

ZFUGMA

II. ULUSLARARASI

MULTİDİSİPLİNER ÇALIŞMALAR KONGRESİ

18-20 Ocak 2019

Gaziantep



TAM METİN KİTABI

CİLT - 3

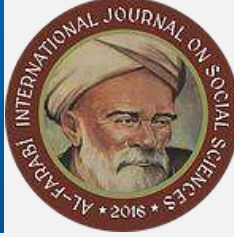
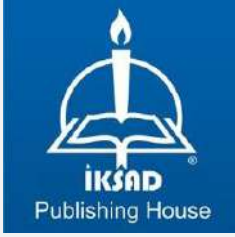
Editörler

Dr. Tural MEHMETOĞLU

Zhuldyz SAKHI

ISBN 978-605-7875-00-6

TAM METİN KİTABI



ZEUGMA II. ULUSLARARASI MULTİDİSİPLİNER ÇALIŞMALAR KONGRESİ 18-20 OCAK 2019 GAZİANTEP /TÜRKİYE

Editörler

Dr. Tural MEHMETOĞLU
Zhuldyz SAKHI

İKSAD YAYINEVİ®

(TC. KÜLTÜR VE TURİZM BAKANLIĞI YAYINEVİ RUHSAT NUMARASI: 2014/31220)
TÜRKİYE

TR: +90 342 606 06 75 USA: +1 347 257 9863

E-mail: info@iksad.com

www.iksad.org.tr www.iksadkongre.org

Bu kitabın tüm hakları İKSAD Yayınevi'ne aittir.

Yazarlar etik ve hukuki olarak eserlerinden sorumludurlar.

Iksad Publications - 2019©

Yayın Tarihi: 18.02.2019

ISBN 978-605-7875-00-6

KONGRE KÜNYESİ

KONGRE ADI

ZEUGMA II. ULUSLARARASI MULTİ DİSİPLİNER ÇALIŞMALAR KONGRESİ

TARİHİ VE YERİ

18-20 Ocak 2019, GAZİANTEP

DÜZENLEYEN KURUMLAR

İKSAD- İktisadi Kalkınma ve Sosyal Araştırmalar Derneği

KONGRE BAŞKANI

Prof. Dr. Necati DEMİR

DÜZENLEME KURULU BAŞKANI

Doç. Dr. Ömer Okan FETTAHLIOĞLU

KOORDİNATÖR

Zhuldyz SAKHİ

YABANCI KONUŞMACILAR

Masa-Aki IKEDA - Japonya (sy.20)

Natela B. POPKHADZE - Gürcistan (sy. 96)

Qutbodın BURHANI - Afganistan (sy.101)

Elşad HAMİDOV - Azerbaycan (sy. 306)

V.M. OSİPOV - Rusya (sy.355)

KONGRE DİLLERİ

Türkçe, İngilizce, Rusça

ZEUGMA II. ULUSLARARASI MULTİDİSİPLİNER ÇALIŞMALAR
KONGRESİ
18-20 Ocak 2019
GAZİANTEP

BİLİM VE DANIŞMA KURULU



**ZEUGMA II. ULUSLARARASI MULTİDİSİPLİNER ÇALIŞMALAR KONGRESİ BİLİM VE
DANIŞMA KURULU**

Dr. Sadettin PAKSOY	KİLİS 7 ARALIK ÜNİVERSİTESİ
Dr. Füsün Çağlayan	SAKARYA ÜNİVERSİTESİ
Dr. Hüseyin DOĞRAMACIOĞLU	KİLİS 7 ARALIK ÜNİVERSİTESİ
Dr. Tuğrul VAROL	BARTIN ÜNİVERSİTESİ
Dr. Necmettin SEZGİN	BATMAN ÜNİVERSİTESİ
Dr. Akbar VALADBİGİ	URUMİYE ÜNİVERSİTESİ
Dr. Mehmet Emin DENİZ	BATMAN ÜNİVERSİTESİ
Dr. Hande ŞAHİN	KIRIKKALE ÜNİVERSİTESİ
Dr. Fatih ARSLAN	FIRAT ÜNİVERSİTESİ
Dr. Sarash KONYRBAYEVA	KAZAK KIZLAR DEVLET PEDEGOJİ ÜNİVERSİTESİ
Dr. A. Ebru AYDIN	HATAY MUSTAFA KEMAL ÜNİVERSİTESİ
Dr. Filiz Güneysu ATASOY	OSMANİYE KORKUT ATA ÜNİVERSİTESİ
Dr. Bertan RONA	ĞİRESUN ÜNİVERSİTESİ
Dr. Şehrinaz GÜNÜZ	ISKENDERUN TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
Dr. Turgay SEBZECİOĞLU	MERSİN ÜNİVERSİTESİ
Dr. Nihat PAMUK	ZONGULDAK BÜLENT ECEVİT ÜNİVERSİTESİ
Dr. Şahin ÇETİNKAYA	UŞAK ÜNİVERSİTESİ
Dr. Emrah AYDEMİR	FIRAT ÜNİVERSİTESİ
Dr. Elena TINIKOVA	RUSYA BİLİMLER AKADEMİSİ
Dr. Ebru BİRİCİK	ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ
Dr. Pakize ÇOBAN KARABULUT	BİTLİS EREN ÜNİVERSİTESİ
Dr. Burhan BEGER	VAN YÜZÜNCÜ YIL ÜNİVERSİTESİ
Dr. Gamze TALİH	BOZOK ÜNİVERSİTESİ
Dr. Burcu GEZER İEN	FIRAT ÜNİVERSİTESİ
Dr. Yusuf ARSLAN	DÜZCE ÜNİVERSİTESİ
Dr. Nazan OSKAY	VAN YÜZÜNCÜ YIL ÜNİVERSİTESİ
Dr. Nergiz KARADAİ	VAN YÜZÜNCÜ YIL ÜNİVERSİTESİ
Dr. Sevcan Güleç SOLAK	KARAMANOĞLU MEHMETBEY ÜNİVERSİTESİ
Dr. Dinara FARDEEVA	UFA DEVLET ÜNİVERSİTESİ
Dr. Şerife PEKKÜÇÜKİEN	KARAMANOĞLU MEHMETBEY ÜNİVERSİTESİ
Dr. Vasfiye ÇELİK	KIRIKKALE ÜNİVERSİTESİ
Dr. Rozelin AYDIN	ADANA BİLİM VE TEKNOLOJİ ÜNİVERSİTESİ
Dr. Cengiz AKKALE	ADANA BİLİM VE TEKNOLOJİ ÜNİVERSİTESİ
Dr. Zeynep YİĞÜNDOĞDU	ADANA BİLİM VE TEKNOLOJİ ÜNİVERSİTESİ
Dr. Selma URFALIOĞLU	KAHRAMANMARAŞ SÜTÇÜ İMAM ÜNİVERSİTESİ
Dr. Abdullah BEYOĞLU	KAHRAMANMARAŞ SÜTÇÜ İMAM ÜNİVERSİTESİ
Dr. Zhihuan MENCHUANG	MİNzu ÜNİVERSİTESİ
Dr. Gülsün NAKİBOĞLU	İSTANBUL TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
Dr. Demet ÇAKIROĞLU	HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ
Dr. Maha Hamdan ALANAZI	RIYAD KRAL ABDULLAH ÜNİVERSİTESİ



ZEUGMA II. ULUSLARARASI MULTİ DİSİPLİNER ÇALIŞMALAR KONGRESİ

18-20 Ocak / Gaziantep



TARİH		OTURUM BAŞKANI	SALON
18.01.2019 CUMA / 09 ⁰⁰ -10 ⁴⁵		Doç. Dr. Ömer KILIÇ	ZEUGMA-1
SÜRE	YAZARLAR	BAŞLIK	
	Prof. Dr. Hüdaverdi BİRCAN Öğr. Gör. Dr. Figen ARSLAN KOÇKAYA online	YERLİ TARIM MAKİNELERİ ÜRETİCİLERİNİN MARKALAŞMA OLGUSUNA AİT DÜŞÜNCELERİNİ TESPİT ETMEYE YÖNELİK BİR ÇALIŞMA	
	Prof. Dr. Hüdaverdi BİRCAN Öğr. Gör. Dr. Figen ARSLAN KOÇKAYA online	TÜKETİCİLERİN MARKA TERCİHİNDE SATICININ VE TANITIMIN ETKİSİNİ TESPİT ETMEYE YÖNELİK BİR ÇALIŞMA: TARIM MAKİNALARI ÖRNEĞİ	
	Hilal ISLEROGLU	EMULSION STABILTY OF ARGAN OIL	
	Hilal ISLEROGLU	MICROENCAPSULATION OF BIOMATERIALS BY SPRAY FREEZEDRYING	
	Yasemin GÜVEN & Emine ÖNCÜ & Sümbole K. VAYISOĞLU & Ezgi ÖNEN	SOSYOEKONOMİK DÜZEYİ DÜŞÜK BÖLGELERDE İLKOKULA GİRİŞ MUAYENESİ SONUÇLARI VE HALK SAĞLIĞI HEMŞİRELİĞİ KAPSAMINDA OKUL SAĞLIĞI GİRİŞİMLERİ	
	Dr. Öğr. Üyesi Hüseyin GÜNGÖR Oturum 2. başkanı	MAKARNALIK BUĞDAY (Triticum durum Desf.) GENOTİPLERİNİN VERİM VE VERİM UNSURLARI İLE BAZI KALİTE ÖZELLİKLERİ YÖNÜNDEN DEĞERLENDİRİLMESİ	
	Dr. Öğr. Üyesi Nedim ALTIN Zir. Müh. Erkut ÖZKESKİN Dr. Öğr. Üyesi Hüseyin GÜNGÖR	BAZI EKMEKLİK BUĞDAY ÇEŞİTLERİNİN BAŞAK YANIKLIĞI HASTALIĞINA (Fusarium graminearum) KARŞI REAKSİYONLARININ BELİRLENMESİ	
	Başak BOZ Dr. Öğr. Üyesi. A. Salih SÖNMEZDAĞ	HATAY OTLU PEYNİRLERİNİN KOKU, AROMA VE TEKSTÜR PROFİL ANALİZLERİ ÜZERİNE BİR ÇALIŞMA	
	Ayşe Aslı Karlı Dr. Öğr. Üyesi. A. Salih SÖNMEZDAĞ	ARPA MALTININ BESİN İÇERİĞİ, SAĞLIĞA FAYDALARI VE GASTRONOMİ ALANINDA KULLANIMI	
	Dr. Öğr. Üyesi. A. Salih SÖNMEZDAĞ	BALLARDA BULUNAN AROMA BİLEŞENLERİ, EKSTRAKSİYON YÖNTEMLERİ VE POTANSİYEL BİYOMEDİKAL AKTİVİTELERİ ÜZERİNE BİR DERLEME	

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 10 dk. süre kullanabilirsiniz.





ZEUGMA II. ULUSLARARASI MULTİ DİSİPLİNER ÇALIŞMALAR KONGRESİ

18-20 Ocak / Gaziantep

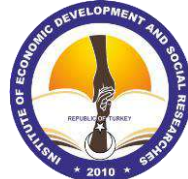


TARİH		OTURUM BAŞKANI	SALON
18.01.2019 CUMA / 11 ⁰⁰ -12 ⁴⁵		Dr. Öğr. Üyesi İsmail AYTAÇ	ZEUGMA-1
SÜRE	YAZARLAR	BAŞLIK	
	Arş.Gör. Dr.Ayşe Gül Uygur online Öğr.Gör. Dr. Sema Polat Prof. Dr. Ahmet Hilmi Yücel	JİMNASTİK YAPAN VE YAPMAYAN KIZ ÖĞRENCİLERİN İNDEKS DEĞERLERİNİN BELİRLENMESİ	
	Öğr.Gör. Dr. Sema Polat online Arş.Gör. Dr.Ayşe Gül Uygur Prof. Dr. Ahmet Hilmi Yücel	18-25 YAŞ ARASINDAKİ SAĞLIKLI BİREYLERDE ESNEKLİK TEST SONUÇLARININ DEĞERLENDİRİLMESİ	
	Bahar Ayberk & İrem Akgün & Seda Karaca & Tuğçe Duman Özkan & Gülser Cinbaz	SENSOR TECHNOLOGIES IN PHYSIOTHERAPY AND REHABILITATION	
	Gülser Cinbaz & Bahar Ayberk & İrem Akgün & Seda Karaca & Tuğçe Duman Özkan	PROGRESİF SUPRANÜKLEER PALSİ TEDAVİSİNDE FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYONUN YERİ	
	İrem Akgün & Bahar Ayberk & Seda Karaca Tuğçe Duman Özkan & Gülser Cinbaz	İNME Lİ HASTALARDA ÜST EKSTREMİTE ROBOTİK REHABİLİTASYONUN ETKİLERİ	
	İhsan KARABULUT Dr. Öğr. Üyesi Hakim ÇELİK Uzm. Dr. Hatice SAYAN	FİBROMİYALJİ HASTALARINDA DÜŞÜK SERUM D VİTAMİNİ SEVİYELERİNİN OKSİDATİF HASAR İLE İLİŞKİSİNİN ARAŞTIRILMASI	
	Dr. Öğr. Üyesi Olgun TOPAL Oturum 2. başkanı Dr. Öğr. Üyesi Müge ÇINA AKSOY Doç Dr. Duygu KUMBUL DOĞUÇ	DARBELİ ELEKTROMANYETİK ALANIN OSTEOPOROZ OLUŞTURULAN RATLARDA KEMİK ÜZERİNE ETKİSİNİN BİYOKİMYASAL OLARAK DEĞERLENDİRİLMESİ	
	Dr Ali Muhittin TAŞDOĞAN Dr Elzem ŞEN	KORONER ARTER BYPASS CERRAHİSİNDE PREOPERATİF SPİROMETRE SONUÇLARININ POSTOPERATİF MORTALİTE VE MORBİDİTE İLE İLİŞKİSİ	
	Dr. Öğr. Üyesi İsmail AYTAÇ Dr. Öğr. Üyesi Esra PEKPAK	AĞIR HEMOFİLİ A TANILI OLGUDA TONSİLLEKTOMİ-ADENOİDEKTOMİ: CERRAHİ YÖNTEM VE PERİOPERATİF YÖNETİMİ	

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 10 dk. süre kullanabilirsiniz.





ZEUGMA II. ULUSLARARASI MULTİ DİSİPLİNER ÇALIŞMALAR KONGRESİ

18-20 Ocak / Gaziantep



TARİH		OTURUM BAŞKANI	SALON
18.01.2019 CUMA / 13 ⁰⁰ -14 ⁴⁵		Prof. Dr. Ali Fuat ERSOY	ZEUGMA-1
SÜRE	YAZARLAR	BAŞLIK	
	Dr. Öğr. Üyesi Fulden KARADAL Orturum 2. başkan	ÇEŞİTLİ STAPHYLOCOCCUS TÜRLERİNDEKİ DEZENFEKTAN DİRENCİ ÜZERİNE BİR ÖN ÇALIŞMA	
	Dr. Öğr. Üyesi Cevdet YARDIMCI Dr. Öğr. Üyesi Ahmet YÜKSEK	2014 – 2018 YILLARI ARASINDA YOZGAT BOZOK ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİNE BAŞVURAN ZEHİRLENME OLGULARININ DEĞERLENDİRİLMESİ	
	Merve ŞANAL Prof. Dr. Ali Fuat ERSOY	OKUL VE AİLE TEMELLİ ÇOCUK CİNSEL İSTİSMARINI ÖNLEME YÖNELİK PROGRAMLAR	
	Prof. Dr. Ali Fuat ERSOY Merve ŞANAL	OTİSTİK ÇOCUK SAHİBİ OLAN AİLELERİN AİLE YÜKLERİNİN BELİRLENMESİ	
	Dr. Ömer Bilgehan SONSEL	MÜZİK ÖĞRETİMEN ADAYLARININ YAZDIKLARI ÇOCUK ŞARKILARININ İNCELENMESİ	
	Hümeysra NERGİZ online	ASSESSMENT OF POPULATION TREND AND VULNERABILITY OF COMMON POCHARD AYTHYA FERINA INHABITING IN VAN LAKE BASIN	
	Dr. Öğretim Üyesi Ayşe METİN KARAKAŞ online	COPULA-GARCH APPROACH FOR ETHERIUM AND BITCOIN	
	Tuğçe DUMAN ÖZKAN Seda KARACA Bahar AYBERK İrem AKGÜN Gülser CİNBAZ	AKUT İNME HASTALARINDA YAŞ İLE İNME ŞİDDETİ VE MOTOR FONKSİYON SEVİYESİ ARASINDAKİ İLİŞKİ	
	Seda KARACA Tuğçe DUMAN ÖZKAN Bahar AYBERK İrem AKGÜN Gülser CİNBAZ	Evaluation of the Correlation Between Anxiety, Hopelessness and Self-Esteem Levels in Physiotherapy Students	
	Seda KARACA Tuğçe DUMAN ÖZKAN Bahar AYBERK İrem AKGÜN Gülser CİNBAZ	Investigation of the Relation Between Perceived Stress and Job Satisfaction of	

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 10 dk. süre kullanabilirsiniz.





ZEUGMA II. ULUSLARARASI MULTİ DİSİPLİNER ÇALIŞMALAR KONGRESİ

18-20 Ocak / Gaziantep



TARİH		OTURUM BAŞKANI	SALON
18.01.2019 CUMA / 15 ⁰⁰ -17 ⁰⁰		Doç. Dr. Necmettin SEZGİN	ZEUGMA-1
SÜRE	YAZARLAR	BAŞLIK	
	Volkan ÇETİN & Arş. Grv. Fatih ÖZEN & Melih KEKİK & Yusuf Sadi ASLANLAR & Prof. Dr. Salim ASLANLAR	ELEKTRİK DİRENÇ NOKTA KAYNAĞI PARAMETRELERİNİN S700CR ÇELİĞİNİN ÇEKME SİYIRMA MUKAVEMETİ ÜZERİNE OLAN ETKİSİNİN İNCELENMESİ	
	Volkan ÇETİN & Arş. Grv. Fatih ÖZEN Melih KEKİK & Mehmet BULCA & Yusuf Sadi ASLANLAR & Prof. Dr. Salim ASLANLAR	ELEKTRİK DİRENÇ NOKTA KAYNAĞI PARAMETRELERİNİN FE-MN-C-AL TWIP ÇELİĞİNİN ÇEKME SİYIRMA MUKAVEMETİ ÜZERİNE OLAN ETKİSİNİN İNCELENMESİ	
	Ömer Faruk ERTUĞRUL & Necmettin SEZGİN	CLASSIFYING SELF-CARE PROBLEMS OF CHILDREN WITH PHYSICAL AND MOTOR DISABILITY BY EXTREME LEARNING MACHINES	
	Ömer Faruk ERTUĞRUL & Necmettin SEZGİN	PREDICTING THE GENDER VIA VOICE BY ADAPTIVE LOCAL BINARY PATTERNS	
	Ömer Faruk ERTUĞRUL & Necmettin SEZGİN	OBJECTIVITY DETECTION OF SPORTS ARTICLES BY MACHINE LEARNING METHODS	
	Doç. Dr. Necmettin SEZGİN Doç. Dr. Ömer Faruk ERTUĞRUL	BİLEK HAREKETLERİNE DAYALI KAS İŞARETLERİNİN İKİZ SPEKTRUM TABANLI ANALİZİ VE SINIFLANDIRILMASI	
	Doç. Dr. Necmettin SEZGİN Doç. Dr. Ömer Faruk ERTUĞRUL	DALGACIK PAKET DÖNÜŞÜMÜ İLE BİYOMEDİKAL İŞARETLERİN ANALİZİ	
	Doç. Dr. Necmettin SEZGİN Doç. Dr. Ömer Faruk ERTUĞRUL	EPİLEPTİK EEG İŞARETLERİN ANALİZİ İÇİN FARKLI İŞARET İŞLEME YÖNTEMLERİN KARŞILAŞTIRILMASI	
	Doç. Dr. Mehmet Emin DENİZ Oturum 2. başkanı	AL-CAM/EPOKSİ HİBRİT KOMPOZİT TABAKALARIN YORULMA ÖNCESİ VE YORULMA SONRASI DAVRANIŞI	
	Doç. Dr. Mehmet Emin DENİZ	3-NOKTA EĞİLME YÜKLEMESİNE MARUZ BIRAKILMIŞ ORTASINDA DELİK BULUNAN KOMPOZİT PLAKLARIN YORULMA ÖNCESİ VE YORULMA SONRASI DAVRANIŞI	
	Doç. Dr. Mehmet Emin DENİZ Nevra ORAL	ARAMİD/EPOKSİ KOMPOZİT PLAKLARIN BURKULMA YÜKÜ ÜZERİNE DELAMİNASYON GEOMETRİSİ VE YERİNİN ETKİSİ	
	Doç.Dr. Selahattin YAVUZ Öğr.Gör. Feyzi YAŞAR	SINIFLAMA(NOMİNAL) ÖLÇEĞİNE GÖRE KULLANILAN PARAMETRİK OLMAYAN BAĞIMLI ÖRNEKLEM TESTLERİ VE UYGULAMA ALANLARI	
	Öğr.Gör. Feyzi YAŞAR Doç.Dr. Selahattin YAVUZ	VERİ ZARFLAMA ANALİZİ İLE BIST'TE İŞLEM GÖREN ÇİMENTO İŞLETMELERİNİN ETKİNLİKLERİNİN ÖLÇÜMÜ	

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 10 dk. süre kullanabilirsiniz.





ZEUGMA II. ULUSLARARASI MULTİ DİSİPLİNER ÇALIŞMALAR KONGRESİ

18-20 Ocak / Gaziantep



TARİH		OTURUM BAŞKANI	SALON
18.01.2019 CUMA / 17 ¹⁵ -19 ⁰⁰		Doç. Dr. Mustafa Mete	ZEUGMA-1
SÜRE	YAZARLAR	BAŞLIK	
	FATİH ALAKUŞ Doç. Dr. Mustafa Mete	TİCARET SAVAŞLARININ TARİHİ VE GELİŞMELER EKSENİNDE AMERİKA BİRLEŞİK DEVLETLERİ – ÇİN ÖZELİNDE DEĞERLENDİRİLMESİ	
	Alpaslan İŞBİLİR & Doç. Dr. Mustafa Mete	YENİLENEBİLİR ENERJİ KAYNAKLARININ TÜRKİYE EKONOMİSİNDEKİ GELİŞİMİ VE PAYI	
	Songül KARADENİZ & Mustafa METE	YENİ SANAYİ DEVRİMİ: ENDÜSTRİ 4.0 VE TÜRKİYE ÜZERİNE BİR İNCELEME	
	Başak BOZ & Dr. Öğr. Üyesi Oya ÖZKANLI	GAZİANTEP MUTFAĞININ KARAKTERİSTİK ÖZELLİKLERİ VE UNUTULMAYA YÜZ TUTMUŞ GELENEKSEL YEMEKLERİNDEN SEÇMELER	
	Dr. Öğr. Üyesi Oya ÖZKANLI	GASTRONOMİ VE SOSYAL HAYATIN ETKİLEŞİMİNİN ÖRNEKLERLE İNCELENMESİ	
	Doç. Dr. Mustafa METE & Ali İmran TATLIBADEM	KAYIT DIŞI EKONOMİNİN ULUSLARARASI BOYUTU VE ÇÖZÜM ÖNERİLERİ (TÜRKİYE ÜZERİNE ETKİLERİ)	
	İlayda Zeynep NİYET Dr. Öğr. Üyesi Halil KORKMAZ Oturum 2. başkanı	UZAY TURİZMİ ÜZERİNE LİTERATÜR İNCELEMESİ	
	Dr. Öğr. Üyesi Halil KORKMAZ Dr. Öğr. Üyesi Neşe AYDIN & İlayda Zeynep NİYET	OTEL İŞLETMELERİNDE YİYECEK İÇECEK ÇALIŞANLARININ DUYGUSAL EMEK DÜZEYLERİNİN DEMOGRAFİK DEĞİŞKENLER AÇISINDAN İNCELENMESİ	
	Öğr. Gör. Dr. Yakup ASLAN	TÜRKİYE'DE VADELİ İŞLEM PİYASASINA GENEL BİR BAKIŞ	
	Öğr. Gör. Dr. Yakup ASLAN	ULUSLARARASI FİNANSAL RAPORLAMA SİSTEMLERİNİN FİNANSAL TABLO ANALİZİNE GETİRDİĞİ YENİLİKLER	

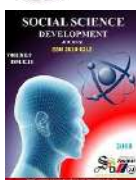
Not: Sunum sıralaması, kahve arası verilmesi ve oturuma ilişkin tüm hususlarda Oturum Başkanı yetkilidir. ,

Katılım belgesi oturum sonunda oturum başkanı tarafından verilecektir

Birden çok sunumunuz varsa, 1. Sunum için en fazla 15 dk. Diğer sunumlarınız için en fazla 10 dk. süre kullanabilirsiniz.

YABANCI KATILIMCILAR/KONUŞMACILAR

- Firoz FAOZİ & Qutbodin BURHANI (Ass. Professor of Kabul University Languages and Literature Faculty Turkish Department, Afghanistan)- THE INFLUENCE OF PERSIAN IN AFGANISTAN
- Dr. Гамидов Эльшад Гамид О (Азербайджанский Государственный Педагогический Университет)- ОБ ОДНОЙ КРАЕВОЙ ЗАДАЧЕ ДЛЯ ОПЕРАТОРНО – ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫХ УРАВНЕНИЙ ВТОРОГО ПОРЯДКА В ГИЛЬБЕРТОВОМ ПРОСТРАНСТВЕ
- Abdulazim YILDIZ (Öğr. Görevlisi Uluslararası Kıbrıs Üniversitesi)- İYONLAŞTIRAN VE İYONLAŞTIRMAYAN RADYASYONDAN KAYNAKLANABİLECEK HASTALIKLARDAN KORUNMA YOLLARI VE İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ TEMELİNDE ANALİZİ
- Бегендигов А.А. Б.М. Осипов П.Г. Великанов (Казанский государственный энергетический университет, Казань) ПРОЕКТИРОВАНИЕ ГАЗОТУРБИННОГО ДВИГАТЕЛЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ УСТАНОВКИ МОЩНОСТЬЮ 4 МВт С КПД НЕ МЕНЕЕ 38%
- Dr. Natela Borisovna POPKHADZE, Head of Scholarly Information Center at Phassis Academy in Tbilisi/Tiflis





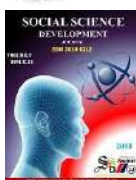
ZEUGMA II. ULUSLARARASI MULTİ DİSİPLİNER ÇALIŞMALAR KONGRESİ

18-20 Ocak / Gaziantep



TARİH		OTURUM BAŞKANI	SALON
19.01.2019 CUMARTESİ / 09 ⁰⁰ -11 ⁰⁰		Dr. Öğretim Üyesi Cihan OĞUZ	ZEUGMA-1
SÜRE	YAZARLAR	BAŞLIK	
	Dr. Öğr. Üyesi Egemen HANIMOĞLU Oturum 2. başkanı	ÜNİVERSİTE ÖĞRENCİLERİNDE İNTERNET BAĞIMLILIĞI VE BENLİK SAYGISI ARASINDAKİ İLİŞKİNİN İNCELENMESİ	
	Dr. Öğr. Üyesi Egemen HANIMOĞLU	AKTİF ÖĞRENMENİN ÖĞRENCİLERİN PERFORMANSINA ETKİSİ	
	İhsan KARTOĞLU	5. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN YAZMA EĞİLİMLERİNE İLİŞKİN BİR DEĞERLENDİRME	
	Dr. Öğr. Üyesi. Yasemin BAKİ	5. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN YAZMAYA YÖNELİK TUTUMLARINA İLİŞKİN BİR DEĞERLENDİRME	
	İhsan KARTOĞLU	5. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN YAZMAYA YÖNELİK TUTUMLARINA İLİŞKİN BİR DEĞERLENDİRME	
	Dr. Öğr. Üyesi. Yasemin BAKİ	5. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN YAZMAYA YÖNELİK TUTUMLARINA İLİŞKİN BİR DEĞERLENDİRME	
	Dr. Öğr. Üyesi Rabia SOHBET	ÜNİVERSİTE ÖĞRENCİLERİNİN KİRLİLENEN ÇEVRE ve İNSAN SAĞLIĞINA BAKIŞI	
	Öğr. Gör. Esra SERGEK VERİM	ÜNİVERSİTE ÖĞRENCİLERİNİN KİRLİLENEN ÇEVRE ve İNSAN SAĞLIĞINA BAKIŞI	
	Dr. Öğr. Üyesi Rabia SOHBET	TEKNOLOJİNİN LİSE ÖĞRENCİLERİNE ETKİSİ	
	Öğr. Gör. Esra SERGEK VERİM	TEKNOLOJİNİN LİSE ÖĞRENCİLERİNE ETKİSİ	
	Zeynep Sarıkaya İlhan	THE EFFECTS OF GAME-BASED TEACHING ON ATTITUDE AND ACADEMIC ACHIEVEMENT IN HIGH SCHOOL MATHEMATICS	
	Doç. Dr. Süleyman Doğan	THE EFFECTS OF GAME-BASED TEACHING ON ATTITUDE AND ACADEMIC ACHIEVEMENT IN HIGH SCHOOL MATHEMATICS	
	Öğr. Gör. Havva TARAKCI	ÖĞRENCİLERİN BOŞ ZAMAN YÖNETİMİ BECERİLERİNİN YEREL GİRİŞİMCİLER ÜZERİNE ETKİSİ	
	Öğr. Gör. E. Ebru ŞENTÜRK	ÖĞRENCİLERİN BOŞ ZAMAN YÖNETİMİ BECERİLERİNİN YEREL GİRİŞİMCİLER ÜZERİNE ETKİSİ	
	Doç. Dr. İsmail GÖKDENİZ	ÖĞRENCİLERİN BOŞ ZAMAN YÖNETİMİ BECERİLERİNİN YEREL GİRİŞİMCİLER ÜZERİNE ETKİSİ	
	Öğr. Gör. E. Ebru ŞENTÜRK	ÜNİVERSİTE ÖĞRENCİLERİNİN E- TİCARETTEN MEMNUNİYET SEVİYELERİ	
	Öğr. Gör. Havva TARAKCI	ÜNİVERSİTE ÖĞRENCİLERİNİN E- TİCARETTEN MEMNUNİYET SEVİYELERİ	
	Dr. Öğr. Üyesi Cihat KARTAL	ÜNİVERSİTE ÖĞRENCİLERİNİN E- TİCARETTEN MEMNUNİYET SEVİYELERİ	
	Dr. Öğretim Üyesi Cihan OĞUZ	SOSYAL MEDYA GERÇEKTEN “BAĞIMLILIK” MIDIR: ALTERNATİF BİR BAKIŞ	
	Dr. Öğretim Üyesi Mehmet Nizar ASLAN	SOSYAL MEDYANIN ARACI AKILLI TELEFONLAR VE NOMOFOBİ	

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 10 dk. süre kullanabilirsiniz.





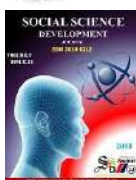
ZEUGMA II. ULUSLARARASI MULTİ DİSİPLİNER ÇALIŞMALAR KONGRESİ

18-20 Ocak / Gaziantep



TARİH		OTURUM BAŞKANI	SALON
19.01.2019 CUMARTESİ / 11 ⁰⁰ -13 ⁰⁰		Dr. Öğr. Üyesi Ebru Delikan	ZEUGMA-1
SÜRE	YAZARLAR	BAŞLIK	
	Uzm. Dr. Birkan İLHAN Doç. Dr. İbrahim Halil TÜRKBEYLER	YAŞLI HASTALARDA ANEMİNİN SIKLIĞI VE FONKSİYONELLİK İLE İLİŞKİSİ	
	Dr. Öğretim Üyesi Ahmet Tefik OZAN Prof. Dr. Osman CEYHAN	KAYSERİ İLİNDE RUTİN KAYITLARA GÖRE GEBE VE SIFIR YAŞ GRUBU BAĞIŞIKLAMA HİZMETLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ	
	Uz. Dr. Mehmet ÖZDEMİR	ASTIMLI ÇOCUKLARDA TEDAVİYE UYUM VE İLAÇLARIN KESİLME NEDENLERİ	
	Dr. Öğr. Üyesi. Khandakar A. S. M. SAADAT Dr. Kaifee ARMAN Doç. Dr. Masa-Aki IKEDA	ARID3A REGULATES THE TUMOR SUPPRESSOR TAp73 IN OSTEOSARCOMA	
	Muhammetnur Tekayev Dr. Öğr. Üyesi. Khandakar A. S. M. SAADAT	RELATIONSHIP BETWEEN BRADFORD AND NANODROP A280 METHODS IN PROTEIN MEASUREMENT	
	Dr. Öğr. Üyesi. Khandakar A. S. M. SAADAT Dr. Kaifee ARMAN Doç. Dr. Masa-Aki IKEDA	ARID3A DIRECTLY REGULATES AUTOPHAGY RELATED GENE Beclin1 IN OSTEOSARCOMA	
	Dr. Öğr. Üyesi Tayfun Çakır Oturum 2. başkanı	TRAVMATİK BEYİN KANAMALARINDA KANAMANIN ARTIŞINA ETKİ EDEN RİSK FAKTÖRLERİ	
	Dr. Öğr. Üyesi Ebru Delikan	ÇOCUKLARDA ÖN DİŞ KAYIPLARINDA ESTETİK REHABİLİTASYON	
	Uzman Dr. Hülya ÖZDEMİR	SÜNNET SONRASI GELİŞEN NEONATAL METHEMOGLOBİNEMİ	

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 10 dk. süre kullanabilirsiniz.





ZEUGMA II. ULUSLARARASI MULTİ DİSİPLİNER ÇALIŞMALAR KONGRESİ

18-20 Ocak / Gaziantep



TARİH		OTURUM BAŞKANI	SALON
19.01.2019 CUMARTESİ / 13 ⁰⁰ -15 ⁰⁰		Doç. Dr. Oğuz TURGUT	ZEUGMA-1
SÜRE	YAZARLAR	BAŞLIK	
	Fatih SAĞLAM & Hayri SEVER & Saadin OYUCU & Hüseyin POLAT	KÜRESEL BOYUTTA İNSANLIĞIN SOSYAL HAREKETLERİNİ KAYIT ALTINA ALAN BÜYÜK VERİ PROJESİ: GDELT	
	Rabia YILDIZ & R.A. Erhan HORUZ & Prof. Dr. Medeni MASKAN	AN INVESTIGATION ON CONSUMPTION OF GREEN TEA WITH HONEY AND POLLEN	
	Dr. Öğr. Üyesi Sinem GÜRKAN AYDIN & Öğr. Gör. Erdi BİLGİÇ & Dr. Öğr. Üyesi Arzu ÖZGEN & Prof. Dr. Mustafa NİZAMLIOĞLU	FİGUS CARİCA KULLANILARAK YEŞİL SENTEZİ GERÇEKLEŞTİRİLMİŞ GÜMÜŞ NANOPARTİKÜLLERİNİN KARAKTERİZASYONU VE ANTİBAKTERİYEL ETKİSİ	
	Dr. Öğr. Üyesi Arzu ÖZGEN & Öğr. Gör. Erdi BİLGİÇ & Dr. Öğr. Üyesi Sinem GÜRKAN AYDIN & Pro. Dr. Mustafa NİZAMLIOĞLU	Hypericum perforatum YAPRAKLARI KULLANILARAK BİYOSENTEZİ GERÇEKLEŞTİRİLEN GÜMÜŞ NANOPARTİKÜLLERİNİN KARAKTERİZASYONU VE ANTİBAKTERİYEL AKTİVİTELERİNİN BELİRLENMESİ	
	Gürkan AVCI & Doç. Dr. Oğuz TURGUT & Prof. Dr. Nevzat ONUR	EVİN ÇATISINA DÜZ OLARAK YERLEŞTİRİLMİŞ YAMUK KESİTLİ GÜNEŞ KOLEKTÖRÜNÜN ÜST YÜZEYİNDEN RÜZGÂRLA OLAN ISI KAYBININ SAYISAL OLARAK İNCELENMESİ	
	Erkan KIZILIRMAK & Assoc. Prof. Dr. Oğuz TURGUT	THE EFFECT OF LARGE BLOOD VESSELS ON BIO-HEAT TRANSFER IN CANCER TREATMENT BY CRYO-FREEZING METHOD	
	Ibrahim Yasin TERZIOĞLU & Altug Alp ERDOĞAN & Assoc. Prof. Dr. Oğuz TURGUT	NUMERICAL INVESTIGATION OF RADIANT CEILING COOLING SYSTEM CHARACTERISTICS	
	Öğr. Grv. Mustafa AKSOĞAN & Öğr. Grv. Meral ÇALIŞ DUMAN	AKILLI ŞEHİRLERDE ULAŞIM SİSTEMLERİ: GÜNCEL UYGULAMALAR	
	Öğr. Grv. Mustafa AKSOĞAN & Öğr. Grv. Meral ÇALIŞ DUMAN	TÜKETİCİ DAVRANIŞLARINDA SOSYAL MEDYANIN ROLÜ; MALATYA TURGUT ÖZAL ÜNİVERSİTESİ ÖĞRENCİLERİ ÜZERİNE BİR UYGULAMA	
	Dr. Öğretim Üyesi Ömer EYÜBOĞLU Oturum 2. başkanı	HİLLA GÖLÜ (KIRŞEHİR) ŞEHİRLEŞME VE NÜFUS ARTIŞI GİBİ SEBEPLERDEN ÖTÜRÜ YOK OLMA TEHTİDİ ALTINDA	
	Neslihan TEKİN KARACAER & Sibel Cigdem TUNCER	THE RELATIONSHIP BETWEEN HbA1c AND MPV LEVELS IN TYPE II DIABETIC PATIENTS AND NON DIABETICS	

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 10 dk. süre kullanabilirsiniz.





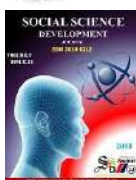
ZEUGMA II. ULUSLARARASI MULTİ DİSİPLİNER ÇALIŞMALAR KONGRESİ

18-20 Ocak / Gaziantep



TARİH		OTURUM BAŞKANI	SALON
19.01.2019 CUMARTESİ / 15 ⁰⁰ -17 ⁰⁰		Dr. Öğr. Üyesi Emine Özlem KÖROĞLU	ZEUGMA-1
SÜRE	YAZARLAR	BAŞLIK	
	Gülsüm YAPRAK Hasan Selçuk SELEK	ÇALIŞMA HAYATINDA ‘STRES’ KAVRAMININ BOYUTUNUN ÖLÇÜLEBİLİRLİĞİ ve ETKİSİNİN HİSSEDİLEBİLİRLİĞİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ	
	Didem HACIMUSTAFAOĞLU & Hasan Selçuk SELEK & Gülsüm YAPRAK & İsmail AKŞİT & Abdülazim YILDIZ	ENGELLİ ÇALIŞANLARIN İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ ALANINDAKİ EĞİTİMLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ	
	Ayşenur GURBETOĞLU Doç. Dr. Cenk HAMAMCIOĞLU	KAVRAMSAL AÇIDAN TOPLU TAŞIMA AKTARMA MERKEZLERİ VE İSTANBUL ÖRNEKLERİNDE DEĞERLENDİRİLMESİ	
	Öğr. Gör. Merve KAYA	TÜRKİYE’DE “ÇOCUK İŞÇİ” KONUSUNDA LİTERATÜR İNCELEMESİ VE SOSYAL HİZMET BAĞLAMINDA BİR DEĞERLENDİRME (1990-2018)	
	Yavuz ARIKAN Öğr. Gör. Merve KAYA	TEKSTİL ATIK SU KAYNAKLI KİRLİLİKLERİN YEŞİL SOSYAL HİZMET PERSPEKTİFİNDEN DEĞERLENDİRİLMESİ	
	Dr. Öğr. Üyesi Emine Özlem KÖROĞLU	KAMU YÖNETİMİ ÖĞRENCİLERİNİN İLETİŞİM BECERİLERİNİN BAZI DEĞİŞKENLER AÇISINDAN İNCELENMESİ	
	Dr. Öğr. Üyesi Emre YILMAZ Oturum 2. başkanı	CİNSİYET DEĞİŞKENİ BAĞLAMINDA DİYANET İŞLERİ BAŞKANLIĞI TAŞRA TEŞKİLATINDA GÖREV YAPAN DİN GÖREVLİLERİNİN TÜKENMİŞLİK DÜZEYLERİ ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA	
	N.Aybike HÖKELEKLİ Dr. Öğr. Üyesi Oya ÖZKANLI	SOSYAL MEDYANIN GÜNÜMÜZ TÜKETİM TOPLUMLARINDA İNSANLARIN YEME İÇME ALIŞKANLIKLARINI (KÜLTÜRLERİNİ) BİÇİMLENDİRME YÖNTEMLERİ	

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 10 dk. süre kullanabilirsiniz.





ZEUGMA II. ULUSLARARASI MULTİ DİSİPLİNER ÇALIŞMALAR KONGRESİ

18-20 Ocak / Gaziantep



TARİH		OTURUM BAŞKANI	SALON
19.01.2019 CUMARTESİ / 17 ⁰⁰ -19 ⁰⁰		Prof. Dr. Gülseren YÜCEL	ZEUGMA-1
SÜRE	YAZARLAR	BAŞLIK	
	Prof. İsmail YARDIMCI Öğr. Grv. Hakan ÖCEL	ANADOLU'DA ÇÖMLEKÇİ TORNASINDA EKLEMELİ FORMLAR	
	Prof. Dr. Gülseren YÜCEL	BİLİŞSEL FİLM KURAMI VE SEYİRCİNİN ZİHİNSEL SÜRECİNİN ANALİZİ	
	Dr. Öğr. Üyesi Haydar BALSEÇEN	ÇAĞDAŞ RESİMDE MÜZİK TEMASI	
	Dr. Öğr. Üyesi Haydar BALSEÇEN	GÜNÜMÜZ SANATININ YENİDEN İNŞA SÜRECİNDE FLUXUS'UN ROLÜ	
	Dr. Öğr. Üyesi Mehmet Akif KAPLAN	I.DÜNYA SAVAŞI OLGUSU OLARAK TÜRK RESMİNDE 1914 KUŞAĞI	
	Emine ASLAN DUMAN Doç. Dr. Ünal İMİK	GELİR DÜZEYİ DEĞİŞKENİNİN ORTAOKUL KADEMESİNDEKİ ÖĞRENCİLERİN MÜZİK KÜLTÜRÜ VE MÜZİK BEĞENİLERİ ÜZERİNDEKİ ETKİSİ	
	Doç. Dr. Ünal İMİK Emine ASLAN DUMAN	POPÜLER MÜZİK ESERLERİNDE METRONOM HIZI DEĞİŞKENİNİN DİNLEYİCİDE OLUŞTURACAĞI DUYGUSAL ETKİYE YÖNELİK TESPİTLER	
	Dr. Öğretim Üyesi Pınar GÜZELGÜN HANGÜN	ATIK MALZEMENİN SERAMİK BÜNYELERDE SANAT İFADESİ OLARAK KULLANIMI	
	Miray ÇETİN	YAŞAR KEMAL'İN "KALEMLER" HİKÂYESİNİN ÇOCUK EDEBİYATI AÇISINDAN İNCELENMESİ	
	Miray ÇETİN	HASAN ALİ TOPTAŞ'IN 'YATAK' HİKÂYESİNDEKİ MEKÂNLARIN OLAYA YANSIMALARI	
	Dr. Öğr. Üyesi Canan ZÖNGÜR	İLK ÇİN İMPARATORU QİN SHİ HUANGDİ'NİN ANIT MEZARINDA YER ALAN HEYKELLER	

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 10 dk. süre kullanabilirsiniz.





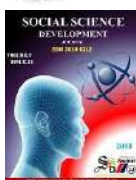
ZEUGMA II. ULUSLARARASI MULTİ DİSİPLİNER ÇALIŞMALAR KONGRESİ

18-20 Ocak / Gaziantep



TARİH		OTURUM BAŞKANI	SALON
19.01.2019 CUMARTESİ / 09 ⁰⁰ -11 ⁰⁰		Prof. Dr. A. Beril TUĞRUL	ZEUGMA-2
SÜRE	YAZARLAR	BAŞLIK	
	Prof.Dr. A. Beril TUĞRUL	KIZILDENİZİN ENERJİ POLİTİK ÖNEMİ VE TÜRKİYE AÇISINDAN DEĞERLENDİRİLMESİ	
	Prof. Dr. Pınar TATLI SEVEN Doç. Dr. İsmail SEVEN Oturum 2. başkanı Dr. Nurgül BİRBEN Kerem KARAKUŞ Öğr. Gör. Dr. Aslıhan SUR ARSLAN Ahmet CEYLANER	YAŞ ŞEKER PANCARI POSASININ İKİ FARKLI SAKLAMA KOŞULU VE SÜRESİNİN BESİN MADDELERİ VE İN VİTRO SİNDİRİM DÜZEYLERİ ÜZERİNE ETKİSİ	
	Ahmet CEYLANER Prof.Dr. Pınar TATLI SEVEN Doç.Dr. İsmail SEVEN Dr. Nurgül BİRBEN Kerem KARAKUŞ Öğr.Gör.Dr.Aslıhan SUR ARSLAN	BAZI MİKROBİYOLOJİK AJANLAR ÜZERİNE YAŞ ŞEKER PANCARI POSASININ İKİ FARKLI SAKLAMA KOŞULU VE SÜRESİNİN ETKİSİ	
	Doç. Dr. Kevser KÖKLÜ Kevser KÖKLÜ & Ata KÖKLÜ	GENELLEŞTİRİLMİŞ PELL DİZİLERİNİN SONLU TOPLAMLARI BAZI ÖZEL SAYI DİZİLERİNİN TOPLAMLARI ÜZERİNE	
	Doç. Dr. Ömer KILIÇ Dr. Öğr. Üyesi Azize DEMİRPOLAT Prof. Dr. Eyüp BAĞCI & Prof. Dr. Şinasi YILDIRIMLI	GENÇ (BİNGÖL) İLÇESİ ÇEVRESİNDE BULUNAN BAZI ENDEMİK BİTKİLER	
	Dr. Öğr. Üyesi Azize DEMİRPOLAT Doç. Dr. Ömer KILIÇ Prof. Dr. Şinasi YILDIRIMLI & Prof. Dr. Eyüp BAĞCI	GENÇ (BİNGÖL) İLÇESİ ÇEVRESİNDE DOĞAL YAYILIŞLI EKONOMİK DEĞERİ OLAN BAZI BİTKİLER	
	Nazlı Yenihan Yüzer Prof. Dr. Nilüfer Durmaz Hilmioğlu	DİMETİL KARBONAT İLE GAULTHERIA PROCUMBENS YAĞI YEŞİL SENTEZİ	

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 10 dk. süre kullanabilirsiniz.





ZEUGMA II. ULUSLARARASI MULTİ DİSİPLİNER ÇALIŞMALAR KONGRESİ

18-20 Ocak / Gaziantep



TARİH		OTURUM BAŞKANI	SALON
19.01.2019 CUMARTESİ / 11 ⁰⁰ -13 ⁰⁰		Dr. Öğretim Üyesi Onur AVCI	ZEUGMA-2
SÜRE	YAZARLAR	BAŞLIK	
	Dr. Öğretim Üyesi Onur AVCI	Evaluation of decubitus ulcers cases in intensive care unit	
	Dr.Öğr.Üyesi Hamit YILDIZ Oturum 2. başkanı	SİSTEMİK SKLEROZ HASTALARINDA RİTÜKSİMAB ETKİNLİĞİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ	
	Dr.Öğr.Üyesi Hamit YILDIZ	YOĞUN BAKIMLAR NEDEN DRENE EDİLEMİYOR?	
	Volkan ŞENAY Soner ÖZEN	SOME PHYSICAL PROPERTIES OF HYDROPHOBIC ZINC NITRIDE THIN FILMS SYNTHESIZED BY RF MAGNETRON SPUTTERING	
	Uzman Dr. Nezir ÖZGÜN	BİR NÖROBLASTOM OLGUSU IŞIĞINDA AKUT FLASK PARALİZİ'YE YAKLAŞIM:HER ZAMAN NÖROLOJİK SEBEP DÜŞÜNMEYİN!	
	Uzm. Dr. Osman Akdeniz Prof. Dr. Erdal Yılmaz	MALNÜTRİSYONLU ÇOCUKLARDA KARDİYAK DEĞERLENDİRME	
	Öğr. Gör. Tayfun CEYLAN Arş. Gör. Emin KAYMAK Prof. Dr. Birkan YAKAN	SİSPLATİN'İN SIÇANLARDA OLUŞTURDUĞU BÖBREK HASARINA KARŞI KAFEİK ASİT FENETİL ESTER'İN KORUYUCU ETKİSİNİN İNCELENMESİ	
	Çağrı Damar	YENİDOĞANDA RENAL CANDİASİS VE PREDİSPOZAN ÜROLOJİK ANOMALİLER, 5 OLGU	
	Uzm. Dr. Atilla GEMİCİ	HENOCH-SCHONLEIN PURPURASI'NDA AKTİVİTENİN DEĞERLENDİRİLMESİNDE VON WILLEBRAND FAKTÖR TAYİNİNİN YERİ	

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 10 dk. süre kullanabilirsiniz.





ZEUGMA II. ULUSLARARASI MULTİ DİSİPLİNER ÇALIŞMALAR KONGRESİ

18-20 Ocak / Gaziantep



TARİH		OTURUM BAŞKANI	SALON
19.01.2019 CUMARTESİ / 13 ⁰⁰ -15 ⁰⁰		Dr. Öğr. Üyesi İlknur ÖZTÜRK	ZEUGMA-2
SÜRE	YAZARLAR	BAŞLIK	
	Dr. Öğr. Üyesi A. Özge YENİCE CEYLAN Oturum 2. başkanı	MİRASTAN YOKSUNLUĞA İLİŞKİN TARTIŞMALI MESELELER	
	Uzman Dr. Etem ÇALIK	SUÇUN TOPLUM YAPISIYLA MÜNASEBETİ	
	Nihal Arda Akyıldız	AİLE VE SOSYAL POLİTİKALAR BAKANLIĞI KURULANA KADAR TÜRKİYE'DE DÜZENLENEN ENGELLİ POLİTİKALARI	
	Nihal Arda Akyıldız	TÜRKİYE'DE ENGELLİLERE YÖNELİK YASAL DÜZENLEMELER	
	Nihal Arda Akyıldız	TÜRKİYE'DE ENGELLİLERE SAĞLANAN HAKLAR	
	Dr. Öğr. Üyesi Ahmet TUNÇ Zeynep Elçin KAMALAK Pınar CAN TUNÇ	TÜRKİYE'DE CUMHURİYETLE BİRLİKTE SİYASAL HAKLARIN KAZANILMASINDA KADIN	
	Dr. Öğr. Üyesi Ahmet TUNÇ Zeynep Elçin KAMALAK Pınar CAN TUNÇ	TÜRKİYE'DE TOPLUMSAL CİNSİYET ALGISINDA KADININ YERİ	
	Dr. Öğr. Üyesi İlknur ÖZTÜRK	ÜNİVERSİTE ÖĞRENCİLERİNDE KİŞİLİK İLE MESLEK SEÇİMİ İLİŞKİSİNİN İNCELENMESİ	
	Dr. Öğr. Üyesi Nuri YAVUZ	RESİM SANATINDA DENEYSEL BİR MALZEME ÖNERİSİ: BİTMİYEN KALEM	
	Dr. Öğr. Üyesi Nuri YAVUZ	YENİ BİR RESİMLEME YÖNTEMİ OLARAK FOREKS (DEKOTA) ÜZERİNE KAZIMA	
	Prof. Dr. Zeynel ÖZLÜ Kerim TİRYAKİ	TÜRK-ALMAN TIBBİ İLİŞKİLERİNE BİR ÖRNEK: ALMANYA TÜBİNGEN DAR'UL-FÜNÛNU SERİRİYÂT MUÂVİNİ DOKTOR MED DEMİR ALİ'YE GÖRE FRENGİ HASTALIĞI, TEDAVİSİ VE KORUNMA YÖNTEMLERİ	
	Prof. Dr. Zeynel ÖZLÜ Kerim TİRYAKİ	OSMANLIDA SEFERBERLİK DÖNEMLERİNDE SALGIN HASTALIKLARA KARŞI HALK SAĞLIĞI MUHAFAZASINA DAİR BULGULAR	

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 10 dk. süre kullanabilirsiniz.





ZEUGMA II. ULUSLARARASI MULTİ DİSİPLİNER ÇALIŞMALAR KONGRESİ

18-20 Ocak / Gaziantep



ARİH		OTURUM BAŞKANI	SALON
19.01.2019 CUMARTESİ / 15 ⁰⁰ -17 ⁰⁰		Dr. Öğr. Üyesi Bekir GEÇİT	ZEUGMA-2
SÜRE	YAZARLAR	BAŞLIK	
	Sebiha ÇOMRUK	OSMANLI DEVLETİ'NDE KADIZÂDELİLER HAREKETİ	
	Aylin Benazır Ateş	YEREL YÖNETİMLERDE KADIN TEMSİLİ (FRANSA-TÜRKİYE KARŞILAŞTIRMASI)	
	Dr. Öğr. Gör. Hikmet Eldek Güner Oturum 2. başkanı	TARİHİN KAMUSALLAŞMASI	
	Dr.Öğrt. Gör. Hikmet Eldek Güner	DEĞİŞİMİN TETİKLEYİCİSİ “MÜZE”	
	Dr. Natela B. POPKHADZE	A MOSAIC FLOOR AT GAZİANTEP DEPICTING PASIPHAE	
	Dr. Öğr. Üyesi Gülşah Gaye FİDAN Emine BÜLÜN	İSTANBUL BÜYÜKŞEHİR BELEDİYESİ ATATÜRK KİTAPLIĞI K0446 NUMARALI MECMUA ÜZERİNE	
	Dr. Öğr. Üyesi Gülşah Gaye FİDAN Hakan SÖNMEZ	İSTANBUL BÜYÜKŞEHİR BELEDİYESİ ATATÜRK KİTAPLIĞI 0223 NUMARALI MECMUADA KAYITLI BİR KUR'AN FALİ ÖRNEĞİ	
	Zeynep ERGEN	TÜRK DEVRİM TARİHİ VE TÜRKİYE CUMHURİYETİNİN KURULUŞU	
	Zeynep ERGEN	OSMANLI DEVLETİNDE DIŞ BORÇLANMA VE DUYUN-U UMUMİYE İDARESİ	
	Firoz FAOZİ Qutbodin BURHANI	THE INFLUENCE OF PERSIAN IN AFGANISTAN	
	Dr. Öğr. Üyesi Bekir GEÇİT	ROTHACKER'DA TARİHSEL GELİŞMENİN DAYANAKLARI: DEVLET VE TARİHİ KRİZLER	

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 10 dk. süre kullanabilirsiniz.





ZEUGMA II. ULUSLARARASI MULTİ DİSİPLİNER ÇALIŞMALAR KONGRESİ

18-20 Ocak / Gaziantep



TARİH		OTURUM BAŞKANI	SALON
19.01.2019 CUMARTESİ / 17 ⁰⁰ -19 ⁰⁰		Prof. Dr. Salih DOĞAN	ZEUGMA-2
SÜRE	YAZARLAR	BAŞLIK	
	Dr. Öğr. Üyesi Fırat Ege KARAAT Oturum 2. başkanı	KAHTA'DA (ADIYAMAN) SUSUZ KOŞULLARDA YETİŞTİRİLEN FERRAGNES VE FERRADUEL BADEM ÇEŞİTLERİNİN BAZI MEYVE KALİTE ÖZELLİKLERİ	
	Serkan BİLGİÇ Dr. Tuba AKKUŞ Dr. Mine UĞURLU	X-RAY FLUORESCENCE ANALYSIS OF SOME ELEMENTS WITH PEAK TO COMPTON INTENSITY RATIOS AT 59.54 KEV	
	Serkan BİLGİÇ Dr. Tuba AKKUŞ Prof. Dr. Paşa YALÇIN	L X-RAY DIFFERENTIAL CROSS-SECTIONS OF LEAD AT SEVERAL SCATTERING ANGLES AT 59.54 KEV	
	Dr. Şener TARLA	SOME BIOLOGICAL PROPERTIES OF TRISSOLCUS SCUTELLARIS (THOMSON) (HYMENOPTERA: SCELIONIDAE) ON SUNN PEST EGGS GLUED IN CORRECT, INVERSE AND MIXED DIRECTIONS	
	Oğuzhan KENGER & Elif İMRAL Deniz CANBOLAT & Doç. Dr. İbrahim TURAN	GÜMÜŞHANE VE ÇEVRESİNDE YETİŞEN KUŞBURNU (Rosa canina) BİTKİ TÜRÜNÜN RAKIM FARKINA GÖRE C VİTAMİNİ DEĞERLERİ VE ANTİOKSİDAN ÖZELLİKLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI	
	Sedat Çetin YAMAÇ Prof. Dr. Salih DOĞAN Dr. Sibel DOĞAN	Caligonella haddadi BAGHERI and MALEKI (ACARI, CALIGONELLIDAE): A NEWMEMBER OF THE ACAROFUNA IN TURKEY	
	Dr. Sibel DOĞAN Prof. Dr. Salih DOĞAN Arş. Gör. Ozan Arif KESİK Prof. Dr.Orhan ERMAN Doç. Dr. Hasan Hüseyin ÖZBEK	HARŞİT VADİSİ (TÜRKİYE) RAFİGNATHOİD AKARLARININ (ACARI: RAPHIGNATHOIDEA) COĞRAFİ BİLGİ TEKNOLOJİLERİ (CBT) İLE HARİTALANDIRILMASI	
	Dr. Öğrt. Üyesi Mehmet Mustafa İŞGÖR Doç. Dr. Altuğ KÜÇÜKGÜL	İN VİTRO KOLOREKTAL KANSER HÜCRELERİNDE HESPERİDİNİN SİTOTOKSİK ETKİNLİĞİNİN ARAŞTIRILMASI	
	Doç. Dr. Altuğ KÜÇÜKGÜL Dr. Öğrt. Üyesi Mehmet Mustafa İŞGÖR Doç. Dr. Azime KÜÇÜKGÜL Prof. Dr. Nizami DURAN	KOLOREKTAL ADENOKARSİNOM HÜCRELERİNDE EPİGALLOKATEŞİN GALLAT (EGCG)'İN ANTİPROLİFERATİF ETKİNLİĞİ	

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 10 dk. süre kullanabilirsiniz.





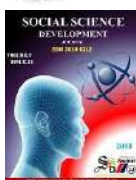
ZEUGMA II. ULUSLARARASI MULTİ DİSİPLİNER ÇALIŞMALAR KONGRESİ

18-20 Ocak / Gaziantep



TARİH		OTURUM BAŞKANI	SALON
19.01.2019 CUMARTESİ / 09 ⁰⁰ -11 ⁰⁰		Doç. Dr. Zehra EREN	ZEUGMA-3
SÜRE	YAZARLAR	BAŞLIK	
	Dr.Öğr.Üyesi Burcu GÜÇYETMEZ TOPAL 2. başkan Dr.Öğr.Üyesi Mehmet ÜNAL	SÜT DİŞLENME DÖNEMİNDE İKİZ DİŞ GÖRÜLME SIKLIĞI: BİR RETROSPEKTİF ÇALIŞMA	
	Dr.Öğr.Üyesi Burcu GÜÇYETMEZ TOPAL Prof.Dr.Zuhal KIRZIOĞLU Arş.Gör.Dt. Canan BAYRAKTAR	ANGELMAN SENDROMUNUN ORAL BULGULARI VE DENTAL TEDAVİ PROSEDÜRÜ: 30 AYLIK TAKİP	
	Dr. Öğr. Üy. Duran TOPAK Arş. Gör. Dr. Muhammet YILDIZ Dr. Öğr. Üy. Fatih VATANSEVER	FEMUR İNTERTROKANTERİK KIRIK NEDENİYLE PROKSİMAL FEMUR ÇİVİSİ UYGULANAN HASTALARDA EK HASTALIK VARLIĞININ YATIŞ SÜRESİ ÜZERİNE ETKİSİNİN ARAŞTIRILMASI	
	Dr. Seçil GÜLHAN GÜNER	DÜŞME RİSKİ DEĞERLENDİRME ÖLÇEKLERİ	
	Uzm.Dr Bora UZUNER	ROMATOİD ARTRİTLİ HASTALARDA ANTI-TNF TEDAVİSİNİN KIKIRDAK YIKIM BELİRTECİ OLAN TİP II KOLLAJEN C-TELOPEPTİD ÜZERİNE ETKİSİ	
	Uzm. Dr. Sertaç KETENÇİ Uzm.Dr Bora UZUNER	TNF ALFA İNHİBİTÖRÜNE DİRENÇLİ ANKİLOZAN SPONDİLİTTE SAKROİLİAK EKLEM ENJEKSİYONU	
	Doç. Dr. Zehra EREN	NEFROLOJİ PRATİĞİNDE İDRAR SEDİMENTİ İNCELENMESİNİN TANI VE TAKİPTEKİ ÖNEMİ	
	Mustafa Nisari	Effects of B12 on lipid peroxidation and antioxidant enzymes during ischemia/reperfusion	
	Prof. Dr. Bülent BAYRAM Onur Can BAYRAK	DERİN ÖĞRENME YÖNTEMLERİYLE TIBBİ GÖRÜNTÜLERDEN KANSERLİ HÜCRE SEGMENTASYONU	

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 10 dk. süre kullanabilirsiniz.





ZEUGMA II. ULUSLARARASI MULTİ DİSİPLİNER ÇALIŞMALAR KONGRESİ

18-20 Ocak / Gaziantep

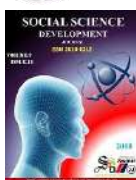


TARİH		OTURUM BAŞKANI	SALON
19.01.2019 CUMARTESİ / 11 ⁰⁰ -13 ⁰⁰		Prof. Dr. Yahya BOZKURT	ZEUGMA-3
SÜRE	YAZARLAR	BAŞLIK	
	Emir ÜSTÜNER Prof. Dr. Nihan ÇETİN DEMİREL	ULUSLARARASI DÜZEYDE FABRİKA KURULUŞ YERİ SEÇİMİNE YÖNELİK BİR YAKLAŞIM	
	İsmail AKŞİT Hasan Selçuk SELEK	6331 SAYILI İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ KANUNU KAPSAMINDA İSTİHDAMEDİLEN İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ UZMANLARININ İŞ TATMİNLERİ ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA	
	İsmail AKŞİT Dr. Öğr. Üyesi Bahri GÜR	YÜKSEKTE ÇALIŞAN PERSONELLERİN FARKINDALIKLARININ İNCELENMESİ	
	Sefa Enes Kılıç Murathan Kalender Prof. Dr. Yahya Bozkurt	METAL ÜRETİM SEKTÖRLERİNDE FAALİYET GÖSTEREN FİRMALARIN İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ DONANIMLARININ ARAŞTIRILMASI	
	Sefa Enes Kılıç Murathan Kalender Prof. Dr. Yahya Bozkurt	FARKLI MALZEMELERDEN OLUŞAN SANDVIÇ LEVHALARIN SÜRTÜNME KARIŞTIRMA NOKTA KAYNAĞIYLA BİRLEŞTİRİLMESİ	
	Mümin KIRMAN Dr. Öğr. Üyesi Nurettin AKÇAKALE Prof. Dr. H.Özkan GÜLSOY Prof. Dr. Yahya BOZKURT	SÜRTÜNME KARIŞTIRMA NOKTA KAYNAĞI PROSES PARAMETRELERİNİN MİKROYAPI VE MEKANİK ÖZELLİKLERİ ÜZERİNDE ETKİSİ	
	Doç. Dr. Köksal KARADAŞ Oturum 2. başkanı Eyup AKSOY	IĞDIR İLİNDE YONCA ÜRETİMİ ve EKONOMİK ÖNEMİ	
	Doç. Dr. Köksal KARADAŞ Eyup AKSOY	IĞDIR İLİNDE MISIR SİLAJI ÜRETİMİ ve EKONOMİK ÖNEMİ	
	Dr. Gül Ş. Huyugüzel KIŞLA Doç. Dr. Burcu TÜRKCAN	TÜRKİYE'DEKİ MEVCUT VE POTANSİYEL KALİFİYE İŞGÜCÜNÜN BEYİN GÖÇÜNE YÖNELİK EĞİLİMLERİ	
	Dr. Gul Huyugüzel Kışla	ANALYZING THE CREDIT RATINGS FROM A SPATIAL PERSPECTIVE	
	Öğr. Gör. Dr. İnci ERDOĞAN TARAKÇI Doç. Dr. Mehmet BAŞ	LÜKS TÜKET MUTLU OL: LÜKS MARKA TÜKETİMİ-MUTLULUK ENDEKSİ İLİŞKİSİ	
	Öğr. Gör. Dr. İnci ERDOĞAN TARAKÇI Doç. Dr. Mehmet BAŞ	YAŞAM DOYUMU VE HEDONİK TÜKETİM İLİŞKİSİ ÜZERİNE AMPİRİK BİR ÇALIŞMA	

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 10 dk. süre kullanabilirsiniz.



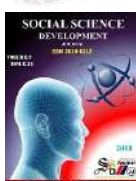


ZEUGMA II. ULUSLARARASI MULTİ DİSİPLİNER ÇALIŞMALAR KONGRESİ 18-20 Ocak / Gaziantep



TARİH		OTURUM BAŞKANI	SALON
19.01.2019 CUMARTESİ / 13 ⁰⁰ -15 ⁰⁰		Doç. Dr. Erhan CENGİZ	ZEUGMA-3
SÜRE	YAZARLAR	BAŞLIK	
	Halil KIRDEMİR (Optimum stu ar-ge merkezi)	KOMPAKT PALETAYZIR İMALATI	
	Halil KIRDEMİR (Optimum stu ar-ge merkezi)	PALET OSİLASYON SİMÜLATÖRÜ TASARIMI VE İMALATI	
	Yağız YAVUZ & Prof.Dr. Sunullah ÖZBEK Prof.Dr. Serdar SALMAN	NANO-KOMPOZİT MALZEME ÜRETİMİ İÇİN MİKRONİZE SÜNGER DEMİR TOZLARI İLE NANO-METAL OKSİT TOZLARIN HOMOJEN KARIŞIM PARAMETRELERİNİN OPTİMİZE EDİLMESİ	
	Doç. Dr. Sezgin KAÇAR Oturum 2. başkanı Emre GÜLERYÜZ Doç. Dr. Devrim AKGÜN Prof. Dr. İlyas ÇANKAYA Doç. Dr. Cüneyt BAYILMIŞ	DOĞRUSAL OLMAYAN SİSTEMLERİN FREKANS CEVABININ ELDE EDİLMESİ İÇİN ANALOG DEVRE TASARIMI	
	Doç. Dr. Sezgin KAÇAR Emre GÜLERYÜZ Doç. Dr. Devrim AKGÜN Prof. Dr. İlyas ÇANKAYA Doç. Dr. Cüneyt BAYILMIŞ	DOĞRUSAL OLMAYAN SİSTEMLERİN FREKANS CEVABININ ELDE EDİLMESİ İÇİN VOLTERRA SERİLERİ TEMELLİ TANIMLAMA FONKSİYONLARININ KULLANILMASI	
	Dr. Öğr. Üyesi Mustafa KORUMAZ Merve Nur TOYDEMİR	KONYA ENDÜSTRİYEL MİRASININ BELİRLENMESİ VE KORUNMASINA YÖNELİK DEĞERLENDİRİLMELER	
	Hüseyin EFE & Dr. Öğretim Üyesi Volkan ONAR M. Görkem ÇINAR	THE EFFECT OF WELDING CURRENTS ON MICROSTRUCTURES IN MAG WELDING OF S690QL SERIES STEELS IN USED HEAVY DUTY MACHINES	
	M. Görkem ÇINAR Dr. Öğretim Üyesi Volkan ONAR Hüseyin EFE	MICROSTRUCTURE ANALYSIS OF XAR STEEL PLATE WELDED BY MAG WELDING METHOD USING DIFFERENT WELDING CURRENTS	
	Öğr. Grv. Dr. Aydan AKSOĞAN KORKMAZ	ALTERNATİF TEMİZ ENERJİ: LİNYİT-BİYOKÜTLE KARIŞIMLARININ BİRLİKTE PİROLİZİ	
	Doç. Dr. Erhan CENGİZ Prof. Dr. İsmail Hakkı Karahan	Ni-B/hBN KOMPOZİTLERDEKİ NİKELİN VALANS ELEKTRONİK YAPISININ K β / K α X-İŞİNİ ŞİDDET ORANLARIYLA BELİRLENMESİ	

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 10 dk. süre kullanabilirsiniz.





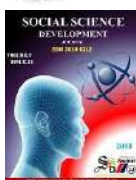
ZEUGMA II. ULUSLARARASI MULTİ DİSİPLİNER ÇALIŞMALAR KONGRESİ

18-20 Ocak / Gaziantep



TARİH		OTURUM BAŞKANI	SALON
19.01.2019 CUMARTESİ / 15 ⁰⁰ -17 ⁰⁰		Doç. Dr. Mediha TÜRKÜTAN	ZEUGMA-3
SÜRE	YAZARLAR	BAŞLIK	
	Arş. Gör. Rümeyza Gamze TAŞKIN Arş. Gör. Nazire KILIÇ ŞAFAK Prof. Dr. Ahmet Hilmi YÜCEL	CRANIAL İNDEKSLERİN ANTROPOMETRİK OLARAK DEĞERLENDİRİLMESİ	
	Arş. Gör. Rümeyza Gamze TAŞKIN Arş. Gör. Nazire KILIÇ ŞAFAK Prof. Dr. Ahmet Hilmi YÜCEL	KADAVRA TESPİT SOLÜSYONLARININ KARŞILAŞTIRILARAK İNCELENMESİ	
	Nurgül ÖZDEMİR Kübra ÇABUK	TOPLUM RUH SAĞLIĞI MERKEZLERİ HASTA KREŞİ OLMASIN	
	Nurgül ÖZDEMİR Tuğba İŞLER	PSİKİYATRİK HASTALIK TANISI ALMIŞ BİREYLERİN AİLELERİNİN BAKIM YÜKÜ	
	Uzm. Dr. Özer Özlü	HİATAL HERNİ ve GASTRO ÖZEFAGEAL REFLÜSÜ BULUNAN HASTALARDA LAPAROSKOPİK NİSSEN FUNDOPLİKASYONUNUN TEDAVİDEKİ YERİ	
	Dr.Mehmet Ali Narsat, Dr. Önder Özden	ÇOCUKLARDA NADİR GÖRÜLEN ÖZOFAGUS ADENOKARSINOMU OLGU SUNUMU	
	Dr. Önder Özden	PARSIYEL SPLENİK ARTER EMBOLİZASYONU SONRASI DALAK RÜPTÜRÜ	
	Dr. Öğr. Üyesi. Murat Alpua Oturum 2. başkanı	EYLÜL 2014-MAYIS 2016 TARİHLERİ ARASINDA NÖROLOJİ KLİNİĞİNDE YATAN SEREBROVASKÜLER OLAY VAKALARININ DEMOGRAFİK VE ETYOLOJİK ÖZELLİKLERİNİN İNCELENMESİ	
	Doç. Dr. Mediha TÜRKÜTAN Dr.Öğr.Üyesi Dr. Alper Avcı	MEDIASTİNOSKOPİ GİRİŞİMLERİNDE KARDİYOPULMONER BYPASS GEREKTİREN MAJOR DAMAR YARALANMALARI: OLGU SUNUMU	
	Uzm. Dr. Kayhan Gürbüz	GENEL CERRAHİ HASTALARINDA AMELİYAT SONRASI DERİN VEN TROMBOZUNUN ÖNLENMESİNDE DÜŞÜK MOLEKÜLER AĞIRLIKLI HEPARİN ETKİNLİĞİ	

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 10 dk. süre kullanabilirsiniz.





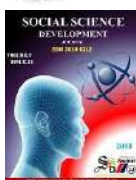
ZEUGMA II. ULUSLARARASI MULTİ DİSİPLİNER ÇALIŞMALAR KONGRESİ

18-20 Ocak / Gaziantep



TARİH		OTURUM BAŞKANI	SALON
19.01.2019 CUMARTESİ / 17 ⁰⁰ -19 ⁰⁰		Dr. Öğretim Üyesi Okan SARIGÖZ	ZEUGMA-3
SÜRE	YAZARLAR	BAŞLIK	
	Öğr. Gör. Aysel ARSLAN Öğr. Gör. Ebrar ILIMAN Öğr. Gör. Rukiye ASLAN	SAĞLIK HİZMETLERİ MESLEK YÜKSEKOKULU ÖĞRENCİLERİNİN KONUŞMA KAYGILARININ ÇEŞİTLİ DEĞİŞKENLER AÇISINDAN İNCELENMESİ	
	Öğr. Gör. Ebrar ILIMAN Öğr. Gör. Aysel ARSLAN Öğr. Gör. Rukiye ASLAN	SAĞLIK HİZMETLERİ MESLEK YÜKSEKOKULU ÖĞRENCİLERİNİN YAZMA KAYGILARININ ÇEŞİTLİ DEĞİŞKENLER AÇISINDAN İNCELENMESİ	
	Öğr. Gör. Gamze Çetinkaya Dr. Öğr. Üyesi Abdullah GÜLLÜ Doç. Dr.Esin GÜLLÜ	EGZERSİZ YAPMA ALIŞKANLIĞI EDİNİMİŞ 35-45 YAŞ ARASI KADINLARIN STRESLE BAŞA ÇIKMA DÜZEYLERİ	
	Dr. Sedat ALEV Oturum 2. başkanı	KOLAYLAŞTIRICI OKUL YAPISI VE ÖRGÜTSEL VATANDAŞLIK DAVRANIŞI ARASINDAKİ İLİŞKİNİN İNCELENMESİ	
	Mehmet BAZOĞLU Dr.Öğr.Ü. Hasan Selçuk SELEK	KAMU KURUMU ÇALIŞANLARININ İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ'NE BAKIŞ AÇISI İLE MEVCUT DURUMUN İSTATİSTİKSEL ANALİZİ (ŞANLIURFA ÖRNEĞİ)	
	Mehmet BAZOĞLU	DEVLET VE VAKIF ÜNİVERSİTELERİNDE Kİ MÜHENDİSLİK FAKÜLTELERİNİN, OKUTULAN İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ DERSLERİ AÇISINDAN İNCELENMESİ	
	Emin ÖZEN	EĞİTİMDE GÜNCEL EĞİLİMLER VE EĞİTİM BİLİŞİM AĞI(EBA)	
	Yunus Emre AĞPAK	ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİNİN ÜSTBİLİŞSEL FARKINDALIK DÜZEYLERİ İLE MATEMATİK DERSİ ÜSTBİLİŞSEL FARKINDALIK DÜZEYLERİ ARASINDAKİ İLİŞKİNİN İNCELENMESİ	
	Dr. Öğretim Üyesi Okan SARIGÖZ	ÖĞRETMEN ADAYLARININ EĞİTİM ARAŞTIRMALARINA YÖNELİK TUTUMLARININ DEĞERLENDİRİLMESİ	
	Dr. Öğretim Üyesi Okan SARIGÖZ	ÖĞRENCİLERİN OKUL İKLİMİNE YÖNELİK GÖRÜŞLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ	
	Dr. Öğretim Üyesi Okan SARIGÖZ	ÖĞRENCİLERİN OKUL İKLİMİNE YÖNELİK GÖRÜŞLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ	

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 10 dk. süre kullanabilirsiniz.





ZEUGMA II. ULUSLARARASI MULTİ DİSİPLİNER ÇALIŞMALAR KONGRESİ

18-20 Ocak / Gaziantep



TARİH		OTURUM BAŞKANI	SALON
19.01.2019 CUMARTESİ / 09 ⁰⁰ -11 ⁰⁰		Dr. Öğr. Üyesi Mehmet SOLAKHAN	ZEUGMA-4
SÜRE	YAZARLAR	BAŞLIK	
	GÜLSÜM ÇELİK Dr. Öğr. Üyesi Gülay YAZICI	ACİL SERVİSLERDE ADLİ VAKAYA YAKLAŞIMDA HEMŞİRE: NEDEN ÖNEMLİ?	
	Dr. Öğr. Üyesi Mehmet SOLAKHAN	ÇOCUKLUK ÇAĞI BÖBREK TAŞLARININ TEDAVİSİNDE PERKÜTAN NEFROLİTOTOMİ DENEYİMLERİMİZ	
	Öğr.Gör.Esra Sergek Verim Uzman Ebe Nazlı Akar	KADIN SAĞLIĞINA YÖNELİK TARAMA PROGRAMLARINDA GÜNCEL DURUM	
	Öğr.Gör.Esra Sergek Verim Uzman Ebe Nazlı Akar	ÜREME SAĞLIĞININ ÖNEMİ	
	Öğr.Gör.Esra Sergek Verim Uzman Ebe Nazlı Akar Doç Dr.Sevda Eliş Yıldız	ANNE SÜTÜNÜN BEBEK VE ANNE AÇISINDAN YARARLARI	
	Nurgül ÖZDEMİR Yılmaz SARIBOĞA	KADINLARDAKİ POSTPARTUM DEPRESYON VE HEMŞİRENİN ROLÜ	
	Tuğba Akdaş Doç.Dr Selma Ateş Dr.Öğr.Üyesi Selçuk Nazik Şerife Bilal Dr.Öğr.Üyesi Ahmet Rıza Yard.Doç.Dr Mehtap Omaç Sönmez	SAĞLIK HİZMETİ İLİŞKİLİ KANDİDA ENFEKSİYONLARINDA RİSK FAKTÖRLERİ VE İNVAZİV ARAÇ KULLANIMI İLİŞKİSİ	
	Muhittin ÇELİK	YENİDOĞANDA SİYANOZUN NADİR BİR NEDENİ: METHEMOGLOBİNEMİ	
	Dr. Öğr. Üyesi Metin ÜNLÜ	GÖZ KAPAĞI MALİGN TÜMÖRLERİNDE CERRAHİ SONUÇLARIMIZ	

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 10 dk. süre kullanabilirsiniz.





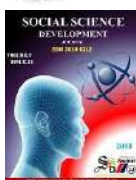
ZEUGMA II. ULUSLARARASI MULTİ DİSİPLİNER ÇALIŞMALAR KONGRESİ

18-20 Ocak / Gaziantep



TARİH		OTURUM BAŞKANI	SALON
19.01.2019 CUMARTESİ / 11 ⁰⁰ -13 ⁰⁰		Dr. Öğr. Üyesi Nihan UYGUR	ZEUGMA-4
SÜRE	YAZARLAR	BAŞLIK	
	Beyza KIZILOĞLU Senem KAYMAZ KOCA	DUVAR VE İHTİMALLERİ	
	Doç. Dr. Arzu SOYCAN Yusuf FASLAK	KARAYOLU İNŞAATINDA YAPILAN JEODEZİK ÇALIŞMALAR VE KARAYOLU GEOMETRİSİ	
	Doç. Dr. Arzu SOYCAN Yusuf FASLAK	TÜNEL DEFORMASYONLARI VE TÜNELLER İÇİN YAPILAN JEODEZİK ÇALIŞMALAR	
	İpek DÖKÜMCÜ Arş. Gör. Uğur EMİROĞLU Prof. Dr. Erhan ALTAN	MERCHANT MODELİ'NİN BAZI POLİMER MALZEMELERİN ORTOGONAL KESİMİNDE UYGULANMASI	
	Dr. Öğr. Üyesi Nihan UYGUR	MUTLAK NEM DEĞİŞİMLERİ ÜZERİNDE BARAJ ETKİLERİNİN ARAŞTIRILMASI: KAHRAMANMARAŞ KILAVUZLU VE ADATEPE BARAJLARI ÖRNEĞİ	
	Dr. Öğr. Üyesi Nihan UYGUR	AKDENİZ BÖLGESİNDEKİ DÖNEMSEL SICAKLIK DEĞİŞİMLERİNİN İNCELENMESİ	
	Uğur KAPCAK Esra ÇETİN Levent KAHRAMAN Doç Dr. Hüsnü GERENGİ	BİSİKLET LASTİKLERİNDE SIRT DESENİNİN PERFORMANSA ETKİSİ	
	Hasan Ziya HAMİDİOĞULLARI Dr. Öğr. Üyesi Hasan GÜZEL Doç.Dr.Selahattin KOCAMAN	HATAY İLİ GENELİNDE MEYDANA GELEN TAŞKINLARIN SEBEP VE ETKİLERİNİN İNCELENMESİ VE DEĞERLENDİRİLMESİ	
	Arş. Gör. Hamza TAŞ Dr. Öğr. Üyesi İbrahim Fadıl SOYKÖK	KESME KALINLAŞMASI GÖSTEREN SIVILARIN REOLOJİK DAVRANIŞININ ARAŞTIRILMASI	
	Asst. Prof. Dr. İbrahim Fadıl SOYKÖK Oturum 2. başkanı Ümit ŞAFAK	THE EFFECT OF GRADED DESIGN ON THE STRESS DISTRIBUTION AND THE BURST PRESSURE IN FLAMENT WOUND COMPOSITE PRESSURE VESSELS	

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 10 dk. süre kullanabilirsiniz.





ZEUGMA II. ULUSLARARASI MULTİ DİSİPLİNER ÇALIŞMALAR KONGRESİ

18-20 Ocak / Gaziantep

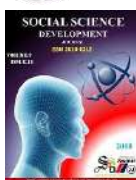


TARİH		OTURUM BAŞKANI	SALON
19.01.2019 CUMARTESİ / 13 ⁰⁰ -15 ⁰⁰		Doç. Dr. Özlem OVAYOLU	ZEUGMA-4
SÜRE	YAZARLAR	BAŞLIK	
	Dr. Öğr. Üyesi Ahmet BAŞTÜRK	KONJENİTAL KLORÜR DİYARESİ: NADİR BİR OLGU	
	Doç. Dr. Özlem OVAYOLU	HEMŞİRELİK ÖĞRENCİLERİNİN EĞİTİMİNDE SİMÜLASYON YÖNTEMİNİN KULLANIMI: GÜNCEL YAKLAŞIM	
	Doç. Dr. Özlem OVAYOLU	İNTEGRATİF YAKLAŞIM: AROMATERAPİ	
	Dr. Öğr. Üyesi Muzaffer KATAR	GELENEKSEL SÜLÜK TEDAVİSİ UYGULANMASI SONRASI SERUM INR SEVİYESİNİN BEKLENENDEN UZUN SÜRE YÜKSEK KALMASI	
	Devlet DOĞRUEK, Doç. Dr Selma ATEŞ, Dr. Öğr. Üyesi Adem DOĞANER, Dr. Öğr. Üyesi Ahmet Rıza ŞAHİN Dr. Öğr. Üyesi Mehtap OMAÇ SÖNMEZ	YOĞUN BAKIM ÜNİTELERİNDE ÇALIŞAN HEMŞİRELERİN İNVAZİV ARAÇ İLİŞKİLİ ENFEKSİYONLARIN ÖNLEMESİNE YÖNELİK BİLGİ DÜZEYLERİNİN BELİRLENMESİ	
	Öğr. Gör. Abdülazim YILDIZ Dr. Öğr. Üyesi Ercan KÖSE	İYONLAŞTIRAN VE İYONLAŞTIRMAYAN RADYASYONDAN KAYNAKLANABİLECEK HASTALIKLAR KORUNMA YOLLARI VE İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ TEMELİNDE ANALİZİ	
	Dr. Öğr. Üye. M. Enes COŞKUN Oturum 2. başkanı	SON 5 YILDA ÇOCUK ACİL SERVİSİNE TRAFİK KAZASI NEDENİYLE BAŞVURAN HASTALARIN DEMOGRAFİK VERİLERİNİN İNCELENMESİ	
	Dr. Öğr. Üyesi Ayşe ÖZCAN KÜÇÜK	OSSEOİNTEGRE DENTAL İMPLANT KIRIĞI: 2 OLGU SUNUMU	
	Dr. Öğr. Üys. Aydın KESKİNRUZGAR	EKTOPIK DİŞLER VE ALT ÇENEDE PARESTEZİYE NEDEN OLAN EKTOPIK BİR DİŞ	
	Dr. Seçil GÜLHAN GÜNER Doç. Dr. Özlem OVAYOLU Prof. Dr. Nimet OVAYOLU	HEMŞİRELİK ÖĞRENCİLERİNİN BİREYSELLEŞTİRİLMİŞ BAKIMA İLİŞKİN GÖRÜŞLERİNİN İNCELENMESİ	
	Doç. Dr. Özlem OVAYOLU Dr. Seçil GÜLHAN GÜNER Prof. Dr. Nimet OVAYOLU	İNTÖRN HEMŞİRELİK ÖĞRENCİLERİNİN UYKU KALİTESİ	

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 10 dk. süre kullanabilirsiniz.





ZEUGMA II. ULUSLARARASI MULTİ DİSİPLİNER ÇALIŞMALAR KONGRESİ

18-20 Ocak / Gaziantep

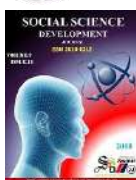


TARİH		OTURUM BAŞKANI	SALON
19.01.2019 CUMARTESİ / 15 ⁰⁰ -17 ⁰⁰		Doç. Dr. Mehmet ŞAHİN	ZEUGMA-4
SÜRE	YAZARLAR	BAŞLIK	
	Dr. Öğr. Üyesi Mehmet Arif ÖZYAZICI Dr. Öğr. Üyesi Gülen ÖZYAZICI	KENTSEL NİTELİKLİ ARITMA ÇAMURUNUN BAFRA OVASI MÜNAVEBE SİSTEMİNDE BAKİYE ETKİLERİNİN ARAŞTIRILMASI: I. BİTKİLERİN VERİM VE BAZI KALİTE ÖZELLİKLERİ	
	Dr. Öğr. Üyesi Mehmet Arif ÖZYAZICI Dr. Öğr. Üyesi Gülen ÖZYAZICI Dr. Betül BAYRAKLI Prof. Dr. Orhan DENGİZ	KENTSEL NİTELİKLİ ARITMA ÇAMURUNUN BAFRA OVASI MÜNAVEBE SİSTEMİNDE BAKİYE ETKİLERİNİN ARAŞTIRILMASI: II. TOPRAKLARIN BAZI FİZİKSEL VE KİMYASAL ÖZELLİKLERİ	
	Dr. Öğr. Üyesi Mehmet Arif ÖZYAZICI Prof. Dr. Orhan DENGİZ Dr. Öğr. Üyesi Gülen ÖZYAZICI	ORDU İLİ TARIM TOPRAKLARININ AĞIR METAL İÇERİKLERİNE YÖNELİK ZENGİNLEŞME FAKTÖRLERİNİN FARKLI ENTERPOLASYON MODELLER KULLANILARAK KONUMSAL DAĞILIMLARININ BELİRLENMESİ	
	Ebru KAYA Doç. Dr. Mehmet ŞAHİN	NEUTROSOPHİC ÜÇLÜ KÜMELER ÜZERİNDE NORMLU YAPILAR	
	Doç. Dr. Memet Şahin E.Derya Özdiñç	FIXED POINT THEOREMS IN FUZZY 2-METRIC SPACES	
	Dr. Öğr. Üyesi Gülen ÖZYAZICI Oturum 2. başkanı	GÜNEYDOĞU ANADOLU BÖLGESİNDE DOĞAL OLARAK YETİŞEN BAZI ÖNEMLİ TIBBİ VE AROMATİK BİTKİLER	
	Dr. Öğr. Üyesi Gülen ÖZYAZICI	ANCHUSA TÜRLERİNİN TIBBİ VE DOĞAL BOYA OLARAK KULLANIM OLANAKLARI	
	Arş. Gör. Yasemin KÜTÜK Doç. Dr. Adnan AKSU	PARALAKS BAKIŞ İLE SAMSUN KENTİ KIYI BANDINDA ‘SPANDREL’ VE ‘ARA UZAM’ ARAYIŞLARI	
	Arş. Gör. Semih PAK Dr. Öğr. Üyesi Ali UYSAL	GRUP ASANSÖR SİSTEMLERİ İÇİN DENEY DÜZENEGİNİN TASARIMI VE GERÇEKLEŞTİRİLMESİ	

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 10 dk. süre kullanabilirsiniz.





ZEUGMA II. ULUSLARARASI MULTİ DİSİPLİNER ÇALIŞMALAR KONGRESİ

18-20 Ocak / Gaziantep



TARİH		OTURUM BAŞKANI	SALON
19.01.2019 CUMARTESİ / 17 ⁰⁰ -19 ⁰⁰		Doç. Dr. Tarkan ERGÜN	ZEUGMA-4
SÜRE	YAZARLAR	BAŞLIK	
	Dr. Öğr. Üyesi Mustafa ÇELİK	FRONTAL SİNÜS UZANIMLI NAZOGLABELLAR DERMOİD KİST	
	Dr. Öğr. Üyesi Mustafa ÇELİK, Arş. Gör. Müslüm AYRAL Arş. Gör. Mustafa ÇOBAN	ÇOCUKLARDA NADİR BİR PERİFERİK FASİYAL PARALİZİ NEDENİ: RAMSAY HUNT SENDROMU	
	Doç. Dr. Tarkan ERGÜN	ERİŞKİN ANTERİOR DİZ AĞRILI HASTALARDA KUADRİSEPS YAĞ YASTIKÇIĞI SIKIŞMA SENDROMUNUN SIKLIĞI VE KYYSS' NUN TEDAVİSİNDE FİZİK TEDAVİNİN ETKİNLİĞİ	
	Doç. Dr. Tarkan ERGÜN	AKUT DİZ TRAVMALI ERİŞKİN HASTALARDA: KEMİK KONTÜZYON PATERNİ İLE KAS ZEDELENMESİ ARASINDAKİ İLİŞKİ: MRG ÇALIŞMASI	
	Doç. Dr. Tarkan ERGÜN	AKUT DİZ TRAVMALI ERİŞKİN HASTALARININ MRG BULGULARI VE MRG BULGULARI İLE YAŞ, CİNSİYET VE DİZİN SUBKUTAN YAĞ KALINLIĞI ARASINDAKİ İLİŞKİ	
	Nurgül ÖZDEMİR Hakan TEKİN	PSİKİYATRİ HEMŞİRELİĞİNDE SİRİTUAL BAKIMIN ÖNEMİ	
	Nurgül ÖZDEMİR Elif KAYA	ATAERKİL TOPLUMLARDA KADIN-KADINA YÜKLENEN SORUMLULUKLAR VE KADIN RUH SAĞLIĞINDA HEMŞİRELİK YAKLAŞIMI	
	Nurgül ÖZDEMİR Merve Sevim TEKİN	MADDE KULLANIM BOZUKLUĞU OLAN BİREYLERİ GÜÇLENDİRMEDE FARKINDALIK VE DUYGU DÜZENLEME STRATEJİLERİ GELİŞTİRMENİN ÖNEMİ: HEMŞİRE GÖZÜNDEN BİR DERLEME	
	Nurgül ÖZDEMİR Merve ÇAPAR	ATILGANLIK KAVRAMI VE PSİKİYATRİ HEMŞİRELİĞİNDEKİ ÖNEMİ	
	Uzm. Dr. Nurşen TANRIKULU	EBSTEİN ANOMALİSİNDE CONE TİPİ CERRAHİ TAMİR; 12 VAKALIK SERİ	
	Dr. Öğretim Üyesi Babürhan ÖZBEK Oturum 2. başkanı	EKSTRAKARDİYAK FONTAN PROSEDÜRÜ; 45 VAKALIK SERİ	

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 10 dk. süre kullanabilirsiniz.





ZEUGMA II. ULUSLARARASI MULTİ DİSİPLİNER ÇALIŞMALAR KONGRESİ

18-20 Ocak / Gaziantep



TARİH		OTURUM BAŞKANI	SALON
19.01.2019 CUMARTESİ / 09 ⁰⁰ -11 ⁰⁰		Prof. Dr. M. Salih Mercan	ZEUGMA-5
SÜRE	YAZARLAR	BAŞLIK	
	Yasemin DOĞAN	TRABZON'DA YAŞAYAN AFGANİSTAN UYRUKLU SİĞİNMACILARIN GÖÇ DENEYİMLERİ VE SORUNLARI	
	Prof. Dr. M. Salih Mercan	MOSKOVA SEFARETİ'NDE CEREYAN EDEN HADİSE HAKKINDA TEATİ OLUNAN NOTALAR: ÇANTA OLAYI (21 NİSAN 1922)	
	Prof. Dr. M. Salih Mercan	TBMM 'NİN KURULUŞ YILLARINDA İÇ VE DIŞ SİYASİ DURUM (1920)	
	Prof. Dr. M. Salih Mercan	TÜRKİYE CUMHURİYETİ'NİN İLK YILLARINDA GÜMRÜK FAALİYETLERİ (1923-1938)	
	Dr. Öğretim Üyesi Fahrettin Geçen, Emrah Aslanhan,	FRANCİSCO GOYA'NIN SANATSAL ÇALIŞMALARINDAKİ RESİMSEL VURGUYA YÖNELİK ÇÖZÜMLEMELER	
	Dr. Öğretim Üyesi Fahrettin Geçen	GÖRSEL SANATLAR EĞİTİMİ GÖREN ÖĞRENCİLERDE YARATICILIĞIN ORTAYA ÇIKARILMASI	
	Dr. Öğretim Üyesi Fahrettin Geçen	OSMANLI MİNYATÜRLERİNDE NAKKAŞ OSMAN'IN ŞEMÂİNAME ADLI ESERİNDE PADİŞAH FİĞÜRLERİNİ ELE ALIŞ BİÇİMİ	
	Dr. Öğretim Üyesi Cavit Polat	SAÇIKARA AŞİRETİNİN GAZİANTEP -İSLAHİYE BÖLGESİNDEKİ UZANTISI KELEBEKLİLERİN KÜLTÜREL YAŞAMINDA DOKUMA FAALİYETLERİ	
	Dr. Öğr. Üyesi Serkan ŞAHİN Öğr. Gör. Haluk SATIR	FİNANSAL EĞİTİM VE FİNANSAL OKURYAZARLIK İLİŞKİSİ: KSÜ ÖRNEĞİ	

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 10 dk. süre kullanabilirsiniz.





ZEUGMA II. ULUSLARARASI MULTİ DİSİPLİNER ÇALIŞMALAR KONGRESİ

18-20 Ocak / Gaziantep



TARİH		OTURUM BAŞKANI	SALON
19.01.2019 CUMARTESİ / 11 ⁰⁰ -13 ⁰⁰		Dr. Ahmet Turan ALADAĞ	ZEUGMA-5
SÜRE	YAZARLAR	BAŞLIK	
	Arş. Gör. Nazire KILIÇ ŞAFAK Arş. Gör. Rümeysa Gamze TAŞKIN Prof. Dr. Ahmet Hilmi YÜCEL	SUTURAE CRANII'NIN MORFOLOJİK VE MORFOMETRİK DEĞERLENDİRİLMESİ	
	Arş. Gör. Nazire KILIÇ ŞAFAK Arş. Gör. Rümeysa Gamze TAŞKIN Prof. Dr. Ahmet Hilmi YÜCEL	OSSA SUTURALIA GÖRÜLME SIKLIĞI VE MORFOMETRİSİ	
	Dr. Ahmet Turan ALADAĞ Dr. Özge TEMİZ Doç. Dr. Hikmet Yeter ÇOĞUN Prof. Dr. Ferit KARGIN	GEÇMİŞTEN GELECEĞE NANOPARTİKÜL VE TOKSİSİTESİ	
	Dr. Özge TEMİZ Oturum 2. başkanı Dr. Ahmet Turan ALADAĞ Doç. Dr. Hikmet Yeter ÇOĞUN Prof. Dr. Ferit KARGIN	SİLİKON DİOKSİT METAL NANO PARTİKÜLLERİNİN (SiO ₂ NP) Oreochromis niloticus SOLUNGAÇ DOKUSUNDA Na ⁺ / K ⁺ - ATPase AKTİVİTESİ ÜZERİNE ETKİLERİ	
	Dr. Ahmet Turan ALADAĞ Dr. Özge TEMİZ Doç. Dr. Hikmet Yeter ÇOĞUN Prof. Dr. Ferit KARGIN	GÖRÜNÜR TEHLİKE: MİKROPLASTİKLER	
	Burak Bal Mehmet Fazıl Kapcı	EFFECT OF HEAT TREATMENTS ON THE BOND STRENGTH OF COLD ROLL BONDED SN COATED STEELS	
	Yalçın TAHTALI Zeynel CEBECİ	GEN DİZİLERİNDE (CDNA MİKROARRAY) TEMEL BİLEŞENLER ANALİZİNİN UYGULANMASI	

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 10 dk. süre kullanabilirsiniz.





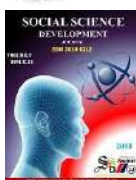
ZEUGMA II. ULUSLARARASI MULTİ DİSİPLİNER ÇALIŞMALAR KONGRESİ

18-20 Ocak / Gaziantep



TARİH		OTURUM BAŞKANI	SALON
19.01.2019 CUMARTESİ / 13 ⁰⁰ -15 ⁰⁰		Doç. Dr. Pınar ERKEKOGLU	ZEUGMA-5
SÜRE	YAZARLAR	BAŞLIK	
	Dr. Öğr. Üyesi Zehra Hatipoğlu Oturum 2. başkanı	YENİDOĞANLARDA VE ÇOCUKLARDA İNTRAOPERATİF MEKANİK VENTİLASYON STRATEJİLERİ: ANKET ÇALIŞMASI	
	Dr. Öğr. Üyesi Aysun TÜRE YILMAZ , Merve ÖZLÜ	HEMŞİRELİKTE PERFORMANS DEĞERLENDİRME	
	Dr. Öğr. Üyesi Aysun TÜRE YILMAZ Nazlıhan EFE	HEMŞİRELİKTE İŞ DOYUMU	
	Abdulsemet ZORTUL Hilal KIZILTUNÇ ÖZMEN Şaban Oğuz DEMİRDÖĞEN	PROSTAT KANSERİNİN TEDAVİSİNDE RADYOTERAPİ VEYA CERRAHİ YAPILMIŞ HASTALARDA TEDAVİYE YANIT DEĞERLENDİRİLMESİ	
	Dr. Öğretim Üyesi Alperen Vural	RETROSTERNAL TİROİD CERRAHİSİ: 30 OLGUNUN DEĞERLENDİRİLMESİ	
	Öğr. Gör. Can MAVRUK Dr. Öğr. Üyesi Ersin KIRAL	DEPRESYONUN MEKÂNSAL YÖNÜ VAR MIDIR?	
	Didem Oral Unzile Sur Prof.Dr. Yakut Akyön Doç.Dr. Pınar Erkekoglu	AUTOPHAGIC EFFECTS OF HELICOBACTER PYLORI INFECTION IN GASTRIC ADENOCARCINOMA CELLS	
	Doç.Dr. Pınar Erkekoglu	TOXIC EFFECTS OF VACCINE INGREDIENTS: A SPECIAL FOCUS ON VACCINE PRESERVATIVES	
	Arş. Gör. Emine Ararat, Dr. Öğr. Üye. Eda Didem Yalçın	TÜKÜRÜK BEZİ HASTALIKLARINDA GÖRÜNTÜLEME YÖNTEMLERİ	
	Dr. Öğretim Üyesi Mehmet İlhan Şahin	ENDOSKOPIK EKSPLOLATİF TİMPANOTOMİ TECRÜBEMİZ – ÖN SONUÇLAR	

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 10 dk. süre kullanabilirsiniz.





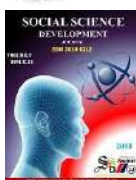
ZEUGMA II. ULUSLARARASI MULTİ DİSİPLİNER ÇALIŞMALAR KONGRESİ

18-20 Ocak / Gaziantep



TARİH		OTURUM BAŞKANI	SALON
19.01.2019 CUMARTESİ / 15 ⁰⁰ -17 ⁰⁰		Prof. Dr. İsmail BAKAN	ZEUGMA-5
SÜRE	YAZARLAR	BAŞLIK	
	Yakup Küçük Doç. Dr. Cüneyt Yılmaz	MİKROFONLAR ARACILIĞIYLA SES KAYNAĞI KONUM TESPİTİ	
	Doç. Dr. Salih YEŞİL Burcu ÖZEL Mine Alagöz	ZAMAN YÖNETİMİNİN YAŞAM DOYUMU VE AKADEMİK PERFORMANS ÜZERİNE ETKİSİ: ÜNİVERSİTE ÖĞRENCİLERİ ÜZERİNE BİR ÇALIŞMA	
	Doç. Dr. Salih YEŞİL Oturum 2. başkanı Burcu ÖZEL	TÜKENMİŞLİK SENDROMUNUN İŞ TATMİNİ ÜZERİNE ETKİSİ: KAHRAMANMARAŞ'TA HEMŞİRELER ÜZERİNE BİR ALAN ARAŞTIRMASI	
	Öğr.Gör.Esra ÖZDEMİR KÜÇÜK Prof.Dr.Muhsin KILIÇ	ENDÜSTRİDE ATIK AKIŞKANDAN ENERJİ GERİ KAZANIMI İÇİN GÖVDE-BORU TİPİ ISI DEĞİŞTİRİCİ TASARIMI VE EKONOMİK ANALİZİ	
	Öğr.Gör.Esra ÖZDEMİR KÜÇÜK Prof.Dr.Muhsin KILIÇ	BİRLEŞİK ORGANİK RANKINE ÇEVİRİMİ VE BUHAR SIKIŞTIRMALI SOĞUTMA ÇEVİRİMİNİN FARKLI AKIŞKANLAR İÇİN TERMODİNAMİK ANALİZİ	
	Prof. Dr. İsmail BAKAN Mehtap KOÇDEMİR Makbule OĞUZ Hamran AMIRLI	PATERNALİST LİDERLİĞİN POZİTİF NEPOTİZM ALGISI ÜZERİNE ETKİSİNE YÖNELİK BİR ALAN ARAŞTIRMASI	
	Prof. Dr. İsmail BAKAN Makbule OĞUZ Mehtap KOÇDEMİR Hamran AMIRLI	ÖRGÜTSEL SESSİZLİĞİN İŞGÖREN PERFORMANSI ÜZERİNDEKİ ETKİSİNE YÖNELİK BİR ALAN ARAŞTIRMASI	
	Öğr. Grv. Mustafa AKSOĞAN & Öğr. Grv. Harun BAYER	GELİŞEN TOPLUMDA TEKNOLOJİ BAĞIMLILIĞINA BİR BAKIŞ	
	Öğr. Grv. Harun BAYER & Öğr. Grv. Mustafa AKSOĞAN	STEM EĞİTİMİ VE TEMEL YÖNELİMLER	
	Öğr.Gör.Harun BAYER	MALATYA İLİ KÜÇÜK SANAYİ SİTELERİ SEKTÖR PROFİLİ ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA	

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 10 dk. süre kullanabilirsiniz.





ZEUGMA II. ULUSLARARASI MULTİ DİSİPLİNER ÇALIŞMALAR KONGRESİ

18-20 Ocak / Gaziantep



TARİH		OTURUM BAŞKANI	SALON
19.01.2019 CUMARTESİ / 17 ⁰⁰ -19 ⁰⁰		Dr. Öğr. Üyesi Selami Erdoğan	ZEUGMA-5
SÜRE	YAZARLAR	BAŞLIK	
	Dr. Özcan EKİCİ & Dr. Mehmet DEMİRKOL	SOSYAL DEĞİŞİMLER SONRASI ÖĞRETMEN ADAYLARINDA OLUŞAN ÜNİVERSİTE ALGISI	
	Dr. Özcan EKİCİ & Dr. Mehmet DEMİRKOL	BİREYİN TOPLUMSALLAŞMASINDA MEDYANIN ETKİSİ	
	Dr. Özcan EKİCİ	ÖĞRETMEN ADAYLARINDA “ADALET” KAVRAMINA İLİŞKİN OLUŞAN ZİHİNSEL İMGELER	
	Dr. Öğr. Üyesi Alpaslan ALKIŞ Oturum 2. başkanı Ayşe DARENDELİ	İSLAM HUKUKU AKİT NAZARİYESİ AÇISINDAN ELEKTRONİK ORTAMDAKİ AKİTLERİN DEĞERLENDİRİLMESİ	
	Dr. Öğr. Üyesi Alpaslan ALKIŞ Cebrail YAVUZ	İSLAM HUKUKUNDA HİYEL YAKLAŞIMI VE TESİR ETTİĞİ ALANLAR	
	Öğr. Gör. İsmail YILMAZ	CAMİÜ’L-AHKAMİ’L KUR’AN BAĞLAMINDA KURTUBÎ’NİN HAD CEZALARINI YORUMLAMA METODU	
	Dr. Öğr. Üyesi Selami Erdoğan	MEDENİYET OLUŞUMU VE VARLIK ANLAYIŞI	
	Dr. Öğr. Üyesi Selami Erdoğan	TASAVVUF BİLİMİNDEKİ MARİFET VE MUHABBET OKULLARI AÇISINDAN, MODERN EĞİTİM FELSEFELERİ: MUKAYESELİ BİR İNCELEME	
	Dr. Öğr. Üyesi Selami Erdoğan	HAKİKATİN NORMATİF OKUNUŞUNDA İKİ SÜRÇME BİÇİMİ: YAHUDİLEŞME VE HRİSTİYANLAŞMA	
	Dr. Öğr. Üyesi Gökhan ARIKAN Doç. Dr. İsmail GÖKHAN	BEDEN EĞİTİMİ VE SPOR YÜKSEKOKULU ÖĞRENCİLERİNİN EGZERSİZ BAĞIMLILIK DÜZEYLERİNİN İNCELENMESİ	
	Dr. Öğr. Üyesi Gökhan ARIKAN Prof. Dr. Recep KÜRKÇÜ	8 VE 11 YAŞ ELİT OLMAYAN YÜZÜCÜLERDE 20 METRE KOŞU İLE 25 METRE SERBEST STİL YÜZME DERECELERİ ARASINDAKİ İLİŞKİNİN İNCELENMESİ	

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 10 dk. süre kullanabilirsiniz.

YABANCI KATILIMCILAR/KONUŞMACILAR

- Firoz FAOZİ & Qutbodın BURHANI (Ass. Professor of Kabul University Languages and Literature Faculty Turkish Department, Afghanistan)- THE INFLUENCE OF PERSIAN IN AFGANISTAN
- Dr. Гамидов Эльшад Гамид О (Азербайджанский Государственный Педагогический Университет)- ОБ ОДНОЙ КРАЕВОЙ ЗАДАЧЕ ДЛЯ ОПЕРАТОРНО – ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫХ УРАВНЕНИЙ ВТОРОГО ПОРЯДКА В ГИЛЬБЕРТОВОМ ПРОСТРАНСТВЕ
- Abdülazim YILDIZ (Öğr. Görevlisi Uluslararası Kıbrıs Üniversitesi)- İYONLAŞTIRAN VE İYONLAŞTIRMAYAN RADYASYONDAN KAYNAKLANABİLECEK HASTALIKLARDAN KORUNMA YOLLARI VE İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ TEMELİNDE ANALİZİ
- Бегендигов А.А. Б.М. Осипов П.Г. Великанов (Казанский государственный энергетический университет, Казань) ПРОЕКТИРОВАНИЕ ГАЗОТУРБИННОГО ДВИГАТЕЛЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ УСТАНОВКИ МОЩНОСТЬЮ 4 МВт С КПД НЕ МЕНЕЕ 38%
- Dr. Natela Borisovna POPKHADZE. Head of Scholarly Information Center at Phassis Academy in Tbilisi/Tiflis





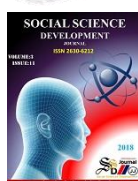
ZEUGMA II. ULUSLARARASI MULTİ DİSİPLİNER ÇALIŞMALAR KONGRESİ

18-20 Ocak / Gaziantep



TARİH		OTURUM BAŞKANI	SALON
20.01.2019 PAZAR / 09 ⁰⁰ -11 ⁰⁰		Araş. Gör. Dr. Ceyhun KAVRAYICI	ZEUGMA-1
SÜRE	YAZARLAR	BAŞLIK	
	Tahara Afrin Liza & Fusun Balık Sanli Rouhollah Nasirzadehdizaji	COMPARISON OF DATA COMBINATION AND IMAGE FUSION ALGORITHMS IN AGRICULTURAL AREAS	
	Araş. Gör. Dr. Ceyhun KAVRAYICI	OKUL MÜDÜRLERİNİN LİDERLİK STİLLERİNİN İNCELENMESİ	
	Araş. Gör. Dr. Ceyhun KAVRAYICI	ÖĞRETMEN ADAYLARININ YAŞAM BOYU ÖĞRENME EĞİLİMLERİNİN ÇEŞİTLİ DEĞİŞKENLER AÇISINDAN İNCELENMESİ	
	Araş. Gör. Dr. Ceyhun KAVRAYICI	ÖĞRETMENLERİN DAVRANIŞ VE ÖĞRETİM YÖNETİMİ ÖLÇEĞİNİN TÜRKÇE'YE UYARLAMASI	
	Mert Yıldırım & Merve Bal & Murat Kapidere Dr. Öğr. Üyesi. A. Salih Sönmezdağ Oturum 2. başkanı	FARKLI AĞAÇ ÇEŞİTLERİ İLE TÜTSÜLENMİŞ SÜZME YOĞURDUN DUYUSAL KARAKTERİZASYONU	
	Merve Bal & Mert Yıldırım & Murat Kapidere Dr. Öğr. Üyesi. A. Salih Sönmezdağ	HATAY KÜNEFE PEYNİRİNİN DAMLA SAKIZI (PİSTACIA LENTISCUS L.) İLE AROMATİZE EDİLMESİ VE LPA, PCA YÖNTEMLERİ İLE İNCELENMESİNE YÖNELİK BİR ARAŞTIRMA	
	Murat Kapidere & Merve Bal & Mert Yıldırım Dr. Öğr. Üyesi. A. Salih Sönmezdağ	TIBBİ VE AROMATİK BİTKİLERLE HAZIRLANAN TOFU PEYNİRİNİN DUYUSAL KARAKTERİZASYONU	
	Dr. Гамидов Эльшад Гамид О.	ОБ ОДНОЙ КРАЕВОЙ ЗАДАЧЕ ДЛЯ ОПЕРАТОРНО – ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫХ УРАВНЕНИЙ ВТОРОГО ПОРЯДКА В ГИЛЬБЕРТОВОМ ПРОСТРАНСТВЕ	
	Dr. Öğr. Üyesi Yusuf ZALAOĞLU Doç. Dr. Tahsin TURĞAY Doç. Dr. Gürcan YILDIRIM	POWDER X-RAY DIFFRACTION ANALYSIS AND RELATED CRYSTALLOGRAPHIC FINDINGS FOR Bi 2.1 Sr 2.0-x Ti x Ca 1.1 Cu 2.0 O y CERAMIC COMPOUNDS	
	Dr. Öğr. Üyesi Yusuf ZALAOĞLU Doç. Dr. Tahsin TURĞAY Doç. Dr. Gürcan YILDIRIM	DETERMINATION OF RELATIONSHIP BETWEEN SOME CHARACTERISTIC BEHAVIORS AND Sr/Ti PARTIAL SUBSTITUTION IN Bi-2212 CRYSTAL SYSTEM	
	Dr. Öğr. Üyesi Yusuf ZALAOĞLU Doç. Dr. Tahsin TURĞAY Doç. Dr. Gürcan YILDIRIM	EFFECT OF ALIOVALENT Sr/Ti PARTIAL SUBSTITUTION ON CHARACTERISTIC TWO-STAGE TRANSITION TEMPERATURES RELATED TO dp/dT CURVES FOR Bi-2212 SUPERCONDUCTING PHASE	

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 10 dk. süre kullanabilirsiniz.





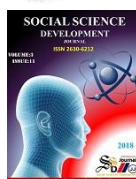
ZEUGMA II. ULUSLARARASI MULTİ DİSİPLİNER ÇALIŞMALAR KONGRESİ

18-20 Ocak / Gaziantep



TARİH		OTURUM BAŞKANI	SALON
20.01.2019 PAZAR / 11 ⁰⁰ -13 ⁰⁰		Dr. Öğr. Üye. Fatma YILMAZ COŞKUN	ZEUGMA-1
SÜRE	YAZARLAR	BAŞLIK	
	Dr. Öğretim Üyesi Metin Çalışır	YÜKSEK DÜZEYDE FLORÜR İÇEREN İÇME SULARININ DIŞ YAPILARINA ETKİLERİ	
	Öğr. Gör. Seval TÜFEKÇİ Doç. Dr. Selma ATEŞ Dr. Öğr. Üyesi Ahmet Rıza ŞAHİN	DELİCİ-KESİCİ ALET YARALANMALARINA MARUZ KALAN SAĞLIK ÇALIŞANLARINDA MARUZİYET SONRASI DEPRESYON, ANKSİYETE VE STRESLERİNİN İNCELENMESİ	
	Dr. Öğr. Üyesi Mehmet Rifki TOPÇUL	LİPOPATİN VE PARP İNHİBİTÖRÜNÜN KOMBİN KULLANIMININ ÜÇLÜ NEGATİF MEME KANSER HÜCRELERİ ÜZERİNE IN VİTRO ETKİLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ	
	Dr. Öğr. Üyesi Mehmet Rifki TOPÇUL Dr. İdil ÇETİN	NAB-PAKLİTAKSEL VE PARP İNHİBİTÖRÜNÜN BİRLİKTE KULLANIMININ RAHİM AĞZI KANSER HÜCRELERİ ÜZERİNE IN VİTRO ETKİLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ	
	Yasemin KIRLANGIÇ Doç. Dr Selma ATEŞ Dr. Öğr. Üyesi Ayşegül ERDOĞAN, Dr. Öğr. Üyesi Selçuk NAZİK, Dr. Öğr. Üyesi Mehtap OMAÇ SÖNMEZ	DİYABETİK AYAK ENFEKSİYONLARININ RETROSPEKTİF DEĞERLENDİRİLMESİ	
	Dr.Öğr.Üyesi Murat Abdulhamit ERCİŞLİ	TAM DÜZELTME AMELİYATI UYGULANAN FALLOT TETRALOJİLİ HASTALARDA AMELİYAT SONRASI DÖNEMDE KARDİYOPULMONER EGZERSİZ TESTİ VE EKOKARDİYOGRAFI İLE EGZERSİZ KAPASİTESİ VE SAĞ VENTRİKÜL FONKSİYONLARININ DEĞERLENDİRİLMESİ	
	Dr. Öğr. Üye. Fatma YILMAZ COŞKUN	TRANSKATETER AORTİK KAPAK İMPLANTASYONU YAPILAN HASTALARIN DEMOGRAFİK ÖZELLİKLERİ, KISA VE ORTA DÖNEM SONUÇLARI: TEK MERKEZ VERİLERİ	
	Dr. Öğr. Üyesi. Bilal EGE Oturum 2. başkanı	BİR ÜNİVERSİTE HASTANESİ AĞIZ, DIŞ VE ÇENE CERRAHİSİ KLİNİĞİNE BAŞVURAN HASTALARIN ALDIKLARI TEDAVİLERİN DEĞERLENDİRİLMESİ	
	Mehmet Demirkol	MANDİBULA DIŞ DEPLASMANINA SEBEP OLMUŞ GENİŞ HACİMLİ ODONTOMA: 2 OLGU RAPORU VE TEDAVİ YAKLAŞIMLARI	
	Şeyho Cem YÜCETAŞ Necati ÜÇLER	CORRELATION BETWEEN ACUTE PHASE REACTANTS AND NEUROLOGICAL SCORES IN TRAUMATIC SUBARACHNOID HEMORRHAGE	

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 10 dk. süre kullanabilirsiniz.



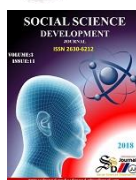


ZEUGMA II. ULUSLARARASI MULTİ DİSİPLİNER ÇALIŞMALAR KONGRESİ 18-20 Ocak / Gaziantep



TARİH		OTURUM BAŞKANI	SALON
20.01.2019 PAZAR / 13 ⁰⁰ -15 ⁰⁰		Dr. Öğr. Üyesi Nihat PAMUK	ZEUGMA-1
SÜRE	YAZARLAR	BAŞLIK	
	Cem Kağar Şükran Çakır Arıca	A PILOT STUDY ABOUT THE EVALUATION OF AQUATIC ECOSYSTEM IN PAYAS DISTRICT	
	Çetin Sert Şükran Çakır Arıca	A STUDY ON SOME SPRING WATERS IN THE MOUNTAINS OF AMANOS IN İSKENDERUN	
	Dr. Öğr. Üyesi Nihat PAMUK	KASKAT BAĞLI YÜKSEK GERİLİM AKIM TRANSFORMATÖRLERİNE AİT YALITIM PROBLEMLERİNİN İNCELENMESİ	
	Dr. Öğr. Üyesi Nihat PAMUK	DİJKSTRA ALGORİTMASI KULLANILARAK ACİL DURUM YÖNETİM BİLGİ SİSTEMLERİNDEKİ EN KISA YOL PROBLEMLERİNİN ÇÖZÜMÜ	
	Dr. Öğr. Üyesi Nihat PAMUK	DETECTION OF POWER TRANSFORMER CORE AND WINDING INCIPIENT FAULTS USING DISSOLVED GAS ANALYSIS METHOD	
	Dr. Öğr. Üyesi Selim Serhan YILDIZ Araş. Gör. Cafer İlker ÜSTÜNER	ÇOK ÖLÇÜTLÜ KARAR VERME YÖNTEMİ İLE EN UYGUN RÜZGAR ENERJİ SANTRAL YERLERİNİN BELİRLENMESİNE DAİR MODEL OLUŞTURULMASI	
	Dr. Öğr. Üyesi Selim Serhan YILDIZ Öğr. Gör. Ali ÖZKAN	KUZEYDOĞU AKDENİZ BÖLGESİNDEKİ DEPREM TEHLİKESİNİN KESTİRİLEBİLMEYİNE YÖNELİK FAY HAREKETLERİNİN İZLENMESİ	
	Dr.Öğr.Ü. Selim Serhan YILDIZ Doç.Dr. Güler YALÇIN Öğr.Gör.Celal BİÇAKCI	HARİTA MÜHENDİSLİĞİ EĞİTİMİNDE STAJ UYGULAMASININ ÖNEMİ: OSMANİYE KORKUT ATA ÜNİVERSİTESİ HARİTA MÜHENDİSLİĞİ ÖRNEĞİ	
	Arş. Gör. Dr. Bahadır UÇAN	SANAT VE TEKNOLOJİ BAĞLAMINDA ÜÇ BOYUTLU DİJİTAL GÖRÜNTÜLEME TEKNİKLERİNİN KULLANIMI: ODDVİZ SANAT KOLLEKTİFİ	
	Dr. Öğr. Üyesi Süleyman ADAK Oturum 2. başkanı Hasan CANGİ	ENERJİ İLETİM HATTININ BİLGİSAYAR DESTEKLİ ANALİZİ	
	Dr. Öğr. Üyesi Süleyman ADAK Hasan CANGİ	FOTOVOLTAİK GÜÇ SİSTEMLERİNDE SICAKLIĞIN ÇIKIŞ GÜÇÜ ÜZERİNDEKİ ETKİSİ	
	Dr. Öğr. Üyesi Süleyman ADAK Hasan CANGİ	HARMONİK KAYNAĞI OLARAK ALTI DARBELİ KONTROLSUN DOĞRULTUCUNUN BİLGİSAYAR DESTEKLİ ANALİZİ	

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 10 dk. süre kullanabilirsiniz.



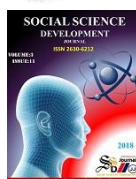


ZEUGMA II. ULUSLARARASI MULTİ DİSİPLİNER ÇALIŞMALAR KONGRESİ 18-20 Ocak / Gaziantep



TARİH		OTURUM BAŞKANI	SALON
20.01.2019 PAZAR / 15 ⁰⁰ -17 ⁰⁰		Dr. Öğretim Üyesi Hale Çolakoğlu Er	ZEUGMA-1
SÜRE	YAZARLAR	BAŞLIK	
	Dr. Devrim SARIBAL online	MANYETİK ALAN MARUZİYETİNİN KLOTHO GEN EKSPRESYONU ÜZERİNE ETKİSİ	
	Sadettin Selçuk BAYSAL	MEAN PLATELET VOLUME LEVELS IN ISOLATED CORONARY ARTERY ECTASIA	
	Dr. Öğr. Üys. Fatih AKSOY Oturum 2. başkanı	DİŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ ENDODONTİ KLİNİĞİNE BAŞVURAN HASTALARIN ENDODONTİK TEDAVİ İHTİYACININ BELİRLENMESİ	
	Dr. Öğretim Üyesi Mehmet Erkan Kaplama	ERİŞKİN TONSİLLEKTOMİLERİNDE POSTOPERATİF KANAMA VE AĞRI AÇISINDAN HARMONİK BİÇAK VE BİPOLAR KOTER TEKNİĞİNİN KARŞILAŞTIRILMASI	
	Dr. Öğretim Üyesi Hale Çolakoğlu Er	AKTİF SAKROİLİT TANISINDA STİR SEKANS YETERLİ OLABİLİR Mİ?	
	ZEKİYE BETÜL KARADEMİR Doç. Dr. SELMA ATEŞ Dr. Öğr. Üyesi AHMET RIZA ŞAHİN Dr. Öğr. Üyesi SELÇUK NAZİK	KAHRAMANMARAŞ SÜTÇÜ İMAM ÜNİVERSİTESİ SAĞLIK UYGULAMA VE ARAŞTIRMA HASTANESİ'NDE ANTİBİYOTİK KULLANIMI NOKTA PREVELANS ÇALIŞMASI	
	Şeyma BAŞKAN Doç. Dr. Selma ATEŞ Dr. Öğr. Üyesi Selçuk NAZİK Dr. Öğr. Üyesi Ahmet Rıza ŞAHİN	HASTA REFAKATÇİLERİNİN HASTANE ENFEKSİYONLARI HAKKINDA BİLGİ DÜZEYLERİ, TUTUM VE YAKLAŞIMLARININ BELİRLENMESİ	
	Emine Fırtına Çakı, Dr. Öğr. Üyesi Mehtap Omaç Sönmez Doç. Dr.Selma Ateş	HEKİMLERİN ANTİBİYOTİK KULLANIMI İLE İLGİLİ GÖRÜŞLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ	
	Şerife BİLAL Doç. Dr. Selma ATEŞ Dr. Öğr. Üyesi Ramazan Azim OKYAY Tuğba AKDAŞ Dr. Öğr. Üyesi Ahmet Rıza ŞAHİN	YOĞUN BAKIM ÜNİTELERİNDE MDR (MULTİDRUG-RESİSTANT) MİKROORGANİZMALARLA PNÖMONİ GELİŞEN HASTALARDA RİSK FAKTÖRLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI	
	Deniz CANBOLAT Ayşe ARSLAN Doç. Dr. İbrahim TURAN	ARTVİN ŞAVŞAT YÖRESİ PROPOLİSİNİN FARKLI EKSTRAKLARININ ANTİOKSİDAN AKTİVİTELERİNİN İNCELENMESİ	

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 10 dk. süre kullanabilirsiniz.





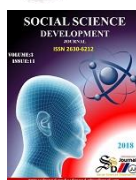
ZEUGMA II. ULUSLARARASI MULTİ DİSİPLİNER ÇALIŞMALAR KONGRESİ

18-20 Ocak / Gaziantep



TARİH		SALON
20.01.2019 PAZAR / 17 ⁰⁰ -19 ⁰⁰		ZEUGMA-1
SÜRE	YAZARLAR	BAŞLIK
	Dr. Öğr. Üyesi Hüseyin ERTAP	STRUCTURAL AND OPTICAL PROPERTIES OF CdTe AND CdZnTe CRYSTALS
	Dr Öğrt Üyesi Erkan Hirik	GÜNÜMÜZ ÜROLOJİ PRATIĞİNDE GÖZDEN DÜŞMÜŞ BİR GÖRÜNTÜLEME YÖNTEMİ: İVP BUNU GERÇEKTEN HAK EDİYOR MU?
	Araş. Gör. Dr. Muhammet Mesut Nezir ENGİN, Dr. Öğr. Üy. Önder KILIÇASLAN, Prof. Dr. Kenan KOCABAY	ÇOCUK HASTALARDA 25-OH VİTAMİN D VE C-REAKTİF PROTEİN DÜZEYLERİ ARASINDAKİ İLİŞKİ: D VİTAMİNİ EKSİKLİĞİ İNFLAMASYONA ZEMİN HAZIRLIYOR MU?
	Dr. Öğr. Üy. Önder KILIÇASLAN, Araş. Gör. Dr. Muhammet Mesut Nezir ENGİN, Araş. Gör. Dr. Merve ASLANTAŞ, Prof. Dr. Kenan KOCABAY	YENİDOĞAN POLİKLİNİĞİNE BAŞVURAN ANNELERİN TOPUK KANI TESTİ BİLGİ DÜZEYİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ
	Yasin Çetin & Emriye Hilal Yayan	YÖNETİCİ HEMŞİRELERİN YENİLİKÇİ DAVRANIŞLARININ ÖRGÜTSEL VATANDAŞLIĞA ETKİSİ
	Yasin Çetin & Emriye Hilal Yayan	HASTANEDE ÇALIŞAN HEMŞİRELERİN HEMŞİRELİK DIŞI GÖREVLERİNİN ARAŞTIRILMASI
	Prof. Dr. Salih DOĞAN	TOPRAK AKARLARI Bastığın yerleri toprak diyerek geçme, tanı! POSTER
	Burcu Ataseven Namik Borucu Mevlude Canlica	A STUDY ON APPLE VINEGAR POSTER
	Mevlude Canlica	MANYETIC CIRCULAR DICROISM PROPERTIES OF SUBSTITUTED BALL-TYPE PHTHALOCYANINES POSTER
	Бегендигов А.А. & Б.М. Осипов & П.Г. Великанов	ПРОЕКТИРОВАНИЕ ГАЗОТУРБИННОГО ДВИГАТЕЛЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ УСТАНОВКИ МОЩНОСТЬЮ 4 МВт С КПД НЕ МЕНЕЕ 38%

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 10 dk. süre kullanabilirsiniz.



FOTOĞRAF GALERİSİ

Tüm fotoğraflara FACEBOOK sayfamızdan ulaşabilirsiniz
(İKSAD KONGRE TOPLULUĞU)



İÇİNDEKİLER

KONGRE KÜNYESİ	i
FOTOĞRAFLAR	ii
BİLİM KURULU	iii
PROGRAM	iv
ÖNSÖZ	v

METİNLER

Fatih AKSOY <i>DİŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ ENDODONTİ KLİNİĞİNE BAŞVURAN HASTALARIN ENDODONTİK TEDAVİ İHTİYACININ BELİRLENMESİ</i>	1-5
Mustafa METE, Ali İmran TATLIBADEM <i>KAYIT DIŞI EKONOMİNİN ULUSLARARASI BOYUTU VE ÇÖZÜM ÖNERİLERİ (TÜRKİYE ÜZERİNE ETKİLERİ)</i>	6-27
Hamza TAŞ, İbrahim Fadıl SOYKÖK <i>KESME KALINLAŞMASI GÖSTEREN SIVILARIN REOLOJİK DAVRANIŞININ ARAŞTIRILMASI</i>	28-52
İbrahim Yasin TERZIOĞLU, Altug Alp ERDOĞAN, Oguz TURGUT <i>A NUMERICAL INVESTIGATION FOR RADIANT CEILING COOLING SYSTEM CHARACTERISTICS</i>	53-60
Erkan KIZILIRMAK, Oguz TURGUT <i>THE EFFECT OF LARGE BLOOD VESSEL ON BIO-HEAT TRANSFER IN CANCER TREATMENT BY CRYO-FREEZING METHOD</i>	61-68
Aydan AKSOĞAN KORKMAZ <i>ALTERNATİF TEMİZ ENERJİ: LİNYİT-BİYOKÜTLE KARIŞIMLARININ BİRLİKTE PİROLİZİ</i>	69-78
Didem HACIMUSTAFAOĞLU, Hasan Selçuk SELEK, Gülsüm YAPRAK, İsmail AKŞİT, Abdülazim YILDIZ <i>ENGELLİ ÇALIŞANLARIN İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ ALANINDAKİ EĞİTİMLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ</i>	79-89
Gürkan AVCI, Oguz TURGUT, Nevzat ONUR <i>EVİN ÇATISINA DÜZ OLARAK YERLEŞTİRİLMİŞ YAMUK KESİTLİ GÜNEŞ KOLEKTÖRÜNÜN ÜST YÜZEYİNDEN RÜZGÂRLA OLAN ISI KAYBININ SAYISAL OLARAK İNCELENMESİ</i>	90-100
Özlem OVAYOLU <i>HEMŞİRELİK ÖĞRENCİLERİNİN EĞİTİMİNDE SİMÜLASYON YÖNTEMİNİN KULLANIMI: GÜNCEL YAKLAŞIM</i>	101-104
Özlem OVAYOLU <i>İNTEGRATİF YAKLAŞIM: AROMATERAPİ</i>	105-108
Tarkan ERGÜN <i>AKUT DİZ TRAVMALI ERİŞKİN HASTALARDA: KEMİK KONTÜZYON PATERNİ İLE KAS ZEDELENMESİ ARASINDAKİ İLİŞKİ: MRG ÇALIŞMASI</i>	109-116

Tarkan ERGÜN <i>ERİŞKİN ANTERİOR DİZ AĞRILI HASTALARDA KUA İSEPS YAĞ YASTIKÇIĞI SIKIŞMA SEN OMUNUN SIKLIĞI VE KYYS' NUN TEDAVİSİNDE FİZİK TEDAVİNİN ETKİNLİĞİ</i>	117-122
Kevser KÖKLÜ, Ata KÖKLÜ <i>BAZI ÖZEL SAYI DİZİLERİNİN TOPLAMLARI ÜZERİNE</i>	123-130
Kevser KÖKLÜ <i>GENELLEŞTİRİLMİŞ PELL DİZİLERİNİN SONLU TOPLAMLARI</i>	131-137
Ahmet Tevfik OZAN, Osman CEYHAN <i>KAYSERİ İLİNDE RUTİN KAYITLARA GÖRE GEBE VE SIFIR YAŞ GRUBU BAĞIŞIKLAMA HİZMETLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ</i>	138-146
Hamit YILDIZ <i>SİSTEMİK SKLEROZ (SKLERODERMA) HASTALARINDA RİTÜKSİMAB ETKİNLİĞİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ</i>	147-159
Muzaffer KATAR <i>GELENEKSEL SÜLÜK TEDAVİSİ UYGULANMASI SONRASI SERUM INR SEVİYESİNİN BEKLENENDEN UZUN SÜRE YÜKSEK KALMASI</i>	160-166
Nihal Arda AKYILDIZ <i>AİLE VE SOSYAL POLİTİKALAR BAKANLIĞI KURULANA KADAR TÜRKİYE'DE DÜZENLENEN ENGELLİ POLİTİKALARI</i>	167-173
Nihal Arda AKYILDIZ <i>TÜRKİYE'DE ENGELLİLERE SAĞLANAN HAKLAR</i>	174-180
Nihal Arda AKYILDIZ <i>TÜRKİYE'DE ENGELLİLERE YÖNELİK YASAL DÜZENLEMELER</i>	181-190
Süleyman ADAK, Hasan CANGİ <i>FOTOVOLTAİK GÜÇ SİSTEMLERİNDE SICAKLIĞIN ÇIKIŞ GÜÇÜ ÜZERİNDEKİ ETKİSİ</i>	191-204
Süleyman ADAK, Hasan CANGİ <i>HARMONİK KAYNAĞI OLARAK ALTI DARBELİ KONTROLSUN DOĞRULTUCUNUN BİLGİSAYAR DESTEKLİ ANALİZİ</i>	205-220
Süleyman ADAK, Hasan CANGİ <i>ENERJİ İLETİM HATTININ BİLGİSAYAR DESTEKLİ ANALİZİ</i>	221-223
Fahrettin GEÇEN <i>GÖRSEL SANATLAR EĞİTİMİ GÖREN ÖĞRENCİLERDE YARATICILIĞIN ORTAYA ÇIKARILMASI</i>	234-239
Fahrettin GEÇEN <i>OSMANLI MİNYATÜRLERİNDE NAKKAŞ OSMAN'IN ŞEİMNAME ADLI ESERİNDE PADİŞAH FİGÜRLERİNİ ELE ALIŞ BİÇİMİ</i>	240-249
Fahrettin GEÇEN, Emrah ASLANHAN <i>FRANCİSCO GOYA'NIN SANATSAL ÇALIŞMALARINDAKİ RESİMSEL VURGUYA YÖNELİK ÇÖZÜMLEMELER</i>	250-255
Sedat Çetin YAMAÇ, Salih DOĞAN, Sibel DOĞAN <i>Caligonella haddadi BAGHERI and MALEKI (ACARI, CALIGONELLIDAE): A NEW MEMBER OF THE ACAROFANA IN TURKEY</i>	256-266
Serkan BİLGİÇ, Tuba AKKUŞ, Mine UĞURLU <i>59.54 KEV ENERJİDE BAZI ELEMENTLERİN PİK/COMPTON ORANI İLE X-IŞINI FLÖRESANS ANALİZİ</i>	267-270
Serkan BİLGİÇ, Tuba AKKUŞ, Paşa YALÇIN <i>FARKLI SAÇILMA AÇILARINDA 59.54 KEV ENERJİDE KURŞUNUN L X-IŞINI DİFERANSİYEL TESİR KESİTLERİ</i>	271-274

Бегендиков А.А. & Б.М. Осипов & П.Г. Великанов <i>ПРОЕКТИРОВАНИЕ ГАЗОТУРБИННОГО ДВИГАТЕЛЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ УСТАНОВКИ МОЩНОСТЬЮ 4 МВт С КПД НЕ МЕНЕЕ 38%</i>	275-283
A. Beril TUĞRUL <i>KIZILDENİZİN ENERJİ POLİTİK ÖNEMİ VE TÜRKİYE AÇISINDAN DEĞERLENDİRİLMESİ</i>	284-292
Bahadır UÇAN <i>SANAT VE TEKNOLOJİ BAĞLAMINDA ÜÇ BOYUTLU DİJİTAL GÖRÜNTÜLEME TEKNİKLERİNİN KULLANIMI: ODDVİZ SANAT KOLLEKTİFİ</i>	293-299
Ayşe Gül UYGUR, Sema POLAT, Ahmet Hilmi YÜCEL <i>JİMNASTİK YAPAN VE YAPMAYAN KIZ ÖĞRENCİLERİN İNDEKS DEĞERLERİNİN BELİRLENMESİ</i>	300-307
Cem Kağar, Şükran Çakır Arıca <i>PAYAS İLÇESİNDE SUCUL EKOSİSTEMİN DEĞERLENDİRİLMESİ İLE İLGİLİ BİR PİLOT ÇALIŞMA</i>	308-313
Çetin SERT, Şükran Çakır ARICA <i>İSKENDERUN'DA AMANOS DAĞLARI'NDA BAZI KAYNAK SULARI ÜZERİNE BİR ÇALIŞMA</i>	314-320
Canan ZÖNGÜR <i>İLK ÇİN İMPARATORU QIN SHI HUANGDİ'NİN ANIT MEZARINDA YER ALAN HEYKELLER</i>	321-333
Köksal KARADAŞ, Eyup AKSOY <i>İĞDIR İLİNDE YONCA ÜRETİMİ ve EKONOMİK ÖNEMİ</i>	334-343
Köksal KARADAŞ, Eyup AKSOY <i>İĞDIR İLİNDE MISIR SİLAJI ÜRETİMİ ve EKONOMİK ÖNEMİ</i>	344-353
Selahattin YAVUZ, Feyzi YAŞAR <i>SINIFLAMA(NOMİNAL) ÖLÇEĞİNE GÖRE ELDE EDİLEN VERİLER İÇİN KULLANILAN PARAMETRİK OLMAYAN BAĞIMLI ÖRNEKLEM TESTLERİ VE UYGULAMALARI</i>	354-364
Mehmet Erkan KAPLAMA <i>ERİŞKİN TONSİLLEKTOMİLERİNDE POSTOPERATİF KANAMA VE AĞRI AÇISINDAN HARMONİK BIÇAK VE BİPOLAR KOTER TEKNİĞİNİN KARŞILAŞTIRILMASI</i>	365-370
Dr. Gül Ş. Huyugüzel KIŞLA, Doç. Dr. Burcu TÜRKCAN <i>TÜRKİYE'DEKİ MEVCUT VE POTANSİYEL KALİFİYE İŞGÜCÜNÜN BEYİN GÖÇÜNE YÖNELİK EĞİLİMLERİ</i>	371-379
A. Özge YENİCE CEYLAN <i>MİRASTAN YOKSUNLUĞA İLİŞKİN TARTIŞMALI MESELELER</i>	380-392
Ayşe ÖZCAN KÜÇÜK <i>OSSEOİNTEGRE DENTAL İMPLANT KIRIĞI: 2 OLGU SUNUMU</i>	393-399
Bekir GEÇİT <i>ROTHACKER'DA TARİHSEL GELİŞMENİN DAYANAKLARI: DEVLET VE TARİHİ KRİZLER</i>	400-405
Burcu GÜÇYETMEZ TOPAL, Zuhale KIRZIOĞLU, Canan BAYRAKTAR <i>ANGELMAN SENDROMUNUN ORAL BULGULARI ve DENTAL TEDAVİ PROSEDÜRÜ: 30 AYLIK TAKİP</i>	406-409
Burcu GÜÇYETMEZ TOPAL, Mehmet ÜNAL <i>SÜT DİŞLENME DÖNEMİNDE İKİZ DİŞ GÖRÜLME SIKLIĞI: BİR RETROSPEKTİF ÇALIŞMA</i>	410-417
Ebru DELİKAN, Seçkin AKSU <i>ÇOCUKLARDA ÖN DİŞ KAYIPLARINDA ESTETİK REHABİLİTASYON</i>	418-423

Yasemin GÜVEN, Emine ÖNCÜ, Sümbüle KÖKSOY VAYISOĞLU, Ezgi ÖNEN	
SOSYOEKONOMİK DÜZEYİ DÜŞÜK BÖLGELERDE İLKOKULA GİRİŞ MUAYENESİ SONUÇLARI VE HALK SAĞLIĞI HEMŞİRELİĞİ KAPSAMINDA OKUL SAĞLIĞI GİRİŞİMLERİ	424-435
Hamit YILDIZ	
YOĞUN BAKIMLAR NEDEN DRENE EDİLEMİYOR?	436-442
Hüseyin GÜNGÖR	
MAKARNALIK BUĞDAY (<i>Triticum durum</i> Desf.) GENOTİPLERİNİN VERİM VE VERİM UNSURLARI İLE BAZI KALİTE ÖZELLİKLERİ YÖNÜNDEN DEĞERLENDİRİLMESİ	443-448
Mustafa NİSARİ	
B12'NİN İSKEMİ / REPERFÜZYON SIRASINDA LİPİD PEROKSİDASYON VE ANTİOKSİDAN ENZİMLER ÜZERİNE ETKİLERİ	449-459
Bilal EGE	
BİR ÜNİVERSİTE HASTANESİ AĞIZ, DIŞ VE ÇENE CERRAHİSİ KLİNİĞİNE BAŞVURAN HASTALARIN ALDIKLARI TEDAVİLERİN DEĞERLENDİRİLMESİ	460-469
Cavit POLAT	
SAÇIKARA AŞİRETİNİN GAZİANTEP -İSLAHİYE BÖLGESİNDEKİ UZANTISI KELEBEKLİLERİN KÜLTÜREL YAŞAMINDA DOKUMA FAALİYETLERİ	470-477
Onur AVCI	
DEKÜBİT ÜLSERİ (BASINÇ YARASI) TANISI ALAN OLGULARIN DEĞERLENDİRİLMESİ	478-487
Ömer Bilgehan SONSEL	
MÜZİK ÖĞRETMEN ADAYLARININ YAZDIKLARI ÇOCUK ŞARKILARININ İNCELENMESİ	488-496
Murat Abdulhamit ERCİŞLİ	
TAM DÜZELTME AMELİYATI UYGULANAN FALLOT TETRALOJİLİ HASTALARDA AMELİYAT SONRASI DÖNEMDE KARDİYOPULMONER EGZERSİZ TESTİ VE EKOKARDİYOGRAFİ İLE EGZERSİZ KAPASİTESİ VE SAĞ VENTRİKÜL FONKSİYONLARININ DEĞERLENDİRİLMESİ	497-520
Emine ASLAN DUMAN, Ünal İMİK	
GELİR DÜZEYİ DEĞİŞKENİNİN ORTAOKUL KADEMESİNDEKİ ÖĞRENCİLERİN MÜZİK KÜLTÜRÜ VE MÜZİK BEĞENİLERİ ÜZERİNDEKİ ETKİSİ	521-532
Ünal İMİK, Emine ASLAN DUMAN	
POPÜLER MÜZİK ESERLERİNDE METRONOM HIZI DEĞİŞKENİNİN DİNLEYİCİDE OLUŞTURACAĞI DUYGUSAL ETKİYE YÖNELİK TESPİTLER	533-537
Serkan ŞAHİN, Haluk SATIR	
FİNANSAL EĞİTİM VE FİNANSAL OKURYAZARLIK İLİŞKİSİ: KSÜ ÖRNEĞİ	538-549
Murat ALPUA	
EYLÜL 2014-MAYIS 2016 TARİHLERİ ARASINDA NÖROLOJİ KLİNİĞİNDE YATAN SEREBROVASKÜLER OLAY VAKALARININ DEMOGRAFİK VE ETYOLOJİK ÖZELLİKLERİNİN İNCELENMESİ	550-554
Ebrar İLİMAN, Aysel ARSLAN, Rukiye ASLAN	
SAĞLIK HİZMETLERİ MESLEK YÜKSEKOKULU ÖĞRENCİLERİNİN YAZMA KAYGILARININ ÇEŞİTLİ DEĞİŞKENLER AÇISINDAN İNCELENMESİ	555-565

Aysel ARSLAN, Ebrar ILIMAN, Rukiye ASLAN SAGLIK HİZMETLERİ MESLEK YÜKSEKOKULU ÖĞRENCİLERİNİN KONUŞMA KAYGILARININ ÇEŞİTLİ DEĞİŞKENLER AÇISINDAN İNCELENMESİ	566-577
İnci ERDOĞAN TARAKÇI, Mehmet BAŞ LÜKS MARKA-MUTLULUK ENDEKSİ İLİŞKİSİ: ÜNİVERSİTE ÖĞRENCİLERİ ÜZERİNDE BİR UYGULAMA	578-593
Yakup ASLAN TÜRKİYE'DE VADELİ İŞLEM PİYASASINA GENEL BİR BAKIŞ	594-599
Yakup ASLAN ULUSLARARASI FİNANSAL RAPORLAMA SİSTEMLERİNİN FİNANSAL TABLO ANALİZİNE GETİRDİĞİ YENİLİKLER	600-605
Gamze ÇETİNKAYA, Abdullah GÜLLÜ, Esin GÜLLÜ EGZERSİZ YAPMA ALIŞKANLIĞI EDİNİMİŞ 35-45 YAŞ ARASI KADINLARIN STRESLE BAŞA ÇIKMA DÜZEYLERİ	606-614
Mustafa AKSOĞAN, Meral ÇALIŞ DUMAN TÜKETİCİ DAVRANIŞLARINDA SOSYAL MEDYANIN ROLÜ; MALATYA TURGUT ÖZAL ÜNİVERSİTESİ ÖĞRENCİLERİ ÜZERİNE BİR UYGULAMA	615-627
Mustafa AKSOĞAN, Harun BAYER GELİŞEN TOPLUMDA TEKNOLOJİ BAĞIMLILIĞINA BİR	628-635
Mustafa AKSOĞAN, Meral ÇALIŞ DUMAN AKILLI ŞEHİRLERDE ULAŞIM SİSTEMLERİ: GÜNCEL UYGULAMALAR	636-646
M. Salih MERCAN MOSKOVA SEFARETİ'NDE CEREYAN EDEN HADİSE HAKKINDA TEATİ OLUNAN NOTALAR: ÇANTA OLAYI (21 NİSAN 1922)	647-667
M. Salih MERCAN TBMM 'NİN KURULUŞ YILLARINDA İÇ VE DIŞ SİYASİ DURUM (1920)	668-707
M. Salih MERCAN TÜRKİYE CUMHURİYETİ'NİN İLK YILLARINDA GÜMRÜK FAALİYETLERİ 1923-1938	708-729
Gülseren YÜCEL BİLİŞSEL FİLM KURAMI VE SEYİRCİNİN ZİHİNSEL SÜRECİNİN ANALİZİ	730-738
Sebiha ÇOMRUK OSMANLI DEVLETİ'NDE KADIZÂDELİLER HAREKETİ	739-753
Şeyho Cem YÜCETAŞ, Necati ÜÇLER CORRELATION BETWEEN ACUTE PHASE REACTANTS AND NEUROLOGICAL SCORES IN TRAUMATIC SUBARACHNOID HEMORRHAGE	754-758
Tuğçe DUMAN ÖZKAN, Seda KARACA, Bahar AYBERK, İrem AKGÜN, Gülser CİNBAZ AKUT İNME HASTALARINDA YAŞ İLE İNME ŞİDDETİ VE MOTOR FONKSİYON SEVİYESİ ARASINDAKİ İLİŞKİ	759-764
Seda KARACA, Tuğçe DUMAN ÖZKAN, Bahar AYBERK, İrem AKGÜN, Gülser CİNBAZ EVALUATION OF THE CORRELATION BETWEEN ANXIETY, HOPELESSNESS AND SELF-ESTEEM LEVELS IN PHYSIOTHERAPY STUDENTS	765-769

Seda KARACA, Tuğçe DUMAN ÖZKAN, Bahar AYBERK, İrem AKGÜN, Gülser CİNBAZ	
INVESTIGATION OF THE RELATION BETWEEN PERCEIVED STRESS AND JOB SATISFACTION OF PHYSIOTHERAPISTS WORKING IN TURKEY	770-774
Birkan İLHAN , İbrahim Halil TÜRKBEYLER	
YAŞLI HASTALARDA ANEMİNİN SIKLIĞI VE FONKSİYONELLİK İLE İLİŞKİSİ	775-779
Nezir ÖZGÜN	
BİR NÖROBLASTOM OLGUSU IŞIĞINDA AKUT FLASK PARALİZİ'YE YAKLAŞIM: HER ZAMAN NÖROLOJİK SEBEP DÜŞÜNMEYİN!	780-784
Arzu SOYCAN, Yusuf FASLAK	
KARAYOLU İNŞAATINDA YAPILAN JEODEZİK ÇALIŞMALAR VE KARAYOLU GEOMETRİSİ	785-819
Arzu SOYCAN, Yusuf FASLAK	
TÜNEL DEFORMASYONLARI VE TÜNELLER İÇİN YAPILAN JEODEZİK ÇALIŞMALAR	820-854
Muhittin ÇELİK	
YENİDOĞANDA SİYANOZUNUN NADİR BİR NEDENİ: METHEMOGLOBİNEMİ	855-859
Gülen ÖZYAZICI	
ANCHUSA TÜRLERİNİN TIBBİ VE DOĞAL BOYA OLARAK KULLANIM OLANAKLARI	860-865
Gülen ÖZYAZICI	
GÜNEYDOĞU ANADOLU BÖLGESİNDE DOĞAL OLARAK YETİŞEN BAZI ÖNEMLİ TIBBİ VE AROMATİK BİTKİLER	866-875
Aydın KESKİNRUZGAR	
EKTOPIK DİŞLER VE ALT ÇENEDE PARASTEZİYE NEDEN OLAN EKTOPIK BİR DİŞ	876-880
Mehmet Arif ÖZAZICI, Gülen ÖZYAZICI	
KENTSEL NİTELİKLİ STABİLİZE ARITMA ÇAMURUNUN BAFRA OVASI MÜNAVEBE SİSTEMİNDE BAKİYE ETKİLERİNİN ARAŞTIRILMASI: I. BİTKİLERİN VERİM VE BAZI TARIMSAL ÖZELLİKLERİ	881-890
Mehmet Arif ÖZAZICI, Gülen ÖZYAZICI, Betül BAYRAKLI, Orhan DENGİZ	
KENTSEL NİTELİKLİ STABİLİZE ARITMA ÇAMURUNUN BAFRA OVASI MÜNAVEBE SİSTEMİNDE BAKİYE ETKİLERİNİN ARAŞTIRILMASI: II. TOPRAKLARIN BAZI TEMEL VERİMLİLİK ÖZELLİKLERİ	891-900
Mehmet Arif ÖZYAZICI, Orhan DENGİZ, Gülen ÖZYAZICI	
ORDU İLİ TARIM TOPRAKLARININ AĞIR METAL İÇERİKLERİNE YÖNELİK ZENGİNLEŞME FAKTÖRLERİNİN FARKLI ENTERPOLASYON MODELLER KULLANILARAK KONUMSAL DAĞILIMLARININ BELİRLENMESİ	901-916
Altuğ KÜÇÜKGÜL, Mehmet Mustafa İŞGÖR, Azime KÜÇÜKGÜL, Nizami DURAN	
KOLOREKTAL ADENOKARSİNOM HÜCRELERİNDE EPİGALLOKATEŞİN GALLAT (EGCG)'IN ANTİPROLİFERATİF ETKİNLİĞİ	917-924
Ali Fuat ERSOY, Merve ŞANAL	
OTİSTİK ÇOCUK SAHİBİ OLAN AİLELERİN AİLE YÜKLERİNİN BELİRLENMESİ	925-936
Merve ŞANAL, Ali Fuat ERSOY	
OKUL VE AİLE TEMELLİ ÇOCUK CİNSEL İSTİSMARINI ÖNLEME YÖNELİK PROGRAMLAR	937-943

Esra Sergek VERİM, Ebe Nazlı AKAR ÜREME SAĞLIĞININ ÖNEMİ	944-947
Esra Sergek VERİM, Ebe Nazlı AKAR Doç. Dr. Sevdâ Elîş Yıldız ANNE SÜTÜNÜN BEBEK VE ANNE AÇISINDAN YARARLARI	948-951
Selim Serhan YILDIZ, Güler YALÇIN, Celal BIÇAKCI HARİTA MÜHENDİSLİĞİ EĞİTİMİNDE STAJ UYGULAMASININ ÖNEMİ: OSMANİYE KORKUT ATA ÜNİVERSİTESİ HARİTA MÜHENDİSLİĞİ ÖRNEĞİ	952-958
Okan SARIGÖZ ÖĞRETMEN ADAYLARININ EĞİTİM ARAŞTIRMALARINA YÖNELİK TUTUMLARININ DEĞERLENDİRİLMESİ	959-965
Okan SARIGÖZ ÖĞRENCİLERİN PROBLEME DAYALI ÖĞRENME YÖNTEMİNE YÖNELİK TUTUMLARININ DEĞERLENDİRİLMESİ	966-971
Okan SARIGÖZ ÖĞRENCİLERİN OKUL İKLİMİNE YÖNELİK GÖRÜŞLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ	972-978
Pınar GÜZELGÜN HANGÜN ATIK MALZEMENİN SERAMİK BÜNYELERDE SANAT İFADESİ OLARAK KULLANIMI	979-992
Esra SERGEK VERİM, Rabia SOHBET HEMŞİRELİK BÖLÜMÜ ÖĞRENCİLERİNİN SAĞLIKLI YAŞAM VE SPOR HAKKINDAKİ GÖRÜŞLERİ	993-997
Rabia SOHBET, Esra SERGEK VERİM TEKNOLOJİNİN LİSE ÖĞRENCİLERİNE ETKİSİ	998-1002
Kayhan GÜRBÜZ GENEL CERRAHİ HASTALARINDA AMELİYAT SONRASI DERİN VEN TROMBOZUNUN ÖNLENMESİNDE DÜŞÜK MOLEKÜLER AĞIRLIKLI HEPARİN ETKİNLİĞİ	1003-1011
Osman AKDENİZ, Erdal YILMAZ MALNÜTRİSYONLU ÇOCUKLARDA KARDİYAK DEĞERLENDİRME	1012-1024
Özer Özlü HİATAL HERNİ VE GASTRO ÖZOFAGEAL REFLÜSÜ BULUNAN HASTALARDA LAPAROSKOPİK NİSSEN FUNDOPLİKASYONUNUN TEDAVİDEKİ YERİ	1025-1030
Yakup KÜÇÜK, Cüneyt YILMAZ MİKROFONLAR ARACILIĞIYLA SES KAYNAĞI KONUM TESPİTİ	1031-1038
Ahmet TUNÇ, Zeynep Elçin KAMALAK, Pınar CAN TUNÇ TÜRKİYE'DE TOPLUMSAL CİNSİYET ALGISINDA KADININ YERİ	1039-1045
Ahmet TUNÇ, Zeynep Elçin KAMALAK, Pınar CAN TUNÇ TÜRKİYE'DE CUMHURİYETLE BİRLİKTE SİYASAL HAKLARIN KAZANILMASINDA KADIN	1046-1054
Salih YEŞİL, Burcu ÖZEL, Mine ALAGÖZ ZAMAN YÖNETİMİNİN YAŞAM DOYUMU VE AKADEMİK PERFORMANS ÜZERİNE ETKİSİ: ÜNİVERSİTE ÖĞRENCİLERİ ÜZERİNE BİR ÇALIŞMA	1055-1070
Salih YEŞİL, Burcu ÖZEL TÜKENMİŞLİK SENDROMUNUN İŞ TATMİNİ ÜZERİNE ETKİSİ: KAHRAMANMARAŞ'TA HEMŞİRELER ÜZERİNE BİR ALAN ARAŞTIRMASI	1071-1099
Cevdet YARDIMCI, Ahmet YÜKSEK 2014 – 2018 YILLARI ARASINDA YOZGAT BOZOK ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİNE BAŞVURAN ZEHİRLENME OLGULARININ DEĞERLENDİRİLMESİ	1100-1108

Hilal ISLEROGLU <i>EMULSION STABILTY OF ARGAN OIL</i>	1109- 1113
Hilal ISLEROGLU <i>MICROENCAPSULATION OF BIOMATERIALS BY SPRAY FREEZE DRYING</i>	1114- 1118
Feyzi YAŞAR, Selahattin YAVUZ <i>VERİ ZARFLAMA ANALİZİ İLE BİST'TE İŞLEM GÖREN ÇİMENTO İŞLETMELERİNİN ETKİNLİKLERİNİN ÖLÇÜMÜ</i>	1119- 1139
Şerife BİLAL, Selma ATEŞ, Ramazan Azim OKYAY, Tuğba AKDAŞ, Ahmet Rıza ŞAHİN <i>YOĞUN BAKIM ÜNİTELERİNDE MDR (MULTIDRUG-RESISTANT) MİKROORGANİZMALARLA PNÖMONİ GELİŞEN HASTALARDA RİSK FAKTÖRLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI</i>	1140- 1148
İpek DÖKÜMCÜ, Uğur EMİROĞLU, Erhan ALTAN <i>MERCHANT MODELİ'NİN BAZI POLİMER MALZEMELERİN ORTOGONAL KESİMİNDE UYGULANMASI</i>	1149- 1162
Mehmet Akif KAPLAN <i>BİRİNCİ DÜNYA SAVAŞI OLGUSU OLARAK TÜRK RESMİNDE 1914 KUŞAĞI</i>	1163- 1171
Murat KAPIDERE, Merve BAL, Mert YILDIRIM, A. Salih SÖNMEZDAĞ <i>TIBBİ VE AROMATİK BİTKİLERLE HAZIRLANAN TOFU PEYNİRİNİN DUYUSAL KARAKTERİZASYONU</i>	1172- 1184
Mustafa KORUMAZ, Merve Nur TOYDEMİR <i>KONYA ENDÜSTRİYEL MİRASININ BELİRLENMESİ VE KORUNMASINA YÖNELİK DEĞERLENDİRİLMELER</i>	1185- 1199
Necmettin SEZGİN, Ömer Faruk ERTUĞRUL <i>BİLEK HAREKETLERİNE DAYALI KAS İŞARETLERİNİN İKİZ SPEKTRUM TABANLI ANALİZİ VE SINIFLANDIRILMASI</i>	1120- 1127
Necmettin SEZGİN, Ömer Faruk ERTUĞRUL <i>DALGACIK PAKET DÖNÜŞÜMÜ İLE BİYOMEDİKAL İŞARETLERİN ANALİZİ</i>	1128- 1133
Necmettin SEZGİN, Ömer Faruk ERTUĞRUL <i>EPİLEPTİK EEG İŞARETLERİN ANALİZİ İÇİN FARKLI İŞARET İŞLEME YÖNTEMLERİN KARŞILAŞTIRILMASI</i>	1134- 1139
Başak BOZ, Oya ÖZKANLI <i>GAZİANTEP MUTFAĞININ KARAKTERİSTİK ÖZELLİKLERİ VE UNUTULMAYA YÜZ TUTMUŞ GELENEKSEL YEMEKLERİNDEN SEÇMELER</i>	1140- 1148
Pınar ERKEKOGLU <i>TOXIC EFFECTS OF VACCINE INGREDIENTS: A SPECIAL FOCUS ON VACCINE PRESERVATIVES</i>	1149- 1153
Prof Dr. Zeynel ÖZLÜ, Kerim TİRYAKİ, Mehmet Ali EMİNOĞLU <i>TÜRK- ALMAN TIBBİ İLİŞKİLERİNE BİR ÖRNEK: ALMANYA TÜBİNGEN DAR'ÜL-FÜNÜNU SERÎRİYÂT MUÂVİNİ DOKTOR MED DEMİR ALİ'YE GÖRE FRENGİ HASTALIĞI, TEDAVİSİ VE KORUNMA YÖNTEMLERİ</i>	1154- 1168
Prof Dr. Zeynel ÖZLÜ, Kerim TİRYAKİ <i>OSMANLIDA SEFERBERLİK DÖNEMLERİNDE SALGIN HASTALIKLARA KARŞI HALK SAĞLIĞI MUHAFAZASINA DAİR BULGULAR</i>	1169- 1182
Sema POLAT, Ayşe Gül UYGUR, Ahmet Hilmi YÜCEL <i>18-25 YAŞ ARASINDAKİ SAĞLIKLI BİREYLERDE ESNEKLİK TEST SONUÇLARININ DEĞERLENDİRİLMESİ</i>	1183- 1189

Seval TÜFEKÇİ, Selma ATEŞ, Ahmet Rıza ŞAHİN <i>DELİCİ-KESİCİ ALET YARALANMALARINA MARUZ KALAN SAĞLIK ÇALIŞANLARINDA MARUZİYET SONRASI DEPRESYON, ANKSİYETE VE STRESLERİNİN İNCELENMESİ</i>	1190-1202
Tuğba AKDAŞ, Selma ATEŞ, Selçuk NAZİK, Ahmet Rıza ŞAHİN, Mehtap Omaç SÖNMEZ <i>SAĞLIK HİZMETİ İLİŞKİLİ KANDİDA ENFEKSİYONLARINDA RİSK FAKTÖRLERİ VE İNVAZİV ARAÇ KULLANIMI İLİŞKİSİ</i>	1203-1214
Yasemin KIRLANGIÇ, Selma ATEŞ, Ayşegül ERDOĞAN, Selçuk NAZİK, Mehtap OMAÇ SÖNMEZ <i>DİYABETİK AYAK ENFEKSİYONLARININ RETROSPEKTİF DEĞERLENDİRİLMESİ</i>	1215-1227
Merve KAYA <i>TÜRKİYE’DE “ÇOCUK İŞÇİ” KONUSUNDA LİTERATÜR İNCELEMESİ VE SOSYAL HİZMET BAĞLAMINDA BİR DEĞERLENDİRME (1990-2018)</i>	1228-1254
Abdülazim YILDIZ, Ercan KÖSE <i>İYONLAŞTIRAN VE İYONLAŞTIRMAYAN RADYASYONDAN KAYNAKLANABİLECEK HASTALIKLARDAN KORUNMA YOLLARI VE İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ TEMELİNDE ANALİZİ</i>	1255-1264
Deniz CANBOLAT, Ayşe ARSLAN, İbrahim TURAN <i>ARTVİN ŞAŞAT YÖRESİ PROPOLİSİNİN FARKLI EKSTRAKLARININ ANTiOKSİDAN AKTİVİTELERİNİN İNCELENMESİ</i>	1265-1272
Şeyma BAŞKAN, Selma ATEŞ, Ahmet Rıza ŞAHİN, Selçuk NAZİK <i>HASTA REFAKATÇİLERİNİN HASTANE ENFEKSİYONLARI HAKKINDA BİLGİ DÜZEYLERİ, TUTUM VE YAKLAŞIMLARININ BELİRLENMESİ</i>	1273-1285
Emine ARARAT, Eda Didem YALÇIN <i>TÜKÜRÜK BEZİ HASTALIKLARINDA GÖRÜNTÜLEME YÖNTEMLERİ</i>	1286-1293
Emir ÜSTÜNER, Nihan ÇETİN DEMİREL <i>ULUSLARARASI DÜZEYDE FABRİKA KURULUŞ YERİ SEÇİMİNE YÖNELİK BİR YAKLAŞIM</i>	1294-1307
İlayda Zeynep NİYET, Dr. Öğr. Üyesi Halil KORKMAZ <i>UZAY TURİZMİ ÜZERİNE LİTERATÜR İNCELEMESİ</i>	1308-1317
İsmail AYTAÇ, Esra PEKPAK <i>AĞIR HEMOFİLİ A TANILI OLGUDA TONSİLLEKTOMİ-ADENOİDEKTOMİ: CERRAHİ YÖNTEM VE PERİOPERATİF YÖNETİMİ</i>	1318-1323
Metin ÇALIŞIR <i>YÜKSEK DÜZEYDE FLORÜR İÇEREN İÇME SULARININ DIŞ YAPILARINA ETKİLERİ</i>	1324-1328
Nihat PAMUK <i>KASKAT BAĞLI YÜKSEK GERİLİM AKIM TRANSFORMATÖRLERİNE AİT YALITIM PROBLEMLERİNİN İNCELENMESİ</i>	1329-1341
Nihat PAMUK <i>DİJKSTRA ALGORİTMASI KULLANILARAK ACİL DURUM YÖNETİM BİLGİ SİSTEMLERİNDEKİ EN KISA YOL PROBLEMLERİNİN ÇÖZÜMÜ</i>	1342-1350
Nihat PAMUK <i>DETECTION OF POWER TRANSFORMER CORE AND WINDING INCIPIENT FAULTS USING DISSOLVED GAS ANALYSIS METHOD</i>	1351-1359
Nuri YAVUZ <i>YENİ BİR RESİMLEME YÖNTEMİ OLARAK FOREKS (DEKOTA) ÜZERİNE KAZIMA</i>	1360-1370

Nuri YAVUZ <i>RESİM SANATINDA DENEYSEL BİR MALZEME ÖNERİSİ: BİTMİYEN KALEM</i>	1371-1379
Oğuzhan KENGER, Elif İMRAL, Deniz CANBOLAT, İbrahim TURAN <i>GÜMÜŞHANE VE ÇEVRESİNDE YETİŞEN KUŞBURNU (Rosa canina) BİTKİ TÜRÜNÜN RAKİM FARKINA GÖRE C VİTAMİNİ DEĞERLERİ VE ANTİOKSİDAN ÖZELLİKLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI</i>	1380-1388
Bülent BAYRAM, Onur Can BAYRAK <i>DERİN ÖĞRENME YÖNTEMLERİYLE MAMOGRAFİ GÖRÜNTÜLERİNDEN LEZYONLARIN HARİTALANDIRILMASI</i>	1389-1396
A. Salih SÖNMEZDAĞ <i>BALLARDA BULUNAN AROMA BİLEŞENLERİ, EKSTRAKSİYON YÖNTEMLERİ VE POTANSİYEL BİYOMEDİKAL AKTİVİTELERİ ÜZERİNE BİR DERLEME</i>	1397-1403
Ayşe Aslı KARLI, A. Salih SÖNMEZDAĞ <i>ARPA MALTININ BESİN İÇERİĞİ, SAĞLIĞA FAYDLARI VE GASTRONOMİ ALANINDA KULLANIMI</i>	1404-1409
Başak BOZ, A. Salih SÖNMEZDAĞ <i>HATAY OTLU PEYNİRLERİNİN KOKU, AROMA VE TEKSTÜR PROFİL ANALİZLERİ ÜZERİNE BİR ÇALIŞMA</i>	1410-1418
Yasemin KÜTÜK, Adnan AKSU <i>PARALAKS BAKIŞ İLE SAMSUN KENTİ KIYI BANDINDA ‘SPANDREL’ VE ‘ARA UZAM’ ARAYIŞLARI</i>	1419-1429
Yunus Emre AĞPAK <i>ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİNİN ÜSTBİLİŞSEL FARKINDALIK DÜZEYLERİ İLE MATEMATİK DERSİ ÜSTBİLİŞSEL FARKINDALIK DÜZEYLERİ ARASINDAKİ İLİŞKİNİN İNCELENMESİ</i>	1430-1440
Yusuf ZALAOĞLU, Tahsin TURĞAY, Gürcan YILDIRIM <i>POWDER X-RAY DIFFRACTION ANALYSIS AND RELATED CRYSTALLOGRAPHIC FINDINGS FOR $Bi_{2.1}Sr_{2.0-x}Ti_xCa_{1.1}Cu_{2.0}O_y$ CERAMIC COMPOUNDS</i>	1441-1448
Yusuf ZALAOĞLU, Tahsin TURĞAY, Gürcan YILDIRIM <i>DETERMINATION OF RELATIONSHIP BETWEEN SOME CHARACTERISTIC BEHAVIORS AND Sr/Ti PARTIAL SUBSTITUTION IN Bi-2212 CRYSTAL SYSTEM</i>	1449-1456
Yusuf ZALAOĞLU, Tahsin TURĞAY, Gürcan YILDIRIM <i>EFFECT OF ALIOVALENT Sr/Ti PARTIAL SUBSTITUTION ON CHARACTERISTIC TWO-STAGE TRANSITION TEMPERATURES RELATED TO dp/dT CURVES FOR Bi-2212 SUPERCONDUCTING PHASE</i>	1457-1466
Zeynep ERGEN <i>TÜRK DEVRİM TARİHİ VE TÜRKİYE CUMHURİYETİNİN KURULUŞU</i>	1467-1487
Zeynep ERGEN <i>OSMANLI DEVLETİNDE DIŞ BORÇLANMA VE DUYUN-U UMUMİYE İDARESİ</i>	1488-1505
Alpaslan ALKIŞ, Ayşe DARENDELİ <i>İSLAM HUKUKU AKİT NAZARİYESİ AÇISINDAN ELEKTRONİK ORTAMDAKİ AKİTLERİN DEĞERLENDİRİLMESİ</i>	1506-1526
Alpaslan ALKIŞ, Cebirail YAVUZ <i>İSLAM HUKUKUNDA HİYEL YAKLAŞIMI VE TESİR ETTİĞİ ALANLAR</i>	1527-1541
Aylin Benazır ATEŞ <i>YEREL YÖNETİMLERDE KADIN TEMSİLİ</i>	1542-1551
Beyza KIZILOĞLU, Senem KAYMAZ KOCA <i>DUVAR VE İHTİMALLERİ</i>	1552-1564

Devlet DOĞRUEER, Selma ATEŞ, Adem DOĞANER, Ahmet Rıza ŞAHİN, Mehtap OMAÇ SÖNMEZ <i>YOĞUN BAKIM ÜNİTELERİNDE ÇALIŞAN HEMŞİRELERİN İNVAZİV ARAÇ İLİŞKİLİ ENFEKSİYONLARIN ÖNLEMESİNE YÖNELİK BİLGİ DÜZEYLERİNİN BELİRLENMESİ</i>	1565-1579
Nurgül ÖZDEMİR, Elif KAYA <i>ATAERKİL TOPLUMLARDA KADIN-KADINA YÜKLENEN SORUMLULUKLAR VE KADIN RUH SAĞLIĞINDA HEMŞİRELİK YAKLAŞIMI</i>	1580-1597
Emine Fırtına ÇAKI, Mehtap Omaç SÖNMEZ, Selma GÜLER <i>HEKİMLERİN ANTİBİYOTİK KULLANIMI İLE İLGİLİ GÖRÜŞLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ</i>	1598-1605
Sezgin KAÇAR, Emre GÜLERYÜZ, Devrim AKGÜN, İlyas ÇANKAYA, Cüneyt BAYILMIŞ <i>DOĞRUSAL OLMAYAN SİSTEMLERİN FREKANS CEVABININ ELDE EDİLMESİ İÇİN ANALOG DEVRE TASARIMI</i>	1606-1615
Sezgin KAÇAR, Emre GÜLERYÜZ, Devrim AKGÜN, İlyas ÇANKAYA, Cüneyt BAYILMIŞ <i>DOĞRUSAL OLMAYAN SİSTEMLERİN FREKANS CEVABININ ELDE EDİLMESİ İÇİN VOLTERRA SERİLERİ TEMELLİ TANIMLAMA FONKSİYONLARININ KULLANILMASI</i>	1616-1627
Esra ÖZDEMİR KÜÇÜK, Muhsin KILIÇ <i>BİRLEŞİK ORGANİK RANKİNE ÇEVİRİMİ VE BUHAR SIKIŞTIRMALI SOĞUTMA ÇEVİRİMİNİN FARKLI AKIŞKANLAR İÇİN TERMODİNAMİK ANALİZİ</i>	1628-1641
Esra ÖZDEMİR KÜÇÜK, Muhsin KILIÇ <i>ENDÜSTRİDE ATIK AKIŞKANDAN ENERJİ GERİ KAZANIMI İÇİN GÖVDE-BORU TİPİ ISI DEĞİŞTİRİCİ TASARIMI VE EKONOMİK ANALİZİ</i>	1642-1654
Gökhan ARIKAN, İsmail GÖKHAN <i>BEDEN EĞİTİMİ VE SPOR YÜKSEKOKULU ÖĞRENCİLERİNİN EGZERSİZ BAĞIMLILIK DÜZEYLERİNİN İNCELENMESİ</i>	1655-1661
Mehmet Rıfka TOPÇUL, İdil ÇETİN <i>EVALUATION OF IN VITRO EFFECTS OF NAB-PACLITAXEL AND PARP INHIBITOR COMBINATION ON CERVIX CANCER CELLS</i>	1662-1668
Mert YILDIRIM, Merve BAL, Murat KAPIDERE, A. Salih SÖNMEZDAĞ <i>FARKLI AĞAÇ ÇEŞİTLERİ İLE TÜTSÜLENMİŞ SÜZME YOĞURDUN DUYUSAL KARAKTERİZASYONU</i>	1669-1676
Merve BAL, Mert YILDIRIM, Murat KAPIDERE, A. Salih SÖNMEZDAĞ <i>HATAY KÜNEFE PEYNİRİNİN DAMLA SAKIZI (PİSTACİA LENTİSCUS L.) İLE AROMATİZE EDİLMESİ VE LPA, PCA YÖNTEMLERİ İLE İNCELENMESİNE YÖNELİK BİR ARAŞTIRMA</i>	1677-1688
Nihan UYGUR <i>MUTLAK NEM DEĞİŞİMLERİ ÜZERİNDE BARAJ ETKİLERİNİN ARAŞTIRILMASI: KAHRAMANMARAŞ KILAVUZLU VE ADATEPE BARAJLARI ÖRNEĞİ</i>	1689-1695
Nihan UYGUR <i>AKDENİZ BÖLGESİNDEKİ DÖNEMSEL SICAKLIK DEĞİŞİMLERİNİN İNCELENMESİ</i>	1696-1704
Nurgül ÖZDEMİR, Merve ÇAPAR <i>ATILGANLIK KAVRAMI VE PSİKİYATRİ HEMŞİRELİĞİNDEKİ ÖNEMİ</i>	1705-1713
Harun BAYER, Mustafa AKSOĞAN <i>STEM EĞİTİMİ VE TEMEL YÖNELİMLER</i>	1714-1722

Harun BAYER <i>MALATYA İLİ KÜÇÜK SANAYİ SİTELERİ SEKTÖR PROFİLİ ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA</i>	1723-1734
Olgun TOPAL, Müge ÇINA AKSOY, Duygu KUMBUL DOĞUÇ <i>DARBELİ ELEKTROMANYETİK ALANIN OSTEOPOROZ OLUŞTURULAN RATLARDA KEMİK ÜZERİNE ETKİSİNİN BİYOKİMYASAL OLARAK DEĞERLENDİRİLMESİ</i>	1735-1746
Seçil GÜLHAN GÜNER <i>DÜŞME RİSKİ DEĞERLENDİRME ÖLÇEKLERİ</i>	1747-1751
Selim Serhan YILDIZ, Cafer İlker ÜSTÜNER <i>ÇOK ÖLÇÜTLÜ KARAR VERME YÖNTEMİ İLE EN UYGUN RÜZGAR ENERJİ SANTRAL YERLERİNİN BELİRLENMESİNE DAİR MODEL OLUŞTURULMASI</i>	1752-1758
İhsan KARTOĞLU, Yasemin BAKİ <i>5. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN YAZMAYA YÖNELİK TUTUMLARINA İLİŞKİN BİR DEĞERLENDİRME</i>	1759-1769
Zekiye Betül KARADEMİR, Selma ATEŞ, Ahmet Rıza ŞAHİN, Selçuk NAZİK <i>KAHRAMANMARAŞ SÜTÇÜ İMAM ÜNİVERSİTESİ SAĞLIK UYGULAMA VE ARAŞTIRMA HASTANESİ'NDE ANTİBİYOTİK KULLANIMI NOKTA PREVELANS ÇALIŞMASI</i>	1770-1778
Zeynep Sarıkaya İLHAN, Süleyman DOĞAN <i>LİSE MATEMATİK DERSLERİNDE OYUNLA ÖĞRENMENİN TUTUMA VE AKADEMİK BAŞARIYA ETKİSİ</i>	1779-1789
Ahmet Turan ALADAĞ, Özge TEMİZ, Hikmet Yeter ÇOĞUN, Ferit KARGIN <i>GÖRÜNÜR TEHLİKE: MİKROPLASTİKLER</i>	1790-1798
Ahmet Turan ALADAĞ, Özge TEMİZ, Hikmet Yeter ÇOĞUN, Ferit KARGIN <i>GEÇMİŞTEN GELECEĞE NANOPARTİKÜL VE TOKSİSİTESİ</i>	1799-1801
Ahmet Turan ALADAĞ, Özge TEMİZ, Hikmet Yeter ÇOĞUN, Ferit KARGIN <i>SİLİKON DİOKSİT METAL NANO PARTİKÜLLERİNİN (SiO₂ NP) Oreochromis niloticus SOLUNGAÇ DOKUSUNDA Na⁺/K⁺- ATPase AKTİVİTESİ ÜZERİNE ETKİLERİ</i>	1802-1805
Gülser CINBAZ, Bahar AYBERK, İrem AKGÜN, Seda KARACA, Tuğçe Duman ÖZKAN <i>PROGRESİF SUPRANÜKLEER PALSİ HASTALARINDA REHABİLİTASYON</i>	1806-1813
İrem AKGÜN, Bahar AYBERK, Seda KARACA, Tuğçe Duman ÖZKAN, Gülser CINBAZ <i>İNME SONRASI ÜST EKSTREMİTE ROBOTİK REHABİLİTASYONUN ETKİLERİ</i>	1814-1817
Bahar AYBERK, İrem AKGÜN, Seda KARACA, Tuğçe Duman ÖZKAN <i>FİZİYOTERAPİ VE REHABİLİTASYONDA SENSÖR TEKNOLOJİLERİ</i>	1818-1821
Didem ORAL, Unzile SUR, Yakut Akyön YILMAZ, Pınar ERKEKOĞLU <i>AUTOPHAGIC EFFECTS OF HELICOBACTER PYLORI INFECTION IN GASTRIC ADENOCARCINOMA CELLS</i>	1822-1827
Etem ÇALIK <i>SUÇUN TOPLUM YAPISIYLA MÜNASEBETİ</i>	1828-1836
Gülsüm ÇELİK, Gülay YAZICI <i>ACİL SERVİSLERDE ADLİ VAKAYA YAKLAŞIMDA HEMŞİRE: NEDEN ÖNEMLİ?</i>	1837-1846

Hasan Ziya HAMİDİOĞULLARI, Hasan GÜZEL, Selahattin KOCAMAN <i>HATAY İLİ GENELİNDE MEYDANA GELEN TAŞKINLARIN SEBEP VE ETKİLERİNİN İNCELENMESİ VE DEĞERLENDİRİLMESİ</i>	1847-1858
Havva TARAKCI, E. Ebru ŞENTÜRK, İsmail GÖKDENİZ <i>ÖĞRENCİLERİN BOŞ ZAMAN YÖNETİMİ BECERİLERİNİN YEREL GİRİŞİMCİLER ÜZERİNE ETKİSİ</i>	1859-1868
E. Ebru ŞENTÜRK, Havva TARAKCI, Cihat KARTAL <i>ÜNİVERSİTE ÖĞRENCİLERİNİN E- TİCARETTEN MEMNUNİYET SEVİYELERİ</i>	1869-1878
Haydar BALSEÇEN <i>ÇAĞDAŞ RESİMDE MÜZİK TEMASI</i>	1879-1885
Haydar BALSEÇEN <i>GÜNÜMÜZ SANATININ YENİDEN İNŞA SÜRECİNDE FLUXUS'UN ROLÜ</i>	1886-1891
Mehmet Emin DENİZ <i>AL-CAM/EPOKSİ HİBRİT KOMPOZİT TABAKALARIN YORULMA ÖNCESİ VE YORULMA SONRASI DAVRANIŞI</i>	1992-1900
Mehmet Emin DENİZ <i>3-NOKTA EĞİLME YÜKLEMESİNE MARUZ BIRAKILMIŞ ORTASINDA DELİK BULUNAN KOMPOZİT PLAKLARIN YORULMA ÖNCESİ VE YORULMA SONRASI DAVRANIŞI</i>	1901-1906
Mehmet Emin DENİZ <i>ARAMİD/EPOKSİ KOMPOZİT PLAKLARIN BURKULMA DAYANIMI ÜZERİNE DELAMİNASYON GEOMETRİSİ VE YERİNİN ETKİSİ</i>	1907-1913
Mehmet Rıfka TOPÇUL <i>EVALUATION OF IN VITRO EFFECTS OF LIPOPLATIN AND PARP INHIBITOR COMBINATION ON TRIPLE NEGATIVE BREAST CANCER CELLS</i>	1914-1920
İsmail BAKAN, Mehtap KOÇDEMİR, Makbule OĞUZ, Hamran AMIRLI <i>PATERNALİST LİDERLİĞİN ÇALIŞANLARIN NEPOTİZME İLİŞKİN POZİTİF ALGILARI ÜZERİNE ETKİSİ</i>	1921-1932
İsmail BAKAN, Mehtap KOÇDEMİR, Makbule OĞUZ, Hamran AMIRLI <i>ÖRGÜTSEL SESSİZLİĞİN İŞGÖREN PERFORMANSI ÜZERİNDEKİ ETKİSİNE YÖNELİK BİR ALAN ARAŞTIRMASI</i>	1933-1942
Ömer Faruk ERTUĞRUL, Necmettin SEZGİN <i>OBJECTIVITY DETECTION OF SPORTS ARTICLES BY MACHINE LEARNING METHODS</i>	1943-1948
Ömer Faruk ERTUĞRUL, Necmettin SEZGİN <i>PREDICTING THE GENDER VIA VOICE BY ADAPTIVE LOCAL BINARY PATTERNS</i>	1949-1956
Ömer Faruk ERTUĞRUL, Necmettin SEZGİN <i>CLASSIFYING SELF-CARE PROBLEMS OF CHILDREN WITH PHYSICAL AND MOTOR DISABILITY BY EXTREME LEARNING MACHINES</i>	1957-1960
Selim Serhan YILDIZ, Öğr. Gör. Ali ÖZKAN <i>KUZEYDOĞU AKDENİZ BÖLGESİNDEKİ DEPREM TEHLİKESİNİN KESTİRİLEBİLMESENE YÖNELİK FAY HAREKETLERİNİN İZLENMESİ</i>	1961-1967
Şener TARLA <i>TRISSOLCUS SCUTELLARIS (THOMSON) (HYMENOPTERA: SCELIONIDAE)'İN DOĞRU, TERS VE KARIŞIK YÖNLERDE YAPIŞTIRILAN SÜNE'NİN YUMURTALARINDAN BAZI BİYOLOJİK ÖZELLİKLERİ</i>	1968-1972
Doç. Dr. Mustafa METE, Songül KARADENİZ <i>ENİ SANAYİ DEVRİMİ: ENDÜSTRİ 4.0 VE TÜRKİYE ÜZERİNE BİR İNCELEME</i>	1973-1998

Sefa Enes KILIÇ, Murathan KALENDER, Yahya BOZKURT <i>METAL ÜRETİM SEKTÖRLERİNDE FAALİYET GÖSTEREN FİRMALARIN İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ DONANIMLARININ ARAŞTIRILMASI</i>	1999-2011
Sefa Enes KILIÇ, Murathan KALENDER, Yahya BOZKURT <i>FARKLI MALZEMELERDEN OLUŞAN SANDVIÇ LEVHALARIN SÜRTÜNME KARIŞTIRMA NOKTA KAYNAĞIYLA BİRLEŞTİRİLMESİ</i>	2012-2026
Mümin KIRMAN, Nurettin AKÇAKALE, H.Özkan GÜLSOY, Yahya BOZKURT <i>SÜRTÜNME KARIŞTIRMA NOKTA KAYNAĞI PROSES PARAMETRELERİNİN MİKROYAPI VE MEKANİK ÖZELLİKLERİ ÜZERİNDE ETKİSİ</i>	2027-2042
İhsan KARTOĞLU, Yasemin BAKİ <i>5. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN YAZMA EĞİLİMLERİNE İLİŞKİN BİR DEĞERLENDİRME</i>	2043-2058
Atilla GEMİCİ <i>HENOCH-SCHONLEIN PURPURASI'NDA AKTİVİTENİN DEĞERLENDİRİLMESİNDE VON WILLEBRAND FAKTÖR TAYİNİNİN YERİ</i>	2059-2069
Emin ÖZEN <i>EĞİTİMDE GÜNCEL EĞİLİMLER VE EĞİTİM BİLİŞİM AĞI(EBA)</i>	2070-2085
Fırat Ege KARAAT <i>KAHTA'DA (ADİYAMAN) SUSUZ KOŞULLARDA YETİŞTİRİLEN FERRAGNES VE FERRADUEL BADEM ÇEŞİTLERİNİN BAZI MEYVE KALİTE ÖZELLİKLERİ</i>	2086-2089
Nedim ALTIN, Erkut ÖZKESKİN, Hüseyin GÜNGÖR <i>BAZI EKMEKLİK BUĞDAY ÇEŞİTLERİNİN BAŞAK YANIKLIĞI HASTALIĞINA (Fusarium graminearum) KARŞI REAKSİYONLARININ BELİRLENMESİ</i>	2090-2098
Uğur KAPCAK, Esra ÇETİN, Levent KAHRAMAN, Hüsnü GERENGİ <i>BİSİKLET LASTİKLERİNDE SIRT DESENİNİN PERFORMANSA ETKİSİ</i>	2099-2115
Mehmet BAZOĞLU, Hasan Selçuk SELEK <i>KAMU KURUMU ÇALIŞANLARININ İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ'NE BAKIŞ AÇISI İLE MEVCUT DURUMUN İSTATİSTİKSEL ANALİZİ (ŞANLIURFA ÖRNEĞİ)</i>	2116-2123
Mehmet BAZOĞLU <i>DEVLET VE VAKIF ÜNİVERSİTELERİNDE Kİ MÜHENDİSLİK FAKÜLTELERİNİN, OKUTULAN İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ DERSLERİ AÇISINDAN İNCELENMESİ</i>	2124-2132
Nurgül ÖZDEMİR, Merve Sevim TEKİN <i>MADDE KULLANIM BOZUKLUĞU OLAN BİREYLERİ GÜÇLENDİRMEDE FARKINDALIK VE DUYGU DÜZENLEME STRATEJİLERİ GELİŞTİRMENİN ÖNEMİ: HEMŞİRE GÖZÜNDEN BİR DERLEME</i>	2133-2143
Gökhan ARIKAN, Recep KÜRKÇÜ <i>8 VE 11 YAŞ ELİT OLMAYAN YÜZÜCÜLERDE 20 METRE KOŞU İLE 25 METRE SERBEST STİL YÜZME DERECELERİ ARASINDAKİ İLİŞKİNİN İNCELENMESİ</i>	2144-2149
Semih PAK, Ali UYSAL <i>GRUP ASANSÖR SİSTEMLERİ İÇİN DENEY DÜZENİĞİNİN TASARIMI VE GERÇEKLEŞTİRİLMESİ</i>	2150-2155
Nurgül ÖZDEMİR, Tuğba İŞLER <i>PSİKİYATRİK HASTALIK TANISI ALMIŞ BİREYLERİN AİLELERİNİN BAKIM YÜKÜ</i>	2156-2163
Nurgül ÖZDEMİR, Yılmaz SARIBOĞA <i>KADINLARDAKİ POSTPARTUM DEPRESYON VE HEMŞİRENİN ROLÜ</i>	2164-2170

Bora UZUNER <i>ROMATOİD ARTRİTLİ HASTALARDA ANTi-TNF TEDAVİSİNİN KIKIRDAK YIKIM BELİRTECİ OLAN TİP II KOLLAJEN C-TELOPEPTİD ÜZERİNE ETKİSİ</i>	2171- 2243
Doç. Dr. Özlem OVAYOLU , Dr. Seçil Gülhan GÜNER, Prof. Dr. Nimet OVAYOLU <i>İNTÖRN HEMŞİRELİK ÖĞRENCİLERİNİN UYKU KALİTESİ</i>	2244- 2251
Alpaslan İŞBİLİR, Doç. Dr. Mustafa METE <i>YENİLENEBİLİR ENERJİ KAYNAKLARININ TÜRKİYE EKONOMİSİNDEKİ GELİŞİMİ VE PAYI</i>	2252- 2265
Ebru KAYA, Doç. Dr. Mehmet ŞAHİN <i>NEUTROSOPHİC ÜÇLÜ KÜMELER ÜZERİNDE NORMLU YAPILAR</i>	2266- 2269
Salih ÖZTÜRK, Büşra GÜR <i>KÜRESELLEŞME VE EKONOMİK BÜYÜME ARASINDAKİ İLİŞKİ: YÜKSELEN PİYASA EKONOMİLERİ İÇİN BİR UYGULAMA</i>	2270 2283
Nazlı Yenihan YÜZER, Nilüfer Durmaz HİLMİOĞLU <i>DİMETİL KARBONAT İLE GAULTHERİA PROCUMBENS YAĞI YEŞİL SENTEZİ</i>	2284 2290

**İSLAM HUKUKU AKİT NAZARİYESİ AÇISINDAN ELEKTRONİK ORTAMDAKİ
AKİTLERİN DEĞERLENDİRİLMESİ**

Dr. Öğr. Üyesi Alpaslan ALKİŞ

Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi İlahiyat Fakültesi, alpaslanalkis@gmail.com

Ayşe DARENDELİ

KSÜ Temel İslam Bilimleri Yüksek Lisans öğrencisi, aysekonuklar@hotmail.com

ÖZET

Günümüzde ticaretin elektronik ortama taşınması birçok kolaylığı sunmakla beraber akit nazariyesinde farklılıkların da doğmasına zemin hazırlamıştır. Bu bakımdan elektronik ortamda yapılan ticari amaçlı akitlerin İslam hukukundaki yerinin belirlenmesi ve karşılaştırması önem arz etmektedir. İslam hukukundaki akitlerin ana kuralları üzerinden elektronik ticaretin uygulamaları değerlendirilmektedir. Elektronik ticarete de İslam borçlar hukukunun genel ilkeleri geçerlidir. İslâm Hukukunda icabın kamuya yöneltilmesinin mümkün olduğunu ve bu yolla akdin kurulabileceğini kabul etmek gerekir. Buna göre bir satıcının malı üzerine etiket koyması ve benzeri suretlerden biriyle teşhir etmesi icap sayılır ve bunu kabule ehliyet sahibi herkes yetkilidir. Akitlerin oluşturulmasında esaslı bir prensip olan karşılıklı rıza/terâdî şartı gerçekleşmiş olmaktadır. İslâm Hukukunun rıza, zorluğu giderme, örf ve âdetleri dikkate alma gibi prensipleri bu kanaati desteklemektedir. Ayrıca modern iletişim araçlarıyla söz, işaret, yazı, teâti, sükût gibi irade beyanı vasıtaları arasında sıkı bir bağlantı vardır. İnternet ve diğer elektronik araçlarla kurulan akitlerde gerekli olan unsurlar klasik usullerle kurulan akitlerdeki gibi icab ve kabuldür. Tarafların icab ve kabul şeklindeki karşılıklı beyanları birbirine uygun olduğu zaman sözleşme kurulur. Bu uyuşma elektronik sözleşmeler için de aranan bir şarttır. Ancak icab ve kabulün nasıl olacağı, malın görülmeden satın alınması veya yanında hazır olmayan malın satışı gibi bazı hususlardaki şekil şartlarında farklı uygulamalar ortaya çıkmaktadır. Bu farklılıklar ise “garar” ve “gabin” yasaklarına dikkat edilerek tarafları anlaşmazlığa düşürmeyecek ve rızanın tam gerçekleşebileceği bir uygulamayla giderilmelidir.

Anahtar Kelimeler; Akit, Elektronik Ticaret, İnternet, İslam Hukuku, Rıza.

GİRİŞ

İnsanlar geçmişten günümüze kadar ihtiyaçlarını karşılamak için alım-satım yapmaya devam etmektedirler. Takas ile başlayan bu akit sistemi internetin etkisiyle çağımızda şekil değiştirmiş ve baş döndürücü hıza ulaşmıştır. Ticaretin elektronik ortama taşınmasıyla birçok kolaylık sağlanmakla beraber akit nazariyesine farklı açılardan bakma ihtiyacı doğurmuştur.

Gelişen elektronik ticaretin insanlar arasında anlaşmazlık ve usulsüzlüklere mahal vermeyecek şekilde düzenlenmesi ve İslam hukuk ilkeleri doğrultusunda, insanların hak ve adalet ölçüsünde akitlerini helal dairesinde huzurlu yapmalarını sağlayacak şekilde günümüze entegre edilmesi gerekmektedir.

Şu halde elektronik ortamda günümüz iletişim araçlarıyla gerçekleştirilen akitlerin şekli ile fıkıh kitaplarında yer alan şekiller arasındaki benzerlik veya ayrılıkların tespiti ve günümüz şartları dikkate alınarak buralardaki hükümlere açıklık getirme ve dikkat edilmesi gereken hususların belirtilmesine çalışılacaktır.

1. ELEKTRONİK TİCARET

Elektronik ticaretin yani sözleşmelerin internet aracılığıyla elektronik ortamda kurulması ve sonuçlandırılmasıdır. Elektronik ticaretin konusunu o anda fiziki varlığını somut olarak göremediğimiz mallar ile hizmetler oluşturmaktadır.¹

1.1. Elektronik Ticaretin Tanımı

Elektronik ticaretin kapsadığı alan ve gerçekleşmesine yardımcı olan araçların çoğalmasının yanında, bu alanda yapılan işlemlerin de gittikçe artıyor olması, elektronik ticaretin net bir tanımını ortaya koymayı zorlaştırmıştır. Üzerinde ittifak edilen net bir tanıfı olmamasına rağmen konu hakkında şöyle bir tanım ortaya konulması mümkündür: *İnternet üzerinden ve bilgisayar desteği ile telekomünikasyon teknolojisi kullanılarak mal satılması ve hizmet sunulması, ürünlerin ve hizmetlerin tanıtılması ve bunların ticari amaçlarla piyasaya arz edilmesi, satışlarının yapılması ve satış bedellerinin tahsis edilmesi*, olarak ifade edilmektedir.²

Elektronik ticaret, gerçekleşme şekli bakımından İslam hukukunun klasik eserlerinde anlatılan, gaipler arası akit kurallarına göre yapılmaktadır. Günümüzdeki bazı elektronik araçlar muhtevası yönünden hazırlar arası akitler gibi kabul edilse de, akit meclisi, satılık mal ve semenin teslimi gibi konular yine de gaipler arası akdin kurallarına göre yapılmaktadır. Bu yüzden, öncelikle gaipler arası akit kurallarının anlaşılması daha sonra elektronik ortamda yapılan akitler konusunun izahı gerekmektedir.

1.2. Gaipler Arası Akit Açısından Elektronik Ticaret

Akitlerde asıl olan hazırlar arasında gerçekleşmesi olmasına rağmen zaman zaman birbirinden uzak olan insanlar da akit yapmaktadırlar. Mektup, telefon ve elçi vasıtasıyla yapılan akitler bunlardandır. Bu tür akitlerde, akit meclisi ilkesiyle çelişen ve akit meclisini iptal edecek sebepler bulunmaktadır. Fakat bu sadece zahiridir. Çünkü gaipler arasında yapılan akitlerde, akit hangi araçla yapılırsa yapılsın yine de akit meclisi oluşmaktadır. Hazırlar arası akitten farkı ise akit meclisinin maddi olarak oluşmamasıdır. Maddi manada akit meclisinin oluşmaması bazı akitlerin yapılmasına imkan tanımasa da, akitlerin yapılamaması için genel bir kural değildir. İlk dönemlerden itibaren kitaplarda islenen ve fakihlerin sıhhatinden şüphe etmedikleri mektup veya elçi vasıtasıyla yapılan akitler, gaipler arası akitlere ve dolayısıyla elektronik ortamda yapılan akitlere temel oluşturmaktadır.³

¹ Şenocak, Zarife, “Dijital İmza ve Dijital İmzanın Borçlar Kanunu Hükümleri Açısından Ele Alınması”, *Ankara Üniversitesi Hukuk Fakültesi Dergisi*, Ankara 2001, L/2, s. 97.

² Savaş, Abdurrahman, *İnternet Ortamında Yapılan Sözleşmeler ve Bunların Hukuki Sonuçları*, Doktora Tezi, Selçuk Üniversitesi, Konya 2005, s. 6.

³ Çeker, Orhan, *İslam Hukukunda Akitler*, A.H.İ Yayıncılık, İstanbul 2006, s.55.

İslam hukukunda akdin kuruluş unsurları 1. Taraflar 2. İrade beyanı (icab-kabul) 3. Akidin mahalli/konusu, yani üzerine akit yapılan şeydir. Bu unsurlar dikkate alınarak elektronik ortamda yapılan akitlerin şu özelliklerde olduğu anlaşılmaktadır.

- a) Akdin tarafları farklı mekanlarda bulunmaktadır.
- b) İcabın ve onunla beraber satılık malın sunumu, görsel ve işitsel yollarla uluslar arası ağ vasıtasıyla gerçekleşmektedir.
- c) Karşılıklı olarak akde rızaların ifade edildiği anda, maddi manada akit meclisi oluşmamaktadır.
- d) Mebî'nin görülmesi ve ona tam olarak sahip olunması onu teslim aldıktan sonra gerçekleşmektedir.⁴

Elektronik ortamda yapılan akitlere ait belirtilen bu özellikler, akdin unsurları esas alınarak İslam hukuku akit nazariyesiyle karşılaştırılacaktır.

1.2.1. Elektronik Ticarete Taraflar

Elektronik ticaret, ticari ilişkiye giren kişilerin sıfat ve yapılarına göre farklı türlere ayrılmaktadır. Elektronik ticaretin her iki tarafını da bir işletmenin oluşturması durumunda B2B (business to business) olarak adlandırılan işletmeden işletmeye elektronik ticaret, elektronik ticaretin her iki tarafını da tüketicilerin oluşturması durumunda da C2C (consumer to consumer) olarak isimlendirilen tüketiciler arası elektronik ticaret meydana gelmektedir. Taraflardan birisini bir işletmenin, diğer tarafı da tüketicinin oluşturması durumunda ise B2C (business to consumer) adı verilen, işletmeden tüketiciye elektronik ticaret ilişkisi ortaya çıkmaktadır. Bir tarafını devletin diğer tarafını da tüketici veya işletmelerin oluşturulduğu elektronik ticaret türleri de bulunmaktadır.⁵

İslam hukuk hükümleri doğrultusunda elektronik ticarete taraflarda ehliyet şartı aranmaktadır. Alım-satım yapan kimsenin âkil ve bâliğ olması gerekir. Ancak henüz akil ve baliğ olmayan çocukların internet üzerinden babasının kredi kartıyla bir akit gerçekleştirme imkanı bulunmaktadır. Henüz akit ehliyetine sahip olmayan çocukların ebeveynlerinden izinsiz akit yapmamaları için kart şifrelerinin gizli olması ve çocuklarla paylaşılmaması gerekmektedir. Ayrıca kart numaraların elektronik ortamda kaydedilmemesine özen gösterilmelidir. Her ne kadar çocukların internet ortamında yapmış oldukları akitlerden babasının izni ve haberi yoksa da kart ve şifresi babaya ait olduğundan akit kart sahibi kişi tarafından yapılmış kabul edilmekte ve akit bağlayıcı olmaktadır. Ancak gerekli tedbirlerin alınmaması nedeniyle çocukların kartlarla elektronik ticarete bulunması durumunda şayet kart sahibi şahıs bu elektronik ticareti onaylamıyorsa 6502 sayılı Tüketicinin Korunması Hakkında Kanun'un 24. Maddesine göre hiçbir gerekçe göstermeksizin on dört gün içerisinde sözleşmeden cayma hakkını kullanabilmektedir. Yasanın vermiş olduğu bu hak ehliyetsiz kişilerin yaptığı akitlerin

⁴ Sened, Abdurrahmân b. Abdullah, *el-Ahkâmü'l-fikhiyye li't-te'âmülâti'l-elektronikiyye, el-hâsibü'l-âli ve sebeke'l-ma'lûmât (el-internet)*, Matbu doktora tezi, Dârü'l-Varak, Beyrut 2004/1424, s. 126.

⁵ Savaş, *İnternet Ortamında Yapılan Sözleşmeler*, s. 97.

zararlarından korunmak için bir çıkış yolu olmaktadır.⁶ Ayrıca para, jeton ve kart ile otomatlardan gazete, yiyecek, içecek vb. alışveriş yapan kimsenin ehliyesiz çocuk veya sarhoş olduğu ve yaptığı sözleşmenin geçersiz olduğu hususu da dikkate alınmalıdır. Bu şekilde kurulan sözleşmelerde taraflar edimlerini ifa etmekte yani satılık mal ve bedeli karşılıklı teslim edilmektedir. Ancak bu edimlerin geri alınması, iadesi ise bazen mümkün olmamaktadır. Yine son zamanlarda ülkemizde yaygınlaşan elektronik bilet uygulaması ile henüz ulaşım aracına dahi binmeden ödeme yapılmaktadır. Böyle bir durumda bu ödemeyi toplu taşıma aracının durağına girerken yapan kişinin çocuk ya da temyiz kudretini kaybedecek kadar alkol almış birisi olması durumunda sözleşmenin zayıf tarafı olan yolcunun korunması gerektiği için Türk Medeni Kanun madde:2'deki dürüstlük kuralı gereği bu sözleşmenin ayakta tutulması mümkün olmaktadır.⁷

1.2.2. Elektronik Ticarete İcab ve Kabul

Bu araçlarla yapılan akitlerde arada mekân farklılığı ve uzun mesafe bulunsu da icab ve kabulün irtibatı hazırlar arasında olduğu gibi meydana gelir. Bu yolla yapılan akitlere kuruluş anı bakımından hazırlar arası akit hükümlerinin uygulanması gerekir. Çağımızdaki yasalar ve İslâm Hukuku araştırmacıları bu hususun kabulünde birleşmektedir.⁸

İcab, hukukî bir tasarrufu inşa için ilk söylenen sözlü veya fiilî beyana denilir. Kabul ise, icab beyanından sonra söylenen sözlü veya fiilî beyandır. İcab akdi meydana getirir; kabul onu tamamlar.⁹ İcab, sözleşmenin yapılması teklifini içeren ve bu amaçla muhataba iletilen, muhatabın kabulü ile sözleşmenin kurulmasını sağlayan bir irade beyanıdır. Buna bağlı olarak karşı tarafın yapılan icabı kabul ettiğini gösteren irade beyanını açıkladığında sözleşme kurulmuş olur. İcab, hüküm ifade etmesi için muhataba yöneltilmeli ve ona varmalıdır. Beyanın muhataba ulaşmasından maksat öğrenilmesi değil onun hukuku alanına girmesidir.¹⁰

İcab bir şahsa yapılabileceği gibi, belli bir topluma ya da tüm topluma/aleni icab yapılabilir. Modern hukuk sistemlerinde bir malın fiyatını üzerine yazmak suretiyle bir mağazanın vitrininde sergilenmesi umuma yapılmış bir icab kabul edilmektedir.¹¹ Nitekim Türk Borçlar Kanunu'nda “semenini göstererek emtia teşhiri, kaideten icap addolunur”¹² yolundaki karine dolayısı ile aksine bir nitelendirmeye sebep olacak somut kayıtlar bulunmadığı hallerde, malın tüm ayrıntılarını içeren ve fiyatını da gösteren bilgilerin bulunduğu web sayfasını icap olarak nitelendirmek mümkündür. İşin niteliği bakımından, ödeme ve teslim şartlarının ayrıca önem taşıdığı dikkate alınacak olursa, bu gibi bilgilerin de yer aldığı bir web sayfası icap olarak kabul

⁶ TKHK, madde 5.

⁷ Yavuz, Cevdet, *Türk Medeni Kanunu*, İstanbul 2008, s. 3; Savaş, *İnternet Ortamında Yapılan Sözleşmeler*, s. 142.

⁸ Atalay, Arif, *İslam Hukukunda Elektronik Ortamda Akitleşme*, Gümüşhane Üniversitesi İlahiyat Fakültesi Dergisi, 2015/4, c. 4, sayı:8, s. 25

⁹ Mecelle, md. 101-102; ayrıntılı bilgi için bkz. Ali Haydar Efendi, *Dürrü'l-hükkâm şerhu Mecelleti'l-ahkâm*, İstanbul 1330, I, 211-213.

¹⁰ Tekinay/Akman/Burcuoğlu/Altıp, *Tekinay Borçlar Hukuku Genel Hükümleri*, İstanbul 1988, s. 108; Savaş, *İnternet Ortamında Yapılan Sözleşmeler*, s. 165.

¹¹ Tekinay/Akman/Burcuoğlu/Altıp, s. 110; Savaş, *İnternet Ortamında Yapılan Sözleşmeler*, s. 166.

¹² TBK md. 7/f.3.

edilecektir.¹³ İcabın televizyon, radyo, gazete gibi tek yönlü veya interaktif tv. ve internet gibi iki yönlü iletişim araçları ile umuma açıklanması da mümkündür.¹⁴ Web sayfasından yapılan beyanların icap olarak değerlendirilmesi durumunda, sayfayı ziyaret eden kişinin beyanını da kabul olarak değerlendirmek gerekir. Web üzerinden yapılan sözleşmelerin bazılarının kurulması için tıklama yerine muhatapın kabul beyanını açık bir şekilde klavye kullanmak suretiyle yapması gerekir. Muhatap yazmış olduğu bu beyanı, icapta bulunana enter tuşuna basmak suretiyle yollayarak sözleşme kurulmaktadır.¹⁵

Ancak İslam hukuk nazariyesi açısından bakıldığında bu hususların icap ve kabul olarak kabul edilmesi zor görünmektedir. Zira icabda bulunulduktan sonra bu sonuçlanmadan başkasının icabda bulunması müşteri kızııştırma yasağını nedeniyle doğru kabul edilmemektedir.

İcabın hitap içermesinin bu tip ticarî ilişkilerde sıkıntıya yol açacağı sebebiyle itirazlar olabilir. Ancak Mâlikî mezhebine ait kaynaklarda icabın sadece muayyen bir kişiye yapılmayacağı aynı zamanda icabın kamuya yöneltilebileceği açıkça ifade edilmiştir. Dolayısıyla icabın muayyen şahsa yöneltilmesi şartının aranmadığı anlaşılmaktadır.¹⁶ Günümüz İslam Hukukçularından Karadâğî de icabın hitap içermesini şart koşturmak gerektiğini ifade etmektedir. Ona göre bu konuda ileri sürülmesi gereken yegâne şart -bir veya daha fazla kişi de olsa, belirli veya belirsiz kişiler de olsa genele de olsa- karşı tarafın biliniyor olmasıdır. İcabın hazırlar arasında yapılan akitte de olsa gaipler arasında yapılan akitte de olsa, karşı tarafın biliniyor olması veya icabın kamuya yöneltilmesi şarttır. Bu konuda esas alınabilecek ölçüler örf ve âdete göre belirlenebilir. Ayrıca icabın örfen bilinen belirli bir süre bağlayıcı olması gerekir.¹⁷

Bu bilgiler ışığında özellikle günümüz şartları dikkate alındığında, bir satıcının malı üzerine etiket koyması ve benzeri suretlerden biriyle teşhir etmesi icaba davet sayılması gerektiği ve ehliyet sahibi herkesin mebi üzerinde icapta bulunmak için yetkili olduğu belirtilmektedir. Ürünü/hizmeti almak isteyen müşteri mebi' üzerinde satın alma işleminde bulunarak icapta bulunmuş olur, satıcı da bu işlemi onaylayarak kabul etmiş olur ve böylece akit tamamlanmış olur. Buna göre Akitlerin oluşturulmasında esaslı bir prensip olan karşılıklı rıza/*terâdî* şartı gerçekleşmiş olmaktadır. İslâm Hukukunun rıza, zorluğu giderme, örf ve âdetleri dikkate alma gibi prensipleri bu kanaati desteklemektedir.¹⁸ Ayrıca modern iletişim araçlarıyla söz, işaret, yazı, teâti, sükût gibi irade beyanı vasıtaları arasında sıkı bir bağlantı vardır. İnternet ve diğer elektronik araçlarla kurulan akitlerde gerekli olan unsurlar klasik usullerle kurulan akitlerdeki gibi icap ve kabuldür. Tarafların icap ve kabul şeklindeki karşılıklı beyanları birbirine uygun olduğu zaman sözleşme kurulur. Bu uyuşma elektronik sözleşmeler için de aranan bir şarttır.¹⁹

¹³ Sözer, Bülent, *Elektronik sözleşmeler*, s. 41.

¹⁴ Kocasakal, *Elektronik Sözleşmelerden Doğan Uyuşmazlıklar*, s. 55; Savaş, *İnternet Ortamında Yapılan Sözleşmeler*, s. 166.

¹⁵ Kocasakal, *Elektronik Sözleşmelerden Doğan Uyuşmazlıklar*, s. 66; Savaş, *İnternet Ortamında Yapılan Sözleşmeler*, s. 235; Falcıoğlu, Mete Öztürk, *Türk Hukukunda, Elektronik Satım Sözleşmesi ve Kuruluşu*, Ankara 2004, s. 188.

¹⁶ Desûkî, Ebu Abdullah Şemseddin Muhammed b. Ahmed b. Arafе, *Haşiyetü 'd-Desûkî alâ 'ş-Şerhi 'l-kebîr*, Darü'l- Fikr, ts, II, 5-6.

¹⁷ Karadâğî, Ali Muhyiddin, *Mebdeü 'r-ridâ/Dirâse mukaarane fi 'l-fikhi 'l-islâmî ve 'l-kanûni 'l-medenî*, Beyrut 1985, II, 1079.

¹⁸ Dönmez, İbrahim Kâfi, "İslâm Hukukunda Modern İletişim Araçları İle Yapılan Akitler", *İLAM Araştırma dergisi*, Sayı: 1, Ocak-Haziran 1996, s. 15.

¹⁹ Savaş, *İnternet Ortamında Yapılan Sözleşmeler*, s. 164.

Bu kapsamda internet, televizyon, gazete, radyo gibi bütün basın yayın organları ile yapılan duyurularda ortaya konan akit teklifleri birer icaba davettir.²⁰ “Modern iletişim araçlarıyla yapılan akitlerde icapçının icabından döndüğünün bilinmemesi akit için bir tehlike oluşturur” şeklinde bir itiraz olabilir. Burada olayı çevreleyen şartların veya muamelenin özelliğinin delaletiyle de süre belirlendiği durumunu dikkate alarak Mâlikîlerin çoğunluğuna göre, icab tek başına bağlayıcıdır; örfen karşı tarafa tanınması gerekli süre içinde icaptan rüçû geçerli olmayıp bu süre içinde icaptan dönülmüş olsa bile karşı tarafın kabulü ile akit tamam olur.²¹

Ayrıca, “Meclis-i bey’ pazarlık için olunan ictimâdir”²² şeklinde tanımlanan akit meclisinden anlaşılan şey icap ve kabul arasındaki irtibatı sağlayan zaman ve mekân birliğidir. Hanefî hukukçu Kâsânî bu konuda, tarafların düşünme taşınma ihtiyacı dikkate alınmaksızın zaman konusunda sıkı şekilci davranmanın akit yapma kapısının kapanmasına yol açacağını, dolayısıyla bu konuda zaruret prensibine dayanılarak hükmün yumuşatıldığını belirtmektedir.²³

Bu denge dikkate alınarak Hanefî mezhebinde, icap ile kabul arasında fevriyet şartı koşulmamış, akit meclisinin devam ettiğine hükmedileceği süre içinde kabul halinde icabın varlığını koruması esası kabul edilmiştir. Mâlikî ve Hanbelî mezheplerinde de hüküm böyledir.²⁴ Günümüz İslâm Hukuku araştırmacıları genellikle çoğunluğun görüşünü İslâm Hukukunun ilkelerine ve maslahata daha uygun bulmaktadır. Çağımızdaki kanunlaştırmalarda da daha çok bu görüş esas alınmıştır.²⁵

Bu açıklamalar gösteriyor ki, icab ile kabul arasındaki irtibat maddi değil hükmîdir. Yine aynı şekilde gaipler arasında yapılan akitte de meclis birliği hakiki değil hükmîdir.²⁶ Haber ve elçi vasıtasıyla yapılan akitlerde meclis icabın karşı tarafa iletilmesi ile telgraf, teleks, faks ve mektupla yapılan akitlerde de bunların karşı tarafa okunduğu her yer ve zaman akit meclisi olmaktadır. Yazı ve elçinin karşı tarafa ulaştığı meclis, satım akdinin yapıldığı meclis sayılır. Bu durumda hükmen icapçının iradesini nakletmiş sayılır ve icapçı bizzat akit meclisinde hazır bulunmuş gibi kabul edilir.²⁷ İcabın yöneltildiği kişinin bunu kabul edip etmemekte serbest oluşu/hıyârü’l-kabul bakımından hazırlar arasında olmasıyla gaipler arasındaki fark yoktur. İcabın muhatabı bunu dilerse kabul eder, dilerse reddeder.²⁸ İcabın hakkındaki şu sözünü de unutmamak gerekir: “Meclis dağınıkları toplar.”²⁹

1.2.3. Elektronik Ticarete Mahal

²⁰ Savaş, *İnternet Ortamında Yapılan Sözleşmeler*, s. 164.

²¹ İbn, Zeynüddin b. İbrahim b. Muhammed Mısri, *el-Bahrü’r-râik şerhu Kenzi’d-dekâik*, Kahire 1311, V, 228; Hattâb, Ebû Abdullâh Şemseddin Muhammed, *Mevâhibü’l celil li-serhi Muhtasari Halil*, IV, 241; Düreynî, es-Seyyid Neş’et İbrahim, *et-Terâdî fi ukûdi’l-mubâdelât el-mâliyye*, Cidde 1402/ 1982, s. 272-274.

²² Mecelle, md:181.

²³ Kâsânî, Alaüddin Ebû Bekir b. Mes’ud, *Bedâi’u’s-sanâi fi tertibi’s-şera’i*, Dâru’l-Kutubi’l-İlmiyye, Beyrut, ts. V, 137.

²⁴ İbn Nüceym, *el-Bahrü’r-râik şerhu Kenzi’d-dekâik*, V, 293; Hattâb, *Mevâhibü’l celil li-serhi Muhtasari Halil*, IV, 240.

²⁵ Karadâğî, *Mebdeü’r-ridâ fi’l-ukûd*, II, 1079.

²⁶ Dönmez, *İslam Hukukunda Modern İletişim Araçları ile Yapılan Akitler*, s. 28.

²⁷ Mecelle, md. 69, 173; Kâsânî, *Bedâi’u’s-Sanâi*, V, 138; İbnü’l-Hümâm, Kemaluddin Muhammed b. Abdilvâhid Sivasî, *Fethu’l-Kadir*, Beyrut, ts. (Dâru’l-Fikr), V, 79, V, 462, Senhûrî, Abdürrezzak Ahmed, *Masâdiru’l-hak fi’l-fikhi’l-İslâmî*, Kahire 1990, II, 50; Karaman, Hayrettin, *Mukayeseli İslâm Hukuku*, İstanbul 1991, II, 95; Döndüren, Hamdi, *Delilleriyle ticaret ve iktisat ilmihali*, Erkâm Yayınları, İstanbul 1993, s. 222.

²⁸ Dönmez, *İslam Hukukunda Modern İletişim Araçları ile Yapılan Akitler*, s. 29.

²⁹ Kâsânî, *Bedâi’u’s-Sanâi*, VI, 137; İbnü’l-Hümâm, *Serhu Fethi’l-Kadir*, VI, 253, 254.

Elektronik ortamda kurulan sözleşmeler mal satımına veya hizmet sunumuna ilişkin olabildiği gibi bilgi temin edilmesi için de olabilir.³⁰ Elektronik sözleşmelerin konusunu sadece taşınırlar oluşturabilir.³¹ Nitekim TKHK. m.3/c’de mal, *alışverişe konu olan taşınır eşya* olarak tanımlanmıştır. Dolayısıyla günümüzdeki mevzuatta elektronik sözleşme ile taşınmaz/gayrimenkul satımı gerçekleştirme imkânı tanımamaktadır.³² İslam hukuku açısından ise bilgi temini gibi taşınmazların da akdin mahalli olmasında hiçbir sakınca bulunmamaktadır.³³

Menkul mal fiziki varlığa sahip olan mallarla beraber depolanabilen doğal güçleri ve bu kapsamda herhangi bir veri taşıyıcı üzerinde depolanabilen³⁴ bilgisayar programı ve dijital ürünleri de mal kapsamında değerlendirmek gerekir.³⁵

1.2.4. Elektronik Ticarete Akit Meclisi

İşletmeler arası elektronik ticaretin yeni bir uygulama şekli de elektronik pazar yerleri olarak karşımıza çıkmaktadır. Ham madde veya ürün sağlayan işletmenin kendisinin açmış olduğu web sitesinin genel olarak herkes yani bu alanla ilgilenen her işletme tarafından ziyaret edilmesine imkân tanındığı gibi, sadece şifreye sahip olan bayileri tarafından ziyaret edilerek gerçekleştirilen şekilleri de mevcuttur. Eğer sistem (web sitesi) herkese açık ve bu konu ile ilgilenen her işletmenin buraya katılıp işlem yapması mümkün ise bu tür sisteme *açık pazar yeri* adı verilmektedir. Sistemin kapalı olması ve sadece üye olan işletmelerin katılabilmesine imkân tanınması durumunda ise *kapalı pazar yeri*’nden söz edilmektedir.³⁶ Satıcı firmanın satmış olduğu mallardan kaç adet kaldığı, bunların fiyatları, teslim şekilleri burada açıklanmıştır.³⁷ Diğer taraflar arasında yapılan işlemler de yine aynı şekilde internette elektronik ortamda yapılmaktadır.³⁸

Elektronik Pazar yerlerinin aynı sektör içerisinde uzmanlaşıp yoğunlaşması durumunda meydana gelen sisteme *dikey pazar yeri* adı verilmektedir. Bu sistem genellikle bankacılık, taşımacılık, sigorta ve ağır sanayi dallarında faaliyet göstermektedir. Elektronik pazar yeri farklı sektörler tarafından oluşturulmuş ise bu durumda *yatay pazar yeri* kavramı ile ifade edilmektedir.³⁹ Buna göre internet ortamında açılan Web sitesi ve bu sitelerde oluşturulan yatay, dikey, açık, kapalı pazar yerleri, akit meclisini oluşturmaktadır. Sayılan bu akit meclislerini İslam Hukuku açısından değerlendirmeye tabi tutmayacağız; ancak bunların İslam Hukukuna uzak şeyler olmadığı kanaatinde olduğumuzu da belirtmemiz gerekir. Zira *hem meclisin dağınıkları topladığını* hem de *yazı ve elçinin* ulaştığı meclisin akit meclisi olarak

³⁰ Savaş, *İnternet Ortamında Yapılan Sözleşmeler*, s. 126.

³¹ Falcıoğlu, *Türk Hukukunda Elektronik Satım Sözleşmesi ve Kuruluşu*, s. 115, 116.

³² Savaş, *İnternet Ortamında Yapılan Sözleşmeler*, s. 127.

³³ Çeker, *İslam Hukukunda Akitler*, s.69-74.

³⁴ Ünal/Başpınar, Mehmet/Veysel, *Şekli Eşya Hukuku*, Ankara 2008, s. 71.

³⁵ Savaş, *İnternet Ortamında Yapılan Sözleşmeler*, s. 127.

³⁶ Kocasakal, *Elektronik Sözleşmelerden Doğan Uyuşmazlıklar*, s. 31.

³⁷ Savaş, *İnternet Ortamında Yapılan Sözleşmeler*, s. 99.

³⁸ Savaş, *İnternet Ortamında Yapılan Sözleşmeler*, s. 100-104.

³⁹ Savaş, *İnternet Ortamında Yapılan Sözleşmeler*, s. 100.

kabul edilmesi neredeyse bunlarla bire bir aynı konumdadır. Dolayısıyla bunların İslam Hukuku için de geçerli olan akit meclisleri olduğu kanaatindeyiz.

1.3. Elektronik Ticaretin Araçları

Elektronik ticaret, tanımında da yer aldığı gibi, bilgisayarlar vasıtasıyla açık veya kapalı ağ üzerinden yapılan iletişim ile yapılabildiği gibi, elektronik tabanlı herhangi bir telekomünikasyon aracı ile de yapılabilmektedir. Burada ifade edilen elektronik iletişim araçlarından anlaşılması gereken, yalnızca internet değil, internet de dahil olmak üzere, elektronik temele dayanarak çalışan her türlü iletişim aracı (telefon, faks, teleks vb.) dır. UNCITRAL tarafından hazırlanan Elektronik Ticaret Model Kanunu'nun uygulanması için hazırlanan rehberin, ikinci maddesinin a bendinde, bu kanunun elektronik veri mesajlarına uygulanacağı ifade edilmektedir. Bunun yanında veri mesajı; elektronik optik veya benzeri araçlarla oluşturulan, yollanan, alınan ve depolanabilen bilgi olarak tanımlanmış ve bu araçlara sadece örnek olarak sayıldığı açıkça belirtilerek telefon, faks, telgraf, teleks, EDI (Elektronik Data Interchange- Elektronik Veri Değişimi), elektronik mesaj kavramlarına yer verilmiştir.⁴⁰ Kanunun rehber metninde ifadesini bulan ve elektronik ticaret için bir araç olduğu kabul edilen; telefon, faks ve telgraf gibi hem eski hem de farklı teknolojik alt yapıya dayanan sistemlerin sayılması bu açıdan önemlidir. Bundan dolayı, kural olarak elektronik ticaretin gerçekleşebilmesi için herhangi bir elektronik tabanlı araç vasıtası ile yapılabileceğini, mutlaka internet ve bilgisayar gerekmediği kabul edildiği söylenebilir.

1.4. Elektronik Ticaret Yoluyla Alım-Satımlarda Kabz

Elektronik akit meclisinde siparişin ve sipariş verenin uygun bulunmasından sonra onay gerçekleşmekte ve bağlantı kurulmuş olmaktadır.⁴¹

Elektronik ortamlarda ve tarafların iradelerinin bilgisayar ve internet aracılığı ile iletildiği sözleşmelerde mal teslimi, sözleşmenin tabiatı gereği klasik usullerle yapılmaktadır. Genellikle kurye, kargo ya da posta tercih edilmekle beraber alıcının malı bizzat depodan kendisinin kabzetmesi de mümkündür. Malın semeni ise farklı şekillerde kabzedilebilmektedir. Semeninin kabzı ise sözleşmenin elektronik ortamda kurulması sırasında elektronik ödeme araçlarından (visa card, master card vb.) birisi kullanılmak suretiyle internet üzerinden ve posta havalesi yoluyla yapılabileceği gibi, malın klasik usulde kurye ile teslimi sırasında teslim eden şahsa da yapılabilir.⁴² Dijital ürünlerin teslim ve tesellümü ise elektronik posta üzerinden yapılması mümkündür.⁴³

1.5. Elektronik Akitlerde Akdin Kuruluş Anı

Gaippler arası akitler hangi araçla yapılırsa yapılsın akdin kuruluş anı açısından aralarında fark olmadığı görülür. Çünkü daha önce anlattığımız, gaippler arası akitlerde akdin kuruluş anını

⁴⁰ Özdemir, Kocasakal Hatice, *Elektronik Sözleşmelerden Doğan Uyuşmazlıklar*, s.10-11.

⁴¹ Savaş, *İnternet Ortamında Yapılan Sözleşmeler*, s. 99.

⁴² Savaş, *İnternet Ortamında Yapılan Sözleşmeler*, s. 128.

⁴³ Savaş, *İnternet Ortamında Yapılan Sözleşmeler*, s. 207.

belirlemeye yönelik teoriler, gaipler arasında akit yapma imkânı veren bütün araçlar için geçerlidir.

Klasik eserlerde, özellikle Hanefiler açıklama teorisini benimsemişlerdir. Hanefî fıkıh kitaplarında akit meclisi ile ilgili geçen ifadeler gaipler arası akitlerin kuruluş anı için de geçerlidir. Bu konuda Kasani şöyle demiştir: “*Kitabe, bir adamın bir başkasına kölemi falancaya senin aracılığıyla şu fiyata sattım demesi ve yazı ona ulaştığında onun da akit meclisinde satın aldım demesidir. Çünkü gaipin hitabı yazıdır. Sanki o kendisi gitmiş ve hitap ederek icapta bulunmuş karsıdaki de akit meclisinde kabul etmiş gibidir*”.⁴⁴ İbn Abidin de “*Gaip olan kişi kabul ettiğinde akit tamamlanmış olur*”⁴⁵ demiştir.

Hanefiler, yazının ulaştığı mekanı akit meclisi olarak kabul etmişlerdir. Ve kabulün gerçekleşmesiyle, akdın in’ikad ettiğine hükmetmekle “açıklama teorisi”ni kabul etmektedirler. Açıklama teorisini kabul edenlere göre gaipler arası akitler kabul beyanının gerçekleştiği yerde; öğrenme teorisini kabul edenlere göre ise icabın yapıldığı yerde inikat etmiş olur.⁴⁶ Çağdaş araştırmacılar varma teorisinin günümüz şartlarına daha uygun olduğu görüşündedirler. Dolayısıyla onlara göre ise, bu araçlarla yapılan akitler, kabul beyanının icabı yapanın bilgisine ulaştığı anda kurulmuş sayılır.

1.6. Elektronik Akitlerde Şartlar

Elektronik ticarete uygulama, örnekleme üzerinden satış yoluyla gerçekleşir. Daha önce, icapta bulunan tarafından konulan ve münakaşa kabul edilmeyen şartlar üzerine yalnızca teslim edilebilme üzerine kabul yapılır. Bu tür akitlere tesmiye akitleri denir. Elektronik ticaret alanında internet üzerinden faaliyet yapan şirketler mallarını pazara sunar fiyatını belirler, şartlarını koyar ve satın almak isteyen bu şartları onaylamak kalır. Bu şekilde satım, bazı araştırmacılar tarafından İslam’da yasaklanan ihtikâr gibi değerlendirilmiştir.⁴⁷ Çağdaş araştırmacılar arasında pek çoğu bir malı veya hizmeti internet yoluyla alan bir kimseyi korumak amacıyla akdın içeriğinin, malı veya hizmeti alan kişi tarafından açık bir şekilde bilinmesi için gerekli adımların atılmasını zaruri görmüşlerdir.⁴⁸ Bundan dolayı, hazırlar arası akitteki şartlara ilave olarak elektronik ortamda yapılan akitlerin aşağıdaki şartları da içermesi gerekir.

Bir malın satımında satıcının rücu hakkı vardır, malın mülkiyetin nakline mani olacak herhangi bir engelden hali olması gerekir. Mal vafedilerek satılmışsa bu sıfatlara uygun olmalıdır. Eğer müşteri, satıcıya satın alma amacını söylemişse, malın müşterinin amacına uygun olması gerekir. Mal numune ile satılmışsa, satın alınan şeyin numuneye uygun olması gerekir. Bu şartlardan biri gerçekleşmezse, müşterinin akitten rücu hakkı vardır.⁴⁹

Dolayısıyla, internet üzerinden satış yapan bir kişi veya şirketin, sattığı şeyi yanlış anlamaya meydana vermeyecek şekilde tam olarak vafetmesi gerekir. Aynı şekilde, vafsa uygunluğunu

⁴⁴ Kâsânî, *Bedâi’u’s-Sanâi*, V, 137.

⁴⁵ İbn Âbidin, *Hâsiyetü Reddî’l-Muhtâr*, IV, 512.

⁴⁶ Düreynî, Nes’et İbrâhim, *et-Terâdî fî ‘Ukûdî’l-Mübâdelâtî’l-Mâliyye*, s.298.

⁴⁷ Elfî, Muhammed b. Cebr el-, *et-Teâkudü’l-Elektronî fî Mizânî’s-Şer’i’l-İslâmiyyi*, s.171.

⁴⁸ Elfî, *et-Teâkudü’l-Elektronî fî Mizânî’s-Şer’i’l-İslâmiyyi*, s.172.

⁴⁹ Sened, Abdurrahmân b. Abdullah, *el-Ahkâmü’l-fikhiyye li’t-te’âmulâtî’l-elektronikiyye*, s.198.

da üstlenmelidir. Böyle bir akitte, müşterinin de satın almış olduğu şeyi sunulan sıfatlara uygun çıkmadığı takdirde iade etme hakkı vardır. Bu, elektronik ortamda akit yapan kimseleri korumak, onların kasten veya hata ile haklarının gasb edilmemesi için gereklidir. Mal ayıplı çıktığı takdirde, Hanefilere göre, müşteri satın almış olduğu malı, öylece kabul etmek, ya da akdi feshetmek arasında muhayyerdir. Ayıp karşılığında, semenden indirim talep etme hakkı yoktur.⁵⁰ Fakat diğer mezheplere göre, müşterinin ayıp mukabilinde semenden indirim talep etme muhayyerliği de bulunur.⁵¹

1.7. Elektronik Akitlerde Muhayyerlikler

Bir akdin lazım (bağlayıcı) olabilmesi için iki taraftan birine akdi fesih ve iptal etme imkânını veren muhayyerliklerden hiç birinin bulunmaması gerekir. Muhayyerlik; *“tarafardan birinin veya her ikisinin akdi feshetme hakkına sahip olması, dolayısıyla ilgili taraf açısından akdin bağlayıcı olmaktan çıkması”*⁵² demektir. Klasik fıkıhta muhayyerlik konusu daha çok satım sözleşmesi çerçevesinde ele alınmıştır. Muhayyerliğin meşruiyet gerekçesi, iradenin olabildiğince sağlıklı bir biçimde gerçekleşmesini temin etmek, taraflardan biri veya her ikisi için söz konusu olabilecek aldanma ve zarar görme riskini ortadan kaldırmak yahut en aza indirmektir.⁵³ Bundan dolayı fakihler tarafların zarar görmemesi için çok sayıda muhayyerlikten bahsetmişlerdir. Biz burada yalnızca, elektronik akitlerde taraflar arasında çekimseye sebep olabileceğini düşündüğümüz bazı muhayyerliklere değinerek, elektronik akitler açısından da değerlendirmeye çalışacağız. Akitlerde söz konusu olan muhayyerliklerden bazıları şunlardır:

1.7.1. Meclis Muhayyerliği

Meclis muhayyerliği; akit yapanlardan her birinin akit meclisinde oldukları, bedenlen ayrılmadıkları veya birinin diğerini muhayyer bırakıp da o da akdin lazım olması cihetini tercih etmediği müddetçe akdi feshetme haklarının bulunmasıdır.⁵⁴ Bu ancak feshi mümkün olan akitlerde olur. Onlar da her çeşidiyle satış akdi, bedelli sulh akdi ve kira akdi gibi mali muavaza akitleridir.⁵⁵ Çünkü iki tarafın meclis muhayyerliğini ispat eden delil ki o hadistir,⁵⁶ satış akdi hakkında varid olmuştur. Muavaza akitlerinden sayılan diğer akitler de buna kıyas edilmiştir. Meclis muhayyerliğinin, varlığı konusunda fakihler iki gruba ayrılmışlardır. Hanefî ve Mâlikîlere göre⁵⁷ akit icap-kabul ile lazım hale gelir ve bundan sonra meclis muhayyerliği hakkı olmaz. Çünkü Allah (c.c): *“Akitlere vefa gösterin”* sözüyle akitlere vefa gösterilmesini emretmiştir. Muhayyerlik ise buna ters düşer, zira akitten dönen buna vefa göstermemiş

⁵⁰ Kâsânî, *Bedâi’u’s-Sanâi’*, V, 286.

⁵¹ İbn Kudame, *el-Mugnî*, VI, 229.

⁵² Apaydın, H. Yunus, “Muhayyerlik”, *DİA*, XXXI, 25.

⁵³ Apaydın, “Muhayyerlik”, *DİA*, XXXI, 25.

⁵⁴ Apaydın, “Muhayyerlik”, *DİA*, c. XXXI, s.30

⁵⁵ Zuhaylî, *İslam Fıkıhı Ansiklopedisi*, V, 188.

⁵⁶ Buhârî, Ebû Abdillâh Muhammed b. İsmâîl, *Sahih-i Buhârî*, *el-Câmi’ü’s-Sahih*, Dârü’t-Tıbbâ’ati’l-Âmire, İstanbul 1315, *Büyû’*, 1967; Müslim, *Büyû’*, 2821.

⁵⁷ Kâsânî, *Bedâi’u’s-Sanâi’*, V, 134; İbnü’l-Hümâm, *Serhu Fethi’l-Kadîr*, VI, 253; Hattâb, *Mevâhibü’l-celîl li-serhi Muhtasarı Halil*, VI,303.

demektir. Akit mücerret rızanın bulunmasıyla tamam olur. İcap ve kabulün varlığı ise rızaya delalet eder. Dolayısıyla meclisin sonunu beklemeden iltizam gerçekleşir.

Meclis muhayyerliğinin varlığını ifade eden hadisleri, yukarda geçen ayete ters düştüğü için almamışlardır. Hanefiler “*Alışveriş yapanlar ayrılmadıkça muhayyerdirler*” hadisini akit tamamlanmadan önceki merhale hakkında varit olmuştur diye tevil etmişlerdir. Onlara göre “alışveriş yapanlar”ın manası “akitten evvel pazarlık yapanlar” şeklinde olur ki isterlerse akit yaparlar isterlerse terk ederler demek olur. “Ayrılmak” tan maksat da bedenen ayrılmak değil sözlerin (konunun) ayrılmasıdır.⁵⁸

Şafiî ve Hanbelîler;⁵⁹ meclis muhayyerliğinin varlığını kabul ederler. Onlara göre; akit icap-kabulün mutabakatıyla akdolunduğu zaman, akdi yapanlar akit meclisinde kaldıkları müddetçe akit gayr-ı lazımdır. Mecliste bulunup bedenen ayrılmadıkları veya birbirlerini muhayyer bırakmadıkları müddetçe iki taraftan her biri akdi devam ettirmekte veya feshetmekte muhayyerdirler. “Ayrılmak”ın ölçüsünü de, teâmülde halk arasında yaygın olan örf tayin eder. Bunun meşruluğuna dair de Buhari ve Müslim’in rivayet ettiği su hadis-i şerifi delil getirmişlerdir: “*Satıcı ve müşteri birbirlerinden ayrılmadıkça veya biri diğerine seç (yani akdin lazım olması cihetini seç) demedikçe muhayyerdirler.*”⁶⁰ Meclis muhayyerliği fikrini savunanlar, mecliste kabulün icabın hemen pesinden olmasını şart koştuklarından dolayı, bu aceleciliğin yol açabileceği olumsuz durumu meclis muhayyerliği kurumuyla asmaya çalışmışlardır.⁶¹

Her ne kadar, kitaplarda meclis muhayyerliğini kabul edenler ve Hadis-i şerifteki ayrılmayı bedenen ayrılmak manasına alanlar cumhur olarak kabul edilmişse de⁶², konu elektronik akitler olunca bu fikirlerinin değiştiği söylenebilir. Çünkü elektronik akitlerle ilgili görüş beyan edenler, ayrılmayı konudan ayrılmak şeklinde yorumlamışlardır.

Elektronik ortamda direkt iletişime imkan sağlayan araçlarla yapılan akitlerde hükmi de olsa meclisin başlangıç ve bitişini belirleme imkanı vardır. Fakat direkt olarak iletişime imkân vermeyen araçlarla ilgili farklı uygulamalar bulunduğundan akit meclisinin oluşması da farklı farklı olmaktadır. Eğer sunum mektup ve elçiye benzer şekilde eposta ve telefon mesajı ile yapılıyorsa bunu icap değil icaba davet olarak kabul etmek daha doğru olur. Çünkü bunu icap olarak kabul ettiğimiz zaman ne kadar süre devam edeceği konusunda ne bir bilgi ne de örf haline gelmiş bir uygulama vardır. Dolayısıyla bir belirsizlik bulunmaktadır. Eğer yapılan sunumda süre sınırlaması varsa, bu durumda icap kabul edilir ve sürenin sonuna kadar icap sakıt olmaz. Fakat sunum web sayfaları yoluyla yapılıyorsa, web sayfasında kaldığı sürece icabın varlığına hükmedilebilir. Süre sınırlı icaplarda ve süre sınırlaması yapılan icaplarda süre bitiminden sonraki beyanlar karşı tarafın yaptığı yeni bir icaptır.⁶³

⁵⁸ İbnü’l-Hümâm, *Serhu Fethi’l-Kadîr*, VI, 257.

⁵⁹ Nevevî, *el-Mecmû’*, IX, 196; İbn Kudame, *el-Mugnî*, VI, 563.

⁶⁰ San’ânî, *Sübülü’s-Selâm*, III, 33.

⁶¹ Aybakan, Bilal, “Meclis”, *DİA*, XXVIII, 240.

⁶² Zuhayli, *İslam Fıkhu Ansiklopedisi*, V, 189.

⁶³ Öztürk, Üzeyir, *Elektronik Ortamda Yapılan Akitlerin İslam Hukuku Açısından Değerlendirilmesi*, Erciyes Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Basılmamış yüksek lisans tezi, Kayseri 2009, s.69

Meclis muhayyerliğinin varlığı ile ilgili ihtilafla beraber, taraflar ayrıldıkları zaman akdin bağlayıcı hale geleceği konusunda ihtilaf yoktur. Kasıtlı, kasıtsız, bilerek veya bilmeyerek ayrılmaları arasında fark yoktur. Çünkü Hz. peygamber muhayyerliği ayrılmaya bağlamıştır.⁶⁴

1.7.2. Görme Muhayyerliği

Görme muhayyerliği, müşterinin akit esnasında veya adeten değişmesi muhtemel olmayacak kadar bir müddet evvel de olsa görmeden satın aldığı malı gördüğü zaman akdi feshetme veya onama hakkının olmasıdır.⁶⁵ Bey' akdinin sıhhat şartlarından biri mebî' hakkında bilgi sahibi olmaktır. Mebî' hakkında cehaletle beraber yapılan akit sahih değildir. Bilgi, mebî'i diğerlerinden ayıracak her şeyle gerçekleşir. Fakihlerden çoğu, görme muhayyerliğinden, kastedilen şeyin mücerret gözle görme olmadığını söylemelerine rağmen, Şafîiler görmenin şart olduğunu söylemişlerdir. İmam Şafîi, kavli cedîdinde; *akit meclisinde hazır olmayan şeyin, satış akdi meydana gelmez, bu satış ister mal vasfedilerek yapılsın ister vasfedilmeden yapılsın aynıdır, görme muhayyerliği de sabit olmaz, çünkü bu akitte iki taraf arasında çekişmeye sebep olabilecek bir ğarar ve meçhullük vardır. Resulullah de ğarar satısını yasaklamıştır*⁶⁶ demiştir.⁶⁷ Görmeyi değil bilmeyi şart koşanlara göre, mahal hakkında bilgi sahibi olmak mahallin durumuna göre değişir. Akdin konusuna göre beş duyudan herhangi birisiyle bilgi hasıl olur.⁶⁸

Kesin bilgi olmadan yapılan akitlerde, görme muhayyerliği sabit olur. Fakihlerin cumhuru görülmeyen veya akit meclisinden uzakta bulunan aynî malların satışında görme muhayyerliğine cevaz vermişlerdir.⁶⁹ Delilleri ise hadis olarak gelen su rivayettir. “*Kim görmediği bir şey satın alırsa o bunu gördüğü zaman muhayyerdir*”.⁷⁰ İbn Kudame mebî'nin şartları hakkında; “*Görmek veya kendisiyle bilgi hâsıl olacak şekilde vasfesmek gerekir. Eğer müşteri görmediği ve kendisine vasfedilmeyen bir şeyi satın alır veya görür fakat ne olduğunu anlamazsa veya selem akdinde yeterli olmayacak derecede vasfedilirse akit sahih olmaz. Ve müşterinin görme muhayyerliği olur*”⁷¹ demiştir. Görme muhayyerliğinin sebebi, akit esnasında veya daha evvel malı görmemiş olmaktır. Şayet görmüşse bu muhayyerlik düşer. Görme muhayyerliğinin varlığını kabul eden fakihlere göre bu, akitte şart koşulmasına ihtiyaç kalmadan şer'an sabit olur.⁷²

1.7.2.1. Görme Muhayyerliğinin Sübûtunun Şartları

⁶⁴ Sened, Abdurrahmân b. Abdullah, *el-Ahkâmü'l-fikhiyye li't-te'âmülâti'l-elektronikiyye*, s.187.

⁶⁵ Kâsânî, *Bedâi'u's-Sanâi'*, V, 268. Apaydın, “Akit”, DİA, XXXI, 28.

⁶⁶ Şevkânî, *Neylül-Evtâr*, V, 147.

⁶⁷ Apaydın, “Muhayyerlik” DİA, XXXI, 29.

⁶⁸ Çeker, *İslam Hukukunda Akitler*, s.86.

⁶⁹ Kâsânî, *Bedâi'u's-Sanâi'*, V, 292; Nevevî, *Mecmû'*, IX, 289; İbnü'l-Hümâm, *Serhu Fethî'l-Kadîr*, VI, 335; Hattâb, *Mevâhibü'l-celîl li-serhi Muhtasarı Halîl*, VI, 118.

⁷⁰ Zeyla'î, Ebû Muhammed Cemaleddîn Abdullah b. Yusuf b. Muhammed, *Nasbü'r-Râye li-Ehâdîsi'l-Hidâye*, yy. Mısır 1938/1357, IV, 9.

⁷¹ İbn Kudame, *el-Muğnî*, VI, 94-95.

⁷² İbnü'l-Hümâm, *Serhu Fethî'l-Kadîr*, VI, 338.

Görme muhayyerliğinin sübutu için bir takım şartların bulunması lazımdır, aksi halde akit lazım olur: Fıkıh kitaplarında geçen bu şartları şu şekilde sıralanabilir.⁷³

a) Akit esnasında veya adeten değişikliğe uğramayacak kadar bir zaman evvel akit mahallini görmemiş olmak. Akitten evvel görmüşse onun muhayyerlik hakkı olmaz.

b) Akit mahalli, tayinle muayyen hale gelen bir mal olmalıdır. Tayinle muayyen hale gelmeyen, zimmette borç olan malda görme muhayyerliği sabit olmaz.

c) Akit feshi kabil akitlerden olmalıdır. Nikah, sarf, hul', vb. feshi kabul etmeyen akitlerde görme muhayyerliği sabit olmaz.

d) Görme muhayyerliğinin sabit olabilmesi için akit hakkında cehaletin olması gerekir. Malı görmekle görme muhayyerliği düşer. Malı görmek, tamamını görmekle olduğu gibi bazısını (numunesini) görmekle ya da bilgi hasıl olacak herhangi bir şeyle olur. Bunun ölçüsü aldığı malın alış maksadına uygun olup olmadığını anlamaktır. Bu da, malın tabiatına göre beş duyardan herhangi birisiyle olur.⁷⁴

Görme muhayyerliği hakkı, müşterinin malı gördüğü zaman sabit olur, daha evvel sabit olmaz. Onun için görmeden evvel akdi onayladım dese akit lazım olmaz, muhayyerlik hakkı düşmez, malı reddedebilir. Çünkü Rasûlullah, ilgili hadiste müşteriye bu muhayyerliği gördükten sonra tanımıştır. Ama görmeden evvel akdi feshetse fesih sahih olur. Ancak bu muhayyerlik hakkından dolayı değil, akit gayr-ı lazım olduğu içindir. Gayr-ı lazım akdin ise feshi caizdir.⁷⁵

1.7.2.2. Görme Muhayyerliğinin Akde Etkisi

Akit meclisinde olmayan veya görülmeyen bir aynî mal üzerinde yapılan akit, görme muhayyerliği hakkı olan kişi açısından gayr-ı lazımdır, malı gördüğünde akdi feshetmekle onaylamak arasında muhayyerdir.⁷⁶ Hanefî mezhebinde esas olan görüşe göre görme muhayyerliği, bu hakkı ıskat edecek bir şey bulununcaya kadar ömür boyu mutlak olarak sabit olur. Çünkü bu bir haktır, haklar ancak ıskat edilirse veya onlar için tayin edilen müddet biterse sakıt olur.⁷⁷

Görme muhayyerliği hakkının, sabit olduktan sonra düşmesi için, hak sahibinin malı gördükten sonra akde razı olduğunu beyan etmesi veya malda satmak, kullanmak veya tüketmek gibi bir tasarrufta bulunması gerekir. Bazen de müşterinin iradesi dışında bu hak düşer. Alıcının ölmesi, iki ortaktan birinin icazet vermesi, malın herhangi bir sebeple tamamının veya bir kısmının helak olması ya da artmış olması istek dışı düşmeye örnek olabilir.⁷⁸

Elektronik ortamda yapılan akitler genellikle vasıfla yapılan akitlerdir. İnternet ve televizyon yoluyla yapılan akitlerde ürünün resminin görülmesi numûne ile satış gibi kabul edilebilir ve

⁷³ Kâsânî, *Bedâi' u 's-Sanâi'*, V, 292.298; İbnü'l-Hümâm, *Serhu Fethi'l-Kadîr*, VI, 335 vd.; Apaydın, "Muhayyerlik", *DİA*, XXXI, 330

⁷⁴ Kâsânî, *Bedâi' u 's-Sanâi'*, V, 293. Çeker, *İslam Hukukunda Akitler*, s.86.

⁷⁵ Kâsânî, *Bedâi' u 's-Sanâi'*, V, 290; İbnü'l-Hümâm, *Serhu Fethi'l-Kadîr*, VI, 342.

⁷⁶ Kâsânî, *Bedâi' u 's-Sanâi'*, V, 292; İbnü'l-Hümâm, *Serhu Fethi'l-Kadîr*, VI,336.

⁷⁷ Kâsânî, *Bedâi' u 's-Sanâi'*, V, 295; İbnü'l-Hümâm, *Serhu Fethi'l-Kadîr*, VI,336.

⁷⁸ Döndüren, *Delilleriyle ticaret ve iktisat ilmihali*, s. 85.

resmi görülen ürün misli mallardan ise bununla görme muhayyerliğinin düşmüş sayılması gerekir. Misli mallardan olmakla beraber resimde görüldüğü gibi çıkmayan üründe ise müşterinin ayıp muhayyerliği hakkı olur.

1.7.3. Ayıp Muhayyerliği

Ayıp muhayyerliği; mal veya semende akit esnasında, akit yapanın bilmediği bir ayıp bulunduğu takdirde iki taraftan her birinin akdi feshetme veya devam ettirme hakkının olması demektir.⁷⁹ Mecelle’de ayıp; “*Ehil ve erbabı arasında malın değerinin düşmesine sebep olan kusura denir*”⁸⁰ şeklinde tarif edilmiştir. Bu muhayyerlik hakkı bütün ekollerce kabul edilmesine karşılık⁸¹, mezhepler arasında akdi fesih hakkı tanıyacak ayıbın tespiti konusunda farklılık vardır. Hanefilere göre, selim fitrattan hâlî olan ve tüccar örfünde az veya çok değer eksilmesine, yani malın emsaline göre ucuz satılmasına yol açan her şey kusur sayılır.⁸² Şafilere göre ise ayıp, sahih bir maksadın yok olmasına sebep olan her şeydir.⁸³

Ayıp muhayyerliği, delaleten veya zımnen şart koşulmuş kabul edilir, çünkü malın veya bedelinin ayıpsız, kusursuz olması açıkça şart koşulmasa dahi akit yapan açısından istenmektedir. Bu, tam olarak bulunmazsa akit yapanın akde olan rızası zedelenir, hâlbuki rıza bütün akitlerin esasıdır. Ayıp muhayyerliği, rızada hâsıl olan bu zedelenmenin karşılanması için meşru kılınmıştır.⁸⁴

Malda, daha önceden bilinmeyen bir kusurla karşılaşan kimsenin ayıp muhayyerliği hakkı olduğu hadisi şeriflerde ifade edilmiştir. Bunlardan bazılarında “*Müslüman Müslümanın kardeşidir. Hiçbir Müslümana bir kardeşine bir mal satıp da onda mevcut olan ayıbı beyan etmemesi helal olmaz*”⁸⁵ buyurulmuştur. Bir diğerinde ise; “*Hiz. Peygamberimiz buğday satan bir adama uğradı, elini buğdayın içine doğru soktu. Buğdayın ıslak olduğunu görünce: “Bizi aldatan bizden değildir buyurdu*”⁸⁶ buyrulmaktadır. Kâsânî, ayıp muhayyerliğinin dayanağının “*musarrât hadisi*”⁸⁷ olduğunu söylemiştir.⁸⁸ Ayıp muhayyerliği de diğer muhayyerlikler de olduğu gibi, feshi mümkün olan lazım akitlerde olur.⁸⁹ Sartlarını taşıdığı zaman, ayıp muhayyerliği açısından hazırlar arası akitlerle gaipler arası akitlerde fark yoktur. Gaipler arası akitlerden olan elektronik akitlerde de durum aynıdır.

1.7.3.1. Ayıp Muhayyerliğinin Sartları

⁷⁹ Apaydın, “Muhayyerlik”, *DİA*, XXXI, 28-29.

⁸⁰ Mecelle, md. 338.

⁸¹ Apaydın, “Muhayyerlik”, *DİA*, XXXI, 29.

⁸² Kâsânî, *Bedâi’u’s-Sanâi’*, V, 274; İbnü’l-Hümâm, *Serhu Fethi’l-Kadîr*, VI, 355.

⁸³ Nevevî, *el-Mecmû’*, V, 20.

⁸⁴ Döndüren, *Delilleriyle ticaret ve iktisat ilmihali*, s. 85.

⁸⁵ Şevkânî, *Neylül-Evtâr*, V, 211.

⁸⁶ Müslim, *İmân*, 147; Tirmizî, *Büyü’* 1236.

⁸⁷ Hz. Peygamber söyle buyurmuştur: “*Bir kimse memelerinde süt biriktirilmiş bir koyunu satın alır ve bu hayvanın alıcısını aldatmak için memelerinin şişirilmiş olduğunu anlarsa üç gün süreyle muhayyerdir. Dilerse akdi akdi geçerli kalar, dilerse bozar ve koyunla birlikte bir ölçek (sâ’) buğday verir*”, (Buharî, *Büyü’* 65; Müslim, *Büyü’* 23, 26, 28; Ebu Davud, *Büyü’* 46)

⁸⁸ Kâsânî, *Bedâi’u’s-Sanâi’*, VI, 137.

⁸⁹ Döndüren, *Delilleriyle ticaret ve iktisat ilmihali*, s. 86.

Kusurun varlığı görüldükten sonra ayıp muhayyerliğinin sabit olması için su hususların bulunması şarttır.

a) Ayıp teslimden önce var olmalıdır. Teslimden sonra veya müşterinin yanında meydana gelen kusurdan dolayı ayıp muhayyerliği hakkı olmaz.

b) Müşteri akit yaparken ve mebî'i teslim alırken ayıptan haberdar olmamalıdır. Eğer bu iki vakitte ayıbın varlığını biliyorsa muhayyerlik hakkı olmaz.

c) Satıcı akit anında, mebî'deki ayıplardan sorumlu olmadığını şart koşturmalıdır. Hanefiler bu şekilde bir şart koşturmayı kabul etmişlerdir. Hatta onlara göre, satıcının ayıptan haberdar olup olmamasının da bu şarta olumsuz etkisi olmaz. Bu şekilde bir şart koşturmakla akitten sonra teslimden önceki ayıplardan satıcının sorumlu olmayacağını söylemişlerdir. Bu hüküm Ebu Hanife ve Ebu Yusuf'tan gelen zahir rivayette böyledir. İmam Muhammed, Malik ve Safî'ye göre beraat sadece akit esnasında mevcut olan ayba şamildir, akitten sonra ve teslimden evvel meydana gelene şamil olmaz. Yine Mâlikî ve Şafiîlere ve bir rivayette Hanbelîlere göre beraat ancak satıcının bilmediği bir ayıptan sahih olur. Bildiğinde ise sahih olmaz.

d) Fesihten evvel ayıp yok olmamalıdır.⁹⁰ Hanefilere göre, ayıp sebebiyle malı geri verme gecikebilir, müşterinin ayıbın varlığını öğrendikten sonra, derhal malı iade etmesi şart değildir.

⁹¹ Ayıbı öğrenir de reddini geciktirirse rızaya delalet eden bir şey bulunmadıkça muhayyerlik hakkı batıl olmaz. Haklar sabit olduktan sonra ancak ya ıskat ile veya tayin edilen vaktin bitmesiyle sakıt olurlar, bu hak için de tayin edilmiş bir vakit yoktur. Mâlikî ve Şafiîlere göre, ayıp bilindikten sonra derhal feshedilmesi lazımdır. Fevr'den maksat, örfen gecikme sayılmayacak şekilde olmasıdır.⁹²

1.7.3.2. Ayıp Muhayyerliğinin Akde Etkisi

Herhangi bir akitte, icap ve kabul şartlarına uygun olarak vuku bulduğu zaman, akde mahal olan malda derhal müşterinin mülkiyeti sabit olur. Çünkü mal kusurlu çıkarsa sadece akdin lazım olmasına tesiri olur, akdin asıl hükmü bundan etkilenmez.⁹³ Ayıp muhayyerliğinin sonucu; kendisinin muhayyerlik hakkı olan taraf açısından akdi gayr-ı lazım yapmasıdır. O, ya olduğu gibi akit yapılan mala rıza gösterir, o takdirde muhayyerlik hakkı düşer ve akit lazım olur veya malı ilk sahibine geri verir, o takdirde de akit batıl olur. Ayıplı malın iadesi mümkün olduğu halde müşterinin bunu elinde tutup ayıp dolayısıyla meydana gelen değer farkını satıcıdan isteyip isteyemeyeceği veya henüz ödememişse satım parasından düşüp düşemeyeceği konusunda Hanefiler ve Şafiîler olumsuz, Hanbelîler olumlu yanıt verirken, Malikîler se ayıbın durumuna göre karar verileceğini söylemektedirler.⁹⁴ Malın ayıplı oluşu henüz malın kabzedilmesinden önce ortaya çıkmış olsa, alıcı tek taraflı iradesiyle akdi feshedebilir. Ancak alıcı malı kabzetmiş bulunursa Hanefilere göre, artık akit karşılıklı rıza

⁹⁰ Zuhayli, *İslam Fıkhi Ansiklopedisi*, V, 197; Apaydın, "Muhayyerlik" *DİA*, XXXI,29.

⁹¹ İbnü'l-Hümâm, *Serhu Fethi'l-Kadîr*, VI, 355.

⁹² Nevevi, *el-Mecmû'*, IX, 294.

⁹³ Kâsânî, *Bedâi'u's-Sanâi'*, V, 273.

⁹⁴ Zuhaylî, *İslam Fıkhi Ansiklopedisi*, V, 410-411; Apaydın, "Muhayyerlik", *DİA*, XXXI,30.

veya hâkim kararı ile feshedilebilir.⁹⁵ Satılan malın ayıplardan halî olması elektronik ortamda yapılan akitler için de şarttır. Elektronik ticaret yapan firmalar tek taraflı hazırlamış oldukları sözleşmelere ayıplı ürünü değiştirme garantisi vermektedirler. Fakat buradaki sorun, ayıp muhayyerliği hakkının ürünün teslim alınmasıyla sona ermesidir. Teslim alındığı anda fark edilmeyen ayıplardan dolayı iade imkânı bulunmamaktadır. Çünkü bundan sonrası için ayıbın kimin elinde meydana geldiğini tespit etmek zordur ve her halükarda satıcının iade kabul etme zorunluluğu bulunması satıcıyı zarara sokar. Bu kural yalnızca ürüne sonradan gelen ayıplar için geçerlidir. Düşürmek, kırmak, suya temas ettirmek yırtmak ya da çizmek şeklinde insan müdahalesi sonucu meydana gelen ayıplar gibi. Fakat ürünün üretiminden kaynaklanan bir ayıptan dolayı daha sonra da iade ya da garanti⁹⁶ imkanı bulunmaktadır. Mesela, su geçirmez diye tanıtıldığı halde su alan bir saat bu şekildeki ayıp muhayyerliğine örnek verilebilir bunun teslimden sonra da iade imkanı bulunmaktadır.

1.7.4. Şart Muhayyerliği

Şart muhayyerliği akdi yapanlardan birinin veya her ikisinin veya onların haricinde birisinin belli bir müddet zarfında akdi feshetme veya devam ettirme hakkının olmasıdır.⁹⁷ Müşterinin satana: *“Bu şeyi senden bir gün veya üç gün müddetle muhayyer olmam şartıyla satın aldım”* demesi gibi. Şart muhayyerliği, akdi yapanın akitlerde aldanmaması için meşru kılınmıştır. Yalnızca su şartları muhtevi akitlerde bulunabilir: a) Tek taraftan da olsa lazım, b) Feshi kabil, c) Akit meclisinde mahalli kabzetmenin şart olmadığı akitler. Bunlar; satış, kira, muzaraa, müsakat, şirket gibi akitlerdir. Nikah, hul’, talak gibi fesih kabul etmeyen lazım akitlerde ise muhayyerlik şart koşmak sahih olmaz; zira bunların feshi mümkün değildir.⁹⁸ Aynı şekilde selem ve sarf akitlerinde de muhayyerlik şart koşmak sahih olmaz. Çünkü zaten selem sahih olması için selem ana malının akit meclisinde kabzedilmesi şarttır. Sarfta da akit meclisinde her iki bedelin kabzedilmesi şartı vardır. Halbuki şart muhayyerliği kabzın akit meclisinden sonra olmasını gerektirir. O halde bu ikisinde de her hangi bir muhayyerlik şartı sahih olmaz.⁹⁹

Fakihler şart muhayyerliği müddetinin miktarı üzerinde de ihtilaf etmişlerdir. Bazıları yalnızca müddetin bilinmesini şart koşarken diğerleri de muhayyerlik müddetinin üç günü geçmemesi gerektiğini belirtmişlerdir. Mâlikîler hariç fakihlerin cumhuru şart muhayyerliğinin müddetinin bilinmesi lazım geldiği üzerinde görüş birliğindedirler. Müddet söylenmemişse veya meçhul bırakılmışsa veya müebbed yapılmışsa akit sahih olmaz. Bu durumda akit Hanefîlere göre fasit, Safî ve Hanbelîlere göre batıl olur.¹⁰⁰ İmam Malik’e göre, müddet tayin edilmeden mutlak söylenen şart muhayyerliği caizdir. Örfte onun benzeri bir muhayyerliğin müddetine kıyas ederek, hakim ona bir müddet tayin eder. Aynı şekilde onlar, muhayyerlik için ihtiyacı

⁹⁵ Döndüren, *Delilleriyle ticaret ve iktisat ilmihali*, s. 88.

⁹⁶ Garanti doğmamış borca kefâlete benzemektedir. İslam Hukukçuları arasında, doğmamış bir borca kefâlet konusu tartışılmış, İmam Safî, caiz olmadığını söylerken diğer mezhep imamları buna cevaz vermişlerdir. (Kahraman, Abdullah, *İslâm Borçlar Hukukunda Kefalet Sözleşmesi ve Günümüzdeki Tatbikatı*, s.410)

⁹⁷ Zuhayli, *İslam Fıkhi Ansiklopedisi*, V,191.

⁹⁸ Çeker, *İslam Hukukunda Akitler*, s. 85.

⁹⁹ Zuhayli, *İslam Fıkhi Ansiklopedisi*, V,386.

¹⁰⁰ Zuhayli, *İslam Fıkhi Ansiklopedisi*, V,387 vd.

giderecek bir sürenin tayin edilmesi gerektiğini ve bu sürenin akdin konusuna göre değişeceğini söylemişlerdir.¹⁰¹ İmam Ebu Hanife, Züfer ve Şafii'ye göre bu müddet, bu muhayyerliğin meşruluğunu ifade eden hadis-i şerifin¹⁰² gereğince üç günden fazla olamaz. Onlar buna gerekçe olarak şart muhayyerliğinin kıyasa aykırı olarak gelmesini söylemişlerdir. Bu gibi durumlarda nassın belirlediği sınırın dışına çıkılamaz. Nass da bu süreyi üç gün olarak sınırlandırmıştır. Üç günden fazla olursa Ebu Hanife ve Züfer'e göre akit fasit olur. İmam Şafii'ye göre ise akit batıl olur. Ebu Yusuf ve İmam Muhammed'e göre ise, şart muhayyerliğinin müddeti iki tarafın ittifakıyla tespit edilir, isterse üç günden fazla olsun. Çünkü muhayyerlik istişare için meşru kılınmıştır, bunun için de üç gün yetmeyebilir.¹⁰³

Muhayyerlik hakkı bulunan kişi açısından akit, gayr-ı lazım olur. Muhayyerlik müddetince, akdi feshetmesi veya geçerli sayması caizdir. Feshetmeden veya geçerli saymadan müddet biterse muhayyerlik hakkı düşer ve akit lazım olur. Bu, ittifak edilen bir husustur. Hanefî ve Mâlikîlere göre, akdin neticeleri terettüp etmez. Ebu Hanife'ye göre muhayyerlik müddeti süresince, muhayyerlik hakkı olanın mülkiyeti intikal etmez. Ama karşılığının mülkiyeti müşteriden çıkar; çünkü akit onun açısından lazımdır. Ancak satıcın mülkiyetine de girmez. Çünkü girerse iki bedel bir elde toplanmış olur ki, bu iki taraf arasındaki karşılıklı adalet esasına ters düşer. İki taraf açısından da muhayyerlik olursa her iki bedelin de mülkiyeti intikal etmez.¹⁰⁴ Elektronik ortamda yapılan akitlerde herhangi bir şart koşma imkanı bulunmamaktadır. Çünkü akit satıcının belirlediği şartlar üzerinden gerçekleştirilmektedir. Müşterinin tek yaptığı bu şartları onaylamak ve akdi tamamlamaktan ibarettir. Fakat genellikle mallarını elektronik ortamda sunan firmalar, sözleşmeye, müşteriye şartsız olarak kanunun belirlediği süre içerisinde iade imkanı tanıdıklarına dair bir ifade koymaktadırlar. Bu gibi durumlarda malın iade masrafını kimin karşılayacağı da firmalar arasında farklılık göstermekte ve taraflar arasında anlaşmazlığa sebebiyet verecek belirsizlikler bulunmaktadır.

Elektronik ortamda yapılan akitlerde, muhayyerlik talebi her ne kadar müşteriden gelmiyorsa da, sözleşmedeki şartlara binaen akde onay vermesiyle müşteri tarafından zımnen böyle bir şart koşulmuş gibi kabul edilebilir. Muhayyerlik müddetinin üç günden fazla olabileceğini söyleyen fakihlere göre de bu meşru bir şarttır bundan dolayı bu şekildeki bir akit, içinde şart muhayyerliğinin bulunduğu akit olarak değerlendirilir. Muhayyerlik müddetini üç gün ile sınırlayanlara gelince bu akit fasit şartla yapılan bir akittir. Akdi bu muhayyerlikle beraber sahih kabul ettiğimiz de, bu şartla ürün satan bir firmanın sözleşmeye uygun davranması ve bu süre içinde müşteri herhangi bir sebeple iade etmek istediğinde şartsız teslim alması gerekir. Böyle bir akit ancak feshi kabil akitlerden olur ve akitle ilgili belirsizlikler giderilirse İslam hukuku açısından caiz olacağı söylenebilir. Bu şekilde yapılan bir akit müşteri açısından lazım olmaz. Belirlenen süre içerisinde malda herhangi bir tasarrufta bulunmadan iade edebilir. Malda

¹⁰¹ Hattâb, *Mevâhibü'l-celîl li-serhi Muhtasarı Halîl*, VI, 305.

¹⁰² İbnü'l-Hümâm, *Serhu Fethî'l-Kadîr*, VI, 299.

¹⁰³ Kâsânî, *Bedâi' u's-Sanâi'*, V, 74; İbnü'l-Hümâm, *Serhu Fethî'l-Kadîr*, VI, 304.

¹⁰⁴ Kâsânî, *Bedâi' u's-Sanâi'*, V, 264; İbnü'l-Hümâm, *Serhu Fethî'l-Kadîr*, VI, 305.

tasarrufta bulunur veya ürün herhangi bir sebeple zarar görürse şart muhayyerliği hakkı düşmüş sayılır.

2. SONUÇ

Modern hayatın beraberinde gelen teknolojik ve ilmi değişiklikler, daha önceden bilinmeyen yeni meselelerin ortaya çıkmasına yol açmıştır. Ayrıca fıkıhın tatbikat sahasından uzaklaştırılmış ve hayattan dışlanmış olması da ister istemez fıkhi tefekküre yansımıştır. Bu durum ticarete de doğrudan etki etmiş ve uygulanabilirliğinde sanki birtakım problemler var gibi algılanmıştır. Bu sebeple ihatalı bir tasvir, açıklama ve yorumlamaya ihtiyaç vardır.

Bu ihtiyacın en aktif olduğu alanlardan birisi de ticarettir. Günümüzde oldukça yaygın olan elektronik ortamda yapılan akidlerde; akid meclisi, icab, kabul ve icaba davet gibi alanlarda sanki yetersizlik var gibi görülmektedir. Hâlbuki *akid Meclisi pazarlık için olunan içtima'dır*,¹⁰⁵ *meclis dağınıkları toplar*,¹⁰⁶ gibi kurallar dikkate alındığında elektronik ortamda yapılan akid meclisi, icab, icaba davet, kabul, kabz gerçek ortamda yapılmış hükmündedir.

Gaibler arasında, elçiyle ve risale/mektupla yapılan akidleşmelerdeki akid meclisi, icab, kabul, kabzın durumu da elektronik/sanal ortamda yapılan akidleşmelerin gerçek ortam gibi olduğuna bir delildir.

Günümüzde yüklü miktarlarda para ödemelerinin yapılması, sınırlar ötesinden yüksek miktarda mal alımları akidleşmenin hazırlar arasında yapılmasına imkân vermemektedir. İnsanların maslahatı gereği yazıda, teatide, işaretle, sukutta ve elçide kabul edildiği gibi elektronik ortam da hazırlar gibi kabul edilmelidir. Burada asıl prensip rıza/teradinin¹⁰⁷ gerçekleşmesidir.

¹⁰⁵ Mecelle, m. 181.

¹⁰⁶ İbnü'l-Hümâm, *Serhu Fethî'l-Kadîr*, VI, VI, 253, 254; Kâsânî, *Bedâi'u's-Sanâi'*, VI, 137.

¹⁰⁷ Nisâ, 4/29.

KAYNAKÇA

- Apaydın, H. Yunus**, “Muhayyerlik”, TDV İslam Ansiklopedisi, TDV Yayınları, İstanbul, 2006, XXXI, 25-30.
- Apaydın, H. Yunus**, “Akit”, TDV İslam Ansiklopedisi, TDV Yayınları, İstanbul, 1989, XXXI, 28.
- Atalay, Arif**, *İslam Hukukunda Elektronik Ortamda Akitleşme*, Gümüşhane Üniversitesi İlahiyat Fakültesi Dergisi, 2015/4, c. 4, sayı:8
- Aybakan, Bilal**, “Meclis”, TDV İslam Ansiklopedisi, TDV Yayınları, İstanbul, 2003, XXVIII, s.39-241.
- Buhârî**, Ebû Abdillâh Muhammed b. İsmâîl, *Sahîh-i Buhârî, el-Câmi‘ü’s-sahîh*, Dârü’t-Tibâ‘ati’l-Âmire, İstanbul 1315.
- Çeker, Orhan**, *İslam Hukukunda Akitler*, Matbu Doktora Tezi, A.H.İ Yayıncılık, İstanbul 2006.
- Desûkî**, Ebu Abdullah Şemseddin Muhammed b. Ahmed b. Arafe, *Haşiyetü’ d-Desûkî alâ ‘ş-Şerhi’ l-kebîr*, Darü’l- Fikr, ts,
- Döndüren, Hamdi**, *Delilleriyle ticaret ve iktisat ilmihali*, Erkâm Yayınları, İstanbul 1993/1414.
- Dönmez, İbrahim Kâfi**, *İslam Hukukunda Modern İletişim Araçları ile Yapılan Akitler*, *İslam Araştırma Dergisi*, Azîz Mahmûd Hüdâyî Vakfı İlmî Araştırmalar Merkezi, İstanbul: c. 1, sy. 1, s. 9-62, Ocak-Haziran 1996.
- Düreyinî**, Nes’et İbrâhim, *et-Terâdî fî ‘Ukûdi’l-Mübâdelâti’l-Mâliyye*, Dârü’s-Surûk, Cidde 1982.
- Ebû Dâvûd**, Süleyman b. el-Eş’as es-Sicistânî el-Ezdî es-Sicistânî [275/889] (1988). *Süneni Ebî Dâvûd*, İstanbul: Çağrı Yayınları.
- Elfi**, Muhammed b. Cebr el-, *et-Teâkudu’l-Elektronî fî Mîzani’ş-Şer’i’l-İslâmiyyi*, Riyâd2006.
- Falcioğlu, Mete Özgür**, *Türk Hukukunda Elektronik Satım Sözleşmesi ve Kuruluşu*, Ankara 2004.
- Hattâb**, Ebû Abdillâh Semseddîn Muhammed b. Muhammed b. Abdurrahmân Ru‘aynî, (ö:954/1547) *Mevâhibü’l-celîl li-şerhi Muhtasarı Halîl*, Dâru’l- Kütübî’l-‘İlmiyye, Beyrut 1416/1995.
- İbn Âbidîn**, Muhammed Emin [1252/1836] (1984). *Hâşiyetü Reddû’l- Muhtâr ale’ d-Dürri’l- Muhtâr*. İstanbul: Kahraman Yayınları
- İbn Kudame**, Ebû Muhammed Muvâffakuddîn Abdullah b. Ahmed(ö:620/1223), *el-Muğnî*, Dârü’l-Kitâbî’l-‘Arabi, Beyrut, 1972. (es-Serhu’l-Kebir ile birlikte)

İbn Nüceym, Zeynüddîn Zeyn b. İbrâhim b. Muhammed Mısırî Hanefî(ö:970/1563), *el-Bahrü'r-Râik Serhu Kenzi'd-Dekâik*, el-Matba'atü'l-İlmiyye, Kahire 1311. (*Kenzü'd-Dekâ'ik* ve *Minhâtü'l-Hâlik 'alâ Bahri'r-Râ'ik* ile birlikte)

İbnü'l-Hümâm, Kemâleddin Muhammed b. Abdülvâhid es-Sivâsî el-İskenderî(ö:861/1457), *Serhu fethi'l-kadîr*, Dâru'l-Fikir, Beyrut ty. (*el-Hidâye*, *Serhu'l-Înâye 'ale'l-Hidâye*, *Hâsiyetü'l-Înâye*, *Tekmiletü Serhi Fethi'l-Kadîr el-Müsemmâ Netâicü'l-Efkâr fî Kesfir-Rumûz* ve *'l-Esrâr* ile birlikte)

İbn Zeynüddin b. İbrahim b. Muhammed Mısırî, *el-Bahru'r-râik şerhu Kenzi'd-dekâik*, Kahire 1311

Kahraman, Abdullah, *İslâm Borçlar Hukukunda Kefalet Sözleşmesi ve Günümüzdeki Tatbikatı*, MÜİF yayınları, İstanbul 2008.

Karadâğî, Karadâğî, Ali Muhyiddin, *Mebdeü'r-rıdâ/Dirâse mukaarane fî'l-fıkhi'l-islâmî ve'l-kanûni'l-medenî*, Beyrut 1985

Karaman, Hayrettin, *Mukayeseli İslam Hukuku*, Nesil Yayınları, İstanbul 1987.

Kâsânî, Ebû Bekr 'Alâeddin Ebû Bekr b. Mes'ud b. Ahmed el-Hanefî (ö:587/1191), *Bedâi'u's-Sanâi 'fî Tertîbi's-Serâi'*, Dâru'l-Kütübî'l-'Arabî, Beyrut 1982/1402.

Mecelle, *Mecelle-i ahkâm-ı adliye*, Yay. Haz. Ali Himmet Berki, *Açıklamalı Mecelle*, Hikmet Yayınları, İstanbul 1982.

Müslim b. el-Haccâc, Ebû'l-Hüseyin el-Kuseyrî en-Nisâbûrî (ö:261/875), *Sahîh-i Müslim*, Çev. Mehmed Sofuoğlu, *Sahîh-i Müslim ve Tercemesi*, İrfan Yayınevi, İstanbul 1978.

Nevevî, Ebû Zekeriyâ Muhyiddîn Yahyâ b. Seref b. Nûrî (ö:676/1277), *el-Mecmû' Şerhu'l-Muhezzeb*, Dâru'l-Fikr, Beyrut ty. (*Fethü'l-'azîz Serhu'l-Vecîz*, *Telhîsü'l-Habîr fî Tahrici'r-Râfi'l-Kebîr* ile birlikte)

Özdemir, Kocasakal Hatice, *Elektronik Sözleşmelerden Doğan Uyuşmazlıkların Çözümünde Uygulanacak Hukukun ve Yetkili Mahkemenin Tespiti*, Vedat Kitapçılık İstanbul 2003,

Öztürk, Üzeyir, *Elektronik Ortamda Yapılan Akiterin İslam Hukuku Açısından Değerlendirilmesi*, Erciyes Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Basılmamış yüksek lisans tezi, Kayseri 2009.

San'ân'i, Ebû İbrâhim İzzeddîn Muhammed b. İsmail Emir es-(ö:1182/1768), *Sübülü's-Selâm Serhu Bulûğu'l-Meram min Cem'i Edilleti'l-Ahkâm*, Mustafa el-Bâbî el-Halebî ve Evlâduhû, Mısır ty.

Savaş, Abdurrahmân, *İnternet Ortamında Yapılan Sözleşmeler ve Bunların Hukuki Sonuçları*, Doktora Tezi, Selçuk Üniversitesi, Konya 2005.

Sened, Abdurrahmân b. Abdullah, *el-Ahkâmü'l-fikhiyye li't-te'âmülâti'lelektronikiyye: el-hâsibü'l-âli ve sebeke'l-ma'lûmât (el-internet)*, Matbu doktora tezi, Dârü'l-Varak, Beyrut 2004/1424.

Senhûrî, Abdürrezzâk Ahmed, *Nazariyyetü'l-'Akd*, Mecma'ü'l-'İlmi'l-'Arabî, Beyrut 1934,

Sözer, Bülent, *Elektronik Sözleşmeler*, Beta Yayınları, İstanbul 2002.

Şenocak, Zarife, “Dijital İmza ve Dijital İmzanın Borçlar Kanunu Hükümleri Açısından Ele Alınması”, *Ankara Üniversitesi Hukuk Fakültesi Dergisi*, Ankara 2001.

Şevkânî, Muhammed b. Ali b. Muhammed (v. 1255/1834), *Neylû'l-evtâr şerhu Münteka'l-ahbâr*, Kahire 1413/1993.

TBK, 6098 sayılı Türk Borçlar Kanunu.

Tekinay/Akman/Burcuoğlu/Altö, *Tekinay Borçlar Hukuku Genel Hükümleri*, İstanbul 1988.

Tirmizî, Ebû Bekir Muhammed b. İsa b. Sevre es-Sülemî (ö:279/892), *Sünen-i Tirmizî*, Çev. Osman Zeki Molla mehmetoğlu, *Sünen-i Tirmizî tercemesi*, Yunus Emre Yayınları, İstanbul ty.

TKHK, 6502 sayılı Tüketicinin Korunması Hakkında Kanun

Ünal/Başpınar, Mehmet/Veyse, *Şeklî Eşya Hukuku*, Ankara 2008.

Yavuz, Cevdet, *Türk Medeni Kanunu*, İstanbul 2008.

Zeyla'î, Ebû Muhammed Cemaleddîn Abdullah b. Yusuf b. Muhammed(ö:762/1360), *Nasbü'r-Râye li-Ehâdîsi'l-Hidâye*, yy. Mısır 1938/1357.

Zühayli, Vebbe, *İslam Fıkıh Ansiklopedisi*, Risale Yayıncılık, İstanbul, 1994.

İSLAM HUKUKUNDA HİYEL YAKLAŞIMI VE TESİR ETTİĞİ ALANLAR

Dr. Öğr. Üyesi Alpaslan ALKİŞ
Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, alpaslanalkis@gmail.com

Cebrail YAVUZ
KSÜ Yüksek Lisans Öğrencisi, cebraily27@gmail.com

ÖZET

Hiyel, şekil bakımından hukuka uygun bir işlemi vasıta kılarak yasaklanmış bir sonucu elde etmek amacıyla yapılan muamele anlamında fıkıh terimidir. Hiyel kelimesi yerine çıkış yolu ve kurtuluş anlamına gelen meharic kelimesini de kullanmışlardır. Kur’ân-ı Kerîm’de “çare”, “çıkış yolu” mânasında hîle bir yerde Nisâ suresi ayet 98’de, aynı anlamda mahrec de yine bir yerde Talâk suresi ayet 2’de geçmektedir. Literatürde dört tasarruf türü hiyel kapsamı içinde mütalaa edilmiştir. Birincisi, nikâh, alışveriş ve ruhsatlar gibi meşrû vasıtaları kullanarak meşrû sonuçlara ulaşmak. İkincisi, namaz kılmamak için içki içip namaz vaktinde sarhoş bulunmak gibi gayri meşrû vasıtalarla gayri meşrû sonuçlara ulaşmak. Üçüncüsü, başkasının bıçağını çalmak veya gasbetmek suretiyle kendi hayvanını kesmek gibi gayri meşrû vasıtalarla meşrû sonuçlara ulaşmak. Dördüncüsü, bey’u’l-îne, hülle gibi meşrû vasıtaları kullanarak gayri meşrû sonuçlara ulaşmak. Burada ki muamelelerden birincisi caiz, ikinci ve üçüncüsü caiz değil, dördüncü konuda ise farklı görüşler ileri sürülmüştür. Hiyelin câiz olmadığını kabul eden görüşler, Kur’ân-ı Kerîm’de, cumartesi günü avlanma yasağını ihlâl edip taşkınlık göstermeleri sebebiyle yahudilerin maymuna çevrildiği anlatan Bakara 2/65-66; A’râf 7/163-166 ayetleri delil olarak getirirler. Hanefî âlimleri alışveriş, nikâh, talâk, ruhsatlar gibi meşrû yollarla meşrû neticelere ve helâle ulaştıran, günaha düşmekten kurtaran hilelerin câiz olduğunu, bir hakkı veya şer’î bir hükmü iptal eden hilelerin ise câiz olmadığını belirtmişlerdir. İslam hukuk literatüründe genellikle, abdest, namaz, oruç, zekat talak, nikah, yemin, alım satım, kira ve cezalar konularında örnekler verilmektedir.

Anahtar Kelimeler: İslam Hukuku, Mezhep, Hiyel, Hile, Çare, Çıkış Yolu.

1.GİRİŞ

Hiyel, tarihi süreçte birçok araştırmacının ilgisini çeken kavramlardan birisi olarak oryantalistlerin yakından ilgilendiği fikhî konuların başında gelmektedir. Olumsuz anlam yüklenen hiyel, bazı oryantalistlerin İslam’ı ve Müslümanları, Hanefiler dışındaki mezhep mensubu âlimlerden bir kısmının da özellikle Ebû Hanîfe’yi eleştirdikleri konulardan birisi olmuştur. Oryantalist Joseph Schacht (ö. 1969) Hassâf’ın (ö. 261/874) *Kitâbü’l-Hiyel*’i üzerine yapmış olduğu doktora tezinden sonra, hiyel konusunu Arapça, İngilizce, Fransızca ve

Almanca dillerinde yazdığı müstakıl makalelerde işlemiş ve sürekli gündemde tutmuştur.¹

Hiyel konusunda hakkında en fazla söz edilen kişi Ebû Hanîfe'dir. Hatta "hiçbir güçlük yoktur ki Ebû Hanîfe ona bir çıkış yolu bulmasın" şeklindeki meşhur sözde Ebu Hanife'nin eleştirilerin ana hedefi olduğunu göstermektedir. Hiyel meselesinde Ebû Hanîfe'ye yönelik ithamların temelinde kavram kargaşası, mezhep taassubu, Hanefî kaynaklarına ulaşamama, müctehid imamlar döneminden sonra bu mezhep tabîîlerinden bazılarının çeşitli hileli yollara başvurmak suretiyle şer'î hükümleri düşürme çabalarının mezhebe maledilmesi, Ebû Hanîfe'nin bazı icthatlarının bağlamından koparılıp sun'î bir ortam oluşturularak hileye alet edilmesi, Ebû Hanîfe'nin hayatının anlatıldığı kitaplarda (menâkıb) onun ince anlayış ve keskin kavrayışına işaret için bulduğu bazı meşru çözümlerin zikredilmesi ve bununla her türlü hileyi caiz gördüğünün zannedilmesi gibi sebeplerin bulunduğu nakledilmektedir.²

2.İSLAM HUKUKUNDA HİYEL

2.1. Hilenin Sözlük Anlamı

Hîle kelimesi, حول "havl" kökünden türemiş bir kelime olup محایل, تحيل, تحيل, احتيال gibi farklı siğalarda/kalıplarda kullanılmıştır³. Lügatte, çare, maharet, beceriklilik⁴ gibi manalara gelen hiyel kelimesini İbni Manzur, "Bir durumdan başka bir duruma erişmek, değişiklik göstermek, maksada ulaşincaya kadar fikir değiştirmek"⁵ şeklinde tarif etmiştir.

2.2. Hilenin İstilahî Anlamı

Buhari'nin şarihlerinden olan Bedruddin Ayni ve Kastallani, hileyi tarif ederken "Gizli bir yol kullanarak kendisiyle kastedilen amaca ulaşılan şeydir" demişlerdir.⁶

Şerif el Cürçani, hile ile alakalı "Kişinin kerih gördüğü bir şeyi sevdiği bir şeye dönüştürmesidir" demiştir.⁷

Rağîb el İsfahani ise *Müftedat fi Ğaribul kuran* adlı eserinde hileyi "kendisiyle gizli olan bir duruma ulaşılan şey olup çoğu zaman işlenmesi kötü olan işler, bazen se hikmetli işler için kullanılan şeydir." şeklinde tarif etmiştir.⁸

Şatîbî'ye göre hileden maksat, nefsanî arzular olmayıp şerî amellerdir.⁹ İmam Kurtubî, "Hile, kurtuluş vasıtalarının çeşitlerini kapsayan bir lafızdır" demiştir.¹⁰

Bazı âlimler, Türkçe dilinde aldatma ve tuzak manalarına gelen hile kelimesi yerine, çıkış yolu ve kurtuluş anlamında olan meharic kelimesini de kullanmışlardır. Kanaatimizce İmam

¹ Köse, Saffet, Hile-i Şer'iyye Konusunda Ebu Hanife'ye Yöneltilen İthamlar, İslam Hukuku Araştırmaları Dergisi, sy. 19, 2012, s. 149.

² Köse, Hile-i Şer'iyye Konusunda Ebu Hanife'ye Yöneltilen İthamlar, s. 150.

³ İbn Manzur, Muhammed b. Mükrim *Lisânu'l Arab* "حول" maddesi, Dârus Sâdır, Beyrut h1414 XI, 184

⁴ Erdoğan, Mehmet, Hukuk ve Fıkıh Terimleri Sözlüğü, Ensar Yay., İstanbul, 2013, s.199.

⁵ İbn Manzur, *Lisânu'l Arab* "حول" maddesi, XI, 184

⁶ Ayni, Bedruddin, *Umdetul Kari Şerhu Sahihul Buhari*, Darul İhyaut Terasil Arabi, Beyrut, XXIV, 108; Kastallani, *İrşadus Sâri li Şerhi Sahihul Buhari*, Matbaatul Kubral Umeyriyye, Mısır h1323 X, 108

⁷ Cürçani, Ali Zeyn Şerif, *Kitebut Tarifat*, Darul Mektebetul ilmiyye Beyrut I, 94

⁸ İsfahani, Rağîb, *Müftedat fi Ğaribul Kuran*, Darul Kalem, Beyrut h1412 I, 267

⁹ Şatîbî, İbrahim bin Musa, *Muvafakat*, Daru İbni Affan, h,1417 III, 578

¹⁰ Kurtubî, Muhammed bin Ahmet, *Cemi'ul Ahkamul Kuran*, Darul Kutubul Mısriyye, Kahire, h1384 V, 347

Muhammed'in (Ö. 189/805) hile ile ilgili eserine *El-Meharic fi'l Hiyel* ismini koyması da onun hile yerine meharic kavramını tercih ettiğini göstermektedir.

Hamide Topçuoğlu, "Kanuna Karşı Hile" adlı doktora tezinde şöyle söylemiştir, "Menşei Arapça olan hile kelimesi Arap dilinde "çare, tedbir, manasına gelmektedir. Nitekim İslâm hukukundaki "Hilei şer'iye, tabirinde de bu kelime bu manası ile müstameldir. Şer'i çareler demektir. Zaten aynı mefhuma "Mahlası şer'i, dendiği de vakidir ki bu -da şer'i melce, şer'i kurtuluş imkânı veya yolu demektir. Türkçe 'de ise hile tabirinin lügat manasında ihtilâf yoktur. Bizde bu kelime hiçbir zaman çare manasına kullanılamaz. Hile carî lisanda aldatma, kandırma manasına müstameldir. Hâlbuki hukukî bir ıstılah olarak incelediğimiz zaman bu kelimenin muhtelif istimal yerlerine göre daima aynı manayı ifade etmediğini, daha doğrusu daima aynı hukukî neticeleri tevhit eden sabit bir mefhumu anlatmadığını görürüz." Topçuoğlu bu söyledikleriyle hilenin hukuki ıstılah açısından da farklı manalara geldiğini ifade etmektedir.¹¹

Hiyelle ilgili şu ayetler zikredilir: "Yusuf, kardeşlerinin zahire yüklerini hazırlayınca, su tasını kardeşinin yükü içine koydu. (Kervan hareket ettikten) sonra bîr münâdi şöyle seslendi. "Ey kafil, muhakkak siz hırsızlarsınız."¹² 'Bunun üzerine (Yusuf), kardeşinin kabından önce onların kablalarını aramaya başladı. Sonra taşı kardeşinin kabından çıkardı, işte Yusuf'a böyle bir çare öğrettik. Yoksa hükümdarın dinine göre (Yusuf), kardeşini alıkoyamazdı. (Biz) dilediğimizi derecelerle yükseltiriz. Her ilim sahibinin üstünde bir bilen vardır."¹³

Cessâs'ın (v.379/980) *Ahkâmü'l-Kur'an*'ında kaydettiğine göre bu âyette, mubaha götüren ve hakların elde edilmesine vesile olan hilenin cevazına delil vardır. Çünkü bu fiilin yapılmasından Allah razı oldu ve onu inkar etmedi. Kıssanın sonunda. "Biz Yusuf'a böyle bir çare öğrettik buyuruluyor."¹⁴

Hiyel hakkında delil olarak getirilen diğer bir ayet de Hz. Eyyüb hakkındadır. Hz Eyyub bir meseleden dolayı karısına kızmış ve ona yüz değnek vurmaya yemin etmiştir Allahü teâla da ona, yemininde sadık kalmasını temin için hanımına çok acı vermeksizin bir demet alıp vurmasını emretti¹⁵ ve şöyle buyurdu "Eline (yüz başaklı) bir demet sap al, onunla vur da yemininde durmamazlık etme. Gerçekten biz onu sabreden (bir kul) bulmuştuk. O ne güzel kuldu. O daima Allah'a yönelirdi."¹⁶

Cessâsa göre, bu âyette, yapılması câiz olana hile ile ulaşmaya, güçlüğü kendisinden veya başkasından hile ile kaldırmanın cevazına delil vardır Çünkü Allahü teâla onun yemininden kurtulması ve hanımına da fazla zarar ulaşmaması için bir demetle vurmasını emretti.¹⁷

3. HİLENİN ÇEŞİTLERİ

¹¹ Topçuoğlu, Hamide, Kanuna Karşı Hile, S, 16

¹² Yusuf, 12/70.

¹³ Yusuf, 12/76.

¹⁴ Cessas, Ahkamu'l-Kur'an, III/176.

¹⁵ Cessas, Ahkamu'l-Kur'an, III/176.

¹⁶ Sa'd, 38/44

¹⁷ Cessas, Ahkamu'l-Kur'an, III/384.

Daha önce hilenin sözlük ve ıstılah anlamları itibariyle hangi manalara geldiğini ifade etmiştik. Burada belirtmemiz gerekmektedir ki hile ile ilgili bizim bu çalışmada üzerinde durup inceleyeceğimiz boyut, hilenin lügati boyutu olmayıp ıstılahî boyutudur ki ıstılahi anlamda olan hileye, hileyi şer'iyye denilmektedir. Hileyi şer'iyye'nin de kendi içerisinde farklı çeşitleri bulunmaktadır. Alimler, hilenin çeşitleri ile alakalı farklı şekillerde taksimatta bulunmuşlardır. Örneğin İbni Aşûr, şer'î hükümlerden kurtulmak amacıyla başvurulanan hilelerin, hukukun gayesini tamamen veya kısmen kaldırması ya da hiç kaldırmaması açısından farklılık gösterdiğini söyleyerek hile çeşitlerini beş kısım olarak tasnif etmektedir. Bunlardan bazılarını caiz ve meşru bazılarını ise gayri meşru ve batıl saymaktadır. İbni Aşûr'un tasnif etmiş olduğu hile çeşitleri şunlardır¹⁸:

1. Hukukun gayesini bütünüyle ortadan kaldıran ve onun yerine başka bir hukuk gayesini ikame etmeyen hileler¹⁹.
2. Meşru başka bir duruma dönüştürecek biçimde, meşru olan bir şeyin kaldırılması için başvurulanan hileler²⁰
3. Kendisinden vazgeçilen hükümden daha hafif gelen meşru bir hükmü işleyerek, meşru bir işin iptali için başvurulanan hileler.²¹
4. Şari'in aradığı yüce manaları içermeyen amellerde başvurulanan hileler.²²
5. Şari'in gayesine ters düşmeyen veya elde etmeye yardımcı olan ve fakat başka birinin hakkının zayi olmasına sebep olan yahut da başka bir mefsedeti içeren hileler.²³

Biz, çalışmamızın bu bölümünde hilenin çeşitlerini klasik eserlerde beyan edildiği şekliyle ele alıp tasnif edeceğiz. Buna göre hilenin çeşitleri şunlardır:

1. İbadetlerde Hile
2. Muamelatta Hile
3. Ukubatta Hile
4. Savaşta Hile

3.1.İbadetlerde Hile

İbadetler ve ibadetlerin şartları ile rükünleri, şari tarafında belirtilmiş olup bunlar hakkında içtihad mahallinde yoktur, dolayısıyla herhangi bir kimse, ibadetler hakkında arttırma yahut eksiltme suretiyle bir içtihadta bulunamayacağı gibi ibadetlerin şartlarını ve rükünlerini de

¹⁸ Aşûr, Muhammed Tahir, *Makasidu's-Şeri'atil-İslâmiyye*, çev: islam hukuk felsefesi Vecdi Akyüz ve Mehmet Erdoğan, İklim Yayınları, İstanbul, 1988, 1. Baskı, s. 200-208

¹⁹ İbn-i Aşûr bu çeşit hileye örnek olarak kişinin zekât vermemek için senenin dolmasına bir gün kala malının birine hibe etmesi ve ertesi gün hibeden rücu etmesini ve namaz vaktinde kişinin namaz kılmamak için aklını başından götürecek uyuşturucu maddesi almasını vermiştir. (Aşûr, Makasiduş-Şeria, 201)

²⁰ Buna, üç talakla boşanmış bir kadının, zifaktan sonra yeni kocasından bedel karşılığında evlilik bağından kurtulması (hul') yoluyla veya onu kızdırıp boşamasını sağlamak yoluyla ilk kocasına helal olması amacını içinde gizleyerek nikâh isteğini açıklaması ve bu amaçla evlenmesi örneğini vermiştir. (Aşûr, Makasiduş-Şeria, 201)

²¹ Buna Ramazan ayında oruç tutmak, kendisine çok ağır gelen bir kişi bundan dolayı yolculuğa çıkarak Ramazan ayında oruç tutmayıp kendisi için daha uygun bir ana kaza etme hükmüne intikal etmesidir örneğini verir. (Aşûr, Makasiduş-Şeria, 202)

²² Bir kişinin eve girmeyeceğine veya bir elbiseyi giymeyeceğine dair yemin etmesi sonrası yemine sadık kalması kendisine ağır geldiği zaman, yemininden, sadakat göstermeye benzer bir şekilde başvurarak yaptığı hiledir. (Aşûr, Makasiduş-Şeria, 202-203)

²³ İslam'ın ilk yıllarında talakın sınırlandırılmadığı zamanlarda kadının iddetini uzatmak için başvurulanan hile bu şekil bir hiledir. (Aşûr, Makasiduş-Şeria, 203)

belirlemede veya eksiltip arttırmada da içtihatla bulunamaz. Onun için ibadetler, şari'in belirttiği şekilde ve yine onun belirlediği şartlar ile rükünlere riayet edilerek yerine getirilmelidir, ne var ki bazı durumlarda ibadetlerin gerektiği şekilde yerine getirilmesinde bir takım zorluklar, hatta bazen imkansızlıklar meydana gelmektedir, işte bu gibi durumlarda İslam alimleri, bazı hile yöntemleriyle ibadetleri zahiren şari'in belirttiği şekle uygun bir hale dönüştürmüşlerdir. Bunlara örnek olması açısından şu başlıkları zikredebiliriz:

3.1.1. Abdest ve Namaz İle İlgili Hileler

Bazı âlimlere göre uzunluğu on arşından fazla, fakat genişliği on arşından az olan bir çukurun içerisindeki sudan abdest almak caiz değildir. Böyle bir çukurdan abdest almak zorunda olan bir kimse için bu fetvaya çare/hile olarak şu yöntem belirtilmiştir. O çukurun yanına başka bir çukur kazılır, ardından iki çukur arasına küçücük bir ark kazılıp suyun bulunduğu çukurdan diğer çukura suyun akması sağlanır, böylece su, cari/akan bir su şekline dönüştüğü için böyle bir durumda artık kişi dilerse, çukurdan; dilerse de arktan abdest alabilir.²⁴

Mestlere veya ayakkabıya içki ve sidik gibi cismi olmayan bir necaset bulaşırsa, böyle bir durumda -yaş veya kuru olsun- mutlaka yıkanması gerekir. Ancak bu hüküm bazı durumlarda zorluk meydana getireceği için, buna çare/hile olarak şu yöntem zikredilmiştir, eğer necaset yaş ise, toprak veya kumda yürümek suretiyle yaşlığı toprağa bulaştırıp necasetin bir kısmını toprağa vererek ve kurutarak ardından onu yere silerek ayakkabı yahut mestin temizlenesi sağlanmış olur.²⁵

Camiye namaza gelen bir kimse, cemaatin öğle namazını kıldığını zannederek münferit olarak farz namaza dursa ve üçün rekâta iken müezzin kamet getirirse, böylece farzın cemaat tarafından kılınmamış olduğunu anlayıp farzı imamla birlikte kılmayı istese, fakat imamla kıldığı namazın nâfile değil de farz namazın edası yerine geçmesini istese, ancak bununla beraber kendisinin münferit olarak kıldığı namazın bozulmasını da istemese, bu kimse için hile şu şekildedir; Bu şahıs, dördüncü rek'atta oturmayıp, beşinci rek'ate kalkar; namazını altı rekâta tamamlar, böyle bir durumda, İmâm Ebû Hanîfe ve Ebû Yûsuf'a göre münferit olarak kıldığı namaz nâfile olur. Sonra da imamla beraber farz namazı kılar.²⁶

Sabah namazında mescide gelen bir kimse, sünneti kılması durumunda cemaatle namazı kaçırma endişesini taşırsa, bu kişinin sünneti terk edip imama uyması caizdir. Bu şahıs, sünneti güneş doğduktan sonra kaza eder. İmâm Muhammed'e göre güneş doğmadan önce kaza edemez. Bu kimsenin güneş doğmadan önce, bu sünneti kaza edebilmesi için çare/hile şudur: Bu şahıs, imama uymadan önce sünnete başlar; sonra onu kendiliğinden bozarak imama uyar. İmâm farzı bitirdikten sonra da -güneş doğmadan önce- sünneti kılar ve bu artık mekruh olmaz, zira başlayıp bozduğu bu namaz, üzerine borç olmuştur. Ayrıca o vakitte, kaza kılmak da

²⁴ Fetavayı Hindiyye, trc; Mustafa Efe, Akçağ yayınları, Ankara Ulus, VI, 390

²⁵ Fetavayı Hindiyye, VI, 390

²⁶ İbn Nüceym, Zeynuddin b. İbrahim, *Eşbah ven Nezair Ala Mezhebi Ebi Hanife'tin Nu'man*, Darul Kutubul İlmiyye, Beyrut, h1419, I 149; Fetavayı Hindiyye, VI, 390

mekruh değildir. Âlimler, “Bu durum, âdet hâline getirilmeyip zaruri durumlarda yapılmalıdır, şayet âdet hâline getirirse; bu mekruh olur” demişlerdir.²⁷

Namazla alakalı diğer bir örnek ise halen ülkemizin farklı yerlerinde de başvuru alan ıskat-ı Salat diye isimlendirilen bir uygulamadır. Kişinin öldükten sonra kılmadığı namazları oruca kıyas ederek kefareti vermeye denir²⁸. Bir kimse örneğin on ay namaz kılmadan vefat ederse, bu kimsenin zimmetinde borç olarak kalan bu namazların vebalinden kurtulmasının hilesi şu şekilde olur; varisleri bir kafız²⁹ buğday alır ve onu bir fakire tasadduk ederler. Sonra fakir, aldığı bu buğdayı varislerden birine tekrar tasadduk eder. Ardından tekrar fakire tasadduk edilir ve fakir, tasadduk etmek suretiyle aldığı buğdayı varise yine geri iade eder. Fakir ile varis arasında cereyan eden bu alıp verme işlemi, namazın kılınmadığı her güne bir kafız buğday denk gelinceye kadar devam eder. Bu şekilde meyyitin kılmadığı namazlara kefareti olmuş olur.³⁰

3.1.2. Zekât İle İlgili Hileler

İki yüz dirhemi olan bir kimse, üzerinden zekât yükümlüğünü düşürüp zekât vermemek için, hîle olarak sene dolmadan önce, iki yüz dirhemini bir dirhemini başkasına tasadduk eder, böylece sene dolduğunda elindeki mal, nisabın altına düşmüş olur ve artık zekât verme yükümlülüğü kalmaz. Veya sene tamam olmadan bir gün önce, bu şahıs, küçük oğluna, o iki yüz dirhemini bir dirhemini hibe eder. Veya dirhemlerin tamamını küçük oğluna bağışlar. Veya bu şahıs, o dirhemlerin bir kısmını, çocuklarına sarf eder; böylece kendisine zekât vacip olmaz.³¹

İmâm Muhammed, zekât babında şöyle söylemiştir, “bir adamın, bir fakirden alacağı varsa ve o malı, borçlusuna tasadduk edip malının zekâtına sayması caiz değildir, zira borç olarak verilen mal, zekata sayılamaz. Böyle bir durumda hile şudur, alacaklı şahıs, alacağı kadar malı, zekât niyetiyle o fakire verir ve o fakir onu teslim alır, ardından almış olduğu zekatla zekatı veren alacaklısına borcunu öder³². İşte bu caizdir. Nevâdir isimli eserde şöyle zikredilmiştir, İmâm Muhammed'den bu mesele sorulmuş, O da cevaben, “bu (borçlu fakir), zekâtı hak etme hususunda başkasından daha üstündür.” Buyurmuştur.³³ Önceki âlimlerimiz bu hileyi, müflis borçlular için kullanmış ve bunda bir beis görmemişlerdir. Ayrıca böyle bir işlemde alacaklının, borçlu fakirin borcunu vermeyeceğinden endişe etmesi de uygun olmaz, çünkü böyle bir durumda borcunu kaza yoluyla da olsa alma imkânına sahiptir, zira eğer borçlu zekât aldığı halde borcunu vermek istemezse, alacaklı hemen hâkime müracaat eder. Hâkim de, borçluya elinde malı olduğu için- borcunu vermesini söyler.³⁴

²⁷ Fetavayı Hindiyye, VI, 390

²⁸ İbn Nüceym, Zeynuddîn b. İbrahim, *el-Bahru'r-Râ'ik Şerhu Kenzi'l-Dekâ'ik*, Dârü'l-Kitabi'l-İslami, II 97

²⁹ 20-25 litre hacminde olup un ve buğday gibi kuru maddelerin ölçülmesinde kullanılan ölçü birimi

³⁰ Merğîni, Burhaneddin, *el-Hidaye fi Şerhil bidayeti'l Mubteda*, Daru'l İhya-ul Terasil Arabi, Beyrut, I 125

³¹ Fetavayı Hindiyye, VI 392

³² Şeybânî, Ebû Abdillâh Muhammed b. el-Hasen, *El Meharic fil Hiyele*, Mektebetu-l Sekafetud Diniyye, Kahire, h1419, I 82

³³ Serahsî, Ebû Bekr Şemsü'l-Eimme Muhammed b. Ebî Sehl, *el Mabsut*, Daru-l Ma'rife, Beyrut, h1414 m1993, III 34;

³⁴ Fetavayı Hindiyye, VI 392

Zekât borcu olan bir kimsenin, zekâtıyla bir ölüyü kefenlemesi caiz değildir. Bunun caiz olması için ise hile şudur, bu kimse, ölen o şahsın ehlinden birine, zekât niyetiyle bu malını tasadduk eder; sonra da onunla ölüyü kefenler. Temlik vaki olmayan bütün iyilik babları böyledir.³⁵

3.1.3. Oruç İle İlgili Hileler

Herhangi bir kefareten ötürü iki ay peş peşe oruç tutmakla sorumlu olan bir kimse, recep ve şaban ayını oruçlu geçirirken ramazan ayı gelse fakat şabandan bir gün eksik kalsa, -fasıla olacağından ötürü tuttuğu oruçların boşa gidip baştan tutmaması için- bu kişinin başvuracağı hile/çare şudur, ramazanın ilk günü seferi sayılabilecek bir mesafeye yolculuğa çıkar, böylece ramazan orucunu tutmama ruhsatını elde ettiği için o gün ramazan orucuna niyet etmeyip sorumlu olduğu oruca niyet eder³⁶.

Kendisi fakir olduğu halde babasının tutmadığı oruç ve kılmadığı namazlarından dolayı fidye vermek isteyen bir kimse, hile olarak, bir miktar malı fidye niyetiyle bir fakire verir sonra kendisine hibe etmesini ister, bu işlemi babasının oruç ve namaz fidyelerine denk gelinceye kadar yapar.³⁷

Bir kimse, bir ramazan ayında o ramazanın orucunu tutmayacağına dair üç talâk üzerine yemin etse ve bu yeminini de bozmak istemese, hile olarak sefere çıkar ve oruç tutmaz, böylece hanımı kendisinden boş olmaz.³⁸

Bir kimsenin yemin edip yeminini bozması durumunda şayet azat edecek bir kölesi varsa, bozduğu yemininin kefareti olarak oruç tutması caiz değildir. Köleyi azat etmek istemeyip oruç tutmak isterse, hile olarak o köleyi satar veya bir insana hibe edip oruç tutar, ardından da hîbeden dönüş yapar veya satışı ikâle eder; böylece orucu caiz olur ve o köle, mülkünde kalır.³⁹

Bir adamın üzerinde yemin keffâreti bulunur; yanında da, yemin keffâretine yetecek kadar yiyecek olursa; onun oruç tutması caiz olmaz. Burada da hile olarak, Önce o yiyeceği harcar; sonra yeminine keffâret olarak oruç tutar.⁴⁰

3.2. Muamelatta Hile Çeşitleri

İbadetler, kul ile Allah arasındaki ilişkiyi ifade ederken muamelat, kulların birbirleriyle olan ilişkilerini ifade eder. Muamelat bahsi, İslam hukuku içerisinde belki de en çok alanı kapsayan bahistir. Bazı muamelat konularının içtihadı kabil olması, muamelatı ibadetlerden ayırt eden özelliklerindedir. Bazı durumlarda muamelat kurallarına gereğince uymak aynen ibadetler konusunda olduğu gibi bir takım zorluklar yahut imkansızlıklar meydana getirmektedir, bu gibi durumlarda İslam alimleri, hile yöntemleriyle, yani çıkış yollarıyla işlemi zahiren dinin gerekli kıldığı şekle uygun bir hale dönüştürme imkanı sağlamışlardır. Bunlara örnek olması açısından şu başlıkları zikredebiliriz:

³⁵ Fetavayi Hindiyye, VI 392

³⁶ Fetavayi Hindiyye, VI 392

³⁷ Şeybanî, el Meharic fil Hiyel, s, 78; Fetavayi Hindiyye, VI 392;

³⁸ Fetavayi Hindiyye, VI 392; Âlim b. Alâ, *Fetavat Tatarhâniyye*, Mektebetu Zikraye, Hindistan, h1431, IV 570-571

³⁹ Fetavayi Hindiyye, VI 393

⁴⁰ Fetavayi Hindiyye, VI 393

3.2.1. Nikâh İle İlgili Hileler

Ensar'dan bir sahabe karısını boşayıp iddetinin bitimine az bir zaman kala onu geri almış ve boşayıp iddetin bitimine az zaman kala ricat etme işini defalarca tekrarlamıştı. Bu haksızlığa maruz kalan kadın, “Aile hayatımız devam etmeyecekse beni boşa” dedi, kadının bu isteğine hocasının verdiği cevap “Allah'a yemin ederim ki seni ne alırım nede boşarım” şeklinde olunca talak hükümlerini düzenleyen ayetlerin⁴¹ nazil olduğu nakledilir.⁴²

Bu ayetler ile boşama/talak üçle sınırlandırıldı ve üç talakla boşanmış bir kadının kendisini boşayan kocası ile tekrar evlenebilmesi için, bir başkasıyla fiilen evlenip ikinci kocanın onu boşaması veya ölmesinin yanı sıra kadının iddet süresi beklemesi şart koşulmuştur.⁴³ Allah'ın üç boşamadan sonra kadını kocasına haram kılması, onu üç talakla boşayan kocaya bir ceza niteliğinde olup kadını gereksiz yere boşamaya karşı bir önlemdir. Bundan dolayı üç hak verilerek ihtiyaç miktarı giderilmiştir.⁴⁴

Bazı İslam hukukçuları, üç talakla boşanmış bir kadının, onu boşayan kocasıyla tekrar evlenebilmesi uğruna hile/çıkış yolu olarak, kadının eski kocasına dönebilmesi için bir başkasıyla şekli bir evlilik yapıp boşanması yöntemini belirtmişlerdir. Üç talakla boşanmış bir kadını ilk kocaya helal kılmak için bu hile ile belirtilmiş olan şekli evliliğe, İslam hukukunda hülle denilmektedir.

Asıl itibariyle ayetin emri gereği, -daha önce de ifade edildiği üzere- üç talakla boşanan kadının kendisini boşayan kocasıyla evlenebilmesi için, başka bir erkekle cinsi münasebet barındıran gerçek/ciddi bir evlilik yapıp bu kocanın onu -sırf önceki kocayla evlenebilmesi amacını taşımaksızın- boşaması veya ölmesi ve kadının iddet müddeti beklemesi gerekmektedir. Peki, kadının onu üç talakla boşamış olan kocasına dönebilmesi amacını ve şartını barındıran ve şekli bir evlilik olan hülle bu evliliği helal kılar mı? Ayrıca hülle nikahı, mücerret bir nikâh akdine mi yoksa fiili bir evliliğe (cinsi münasebete) mi delalet eder?

İslam hukukçularının çoğunluğuna göre üç talakla boşanmış bir kadın, başkasıyla yapacağı mücerret nikâh akdi ile eski kocasına helal olmayıp cinsi münasebet şarttır. Ancak Said B. Müseyyeb'e göre cinsi münasebetin bulunmadığı, sırf nikâh akdiyle yapılan evlilikle helallik meydana gelir. Davut ez-Zahiri ve Şia da bu görüşte olup diğer İslâm âlimleri bu görüşe şiddetle karşı çıkmışlar ve bu görüşün hülleyle lanetleyen hadise aykırı olduğunu söylemişlerdir. Hatta bazı âlimler, mezkur hadisten hareketle bu şekilde fetva verenlerin Allah'ın, meleklerin ve bütün insanların laneti altında olduklarını ifade etmişlerdir. Bundan başka Said b. Müseyyeb'in bu görüşte olmasının sebebinin hüllecileri lanetleyen hadisin kendisine ulaşmamış olması

⁴¹ Bakara, 2/229, 230

⁴² Reşid Rıza, Muhammed, *Tefsirul Menar*, Hey'etül Mısıriyye'ul Amme, 1990, II 310; Aşûr, Makasidul Şeriatul İslamiyye, çev; Vecdi Akyüz s. 255

⁴³ Şeybani, *Kitabul Hüccet ala Ehlil Medine*, Alimul Kutub, Beyrut, 3. baskı h1403 III,289

⁴⁴ İbn Teymiyye Ebû'l-Abbâs Takıyyüddin Ahmed b. Abdilhalîm, *Fetavayi'l Kübra li İbni Teymiyye*, Darul Kutubul İlmiyye, h1408, III,277

olduğunu bildirmişlerdir ve fetvanın hükümsüz olduğunu ifade etmişlerdir.⁴⁵ Bunun yanı sıra Said b. Müseyyeb'in bu görüşten döndüğü de nakledilmiştir.

Cinsel ilişki olmadıkça kadının kocasına helal olmayacağı görüşünde olan İslam hukukçuları, nikâh ve talaktan bahseden (bakara/29-230) ayetlerinden yola çıkarak nikâhtan maksadın cima olduğunu görüşünü ortaya koymuşlardır, çünkü nikâh kelimesi, sözlükte toplamak, eklemek olarak kullanılmıştır. Bu ise ancak cimada ortaya çıkar. Bunun yanı sıra bu ayetteki “başka bir koca ile nikâhlanmadıkça” ibaresine dikkat edilmelidir. Buradaki ifade bir başka adamla nikâhlanmadıkça şeklinde olmayıp Zevc (koca) olarak zikredilmiştir ki bir kimsenin zevç olabilmesi için, cinsi münasebet şarttır, zira bir kişi, -cinsi münasebet dâhil olmak üzere- hukuki haklarını gözeterek beraber yaşamaya niyet etmedikçe zevç/koca olarak isimlendirilmez. Ayrıca Arap dilinde nikâh, hakikat manası itibariyle cima için; mecazi olarak ise evlilik akdi için kullanılır.

Nikâh hakkında diğer hileler ile ilgili şunları zikredebiliriz, bir kadın, bir adamın nikâhlısı olduğunu iddia eder de o adam da bunu inkâr ederse ve bu hususta da kadının delili olmazsa, İmâm Ebu Hanîfe'ye, göre bu durumda, bu nikâh, câri olmaz. Ve bu kadın hâkime: “Benim evlenmem mümkün değildir, çünkü şu adam, benim kocamdır, fakat benimle nikâhlı olduğunu inkâr ediyor. Ona emret de beni boşasın; ben de başkasıyla evleneyim.” derse; bu durumda, adamın, bu kadını boşaması (talâk) mümkün değildir. Çünkü talâk, nikâhı ikrar ile olur. Bu durumda “Hâkim, o kocaya, “Sen, bu kadına: “Eğer benim karım isen, seni üç talâk boşadım, de.” der. Bu durumda, koca, nikâhı ikrar etmiş olmaz ve ona bir şey gerekmez. Şayet onun karısı ise, kadın nikâhından kurtulmuş olur ve başkasıyla evlenmesi mümkün olur.” demiştir.

Bir adam, bir kadını kendisiyle nikâhlarsa ve kadın da bunu kabul ederse fakat, yakınlarının bunu bilmesini istemezse; nikâhlama yetkisini o adama verir ve bu nikâh caiz olur. Şayet adam, o kadının kimliğini şahitlere belirtmek istemezse, buna hile olarak, kadın, nikâh işini, o adama verir ve mehir hususunda kendi aralarında anlaşır. Ardından koca şahitlere gelip, “Ben bir kadın kendime nikâhladım ve ona şu kadar mehir verdim. O da, buna razı oldu ve nikâh yetkisini bana verdi. Nikâh yetkisini bana veren kadını, şu kadar mihirle kendime nikâhladığıma sizi şahit tutuyorum” der. Aralarında kefaet (denklik) varsa böylece, o kadınla nikâh akdi gerçekleşmiş olur⁴⁶

İmam-ı A'zam, Ebû Hanîfe'nin zamanında, iki kardeş, iki kız kardeşi nikâhladılar. Onlardan her biri, -bilmeyerek- diğerinin nikâhlısı ile zifafa girdi. Sabah olunca, durumun farkına vardılar ve bu durumu İmâm Ebû Hanîfe'ye aktardılar. İmâm, “Her biri nikâhlandığı kadını boşasın. Sonra da ilişkiye girdiği kadını nikâhlasın” buyurdu.⁴⁷ Bu mesele, Menâkıb-ı İmamı A'zam'da şöyle zikredilmiştir: Küfe'de, eşraftan birinin velime (düğün) yemeğine, İçlerinde İmâm Ebû Hanîfe'nin de olduğu bazı âlimler toplanmışlardı. İmam Ebu Hanife o günlerde henüz genç sayılacak yaşlardaydı. Sofraya oturdukları sırada bir ara kadınların velvelisini işittiler.

⁴⁵ İbn Hazım Ebû Muhammed Alî b. Ahmed el-Endelüsî, *Muhalla bil Êser*, Daru-l Fikr, Beyrut, IX 416; İbn Rüşd Ebû'l-Velîd Muhammed b. Ahmed el-Endelüsî, *Bidayetül Müctehid ve Niheyetül Muktesid*, Darul Hadis, Kahire, h1425, III 105,106,

⁴⁶ Hassaf, Ebû Bekr Ahmed b. Ömer b. Müheyr, *Kitabul Hiyele*, Kahire 1316 s,72

⁴⁷ Serahsi, *Mebhut*, XXX,304

Meselenin ne olduğu sorulunca “yanlışlıkla, iki kardeşin birbirinin nikâhlısıyla ilişkiye girdiği” söylenmiş ve kadınların bunun hükmünü sofrada oturan alimlerden sormak istedikleri aktarılmıştır. Kadınlar, bunu sorduktan sonra sofrada bulunan Süfyân-i Sevrî şöyle cevap verdi, “Hz. Ali’nin (r.a.) bu konudaki hükmü şudur: kocaların her biri, o kadınların mihrlerini verip onları boşayacak, ardından kadınların her biri de iddet bekleyecek. İddet tamam olunca da, kocaları onlara dâhil olacaklar.” İmâm Ebû Hanîfe ise, parmağını sofranın kenarına koyarak bir şeyi düşünür gibi yaptı. Onun yanında duran şahıs, “Yanında başka bir şey varsa, açıkla.” deyince; Süfyân-ı Sevrî öfkeleni ve: “Hz. Ali’nin hükmünden sonra onun yanında ne olacak” dedi. İmâm Ebû Hanîfe ., “Kocaları bana getirin” buyurdu ve getirdiler. İmâm onların her birine: “Dâhil olduğun kadın hoşuna gitti mi?” diye sordu ve “Evet” cevabını aldı. Sonra, onların her birine: “Nikâhlını boşa.” dedi; onlar da boşadılar. Sonra da onların her birini dâhil oldukları kadınla nikâhladı ve: “Allahu Teâlâ mübarek eylesin.” dedi. Süfyân-ı Sevrî: “Sen ne yaptın.” Deyince, ben, her birine “Nikâhlılarını boşamalarını!” söyledim. Aralarında duhûl ve halveti sahiha olmadığından İddet gerekmez. Sonra da her birini cima yaptığı kadınla nikâhladım. Zira nikâhına mâni bir hal de yoktur. Ben bu şekilde en güzel, ülfete en yakın, düşmanlığa en uzak olanı yaptım. -Aksi takdirde- görmüyor musun ki, her biri iddetin bitmesini bekleyecek; sabredecek... sonra her birinin kalbinde, kardeşinin, kendi karısına dâhil olduğu kalacak. Ama benim yaptığım ile her birisi, dâhil olduğu kadınla beraber kaldı. Hiçbirinin kalbinde, bir şey de kalmayacaktır.⁴⁸

Bir adamın, bir kölesi olursa ve onu bir câriye veya hür bir kadınla nikâhlayarak evlendirmek isterse, fakat bu efendi, kölenin evlenmesi durumunda işlerinde tembellik yapacağından veya onu evlendikten sonra başkasının satın almaya rağbeti olmayacağından korkarsa; hîle olarak efendisi, köleye: “Sana, şu cariyemi veya şu hür kadını nikâhlıyorum. Fakat onun, işi (boşanma yetkisi) benim elimdedir; istediğim zaman onu boşarım” derse ve köle de bu şartı kabul ederse; boşama yetkisi efendinin elinde olur ve onu istediği zaman boşayabilir..⁴⁹

3.2.2. Talak İle İlgili Hileler

Bir kimse, birisiyle konuşmayacağına dair üç talâk üzerine yemin ederse, adamla konuştuğu zaman karısının boş olmaması için hile şudur: Bu adam, karısını bir talâk ile boşar; iddeti bitene kadar da onu terk eder; sonra konuşmayacağım dediği kişiyle konuşur, ardından da kadını yeniden nikâhlar. Böylece karısı artık kendisinden boş olmaz, zira yemini bozduğu zaman boşayabileceği bir nikahlısı yoktur.⁵⁰

Bir adam yemin ederek: “Vallahi ben, bu gün karımı üç talâk ile boşayacağım.” derse, o gün de karısına: “Allah dilerse sen üç talâkla boşsun” veya “Bin dirhem üzerine üç talâkla boşsun.” derse; kadın da, “Ben kabul etmiyorum.” derse; bu durumda bu adam, yeminini bozmuş olmaz.

⁴⁸ Mekki, Muvaffak b. Ahmed, *Menalkübü Ebi Hanife*, Beyrut, s. 111-112;

⁴⁹ Fetavayi Hindiyye, VI 393

⁵⁰ Kazvini Ebu Hatim Mahmud b. Hasan el Ensari, *el Hiyelü-ş Şeriati*, Darul Mirasu-n Nebevi, Yemen h1433, s 29

Yemin yerine gelmiş olur. Bu, Belh âlimlerinin tercihidir. İmâm Ebû Hanîfe'den de böyle rivayet vardır.⁵¹

Bir adam karısına beni kardeşine şikâyet edersen üç talakla boş ol derse, kadının kardeşi yanında küçük bir çocuk olduğu halde gelse, kadın küçük çocuğu muhatap alarak kocasını şikâyet etse, kardeşi de bunu duysa boş olmuş olmaz.⁵²

3.2.3. Yeminlerle İle İlgili Hileler

Bir adam, Kûfe'de evlenmeyeceğine dair” yemin ederse; buna hile: Bu adam, evleneceği kadını ve velisini Kûfe'den dışarıya çıkarır ve orada nikâhlar. Bu durumda yeminini bozmuş olmaz.⁵³

Adam kızını evlendirmeyeceğine yemin etse, onu evlendirmek üzere vekil tayin eder ve vekil kızını evlendirse yemini bozulmuş olmaz.⁵⁴

Bir kimse, başkasında bulunan hakkını almaya yemin ederse, sonra da almak istemezse; buna hile olarak alacağını başkasına söyler ve o alırsa; yemini bozulmuş olmaz. Aynı şekilde, kendisine karşı yemin edilen şahıstan almamaya yemin ederse, buna hile olarak; Ondan değil, onun vekilinden alırsa, yemini bozulmuş olmaz.⁵⁵

Bir adam, “Bu elbiseyi, filan adama, para ile ebediyen satmayacağım.” diye yemin ederse; buna hile olarak; O adam, bu elbiseyi başka birinin vasıtası ile o şahsa sattırır ve yeminini bozmuş olmaz veya bu elbiseyi, o adama, bir yer karşılığında satabilir. Veyahut Bir adamı vekil yapar ve bu elbiseyi yemin edilen zata, vekil olan şahıs satar. Veyahut o elbiseyi, yemin olunan şahsa, başka bir (fuzûlî) şahıs satabilir, sonra da yemin eden şahıs, ona izin verir ve yeminini bozmuş olmaz.⁵⁶

Bir adam, karısına: “Eğer bu ekmekten yersen, sen boşsun,” derse; ekmeği yediği hâlde, bu kadının boş olmaması için hile olarak ekmeği kurutup, ovalar ve onu su ile içir. Bu durumda da yeminini bozmuş olmaz.⁵⁷

3.2.4. Alım Satım İle İlgili Hileler

Asıl itibarıyla ıyne satışı caiz değildir. Dolayısıyla bir adam birisine bir malı vadeli olarak satarsa, parasını almadan o malı sattığı fiyattan daha düşük bir fiyata alması caiz değildir. Burada hile olarak; müşteri bu malda fiyatı noksanlaştıracak bir kusur meydana getirir, böylece o malı satıcıya sattığından daha ucuz bir fiyata satması caiz olur.⁵⁸

⁵¹ Serahsi, *Mebhut*, VI,208

⁵² Âlim b Alâ, *Fetavat Tatarhaniyye*, s 425

⁵³ Fetavayi Hindiyye, VI 393

⁵⁴ Âlim b Alâ, *Fetavat Tatarhaniyye*, s 425

⁵⁵ Meydani, Andûlgani b. Talib, *Lûbab fî Şerhil Kitab*, Darul Kutubul Arabiyye, Beyrut II, 222

⁵⁶ Fetavayi Hindiyye, VI 394

⁵⁷ Meydani, *lûbab*, II, 226

⁵⁸ Hassaf, *Kitabul hiyel* s 12

1000 dinara altın bir kap almak isteyen bir kişinin yanında bedelin sadece yarısı varsa satıcıya 500 dirhemi peşin olarak öder. Sonra o ödediği parayı satıcıdan borç alarak geri kalan parasını öder⁵⁹

Bir adam başkasından 1000 dirheme bir ev almasını rica edip bu evi kendisinden 1100 dirheme satın alacağını söylerse, kendisine ricada bulunulan kişi ricada bulunan bu kişinin evi almayacağından şüphe ederse, evi üç gün muhayyerlik şartı ile alır. Ona rica eden geldiğinde ona evi verir, gelmezse aldığı kişiye iade eder.⁶⁰

3.2.5. Kira İle İlgili Hileler

Bir adam, bir yeri kiralamak isterse, fakat o yerde sahibinin ekini varsa, onu kiralaması caiz olmaz, çünkü ekili yerden müstecir bir istifade edemeyecektir. Buna hile olarak, o yerin sahibi, önce içindeki ziraatı satar; sonra da o yeri kiraya verir. O zaman, kira caiz olur. Çünkü satış sebebiyle, o ziraat, müste'cirin malı olur. Müste'cir, bundan sonra da kiraladığında o yerden intifa eder. Zira ziraatı olgunlaşır. Ziraat müste'cirin malı olunca, hem hükmen hem de hakikaten kiraya verenin elinden çıkmış olur. Bu durumda, o yeri kiraya verip, teslim eylemesi sahih olur.

Kira akdinde kiracıya kiraladığı yeri tamir etmesi şartı akdi fasit kılar. Buna hile olarak mal sahibi tamir için gerekli olan masrafı kira ücretine ekler ve tamir için harcanmasını kiracıya emreder. Bu durumda kiracı mal sahibinin vekili olur.⁶¹

3.3. Ukubatla ilgili Hile

İkrar veya şahitlerle sabit olmuş zina suçunu düşürmek için hile, zina ettiği kadınla nikâhlı olduğunu veya kendisinin cariyesi olduğunu iddia etmesidir. Karımdır veya cariyemdir sözü cezayı düşürür.⁶²

Hırsız malın korunaklı olduğu bir eve girip malları toplarsa ancak kapıya kadar getirdikten sonra kapının dışındaki arkadaşına atarsa her ikisine de hırsızlık haddi gerekmez. Çünkü eve giren malı dışarıya çıkarmamış dışarıda ki ise eve girmemiştir. Dolayısıyla el kesmeyi gerektiren şartlar gerçekleşmemiştir.⁶³

3.4.Savaşta Hile

Devletlerin, aralarındaki ekonomik ve siyasal anlaşmazlıklar gibi nedenlerle, siyasal ilişkilerini keserek, birbirlerine karşı ordularıyla giriştikleri silahlı eyleme savaş, ülkede ki toplumsal sınıfların yönetimi ele geçirmek amacıyla girişmiş oldukları silahlı eylem kısmına ise iç savaş denmektedir. İnsanların hayatlarını düzenli bir şekilde yaşayabilmeleri için gerek duydukları hukuk kuralları aynı zamanda savaş hukukunu da meydana getirmiştir.

⁵⁹ İbn Nüceym, Eşbah ven Nezair, s 255

⁶⁰ Serahs, *l mebsut*, XXX, 237; Şeybani, *El Meharic fil Hiye* s,37

⁶¹ İbn Nüceym *Eşbah ven Nezair*, IV s,265

⁶² Ebu Leys es Semerkandi, *Cennetul Ahkâm*,248

⁶³ Ebu Leys es Semerkandi, *Cennetul Ahkâm*, 249

Bütün savaşları düzenlemeyi amaçlayan “savaş hukuku”, savaşan ülkelerin birbirleriyle ve savaşa katılmayan ülkelerle olan ilişkilerini düzenlemekte, ayrıca bireylerin savaşta hak ve sorumluluklarını belirtmektedir. Savaş hukukunun faydası, savaş sebebiyle yapılması gereken askeri eylemler ile insancıl gereklerin bağdaştırılmasına çalışılmasıdır. Savaş hukukunun amacı ise, savaşın sebep olduğu vahşeti olabildiğince en az düzeye indirmektir.⁶⁴

Diğer yandan uluslararası insancıl hukukun bir kuralını ihlal etmedikleri sürece savaş hileleri yasaklanmamıştır. İnsancıl hukuka göre kamuflaj, tuzak, sahte operasyon ve yanlış bilgilendirme, savaşta meşru kabul edilmiş hilelerdir.

Hız Peygamber bir hadisinde “savaş hiledir”⁶⁵ buyurarak hukuk kurallarına riayet etmek suretiyle düşmanın stratejik olarak yanıltılabileceğini bildirmiştir. Hadiste geçen “خدع” kelimesi lügat manası olarak *oyuna getirmek, kurnazlık, hile yapmak*⁶⁶ manalarına gelmektedir. İstila olarak ise Rağib el İsfahani’nin *Müfredat Elfazul Kuran* adlı eserinde “bir kimse içinde gizlediği bir şeyi farklı bir davranışla bulunduğu yerden değiştirmektir” diyerek tarif etmektedir.⁶⁷

Hız peygamberin Medine’ye hicret edeceği zaman kendisine suikast düzenlemek isteyen müşrikleri şaşırtmak için yatağına Hız Ali’yi yatırmış ve gizli bir şekilde hicret yolculuğuna başlamıştır. Yatakta yatanın Hız Ali olduğunu gören müşrikler kandırıldığını fark etmiş ve boşa düşmüşlerdir. Bu strateji ile Hız Peygamber Mekke’den ayrılmıştır.⁶⁸

Hız Peygamberin Mekke fethi esnasında düşmana, sayının çok olduğu zannını oluşturmak ve korku salmak için ihtiyaçtan fazla ateş yakması savaş esnasında yapılan stratejik bir hileye örnektir.⁶⁹

Henüz Müslüman olduğunu açıklamayan Gatafan kabilesine mensup Nu’aym b. Mes’ûd’un Müslümanlara karşı birleşen Gatafanlılar, Benû Kurayza Yahudileri ve Mekkeli müşriklerin ittifakını bozmak amacıyla aralarında maksatlı haberler yayması için Hız Peygamber tarafından görevlendirilmesi de konumuza örnek olarak verilebilir.⁷⁰

⁶⁴ Aslan, M. Yasin, *Savaş Hukukunun Temel Prensipleri*, TBB Dergisi, Sayı 79, 2008, S 235

⁶⁵ Buhari, Muhammed b. İsmâil b. İbrâhîm, *Sahihul Buhari*, Cemiatud Dimeşk, H 1422, IV 64; Müslim, Ebul-Hüseyn el-Haccâc, *Sahihul Muslim*, Daru İhyaut Turasil Arabi, Beyrut, III 1361 1362

⁶⁶ İbn Manzûr, *Lisânu’l – Arab* “خدع” maddesi, VIII, 63 64

⁶⁷ İsfahani, Rağib, *Müfredat Elfazul Kuran*, I 276

⁶⁸ İbn Hişam, Ebû Muhammed Cemâlüddîn Abdülmelik, *Siratun Nebeviyye*, Darul Mustafa El-Babi, Mısır 1375, I 482 483; İbn Kesir, Ebu’l-Fidâ İsmail İbn Ömer, *Es Siratun Nebeviyye*, Darul Marife, Beyrut 1395, II 229; İbn Seyyid, Ebû’l-Feth Fethuddin Muhammed b. Muhammed, *Uyunu’l-Eser fi Fununi’l-Megazi ve’s-Şemail ve’s-Siyer*, Darul Kalem, Beyrut 1414, I s 206

⁶⁹ Vakidi, Ebu Abdullah Muhammed b. Ömer, *El Meğazi*, Darul Alami, Beyrut 1409, 3. Baskı, II s 857

⁷⁰ İbn Hişam, *Siratun Nebeviyye*, II 229

KAYNAKÇA

- Âlim b. Alâ, *Fetavat Tatarhâniyye*, Mektebetu Zikraye, Hindistan, h1431.
- Aslan, M. Yasin, *Savaş Hukukunun Temel Prensipleri*, TBB Dergisi, Sayı 79, 2008.
- Âşûr, Muhammed Tahir, *Makasidu's-Şeri'atil-İslâmiyye*, , çev: islam hukuk felsefesi Vecdi Akyüz ve Mehmet Erdoğan, İklim yayınları, İstanbul, 1988.
- Ayni, Bedruddin, *Umdetul Kari Şerhu Sahihul Buhari*, Darul İhyaut Terasil Arabi, Beyrut, tsz.
- Buhârî, Muhammed b. İsmâîl, *Sahihul Buhari*, Cemiatud Dimeşk, Beyrut, h1422.
- Cessas, Ebû Bekir Ahmed b. Ali er-Râzî, *Ahkâmü'l-Kur'an*, Daru'l-Kitâbi'l-Arabî Yay., Beyrut, 1986.
- Cürcani, Ali Zeyn Şerif, *Kitabut Tarifat*, Darul Mektebetul İlmiyye, Beyrut, tsz.
- Erdoğan, Mehmet, *Hukuk ve Fıkıh Terimleri Sözlüğü*, Ensar Yay., İstanbul, 2013.
- Fetavayi Hindiyeye, trc; Mustafa Efe, Akçağ Yayınları, Ankara, 1985.
- Hassaf, Ebû Bekr Ahmed b. Ömer b. Müheyr, *Kitabul Hiyel*, Kahire h1316.
- İsfahani, Rağıb, *Müfredat fî Ğaribul Kuran*, Darul Kalem, Beyrut h1412.
- İbn Hazım, Ebû Muhammed Alî b. Ahmed el-Endülüsî, *Muhalla bil Êser*, Daru-l Fikr, Beyrut, tsz.
- İbn Hişâm, Ebû Muhammed Cemâlüddîn Abdülmelik, *Siratun Nebeviyye*, Darul Mustafa el-Babi, Mısır, h1375.
- İbn Kesir, Ebu'l-Fidâ İsmail İbn Ömer, *Es Siratun Nebeviyye*, Tahkik Mustafa Abdulvahit, Darul Marife, Beyrut h1395.
- İbn Manzur, Muhammed b. Mükrim, *Lisânu'l Arab*, Dârus Sâdır, Beyrut h1414.
- İbn Nüceym, Zeynuddin b. İbrahim, *Eşbah ven Nezair Ala Mezhebi Ebi Hanife'tin Nu'man*, Darul Kutubul İlmiyye, Beyrut, h1419.
- İbn Nüceym, Zeynuddîn b. İbrahim, *el-Bahru'r-Râ'ik Şerhu Kenzi'l-Dekâ'ik*, Dârü'l-Kitabi'l-İslami, Beyrut, tsz.
- İbn Rüşd, Ebü'l-Velîd Muhammed b. Ahmed el-Endelüsî, *Bidayetül Müctehid ve Niheyetül Muktesid*, Darul Hadis, Kahire, h1425.
- İbn Seyyid, Ebü'l-Feth Fethuddin Muhammed b. Muhammed, *Uyunu'l-Eser fî Fununi'l-Megazi ve's-Şemail ve's-Siyer*, Darul Kalem, Beyrut 1414.
- İbn Teymiyye, Ebü'l-Abbâs Takıyyüddîn Ahmed b. Abdilhalîm, *Fetavayi'l Kübra li İbni Teymiyye*, Darul Kutubul İlmiyye, Beyrut, h1408.
- Kastallani, *İrşadus Sâri li Şerhi Sahihul Buhari*, Matbaatul Kubral Umeyriyye, Mısır h1323.

Kazvini Ebu Hatim Mahmud b. Hasan el Ensari, *el Hiyelü-ş Şeria*, Darul Mirasu-n Nebevi, Yemen h1433.

Köse, Saffet, Hile-i Şer'iyye Konusunda Ebu Hanife'ye Yöneltilen İthamlar, İslam Hukuku Araştırmaları Dergisi, sy. 19, 2012.

Kurtubi, Muhammed bin Ahmet, *Cami'ul Ahkamul Kuran*, Darul Kutubul Mısriyye, Kahire, h1384.

Müslim, Ebul-Hüseyn Haccâc, *Sahihul Muslim*, Daru İhyaut Turasil Arabi, Beyrut, 1361 1362
Mekki Muvaffak b. Ahmed. *Menalkıbü Ebi Hanife*, Beyrut, tsz.

Merğınani, Ebul Hasan Burhaneddin Ali b. Ebi Bekr, *el Hidaye fi Şerhil bidayeti'l Mubteda*, Daru'l İhya-ul Terasil Arabi, Beyrut, tsz.

Meydani Andülgani b. Talib, *Lübab fi Şerhil Kitab*, Darul Kutubul Arabiyye, Beyrut, h1399.

Reşid Rıza, Muhammed, *Tefsirul Menar*, Hey'etül Mısriyye'ul Amme, Mısır, 1990.

Semerkandi Ebu Leys es, Cennetul Ahkâm, 249

Serahsî, Ebû Bekr Şemsü'l-Eimme Muhammed b. Ebî Sehl Ahmed, *el Mebsut*, Daru-l Ma'rife, Beyrut, 1993.

Şatıbi, İbrahim bin Musa, *Muvafakat*, Daru İbni Affan, h1417.

Şeybânî, Ebû Abdillâh Muhammed b. el-Hasen, *el Meharic fil Hiyel*, Mektebetu-l Sekafetud Diniyye, Kahire, h1419.

Şeybani, Ebû Abdillâh Muhammed b. el-Hasen, *Kitabul Hücce ala Ehlil Medine*, Alimul Kutub, Beyrut, h1403.

Topçuoğlu, Hamide, Kanuna Karşı Hile, Ankara, 1950.

Vâkıdi, Ebu Abdullah Muhammed B. Ömer, *el Meğazi*, Darul Alami, Beyrut 1409.

YEREL YÖNETİMLERDE KADIN TEMSİLİ

Aylin Benazır ATEŞ
aylinb.ates@gmail.com

ÖZET

Gerek Türkiye’de gerek dünyada kadınların siyasete katılımında kadınlar aleyhine büyük bir eşitsizlik söz konusudur. Diğer taraftan kadınların yerel yönetimlere katılımları da oldukça sınırlıdır. Mevcut toplumsal, politik ve ekonomik güç ilişkileri kadınlar aleyhine tanımlanmıştır ve bu sebeple kadınların karar verme mekanizmalarına sınırlı katılımları mevcut eşitsizliğin sürdürülmesine neden olduğundan kadınların aktif bir biçimde siyasete katılımları gerekmektedir. Böylelikle kadınlar kendi koşullarında değişiklik yaratabileceklerdir. Çalışmada yerel yönetimlerde kadın temsiline dair inceleme yapılacak, konu ile ilgili olarak tarihsel süreçte yaşanan gelişmelere kısaca bakılacaktır. Bu bağlamda çalışmada AB’nin toplumsal cinsiyet eşitliğine yönelik ürettiği politikalara kısaca yer verilecek ve özelde yerel yönetimlerde kadın temsiline odaklanarak Türkiye ve Fransa karşılaştırmalı olarak incelenecektir. Türkiye’nin yasalarla ve oluşturulan politika ve birimlerle AB ile uyumlu bir görüntü sergilemesine rağmen kadın temsili konusunda somut adımlar atamamasının nedenleri üzerinde durulacaktır. Türkiye’de kadının yerel yönetimlerde eşit temsiline önündeki engeller, konunun sebepleri ve çözüm arayışları incelenecektir.

Anahtar Kelimeler: *Toplumsal Cinsiyet, Avrupa Birliği, Fransa, Türkiye, Yerel Yönetimler, Kadın Temsili*

1. GİRİŞ

Türkiye’de kadınlara yerel seçimlere katılma hakkı 1930 yılında, milletvekili olma hakkı ise 1934 yılında verilmiştir. Birçok Avrupa Birliği ülkesinden daha erken elde edilen bu hak ne yazık ki o yıllardan günümüze etkin bir biçimde kullanılamamış, kadınlar politikada azınlıkta kalmışlardır. Türkiye bu soruna çözüm arayışında AB’nin desteğiyle çeşitli yasalarda değişikliğe gitmiş, yeni düzenlemeler gerçekleştirmiş, pozitif ayrımcılık esasını benimsemiş ve buna Anayasada yer vererek eşitliğe vurgu yapmıştır. Bunun yanı sıra Türkiye toplumsal cinsiyet eşitsizliğini gidermek amacıyla birçok uluslararası sözleşmenin de tarafı olmuştur. Ancak Türkiye, AB’nin toplumsal cinsiyet eşitliğine yönelik politikaları doğrultusunda eşitsizliği çözmek amacıyla adımlar atsa da, bunların etkili ve işlerliği olan adımlar olduğunu söylemek güçtür. Bunun yanı sıra bilindiği üzere AB mevcut cinsiyet eşitsizliğini ortadan kaldırmaya yönelik politikalar üretmektedir ve önlemler almaya çalışmaktadır. Ancak hala birçok AB ülkesinde kadın istihdamı oranlarında artış yaşanmasına rağmen kadınlar erkeklerden daha az gelir elde etmektedir. Diğer taraftan kadına karşı uygulanan psikolojik ve fiziksel şiddet oranları AB ülkelerinde artış göstermektedir ve bu konuda AB’nin kadın haklarını korumaya yönelik politikaları yetersiz kalmaktadır. Kadınların siyasette temsiline baktığımızda ise AB toplumsal cinsiyet kotası uygulamaları ile kadınların politikaya aktif katılımını desteklemeye çalışmakta ve kadınların hem ulusal hem yerel düzeyde temsil edilmesi için uğraşmaktadır. Ancak buna rağmen AB ülkelerine baktığımızda parlamentodaki kadın sayısında nispeten artış yaşansa da yerel yönetimlerde kadınların oranı oldukça

düşüktür. Ayrıca yerel yönetimlerde yönetici pozisyonundaki kadınların oranı da oldukça düşüktür. Örneğin Fransa’da kadın belediye başkanı oranı %20’nin altındadır. Kadın il meclis başkanı oranları ise 2000’li yıllar boyunca %2’den %8’e yükselmiştir. Bunun yanı sıra bölge meclislerinde kadın başkan oranları %20’nin altındadır.

2. AB’NİN YEREL VE BÖLGESEL POLİTİKALARINDA TOPLUMSAL CİNSİYET EŞİTLİĞİ

a. Toplumsal Cinsiyet Eşitliğine Yönelik Oluşturulan Politikalar ve Uygulamalar

Toplumsal cinsiyet eşitliği Avrupa Birliği’nin sosyal politikaları arasında önemli bir yere sahiptir. AB Roma Antlaşması’nda (1957) toplumsal cinsiyet eşitliğine değinmiştir. 119. madde ile eşit işe eşit ücret ilkesini uygulamıştır. Paris Zirvesi (1972) sonrası 1974 yılında ilk Sosyal Eylem Programı hazırlanmış, kadın erkek eşitliği için istihdam, mesleki eğitim, çalışma koşulları gibi konular öncelikli konular arasına dahil edilmiştir. 1976 yılında Komisyon’da cinsiyet ile ilgili konularda çalışmak üzere iki birim oluşturulmuştur. Bunlardan birincisi kadın erkek eşitliğine ilişkin hukuksal düzenlemelerin önerilmesinden sorumlu Fırsat Eşitliği Birimi, diğeri ise Kadınlara İlişkin Bilgilendirme Birimi’dir.

1982 ile 1986 yıllarında çocuk bakımı, hamilelik, sosyal güvenlik, istihdam, cinsel taciz, eğitim gibi konularla ilgili olarak Kadın ve Erkek Arasındaki Fırsat Eşitliğine Dair Birinci ve İkinci Eylem Programı kabul edilmiştir. 1991 ile 1996 yıllarında Kadın ve Erkek Arasındaki Fırsat Eşitliğine Dair Üçüncü ve Dördüncü Eylem Programları kabul edilmiştir. Avrupa Birliği’nde “cinsiyette anayol yaklaşımı (gender mainstreaming)” ilk olarak çok kapsamlı bir biçimde ayrıntılandırılmasa da Kadın ve Erkek Arasındaki Fırsat Eşitliğine İlişkin Üçüncü Eylem Programında gündeme gelmiş ve ilk kez Yapısal Fonlar Reformunda (1993) uygulanmıştır. Ayrıca Komisyon, bu süreçte cinsiyette anayol yaklaşımının Pekin Eylem Platformu’na (1995) dahil edilmesine katkı sağlamıştır.

Avrupa İstihdam Stratejisi ise Avrupa Birliği’nin kadın istihdamı konusuna verdiği önemi göstermektedir. Diğer taraftan Amsterdam Antlaşması’nda (1997) ve Lüksemburg Zirvesi’nde (1997) de konunun önemine vurgu yapılmış ve toplumsal cinsiyet eşitliği konusunda yıllar içinde önemli adımlar atılmıştır. Kadın erkek eşitliği açısından Lizbon Stratejisi (2000) de oldukça önemli bir yere sahiptir.

2006-2010 AB Kadın-Erkek Eşitliği için Yol Haritası (Roadmap for equality between women and men) ile toplumsal cinsiyet eşitliğinin bütün politika alanlarına eklenmesi (gender mainstreaming) yaklaşımı benimsenmiştir. Yol Haritası, altı temel başlıktan oluşmaktadır; kadın ve erkekler için eşit ekonomik özgürlük, özel ve mesleki hayatın uzlaştırılması, eğitsel mekanizmalar, karar alma süreçlerinde eşit temsil edilme ve kadının konumunu güçlendirme, cinsiyet temelli her türlü şiddetin sonlandırılması, geleneksel cinsiyet kalıplarının ortadan kaldırılması ve cinsiyet eşitliğinin AB içinde ve dışında teşvik etmek.

2010 yılında Avrupa Toplumsal Cinsiyet Eşitliği Enstitüsü (EIGE) kurulmuştur. Avrupa Birliği bünyesinde faaliyet gösteren özerk bir kuruluş olan EIGE’nin amacı; tüm AB politikalarında ve ulusal politikalarda toplumsal cinsiyet eşitliğine yer verilmesini sağlamak, cinsiyete dayalı ayrımcılıkla mücadele etmek ve AB vatandaşlarının cinsiyet eşitliğine ilişkin farkındalığını arttırmak, cinsiyet eşitliğinin teşvik edilmesine yönelik çalışmalara katkı sağlamak ve bu çalışmaları güçlendirmektir.

AB Konseyi 17 Haziran 2010 tarihinde Avrupa 2020 Stratejisi’ni kabul etmiş ve bu yeni strateji ile istihdam ve eğitim seviyesini artırmayı hedeflemiştir. Birlik, kadın istihdamına büyük bir önem verdiğini bu strateji ile bir kez daha göstermiştir. Belirlenen hedeflere ulaşmak için kadın istihdamının artırılması gerektiğini düşünerek, üye ülkelerden bu yönde politikalar geliştirmeleri beklenmektedir. 2010 yılında Avrupa Komisyonu, ekonomik bağımsızlık, eşit işe eşit ücret, karar alma süreçlerinde eşitlik, cinsiyet temelli şiddetin sona erdirilmesi, dış ilişkilerde toplumsal cinsiyet eşitliği gibi alanlara odaklanan Kadın Şartı’nı (Women’s Charter) kabul etmiştir. Bu Şart kapsamında 2010-2015 dönemini kapsayan “Kadın-Erkek Eşitliği İçin Strateji” (Strategy for Equality between Women and Men) ise 21 Eylül 2010 tarihinde kabul edilmiştir. Avrupa Birliği’nde ve üye devletlerde cinsiyet eşitliğini ölçen ihtiyaca uygun olarak hazırlanmış birleşik bir gösterge vermek ve bir üye devletin cinsiyet eşitliği sağlamaya ne kadar yakın olduğunu değerlendirmede karar mercilerine yardımcı olacak bir araç sağlamak amacıyla Cinsiyet Eşitliği Endeksi’ne yönelik ihtiyaç ilk olarak 2006-2010 Kadın-Erkek Eşitliği İçin Yol Haritası’nda gündeme gelmiş ve sonrasında 2010-2015 Kadın-Erkek Eşitliği Stratejisi’ne dahil edilmiştir.

Komisyon, Aralık 2015’te “2016-2019 toplumsal cinsiyet için stratejik angajman”ı sunmuştur. Bu belge şu anda görev başında olan Komisyonun görev süresi boyunca toplumsal cinsiyet eşitliği konusunda atacağı adımları içeren bir çalışma programı niteliğindedir. Stratejik angajmanın hedefleri; kadınların piyasaya katılımını ve kadın-erkek arasındaki eşit ekonomik bağımsızlığı arttırmak, ücretlerde, maaşlarda ve emeklilik ödemelerinde toplumsal cinsiyete dayalı farklılıkları azaltmak ve bu bağlamda kadın yoksulluğuyla mücadele etmek, karar alma süreçlerinde kadın-erkek eşitliğini desteklemek, toplumsal cinsiyete dayalı şiddetle mücadele etmek, mağdurları korumak ve desteklemek ve dünya genelinde toplumsal cinsiyet eşitliğini ve kadın haklarını desteklemektir.

b. Yerel ve Bölgesel Politikalarda Kadın Temsili

Avrupa Birliği kurulduğu tarihten itibaren kadın istihdamına önem vermiş ve kadınların kamusal alanda görünür olmaları için uğraşmıştır. Kadınların ekonomik anlamda bağımsız olabilmeleri için eğitime ve istihdama önem verilmiş ve bu doğrultuda politikalar üretilmiş ve stratejiler geliştirilmiştir. AB için kadınların karar alma süreçlerinde temsil edilme oranının düşük olması öncelikli problemlerden bir diğeridir. Bu alanda Birlik, karar alma süreçlerinde kadın-erkek eşitliğini tesis etmek amacıyla birçok önemli politika oluşturmuştur. Daha önce de bahsedildiği üzere özellikle 1990 sonrası toplumsal cinsiyet eşitliğini sağlama amacıyla, toplumsal cinsiyetin ana akımlaştırılması (gender mainstreaming) ile kadınlar lehine önemli çalışmalar gerçekleştirilmiştir.

Kadınların gerek ulusal gerek yerel siyasette aktif olabilmeleri için kota uygulamaları esas alınmıştır. 2003 yılında Bakanlar Konseyi dengeli katılım amacıyla siyasette ve kamusal yaşamda tüm karar alma organlarında her iki cinsiyetin de minimum % 40 oranında temsilini öngörmüştür ve bu şart Avrupa Konseyi Toplumsal Cinsiyet Eşitliği Stratejisi’nde (2014-2017) teyit edilmiştir.

2006 yılında Kadın-Erkek Eşitliği için Yol Haritası ile toplumsal cinsiyet eşitsizliğine dikkat çekilmiş ve bununla birlikte öncelikle siyasette toplumsal cinsiyet eşitliğine vurgu yapılmıştır.

AB yerel yönetimlerde kadınlar lehine toplumsal cinsiyete duyarlı bütçelemeye de önem vermektedir. Kadınların ve erkeklerin farklı ihtiyaç ve beklentileri olduğundan bütçelerin toplumsal cinsiyet duyarlılığıyla hazırlanması oldukça önemlidir.

Diğer taraftan Birleşmiş Kentler ve Yerel Yönetimler Dünya Teşkilatı'nın Avrupa bölge teşkilatını oluşturan Avrupa Belediyeler ve Bölgeler Konseyi (CEMR), yerel ve bölgesel bağlamda en geniş temsile sahip Avrupa topluluğudur. Yerel Yönetimler Özerklik Şartı Avrupa devletlerinin büyük çoğunluğu tarafından imzalanmış ve onanmıştır. 5. Topluluk Eylem Programı çerçevesinde CEMR tarafından kaleme alınan Yerel Yaşamda Avrupa Kadın Erkek Eşitliği Şartı, Avrupa'daki yerel ve bölgesel yönetimlere yönelik olarak hazırlanmıştır. Söz konusu yönetimler bu şartı imzalamakla, kadın-erkek eşitliği ilkesini hayata geçirmeyi kamusal bir görev olarak kabul etmekle ve kendi yetki alanları dahilinde Şart'ta öne sürülen taahhütleri uygulamakla yükümlüdür.

AB ülkelerinde yerel yöneticilerin toplumsal cinsiyet eşitliği konusunda farkındalığını artırmaya yönelik faaliyetler yürütülmektedir. Ayrıca yerel karar organlarında kadın sayısını artırmaya yönelik çalışmalar yapılmaktadır. Kentlerde belediye idari birimlerinde ve belediye meclislerinde kadın-erkek eşitliğini tesis temeye yönelik çalışmalar yapılmaktadır. Yerel yönetimlerde eşitlik birimleri oluşturulmakta ve kent ve bölgelerde kadın konseyleri kurulmaktadır. Görüldüğü üzere AB yerelde kadın temsiline ve toplumsal cinsiyet eşitliğine önem vermekte ve buna yönelik düzenlemeler gerçekleştirmektedir. Örneğin eşitlik açısından önemli olan kota uygulaması birçok AB ülkesinde başarılı bir biçimde uygulanmaktadır. Ancak mevcut düzenlemelerin kadınların eşit temsili, kadın sorunlarının çözümü için yeterli olmadığını söylemek mümkündür. Örneğin yerel politikalar açısından ele alınabilecek kadına yönelik şiddet konusuna baktığımızda AB ülkelerinde şiddet oranlarının yıllar içinde önemli bir biçimde arttığı görülmektedir.¹ Diğer taraftan kota uygulamaları ile kadınların il genel meclislerinde yahut belediyelerdeki sayılarının artması oldukça önemli olsa da kadınların üst düzey görevlerde, yönetici pozisyonlarında oldukça az bir orana sahip olduğunu söylemek mümkündür. Örneğin, İngiltere'de yerel meclislerde kadınların oranı %33 iken, yerel yönetim liderlerinin sadece %15'inin kadın olduğu görülmektedir. İngiltere (ve Galler'de) şu anki 16 belediye başkanı içinden sadece 4 tanesi kadındır. Almanya'da ise kadınlar, devlet parlamentolarının %32.5'ini oluştururken büyük belediyeleri temsil eden yerel parlamento üyelerinin % 24'ünü oluşturmaktadırlar. Belediye başkanlarının ve bölge müdürlerinin sadece %10'u kadınlardan oluşmaktadır. İdari bölge ve belediye meclisindeki üst düzey yöneticilerin ise % 10,6'sı kadındır.²

3. FRANSA'DA KADIN HAKLARININ GELİŞİM SÜRECİ

Fransa'da kadın haklarının gelişim sürecine kısaca bakacak olursak; Devrim sonrası dönemde 1791 yılında Devrim süresince oldukça aktif olan ve hakkın tek bir cinsle sınırlandırılmasına³ karşı çıkan Olympe de Gouges tarafından "Kadın ve Vatandaş Hakları Bildirgesi" hazırlanmıştır.

1792 yılında ise karşılıklı rıza ile boşanmaya kanunda yer verilmiştir. 1850 yılında Falloux Yasası ile nüfusu 800'den fazla olan yerlerde kız okullarının zorunlu olarak oluşturulması

¹ <https://fra.europa.eu/en/publication/2014/violence-against-women-eu-wide-survey-main-results-report>

² Roberts C (2017) Gender balance of power: Women's representation in regional and local government in the UK and Germany, IPPR. <http://www.ippr.org/publications/gender-balance-of-power>

³ "Déclaration universelle des droits de l'homme" da kastedilenin insandan ziyade erkek olduğu açıktır.

kararlaştırılmıştır. 1876'da Hubertine Auclert, kadınlar için oy kullanma hakkını destekleyen kadın hakları topluluğunu kurmuştur. 1903 yılında hem dünya kadınları hem Fransız kadınlar için önemli bir model olan Marie Curie fizikte Nobel Ödülü almış ve kadınların bilimde de başarılı olabileceğini göstermiştir. 1924 yılında Türkiye ile aynı dönemde (1924 Tevhidi Tedrisat Kanunu) kadın ve erkek okul programlarının standardizasyonu gündeme gelmiş ve tekli bakalorya oluşturulmuştur. 1938 yılında evli kadının yasal iş göremezliği durumu kanunla kaldırılmıştır. 1944 yılında kadınlara seçme ve seçilme hakkı verilmiştir. 1946 yılında kadın maaşı kavramına vurgu yapılmıştır.

1960 Fransız Aile Planlaması Hareketi'nde yer alan "mutlu annelik" anlayışının temeli 8 Mart 1956 yılında atılmıştır. Mutlu annelik anlayışına göre, kadın sağlığı çiftin psikolojik dengesini sağlamak açısından oldukça önemlidir ve bu bağlamda kadınlara doğum kontrolü hakkı verilmesi gerektiği vurgulanmıştır.

1965'te evli kadınların eşlerinin izni olmadan çalışabilmelerine izin verilmiştir. 13 Temmuz 1965 tarihli evlilik esasına dayalı mülkiyet rejimleri reformu kadının ekonomik özgürlüğü açısından önemli bir adımdır. Bir banka hesabının açılması, çekin imzalanması veya ayrı bir mesleğin yapılabilmesi, eşin izni olmadan mümkün hale gelmiştir.

1967 yılında Neuwirth Yasası ile doğum kontrolüne izin verilmiştir. 1970'li yıllara gelindiğinde anne ve babaya aynı hakları veren yeni bir aile yasası ortaya çıkmıştır. 4 Haziran 1970 tarihli yasa, "*yaşamı karşılıklı olarak paylaşan eşlerin eşitliğini belirlemiştir*" (madde 2). Bu durum "*ailenin başı/reisi*" kavramının terk edildiğini göstermektedir. Napolyon Kanunu'nda var olan "*baba gücü*" kaldırılmış ve her iki ebeveyn tarafından ortaklaşa uygulanan "*ebeveyn otoritesi*" getirilmiştir (madde 6). Okul kaydı, cerrahi müdahale, pasaport başvurusu gibi konularda evli kadın imza yekisine sahiptir. Boşanma durumunda, ebeveyn yetkisi, çocukların velayetini elinde bulunduran kişi tarafından kullanılmaktadır. Evli olmayan ebeveynlerin durumunda, yasa ebeveyn yetkisini anneye vermektedir. 1972 yılında "eşit işe eşit ücret" ilkesi tanınmıştır. Politeknik okul karma hale gelmiş, 8 kadın alınmıştır. 1975 yılında Gebeliğin Gönüllü Sonlandırılması yasası oluşturulmuştur.

1976 yılında tüm devlet okulları için cinsiyet çeşitliliği zorunlu hale gelmiştir. 1980'de Marguerite Yourcenar, Fransız Akademisi'ne seçilen ilk kadın olmuştur. 1983 yılındaki Roudy Act, kadınlar ve erkekler arasındaki profesyonel eşitlik ilkesini ortaya koymaktadır. 1984 yılında ebeveyn izni her ebeveyne verilmiştir. 1991 yılında Édith Cresson Fransa'nın ilk kadın başbakanı olmuştur.

8 Ocak 1993 yasası, ebeveynlerin durumu ne olursa olsun (evli, birlikte yaşayan, boşanmış, ayrılmış), tüm çocukların ebeveynleri ile ortak ebeveynlik uygulama ilkesini onaylamıştır. Neiertz yasası ile kürtaj önündeki engel kınanmıştır.

2000 yılında eğitim sisteminde kapsamlı bir eşit fırsat politikasının uygulanmıştır. 2001 yılında kürtaj süresi 10-12 haftaya kadar uzatılmıştır. 2002'de boşanma ile ilgili değişiklikler yapılmış; ortak ebeveyn yetkisi tanınmıştır, çocuk her iki ebeveynin soyadını taşıyabilmektedir. 2003 yılında Erken Çocukluk Bakımını Tanıtma Yasası (PAJE) çıkmıştır. 2005 yılında çıkarılan 12 Aralık tarihli yasa, cezai suçların tekrar edilmesi durumunda, ceza yargıcına, failin çiftin evinin veya ikametgahının dışında ikamet etmesini emretme imkanı vermektedir.

2006'da şiddete yönelik cezalar ağırlaştırılmış, erkek ve kız çocuklarının yasal yaşı 18 olmuştur. Kadınlar ve Erkekler için Eşit Ücret Kanunu çıkarılmıştır. Şirketlerin% 29'u kadınlar tarafından oluşturulmuş, kadın ücretlerine yönelik çalışmalar yapılmıştır.

2008 yılında Anayasada “kadın ve erkeğin seçimlere ve karar alma mekanizmalarına aynı zamanda mesleki ve sosyal sorumluluklara eşit erişimi sağlanmıştır. 2010 yılında kadına yönelik şiddet, çiftlere karşı şiddet ve çocuklara olan etkileri ile ilgili yasa onaylanmıştır. 2012 yılında cinsel tacize ilişkin 6 Ağustos 2012 tarihli ve 2012/954 sayılı Kanun kabul edilmiştir. 2014'te kadınlar ve erkekler arasındaki gerçek eşitlik için 4 Ağustos 2014 tarihli ve 2014/873 sayılı Kanun onaylanmıştır. 2016 yılında fuhuş sistemine karşı mücadeleyi güçlendirmek amacıyla 6 Nisan 2016 tarihli 2016/444 sayılı Kanun onaylanmıştır.

a. Fransa'da Yerel Yönetimlerde Kadın Temsili

Fransa'da yerel yönetimleri 1982 öncesi ve sonrası olarak ikiye ayırmak mümkündür. 1982 öncesi katı merkeziyetçi geleneğin devam ettiği yerel yönetimlerde 1982 sonrası gerçekleştirilen reformlar ile yumuşamaya gidilmiştir ve merkezi idarenin yerel yönetimler üzerindeki vesayet denetimi sonlandırılmıştır. 2002 sonrası dönem ise yerinden yönetime ağırlık veren uygulamalarda farklı bir aşamaya geçildiğini göstermektedir. Bu dönemde Anayasada önemli değişiklikler gerçekleştirilmiş, yerinden yönetime ağırlık veren politikaları engelleyen anayasa hükümleri değiştirilmiştir. 2010 sonrası ise kurumsal yapıyı sadeleştirmek, yerel demokrasiyi güçlendirmek, yerelleşmeyi sağlamlaştırmak amacıyla birtakım değişiklikler yapılmıştır.

2013'te çıkarılan yerel seçimlere ilişkin yasa ile il meclisi seçimlerinde adayların bir erkek ve bir kadın şeklinde seçimlere katılmaları öngörülmüştür. Böylece 2015 seçimlerinden itibaren il meclislerinde kadın ve erkek meclis üyesi sayısının eşit olması hedeflenmiştir.⁴

20 Nisan 2016 tarihli Kanun'un 47. maddesi'ne göre; seçimlerde aday listeleri kadın-erkek dengesi gözetilerek oluşturulmalıdır. 27 Temmuz 2017 Tarihli Etik ve Memurların Haklarına İlişkin Kararname de kadın temsili açısından önemli bir yere sahiptir.

26 Mart 2018 tarihli Yerel Yönetimler Genel Müdürlüğü Genelgesi (bölgesel kamu hizmetinde kadın ve erkeklerin temsil edilmesine ilişkin yeni kurallar) ise yerelde kadın temsili için önemli bir adımdır.

Fransa AB'nin de etkisiyle toplumsal cinsiyet eşitliğine önem veren politikalar geliştirmiştir. Yerelde de aynı şekilde kadın ve erkeğin eşit temsili için kota uygulamaları uygulamış, eşit ve dengeli temsil için önemli adımlar atmıştır. Ancak daha önce de bahsedildiği üzere kadınlar, diğer AB ülkelerinde olduğu gibi Fransa'da da karar alma mekanizmalarında söz hakkına sahip olsalar da yönetici olarak yeterli bir biçimde görev alamamaktadırlar. Diğer taraftan Fransa'da özellikle kota uygulaması öncesi kadınların yerel yönetimlerdeki oranlarının oldukça düşük olduğu da açıktır.

Belediye meclis üyesi kadın sayısı özellikle 1990'lar sonrası AB'nin toplumsal cinsiyet eşitliğine ağırlık veren politikaları ve gender mainstreaming yaklaşımı ile giderek artış göstermiştir. Özellikle 2000'lerde yerele yönelik politikalar meclislerdeki kadın sayısının

⁴ Yeşeren Eliçin, Fransa'da Yerelleşme Reformları: Türkiye Üzerinden Bir Değerlendirme, KTÜ Sosyal Bilimler Enstitüsü Sosyal Bilimler Dergisi, s. 48

artmasını sağlamıştır. Ancak diğer taraftan belediye başkanı kadın oranlarına bakıldığında atılan önemli adımlara rağmen oranların %20'nin altında olduğu açıktır.

İl genel meclislerine bakıldığında kadın oranlarının uzun yıllar %10'un altında olduğu görülmektedir. Kota uygulaması ile bu oran 2000'li yıllarda artış göstermiştir. 2000'lerden önce il genel meclis başkanı kadın bulunmazken, bu durum yapılan reformlarla 2000'li yıllarda değişiklik göstermiştir. Ancak bu oran da hala %10'un altındadır.

Bölgesel meclislere bakıldığında, kadın oranları yıllar içinde önemli bir artış göstermiş ve son yıllarda % 40 ile 50 arasında bir orana ulaşmıştır. Ancak burada da aynı şekilde kadın başkan oranları %20'nin altında kalmıştır.

4. TÜRKİYE'DE KADIN HAKLARININ GELİŞİM SÜRECİ

Öncelikli olarak Osmanlı dönemi kadın haklarına yönelik gelişmelere bakacak olursak; Osmanlı'da 1847 yılında kız ve erkek çocuklara eşit miras hakkı tanıyan "İrade-i Seniye" yayımlanmıştır. 1856'da Osmanlı topraklarında kadınların köle ve cariye olarak alınıp satılmaları yasaklanmıştır. 1858 yılındaki Arazi Kanunnamesi ile kadınlar miras yoluyla mülkiyet hakkını kazanmıştır. 1869 yılında Maarif-i Umumiye Nizamnamesi ile kızların eğitimine ilk kez yasal zorunluluk getirilmiştir. 1871'de Hukuk-ı Aile Kararnamesi çıkarılmış böylelikle zorla evlendirmelerin önüne geçilmiştir. 1876 Kanun-i Esasi ile kız ve erkekler için ilköğretim zorunlu hale getirilmiştir. Kadınlar 1897 yılında iş hayatına ilk olarak ücretli işçi olarak dahil olmuşlardır. 1913 yılına gelindiğinde kadınlara devlet memuru olarak çalışma hakkı verilmiştir.

Cumhuriyet tarihi açısından oldukça önemli bir yere sahip olan 1926 yılında çıkarılan Türk Medeni Kanun ile erkeğin çok eşliliği ve tek taraflı boşanmasına ilişkin düzenlemeler kaldırılmış, kadınlara boşanma hakkı, velayet hakkı ve malları üzerinde tasarruf hakkı tanınmıştır.

1930 yılında kadınlara belediye seçimlerinde seçme ve seçilme hakkı tanınmıştır. 1933 yılında ise Köy Kanunu'nda değişiklik yapılarak kadınlara köylerde muhtar olma ve ihtiyar meclisine seçilme hakları verilmiş, 1934 yılında Anayasa değişikliği ile kadınlara seçme ve seçilme hakkı verilmiştir.

1936 yılında çıkarılan İş Kanunu ile kadınların çalışma hayatına düzenleme getirilmiştir. 1965'te çıkarılan Nüfus Planlaması Hakkında Kanun ile kürtaj hakkı düzenlenmiştir. 1966 yılında ise eşit işe eşit ücreti sağlayan ILO sözleşmesi onaylanmıştır.

1983'te Nüfus Planlaması Hakkında Kanun'da yapılan değişiklikle, 10 haftaya kadar olan gebeliklerin kürtajla sona erdirilmesi ve gönüllü cerrahi sterilizasyon yöntemlerine izin sağlanmıştır. Kürtaj için evli kadınlara kocadan izin alma koşulu getirilmiştir.

1985 yılında Türkiye, BM Kadınlara Karşı Her Türü Ayrımcılığın Önlenmesi Sözleşmesi'ni (CEDAW) imzalamıştır ve sözleşme ertesi yıl yürürlüğe girmiştir. 1987 yılında kadınlar konusuna odaklanmış ilk resmi kurum olan Devlet Planlama Teşkilatı Kadına Yönelik Politikalar Danışma Kurulu kurulmuştur.

1990 yılında kadınlar lehine önemli gelişmeler yaşanmıştır. Medeni Kanunu'nda yer alan kadının çalışmasını kocanın iznine bağlayan 159. madde Anayasa Mahkemesi'nce iptal edilmiştir. Türk Ceza Kanunu'nda yer alan mağdurun hayat kadını olması halinde tecavüz cezasının indirilmesini öngören 438. madde TBMM tarafından yürürlükten kaldırılmıştır. Kadının Statüsü ve Sorunları Başkanlığı da 1990 yılında kurulmuştur. İlk Kadın Konukevleri bu yıl açılmıştır. Aynı yıl yerel yönetimler kadın konusunda özellikle şiddete uğrayan kadınlara yönelik hizmet vermeye başlamış, Türkiye'deki ilk kadın sığınma evi Bakırköy Belediyesi tarafından açılmıştır.

1994 yılında Kadının Statüsü ve Sorunları Genel Müdürlüğü bünyesinde, şiddete uğrayan kadınlara hukuki ve psikolojik danışmanlık, girişimcilik ve el emeğinin değerlendirilmesi konularında hizmet vermek amacıyla Bilgi Başvuru Bankası (3B) kurulmuştur. 1994'te Kahire'de yapılan Birleşmiş Milletler Nüfus ve Kalkınma Konferansı Kadın Sağlığı ve Aile Planlaması Ulusal Eylem Planı hazırlanmıştır.

1997 yılında Medeni Kanun'un 153. maddesinde yapılan değişiklikle kadınlar evlendikten sonra kocalarının soyadlarını almakla birlikte, kendi soyadlarını da kullanabileceklerdir. Ayrıca aynı yıl nüfus cüzdanlarında medeni hal kısmında yer alan "dul/ boşanmış" gibi ifadeler kaldırılmıştır.

1998 yılında aile içi şiddete uğrayan kişilerin korunması için gerekli tedbirlerin alınmasını düzenleyen 4320 Sayılı Ailenin Korunmasına Dair Kanun yürürlüğe girmiştir. 1998'de Gelir Vergisi Kanunu'nda yapılan bir değişiklikle kadınların kocalarından ayrı olarak beyanname vermesi sağlanmıştır.

1999 yılında kadın erkek eşitliği açısından önemli değişiklikler içeren Medeni Kanun Tasarısı hazırlanarak meclise sunulmuştur. 22 Kasım 2001 tarihinde TBMM tarafından kabul edilen Yeni Türk Medeni Kanunu 1 Ocak 2002 tarihinde yürürlüğe girmiştir.

Ayrıca Türkiye, AB'ye aday ülke olarak kabul edildikten sonra cinsiyet eşitliği politikalarında önemli adımlar atmıştır. 2001 ve 2004 yıllarında eşitliğe yönelik anayasal değişiklikler yapılmıştır. Kadınlara karşı ayrımcılığın kaldırılmasına ilişkin önemli düzenlemeler içeren Medeni Kanun'da ve Ceza Kanunu'nda değişiklikler gerçekleştirilmiştir. Kadın istihdamını artırmak amacıyla 4857 sayılı İş Kanunu'nda değişiklikler yapılmıştır. 2010 yılında Anayasa değişikliği ile pozitif ayrımcılığa Anayasal dayanak sağlanmıştır.

a. Türkiye'de Yerel Yönetimlerde Kadın Temsili

Yerel yönetimlerde kadınların yer alması, kadınların kentsel yaşama dahil olması kadın bakış açısıyla politikalar üretilmesine katkı sağlayacaktır. Kadınların sorunlarından, gereksinimlerinden ve beklentilerinden yola çıkılarak çözüm önerileri ve projeler üretilebilmesi ve kadınlara karşı yapılan her türlü ayrımcılığa ve aile içi şiddete karşı önlemler alınabilmesi için kadınlar yerel yönetimlerde var olmalıdır.

Türkiye'de AB'nin de desteğiyle toplumsal cinsiyet eşitliğine yönelik politikalar üretilmektedir ancak uygulamada başarılı olunamadığı açıktır, hem toplumsal cinsiyet eşitsizliği ile tam anlamıyla mücadele edilememekte hem de gerek ulusal gerek yerel temsilde

kadınlar yeterli söz hakkına sahip olamamaktadır. Kadınların gerek siyasete gerek iş hayatına katılım oranlarını artırmak için çeşitli düzenlemeler var olsa da yeterli değildir. Diğer taraftan Türkiye’de yerel yönetimlerde kadınlara yönelik hizmetlerin sığınma evleri, kadın merkezleri, uygulamada başarılı ve yaygın olmasa da psikolojik ve hukuksal destek merkezlerinden ibaret olduğu açıktır. Kuşkusuz bu hizmetler kadın problemlerinin çözümü için gereklidir ancak kadınların yerelde yaşadığı problemleri çözmek ya da mevcut eşitsizliği gidermek için yeterli gözükmemektedir.

Diğer taraftan konu ile ilgili olarak AB’nin aday ülkelere demokratik kurumları güçlendirmek, toplumsal cinsiyet eşitliğini geliştirmek, ayrımcılığı önlenmek, sivil toplumu desteklemek amacıyla fonlar verdiği bilinmektedir. Türkiye ise yerel yönetimlerde ilerleme amacıyla AB fonlarını kullanmakta ancak görüldüğü üzere yereldeki gereksinimlere yeterince cevap verememektedir.

Türkiye’de kadınların siyasi hayata dahil olmaya başladığı 1930 yerel seçimlerinden itibaren büyük bir değişiklik olmamıştır demek mümkündür.⁵ 2014 yerel seçimlerinde Türkiye’de 3 kadın belediye başkanı (%10), 37 il-ilçe belediye başkanı (%2.7), 3 belde belediye başkanı (0.75), 60 il genel meclis üyesi (4.8), 2198 belediye meclis üyesi (%10.7), 674 muhtar (%1.3) seçilmiştir.⁶ Ancak diğer taraftan Fransa özellikle yeni kamu yönetimi anlayışı ile 1980 sonrası yerel yönetimlerde yerindenlik, yerelleşme gibi kavramlara ağırlık vermiş ve mevcut katı merkezi yapıda değişikliğe gitmiştir. Ayrıca AB’nin toplumsal cinsiyet eşitliğine yönelik politikalarına ve düzenlemelerine de kayıtsız kalmamıştır. Bununla birlikte Fransa’da seçimlerde uygulanan kotalar da özellikle yerelde başarılı olmuş, 2000’ler sonrası kadın-erkek eşitliği tam anlamıyla tesis edilemese de dengeli bir ilerleme kaydedilmiştir. Fransa’da yönetici pozisyonundaki kadın oranları düşük olmasına rağmen, belediyelerde, il genel meclislerinde kadın oranının bir hayli fazla olduğu görülmektedir. Ancak Türkiye’de gerek yönetici pozisyonundaki gerek il-belediye meclislerindeki kadın oranları oldukça düşüktür.

SONUÇ

Seçim süreçlerine katılım sadece oy vermekten ibaret değildir. Kadın ve erkeklerin politik süreçlerin tüm aşamalarına dahil olma hakları bulunmaktadır. Ancak pratikte, kadınların bu hakkı kullanmaları genellikle daha zordur. Yerel yönetimler, vatandaşlara en yakın olan birimlerdir. Yerel yönetimler adaleti sağlamak için tüm politikalarında, programlarında ve projelerinde toplumsal cinsiyet eşitliği yaklaşımını benimsemekle yükümlüdür. Bu hususta toplumsal cinsiyet eşitsizliğini yeniden üreten politikalarda, yasalarda, uygulama ve tutumlarda ayrımcılığın temel nedenlerini tespit etmek ve ortadan kaldırmak için özel önlemler geliştirilmelidir.

Kadınların karar alma organlarından dışlanması, bir toplumda demokratik ilkelerin yerleşmesini ve ekonomik kalkınmayı engellemekte ayrıca toplumsal cinsiyet eşitliğini tesis eden olanakları sınırlandırmaktadır. Kadınların karar alma mekanizmalarında erkeklerle eşit olmaları ve aktif katılımcılar olarak yer almaları gerekmektedir.

Türkiye’de yıllar içinde kadınların yerel yönetimlerdeki temsili küçük bir artış gösterse de yeterli değildir. Türkiye toplumsal cinsiyet eşitliği konusunda AB politikalarına uyumlu bir

⁵ Bkz.: R. Bahar Üste, “Yerel Seçimlerin Cinsiyeti: Seçimler ve Kadın Temsili”, İşletme Fakültesi Dergisi, Cilt: 18, Sayı: 1, 2017, ss.101-131

⁶ <http://www.ysk.gov.tr/tr/30-mart-2014-mahalli-idareler-genel-secimleri/2853>

görüntü sergilese de uygulamada başarılı olamadığı açıktır. Siyasi partilerin toplumsal cinsiyet eşitliğine yönelik kota uygulamaları yeterli görülmemektedir. Diğer taraftan kadınların yerel siyasette aktif olmasının önündeki engeller için çözüm üretilmemekte, kadınlar hala finansal sıkıntılar, mevcut ataerkil algı ve tutumlarla karşılaşmaktadır.

KAYNAKLAR

Eliçin Y., “Fransa’da Yerelleşme Reformları: Türkiye Üzerinden Bir Değerlendirme”, **KTÜ Sosyal Bilimler Enstitüsü Sosyal Bilimler Dergisi**, Yıl: 7, Sayı: 13, 2017, s. 48

Roberts C., “Gender Balance of Power: Women's Representation in Regional and Local Government in the UK and Germany”, IPPR., 2017, <http://www.ippr.org/publications/gender-balance-of-power>

DUVAR VE İHTİMALLERİ

Beyza KIZILOĞLU

Yıldız Teknik Üniversitesi, beyzakiziloglu@gmail.com

Dr. Öğr. Üyesi Senem KAYMAZ KOCA

Yıldız Teknik Üniversitesi, senemkaymazkoca@yahoo.com

ÖZET

Varoluşun başladığı andan itibaren dönüşüm de başlar. Dönüşümle birlikte nesnelerin temsil biçimleri, anlamları ve nesnelere atfedilen anlamlar da değişir. Değişip dönüşen nesneler, fiziksel ve algısal olarak var olup yok olabilirler. Bütün bu dönüşüm sürecinin içindeki 'an'larda nesneler farklı potansiyeller barındırır ve farklı performanslar sergilerler. Her potansiyel bir ihtimaldir ve her performans birden çok ihtimali içinde barındırır. Nesnelerin içinde barınan bu ihtimaller çokluğunu temel alarak ilerleyen bu çalışma, 'duvar'ın fiziksel ve algısal olarak var olup yok olma hâlleri arasındaki bütün olası ihtimalleri barındıran bir mimarlık kümesi oluşturmaya çalışır. Bu anlamda, duvarın temsil edilme olasılıkları üzerine bir çözümleme başlatır. Üç güzergâhta ilerleyen bu çözümleme, duvarın farklı 'an'larında ve 'hâl'lerinde okunmasıyla gerçekleşir. Her bir güzergâh duvarın o 'hâl'inde oluşan potansiyelini, potansiyel ihtimallerini göstermeyi hedefler. İlk çözümleme güzergâhında duvarın geçirimsiz, katılmış, 'kendi' hâliyle ilgilenir. 'Varlığı' ve 'yokluğu'nun performansını inceler. İkinci çözümleme güzergâhı, duvarın iki yüzüyle, barındırdığı çelişkilerle ilgilidir. Duvar ayrıştırırken, birleştirir; özgürleştirirken, hapseder; içerde tutarken, dışarıda bırakır. Özneye 'ben neredeyim?', 'duvar nerede?'yi sorgulatar. Bir nesne olarak öznenin önünde-ardında, içinde-dışında durur. Kimi zaman da dönüşür, öznenin kendisi olur. Bu dönüşümlü 'hâl' ile duvar akışkanlaşır, geçirimsizleşir. Özne ve nesne ilişkisi muğlak hâle gelir. Üçüncü çözümleme güzergâhı, duvarın özne ve nesne olma halleri üzerinden birbirlerine dönüşümsellikleri ile ilgilenir. Duvarın özne mi, nesne mi, her ikisi de mi, yoksa hiçbir mi olduğunu, hatta 'var olup' 'var olmadığını' bulmaya çalışır. Dahası, duvarın kabul gören iki yüzüne üçüncü bir yüz aramayı hedefler ve şu soruya cevap arar: 'Hangi duvar?'. Sonuçlar bağlamında ise bu çalışma, duvarın pratiği, teorisi, temsili, anlamı -ve ona atfedilen anlamlar- üzerine bir seri ihtimale ulaşmaya çalışır ve bu olguları mimarlık üzerinden okumayı dener.

Anahtar Kelimeler: Duvar, Nesne, Özne, Dönüşüm, Muğlaklık.

ABSTRACT

With the beginning of the existence transforming begins as well. With transforming, the shape of the representation of the objects, their meanings and meanings given to them change too. Changing and transforming objects can physically and perceptually exist and vanish. All these “moments” in the transforming process have different potentials and they perform differently. Every potential is a possibility and every performance has more than one possibilities. This work that takes the wide range of possibilities as a basis aims to create a architectural cluster which includes these possibilities between “the wall’s” physical and perceptual existence and vanishment. By this sense it initiates an analysis about the possibilities of the representation of the wall. This analysis that advances on three routes is made by the reading of the wall’s different “moments” and “states”. Each route aims to reveal the potential that formed by the wall’s “state” and the possibilities of that potential. First analysis route deals with the wall’s

impermeable, solidified “self” state. Studies the the performance of its existence and absence. Second analysis route reviews two surfaces and contradictions of the wall. Wall unites while it seperates; imprisons while it liberates; leaves outside as it holds inside. It makes the subject question “where am I”, “where is the wall”. As an object stands in front of-behind, inside-outside of the subject. Sometimes it transforms, and becomes the subject itself. By this transforming “state” the wall becomes fluid and permeable. The relation of the subject and the object becomes ambiguous. The third analysis route observes the wall’s subject and object states and the transformation among them. It tries to find if the wall is a subject or an object or both or neither, even if it “exists” or not. Moreover it aims to find a third surface beyond to two valid surfaces and searches for the question: “Which wall?”. Within the context of the results this work tries to reach a series of possibilities of the wall’s practice, theory, representation, meaning and the meanings dedicated to it and endeavors to examine these concepts in the light of the architecture.

Keywords: Wall, Object, Subject, Transformation, Ambiguity

1.GİRİŞ

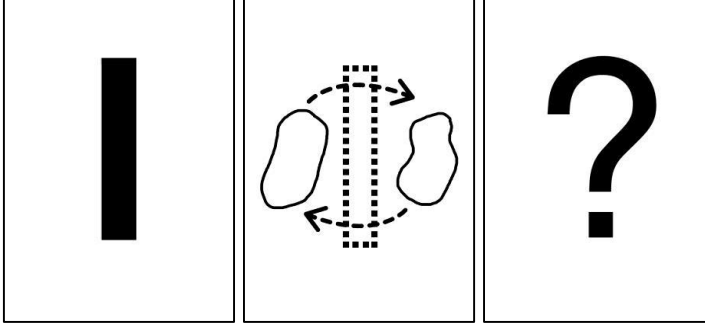
Zaman faktörü beraberinde kaçınılmaz olarak bir dönüşüm başlatır. Var olma 'an'ından itibaren hiçbir şey aynı kalmaz. Var olan yok, yok olan var; var olan yok(muş), yok olan da var(mış) gibi görünebilir. Bu olabilirliklere ek olarak 'görünür' de görünmez olabilir. Bütün olabilirlikler bir ihtimaldir ve bu çalışmanın anlatmak istediği de ihtimallerin 'nasıl' gerçekleşebileceğidir. İhtimalleri göstermek, kabul gören ile yetinmeyip 'öteki'ni aramak, çok yönlü bakabilmek için önemlidir. Kabul, ihtimaller çokluğundan yalnızca biridir. Bu çalışmada, ihtimallerin nasıl gerçekleşebileceğini göstermek için 'duvar' kavramı seçilmiştir. Seçilen kavramın duvar olmasının nedeni, bir nesne olarak duvarın her'an' anlamının yorumlanabilir, dönüşebilir ve temsil biçimlerinin farklılık gösterebilir olmasıdır. Bir başka deyişle, duvarın görünenin ardında ve kabul görenin ötesinde bir kavram olmasıdır.

Yöntemsel olarak bu çalışma, ihtimallerin 'nasıl?' gerçekleştiğini ortaya koymak için, 'duvar' kavramını –birbirinden ne farklı ne de aynı olan- üç okumaya tabii tutar. Bu bir çözümlemedir ve bu çözümleme, çalışmayı sonuçlar bağlamında duvarın ‘bütün’üne kavuşturur. Okumaların her biri, mekan-mekansallık, özne-nesne, varlık-yokluk gibi zıtlıklar üzerinden yaratılan çelişkilerle bir takım sorulara cevap aramayı hedefler. Bu sorulara cevap ararken, duvarın kabul görmüş ilk akla gelen yüzünün dışına çıkarak, bir nesne olan duvarın özneye tesir ettiği yüzeyi fark eder. Keşfedilen yüzeyin boşluklarını görür, duvarın görülen bu boşluklarından sızır. Bu sızıntı var olan ihtimallere bir yenisini daha ekler. Bu çözümleme sürecinin sonunda duvarın farklı 'an'larda ki 'hâl'leri, 'duvar ve ihtimalleri'nin nasıl gerçekleştiğini ortaya koyar. Bu çalışmanın izlediği güzergah temel alınarak birçok disipline ait kavramın ihtimalleri, çalışma boyunca cevap aranan sorulara benzer sorulara cevaplar arayarak çözümlenebilir.

2.GELİŞME

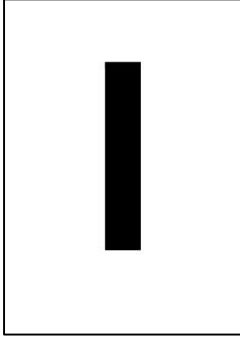
Bu çalışmada duvar ve ihtimalleri üç hâl üzerinden ilerleyen güzergâhlarla çözümlenecektir. İlk güzergah 'duvarın kendi hâli'dir. Duvarın geçirimsiz, katı, boşluksuz yüzeyi ile ilgilenir. İkinci güzergah duvarın boşlukları ile ilgilidir. Duvarın boşluklarından sızır; duvar özneye, özne ise duvarın kendisine dönüşür. Bu dönüşüm 'duvarın akışkan hâli'

ile mümkün olur. Üçüncü güzergah 'duvarın cisimsizliği, hâl-sizliği ve her hâli'dir. Güzergah, duvarın ve öznenin muğlaklaştığı, her ikisinin bir bütün ya da hiçliğe dönüştüğü bölümdür.



Şekil 1. Duvarın 'kendi', 'akışkan', 'cisimsiz' hâlleri

2.1. Duvarın 'kendi hâli'



Şekil 2. Duvarın 'kendi hâli'

Duvarın kendi hâli, geçirimsiz katılaşmış boşluksuz hâlidir. Bir başka deyişle duvarın zihinlerde oluşan ilk imajıdır. Duvarın 'kendi' hâlinde duvar, metaforik olarak aşılamaz, sınırı, ayrımı temsil eder. Duvarın 'kendi' hâli olması ihtimalinin potansiyellerini ortaya koyan birinci güzergâh, duvarın katı, geçirimsiz hâlindeki varlığının ve yokluğunun performansını inceler.

2.1.1. Asal nesne

Duvarlarla ilk olarak varoluşun sıfır noktası olarak kabul edebileceğimiz anne rahminde karşılaşırız. Rahmin içerisindeki duvar (çeper) geçirimsizdir ve dışarının içeri ile bağlantısına engel olur, bebeğe güvenli bir alan sağlar.

İnsan elinden çıkma ilk duvarın ne zaman inşa edildiği bilinmese de ilk duvarların rahim duvarının sağladığı benzer güvenlik ve korunma amacı ile yapıldığı çıkarımını yapabiliriz. Diğer bir deyişle, ilk duvarlar metaforik olarak evrendeki rahim duvarlarıdır.

Fransız mimarlık kuramcısı MarcAntonie Lugier Mimarlık Üzerine Denemeler (Essai sur l'architecture) adlı yazı çalışmasında mimarinin özünün ilk barınaktan (primitive hut) oluştuğunu söyler. Lugier'e göre ilk barınağı oluşturan mimarî elemanların her biri orijindir ve

ilk barınağı oluşturan orijinlerden sonraki bütün mimarî elemanlar bu orijinlerden türetilmiştir (Laugier, 1977). Benzer bir bakış açısı ile Amerikalı sanat kuramcısı George Kubler tarih boyunca yinelenen/tekrarlanan formların incelendiği *The Shape of Time* adlı yazısında, toplumsal gelişimin ilk örneklerine 'asal nesne' adını vermiştir. Kubler'e göre asal nesneden sonraki bütün oluşumlar 'replika' olarak adlandırılır ve bu oluşumlar asal nesnenin taklitleridir (Kubler, 1962).

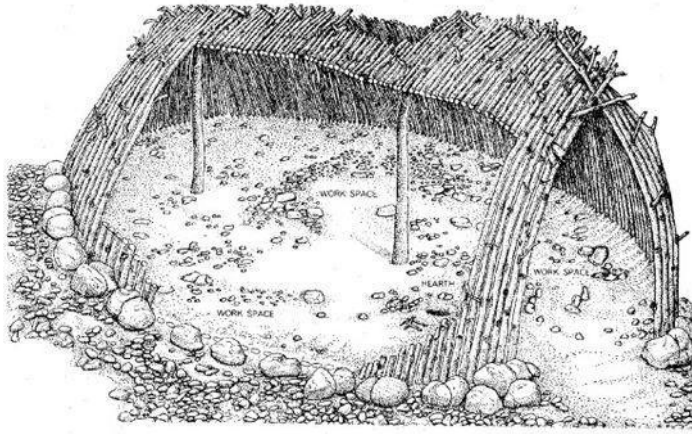


Fig. 2.2 Terra Amata (France), prehistoric hut, ca. 400,000 B.C.; reconstruction drawing.

Şekil 3. Terra Amata, Nice Fransa, İÖ 400.000-300.000 yıllarına ait bir yerleşim (URL1)

Bu çerçevede, insan elinden çıkma ilk duvarın varoluşsal nedenini başka bir deyişle, orijinini korku, asal nesneyi ise ilk duvar yani duvarın 'kendi' hâli olarak tanımlayabiliriz. İlk duvardan sonra özünde aynı yapılaş amacı güden bütün duvarları, asal nesneden türeyen replikalar olarak adlandırabiliriz.

2.1.2. Hayal-et

Duvarı yalnızca korku içgüdüsünden doğan barınma ihtiyacının bir replikası olarak tanımlamak yetersiz kalabilir. Zira duvar fiziksel oluşumun ötesinde aynı zamanda hem fiziksel hem de algısal bir takım oluşumları da içinde barındıran bir nesnedir.

Duvarların fiziksel varlığı görünmez olsa da, algısal olarak görünür olabilir. Tıpkı bir hayalet gibi. Hayaletler fiziksel bir varlık göstermeyen, zihnin kişiye oynadığı bir oyun olarak bilinir. Öznede görme ve algılamaya dair bir karmaşa yaratır. Hayaletlerin, gerçekte var olmasalar bile, zihinde var olması görünmezi görünür kılmak için yeterlidir. Benzer bakış açısıyla, varlığı görünmez olan yani hayalet duvarların, zihinde inşa edilmesi, en az fiziksel olarak inşa edilen duvarlar kadar katı, geçirimsiz ve görünür olması için yeterlidir. Bahsedilen görünürlük ve görünmezlik kimin neyi nasıl gördüğüne bağlı olarak ortaya çıkar, fakat kilit nokta görünmezliğin, bir şeyin var olmadığı anlamına gelmediğidir.

Fiziksel olarak şu an var olmayan ama algısal olarak geçmişte inşa edildiği hâli kadar gerçek ve katı olan hayalet duvarların bir örneği Berlin Duvarı'dır. Bu duvar, fiziksel varlığını

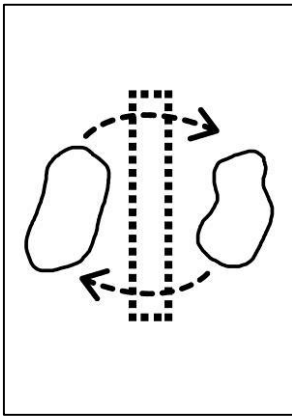
sürdürdüğü 28 yıl boyunca geçirimsiz, katı bir duvar olup Berlin'i iki ayrı parçaya bölmüştür ve 1989 yılından başlayarak aşamalı olarak zamanla yıkılmıştır. Mimar Devrim Çimen yayınladığı 'Berlin Duvarı Gerçekten Yıkıldı mı?' adlı yazısında, Berlin Duvarı'nın coşkuyla kutlanan fiziksel yokluğunun, yıkımın ardından geçen her 5 senede bir Berlin'de kutlanmaya devam ettiğini söylemiştir. (Çimen, 2015). Bu kutlamalar ile duvar aslında her 5 senede bir zihinlerde tekrar inşa edilir ve bu sebeple ölü Berlin Duvarı hayalet Berlin Duvarı'na dönüşerek zihinlere musallat olur.



Şekil 4. Berlin Duvarı'nın yıkılışının 25.senesi kutlamaları, Berlin Duvarı hattı ışıklandırma çalışması (URL2)

Fransız filozof Jacques Derrida, 'Marx'ın Hayaletleri' adlı kitabında musallat olmayı, "Ölmüş kişi hep orada gibi, belirişi önemsiz değil. Hiçbir şey yapmıyor da değil (Derrida, 2019)." sözleri ile tanımlamıştır. Ölü Berlin Duvarı'nın da zihinlerde belirişinin, ölü kalmamasının sebepleri vardır. Sebepleri bu çalışmanın konusu değildir ancak duvarın hep orada olması ve zihinlere musallat olmaya devam etmesi duvarın 'kendi' hâlinde, yoklukta bile varlık gösterdiğinin işaretidir.

2.2. Duvarın önü-ardı 'akışkan' hâli



Şekil 5. Duvarın 'akışkan hâli'

İkinci güzergâh, duvarın iki yüzüyle, barındırdığı çelişkilerle ilgilidir. Özneye 'ben neredeyim?', 'duvar nerede?'yi sorgulatır. Duvarın 'kendi' hâline ek başka bir hâl arar. Bu çözümlemede eklenen hâl, duvarın geçirgen, boşluklu, 'akışkan' hâlidir.

Fransız filozof ve fenomenolog Maurice Merleau Ponty 'Algılanan Dünya' adlı kitabında, Fransız yazar Jean-Paul Sartre'nin belli bir akışkanlığa sahip olan bal tanımını şu şekilde yapmıştır; “Aheste bir sıvıdır bal; belli bir kıvamı vardır, ele gelir ama tutulur tutulmaz da parmakların arasından sıyrılır, ne yapıp edip kendine geri döner. Kendisine bir biçim verilir verilmez dağılmakla kalmaz, onu tutmak isteyen eline yapışarak rolleri tersine çevirir. Canlı el, bulgulayan el, daha demin nesnesine egemen olduğunu sanırken, şimdi balın çekim alanına girmiştir, kendi dışındaki varlığa bulanmıştır (Ponty, 2017).” Duvarın akışkan hâli tıpkı bir bal gibi rollerin tersine çevrildiği, rollerin sürekli birbirlerine dönüştüğü, iç içe geçmelerin, üst üste binmelerin, karşı karşıya gelmelerin yaşandığı, algıların sürekli olarak duvarın bir tarafından öteki tarafına kaydığı, boşluklardan sızıntıların aktığı hâldir.

2.2.1. Duvarın sesi

Duvar resimleri ve yazıları duvarın akışkan hâlinin en belirgin olduğu, dönüşümselliğin en açık okunabildiği örneklerdir. Duvarları bir iletişim aracı olarak kullanmak ilk çağlardan bu yana süregelmiştir. Süregelen bu eylemin içeriği değişse bile iletişim kurma, bir nevi söylem oluşturma bütün dönemlerin ortak noktasını oluşturmuştur.

Amerikalı siyaset bilimci Wendy Brown duvar kavramını siyasi ve sosyolojik bir olgu olarak ele aldığı ‘Yükselen Duvarlar, Zayıflayan Egemenlik’ kitabında duvarların oluşumunu anlatırken, “Duvarlar söylemlerden doğup söylemler içinde şekillenir, söylemsel beyanlar hâlini alabilirler (Brown, 2011).” yorumunu yapmıştır. Duvarın şekillenebilme ihtimali duvarın akışkanlığının referansıdır.

Duvarı bir söylem, iletişim aracı olarak kullanan her özne aslında duvar üzerinde bir iz, duvara kendinden bir parça bırakır. Bir başka deyişle, 'hareketli beden'den(insan) 'statik nesneye'(duvar) geçiş olur ve duvar 'statik beden' hâlini alır. Duvar bedenleşmiştir. Statik beden dile gelir, diğer hareketli bedenlere tesir eder. Ponty, nesnelerle ilişkimizi şu sözlerle açıklar; “Nesnelerle ilişkimiz mesafeli değildir, her nesne vücudumuza ve yaşamımıza seslenir, insan özelliklerine bürünür (uysal olur, düşmanca olur, bize karşı koyar...); tersi de geçerlidir, bu nesneler sevdiğimiz ya da nefret ettiğimiz davranışların simgeleri gibi yaşarlar içimizde. İnsan şeylere yatırım yapar, şeyler insana (Ponty, 2017).” Ponty'nin nesne ve özne ilişkisi tanımında olduğu gibi duvar üzerinde resimleri ve yazılarıyla bir nesne olarak insan özelliğine bürünür, akışkanlaşır, öznenin temsiline dönüşür.



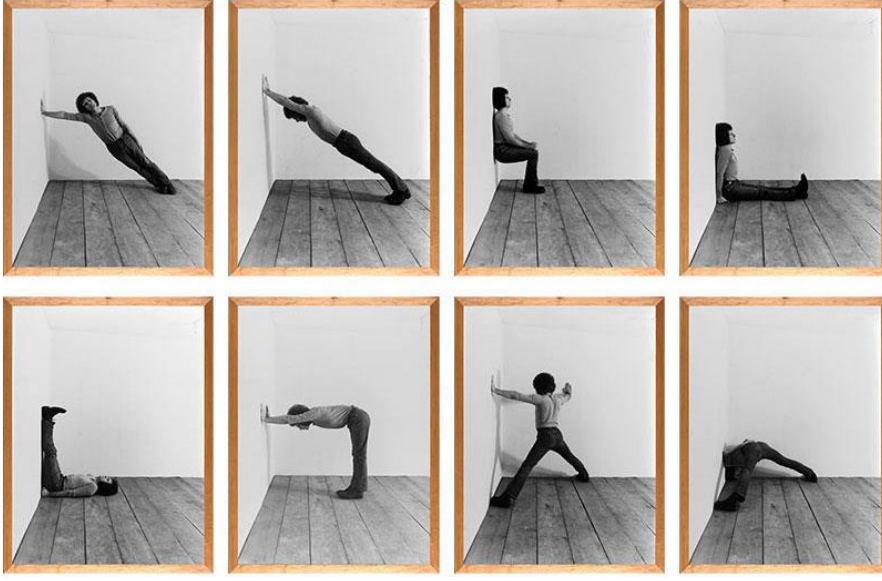
Şekil 6. Berlin Duvarı doğu bölümünün beyaz duvarları ve batı bölümünün grafiti kaplı duvarı (URL3)

2.2.2. Çerçeve

İrlandalı sanat eleştirmeni Brian O'Doherty 'Beyaz Küpün İçinde' adlı kitabında, boş tuvali fikirlerle dolu bir boşluk ve bu boşluğun üzerine gelecek boyayı da fikrin kendisi olarak tanımlar. Bu tanımlama ilişkisini mekân-mekânsallık, özne-nesne kavramları üzerinden yorumlarsak, boş tuvali mekânsallık, boyayı özne ile ilişkilendirebiliriz. Peki, bu yorumlamada mekânı ne ile ilişkilendirebiliriz? Mekân nerededir?

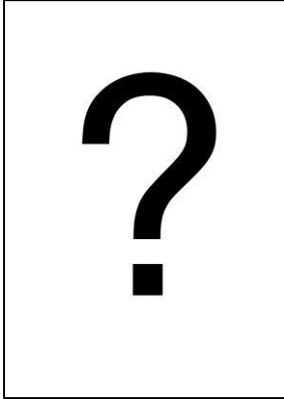
Mekân oluşturmaya boşlukta doluluk yaratma eylemi olarak tanımlarsak diğer bir deyişle mekân, boşluğun sınırlandırılması ise, mekânın tanımı boş tuvali sınırlandıran çerçevede gizlidir, mekânı boş tuvali sınırlandıran çerçevede arayabiliriz. Çerçeve, boş tuvalin yani 'mekânsallığın' sınırı, mekânı oluşturan 'şey'dir. Bu çalışmada, çerçeve başlığı altında cevap aranan soru; mekânı oluşturan çerçeve ilk güzergâhtaki gibi katı bir nesne olan duvara mı referans verir yoksa bu çerçevenin başka bir alternatifi de olabilir mi?

Alman heykeltıraş ve performans sanatçısı Klaus Rinke 1970 yılında gerçekleştirdiği 'Zaman, Mekân, Beden, Dönüşümler' isimli performans çalışmasında duvar ile bütünleştirdiği bedeni ile bir mekân oluşturarak, bedenini sergilenen bir nesneye dönüştürmüştür. Rinke'nin bedeni duvarlaşmış, özne nesnelleşmiş ve nesnenin temsiline dönüşmüştür. Performans çalışmasının mekânını oluşturan 'çerçeve', 'akışkan' hâldeki duvarlaşan bedendir.



Şekil 7. Klaus Rinke (1970), 'Zaman, Mekân, Beden, Dönüşümler' performans çalışması (URL4)

2.3. Duvarın cisimsizliği 'hâl-sizliği ve her hâli'



Şekil 8. Duvarın cisimsizliği 'hâl-sizliği ve her hâli'

Fransız düşünür Michel Foucault'nun yazmış olduğu 'Kelimeler ve Şeyler' kitabının sunuş bölümünde, kitabın çevirmeni Mehmet Ali Kılıçbay İspanyol ressam Diego Velázquez'in Nedimeler (isp. Las Meninas) tablosundan bahsetmiştir. Theophile Gautier Las Meninas'ı ilk gördüğünde 'tablo nerede' diye sorar. Bu sorunun sorulma nedeni tabloya ilk bakıldığında anlaşılamayabilir. Zira tablonun benzer konuları işleyen diğer tablolarından bir farkı yok gibidir. Tabloya dikkatli bakıldığında duvarda bir ayna görünür. Aynada görünen kişiler de İspanya kralı IV. Felipe ile Avusturyalı kraliçe Maria-Anna'dır. "...ve ressamın bizzat kendisi, üzerinde çalıştığı tuvalde bize ters dönmüş olarak görülmektedir. O hâlde, resmi yapılan kimdir, kimlerdir? Tablonun adının belirttiği gibi, nedimeler mi, küçük prenses mi, yoksa kral ve kraliçe mi? Tablonun mekânı nerededir? Ressamın çalıştığı atölyede mi, yoksa kral ile kraliçenin bulunduğu yerde mi? Acaba iki tablo mu vardır?

Biri gördüğümüz, diğeri de görmediğimiz, ama yapıldığını anladığımız. Asıl tablo hangisidir (Kılıçbay, 1993)?" Gautier'in 'tablo nerede?' sorusu bu noktada anlam kazanır. Bu tabloda bakan ve bakılanın olduğu muğlaklığın resmidir.



Şekil 9. Diego Velazquez, “Las Meninas”, 1656 (URL5)

Duvarın cisimsizliği 'hâl-sizliği ve her hâli' başlıklı güzergâhta, 'tablo nerede?' sorusunu sorduran benzer bir muğlaklık durumuna 'hangi duvar?' sorusu ile cevap aranacaktır. Bu güzergâhta özne-nesne arasındaki ilişkinin ve varlık-yokluk durumlarının muğlak olduğu ihtimal ele alınır. Güzergâh, duvarın katı ve akışkan haline üçüncü bir hâl aramayı hedefler.

2.3.1.Çerçeve de nereye gitti?

Fransız sosyolog Henri Lefebvre 'Mekânın Üretimi' kitabında, kartezyen düşünce sisteminin her zaman nesnenin karşısına özneyi koyduğunu söyler (Lefebvre, 2015). Lefebvre'nin bu söylemi, çalışmanın birinci güzergâhındaki sabit özne ve nesneye referans verir. Sabit öznenin karşısına sabit nesneyi koyan ilk güzergâhta herhangi bir dönüşümsellikten bahsedilemez. Kartezyen düşünce sisteminin bu görüşüne karşı bir görüş olarak özne ve nesneyi bütüncül bir olgu olarak gören düşünce sistemini Ponty, 'ten' kavramı ile ortaya koymuştur. Zeynep Direk tarafından derlenen, ‘Dünyanın teni: Merleau-Ponty Felsefesi Üzerine İncelemeler’ adlı kitabın, ‘Başkası ve Aşkınlık’ bölümünde; Erdem Gökyaran (2017), Ponty'e göre bedenin 'hem özne' 'hem nesne'den oluştuğunu söyler. Özne ve nesnenin biraradalığını sağlayan bütüncülüğün nedeni olarak, bedenin hem ben hem de başkası yani hem gören hem de görülen olmasından kaynaklı olduğunu söyler.



Şekil 10. Antony McCall, "Katı-Işık Çalışmaları" (URL6)

Görenin görülen olduğu bir başka örnek, İngiliz sanatçı Antony McCall'un katı-ışık filmleri olarak adlandırılan eserleridir. McCall'un katı-ışık filmi, boşluğa yansıtılan ışıktan oluşan hacimsel bir formun üç boyutlu hâle gelmesi ile oluşur. 'Sanat Mimarlık Kompleksi' kitabında sanat eleştirmeni Hal Foster, McCall'un katı-ışık filmlerini ışığın paradoksu olarak nitelendirir. Işık, duvar(mış) yani sabit bir nesne(ymiş) gibi davranır. "McCall bizi bu paradoksle oynamaya davet eder; ellerimiz ışığın içinden kolaylıkla geçse bile, sanki maddi nesnelermiş gibi görüntülere dokunmaya, ışıktan ibaret olan hacimleri katı cisimlermiş gibi görmeye çağırır. Bu oyun kuşkusuz duyusaldır, ama aynı zamanda bilişseldir, çünkü bizi şu soruları sormaya iter (zaten McCall da retorik olarak bunları sorar): 'Eser nerede? Duvarda mı (yoksa yerde mi)? Eser boşlukta mı? Eser ben miyim (Foster, 2015)?'. Bu sorular Gautier'in 'tablo nerede?' sorusunu anımsatır. 'Ben' gören mi yoksa görülen miyim?, birinci güzergâhın sabit öznesi ya da nesne miyim? Yoksa hem özne hem nesne, hem çerçeveleyen hem de çerçevelenen miyim? Bir dakika! Çerçeve de nereye gitti?



Şekil 11. Antony McCall, "Katı-Işık Çalışmaları" (URL7)

3.SONUÇ

Duvarın ihtimaller serisi, beraberinde birçok potansiyeli getirir. Dönüşümle başlayan süreçteki her 'an'ında 'duvar' farklı bir ihtimal doğurur. Her 'ihtimal' bir potansiyeldir ve duvarın bu ihtimaller içindeki her bir 'hâl'i, ihtimalin 'nasıl' gerçekleştiğidir. Bu çalışma, duvarın dönüşümünün çözümlemesini yaparken duvarın 'hâl'lerini olumlamayı ya da olumsuzlamayı değil; duvarın her ihtimalinin potansiyellerini ortaya koymayı hedeflemiştir. Çalışmanın sonuç bölümü ise duvarın ihtimallerin hikayeleştirilmesi ve bu dönüşüm hikayesinin eskiz çalışması olarak görselleştirilmesidir.

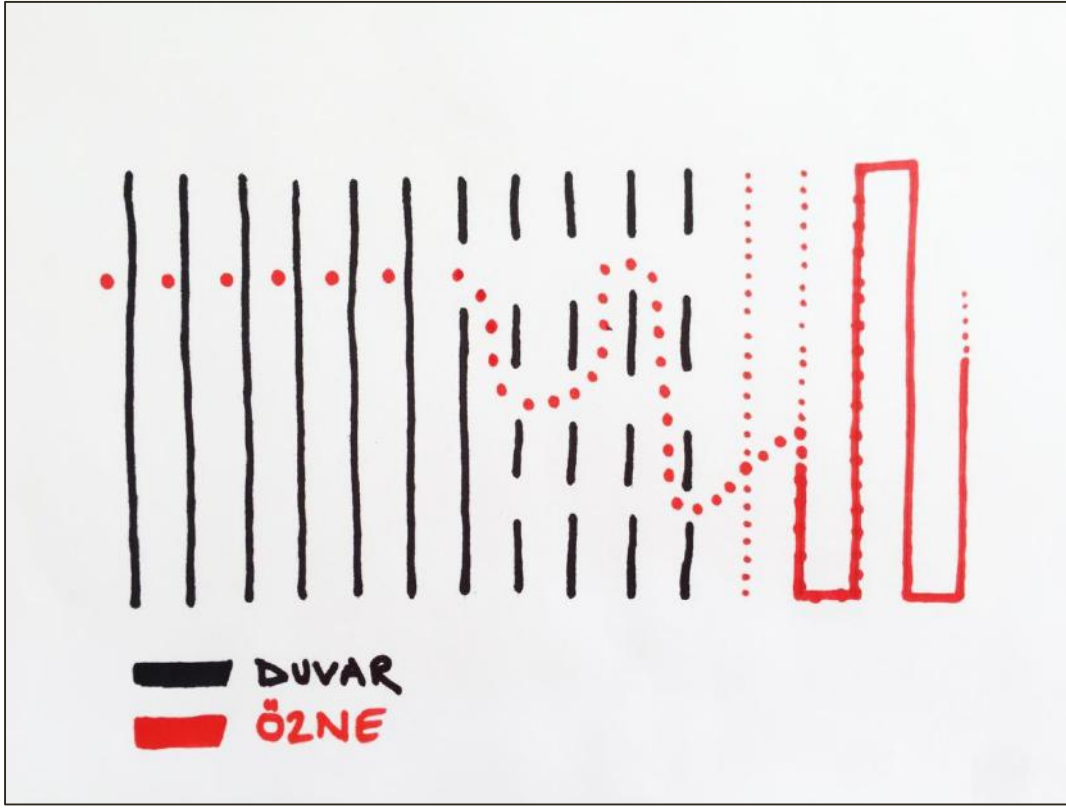
Hikaye duvarın 'kendi' hâli ile başlar. Kendi hâli, duvarın kabul gören 'şu an' baktığımız yüzüdür. Duvarın bu yüzü geçirimsizdir; yüzeyinde boşlukları yoktur. Duvarın ardı-olabileceği ihtimali bu bölümde söz konusu bile değildir. Duvar kendi hâlinde katıdır, bölücüdür, korkudan doğan güçlü bir nesnedir. Bu güç duvarın 'var' olma ihtimalinden gelir. Varlığı o kadar güçlüdür ki duvar fiziksel yokluğunda bile varlık gösterebilir.

Hikayenin ikinci bölümünde duvarın -ardı- olabileceğini keşfederiz. Bu noktada kendimize 'ben neredeyim?', 'duvar nerede?' sorularını sorarız. Bu sorulara cevap ararken, duvarın var olan bir yüzüne diğer yüzünü ekleriz. Diğer yüzü eklediğimizde bu sefer kendimizi başka sorulara cevap ararken buluruz. Önünü gördüğümüz duvarın ardına geçtiğimizde ne olur? Önüne geçtiysek duvarın arka yüzü bizim için hala arkada mı olur? Peki ön ne zaman arka olur ve biz ne zaman, neden duvarın önünden ardına geçeriz? Bu sorular ise bir başka soru serisini doğurur: 'Duvarın önü ardı olabiliyorsa duvar gerçekten bu kadar geçirimsiz ve katı mıdır, yoksa duvarın 'akışkan hâl'i de olabilir mi?'

Duvarın akışkan olma ihtimalini keşfettikten sonra bu akışkanlığın bulunduğu kabın şeklini alabilecek, saf su gibi bir akışkanlık olmadığını fark ederiz. Bu akışkanlık 'hâl'i Sartre'nin 'akışkan bal'ı gibidir*. Duvar 'bir an' akışkanken 'başka bir an' katılaşır. Yarı akışkan-yarı katı duvara hakim olduğumuzu, duvarı bir nevi çerçevelediğimizi zannederken duvar rolleri tersine çevirir. Ne olduğunu anlamadan bedenimiz duvarlaşır.

Duvarın önünde durmuş, ardına geçmiş, içine girmiş hatta duvarlaşıp, duvarın temsiline dönüşmüşüzdür. Artık duvarın tüm yüzlerini gördüğümüzü, bütün yüzeylerine temas ettiğini düşünürüz. Duvarın 'her hâl'i olduğunu düşündüğümüz o 'an'da, 'an'sızın duvar muğlaklaşır. Çerçeveyi kaybederiz ya da kaybettiğimizi sanırız. Çerçevenin neresinde olduğunu algılayamadığımız 'hâl'de 'hâl'sizlik başlar. Kim bilir, belki de çerçevenin kendisiyizdir ya da çerçevesizizdir.

* Fransız yazar Jean-Paul Sartre'nin bal tanımı çalışmanın duvarın önü-ardı 'akışkan' hâli bölümünde yapılmıştır.



Şekil 12. 'Duvar ve İhtimalleri'nin hikayeleşmiş eskiz çalışması

4.KAYNAKÇA

Artun Altınyıldız, N.; Ojalvo R., (2018). Arzu Mimarlığı-Mimarlığı Düşünmek ve Düşlemek, 2. Baskı, İletişim Yayınları, İstanbul.

Brown, W., (2011). Yükselen Duvarlar, Zayıflayan Egemenlik, 1.Baskı, Metis Yayınevi, İstanbul.

Çimen, D., (2015), "Berlin Duvarı Gerçekten Yıkıldı mı?", Mimarlık Dergisi, 381.

Derrida, J., (2019). Marx'ın Hayaletleri, 3.Baskı, Ayrıntı Yayınları, İstanbul

Direk, Z., (2017). Dünyanın Teni-Merleau-Ponty Felsefesi Üzerine İncelemeler, 3.Baskı, Metis Yayınları, İstanbul.

Foster, H., (2015). Sanat Mimarlık Kompleksi-Küreselleşme Çağında Sanat, Mimarlık ve Tasarımın Birliği, 2. Baskı, İletişim Yayınları, İstanbul.

Kubler, G.; "The Shape of Time: Remarks on the History of Things", Yale University Press, New Haven, 1962.

Laugier, M. A. (1977). An Essay on Architecture. (trans.) Herrmann, W. Los Angeles: Hennessey and Ingalls.

Lefebvre, H., (2015). Mekanın Üretimi, 3.Baskı, Sel Yayıncılık, İstanbul.

O'Doherty, B., (2016). Beyaz Küpün İçinde-Galeri Mekanının İdeolojisi, 3. Baskı, Sel Yayıncılık, İstanbul.

Ponty, M., (2017). Algılanan Dünya-Sohbetler, 5. Baskı, Metis Yayınları, İstanbul.

Saybaşı, N., (2011). Sınırlar ve Hayaletler-Görsel Kültürde Göç Hareketleri, 1.Baskı, Metis Yayınları, İstanbul.

URL1, " Terra Amata, Nice Fransa, İÖ 400.000-300.000 yıllarına ait bir yerleşim", <http://medusinites.blogspot.com/>

URL2, " Berlin Duvarı'nın yıkılışının 25.senesi kutlamaları, Berlin Duvarı hattı ışıklandırma çalışması", <https://www.presshaber.com/ozel-ceviri-berlin-duvarinin-yikilisinin-25-yildonumu-4996.html>

URL3, " Berlin Duvarı doğu bölümünün beyaz duvarları ve batı bölümünün grafiti kaplı duvarı", <https://onedio.com/haber/soguk-savas-in-akillara-kazinan-sembolu-berlin-duvari-hakkinda-bilmeniz-gereken-10-sey-831491>

URL4, " Klaus Rinke (1970), 'Zaman, Mekân, Beden, Dönüşümler' performans çalışması", <http://www.maximsurin.info/blog/klaus-rinke-time-space-body-transformations/>

URL5, " Diego Velazquez, "Las Meninas", 1656", <https://www.sanatabasla.com/2012/07/24/nedimeler-las-meninas-velazquez/>

URL6, " Antony McCall, Katı-Işık Çalışmaları ", <http://www.thedoublenegative.co.uk/2018/05/he-reminds-us-of-the-beauty-and-potency-of-the-drawn-line-anthony-mccalls-solid-light-works-reviewed/>

URL7, " Antony McCall, Katı-Işık Çalışmaları ", <http://www.artgeneve.ch/evenements/the-estate-show-anthony-mccall/?lang=en>

YOĞUN BAKIM ÜNİTELERİNDE ÇALIŞAN HEMŞİRELERİN İNVAZİV ARAÇ İLİŞKİLİ ENFEKSİYONLARIN ÖNLEMESİNE YÖNELİK BİLGİ DÜZEYLERİNİN BELİRLENMESİ

Hemşire Devlet DOĞRUER

Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, devletdogruer@gmail.com

Doç. Dr. Selma ATEŞ

Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, selmaguler@ksu.edu.tr

Dr. Öğr. Üyesi Adem DOĞANER

Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, adem_doganer@hotmail.com

Dr. Öğr. Üyesi Ahmet Rıza ŞAHİN

Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, ahmetrizasahin@ksu.edu.tr

Dr. Öğr. Üyesi Selçuk Nazik

Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, selcuknazik@ksu.edu.tr

Dr. Öğr. Üyesi Mehtap OMAÇ SÖNMEZ

Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, mehtapomac@gmail.com

ÖZET

Yaşam kalitesini yükseltmek amacı ile sağlık bakım hizmetlerindeki tanı, tedavi ve girişimsel işlemlerin gelişmesi, invaziv araç ilişkili enfeksiyon oranlarındaki artışa paralel sağlık hizmeti ilişkili enfeksiyon oranlarındaki artışı beraberinde getirmiştir. Bu çalışmada, yoğun bakım ünitelerinde çalışan hemşirelerin invaziv araç ilişkili enfeksiyonları önlemeye yönelik bilgi düzeylerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Araştırma yoğun bakım ünitelerinde görev yapan 101 hemşirenin katılımı ile gerçekleştirilmiştir. Verilerin toplanması aşamasında araştırmanın amacı doğrultusunda literatür taraması yoluyla araştırmacı tarafından hazırlanmış olan test formu kullanılmıştır. İki bölümden oluşan test formunun birinci bölümünde hemşirelerin demografik özelliklerini değerlendiren 10 soru, ikinci bölümde ise invaziv araç ilişkili enfeksiyonlardan üriner sistem (10), kan dolaşımı (14), ventilatör ilişkili pnömoni (11) ve el hijyeni uygulamalarına (5) yönelik bilgilerini değerlendiren 40 soru yer almaktadır. Soruların tamamı evet, hayır ve fikrim yok olmak üzere üç cevap seçeneğinden oluşmaktadır. Soruların puanlandırılmasında her doğru yanıt 1 puan, yanlış yanıt ve fikrim yok yanıtı 0 puan üzerinden değerlendirilmiştir. Araştırmaya katılanların alabileceği en yüksek puan 40, en düşük puan 0 olarak belirlenmiştir.

Araştırmaya katılan gurubunun %95'i hemşire, %5'i diğer sağlık personellerinden (ebe, acil tıp teknisyeni) oluşurken; %54.5'i lisans, %28.7'si lise düzeyinde eğitim almıştır. Katılımcıların yaş ortalaması 27.1 yıl, meslekteki hizmet sürelerinin ortalaması 5.6 yıl, yoğun bakım ünitelerindeki çalışma sürelerinin ortalaması ise 2.8 yıl olarak bulunmuştur. Araştırmaya

katılan gurbun invaziv araç ilişkili enfeksiyonları önlemeye yönelik ifadeler verdikleri yanıtlar değerlendirildiğinde; hemşirelerin 31.4 puan, diğer sağlık personellerinin 30.3 puan aldıkları, invaziv araç ilişkili enfeksiyonları önlemeye yönelik eğitim alma durumlarına göre ise üç kez ve üzeri eğitim alanların 31.8 puan, hiç eğitim almayanların 31.3 puan aldığı tespit edilmiştir. Katılımcıların yoğun bakımda çalışma süresi ile üriner kateter ilişkili üriner sistem enfeksiyonları ($p=0.047$, $p<0.05$) ve el hijyeni bilgi düzeyini ($p=0.026$, $p<0.05$) belirlemeye yönelik verdikleri doğru yanıtlar arasında pozitif yönlü bir ilişki tespit edilmiştir. Katılımcıların invaziv araç ilişkili enfeksiyonları önlemeye yönelik bilgi düzeyleri ile yaş ($p=0.045$, $p<0.05$) ve meslekteki hizmet süreleri ($p=0.045$, $p<0.05$) arasında pozitif bir ilişki söz konusudur.

Sonuç olarak invaziv araç ilişkili enfeksiyonları önlemeye yönelik bilgi düzeyini belirlemek için yapmış olduğumuz bu çalışmada; katılımcıların invaziv araç ilişkili enfeksiyonları önlemeye yönelik genel bilgi düzeyi, üriner kateter ilişkili üriner sistem enfeksiyonları önlemeye yönelik bilgi düzeyi, el hijyeni bilgi düzeyi ile yaş, meslekteki hizmet süresi, yoğun bakımdaki çalışma süresi arasında istatistiksel olarak anlamlı artış gösterdiği ve katılımcıların invaziv araç ilişkili enfeksiyonları önlemeye yönelik genel sorulara verdiği doğru yanıtların ortalamasının iyi olduğu tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Yoğun bakım, hemşirelik, invaziv araç

ABSTRACT

The development of diagnosis, treatment and interventional procedures in health care services for the purpose of improving the quality of life has led to an increase in health service-related infection rates in parallel with the increase in invasive device-related infection rates. In this study, it was aimed to determine the knowledge level of nurses working in intensive care units for prevention of invasive device-related infections.

The research was carried out with the participation of 101 nurses working in intensive care units. During the collection of data, a test form prepared by the researcher was used through the literature search in line with the purpose of the research. In the first section of the test form consisting of two sections, there are 10 questions assessing the demographic characteristics of the nurses and in the second section, there are 40 questions assessing the information about urinary system (10), blood circulation (14), ventilator related pneumonia (11) and hand hygiene applications (5) from invasive device-related infections. All the questions consist of three answer choices which require the answers such as yes, no and no idea. Each correct answer was scored as 1 point, wrong answer and no idea answer was scored as 0 point while scoring the answers. The highest score that participants of the research can get was determined as 40 and the lowest score was 0.

While 95% of the participants participated in the research were nurses and 5% were other healthcare personnel (midwife, emergency medical technician); 54.5% of them received a bachelor's degree and 28.7% of them had a high school education. The average age of the participants was 27.1 years, average duration of service in the profession was 5.6 years, the average working period of time in intensive care units was 2.8 years. When the answers that the participants of the research gave to expressions for the prevention of invasive device-related infections were evaluated, it was determined that the nurses got 31.4 points, the other health personnel got 30.3 points and according to the status of receiving training for prevention of invasive device-related infections, it was determined that those receiving education for three times or more got 31.8 points, and those who did not receive education got 31.3 points. A positive correlation was found between the duration of intensive care unit and urinary catheter-related urinary tract infections ($p=0.047$, $p<0.05$) and the correct answers of the participants for determining the level of hand hygiene knowledge ($p=0.026$, $p<0.05$). There was a positive relationship between the knowledge level of the participants to prevent invasive device-related infections and age ($p=0.045$, $p<0.05$) and occupational service periods ($p=0.045$, $p<0.05$).

In conclusion, in this study that we conducted to determine the level of knowledge about prevention of invasive device-related infections, it was determined that there was a statistically significant increase among the level of knowledge of the participants regarding the prevention of invasive device-related infections, the level of knowledge regarding the prevention of urinary catheter related urinary tract infections, the level of hand hygiene knowledge and age, service period in the profession, working period of time in the intensive care unit and the average of the participants' correct answers given to general questions regarding the prevention of invasive device-related infections was good.

Keywords: Intensive care, nursing, invasive device

GİRİŞ

Yaşam kalitesini yükseltmek amacı ile sağlık bakım hizmetindeki tanı, tedavi ve girişimsel işlemlerin gelişmesi, sağlık hizmeti ilişkili enfeksiyon (SHİE) oranındaki artışı beraberinde getirmiştir (Erdoğan, 2016). Sağlık hizmeti ilişkili enfeksiyon denildiğinde ilk akla gelen hastane enfeksiyonlarıdır. 23.11.2017 tarihinde yayınlanan Ulusal Sağlık Hizmeti İlişkili Enfeksiyonlar Sürveyans Standartları Rehberi'nde "hastane enfeksiyonu" tanımı yerine "sağlık hizmeti ilişkili enfeksiyon" tanımı kullanılmıştır (Yıldırım vd., 2015).

Sağlık hizmeti ilişkili enfeksiyonlar, hastanın hastaneye başvurusundan sonra gelişen ve başvuru anında inkübasyon döneminde olmayan veya hastanede gelişmesine rağmen bazen taburcu olduktan sonra ortaya çıkabilen enfeksiyonlar olup, genellikle hastaneye yattıktan 48-72 saat sonra ve/veya taburcu olduktan sonra ilk 10 gün içinde gelişen enfeksiyonlardır (Erdoğan, 2016).

Hastaneye yatan hastaların yaklaşık %5-10'u yoğun bakımda tedavi görmektedir. SHİE'lerin ise %20-40'ı yoğun bakımda yatan hastalarda görülmektedir (Ertürk vd., 2012). Yoğun bakım ünitelerinde tanı ve tedavi amacı ile uygulanan invaziv girişimler, hastanın yaşam süresini uzatıp, yaşam kalitesini yükseltmektedir. Bu girişimlere bağlı olarak ortaya çıkan enfeksiyonlar hastanın hastanede yatış süresinin uzamasına, daha fazla ilaç kullanımına, maliyetin artmasına, hastanın yaşam kalitesinin düşmesine, iş gücü kaybına ve hatta ölümüne neden olabilmektedir (Çoksak vd., 2017; Çukurova vd., 2012; Mankan ve Kaşıkçı, 2015).

Yoğun bakım ünitelerinde takip edilen hastalara uygulanan mekanik ventilasyon, üriner kateterizasyon ve santral venöz kateterizasyon gibi uygulamalar sık karşılaşılan invaziv işlemlerdir. İnvaziv araç ilişkili enfeksiyon (İAİE)'lar ise invaziv araç uygulamalarından kaynaklanan SHİE'lerdir. YBÜ'de enfeksiyon hızlarının karşılaştırılmasında en çok İAİE hızlarından faydalanılır. Yoğun bakımda yatan hastalarda invaziv uygulamaların sıklığının fazla olması, SHİE'lerin bu ünitelerde diğer kliniklere göre 5-10 kat daha fazla görülmesine neden olmaktadır (Balin vd., 2016; Altınışik vd., 2015; Balık, 2012).

Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ), Hastalık Kontrol ve Koruma Merkezi (CDC) ve Ulusal Hastane Enfeksiyonları Gözetim Sistemi (NNIS) gibi kuruluşlar sağlık hizmeti ilişkili enfeksiyonlar ile ilgili çok sayıda standart, prosedür ve kılavuz yayınlarak, SHİE ile mücadele etmeye çalışmaktadırlar. Bu çalışmaların sonucunda SHİE oranının %30-40 azaldığı ortaya konulmuştur (Güler, 2015).

Ülkemizde de YBÜ'de uygulanan enfeksiyon kontrol politikaları ile İAİE'lere bağlı mortalite oranlarında ciddi azalma tespit edilmektedir. Sağlık Bakanlığı tarafından 2008-2016 tarihleri ve Türkiye geneli tüm hastaneleri kapsayan sörveyans raporunda, santral venöz kateter ilişkili kan dolaşımı enfeksiyonu (SVKİ-KDE) hızının %5.68'den %2.96'ya, üriner kateter ilişkili üriner sistem enfeksiyonu (ÜKİ-ÜSE) hızının %5.22'den %1.28'e, ventilatör ilişkili pnömoni (VİP) hızının %17.26'dan %5.27'ye gerilediği tespit edilmiştir. Bu durum enfeksiyon kontrol önlemlerinin kabul gördüğünün ve uygulandığının kanıtı olmakla birlikte, yine bu önlemlerle enfeksiyon hızının azaltılabileceğini göstermektedir (Sayıştay Denetim Raporu, 2007).

Bilimsel çalışmalar sonucu oluşturulan enfeksiyon kontrol önlemlerinin sağlık çalışanları tarafından kabul görerek uygulanması ile bu enfeksiyonlar ortaya çıkmadan önemli oranda önlenabilmektedir. Bu nedenle yoğun bakım hemşireleri İAİE'lerin önlenabilir olduğunun bilincinde olmalı, enfeksiyonların önlenmesi ve kontrolü ile ilgili güncel bilgilere sahip olmalı, bu bilgileri uygulama ile pekiştirerek hastalara en etkili bakımı vermelidir (Yüceer ve Demir, 2009). Bu çalışmada Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi (KSÜ) Sağlık Uygulama ve Araştırma Hastanesi (SUAH) yoğun bakım ünitelerinde görev yapan hemşirelerin İAİE'lerin önlenmesine yönelik bilgi düzeylerinin değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

MATERYAL VE YÖNTEM

Araştırma, 15.09.2018-15.10.2018 tarihleri arasında Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Sağlık Uygulama ve Araştırma Hastanesi yetişkin yoğun bakım ünitelerinde görev yapan 125 hemşireden gönüllük esasına göre araştırmaya katılmayı kabul eden 101 hemşirenin katılımı ile gerçekleştirilmiştir.

Yetişkin YBÜ’lerde hemşire olarak (ebe, paramedik, acil tıp teknisyeni ve sağlık memurları dahil) çalışıyor olmak, iletişime açık olmak, test çalışmasına gönüllü katılım (sözlü ve yazılı onay ile) çalışmaya dahil edilirken; araştırmanın yapıldığı dönemde izinli olan (yıllık izin, doğum izni, rapor vb.), yoğun bakım dışı kliniklerde görev yapan ve test çalışmasına gönüllü katılmayan hemşireler araştırmaya dahil edilmemiştir.

Verilerin toplanması

Verilerin toplanması aşamasında araştırmanın amacı doğrultusunda literatür taraması (Akut bakım hastanelerinde sağlık hizmeti ilişkili enfeksiyonların önlenmesi stratejilerinin özeti, 2014 güncelleme kılavuzu ve enfeksiyon kontrol komite hemşireliği ders notları) dikkate alınarak araştırmacı tarafından hazırlanmış olan test formu kullanılmıştır. İki bölümden oluşan test formunun birinci bölümünde hemşirelerin demografik özellikleri, ikinci bölümde ise İAİE’den korunmaya yönelik bilgilerini değerlendiren sorular yer almaktadır. Buna göre test formunun ilk bölümünde sosyokültürel ve demografik değişkenlerle ilgili 10, ikinci bölümünde ise ÜKİ-ÜSE (10), SVKİ-KDE (14), VİP (11) ve el hijyeni (5) uygulamaları ile ilgili toplam 40 soru yer almaktadır. Bu soruların tamamı evet, hayır ve fikrim yok şeklinde üç cevap seçeneğinden oluşmaktadır. Soruların puanlandırılmasında doğru yanıt için ‘1’ puan, yanlış yanıt ve fikrim yok için ‘0’ puan verilmiştir. Araştırmaya katılanların alabileceği en yüksek puan ‘40’ olarak belirlenmiştir.

Test uygulaması etik kurul onayı ve Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Sağlık Uygulama ve Araştırma Hastanesi Başhekimliğinden alınan resmi izni müteakip çalışma gurubuna uygulanmıştır. 105 test formunun dört tanesi tüm seçeneklerin aynı seçilmesi ve okunamaması gibi çeşitli sebeplerden dolayı analiz sürecine dahil edilmemiş olup, toplam 101 test formundan elde edilen veriler bilgisayarda elektronik ortama aktarılarak Statistical Package Program For Social Sciences-(SPSS) programının 22.0 versiyonunda çözümlenmiştir.

Verilerin analizi

Test çalışmasının ilk bölümü, araştırmanın amaçları doğrultusunda sosyokültürel ve demografik özelliklere ilişkin veriler frekans dağılımları ve yüzdeleri verilerek analiz edilmiştir. Test formundaki ÜKİ-ÜSE’yi, SVKİ-KDE’yi, VİP’i önlemeye ve el hijyeni uygulamalarına yönelik olarak hemşirelerin bilgi düzeylerinin ne olduğu ve bu bilgilerinin

çeşitli değişkenlere göre istatistiksel farklılık gösterip göstermediği, bu farklılığın anlamlı olup olmadığı incelenmiştir. Bunun için test formunun ikinci bölümünde yer alan değişkenlerden ikili gruplar arasındaki ilişkiyi test etmek için t-testi, üç ve üzeri gruplar arasındaki ilişkiyi test etmek için Tek Yönlü Varyans (ANOVA) analizi kullanılmıştır. Varyans analizi yapılmadan önce grupların homojenlikleri test edilmiştir. Homojen olan gruplar arasında varyans analizi yapılmıştır. Varyans analizinde gruplar arası fark Tukey testi ile incelenmiştir. İki sayısal ölçüm arasında doğrusal bir ilişki olup olmadığını, varsa bu ilişkinin yönünü ve şiddetinin ne olduğunu belirlemek için Pearson korelasyon analizi yapılmıştır. İstatistiksel anlamlılık $p < 0.05$ olarak kabul edilmiştir. Değerlerin normal dağılıma uygunluğu Kolmogorov-smirna testi ile incelenmiştir.

BULGULAR

Katılımcıların sosyokültürel ve demografik özelliklerine ilişkin veriler Tablo 1’de yer almaktadır.

Tablo 1. Katılımcıların sosyokültürel ve demografik özellikleri

Özellikler	Sayı (N)	Yüzde (%)
Cinsiyet (N=101)		
Kadın	69	68.30
Erkek	32	31.70
Toplam	101	100.00
Medeni Durum (N=101)		
Evli	57	56.40
Bekar	44	43.60
Toplam	101	100.0
Meslek (N=101)		
Hemşire	96	95.00
Ebe	3	3.00
ATT	1	1.00
Sağlık Memuru	1	1.00

Toplam	101	100.00
Eğitim Durumu (N=101)		
Lise	29	28.71
Ön lisans	8	7.92
Lisans	55	54.46
Yüksek Lisans	9	8.91
Toplam	101	100.00
Yoğun Bakımlarda Enfeksiyon Kontrol Önlemlerine Yönelik Eğitim Alma Durumu (N=101)		
Yoğun Bakım Kursu+Hizmet İçi Eğitim	28	27.72
Hizmet İçi Eğitim	61	60.40
Eğitim Almadım	12	11.88
Toplam	101	100.00

Araştırmaya katılan grubunun %54.5'inin lisans, %28.7'sinin lise, %8.9'unun yüksek lisans, %7.9'unun ön lisans düzeyinde eğitim aldıkları belirlenirken; enfeksiyon kontrol önlemleri ile ilgili eğitim alma durumlarına göre ise %27.7'sinin yoğun bakım kursu+ hizmet içi eğitim, %60.4'ünün hizmet içi eğitim aldıkları, geriye kalan %11.8'inin eğitim almadığı tespit edilmiştir. Enfeksiyon kontrol önlemleri ile ilgili eğitim alanların %11.2'si bir kez, %20.2'si iki kez, %68.5'i üç ve daha fazla eğitim almıştır (Tablo 1).

Araştırmaya katılanların çalıştıkları YBÜ'ye göre dağılımları incelendiğinde %5.9'nun kardiyovasküler cerrahi yoğun bakım ünitesinde (KVC YBÜ), %21.8'nin dahiliye yoğun bakım ünitesinde (DYBÜ), %10.9'nun nöroloji yoğun bakım ünitesinde (NYBÜ), %6.9'nun göğüs hastalıkları yoğun bakım ünitesinde (GHYBÜ), %20.8'nin anestezi yoğun bakım ünitesinde (AYBÜ), %17.8'nin koroner yoğun bakım ünitesinde (Koroner YBÜ), %6.9'nun beyin cerrahi yoğun bakım ünitesinde (BCYBÜ), %8.9'nun cerrahi yoğun bakım ünitesinde (CYBÜ) çalışmakta olduğu görülmüştür.

Araştırmaya katılanların yaş, meslekteki hizmet süresi ve yoğun bakımdaki çalışma süresi ortalamaları Tablo 2'de verilmiştir.

Tablo 2. Araştırmaya katılanların yaş, meslekteki hizmet süresi ve yoğun bakımdaki çalışma sürelerinin ortalaması

Özellikler	$\bar{x}$	SS
Yaş	27.1	4.2
Meslekteki Hizmet Süresi	5.6	3.2
Yoğun Bakımdaki Çalışma Süresi	2.8	1.9

$\bar{x}$: Aritmetik Ortalama, SS: Standart Sapma

Araştırmaya katılan grubunun %95'i hemşire, %5'i diğer sağlık personellerinden (ebe, acil tıp teknisyeni) oluşurken; %68.3 kadın, %31.7 erkek ve %56.4'nün evli, %43.6'sının bekâr olduğu tespit edilmiştir (Tablo 1). Katılımcıların yaş ortalaması 27.1 yıl, meslekteki hizmet sürelerinin ortalaması 5.6 yıl, yoğun bakım ünitelerindeki çalışma sürelerinin ortalaması ise 2.8 yıl olarak bulunmuştur (Tablo 2).

Araştırmaya katılanların İAİE'leri önlemeye yönelik sorulara verdikleri yanıtların puanları yaş, meslekteki hizmet süresi ve yoğun bakımdaki çalışma süresi gibi sürekli değişkenler arasındaki ilişki, Pearson korelasyon testi ile analiz edilmiş olup, sonuçları Tablo 3'te verilmiştir.

Tablo 3. İnvaziv araç ilişkili enfeksiyonları önlemeye yönelik sorulara verilen yanıtların yaş, meslekteki hizmet süresi ve yoğun bakımdaki çalışma sürelerine göre ilişkisi

İnvaziv Araç İlişkili Enfeksiyonları Önemeye Yönelik İfadeler	Yaş		Meslekteki Hizmet Süresi		Yoğun Bakımdaki Çalışma Süresi	
	R	P	R	P	R	P
Üriner Katater İlişkili Üriner Sistem Enfeksiyonu	0.158	0.116	0.245	0.013*	0.198	0.047*
Santral Venöz Kateter İlişkili Kan Dolaşımı Enfeksiyonu	0.204	0.041*	0.101	0.316	0.025	0.806
Ventilatör İlişkili Pnömoni	0.095	0.347	0.149	0.138	0.149	0.136

El Hijyeni	0.096	0.339	0.056	0.581	0.221	0.026*
Toplam	0.2	0.045*	0.2	0.045*	0.191	0.055

Katılımcıların ÜKİ_ÜSE'leri önlemeye yönelik sorulara verdikleri yanıtlardan aldıkları puan ile meslek süresi ($p=0.013$, $p<0.05$) ve yoğun bakımda çalışma süresi ($p=0.047$, $p<0.05$) arasında pozitif yönlü bir ilişki vardır ve bu ilişki istatistiksel olarak anlamlıdır (Tablo 3).

Araştırmaya katılanların SVKİ-KDE'leri önlemeye yönelik sorulara verdikleri yanıtlardan aldıkları puan ile medeni durum değişkeni arasında pozitif yönlü bir ilişki vardır ve bu ilişki istatistiksel olarak anlamlıdır ($P=0.032$, $p<0.05$). Evli personel ($\bar{X}:10.86$), bekar ($\bar{X}:10.20$) personele göre bu ifadelerden daha fazla puan alarak farklılaşmıştır. Katılımcıların SVKİ-KDE'ler ile ilgili sorulara verdikleri yanıtlardan aldıkları puan ile yaş arasında pozitif yönlü bir ilişki vardır ve bu ilişki istatistiksel olarak anlamlıdır ($p<0.05$) (Tablo 3).

Katılımcıların el hijyeni uygulamaları ile ilgili sorulara verdikleri yanıtlardan aldıkları puan, YBÜ'deki çalışma süresi arasında pozitif yönlü bir ilişki vardır ve bu ilişki istatistiksel olarak anlamlıdır ($p=0.026$, $p<0.05$) (Tablo 3).

Araştırmaya katılan grubun İAİE'leri önlemeye yönelik sorulara verdikleri yanıtlar değerlendirildiğinde; İAİE'leri önlemeye yönelik eğitim alma durumlarına göre ise üç kez ve üzeri eğitim alanların 31.8 puan, hiç eğitim almayanların 31.3 puan aldığı tespit edilmiştir. Hemşirelerin İAİE'lerin önlemesine ilişkin eğitim alma durumlarına göre aldıkları bilgi puanları incelendiğinde, eğitim alma durumları ile bilgi puanları arasında anlamlı bir farklılık görülmemektedir ($p>0.05$) (Tablo 3).

Katılımcıların İAİE'leri önlemeye yönelik bilgi düzeyleri ile yaş ($p=0.045$, $p<0.05$) ve meslekteki hizmet süreleri ($p=0.045$, $p<0.05$) arasında pozitif bir ilişki vardır ve bu ilişki istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur (Tablo 3).

TARTIŞMA

Yoğun bakım ünitelerinde takip edilen hastalar, tanı ve tedavi hizmeti süresince gerek bireysel gerekse çevresel faktörlerin etkisi ile İAİE'leri de kapsayan SHİE oluşumu açısından risk altındadır. Bu enfeksiyonlar, iş gücü kayıpları, tedavi süresindeki artış, ekonomik kayıplar, mortalite ve morbidite gibi nedenlerle hastaların yaşam kalitesini olumsuz etkilemekte, sağlık kuruluşlarının iş yükünü artırmaktadır. İAİE'leri azaltabilmek için enfeksiyon kontrol programları ve sağlık personelinin enfeksiyonları önlemeye yönelik uygulamaları önemli bir yere sahiptir. Hemşirelerin enfeksiyonların önlenmesine yönelik doğru uygulamaları, hastaların

sağ kalımından tedavi sürelerinin kısalmasına, ekonomik kayıpların azalmasından iş yükünün hafiflemesine kadar geniş bir yelpazede yararlılık sağlamaktadır (Çoksak vd., 2017).

Araştırmaya katılanların yaş ortalaması; Öztürk ve ark.'nın (2017) yoğun bakım ünitesinde çalışan sağlık personellerinin enfeksiyon kontrol önlemleri hakkındaki bilgi düzeylerini değerlendirmeyi amaçladığı çalışmada 29, Mankan ve ark.'nın (2015) hemşirelerin hastane enfeksiyonlarını önlemeye ilişkin bilgi düzeylerini belirlenmek amacıyla yaptığı çalışmada 32.96 olarak saptanmıştır (Mankan ve Kaşıkçı, 2015; Öztürk vd., 2018). Bu çalışmada ise yaş ortalaması 27.1 (SS:4.2) olarak tespit edilmiştir. Demirdal ve ark.'nın (2007) sağlık çalışanlarında el yıkama uygulamalarını ve bilgi düzeylerini değerlendirmeyi amaçladığı çalışmada araştırmaya katılan hemşirelerin meslekte çalışma süreleri yaklaşık 61.1±41.3 ay olarak tespit edilmiştir (Demirdal ve Demirtürk, 2007). Bizim çalışmada ise meslekteki hizmet süresi yaklaşık 5.6 (SS: 3.2) yıl olarak tespit edilmiştir. Öztürk ve ark.'nın (2017) çalışmada, katılımcıların %89'u enfeksiyon kontrol önlemleri hakkında eğitim aldığını belirtirken, %11'i konu ile ilgili daha önce eğitim almadığını belirtmiştir (Öztürk vd., 2018). Mankan ve ark.'nın (2015), çalışmada %88.1'inin eğitim aldığı tespit edilmiştir (Mankan ve Kaşıkçı, 2015). Çalışmamızda ise bu çalışmalara benzer olarak araştırmaya katılan hemşirelerin çoğunluğunun (%88.12) yoğun bakım kursu veya hizmet içi eğitim yoluyla enfeksiyon kontrol önlemlerine yönelik eğitim aldığı, %11.8'nin ise eğitim almadığı tespit edilmiştir. Bu durum YBÜ'deki personel ihtiyacından dolayı eğitim almadan doğrudan bu ünitelerde göreve başlayan hemşirelerin olduğunu göstermektedir.

Çalışmamızda katılımcıların hastane enfeksiyonları ile ilgili eğitim alma durumları ile bilgi puan ortalamaları arasındaki fark karşılaştırıldığında; eğitim alanların 31.49 puan ve eğitim almayanların 30.91 puan aldığı görülmektedir ($p=0.968$, $p<0.05$). Yapılan istatistiksel analizde gruplar arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır. Diker'in (2003) ve Mankan ve ark.'nın (2015) hastanelerde çalışan hemşirelerin hastane enfeksiyonlarına ilişkin bilgi düzeylerini belirleyebilmek için yaptıkları çalışmalarda bizim çalışmamıza paralel olarak herhangi bir eğitim programına katılanlar ile katılmayan çalışanlar arasında bilgi puanı açısından anlamlı fark bulunmamıştır (Mankan ve Kaşıkçı, 2015; Diker, 2003). Bu durum verilen eğitimleri etkileyen faktörlerin (zamanlama, katılımcıların hazır bulunurluğu gibi) gözden geçirilmesi ve eğitimlerin etkinliğinin ölçülmesi gerektiğini düşündürmektedir.

Yoğun bakım ünitelerinde yatan hastalarda İAİE'ler arasında ÜKİ-ÜSE'ler önemli bir yere sahiptir. YBÜ'deki hastaların %80'ine üriner kateter uygulanmakta ve buna paralel ÜKİ-ÜSE görülme sıklığı da %60-80 arasında değişmektedir. Hastalara etkili ve uygun bakım verilerek bu oran %20 azaltılabilmektedir (Tütüncü, 2016; Burucu vd., 2014). Çalışmamızda araştırmaya katılanların, ÜKİ-ÜSE'leri önlemeye yönelik bilgi düzeyleri ile cinsiyet, medeni durum, meslek grupları, eğitim alma durumu, eğitime katılma sayısı ve çalışılmakta olan YBÜ'ler arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamaktadır ($p>0.05$). Katılımcıların ÜKİ-ÜSE'leri

önlemeye yönelik sorulara verdikleri yanıtlardan aldıkları puan ile yaş arasında anlamlı bir ilişki bulunmazken ($p>0.05$) meslekteki hizmet süresi ve yoğun bakımda çalışma süresi arasında pozitif bir ilişki vardır ve bu ilişki istatistiksel olarak anlamlıdır ($p<0.05$). Yani meslekteki hizmet süresi ve yoğun bakım ünitesinde çalışma süresi arttıkça çalışanların ÜKİ-ÜSE'leri önlemeye yönelik sorulara daha fazla doğru yanıt verdikleri dikkat çekmektedir. Bu durum meslekte ve çalışılan yoğun bakım ünitesindeki hizmet süresindeki artışın mesleki deneyimin artmasına ve paralel olarak çalışanların bilgi düzeyinin de artmasına neden olduğunu düşündürmektedir.

Mankan ve ark.'nın (2015) hemşirelerin hastane enfeksiyonlarını önlemeye ilişkin bilgi düzeylerini belirlenmek amacıyla yaptığı çalışmada, ÜKİ-ÜSE'lerin önlenmesi ile ilgili sorulara verilen cevaplardan alınan puan ortalamasının $61,00\pm 16,54$ (Maks=100, Min=0) olduğu gözlemlenmiştir (Mankan ve Kaşıkçı, 2015). Burucu ve ark.'ı (2014), üçüncü basamak yoğun bakım ünitelerinde çalışan hemşirelerin üriner kateter bakımı konusundaki bilgi düzeyini değerlendirebilmek amacı ile yaptığı çalışmada ÜKİ-ÜSE'lerin önlenmesi ile ilgili bilgi düzeyini belirlemeye yönelik sorulara verilen cevaplardan alınan puan ortalamasının $62,96\pm 1,48$ olduğunu gözlemlenmiştir (Burucu vd., 2014). Kocatepe Üniversitesinde hemşirelerin hastane enfeksiyonlarına ilişkin bilgi düzeylerini belirlemeyi amaçlayan bir başka çalışmada katılımcıların %34.7'sinin, ÜKİ-ÜSE'ler konusundaki sorulara doğru cevap verdikleri belirlenmiş ve çalışanların ÜKİ-ÜSE'leri önlemeye yönelik yeterli bilgi ve uygulamaya sahip olmadıkları tespit edilmiştir (Diker, 2003). Çalışmamızda araştırmaya katılanların bilgi düzeylerinin ortalamasının üzerinde olduğu, eğitim alanların ($\bar{X}=8$ Maks=11, Min=0) ve eğitime katılma sayısı fazla olanların ($\bar{X}=8.12$ Maks=11, Min=0) bilgi puanlarının daha fazla olduğu dikkat çekmektedir.

Yoğun bakım üniteleri, hastaların yaşam fonksiyonlarını desteklemek amacıyla en üst düzeyde bakım verilen merkezlerdir. Damar içi kateterler; damar yolu sağlamak, parenteral beslenmede, ilaç tedavisinde (kolloid, kan ve kan ürünleri, kemoterapi veya antibiyotik) hızlı ve güvenli bir şekilde infüzyonunu sağlamak, santral venöz basıncını ölçmek ve hemodiyaliz gibi birçok girişim için sık kullanılan invaziv araçlardır (Batı ve Özyürek, 2015). Araştırmaya katılanların İAİE'ler arasında önemli bir yere sahip olan SVKİ-KDE'leri önlemeye yönelik bilgi düzeyleri ile cinsiyet, meslek grupları, eğitime alma durumu, eğitime katılma sayısı ve çalışılmakta olan YBÜ'ler arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamaktadır. Aynı şekilde meslekteki hizmet süresi ve YBÜ'de çalışma süresi ile bilgi düzeyleri arasındaki ilişki istatistiksel olarak anlamlı değildir ($p>0.05$).

Araştırmaya katılanların SVKİ-KDE'leri önlemeye yönelik sorulara verdikleri yanıtlardan aldıkları puan medeni durum değişkenine göre farklılaşmış ve bu farklılık istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0.05$). Evli personelin $\bar{X}=10.86$, bekarların ise $\bar{X}=10.20$ puan aldıkları tespit edilmiştir. Yine aynı şekilde araştırmaya katılanların SVKİ-KDE'leri önlemeye yönelik

sorulara verdikleri yanıtlardan aldıkları puan ile yaş arasında da pozitif yönlü bir ilişki olduğu ve bu ilişkinin istatistiksel olarak anlamlı olduğu bulunmuştur ($p<0.05$). Yani katılımcıların yaşı ilerledikçe kan dolaşımı enfeksiyonlarını önlemeye yönelik bilgi düzeyleri de artış göstermektedir. Bu durum, personelin yaş artışı ile tecrübesinin de arttığı şeklinde açıklanabilir. Mankan ve ark.'nın (2015) hastane enfeksiyonlarını önlemeye ilişkin bilgi düzeylerini belirlenmek amacıyla yaptığı çalışmasında hemşirelerin, damar içi kateter enfeksiyonlarının önlenmesi ile ilgili sorulardan ortalama $63,47\pm14,83$ (Maks=90, Min=20) puan aldıkları ve bilgi puanlarının ortalamanın üzerinde olduğu belirtilmektedir (Mankan ve Kaşıkçı, 2015). Bunun yanı sıra SVK hakkında bilgi düzeylerinin yetersiz olduğu çalışmalara da rastlanmaktadır (Batı ve Özyürek, 2015). Mankan ve ark.'nın çalışmasına paralel olarak bizim çalışmamıza da katılanların bilgi düzeylerinin ortalamanın üzerinde olduğu tespit edilmiştir.

Ventilatör ilişkili pnömoni oluşumunda etkili birçok risk faktörü bulunmakla birlikte, en önemlisi 48 saatin üzerinde uygulanan mekanik ventilasyondur. Mekanik ventilasyon uygulanan hastada patojen mikroorganizmalar ventilatör aracılığı ile akciğer parankim dokusuna ulaşır. VİP gibi SHİE'lerin önlenmesinde enfeksiyon kontrol önlemlerinin hemşireler tarafından bilinerek, uygulamaya yönelik hataların azaltılması enfeksiyon oranlarının da azalmasında etkili olacaktır (Öner Cengiz, 2018). Araştırmaya katılanların VİP bilgi düzeyleri ile cinsiyet, medeni durum, meslek grupları, eğitim alma durumu, eğitime katılma sayısı ve çalışılmakta olan YBÜ'ler arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamaktadır. Aynı şekilde yaş, meslek süresi ve YBÜ'de çalışma süreleri arasındaki ilişki de istatistiksel olarak anlamlı değildir ($p>0.05$). Bu bulgulara göre araştırmaya katılanların tüm sosyo-demografik ve kültürel değişkenlere göre bilgi düzeylerinin %50'nin üzerinde olduğu görülmektedir. Mankan ve ark.'ı (2015) hastane enfeksiyonlarını önlemeye ilişkin bilgi düzeylerini belirlenmek amacıyla yaptığı çalışmada, bizim çalışmaya benzer biçimde hemşirelerin, VİP'in önlenmesi ile ilgili sorulardan ortalama $49,61\pm16,37$ (Maks=88,88, Min=0) puan aldıklarını ve bilgi puanlarının ortalamanın üzerinde olduğunu tespit etmişlerdir (Mankan ve Kaşıkçı, 2015). Ancak literatürde VİP'i önlemeye yönelik katılımcıların bilgi düzeylerinin düşük olduğu çalışmalara da rastlanmaktadır. Örneğin Akın Korhan ve ark. (2013) VİP'i önlemeye yönelik bilgi düzeylerini belirlemek amacı ile yapmış olduğu çalışmada, yoğun bakım hemşirelerinin VİP'i önlemeye yönelik bilgi düzeylerinin düşük olduğu tespit edilmiştir (Korhan vd., 2013). Bu bilgilerden yola çıkarak yoğun bakım hemşirelerinin eğitiminin göz ardı edilemeyecek kadar önemli olduğu söylenebilir.

El hijyeni uygulamaları ellerdeki gözle görülen kiri, geçici floranın tamamına yakını uzaklaştırırken, kalıcı florayı da sayıca azaltarak bu duruma paralel eller aracılığıyla yayılan mikroorganizma düzeyini ve enfeksiyon oranını azaltır. Normal insanların %6'sı ellerinde patojen mikroorganizma taşırken, sağlık çalışanlarında bu oran yaklaşık %68'dir (Çetinoğlu vd., 2015). Katılımcıların el hijyenine yönelik bilgi düzeyleri ile cinsiyet, medeni durum, meslek grupları, eğitim alma durumu, eğitime katılma sayısı ve çalışılmakta olan YBÜ'ler arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamaktadır ($p>0.05$).

Mankan ve ark.'ı (2015) hemşirelerin hastane enfeksiyonlarını önlemeye ilişkin bilgi düzeylerini belirlenmek amacıyla yaptığı çalışmada, hemşirelerin el hijyeni ile ilgili sorulardan ortalama 81,44±12,86 (Maks=100, Min=33,33) puan aldıklarını ve bilgi puanlarının ortalamanın üzerinde olduğunu belirlemişlerdir (Mankan ve Kaşıkçı, 2015). Çetinoğlu ve ark.'ı (2005) hemşirelerinin hijyenik el yıkama konusunda bilgilerini değerlendirebilmek amacı ile yaptığı çalışmada, hemşirelerin hijyenik el yıkama konusunda bilgi eksiklikleri olduğunu saptamışlardır (Çetinoğlu vd., 2015). Abukan'ın (2015) hastane personellerinin hastane enfeksiyonları hakkındaki bilgi düzeylerini ölçmeyi amaçladığı çalışmada katılımcılar, el hijyeninin SHİE'lerin önlenmesinde en önemli etken olduğunu belirtmişlerdir (Abukan, 2015). Bizim çalışmamızda katılımcıların el hijyeni ile ilgili ifadelere verdikleri yanıtlardan aldıkları puan ortalamanın üzerindedir. Katılımcıların yaş ve meslekte çalışma süresi ile bilgi düzeyleri arasında istatistiksel olarak manidar bir ilişki bulunmazken, YBÜ' deki çalışma süresi arasındaki pozitif ilişki istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0.05$). Yani yoğun bakım ünitesindeki çalışma süresi arttıkça el hijyenine yönelik bilgi düzeyleri artış göstermektedir. YBÜ' de çalışma süresindeki artış tecrübede artışa neden olurken bu durumun bilgi düzeyini de artırdığı düşünülmektedir.

Sonuç olarak; araştırmaya katılanların sosyo-demografik özellikleri ve meslek deneyimleri İAİE ilişkin bilgi düzeylerini etkilemektedir. Katılımcıların İAİE'leri önlemeye yönelik sorulara verdiği doğru yanıtlardan aldıkları puanların ortalamasının iyi olduğu belirlenmiştir. Çalışanların enfeksiyon kontrol yöntemlerine yönelik güncel bilgileri takip edebilmeleri için düzenli aralıklarla eğitim planlanmalı ve uygulanmalıdır. Çalışanlar eğitime katılmaya teşvik edilmelidir. Eğitimin etkinliği ölçülmelidir. Güncellenen bilgilerin kliniklerdeki uygulama süreçleri ile sonuçları EKK ve hastane yöneticileri tarafından denetlenerek uygulama hatalarının önüne geçilmelidir.

KAYNAKLAR

1. Erdoğan B, Sağlık hizmeti ilişkili enfeksiyonlar; tanımlar ve mevzuat. Hastane enfeksiyonları, Mart-Nisan 2016; 20(1): 1-5
2. Yıldırım N, Tapan B, Gaye A, Sezen A, Alıcı S, Tapan T K, Hastane enfeksiyonlarının önlenmesine yönelik yapılan uygulamalar ve bir hastane örneği. Tepecik Eğitim ve Araştırma Hastanesi Dergisi, 2015; 25(2):93-100
3. Ertürk, A, Çiçek AÇ, Köksal E, Köksal ZŞ, Özyurt S, Yoğun bakım ünitesinde yatan hastaların çeşitli klinik örneklerinden izole edilen mikroorganizmalar ve antibiyotik duyarlılıkları. ANKEM Dergisi, 2012; 26(1): 1-9
4. Çoksak A, Çelik Y, Danacı C, Söke S, Yoğun bakım ünitelerinde invaziv uygulamalar ve enfeksiyon ilişkisi. MAKÜ Sağlık Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 2017; 5(1): 22-31
5. Çukurova Z, Durdu B, Hergünel O, Eren G, Tekdöş Y, Durdu Y, Yoğun bakım kliniğinde invaziv araç ilişkili hastane enfeksiyonları surveyansı. Türkiye Klinikleri Journal Of Medical Sciences, 2012; 32(2): 438-443
6. Mankan T, Kaşıkçı MK, Hemşirelerin hastane enfeksiyonlarını önlemeye ilişkin bilgi düzeyleri. İnönü Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi, 2015;4(1):11-16
7. Balın ŞÖ, Denk A, Harput Devlet Hastanesi yoğun bakım ünitesinde 2013-2014 yılı invaziv alet ilişkili hastane enfeksiyonlarının değerlendirilmesi. Fırat Tıp Dergisi, 2016; 21(1) :24-28
8. Altınışık HB, Altınışık U, Çoksak A, Şimşek T, Yoğun bakımda enfeksiyon oranlarının düşürülmesi çalışmalarının 8 yıllık surveyans verileri ile değerlendirilmesi. International Journal of Basic Clinical Medicine, 2015; 3(3): 117-24
9. Balık SO. Yoğun bakım ünitesinde gelişen İnvaziv araç ilişkili enfeksiyonlar. Marmara Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İç Hastalıkları Hemşireliği Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, İstanbul, 2012.
10. Güler B, Yoğun bakım ünitesinde çalışan hemşirelerin hastane enfeksiyonlarının önlenmesine ilişkin uygulamaları. İstanbul Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Cerrahi Hastalıkları Hemşireliği Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, İstanbul, 2015.
11. Yüceer S, Demir S, Yoğun bakım ünitesinde nozokomiyal enfeksiyonların önlenmesi ve hemşirelik uygulamaları. Dicle Tıp Dergisi, 2009; 36(3): 226-232
12. T.C. Sağlık Bakanlığı Türkiyede Sağlık Hizmeti İlişkili Enfeksiyonlar Surveyans 2016 Türkiye Halk Sağlığı Kurumu Enfeksiyon Kontrol Uzaktan Eğitim Proramı, 2016, www.ekuzep.org Erişim Tarihi 15.11.2018
13. Öztürk R, Cesur S, Şimşek E M, Şen S, Sanal L, Yoğun bakım ünitesinde çalışan sağlık personellerinin enfeksiyon kontrol önlemleri hakkındaki bilgi düzeyinin değerlendirilmesi. Ortadoğu Tıp Dergisi, 2018; 10 (3): 289-296
14. Demirdal T, Uyar S, Demirtürk N, Bir üniversite hastanesinde çalışanlarda el yıkama uygulamalarının ve bilgi düzeylerinin değerlendirmesi. Kocatepe Tıp Dergisi, Eylül 2007; 8: 39-43

15. Diker S. Uşak il merkezindeki hastanelerde çalışan hemşirelerin hastane enfeksiyonlarına ilişkin bilgi düzeylerinin belirlenmesi. Afyon Kocatepe Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Cerrahi Hastalıkları Hemşireliği Ana Bilim Dalı Yüksek Lisans tezi, Afyon, 2003.
16. Tütüncü E, Kateter ilişkili üriner sistem enfeksiyonu (Kİ-ÜSİ), kateter ilişkili olmayan üriner sistem enfeksiyonu (Kİ olmayan-ÜSİ) ve diğer üriner sistem enfeksiyonları (ÜSİ). Hastane Enfeksiyonları Dergisi, www.hikon2016.org 1 Mart 2016; 20(1): 54-57
17. Burucu R, Molu NG, Dündükcü FT, Kurşun Ş, Holta B, Çaltepe E, Üçüncü basamak yoğun bakım ünitelerinde çalışan hemşirelere verilen üriner kateter bakımı. Selçuk Tıp Dergisi, 2014; 30(2): 64-67
18. Batı B, Özyürek P, Yoğun bakım ünitesinde çalışan hemşirelerin santral venöz kateterlerle ilgili bilgi düzeyleri. Yoğun Bakım Dergisi, 2015; 6(34): 8-72
19. Öner Cengiz H, Ventilator ilişkili pnömoninin önlenmesi/azaltılmasında hemşirelere eğitim verilmesinin önemi. Türkiye Klinikleri Journal Of Nursing Sciences, 2018; 10(2): 138-43
20. Akın Korhan E, Hakverdioğlu Yönt G, Parlar Kılıç S, Uzelli D. Knowledge levels of intensive care nurses on prevention of ventilator-associated pneumonia. Nursing In Critical Care, 2013;19(1): 26-33.
21. Çetinoğlu EÇ, Canbaz S, Aker S, Pekşen Y, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi hemşirelerinin hijyenik el yıkama konusunda bilgilerinin değerlendirilmesi, İzmir Tepecik Hastanesi Dergisi, 2005;15(3): 181-186
22. Abukan P. Selçuk Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesinde çalışan araştırma görevlisi, hemşire ve temizlik personellerinin hastane enfeksiyonları konusundaki bilgi düzeylerinin ölçülmesi. Selçuk Üniversitesi Tıp Fakültesi, Mikrobiyoloji Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, Konya, 2015.

ATAERKİL TOPLUMLARDA KADIN-KADINA YÜKLENEN SORUMLULUKLAR

**Dr.Öğr.Üyesi Nurgül
ÖZDEMİR**

Gaziantep Üniversitesi, nuozdemir@gantep.edu.tr

Elif KAYA

Gaziantep Üniversitesi, kayaelif233@hotmail.com

ÖZET

Kadınların birincil sorumluluklarının ev ve ailesi olarak görüldüğü ataerkil yapıya sahip ülkemizde, kadınlar iş ve aile yaşamının dengelenmesi sorunu ile karşı karşıya kalmaktadırlar. Tüm dünyada nüfusun yarısını oluşturmalarına rağmen, cinsiyetlerinden, dolayı kadınlar şiddete, ayrımcılığa, çeşitli hastalıklara ve psikososyal sorunlara daha fazla maruz kalmaktadır. Kadını erkeklerden erkekleri kadınlardan ayıran en önemli özelliklerin başında toplumsal cinsiyet kalıpları gelmektedir. Toplumsal ve kültürel etkenler, aile yapısı, kadının yaşamındaki olumlu/olumsuz olaylar ve kişilik özellikleri de tüm hayatı süresince kadının yaşadığı ruhsal sorunlara adını vermektedir. Bu sebeple kadının sağlık bakımı yaşam döngülerine göre doğumundan ölümüne kadar bir bütün olarak ele alınması gereklidir. Sağlıklı kadın, sağlıklı toplum demektir.

Anahtar kelimeler: Kadın, Ataerkil Toplum, Kültür, Toplumsal cinsiyet

WOMEN’S OWN-WOMEN’S RESPONSIBILITIES IN PATRIARCHAL SOCIETIES

ABSTRACT

In our patriarchal country where the primary responsibilities of women considered as chorus and family, women confront the problem of work and family life balance. Although they constitute half of the population of the world, because of their gender, they are more exposed to violence, discrimination, various diseases and psychosocial problems. Gender stereotypes is one of the most important features that distinguishes women from men, and men from women. Social and cultural influences, family structure, positive or negative events of women’s lives and personality traits are the causes of mental problems experienced by women throughout their lives. Therefore, a woman’s healthcare needs to be considered as a whole from her birth to her death according to her life cycle. If woman is healthy, society is also healthy.

Keywords: Women, Patriarchal Society, Culture, Gender

GİRİŞ

Geçmişten günümüze neredeyse tüm toplumlarda var olan ataerkil toplum kültürü; kadın ve erkeğe değişik roller, sorumluluklar ve haklar yüklemiştir. Ataerkil toplumlarda yer alan bu yaygın inanç yüzünden kadın eğitim ve çalışma olanaklarından daha az faydalanmakta,

meslek seçim olanakları kısıtlanmakta, çalışma yaşamında erkeklerle eşit hak ve koşullarla karşılaşmamaktadır (Gönüllü, İçli, 2001)

Kadınlar, Türk toplumu içerisinde ailenin temeli ve hanenin ana taşıyıcı olarak toplumsal hayatta önemli bir yere sahiptirler. Kadın aile ve toplum arasında bir köprü görevi görür. Kadınların toplumda yerine getirdiği görevler itibarıyla, sosyal sistemin işleyişine katkısı büyüktür(Gönüllü,2001; Coşar,2013)

Kadın deyince akla ev, mutfak ve çocuk bakımı gelmektedir. Kadını evin simgesi haline getiren bu anlayış dünya üzerindeki birçok kültürde geçerlidir. Farklı kültürlerdeki ortak görüşe göre kadın ev işlerinden ve çocuk bakımından sorumludur. Kadının toplum hayatı içerisinde dar bir alana sıkıştırılmış olması durumu yeni değil hatta insanlığın ilk yıllarına, ilkel dönemlere kadar uzanan bir süreçtir (Coşar,2013).

Avcılık ve toplayıcılıkla geçinen ilkel toplumlarda özel mülkiyet anlayışı oluşmaya başlayınca erkek ve erkeğin yaptığı işler önemli hale gelmiş, kadın ve kadınla ilgili işler önemsiz gibi görülmüştür. Aslında önceleri kadın toplumu yönetendir. Toplumla ilgili pek çok düşünce ve hareket kadına bağlıdır. Topluluktaki beslenme, barınma, örtünme yine kadının sorumluluğundadır (Coşar,2013).

Anaerkil olarak adlandırılan bu dönemden ataerkil döneme geçişte, pek çok araştırmacıya göre kadının evi ile sınırlı hale gelmesinde hem yerleşik hayata geçmenin etkisi hem de dinin etkisi bulunmaktadır (İşcanoğlu,2018).

Türk aile yapısı diğer ülke aile yapılarına göre daha güçlü yapıdadır. Kadınlar bu aile yapısı içinde bebeklikten büyükanneliğe uzanan dönemlerde bazen çocuk, bazen kız kardeş, bazen abla, bazen sevgili, bazen yenge, bazen hala, bazen teyze, bazen anne, bazen kayınvalide, bazen eş, bazen kuma, bazen anneanne, bazen babaanne, bazen de nine olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu aile yapısının temeli ekseriyetle evliliklerle şekil bulmaktadır. Evlilik, kadın-erkek ilişkilerine yön veren geleneksel değerlerin biçimlendirdiği bir kurumdur (Bulut,2017).

Kadın, evlendikten sonra erkeğin evine gelir ve eşine itaat eder ancak erkek, kadının her işine müdahil olmaz. Hane içerisinde erkek söz sahibi olsa da hürmet edilen kadının da önemli bir yeri olup aile içi dengeleri gözetmekle birlikte erkeği öne çıkartıp yüceltir hatta erkeğin

yanında kendi özgüveni ile etkin ve güçlüdür. Aile hukukuna riayet esas olup aile içi karar mekanizmasında işler, erkek ile kadın arasında müştereken yürütülür(Bulut,2017).

Kadınların ev içinde kendilerinin, ailelerinin ve toplumun yeniden üretimi için yaptıkları, kullanım değeri olduğu halde piyasada değişim değeri olmayan ve parasal karşılığı bulunmayan çalışma biçimleri (yemek pişirme, temizlik, çocuk ve ailenin diğer bireylerinin bakımı gibi işler) üretim faaliyetlerinden sayılmayarak önemsizleştirilmekte ve istatistiklerde görünmemektedir. Çalışma yaşamına katılan kadın erkeklerden ayrı olarak ev işleri, çocuk

bakımı gibi karşılıksız çalışma biçimleriyle ilgili işler kadının sorumluluğunda olmaya devam etmekte; kadınlar daha az çalışma yaşamına katılmakta; belli mesleklere ağırlık vermektedir; işte eğitim ve ilerleme imkânı kısıtlı olmakta; düşük statülü ve düşük ücretli işlerde çalışmaktadır. Bu durumda kadınlar hem işgücü olarak nitelikleri hem de karşılıksız çalışma biçimleriyle ilgili işleri nedeniyle çalışma yaşamında geri plana itilen ikinci sınıf bir işgücü olmaktadır (Bulut,2017; Özçatal,2011).

Kadın işgücünün çalışma yaşamına erkeklere göre sınırlı sayıda katılımının açıklamak amacıyla geliştirilen çeşitli kuramlar vardır. Bu kuramlardan neoklasik/beşeri sermaye kuramı, kadının bireysel seçimlerini vurgu yapmaktadır. Kadınlar çalışma yaşamında dezavantajlı bir konumda ise; bu durum kadının kendisi tarafından bağımsız ve rasyonel bir şekilde tercih edilmiştir. Kadınlar, ev işleri ve çocuk bakımından sorumlulukları sebebiyle, işe giriş ve çalışma saatleri açısından esnek işleri seçmeleri belirgin bir davranıştır ve doğal olarak kadınların iş tecrübeleri azdır; çünkü kadınlar çocuk ve yaşlı bakımı için çalışma hayatlarında kesintiler yaşarlar. Feminist kuramda ise kadınların çalışma yaşamına sınırlı katılımı ve ikincil konumunu çözümlemede ataerkillik ve toplumsal cinsiyet temelli iş bölümüne vurgu yapılmaktadır (Özçatal,2011).

A.TARİHSEL GELİŞİMİNE GÖRE KADIN

1)Dünya Tarihinde Kadın

Yerleşik hayatla birlikte, Avrupa'daki sanayi devrimi ile erkekler bahçelerinden dışarı çıkmışlar ve kadın yaşadığı evde erkeği bekleyen kişi rolüne almıştır. Kadının yaşam alanının kısıtlanmasıyla beraber kadın deyince akla ev, mutfak ve çocuk gelir olmuştur. Dünya tarihindeki Fransız Devrimi, Sanayi Devrimi gibi gelişmeler kadının toplumsal hayattaki yerini etkilemiştir (İşcanoğlu,2018).

Kadın, dünyadaki bu gelişmelerle dış dünyada yani sosyal ve toplumsal hayatta yer bulmaya başlamıştır. Türk Dünyasını yakından ilgilendiren Sovyetler Birliği Dönemi'nde de kadınla ilgili çalışmalar yapılmıştır. Bu dönemde Çarlık Rusya'daki kadını değersiz ve bir hiç gören anlayış yıkılmaya ve kadının her alanda (eğitim, sanat, siyaset, ekonomi...) özgür olması

sağlanmaya başlanmıştır. Bu dönemde çalışan kadın sayısı artırılmış, kadın ve erkekler arasındaki çalışma ve ücret karşılıkları eşitlenmiştir. Ayrıca Sovyetler Birliği öncesindeki Çarlık döneminde kadını bir madde gibi gören anlayış yıkılmaya çalışılmış ve çok eşlilik, kaçırılarak evlenme, başlık parası gibi durumların yasaklanması yoluna gidilmiştir (Çoşar,2013; Hasdemir, 1991).

Bu gelişmeler birlikte 18. ve 20. yüzyıllar arasında Türk Dünyası'nda kadın, ataerkil bir aile yapısı içinde görülür. Kadının aile ve toplumsal hayattaki yeri erkeğe bağlıdır. Özellikle Türk

dünyasında kadınlar yaşadıkları yerlere (şehir ya da kırsal) göre farklı rollere ve yaşam şekillerine sahip olmuşlardır (İşcanoğlu, 2018).

Çarlık Döneminde ve Sovyetler Birliği Döneminde kadına yönelik tutumlar bu şekilde hal alırken Kırgızistan da bu durumdan payına düşeni almıştır. Özellikle Çarlık Döneminde kızların onayı alınmadan aile onayı ile yapılan evlilikler, başlık parası, kaçırarak evlenme gibi durumlarla Kırgızistan’da da karşılaşmıştır. Dünya tarihinde kadınların erkekler karşısındaki sindirilmiş hallerine karşılık toplu kadın hareketleri yaşansa da kadının toplumdaki yeri pek de değişmemiştir (İşcanoğlu, 2018; Vurgun, 2015).

Tarihimizde Türk kadını olmak her zaman bir ayrıcalıktır. Türk kültüründe kadın her zaman değerli görülmüştür. Türk kadını İslamiyet öncesi ve Cumhuriyet Dönemindeki konumu ile hem batıya hem doğuya ilham kaynağı olmuştur. Daha VIII. Yüzyılda Türk kadını toplumsal ve siyasal alanda söz sahibidir. Ancak İslamiyet’in kabulü ile Arap toplumunun etkisinde kalarak, bu konumunu kaybetmiş ve XIX. Yüzyılın ortalarına gelene kadar toplum hayatının dışında kalmıştır (Özdemir, 2009).

Türk kadınının toplumdaki rolü tarih süreci içerisinde dönemler halinde ele alınabilir. Bunlar, Türklerin İslâmiyet’i kabul etmesinden önceki devresi, İslamiyet’in kabulünden sonra, özellikle Osmanlı Dönemi, Atatürk’le birlikte, Cumhuriyet dönemi ve günümüzdeki durumdur (Vurgun,2015; Özdemir,2009).

1.a) İslamiyet’in Kabulünden Önce ve Sonra Türk Kadını

Türk kadını bu dönemlerde erkeğinin sosyal tipine yakındır. Erkek gibi, ata biner, ok atar, kılıç kullanır, tek Türkçe belge olarak kabul edilen Orhun Kitabelerinde, Türk kadınından saygı ile söz edilmiştir.(Vurgun, 2015) Türk ailelerinde bir kız evladın dünyaya gelişi mutsuz ve üzüntü verici bir olay sayılmasının aksine sevinç kaynağı olarak kabul edilir. Çocukların üzerinde babanın olduğu kadar annenin de hakları olduğu savunulmuştur. Bu dönemde erkek ve kadın aile mallarından birlikte yararlanmaktadırlar. Kadınlar çeşitli işlere eşi ile birlikte girmektedirler (Özdemir, 2009; Doğramacı,1992).

Türklerin yerleşik düzene ve İslâm kültürüne geçiş döneminde Türk Kadını Arap ve Bizans toplumlarının etkisinde kalmıştır. İslâmiyet’in kabulünün ilk dönemlerinde Türk kadınlara öğretmen ve asker gibi görevler verile bilinmektedir (Doğramacı,1992).

Örneğin Selçuklular Döneminde “Usta Hatun” sultanın kız çocuklarına öğretmenlik yapardı. Bu eğitim daha çok Kur’an-ı Kerim, Arapça, hesap gibi dersler şeklinde olmuştur (Özdemir, 2009).

Zamanla özellikle Arap toplumunun kız çocuklarına değer vermemesi, Müslümanlığı kabullenen Türk toplumunda da etkisini göstermiştir. Bu dönemde Türk kadını, pasif bir hale getirilmiştir. Osmanlı Devleti yönetiminin kadına karşı bu katı tutumu benimsemeleri ve

uygulamaları, Türk kadını peçe altına, kafes arkasına mahkûm etmiştir. Bu dönemde erkek kamusal alanda kadın ise özel, mahrem ve aile içinde bulunmaktadır. Kadının, toplum hayatındaki rolü önemli ölçüde kısıtlanmıştır (Özdemir, 2009).

Osmanlı döneminde, kadın, eğitim hizmetlerinden de yoksun bırakılmıştır. Ailede, erkeğin, hukuksal ve sosyal üstünlüğü kadını iyice güçsüzleştirmiştir. İslam Hukukuna göre erkek, birden çok kadınla evlenebilmekte, ayrıca erkek, dilediği zaman tek taraflı bir irade ile eşini boşayabilmektedir. Kızlara mirastan yarım pay verilmekte, mahkemede kadın şahidin ifadesi, erkek şahidin ifadesine göre değersiz kabul edilmektedir. Kadınlara ücretli çalışma hayatı kapalı tutulmuştur (Özdemir, 2009).

Osmanlı dönemi Türk kadınının durumu Tanzimat’la bir ölçüde hareketlenmiştir. Bu dönemde kadınlarla ilgili farklı dernekler kurulmuş ve eğitim görmüş kadınlar artık peçesiz dolaşmaya başlamışlardır (Özdemir, 2009).

Osmanlı toplumunun adeta kadını yok sayan ve dine dayanan toplum yapısından, kadının varlığının hissedildiği toplum yapısına geçiş, Atatürk ilke ve inkılâpları ile olmuştur (Doğramacı,1992).

1.b) Atatürk ve Cumhuriyet Döneminde Kadın

Atatürk’ün kendine özgür bir kadın anlayışı vardır. Bunu şu sözleriyle açıklamaktadır;

“Toplum kadın ve erkek denilen iki cins insandan oluşur. Mümkün müdür ki yığının bir parçasını ilerletelim, ötekini ihmal edelim de kitlenin bütünlüğü ilerleyebilsin; mümkün müdür ki, bir cismin yarısı zincirle toprağa bağlı kaldıkça öteki kısmı göklere yükselebsin. Şüphesiz ki; ilerleme adımları kadın ve erkek iki cins tarafından beraber, arkadaşça atılmalı, yükselme ve ilerlemede birlikte yol alınmalıdır (Özdemir,2009).

Böyle olursa inkılâplar başarı ile sonuçlanır. Bir toplum cinsinden yalnız birinin yenilenmesi ile yetinilirse o toplum yarıdan fazlası kuvvetsizlik içinde kalır. Bir millet ilerlemek istiyorsa bu noktayı esas olarak almalıdır. Bizim toplumumuzda başarı göstermemizin nedeni kadınlarımıza karşı gösterdiğimiz ilgisizlik ve kusurdan doğmaktadır. İnsanlar dünyaya alınlarında yazılı olduğu kadar yaşamak için gelmişlerdir (Özdemir,2009; Doğramacı,1992).

Yaşamak demek faaliyet demektir. Bu sebeple bir toplumun bir organı faaliyette bulunurken, diğer organı işlemez ise o toplum felç olmuştur. Bundan ötürü bizim toplumumuzda ilim ve teknik gerekli ise bunları aynı derecede hem erkek, hem kadınlarımızın edinmeleri lazımdır. Şuna inanmak lazımdır ki dünya üzerinde gördüğünüz her şey kadının eseridir (Özdemir,2009; Doğramacı,1992)’’.

Atatürk Türk kadınına çok güveniyor, onun dünyanın en yetenekli kadını olduğunu, ancak asırlardır kafes arkasında bırakılmanın ezikliği içinde olduğunu göstererek, bu çok büyük potansiyeli toplumun her kesiminde, yasalar ve uygulamalarla, hizmete sokmaya çalışıyordu. Kadınlar kısa zamanda iş hayatında erkekleri aratmaz duruma gelmişlerdi. Kafes ve gericilik tutsağından kurtulan Türk kadını, batıdaki hemcinsleri ile her alanda boy ölçüşüyor, geleceğin aydınlık ve uygar Türkiye'nin temellerini atıyordu (Özdemir,2009).

Atatürk bunu şu sözleri ile belirtmekteydi:

"Biz batılı ülkelerden geri kalmamak için hemen her alanda gayret sarf ediyor, yok bütçemizle, kendi yağımızla kavrularak silkinmeye, ayağa kalkmaya, kimseye boyun eğmeden yaşamaya yepyeni bir ulus olmaya çalışıyoruz... Bunu yaparken de ulusumuzun hamiyet duygularından bilinçli yardım duygularından yararlanmaya gayret ediyoruz... Dağ başlarında, köşe bucak mağaralarda kadınlı erkekli çalışıp mermi ve silah yapan bu ulus, dünya durdukça özgür yaşamaya hak kazanmıştır. Sırtlarında mermi taşıyan erkekleri kadar kahraman kadınlara sahip olan bu ulus için artık boyunduruk altında yaşamak mevzu bahis olamaz" (Kalıpçı,1997).

Ataerkil kültürün kadını tutsak alan kökleşmiş geleneksel ve dini yapısına karşın yeni 'Cumhuriyet Kadın'ının zihniyeti bu değerlerin dışına, belirli ölçülerde de olsa taşılabilmeyi salık veriyordu. Diğer taraftan 'Ulus Kadını' bilincinin benimsenmesi öngörülmekteydi. Böylece 'Cumhuriyet Kadını', erkekle beraber 'Milleti' temsil etmekteydi. Dolayısıyla Osmanlı döneminde iktidar ve egemenlik anlayışı yine ataerkil anlayış çerçevesinde sadece erkeğe yüklenilirken; Cumhuriyet döneminde ataerkillikte iktidar ve egemenlik anlayışı erkeğe ve kadına birlikte yüklenilmiştir. Bu sorumluluk anlayış da, erkek egemen bir kültür ve anlayıştan hareket etse bile, kadın ve erkeğin hukuk ve sistem eşitliğinin sağlanması kaçınılmazdır (Özdemir,2009; Yılmaz, 2010).

Ulus anlayışının gelişmesi için toplumun tek bir kesiminin yani erkeklerin katılımı yetersizdir. Kadınlarında bu sürece etkin bir biçimde rol almaları gerekir. Erkekler kadar sürece dâhil olmaları için erkeklerle aynı eşit haklara sahip olmaları gerekir. Böylece kadın ne kadar rejim tarafından biçimlendirilse de, erkekle eşitliğinin ve erkek iktidarı karşısında özgürleşmenin yolu açılmaya başlanmış oluyordu. Yine de dinsel endişeler, kadın erkek eşitliğinin temelinde yer alan bir olguydu ve onu aşmak içinde 'Ümmet 'anlayışından sıyrılıp 'Ulusallık' anlayışının benimsenmesi gerekmektedir. Ulusçuluk geleneksel benimseyişlerden kopuş değildi ve kültürel mirasa sahip de çıkmaktaydı (Görkberk, 1983).

B.TÜRK KÜLTÜR VE GELENEKLERİNE GÖRE KADININ ÖNEMİ

Kültür; bir toplumun geçmişi, bugünü ve geleceğidir; o topluma ait yaşanmışlıklar birikimidir. Kültür bir milletin varlığının en önemli ve vazgeçilmez unsurlarından biridir. Latince 'toprağı işlemek' anlamına gelen kültür, 'Avrupa dillerinde kazandığı yüksek ve umumi bilgi' anlamlarında da kullanılmıştır. Özetle 'bir milletin kimliğini yansıtan unsurların tümü' olarak

da tanımlanabilecek kültür kavramı uzun zaman düşünürlerin üzerinde önemle durdukları bir unsurdur (Yılmaz, 2016).

Kültür; tarih bakımından mevcudiyeti kesin olarak bilinen bir toplumun, sosyal etkileşme yoluyla nesilden nesle aktarıldığı manevi ve maddi yaşayış tarzlarının temsil ve tecelli bakımından yüksek seviyedeki bir bileşiği olandır. Sonucu bakımından ise ferde ve topluma benlik, kimlik ve kişilik ile mensubiyet şuuru kazandırma, bütünleşmiş kılma, yaşanan çevreyi kendi hedefleri istikametinde değiştirme arzu ve iradesi veren, değer norm ve sosyal kontrol unsurlarının belirlediği bir sistemdir (Turan, 2015).

Türk sosyal hayatının temelini oluşturan ve kültürel yapı içinde büyük bir yere sahip olan aile ve ailenin vazgeçilmezi şüphesiz kadındır. Aile insanların hayatı boyunca içinde sosyalleştikleri; ekonomik ve psikolojik destek aldıkları; gelenek dil ve toplumsal değerlerin öğrenildiği en önemli toplumsal birimdir (Erbil,2004).

Aile bulunduğu kültürden çok etkilenir. Ataerkil toplumların hepsinde var olan geleneksel düşüncenin sonucu olarak, ailede kadınların büyük çoğunluğu öncelikle ev işlerinde ve çocukların bakımından sorumludur. Bu sebeple kadınlar, çoğunlukla toplumsal üretimden uzak kalmakta ve küçük yaşlardan itibaren benimsetilen toplumsal kültür ve davranış kalıplarına göre beceriler edinmektedir. Zamanla bu becerileri meslek hayatlarında ve çalışma alanlarında istihdam imkânı sağlamakta ancak kadınlar tüm toplumlarda ikinci dereceden emek kaynağı olmayı sürdürmektedir (Erbil, 2004).

Geleneksel ideoloji, kadın için aile ve çocuğun her şeyden önce olduğunu, kuşaktan kuşağa aktarmaktadır. Bu sebeple erkeğe ve kadına özgü işler, çalışma yaşamını geleneksel olarak etkilemektedir. İşleri toplumsal cinsiyet bakımından ayıran bu anlayış, kadının toplumsal üretime, ev kadınlığı, statüsünü koruyarak ve kadın emeğini gerektiren zorunlu durumlarda dâhil etmektedir (Arat, 1996).

Tarih boyunca Türk kadınına Türk kültürü yapısı içinde üç grupta değerlendirmek mümkündür:

- 1)Göçebe hayatı içinde kadın
- 2)Yerleşik medeniyet ile İslami kültür çevresinde kadın
- 3)Batı medeniyeti tesiri altında kadın (Sönmez, 1966).

Türklerin yaşadığı medeniyet dairelerine göre kadın avcı-toplayıcı cemiyette; oyunla, eğlenceyle meşgul bir varlık, atlı-göçebe toplumda; hayatı her alanında yer alan, yerleşik medeniyette ise; yaşadığı hayat tarzına bağlı olarak durgun ve atlı göçebe toplumlara göre daha pasif; ancak yine de erkeğinin yanında yer almış ve öyle görülmüştür (Koç,2016).

Bugün Dünyanın Müslüman ülkeleri arasında kadına verilen değer ve haklar açısından Türkiye ön sıralardadır. Türkiye kadınların önemli bir bölümünün; ailede, toplumsal ve ekonomide pek çok geleneksel, hukuksal zorluk ve ayrımcılık ile karşılaştığı gelişmekte olan bir ülkedir (Arat, 1996; Koç,2016).

Kadınlar eğitim seviyelerini yükseltebildikleri oranda erkek egemenliğinin olduğu iş dünyasında yer alabilir. Alınan iyi bir eğitim kadının ekonomik yaşamına katkısıyla birlikte ailedeki çocuk sayısını ve çocukların sağlık durumlarını da etkilemektedir (Arat,1996; Koç,2016).

Dünyaya ete kemiğe bürünmüş halde gelir, yani insan varoluşunun anlamı budur. Her bireyin bir bedeni ve paylaştıkları belirli nicelikleri vardır. Bedenin anlamı doğal ve evrensel özellikler belirlenmez çünkü dünyanın her yerinde aynı özellikler vurgulanmaz. Bu sebeple bedenler kültürün dışında var olmazlar (Sevil, 2016).

C. ATAERKİL TOPLUMLARDA KADININ YERİ VE KADINA YÜKLENEN SORUMLULUKLAR

Ataerkillik; erkek otoritesine dayanan bir tür toplumsal düzendir. Bu düzenin temelini erkeğin üstünlüğü fikri oluşturur (Sayın, 2015).

Ataerkil toplum erkekler tarafından kurulmuştur. Çoğunluğu erkek olmakla birlikte her iki cinsiyetinde bulunduğu bir alandır. Ancak kuralları erkekler belirler. Kadınların bu ortamda yer alabilmesi için ataerkil toplum yapısının belirlediği kuralları benimsemek ve bu kurallar doğrultusunda hareket etmek zorunda bırakılmıştır (Yavuz, 2017).

Ataerkil toplum yapısında erkek her daim üstün halde görülmektedir. Erkek egemen bir yapı olması sebebiyle toplumsal örgütlenmede de erkek üstünlüğü fikri üzerine inşa edilmektedir. Bu duruma aynı zamanda erkeği topluma karşı saldırgan ve yırtıcı olarak göstermektedir. Erkekler genellikle toplumda saldırgan aktif olarak bulunmakta, kadınlar ise pasif ve savunma durumunda kalmaktadır. Buna göre toplumsal ataerkil anlayışın. Erkeklerin kadınları baskı altına alarak fiziksel ve psikolojik şiddette zemin hazırladıklarını söyleyebiliriz (Sayın, 2015; Yavuz, 2017).

Geçmişten günümüze bütün toplumlarda var olan ataerkil toplum kültürü; kadın ve erkeğe değişik roller, sorumluluklar ve haklar yüklemiştir. Dünyanın birçok ülkesinde olduğu gibi ülkemizde de kadına toplumsal yapı tarafından yüklenen en önemli sorumluluk analık ve eşliktir. Kırsal kesimde yaşayan kadından beklenen görev ve sorumluluklar farklıyken şehirde

yaşayan kadından beklenen sorumluluklar ise farklılık göstermiştir (Sönmez, 1966; Kavakcıklı, 2002).

Ataerkil toplumda kadın evinde mutfagındayken yaptığı yemekle, düğünde geline yaktığı kına ile torununa söylediği ninni ile farkında olmadan da olsa yaşadığı kültürün devamlılığını sağlamaktadır. Bu açıdan bakıldığında yaşam şekli ve içinde bulunulan kültür kadına hem aile içerisinde hem de toplum yaşantısında çeşitli roller yüklemiştir (İşcanoğlu, 2018; Bulut, 2017).

Kadın; aile hayatı içerisinde anne, gelin, evlat, eş iken toplumsal hayat içerisinde de giyimiyle, medeni haliyle çeşitli hal ve duruşa sahip olmuştur. Birçok kültürde kadın; mutfak, ev ve çocuk bakımından sorumlu kişi olarak görülmüş ve bu anlayış sebebiyle kadının dünyasının sınırları çizilmiştir. Dünya tarihinde kadına yönelik yapılan çeşitli toplumsal hareketlerle kadın evin dışına çıkarılmaya çalışılmış, kadınla ilgili algı ve düşünceler değiştirilmeye, kadının toplumsal hayatta etkin bir şekilde bulunması sağlanılmıştır. Türk kültüründe aile ve toplum hayatı içerisinde kadına her zaman değer verilmiştir (İşcanoğlu, 2018).

Ataerkil toplumlarda toplumsal cinsiyet rolleri

Hemen hemen tüm toplumların kadına ve erkeğe yaklaşımları farklıdır. Genel olarak toplumsal cinsiyet (gender), kadın ve erkekler için toplumsal olarak oluşturulmuş roller ve öğrenilmiş davranışlar ve beklentileri işaret etmek için kullanılan bir kavramdır. Toplumsal cinsiyet rolleri o toplum içinde kişilerin sahip oldukları cinsiyetlere göre toplumun beklentilerini ifade eden alışkanlık, hal, tavır ve değerleri içinde taşır. Yani kadınlığın ve erkekliğin sosyal ortamlarda ifade edilişidir. Toplumsal cinsiyet rolleri, hemen hemen tüm toplumsal yapılarda görülmektedir. Ancak geleneksel toplumlarda bunun şiddeti ve sınırları daha keskindir. Böylesi yapılarda ‘kadın’ diğer statü ve rolleri ne olursa olsun öncelikle ‘dişi’ olarak belirlenmektedir. Kadının hayattaki esas rolü, iyi bir anne ve iyi bir eş olmaktır. Bu sebeple aile içindeki bakım emeğini ve ev işlerini yapmakta kadına aittir (Yıldız, 2003; Tire, 2017).

Toplumsal cinsiyet rolleri ve ataerkil sistem gereği, kadın aile içinde bakım ve ev işlerini yerine getirmekle yükümlüdür. Kadının başlıca görevleri bebeklerin, çocukların, kocanın, varsa evin yaşlılarının ve hastalarının bakımını ve ev işlerini yerine getirmektir. Bu işler aile üyelerinin yemeklerini hazırlamak ihtiyaç duyanların yemeklerini yedirmek aile bireyleri ve evin temizlik ihtiyaçlarını gidermektir. Kocanın görevi ise kamusal alanda çalışıp evin, eşin ve çocukların ekonomik giderlerini karşılamaktır. İş dönüşü kocaya dinlenme ve konfor olanaklarını sunmak kadına aittir (Tire, 2017; Saygılıgil, 2016).

Bununla birlikte akraba ve arkadaşlarla ilişkilerin devam ettirilmesi, görüşmelerin ayarlanması, misafirlerin ağırlanması gibi işler de kadınlara aittir (Saygılıgil, 2016).

Ataerkil sistemde kadın olmanın doğal bir sebebi olarak görüldüğünden kadınlara hiçbir şekilde maddi karşılık verilmez. Bu sebeple aile üyeleri için yapılan bakım emeği ve ev işleri çalışma olarak da görülmez. Kadının kocasına ve çocuklarına sevgisinin, saygısının ifadesidir. Bu nedenle bu işlerin mesai saati, hafta sonu tatili, bayram tatili yoktur. Kadınlar, yalnızca uyudukları saatlerde bu işlerden muaftır. Özellikle ücretli bir işte çalışmayan ev kadınlarının çalışmalarını, boş zamanlarını, günlük yaşamlarını birbirinden ayırmak çok güçtür, neredeyse imkânsızdır (Yıldız, 2003; Saygılıgil, 2016).

Kadın, doğumdan itibaren farklı dönemler yaşar ve her dönemde özgün değişimler ve sorumlulukları vardır. Bu değişimler fiziksel ve ruhsal boyutlarda gerçekleşir ve her dönemin kendine özgü durumları olduğu gibi bazen de sorunları vardır. Her dönemin süresi ve döneme ait değişimler genetik, hormonal ve çevresel özellikler ile belirlenir. Bir dönemden diğerine geçişte keskin çizgiler yoktur. Her dönemin sonunda bir sonraki döneme ait hazırlıklar ve kısmi değişimler kendini gösterir ve nihayet sonraki döneme ait özellikler tamamıyla yerleşir. Bu nedenle, dönemler birbiri ile ardışık ve yine birbirleriyle iç içe geçmiş olarak yaşanır (Kadın ve Hayat drg, 2006).

Eş olarak Türk kadını

Türk kadınının aile içerisindeki önemli rollerinden biri eş olmaktır. Türk kadını günümüzde sevdiği kişiler ile hayatlarını kurarlarken, geçmişte Türk toplumsal hayatında evliliğin bu şekilde olmadığı çeşitli uygulamalardan ve araştırmalardan anlaşılmaktadır. Ailenin özellikle babanın uygun gördüğü kişi ile kız evlendirilmektedir. Eş olarak kadın; ailenin, babanın onayıyla seçilmektedir. Evlilikle ilgili bazı uygulamalarda kadının aile içerisindeki yerini görmek mümkün olacaktır (Sürücü, 2005).

Anne Olarak Türk Kadını

Türk toplumunda kabul edilmiş bir gerçek vardır ki o da çocuk bakmanın kadının rolü olduğu düşüncesidir. Kadın, anne rolüyle çocuğunun ilk olarak yaşamsal ihtiyaçlarını karşılamakla görevlidir. Annelik çocuk daha doğmadan kadının hamileliği ile başlayan bir süreçtir (Ersöz, 2010).

Anne adayı kadın; bebeğinin gelişimi için daha iyi beslenmeye, yaşam şekline dikkat etmeye, bebeğine zarar verebilecek kötü alışkanlıklarından (sigara, alkol vb.) uzak durmaya başlar. Kadın, toplum içerisinde kendisine biçilen annelik rolüne bu şekilde hazırlanır. Çocuğun dünyaya gelmesiyle çocuğun temel yaşamsal ihtiyaçları anne tarafından giderildiği gibi, çocuk büyüdükçe çocuğun psikolojik ve duygusal ihtiyaçları da giderilmelidir (Kadın ve Hayat drg, 2006; Sürücü, 2005).

Anne ve çocuk ilişkisine yönelik olarak yapılan pek çok araştırma şunu gösterir ki sevgi, disiplin ve özgürlük çocuğun temel ruhsal gereksinimlerinin karşılanması anlamına gelmektedir (Sürücü, 2005).

Aile Büyüğü Olarak Türk Kadını (Kaynana)

Aile bireyleri arasındaki ilişkilere bakıldığında aile bireyleri arasında bir hiyerarşinin olduğu açıktır. Ataerkil toplumlarda baba ailenin reisidir, ailede ilk söz söyleme hakkı ona aittir. Babadan sonra kadınlar arasında söz sahibi olan bir başka aile bireyi ise kaynanadır. İçinde yaşadığı toplumun ve kültürün etkisiyle üzerine biçilen büyük rollerden biri de evin büyüklerinden biri olan kaynanaya aittir. Otorite sağlama anlayışıyla aile içi hiyerarşik düzende kayınvalidenin düzeni ve işleyişi sağlama noktasında söz söyleme hakkına sahip olduğu görülür (Ersöz, 2010).

D) ATAERKİL TOPLUMLARDA TOPLUMSAL CİNSİYET EŞİTSİZLİĞİ: SAĞLIĞA YANSIMASI VE KADIN SAĞLIĞINDA HEMŞİRENİN ROLÜ

Sağlık, bireyin doğumundan itibaren bedensel, ruhsal ve sosyal yönden tam iyilik hali olarak tanımlanmaktadır. Ancak bu sağlık tanımında belirtilen tam iyilik hali, pek çok bilim insanı tarafından eleştirilmiş, hiçbir kişinin bedensel ve ruhsal acıdan tam iyilik halini gerçekleştiremeyeceği düşüncesi ile bireylerin üretken olduğu surece “sağlıklı” olarak değerlendirilebileceği vurgulanmıştır (Uğurlu, 2004).

Sağlık kavramında beden ve ruh sağlığı birlikte ele alınmasına rağmen; beden sağlığının somut ve gözle görülebilir niteliklerinin bulunması, ruh sağlığının ise soyut konuları kapsamı nedeniyle uygulamada ruh sağlığı hizmetlerine gereken önem verilmemektedir. Hâlbuki ruh sağlığı hizmetlerinin "koruyucu ruh sağlığı" ilkeleri çerçevesinde geliştirilmesi ve yaşam kalitesini artırıcı bir bakış açısı ile ele alınması gerekmektedir (Uğurlu, 2004).

Cinsiyet - toplumsal cinsiyet arasındaki etkileşim, kadınlar ve erkekler için çok çeşitli ve birbirinden farklı sağlık sonuçlarına yol açmaktadır. Kadınlar yaşam süreci boyunca, intrauterin yaşamdan başlayarak, çocukluk, ergenlik, erişkinlik ve yaşlılık dönemlerinde, erkeklere göre daha fazla risk faktörlerine maruz kalmaktadır (Taşkın, 2016).

Kadın; yaşam döngüsü çerçevesinde anne rahminden başlayarak, çocukluk, ergenlik, erişkinlik, yaşlılık gibi ayrı dönemlerden geçmekte ve bu dönemlerden her birinde bir takım fiziksel, ruhsal ve sosyal farklılıklar yaşamaktadır. Yaşanılan bu farklılıklar, bir yandan kadınların üretkenliklerini ve yaşam kalitelerini olumsuz yönde etkilerken, diğer yandan da onları psikiyatrik hastalıklara daha yatkın hale getirmektedir. Bu sebeple kadınlarda psikolojik sorunlar daha fazla ve daha uzun sürmektedir (Yaşam Dönemine Göre Kadın Sağlığı, 2011).

Dünyanın pek çok bölgesinde yapılan çalışmalarda ruhsal belirtileri kadınların erkeklerden daha çok yaşadıkları belirlenmiştir. Kadınlarda yaşam boyu depresyon görülme sıklığı, erkeklerin yaklaşık 1,7 -2,7 katıdır. Bu sonuca katkısı olan üç faktör tanımlanmıştır: İlki; kadınların daha uzun süre yaşamaları onların daha fazla hastalıkla karşılaşmalarına sebep olmaktadır. İkincisi; dünyanın pek çok bölgesinde yapılan çalışmalarda ruhsal belirtileri kadınların erkeklerden daha çok yaşadıkları görülmüştür. Üçüncüsü ise; Kadınların üreme sağlığıyla ilgili sorunları yaşama olasılıkları erkeklerden daha yüksektir ve üreme sağlığı sorunları kadınlarda daha çok stres ve anksiyete yaratmaktadır. Yaşam dönemlerinin çoğu evrelerinde kadınların erkeklerden daha fazla anksiyete ve depresyon yaşamalarının nedenleri

yoksulluktan ve toplumda kadına daha az saygı duyulması toplumsal cinsiyet ayrımcılığından kaynaklandığı düşünülmektedir (Yaşam Dönemine Göre Kadın Sağlığı, 2011; Akdeniz, 2004).

Kadınlar psikolojik sorunları olduğunda, yardım isteme davranışı olarak fiziksel yakınmalarla sağlık kurumlarına başvurmakta ancak duygusal gereksinimlerini dile getirememektedir. Hastalarla en fazla zaman geçiren sağlık personelinin hemşireler olduğu dikkate alındığında, kadının ruh sağlığını etkileyen sorunlarla mücadelede, hemşirenin rolünün çok önemli olduğu söylenebilir. Hemşirenin kadının yaşadığı sorunları belirleme, koruyucu bakım verme, erken tanı konulması, uygun tedavi edici müdahaleyi yapma ve gerekli olduğunda sevk etme gibi sorumlulukları vardır (Yaşam Dönemine Göre Kadın Sağlığı, 201; Kelleci, 2003).

Kadın sağlığında toplumsal cinsiyet ayrımcılığının görüldüğü en önemli alan üreme sağlığı hizmetleridir. Bugün hala güvenli annelik, jinekolojik sorunlar, infertilite, aile planlaması vb. konularında üreme sağlığı hizmetlerinden yararlanmada yetersiz kalabilmektedirler(Coşkun, 2012).

Kadınlar, ailedeki konumları nedeniyle sağlık hizmeti almaya bağımsız karar vermede zorlandıkları, sağlık kuruluşuna gitmede sorun yaşadıkları, ulaşımında engellerle karşılaştıkları ve sonuçta sağlık hizmeti almada geciktikleri belirlenmektedir (Coşkun, 2012).

Ataerkil Toplumlarda Cinsiyet Açısından Kadının Yaşam Dönemlerine İlişkin Sağlık Sorunları

Fetal yaşam ve çocukluk

- Kız çocuğunun dünyaya gelmeden yaşama hakkının (infantisit) cinsiyeti nedeniyle elinden alınması
 - Kadın sünneti ve benzeri şiddet uygulamaları,
 - Çocukluk döneminde yetersiz sağlık hizmeti ve bakımı alma,
-
- Gelişmemiş ve gelişmekte olan ülkelerde kız çocuklarında hastalık ve ölüm oranı erkeğe göre daha fazla. Ölüm nedenleri; malnütrisyon, alt solumum yolu enfeksiyonu, diyare, prematürite, neonatal enfeksiyon gibi önlenabilir nedenler mevcut (Coşkun, 2012).

Ergenlik

Ergen (adolesan), vücudunda olan hızlı fiziksel değişikliklere karşı şaşkınlık ve endişe duyguları yaşamakta, pubertede salgılanan cinsiyet hormonları ergenin cinsel ve duygusal davranışlarında değişikliklere neden olmaktadır (Özcebe, 2002).

- Yeme bozuklukları, vücut ağırlığı takıntısı, vücudun şekli ile ilgili olumsuz düşüncelerle birlikte duygusal bozuklukların olduğu, psikiyatrik hastalıklar içinde en belirgin cinsiyet farklılığı gösteren hastalık grubudur. Yeme bozukluklarına en sık 12–19 yaş grubu arasında rastlanmaktadır. Büyüme devam ederken uygun ağırlığa erişmeyi reddetme, kilo almaktan korkma, şişmanlama endişesi, beden imgesini algılamakta bozukluk ve amenore gibi belirtiler ortaya çıkmaktadır (Demirel, 2005;Maner, 2007).
- Toplumsal cinsiyet algısı ve cinsiyet normlarının kız ve erkek ergenlerin cinsellik ve üreme sağlığı davranışlarını etkilemesi (Demirel, 2005),
- Gelismemiş ve gelişmekte olan ülkelerde genç kızların alt solunum yolu enfeksiyonu, trafik kazası, intihar ve tüberküloz gibi önlenebilen nedenlerle kaybedilmesi (Demirel, 2005),
- Ergenlik dönemi kızlarda erken yaşta evlilik ve cinsel ilişki, istenmeyen adölesan gebelik, isteyerek düşük, anemi/malnütrisyon, HIV dâhil cinsel yolla bulaşan enfeksiyonların (CYBE), kadın üreme organların konumu nedeniyle erkeklerden daha fazla görülmesi(Demirel, 2005; Maner,2007)
- Sigara ve alkol kullanımının giderek artış göstermesi (Coşkun, 2012).

Erişkinlik

- Toplumsal cinsiyet ayrımcılığı sonucu düşük toplumsal konumun, sağlık hizmetlerinden yararlanma ve doğurganlık davranışını olumsuz etkilemesi (Coşkun,2012; Ozcebe, 2002),
- Analık nedeniyle (gebelik, doğum ve sonrası komplikasyonlar, istenmeyen gebelik ve düşükler) morbidite ve mortalite oranlarında artış (Demirel, 2005),
- Güvensiz cinsel yaşam, karşılanmamış aile planlaması gereksinimi, demir eksikliği anemisi, obezite, hipertansiyon, sigara ve alkol kullanımı gibi riskli davranışlarda artış
- Aile içi şiddet ve cinsel saldırılarda kurban olması (Coşkun, 2012).

Menopoz ve Yaşlılık

- Altmış beş yaş üzerindeki döneme yaşlılık dönemi denmektedir. Yaşlılık dönemi çeşitli fiziksel, ruhsal ve sosyal sorunlara sahne olmaktadır. Yaşlıların sayısındaki artışla beraber, kronik hastalık oranı da artmaktadır. Öte yandan, fonksiyonlardaki azalma ve kronik hastalıklar, yaşlı kişilerin başkalarına bağımlı duruma geçmelerine neden olmakta ve yaşlılar bir taraftan sağlık sorunları ile uğraşırken, diğer taraftan da sosyal sorunların üstesinden gelmeye çalışmaktadırlar (Taşkın, 2016).

- Menopoz son menstruasyonu tanımlayan bir terimdir Menopoz kronik hastalıkları tetiklediği gibi ruhsal sıkıntılara da neden olabilmektedir. Düzenli menstruasyon olmanın birçok kültürde doğurganlık ve dişiliğin göstergesi olması, menopozun kadınlığın kaybı olarak görülmesine yol açabilmektedir. Bu dönem doğurganlığın ve gençliğin yitimi ile birlikte ruhsal sorunlara neden olabilecek önemli bir kaynaktır (Yaşam Dönemine Göre Kadın Sağlığı, 2011).
- Kadınların erkeklerden daha uzun süre yaşaması nedeniyle kronik hastalıklarda (iskemik kalp hastalığı, inme, alt solunum yolu enfeksiyonu, kronik obstrüktif akciğer hastalığı, hipertansif kalp hastalığı, sakatlıklar, otoimmün hastalıklar, Alzheimer ve demans) ve travmalara uğramada artış (Yaşam Dönemine Göre Kadın Sağlığı 2011).
- Gelir düzeyi yetersiz olan yaşlı kadınların dünyada en yoksul kesimi oluşturması (Kelleci, 2003).

KADIN SAĞLIĞINDA HEMŞİRENİN ROLÜ

- Cinsiyet ayırımından kaynaklanan sağlık adaletsizliklerini azaltma
 - Sağlık sistemini destekleme ve sağlıkla ilgili finansman, liderlik, yönetim gibi konuların adil yollarla düzenleme ve hizmetin sunumunda sürdürebilir ortam sağlama
 - Kadın ve erkeğin güçlendirilmesi için şeffaf ve denetlenebilir stratejileri, uygulama ve değerlendirmeleri destekleme,
 - Sağlık sektörünü etkileyen diğer sektörler ile işbirliğini destekleme,
 - Marjinal, hassas grupların sağlığına öncelik verme,
 - Sağlıkta ayrımcı uygulamalar, adaletsiz güç dağılımı, cinsiyet eşitsizliğini ortadan kaldıran uygulamaları güvence altına alma,
-
- Toplumsal cinsiyet ayrımcılığının gerçek boyutunun bilimsel araştırmalar (niteliksel ve niceliksel) yaparak saptama,
 - Kadının toplumsal statüsünün yükseltilmesi ve güçlendirilmesinde savunuculuk yapma,
 - Toplumun ve özellikle gençlerin bilinçlendirilmesini önemseme ve görev alma,

- Toplumsal cinsiyete duyarlı politikaların ana plan ve programlara entegrasyonun (gender mainstreaming) takipçisi olma,
- Programların ve sonuçlarının izlenme ve değerlendirilmesi için “gender” göstergelerinin geliştirilme, izleme mekanizmalarının oluşturulma ve var olan mekanizmaları işletme (Coşkun, 2012).

Yukarıda vurgulanan ilkeler doğrultusunda sağlık personellerinin ve karar vericilerin, politika, strateji ve uygulamalarına “insan hakları” ve “toplumsal cinsiyet eşitliği” perspektifinden bakabilmesi önem taşımaktadır. Bu bakış açısının gelişmemiş olması, çoğu kez toplumsal olaylarda tanıyı, korunma önlemlerini ve çözümleri geciktirebilmektedir (Coşkun, 2012).

Kadın sağlığındaki çağdaş yaklaşım, intrauterin dönemden başlayarak yaşam boyu, tüm yaş gruplarını ve etkileyici bütün faktörleri göz önüne alan kapsamlı hizmet sunulmasıdır. Cinsel ve üremeye ilişkin alanlar, toplumsal cinsiyet ayrımcılığının en fazla yapıldığı yerlerdir ve kadın-erkek ilişkilerindeki eşitsizlik, kadının cinsel ve üreme sağlığı üzerinde doğrudan etkilidir (Coşkun, 2012).

Ekonomik, sosyal ve kültürel nedenler sıklıkla kadınları erkeklerle olan ilişkilerinde daha güçsüz kılmaktadır. Bu güçsüzlük, kadınları istenmeyen cinsel ilişki, istenmeyen gebelik, cinsel yolla bulaşan enfeksiyonlar ve şiddete karşı kendilerini koruyamamalarına neden olabilmektedir (Coşkun, 2012).

Kadınlara verilecek sağlık bakım hizmetleri, kadınların üreme sistemi işlevlerinin yanı sıra, sağlık durumlarını etkileyen fiziksel ve psikososyal faktörleri içine alan primer bakım, sağlığı koruma ve geliştirmeyi de kapsayacak biçimde sürdürülmelidir. Bu bakım hizmetleri tüm kadınlara eşit, kapsamlı ve nitelikli sunulmalıdır. Birincil görevi toplumun sağlığını yükselmek olan hemşirelerin kadınlara ulaşma kolaylığı açısından da avantajlı oldukları bilinmektedir. Hemşireler, toplumsal cinsiyete dayalı bireysel, toplumsal eğitimler verme ve toplumu bu konuda bilinçlendirme, sektörler arası işbirliği yapma, savunuculuk, liderlik, danışmanlık ve rehberlik gibi görev ve sorumlulukları gerçekleştirme açısından yeterli nitelikte ve konumdadırlar (Özcebe,2002).

KAYNAKÇA

- 1.Gönüllü M, İçli G. Çalışma Yaşamında Kadınlar: Aile ve İş İlişkileri. Cumhuriyet Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi. 2001: 25(1)p.81-100
- 2.Coşar H. Tarihte ve Günümüzde Kadın. Ankara: Kardelen Ofset.2013: 35
- 3.İşcanoğlu İB. Kırgız Aile ve Sosyal – Kültürel Hayatında Kadın. Uluslararası Türk Lehçe Araştırma Dergisi (TÜRKLAND). Türkiye.2018:2(1).p358-366
4. Bulut S. Giresun İli ve Yöresi Ağızlarında Kadın. Giresun Üniveristesi.2017:9(2):p.325-355

- 5.Özçatal EÖ. Ataerkillik, Toplumsal Cinsiyet ve Kadının Çalışma Yaşamına Katılımı. Ankara.2011:1(1).p.21-39
- 6.Hasdemir TA. Sovyetler Birliği'nde Kadının Durumu. Amme İdaresi Dergisi.1991: 24(3).p.81-98
- 7.Vurgun S.Y. XVII. Yüzyılın İlk Yarısından XX. Yüzyılın İlk Yarısına Kadar Türkistan'da Kadın. Türk Dünyası Araştırmaları.2015:214.p.1-14
8. Özdemir G. Türk Kadınının Toplumsal Konumunun Gelişim Süreci. Nâmık Kemal Üniversitesi. Sosyal Bilimler Enstitüsü. 2009:p.1-21
- 9.Doğramacı, E. Atatürk ve Kadın Hakları. Atatürk Kültür, Dil ve Tarih Yüksek Kurumu. Atatürk Araştırma Merkezi Dergisi.1992: 24(8).1-30
10. Kalıpçı İ. Atatürk ve Kadın. TCZB Yayını 1997
- 11.Yılmaz A. Osmanlı'dan Cumhuriyet'e: Kadın Kimliğinin Biçimlendirilmesi ÇTTAD, IX. 2010: 20(21).p.191-212
- 12.Gökberk M. Aydınlanma Felsefesi ve Sanayi Uygarlığının Kökleri, Çağdaş Düşüncenin Işığında Atatürk. Dr. Nejat F. Eczacıbaşı Vakfı Yayınları. İstanbul. 1983:p.299
- 13.Yılmaz A. Türk Kültüründe Kadın, Milli folklor Dergisi. 2016: 61.p.111-124
- 14.Tural S. Edebiyat Bilimine Katkıları. 3. Baskı Akçağ Basım Yayın. Ankara. 2015:p.1-174
- 15.Erbil N. Pasinlioğlu T. Kadının Ailede Karar Vermeye Etkisi. Atatürk Üniversitesi. Hemşirelik Yüksekokulu Dergisi.2004:7(2).p.1-13
- 16.Arat N. 1996. Türkiye'de Kadın Olmak.2. Basım, Say Yayınları. İstanbul.1996:p.47
- 17.Sönmez E. Türk Romanında Kadın Hakları,' Türk Kültürü Araştırmaları. Doğu Avrupa Araştırma Dergisi. İstanbul. (Yıl;II-III-V-VI,1966-1969;19).http://saltresarch.org/publish/ap/93/55/00/00/aleph_salt000049355.html
18. Koç D. Türk kadın hareketlerini kadınlar dünyası ve Türk kadın yolu dergileri üzerinde okumak. 2016.Hacettepe Üniversitesi Tarih Anabilim Dalı. Yüksek Lisans Tezi. Ankara. 210 sayfa. Ankara. (Yrd. Doç. Dr. Serhat Küçük) .
19. Sevil Ü, Ertem G. Perinatoloji ve Bakım. Sevil Ü, Ertem G. Ankara Nobel Tıp Kitapevi. Ankara. 2016: p.53-101
- 20.Sayın P. İlişkilerde Ataerkil Yapının Etkisi.2015. https://www.tavsiyeediyorum.com/makale_13950.htm
- 21.Yavuz M, Ataerkil Toplum Ve Türkiye de Kadına Yönelik Şiddete Feminist Bir Bakış Ayşegül Terzi Örneği. Trakya üniversitesi.2017

http://trakya.academia.edu/Departments/International_Relations_and_Political_Science/Documents

- 22.Kavacıklı, F. T. Sanayileşme Sürecinde Kadının Statüsü, Cinsel Ayrımcılık ve Kadına Yönelik Kuruluşlar. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Dergisi 2002:2(3).p.3-101
- 23.Yıldız E. Toplumsal Cinsiyetle Yoksulluk İlişkisi Nasıl Kurulabilir? Bu İlişki Nasıl Çalışılabilir? 'Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi, 2003: 25 (4):p.83–88
- 24.Tire O. Toplumsal Cinsiyet Rollerini Açısından Türkiye’de Kadın Yoksulluğu. Munzur Üniversitesi Sosyoloji Bölümü. Mavi Atlas. Tunceli. 2017:5(1).p 97-112
25. Saygılıgil F. Toplumsal Cinsiyet tartışmaları, Kadın Emeği ve Toplumsal Cinsiyet. Ankara Dipnot Yayınları.2016:1.p.86-120
26. Kadın ve Hayat Dergisi.2006:1.p.1
- 27.SÜRÜCÜ, A. Anne-Baba Çocuk İletişimi. Öğretmen Dünyası.2005:p.169
- 28.ERSÖZ, A. G. Türk Atasözleri ve Deyimlerinde Kadına Yönelik Toplumsal Cinsiyet Rollerini. Gazi Türkiyat 2010:6.p167-181
- 29.Uğurlu M, Soydal T. Türkiye’de Ruh Sağlığı Hizmetlerinin Birinci Basamak Sağlık Hizmetlerine Entegrasyonu: Birinci Basamakta Ruh Sağlığı Eğitim Programı. Kriz Dergisi 2004; 12.p.41-45
- 30.Taşkın L. Doğum ve Kadın Sağlığı Hemşireliği.13gnş.baskı. Akademisyen Tıp Kitapevi Yayınları. Ankara. 2016: p.1-15
31. Yaşam Dönemlerine Göre Kadın Sağlığı ve Ruhsal İşlevler: Hemşirelik Yaklaşımlarının Değerlendirilmesi. Psikiyatride Güncel Yaklaşımlar.2011:3(1).p67-99
- 32.Akdeniz F, Gönül S. Kadınlarda üreme olayları ile depresyon ilişkisi. Klinik Psikiyatri Dergisi 2004; 2.p.70-74.
- 33.Kelleci M, Aştı N, Küçük L. Bir Sağlık Ocağına Başvuran Kadınların Genel Sağlık Anketine Göre Ruhsal Durumları. Cumhuriyet Üniversitesi. Hemşirelik Yüksek Okulu Dergisi 2003; 7.p.11-14
- 34.Coşkun A, Özdilek R. Toplumsal Cinsiyet Eşitsizliği: Sağlığa Yansıması ve Kadın Sağlığı Hemşiresinin Rolü. Hemşirelikte Eğitim ve Araştırma Dergisi. 2012; 9 (3):30-39)
- 35.Özcebe H. Birinci Basamakta Adolesan Sorunlarına Yaklaşım. TTB Sürekli Tıp Eğitimi Dergisi (STED) 2002; 11.p.374-377.
- 36.Demirel F, Bideci A, Çamurdan O, Yeşilkaya E, Cinaz P. Bilimsiz Zayıflama Diyeti Uygulayan Ergen Kızlarda Gelişen Hipotiroidi: Olgu sunumu. TTB Sürekli Tıp Eğitimi Dergisi (STED) 2005; 14.p.188-191.

37.Maner F, Aydın A. Yeme Bozukluklarında Bilişsel Davranışçı Terapi. Psikiyatride Derlemeler, Olgular ve Varsayımlar Dergisi 2007; 1.p.23-36.

**HEKİMLERİN ANTİBİYOTİK KULLANIMI İLE İLGİLİ GÖRÜŞLERİNİN
DEĞERLENDİRİLMESİ**

Emine FIRTINA ÇAKI

Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, emine_firtina_46@hotmail.com

Dr. Öğr. Üyesi Mehtap OMAÇ SÖNMEZ

Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, mehtapomac@gmail.com

Doç. Dr. Selma ATEŞ

Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, selmaguler@ksu.edu.tr

ÖZET

Gelişmekte olan ülkelerde olduğu gibi ülkemizde de yanlış ve gereksiz ilaç kullanımı halk sağlığını etkileyen ciddi bir sorundur. Akılcı olmayan ilaç kullanımı hastaların tedaviye uyumunun azalmasına, ilaç etkileşimlerine, bazı ilaçlara karşı direnç gelişmesine, hastalıkların tekrarlamasına ya da uzamasına, advers olay görülme sıklığının artmasına, tedavi maliyetlerinin artmasına neden olur. Dünya Sağlık Örgütü tahminlerine göre tüm ilaçların yarısından fazlası uygunsuz şekilde reçete edilmekte, dağıtılmakta ya da satılmaktadır. Bu ilaçların başında antibiyotikler gelmektedir. Akılcı ilaç kullanımı, “hastaların klinik ihtiyaçlarına uygun ilaçları, kişisel gereksinimlerini karşılayan dozlarda, yeterli bir süre boyunca, kendilerine ve topluma en az maliyet ile kullanmaları” olarak tanımlanmıştır. Akılcı ilaç kullanımı basamakları; doğru tanının konması, prognozun belirlenmesi, tedavi amaçlarının saptanması, tedavi seçeneklerinin gözden geçirilmesi, uygun tedavinin seçimi, gerekli ise reçetenin doğru biçimde yazımı ve takiptir. Bu çalışma hekimlerin akılcı antibiyotik kullanımı ile ilgili görüş ve uyumlarını değerlendirmek amacıyla yapılmıştır. Çalışma kesitsel tanımlayıcı özelliktedir. Doğu Anadolu Bölgesi’ndeki bir ilin ilçe merkezinde 32’si uzman hekim, 32’si pratisyen hekim olmak üzere 64 hekim araştırmaya dahil edilmiştir. Hekimlerin %70.5’inin günlük antibiyotik yazma oranı %25 olarak belirlenmiştir. Hasta muayene etmeden antibiyotik yazma oranı düşük bulunmuştur. Sonuç olarak Akılcı ilaç kullanımı bilincinin aşılması için örgün ve yaygın eğitim olanakları kullanılmaya ve geliştirilmeye devam edilmelidir. Eğitimin yanında, kazanılan tutum ve davranışların korunması ve desteklenmesi için gerekli idari düzenlemeler mutlaka yapılmalıdır.

Anahtar sözcükler: Akılcı ilaç kullanımı, antibiyotik, hekim

EVALUATION OF THE VIEWS ON THE ANTIBIOTIC USE OF DOCTORS

ABSTRACT

As in developing countries, wrong and unnecessary drug use is a serious problem affecting Public health in our country. Non-rational drug use leads to a reduction in patient compliance, drug interactions, resistance to certain medications, recurrence or prolongation of disease,

increased incidence of adverse events, and treatment costs. According to World Health Organization estimates, more than half of all drugs are improperly prescribed, distributed or sold. At the beginning of these drugs are antibiotics. Rational drug use is defined as mal the use of medicines that are appropriate for the clinical needs of the patients with the doses that meet their personal needs, for a sufficient period of time, to themselves and to the community with the least cost. The steps of Rational drug use; determining the correct diagnosis, determining the prognosis, determining the treatment objectives, reviewing the treatment options, choosing the appropriate treatment, if necessary, consists of correct writing of the prescription and follow-up. This study was conducted to evaluate the opinions and compliance of physicians about rational antibiotic use. The study is cross-sectional. In the district center of a province in the Eastern Anatolia Region, 64 physicians, 32 of whom were physicians and 32 were general practitioners, were included in the study. 70.5% of physicians had writing Daily antibiotic rate was determined as 25%. The rate of without patient examination antibiotic writing was low. As a result, formal and non-formal education opportunities should be continued to be used and developed in order to instill rational drug use awareness. In addition to education, the necessary administrative arrangements must be made to protect and support the attitudes and behaviors gained.

Keywords: Rational drug use, antibiotics, physician

1.GİRİŞ

Antibiyotikler dünya çapında en sık reçete edilen ilaçlar arasındadır (Özkurt vd., 2005:58; Federe ve Tamuno, 2011:20). Hem hayatı tehdit eden hem de önemsiz enfeksiyonları tedavi etmek için kullanılır (Sharma vd., 2012:155). Aşırı antibiyotik kullanımı ve / veya yanlış kullanımı, artan maliyetler, bakteriyel direnç, terapötik başarısızlıklar, ilaç toksisiteleri ve ilaç etkileşimleri gibi önemli sonuçlara yol açabilir (Özkurt vd., 2005:60). Literatürde yüksek antibiyotik kullanımı, düşük ve orta gelirli ülkelerden gelen bakteriyel direnç nedeniyle bulaşıcı hastalıkların görülme sıklığı konusunda raporlar bulunmaktadır (Sharma vd., 2012:156). Özellikle gelişmekte olan ülkelerde aşırı kalabalık, zayıf sanitasyon sıcak nemli bir iklim, dirençli bakterilerin hızlı yayılmasına neden olmuştur (Sharma vd., 2012:155). Kullanılan antibiyotiklere karşı direnç gelişmesi sağlık harcamalarını arttırdığı gibi tüm dünyayı bulaşıcı hastalıklarla tehdit etmektedir. Bulaşıcı hastalıkların küresel orandaki krizi sağlık ve yaşam beklentisini tehdit etmektedir. Bulaşıcı hastalıklar nedeniyle meydana gelen ölümlerin yüzde doksan altısı ölümcül enfeksiyöz hastalık, yani; zatürree, tüberküloz, ishal, sıtma ve kızamık (WHO, 2004:1999; Ahmad vd., 2012: 466)tır.

Akılcı ilaç kullanımı kavramı gelişmekte olan ülkelerde yenidir (Amin vd., 2011:23) ve doğru ilacın doğru hastaya, doğru dozda, doğru zaman aralıklarında ve doğru süre için reçete edilmesini ifade eder (Kumar vd., 2010:6). Ülkemizde akılcı ilaç kullanımına yönelik WHO önerileri doğrultusunda ulusal temel ilaç listesinin geliştirilmesi ve gözden geçirilmesi, ulusal formüller gelişim, değişen eczane yasaları ve ilaç bilgi merkezlerinin açılması gibi rasyonel ilaç kullanımı için bazı önlemler alınması gerekmektedir (Alam vd., 2006:4). Akılcı ilaç tedavisi uygulaması sağlık bakım ekibinin üyelerini ve hastaların ilaçları ve kullanımlarıyla ilgili bilgilerini içerir (Amin vd., 2011:23; Hospital Pharmacol, 1985:154).

Antibiyotikler akılcı, rasyonel kullanılması gereken en önemli ilaç gruplarından biridir (Kahveci ve Gümüştakım 2011). Akılcı antibiyotik kullanımı; morbidite ve mortalitenin azaltılması ve yaşam kalitesinin yükseltilmesi ile hasta için, yatış süresinin ve hastane dışı tedavi süresinin, toplam tedavi maliyetinin azaltılması ve direnç sıklığının düşürülmesi ile sağlık sistemi için, verimliliğin artması ile toplum için vazgeçilmez birçok yararlar sağlamaktadır (Özgüneş 2005; Hayashi ve Paterson 2011; Ünal 2005). Akılcı olmayan ilaç kullanımında etkin ve güvenli olmayan tedavinin olabileceği, hastalığın kötüleşebileceği veya sürecin uzayabileceği, stres ve zarara yol açabileceği ve tedavi maliyetlerinin artabileceği söylenebilir. Ülkemizde antibiyotik kullanımının %50'den fazlasının akılcı olmadığını gösteren yayınlar durumun önemini vurgulamaktadır (Parlak vd., 2013: 27).

Araştırmamız 2018 yılında Doğu Anadolu Bölgesi'nde ilçe merkezinde bulunan ve genel tanı-tedavi ve bakım hizmetleri sunulan İl Sağlık Müdürlüğü'ne bağlı bir Devlet Hastanesi'nde yapılmıştır. Bu araştırma, hekimlerin antibiyotiklerin akılcı kullanımı hakkında görüşlerini değerlendirmek amacıyla tanımlayıcı ve kesitsel olarak yapılmıştır. Bu makalede amacımız en sık reçete edilen ilaç gruplarından olan antibiyotikleri gözden geçirmek ve antibiyotik kullanımının rehberlere uygun hale getirilebilmesi için çözüm önerilerini sunmaktır.

2.YÖNTEM

Araştırma kesitsel tanımlayıcı özelliktedir. Araştırmanın evrenini İlçe Devlet Hastanesi'nde çalışan pratisyen ve uzman hekimler oluşturmaktadır. Araştırmanın yürütülebilmesi için 2018 / 1885 sayılı etik kurul izni, kurum izni ve çalışmaya katılmayı kabul eden hekimlerden sözlü onamları alınmıştır. Araştırmaya dahil edilen 64 hekime (32 uzman hekim olurken 32 pratisyen hekim) araştırmacılar tarafından hazırlanan hekimlerin sosyo-demografik özelliklerini, antibiyotik kullanımı konusundaki bilgi düzeylerini tutum ve yaklaşımlarını sorgulayan anket formu yüz yüze yapılan görüşmelerle dolduruldu. Araştırma verilerinin değerlendirilmesinde SPSS (ver:23.0) programı kullanıldı. Verilerin değerlendirilmesinde $p < 0.05$ değeri anlamlı kabul edildi.

3.BULGULAR

Araştırmaya katılan hekimlere ait demografik veriler Tablo 1'de gösterilmektedir.

Tablo 1: Hekimlerin demografik özelliklere göre dağılımı

Demografik özellikler		n	%
Cinsiyet	Kadın	14	21.9
	Erkek	50	78.1
Medeni durumu	Evli	25	39.1
	Bekar	39	60.9
Çocuk durumu	Yok	49	76.6
	Var	15	23.4
Eğitim durumu	Tıp Fakültesi	32	50.0
	Tıpta Uzmanlık	26	40.6

	Tıpta Uzmanlık Yandal	6	9.4
Pozisyon	Uzman hekim	32	50.0
	Pratisyen hekim	32	50.0
Branş	Yok	32	50.0
	Dahili Tıp Alanı	20	31.25
	Cerrahi Tıp Alanı	12	18.75
Fiili hizmet süresi	3 yıl ve altı	36	56.3
	4-6 yıl	15	23.4
	7-9 yıl	8	12.5
	10 yıl ve üzeri	5	7.8
Kurumdaki toplam hizmet süresi	3 yıl ve altı	53	82.8
	4-6 yıl	8	12.5
	7-9 yıl	1	1.6
	10 yıl ve üzeri	2	3.1
Tanı için ortalama süresi	5 dk ve altı	37	57.8
	6-10 dk	19	29.7
	11-15 dk	2	3.1
	16 dk ve üstü	6	9.4

Araştırmaya katılan hekimlerin yaş ortalaması 29.9 ± 5.6 'dır. Hekimlerin %21.9'unun kadın, %78.1'inin erkek olduğu görülmüştür. Araştırmaya katılan katılımcıların %39.1'inin evli, %60.9'unun bekâr olduğu görülmüştür. Kişilerin %76.6'sının çocuğu yok iken, %23,4'ünün çocuğu vardır ve çocuk sayısı ortalama olarak 1.50 ± 0.65 olarak bulunmuştur. Eğitim durumları incelendiğinde ise %50'sinin tıp fakültesi mezunu, %40.6 tıpta uzmanlığını almış, %9.4'ü tıpta uzmanlık yandal mezunu olmuştur. Hekimlerin pozisyonları değerlendirildiğinde ise % 50'si uzman hekim, % 50'si pratisyen hekimdir. Branşı incelendiğinde ise, %50'sinin branşı yok, % 31.2'i dahili tıp alanı, %18.7'sinin cerrahi tıp alanında olduğu görülmektedir. Fiili hizmet süresine bakıldığında, %56.3'ünün 3 yıl ve altı, %23.4'ünün 4-6 yıl arası, %12.5'inin 7-9 yıl, %7.8'inin 10 yıl ve üzeri fiili hizmet süresi olduğu görülmüştür. Kurumdaki toplam hizmet süresine bakıldığında, %82.8'inin 3 yıl ve altı, %12.5'inin 4-6 yıl arası, %1.6'sının 7-9 yıl, %3.1'inin 10 yıl ve üzeri fiili hizmet süresi olduğu görülmüştür. Hekimlerin hasta için ayırdığı ortalama tanı süresi 5 dk ve altı olanlar %57.8'ini, 6-10 dk olanlar %29.7'sini, 11-15 dk arası olanlar %3.1'ini, 16 dk ve üstü olanlar %9.4'ünü oluşturmaktadır.(Tablo 1)

Tablo 2: Hekimlerin akılcı antibiyotik kullanımı hakkında bilgi tutumuna ilişkin sorulara göre dağılımı

Değişkenler	n	%
Günlük başvuran hastalara	45	70.5
reçetede antibiyotik ilacı yazma	8	12.3

oranı	%51-%75	6	9.4
	%76-%100	3	4.7
	Hiç yazmıyorum	2	3.1
Reçetelerde ortalama antibiyotik ilaç yazma durumu	1	52	81.3
	2	10	15.5
	3	2	3.2
Hastaları muayene etmeden reçetede antibiyotik ilaç yazma	Sıklıkla	1	1.6
	Bazen	3	4.7
	Nadiren	14	21.9
	Hiçbir zaman	46	71.8

Katılımcıların akılcı antibiyotik tutumuna ilişkin sorulara verdikleri cevapların dağılımı Tablo 2’de verilmiştir. Günlük başvuran hastaların yüzde kaçına reçetede antibiyotik yazdıkları sorulduğunda %25’ten azına antibiyotik yazan hekim oranı %70.5, %26-%50 hastaya antibiyotik yazan hekim oranı %12.3, hastaların %76’dan fazlasına antibiyotik yazanların oranı %4.7 hiç yazmayanların oranı ise %3.1 olarak bulunmuştur. Reçetelerinde ortalama antibiyotik ilaç yazma durumu, 1 antibiyotik yazanlar %81.3, 2 antibiyotik yazanlar %15.6, 3 antibiyotik yazanlar %3.2 olarak bulunmuştur. Hekimlerin %1.6’sının hastalara muayene etmeden reçetede antibiyotik yazdığı, %4.7’sinin bazen yazdığı, %21.9’unun nadiren yazdığı, %71.8’inin hiçbir zaman muayene etmeden reçeteye antibiyotik yazmadığı tespit edilmiştir.(Tablo 2)

Tablo 3. Akılcı antibiyotik kullanımına ilişkin hekimlerin bilgilerinin değerlendirilmesi

Akılcı antibiyotik tanımı ile ilgili veriler	EVET	HAYIR
	n (%)	n(%)
Akılcı antibiyotik kullanımı ile ilgili bilgi alma durumu	50(78.1)	14(21.9)
Uygun antibiyotik yazılması	35 (54.7)	29 (45.3)
Uygun dozda antibiyotik yazılması	33 (51.6)	31 (48.4)
Etkili antibiyotik yazılması	49 (76.6)	15 (23.4)
Uygun süre antibiyotik kullanımı	23 (35.9)	41 (64.1)
Güvenli antibiyotik yazılması	38 (59.4)	26 (40.6)
Uygun maliyetli antibiyotik yazılması	30 (53.1)	34 (46.9)

Tablo 4. Hekimlerin akılcı antibiyotik kullanımına yönelik uyumlarının değerlendirilmesi

Akılcı antibiyotik kullanımına yönelik bilgiler		n	%
Akılcı antibiyotik kullanım bilgisi	Çok yeterliyim	7	10.9
	Yeterliyim	40	62.5
	Orta	15	23.4
	Yetersizim	1	1.6
	Hiç yeterli değilim	1	1.6
Akılcı antibiyotik bilgisinin alındığı yer	Tıp fakültesi öğreniminde	30	60.0
	Uzmanlık eğitimi sırasında	7	14.0
	Kongre, seminer, panel vb.	10	20.0
	Akılcı antibiyotik kursunda	3	6.0
Akılcı antibiyotik kullanımı ile eğitim ya da bilgi almak isteme	Evet	33	51.5
	Hayır	22	34.4
	Kararsızım	9	14.1

Hekimlere akılcı antibiyotik tanımı sorulduğunda, %54.7'si uygun antibiyotik yazılması, %51.6'sı uygun dozda antibiyotik yazılması, %76.6'sı etkili antibiyotik yazılması, %35.9'u uygun süre antibiyotik kullanımı, %59.4'ü güvenli antibiyotik yazılması, %53.1'i uygun maliyetli antibiyotik yazılmasının doğru olduğunu ifade etmiştir. Hekimlerin %10.9'u akılcı antibiyotik kullanımı bilgisinin yeterli olduğunu, %62.5'i yeterli olduğunu, %23.4'ü orta olduğunu, %1.6'sı yetersiz olduğunu, %1.6'sı hiç yeterli olmadığını ifade etmiştir. Akılcı antibiyotik bilgi alma durumu incelendiğinde % 78.1'inin bilgi aldığı görülmektedir. Bu kişilerden %60'ı tıp fakültesi öğreniminde, %14'ü uzmanlık eğitimi sırasında, % 20'i kongre seminer panel sırasında ve %6'sı akılcı antibiyotik kursunda, akılcı antibiyotik kullanımı bilgisini aldığını belirtmiştir. Hekimlerin %51.5'i akılcı antibiyotik kullanımı ile eğitim ya da bilgi almak istediğini, %34.4'ü istemediğini ve %14.1'i kararsız olduğunu belirtmiştir.(Tablo3,4)

4.TARTIŞMA,SONUÇ ve ÖNERİLER

Araştırmaya katılan hekimlerin yarıya yakını yaklaşık hastaların dörtte birine günlük antibiyotik yazdıklarını bildirmişlerdir. Ülkemizde ilaç tüketimiyle ilgili göstergelere bakıldığında diğer gelişmekte olan ülkelere benzeyen bir durum söz konusudur. Tüketilen ilaçların %17' si antibiyotikler, %15,1'i beslenme ve metabolizma ilaçları, %13,8' i solunum sistemi ilaçlarıdır. Ülkemizde 40 dolar olan yıllık kişi başına ilaç tüketiminin %21'ini antibiyotikler ve benzeri ilaçlar oluşturmaktadır (Hoşoğlu, 2007:257; Berman ve Tatar, 2004:

51). Hekimlerin çoğunluğun muayene etmeden antibiyotik yazar iken, reçetesinde hiç antibiyotik yazmıyorum diyen hekim iki kişidir.

Tüm dünyada yanlış, gereksiz, etkisiz ve yüksek maliyetli ilaç kullanımı çeşitli boyutlarda sorunlara neden olmaktadır. Bunlardan biri gereksiz ve yanlış tüketime bağlı sorunlardır ki, bunların içinde en önemlisi antibiyotiklere direnç gelişimidir. Bir diğer boyutu ekonomik sorunlardır; yüksek ilaç harcamaları sosyal güvenlik kurumlarına ağır bir yük getirmekte, geri ödemede ciddi ödeme sorunlarına yol açmaktadır. Alınan doğrudan önlemler yanında, dolaylı önlemlerden biri olarak “Akılcı İlaç Kullanımı” (AİK) uygulamaları devreye sokulmuştur(Sağlık Bakanlığı, 2007).

AİK ilkelerine uygun bir tedavi planlama ve reçete yazma, yani hastanın tanısının konması, tedavi seçenekleri arasından en uygun olanın seçilmesi ve tedaviye başlanması süreci, herhangi bir problem çözme sürecine benzetilebilir. Bu süreç problemin tanımlanmasını, çözümüne yönelik bir hipotez kurulmasını, bu hipotezin bir deneyle sınanmasını ve sonucun gözlenmesini, gerekirse doğrulanmasını içerir. Bir hastanın tedavisi için de aynı ilkeler geçerlidir. İlk olarak hastanın probleminin dikkatlice tanımlanması, bundan sonra tedavi amaçlarının saptanması ve değişik seçenekler içinden etkinliği kanıtlanmış ve güvenli bir tedavinin seçilmesi gerekmektedir (Akıcı vd., 2002:253).

Antibiyotikler sadece uygun endikasyonda, sürede, dozda ve uygun yoldan verilmelidir. Direnç takipleri yapılmalıdır. Gereksiz kullanımdan kaçınılmalıdır. Viral enfeksiyonlar ve tıp dışında uygun olmayan antibiyotik kullanımı olmamalıdır. (Ulusoy, 2008:219; Kahveci ve Gümüştakım, 2011: 64; Öztürk, 2008: 61; Çalangu, 2007: 8).

Sonuç olarak antibiyotiklerin doğru kullanımı tüm dünyada olduğu gibi ülkemizde de halen önlenmesi gereken sağlık problemleri arasındadır. Başta uzman hekimler olmak üzere tüm hekimlerin bu konuda duyarlı davranmaları, hastayla görüşme süreçlerinde bilgilendirme fırsatlarını değerlendirmeleri gerekmektedir. Antibiyotik kullanımını takip eden reçete sistemlerinin olması, hekimlerin denetlenmesi ve sürekli eğitim çalışmalarının yapılması gerekmektedir.

KAYNAKLAR

- Ahmad A, Parimalakrishanan, Mohanta GP, Patel I, Manna PK. A Study On Utilization Pattern Of Higher Generation Antibiotics Among Patients Visiting Community Pharmacies In Chidambaram, Tamil Nadu at South India. Int J Pharm. 2012;2:466–71.
- Akıcı, A., Uğurlu, Ü., Gönüllü, N., Oktay, Ş. ve Kalaça, 2002. Pratisyen Hekimlerin Akılcı İlaç Kullanımı Konusunda Bilgi ve Tutumlarının Değerlendirilmesi, Sed, 2002, Cilt: 11, Sayı: 7, ss,253-257
- Alam K, Mishra P, Prabhu M, Shankar PR, Palaian S, Bhandari RB, et al. Study on rational drug prescribing and dispensing in outpatients in a tertiary care teaching hospital of Western Nepal. Kathman Uni Med J. 2006;4:436–43. [PubMed]
- Amin A, Khan MA, Azam SMF, Haroon U. Review of Prescriber Approach Towards Rational Drug Practice In Hospitalised Patients. J Ayub Med Coll Abbottabad. 2011;23:19–22. [PubMed]

- Berman, P. Tatar, M.,2004. Türkiye Ulusal Sağlık Hesapları 1999–2000.2004, RSHMB Hıfzıssıhha Mektebi Müdürlüğü.
- Çalangu S. Antibiyotik Kullanımı Azalıyor mu? Artıyor Mu? Neden? ANKEM Derg 2007;21(Ek 2):8-12.
- Fadare JO, Tamuno I. Antibiotic self-medication among university medical undergraduates in Northern Nigeria. Journal of Public Health and Epidemiology. 2011;3:217–20.
- Hayashi, Y, Paterson, D.L.,2011. Strategies For Reduction İn Duration Of Antibiotic Use İn Hospitalized Patients. Clin Infect Dis. 2011; 52(10): 1232-40.
- Hospital Pharmacy. 5th. Phildelpia: Lea and Febiger; 1985. Pharmacy communication. In: Hassan WE (editor) pp. 154–59.
- Hoşoğlu, S., 2007. Birinci Basamakta Antibiyotik Kullanımı Nasıl Takip Edilmelidir ANKEM Dergi 2007;21(Ek 2): 257-260
- Kahveci, R, Gümüştakım, R.Ş.,2011. Solunum yolu Enfeksiyonlarında Akılcı Antibiyotik Kullanımı. Türkiye Klinikleri J Fam Med-Special Topics 2011;2(4):64-8.
- Kumar J, Shaik MM, Kathi MC, Deka A, Gambhir SS. Prescrbing indicator and pattern of use of antibiotics among medical outpatients in a teaching hospital of Central Nepal. Journal of College of Medical Sciences.-Nepal. 2010;6(2):7–13.
- Ozkurt Z, Erol S, Kadanali A, Ertek M, Ozden K, Tasyaran MA. Change in antibiotic use, cost and consumption after an antibiotic restriction policy applied by infectious disease specialist. Jpn J Infect Dis. 2005;58:338–43.
- Özgüneş, İ.,2005. Akılcı Antibiyotik Kullanımında Hastane Pratiğinde Sorunlar. ANKEM Dergi, 2005, 19:185-189.
- Öztürk R. Akılcı Antibiyotik kullanımı ve ülkemizde antimikrobik maddelere direnç sorunu. İ.Ü.Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Sürekli Tıp Eğitimi Etkinlikleri 2008: 61;1-16.
- Parlak, E., Çayır, Y., Ertürk, A., 2013. Aile Hekimlerinin Akılcı Antibiyotik Kullanımı Açısından Durumları: Erzurum'dan Kesitsel Bir Çalışma, Rational Antibiotic Use Among Family Physicians: A Cross-Sectional Study from, Erzurum
- Sağlık Bakanlığı, 2007. Akılcı İlaç Kullanımı Çalıştayı Sonuç Raporu 29 Ocak 2007, ANKARA T.C. Sağlık Bakanlığı, Refik Saydam Hıfzıssıhha Merkezi Başkanlığı
- Sharma M, Eriksson B, Marrone G, Dhaneria SP, Lundborg CS. Antibiotic prescribing in two private sector hospitals; one teaching and one non-teaching: A cross-sectional study in Ujjain, India. BMC Infectious Disease. 2012;12:155. url. <http://www.biomedcentral.com/1471-2334/12/155>. [PMC free article] [PubMed]
- Ulusoy S. Antimikrobiyal ilaçların kullanımında genel prensipler. Topçu AW, Söyletir G, Doğanay M, editör. Enfeksiyon Hastalıkları ve Mikrobiyolojisi. İstanbul; 2008. p. 219-27.
- Ünal, S.,2005. Rasyonel Antibiyotik Kullanımı. Ankem Derg. 2005; 19(Suppl. 2);180-1.
- World Health Organization: WHO infectious disease report: leading cause of death. 2004; 1999.

**DOĞRUSAL OLMAYAN SİSTEMLERİN FREKANS CEVABININ ELDE EDİLMESİ
İÇİN ANALOG DEVRE TASARIMI**

Doç. Dr. Sezgin KAÇAR

Sakarya Uygulamalı Bilimler Üniversitesi, skacar@sakarya.edu.tr

Emre GÜLERYÜZ

Sakarya Uygulamalı Bilimler Üniversitesi, emre.guleryuz1@ogr.sakarya.edu.tr

Doç. Dr. Devrim AKGÜN

Sakarya Üniversitesi, dakgun@sakarya.edu.tr

Prof. Dr. İlyas ÇANKAYA

Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi, icanakaya@ybu.edu.tr

Doç. Dr. Cüneyt BAYILMIŞ

Sakarya Üniversitesi, cbayilmis@sakarya.edu.tr

ÖZET

Doğrusal olmayan sistemler zaman ve frekans boyutunda farklı yöntemler ile analiz edilebilmektedir. Bununla birlikte, doğrusal olmayan sistemlerin, zaman boyutundaki yöntemler ile bazı doğrusal olmayan davranışlarının incelenmesi zordur. Özellikle atlama gibi davranışların doğru biçimde analizi için frekans boyutunda analiz edilmesi gerekmektedir. Bu çalışmada, polinom yapıdaki adi diferansiyel denklemler ile modellenmiş doğrusal olmayan sistemlerin frekans cevabının elde edilmesi için elektronik elemanlar (Op-amp) kullanılarak analog devre tasarımı, birçok doğrusal olmayan sistemin modellenmesinde kullanılan Duffing modeli üzerinden açıklanmıştır. Tasarlanan analog elektronik devre simülasyonu Pspice programı ile gerçekleştirilmiştir. Kullanılan simülasyon programında doğrusal olmayan sistemlerin modellenmesi için işlemsel yükselteçler (op-amp), kondansatörler ve dirençler kullanılarak integral alıcı, eviren ve evirmeyen toplayıcı devreler tasarlanmıştır. Pspice programında analog çarpma entegreleri kullanılarak çarpma işlemleri gerçekleştirilmiştir. Aynı zamanda, elektronik devre ile modellenen Duffing sisteminin, MATLAB Simulink ortamında da sürekli zamanlı modellemesi yapılmıştır. Modellemesi yapılan Duffing sisteminin MATLAB Simulink ortamında frekans cevabı elde edilmiştir. Her iki programda da elde edilen sonuçlar genlik ve faz grafikleri ile bode diyagramı olarak sunulmuştur. Pspice Simülasyon sonuçları MATLAB Simulink programından elde edilen frekans cevabı ile karşılaştırılmıştır. Bu sayede, tasarlanan devrenin frekans cevabının, Duffing modelinin frekans boyutundaki davranışı ile uyumlu olduğu gösterilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Doğrusal Olmayan Sistemler, Frekans Analizi, Pspice devre simülasyonu, Elektronik devre modelleme, MATLAB Simulink

**ANALOGUE CIRCUIT DESIGN FOR REQUESTING FREQUENCY RESPONSE OF
NONLINEAR SYSTEMS**

ABSTRACT

Nonlinear systems can be analyzed by different methods in the time and frequency domains. However, nonlinear behaviors of nonlinear systems with time domain methods is difficult to analyze. In particular, it is necessary to use the frequency domain for the correct analysis of behavior such as jump phenomenon. In this study, analog circuit design using electronic components (resistor, capacitor, Op-amp, etc.) is explained through the Duffing model used for modeling many nonlinear systems to obtain the frequency response of nonlinear systems modeled by ordinary differential equations in polynomial structure. The designed analog electronic circuit simulation was realized with Pspice program. In the simulation program, integrator, inverter and inverting summing circuits are designed by using operational amplifiers (op-amp), capacitors and resistors for modeling non-linear systems. In Pspice, multiplication operations were performed by using analog multiplier. At the same time, the continuous time modeling of the Duffing system modeled on the electronic circuit was performed in MATLAB Simulink environment. The frequency response of the Duffing system in MATLAB Simulink environment was obtained. The results obtained in both programs are presented as bode diagram with amplitude and phase graphs. Pspice Simulation results were compared with the frequency response obtained from MATLAB Simulink program. In this way, the frequency response of the designed circuit has been shown to be consistent with the frequency dimension behavior of the Duffing model.

Keywords: Nonlinear Systems, Frequency Analysis, Pspice circuit simulation, Electronic circuit modeling, MATLAB Simulink

1. GİRİŞ

Sistem kavramı bir amaca ulaşmak için bir araya gelen ve birbirleriyle etkileşimde bulunan elemanların oluşturduğu bir yapı anlamına gelmektedir. Başka bir ifadeyle sistem, bir giriş sinyali karşı bir çıkış sinyali oluşturan fiziksel bir yapı veya süreçtir (Hsu,1995). Sistemleri daha iyi analiz edebilmek için gereken, sistemi fiziksel olarak gerçekleştirmek ve sonuçları elde ederek yorumlamaktır. Fakat bazı durumlarda uygun ortam koşulunun sağlanamaması ya da yüksek maliyet gibi nedenlerle bu işlem her sistem için yapılamaz. Bu nedenle en kolay çözüm sistemlerin giriş çıkış arasındaki bağlantıyı matematiksel ifadelerle modellemektir. Sistemler hakkında daha iyi yorum yapabilmek için sınıflandırılırlar. Bu sınıflandırmalara, giriş çıkış sayısına göre, yapılarına göre olabilir. Bu sınıflandırmalardan biri de matematiksel modellerinden yola çıkılarak doğrusallık durumlarına göre sınıflandırmalardır. Doğada bulunan bütün gerçek sistemler doğrusal olmayan sistemlerdir. Doğrusal olmayan sistemlerin analizleri frekans ve zaman olarak üzere ikiye ayrılır. Zaman boyutunda analizler daha basit olmasına karşın bazı yorumlanması gereken kaos, çatalanma gibi analizlerde bir sonuç vermemektedir. Bu durumda frekans boyutunda analiz yapmak daha doğru bir yaklaşımdır. Doğrusal olmayan sistemlere özgü davranışlar olan; çatalanma, atlama, kaos gibi davranışların gözlelenebilmesi için doğrusal olmayan sistemlerin analizine yönelik frekans boyutunda uygulanan birçok yöntem geliştirilmiştir (Billings, 1980, Kerschen, 2006). Bununla birlikte bazı durumlarda deneysel olarak sonuçların elde edilmesi gerekebilir.

Bu çalışmada doğrusal olmayan sistemlerin matematiksel modelleri üzerinden direnç, kondansatör, op-amp gibi analog elektronik elemanlar kullanılarak tasarlanan analog elektronik devreler ile frekans boyutunda deneysel sonuçların elde edilmesi üzerine bir uygulama yapılmıştır.

İkinci bölümde matematiksel model üzerinden elektronik devre tasarımı açıklanmıştır. Üçüncü bölümde simülasyon sonuçlarının elde edilmesi anlatılmıştır. Dördüncü bölümde elde edilen sonuçlar karşılaştırılmıştır. Son bölümde ise değerlendirmelere yer verilmiştir.

2. ELEKTRONİK DEVRE TASARIMI

2.1. Doğrusal olmayan sistem modelinin durum denklemlerine dönüştürülmesi

Frekans cevabı elde edilecek sistem modelinin elektronik elemanlar ile tasarlanması için ilk olarak durum denklemlerinin elde edilmesi gerekir. Bu işlemler için örnek olarak Eşitlik 1’de verilen Duffing sistemi kullanılacaktır.

$$y''(t) + 0.3y'(t) + 3y(t) + 0.5y(t)^3 - u(t) = 0 \quad (1)$$

Eşitlik 1 için durum değişkenleri eşitlik 2 ve 3’deki gibi belirlenir.

$$y(t) = x \quad (2)$$

$$y'(t) = y \quad (3)$$

Eşitlik 2 ve 3, Eşitlik 1’de yerine konulduğunda Eşitlik 4 ve 5’deki sonuç elde edilir.

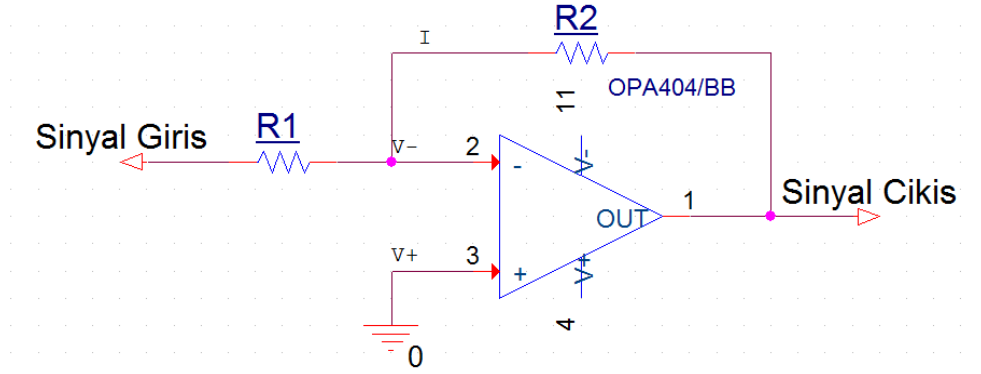
$$x' = y \quad (4)$$

$$y' = u(t) - 0.3y - 3x - 0.5x^3 \quad (5)$$

Eşitlik 4 ve 5’e göre tasarlanacak elektronik devrede, integral alıcı, eviren yükselteç, toplayıcı ya da fark alıcı devre ve çarpma entegresi kullanılması gerekir.

2.2. Eviren yükselteç devresi

Eviren yükselteç devresi, devrenin giriş kısmına verilen gerilimi belli bir katsayı ile çarpan ve tersleyen bir değer olarak çıkış kısmına vermektedir. Bu işlemler için opamp ve direnç kullanılmaktadır.



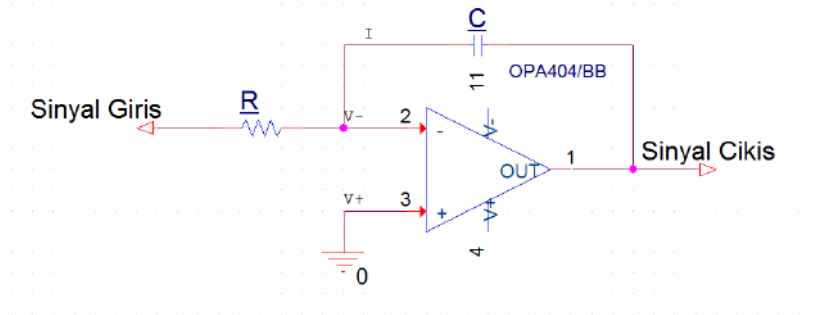
Şekil 1. Elektronik elemanlarla gerçekleştirilen Eviren Yükselteç Devresi

Şekil 1’deki devrenin akım yönlerine ve opamp özelliklerine göre yapılan işlemler sonucunda Eşitlik 6’da elde edilmektedir.

$$V_{cıkıs} = -\frac{R2}{R1}V_{giris} \quad (6)$$

2.3. İntegral alıcı devresi

İntegral alıcı devresi, sistem giriş sinyalinin belli bir değerle çarpılıp integral almasıyla sistem çıkışına verilen sinyal olarak tanımlanır. Bu işlemler için direnç, kondansatör ve opamp kullanılmaktadır.



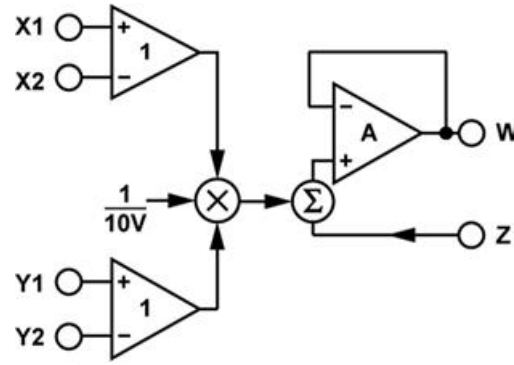
Şekil 2. Elektronik elemanlarla gerçekleştirilen İntegral Alıcı Devresi

Şekil 2’deki devrenin akım yönlerine göre, opamp özelliklerine göre ve kondansatörün yapısına göre yapılan işlemler sonucu eşitlik 7 elde edilmektedir.

$$V_{cıkıs} = -\int \frac{1}{RC}V_{giris}dt \quad (7)$$

2.4. Analog çarpma devresi

Analog çarpma devresi için, AD633 entegresi kullanılmıştır. Yapısı Şekil 3’te verilmiştir. Çalışma formülü Eşitlik 8’de verilmiştir.

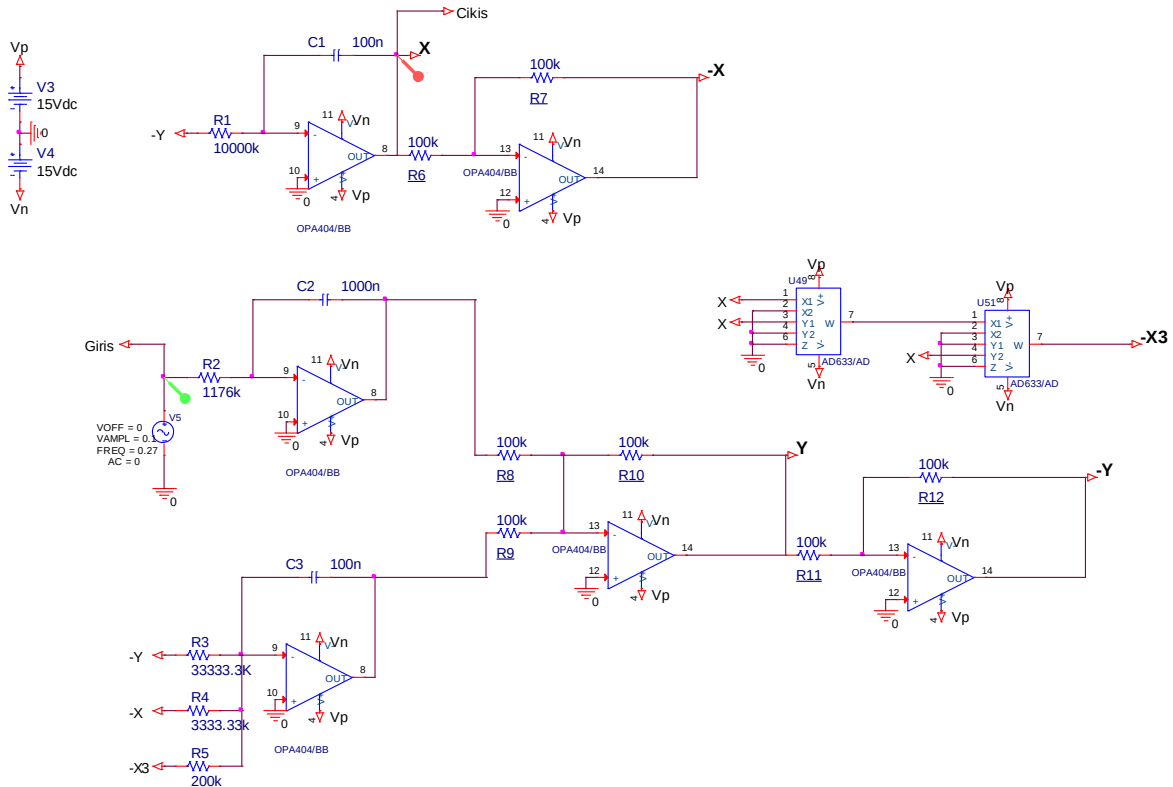


Şekil 3. AD633 entegresinin yapısı (Datasheet, AD633)

$$W = \frac{(X1 - X2)(Y1 - Y2)}{10} + Z \quad (8)$$

2.5. Örnek sistemin elektronik devre tasarımı

Eşitlik 4 ve 5’de verilen Duffing sisteminin önceki başlıklarda anlatılan bilgiler kullanılarak yapılan elektronik devre tasarımı Şekil 4’te görülmektedir.



Şekil 4. Duffing sisteminin elektronik devre tasarımı

Şekil 4’de ki elektronik devre tasarımında, integral alıcıların kondansatörü $C1=C3=100n$ ve $C2=1000n$ olarak seçilmiştir. Bu kondansatörlerin değerleri seçildikten sonra $R1, R2, R3, R4$ ve $R5$ direnç hesapları aşağıdaki (Eşitlik 9-13) gibi yapılmıştır. $R6, R7, R8, R9, R10, R11$ ve $R12$ eviren yükselteçlerin dirençleri olduğu için eşit seçilmiştir.

$$R1 = \frac{1}{C1} = \frac{1}{10^{-7}} = 10^4 k\Omega \quad (9)$$

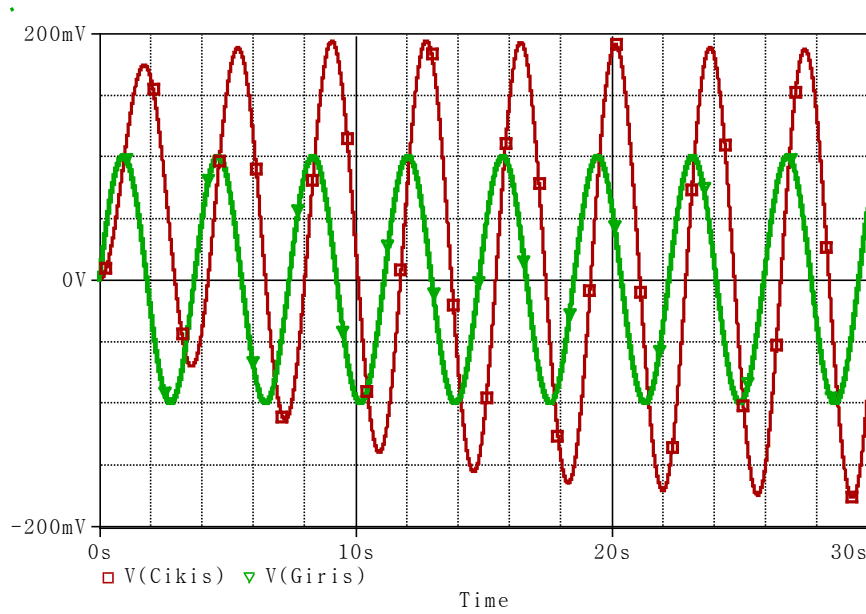
$$R2 = \frac{1}{wC2} = \frac{1}{1.7 * \frac{1}{2} * 10^{-6}} = 1176 k\Omega \quad (10)$$

$$R3 = \frac{1}{0.3 * C3} = \frac{1}{0.3 * 10^{-7}} = 33333.33 k\Omega \quad (11)$$

$$R4 = \frac{1}{3 * C3} = \frac{1}{3 * 10^{-7}} = 3333.33 k\Omega \quad (12)$$

$$R5 = \frac{1}{0.5 * 100 * C3} = \frac{1}{0.5 * 100 * 10^{-7}} = 200 k\Omega \quad (13)$$

Örnek olarak Şekil 4’teki devrenin giriş kısmına frekansı 1.7 rad/sn, genliği 0.1 volt olan bir sinüs sinyali verildiğinde buna karşılık gelen çıkış sinyali Şekil 5’te verilmektedir.



Şekil 5. Örnek bir giriş sinyali ve ona karşılık gelen çıkış sinyali.

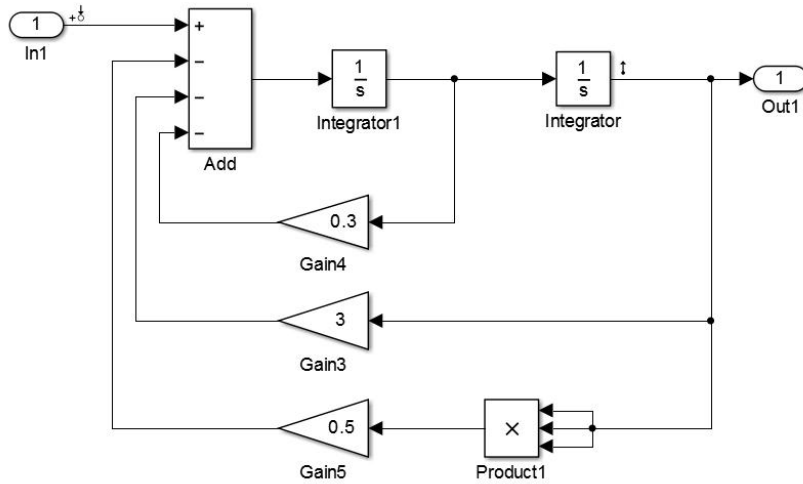
Şekil 5'e göre eğer kazanç ve faz farkı hesaplanmak istenirse, db cinsinden kazanç Eşitlik 14'de, derece cinsinden faz farkı ise Eşitlik 15'de verilmektedir. Eşitlik 15'de giriş sinyalinin bir periyotluk kısmının başlangıcı 7.4 saniye, bitişi 11.11 saniyedir. Çıkış sinyalinin başlangıcı ise 8.01 saniyedir.

$$Kazanç(db) = 20 \log_{10} \frac{V_{cikis}}{V_{giris}} = 20 \log_{10} \frac{0.186}{0.1} = 5.4db \quad (14)$$

$$Fazfarkı(derece) = \frac{360(7.4 - 8.01)}{11.11 - 7.4} = -59.2 \quad (15)$$

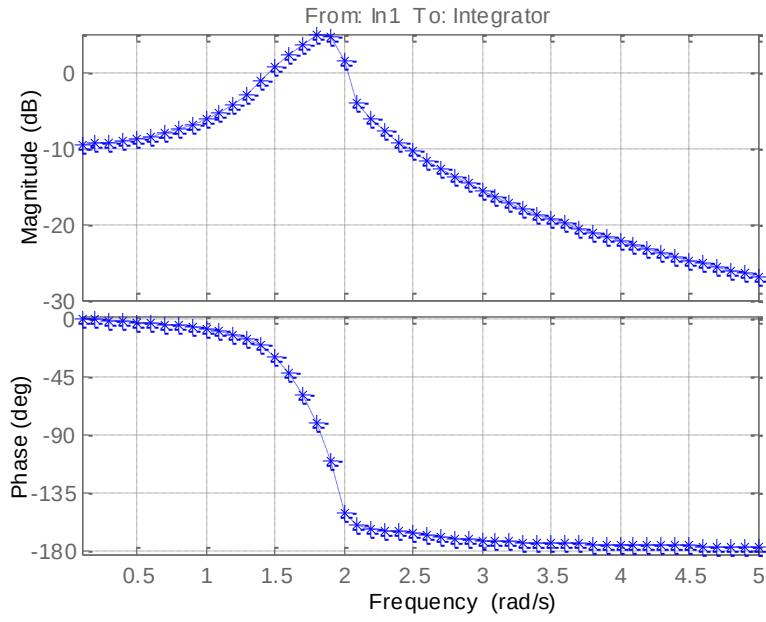
3. DOĞRUSAL OLMAYAN SİSTEMİN FREKANS CEVABININ SİMÜLİNK KULLANILARAK ELDE EDİLMESİ

Duffing modeli için tasarlanan elektronik devre modelinden elde edilen sonuçlarla karşılaştırmak için Matlab Simulink kullanılarak frekans cevabı elde edilmiştir. Öncelikle örnek sistem Duffing sisteminin Matlab Simulinkte blok diyagramlarla modellenmesi yapılmıştır. Sistemin Simulink modeli Şekil6'da görülmektedir.



Şekil 6. Duffing sisteminin Simulink modellenmesi

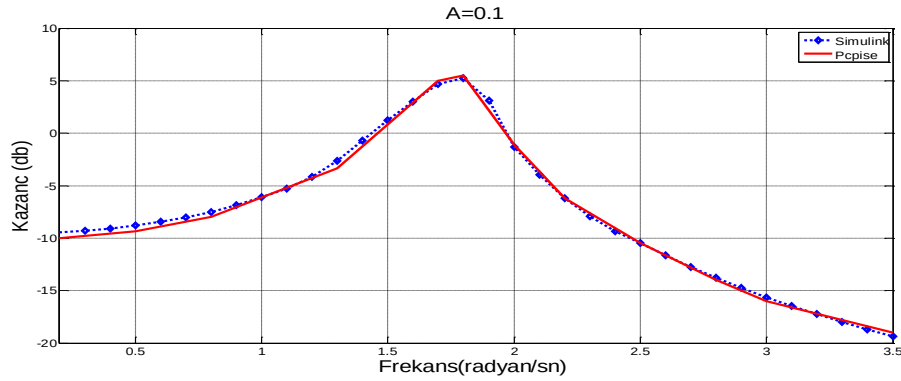
Şekil 6'daki modelin oluşturulması sonrası, giriş ve çıkış tanıtlır. Sistemin giriş kısmına istenilen örnekleme frekans aralığında istenilen bir frekans uzunluğu girilir. Sistemin çıkış kısmında bu her girişe karşılık gelen çıkış sinyalini elde edilir. Sonucunda db cinsinden kazanç ve derece cinsinden faz farkını elde ederek bode diyagramı oluşturulur. Örnek olarak sistemin girişine 0.1 rad/sn aralıklarla 0'dan 5 rad/sn'ye kadar, genliği 0.5 volt olan bir sinüs gerilimi verilmiştir. Bu giriş sinyaliyle, karşılık gelen çıkış sinyali arasındaki faz farkı ve kazanç Simulink kullanılarak elde edilmiştir (Şekil 7).



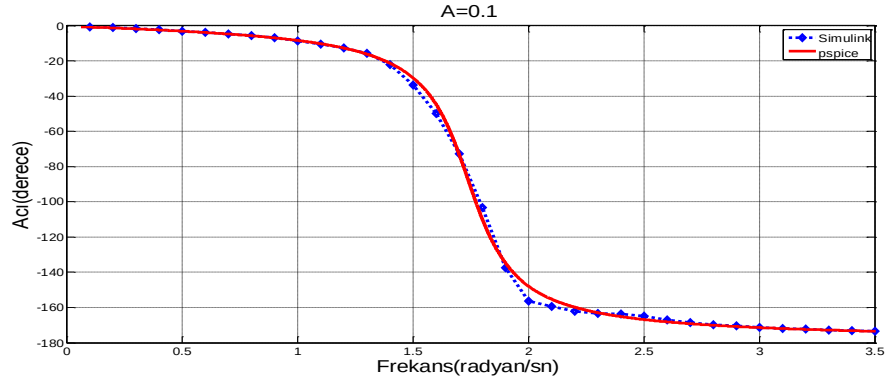
Şekil 6. Duffing sisteminin Simülink ile elde edilen bode diyagramı

4. BULGULAR VE TARTIŞMALAR

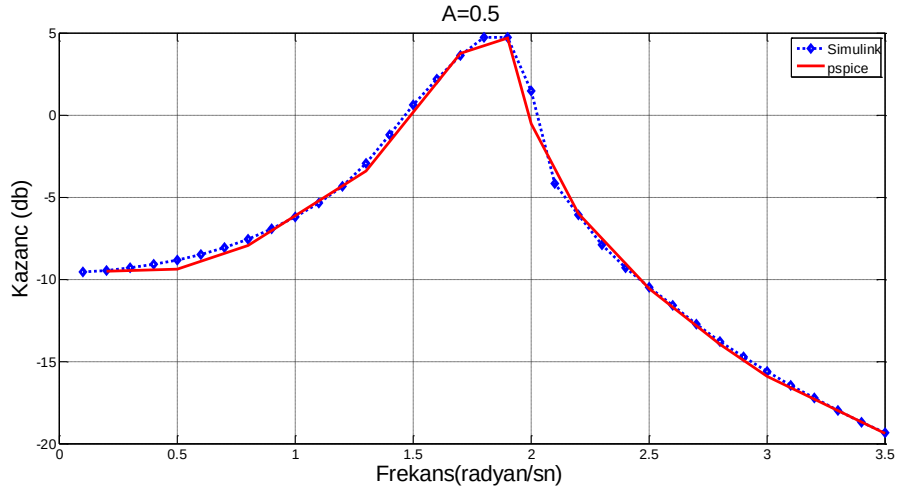
Örnek doğrusal sistem olarak kullanılan Duffing sisteminin elektronik devre tasarımı yapılmış ve sonuçlar alınmıştır. Aynı zamanda Simulink modellemesi de yapılmış bode diyagram sonuçları elde edilmiştir. Giriş gerilimi 0.1 ve 0.5 volt ta alınan örnekler Şekil 7,8,9 ve 10'da karşılaştırılmıştır. Sonuçların birbirine çok yakın olduğu görülmektedir.



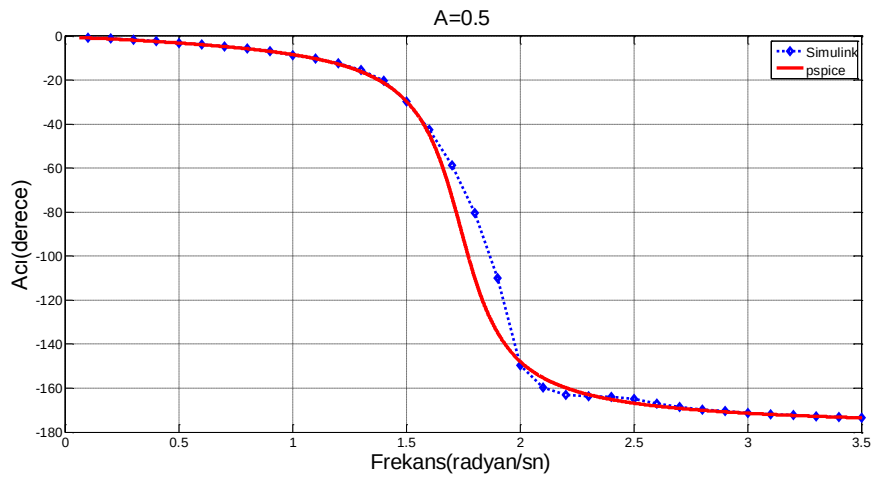
Şekil 7. Duffing sisteminin giriş gerilimi 0.1 Volt iken kazanç grafiği



Şekil 7. Duffing sisteminin giriş gerilimi 0.1 Volt iken faz farkı grafiği



Şekil 8. Duffing sisteminin giriş gerilimi 0.5 Volt iken kazanç grafiği



Şekil 7. Duffing sisteminin giriş gerilimi 0.5 Volt iken faz farkı grafiği

5. SONUÇLAR VE DEĞERLENDİRMELER

MATLAB Simulink kullanılarak elde edilen simülasyon sonuçları ile tasarlanan analog elektronik devrenin frekans analiz sonuçlarının uyum içerisinde olduğu ve birbirini doğruladığı görülmüştür. Bu durum doğrusal olmayan sistemlerin analog elektronik devre tasarımının basitçe yapılabileceğini ve deneysel olarak frekans analizi için uygun bir yöntem olduğunu göstermiştir.

KAYNAKLAR

Devices, A., & Norwood, M. A. (2011). USA. Datasheet, AD633, Low Cost Analog Multiplier

Gaetan Kerschen, Keith Worden, Alexander F. Vakakis, Jean-Claude Golinval , “Past, present and future of nonlinear system identification in structural dynamics”, Mechanical Systems and Signal Processing, 20, (2006), 505–592.

HSU, H.P., Shaum’s Outline of Theory and Problems of Signals and Systems, The McGraw-Hill Inc., New York, 1995.

S.A. Billings, “Identification of Non-Linear Systems-a Survey”, IEE Proc, 127, Pt.D, No. 6 (1980), 272-285.

TEŞEKKÜR

Bu çalışma, 1001 - Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Projelerini Destekleme Programı kapsamındaki 116E176 nolu TÜBİTAK projesinin sağladığı destek ile gerçekleştirilmiş olup, bu destekten dolayı yazarlar TÜBİTAK’a teşekkürü bir borç bilirler.

**DOĞRUSAL OLMAYAN SİSTEMLERİN FREKANS CEVABININ ELDE EDİLMESİ
İÇİN VOLTERRA SERİLERİ TEMELLİ TANIMLAMA FONKSİYONLARININ
KULLANILMASI**

Doç. Dr. Sezgin KAÇAR

Sakarya Uygulamalı Bilimler Üniversitesi, skacar@sakarya.edu.tr

Emre GÜLERYÜZ

Sakarya Uygulamalı Bilimler Üniversitesi, emre.guleryuz1@ogr.sakarya.edu.tr

Doç. Dr. Devrim AKGÜN

Sakarya Üniversitesi, dakgun@sakarya.edu.tr

Prof. Dr. İlyas ÇANKAYA

Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi, icankaya@ybu.edu.tr

Doç. Dr. Cüneyt BAYILMIŞ

Sakarya Üniversitesi, cbayilmis@sakarya.edu.tr

ÖZET

Doğrusal Olmayan Sistemlerin modellenmesi ve analizi konusu ele alındığında yöntemlerin zaman ve frekans boyutunda olmak üzere iki temel sınıfa ayrıldığı görülmektedir. Zaman boyutundaki yöntemler ile Doğrusal Olmayan Sistemlerde görülen çatallanma, kaos gibi doğrusal olmayan davranışların incelenmesi çok zordur. Bu nedenle frekans boyutundaki yöntemler Doğrusal Olmayan Sistemlerin analizi için daha çok tercih edilmektedir. Doğrusal Olmayan Sistemlerin analitik olarak modellenmesinde ve analizinde kullanılan yöntemler incelendiğinde Volterra Serilerini temel alan yöntemlerin yaygın olarak kullanıldığı görülmektedir. Volterra Serileri doğrusal olmayan sistemlerin frekans boyutunda analizinin gerçekleştirilmesine olanak sağlar. Bu sayede analizi gerçekleştirilen sisteme ait genlik ve faz cevapları elde edilebilmektedir. Genlik ve faz cevaplarının elde edilmesi için farklı yöntemlerde bulunmaktadır. Bu yöntemlerden bir tanesi de polinom yapıdaki diferansiyel denklemler ile tanımlanan Doğrusal Olmayan Sistemlerin frekans boyutunda modellenmesi ve analizi için kullanılan Tanımlama Fonksiyonları yöntemidir. Bu yöntem hem iki boyutlu sunum kolaylığı hem de birçok farklı sisteme uygulanabilirliği açısından tercih edilmektedir. Bu çalışmanın amacı, Volterra serilerinden elde edilen Tanımlama Fonksiyonları ile Doğrusal Olmayan Sistemlerin frekans cevabının elde edilmesini açıklamak ve elde edilen sonuçların doğruluğunu simülasyon sonuçları ile göstermektir. Bu bağlamda ilk olarak yöntemin uygulanması örnek bir sistem üzerinden anlatılmış ve frekans cevabı elde edilmiştir. Sonrasında MATLAB Simulink kullanılarak Tanımlama Fonksiyonu hesaplanmasında kullanılan örnek sistemin frekans analizi için simülasyon modeli oluşturulmuştur. Modeli oluşturulan örnek sistemin MATLAB Simulink ortamında yapılan frekans analizli simülasyon sonuçları ile frekans cevabı sunulmuştur. Volterra serileri temelli Tanımlama Fonksiyonu ile ve MATLAB Simulink ortamında simülasyon modellenmesi ile olmak üzere iki farklı yöntemden frekans cevapları elde edilmiştir. Sonuçta, iki farklı yöntem ile elde edilen frekans cevapları karşılaştırılarak sonuçlar yorumlanmış ve Tanımlama Fonksiyonu yönteminin kullanılabilirliği gösterilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Doğrusal Olmayan Sistemler, Frekans Analizi, Volterra Serileri, Tanımlama Fonksiyonları, MATLAB Simulink

**USING THE VOLTERRA SERIES BASIC DESCRIPTION FUNCTIONS TO MAKE
THE FREQUENCY RESPONSE OF NON-LINEAR SYSTEMS**

ABSTRACT

When the modeling and analysis of nonlinear systems are considered, it is seen that the methods are divided into two basic classes as time domain and frequency domain. It is very difficult to examine nonlinear behaviors such as bifurcation and chaos in nonlinear systems with time dimension methods. Therefore, methods of frequency domain are more preferred for the analysis of Nonlinear Systems. In frequency domain, when the methods used in analytical modeling and analysis of nonlinear systems are examined, it is seen that the methods based on Volterra Series are widely used. Volterra Series allows the analysis of nonlinear systems in the frequency domain. In this way, the amplitude and phase responses of the system can be obtained. There are different methods for obtaining amplitude and phase responses. One of these methods in frequency domain is the Describing Functions method used for the modeling and analysis of nonlinear systems defined by the differential equations in the polynomial structure. This method is preferred for both the ease of two-dimensional presentation and its applicability to many different systems. The aim of this study is to explain the determination of the frequency response of the nonlinear systems with the Describing Functions obtained from the Volterra series and to show the accuracy of the results with the simulation results. In this context, firstly, the application of the method was explained through a sample system and the frequency response was obtained. By using MATLAB Simulink, Simulation model was used for frequency analysis of the sample system used in calculation of Describing Functions. The frequency response of the modeled system in MATLAB Simulink environment is presented. Frequency responses were obtained by using Volterra series based Describing Functions and simulation model in MATLAB Simulink environment. As a result, the frequency responses obtained by two different methods are compared and the results are interpreted and the usability of the Describing Functions method is shown.

Keywords: Nonlinear Systems, Frequency Analysis, Volterra Series, Identification Functions, MATLAB Simulink

1. GİRİŞ

En basit anlamıyla bir giriş sinyaline karşı çıkış sinyali üreten anlamında kullanılan sistem kavramı, günlük yaşantımızda ve bilimsel çalışmalarda çok sık kullanılan bir kavramdır. Çok genel bir kavram olduğundan dolayı, iyi bir şekilde analiz edilmesi için sınıflandırılması gerekir. En çok kullanılan sınıflandırma türlerinden birisi doğrusal sistem olup olmadığıdır. Doğrusal sistemler, matematiksel olarak doğrusal fonksiyonlardan oluşmakta olup, sistemlerin analizinde, modellenmesinde ve tasarımında bu sistem biçimi kullanılmaktadır. Bunun nedeni ise doğrusal sistemlerin analizi daha basit bir şekilde yapılmasıdır. Fakat evrende meydana gelen her şey doğrusal değildir, her sistemin doğrusallığı sınırlıdır.

Doğrusal Olmayan Sistemler (DOS)'de doğrusal olmayan bileşenler ivmelendirici, zayıflatıcı, pekiştirici veya geciktirici etkiler yapabilmektedir. Doğrusal olmayan sistem modellerindeki doğrusal olmayan terimler; değişkenlerin üstel, köklü, paydada, birbirleri ile çarpılmış veya mutlak ifadeleri olabilir. Doğrusal olmayan sistemlerde atlama, çatlama, kaos gibi çeşitli davranış olayları görülmektedir. Doğrusal olmayan sistemlerin analizine yönelik zaman ve frekans boyutunda uygulanan birçok yöntem geliştirilmiştir (Billings, 1980, Kerschen ve ark., 2006).

DOS'ların modellenmesi ve analizi için kullanılan yöntemler zaman ve frekans boyutunda uygulanan yöntemler olarak ikiye ayrılabilir. Zaman boyutunda uygulanan yöntemler daha kolay uygulanabilir olmakla birlikte çoğu zaman DOS'un tüm davranışlarını incelemek için yeterli olmaz. Örneğin atlama olayı gibi DOS'lar için geçerli bir olayı ancak daha karmaşık olan frekans boyutundaki yöntemlerle incelemek mümkündür.

Doğrusal olmayan sistemlerin frekans boyutunda analizine yönelik en yaygın olarak kullanılan yöntemler olan Volterra serileri metodudur. Diğer kullanılan yöntemler içerisinde yer alan genelleştirilmiş harmonik denge metodu, tanımlama fonksiyonları metodu gibi analiz metodlarının hepsi Volterra modelini temel almaktadır (Kaçar ve Çankaya, 2010, Kaçar, 2014, Kaçar). Bu çalışmada Volterra Serileri temelli Tanımlama Fonksiyonları kullanılarak sistemlerin frekans cevabının elde edilmesi ele alınmıştır.

İkinci bölümde Tanımlama Fonksiyonlarının elde edilmesi açıklanmıştır. Üçüncü bölümde MATLAB Simulink ile frekans cevabının elde edilmesi anlatılmıştır. Dördüncü bölümde ise Tanımlama Fonksiyonları ile MATLAB Simulinkten elde edilen sonuçlar karşılaştırılmıştır. Son bölümde sonuç ve önerilere yer verilmiştir.

2. TANIMLAMA FONKSİYONLARI İLE FREKANS CEVABI ELDE EDİLMESİ

2.1. Volterra serileri

Doğrusal olmayan sistemlerin analizinde ve modellenmesinde en çok kullanılan yöntemlerden biri Volterra serileridir (Volterra, 1930). Tek girişli bir sistemin, çıkışının Volterra serileri ile tanımlanabileceğini gösteren Vito Volterra, Volterra serileri ile ilgili ilk çalışmayı yapmıştır (Volterra, 1930). Bedrosian ve arkadaşlarının çalışmasında ise Volterra serileri Fourier dönüşümü ile zaman boyutundan frekans boyutuna taşınmış ve harmonik irdeleme algoritması üretilmiştir (Bedrosian, 1971). Billings ve arkadaşları da Volterra serileri algoritmasını ayrık zamanlı sistemlerde uygulamışlardır (Billings, 1989). Peyton Jones ve Billings, Volterra serilerini kullanarak elde ettiği genelleştirilmiş frekans cevabı fonksiyonlarının dinamik bir sistem olan integrodiferansiyel denklemler için doğrudan üretildiği, kendini çağıran bir algoritma tasarlamışlardır (Billings, 1989). Peyton Jones ise ortaya koyduğu basitleştirilmiş bir algoritma ile frekans cevap fonksiyonlarını doğrudan elde etmiştir (Jones, 2007)

Tek giriş ve tek çıkış içeren sistemlerde, giriş ile çıkış arasındaki bağlantı Eşitlik 1'deki gibi Volterra fonksiyonel serileri ile tanımlanabilir;

$$y(t) = \sum_{n=1}^N y_n(t) \quad (1)$$

Eşitlik 1'de bulunan $y_n(t)$ ifadesi n adet alt sistem çıkışı, $y(t)$ ifadesi ise bu alt çıkışların toplamı anlamına gelmektedir. N adet alt sistemin hepsine $u(t)$ giriş sinyali uygulanır. Bu alt sistemlerin $y_n(t)$ çıkışı Eşitlik 2'deki gibi ifade edilebilir;

$$y_n(t) = \int_{-\infty}^{\infty} \dots \int_{-\infty}^{\infty} h_n(\tau_1, \dots, \tau_n) \prod_{i=1}^n u(t - \tau_i) d\tau_i \quad , \quad n > 0 \quad (2)$$

Eşitlik 2'de $h_n(\tau_1, \dots, \tau_n)$ terimi sistemin n. derece anlık darbe cevabını ifade etmektedir.

Yüksek dereceli Frekans Cevabı Fonksiyonlarında giriş frekanslarının sırası önemli bir sorun oluşturmaktadır. Bu sorunu ortadan kaldırmak için “simetrik” frekans cevabı kullanılır. Simetrik frekans cevabı giriş frekanslarının sırasından bağımsız olup, $H_n^{sym}(\cdot)$ şeklinde gösterilir ve sistem analizinin daha doğru bir şekilde yapılmasını sağlar. Asimetrik fonksiyondaki giriş frekans değerlerinin tüm permütasyonları elde edildikten sonra her permütasyona göre asimetrik fonksiyonundan alınan çıkış değerleri toplanarak toplam permütasyona bölünmesiyle elde edilen simetrik fonksiyonun formülüne şekli Eşitlik 3'de verilmiştir.

$$H_n^{sym}(j\omega_1, \dots, j\omega_n) = \frac{1}{n!} \sum_{\substack{\{\omega_1, \dots, \omega_n\} \text{ setinin} \\ \text{tüm permütasyonları}}} H_n^{asym}(j\omega_1, \dots, j\omega_n) \quad (3)$$

Simetrik frekans cevabın fonksiyonu hesaplanmasında kullanılan asimetrik frekans cevap fonksiyonu Eşitlik 4'de verilmiştir. Bu eşitlikte bulunan $H_{n_u}(\cdot)$ terimi sadece giriş bileşeni içeren, $H_{n_y}(\cdot)$ terimi sadece çıkış bileşeni içeren, $H_{n_{uy}}(\cdot)$ terimi ise hem giriş hem çıkış bileşeni içeren doğrusal olmayan terimlerdir. (Kaçar ve Çankaya, 2010).

$$H_n^{asym}(j\omega_1, \dots, j\omega_n) = - \left[\begin{array}{l} H_{n_u}(j\omega_1, \dots, j\omega_n) \\ + H_{n_{uy}}(j\omega_1, \dots, j\omega_n) \\ + H_{n_y}(j\omega_1, \dots, j\omega_n) \end{array} \right] \bigg/ \sum_{l_1=0}^L c_{1,0}(l_1) (j\omega_1 + \dots + j\omega_n)^{l_1} \quad (4)$$

Eşitlik 4'de asimetrik frekans cevap fonksiyonunun hesaplanmasında kullanılan $H_{n_u}(\cdot)$, $H_{n_y}(\cdot)$, $H_{n_{uy}}(\cdot)$ terimlerinin denklemleri Eşitlik 5,6 ve 7'de gösterilmektedir.

$$H_{n_u}(j\omega_1, \dots, j\omega_n) = \sum_{l_1, l_n=0}^L c_{0,n}(l_1, \dots, l_n) \prod_{i=1}^n (j\omega_i)^{l_i} \quad (5)$$

$$H_{n_y}(j\omega_1, \dots, j\omega_n) = \sum_{q=1}^{n-1} \sum_{p=1}^{n-q} \sum_{l_1, l_n=0}^L c_{p,q}(l_1, \dots, l_{p+q}) \quad (6)$$

$$H_{n-q,p}(j\omega_1, \dots, j\omega_{n-q}) \prod_{i=n-q+1}^{p+q} (j\omega_i)^{l_i}$$

$$H_{n_y}(j\omega_1, \dots, j\omega_n) = \sum_{p=2}^n \sum_{l_1, l_n=0}^L c_{p,0}(l_1, \dots, l_p) H_{n,p}(j\omega_1, \dots, j\omega_n) \quad (7)$$

Eşitlik 5’de bulunan sadece giriş bileşeni içeren terim, kendi doğrusal olmama derecesindeki frekans cevap fonksiyonuna etki ettiği ifade edilebilir. Eşitlik 6 ve 7’de bulunan çıkış bileşen içeren terimler ise n. derece Frekans cevap fonksiyonuna yaptıkları etkiler $H_{n,p}(\cdot)$ ile gösterilen fonksiyon kullanılarak belirlenmektedir ve bu fonksiyon Eşitlik 8 kullanılarak hesaplanmaktadır (Kaçar ve Çankaya, 2014). Bu fonksiyon analiz edildiğinde kendini çağıran yapıdaki bir algoritma olduğu anlaşılmaktadır (Billings ve Peyton Jones, 1990). Eşitlik 8 ve 9 ile gösterilen fonksiyon kendini çağıran bir yapıda olduğundan özellikle yüksek dereceli fonksiyonların elde edilmesinde oldukça fazla işlem yükü oluşturmaktadır (Kaçar ve Çankaya, 2010).

$$H_{n,p}^{asym}(j\omega_1, \dots, j\omega_n) = \sum_{i=1}^{n-p+1} H_i(j\omega_1, \dots, j\omega_i) H_{n-i,p-1}(j\omega_{i+1}, \dots, j\omega_n) (j\omega_1 + \dots + j\omega_i)^{l_p} \quad (8)$$

$$H_{n,1}^{asym}(j\omega_1, \dots, j\omega_n) = H_n(j\omega_1, \dots, j\omega_n) (j\omega_1 + \dots + j\omega_i)^{l_p} \quad (9)$$

Volterra serileri analizinde n.derece Frekans cevap fonksiyonlarında n adet derece olması ve n boyutlu analizi verimli bir grafik analizi sağlamamaktadır. Bu nedenle tek frekans kullanılarak yapılan Volterra serileri temelli Tanımlama Fonksiyonu kullanılmaktadır.

2.2. Tanımlama fonksiyonu

Volterra serilerinin çok boyutluluğu n sayıdaki bağımsız giriş frekans bileşenleri arasındaki etkiyi gösteren bir yapı oluşturur. Eğer girişin frekans bileşeni bilinebilirse, bunların olabilecek frekans bileşenleri arasındaki etkilerinin tamamı önceden belirlenir ve geriye sadece giriş genliği kalır. Tespit edilmiş bir dalga şekli için aynı frekanstaki giriş ve çıkış bileşenleri Eşitlik 10 ile gösterilebilir.

$$Y(j\omega) = N(A, j\omega)AU(j\omega) \quad (10)$$

Eşitlik 10’da doğrusal frekans cevap fonksiyonu olan $H(j\omega)$ yerine, genlik bağımlı “Tanımlama Fonksiyonu” olarak tanımlanan $N(A, j\omega)$ kullanılmıştır. Eşitlik 11’de ise tek sinüs girişi için n . derece Tanımlama Fonksiyonun elde edilmesi gösterilmektedir.

$$N_n(A, j\omega) = \sum_{i=1}^n \frac{i(i-2)(i-4)\dots(3)}{(i+1)(i-1)(i-3)\dots(4)} A^{i-1} H_i^{sym}(j\omega_1, \dots, j\omega_n) \quad (11)$$

Eşitlik 12’de n hesaplanacak Tanımlama Fonksiyonunun derecesi olmak üzere, paydaki değer 3, paydadaki ise 4 olana kadar eksiltme işlemi yapılarak katsayı belirlenir. n . derece TF hesaplanması için kullanılabilecek formül açık şekilde Eşitlik 12’deki gibi verilebilir.

$$N(A, j\omega_1) = H_1(j\omega_1) + \frac{3}{4} A^2 H_3^{sym}(j\omega_1, j\omega_1, -j\omega_1) + \frac{5}{8} A^4 H_5^{sym}(j\omega_1, j\omega_1, j\omega_1, -j\omega_1, -j\omega_1) \\ + \frac{35}{64} A^6 H_7^{sym}(j\omega_1, j\omega_1, j\omega_1, j\omega_1, -j\omega_1, -j\omega_1, -j\omega_1) + \dots \quad (12)$$

2.3. Yöntemin uygulanması

Örnek sistem olarak 3. derece kübik sertlik terime sahip ikinci mertebeden diferansiyel bir denklem olan ve çok yaygın kullanılan Duffing sistemi kullanılmıştır. Duffing sisteminin denklemini Eşitlik 13’de verilmiştir.

$$y''(t) + 0.3y'(t) + 3y(t) + 0.5y(t)^3 - u(t) = 0 \quad (13)$$

Duffing sisteminin Volterra serileri kullanılarak Eşitlik 4’ten hesaplanan 1,3 ve 5. Derece asimetrik frekans cevap fonksiyonları aşağıda (Eşitlik 14, 15 ve 16) verilmiştir.

$$H_1^{asym}(j\omega_1) = 1 / (j\omega_1^2 + (3j\omega_1) / 10 + 3) \quad (14)$$

$$H_3^{asym}(j\omega_1, j\omega_1, -j\omega_1) = -(0.5H_1(j\omega_1)H_1(j\omega_1)H_1(-j\omega_1)) / ((j\omega_1)^2 + 0.3(j\omega_1) + 3) \quad (15)$$

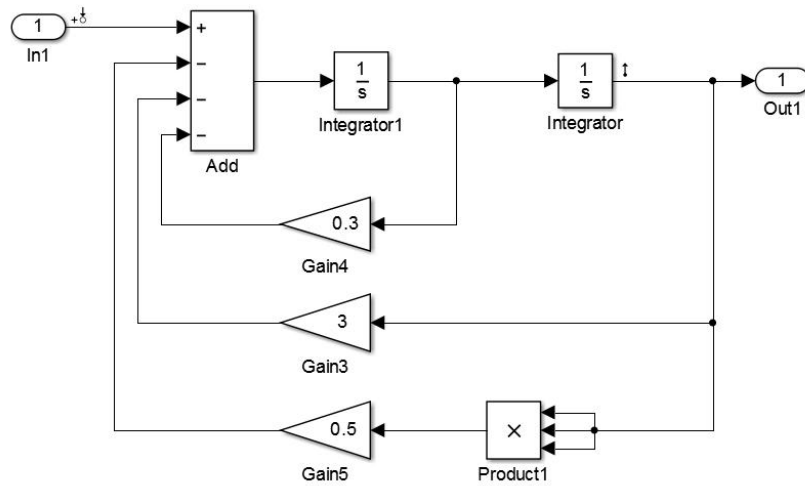
$$H_5^{asym}(j\omega_1, j\omega_1, j\omega_1, -j\omega_1, -j\omega_1) = (-0.5(3H_1(j\omega_1)H_1(j\omega_1)H_3(j\omega_1, -j\omega_1, -j\omega_1) \\ + H_1(j\omega_1)H_2(j\omega_1, j\omega_1)H_2(-j\omega_1, -j\omega_1)2(j\omega_1)) / ((j\omega_1)^2 + 0.3(j\omega_1) + 3) \quad (16)$$

Asimetrik frekans cevap fonksiyonları elde edildikten sonra simetrik fonksiyonları hesaplamak için Eşitlik 3 kullanılır. Simetrik fonksiyonlar elde edilmesinin ardından Eşitlik 12’den hesaplanan tanımlama fonksiyonu Eşitlik 17’de gösterilmiştir.

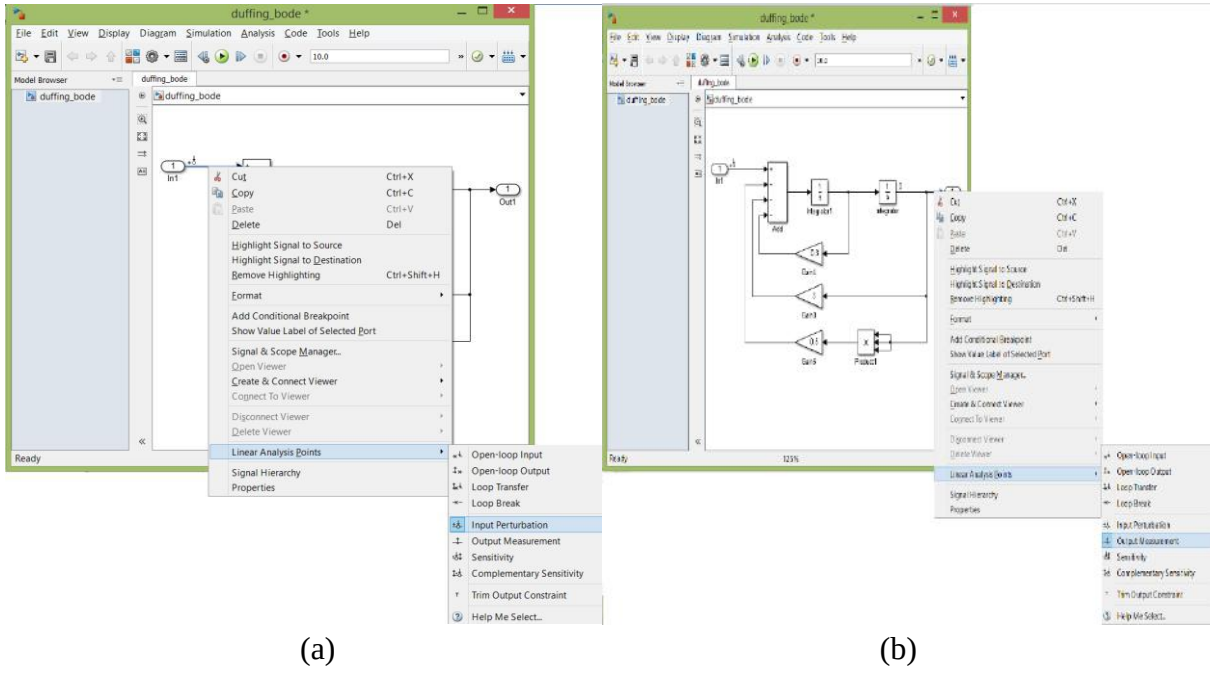
$$N(j\omega_1, A) = 10 / (3j\omega_1 + 10j\omega_1^2 + 30) - (3125A^4) / ((10j\omega_1^2 - 3j\omega_1 + 30)(3j\omega_1 + 10j\omega_1^2 + 30)^3) \\ + (2734375A^6(216j\omega_1 + 2751j\omega_1^2 + 820j\omega_1^4 + 900)) / \\ (20j\omega_1^2 - 6j\omega_1 + 60)^3(3j\omega_1 + 10j\omega_1^2 + 30)^5(3j\omega_1 + 30\omega_1^2 + 10)) \quad (17)$$

3. SİSTEMLERİN FREKANS CEVABININ MATLAB SİMULİNK İLE ELDE EDİLMESİ

Bu başlık altında MATLAB Simulink ile bir sistemin frekans cevabının en kolay biçimde nasıl elde edilebileceği Duffing sistemi üzerinden anlatılmıştır. MATLAB Simulink ile bir sisteme ait frekans cevabı elde edilirken, sisteme ait blok diyagram hatasız biçimde giriş ve çıkış portları da eklenerek Simulink modeli olarak oluşturulmalıdır (Şekil 1). Sonrasında Şekil 2(a)'da görüldüğü üzere giriş portunun bağlantısı seçilerek sağ tıklama ile açılan menüden “*Linear Analysis Points*” seçeneği üzerinden “*Input Perturbation*” seçilerek frekans cevabı analizi için giriş belirlenir. Benzer bir işlem Şekil 2(b)'deki gibi çıkış portunun bağlantısı üzerinden gerçekleştirilir ve frekans cevabı analizi için çıkış “*Output Measurement*” seçimi belirlenir.

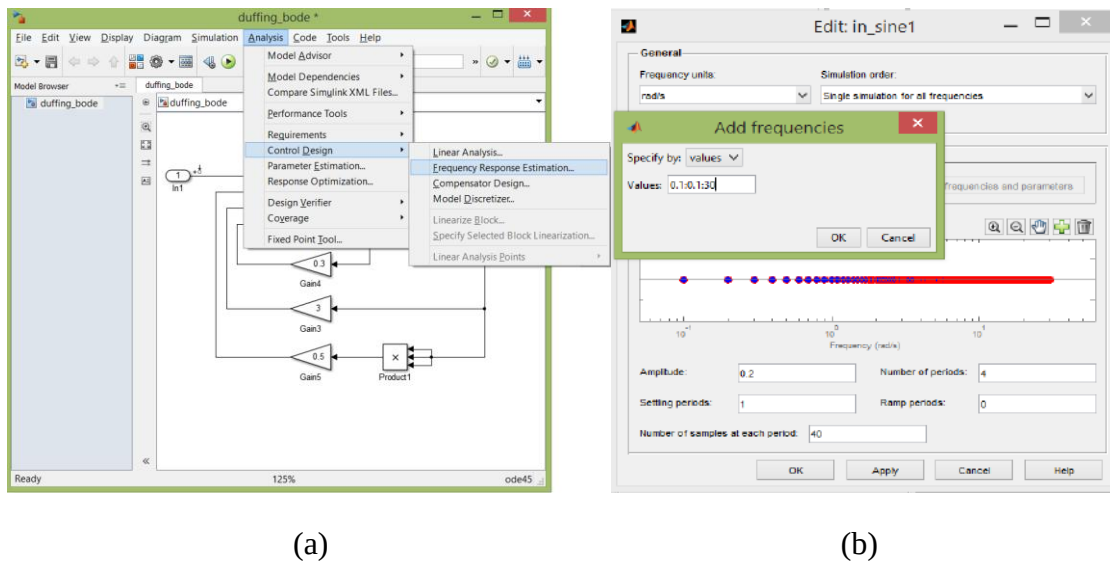


Şekil 1. Duffing sisteminin Simulink Modeli



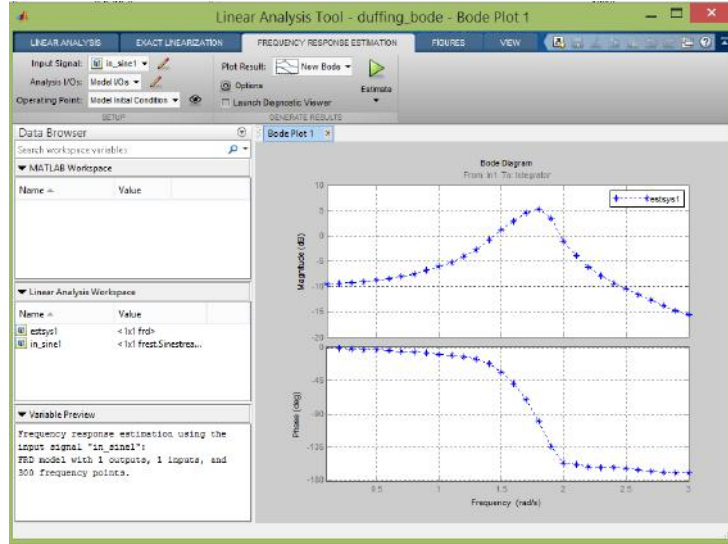
Şekil 2. Frekans cevabı analizi için a) girişin, b) çıkışın belirlenmesi

Giriş ve çıkışın belirlenmesinin ardından frekans cevabının hesaplanması için Şekil 3'deki gibi "Analysis" menüsünden "Control Design" seçeneği üzerinden "Frequency Response Estimation" seçilir. Bu seçimin ardından ortaya çıkan diyalog kutusunda görülen grafik üzerindeki frekans noktaları seçilerek analizi yapılacak frekans değerleri Şekil 3(a)'daki gibi tekrar girilir. Bu diyalog kutusu ile aynı zamanda giriş sinyalinin genliği, uygulanacak periyot sayısı ve her periyottaki örnek sayısı gibi parametreler girilebilir. Gerekli ayarlar yapıp diyalog kutusu kapatıldığında Şekil 3(b)'deki pencerede "Estimate" butonu tıklanarak ilgili sistemin frekans cevabı sonuçları grafiksel olarak görülebilir.



Şekil 3. Simulink a) FCF simülasyonu, b) FCF için giriş sinyal ayarı

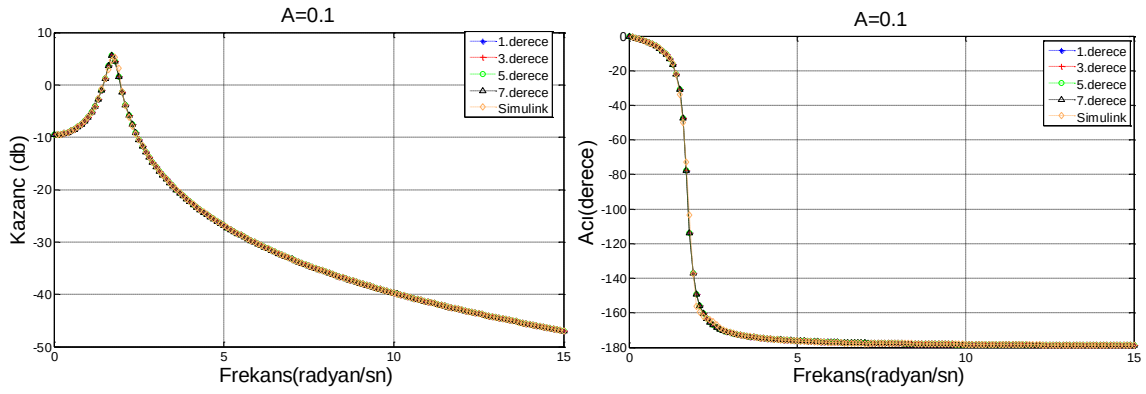
Şekil 4’de de Simulinkten elde edilen, Duffing sisteminin Frekans cevap fonksiyonu verilmektedir.



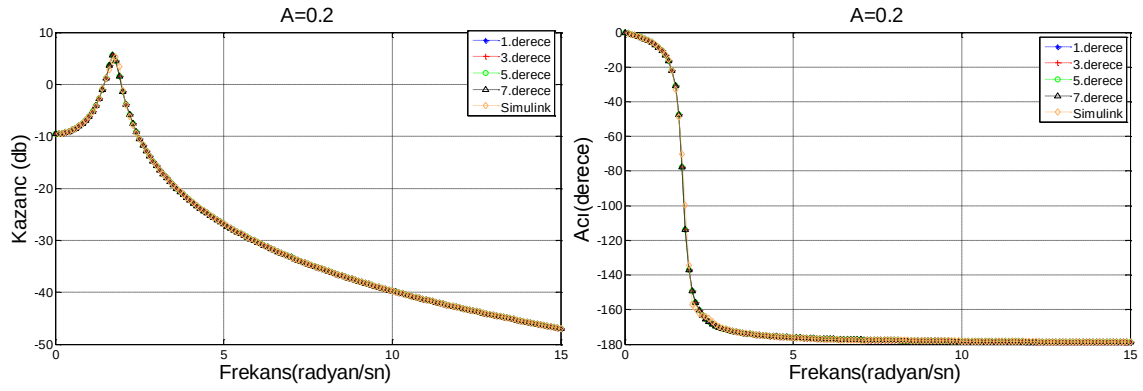
Şekil 4. Elde edilen frekans cevabı sonuçları

4. BULGULAR VE TARTIŞMA

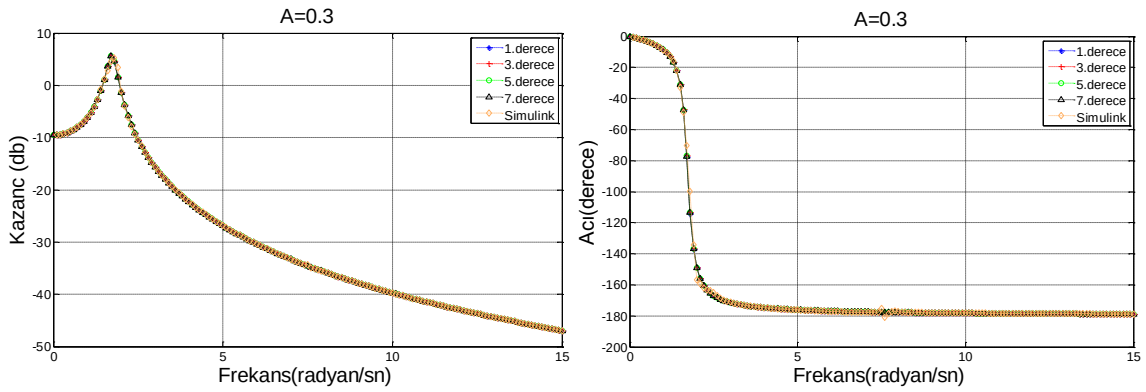
Eşitlik 9 ve 10’de verilen TF hesaplama formülleri göz önüne alındığında, verilen eşitliklerden elde edilecek sonuçların, giriş sinyalinin frekansı ile birlikte genliğine de önemli ölçüde bağımlı olduğu görülmektedir. Uygulanan yöntemin giriş sinyalinin genliğine bağımlı olması frekans analizi açısından bir dezavantaj olarak karşımıza çıkmaktadır. Özellikle yüksek dereceli terimlerin eklenmesi genlik değerinin sonuçlar üzerindeki etkisini arttırmaktadır. Bu etki genellikle yüksek dereceli TF sonuçlarının daha yüksek kazançlarda elde edilmesine neden olur. Bu nedenle simülasyon sonuçları ve TF hesaplamalarından elde edilecek sonuçlar için nispeten küçük genlik değerleri kullanılarak karşılaştırma işlemi yapılmıştır. Örneğin Şekil 5, 6, 7, 8 ve 9’da verilen kazanç ve faz grafiklerinde sırasıyla $A=0.1, 0.2, 0.5$ ve 0.7 genlik değerleri için 1. dereceden 7.dereceye kadar hesaplanan TF sonuçları verilmektedir. Bu sonuçlara ek olarak Şekil 1’deki MATLAB Simulink modeli ile elde edilen simülasyon sonuçları da yine bu grafiklerde yer almaktadır. Tüm sonuçlar incelendiğinde uygun genlik değerleri için Tanımlama Fonksiyonlarından elde edilen sonuçlar ile simülasyon sonuçlarının örtüştüğü görülmektedir. Buna göre DOS’ların frekans cevabının elde edilmesi için Volterra Serileri temelli Tanımlama Fonksiyonu yönteminin uygun bir yöntem olduğu söylenebilir.



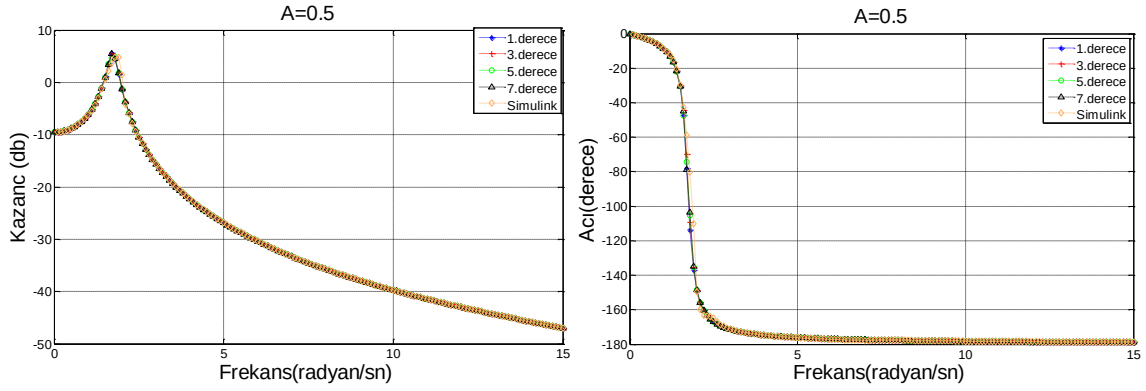
Şekil 5. Duffing sistemine ait frekans cevabı sonuçları (Genlik değeri $A=0.1$ için)



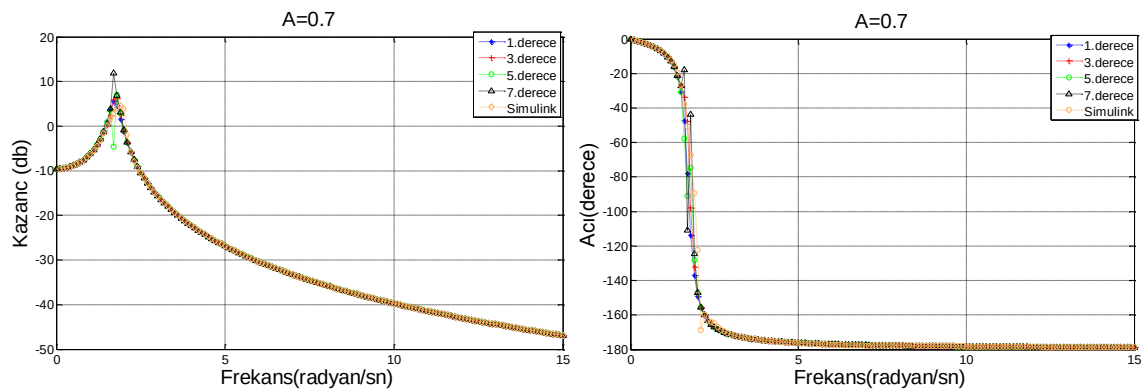
Şekil 6. Duffing sistemine ait frekans cevabı sonuçları (Genlik değeri $A=0.2$ için)



Şekil 7. Duffing sistemine ait frekans cevabı sonuçları (Genlik değeri $A=0.3$ için)



Şekil 8. Duffing sistemine ait frekans cevabı sonuçları (Genlik değeri $A=0.5$ için)



Şekil 9. Duffing sistemine ait frekans cevabı sonuçları (Genlik değeri $A=0.7$ için)

5. SONUÇ VE DEĞERLENDİRMELER

Grafikler incelendiğinde MATLAB Simulink kullanılarak elde edilen simülasyon sonuçları ile hesaplanmış Tanımlama Fonksiyonları sonuçlarının uyum içerisinde olduğu ve birbirini doğruladığı görülmektedir. Özellikle daha düşük genliklerdeki düşük dereceli Tanımlama Fonksiyonları sonuçları ile simülasyon sonuçları tam olarak örtüşmektedir. Daha yüksek genliklerdeki yüksek dereceli Tanımlama Fonksiyonları sonuçları ile simülasyon sonuçları arasında ise rezonans frekansında küçük farkların olduğu tespit edilmiştir. Bunun nedeni fonksiyonları yönteminin genlik bağımlı bir yöntem olması, yüksek derece ve yüksek genliklerin yöntemin yapısı gereği rezonans frekansı civarında farklı sonuçlar oluşturmasıdır. Rezonans frekansı dışındaki değerler için ise bu durum bir problem oluşturmamakta ve elde edilen tüm sonuçlar tam olarak örtüşmektedir. Buna göre, doğrusal olmayan terim yapıları ile

dereceleri farklı sistemler üzerinde, farklı genlik değerleri için gerçekleştirilen uygulamalar sonucunda, simülasyon ve Tanımlama Fonksiyonları yöntemleri kullanılarak hesaplanan frekans cevaplarının doğru olduğu ortaya konmuştur. Bu durum hem MATLAB Simulink ile gerçekleştirilen simülasyonların hem de hesaplanan TF'den elde edilen frekans cevaplarının geçerli olduğunu göstermektedir.

KAYNAKLAR

Billings, S.A., 1980. "Identification Of Non-Linear Systems-A Survey", IEE Proc, 127(6), pp. 272-285.

E.Bedrosian, S.O.Rice, "The Output Properties Of Volterra Systems (Nonlinear Systems with Memory) Driven by Harmonic and Gaussian Inputs", Proceedings of the Institution of Electrical Engineers, 59, (1971), 1688-1707.

J.C. Peyton Jones, "Simplified Computation of the Volterra Frequency Response Functions of Non-linear Systems", Mechanical Systems and Signal Processing, 21, (2007), 1452-1468.

Kaçar, S., 2014, "Volterra Serileri Metodu İle Frekans Cevabının Elde Edilmesi İçin Yeni Bir Algoritma Tasarımı Ve Paralel Hesaplama Uygulaması", Sakarya Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi

Kaçar, S., Çankaya, İ., 2010, "Volterra Serileri Metodu İle Doğrusal Olmayan Sistemlerin Frekans Boyutunda Analizi İçin .Net Tabanlı Arayüz Tasarımı", Deü Mühendislik Fakültesi Fen Bilimleri Dergisi, 12(3), pp. 87-102.

S. A. Billings, K. M. Tsang, "Spectral analysis for nonlinear systems, Part I: Parametric non-linear spectral analysis", Mechanical Systems and Signal Processing, Volume 3, Issue 4, October 1989, Pages 319-339.

VOLTERRA, V., Theory of Functionals and of Integral and Integro-Differential Equations, Blackie and Son Limited, 1930.

TEŞEKKÜR

Bu çalışma, 1001 - Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Projelerini Destekleme Programı kapsamındaki 116E176 nolu TÜBİTAK projesinin sağladığı destek ile gerçekleştirilmiş olup, bu destekten dolayı yazarlar TÜBİTAK'a teşekkürü bir borç bilirler.

**BİRLEŞİK ORGANİK RANKINE ÇEVİRİMİ VE BUHAR SIKIŞTIRMALI
SOĞUTMA ÇEVİRİMİNİN FARKLI AKIŞKANLAR İÇİN TERMODİNAMİK
ANALİZİ**

Öğr. Gör. Esra ÖZDEMİR KÜÇÜK

Bursa Uludağ Üniversitesi, esraozdemir@uludag.edu.tr

Prof. Dr. Muhsin KILIÇ

Bursa Uludağ Üniversitesi, mkilic@uludag.edu.tr

ÖZET

Yenilenebilir enerji ve atık ısıdan faydalı iş üretimini sağlayan organik Rankine çevrimi, bir buhar sıkıştırırmalı soğutma çevrimini çalıştırmak için kullanılabilir. Kombine edilmiş bu sistemde, türbin ve kompresör milleri doğrudan birbirine bağlanmaktadır. Sistem bileşenlerine, iş akışkanına ve operasyon şartlarına bağlı olarak entegre sistemin performansını ise organik Rankine çevriminin termal verimliliği ve buhar sıkıştırırmalı soğutma çevriminin soğutma tesir katsayısı göstermektedir. Bu çalışmada, R123, R600, R600a, R245fa ve R236fa organik akışkanları kullanılarak birleşik güç ve soğutma sistemlerinin termodinamik analizi gerçekleştirilmiştir. Analiz için Engineering Equation Solver yazılımı kullanılarak, kombine sistemin performans parametreleri ile iş akışkanının özellikleri arasındaki ilişki çeşitli kaynama, yoğunlaşma ve buharlaşma sıcaklıkları için değerlendirilmiştir. Sonuçlar, R123 organik akışkanının birleşik organik Rankine çevrimi ve buhar sıkıştırırmalı soğutma çevrimi için en uygun iş akışkanı olduğunu göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Organik Rankine çevrimi, buhar sıkıştırırmalı soğutma çevrimi, termodinamik analiz, iş akışkanı

**THERMODYNAMIC ANALYSIS OF A COMBINED ORGANIC RANKINE CYCLE
AND VAPOR COMPRESSION REFRIGERATION CYCLE FOR DIFFERENT
WORKING FLUIDS**

ABSTRACT

The organic Rankine cycle, which provides useful work production from renewable energy and waste heat, can be used to operate a vapor compression refrigeration cycle. In this combined system, the turbine and the compressor shafts are connected directly to each other. The thermal efficiency of an organic Rankine cycle and the system coefficient of performance of the vapour compression refrigeration cycle show the performance of system depends on system components, working fluid and operational conditions. In this study, a thermodynamic analysis of combined power and refrigeration systems using R123, R600, R600a, R245fa and R236fa organic fluids is performed. The relationships between the combined system's performance parameters and the properties of working fluids are evaluated for various boiling, condensing and evaporating temperatures by using Engineering Equation Solver software for analysis. The

results indicate that R123 organic fluid is the most suitable working fluid for combined organic Rankine cycle and vapor compression refrigeration cycle.

Keywords: Organic Rankine cycle, vapor compression refrigeration cycle, thermodynamic analysis, working fluid

1. GİRİŞ

Son yıllarda, artan fosil yakıt tüketimi ve çevre sorunları ile düşük sıcaklıklardaki ısı kaynaklarından güç üretimini sağlayan organik Rankine çevriminin popüleritesi artmıştır. Bir organik Rankine çevriminin (ORÇ) çalışma prensibi yaygın olarak kullanılan buharlı Rankine çevrimine benzemektedir. Fakat ORÇ iş akışkanı olarak, su yerine organik akışkan kullanılmaktadır. Organik akışkanlar daha yüksek moleküler kütleli hidrokarbon bileşik yapısına sahip olup, suya göre daha düşük kritik sıcaklık ve kritik basınca sahiptir. ORÇ sistemleri ısı kaynağı olarak, endüstriyel atık ısıyı (Chen vd, 2006; Özdemir ve Kılıç, 2017), jeotermal kaynakları (Arslan ve Yetik, 2011; Zhang vd, 2011), güneş enerjisini (Gang vd, 2010; Hajabdollahi vd, 2015) ve biokütle enerjisini (Drescher ve Bruggemann, 2007; Rentizelas vd, 2009) kullanmaktadır.

Organik Rankine çevriminde kullanılan iş akışkanı sistemin ısı verimini, güvenliğini, dengesini, çevresel etkisini ve ekonomik karlılığını etkilemektedir. Bu nedenle, en uygun iş akışkanının seçimi ORÇ sisteminin performansı açısından son derece önem arz etmektedir. Farklı performans değerlendirme kriterleri, farklı optimum çalışma akışkanlarına yol açar. Bu nedenle, iş akışkanı seçimi önemli bir değerlendirme kriteridir.

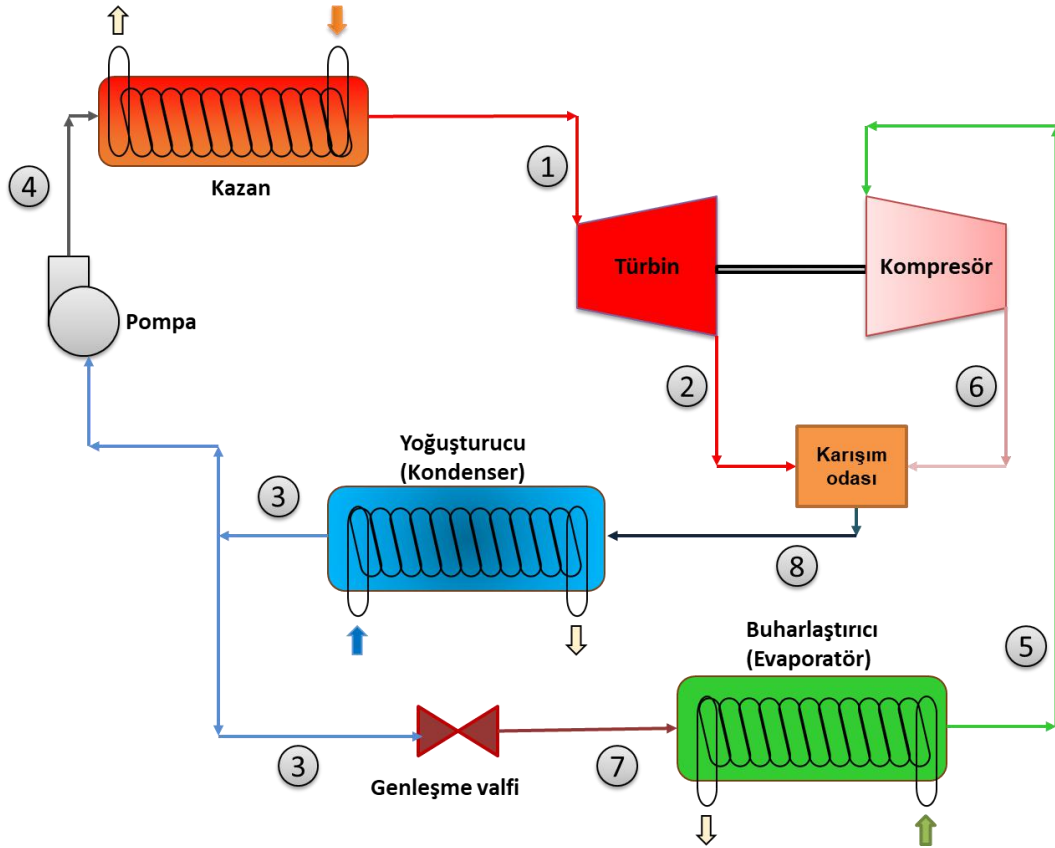
Daha etkili ve verimli güç ve soğutma enerjisi üretmenin yöntemlerinden biri birleşik organik Rankine çevrimi (ORÇ) ve buhar sıkıştırırmalı soğutma çevrimidir (BSSÇ). ORÇ, nispeten düşük ısı niteliğindeki termal enerjiden işi üreterek bunu BSSÇ'ye yönlendirmektedir. Birleşik sistemde ORÇ'nin türbin şaftı ile BSSÇ'nin kompresör şaftı, enerji dönüşüm kayıplarını azaltmak için birbirine bağlanmaktadır. Organik Rankine çevriminin kazanında kullanılan kaynaklar jeotermal enerji, biokütle enerjisi, güneş enerjisi, endüstriyel atık ısı olabilir. Birleşik güç ve soğutma sistemleri, istikrarlı elektrik arzı ve sürdürülebilir gelişmeyi sağlaması ve çevresel kirliliği de azaltmasından dolayı, son yıllarda zorunlu hale gelen enerji, ekonomi ve çevresel politikalar nedeniyle de cazip hale gelmektedir. Bazı araştırmacılar birleşik ORÇ-BSSÇ üzerinde çalışmışlar yapmıştır. Bounefour ve Ouadha (2014), deniz dizel motorundan gelen atık ısıyı kullanan bir ORÇ ve BSSÇ'ni kombine hale getirerek güç ve soğutma üretimini gerçekleştirmişlerdir. Li vd. (2014), düşük dereceli atık ısı olan baca gazı tarafından tahrik edilen birleşik güç ve soğutma sistemini analiz etmişlerdir. İş akışkanını olarak R22, R134a ve R290'ı seçerek, sistemin performans parametrelerini karşılaştırmışlardır. Molès vd. (2015), düşük dereceli termal enerji ile beslenen bir ORÇ-BSSÇ'ni iki farklı akışkan için incelemişlerdir. Saleh ve Aly (2017), on dört farklı iş akışkanı için birleşik sistemin termodinamik analizini yapmışlardır. Maksimum genel sistem soğutma tesir katsayısını R600 akışkanı için hesaplamışlardır.

Bu çalışmada, daha etkili ve verimli güç ve soğutma enerjisi üretmenin yöntemlerinden biri olan birleşik organik Rankine çevrimi (ORÇ) ve buhar sıkıştırırmalı soğutma çevriminin (BSSÇ) analizi yapılmıştır. Analizi yapılacak birleşik çevrim için, Şekil 1’de şematik diyagramı verilen ORÇ’nin türbin shaftı ile BSSÇ’nin kompresör shaftının birbirine bağlı olduğu çevrim tasarlanmıştır. Bu tasarım enerji dönüşüm kayıplarını azaltmaktadır. Burada düşük kaynak sıcaklıklarına ihtiyaç olduğundan dolayı yenilenebilir enerji kaynaklarından jeotermal enerji veya güneş enerjisi kullanıldığı varsayılmıştır. Analizde öncelikle kaynama sıcaklığı, buharlaşma sıcaklığı ve yoğunlaşma sıcaklığı 80, 5 ve 40 °C alınarak, seçilen organik akışkanlar için birleşik ORÇ-BSSÇ’nin performans parametreleri arasında karşılaştırma yapılmıştır. Daha sonra sırasıyla kazan, yoğunlaştırıcı ve buharlaştırıcı sıcaklıkları artırılarak araştırılan akışkanlar için performans parametrelerinin davranışları incelenmiştir.

2. MATERYAL VE YÖNTEM

Organik Rankine çevrimi bir kazan, türbin, yoğunlaştırıcı ve pompadan oluşmaktadır. Buhar sıkıştırırmalı soğutma çevrimi ise bir kompresör, buharlaştırıcı, yoğunlaştırıcı ve genleşme valfinden oluşmaktadır. Birleşik sistemde ortak yoğunlaştırıcı kullanılmaktadır. Ayrıca hem ORÇ hem de BSSÇ aynı iş akışkanının kullanarak çevrimi tamamlar. Birleşik çevrim birçok avantaja sahiptir. Örneğin; kış aylarında soğutma ihtiyacı olmadığı zamanlarda çevrim sadece güç üretmek için kullanılabilir ve tüm termal enerji elektriğe dönüştürülerek şebekeye gönderilir. Yaz aylarında termal enerjinin tamamı soğutma için kullanılırken sonbahar ve ilkbahar aylarında ise termal enerjinin sadece bir kısmı soğutmaya dönüştürülmektedir. Bu da termal enerjinin yıl boyunca kullanımını mümkün kılmaktadır.

Şekil 1, birleşik organik Rankine-buhar sıkıştırırmalı soğutma çevriminin şematik diyagramını göstermektedir. Birleşik sistemde organik Rankine çevriminde, buhar türbine kazan basıncında (durum 1) girer ve izentropik olarak yoğunlaştırıcı basıncına (durum 2) genişler. Buhar, yoğunlaştırıcıda ısıyı dışarı atar ve sonra yoğunlaştırıcıya sabit basınçta doymuş sıvı olarak terk eder (durum 3). Yoğuşmuş akışkan, bir pompaya girer ve basıncı kazan basıncına yükselir (durum 4). Daha sonra iş akışkanı kazan içinde buharlaştırılır ve iş akışkanı kazan çıkışında doymuş buhar halinde iken çevrim tamamlanır (durum 1). BSSÇ’de, iş akışkanı kompresöre doymuş buhar olarak girer (durum 5) ve izentropik olarak yoğunlaştırıcı basıncına (durum 6) sıkıştırılır. Soğutucu akışkan daha sonra yoğunlaştırıcıya kızgın buhar olarak girer ve çevreye ısıyı vererek doymuş sıvı olarak çıkar (durum 3). Doymuş sıvı haldeki iş akışkanı, bir genleşme valfinden geçerek sabit entalpide basıncı buharlaştırıcı basıncına düşer (durum 7). İş akışkanı buharlaştırıcıya ıslak buhar olarak girer ve ısı çekerek tamamen buharlaşarak doymuş buhar olarak buharlaştırıcıdan ayrılır (durum 5). Çevrimi tamamlayan akışkan tekrar kompresöre girer.



Şekil 1. ORÇ-BSSÇ'nin şematik diyagramı

Birleşik ORÇ-BSSÇ'nin analizi için iş akışkanı olarak hidroflorokarbonlar (HCFC) – R123; hidrokarbonlar (HC) – R600, R600a; ve hidroflorokarbon (HFC) – R245fa ve R236fa seçilmiştir. Tablo 1, seçilen akışkanların termo-fiziksel ve çevresel özelliklerini göstermektedir. Tabloya göre; R123 en yüksek kaynama sıcaklığına sahiptir. Bunu sırasıyla R245fa, R600, R236fa ve R600a takip etmektedir. Ayrıca tüm akışkanların ozon tükenme potansiyeli (ODP) neredeyse sıfırdır. En çevre dostu soğutucu akışkanlar, çok düşük küresel ısınma potansiyelleri (GWP) ile R600, R600a ve R123'dür.

Tablo 1. Seçilen akışkanların termo-fiziksel ve çevresel özellikleri (Coolprop, 2018; EES, 2018; Lindegas, 2018)

Akışkan	Moleküler Kütle	Formül	Kaynama Sıcaklığı	Kritik Sıcaklık	Kritik Basınç	Kritik Yoğunluk	ODP	GWP 100 yıl
	g/mol		°C	°C	MPa	kg/m ³		
R123	152.93	C ₂ Cl ₂ F ₃ H	27.78	183.68	3.66	550.00	0.02	77.0
R245fa	134.05	C ₃ F ₅ H ₃	15.18	154.05	3.65	519.43	0.00	1030.0
R600	58.12	C ₄ H ₁₀	-0.52	152.01	3.80	228.00	0.00	4.0
R236fa	152.04	C ₃ F ₆ H ₂	-1.49	124.92	3.20	551.29	0.00	9810.0
R600a	58.12	C ₄ H ₁₀	-11.68	134.70	3.63	225.50	0.00	3.0

Birleşik organik Rankine-buhar sıkıştırımlı soğutma çevriminin termodinamik analizi için bazı kabuller yapılmıştır. Bunlar:

- Tüm süreçler kararlı haldedir; borulardaki ısı ve sürtünme kayıpları ihmal edilebilir.

- Kinetik ve potansiyel enerji değişimleri ihmal edilebilir.
- İş akışkanı yoğuşturucu çıkışında doymuş sıvı halindedir.
- ORÇ-BSSÇ elemanlarından kaynaklanan ısı kayıplar ihmal edilebilir.
- Çevrimde kaynama basıncı P_k , yoğuşma basıncı P_y ve buharlaşma basıncı P_b olmak üzere üç basınç bulunmaktadır.
- ORÇ’de dolaşan iş akışkanının kütleli debisi 1 kg/s ’dir.
- Türbin izentropik verimi η_T , pompa izentropik verimi η_P ve kompresör izentropik verimi sırasıyla %80, %75 ve %75’tir.

İş akışkanının termodinamik özelliklerini elde etmek ve ORÇ-BSSÇ’nin sistem performansını analiz etmek için Engineering Equation Solver yazılımı kullanılmıştır. Yapılan kabuller doğrultusunda birleşik çevrim için termodinamik ifadeler aşağıdaki eşitlikler ile verilmiştir (Çengel ve Boles, 2011). Türbin gücü ve türbin izentropik verimi sırasıyla Eşit. (1) ve Eşit. (2) ile ifade edilmektedir.

$$\dot{W}_T = \dot{m}_{ORÇ}(h_1 - h_{2s})\eta_T = \dot{m}_{ORÇ}(h_1 - h_2) \quad (1)$$

$$\eta_T = (h_1 - h_2)/(h_1 - h_{2s}) \quad (2)$$

Pompa gücü, pompa izentropik verimi, kazanda iş akışkanına transfer edilen ısı oranı, aşağıdaki denklemler ile verilmektedir.

$$\dot{W}_P = \frac{\dot{m}_{ORÇ}(h_{4s} - h_3)}{\eta_P} = \dot{m}_{ORÇ}(h_4 - h_3) \quad (3)$$

$$\eta_P = (h_4 - h_3)/(h_{4s} - h_3) \quad (4)$$

$$\dot{Q}_K = \dot{m}_{ORÇ}(h_1 - h_4) \quad (5)$$

Organik Rankine çevriminin net güç çıkışı ve termal verimliliği Eşit.(6) ve Eşit.(7) ile ifade edilmektedir.

$$\dot{W}_{net} = \dot{W}_T - \dot{W}_P \quad (6)$$

$$\eta_{ORÇ} = \dot{W}_{net}/\dot{Q}_K = (\dot{W}_T - \dot{W}_P)/\dot{Q}_K \quad (7)$$

Kompresör gücü, kompresör izantropik verimi, buharlaştırıcıda iş akışkanına transfer edilen ısı oranı ve yoğuşturucudan çevreye transfer edilen ısı oranı aşağıdaki eşitliklerle hesaplanmaktadır.

$$\dot{W}_{KOMP} = \frac{\dot{m}_{BSSÇ}(h_5 - h_{6s})}{\eta_K} = \dot{m}_{BSSÇ}(h_5 - h_6) \quad (8)$$

$$\eta_{KOMP} = (h_5 - h_6)/(h_5 - h_{6s}) \quad (9)$$

$$\dot{Q}_B = \dot{m}_{BSSÇ}(h_5 - h_7) \quad (10)$$

$$\dot{Q}_Y = \dot{m}_{ORÇ}(h_8 - h_3) \quad (11)$$

Buhar sıkıştırırmalı soğutma çevriminin soğutma tesir katsayısı (STK) ve birleşik sistemin genel soğutma tesir katsayısı (STKs) sırasıyla Eşit. (12) ve Eşit. (13) ile verilmektedir.

$$STK = \dot{Q}_B / \dot{W}_{KOMP} \quad (12)$$

$$STK_s = \eta_{ORÇ} STK \quad (13)$$

Buharlaştırıcı ısısı başına toplam kütsel debi oranı (KDO), kompresör sıkıştırma oranı (KSO) ve türbin genişleme oranı (TGO) aşağıdaki denklemler hesaplanmaktadır.

$$KDO = (\dot{m}_{ORÇ} + \dot{m}_{BSSÇ}) / \dot{Q}_B \quad (14)$$

$$KSO = P_6 / P_5 \quad (15)$$

$$TGO = v_2 / v_1 \quad (16)$$

3. BULGULAR

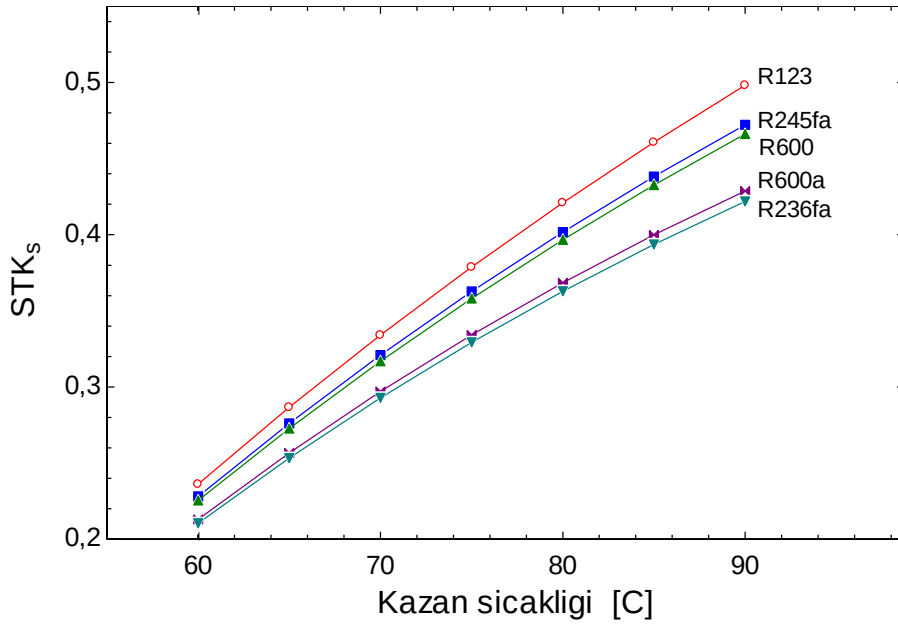
Analizde öncelikle kaynama sıcaklığı, buharlaşma sıcaklığı ve yoğunlaşma sıcaklığı 80, 5 ve 40 °C alınmıştır. Aşağıda verilen Tablo 2, seçilen organik akışkanlar için ORÇ-BSSÇ'nin performans parametreleri arasındaki karşılaştırma değerlerini göstermektedir. Tablo 2'den görüldüğü gibi, R123 akışkanını %8.05, yaklaşık 5.23 ve 0.42 değerleri ile sırasıyla maksimum termal verimliliğe, soğutma tesir katsayısına ve genel soğutma tesir katsayısı değerlerine sahiptir. Bu performans parametreleri için R123 akışkanını sırası ile R245fa, R600, R600a, ve R236fa izlemiştir. Birleşik sistemde kaynama sıcaklığı arttıkça $\eta_{ORÇ}$, STK ve STKs değerleri de artmaktadır. Yüksek $\eta_{ORÇ}$, STK ve STKs değerlerine sahip olan R123 ve R245fa akışkanları diğer akışkanlar ile termo-fiziksel özellikleri ile değerlendirildiğinde en yüksek kaynama sıcaklıklarına sahiptir. Ayrıca, en küçük buharlaştırıcı ısısı başına kütsel debi oranı ($KDO \times 100$) R600 akışkanını için hesaplanırken en yüksek değerler R236fa ve R123 akışkanları için elde edilmiştir.

Tablo 2. Seçilen akışkanların karşılaştırılması

Akışkan	$\eta_{ORÇ}$ (%)	STK	STK _s	$KDO \times 100$ kg/(skW)	TGO	KSO
R123	8.05	5.23	0.42	1.93	3.17	3.78
R245fa	7.82	5.14	0.40	1.80	3.29	3.77
R600	7.76	5.11	0.39	0.94	2.81	3.05
R600a	7.43	4.96	0.37	1.09	2.74	2.82
R236fa	7.41	4.89	0.36	2.51	3.21	3.32

Birleşik organik Rankine-buhar sıkıştırırmalı soğutma çevriminin performans analizinde, kazan, yoğunlaştırıcı ve buharlaştırıcı sıcaklığı güçlü bir şekilde etkilidir. Bu nedenle, bu üç değişkene

odaklanılmıştır. İlk olarak, kazan sıcaklığı 60 °C’den 5’er °C arttırılarak 90 °C’ye çıkarılmış, genel soğutma tesir katsayısı (STK_s), buharlaştırıcı ısı başına toplam kütsel debi oranı (KDO × 100) ve türbin genişleme oranı (TGO) hesaplanmıştır.

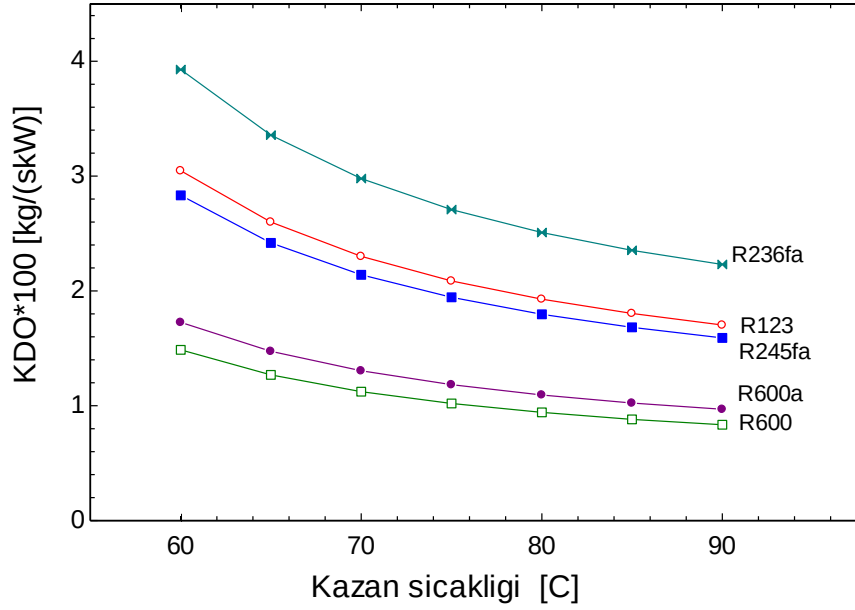


Şekil 2. Kazan sıcaklığının genel soğutma tesir katsayısı üzerine etkisi

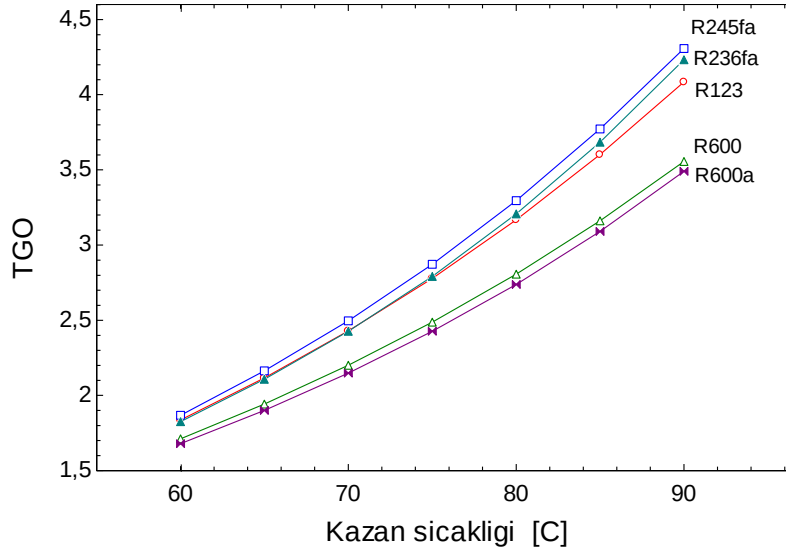
Kazan sıcaklığının, genel soğutma tesir katsayısı (STK_s) üzerine etkisi incelendiğinde, birleşik sistemde kazan sıcaklığı 60 °C’den 90 °C’e çıkarıldığında tüm organik akışkanlar için STK_s çarpıcı bir şekilde atmaktadır. Şekil 2’de görüldüğü gibi, en yüksek kaynama ve kritik sıcaklık değerlerine sahip olan R123 iş akışkanı en yüksek STK_s değerine sahiptir. Bunu sırasıyla R245fa, R600, R600a ve R236fa izler. Ayrıca, R245fa ve R600 neredeyse STK_s değerlerine sahiptir. Kazan sıcaklığı 60 °C’den 90 °C’e yükseldikçe, STK_s değeri de yaklaşık %111 artarak 0.24’ten 0.50’e artış göstermiştir. STK_s Eşitlik (13) ile değerlendirildiğinde, kazan sıcaklığı arttıkça organik Rankine çevriminin termal verimliliği artarken soğutma çevriminin soğutma tesir katsayısı sabit kalmaktadır.

Buharlaştırıcı ısı başına düşen toplam kütsel debi oranının, artan kazan sıcaklığı ile değişimi Şekil 3’de verilmiştir. Şekle göre, kazan sıcaklığı arttığında, KDO × 100 değeri tüm akışkanlar için azalmaktadır. En düşük değer, 90 °C’de 0.83 kg/(skW) olarak R600 akışkanı için hesaplanmıştır. Ayrıca kazan sıcaklığı 60 °C’den 90 °C’ye yükseldiğinde, bu özellik %44 oran ile azalarak 1.49’dan 0.83’e düşmektedir. Maksimum KDO × 100 ise 60 °C’de 3.93 kg/(skW) olarak R236fa akışkanı için elde edilmiştir.

Şekil 4 birleşik sistemin kazan sıcaklığının türbin genişleme oranı üzerine etkisini göstermektedir. Şekilden görüldüğü gibi kazan sıcaklığı arttıkça iş akışkanının doyma basıncının artışından dolayı türbin genişleme oranı da artmaktadır. En yüksek TGO değeri R245fa organik akışkanı için 90 °C’de 4.31 olarak hesaplanmıştır ve bu akışkanı R236fa, R123, R600 ve R600a izlemektedir.

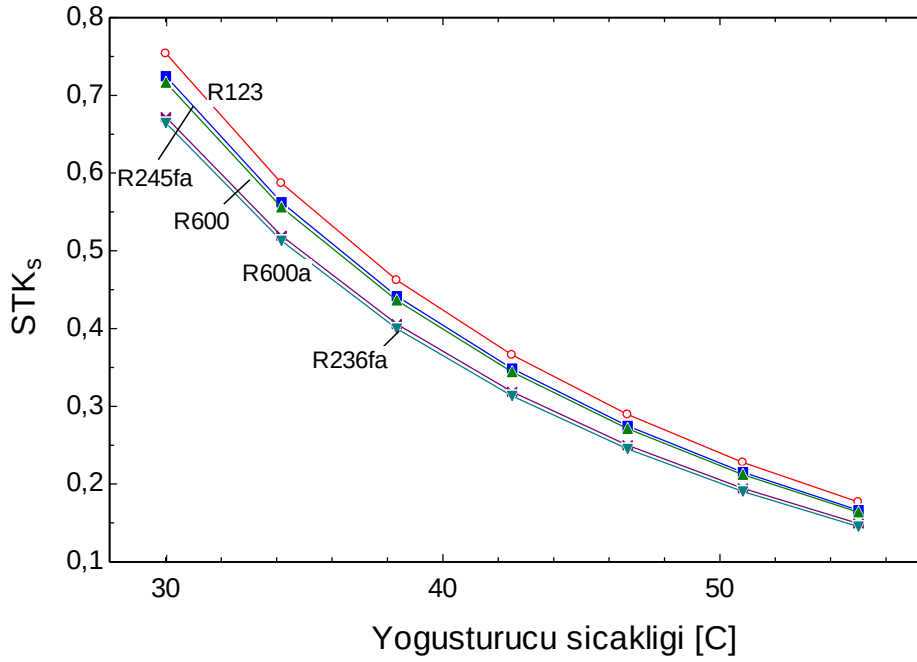


Şekil 3. Kazan sıcaklığının buharlaştırıcı ısı başına toplam kütleli debi oranına etkisi



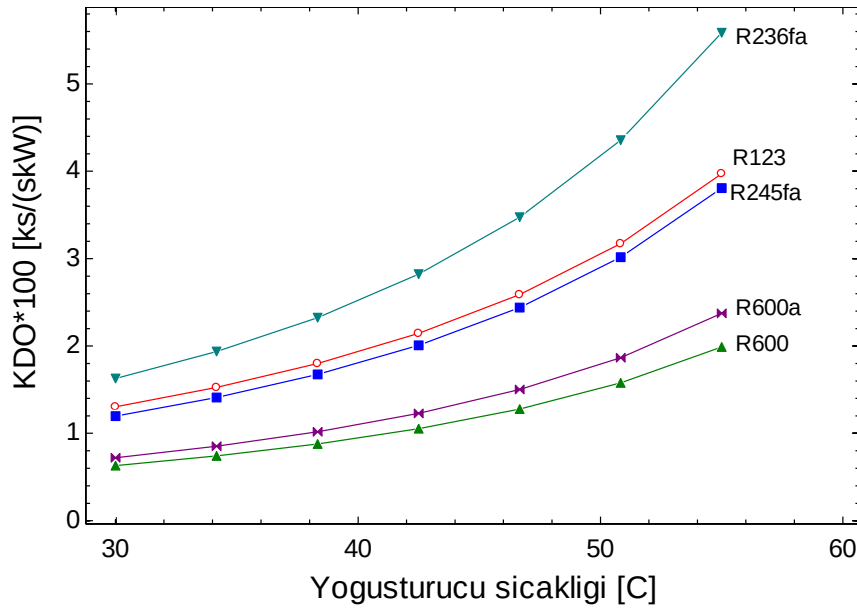
Şekil 4. Kazan sıcaklığının türbin genişleme oranına etkisi

Yoğuşurucu sıcaklığının performans parametreleri üzerindeki etkisini incelemek için yoğuşurucu sıcaklığı 30 °C'den 55 °C'e 5'er °C artırılarak genel soğutma tesir katsayısı (STK_s), buharlaştırıcı ısı başına toplam kütleli debi oranı (KDO × 100) kompresör sıkıştırma oranı (KSO) ve türbin genişleme oranı (TGO) hesaplanmıştır. Birleşik sistemde ortak yoğuşurucu kullanıldığından dolayı, tüm akışkanlar için yoğuşurucu sıcaklığının değişimi STK_s üzerinde oldukça etkili olmuştur. Şekil 5'den görüldüğü gibi, birleşik ORÇ-BSSÇ'nin analizinde yoğuşurucu sıcaklığı artarken, tüm akışkanlar için genel STK_s ise azalmaktadır. Maksimumdan minimuma sıralama ise R123, R245fa, R600, R600a ve R236fa şeklindedir. Yoğuşurucu sıcaklığı 30 °C'den 55 °C'e arttığında, R123 akışkanı için STK_s değeri 0.754 den 0.177'e yaklaşık %76 azalmıştır. Ayrıca STK_s, STK ve termal verimlilik ile değerlendirildiğinde, bu parametrelerin hepsinin çarpıcı şekilde azaldığı gözlemlenmiştir.



Şekil 5. Yoğusturucu sıcaklığının genel soğutma tesir katsayısı üzerine etkisi

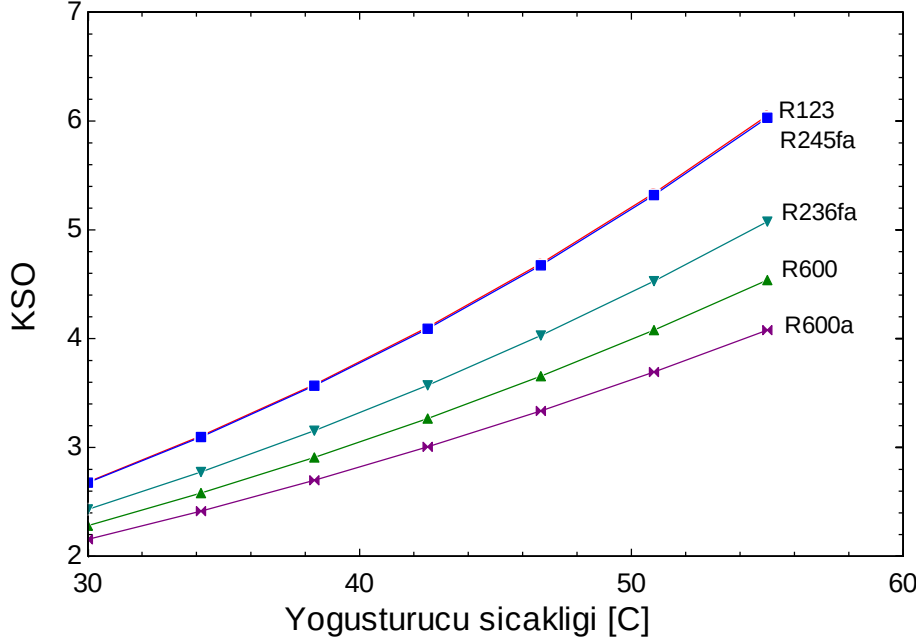
Şekil 6'ya göre, yoğusturucu sıcaklığı arttıkça, buharlaştırıcı ısı başına düşen toplam kütleli debi oranı ($KDO \times 100$) incelenen tüm akışkanlar için artmaktadır. Minimum değer 30 °C yoğuşma sıcaklığında, 0.63 kg/(skW) olarak R600 akışkanı için hesaplanmıştır. Yoğusturucu sıcaklığı 30 °C'den 55 °C'e arttığında, R600 akışkanı için bu değer 0.63'ten 1.99'a yaklaşık %215 oranında artmıştır. Bu parametrenin maksimum değeri ise R236fa akışkanı için elde edilmiştir.



Şekil 6. Yoğusturucu sıcaklığının buharlaştırıcı ısı başına toplam kütleli debi oranına etkisi

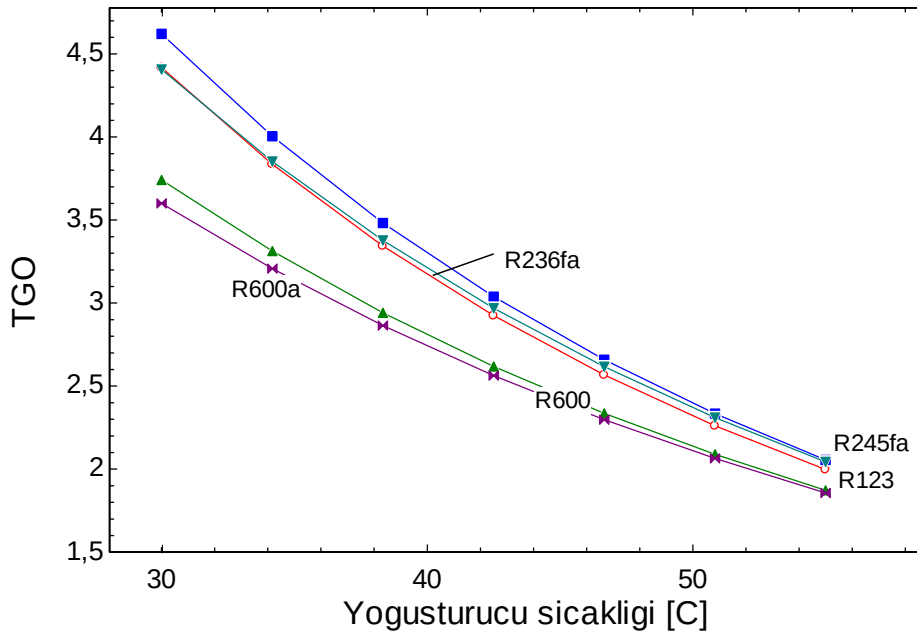
Kompresör sıkıştırma oranı (KSO) incelendiğinde, birlişk sistemde yoğusturucu sıcaklığı arttığında, KSO'nun da arttığı saptanmıştır. En yüksek KSO değeri, sırasıyla 6.05 ve 6.03 olarak

R123 ve R245fa akışkanları için hesaplanmıştır. Bu akışkanları, R236fa, R600 ve R600a izlemektedir. Yoğusturucu sıcaklığı 30 °C'den 55 °C'e arttığında, bu değer 2.83'ten 6.05'e yaklaşık %113 oranı ile yükselmiştir.



Şekil 7. Yoğusturucu sıcaklığının kompresör sıkıştırma oranına etkisi

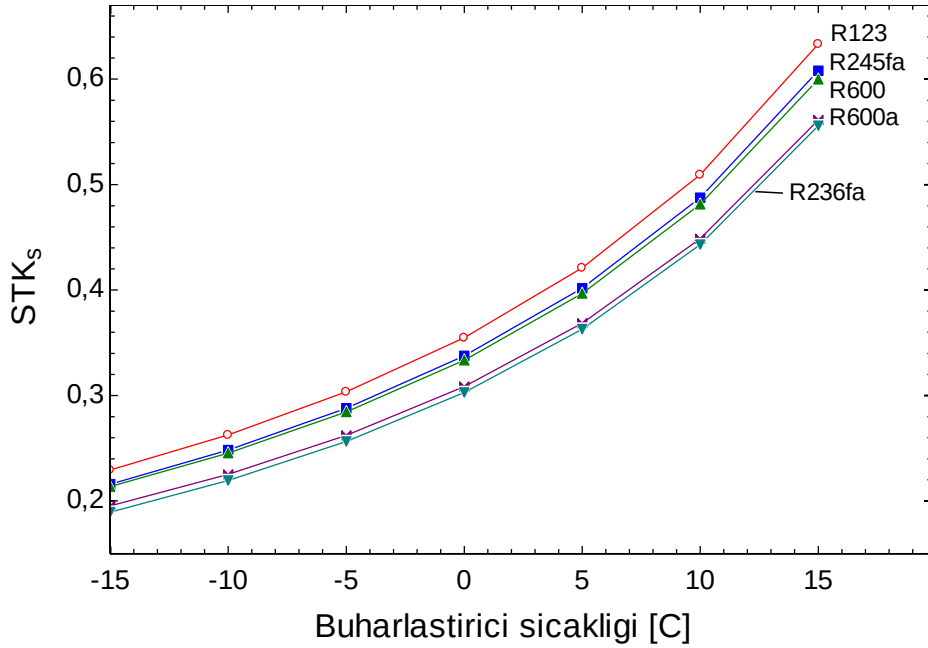
Şekil 8 ise artan yoğuşma sıcaklığına bağlı olarak türbin genişleme oranının değişimini göstermektedir. Şekle göre, yoğusturucu sıcaklığı arttıkça TGO azalmaktadır. Ayrıca, maksimum TGO, 4.62 olarak R245fa akışkanı için hesaplanmıştır. Bunu sırasıyla R123, R236fa, R600 ve R600a takip etmiştir.



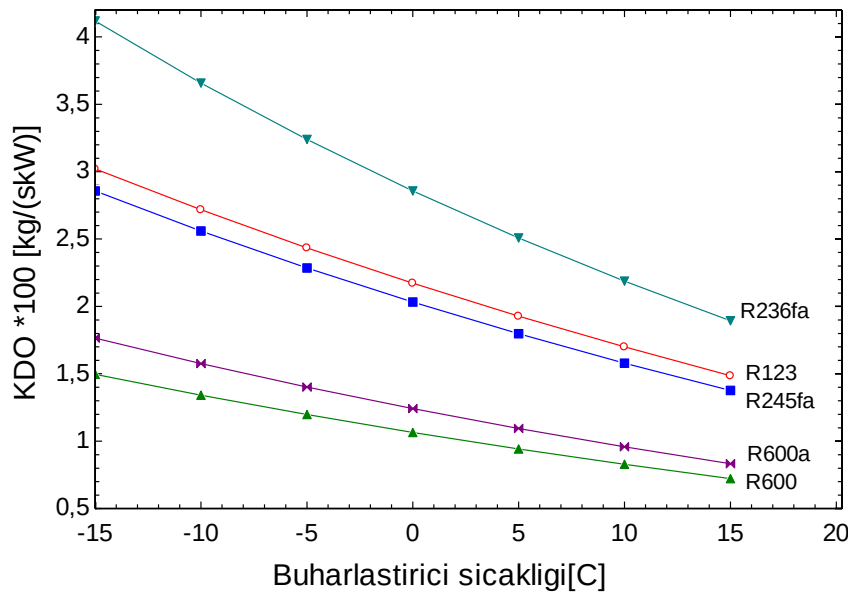
Şekil 8. Yoğusturucu sıcaklığının türbin genişleme oranına etkisi

Son olarak, buharlaştırıcı sıcaklığının birleşik ORÇ-BSSÇ'nin performans parametreleri üzerindeki etkisi araştırılmıştır. Bunun için, buharlaştırıcı sıcaklığı -15 °C'den 15 °C'ye

arttırılırken, kazan ve yoğuşturucu sıcaklığı sabit alınmıştır. Araştırılan akışkanlar için genel STKs değeri karşılaştırıldığında, Şekil 10'a göre, en yüksek STKs 0.63 olarak 15 °C'de R123 için hesaplanmıştır. En düşük değer ise R236fa akışkanına aittir. Buharlaştırıcı sıcaklığı -15 °C'den 15 °C'e arttığında, bu değer 0.23'ten 0.63'e yaklaşık %173 oranı ile yükselmiştir. Kazan ve yoğuşturucu sıcaklıklarındaki değişimde olduğu gibi buharlaştırıcı sıcaklığının değişimi ile de STKs akışkanlar arasında aynı sıralamayı göstermiştir. Ayrıca STKs ile Eşitlik (13) birlikte değerlendirildiğinde, buharlaştırıcı sıcaklığı arttıkça, buhar sıkıştırma soğutma çevriminin STK değeri artarken organik Rankine çevriminin termal verimliliği sabit kalmaktadır.

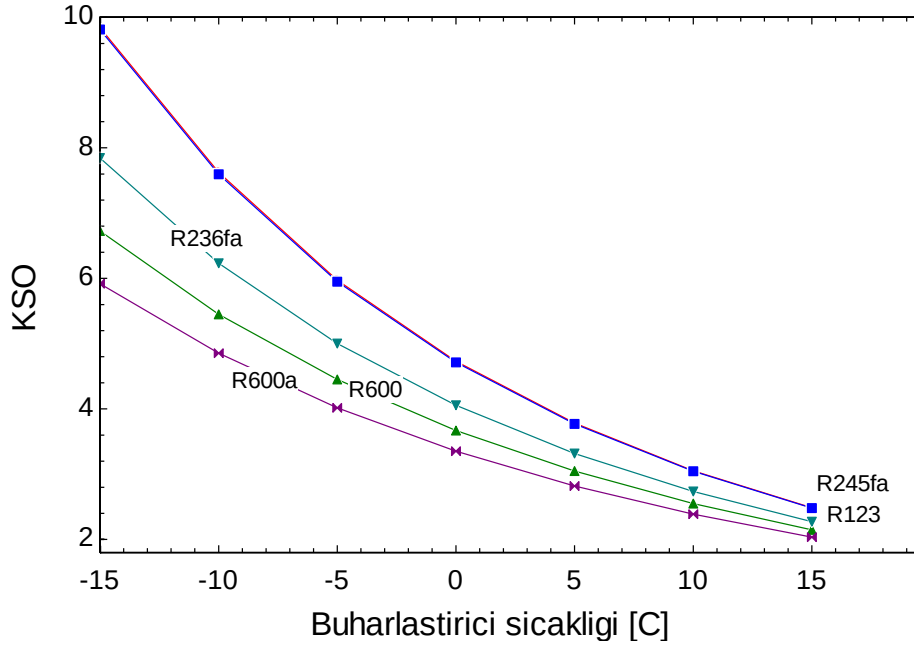


Şekil 9. Buharlaştırıcı sıcaklığının genel soğutma tesir katsayısı üzerine etkisi



Şekil 10. Buharlaştırıcı sıcaklığının buharlaştırıcı ısı başına toplam kütleli debi oranına etkisi

Şekil 10, buharlaştırıcı sıcaklığının artmasıyla, buharlaştırıcı ısı başına düşen toplam kütleli debi oranının ($KDO \times 100$) değişimini göstermektedir. Buharlaştırıcı sıcaklığı arttıkça, birleşik sistemde, $KDO \times 100$ değeri tüm çalışma akışkanları için azalmaktadır. Minimum değer, 15 °C buharlaşma sıcaklığında, 0.72 kg/(skW) olarak R600 akışkanı için hesaplanmıştır. Buharlaştırıcı sıcaklığı -15 °C'den 15 °C'e arttığında, R600 akışkanı için bu değer 1.50'den 0.72'e yaklaşık %50 oranı ile düşmektedir.



Şekil 11. Buharlaştırıcı sıcaklığının kompresör sıkıştırma oranına etkisi

Buharlaştırıcı sıcaklığının birleşik ORÇ-BSSÇ üzerindeki etkilerinden biri, buharlaştırıcıdaki doyma basıncını arttırmasıdır. Bu etkiden dolayı, kompresör sıkıştırma oranı (KSO), artan buharlaşma sıcaklığı ile azalmaktadır. Bu durum, belirlenen çalışma koşullarında gerekli kompresör işinin azalmasına neden olmaktadır. Ayrıca, soğutma etkisi, analiz edilen sistemde buharlaştırıcı sıcaklığının artmasıyla artmaktadır. Bu iki etki, sistemin genel STK_s değerini arttırmaktadır. Şekil 11'e göre, R123 ve R245fa, -15 °C buharlaşma sıcaklığında 9.84 ve 9.81 ile maksimum KSO değerine sahiptir. KSO'nın azama oranı, R123 akışkanı için -15 °C ile 15 °C arasında yaklaşık %75'tir.

4. SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Bu çalışmada, elektrik enerjisi ve soğutma üretimini sağlayan birleşik organik Rankine çevrimi ve buhar sıkıştırma soğutma çevriminin termodinamik analizi yapılmıştır. R123, R245fa, R600, R600a ve R236fa akışkanları iş akışkanı olarak seçilerek, Engineerin Equation Solver programında değerlendirme yapılmıştır. Birleşik sistemde artan kazan, yoğuşurucu ve buharlaştırıcı sıcaklığının, performans parametreleri üzerindeki etkisi incelenmiştir. Elde edilen sonuçlar, analiz edilen tüm parametrelerin, incelenen tüm iş akışkanları için benzer etki gösterdiği saptanmıştır. Sistemde kazan ve buharlaştırıcı sıcaklığının artmasıyla sistemin genel soğutma tesir katsayısı değeri artarken, artan yoğuşurucu sıcaklığı sistemin genel soğutma tesir

katsayısı azalmıştır. Analiz sonucunda, R123 akışkanının maksimum termal verimliliğe ve genel soğutma tesir katsayısı değerlerine sahip olduğu elde edilmiştir. Tüm incelemelerde, R600 iş akışkanı için minimum buharlaştırıcı başına düşen toplam kütsel debi oranı değeri hesaplanmıştır. Ayrıca artan kazan ve buharlaştırıcı sıcaklığı ile kompresör sıkıştırma oranı azalırken, türbin genişleme oranı artmaktadır. Birleşik sistemde, yoğuşurucu sıcaklığı arttıkça da kompresör sıkıştırma oranı artıp, türbin genişleme oranı azalmaktadır.

Kısaltma ve Semboller

BSSÇ	buhar sıkıştırırmalı soğutma çevrimi
KDO	buharlaştırıcı ısısına düşen toplam kütsel debi oranı
KSO	kompresör sıkıştırma oranı
ORÇ	organik Rankine çevrimi
STK	soğutma tesir katsayısı
STK _s	genel soğutma tesir katsayısı
TGO	türbin genişleme oranı
h	özgül entalpi (kJ/kg)
P	basınç (kPa)
$\dot{m}$	kütle akış oranı (kg/s)
v	özgül hacim (m ³ /kg)
$\dot{Q}$	ısı oranı (kW)
$\dot{W}$	güç (kW)
η	verimlilik
KOMP	kompresör
B	buharlaştırıcı
P	pompa
T	türbin
Y	yoğuşurucu

5. KAYNAKLAR

- Arslan, O. & Yetik, O. ANN Based Optimization of Supercritical ORC-Binary Geothermal Power Plant: Simav Case Study. *Applied Thermal Engineering*, 31, 3922-3928, 2011.
- Bounefour, O. & Ouadha, A. Thermodynamic Analysis and Working Fluid Optimization of a Combined ORC-VCC System Using Waste Heat From a Marine Diesel Engine, *Proc. of the ASME International Mechanical Engineering Congress and Exposition*, Montreal, Quebec-Canada, 2014.
- Chen, Y., Lundqvist, P., Johansson, A. & Platell, P. A Comparative Study of the Carbondioxide Transcritical Power Cycle Compared with an Organic Rankine Cycle with R123 as Working Fluid in Waste Heat Recovery, *Applied Thermal Engineering*, 26, 2142-2147, 2006.
- Çengel, Y.A. & Boles M.A. Thermodynamics: An Engineering Approach, 7th ed., New York, USA: McGraw-Hill Inc., 2011.
- Drescher, U. & Bruggemann, D. Fluid Selection for the Organic Rankine Cycle (ORC) in Biomass Power and Heat Plants, *Applied Thermal Engineering*, 27, 223–228, 2007.
- Gang, P., Jing, L. & Jie, J. Analysis of Low Temperature Solar Thermal Electric Generation Using Regenerative Organic Rankine Cycle, *Applied Thermal Engineering*, 30, 998-1004, 2010.

Hajabdollahi, H., Ganjehkaviri, A. & Jaafar, M.N.M. Thermo-economic Optimization of Regenerative Solar Organic Rankine Cycle Considering Hourly Analysis, *Energy*, 87, 369-380, 2015.

Li, Y.R., Wang, X.Q., Li, X.P. & Wang, J.N. Performance Analysis of a Novel Power/Refrigerating Combined-System Driven by the Low-Grade Waste Heat Using Different Refrigerants, *Energy*, 73, 543-553, 2014.

Molès, F., Navorro-Esbri, J., Peris, B., Mota-Babiloni, A. & Kontomaris, K. Thermodynamic Analysis of a Combined Organic Rankine Cycle and Vapor Compression Cycle System Activated with Low Temperature Heat Sources Using Low GWP fluids, *Applied Thermal Engineering*, 87, 444-453, 2015.

Özdemir, E. & Kılıç, M. Energy and Exergy Analysis of an Organic Rankine Cycle Using Different Working Fluids from Waste Heat Recovery, *International Journal of Environmental Trends*, 1, 32-45, 2017.

Rentizelas, A., Karellas, S., Kakaras, E. & Tatsiopoulou, I. Comparative Techno-economic Analysis of ORC and Gasification for Bioenergy Applications, *Energy Conversion and Management*, 50(3), 674-81, 2009.

Saleh, B. & Aly, A.A. Screening of Organic Working Fluids for a Combined Rankine-Refrigeration Cycle Driven By Renewable Energy, *International Journal of Applied Engineering Research*, 12 (20), 9575-9586, 2017.

Zhang, S.J., Wang, H.X. & Guo, T. Performance Comparison and Parametric Optimization of Subcritical Organic Rankine Cycle and Transcritical Power Cycle System for Low-Temperature Geothermal Power Generation, *Applied Energy*, 88, 2740-2754, 2011.

http://www.coolprop.org/fluid_properties/PurePseudoPure.html#thermodynamic-properties-of-fluid, (Erişim tarihi: 15.10.2018)

<http://www.linde-gas.com/en/> (Erişim tarihi: 15.10.2018)

ENDÜSTRİDE ATIK AKIŞKANDAN ENERJİ GERİ KAZANIMI İÇİN GÖVDE-BORU TİPİ ISI DEĞİŞTİRİCİ TASARIMI VE EKONOMİK ANALİZİ

Öğr. Gör. Esra ÖZDEMİR KÜÇÜK

Bursa Uludağ Üniversitesi, esraozdemir@uludag.edu.tr

Prof. Dr. Muhsin KILIÇ

Bursa Uludağ Üniversitesi, mkilic@uludag.edu.tr

ÖZET

Enerji hayatın sürdürülebilirliği için en önemli kaynaklardan biridir. Nüfus, sosyal ve ekonomik gelişme düzeyi, sanayileşme, kentleşme, teknolojik gelişme gibi birçok sosyoekonomik etmene bağlı olarak ülkelerin enerji talebi giderek artmaktadır. Türkiye enerji kaynakları açısından dışa bağımlı bir ülke olduğundan dolayı, enerji planlaması yaparak, enerjiyi verimli kullanmalı ve enerji tasarrufu yapmalıdır. Endüstride enerji tasarruf uygulamalarından biri de ısı değiştirici (eşanjör) kullanımıdır. Eşanjör ya da ısı değiştirici, değişik sıcaklıklardaki iki ya da daha çok akışkanın, ısılarını, birinden diğerine aktarmasını sağlayan cihazlardır. Bu yöntem ile atık ısı enerjisi kullanılarak taze besleme suyuna aktarım gerçekleştirilmektedir. Böylece, enerji tasarrufu sağlamanın yanı sıra çevre kirliliği de büyük oranda önlenmektedir. Bu çalışma, bir tekstil fabrikasının boyahanesinden atılan sıcak suyun ısı enerjisinden faydalanarak, temiz akışkanın ısıtılmasını sağlayan bir ısı değiştirici tasarımı sunmaktadır. Çalışma için, Bursa Organize Sanayi bölgesinde yer alan bir tekstil fabrikasından gerçek ölçümler alınmıştır. Bu fabrikada, boyahaneden 80°C’ de ve 25 ton/h debisinde çıkan atık suyun enerjisinden yararlanmak için gövde-boru tipi bir ısı değiştirici tasarlanmıştır. Sistemin ısı hesapları yapılarak boyutlandırılması gerçekleştirilmiştir. Ayrıca gövde-boru tipi ısı değiştiricisinin ekonomik analizi yapılmış ve ilk yatırım maliyeti, yıllık enerji tasarrufu, pompalama için kullanılan yıllık elektrik enerjisi maliyeti ve geri ödeme süresi; basit geri ödeme süresi ve net bugünkü değer metodu ile hesaplanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Enerji tasarrufu, ısı değiştirici, gövde-boru tipi, ekonomik analiz

THE DESIGN AND ECONOMIC ANALYSIS OF THE SHELL-TUBE TYPE HEAT EXCHANGER FOR ENERGY RECOVERY FROM WASTE FLUID IN INDUSTRY

ABSTRACT

Energy is one of the most important sources for the sustainability of life. Due to many socioeconomic factors such as population, social and economic development level, industrialization, urbanization, and technological development, energy demand of countries has increasing. Turkey is an energy dependent country in terms of energy resources, so Turkey has to make energy planning by using energy efficiently. One of the energy saving applications in the industry is the use of heat exchangers. The heat exchangers provide that the heat of two and more fluids in different temperatures transfer to another one. With this method, waste heat

energy is transferred to fresh feed water. Thus, in addition to energy saving, environmental pollution is largely prevented. This study presents the design of a heat exchanger, which provides heating of the clean liquid by utilizing the thermal energy of the hot water discharges from the dye house of a textile factory. For the study, actual measurements were taken from a textile factory located in Bursa Organized Industry. In this factory, a shell-tube heat exchanger has designed to utilize the energy of the wastewater from the dye house at 80 °C and 25 tons/h. The system has been dimensioned by making thermal calculations. In addition, the economic analysis of the shell-tube heat exchanger has been made. The initial investment cost, annual energy saving, the annual cost of electricity used for pumping, and the payback period with simple payback period and net present value method have been calculated.

Keywords: Energy saving, heat exchanger, shell-tube type, economic analysis

1. GİRİŞ

Katı bir yüzey ile ayrılmış iki akışkan arasında termal enerjinin transfer edilmesi için kullanılan ısı değiştiricileri mekanik sistemlerde geniş bir uygulama alanına sahiptir. Bazı ısı değiştiricileri, güç santrali kondenserleri, otomobil radyatörleri, soğutma kuleleri, hava soğutucuları, otomobil ara soğutucuları gibi bazı uygulamalarda ısı kuyusu olarak kullanılırken; boylerler, yüzey ısıtma için radyatörler ve buhar jeneratörlerinde ise ısı kaynağı olarak kullanılmaktadır. Örneğin bir nükleer santrali çok sayıda ısı değiştirici içermektedir. Bu santrallerde besleme suyu ısıtıcısı santralin verimliliğini artırmak için kullanılırken aynı zamanda diğer ısı değiştiricileri de santralin her bir elemanına soğutma suyu temin etmektedir. Nükleer santralin kapanma süresi boyunca reaktörün soğutulması için gerekli ısı kuyusu da yine bir ısı değiştirici tarafından sağlanmaktadır (Massoud, 2005).

Bir ısı değiştiricisinde sıcak ve soğuk tarafı boru veya plakalarla ayrılmaktadır. Her iki taraftaki sıvılar arasındaki ısı transferi sıcak tarafı ve soğuk tarafı bölen yüzey boyunca gerçekleşmektedir. Uygulamada karşılaşılan ısı transfer akışkanları sıvı-sıvı, sıvı-gaz ve gaz-gaz şeklinde olabilmektedir. Isı değiştiricilerinin tasarımı ve ısı hesaplaması son derece karmaşıktır. Bu hesaplamalarda, iki akışkan arasındaki ısı transferi miktarının mümkün olduğunca yüksek, eşanjör içindeki akışkanların basınç düşümlerinin az olması istenir. Aynı zamanda eşanjörün gerekli boyutları tasarlanırken, yatırımın mümkün olduğunca minimum maliyetli olması arzu edilir. Eşanjörün kullanım yeri ve amacına bağlı olarak bazı durumlarda boyutlar ve ekonomiklik ön planda olurken bazı durumlarda da ısı transferi ve basınç kayıpları önemli olabilmektedir. Örneğin, bir uzay aracında kullanılacak ısı değiştiricinin mümkün olduğunca boyutlarının küçük, basınç kayıplarının az, ısı transferinin fazla olması istenirken ekonomiklik göz önünde bulundurulmaz (Kılıç ve Yiğit, 2010).

Bu çalışmada, Bursa Organize Sanayi Bölgesi'nde bulunan Bir tekstil fabrikasının boyahanesinden atılan atık sıcak suyun enerjisinden faydalanılarak soğuk suyun ısıtılmasını sağlayan gövde-boru tipi ısı değiştiricisinin tasarımı yapılarak, maliyet analizi gerçekleştirilmiştir.

2. MATERYAL VE YÖNTEM

Tablo 1. Gövde Borulu Isı Değiştiricilerde Önerilen Hızlar ve Basınç Düşümleri (Genceli, 2005)

Boru içinde sıvı akışkanların hızları:	1,5 – 2,5 m/s Bakır borularda mak. 2 m/s Çelik borularda mak. 3 – 4 m/s Paslanmaz çelik borularda mak. 4 – 5 m/s
Gövde içinde sıvı akışkan hızları:	0,3 – 1 m/s
Boru veya gövdede gaz hızları:	Vakum: 50/70 m/s Atmosferik basınç: 10 – 30 m/s Yüksek basınç: 5 – 10 m/s
Boru veya gövdede sıvı basınç düşümü:	Viskozitesi az: 35 kPa Viskozitesi çok: 50 – 70 kPa
Boru veya gövdede gaz halinde basınç düşümü:	Yüksek vakum: 0,4 – 0,8 kPa Orta vakum: 0,1 * (mutlak basınç) 1 ile 2 Bar: 0,5 * (sistemin efektif basıncı) 10 bar üstü: 0,1 * (sistemin efektif basıncı)

Isı değiştirici gövdesi, dökme demirden, çelik levhaların silindirik kıvrılarak kaynak edilmesiyle veya çelik borulardan imal edilebilirler. Dökme demir gövdeler 10 bar basınç ve 200 °C sıcaklıktan yukarı değerlerde kullanılmamalıdır. Gövde-borulu ısı değiştiricilerinde kullanılan boru çapları 10 mm ile 57 mm arasında değişir. Birçok durumda, daha kompakt ve ucuz ısı değiştirici projelendirmesi sağladığından, küçük boru çapları (16 mm ile 25 mm) tercih edilir. Buna karşılık, özellikle kirli akışkanların kullanıldığı durumlarda, temizleme kolaylığı sağlaması bakımından büyük çaplı borular kullanılır. Boru et kalınlığı, boru içindeki akışkanın basıncına ve korozyon payı düşünülerek seçilir. Gövde borulu ısı değiştiricilerinde kullanılan boru boyları, piyasada satılan boru boylarının kesirleri olacak şekilde seçilmesi, imalatla fire vermemek açısından uygundur. Belirli bir ısı kapasite (veya ısıtma yüzeyi) için uzun boruların seçilmesi, gövde çapını küçültür ve özellikle yüksek basınçlarda daha ucuz ısı değiştirici imalatına imkân verir. Bir gövde-borulu ısı değiştirici içindeki boru demeti, eşkenar üçgen, kare veya döndürülmüş kare şekillerinde yapılabilir. Üçgen ve döndürülmüş kare düzenlemeleri, kare düzenlemeye göre daha büyük ısı geçiş katsayıları vermesine karşılık, bunlardaki basınç kayıpları biraz daha büyüktür. Kare ve döndürülmüş düzenlemeler, özellikle kirletici akışkanlar için uygundur. Çünkü bu tip düzenlenmiş boru demeti, ısı değiştirici dışarısına çıkarıldığında kolayca temizlenebilir. Her tip düzenlemede boru eksenleri arasındaki uzaklığın boru dış çapının 1,25 katı seçilmesi önerilir (Genceli, 2005).

2.2. Gövde-boru tipi ısı değiştiricilerinin ısı hesapları

Bir ısı değiştiricisindeki ısı geçişi, sadece içindeki akışkanlar arasında olduğu, yani ortama bir ısı kaybının olmadığı yani sıcak akışkanın verdiği ısının tamamının soğuk akışkana geçtiği kabul edilirse, açık sistem olarak kabul edilen yüzeyli bir ısı değiştiricisinde Termodinamiğin 1. Kanunu aşağıdaki şekilde yazılır:

$$Q = \dot{m}_h c_{ph}(T_{h1} - T_{h2}) = \dot{m}_c c_{pc}(T_{c2} - T_{c1}) \quad (1)$$

Buharlaşma ve yoğuşma şeklinde bir faz değişimi var ise geçen ısı miktarı;

$$Q = \dot{m} r \quad (2)$$

eşitliklerinden hesaplanabilir. Bu eşitliklerde $\dot{m}_h$ ve $\dot{m}_c$ (kg/s) sırası ile sıcak ve soğuk akışkanın kütleli debisini, c_{ph} ve c_{pc} (J/kgK) sıcak ve soğuk akışkanın sabit basınçtaki özgül ısısını, T_{h1} ve T_{h2} (K) sıcak akışkanın giriş ve çıkış sıcaklıklarını, T_{c1} ve T_{c2} (K) soğuk akışkanın giriş ve çıkış sıcaklıklarını, r (J/kgK) gizli buharlaşma ısısını ifade etmektedir.

Isı değiştiricilerinde eğer ısı transfer yüzey alanı biliniyorsa, toplam ısı transfer katsayısı ve ortalama sıcaklık farkına bağlı olarak Newton'un soğuma kanununa benzer olarak şu şekilde ifade edilir:

$$Q = UA\Delta T_m \quad (3)$$

Bu denklemde, U (W/m²K) ısı değiştiricisinin toplam ısı geçiş katsayısını, A (m²) iki akışkanı ayıran ısı geçişi yüzeyi, ΔT_m (°C) bütün ısı değiştiricisinde etkili olan sıcaklık farkını (ortalama logaritmik sıcaklık farkını) göstermektedir. Isı değiştiricisinde ısı önce sıcak akışkandan duvara taşınım ile duvarda iletim ile ve duvardan soğuk akışkana yine taşınım ile gerçekleşmektedir. Işınım etkileri genellikle taşınım ısı transferi katsayılarının içine katılır (Kılıç ve Yiğit, 2010). Boru içinde toplam ısı transfer katsayısının hesaplanması için ısı değiştiricisinde ayrıca kirlenme faktörünün de göz önünde bulunması gereklidir. Bir ısı değiştiricisinin ısı transfer yüzeylerinde zamanla tortu birikir ve bu tortu tabakası ısı transferine ek dirence neden olarak ısı transfer hızının azalmasına sebebiyet verir. Bu birikmelerin ısı transferi üzerindeki net etkisi bir R_f kirlenme faktörü ile gösterilir. Metal yüzeylerdeki pürüzlülük nedeniyle iki metal arasındaki temasın mükemmel olmaması yüzünden, bu yüzeylerde bir de R_t Temas Direnci oluşur. İki yüzeydeki temas direnci, bu yüzeylerde bir sıcaklık artışına neden olur. Buna göre; bir ısı değiştiricisinde silindirik yüzey için tanımlanmış borunun dış yüzeyine göre toplam ısı transfer katsayısı aşağıdaki gibi hesaplanmaktadır. Burada; h ısı taşınım katsayısı (W/m²K), R_f kirlilik faktörü (m²K/W), R_t iki yüzey arasındaki temas direnci (m²K/W), k ısı iletim katsayısı (W/mK), A_i iç yüzey alanı (m²), A_d dış yüzey alanı (m²), A_{1-2} 1 – 2 yüzeyinin ortak alanı (m²), A_{2-3} 2 – 3 yüzeyinin ortak alanı (m²), r yarıçapı (m) ifade etmektedir. Silindirik boru için toplam ısı transfer katsayısı eşitlik (4) ile bulunur.

$$\frac{1}{U} = \frac{1}{h_1} \frac{A_d}{A_i} + R_{f1} \frac{A_d}{A_i} + \frac{\ln(r_2/r_1)}{2\pi L k_1} A_d + R_{t,1-2} \frac{A_d}{A_{1-2}} + \frac{\ln(r_3/r_2)}{2\pi L k_2} A_d + R_{t,2-3} \frac{A_d}{A_{2-3}} + \frac{\ln(r_4/r_3)}{2\pi L k_3} A_d + R_{f2} + \frac{1}{h_2} \quad (4)$$

Isı değiştiricilerinin ısı hesaplarının yapılışında, ΔT_m ifadesinin tayini gerekir. Düzenlemeler halinde, ısı değiştirici içindeki akışkanların sıcaklıkları ve sıcaklık farkları, ısı değiştirici boyunca değişir. Her kesitte sıcaklık farkının değişken olması, akışkanların ısı değiştiricisine giriş ve çıkış sıcaklıkları cinsinden ifade edilebilen, bir ortalama sıcaklık farkının kullanılmasını gerektirir. Ortalama logaritmik sıcaklık farkı ters akışlı bir ısı değiştirici için (5) denklemi ile hesaplanır.

$$\Delta T_m = \frac{\Delta T_1 - \Delta T_2}{\ln \frac{\Delta T_1}{\Delta T_2}} = \frac{(T_{h2} - T_{c1}) - (T_{h1} - T_{c2})}{\ln \frac{(T_{h2} - T_{c1})}{(T_{h1} - T_{c2})}} \quad (5)$$

Boruların oluşturduğu demetin çapı ve boru demetindeki boru sayısı ise (6) ve (7) denklemi ile hesaplanır. Bu bağıntılarda; D_{demet} boru demeti çapı (mm), d_o boru dış çapı (mm), $d_{iç}$ boru iç çapı (mm), n_b boru sayısını ifade etmektedir. C ve n katsayıları boru düzenleme şekillerine bağlı olan katsayılardır.

$$D_{demet} = d_o \left(\frac{n_b}{C} \right)^{\frac{1}{n}} \quad (6)$$

$$n_b = \frac{\dot{m}_h}{u_1 \times \rho \times \pi \times d_{iç}^2 / 4} \quad (7)$$

Boru içindeki su hızı ise $\dot{m} = \rho \times u \times A$ denkleminde faydalanılarak aşağıdaki eşitlik ile bulunur. Burada; u_1 boru içindeki akışkan hızı (m/s), n_T toplam boru sayısı, ρ_1 sıcak akışkan yoğunluğunu (kg/m^3) ifade etmektedir.

$$u_1 = \frac{\dot{m}_1}{\rho_1 n_T \pi d_{iç}^2 / 4} \quad (8)$$

Boru içindeki Reynolds sayısı, soğutma durumu için Nusselt sayısı ve boru içindeki ısı taşınım katsayısı sırası ile aşağıdaki denklemler ile hesaplanmaktadır. Burada; Re Reynolds sayısını, Pr Prandtl sayısı ve $h_{iç}$ boru içindeki ısı taşınım katsayısını ($\text{W/m}^2\text{K}$) ifade etmektedir.

$$Re = \frac{u_1 \times d_{iç}}{\mu / \rho_1} \quad (9)$$

$$Nu = 0,023 \times Re^{0,8} \times Pr^{0,3} \quad (10)$$

$$h_{iç} = \frac{Nu \times k}{d_{iç}} \quad (11)$$

Kern Yöntemi yardımı ile gövde tarafındaki ısı taşınım katsayısı (12) eşitliği ile hesaplanmaktadır. Bu denklemde; h_G gövde tarafındaki ısı taşınım katsayısı ($\text{W/m}^2\text{K}$), d_e eşdeğer çap (m), k akışkanın ortalama ısı iletim katsayısı (W/mK) ve $j_{h,k}$ Kern yönteminde boyutsuz ısıl çarpanı ifade etmektedir. $Re_e = \frac{u_G d_e}{\mu / \rho}$ gövde tarafındaki eşdeğer çapa göre tanımlanmış Reynolds sayısı, Pr Prandtl sayısı, μ ortalama akışkan sıcaklığında gövde tarafındaki dinamik viskozite (Pas), μ_0 cidar sıcaklığında gövde tarafındaki dinamik viskozite (Pas), ρ gövde tarafındaki ortalama akışkan yoğunluğu (kg/m^3) ve u_G gövde tarafındaki hız (m/s) olarak tanımlanmaktadır.

$$Nu = \frac{h_G d_e}{k} = j_{h,K} Re_e Pr^{\frac{1}{3}} \left(\frac{\mu}{\mu_0} \right)^{0,14} \quad (12)$$

Tasarlanan ısı değıştiricinin eşkenar üçgen dizilişine sahip oldukları kabul edilmiştir. Boruların üçgen dizilişlerine göre tanımlanan eşdeğer çap aşağıdaki eşitlik ile verilir. Burada, t_1 boru eksenleri arasındaki uzaklığı (m), d_0 boru dış çapını (m) ifade etmektedir.

$$d_e = \frac{1,10}{d_0} (t_1^2 - 0,917 d_0^2) \quad (13)$$

Gövde ekvatorundaki A_s serbest kesiti ise (14) eşitliği ile verilmektedir. Burada; e şaşırtma levhaları arasındaki uzaklık (m), D_G gövde iç çapı (m) anlamlarındadır. Bu durumda $\dot{m}_G$ (kg/s) gövde tarafındaki kütleli debi olmak üzere, u_G gövde tarafındaki hız ise (15) denklemi ile hesaplanmaktadır.

$$A_s = \frac{(t_1 - d_0)e D_G}{t_1} \quad (14)$$

$$u_G = \frac{\dot{m}_G}{\rho A_s} \quad (15)$$

2.3. Isı Değıştiricilerin basınç düşümü

Bütün ısı değıştiricilerinde, ısı geçişi ile basınç düşümü arasında çok yakın fiziksel ve ekonomik bir ilişki vardır. Sabit bir ısı kapasitesi için tasarımı yapılmak istenen ısı değıştiricide, akışkanların hızlarının artırılması, ısı taşınım katsayısını artırır ve daha küçük ısı geçiş yüzeyli (kompakt) ısı değıştiricilerine olanak sağlar. Bu şekilde daha az bir yatırım masrafı ile aynı kapasitede daha küçük boyutlu veya daha kompakt ısı değıştirici tasarımı gerçekleştirilebilir. Buna karşılık, akışkanların hızlarının artması ısı değıştirici içindeki basınç düşümünün de artmasına neden olur. Bu ise pompanın veya fanın gücünü artıracığından, sistemin işletme masrafları ile pompa veya fanın büyümesi nedeniyle bir miktar yatırım masraflarını artırır. Bu yüzden, bir ısı değıştiricinin tasarımında, ısı geçişi ile basınç düşümü birlikte düşünölmeli ve sistem için en uygun çözüm aranmalıdır.

Boru iç tarafındaki basınç kaybı ise aşağıdaki eşitlik (16) ile tanımlanmaktadır. Burada; $\Delta p_{t,Boru}$ boru iç tarafındaki toplam basınç kaybı (Pa), n_b boru geçiş sayısını, L boru boyu (m), d_i boru iç çapı (m), ρ akışkanın yoğunluğu (kg/m³), u ortalama akışkan hızıdır (m/s). Burada; μ ortalama sıcaklıkta akışkanın dinamik viskozitesi (Pas), μ_0 cıdar sıcaklığında akışkanın dinamik viskozitesi (Pas), Laminer akış halinde ($Re < 2300$) $m = 0,25$; Türbölanslı akış halinde ($Re > 2300$) ise $m = 0,14$ olarak ifade edilmektedir. Tam gelişmiş boru içindeki akışta λ_s sürtünme katsayısı Reynolds sayısı ve ϵ boru iç yüzeyinin ortalama pürüzlölük yüksekliğine bağılı olarak Moody diyagramından veya çeşitli araştırmacıların geliştirmiş olduğı bağıntılar yardımıyla bulunmaktadır.

$$\Delta p_{t,Boru} = n_b \left[\lambda_s \frac{L}{d_i} \left(\frac{\mu}{\mu_0} \right)^{-m} + 2,5 \right] \frac{\rho u_i^2}{2} \quad (16)$$

Kern Yönteminde şaşırtma levhalarına sahip bir gövde içindeki basınç kaybı (17) eşitliği ile hesaplanmaktadır. $j_{f,K}$ Kern yönteminde boyutsuz basınç çarpanını ifade etmektedir.

$$\Delta p_{Gövde,Kern} = 8 j_{f,K} \frac{D_G}{d_e} \frac{L}{e} \frac{\rho u_G^2}{2} \left(\frac{\mu}{\mu_0}\right)^{-0,14} \quad (17)$$

Boru ve gövde tarafındaki gerekli pompa güçleri ise (18) numaralı denklem ile hesaplanmaktadır. Burada; P pompalama gücü (W), m akışkan kütleli debisi (kg/s), ΔP basınç kaybı (Pa), ρ akışkan yoğunluğu (kg/m³) ve η pompa verimi anlamlarındadır.

$$P = \frac{m \times \Sigma(\Delta P)}{\rho \times \eta} \quad (18)$$

3. BULGULAR

3.1. Isıl hesaplamalar

Tekstil fabrikasından alınan verilere göre; sıcak suyun giriş sıcaklığı 80 °C ve kütleli debisi 7 kg/s, soğuk suyun giriş ve çıkış sıcaklıkları 23 °C ve 60 °C ve 3 kg/s kütleli debisindedir. Tablo 2 sıcak ve soğuk akışkanın fabrikadan elde edilen özelliklerini göstermektedir. Tasarlanan eşanjörde boru içinden sıcak akışkanın, gövde tarafında ise soğuk akışkanın aktığı kabul edilmiştir.

Tablo 2. Sıcak ve soğuk akışkanın fabrikadan elde edilen değerleri

T_{h1} ($T_{giriş}$) =	80 °C	T_{c1} =	23 °C
T_{h2} ($T_{çıkış}$) =	?	T_{c2} =	60 °C
$\dot{m}_h$ =	7 kg/s	$\dot{m}_c$ =	3 kg/s

Sıcak suyun çıkış sıcaklığı 65 °C olarak alındığında sıcak suyun ortalama sıcaklığı $T_{ort}=72,5$ °C olarak bulunur. Bu değer için sıcak suyun özgül ısı $c_{ph} = 4191$ J/kgK dır.

Tablo 3. Soğuk ve sıcak suyun termofiziksel özellikleri

Akışkan	c_p ($\frac{J}{kgK}$)	μ ($\frac{Ns}{m^2}$)	ρ ($\frac{kg}{m^3}$)	k ($\frac{W}{mK}$)	Pr
Soğuk akışkan	4179	0,000631	991	0,634	4,16
Sıcak akışkan	4191	0,000389	977	0,668	2,45

Bu veriler (1) nolu denklemde yerine konulduğunda sıcak suyun çıkış sıcaklığı $T_{h2} = 64,19$ °C olarak bulunur. (5) numaralı denklemde sıcaklık değerleri yerine konularak hesaplandığında ortalama logaritmik sıcaklık farkı 29,32 °C olarak bulunur.

Düzeltilme faktörü ısı değiştiricinin geometrisine, sıcak ve soğuk akışkan akımlarının giriş ve çıkış sıcaklıklarına bağlıdır. Gövde boru tipi ve dört geçişli bir eşanjör için ısı değiştirici kapasite oranı $R=2,34$, $P=0,27$ etkenlik ve akış düzenine bağlı olarak $F \cong 0,92$ olarak bulunur. Buna bağlı olarak $\Delta T_{mgerçek} = \Delta T_{ln} \times F = 26,98$ °C olarak hesaplanır.

Eşanjörde kullanılan borular %1 karbonlu çelik olup borunun iç çapı ve dış çapı 21 ve 25 mm'dir. Çelik borular için boru içinde maksimum su hızının 3 m/s olması dolayısıyla 1,5 m/s olarak seçildiğinde (7) denkleminde veriler konulduğunda bir geçişteki boru sayısı 14 adet olarak bulunur. Eşanjör dört geçişli olduğundan toplam boru sayısı $n_t = 56$ adettir.

Boru eksenleri arasında $1,25 \times d_o \approx 32$ mm olması durumunda, üçgen boru dizilişinde ve 4 geçişli eşanjörler için $C=0,175$ ve $n=2,285$ katsayılarına bağlı olarak (6) eşitliğinden boru demeti çapı 312 mm olarak bulunur. Bu değerlere göre, TS 1966' dan 350 mm gövde anma çaplı, 4 geçişli boruların eşkenar üçgen yerleştirilişi ısı değiştirici seçimi uygundur. 350 mm anma çaplı eşanjörün gövde dış çapı 355 mm' dir.

Tablo 4. Isı değiştirici özellikleri

Gövde Anma Çapı	350 mm
Gövde Dış Çapı	355 mm
Çevreleyen Daire Çapı	325 mm
Toplam Boru Sayısı	68
1m Boru Boyu İçin Isıtma Yüzeyi	5,3 m ² /m
Gövde İç Çapı	338 mm
1 Geçişteki Boru Sayısı	15
2 Geçişteki Boru Sayısı	19

Isı değiştirici boyunu ve ısıtma yüzeyini bulabilmek için toplam ısı transfer katsayısı su-su çifti $U = 800-1700$ için $W/m^2 \text{ } ^\circ C$ arasındadır. $U=995$ $W/m^2 K$ seçildiğinde gerekli alan (3) denkleminde 17 m² olarak hesaplanır.

Seçilen ısı değiştiricisinde 1 m boru boyu için ısıtma yüzeyi $A_1 = 5,3$ m²/m olması nedeniyle, boru boyu $L = 17/5,3 \approx 3$ m olarak alınır. Boruların piyasada 6 m olarak satılmasından dolayı seçilen boru boyu uygundur.

Çelik borular için maksimum boru içinden akan akışkan hızı 3-4 m/s olduğundan uygundur [4]. (8) numaralı denklemde veriler yerine konulduğunda boru içindeki akışkan hızı 1,22 m/s olarak hesaplanmaktadır.

Boru içindeki Reynolds sayısı ise (9) numaralı denklem ile $Re=64178,62 > 2300$ olduğundan türbülanslı akıştır. Boru içindeki ısı taşınım katsayısı ise (10) numaralı denklem ile $Nu = 0,023 \times Re^{0,8} \times Pr^{0,3} = 211$ olarak hesaplanmıştır. Boru içindeki ısı taşınım katsayısı ise (11) numaralı denklemden $6713,4$ $W/m^2 K$ olarak bulunur.

$$h_{iç} = \frac{Nu \times k}{d_{iç}} = \frac{211 \times 668 \times 10^{-3}}{21 \times 10^{-3}} = 6713,4 \text{ } W/m^2 K$$

Şaşırtma levhaları arası uzaklık gövde iç çapının yaklaşık 0,4 katı kabul edilerek $e = 338 \times 0,4 = 135$ mm, eşdeğer çap (13) numaralı denklemden 19,8 mm olarak bulunur.

Gövde ekvatorundaki A_s serbest geçiş kesiti ise (14) denklemi ile aşağıdaki gibi hesaplanarak $0,01 \text{ m}^2$ bulunur.

$$A_s = (t_1 - d_{\text{dış}}) \times e \times d_{\text{gövde}} = (32 - 25) \times 135 \times \frac{338 \times 10^{-6}}{32} = 0,01 \text{ m}^2$$

Gövde tarafındaki su hızı ise (15) denklemi ile $0,3 \text{ m/s}$ olarak hesaplanır. Gövde içindeki sıvı akışkan hızlarının $0,3 - 1 \text{ m/s}$ aralığında olması gerektiğinden hesaplanan değer uygundur.

Gövde tarafında eşdeğer çapa göre tanımlanmış Reynolds sayısı ise $Re=9435,4$ olarak hesaplanır ve akış türbülanslıdır.

Şaşırtma levha kesmesinin % 25 olduğu kabulü ile, Kern yöntemine göre; $Re=9435,4$ ve şaşırtma levha kesmesi % 25 için; boyutsuz çarpan $J_{h,k} = 0,0059$ okunmuştur. (12) denkleminde gövde tarafındaki Nusselt sayısı $91,8$ olarak bulunur. Buna bağlı gövde tarafındaki ısı taşınım katsayısı ise $2933,5 \text{ W/m}^2\text{K}$ olarak hesaplanır.

$$h_G = \frac{Nu \times k}{d_e} = \frac{91,8 \times 634 \times 10^{-3}}{0,0198} = 2933,5 \text{ W/m}^2\text{K}$$

Borunun iç ve dış tarafındaki kirlilik faktörleri, $R_{f1} = R_{f2} = 2 \times 10^{-4} \text{ m}^2\text{K/W}$, %1 C' lu çelik borunun ısı iletim katsayısı $k_{\text{çelik}} = 43 \text{ W/mK}$ alınırsa boru dış yüzeyine göre tanımlanan ısı taşınım katsayısı (4) denkleminde $993,1 \text{ W/mK}$ olarak hesaplanır. Seçilen $U = 995 \text{ W/mK}$ idi. Değerler yakın olduğu için işlemler tekrar edilmez. Ulaşılan bu sonuç su-su çifti için $800-1700$ arasında olması gerektiğinden uygundur.

3.2. Eşanjörün etkenliğinin belirlenmesi

$$C_1 = \dot{m}_1 \times c_{p1} = 29337 \text{ kJ/kg}$$

$$C_2 = \dot{m}_2 \times c_{p2} = 12537 \text{ kJ/kg}$$

Burada sıcak ve soğuk akışkanın özgül ısılarından soğuk akışkanın ısısı daha küçük olduğundan $C_{\min} = C_2$ dir. Buna göre maksimum ısı transferi ise sıcak akışkanın giriş sıcaklığı ile soğuk akışkanın giriş sıcaklığı farkı alınarak maksimum ısı transferinin gerçekleşmesi için aşağıdaki denklemde hesaplanır.

$$Q_{\max} = C_{\min} \times (T_{h1} - T_{c1}) = 714609 \text{ W}$$

$$Q = C_1 \times (T_{h1} - T_{h2}) = 440055 \text{ W}$$

$$\varepsilon = \frac{Q}{Q_{\max}} = \frac{440055}{714609} = 0,7$$

3.3. Basınç Kaybı Hesabı

%1 C' lu çelik borular için $\varepsilon = 0,0015$ seçilmiştir. Boyutsuz büyüklük; $\varepsilon' = (\varepsilon / d_i) = 7,1 * 10^{-5}$ ve $Re = 64178,62$ için Moody diyagramından; $\lambda = 0,012$ olarak okunmaktadır. (16) numaralı denklemden $\Delta p_{t,Boru} = 12857,5 Pa$ olarak hesaplanmaktadır.

Kern Yöntemi İle Gövde Tarafında Basınç Düşümünün hesaplanmasında, $Re = 9435,4$ Pa ve şaşırtma levhası kesmesinin % 25 olması durumu için boyutsuz basınç çarpanı $J_{f,k} = 5,1 * 10^{-2}$ bulunur. Buna bağlı olarak denklem (17)'den gövde tarafındaki basınç kaybı $\Delta p_{t,gövde} = 7428,7 Pa$ bulunur.

Boru tarafındaki suyun pompalama gücü, $\eta = 0,7$ kabul edildiğinde (18) eşitliğine göre boru tarafındaki pompalama gücü 8 kW ve gövde tarafındaki suyun pompalama gücü 2 kW olarak hesaplanmaktadır.

3.4. Ekonomik Analiz

Projenin maliyetine esas teşkil eden temel kalemler ve tutarlar Bursa Organize Sanayi bölgesinde kurulu bulunan eşanjör, kazan, pompa konusunda üretim, satış ve montaj yapan çeşitli firmalardan alınmıştır. Tesisat maliyeti sırası ile ısı eşanjörü, atık sıcak su toplama tankı (40 ton), temiz sıcak su tankı (30 ton), termostatlı vanalar (üç yollu), normal vanalar (iki yollu), pompalar (2 adet) ve borular içindir.

Toplam teçhizat tutarı (yalıtım dahil) 60 000 TL' dir. Yatırım maliyeti, tasarrufların gerçekleşmesi için gerekli harcamaları içerir. Yatırım maliyeti hesaplanırken diğer maliyetlerin de göz önüne alınması gerekmektedir. Bunlar sırasıyla donanım, mühendislik (%10), bağlantılar ve kablolar (%7), montaj (%12), testler ve ayarlar (%6), üretim kayıpları (%4) ve beklenmeyen harcamalar (%10) olup toplam tahmini maliyet 89 400 TL' dir.

Yıllık Enerji Tasarrufu Tutarı: İncelenen bu işletmede bir günde atılan 25 ton/h debisindeki atık sıcak su 80 °C den 64 °C ye soğurken ve bu esnada eşanjörde 10 ton/h debideki soğuk temiz su 23 °C' den 60 °C ye kadar ısıtılmaktadır. Bu ısıtmada kazanılan enerji:

$$Q = \dot{m} \times c_p \times \Delta T = 25000 \frac{kg}{h} \times 4,19 \frac{kJ}{kgK} \times (80 - 64)K = 1676 MJ/h$$

1 m³ doğal gazın taşıdığı enerji: $c_p = 34,485 MJ/m^3$

Soğuk suyun ısıtılması ile kazanılan enerjinin doğal gaz eşdeğeri: $\frac{Q}{c_p} = 48,6 m^3/h$

İşletmenin günde ortalama 16 saat çalıştığı ve yılda 300 iş gün çalıştığı düşünülürse yıllık tasarruf: $16 h \times 300 gün \times 48,6 \frac{m^3}{h} = 233280 m^3/yıl$

Ortalama doğal gaz fiyatı = 1,042 TL / m³ Ocak-Haziran 2018 ortalama fiyatı alındığında (TÜİK, 2018);

Enerji tasarrufundan sağlanan yıllık kazanç: $233280 \frac{m^3}{yıl} \times 1,042 \frac{TL}{m^3} \cong 243078 TL/yıl$

$$\text{Basit geri ödeme süresi} = \frac{\text{Yatırım}}{\text{Sağlanan fayda}} = \frac{89400}{243078} \times 12 = 4,4 \text{ ay}$$

Pompanın kullandığı elektrik masrafı (Enerji Atlası, 2018);

$$C_2 = 10 \text{ (kW)} * 0,302 \text{ (TL / kWh)} * 300 \text{ (gün)} * 16 \text{ (h)} = 14496 \text{ TL/yıl} = 1208 \text{ TL/ay}$$

Buna göre yapılan net bugünkü değer metodu ile altıncı ayda amorti etmektedir.

Aylar	0	1	2	3	4	5	6
Yatırım	-89400	0	0	0	0	0	0
Tasarruf	0	20256	20256	20256	20256	20256	20256
Bakım	0	-500	-500	-500	-500	-500	-500
İşçilik	0	-1000	-1000	-1000	-1000	-1000	-1000
Kimyasal	0	-500	-500	-500	-500	-500	-500
Elektrik masrafı	0	-1208	-1208	-1208	-1208	-1208	-1208
Net akım	-89400	17048	17048	17048	17048	17048	17048
İskonto fak	1	0,989	0,985	0,971	0,928	0,923	0,857
i.net akım	-89400	16875,87	16801,80	16551,54	15830,26	15731,77	14606,14
NBD	-89400	-72524,1	-55722,34	-39170,79	-23340,53	-7608,76	6997,37

4. TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER

Bursa Organize Sanayi bölgesinde bulunan tekstil fabrikasından alınan verilere göre tasarlanan gövde boru tipi ısı değiştiricisi dört geçişli olup borular eşkenar üçgen dizilimine sahiptir. 21 mm iç ve 25 mm dış çapa sahip olan borular 68 adet ve 3 m uzunluğundadır. Isı değiştiricinin gövde anma çapı ise 350 mm'dir. Ayrıca gövde-boru tipi ısı değiştiricisinin ekonomik analizi yapılmış ve ilk yatırım maliyeti, yıllık enerji tasarrufu, pompalama için kullanılan yıllık elektrik enerjisi maliyeti ve geri ödeme süresi; basit geri ödeme süresi ve net bugünkü değer metodu ile hesaplanmıştır. Tasarlanan ısı değiştiricisinin yıllık tasarruf bedeli 176640 TL/yıl olup pompalama gücü toplam 10 kW ve yıllık harcanan elektrik enerjisi bedeli 17395 TL/yıl olarak hesaplanmıştır. Tesis, basit geri ödemesi süresi metoduna göre dört ayda kendini amorti ederken, net bugünkü değer metodu ile yedinci ayda amorti etmektedir. Fabrikanın atık sıcak boyalı suyunun kullanımı ile ihtiyaca uygun temiz sıcak su elde edilmiştir. Fabrikanın ilerideki muhtemel kapasite artırımına imkân sağlayacak şekilde ısı değiştirici tasarlanmıştır. Elde edilen sonuç, ülkemizdeki tekstil fabrikalarından bu yöntemle çok büyük miktarda enerji tasarrufu elde edilerek aynı zamanda ülke ekonomisine de büyük katkı sağlamaktadır.

5. KAYNAKLAR

Çengel Y.A. 2012. Isı ve Kütle Transferi, Üçüncü Basım, Güven Bilimsel Yayınları, İstanbul, Türkiye.

Genceli O.F. 2005. Isı değiştiricileri, Birsan Yayınevi, İstanbul, Türkiye.

Kılıç M. ve Yiğit A. 2010. Isı transferi, Yenilenmiş 4. Baskı, Alfa Aktüel Yayınları, Bursa, Türkiye.

Massoud M. 2005. Engineering Thermofluids, Thermodynamics, Fluid Mechanics, and Heat Transfer, Springer, USA.

<http://www.tuik.gov.tr/Start.do;jsessionid=s7h7ZSdZ2l8S71ZgbmmjHgp1Pj4wJGvHWs5kdvD81jLLyJv3vDzW!73903414>

<http://www.enerjiatlasi.com/elektrik-fiyatlari/>

**BEDEN EĞİTİMİ VE SPOR YÜKSEKOKULU ÖĞRENCİLERİNİN
EGZERSİZ BAĞIMLILIK DÜZEYLERİNİN İNCELENMESİ**

Dr. Öğr. Üyesi Gökhan ARIKAN
Harran Üniversitesi, arikangokhan@hotmail.com

Doç. Dr. İsmail GÖKHAN
Harran Üniversitesi, ismailgokhan@harran.edu.tr

ÖZET

Düzenli yapılan egzersizlerin kişilerin fiziksel, fizyolojik, metabolik ve psikolojik yönden iyileştirmeler olduğu bilinmektedir. Egzersizin süresi, sıklığı, ve yıllara göre antrenman yaşı düzenli egzersiz kavramını açıklamada önem taşımaktadır. Egzersiz yapanların amaçları incelendiğinde bedensel görünüm sportif performans, ruhsal rahatlama veya bir bütün olarak yaptıkları görülmektedir. Bu çalışmanın amacı, Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu öğrencilerinin egzersiz bağımlılığı semptomunun incelenmesidir. Çalışmaya yaş ortalamaları 20,47 yıl, egzersiz yaşı ortalaması 3,14 yıl olan 148 (58 kadın 90 erkek) öğrenci katılmıştır. Örneklem grubuna Housenblas ve Downs, (2002a) tarafından geliştirilen ve Türkçe geçerlik ve güvenirlik çalışması Yeltepe ve İkizler (2007) tarafından yapılmış Egzersiz Bağımlılığı Ölçeği (EBÖ-21) uygulanmıştır. Egzersiz Bağımlılığı Ölçeği-21’de, 7 bağımlılık kriteri temel alınmış ve bu kriterlerden üç ya da daha fazlasını gösteren bireyler egzersiz bağımlısı olarak sınıflandırılmıştır. Bağımlılık aralığı, kriterleri oluşturan maddelerin 5 ya da 6 puan almasına göre belirlenir. Bu maddelere, 3-4 aralığında puan veren bireyler semptomatik olarak sınıflandırılır ve bu bireylerin teorik olarak egzersiz bağımlılığı riski taşıdığı düşünülebilir. Son olarak ölçekteki ifadelerle 1-2 aralığında puan veren bireyler ise bağımlı olmayan asemptomatik olarak sınıflandırılırlar. Yapılan çalışmada elde edilen sonuçlar öğrencilerin %73,6’nının asemptomatik, %25’nin semptomatik ve %1,4’nün ise egzersiz bağımlılığı olduğu bulgularına ulaşılmıştır. Bulgular yüzdelik olarak incelendiğinde beden eğitimi ve spor yüksekokulu öğrencilerinin bağımlı olmayan ve düzenli spora yapan grup çoğunluğunda olduğu söylenebilir. Diğer semptomatik grubun ise kulüplerde aktif olarak spor yapan grubu temsil ettiği düşünülmektedir. Bağımlı olmayan grubu sayısının diğer araştırmalara göre daha az olmasını ise bu örneklem grubunun özelliğinden olduğu söylenebilir. Yapılacak diğer araştırmalar için, beslenme alışkanlıklarının egzersiz bağımlılığı ile ilişkinin incelenebilir.

Anahtar Sözcükler: Egzersiz bağımlılığı, egzersiz bağılılığı, spor.

**SCHOOL OF PHYSICAL EDUCATION AND SPORTS STUDENTS
EXAMINATION OF EXERCISE INDEPENDENCE LEVELS**

ABSTRACT

It is known that regular exercises are physical, physiological, metabolic and psychological improvements. The duration and frequency of exercise and the age of training according to years are important in explaining the concept of regular exercise. When the aims of the exercisers are examined, it is seen that physical appearance, sportive performance, spiritual relaxation or as a whole are performed. The aim of this study is to examine the symptoms of exercise dependence of the students of the School of Physical Education and Sports. The mean age of the study was 20.47 years and 148 (58 female 90 male) students with a mean age of 3.14 years participated in the study. The sample was developed by Housenblas and Downs, (2002a) and the Turkish version of the Exercise Dependency Scale (EBÖ-21) was performed by Yeltepe and İkizler (2007). In the Exercise Dependence Scale-21, 7 dependence criterions were taken as basis, and individuals who showed three or more of these criteria were classified as exercise addicts. The dependency interval is determined by the 5 or 6 points of the items that make up the criteria. Individuals who give a score in the range of 3-4 are classified as symptomatic and may be considered theoretically risk of exercise dependence. Finally, individuals who give a score in the range of 1-2 are classified as non-dependent asymptomatic. The results of the study showed that 73.6% of the students were asymptomatic, 25% as symptomatic and 1.4% as exercise dependent. When the findings are analyzed in terms of percentage, it can be said that the students of physical education and sports school are in the majority of the group who are not dependent and regular sports. It is thought that the other semtopmatic group is active in the clubs. It can be said that the number of non-dependent groups is less than the other researches. For other research, the relationship between eating habits and exercise dependence can be examined.

Key Words: Exercise addiction, exercise commitment, sports.

1. GİRİŞ

Egzersiz, iskelet kaslarının sistematik ve düzenli çalışması olarak tanımlanmıştır. Egzersiz, fiziksel uygunluğun bir veya daha fazla bileşeninin (kardiyoreseptör dayanıklılık, esneklik, kassal uygunluk) korunmasını veya geliştirilmesini amaçlayan düzenli, planlanmış ve tekrarlı fiziksel aktiviteler bütünüdür (Özer, 2013).

Egzersiz bağımlılığı kişinin aşırı egzersiz yaptığı, fiziksel ve ruhsal olarak bu nedenle zarar gördüğü, iyilik halinin etkilendiği bir durumdur. Fiziksel egzersiz yapmaya karşı aşırı istekli olma ve egzersiz yapma, egzersizin zararlı etkileri olmasına rağmen örneğin sakatlık halinde bile egzersiz yapma ve engellenme durumunda kendini kötü hissetme olarak tanımlanan bir durumdur. Bağımlılık kavramının biyolojik bir madde dışında fiziksel egzersiz için kullanılıyor olması karışıklık yaratmaktadır.

Sporun tarihsel süreç içinde ortaya çıkışı ve gelişimi, insanın doğayla mücadelesi ile başlar ve bu mücadele içerisinde gelişimini sürdürür. Zorlu doğa koşullarında yaşamı devam ettirebilmek için korunmak, beslenmek, barınmak gibi nedenlerle kendiliğinden ortaya çıkan bir takım eylemler zaman içerisinde bazı kurallara bürünerek ve amaçsal değişikliklerle günümüzde spor olarak bilinen eylem bütünlüğünün temelini oluşturmuştur (Sunay, 2009).

Egzersiz bağıllığı tanımlanırken terk etme olgusu ile birlikte ele alınabilir. Bağıllık “sadık kalmak” ve “terk etmemek” anlamında kullanılmaktadır. Ayrıca, bazı hedefleri karşılamak için belli davranış standartlarına uymaktır. Egzersiz bağıllığı, egzersiz programına katılımın derecesi ve sıklığıdır. Yüzdelik oran ile tanımlanır. Örneğin: 20 seanstan onuna katılan bir bireyin egzersiz bağıllığı %50’dir, %10’dan az katılım gösterenleri erken terk edenler, %10-%49 arasında katılım gösterenleri bağıllık göstermeyenler, %50 ve üzeri katılımında bulunanları da bağıllık gösterenler olarak sınıflamıştır. Sağlıklı bireylerle yapılan çalışmalarda, terk etme nedeni olarak zaman sorunu sıklıkla rastlanan sebeplerdendir.

2.MATERYAL ve YÖNTEM

Bu çalışmanın amacı, Harran Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu bölümü öğrencilerinin egzersiz bağımlılığı düzeylerinin çeşitli değişkenler eşliğinde konuyla ilgili egzersiz bağımlılık ölçeği kullanılarak tartışılmasıdır

2.1.Araştırmanın Önemi

Bu çalışma Harran Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulunda eğitim ve öğretim gören üniversite öğrencilerinin egzersiz bağımlılık düzeylerinin belirlenmesi ve hangi düzeyde olduğunu anlamak ve alanda yapılmış olan çalışmalar ile destekleyerek yeni çalışmalara kaynak olması nedeniyle önemlidir. Harran Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulunda öğrenim gören üniversite öğrencileri ve 2018-2019 eğitim-öğretim yılı ile sınırlı tutulmuştur.

2.2. Evren Ve Örneklem

Araştırmanın evrenini Harran Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulunda öğrenim görmekte olan 90 erkek, 58 bayan öğrenci oluşturmuştur. Çalışmanın örneklemini ise, Harran Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulunda öğrenim görmekte olan 58 bayan, 90 erkek olmak üzere toplam 148 öğrenci oluşturmuştur.

2.3.Verilen Toplanması

Araştırmacı tarafından geliştirilen kişisel bilgi formu, Öğrencilerin egzersiz bağımlılık düzeylerini belirleyebilmek için; Housenblas ve Downs, (2002a) tarafından geliştirilen ve Türkçe geçerlik ve güvenirlik çalışması Yeltepe ve İkizler (2007) tarafından yapılmış Egzersiz Bağımlılığı Ölçeği (EBÖ-21) ve Kişisel Bilgi Formu uygulanmıştır.

2.4. Verilerin Analizi

Araştırmacı tarafından toplanan anket formları, kontrol edilerek eksik veya yanlış doldurulanlar araştırma dışında tutulmuştur. Daha sonra öğrencilere uygulanan anketlerin geçerli ve kabul edilebilir nitelikte olanları, SPSS 22 programında analiz edilmiştir. Verilerin normal dağılımına bakılmış normal dağılım gösterdiği görülmüştür. Verilerin değerlendirilmesinde frekans ve yüzde değerlerine bakılmış, verilen cevapların değerlendirilmesi. Örneklem grubunun hangi düzeyde egzersiz bağımlısı olduğunu belirleyebilmek için EBÖ-21'i oluşturan 7 boyutun en az 3 boyutunda 5-6 aralığında skor kaydeden bireyler egzersiz bağımlısı, 3-4 aralığında skor kaydeden bireyler egzersiz bağımlılığı belirtisi gösterenler (semptomatik) ve 1-2 aralığında skor kaydedenler ise egzersiz bağımlısı olmayanlar (asemptomatikler) olarak sınıflandırılmıştır. Ayrıca, EBÖ-21'i oluşturan boyutlar, örneklem grubunun cinsiyetine, egzersiz türüne, egzersiz yaşına, egzersiz sıklığına ve egzersiz süresine göre farklılıklarını belirlemek için t-testi ve tek yönlü varyans analizi (ANOVA) kullanılmıştır.

3.BULGULAR

Harran Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulunda öğrenimlerine devam eden öğrencilerin cinsiyet, spor branşı, yaş, boy ve kilo durumlarına ilişkin bilgiler yer almaktadır.

Tablo:1. Harran Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulunda öğrenimlerine devam eden öğrencilerin cinsiyet, spor branşı, yaş, boy ve kilo ve boyutlara ilişkin bilgiler yer almaktadır.

Tablo:2 Egzersiz bağımlılığı ölçeği frekans ve yüzde sonuçları

Bağımlılık Durumu		İstatistik bulgular		%	
DEĞİŞKENLER		N	X	SS	
Yaş	Semptomatik	148	3,12 109	1,36	73,6
Cinsiyet		148	1,39	,48	
Branş durumu	Asemtomatik	148	1,14 37	,35	25,0
Egz Ve Zaman Tercih Ortalama		148	2,83	,98	
Kontrol eksikliği Ort	Bağımlı	148	2,85 2	1,06	1,4
Geri çekilme Ortalama		148	3,18	1,16	
Devamlılık Ortalama	Total	148	2,74 148	1,23	100,0
Tolrans Ortalama		148	3,50	1,15	
Toplam Ortalama		148	2,97	,88	
Bağımlılık Frekans		148	1,97	,53	

4.TARTIŞMA VE SONUÇ

Çalışmanın Eskişehir ilinde yapılmış başka bir çalışmada egzersiz bağımlılığının; cinsiyet, farklı yaş aralıkları, farklı spor türleri, aktif ve aktif olmayan sporcular, özgüven, mükemmeliyetçilik gibi unsurlarla ilişkisi; bunlarla bağlantılı egzersiz sıklığı, egzersiz süresi ve egzersiz yaşı arasındaki ilişkinin örneklem grupları da dikkate alınarak araştırılması gerektiği vurgulanmıştır.(Polat 2015)

Bireylerin egzersiz bağımlılığına yakalanma oranları incelendiğinde önemli oranda spora başlama yaşı yüksek olan ve sporu yaşam biçimi haline getirmiş öğrencilerin egzersiz bağımlılığı semptomları gösterdiği gözlemlenmiştir. İlgili araştırmada gençlerin spora katılım

güdülerinin ve motivasyonlarının diğer yaş gruplarına göre farklılık gösterdiği bu farklılığın cinsiyet bakımından da görüldüğü bununda katılım oranlarını ve nedenlerini artırdığını göstermektedir(Korur ve ark 2013;lapa ve Ardahan, 2009).

Egzersiz bağımlılık ölçeğindeki sonuçlarda katılımcıların yaş ortalaması 21,9 olarak bulunmuştur. Spor branşında en çok katılım %31,8 futbol , %15,1 branşı olmayan ve %11,8 ile voleybol olmuştur. Cinsiyet dağılımı %78,4 erkek %21,6 kadın olmuştur.

Bireylerin öğrenim düzeyleri yükseldikçe öz yeterlikleri yaşam doyumları ve yaşam beklentileri değişmekte egzersiz ile ilgili farkındalığa bağlı olarak egzersize katılım oranının da yükseldiği bilinmektedir (Oral ve Aktop, 2014). Araştırmamın sonucunda da öğrencilerin öğrenim gördükleri düzeylerinin arttığı sonucuna varılabilir. Çalışma kapsamında değişkenlere göre çıkan sonuçlar öğrencilerin sınıf düzeyi arttıkça kendine güven ve sportif performans arttığını göstermekte. Egzersiz bağımlılık düzeylerini cinsiyete göre değerlendirildiğinde kız öğrenciler erkek öğrencilerden daha fiziksel problemleri dikkate alıp kendini kontrol edebilme egzersize ara verebilme davranışı gösterdikleri saptanmıştır(0,05) Yaşına göre değerlendirildiğinde ileri yaştaki bireylerin egzersiz bağımlılığında azalma olduğu ve bunu kontrol altına alındığı görülüyor ve bağımlılıkta kendini kontrolde ilerleme görünüyor(0,05). Araştırma sonucunda egzersiz bağımlılığının özellikle sporcular arasında gizli kalma eğilimi ve tanı sorunları olduğu unutulmamalıdır. Bu konudaki bilgilerin kanıt düzeyinin artması için klinik araştırmalar ile bu konunun ayrıntılı işlenmesi gerektiği kanısına varılmıştır. Farkındalık, bireyin kendini neden bu kadar egzersiz yaptığıyla ilgili sorgulamaya başlamasıyla başlar. Kişi bu sırada belli ölçülerde de olsa düşünce yapısındaki değişimleri görmeye başlar farkındalık geliştirmeye başlayan bireyler yavaş, yavaş spora ayırdıkları zamanlarını biraz daha azaltmaya ve bu zamanları başka aktivitelere ayırmaya başlamalarının faydalı olabileceği düşünülmektedir. Her bağımlılık tedavisi sırasında yaşandığı gibi kişi ilk başta yoksunluk semptomları (Huzursuzluk ,gerginlik,sıkıntı vb.) gösterilebilir. Ancak bu hormonal dengenin oturmasıyla azalacağı ve zamanla kaybolabileceği öngörülmektedir.

KAYNAKÇA

Cemal Polat - Kerem Yıldırım Şimşek The Journal Of Academic Social Science Yıl: 3, Sayı: 15, Eylül 2015, S. 354-369

Hausenblas Ha, Downs Ds. Exercise Dependence: A Systematic Review. Psychol Sport Exerc 2002; 6:154-162.

Lapa, T.Y; Ardahan, F.; (2009). Akdeniz Üniversitesi Öğrencilerinin Serbest Zaman Etkinliklerine Katılım Nedenleri Ve Değerlendirme Biçimleri. Hacettepe Spor Bilimleri Dergisi, 20 (4), 132-144.

Sunay, H., Bayraktar, B. Türkiye’de Elit Bayan Ve Erkek Voleybolcuların Spora Başlamasına Etki Eden Unsurlar Ve Spordan Beklentileri. Spormetre Beden Eğitimi Ve Spor Bilimleri Dergisi, 2 :63-72. 2007.

Oral, C.; Aktop, A.; (2014). Üniversite Öğrencilerinin Egzersiz Öz Yeterlik Düzeyleri Ve Egzersiz Davranış Değişim Basamaklarının İncelenmesi. International. Journal Of Science Culture And Sport, Special Issue 2: 2148-1148.

Özer.K. Fiziksel Uygunluk. Nobel Yayınevi, İstanbul. 2013.

Yeltepe, H.; İkızler.; H.C.; (2007). Egzersiz Bağımlılığı Ölçeği-21'in Türkçe Geçerlilik Ve Güvenilirlik Çalışması. Bağımlılık Dergisi, 8: 29-35.

**EVALUATION OF *IN VITRO* EFFECTS OF NAB-PACLITAXEL AND PARP
INHIBITOR COMBINATION ON CERVIX CANCER CELLS**

Dr. Öğr. Üyesi Mehmet Rifki TOPÇUL

Dr. İdil ÇETİN

İstanbul Üniversitesi, topcul@istanbul.edu.tr, idil.cetin@istanbul.edu.tr

ABSTRACT

In this study, the *in vitro* cytotoxic effect of nanotechnological drug Nab-paclitaxel and PARP inhibitor combination was evaluated on cervix cancer cell line HeLa. For this purpose cell index values obtained from xCELLigence RTCA (Real-Time Cell Analysis) DP instrument, mitotic index (MI) and apoptotic index (AI) were used among cell kinetic parameters. 58 µM PARP inhibitor + 3 µM Nab-paclitaxel, 58 µM PARP inhibitor + 6 µM Nab-paclitaxel, 58 µM PARP inhibitor + 12 µM Nab-paclitaxel combinations were applied to HeLa cells for 72 hrs. Significant decrease in cell index values was observed. After administration of optimum concentration to cells, while mitotic index values decreased significantly, apoptotic index values increased significantly. Nab-paclitaxel and PARP inhibitor combination offer a promising treatment modality in cervix cancer.

Keywords: Cervix cancer, Nab-paclitaxel, Parp Inhibitor

**NAB-PAKLİTAKSEL VE PARP İNHİBİTÖRÜNÜN BİRLİKTE KULLANIMININ
RAHİM AĞZI KANSER HÜCRELERİ ÜZERİNE *IN VITRO* ETKİLERİNİN
DEĞERLENDİRİLMESİ**

ÖZET

Bu çalışmada, PARP inhibitörü ve nanoteknolojik ilaç Nab-paklitaksel kombinasyonunun *in vitro* sitotoksik etkisi, serviks kanseri hücre hattı HeLa üzerinde değerlendirilmiştir. Bu amaçla, xCELLigence RTCA (Gerçek Zamanlı Hücre Analizi) DP cihazından elde edilen hücre indeksi değerleri, mitotik indeks (MI) ve apoptotik indeks (AI) parametreleri kullanılmıştır. 58 µM PARP inhibitörü + 3 µM Nab-paklitaksel, 58 µM PARP inhibitörü + 6 µM Nab-paklitaksel, 58 µM PARP inhibitörü + 12 µM Nab-paklitaksel kombinasyonları, 72 saat boyunca HeLa hücrelerine uygulanmıştır. Hücre indeksi değerlerinde önemli bir düşüş gözlenmiştir. Hücrelere optimum konsantrasyon uygulanmasından sonra, mitotik indeks değerleri 48. saatten itibaren önemli ölçüde azalırken, apoptotik indeks değerleri anlamlı şekilde artmıştır. Nab-paklitaksel ve PARP inhibitörü kombinasyonu, serviks kanserinde umut verici bir tedavi yöntemi sunmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Rahim ağzı kanseri, Nab-paklitaksel, Parp inhibitörü

INTRODUCTION

Dynamic behavior of microtubules is very important for cellular function, cell signaling, migration and intracellular traffic during mitosis (Jordan and Wilson, 2004). While these functions are often deregulated in many types of cancer, microtubules are considered as attractive cellular targets for chemotherapy. Paclitaxel is one of the most active microtubule targeting agents against a large panel of solid tumors (Nabholtz et al., 1996; Bishop et al., 1999; Holmes et al., 1991).

The primary mechanism of action of Paclitaxel is to suppress the dynamics of microtubule spindles (Manfredi and Horwitz, 1984). This results in blockage of metaphase-anaphase transitions and ultimately inhibition of mitosis and induction of apoptosis. Unlike other microtubule disruptive agents (e.g., vinca alkaloids), Paclitaxel specifically stabilizes microtubules by binding to polymeric tubulin and thus prevents the removal of tubulin (Amos and Löwe, 1999).

Nab-Paclitaxel is paclitaxel bound to albumin nanoparticles with an average diameter of 130 nm. This formulation overcomes the poor solubility of paclitaxel in the blood and allows patients to take 50% more Paclitaxel over a 30 minute period (Gradishar et al., 2005; Garber, 2004). Nab-Paclitaxel has a larger therapeutic index than paclitaxel alone. It can be applied in higher doses with less toxicity than traditional Paclitaxel treatment (Gradishar et al., 2005; Socinski et al., 2012; Iwamoto, 2013).

Poly (ADP-ribose) polymerase (PARP) is a family of proteins that have enzymatic features, scaffolding characteristics and the ability to recruit other necessary DNA repair proteins (Rouleau et al., 2010). Among these, PARP1 and 2 are well known and they are critical for base excision repair (BER) function. The function of BER is to repair the breaks that are found in single-strand DNA and BER inhibition can result in cell death. Thus, PARP proteins make ideal targets for anticancer treatment. PARP inhibitors interfere with BER and DNA repair, and PARP inhibitors can influence the death of tumor cells via this pathway (Weil and Chen, 2011).

The aim of the present study was to investigate the effect of nab-paclitaxel and PARP inhibitor combination on HeLa cell lines using cell kinetic parameters including cell index (CI), mitotic index (MI) and apoptotic index (AI).

MATERIAL METHODS

Cell line

The HeLa cell line used in this study was obtained from European Cell Culture Collection (CCL). Cells were cultured in medium 199 (Gibco Lab) containing 10% fetal bovine serum (FBS, Gibco Lab), 100 µg/ml streptomycin (Streptomycin sulphate, I. E. Ulugay), 100 IU/ml penicilin (Pronapen, Pfizer), amphotericin B (Sigma, USA) and 2 mM glutamine at 37 °C in humidified atmosphere of 5% CO₂. The pH of the medium was adjusted to 7.4 with NaHCO₃.

xCelligence Real Time Cell Analyses System: Cell Index.

Experiments were carried out using the xCelligence Real-Time Cell Analysis (RTCA) DP instrument (Roche Diagnostics GmbH, Mannheim, Germany) which was placed in a humidified incubator at 37°C with 5% CO₂. In experimental process 100 µL of cell culture medium was added to each well for the impedance background measurement. After adding 6000 cells for per wells, the final volume was 200 µL. The E-Plates (16 E-Plate) were incubated at 37°C with 5% CO₂ and monitored on the RTCA system at 15-minute time intervals for up to 24 hours without treatment and following 72 hours with treatment.

Mitotic Index (MI)

For mitotic index analysis MDA-MB-231 cells were seeded into round coverslips which were in 24-well plates at a density of 2×10^4 cells per well and incubated overnight. Then the cells were treated with optimum concentration. At the end of the experimental period cells were fixed with Carnoy's fixative (3:1 methanol-acetic acid). Mitotic index were studied by the methods of Feulgen. Before the cells were treated with Feulgen, they were prepared with 1 N HCl at room temperature for 1 minute and then hydrolized with 1 N HCl for 10.5 minutes at 60°C.

After coverslips were treated with Feulgen, they were rinsed for few minutes in distilled water and stained with 10 % Giemsa stain solution pH 6.8, for 3 minutes and washed twice in phosphate buffer. After staining, the coverslips were rinsed in distilled water. And then the coverslips were air dried. At last mitotic index were calculated by counting metaphases, anaphases and telophases for each tested drug concentration and control. At least three thousands cells were examined from each coverslip for mitotic index.

Apoptotic index (AI)

The AI was studied using fluorescence microscope. For the determination of the AI, cells were fixed with methanol and stained with 4'-6 diamidine-2 phenylindol (DAPI). Following extensive washing in phosphate-buffered saline (PBS), slides were scored under fluorescence microscope. For evaluation of the AI, at least 100 cells were counted for control and each of the experimental groups.

Statistics

Values of MI and AI were evaluated relative to controls and to each other. For this reason, values obtained from all experimental groups were analyzed using one-way ANOVA test. The significance between control and experimental groups was determined by DUNNETT's test and the significance between experimental groups was determined by Student's t-test.

RESULTS

Cell Index

CI values obtained from xCelligence RTCA system indicated that PARP inhibitor and Nab-paclitaxel combination concentrations had antiproliferative effect on HeLa cell line. The values also indicated that all combine application has cytostatic effect for 58 µM PARP inhibitor + 3 µM Nab-paclitaxel concentration; 58 µM PARP inhibitor + 6 µM Nab-paclitaxel and 58 µM PARP inhibitor + 12 µM Nab-paclitaxel concentration have cytoskeletal effect on HeLa cells (Fig. 1). Therefore, 58 µM PARP inhibitor + 3 µM Nab-paclitaxel was used in the subsequent experiments performed in the present study.

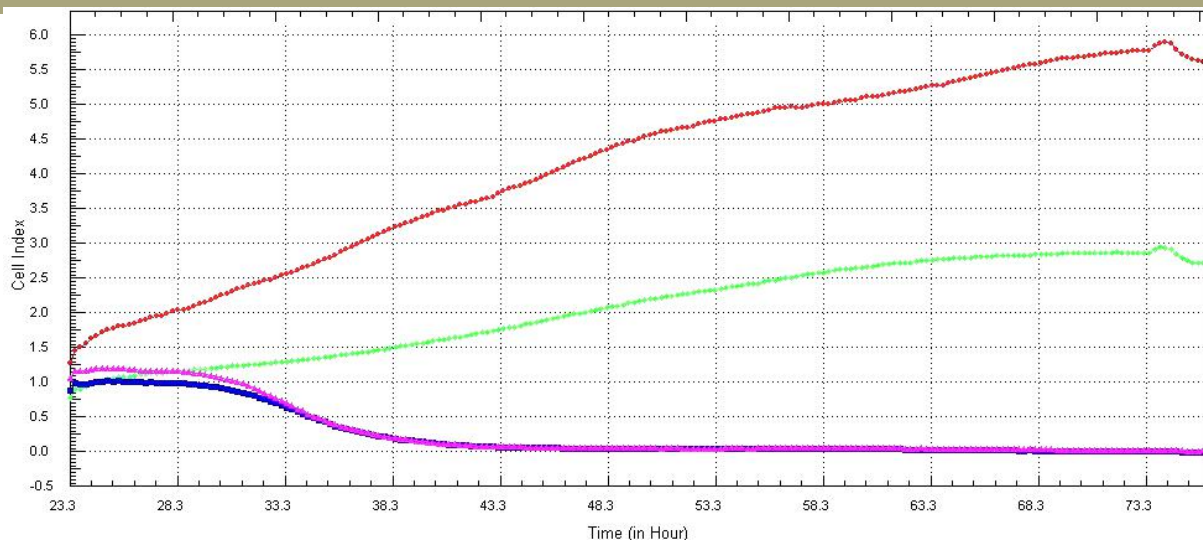


Figure 1: Cell index values of HeLa cells treated with 3 different concentrations of Nab-paclitaxel and PARP inhibitor concentrations (58 µM PARP inhibitor + 3 µM Nab-paclitaxel, 58µM PARP inhibitor + 6 µM LipoPlatin, 58 µM PARP inhibitor + 12 µM Nab-paclitaxel) obtained from xCelligence Real-Time Cell Analysis (RTCA) system (Line red: Control, Line green: 58 µM PARP inhibitor + 3 µM Nab-paclitaxel, Line blue: 58 µM PARP inhibitor +6 µM Nab-paclitaxel, Line pink: 58 µM PARP inhibitor + 12 µM Nab-paclitaxel).

Mitotic Index

After administration of optimum concentration of Nab-paclitaxel and PARP inhibitor combination for 0-72 h, the mitotic index values of HeLa cells decreased significantly. The differences between the control and all experimental groups were significant ($p < 0.05$). As seen in Figure 2, mitotic index values increased from 6,43 to 12,15 at 24 h; decreased from 7,18 to 3,01 at 48 h and from 8,12 to 1,19 at 72 h.

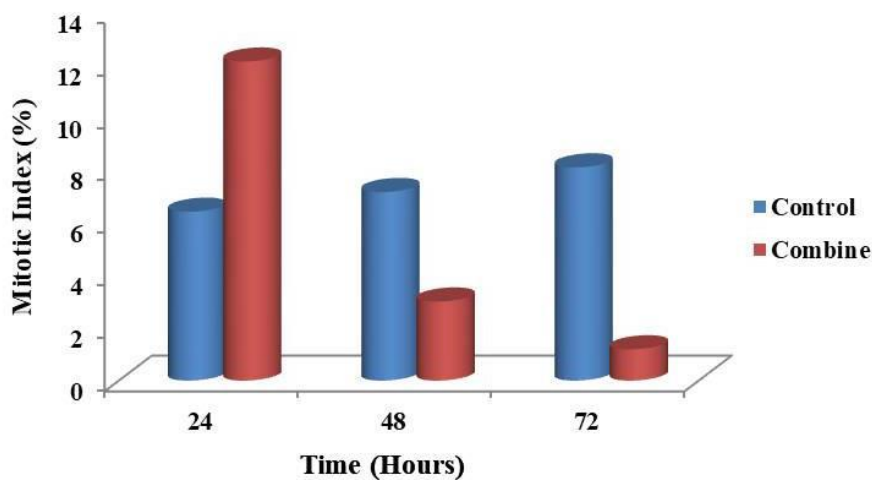


Figure 2: Mitotic Index (%) values of HeLa cells treated with Nab-paclitaxel and PARP inhibitor combination for 0-72 h ($p < 0.05$).

Apoptotic Index

After administration of optimum concentration of Nab-paclitaxel and PARP inhibitor combination for 0-72 h, the apoptotic index values of HeLa cells increased significantly. The differences between the control and all experimental groups were significant ($p<0.05$). As seen in Figure 3, apoptotic index values increased from 2,11 to 5,98 at 24 h; from 2,96 to 17,13 at 48 h and from 3,15 to 20,23 at 72 h.

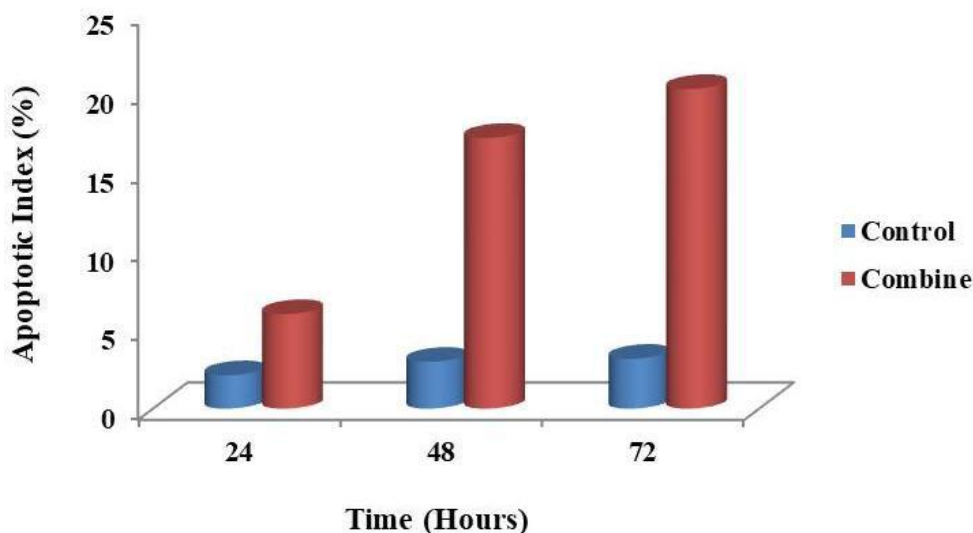


Figure 2: Apoptotic Index (%) values of HeLa cells treated with Nab-paclitaxel and PARP inhibitor combination for 0-72 h ($p<0.05$).

DISCUSSION

Today several limitations related to cancer treatment exist. One of these limitations is the use of conventional agents that not only target cancer cells, but also result in high toxicity, thus precluding effective treatment. Elucidation of cancer-causing mechanisms in recent studies has led to the discovery of novel key molecules and pathways which have the potential to become successful targets for the elimination of cancer cells only (Topcul and Cetin, 2014).

Specifically, paclitaxel is effective in breast cancer, endometrial cancer, non-small cell lung cancer, bladder cancer and cervical carcinomas (Hajek et al., 1996). Combination of Paclitaxel with other cytotoxic agents has also been investigated. These combinations were found to increase treatment efficacy (Ozols, 2000).

The combination of paclitaxel with PARP inhibitor has also been investigated in different cancer subtypes (Giaccone et al., 2010). Preclinical studies indicate that a combination of PARP inhibitor and various anti-proliferative agents yielded a more sustainable recession of cell proliferation; it also enhanced the retention of DNA damage and ultimately led to an increase in apoptosis for pancreatic and TNBC cell lines (Hastak et al., 2010; Jacob et al., 2007).

REFERENCES

Amos LA, Löwe J. How Taxol® stabilises microtubule structure. Chemistry & Biology 1999; 6 (3): R65-R69.

Bartels CL, Wilson AF. How does a novel formulation of paclitaxel affect drug delivery in metastatic breast cancer? U.S. Pharmacist 2004; 29: HS18-HS23.

Bishop JF, Dewar J, Toner GC, Smith J, Tattersall MH, Olver, IN, Ackland S, Kennedy I, Goldstein D, Gurney H, Walpole E, Levi J, Stephenson J, Canetta R. Initial paclitaxel improves outcome compared with CMFP combination chemotherapy as front-line therapy in untreated metastatic breast cancer. J Clin Oncol 1999; 17 (8), 2355-2364.

Garber K. Improved paclitaxel formulation hints at new chemotherapy approach, Journal of the National Cancer Institute 2004; 96 (2): 90-91.

Giaccone G, Rajan A, Kelly RJ, Gutierrez M, Kummar S, Yancey M, Ji JJ, Zhang Y, Parchment RE and Doroshow JH: A phase I combination study of olaparib (AZD2281; KU-0059436) and cisplatin (C) plus gemcitabine (G) in adults with solid tumors. J Clin Oncol 2010; 28 (suppl 15): 3027.

Gradishar WJ, Tjulandin S, Davidson N, Shaw H, Desai N, Bhar P, Hawkins M, O'Shaughnessy J. Phase III trial of nanoparticle albumin-bound paclitaxel compared with polyethylated castor oil-based paclitaxel in women with breast cancer. Journal of Clinical Oncology 2005; 23 (31): 7794-7803.

Hajek R, Vorlicek J, Slavik M. Paclitaxel (Taxol): a review of its antitumor activity in clinical studies Minireview. Neoplasma 1996; 43(3): 141-154.

Hastak K, Alli E, Ford JM. Synergistic chemosensitivity of triple-negative breast cancer cell lines to poly (ADP-Ribose) polymerase inhibition, gemcitabine, and cisplatin. Cancer Res 2010; 70: 7970-7980.

Holmes FA, Walters RS, Theriault RL, Forman AD, Newton LK, Raber MN, Buzdar AU, Frye DK, Hortobagyi GN. Phase II trial of taxol, an active drug in the treatment of metastatic breast cancer. J Natl Cancer Inst 1991; 83 (24): 1797-1805.

Iwamoto T. Clinical application of drug delivery systems in cancer chemotherapy: review of the efficacy and side effects of approved drugs. Biol Pharm Bull 2013; 36 (5): 715-718.

Jacob DA, Bahra M, Langrehr JM, Boas-Knoop S, Stefaniak R, Davis J, Schumacher G, Lippert S and Neumann UP: Combination therapy of poly (ADP-ribose) polymerase inhibitor 3-aminobenzamide and gemcitabine shows strong antitumor activity in pancreatic cancer cells. J Gastroenterol Hepatol 2007; 22: 738-748.

Jordan MA, Wilson L. Microtubules as a target for anticancer drugs, Nat Rev Cancer 2004; 4 (4): 253-265.

Manfredi JJ, Horwitz SB. Taxol: an antimitotic agent with a new mechanism of action. Pharmacology & Therapeutics 1984; 25 (1): 83-125.

Nabholtz JM, Gelmon K, Bontenbal M, Spielmann M, Catimel G, Conte P, Klaassen U, Namer M, Bonnetterre J, Fumoleau P, Winograd B. Multicenter, randomized comparative study of two doses of paclitaxel in patients with metastatic breast cancer, J Clin Oncol 1996; 14 (6): 1858-1867.

Ozols RF. Paclitaxel (Taxol)/carboplatin combination chemotherapy in the treatment of advanced ovarian cancer. Semin Oncol 2000; 27 (3 Suppl 7): 3-7.

Rouleau M, Patel A, Hendzel MJ, Kaufmann SH and Poirier GG. PARP inhibition: PARP1 and beyond. Nat Rev Cancer 2010; 10: 293-301.

Socinski MA, Bondarenko I, Karaseva NA, Makhson AM, Vynnychenko I, Okamoto I, Hon JK, Hirsh V, Bhar P, Zhang H, Iglesias JL, Renschler MF. Weekly nab-paclitaxel in combination with carboplatin versus solvent-based paclitaxel plus carboplatin as first-line therapy in patients with advanced non-small-cell lung cancer: final results of a phase III trial. J Clin Oncol 2012; 30 (17): 2055-2062.

Topcul M, Cetin I. Endpoint of cancer treatment: Targeted therapies. Asian Pac J Cancer Prev 2014; 15: 4395-4403.

Weil MK and Chen AP. PARP inhibitor treatment in ovarian and breast cancer. Curr Probl Cancer 2011; 35: 7-50.

**FARKLI AĞAÇ ÇEŞİTLERİ İLE TÜTSÜLENMİŞ SÜZME YOĞURDUN DUYUSAL
KARAKTERİZASYONU**

Mert YILDIRIM

Merve BAL

Murat KAPIDERE

Dr. Öğr. Üyesi. A. Salih SÖNMEZDAĞ
Gaziantep Üniversitesi, mertyildd@gmail.com

ÖZET

Yoğurt, süte *Lactobasillus bulgaricus* ve *Streptococcus thermophilus* bakterilerinin belirli oranda eklenerek, belirli koşullarda laktik asit fermantasyonu ile elde edilen kendine has kokusu, kıvamı ve lezzeti olan fermente süt ürünüdür. Yoğurdun ilk defa hangi tarihte ve nasıl oluştuğu kesin olarak bilinmemektedir. Fakat M.Ö 5000’li yıllarda keçi sütünün ılık ortamda bekletilerek doğal bir şekilde geliştiği düşünülmektedir. Tarihi süreç içerisinde yoğurt Türk mutfak kültüründe önemli bir yere sahip olan geleneksel bir üründür. Geçmişe bakıldığında Orta Asya’da Hun Türklerinin yoğurdu kiraz ve kayısı ile tatlandırarak tükettikleri kaynaklarda görülmektedir. Eski dönemlerde insanlar, yiyecekleri bozulmadan uzun süre muhafaza edebilmek adına farklı yöntemler geliştirmişlerdir. Orta Asya’da yoğurdu uzun süre muhafaza edebilmek için “kurut” denilen, kurutma işlemi uygulamışlardır. Ayrıca diğer muhafaza yöntemlerinden bir tanesi de tütsüleme yöntemidir. Gelişen teknoloji ile ürünü uzun süre saklamak kolaylaştığı için günümüzde tütsüleme yöntemi daha çok ürünlere lezzet ve aroma kazandırmak için uygulanmaktadır. Yoğurdun sağlığa olumlu etkilerinin keşfedilmesinden sonra toplumun her kesimine hitap edebilmek ve tüketimini arttırmak adına aromalı, meyveli, aroma katkılı meyveli şeklinde yoğurdu tatlandırarak yeni ürünler geliştirilmiştir. Yapılan araştırmalar doğrultusunda, yoğurdun aroma çeşitliliğinin ve tatlılığının artması ile tüketiminin doğru orantıda arttığı tespit edilmiştir. Bu çalışmada, ülkemizde düşük seviyelerde seyreden kişi başı yoğurt tüketimini arttırmak amacıyla kiraz, elma ve meşe talaşları ile tütsülenmiş yoğurt yapılmıştır. Tütsülenmiş yoğurtların parametreleri belirlenerek lezzet profil ve temel bileşen analizleri uygulanmıştır. Lezzet profil analizi sonuçları incelendiğinde kiraz ve elma ile tütsülenen süzme yoğurt örneklerinin, yoğurtta aranan temel özellikleri etkilemeyerek, genel beğeni ve ekşi tat parametrelerinde öne çıktığı tespit edilmiştir. Duyusal analiz sonuçları temel bileşen analizi (PCA) ile incelendiğinde ise kiraz ve elma örneklerinin genel beğeni ve ekşi tat parametresinde de elde ettiği sonucun istatistiksel olarak önemli olduğu belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Yoğurt, Tütsüleme, Duyusal analiz, PCA

**SENSORY CHARACTERIZATION OF CONDENSED YOGHURT THAT WAS
SMOKED WITH DIFFERENT TYPES OF TREES**

ABSTRACT

Yoghurt is a fermented dairy product which has its own smell, texture and taste and obtained by adding to milk a certain rate of *Lactobasillus bulgaricus* and *Streptococcus thermophilus* bacterias and with the fermentation of lactic acid in certain conditions. It is not known exactly when and how yoghurt was formed for the first time. However, it is thought that it was formed naturally by keeping the goat milk in a warm environment in 5000 B.C. Within the historical period yoghurt has become a traditional product having an important place in Turkish cuisine culture. While looking back to the past it is seen in the sources that Hun Turks in the Middle Asia were consuming yoghurt with cherry and apricot. In ancient times people developed different methods to protect food for a long time without decomposition. To keep yoghurt for a long time without decay in the Middle Asia people applied a drying process called “kurut”. Besides this one of the other protection method is smoking. As it has become easier to keep food for a long time with the advance of technology nowadays smoking process is done more to bring taste and aroma in the foods. After the discovery of positive effects of yoghurt on health new products with aroma, fruit, aroma added fruity yoghurts have been developed to be able to appeal to the taste of all parts of society and to increase its consuming. In parallel with the investigations done it has been observed that with the increase of aroma and taste variety the consuming has also increased in direct proportion. With the aim of increasing the consuming of yoghurt which is in low levels per person in our country, in this study yoghurt smoked with cherry, apple and oak chops was produced. By determining the parameters of smoked yoghurt flavor profile and principal component analysis were applied. While examining the results of flavor profile analysis the condensed yoghurt samples smoked with cherry and apple were found to be prominent in general acclaim and acidic taste parameters without effecting the basic features wanted in yoghurt. And when the sensory analysis results were examined with principal component analysis (PCA) it was determined that the results obtained from general acclaim and acidic taste parameter were statistically important.

Keywords: Yoghurt, Smoked, Sensory analysis, PCA

1. GİRİŞ

Yoğurt, süte *Lactobasillus bulgaricus* ve *Streptococcus thermophilus* bakterilerinin belirli oranda eklenmesiyle belirli koşullarda oluşan, laktik asit fermantasyonu ile elde edilen, kendine has kıvam, aroma ve tada sahip olan fermente bir süt ürünüdür (Bulduk, 2013, s. 148). Bu bakteriler yoğurttaki zararlı patojen mikroorganizmaların çoğalmasını engelleyerek, üründe aranan lezzeti ve kıvamı sağlar (Işın, 2018, s. 93). Yoğurt, süte saf starter kültür eklenerek üretilbildiği gibi (Karakaş ve Törnük, 2016, s. 297), daha önce yapılmış yoğurtta bu bakteriler bulunduğundan dolayı yoğurdun süte ilave edilmesiyle de üretilbilmektedir (Kocaadam ve Acar, 2016, s. 276). İnsan beslenmesinde yoğurt tüketimi önemli bir yer tutmaktadır. Dünyada

kişi başına ortalama yoğurt tüketimi Amerika Birleşik Devletleri'nde 113, Yunanistan'da 89, Finlandiya'da 40, Bulgaristan'da 35 iken Türkiye'de 20 kg'dır (Kart ve Demircan, 2014, s. 93).

Yoğurt kelimesi dünya dillerine Türkçeden geçmiş olup kökeninde “sütü uyutmak” deyimini barındırmaktadır (Durukoğlu, 2017, s. 100). 11. yüzyılda Kaşgarlı Mahmud tarafından yazılan Divanü Lugati't Türk adlı eserde de “udhitmak” uyutmak kelimesi yer alır (Ünsal, 1998, s. 57). Kaşgarlı Mahmud “uyutmak” kelimesini, süt ve incirle yapılan bir yemek ve yoğurt yapmak için sütü mayalamak anlamında kullanmıştır (Çetin, 2005, s. 195).

Yoğurdun ilk defa hangi tarihte ve nasıl üretildiğine dair somut bir örnek bulunmamaktadır (Karakaş ve Törnük, 2016, s. 297). Fakat M.Ö 5000 yıllarında keçi sütünün ılık ortamda bekletilmesi sonucu doğal olarak geliştiği tahmin edilmektedir (Kosikowski, 1978; Şişman, 2009, s. 1).

Yoğurdun Türk mutfak kültüründe önemli bir yeri vardır (Işın, 2018, s. 93). Geçmiş kaynaklara bakıldığı zaman “Li” adı verilen yoğurdun kiraz ya da kayısı ile tatlandırılarak tüketilmesi Hunlar arasında yaygın olduğu görülmektedir (Tezcan, 1982, s. 118). Yoğurt, Orta Asya'da sınırlı kalmayıp Türklerle birlikte Anadolu'ya taşınarak Selçuklu mutfağında da yer almıştır (Sürücüoğlu ve Özçelik, 2007, s. 1303). Öte yandan Fatih Sultan Mehmet dönemi saray mutfağı kayıtlarında dönemin en çok sevilen hayvansal gıdaları arasında yoğurt göze çarpmaktadır (Kızıldemir, Öztürk ve Sarıışık, 2014, s. 200). Sarayda görevlilere verilen yemekler arasında yoğurtlu ve ıspanaklı büryani yer almaktadır (Güler, 2010, s. 26).

Sağlık ve besleyicilik açısından yoğurt önemli bir süt ürünüdür (Şişman, 2009, s. 1). Probiyotik özelliği ve bağırsak florasına katkısı ile birlikte sindirimi kolaylaştırdığı yapılan çalışmalarda tespit edilmiştir (Karakaş ve Törnük, 2016, s. 297). Yoğurdun bağırsaklardaki zararlı bakterileri öldürerek sağlığa olumlu katkıda bulunduğunu ilk olarak Rus bilim adamı Metchnikoff ileri sürmüştür (Kurt, 1970, s. 73).

Eski çağlarda insanlar, yiyeceklerin bozulmasını engellemek ve uzun süre muhafaza etmek için farklı yöntemler keşfetmiştir. Bunlardan bir tanesi de tütsüleme yöntemidir (Duman ve Dartay, 2007, s. 186). Tütsülemek veya fümelenmek eski dönemlerde gıdanın muhafazasını sağlamak için yapılırken, günümüzde ise daha çok tütsünün aromasından faydalanarak, ürünün duyuşal özelliklerini geliştirmek için yapılmaktadır (Oğuzhan, Angiş, Haliloğlu ve Atamanalp, 2006, s. 465).

Yoğurt, Amerika ve Avrupa'da 1900'lü yılların başında tanınmasına rağmen sağlığa olumlu etkileri keşfedildikten sonra toplumun her kesimine hitap edebilmek ve tüketimini çoğaltmak adına aromalı, meyveli, aroma katkılı meyveli yoğurt şeklinde ürünü tatlandırarak yeni ürünler geliştirmişlerdir (Çakmakçı, Türkoğlu ve Çağlar, 1997, s. 391).

Yapılan araştırmalar doğrultusunda yoğurdun aroma çeşitliliği ve tatlılık derecesinin artmasına paralel olarak tüketiminin de arttığı saptanmıştır (Barnes, Harper, Bodyfelt ve McDaniel, 1991;

Şişman, 2009, s. 7). Bu durumu göz önünde bulundurarak, ülkemizde düşük değerlerde seyreden kişi başı yoğurt tüketim oranını arttırmak için çalışmamızda kiraz, elma ve meşe talaşları ile tutsülenmiş yoğurt geliştirmek ve geliştiren ürünün duyusal parametrelerini tespit etmek amaçlanmıştır.

2. MATERYAL ve METOD

Çalışmamızda Türk mutfak kültürü içerisinde önemli bir yeri olan yoğurdun tarihçesi, kullanım alanları ve aromalı yoğurtlar başlığı altında literatür taraması yapılmıştır. Literatür taraması ve saha araştırmaları neticesinde, Gaziantep Üniversitesi, Gastronomi ve Mutfak Sanatları bölümü uygulama mutfağında kiraz, elma, meşe ağacı talaşları, gastronom küvet ve smoking gun kullanarak belirlemiş olduğumuz tutsüleme yöntemi ile yoğurtlar hazırlanmıştır.

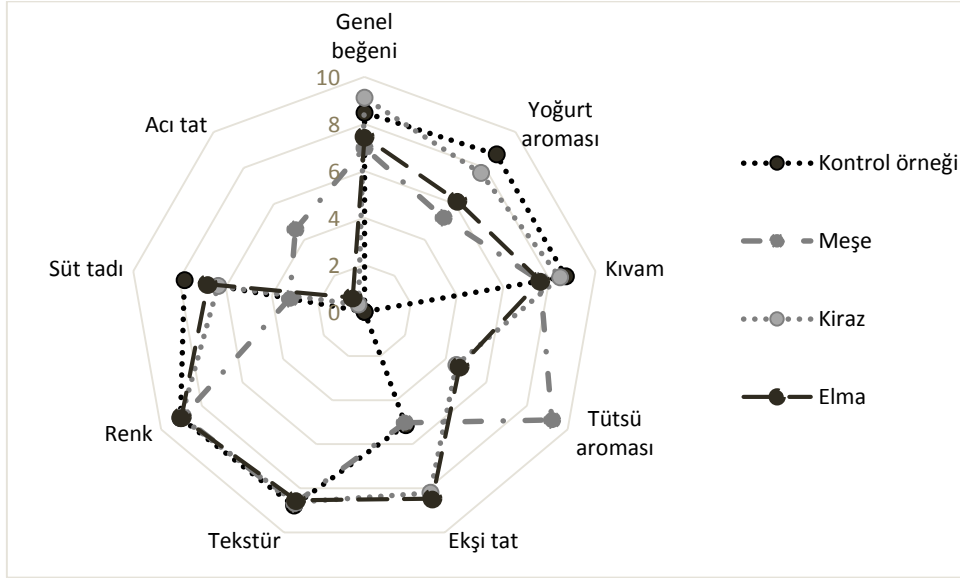
Tutsülenmiş süzme yoğurtlar, 9 kişilik eğitimli panelist grubu tarafından lezzet profili analizine tabi tutulmuştur. Uygulanan analizde dokuz farklı parametre kullanılmıştır. Bu parametreler (genel beğeni, yoğurt aroması, kıvam, tutsü aroması, ekşi tat, tekstür, renk, acı tat, süt tadı) tutsülenmiş süzme yoğurt yapımında kullanılan malzemeler, literatür taraması ve panelistlerin ön değerlendirmeleri neticesinde tespit edilmiştir.

Adı :	
Soyadı :	
Örnek No :	
	Zayıf Kuvvetli
Genel beğeni	
Yoğurt aroması	
Kıvam	
Tutsü aroması	
Ekşi tat	
Tekstür	
Renk	
Acı tat	
Süt tadı	

Şekil 1. Lezzet profil analiz formu

3. BULGULAR ve TARTIŞMA

Literatür taraması, tütsüleme talaşları ve panelistlerin ön değerlendirmeleri göz önünde bulundurularak tespit edilen parametreler 9 kişilik eğitimli panelist grubu tarafından 10 cm dijital skalada 0 ve 10 değerleri arasında işaretlemeleri istenilmiştir. Sonuçlar Microsoft Excel yazılımına aktararak ortalamaları ve standart sapmaları hesaplanmıştır. Ortaya çıkan değerler doğrultusunda örümcek ağ diyagramı oluşturulmuştur. Diyagram Şekil 2.'de gösterilmiştir.



Şekil 2. Örümcek ağ diyagramı

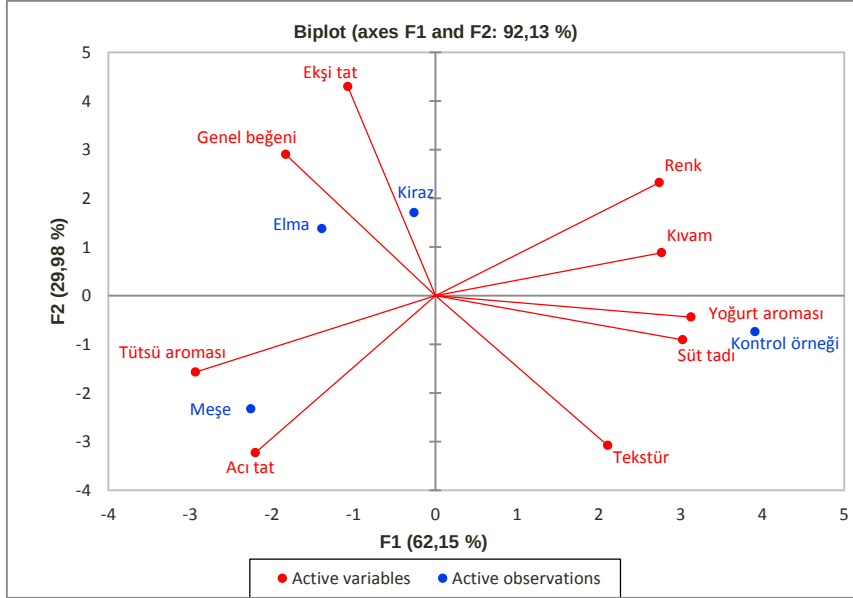
Meşe talaşı ile tütsülenmiş yoğurdun duyu analizinde, panelistlerin değerlendirmeleri doğrultusunda acı tat ve tütsü aroması parametreleri, 4.5 ve 9.2 ile diğer örneklere göre baskın olduğu görülmektedir. Yine meşe talaşı ile tütsülenmiş süzme yoğurt örneğinde süt tadı parametresinin diğer örneklere göre daha düşük puan alması ile kontrol örneğinin uzağında kaldığı ve yoğurtta süt tadı arayan tüketiciler açısından olumsuz etki yaratacağı tespit edilmiştir.

Elma talaşı ile tütsülenmiş yoğurdun analiz sonuçlarına bakıldığında ise tütsü aroması 4.6, acı tat parametresi 0.78 puan almıştır. Elma talaşı ile tütsülenmiş süzme yoğurt örneği diğer parametrelerde de kontrol örneğine yakın puan almasından dolayı kabul edilebilir tat dengesine yakın olduğu gözlenmiştir. Ayrıca tekstür ve renk parametresi lezzet profil analizinde bütün örneklerde aynı puanlara sahiptir. Bu durum göz önünde bulundurulduğunda tütsüleme işleminin yoğurt tekstürü üzerinde olumsuz bir etkisinin olmadığı tespit edilmiştir.

Kiraz ile tütsülenmiş yoğurt örneği, acı tat ve tütsü parametreleri diğer örneklere kıyasla daha düşük değer alarak, kabul edilebilir tüketim değerlerine sahip olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca panelistlerin dördünün bu örnekte kiraz tadını aldıklarını belirtmeleri de ayrı bir öneme sahiptir.

Gözlemlenen her bir tütsülenmiş yoğurttaki değişkenler olarak kabul edilen parametrelerin aldığı sonuçların istatistiksel olarak da önemini görebilmek için Microsoft Excel yazılımında ortalamaları alınarak, Windows için XLStat adlı yazılım ile temel bileşen analizi (PCA) gerçekleştirilmiştir. Parametrelerin tanımlanması için yapılan Temel Bileşen Analizi (PCA) sonucunda elde ettiğimiz değişkenlerin varyansı %93,13'dür. F1'e bölünen alan %62,15, F2'lik

alan ise %29,98'dir. F1'in alanına bakıldığında kontrol örneği tek başına yer alırken, F2'nin alanında ise kiraz, elma ve meşe yer almaktadır. Örnekler bireysel olarak incelendiğinde ise kontrol ve meşe örneği farklı çeyreklerde yer alırken kiraz ve elma örneği aynı çeyrekte yer alarak diğer örneklerden farklı özellikler gösterdiği Şekil 3.'de görülmektedir.



Şekil 3. Temel Bileşen Analizi (Principal Component Analysis, PCA)

Temel bileşen analizinde yoğurt aroması, süt tadı ve tekstür parametreleri kontrol örneğini temsil ederken, tütsü aroması ve acı tat parametresinin meşe örneğinde temsil edildiği görülmektedir. Genel izlenim ve ekşi tat ise kiraz ve elma örneklerinde temsil edilmektedir. Ayrıca renk ve kıvam parametreleri istatistiksel olarak herhangi bir örnek bağlantılı bulunmamıştır.

İstatistiksel analiz sonucuna göre yoğurt aroması, süt tadı ve tekstür parametreleri kontrol örneğinde öne çıkmaktadır. Tütsülenmiş yoğurtlar ile kıyaslama yapabilmeleri için panelistlere sunulan kontrol örneğine tütsüleme işlemi uygulanmadığından dolayı yoğurt aromasını ve süt tadını korumuştur. Meşe ile tütsülenmiş yoğurt örneğine bakıldığında ise tütsü aromasının ve acı tat parametrelerinin baskın olduğu görülmektedir. Meşe talaşında tütsü aromasının ağır olması ötürü acı tat parametresini etkilediği düşünülmektedir. Öte yandan elma ve kiraz talaşları ile tütsülenmiş yoğurt örneklerinin temsil ettiği parametreler genel beğeni ve ekşi tattır. Elma ve kiraz talaşlarında meyvemsi aromanın yoğurt üzerinde kabul edilebilir bir ekşilik yarattığı tahmin edilmektedir. Ayrıca genel beğeni parametresi, elma ve kiraz örneklerinin duyusal analiz sonuçlarında ve temel bileşen analizinde doğru orantıda olması bu sonuçları istatistiksel açıdan da önemli kılmaktadır.

4. SONUÇ ve ÖNERİLER

Yapılan araştırmalar doğrultusunda yoğurdun aroma ve tatlılık derecesinin artmasına paralel olarak tüketim oranında arttığı tespit edilmiştir. Buradan hareketle yeni aromatik yoğurtlar

geliştirmek amacıyla, süzme yoğurda farklı ağaç çeşitleri ile (kiraz, elma ve meşe) tutsüleme işlemi uygulanarak duyuşal parametreleri belirlenmiştir. Örümcek ağ diyagramına göre parametrelerden tutsü aroması ve acı tat meşede baskın gelmektedir. Renk ve kıvam parametreleri bütün örneklerde benzerlik gösterirken, meşe ile tutsülenmiş süzme yoğurt örneği süt tadında olumsuz değer almıştır. Kiraz ve elma örnekleri ise genel beğeni ve ekşi tat parametrelerinde öne çıkmaktadır. Ayrıca duyuşal analiz sonuçları, temel bileşen analizi (PCA) ile incelendiğinde kiraz ve elma ile tutsülenmiş süzme yoğurt örneklerinin genel beğeni ve ekşi tat parametrelerinde elde ettiği sonucun da istatistiksel olarak önemli olduğu belirlenmiştir. Yapılan analizler doğrultusunda elma ve kiraz ile tutsülenmiş yoğurt örneklerinin kullanılması önerilmektedir. Geleneksel bir yiyeceğimiz olan ve sağlık açısından birçok faydasını barındıran yoğurdun geliştirilmesi için farklı yöntemlerle aromatize edilerek, duyuşal parametrelerinin belirlenmesi ve tüketime sunulması önerilmektedir.

KAYNAKLAR

1. Barnes, D. L., Harper, S. J., Bodyfelt, F. W. ve McDaniel, M. R. (1991). Prediction of Consumer Acceptability of Yogurt by Sensory and Analytical Measures of Sweetness and Sourness. *Journal of Dairy Science*, 74(11).
2. Bulduk, S. (2013). *Gıda Teknolojisi* (7. bs.). Ankara: Detay Yayıncılık.
3. Çakmakçı, S., Türkoğlu, H. ve Çağlar, A. (1997). Meyve Çeşidi ve Muhafaza Süresinin Meyveli Yoğurtların Bazı Kalite Kriterleri Üzerine Etkisi. *Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 28(3), 390–404.
4. Çetin, E. (2005). Divanü Lügati't Türk'teki Yiyecek İçecek Adları ve Bu Adların Türkiye Türkçesindeki Görünümleri. *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 14(2), 185–200.
5. Duman, M. ve Dartay, M. (2007). Sıcak Tutsülenmiş Aynalı Sazan (Cyprinus carpio L., 1758) Filetolarının Et Verimi Ve Kimyasal Kompozisyondaki Değişimler. *Doğu Anadolu Bölgesi Araştırmaları*, 186.
6. Durukoğlu, G. (2017). “Yoğurt” Sözcüğünün Kökenine Dair Bir Deneme. *Uluslararası Türk Lehçe Araştırmaları Dergisi*, 1(2), 100–103.
7. Güler, S. (2010). Türk Mutfak Kültürü ve Yeme İçme Alışkanlıkları. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, (26), 24–30.
8. Işın, M. (2018). *Avcılıktan Gurmeliğe Yemeğin Kültürel Tarihi* (1.). İstanbul: Yapı Kredi Kültür Sanat Yayıncılık.
9. Karakaş, H. ve Törnük, F. (2016). Geleneksel Gıdaların Okul Çağı Çocuklarının Beslenmesindeki Rolü Üzerine Bir Araştırma. *Cumhuriyet Üniversitesi Fen Fakültesi Fen Bilimleri Dergisi*, 37(3).
10. Kart, Ç. ve Demircan, V. (2014). Dünyada ve Türkiye’de Süt ve Süt Ürünleri Üretimi, Tüketimi ve Ticaretindeki Gelişmeler. *Akademik Gıda*, 12(1), 78–96.

11. Kızıldemir, Ö., Öztürk, E. ve Sarıışık, M. (2014). Türk Mutfak Kültürünün Tarihsel Gelişiminde Yaşanan Değişimler. *Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 14(3), 191–210.
12. Kocaadam, B. ve Acar, N. (2016). Ekmek, Bira, Şarap ve Yoğurdun Orijinleri ve Tarihsel Süreçleri. *Beslenme ve Diyet Dergisi*, 44(3), 272–279.
13. Kosikowski, F. 1978. Cheese and Fermented Milk Products. F. V. Kosikow. And Ass. New York, 8-69.
14. Kurt, A. (1970). Yoğurt'un Tarihçesi ve Dünya Yüzüne Yayılışı. *Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 1(1), 72–74.
15. Oğuzhan, P., Angiş, S., Haliloğlu, H. İ. ve Atamanalp, M. (2006). Gökkuşığı Alabalığı (*Oncorhynchus mykiss*) Filetolarında Sıcak Tütsüleme Sonrası Kimyasal Kompozisyon Değişimleri. *Ege Üniversitesi Su Ürünleri Dergisi*, 23(1/3), 465–466.
16. Şişman, İ. E. (2009). *Sürülebilir Aromalandırılmış Süzme Yoğurt Üretimi*. Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Selçuk Üniversitesi.
17. Sürücüoğlu, M. ve Özçelik, A. (2007). Türk Mutfak ve Beslenme Kültürünün Tarihsel Gelişimi. Z. Dilek, M. Akbulut, M. Arlı, Z. Özer, R. Gürses ve B. Taşkın (Ed.), *Uluslararası Asya ve Kuzey Afrika Çalışmaları Kongresi* içinde (ss. 1289–1310). Ankara: Atatürk Kültür, Dil ve Tarih Yüksek Kurumu Yayınları.
18. Tezcan, M. (1982). Türklerde Yemek Yeme Alışkanlıkları. *Türk Mutfağı Sempozyumu Bildirileri* içinde (s. 118). Ankara: Kültür ve Turizm Bakanlığı, Milli Folklor Araştırma Dairesi Yayınları: 41, Seminer Kongre Bildirileri Dizisi:12. Ankara Üniversitesi Basımevi.
19. Ünsal, A. (1998, Temmuz). TÜRKİYE. *Skylife*, 57.

**HATAY KÜNEFE PEYNİRİNİN DAMLA SAKIZI (*PİSTACIA LENTISCUS L.*) İLE
AROMATİZE EDİLMESİ VE LPA, PCA YÖNTEMLERİ İLE İNCELENMESİNE
YÖNELİK BİR ARAŞTIRMA**

Merve BAL

Mert YILDIRIM

Murat KAPIDERE

Dr. Öğr. Üyesi. A. Salih SÖNMEZDAĞ
Gaziantep Üniversitesi, mrv.baal@gmail.com

ÖZET

Besin değeri yüksek bir süt ürünü olan peynir, sütün peynir mayası ve zararlı olmayan organik asitlerle pıhtılaştırması ile farklı şekillerde işlenmesi, süzülmesi ve şekillendirilmesinin ardından tuzlanması isteğe göre aroma verici maddeler eklenmesi ile taze veya olgunlaştırma işleminden geçen bir süt ürünüdür. Sütün tarihi kadar eski bir geçmişe sahip olan peynir, Türk mutfağında önemli bir yere sahiptir. Türkiye yöresel peynir çeşitleri açısından oldukça zengindir ve coğrafi konuma bağlı olarak bölgeden bölgeye peynir yapım teknikleri, şekillendirilmesi ve içine eklenen malzemeleri farklılık göstermektedir. Türk mutfak kültüründe peynirin salata, hamur işleri ve tatlılar gibi birçok kullanım alanı bulunmaktadır. Bu çalışmada, Hatay künefe peynirine damla sakızı aroması eklenerek peynirin ekşiliği ve hayvansal kaynaklı süt kokusunun giderilmesi ile künefe tatlısında kullanarak yeni bir ürün geliştirmek ve gastronomi sektörüne kazandırmak ayrıca damla sakızının sürdürülebilirliğinin desteklenmesi amaçlanmıştır. Damla sakızlı peynirin parametreleri belirlenerek lezzet profil analizi uygulanmıştır. Ulaşılan sonuçlara göre 0.4 gr damla sakızı eklenen peynir örneğinin tatlılık, renk, genel beğeni ve damla sakızı aroması parametreleri öne çıkarak ideal tat dengesine ulaştığı saptanmıştır. Duyusal analiz sonuçlarının istatistiksel açıdan da önemini görebilmek adına temel bileşen analizi (PCA) yapılmıştır. Yapılan analiz sonuçları göz önüne alındığında 0.4 gr damla sakızı katılarak yapılan peynirin, genel beğeni, damla sakızı aroması, tatlılık ve renk parametrelerinde de elde ettiği sonuç önemli bulunmuştur. Duyusal analiz ve PCA sonuçlarında öne çıkan 0.4 gr damla sakızlı ve sade peynirle yapılan künefe örneklerinin istatistiksel anlamda farklılık olup olmadığını anlamak için farklılığı belirleyen eşlenmiş kıyaslama testi yapılmıştır. Elde edilen değerlere one-way anova analizi uygulanarak ulaşılan değerler 0.05< olduğu için sonuç önemli bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: Peynir, Damla sakızı, Duyusal analiz, PCA, One-way anova

**A STUDY FOR THE AROMATIZING OF HATAY KUNEFE CHEESE WITH GUM
MASTIC (*PİSTACIA LENTISCUS L.*) AND ANALYZING WITH LPA (FLAVOR
PROFILE ANALYSIS), PCA (PRINCIPAL COMPONENT ANALYSIS) METHODS**

ABSTRACT

Cheese, a high-nutritional dairy product is a dairy produce which is processed in different methods by coagulation of non-harmful organic acids with cheese yeast, filtered and shaped and then salted as fresh or matured with the addition of flavoring agents. Having an old history as milk cheese has an important place in Turkish cuisine. Turkey is quite rich in terms of local cheese types and depending on the geographical location the methods of cheese making, shaping and the ingredients added inside are changing from region to region. In Turkish cuisine culture cheese has a wide range of usage as in salads, pastries and desserts. In this study, it was aimed to develop a new product by adding gum mastic aroma to Hatay Kunefe cheese to remove the acidness of cheese and animal origin milk smell and to use it in Kunefe dessert as a result bringing it in gastronomy sector and to support the sustainability of gum mastic. By identifying the parameters for the cheese with gum mastic flavor profile analysis has been applied. According to the results obtained the cheese sample with 0.4 gr gum mastic was determined to reach the ideal taste balance with its prominent flavor, color, general acclaim and gum mastic aroma parameters. In order to see the statistical importance of the sensory analysis results principal component analysis (PCA) was carried out. Considering the principal component analysis results, after the cheese which was produced by adding 0.4 gr gum mastic the outcome obtained with the general acclaim, gum mastic aroma, sweetness and color parameters was found to be important. In order to understand if there is a difference of taste between the samples of kunefe produced with 0.4 gr gum mastic and with simple cheese becoming prominent in the results of sensory analysis and principal component analysis paired comparison test which determines the difference has been applied. To identify the statistical difference of the values obtained one-way anova analysis has been applied. As the values obtained are $0.05 <$ the result was found to be significant.

Keywords: Cheese, Gum mastic, PCA, One-way anova

1. GİRİŞ

Peynir, sütün peynir mayası veya zararlı olmayan organik asitlerle pıhtılaştırılması ile farklı şekillerde işlenmesi, süzülmesi ve şekillendirilmesiyle birlikte tuzlanması, isteğe göre aroma verici maddeler eklenmesi ile taze veya belirli süre olgunlaştırılması sonucu elde edilen besin değeri yüksek bir süt ürünüdür (Bulduk, 2013). Dünyadaki kültürler arasında en eski gıdalardan biri olarak bilinen Peynir, (Seçim, 2017). Türk mutfağında önemli olduğu kadar dünya mutfağında da önemli bir yere sahip olduğu bilinmektedir. Ayrıca peynir kültürünün dünyaya Mezopotamya'dan aktarıldığı tahmin edilmektedir (Durlu-Özkaya ve Gün, 2007).

Besleyici bir ürün olan peynir, Türk mutfak kültüründe önemli bir yere sahiptir ve peynir çeşitleri de bölgeden bölgeye yöreye özgü prosese bağlı olarak yapılışı, şekilleri, içine eklenen malzemeleri farklılık göstermektedir (Bal Onur & Aksoy Biber, 2015). Süt tarihi kadar eski besin maddelerinden olan peynir ile ilgili bilinen ilk kaynaklardan biri Herodot tarafından yazılmıştır. İlk defa kısırak sütü ile İskit Türkleri tarafından yapıldığı kaynaklarda belirtilmiştir

(Kamber, 2007; Dülgeroğlu & Aksoy, 2017). Kaşgarlı Mahmut’un yazmış olduğu Divanü Lügati’t Türk adlı eserde, “udma” veya “udhitma” sözcükleri taze peynirin karşılığı olarak kullanılmıştır. “Udhıtmak” uyutmak, sözcüğünün kökeni Uygurcadır ve maya ile bekletme, uyutmak anlamına gelmektedir. Elde edilen kaynaklara göre 12. ve 13. yüzyıllarda yazıldığı bilinen Dede Korkut Kitabı’nda “peynir” kelimesine ilk kez rastlanmıştır. Buna göre peynir sözcüğünün dilimize göç yoluyla Orta Asya’dan geçtiği anlaşılmaktadır (Ünsal, 1998). Ülkemizde peynir tüketimi ve üretimi oldukça fazladır. Yapılan bir çalışmada Türkiye’de üretilen yöresel peynirlerin 193 adet olduğu tespit edilmiştir (Çetinkaya, 2005; Özsoy, 2015). Bu peynir çeşitleri sadece kahvaltıda sınırlı kalmayıp kek, börek, poğaça ve salata yapımında, soslarda kullanılmıştır (Durlu Özkaya & Gün, 2007). Ayrıca künefe, Kemalpaşa tatlısı, hoşmerim, Tekirdağ peynir helvası gibi tatlıların yapımında da kullanılmaktadır (Cengiz, 2006).

Tıbbi ve aromatik bitkilerin kullanımı çok eskilere dayanmaktadır (Bayram , ve diğerleri). Tıbbi bitkiler, beslenmek, hastalıkları önlemek ve iyileştirmek için kullanılırken, aromatik bitkilerden gıdalara aroma ile tat vermek amacıyla yararlanılmaktadır (Barata, 2018; Kesici, Güler, Dönmez, & Alay Aksoy, 2015). Ayrıca gıdalarda biyosidal ve antioksidatif etkileri olmakla beraber kalite ve raf ömrünü arttırmak gibi olumlu etkileri de bulunmaktadır. Özellikle Anadolu mutfağında da yapılan bazı peynirleri lezzetlendirmek ve aromalandırmak amacıyla da aromatik bitkilerden yıllardır yararlanıldığı bilinmektedir (Beuchat & Golden, 1989; Kılıç Altun, Dinç, & Durmaz, 2018). Bunlardan en bilineni otlu peynirdir. Van ilinde yoğun olarak üretilmesi ve yörede kendiliğinden yetişen sirmo, siyabo, mendo, heliz gibi otların katılmasından dolayı “Van otlu peyniri” ismini almıştır (Ocak & Köse, 2015). Hatay’ın Çömlek peynirine çörek otu, çökelekten elde edilen “Sürk” peynirine de zahter, pul biber, nane, kimyon gibi tıbbi ve aromatik bitkiler, baharatlar eklenmektedir (Bal Onur & Aksoy Biber, 2015).

Damla sakızı, sakız ağacı bitkisinin (*Pistacia Lentiscus* L) gövde bölümünde oluşan çiziklerden elde edilen saydam görünüme sahip tıbbi ve aromatik bir üründür. Bu ürüne mastik sakızı veya reçine ismi verilmektedir (Kılınç, 2013). Damla sakızının kendine has hoş kokusu ise içerdiği uçucu yağlardan kaynaklanmaktadır (Başer, 2007).

Türk mutfak kültüründe Damla sakızının yaygın olarak kullanıldığı Osmanlı kayıt defterlerinde tespit edilmiştir. Sakız aroması Osmanlı mutfağında sevilerek tüketilen bir tatlandırıcıdır. Başta sütlü tatlılar olmak üzere sebze yemekleri, balık, sakatat yemekleri, hamur işleri ve rakıya katılmaktaydı. Geç Osmanlı döneminde ise pilavlara ve etli yemeklere de eklenmiştir (Işın, 2018). Günümüzde de ilaç sanayisinde ağız ve sindirim sistemindeki sorunları gidermek için, kimya sanayisinde tütsü, tutkal, boya malzemelerinde, gıda sanayisinde ise koruyucu olarak hazır çorbalarda, yemek ve sütlü tatlılarda, dondurmalarda, alkollü içeceklerde kullanılmaktadır (Anonim, 2014). Taranılan literatürde damla sakızının yiyecek, içecek ve tatlılarda yaygın bir şekilde kullanıldığı tespit edilmiştir (Kılınç, 2013). Bu çalışmada karakteristik tat ve kokuya sahip damla sakızını, sütün farklı bir gıda ürünü olan Hatay künefe peynirinde deneyerek

içeriğinde peynir kullanılarak yapılan künefe tatlısına uyarlamak, künefe peynirindeki ekşilik ve süttten gelen hayvansal kaynaklı kokuları damla sakızı aracılığı ile bastırabilmek, Mastika aromalı yeni bir ürün geliştirmek, gastronomideki pazar potansiyelini arttırarak gastronomi ve tatlı sekötürüne kazandırmak, duyuusal parametrelerinin tespit edilmesi ile tıbbi ve aromatik bir bitki olan sakız ağacının sürdürülebilirliğini desteklemek amaçlanmıştır.

2. MATERYAL ve METOD

Çalışmamızda peynir ve Sakız ağacıgiller (*Anacardiaceae*) familyasından gelen *Pistacia Lentiscus L.* (Kılınç, 2013) türüne ait damla sakızının tarihsel süreci, Türk mutfak kültüründeki yeri ve önemi, geçmişte ve günümüzdeki kullanım alanları ile ilgili literatür taraması yapılmış ve yeni bir ürün olan damla sakızı aromalı peynir reçetesi geliştirilmiştir. Deneylerde kullanılan damla sakızının çeşidi gözyaşı şekline benzeyen ve rengi donuk saydam olan “Fliskari”dir. Geliştirilen reçetenin denemeleri Aralık 2018 tarihinde Gaziantep Üniversitesi Gastronomi ve Mutfak Sanatları Bölümü uygulama mutfağında bulunan profesyonel ekipmanlar ile gerçekleştirilmiştir. Hazırlanan reçeteler 8 kişilik eğitimli panelist tarafından lezzet profil analizine tabi tutulmuştur.

Hatay künefe peyniri yapımı için 5 litre taze çiğ inek sütü 75°C’ye kadar kaynatılarak pastörize edilir. Ardından mayalama sıcaklığı olan 35-36°C’ye düşürülerek 15 ml şirden mayası eklenerek karıştırma işlemi yapılır ve kapağı kapatılır 1,5 saat bekletilerek mayalanması sağlanır. Mayalanma tamamlandıktan sonra oluşan pıhtıya bir bıçak yardımıyla kesikler atılır bu sayede peynir altı suyu ile pıhtının ayrışması sağlanır. Tencerenin üzerine bir süzgeç ile tülbent konulur ve oluşan pıhtı tülbente alınır ağzı hafif bir şekilde bağlanarak yarım saat bu şekilde peynir altı suyunun akması beklenir. Bu yöntemle Çökelek kıvamına gelen peynire, tülbentin ağzı sıkıca bağlanarak ve üzerine bir ağırlık konulur ve baskılama işlemi gerçekleştirilir. Bu işlemden sonra peynir altı suyu iyice süzülen ve şekil alan peynir 4 parçaya kesilerek +4°C’deki buzdolabında 24 saat fermentasyona bırakılmaktadır. Fermentasyon sonucunda peynirin eriyip erimeme durumunu görmek için kaynayan suyun içine bir parça peynir atılarak test edilir. Sünme özelliği göstermiyorsa biraz daha dinlendirmeye bırakılır.

Damla sakızlı künefe peynirinin hazırlanması için ise 5 litre taze çiğ inek sütü 75°C’ye kadar kaynatılarak pastörize edilir. Tencereyi ocaktan almaya 5 dakika kala öğütölmüş damla sakızları içerisine eklenir ve karıştırılır. Mayalanma sıcaklığına düşürölene kadar bu şekilde bekletilir. İçerisinde sakız kalma durumuna karşı ince süzgeç ve tülbent kullanılarak süt başka bir kaba süzölerek aktarılır. Ardından mayalama sıcaklığı olan 35-36°C’ye düşürölen süt 15 ml şirden mayası eklenerek karıştırma işlemi yapılır ve kapağı kapatılır 1,5 saat bekletilerek mayalanması sağlanır. Mayalanma tamamlandıktan sonra oluşan pıhtıya bir bıçak yardımıyla kesikler atılır bu sayede peynir altı suyu ile pıhtının ayrışması sağlanır. Tencerenin üzerine bir süzgeç ile tülbent konulur ve oluşan pıhtı tülbente alınır ağzı hafif bir şekilde bağlanarak yarım saat bu şekilde peynir altı suyunun akması beklenir. Bu yöntemle Çökelek kıvamına gelen peynire, tülbentin ağzı sıkıca bağlanarak ve üzerine bir ağırlık konulur ve baskılama işlemi

gerçekleştirilir. Bu işlemden sonra peynir altı suyu iyice süzülen ve şekil alan peynir 4 parçaya kesilerek +4°C'deki buzdolabında 24 saat fermentasyona bırakılmaktadır. Fermentasyon sonucunda peynirin eriyip erimeme durumunu görmek için kaynayan suyun içine bir parça peynir atılarak test edilir. Sünme özelliği göstermiyorsa biraz daha dinlendirmeye bırakılır. Bu şekilde aynı tarifle toplamda 3 deneme gerçekleştirilmiştir. 1. deneyde 4 gram damla sakızı, 2. deneyde 3 gram, 3. Denemede ise 2 gram damla sakızı kullanılarak 3 farklı deneme gerçekleştirilmiştir.

Damla sakızlı künefe tatlısını hazırlamak için öncelikle 300 gr tel kadayıf 150 gr sadeyağ ile karıştırma işlemi uygulanır. Bu kadayıfın tel tel ayrılması için yapılan bir işlemdir. Ardından künefenin pişirileceği tepsi 50 gr sadeyağ ile yağlanır üzerine parçaladığımız tel kadayıfların yarısını tepsinin tabanına bastırarak döşeme işlemi yapılır. 200 gr damla sakızlı künefe peyniri parçalanarak kadayıfın üzerinde boşluk kalmayacak şekilde dağıtılır. Kalan tel kadayıfları peynirin üzerine bastırma işlemi yaparak eklenir. Hazırlanan künefeler kısık ateşli ocağa alınır ve bir pense yardımıyla tepsinin kenarından tutarak altının yanmaması için sürekli tepsi döndürülerek pişirme işlemi uygulanır. Altı kızaran künefe başka 50 gr yağ ile yağlanmış tepsiye ters çevrilerek alınır ve diğer tarafının pişmesi için aynı işlem basamakları uygulanır. Künefenin diğer yüzü de kızardıktan sonra ocaktan alınır ve 1 litre suya 1,5 şeker oranıyla önceden hazırlanıp soğutulan şerbet sıcak künefenin üzerine dökülerek gezdirilir. Üzerine toz Antep fıstığı serpilerek servis edilir.

DUYUSAL ANALİZ

Gıdaların içerisindeki farklı karakteristikleri, insanların duyuları yardımı ile verdiği tepkiler sonucunda ölçen, analizleyen ve bunları yorumlayan bir disiplin türü olarak tanımlanmaktadır (Altuğ ve Elmacı, 2015). Tüketicilerin ürünü beğenmesinde ve kabul etmesinde duyusal analizler sonucunda ortaya çıkan gıda duyusal karakteristikleri çok etkili bir faktördür (Sönmezdağ, Kelebek ve Selli, 2012). Lezzet profil analizi (LPA) gıdalarda lezzeti tanımlamak için kullanılan en yaygın yöntemlerden bir tanesidir (Altuğ ve Elmacı, 2015). Oluşturulan reçeteye göre parametreler belirlenmiş olup lezzet profil analiz formu oluşturularak 10 eğitimli panelist tarafından lezzet profil analizi uygulanmıştır. Katılan panelistler 11 adet parametreyi zayıftan kuvvetliye doğru artan 10 cm uzunluğundaki dijit skala üzerinden derecelendirmişlerdir. Uygulanan Lezzet Profil Analizi formu Şekil. 1'de yer almaktadır.

Adı :		
Soyadı :		
Örnek No :		
	Zayıf	Kuvvetli
Damla Sakızı Aroması		
Süt Aroması		
Ekşi Aroma		
Maya Tadı		
Yağlılık		
Acı Tat		
Tatlılık		
Renk		
Elastikiyet		
Sertlik		
Genel Beğeni		

Şekil 1. Lezzet Profil Analiz Formu

Elde edilen duyuşsal analiz sonuçları ortalamaları ve standart sapmaları Microsoft Office Excel yazılımı ile hesaplanmıştır. Ulaşılan veriler doğrultusunda sapmaları Microsoft Office Excel yazılımı ile örümcek ağı diyagramı oluşturulmuştur. Sonuçların istatistiksel olarak önemini görebilmek için ayrıca Windows, XLStat (Addinsoft, New York, ABD) yazılımı tarafından Temel Bileşen Analizi de (Principal Component Analysis, PCA) uygulanmıştır.

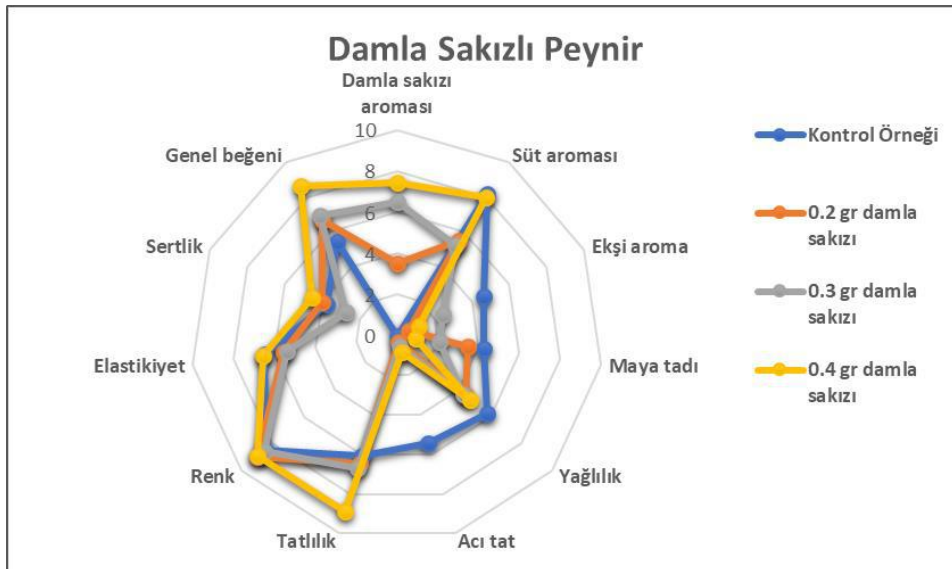
Ayrıca geleneksel künefe ve damla sakızlı peynir ile yapılan künefe örnekleri arasında istatistiksel olarak da farklılığın olup olmadığını görmek için eşlenmiş kıyaslama testi yapılmıştır. Farklılığı belirleyen eşlenmiş kıyaslama testi, tüketicilerin tercihlerini tespit etmek amacıyla uygulanmaktadır. Bu test 80 ve üzeri kişi sayısı ile yapılırken, eğitimli panelistler tarafından 3-10 kişi arasında da yapılmaktadır. Tadımcılara standart örneği temsil eden kontrol örneği ile değerlendirilecek olan deneme örneği olmak üzere iki örnek verilerek aralarında lezzet açısından farklılık olup olmadığı ve farklılık derecesi sorulmaktadır (Milli Eğitim Bakanlığı, 2012). 27 Aralık 2018 tarihinde Gaziantep Üniversitesi Gastronomi ve Mutfak Sanatları uygulama mutfağında 8 eğitimli panelist eşliğinde farklılığı belirleyen eşlenmiş kıyaslama testi yapılmıştır. İki örnek arasında farklılığın derecesini belirleyen skalalar hafif, orta, fazla ve çok fazla olarak belirlenmiştir. Test sonucunda ulaşılan veriler Windows, XLStat (Addinsoft, New York, ABD) yazılımı tarafından Tek Yönlü Varyans (One-Way ANOVA) Analizi uygulanmıştır. Uygulanan Eşlenmiş Kıyaslama Testi formu Şekil 2.'de gösterilmektedir.

Farklılığı Belirleyen Eşlenmiş Kıyaslama Testi							
Panelistin Adı: _____				Tarih: ____/____/____			
Ürün: _____							
Size verilmiş olan tatlı örneklerini soldaki örnekten başlayarak lezzet açısından kıyaslayınız ve örnekler arasında farklılık olup olmadığını eğer farklılık varsa eşler arasında daha lezzetli olan örneği belirtiniz. Farklılığın derecesini de işaretleyiniz. Teşekkür ederiz.							
Örnek Kodları		Farklılık		Farklılığın Derecesi			
		VAR	YOK	Hafif	Orta	Fazla	Çok Fazla
313	424	○	○	○	○	○	○

Şekil 2. Farklılığı Belirleyen Eşlenmiş Kıyaslama Testi

3. BULGULAR ve TARTIŞMA

Yeni geliştirilen damla sakızlı Hatay künefe peyniri reçetesine tanımlayıcı duyu analizi yöntemi uygulanmıştır. Belirlenen parametreler 10 eğitimli panelist tarafından zayıftan kuvvetliye doğru artan 10 cm uzunluğundaki dijit skala üzerinden 0 ve 10 değerleri arasında işaretlemeleri istenmiştir. Lezzet profil analizi sonucunda elde edilen veriler Microsoft Office Excel yazılımı ile hesaplanarak oluşturulan örümcek ağı diyagramı Şekil 3.'de gösterilmiştir.



Şekil 3. Örümcek Ağı Diyagramı

Farklı gramajlar eklenerek yapılan damla sakızlı peynirler arasında 0.4 gram damla sakızlı peynir örneğinde, en yüksek değeri 8,9 ile renk alırken, tatlılık 8,8, genel beğeni 8,6 almıştır. Yine 0.4 gramajlı üründe, damla sakızı aroması 7,4 ve süt aroması 6,1 puan almıştır. Damla sakızı aroması ve süt aroması parametreleri diğer ürünlere göre 0.4 gram damla sakızı kullanılarak yapılan peynirde öne çıktığı belirlenmiştir. Ayrıca parametrelerin aldığı geçerli

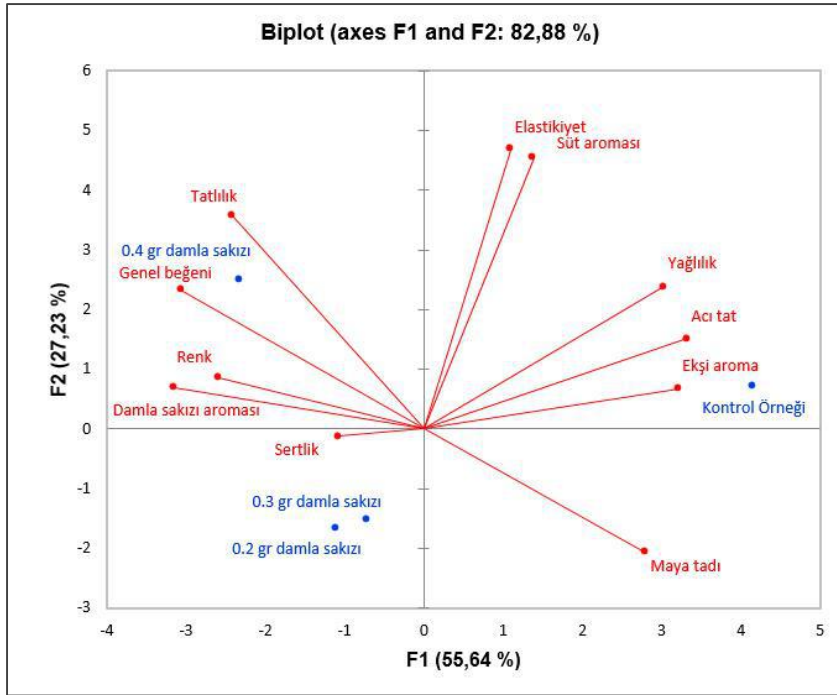
puanlar göz önünde bulundurulduğunda tüketime uygun ideal tat dengesine ulaştığı tespit edilmiştir. 0.4 gram damla sakızlı peyniri, renk, tatlılık, genel beğeni ve damla sakızı aroması parametreleri ile 0.3 gramajlı peynir takip etmektedir.

Örümcek ağ diyagramına göre kontrol örneğinde süt aroması 8,5 ve yağlılık parametrelerinin 5,8 puan almıştır. Ayrıca tatlılarda kullanılan peynirlerde arzu edilmeyen özellikler olan acı tat 5,4, ekşi aroma 4,6 ve maya tadı 4,2 puan alarak kontrol örneğinde daha baskın geldiği görülmektedir. Diğer parametrelerin (genel beğeni, tatlılık, sertlik) düşük puan almasından ve istenmeyen tatların öne çıkmasından dolayı beklenen tat dengesinin altında kaldığı gözlenmiştir. 0.2 gr damla sakızı kullanılarak yapılan peynire bakıldığında ise olumsuz parametrelerden maya tadının öne çıktığı tespit edilmiştir. Buradan hareketle damla sakızı kullanılması peynirdeki maya tadı gibi olumsuz parametreleri engellediği Şekil 3. örümcek ağ diyagramında görülmektedir.



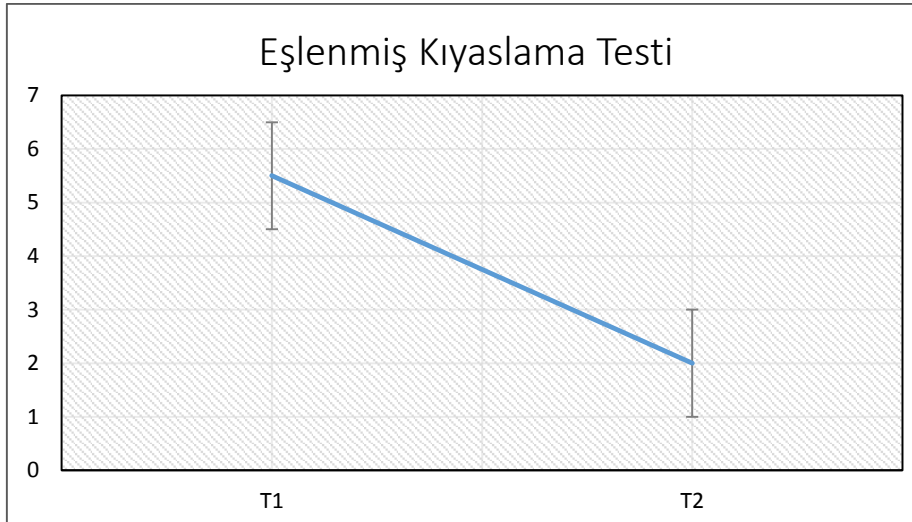
Şekil 4. Damla Sakızlı Künefe Peyniri

Elde edilen verilerin istatistiksel olarak önemini vurgulamak ve tespit etmek için Temel Bileşen Analizi (PCA) yapılmıştır. Yapılan analiz sonucunda elde edilen değişkenlerin varyansı %82,88'dir. F1'e bölünen alan %55,64 F2'lik alan %27,23'dür. F1'in alanını sadece kontrol örneği oluştururken F2'e bakıldığında zaman 0.4 gram damla sakızı ile kontrol örneği denemeleri aynı kategoride yer almaktadır. Sonuçlar incelendiğinde, peynir çeşitlerinin üç farklı çeyrekte olduğu görülmektedir (Şekil 5.).



Şekil 5. Temel Bileşenlerin Dağılımını Gösteren Faktör Düzlemi (Principal Component Analysis, PCA)

Temel bileşen analizinin verilerine göre tatlılık, genel beğeni, renk, damla sakızı aroması 0.4 gr damla sakızlı peynir tarafından temsil edilirken elastikiyet, süt aroması dışında yağlılık, acı tat ve ekşi aroma gibi olumsuz parametreler ise kontrol örneği tarafından temsil edilmektedir. Sertlik parametresi sadece 0.2 ile 0.3 gram olan damla sakızlı peynir tarafından temsil edildiği görülmektedir. Farklı bir çeyrekte yer alan maya tadı parametresi ise herhangi bir peynir tarafından temsil edilmemiştir. Künefe peyniri taze bir peynir çeşididir. Bu peynirlerin özellikleri az işlem görmüş olmalarıdır. Tuzsuz veya az tuzlu, yağlı, beyaz renkte ve nem oranı yüksek olduğundan yumuşak bir yapıya sahip olmakla beraber süt kokulu bir peynir çeşididir (Bal Onur & Aksoy Biber, 2015). Buradan yola çıkarak kontrol örneğinde sakız aroması olmamasından kaynaklı süt aroması ile yağlılık parametresinin ön plana çıktığı düşünülmektedir. Ayrıca tatlılarda kullanılan peynirlerde arzu edilmeyen acı tat, ekşi aroma ve maya tadının baskın gelmesi de damla sakızı aromasının kullanılmamasından kaynaklı olduğu tahmin edilmektedir. 0.4 gram sakız eklenen peynirde hiçbir olumsuz parametreyi temsil etmeyip renk, tatlılık, genel beğeni ile damla sakızı aroması gibi olumlu parametreleri temsil ederek tüketime uygun ideal tat dengesine ulaştığını göstermektedir.



Şekil 6. Eşlenmiş Kıyaslama Testi Sonucu

Duyusal analiz sonuçlarına göre en yüksek genel beğeniye alan 0.4 gram damla sakızlı peynir ile yapılan künefe ve geleneksel künefe örnekleri ticari imalathanede yapılmıştır. Künefe örnekleri arasında istatistiksel ve duyusal anlamda önemli bir farklılığın olup olmadığını belirlemek için farklılığı belirleyen eşlenmiş kıyaslama testi uygulanarak sonuçları incelenmiştir. Yapılan incelemeler sonucunda one way anova analizinde ulaşılan değerlere göre künefe örnekleri arasındaki fark istatistiksel olarak da $0.05 <$ olduğu için önemli bulunmuştur. Ayrıca değerlendirilen deneme örneği, standart olan kontrol örneğine göre farklılığın derecesi 6 panelist tarafından orta puan almıştır. Buradan yola çıkarak tüketiciler tarafından ideal tat dengesine ulaştığı tespit edilmiştir.



Şekil 7. Damla Sakızlı Peynir İle Yapılan Künefe

4. SONUÇ ve ÖNERİLER

Besleyici bir süt ürünü olan peynir, Dünya mutfak kültürleri içerisinde ve Türk mutfak kültüründe oldukça önemli bir yere sahiptir. Türkiye yöresel peynir çeşitleri açısından oldukça zengindir. Gerçekleştirilen bu çalışmada yöresel bir peynir çeşidimiz olan Hatay künefe peynirine farklı gramajlarda damla sakızı katılarak 3 farklı deneme gerçekleştirilmiştir. Üretilen damla sakızlı künefe peynirinin duyuşal parametreleri belirlenmiştir. Bu parametrelerden tatlılık, renk, genel beğeni ve damla sakızı aroması parametreleri oluşturulan örümcek ağı diyagramında 0.4 gr damla sakızlı peynirde ön plana çıkmıştır. Buradan hareketle taze künefe peynirindeki olumsuz parametrelerin damla sakızı ile baskılandığı tespit edilmiştir. Elde edilen verilerin istatistiksel olarak değerlendirmek için Temel Bileşen Analizi (PCA) uygulanmıştır. Bunun sonucunda genel beğeni parametresinin temel bileşen analizinde de elde ettiği sonuç istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Ayrıca geleneksel ve damla sakızlı peynir ile yapılan künefe örneklerine farklılığı belirleyen eşlenmiş kıyaslama testi uygulanmıştır. Ulaşılan sonuçlar One-way anova analizi ile ölçülerek önemli bir farklılığın olduğu saptanmış olup farklılığın derecesi ise panelistler tarafından orta olarak belirlenmiştir. Türk mutfak kültüründe bulunan yöresel peynirlerin incelenerek duyuşal parametrelerinin belirlenmesi ile reçete standardizasyonun sağlanarak kayıt altına alınması ayrıca geliştirilen damla sakızlı künefe peynirinin sade tüketiminin yanında künefe tatlısında da kullanılarak gastronomi sektörüne kazandırılması önerilmektedir.

KAYNAKLAR

1. Anonim. (2014). Sakız Eylem Planı. T.C Tarım ve Orman Bakanlığı Orman Genel Müdürlüğü. 9 Aralık 2018 tarihinde [https://www.ogm.gov.tr/ekutuphane/Yayinlar/Sakız Eylem Planı.pdf](https://www.ogm.gov.tr/ekutuphane/Yayinlar/Sakiz_Eylem_Planı.pdf) adresinden erişildi.
2. Altuğ, T. ve Elmacı, Y. (2015). Gıdalarda Duyusal Değerlendirme. İzmir: Sidas Medya.
3. Barata, A. (2018, Aralık 8). *European Cooperative Programme for Plant Genetic Resources*. <http://www.ecpgr.cgiar.org>: <http://www.ecpgr.cgiar.org/working-groups/medicinal-and-aromatic-plants/> adresinden alındı
4. Bal Onur, B., & Aksoy Biber, N. (2015). *Peynir Aşkına*. İstanbul: Türkiye İş Bankası Kültür Yayınları.
5. Başer, K. (2007, Mayıs). Damla Sakızı (Mastix). *Bağbahçe Dergisi*(11), s. 24.
6. Bayram, E., Kırıcı, S., Tansı, S., Yılmaz, G., Arabacı, O., Kızıl, S., & Telci, İ. (2010). Tıbbi ve Aromatik Bitkiler Üretiminin Arttırılması Olanakları. (s. 1-21). Ankara: TMMOB Ziraat Mühendisleri Odası.
7. Beuchat, L., & Golden, D. (1989). Antimicrobials Occurring Naturally in Foods. *Food Technology*, 134-142.
8. Bulduk, S. (2013). *Gıda Teknolojisi* (7 b.). Ankara: Detay Yayıncılık.

9. Cengiz, Ö. (2006). Farklı Oranlarda Lor Peyniri Ve Eritme Tuzu İlavesiyle Hazırlanan Tekirdağ Peynir Helvalarının Çeşitli Özelliklerinin Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma(Yüksek Lisans Tezi, Trakya Üniversitesi, 2006). 1-3.
10. Çetinkaya, A. (2005). *Yöresel Peynirlerimiz*. Kayseri: Uğurer Tarım Kitapları.
11. Durlu Özkaya, F., & Gün, İ. (2007). Çevre Kentleşme Sorunları ve Çözümleri. *Uluslararası Asya ve Kuzey Afrika Çalışmaları Kongresi* (s. 485-502). Ankara: Atatürk Kültür Dil, ve Tarih Yüksek Kurumu.
12. Işın, P. (2018). *Avcılıktan Gurmeliğe Yemeğin Kültürel Tarihi*. İstanbul: Yapı Kredi Yayınları.
13. Kamber, U. (2007). The Traditional Cheeses Of Turkey: Cheeses Common to All Regions. *Food Reviews International*, 24(1).
14. Kılınç, F. (2013). Sakız Ağacı (Pistacia Lentiscus L.)'nin İn Vitro Klonal Mikroçoğalılması (Yüksek Lisans Tezi,Dicle Üniversitesi, 2013). 1-13.
15. Milli Eğitim Bakanlığı. (2012). *Gıda Teknolojisi*. Ankara: T.C Milli Eğitim Bakanlığı.
16. Ocak, E., & Köse, Ş. (2015). Van Otlı Peynirinin Üretimi ve Mineral Madde İçeriği. *Gıda*, 40(6), 343-347.
17. Seçim, Y. (2017). İnek Koyun ve Keçi Peynirleri İle Üretilen Höşmerim,Künefe ve Peynir Helvasının Bazı Kalite Kriterleri. Selçuk Üniversitesi.
18. Sönmezdağ, S., Kelebek, H. ve Selli, S. (2012). Grand Nain (Musa Acuminata) Muzunun Aroma ve Bazı Fizikokimyasal Özelliklerinin Belirlenmesi. *Gıda*, 37(6), 323-332.
19. Ünsal, A. (1998, Temmuz). Süt Uyuyunca Türkiye Peynirleri. *Skylife*, s. 57.

**MUTLAK NEM DEĞİŞİMLERİ ÜZERİNDE BARAJ ETKİLERİNİN
ARAŞTIRILMASI: KAHRAMANMARAŞ KILAVUZLU VE ADATEPE BARAJLARI
ÖRNEĞİ**

Dr. Öğr. Üyesi Nihan UYGUR
Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, nuygur@ksu.edu.tr

ÖZET

İklim bir bölgedeki uzun yıllar boyunca meydana gelen hava olaylarının ortalaması olarak bilinen çok karmaşık sistemler bütünüdür. İklimler atmosfer, hidrosfer, biyosfer, kriyosfer ve litosfer gibi bileşenlerin etkileşimleriyle meydana gelirler. Bu bileşenlerden birinde meydana gelen bir değişiklik iklim sistemini bütünüyle etkileyebilecek düzeydedir ve bu oluşumlar iklim değişikliği olarak tanımlanırlar. Atmosferik bir içerik olan nem miktarı bir bölgenin ikliminde oldukça etkili bir parametredir. Nemin artışında bir bölgedeki doğal yüzey suları (okyanus, deniz, göl, akarsu vb.) ve hava sıcaklıkları birincil etkenlerdir. Ayrıca yapay olarak oluşturulmuş baraj gölleri de nem artışları üzerinde etkilidirler. Kahramanmaraş ilinde çok sayıda baraj gölü bulunmaktadır. Bu çalışma kapsamında Kahramanmaraş'ta bulunan Adatepe ve Kılavuzlu Barajlarının şehir atmosferindeki nem miktarları üzerindeki etkileri 2014-2018 yılları arasında Meteoroloji Genel Müdürlüğünden alınan veriler üzerinde analiz edilmiştir. Analizler MATLAB Curve Fitting toolbox kullanılarak yapılmıştır.

Anahtar Kelimeler: İklim, atmosfer, hidrosfer, mutlak nem, baraj gölleri

**INVESTIGATION OF THE DAM EFFECTS ON ABSOLUTE HUMIDITY
CHANGES: KILAVUZLU AND ADATEPE DAMS**

ABSTRACT

Climate is a very complex systems known as the average of weather events occurring over many years in a region. Climates occur by the interaction of components such as atmosphere, hydrosphere, biosphere, cryosphere and lithosphere. A change in one of these components can affect the climate system. These changes are defined as climate change. Amount of moisture from the components of the atmosphere is a highly effective parameter in a region's climate. Natural surface waters in an area (ocean, sea, lake, stream, etc.) and air temperatures are the primary factors in the increase of humidity. In addition, artificially constructed dam reservoirs are effective on moisture increases. There are many reservoirs in Kahramanmaras city. In this study, the effects of Adatepe and Kılavuzlu Dams located in Kahramanmaras on the amount of moisture in the city atmosphere were analyzed on the data obtained from the General

Meteorological Service between the years of 2014-2018. The analyzes were performed using the MATLAB Curve Fitting toolbox.

Keywords: Climate, atmosphere, hydrosphere, absolute humidity, dams

1.GİRİŞ

Havadaki su buharı miktarları **nem** olarak adlandırılır. Havanın nem kaynakları yeryüzündeki okyanuslar, denizler, göller, akarsular, buz ve toprak yüzeylerinden buharlaşma ve bitkilerden terleme mekanizmaları olarak sıralanabilir (acikders.ankara.edu.tr). Bu doğal oluşumların yanında insan eliyle oluşturulmuş yapay göletler, barajlar da atmosferin nem miktarları üzerinde etkili kaynaklar olarak düşünülebilir. Bu kaynaklardan suyun buharlaşarak atmosfere karışması nem oluşum mekanizmasının en temel halidir. Atmosferde meydana gelen nem bir süre sonra atmosferin su buharı taşıma kapasitesine bağlı olarak doygun hale gelir. Buna havanın taşıyabileceği maksimum nem miktarı adı verilir. Sıcaklığa bağlı olarak değişkenlik gösterir. Sıcaklık artışıyla doğru orantılı bir şekilde nem miktarları da artış eğilimine girer.

Bu bağlamda karşımıza **mutlak nem, maksimum nem** ve **bağıl nem** olmak üzere önemli üç kavram çıkmaktadır. Mutlak nem 1 m^3 havada bulunan nemin g cinsinden miktarı olarak tanımlanabilir. Buradan su yüzeylerinin olduğu bölgelerde mutlak nemin fazla olacağı sonucuna ulaşılabilir. Maksimum nem ise 1 m^3 hava içerisinde bulanabilecek en fazla su buharı miktarıdır. Yukarıda da belirtildiği üzere, sıcaklık artışlarıyla beraber maksimum nem miktarları artacaktır. Bağıl nem ise mutlak nemin maksimum nem miktarına oranı olarak tanımlanır. Bu oranın 1 'e yaklaştığı ya da 1 olduğu durumlarda yağış olayları meydana gelir.

Ve bu oluşumlar üzerinde, su kütleleri (doğal veya yapay), sıcaklık miktarları birinci derece etkili parametrelerdir. Atmosferde varolan su buharının önemli bir kısmı yeryüzüne yakın kısımlarda bulunmaktadır. Burada yakın kısımlar yerden 3000m yüksekliğe kadar olan atmosfer tabakasını ifade eder ve bu mesafedeki su buharı miktarı atmosfer su buharının 3/4 'üne karşılık gelmektedir.

Dünyamız bünyesinde ortalama 1360 milyar km^3 su bulunmaktadır. Okyanuslar bu suyun %97,2'sini, kara ve atmosfer tabakaları %2,8 'ini yapılarında barındırırlar. Yeryüzü ve atmosferde bulunan su miktarları ve yüzdelere dair detaylı bilgiler Tablo.1.'de ifade edilmektedir. Burada suyun çeşitli faz ve formlardaki yüzdelik miktarları belirtilmektedir.

Tablo.1. Dünyada suyun bulunduğu yerler ve miktarları (açıkdens.ankara.edu.tr'den alınmıştır)

Suyun bulunduğu yer	Hacim, km ³	%
Okyanus	1 321 000 000	97.20
Kutup buzulları ve buzul	29 200 000	2.15
Deniz seviyesinde havada bulunan su miktarı	12 900	0.001
Yüzeyaltı suları (yeraltı suları)		
Toprak nemi ile birlikte yerçekimi suyu	66 700	0.005
800 derinlikteki yeraltı suyu	4 170 000	0.31
Derin katmanlarda bulunan yeraltı suyu	4 170 000	0.31
Yüzeyüstü suları	125 000	0.009
Tatlı su gölleri	104 000	0.008
Tuzlu göller ve iç denizler Ortalama akarsu akımları	1 250	0.0001
Toplam	1 358 849 850	100.0

Hızlı endüstrileşme, suya olan ihtiyacın artması, uzakta bulunan su kaynaklarının kullanılabilmesi ve en önemlisi de enerji üretmek amacıyla son yüzyılda dünya üzerinde yapay olarak oluşturulmuş yapılar olan barajların sayısı hızla artmaktadır. Aslında barajların tarihinin 4500 yıl öncesine dayandığı belirtilmektedir (Sternberg, 2004). Özellikle suyun yetersiz olduğu sıcak yaz aylarında kullanma suyu sağlamak; ve yağışlı dönemlerde taşkınların önüne geçmek amacıyla barajların inşa edilmesi son derece önemlidir. En genel haliyle dağların arasında nehir sularından oluşturulan göller bu şekilde suların yararlı hale getirilmesini sağlar. Barajlar toprak dolgu, kaya dolgu veya beton dolgu olarak inşa edilirler (dsi.gov.tr).

Devlet Su İşlerinin yayınladığı, barajlara ilişkin raporlarda işletilmeleri sürecinde herhangi bir yakıt kullanmadıkları için, çevreyi kirletmedikleri vurgulanmaktadır. Yapılışları esnasında çevresel sistemler, tarihi ve kültürel değerler titizlikle korunmaktadır. Bununla birlikte barajların iklim sistemleri üzerine de farklı etkileri bulunmaktadır. Örneğin bir bölgenin hakim iklim durumunu yıllar içerisinde değiştirebilmektedirler. Çöl ikliminin hakim olduğu bölge atmosferlerinde yağışların oluşumlarına sebep olabilmektedirler. Bunların dışında ortalama sıcaklık değerleri, atmosferik nem miktarları (mutlak nem buna bağlı olarak bağıl nem), rüzgar oluşumları vb. iklim bileşenleri üzerinde oldukça etkili oldukları düşünülmektedir. Bu çalışma ile Kahramanmaraş ilinde sırasıyla 2013 ve 2014 yıllarında

işletmeye alınan Adatepe ve Kılavuzlu Barajlarının, bölge atmosferindeki mutlak nem değişimleri üzerine etkileri, Devlet Meteoroloji Kahrmanmaraş İl Müdürlüğünden alınan veriler yardımıyla incelenmiştir. Çalışmanın çıktıları mutlak nem üzerinde baraj etkisinin belirlenmesi adına anlamlı sonuçlar vermiştir.

2.MATERYAL VE YÖNTEM

Bu çalışmada, baraj göllerinin mutlak nem değişimleri üzerindeki etkilerini belirlemeye yönelik, Kahrmanmaraş Meteoroloji Müdürlüğünden alınan 2014-2018 yıllarına ait aylık ortalama sıcaklık, basınç ve bağıl nem verileri kullanılarak Kahramanmaraş'ta mutlak nem verileri hesaplanmış, ve sonrasında MATLAB Curve Fitting aracı yardımıyla 2014-2018 yılları arasında mutlak nemin değişim eğilimi incelenmiştir. Mutlak nem değişimleri incelenirken rüzgar hız ve yön etkileride araştırılmıştır. Çalışma kapsamında kullanılan meteorolojik veriler (bağıl nem verisi) Kahramanmaraş Onikişubat ve Devlet Hava Meydanları İşletmeleri (DHMI) Kahramanmaraş Havalimanı Meteoroloji istasyonlarından alınmıştır. Bu iki istasyonun seçimi, Kılavuzlu ve Adatepe barajlarına yakınlık ve uzaklık durumları göz önünde bulundurularak gerçekleştirilmiştir.

Adatepe (38° 6' 11" Kuzey ile 36° 44' 20" Doğu) ve Kılavuzlu (37° 38' 6" Kuzey ile 36° 48' 27" Doğu) barajları 2013 ve 2014 yılları arasında işletmeye alınmış barajlardır. Bu barajların atmosferik mutlak nem değişimleri üzerindeki etkileri bu yıllar arasında araştırılmıştır. Bu çalışmada araştırılan mutlak nem aşağıda verilen bağıl nem ifadesi baz alınarak hesaplanmıştır.

$$RH = \frac{e}{e_w} 100 \quad (1)$$

Bu ifadede RH (Relative Humidity) bağıl nem; e buhar basıncı; e_w doymuş buhar basıncıdır.

Buradan buhar basıncı ile ilişkili olarak AH (Absolute Humidity) mutlak nem

$$AH = \frac{m_v}{V} \quad (2)$$

m_v su buharının kütlesi; V havanın birim hacmidir. Bağıl nem ve doymuş buhar basıncından gerçek buhar basıncını bulabiliriz.

$$e = \frac{RH}{100} e_w \quad (3)$$

Buradan ideal gaz denklemi kullanılarak

$$PV = RT \frac{m}{M} \quad (4)$$

Burada P basıncı yerine e buhar basıncı; Su buharı için R_v gaz sabiti olarak yerine yazıldığında, bu değer=461,6 olarak alınmıştır,

$$eV = mTR_v \quad (5)$$

Kütle/hacim oranı ;

$$\frac{m}{V} = \frac{e}{TR_v} \quad (6)$$

olarak belirlenmiştir. Bu eşitlikte denklem (2) ile aynı olup mutlak nemi ifade eder. (<https://planetcalc.com>). Eşitlikler yardımıyla bağıl nem değerlerinden Kahramanmaraş'taki iki istasyonun bulunduğu bölgelerde mutlak nem miktarları hesaplanmıştır. Mutlak neme dönüşümler yapıldıktan sonra, Curve Fitting işlemine geçilmiştir. Bu işlemde denklem olarak;

$$f(t) = a + b t + c \sin\left(2 \frac{\pi}{12} t + d\right) \quad (7)$$

(7) nolu denklem önerilmiştir.

(7) nolu denklemde t ; ayları ifade etmektedir. Fitting işlemi sonucu fit denkleminin katsayıları Onikişubat ve Havalimanı istasyonları için Tablo.2'de verildiği gibi belirlenmiştir.

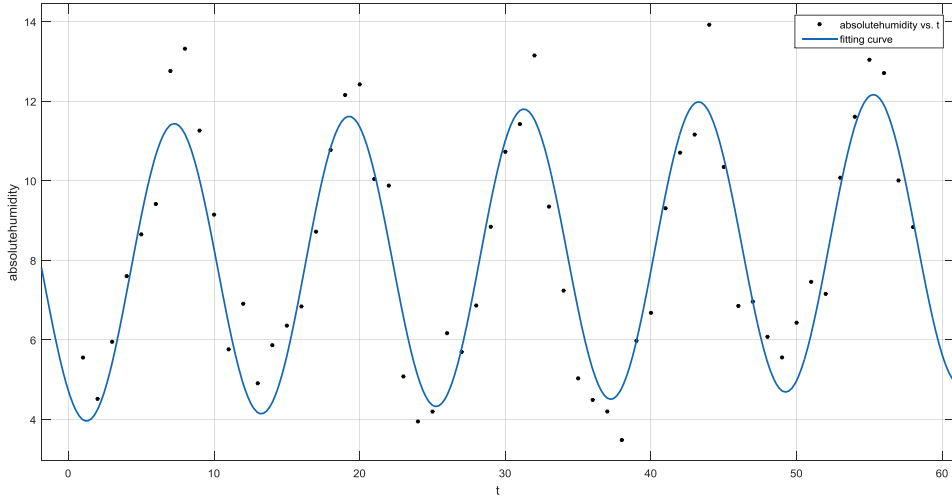
Tablo 2. Matlab'da Curve Fitting işlemi sonucu belirlenmiş (7) nolu denklemin katsayıları

	a	b	c	d
Onikişubat	7,634	0,01517	-3,693	0,9118
DHMİ Havalimanı	8,653	0,00857	-4,321	0,9363

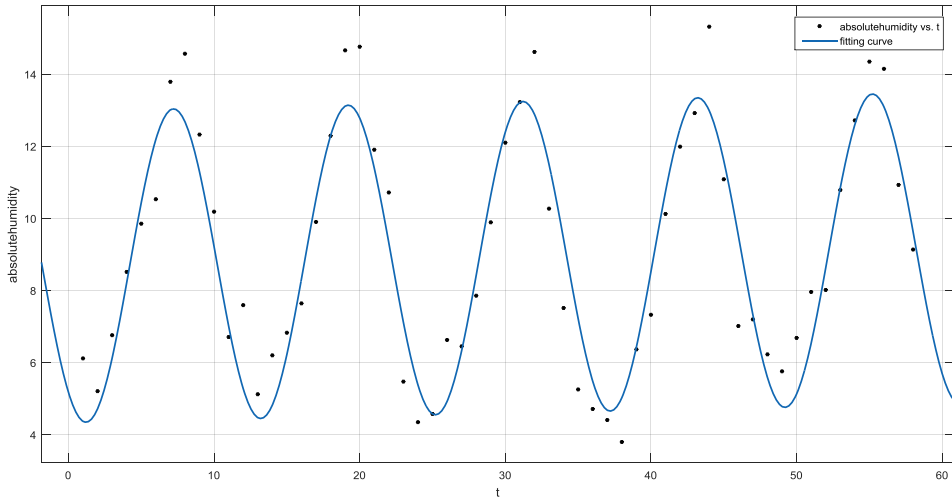
Onikişubat ve DHMİ Kahramanmaraş Havalimanı istasyonlarından alınan bağıl nem parametreleri yardımıyla, yukarıda verilen eşitlikler kullanılarak hesaplanan mutlak nem miktarları 2014-2018 yılları arasında Şekil.1 ve Şekil.2 de gösterildiği gibi bir eğilim göstermiştir. Bu eğilimi belirleyebilmek amacıyla yukarıda önerilen denklem (7) bir sinüzoidal bir formda önerilmiştir. Bu sinus eğrisi benzeri grafikte a sinusoidal eğrinin y eksenindeki ötelenme miktarını, b mutlak nem değişiminin eğilini, d sinüsün fazı, c ise

sinüsün genliğini ifade etmekte ve c değerinin iki katı yıllık mutlak nem değişimini ifade etmektedir.

Yapılan curve fitting işlemi neticesinde, fit işleminin başarısı R-square parametresine bağlı olarak belirlenmiş; sırasıyla bu değer Onikişubat ve DHMİ Havalimanı için; 0,8668 ve 0,8737 olarak bulunmuştur. Bu değerler önerilen denklemin uygunluğunu ve fit işleminin başarısını istatistiksel olarak ortaya koymaktadır.



Şekil 1. 17255 Onikişubat istasyonunda 2014-2018 yılları arasındaki mutlak nem değişimi ve fit eğrisi



Şekil 2. 17256 DHMİ Havalimanı istasyonunda 2014-2018 yılları arasındaki mutlak nem değişimi ve fit eğrisi

3. BULGULAR

Kahramanmaraş ilinde Adatepe ve Kılavuzlu Barajlarının mutlak nem değişimleri üzerindeki etkileri 2014-2018 yılları arasında istatistiki olarak incelenmiştir. Bu incelemeler sonucu yıllık mutlak nem artışları Onikişubat istasyonu verilerine göre 0,182 g/m³, DHMİ Havalimanı istasyonu verilerine göre ise 0,102 g/m³ olarak bulunmuştur. İki istasyon arasında mutlak nem miktarları bakımından önemli bir farklılık ortaya çıktığı tespit edilmiştir.

4.TARTIŞMA, SONUÇ ve ÖNERİLER

Bulgular bölümünde bahsedilen farkın nedeni bu istasyonların adı geçen barajlara göre coğrafi konumlarının farklılık arz etmesi olarak düşünülebilir. Onikişubat istasyonu Adatepe ve Kılavuzlu Barajlarına daha yakın olup, DHMİ Kahramanmaraş Havalimanı istasyonu daha uzak bir konumda yer almaktadır. İl sınırları içerisinde ve çevresinde yer alan diğer barajlarında mutlak nem değişimleri üzerinde etkili oldukları muhakkaktır. Ancak bu çalışmada daha önce de belirtildiği üzere, Adatepe ve Kılavuzlu Barajlarının 2013 ve 2014 yılları arasında işletmeye alınmış olması, nem verilerinin 2014 yılından itibaren alınması ve değerlendirilmesi, bu dönemde Kılavuzlu ve Adatepe Barajlarının etkileri olduğunu düşündürmektedir. Ayrıca rüzgar hızları da atmosferik bağıl nem miktarları üzerine etkili olabilmektedirler. Rüzgar hızı arttıkça bağıl nem azalma yönünde bir eğilim gösterir. Bu durumla ilişkili olarak Onikişubat ve DHMİ Kahramanmaraş istasyonlarında 2014-2018 yılları arasındaki ortalama rüzgar hızları 1,2m/s ve 4,2 m/s olarak hesaplanmıştır. Rüzgar hızlarına ilave olarak rüzgar yönleri dikkate alındığında, Onikişubat istasyonunda hakim rüzgar yönü batı kuzey batı, Havalimanı istasyonunda doğu yönüdür. Batı kuzey batı yönünden esen rüzgarlar Adatepe ve Kılavuzlu Barajları üzerinden eserek Onikişubat istasyonuna doğru ulaşmaktadırlar. Rüzgarın su yüzeylerinden eserek gelmesi de atmosferik mutlak nemin artışını sağlayabilmektedir. Bu çalışma kapsamında mutlak nem parametresinin Kahramanmaraş bölge atmosferinde son on yılda işletmeye alınan barajlardan etkilendiği sonucuna ulaşılabilir.

KAYNAKLAR

acikders.ankara.edu.tr

Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü, dsi.gov.tr

<https://planetcalc.com/2167/>

R. Sternberg ‘‘Damming the river: a changing perspective on altering nature’ Renewable and Sustainable Energy Reviews, 10 (2006) 165–197.

**AKDENİZ BÖLGESİNDEKİ DÖNEMSEL SICAKLIK DEĞİŞİMLERİNİN
İNCELENMESİ**

Dr. Öğr. Üyesi Nihan UYGUR
Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, nuygur@ksu.edu.tr

ÖZET

Bir bölge üzerinde sıcaklıklarda zaman içerisinde meydana gelen önemli değişimler; yeryüzünün sıcaklık değişimleri ve atmosferik ışınsal soğuma ve ısınma proseslerine bağlı olarak açıklanabilir. Hava sıcaklıkları ve değişimleri bir bölgenin ikliminin şekillenmesinde önemli bir etkidir. Son yüzyılda endüstrileşme ve artan taşıt trafiği ile beraber sıcaklıkların daha hızla arttığı görülmektedir. Bu kaynaklardan atmosfere salınan emisyonlardan, özellikle sera gazları, sıcaklık değişimleri üzerinde etkili olmaktadır. Yapılan çalışma kapsamında Akdeniz Bölgesinde Meteoroloji Genel Müdürlüğü'nün ölçüm istasyonlarından alınan veriler yardımıyla sıcaklık değişimlerinin eğilimleri incelenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Sıcaklık, ışınsal soğuma, ışınsal ısınma, hava sıcaklıkları, sera gazları

**INVESTIGATION OF SEASONAL TEMPERATURE CHANGES IN THE
MEDITERRANEAN REGION**

ABSTRACT

Significant changes in temperature over defined area can be explained depending on the temperature changes of the earth and atmospheric radiation cooling and heating processes. Air temperatures and changes are an important factor in shaping the climate of a region. With the industrialization and increasing vehicle traffic in the last century, temperatures have increased more rapidly. The emissions from these sources to the atmosphere, especially greenhouse gases, are effective on temperature changes. In this study, tendencies of temperature changes in the Mediterranean Region were investigated with the data obtained from the measurement stations of the General Meteorological Service.

Keywords: Temperature, radiative cooling, radiative heating, air temperatures, greenhouse gases

1.GİRİŞ

İklim bir bölge üzerinde uzun yıllar boyunca meydana gelen meteorolojik olayların ortalaması şeklinde tanımlanabilir. Bu meteorolojik olaylar iklim sistemlerinin temelini teşkil eden,

sıcaklık, yağış, basınç, rüzgar parametreleri olarak sıralanabilirler. Öte yandan iklim sistemleri nonlinear olarak nitelendirilirler. Yani bileşenler arasında doğrusal olmayan ilişkiler vardır. Bu nedenle de iklim yapıları kaotik sistemler olarak tanımlanırlar. Kaotiklik bir olayın sonuçlarının net bir şekilde hesaplanamaması ile ilgilidir. İklimler her ne kadar uzun bir süre içerisinde oluşan sistemler olsalarda, çok kısa dönemlerde insan eliyle kolaylıkla bozunabilirler. Son yüzyılda iklim tanımının yerini artık iklim değişikliği kavramı almaya başlamıştır. IPCC'nin 2007 yılında yayınladığı rapora göre iklimlerde meydana gelen değişiklikler nedeniyle dünya üzerinde birçok bölgede sıcaklık ve yağış değerlerinde önemli farklar meydana gelebilecektir (IPCC,2007). Bu sıcaklık ve yağış değişimleri beraberinde özellikle hidrolojik döngülerin rejiminde değişiklikler meydana getirebilecektir. Artan sıcaklık değerleri taşkın, kuraklık gibi olayların sayısını, şiddetini ve dağılımlarını etkileyebilecek düzeyde olabilecektir. (Arnell ve diğ., 2001). İklim değişikliğinin etkilerinin yanısıra, iklim değişimine neden olan sebeplerinde araştırılması bir diğer önemli konudur. İklim değişikliğinin asıl sebebi sera etkisi oluşturan gazlar olarak bilinmektedir. Sera etkisi meydana getiren emisyonların en temel kaynağı ise hava kirleticileridir.

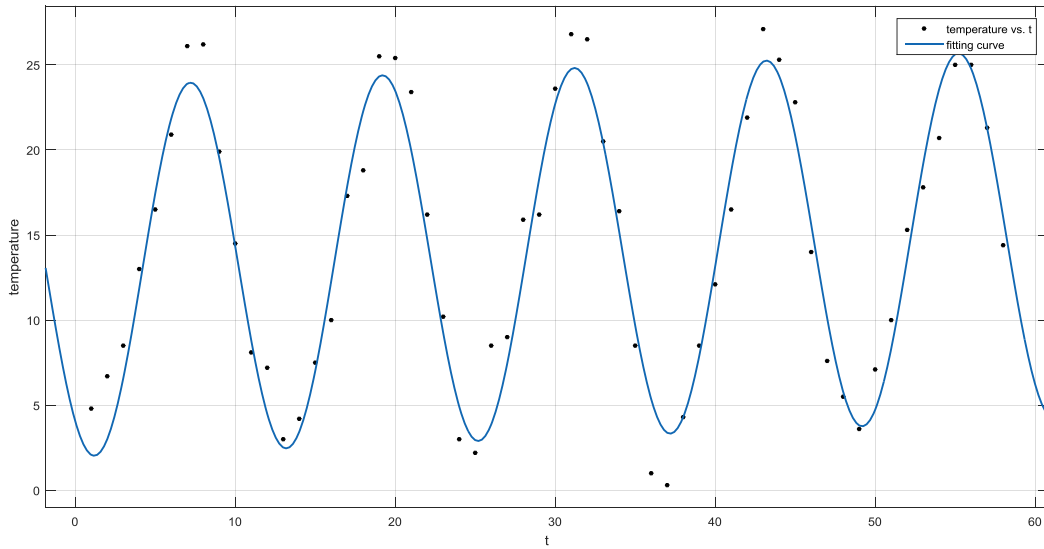
Hava kirleticileri atmosfere farklı kaynaklardan salınırlar. İşte tüm bu sebeplerden dolayı, iklim değişimlerinin asıl sebepleri arasında hava kirliliği sayılabilir. Hava kirliliği; ısınmaya dayalı, sanayiye bağlı ve motorlu taşıtlardan kaynaklanan hava kirliliği olmak üzere üç ana başlık altında incelenebilir. Bu kaynaklardan atmosfere verilen emisyonlardan özellikle CO₂ düzeyleri sıcaklık değişimleri üzerinde önemli rol oynayan atmosferik kirleticiler ve sera gazı olarak tanımlanırlar. Bu nedenle CO₂ en önemli sera gazıdır. 2000'li yıllarda CO₂ düzeyleri 379 ppm'lere kadar çıkmıştır ki sanayi devrimi öncesinde 280 ppm civarında bir düzeye olduğu belirtilmektedir (IPCC, 4. değerlendirme raporu). Atmosferik sıcaklık artışları üzerinde CO₂'in yaklaşık %50 payı vardır ve birincil sera gazları içerisinde incelenir. Karbondioksit miktarının atmosferde çok fazla olması ve atmosferik ömrünün uzun olması bu yüzde oranı üzerinde etkilidir. 1997 yılında gerçekleştirilen Kyoto Protokolü kapsamında CO₂ 'in de içinde bulunduğu çeşitli sera gazları tanımlanmıştır.

Başta karbondioksit olmak üzere sera etkisi meydana getiren hava kirleticileri, hava kirliliğinin yoğun olduğu bölgelerde çok fazla bulunmaktadır. Hava kirliliği ise dünyada ve Ülkemizde gelişmiş ve gelişmekte olan bölgelerde oldukça fazladır ve sera etkisi gözlemlenebilir.

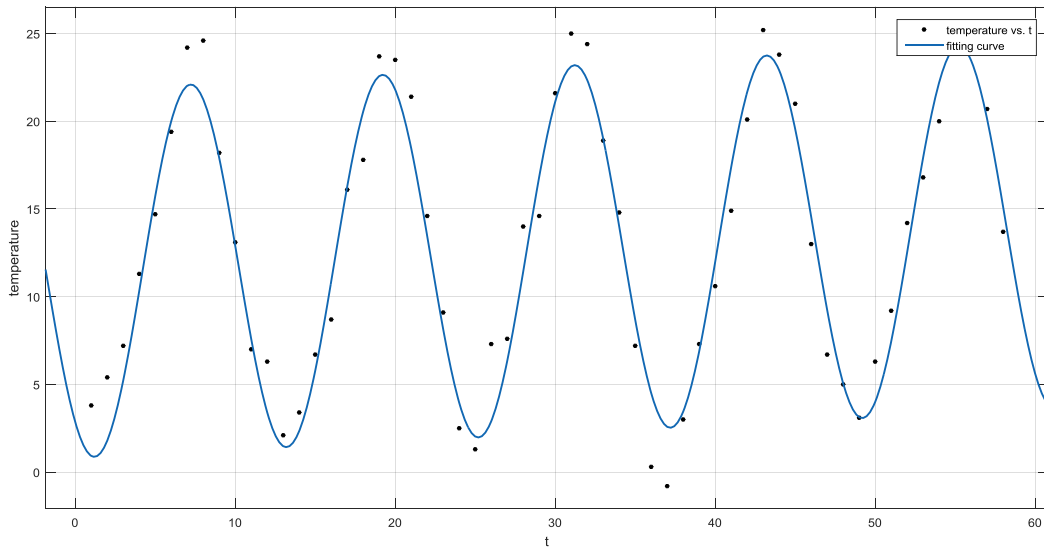
Bu çalışma kapsamında gelişimini büyük oranda tamamlamış bölgelerimizden olan Akdeniz bölgesinde sıcaklık değişimleri Devlet Meteoroloji Kahrmanmaraş İl Müdürlüğünden alınan veriler yardımıyla incelenmiştir. Çalışmanın sonuçları sıcaklık değişimleri üzerinde hava kirleticilerinin (özellikle sera etkisi oluşturanların) etkisinin belirlenmesi adına önemli sonuçlar vermiştir

2. MATERYAL VE YÖNTEM

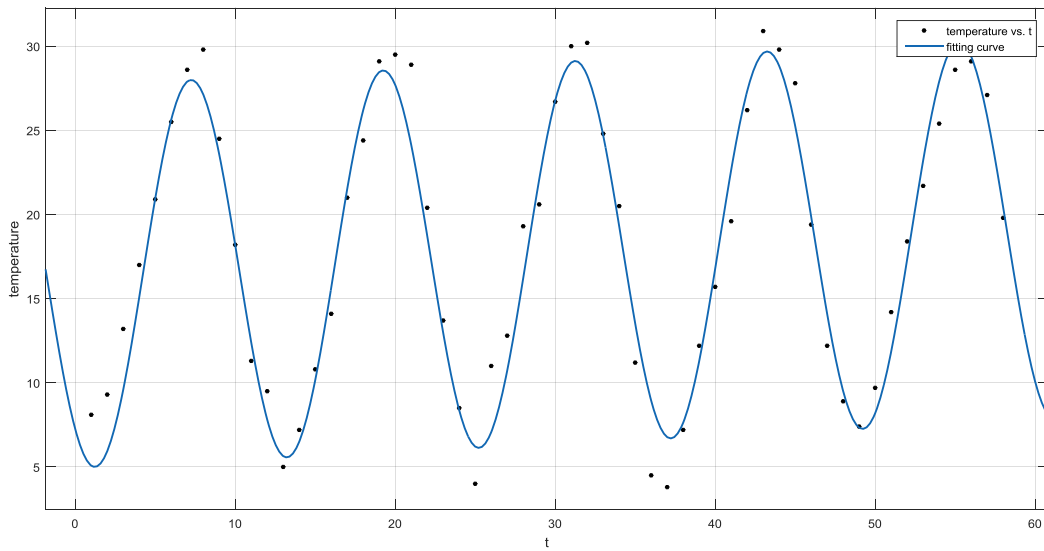
Bu çalışmada, Akdeniz Bölgesinde 2014-2018 döneminde Devlet Meteoroloji Müdürlüğünden alınan aylık ortalama sıcaklık verileri kullanılarak sıcaklık değişim durumu incelenmiştir. Çalışmada kullanılan ortalama sıcaklık verileri Burdur, Isparta, Kahramanmaraş, Antalya, Mersin, Adana, Osmaniye ve Hatay merkez istasyonlarından alınmıştır. Akdeniz Bölgesinde adı geçen istasyonların dışında ilçeler bazında farklı istasyonlarda mevcuttur. Ancak il merkezlerinde meydana gelen antropojenik etkilerin daha yoğun olması nedeniyle sadece merkez istasyon verileri kullanılmıştır. Bu çalışmanın devamı kapsamında yapılacak olan araştırmalarda, ilçeler bazında incelemeler yapılacaktır. Akdeniz bölgesinde yer alan iller ve bunlara ait 2014-2018 yılları arasında yıllık ortalama sıcaklık değerleri Şekil.1 a,b,c,d,e,f,g ve h’de gösterildiği gibidir.



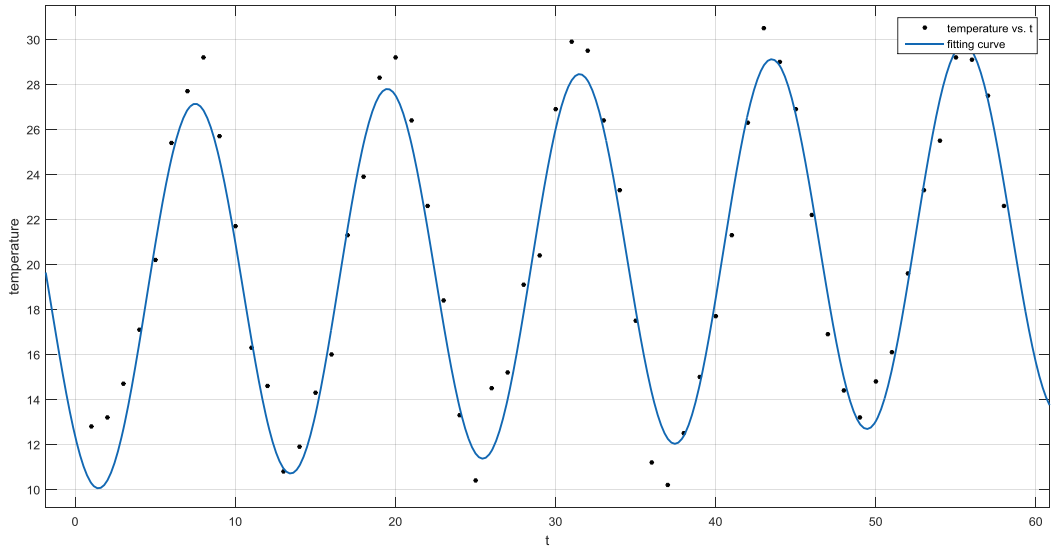
Şekil. 1.a) 2014-2018 dönemi Burdur ili sıcaklık değişim eğrileri



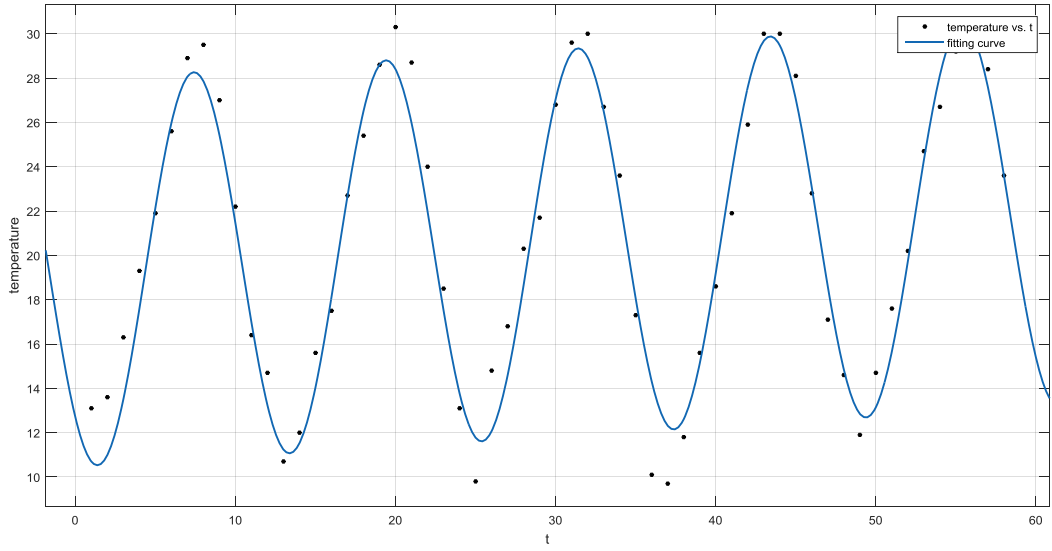
Şekil. 1.b) 2014-2018 dönemi Isparta ili sıcaklık değişim eğrileri



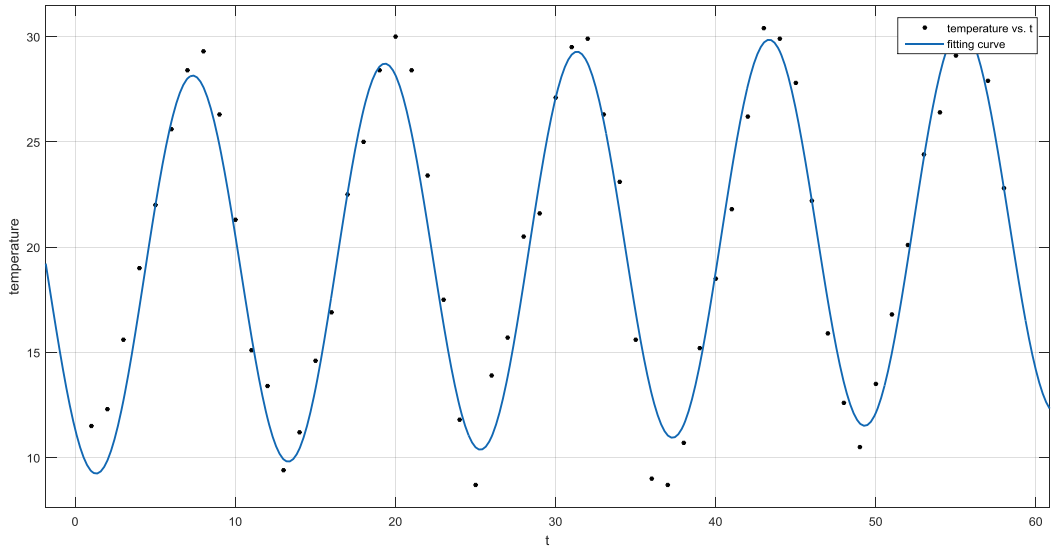
Şekil. 1.c) 2014-2018 dönemi Kahramanmaraş ili sıcaklık değişim eğrileri



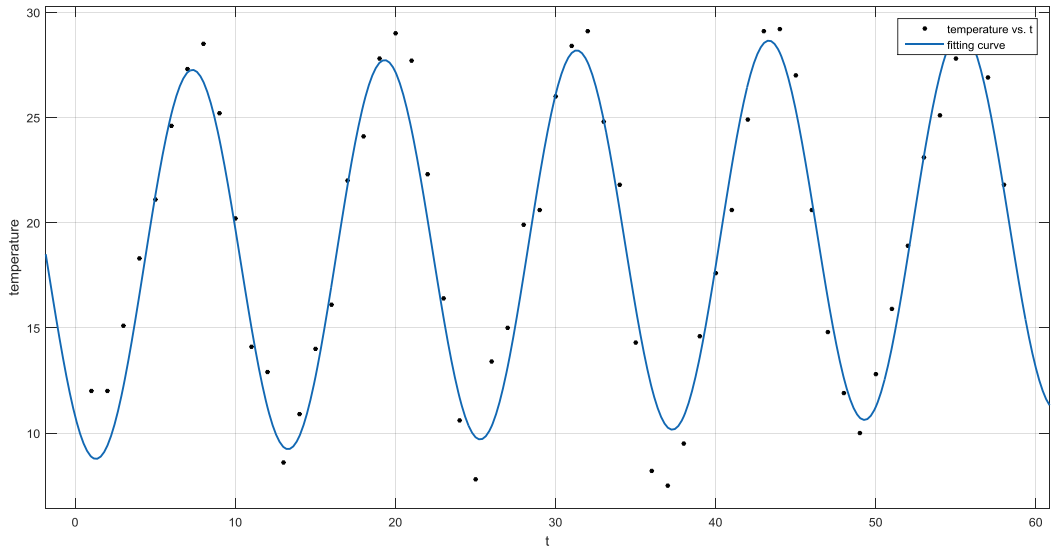
Şekil. 1.d) 2014-2018 dönemi Antalya ili sıcaklık değişim eğrileri



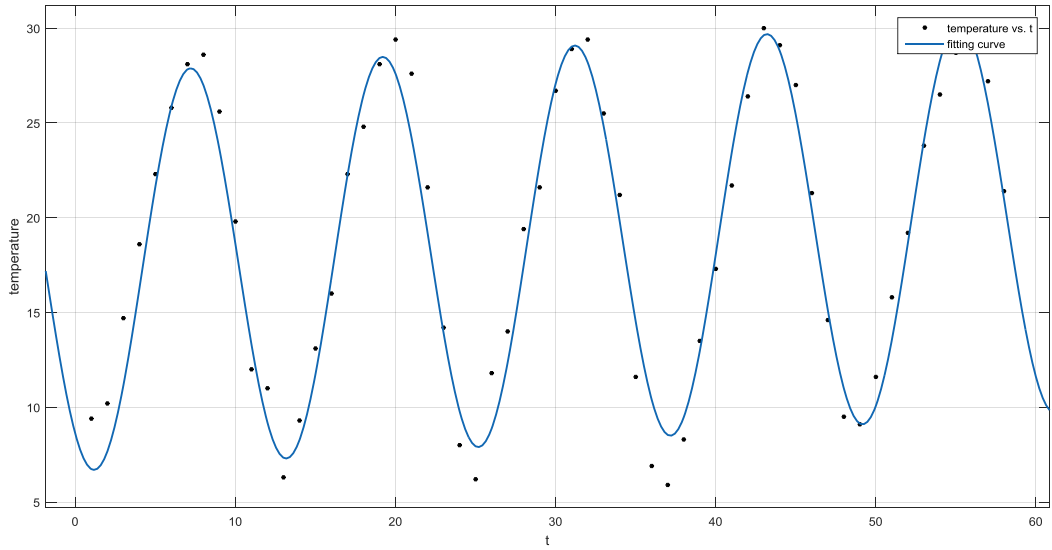
Şekil. 1.e) 2014-2018 dönemi Mersin ili sıcaklık değişim eğrileri



Şekil. 1.f) 2014-2018 dönemi Adana ili sıcaklık değişim eğrileri



Şekil. 1.g) 2014-2018 dönemi Osmaniye ili sıcaklık değişim eğrileri



Şekil. 1.h) 2014-2018 dönemi Hatay ili sıcaklık değişim eğrileri

Bu istasyonlardan alınan ortalama aylık sıcaklık değerleri yardımıyla bölge üzerinde son beş yıldaki sıcaklık değişiminin grafikleri çıkarılmıştır. Oluşturulan bu grafiklerdeki sıcaklık değerleri, bir eğri denklemine fit edilmiştir (Denklem 1). Bu işlem neticesinde farklı illerdeki ortalama sıcaklık değerlerinin Şekil.1 a,b,c,d,e,f,g,h birbirleriyle genel olarak benzerlik gösterdiği görülmüştür.

$$f(t) = a + b t + c \sin \left(2 \frac{\pi}{12} t + d \right) \quad (1)$$

Bu eğilimi belirleyebilmek amacıyla yukarıda önerilen denklem (1) sinüzoidal bir formda önerilmiştir. Bu sinus eğrisi benzeri grafikte a sinusoidal eğrinin y eksenindeki ötelenme miktarını, b sıcaklık değişiminin eğilimini, d sinüsün fazını, c ise sinüsün genliğini ifade etmekte ve c değerinin iki katı yıllık ortalama sıcaklık değişimini ifade etmektedir. Bu değişim katsayıları Tablo 1.'de gösterilmiştir.

Tablo 1. Matlab’da Curve Fitting işlemi sonucu belirlenmiş (1) nolu denklemin katsayıları

	<i>a</i>	<i>b</i>	<i>c</i>	<i>d</i>
Burdur	12,84	0,03604	-10,85	0,942
Isparta	11,29	0,04601	-10,47	0,9361
Kahramanmaraş	16,3	0,04702	11,35	-2,219
Antalya	18,35	0,05495	-8,381	0,8019
Mersin	19,2	0,04486	-8,733	-5,442
Adana	18,49	0,0473	-9,314	-5,402
Osmaniye	17,85	0,0386	9,131	-21,1
Hatay	17,08	0,05009	10,44	-8,475

3. BULGULAR

Sıcaklık değerlerinin beş yıllık değişim miktarlarının bir eğriye fit edilmesi işleminin başarısı R-square parametresine bağlı olarak belirlenmiş; sırasıyla bu değerler Burdur, Isparta, Kahramanmaraş, Antalya, Mersin, Adana, Osmaniye ve Hatay için; 0,9389; 0,9412; 0,9476; 0,9562; 0,9480; 0,9518; 0,9427 ve 0,9541 olarak bulunmuştur. Bu değerler çalışmada belirlenen denklemin uygunluğunu ve fit işleminin başarısını istatistiksel olarak ortaya koymaktadır. Aynı bölgede yeraltılarına rağmen farklı R-square değeri gözlemlenmesi üzerinde antropojenik ve doğal birçok süreç etkili olmuş olabilir.

4. TARTIŞMA, SONUÇ ve ÖNERİLER

Bu çalışmada yapılan istatistiki araştırmalar sonucunda, ortalama sıcaklık değerleri kullanılarak sıcaklık değerleri bir eğriye fit edilmeye çalışılmıştır. Aslında değişim durumları eğrisel anlamda çeşitlilik göstermiştir. Akdeniz bölgesi üzerinde tanımlı noktalarda sıcaklıkların değişim süreci, antropojenik etkiler altında istatistiksel olarak araştırılmıştır. Ayrıca aynı bölge üzerinde yer alan iller arasında sıcaklık değişimlerinin beş yıllık süreçte benzer trendler gösterdiğini ortaya koymaktadır. Doğruluk değerinin en büyük olduğu ilimiz Antalya olarak belirlenmiştir. Sıcaklık değişimlerinin matematiksel olarak ifade edilebilmesi, gelecekte bu bölge atmosferinde belirlenecek sıcaklıkların tahminini kolaylaştırabilecektir. Ayrıca endüstrileşme ve taşıt trafiği, nüfus artışına bağlı emisyonların logaritmik olarak arttığı günümüzde sıcaklık eğrilerinin durumları gün geçtikçe daha da farklılaşabilecektir. Bu anlamda benzer modelleme çalışmaları yapılabilecektir. İklim sistemlerinde meydana gelen olağanüstü olaylar, bölge üzerinde (yağış, taşkın, fırtına, kuraklık vb.) gibi olayları fazlasıyla oluşmasına da sebebiyet vermiştir. 2018 yılı içerisinde Kahramanmaraş ilinde meydana gelen

sel felaketi, Hatay ilindeki taşkınlar, 2019 yılı başında Antalya ilindeki hortum felaketleri sıcaklıklara bağlı iklim değişikliği kaynaklı ekstrem olaylardan bir kaçısı olarak sıralanabilir. Küresel ısınmanın gün geçtikçe arttığı bölge atmosferi üzerinde, eğer yeterli hava kalitesi ve kontrolü sağlanmazsa , bu tarz olaylarla karşılaşmak ne yazıkki kaçınılmaz olabilecektir.

KAYNAKLAR

Arnell, N. W., C. Liu, R. Compagnucci, L. da Cunha, K. Hanaki, C. Howe, G. Mailu, I. Shiklomanov ve E. Stakhiv (2001): Hydrology and water resources. Climate Change 2001: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Third Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, J.J. McCarthy, O.F. Canziani, N.A. Leary, D.J. Dokken and K.S.White, Eds., Cambridge University Press, Cambridge, 191-234.

IPCC, (2007). Climate Change 2007: The Scientific Basic. Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Summary for Policy Makers.

IPCC, 4. değerlendirme raporu

ATILGANLIK KAVRAMI VE PSİKİYATRİ HEMŞİRELİĞİNDEKİ ÖNEMİ

Dr. Öğr. Üyesi Nurgül ÖZDEMİR
Gaziantep Üniversitesi, nuozdemir@gantep.edu.tr

Merve ÇAPAR
Gaziantep Üniversitesi, mervecapar_nurse@hotmail.com

ÖZET

Son yıllarda, hemşirelerde Assertivite ile ilgili çok sayıda araştırma yapılmaktadır (Sabancıoğulları ve Doğan,2012). Assertivite kavramı, 1970’li yılların sonunda Türkçede “atılganlık” olarak karşılanmaktadır (Voltan,2008). Atılganlık; ‘girişken olmak’, ‘kendini açık olarak ortaya koymak’, ‘etkin davranmak’, anlamlarına gelmektedir (Çulha ve Dereli,1987). Bireyin benliğini, haklarını, pasif kalmadan, saldırgan da olmadan bilinçli olarak koruması, duygu, düşünce ve arzularını başkalarının haklarını göz ardı etmeksizin, bu konuda kaygı ve suçluluk duymaksızın ifade edebilmesidir (Timmis&Mccabe,2005, Efe,2007). Bireysel farklılıklar ve kültürel özellikler atılğan davranmada önemli rol oynamaktadır (Efe,2007). Atılğanlık kavramı sadece günlük ilişkilerde değil, çalışma yaşamındaki iletişimde de önemli bir yer tutmaktadır. Özellikle sağlık alanı, doğası gereği, zor ve stresli süreçleri olan işleri bünyesinde barındırmaktadır (Hoşgör ve ark.,2016). Sağlık hizmetlerinin sunumunda anahtar rolü olan hemşireler, profesyonel birer meslek mensubudur (Sabancıoğulları ve Doğan,2012). Hemşirelerin sağlıklı/ hasta bireylerle, meslektaşlarıyla, diğer ekip üyeleriyle ve toplumla etkileşimine rehberlik etmekte ve değer yüklü uygulamalar konusunda karar vermelerinde atılğan davranışlarının gelişmiş olması gerekmektedir. Fakat hemşirelik, atılğan olmayı engelleyen meslek gruplarından biridir (Kutlu,2009). Atılğan olmayı birçok faktör etkileyebilir. Özellikle hemşirelerin atılğan davranış gösterememelerinin en önemli nedeni, kadın mesleği olması ve kadının toplum içindeki geleneksel rolü olarak görülmektedir. Ayrıca, hemşirelik mesleğinin, farklı öğrenim düzeyine sahip olması, çalışma alanı genellikle bürokratik ve hiyerarşik yapının olması, hemşirelik yasasındaki görev, tanım ve sorumluluklarının tam olarak yapılamamasına bağlı mesleki otonominin kazanılamaması, bilimsel toplantı ya da kongrelere katılmadıkları, atılğan olmayı öğrenme fırsatlarının eksikliği, hemşirelerin çok yoğun ve vardiya sistemiyle çalışmaları, hemşirelerin iş doyumunu düşürmekte, benlik saygılarını azaltmakta ve stres yaratmaktadır (Dökmen,1995,Efe,2007,Göriş ve ark.,2014). Bu derlemenin amacı, hemşirelerde atılğan davranışın önemi hakkında farkındalık yaratmaktır (Hoşgör ve ark.,2016). Literatüre katkı sağlamak amacıyla atılğan davranış, kişilik özellikleri, öğeleri atılğan davranışın olumlu-olumsuz sonuçlarını, engelleri fark etmesini, atılğan davranışını eğitimlerle geliştirebilmesini sağlamaktır.

Anahtar Kelimeler: Atılğanlık, Atılğanlık becerileri, Psikiyatri Hemşireliği

ABSTRACT

In recent years, numerous researches on Assertivity have been conducted in nurses. Assertivite concept is met in Turkish at the end of 1970s as 'assertiveness Ass. assertiveness; 'Be

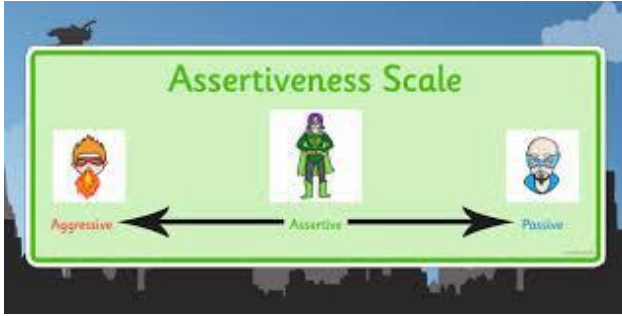
aggressive', 'reveals itself as an open,' 'effectively act', means both. An individual's self, rights, passive, without the aggressor to consciously protect the feelings, thoughts and desires of others without ignoring the rights, without any anxiety and guilt can express this issue. Individual differences and cultural characteristics play an important role in behaving aggressively. The concept of assertiveness is not only important in daily relations, but also in communication in working life. In particular, the field of health, by its very nature, involves jobs with difficult and stressful processes. the key role of nurses in the delivery of health care services, is a professional professionals. It is necessary that the aggressive behaviors of nurses should be developed in order to guide their interaction with healthy / sick individuals, colleagues, other team members and the society and to decide on value-loaded applications. But nursing is one of the occupational groups that prevents dashing. Many factors can influence being dashing. In particular, the most important reason why nurses exhibit dashing behavior is the female profession and the traditional role of women in society. In addition, the nursing profession has different levels of education, the work area is usually bureaucratic and hierarchical structure, nursing law duties, definitions and responsibilities due to the lack of professional autonomy due to failure to win, scientific meetings or congresses, lack of opportunities to learn to be dashing, lack of opportunities for nurses work with intensive and shift system, decreases job satisfaction of nurses, reduces self-esteem and creates stress. The purpose of this review is to raise awareness of the importance of dashing behavior in nurses. In order to contribute to the literature, it is aimed to assimilate dashing behavior, personality traits, positive and negative results of dashing behavior, discernments of obstacles, and development of dashing behavior through trainings.

Keywords: Assertiveness, Assertiveness skills, Psychiatric Nursing

GİRİŞ

Son yıllarda, hemşirelerde Assertivite ile ilgili çok sayıda araştırma yapılmaktadır (Sabancıoğulları ve Doğan,2012). Assertiveness,20. yy'ın ikinci yarısında ABD'de assertiveness adıyla bir kişilik özelliği, bir davranış örüntüsü olarak ortaya çıkmıştır. 1970'li yılların sonunda Türkçede "atılganlık"la karşılanmaktadır (Voltan,2008). Atılganlık; 'girişken olmak', 'kendini açık olarak ortaya koymak', 'etkin davranmak', anlamlarına gelmektedir (Çulha ve Dereli, 1987). İnsanoğlu, fiziksel, duygusal, bilişsel ve diğer birçok açılardan gelişmek ve yaşamını devam ettirmek için diğer insanlara ihtiyaç duyar. Sosyal bir varlık olarak tanımlanan insanın diğer insanlarla ilişki içinde olması kaçınılmaz bir gerekliliktir (Voltan ve ark.,2008).İnsanların düşünebilme, düşündüğünü karşısındakine iletebilme, onun düşüncelerini anlayabilme becerisi iletişimin, aynı zamanda toplumsal yaşamın temelini oluşturur (Kutlu,2009).Kişilerin iletişimdeki beceri ve tutumlarına bağlı olarak kurduğu ilişkiler zaman zaman kendilerini engellenmiş, suçlu, değersiz gibi rahatsız edici duyguları yaşamalarına zemin hazırladığı gibi sakin, rahat ve doyumlu bir yaşam sürmelerine de temel hazırlar (Ayhan,2012).Bu ilişkilerin olumlu olması ancak karşılıklı hakların korunması ve bu haklara saygı duyulması ile gerçekleşmektedir (Voltan ve ark.,2008).İnsanların gereksinimlerini karşılayabilmek için kullandıkları değişik iletişim biçimleri onların davranış örüntüsünü

oluşturur. Kişilerin duygu ve düşüncelerini ifade ederken 3 temel davranışta bulundukları söylenebilir (Bal,2003).



Temel Davranış Biçimleri

- Çekingen Davranış
- Atılğan Davranış
- Saldırgan Davranış

Çekingen Davranış: Bireyin ilişkiye girmede zorluk, korkaklık yaşaması nedeniyle ihtiyatlı davranması ve güvenememesi çekingen davranış olarak tanımlanmaktadır (Voltan,2008).

Saldırgan Davranış: Saldırganlık, anlam olarak birbirine ya da bir şeye zarar ya da acı vermek amacıyla yapılmış davranıştır (Ayhan,2012). Saldırgan olan bireyler isteklerine ulaşmak için, çoğu zaman başkalarını kırma, küçük görme eğilimi gösterirler (Hoşgör ve ark.,2016).Çekingenlik ve saldırganlık bir doğrunun iki ayrı ucu ise, atılğan davranış bu doğrunun tam ortasında olumlu, uyumlu ve sağlıklı bir davranış biçimi olarak yer alır (Bal, 2003). Kişi, her ikisi de olumsuz olan bu uç tavrılardan uzaklaştıkça, olumlu, atılğan davranışa yaklaşır. İnsanın bu iki uç noktanın hangisine daha yakın davranacağını toplumda, görevinde aldığı rol, içinde yaşadığı kültür ve bireysel yaşantıları belirler (Ayhan,2012).

GELİŞME

Atılğan Davranış

İlk kez 1966'da Wolpe ve Lazarus tarafından telaffuz edilen, duyguların ve hakların net olarak ifade edimi olarak gösterilen 'Atılğanlık' Kavramı, 1980'li yıllarda ülkemizde akademik literatürde yerini almaya başlamıştır. Atılğanlık, bireyin benliğini, onurunu, haklarını, görüşlerini, duygu ve düşüncelerini pasif kalmadan, saldırgan da olmadan bilinçli olarak korumasıdır (Timmis&McCabe,2005). Atılğanlık, bireyin olumlu ve olumsuz duygu, düşünce ve arzularını başkalarının haklarını göz ardı etmeksizin ve bu konuda kaygı ve suçluluk duymaksızın ifade edebilmesidir. Kendini uygun ifade edebilmektir (Efe,2007). Atılğanlık, "başkalarını küçük görmeden, onların haklarını yadsımadan bireylerin kendi haklarını koruyabilmeleri için geliştirilen bir çeşit kişiler arası ilişkiler biçimi" olarak tanımlanmaktadır (Voltan, 1980a). Atılğanlıkla ilgili bir çok tanım yapılmıştır. Liberman (1970) "Kendini ifade etme yeteneği", Lazarus (1973) "Duygusal özgürlük alışkanlığı", Fensterheim ve Bear (1978)

“Kişinin kendini ifade etme, kim olduğunu, ne düşünüp, hissettiğini belirtme davranışı”, Hisler, Hersen ve Miller (1973) “Duruma özgü öğrenilmiş davranış”, Lazarus ve Fay (1975) ise “Yaşamak için geniş temelli kendini gerçekleştirme yaklaşımı” olarak tanımlamışlardır (Ayhan,2012).

Atılganlık kavramının bugün kullanılan tanımı Alberti ve Emmons tarafından yapılmış ve atılgan kişiyi kendi haklarını iyi bilen ve savunabilen kişi olarak tanımlamışlardır. Alberti ve Emmons’a göre atılgan davranış biçimi insan ilişkilerinde eşitliği gözetir ve gereksiz endişelerden arınmış bir şekilde, insanın kendi çıkarları doğrultusunda hareket edebilmesini, kendisini savunabilmesini, duygularını dürüstçe ve rahatlıkla ifade edebilmesini ve başkalarının haklarını çiğnemen, haklarını kullanabilmesini mümkün kılar (Voltan,2008).

Alberti ve Emmons’a göre **atılgan davranışın 10 önemli özelliği** şunlardır:

1. Kendini ifadeye dayalıdır.
2. Başkalarının haklarına saygı gösterir.
3. Dürüştür.
4. Dolaysızdır ve kesindir.
5. Bir ilişkide, ilgili her iki tarafın eşitliğine ve yararına güdümlüdür.
6. Duyguların, hakların, gerçeklerin, görüşlerin, ricaların ve sınırların söze dökülmesidir.
7. İletilmek istenen mesaj için göz teması, ses, vücut duruşu, yüz ifadesi, el ve vücut hareketleri, mesafe, zamanlama, akıcılık ve dinleme gibi dil dışı öğelerden yararlanmaktır.
8. Evrensel değil, kişiye ve duruma uygundur.
9. Toplumsal sorumluluk üstlenmektir.
10. İnsanın doğasında yoktur, öğrenilir (Voltan,2008).

Atılgan kişilerin özellikleri

- Ne demek istediğini direkt cümlelerle ifade eder,
- Önem verir izlenimi yaratan dikkatli bir dinleyicidir,
- Diğer insanların gözlerine bakabilir, uygun jestlerle doğal sözel ifadeler ve ‘yetişkin’ bir ses tonuyla uygun yüz ifadesi kullanır,
- Özgüveni vardır, başkalarının davranışları ile kendisini tehdit etmelerine ve korkutmalarına izin vermez,
- Başkalarını küçümsemez, etki altına almaya çalışmaz ve tehdit etmez,
- Kendi yaşam kararlarını ve seçimlerini yapar ve hedeflerini gerçekleştirir,
- Olumlu ve olumsuz duygularını dürüst ve uygun şekilde ifade edebilir,
- Kendini sürekli geliştirir,
- Performans ve iş doyumunu yüksektir,
- Başkalarının kendisini kullanmasına izin vermez,
- Başkalarıyla her zaman aynı fikirde olmayabileceğini kabul eder, görüşlerini olumlu fakat kestirip atmadan ifade edebilir,
- Seçim yaparken uygun şekilde ‘evet’ ya da ‘hayır’ diyebilir, nazık fakat gerektiğinde kesindir ve işe yarar sonuçları tartışabilir,
- Yakın ilişkiler kurar, birçok kişilerarası gereksinimlerini saptar ve karşılar,
- Atılgan bireyler, söylemek istediklerini net bir şekilde ifade edebilen sakin, karşısındakine saygı gösteren, başkalarını önemseyen kişilerdir. (Efe,2007).

Atılğan Davranışın Öğeleri

Atılğan davranışın sözlü ve sözsüz olmak üzere 2 ögesi vardır. Lazarus (1973), atılğan davranışın sözlü öğelerini şöyle sıralamıştır: “Hayır diyebilme yeteneği, isteyebilme, ricada bulunabilme yeteneği, olumlu ve olumsuz duyguları ifade edebilme yeteneği, bir davranışı başlatabilme, sürdürebilme ve sona erdirebilme yeteneği.” olarak tanımlamıştır (Güneş ve ark.,2014). Sözsüz Öğeleri ise; Ses Tonu, Yükseklik, İniş ve Çıkış, Göz Teması, Beden Duruşu, Mesafe/Fiziksel Temas, El ve Beden Hareketleri, Akıcılık, Zamanlama, Dinleme, Düşünceler, İçerik oluşturmaktadır. Atılğanlık tepkilerinin sözel olmayan yanı, sözel yanından daha önemli görünmektedir. Araştırmalar, atılğan ve atılğan olmayan deneklerin, sözel davranış kadar sözel olmayan davranış özellikleri açısından da ayırt edilebileceklerini göstermiştir. Atılğan bireylerin daha kısa tepki aralığında davrandıkları, yüksek sesle konuştukları ve daha çok duygusal tepki gösterdikleri saptanmıştır (Ayhan,2012).

RATHUS ATILGANLIK ENVANTERİ (RAE)

Literatürde güvenilirlik ve geçerlik açısından en sık kullanılan ölçek; Rathus’un hazırladığı “Rathus Atılğanlık Envanteri”dir. Envantere ilişkin bilgiler Rathus tarafından 1973’te Amerika’da geliştirilmiş olup ölçek Voltan tarafından Türkiye’ye uyarlanmıştır. Bu envanter, kişideki davranış normlarının atılğanlık derecesini belirlemektedir. Saldırganlık düzeyini ölçmemektedir (Tan,2006). Envanter çekingenlik ve atılğanlık davranışlarını ölçen, 30 maddeden oluşan, bireyin kendi kendine yanıtlayabileceği kolay bir ölçektir. Soru formunun başında bir açıklama vardır ve her madde için -3’ten +3’e kadar olan şıklardan birinin seçilmesi ve işaretlenmesi istenir. Puanlanmasında, 1.2.4.5.9.11.12.13.14.15.16.17.19.23.24.26.30’ncu maddelerin değerleri tersine döner ve hesaplaması bu şekilde yapılır. Alınacak toplam puan -90 ile +90 arasında değişir. Envanterden alınan toplam puan +10 ve altında olanlar çekingen, +10 ve üstünde olanlar atılğan olarak kabul edilir (Kutlu,2009)

ATILGANLIĞIN HEMŞİRELİKTEKİ YERİ

Atılğanlık kavramı sadece kişilerarası günlük ilişkilerde değil, çalışma yaşamında da önemli bir hal almaktadır. Bu bağlamda özellikle sağlık alanı, doğası gereği ve zor ve stresli süreçleri olan işleri bünyesinde barındırmaktadır (Hoşgör ve ark.,2016). Sağlık hizmetlerinin sunumunda anahtar rolü olan hemşireler, profesyonel birer meslek mensubudur. Profesyonel olmak birtakım değerlere sahip olmayı gerektirmektedir (Sabancıoğulları ve Doğan,2012). Sağlık bakımında kritik düşünebilmeleri, karar verebilmeleri, hasta yönetimi, vaka yönetimi ve idari yönetimi için profesyonel değerlerinin gelişmiş olması gerekmektedir. Hemşirelerin sahip olduğu profesyonel değerler, sağlıklı/ hasta bireylerle, meslektaşlarıyla, diğer ekip üyeleriyle ve toplumla etkileşimine rehberlik etmekte, değer yüklü uygulamalar konusunda karar vermelerine yol göstermekte ve hemşirelik uygulamaları için temel oluşturmaktadır (Göriş ve ark.,2014). Hemşirelerin sağlıklı ilişkiler kurabilen, kendilerini kabul eden, özgüveni ve özsaygısı yüksek bireyler olarak yetişmeleri, kuşkusuz mesleki başarı açısından olduğu kadar, bireysel doyum açısından da önemlidir. Kendine değer veren, benlik saygısı yüksek, kişilerarası ilişkilerinde atılğan davranış gösteren meslek üyeleri yetiştirmek, hemşirelik eğitiminin

amaçlarından biridir. İstenilen düzeyde sağlık hizmeti vermek ve bu hizmetten doyum sağlamak ancak atılgan, öz saygısı ve özgüveni yüksek hemşireler yetiştirmekle gerçekleştirilebilir (Küçük ve ark.,2008).

HEMŞİRELERİN ATILGAN ÖZELLİK GÖSTEREMEMESİNDEKİ ENGELLER

Hemşirelik, atılgan olmayı engelleyen meslek gruplarından biridir. Bu nedenle 1970’li yıllardan beri hemşirelikte atılganlık konusu araştırılmaya çalışılmıştır (Kutlu,2009). Atılgan olmayı birçok faktör etkileyebilir. Özellikle hemşirelerin atılgan davranış gösterememelerinin en önemli nedeni, kadın mesleği olması ve kadının toplum içindeki geleneksel rolü olarak görülmektedir. Farrell (2001) bir grup hemşire ile yaptığı çalışmada erkek hemşirelerin kadın hemşirelerden daha atılgan olduklarını tespit etmiştir. Buna bağlı olarak bir kadın mesleği olan hemşirelik üyeleri de atılgan özellik gösterememekte ve pasif davranışlar sergilemektedirler (Akt: Efe,2007). Ayrıca stres karşısında verilen tepkiler, benlik değerinin düşük olması, rol model eksikliği, atılgan olmayı öğrenme fırsatlarının eksikliği, hiyerarşik değerler de hemşirelerin pasif ya da saldırgan davranmasına sebep olabilir (Bernhard 1990; Tanış 1993).Geçmiş yıllarda, meslek lisesinden mezun olup işe başlayan hemşirelerin göreve başlamaları ergenlik dönemine denk gelmiş ve henüz kendi kimliğini aramakta olan gencin meslek kimliği gelişiminde sorunlar yaşanmıştır bu durum atılganlıklarını etkilemiştir. Ayrıca, hemşirelik mesleğinin farklı öğrenim düzeyine sahip olmasına rağmen unvan, görev, yetki ve sorumlulukları birbirinden ayrılmamıştır. Bu durum hemşireler arasında iç çatışmalara neden olmaktadır (Dökmen, 1995). Çalışma alanı açısından genellikle bürokratik ve hiyerarşik yapının var olduğu, kendi yaptıkları uygulamalar üzerinde çok fazla söz sahibi olamadıkları, mesleklerinin bağımsızlıkları, hekimliği destekleyecek şekilde hizmet vermeleri için son derece sınırlandırılmış hastane ortamları, çok yoğun ve vardiya sistemiyle çalışmaları hemşirelerin atılganlığını olumsuz etkilemektedir. Başka bir engel ise; hemşirelik yasasındaki eksiklikler, görev, tanım ve sorumluluklarının tam olarak yapılamamasına neden olmakta ve bu durum mesleki otonominin kazanılmasını ve meslekleşme sürecini olumsuz etkilemektedir (Efe,2007). Hemşirelerin çoğunluğunun, bilimsel toplantı ya da kongrelere katılmadıkları, hiçbir mesleki derneğe üye olmadıkları ve profesyonel değerlerle ilgili eğitim almadıkları belirlenmiştir (Göriş ve ark.,2014). Hemşireler, sıklıkla kendilerini ikinci sınıf meslek grubu olarak görürler, ayrıca hemşirelerin eğitimi de onların atılgan olma yeterliliğini etkileyebilir (Gerry,1989).

PSİKIYATRİ HEMŞİRELİĞİNDE ATILGANLIĞIN ÖNEMİ

1970’li yıllardan beri hemşirelikte atılganlık konusu araştırılmaya ve ‘hemşireliğin atılgan davranışa gereksinimi var mı?’ sorusuna yanıt aranmaya çalışılmıştır (Kutlu,2009).Profesyonel bir meslek olan hemşireliğin liderlik rolünü etkin bir şekilde kullanabilmeleri, hastalarla, güvenli, sıcak bir ortam, etkili iletişim kurabilmesi, ortaya çıkan problemlerde profesyonelce çözüm getirebilmeleri, başkalarının umutsuzluğa kapıldığı, imkansız olduğunu düşündüğü durumlar karşısında esneklik gösterebilmeleri, profesyonel alanlarda herhangi bir durum hakkında araştırmacı bakış açısına sahip olabilmesi, hızla değişen ve gelişen tıp dünyasına uyum sağlayabilmesi, olumsuz yaşanan olaylarda hasta savunuculuğu yapabilmesi, kriz durumlarında, ekip içerisinde değişime açık, değişim yapabilme özelliğinde olabilmesi, stresle baş edebilmeleri için psikiyatri hemşirelerinin atılgan davranış özellikleri göstermeleri

gerekmektedir. Pektekin ve arkadaşlarının (1993) özel bir hastanede yaptığı çalışmada hemşirelerin %22,1'i çekingen bulunmuştur (Kutlu,2009). Psikiyatri hemşiresinin atılğan özellik gösteremediği durumlarda; problem çözme becerisi zayıflar, benliğe zarar verir, otonom davranışlardan uzaklaşarak sosyotrop davranış sergilemeye başlar. Etkili iletişimin kullanılmamasına bağlı iş hayatında çatışmalara, iş tatmini ve performansta düşmeye neden olur (Çelebi ve ark.,2011). Suzıkı ve ark. (2006) yeni işe başlayan hemşireler üzerinde yaptığı çalışmada atılğanlık puanının düşük olmasının tükenmişlik seviyesini arttırdığını bulmuşlardır (Timmis&McCabe,2005). Hastanede bireyin sergilediği atılğan davranış, bireye katkı sağlar. Hastanede sergilenen Atılğan davranış yönetici veya meslektaş ezmeye değil, fikir alışverişinde bulunma, konuları tam anlamı ile kavrama ve herkesin faydalanacağı ve kazanacağı bir durum oluşturma ile ilgilidir. Hapsari ve Retnaningsih (2007) tarafından yürütülen bir araştırma sonuçları göstermektedir ki atılğan davranış çalışanların kendilerine olan güvenlerine %34 oranında katkı sağlamaktadır (Çelebi ve ark.,2011).

ATILGANLIK EĞİTİMİ

Atılğanlık doğuştan var olan bir özellik değil, sonradan kazanılan bir davranış biçimidir. Herhangi bir beceri gibi atılğanlık da öğrenilebilir ve tekrarlarla günlük kullanıma aktarılabilir (Efe,2007). Bireylerin saldırgan ve pasif davranış arasında kalan dengeyi koruyabilmeleri, gerekli beceriyi kazanmaları ve sürdürmeleri için atılğanlık eğitimleri planlanmaktadır. Genel olarak atılğanlık eğitimi, bireyin öz saygısını ve güvenini artırır. Bireye, eleştiriyi kabul etme yöntemlerini, stresle etkili baş etme yollarını, kendisi ile olumlu iletişimde bulunmasını, pasif, atılğan ve saldırgan davranışlar arasındaki farkı anlayabilmesini ve başkaları tarafından zorlanmaya izin vermeden kişisel haklarını nasıl koruyacağını öğretir (Kutlu,2009). Taiwan'da hemşirelik ve sağlık öğrencileri ile yapılan bir çalışmada; öğrencilere öncelikle “Atılğanlık Skalası” uygulanmış ve skaladan düşük puan alan öğrenciler 8 hafta boyunca haftada 2 saat olmak üzere atılğanlık eğitime tabi tutulmuşlardır. Çalışmanın sonunda öğrencilerin atılğanlık özellikleri ve benlik saygıları yükselmiştir (Efe,2007). Yapılan atılğanlık eğitim programları ile hemşirelerin kendilerinin farkında olduğu, performans ve iş doyumlarının arttığı, strese dirençli olduğu, iyi bir hasta savunuculuğu yaptığı, iyi bir hasta bakımı verdiği, diğer kişilerle ilişkilerinin iyi olduğu, disiplinler arası iş birliğini daha iyi yaptığı ifade edilmiştir (Buzlu ve Bilgin 2001). Atılğanlık becerisini geliştirmek için;

- Konuşmaya başlamadan önce ne söylemek istediğinizi düşünün. Bunu ifade etmenin en iyi yollarını bulmaya çalışın.
- İstemediğiniz sürece, tanıdıkların size bir takım düşünceyi empoze etmesine izin vermeyin. Bunun yerine sizin ne istediğinizi, ne düşündüğünüzü, hissettiğinizi anlatın.
- Düşüncenizi, duygunuzu açık, kesin ve direk ifade edin. Örneğin;
 - o Şu an yalnız kalmak istiyorum.
 - o Ödevi yapmakta yardıma ihtiyacım var. Uygun bir zamanda bana yardım eder misin?
 - o Sana katılmıyorum. (“Yanlış düşünüyorsun” yerine)

- Mantıksız isteklere hayır deyin. Bir öneriyi geri çevirirken bunu neden yaptığınızı açıklayın. Teklifi geri çevirmek bahane uydurmak demek değildir. O yüzden açık ve dürüst olun.
- Kendinizi ifade ederken vücut dilinize (göz kontağı, beden duruşunuz, yüz ifadeniz, ses tonunuz) dikkat edin. Söyledikleriniz ile vücut dilinizin aynı mesajı verdiğinden emin olun.
- Atılğan olmak bencil olmayı gerektirmez. Başkalarının haklarına saygı göstermeyi unutmayın.
- Karşı tarafın sizi doğru anlayıp anlamadığını kendinizi doğru ifade edip etmediğinizi kontrol edin. “Kendimi açık ifade edebiliyor muyum, söylediklerimden sen ne anladın?” Böylece iletişimde doğabilecek yanlış anlamaları önlemiş olursunuz. (<https://dos.ku.edu.tr/sites/dos.ku.edu.tr/files/brochures/tr/atilganlik.pdf>)

SONUÇ

Atılğan davranışın eğitimle geliştirilebilen bir davranış olması nedeniyle, ülkemizde atılğanlık eğitimi verecek olan hemşire eğitimcilerin sayısının artması ile birlikte öncelikle Hemşirelik Fakültelerinde seçmeli Atılğanlık Eğitimi derslerinin verilmesi, hemşirelere, atılğanlık eğitimi hastanelerde hizmet içi eğitim planlarına konulmalı, düzenli aralıklarla tüm personellere eğitim verilmesi sağlanarak bu davranışın geliştirilmesi, haftalık çalışma saatlerinin hemşirelerde strese neden olmayacak şekilde en fazla 40 saat düzenlenmesi, hemşirelik kongrelerine ya da bilimsel toplantılara katılımı, mesleki derneğe üye olmaları ,hemşirelerin, görev yerlerinin çok sık değiştirilmemesi için planlama ve uygulama yapılması önerilmektedir.

KAYNAKLAR

1. Ayhan,G.(2012). Hemşirelerde psikolojik şiddet(mobbing) ile atılğanlık düzeyi ilişkisi. Yüksek Lisans Tezi, İzmir.
2. Bal, Ü. (2003). Hastanede Çalışan Hemşire ve Diğer Bayan Sağlık Personelinin Benlik Saygıları Ve Atılğanlık Düzeylerinin İncelenmesi. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
3. Bernhard, LA., Walsh, M. (1990). Leadership. 2nd Ed., C.V Mosby Company, St.Louis.
4. Buzlu,S. ve Bilgin,H.(2001). Hemşirelik öğrencilerinde girişkenlik eğitimi dersinin değerlendirilmesi. 1. Uluslararası 5. Ulusal hemşirelik Eğitimi Kongresi Özet Kitabı, 19-22 Eylül, Nevşehir, 46.
5. Çelebi,N.,Ülker,N., ve Gökmen,İ.A.(2011). Eğitim Örgütlerinde İletişimde Güvenli Davranış. Uluslararası Hakemli Akademik Sosyal Bilimler Dergisi.cilt:1 sayı:1.
6. Çulha,M. ve Dereli,A.(1987),Atılğanlık eğitimi programı. Psikoloji Dergisi, 6,21: 124-127
7. Dökmen, Ü. (1995). İletişim Çalışmaları ve Emtapi. İstanbul: Sistem Yayıncılık.
8. Efe,Ş.(2007).Hemşirelikte Atılğanlık. Atatürk Üniversitesi Hemşirelik Yüksekokulu Dergisi; 10: 3.
9. Gerry,EM.(1989).An investigation into the assertive behavior of trained nurses in general hospital settings. Journal of Advanced Nursing,14.1002-1008.
10. Görüş,S.,Kılıç,Z.,Ceyhan,Ö., ve Şentürk,A.(2014).Hemşirelerin profesyonel değerleri ve etkileyen faktörler.Psikiyatri Hemşireliği Dergisi;5(3):137-142.

11. Güneş,F.,Arslan,C., ve Eliüşük,A.(2014). Atılganlık Eğitiminin Üniversite Öğrencilerinin Kişiler Arası Problem Çözme, Algılanan Sosyal Destek ve Atılganlık Düzeyleri Üzerine Etkisi. Bartın Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi Cilt 3, Sayı 1, s. 456 – 474.
12. Hoşgör,H.,Kurtuluş,A.S.,Hoşgör,G.D., ve Söyük,S.(2016).Üniversite Öğrencilerinin Atılganlık Düzeylerinin Belirlenmesi. Sağlık Bilimleri Fakültesi Örneği. Akademik Sosyal Araştırmalar Dergisi, Yıl: 4, Sayı: 32, s. 430-441
13. <https://dos.ku.edu.tr/sites/dos.ku.edu.tr/files/brochures/tr/atilganlik.pdf>
14. Kutlu ,Y. (2009). Bir Grup Öğrenci Hemşirede Atılganlık Eğitiminin Etkinliği. Maltepe Üniversitesi Hemşirelik Bilim ve Sanatı Dergisi, Cilt:2,Sayı:3.
15. Küçük,L.,Buzlu,S., ve Can,G.(2008).Hemşirelik öğrencilerinde bir davranış biçimi olarak atılganlık düzeyi.İ.Ü.F.N.Hem.Derg.Cilt:16,SAYI:62. SS:90-96.
16. Sabancıoğulları,S., ve Doğan,S.(2012). Profesyonel kimlik gelişimi ve hemşirelik. Anadolu Hemşirelik ve Sağlık Bilimleri Dergisi;15:275-82.
17. Tan, S. (2006). Ergenlerde stresle başa çıkma tarzlarının atılganlık düzeyi ve bazı değişkenler açısından incelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
18. Tanığ, Y. (1993). Assertivite ve hemşirelik. Hemşirelik Bülteni, 6 (27): 5-7.
19. Timmis,F.&McCabe,C. (2005). How assertive are nurses in the workplace? A preliminary pilot study. Journal of Nursing Management, 13: 61-67.
20. Voltan,N.A.(1980a) Grupla atılganlık eğitiminin bireylerin atılganlık düzeyine etkisi. Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 3: 62-66
21. Voltan, N. A. (2008). Üniversite Öğrencilerinin Güvenlik Düzeylerinin İncelenmesi. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi , 342-350.
22. Voltan,N.,Arıcıoğlu,A.,Gültekin,F., ve Gençtanırım,D.(2008). Üniversite Öğrencilerinin Güvenlik Düzeylerinin İncelenmesi. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi.35: 342-350.

STEM EĞİTİMİ VE TEMEL YÖNELİMLER

Öğr.Gör.Harun BAYER

Malatya Turgut Özal Üniversitesi, harun.bayer@ozal.edu.tr

Öğr.Gör. Mustafa AKSOĞAN

Malatya Turgut Özal Üniversitesi, mustafa.aksogan@ozal.edu.tr

ÖZET

Günümüz dünyasında, bilimsel ve teknolojik gelişmeler; bilginin kendisini katlayarak büyümesi, teknolojiye kolaylıkla erişebilmekle birlikte mevcut girişimciliğin artması ve üretimi tetiklemiştir. Teknolojinin sanayi, tarım, sağlık, yenilenebilir enerji gibi alanlara dâhil olması sonucunda multidisipliner çalışmalar ve ARGE faaliyetlerinin sayısı da bir hayli artmıştır. Bu gibi gelişmelerin pozitif etkisi ile birlikte, ülke ekonomisine katkı sağlayabilecek, katma değeri yüksek ürünlerin miktarı da gittikçe artmaktadır. Dolayısıyla bir ülkenin ekonomik gelişimi, teknolojiyi diğer alanlara entegre ederek bilimsel çalışmalar yapabilme kapasitesine, girişimcilik ortamı ve inovasyon yapabilme yetisine ve en önemlisi üretim gücüne bağlıdır. Teknolojik dönüşümün önemli bir rol oynadığı günümüz dünyasında üretken, girişimci ve buluş odaklı eğitim büyük önem taşımaktadır. 21. yüzyılda teknolojinin hızla gelişmesi ile birlikte küresel ekonominin rekabetçilik dinamikleri de temelden etkilenmiştir. Dijitalleşen dünyada etkin rol almak ve ekonomik refah seviyesine hızla ulaşabilmek STEM tabanlı eğitim ve öğretime geçmekle mümkün olabilecektir. Hızla gelişen dünyada geleceğin ekonomisine yön verecek olan Fen, Teknoloji, Mühendislik ve Matematik (STEM) becerilerinin artırılması ülke politikası ve kalkınma hedefleri için büyük önem arz taşımaktadır. Multidisipliner çalışma mimarisine sahip olan STEM öğretimi, “üreten nesil yetiştirilmesi” başta olmak üzere; bireylerin yaratıcılık becerilerinin geliştirilmesini, tasarım odaklı düşünme ve yenilikçi olma kabiliyetinin oluşturulmasını, teorik bilginin uygulamaya dönüştürülmesini, eleştirel düşünmeyi teşvik etmesini ve problem çözme odaklı düşünmesini sağlayacaktır. Bu çalışmada; STEM eğitiminin kavramsal boyutuyla incelenmesi ve literatür taraması yöntemi kullanılarak günümüze kadar yapılan STEM öğretim modeli geliştirilmesi ile ilgili ulusal araştırmaları tespit edilmeye çalışılmıştır. Ayrıca erişilebilen araştırmaların konu alanlarına göre sınıflandırılması ve ülkemiz için STEM eğitime yönelik öncelikli araştırma konuları belirlenmeye çalışılacaktır. Literatür taramasında karşılaşılan çalışmalar yöntem, bulgu ve sonuçlarına göre incelenecektir ve çalışmaya yansıtılacaktır. Her ne kadar STEM disiplinlerinin entegrasyonu literatürde giderek daha fazla savunulsa da çoklu disiplinleri ele alan çalışmalar, karışık bulgular ve STEM ilerlemesi yapılan model çalışmalar oldukça yetersiz görülmektedir.

Anahtar Kelimeler: STEM, Eğitim, Multidisipliner, Öğretim Modeli

1.GİRİŞ

Günümüzde bireyler, günlük hayatta karşılaştıkları bir problemi, yenilikçi, yaratıcı, tasarımcı ve eleştirel düşünme becerisi ile çözebilmek adına, gelişen teknolojiyi takip etmek ve bu teknolojileri kullanmak durumundadır. (NRC, 2005, 2011). Temel bilimlerin sahip olduğu bilgi birikimi ile teknoloji ve mühendislik eğitimi birleştirilerek, düşündüğünü gündelik yaşama aktarabilen, çağın gereksinim duyduğu teknolojileri geliştirebilen, katma değeri yüksek ürün ve hizmet üretebilen bireyler yetiştirmek 21. yüzyılda ancak STEM eğitimlerinin uygulanması ile mümkün olacaktır. Bu açılarıdan bakıldığında; 21. yüzyılda ekonomik büyüme bakımından üreten, geliştiren ve geleceğe yön veren nesil olması gerekliliğinden ötürü STEM eğitiminin ilkokuldan başlamak üzere, ortaokul, lise ve yükseköğretimde de uygulanması son derece önemlidir.

STEM terimi ilk defa 2001 yılında (Ulusal Bilim Vakfı eski müdürü) Biyolog Dr. Ramaley tarafından kullanılmıştır (Chute, 2009; White, 2014). STEM; bilim, teknoloji, mühendislik ve matematik alanlarının harmanlandığı müfredat odaklı multidisipliner uygulamalı bir yaklaşımdır. STEM yaklaşımı gerçek dünyadaki problemlerin çözümü için farklı disiplinlerdeki bilgi ve beceriyi entegre etmektedir. Harmanlanmış bu farklı disiplinler bireylere komputasyonel öğrenme becerisi kazandırmaktadır. Bunun yanında bireylere yaratıcı düşünme, analitik düşünme ve en önemlisi de multidisipliner bir biçimde akıl yürütme becerilerini kazandırabilmektedir. Aynı zamanda bu yaklaşım kullanılarak farklı disiplinler ile aynı çatı altında, projeye dayalı öğrenme uygulamalarında ekip çalışması ile birlikte bireylerin etkili öğrenmelerini sağlanabilmektedir. Bireyler STEM yaklaşımı ile birlikte günlük hayatlarındaki problemlere, farklı disiplin kazanımları sayesinde farklı yönlerden çözüme yönelik fikir geliştirebilirler.

Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü'nün "STEM etkinliklerinin eğitimde kullanımı" üzerine gerçekleştirdiği araştırma sonuçlarına göre; STEM destekli ders işlemenin (%85,4) faydalı olduğu, öğrencilerin derse karşı ilgisini (%88,3), başarısını (%84,4) artırdığı ve öğrencilerin STEM destekli tasarım yapmaları ile birlikte başarıyı (%90,9) artırdığı sonucuna varmışlardır (YEGİTEK, 2017). Bu bağlamda teknolojiye dayalı üretime olan hassasiyetin arttığı ülkemizde, başta Fen uygulamaları olmak üzere; Teknoloji, Mühendislik ve Matematik alanındaki etkinliklerin harmanlanarak, mesleki yeterliliğe katkı sağlayabilecek, öğrenmeyi maksimum seviyeye getirebilecek, etkili ve kalıcı öğrenmeyi gerçekleştirebilecek, multidisipliner yapı şekliyle yenilikçi öğretim modelleri geliştirilmesi ve yaygınlaştırılması gerekmektedir.

2.YÖNTEM VE BULGULAR

Bu çalışmada ilgili literatür çalışması sürecinde genel olarak STEM eğitimi ile ilgili model gelişime katkı sağlayabilecek uluslararası literatür çalışmaları yüzeysel olarak araştırılmıştır. Ardından bu çalışmanın amacı olan STEM öğretim modeli ile ilgili ülkemiz için öncelikli araştırma konularının belirleneceği ulusal literatür taraması yapılmıştır.

Çalışma kapsamında gerçekleştirilen araştırma sürecinde Uluslararası STEM çalışmaları ile ilgili öğretim modelleri arasında sık kullanılan model olarak; entegre edilmiş eğitim modelinde öğrenmenin gerçekleşmesi karşımıza çıkmaktadır. Bu entegre edilmiş eğitim modelleri de John Dewey'in 1900 yıllarında belirttiği yapılandırmacılık yaklaşımı ile ilişkilidir.

(Moore vd., 2014). Entegre edilmiş STEM modelinde; bütünsel bir yaklaşım olması, anlamlı ilişkilerin kurulması sebebiyle en az iki disiplin ile birlikte sınıf, ünite ya da ders birleştirilir, müfredat ile gerçek hayat arasında bağ kurulur. (Smith & Karr-Kidwell, 2000). STEM öğretim modelinde son zamanlarda STEM'in bir parçası olan mühendisliğin oldukça önemli olduğu savunulmaktadır (NRC, 2009; Purzer vd., 2014; Thornburg, 2009). 21. yüzyılda gerekli ve geçerli olan eğitim ortamı ve beceriler üzerindeki vurgu ele alındığında ise, öğrencileri STEM disiplinlerini içeren karmaşık problemler üzerinde düşündürmenin öğrenci başarısı üzerinde etkili olduğu savunulmaktadır (Moore vd., 2014). Bu araştırmacılar, özellikle okul öncesi dönemden başlayıp lise eğitimini de kapsayan eğitim döneminde, mühendislik matematik ve fen kavramlarını öğrencilerin anlamlı şekilde öğrenmesi için bağlayıcı olarak rol alabileceğini düşünmektedir. Moore ve arkadaşlarına ek olmak üzere, literatürde var olan çeşitli çalışmalar mühendislik tasarım temelinde geliştirilen uygulamaların, öğrencilerin fen, matematik ve teknoloji bilgilerinin yanında, problem çözme, analitik düşünme, yaratıcı düşünme ve iletişim becerilerini de geliştirdiği ve özellikle mühendislik alanının disiplinler arası yaklaşımı desteklediğini göstermektedir (Douglas vd., 2004; NRC, 2009; Thornburg, 2009).

Son on yıldaki literatür çalışmalarına incelendiği takdirde STEM araştırmalarında çok yüksek bir artış olduğu gözlemlenmektedir (Assefa & Rorissa, 2013). STEM araştırmalarında uluslararası literatürde çokça bilimsel araştırma olmasına rağmen, ülkemizde henüz yeterince model gelişimine katkı sağlayabilecek çalışma bulunmamaktadır. Dünyanın çeşitli bölgelerinde ve ülkelerinde farklı kazanımlar olabileceği gibi, 21. yüzyıl gereksinimlerine uygun kazanımların elde edilmesi, küresel ekonomide rekabet edebilmek ve önemli bir rol almak, stratejik ürünler geliştirebilmek gibi hedefler adına elde edilecek olan kazanımlar ortak olabilecektir. Teknolojinin gelişimi bilgiye ulaşma yollarının artış hızına paralel olarak tüm bireylerden 21. yüzyıl becerilerine sahip olmaları beklenmektedir. 21. yüzyıl becerilerinin neler olduğu ve bu becerilerin eğitim programlarına entegrasyonunun yapılabilmesi ve yaşam boyu öğrenme bakış açısına sahip bireylerin yetişmesi günümüzde son derece önemli bir hal almıştır.

STEM yaklaşımı öğretim modeli ile ilgili olarak yeterince ulusal ve farklı türde bilimsel araştırmaya rastlanmasa da son 3 yıl içerisinde kayda değer sayıda çalışmalar yapılmıştır. Bu çalışmalar STEM eğitim modelinde hem öğrenci hem de eğitici için önem arz eden, kılavuzluk edebilecek konulara yer vermiştir. Korkmaz (2018) yaptığı çalışmada, STEM eğitimi ve fen bilimleri öğretiminin taslak program üzerinde olan etkilerini araştırmıştır. Çalışma kapsamında, üretkenlik, girişimcilik, araştırma/sorgulama, ekip çalışması, keşfetme, iletişim kurabilme, çıkarımda bulunabilme, yenilikçi düşünme ve problem çözme kazanımlarının 7. ve 8. Sınıf öğrencileri üzerindeki frekansları incelenmiştir. Araştırma neticesinde, STEM eğitimi modeli ve yetiştirilmesi hedeflenen öğrenci özellikleri açısından ilgili sınıfların taslak programda önemli derecede etkili olduğu iddia edilmiştir. Şahin vd. (2014) de Öğrencilerin, yaşadıkları çevrede günlük problemlerini çözebilecek ve toplumun ortak ihtiyaçlarına katkı sağlayabilecek becerilere sahip olması gerekliliğinin, eğitim kalitesini etkileyen kritik faktörlerden biri olduğundan bahsetmektedir. Öğrencilere bu özelliklerin kazandırılabilmesi daha sonraki hayatlarında ülke ekonomisine ve refahına yansımaktır. 21. yüzyıl becerilerinin öğrencilere STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematics) eğitimi ile kazandırabileceğini savunmaktadır. STEM eğitiminin multidisipliner bir yaklaşımı temel almasıyla birlikte kişilerin rekabet etme yeteneklerini artırabilir ve kişilerin STEM okuryazarlıklarının gelişimini sağlayabilir. STEM eğitimi küresel girişimciliğe katkı yapar ve okul, yaşanan çevre, toplum, iş imkânları ve ortamları arasında iletişim kurmayı sağlar. Bunun yanında STEM eğitimi öğrencilerin fen, teknoloji, mühendislik ve matematik alanları arasında bağlantı kurmalarını ve

bu bağlantıları uygulamalarını sağlayabilmektedir. Buyruk ve Korkmaz (2016)' a göre STEM, fen, teknoloji, mühendislik ve matematik disiplinlerine ait bilgi ve becerilerinin özellikle mühendislik tasarımı üzerine odaklanmasıyla öğrencilere disiplinler arası çalışma yeteneği, ekip çalışması, iletişime açık olmayı, etik değerlere sahip olmayı, araştırma, üretme ve yaratıcılıklarını kullanarak problem çözme gibi becerileri kazandırmayı hedefleyen eğitim yaklaşımı olarak bilinmekte olduğunu belirtmiştir. Öner ve Capraro (2016) çalışmalarında; FeTeMM okullarının amacına hizmet edip etmediğini anlamak amacıyla Tekbaş'ta yer alan FeTeMM (T-STEM) okullarının matematik ve fen başarıları ile diğer okulların boylamsal araştırması yapılmıştır. Araştırmaları neticesinde her iki okul türünde de yıllara göre akademik başarı değişiminde anlamlı sonuçlar bulunmuştur. Bunun yanında iki okul arasında akademik başarı açısından anlamlı bir fark elde edilememiştir. Gürbüz (2018) çalışmasında STEM eğitime geçiş sürecinde disiplinler arası model oluşturma etkinliklerinin bir araç olarak kullanılıp, kullanılmayacağını öğretmen ve öğrenci görüşlerini alarak araştırmıştır. Etkinliklerin disiplinler arası ilişkilendirme becerilerini geliştirdiği ve disiplinlere olan tutumu olumlu yönde geliştirdiği sonucuna varmıştır. Akgündüz vd. (2015) hazırlamış oldukları Türkiye raporunda; STEM eğitiminin önemine ve bütünleşikliğine, Türkiye'ye özgü modelin geliştirilmesi gerektiğine, bu alana yapılan yatırımlar ve ÖSYM tarafından STEM ile ilgili bölümlere yerleşen öğrencilere değinilmiştir. Çalışma neticesinde 16 maddelik bir öneri paketi sunulmuştur. Özellikle üniversitelerin STEM üzerine çalışmalara destek vermesi, konu ile ilgili kurumların güç birliği oluşturmaları gerektiği gibi sonuçlara varmışlardır. Bahar vd. (2018) yapmış oldukları araştırmada var olan fen bilimleri öğretim programının 2013 ve 2018 yıllarındaki değişikliklerini incelenmiştir. Bu kapsamda ilgili yıllara göre kazanımlar ve bu kazanımlara ayrılan süreler ile ilgili ne gibi değişiklikler olduğunu tespit etmeye çalışmışlardır. Çalışmaları neticesinde 2013 ve 2018 fen bilimleri öğretim programı STEM açısından değerlendirildiğinde farklılıklar bulunduğu saptanmıştır. Yıldırım ve Altun (2015) çalışmalarında STEM ve mühendislik eğitimi ile ilgili deneysel bir çalışma yapmıştır. Fen bilgisi uygulama dersinde deney grubunun bir kısmına STEM ve mühendislik uygulamalarına göre ders işlenmiş, diğer deney grubuna ise yarı deneysel bir çalışmaya dayalı olarak ders işlenmiştir. Bu uygulama bir eğitim-öğretim dönemi sürmüştür. Uygulama sonucunda STEM eğitimi ve mühendislik uygulamalarının işlendiği grubun lehine anlamlı farklılıklar tespit edilmiştir. Buna göre, STEM eğitimi ve mühendislik uygulamaları ile eğitilen öğrencilerin, başarılarının geliştirmesinde pozitif yönde etkili olduğu saptanmıştır. Yıldırım ve Selvi (2017) araştırmalarında; STEM uygulamalarının fen bilimi ile arasındaki ilişkiyi bir yönüyle incelemiştir. Ortaokul öğrencilerinin fen kapsamında tam öğrenme ile akademik başarı ilişkisini belirlemeye çalışmıştır. Bunun yanında yine fen kapsamında sorgulayıcı öğrenme becerisi, öğrencilerin fen disiplinine karşı motivasyonuna ve öğrencilerin STEM'e yönelik tutumlarını araştırmışlardır. Çalışma sonucunda öğrencilerin STEM uygulamaları ve tam öğrenme ile birlikte fen dersine daha pozitif yaklaştıkları tespit edilebilmiştir. Ayrıca, STEM eğitimi ve tam öğrenme ile birlikte kalıcı öğrenmelerin de sağlandığı, öğrencilerin derse karşı tutum ve davranışlarını olumlu yönde geliştirdiğini tespit etmişlerdir. Özyurt vd. (2018) çalışmalarında; ilkökul öğrencilerinin STEM'e ilişkin tutumlarını çeşitli değişkenler açısından incelemişlerdir. Araştırma sonucunda öğrencilerin STEM'e ilişkin tutum puanlarının bilim merkezine giden, deney yapan, laboratuvar kullanan, derslerde tablet kullanan, akıllı tahta kullanan, proje yarışmalarına katılan ve bir uzmandan STEM konularında bilgi alan öğrenciler lehine anlamlı bir fark gösterdiği belirlenmiştir. STEM tutum puanlarının özel okulda öğrenim gören öğrenciler lehine farklılık gösterdiği ancak cinsiyete göre farklılaşmadığı tespit edilmiştir. Ayrıca STEM tutumlarını olumlu yönde geliştirdiği belirlenen etkinliklerin gerçekleştirilmesinde özel okula giden öğrenciler lehine anlamlı farklılık bulunmuştur. Koç (2017) araştırmasında; ortaokul fen bilimleri dersi müfredatında yer alan konu ve kazanımları

STEM eğitim modeline göre uygulamıştır. Bu göre öğrencilerin ders akademik başarı değişimlerini ve fen, teknoloji, mühendislik ve matematik alanlarına karşı duyuşsal açıdan tutum değişikliklerini incelemiştir. Çalışma sonucunda, STEM etkinlikleriyle öğrencilerin fen bilimlerine karşı ilgilerinin pozitif yönde geliştiğini saptamıştır. Özçelik ve Akgündüz (2018) yapmış oldukları çalışmada; STEM eğitimini üstün yetenekli öğrenciler üzerinde uygulamışlar ve uygulamaları sonucunda elde ettikleri kazanımları değerlendirmeye çalışmışlardır. Çalışma neticesinde üstün yetenekli öğrenciler için uygulanan STEM öğretimi ile birlikte, öğrencilerin eleştirel düşünme, yaratıcılık, ekip çalışması, iletişim kurma ve fen ve matematik kazanımlarının elde edilebileceğini tespit etmişlerdir. Çolakoğlu ve Gökben (2017) çalışmalarında; Eğitim fakültelerinin FeTeMM eğitimi konusundaki var olan araştırmaları kontrol edilmiş, ilgili yurtdışı örnekler araştırılmış ve nitelikli FETEMM eğitimcilerinin geliştirilmesi için ilgili yerlere çeşitli önerilerde bulunmuşlardır. Çalışma neticesinde eğitim fakültelerindeki öğretim üyelerinin konuya karşı ilgi düzeylerinin oldukça yüksek olmasına rağmen bu eğitimin verilmesi anlamında yeteri kadar çalışma ve uygulama olmadığını tespit etmişlerdir. Akgündüz ve Akpınar (2018) araştırmalarında; okul öncesi eğitiminde STEM uygulamalarının öğrenci, öğretmen ve veli açısından değerlendirmesini yapmışlardır. Araştırma neticesinde, okul öncesi eğitiminde STEM uygulamaları ile öğrencilerin fen ve matematik kazanımları elde ettiği; yaratıcılık, eleştirel düşünme, işbirliği yapma ve iletişim kurma gibi 21. Yüzyıl becerilerinin geliştiği tespit edilmiştir. Gülgün vd. (2017) yaptıkları araştırmada; Fen Bilimleri dersinde kullanılan STEM aktivitelerinde bulunması gereken nitelikleri, öğretmen görüşlerine başvurarak belirlemeye çalışmışlardır. Çalışma sonucunda, Fen bilimleri öğretmenlerinin STEM öğretimi konusunda pozitif görüşlerinin olduğu fakat STEM öğretimi ile ilgili uygulamalarının ülkemizde tam anlamıyla oturmadığı, öğretim programında yer alması gereken niteliklerin henüz oluşmadığı şeklinde görüşler almışlardır. Uğraş (2017) çalışmasında; okul öncesi öğretmenlerinin, STEM eğitim uygulamaları hakkındaki düşüncelerini incelemiştir. Çalışma sonucunda, öğretmenlerin STEM temalı eğitim almak ve derslerinde uygulamak istediklerini saptamıştır. Akdağ ve Güneş (2017) araştırmalarında; Enerji ünitesi çerçevesinde yapılan STEM uygulamaları ile ilgili öğretmen ve öğrenci değerlendirmelerini tespit etmeye çalışmışlardır. Çalışma neticesinde; STEM uygulama ve etkinliklerinin öğrencilerin öğrenmelerine katkı sağladığı, öğrenme süreci içinde öğrencinin bilgisini daha etkin kullandığı saptanmıştır. Bunun yanında uygulama süreçlerinin ders saatleri ile sınırlı olması, programın en büyük dezavantajı olarak belirlenmiştir.

Gökbayrak ve Karışan (2017) yapmış oldukları araştırmada; öğretmenlerin fen laboratuvar dersini STEM tabanlı olarak işleme ile birlikte öğretmenlerdeki farkındalık durumlarını tespit etmeye çalışmışlardır. Çalışma sonucunda; STEM tabanlı fen uygulamalarının öğretmenlerin STEM'e bakış açılarını olumlu yönde etkilediği gözlemlenmiştir.

3.SONUÇLAR VE ÖNERİ

Bugün dünyamız tahmin edemeyeceğimiz gelişmelerle karşı karşıya kalabilmektedir. Yaşlanan nüfuslar, hızlı iklim değişiklikleri, kirli sular, sağlıksız gıda ürünleri, ilaca direnç gösteren hastalıklar, enerji sorunları, su yetersizliği gibi durumların bugün bir kısmı ile mücadele etmekteyiz. Tam da bu noktada günlük hayatımızda karşılaşılabileceğimiz bu gibi sorunlar için hızla büyüyen teknolojiye istifade etmek zorundayız. İnsanlığın tüm kritik meselelerinde teknolojinin bizlere sağladığı dev verileri kullanabilir, akıllı robotik çözümler

geliştirebilir, yapay zekâ teknolojisi ile hızlı ve pratik çözümler üretebiliriz. Dünyada yaşanan bu problemlerin yanında dünya düzeninde önemli bir güç olmak, küresel ekonomide rekabet

edebilir bir seviyeye ulaşabilmek adına gelişen teknolojiyle paralel bir şekilde eğitim ve teknolojiyi bağdaştıracak STEM'i iyi anlamalı, geliştirmeli ve uygulamalıyız.

STEM'i geleneksel bilim ve matematik eğitiminden ayıran, harmanlanmış bir öğrenme ortamıdır. STEM öğrencilere bilimsel yöntemin günlük hayata nasıl uygulanabileceğini göstermektedir. STEM yaşadığımız dünyadaki problemlerin çözümüne odaklanarak, öğrencilere hesaplamalı düşünmeyi öğretebilmektedir.

STEM öğretim modeli ile ilgili yapılan literatür taramasında, uluslararası bilimsel çalışmalar içerisinde model ile ilgili kademeli yaş gruplarına göre çeşitli çalışmalar bulunmaktadır. Bunun yanında STEM disiplinlerinin ana temaya etkileri ile ilgili çalışmalara rastlanılmıştır. Ulusal literatürde ise; STEM ile ilgili genellikle öğrencilerin, öğretmenlerin tutumları, farkındalıkları ölçülmüştür. STEM içerisindeki disiplinlerin uygulanması ile ilgili sayılı çalışma bulunmaktadır. Uluslararası literatürde STEM öğretim modeli ile ilgili çeşitli bilimsel araştırmalar olmasına rağmen ulusal yayınlar arasında erişilebilen kaynaklar arasında STEM öğretim modelinin geliştirilmesi veya entegre edilmiş olarak uygulanması ile ilgili yeterince çalışma bulunmadığı tespit edilmiştir.

Çalışma sonucunda elde edilen bulgulara dayanılarak araştırmacılara aşağıda belirtilen öneriler yapılabilir:

- Ülkemizde STEM eğitimi ve öğretimi üzerine önemli ölçüde vurgu yapılmasına rağmen, yeterli düzeyde bilimsel yayın bulunmamaktadır. STEM yaklaşımını farklı açılardan inceleyen araştırmaların sayısının artmasının araştırmacı ve uygulayıcılara katkısı olabilir.
- STEM etkinlikleri ile ilgili literatürde öğrenci, öğretmen tutumlarına yönelik çalışmalar olsa da STEM öğretim modelinin geliştirilmesi ve uygulanması üzerine tam bir model araştırmasına rastlanmamıştır.
- MEB ve Üniversitelerin ortaklaşa çalışmalar yaparak STEM' in en doğru ve maksimum verim alınabilecek düzeyde uygulanması için gerekli önlemleri alması gerekebilir.
- STEM öğretimi ile ilgili uygulama ve etkinlikler geliştirilmeli ve öğretmenlerin bu uygulama ve etkinlikleri hızlıca öğrenmesi sağlanmalıdır.

KAYNAKÇA

- Aseffa, S. G. ve Rorissa, A. (2013) A Bibliometric Mapping of the Structure of STEM Education using Co Word Analysis, *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 64(12):2513–2536, 2013
- AYDENİZ M. (2017). Eğitim Sistemimiz ve 21. Yüzyıl Hayalimiz: 2045 Hedeflerine İlerlerken, Türkiye İçin STEM Odaklı Ekonomik Bir Yol Haritası, University of Tennessee, Knoxville.
- Akgündüz, D., Aydeniz, M., Çakmakçı, G., Çavaş, B., Çorlu, M. S., Öner, T., & Özdemir, S. (2015). STEM eğitimi türkiye raporu. *İstanbul: Scala Basım*.
- Akgündüz, D., & Akpınar, B. C. (2018). Okul Öncesi Eğitiminde Fen Eğitimi Temelinde Gerçekleştirilen STEM Uygulamalarının Öğrenci, Öğretmen ve Veli Açısından Değerlendirilmesi. *Yaşadıkça Eğitim Dergisi*, 32(1), 1-26.
- Akdağ, F. T., & Güneş, T. (2015). Enerji konusunda yapılan STEM uygulamaları ile ilgili Fen Lisesi öğrenci ve öğretmen görüşleri. *International Journal of Social Sciences and Education Research*, 3(5 S), 1643-1656.
- BAHAR, M., YENER, D., YILMAZ, M., Hayrettin, E. M. E. N., & GÜRER, F. (2018). 2018 Fen Bilimleri Öğretim Programı Kazanımlarındaki Değişimler Ve Fen Teknoloji Matematik Mühendislik (Stem) Entegrasyonu. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*.
- Buyruk, B. & Korkmaz, Ö. (2016). FeTeMM farkındalık ölçeği (FFÖ): Geçerlik ve güvenirlik çalışması. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 13(2), 61-76.
- Chute, E. (2009). STEM education is branching out: Focus shifts from making science, math accessible to more than just brightest Pittsburgh Post Gazette [http://www.postgazette.com/news/education/2009/02/10/STEM\)educationisbranchinout/stories/200902100165](http://www.postgazette.com/news/education/2009/02/10/STEM)educationisbranchinout/stories/200902100165) sayfasından erişildi. (ET: 12.20.2018)
- Çolakoğlu, M. H., & Gökben, A. G. Türkiye’de Eğitim Fakültelerinde FeTeMM (STEM) Çalışmaları. *İnformel Ortamlarda Araştırmalar Dergisi*, 2(2), 46-69.
- Douglas, J., Iversen, E., & Kalyandurg, C. (2004). Engineering in the K-12 classroom: An analysis of current practices and guidelines for the future. ASEE Engineering K12 Center.
- Gürbüz, R. (2018). STEM eğitimine geçişte bir araç olarak disiplinler arası matematiksel modelleme oluşturma etkinlikleri: öğretmen ve öğrenci görüşleri.
- GÖKBAYRAK, S., & KARIŞAN, D. STEM Etkinliklerinin Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Bilimsel Süreç Becerilerine Etkisi An Investigation of the Effects of STEM based Activities on Preservice science Teacher’s Science Process Skills1.

- GÜLGÜN, C., YILMAZ, A., & ÇAĞLAR, A. (2017). Teacher opinions about the qualities required in STEM activities applied in the science course. *Fen Bilimleri*.
- Koç, Y. (2017). *Fen bilimleri dersinde stem eğitim modeli yaklaşımı kullanarak genç mekatronikcilerin yetiştirilmesi*(Master's thesis, İstanbul Gelişim Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü).
- Kotluk, N., & Kocakaya, S. (2015). 21. yüzyıl becerilerinin gelişiminde dijital öyküler: Ortaöğretim öğrencilerinin görüşlerinin incelenmesi. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 4(2), 354-363.
- KORKMAZ, F. (2018). of Article. *Gösterimi İçin: Korkmaz, F.(2018). STEM Education and its reflection on the secondary school science lesson draft curriculum. Pegem Eğitim ve Öğretim Dergisi*, 8 (3), 439-468, [http://dx. doi. org/10.14527/pegegog](http://dx.doi.org/10.14527/pegegog), 2.
- Moore, T. J., Stohlmann, M. S., Wang, H.-H., Tank, K. M., & Roehrig, G. H. (2014). Implementation and integration of engineering in K-12 STEM education. In J. Strobel, S. . Purzer, & M. Cardella (Eds.), *Engineering in precollege settings: Research into practice*. West Lafayette, IN: Purdue Press
- National Research Council (U.S.), Donovan, S., Bransford, J., & National Research Council (U.S.). (2005). *How students learn*. Washington, D.C: National Academies Press.
- National Research Council. (2011). *Successful K-12 STEM education: Identifying effective approaches in science, technology, engineering, and mathematics*. Committee on highly successful science programs for K-12 science education. Board on science education and board on testing and assessment, division of behavioral and social sciences and education. Washington, DC: National Academies Press.
- Öner, A. T., & Capraro, R. M. (2016). FeTeMM Okulu Olmak İyi Öğrenci Başarısı Anlamına Mı Gelir?. *Eğitim ve Bilim*, 41(185).
- ÖZÇELİK, A., & AKGÜNDÜZ, D. (2018). Üstün/Özel Yetenekli Öğrencilerle Yapılan Okul Dışı STEM Eğitiminin Değerlendirilmesi1. *Journal of Education*, 8(2).
- ÖZYURT, M., KAYIRAN, B. K., & BAŞARAN, M. (2018). İlkokul öğrencilerinin stem'e ilişkin tutumlarının çeşitli değişkenler açısından incelenmesi. *Turkish Studies*, 13(4), 65-82.
- Smith, J., & Karr-Kidwell, P. (2000). *The interdisciplinary curriculum: A literary review and a manual for administrators and teachers*. <http://files.eric.ed.gov/fulltext/ED443172.pdf> adresinden 2 Eylül 2017 tarihinde erişilmiştir.
- Şahin, A., Ayar, M. C., ve Adıgüzel, T. (2014). Fen, teknoloji, mühendislik ve matematik içerikli okul sonrası etkinlikler ve öğrenciler üzerindeki etkileri. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*. 14(1), 1-26.
- Thornburg, 2009. Five challenges in science education. <http://www.tcse.k12.org/pages/science.pdf> adresinden alınmıştır.

Uğraş, M. (2017). Okul öncesi öğretmenlerinin stem uygulamalarına yönelik görüşleri1.

YEĞİTEK, 2017 RAPORU, MİLLİ EĞİTİM BAKANLIĞI. (2018). Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı. (Online: <http://mufredat.meb.gov.tr/ProgramDetay.aspx?PID=325>). 29.04.2018 tarihinde erişildi.

YILDIRIM, P. (2017). Fen, Teknoloji, Mühendislik ve Matematik (STEM) Entegrasyonuna İlişkin Nitel Bir Çalışma, Erzurum, 31-55.

Yıldırım, B., & Altun, Y. (2015). STEM eğitim ve mühendislik uygulamalarının fen bilgisi laboratuvar dersindeki etkilerinin incelenmesi. *El-Cezeri Journal of Science and Engineering*, 2(2), 28-40.

Yıldırım, B., & Selvi, M. (2017). Stem uygulamaları ve tam öğrenmenin etkileri üzerine deneysel bir çalışma.

White, D.W. (2014). What is STEM education and why is it important? Florida Association of Teacher Educators Journal, 1(14), 1-9

**MALATYA İLİ KÜÇÜK SANAYİ SİTELERİ SEKTÖR PROFİLİ ÜZERİNE BİR
ARAŞTIRMA**

Öğr. Gör. Harun BAYER

Malatya Turgut Özal Üniversitesi, harun.bayer@ozal.edu.tr

ÖZET

Ülkemizde, sanayi sitesi uygulamalarından önce esnaf ve sanatkârlarımız; plansız ve denetimsiz bir şekilde yapılaşmış, mahalle ve sokakların izbe köşelerinde sıkışıp kalmış, oldukça dağınık yapıda, her türlü sağlık koşullarından ve çağdaş ticaret anlayışından uzak dükkân ve atölyelerde, zor şartlarda üretim yapmaktaydı. Bu koşullarda gösterilen faaliyetler, başta insan sağlığını tehdit etmiş, ayrıca çevre kirliliği ve plansız kentleşme gibi olumsuz sonuçların doğmasına neden olmuştur.

Malatya’da küçük sanayi sitelerinin kurulması, 1956 yılında Eski Sanayi Sitesinin kurulmasıyla başlamış ve 1961 yılında faaliyete geçmiştir. Sanayi ve Ticaret Bakanlığının kredi desteği ile 1963 yılında Malatya Küçük Sanayi Sitesi ve 1977 yılında ise Öz Malatyalılar Küçük Sanayi Sitesinin yapımına başlanmış ve Malatya Küçük Sanayi Sitesi 1975 yılında, Öz Malatyalılar Küçük Sanayi Sitesi ise 1991 yılında faaliyete geçmiştir.

Bu çalışmada; Öncelikle Malatya organize sanayi siteleri üzerine literatür taraması gerçekleştirilmiştir. Çalışmaya örnek olabilecek ulusal ve uluslararası düzeyde raporlar incelenmiştir. Çalışma kapsamında 5 anketör kullanılmış olup, 9 sanayi bölgesinde 1613 firmanın verdiği cevaplar incelenmiştir. Araştırma sürecinde amaca yönelik hazırlanan 17 soru maddesi kullanılmıştır. Soru maddelerine verilen yüksek cevaplama oranı, katılımcı seçimi kontrolü, açıklama yapma fırsatının olması, katılımcı motivasyonunu sağlama gibi avantajlarının bilinmesinden ötürü yüzyüze görüşme ile anket uygulaması gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın sürecinde elde edilen veriler çalışmanın amacına göre analiz edilerek bulgular ortaya çıkarılmıştır. Elde edilen bulgulara göre; ilk olarak, mevcut durum potansiyeli genel olarak değerlendirilmiştir. Ardından sanayi bölgesi ve sektör dağılımlarına göre analiz sonucunda elde edilen bulgular kademeli olarak değerlendirilmiş ve yorumlanmıştır. Araştırmanın bulgularına göre, 9 sanayi sitesinde yer alan işletmelerin %64,17’lik payı “Yeni Sanayi” sitesinde bulunurken, sanayi sitelerindeki işletmelerin %46,9’luk kesimi otomotiv sektöründe yer almaktadır. Bunun yanında işletmelerin birçoğunun mikro ölçekli işletme olduğu sonucuna varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Malatya, Sanayi Siteleri, Sektör Profili

**AN INVESTIGATION ON THE SECTOR PROFILE OF THE SMALL INDUSTRIAL
SITES IN MALATYA**

ABSTRACT

In our country, our tradesmen and artisans before industrial site applications; It was built in an uncontrolled and uncontrolled manner, and was stuck in the corners of the neighborhoods and streets, in a rather dispersed structure, away from all kinds of health conditions and modern trade understanding, in shops and workshops, under difficult conditions. The activities shown under these conditions have threatened human health and caused negative consequences such as environmental pollution and unplanned urbanization.

The establishment of small industrial sites in Malatya began with the establishment of the Old Industrial Site in 1956 and commenced operations in 1961. With the support of the Ministry of Industry and Trade, the construction of Malatya Small Industrial Site in 1963 and the Öz Malatyalılar Small Industrial Site in 1977, Malatya Small Industrial Site was established in 1975 and the Öz Malatyalılar Small Industrial Site was established in 1991.

In this study; Firstly, a literature review was conducted on Malatya organized industrial sites. National and international reports that could be an example of the study were examined. Within the scope of the study, 5 pollsters were used and the answers of 1613 firms in 9 industrial regions were examined. 17 questions were used for the purpose of research. The questionnaire was applied by face to face interview due to the knowledge of the advantages such as high response rate to the question items, control of the participant selection, the opportunity to make an explanation, and the participation of the participant motivation. According to the findings; first, the current situation potential is generally evaluated. Then, the results obtained from the analysis according to the industrial zone and sector distributions were evaluated and interpreted gradually. According to the findings of the study, 64.17% of the enterprises in 9 industrial sites are on the "New Industry" site, while 46.9% of the enterprises in industrial sites are in the automotive sector. In addition, it was concluded that most of the enterprises are micro-scale enterprises.

Key Words: Malatya, Industry Sites, Sector Profile

1. GİRİŞ

1.1. Sanayi Siteleri ve Türkiye

Türkiye’de sanayi sitesi uygulamalarına; çarpık sanayinin önlenmesi ve sanayi yapılaşmalarının disipline edilmesi amacıyla, planlı kalkınma dönemi olan 1960’lı yıllarda başlanmıştır. Bu amaca yönelik olarak, sanayi sitesi yapı kooperatifleri büyük oranda altyapı ve üstyapı yapım kredisi ile desteklenmiştir.

Ağırlıklı olarak yapı kooperatifleri vasıtasıyla uygulamaya konulan sanayi siteleri, daha çok tamirat ve imalatla uğraşan küçük işletmelerin yer aldığı, altyapı hizmetleri ile idare binası, çirak okulu, satış dükkânı gibi sosyal kurumlarla donatılmış işyeri topluluklarıdır.

Sanayi sitesi uygulamaları 1965 yılında başlatılmış ve 2017 yılı sonuna kadar hizmete sunulan toplam 472 adet sanayi sitesi ile 94.630 işyerinde yaklaşık 473.500 kişiye, daha sağlıklı şartlarda çalışma imkânı sağlanmıştır. Bu projeler için 2018 yılı fiyatlarıyla toplam 6.364.000.000 TL tutarında kredi kullanılmıştır. 2018 yılı Yatırım Programında 40 adet sanayi sitesi projesi yer almaktadır. Bu projelerin proje tutarı 1.923.671.000 TL olup, bu projeler için 2017 yılı sonuna kadar, 2018 yılı fiyatlarıyla 235.967.000 TL harcama yapılmıştır.(Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, 2018).

1.2.İlimizde Sanayi Sitelerinin Mevcut Durumu

İlimizde küçük sanayi sitelerinin kurulması, 1956 yılında “Eski Sanayi” sitesinin kurulmasıyla başlamış ve 1961 yılında faaliyete geçmiştir. Sanayi ve Ticaret Bakanlığının kredi desteği ile 1963 yılında Malatya Küçük Sanayi Sitesi ve 1977 yılında ise Öz

Malatyalılar Küçük Sanayi Sitesinin yapımına başlanmış ve Malatya Küçük Sanayi Sitesi 1975 yılında, Öz Malatyalılar Küçük Sanayi Sitesi ise 1991 yılında faaliyete geçmiştir (Sayım, 2007).



Şekil 1.Küçük Sanayi Sitesi

Zaman içerisinde şehir merkezine olan yakınlığı nedeni ile Malatya Küçük Sanayi Sitesindeki işyerlerinin dolması ve yeni işyeri ihtiyacının baş göstermesiyle beraber Malatya Küçük Sanayi Sitesinin etrafında özel müteşebbisler tarafından yeni sanayi siteleri inşa edilmiştir. Bu sanayi sitelerinden; Şirolular Küçük Sanayi Sitesi ve Uğur Sanayi Sitesi 1981 yılında, 100. Yıl Küçük Sanayi Sitesi 1982 yılında faaliyete geçmiştir. Yine Sanayi ve Ticaret Bakanlığının kredi finansman desteği ile kurulan Arapgir Küçük Sanayi Sitesi 1996 yılında faaliyete geçmiştir. Ayrıca Doğanşehir ilçesinde 68 işyeri ve Hekimhan ilçesinde 17 işyerine sahip bakanlığımız desteği ile kurulan küçük sanayi siteleri mevcuttur (Sayım, 2007).

2.ARAŞTIRMA VE YÖNTEM

2.1.Araştırmanın Amacı

Bu çalışmada; Malatya sanayi bölgelerinde mevcut durum analizi yapılarak, sanayi bölgelerinde yer alan firmaların profil çıkarımı, sanayi sitelerine göre sektör dağılımlarını tespit etmek ve kümeleşme durumunu belirlemek amacıyla genel bir araştırma gerçekleştirilmiştir.

2.2.Araştırma Kapsamı

Araştırma kapsamında geliştirilen anket, Malatya’da yer alan 100.yıl, 50.yıl, Erkuş, Özsan, Şiroğlu, Topal Hafız, Uğur, Eski ve Yeni sanayi sitelerinde farklı sektörlerde bulunan, analiz çalışmasına katılmayı kabul eden 1754 işletmeye uygulanmıştır.

2.3.Araştırma Sınırlılıkları

Araştırma süresince uygulama sahasında birtakım sınırlılıklarla karşılaşmıştır. Sanayi siteleri analiz çalışmasında organize sanayi bölgesinde toplamda 141 adet firmadan çeşitli sebeplerden ötürü bilgi alınamamıştır. Bunun yanında bireylerin kişisel bilgilerinin güvenliği için anket formlarında yer alan kişi tanımlayıcı sorular analiz uygulamasına katılmamıştır.

2.4.Araştırma Yöntemi

Araştırma yöntemi 1.aşamasında(hazırlık aşaması) Malatya organize sanayi siteleri üzerine literatür taraması gerçekleştirilmiştir. Çalışmaya örnek olabilecek ulusal ve uluslararası düzeyde raporlar incelenmiştir. Araştırmanın 2. aşamasında(saha çalışması) 5 anketör desteğiyle yerinde anket yöntemi kullanılmış olup, organize sanayi bölgelerinde yer alan firma sahipleriyle veya yetkili personeller ile yüz yüze görüşmeler yaparak veriler toplanmıştır. Malatya’da bulunan 9 sanayi sitesinde, Malatya Bilim, Sanayi ve Teknoloji İl Müdürlüğü uzman heyeti tarafından amaca yönelik hazırlanan nitelikli 17 soru maddesinden oluşan anket formundan yararlanılmıştır. Ankette yer alan soru maddelerinden 5 tanesi kişisel gizlilik ilkesi kapsamında değerlendirilmesinden ötürü paket programı yardımıyla yapılan analiz çalışmasında veri olarak kullanılmamıştır. Bu çalışmada, soru maddelerine verilen yüksek cevaplama oranı, katılımcı seçimi kontrolü, açıklama yapma fırsatının olması, katılımcı motivasyonunu sağlama gibi avantajlarının bilinmesinden ötürü yüzyüze görüşme ile anket uygulaması gerçekleştirilmiştir (Altunışık, 2007). Araştırmanın 3. Aşamasında(analiz), anket saha çalışması kapsamında elde edilen veriler, veri kontrol elemanları tarafından, uygun bir teknik ile incelenerek çalışma kapsamında oluşturulan veri setinde kayıt altına alınmıştır. Elde edilen veriler SPSS paket programı yardımıyla analiz edilmesiyle birlikte

Şekil 2.Saha Çalışması



araştırmanın yazılı olan somut ürünü ortaya çıkmış olacaktır (Karasar, 1994). Analiz sonucunda ortaya çıkan bulgular teknik açıdan incelenerek, değerlendirilmiş ve yorumlanmıştır.

3.ARAŞTIRMA BULGULARININ ANALİZİ

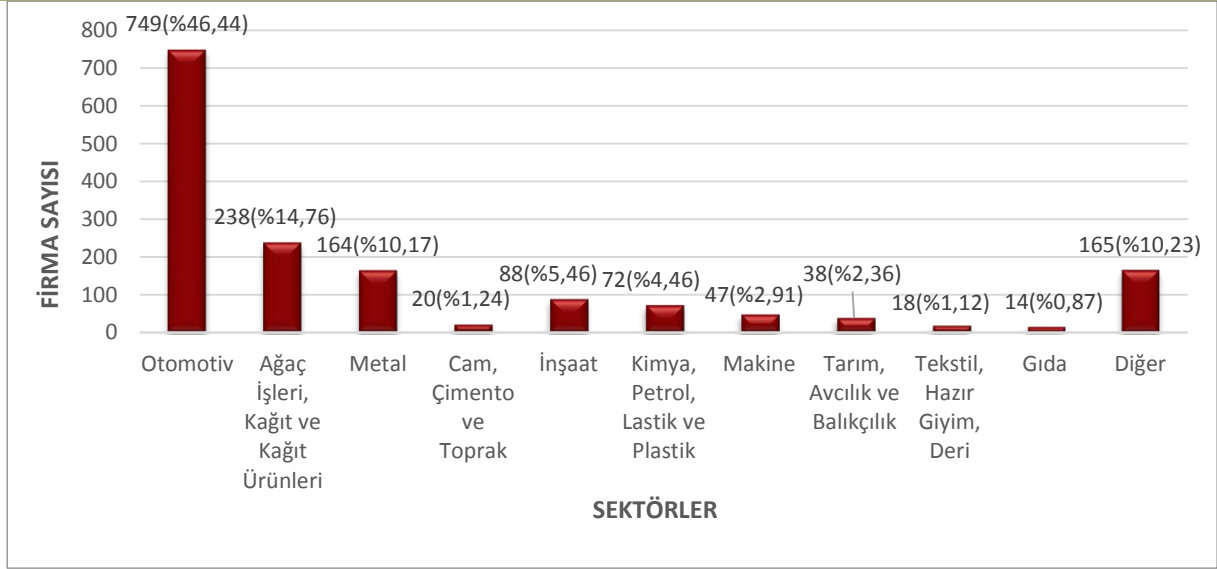
Araştırmanın sürecinde elde edilen veriler çalışmanın amacına göre analiz edilerek bulgular ortaya çıkarılmıştır. Elde edilen bulgulara göre; ilk olarak, mevcut durum potansiyeli genel olarak değerlendirilmiştir. Ardından sanayi bölgesi ve sektör dağılımlarına göre analiz sonucunda elde edilen bulgular kademeli olarak değerlendirilmiş ve yorumlanmıştır.

3.1.Genel Bakış

Bu başlık altında Malatya’da yer alan, dağınık halde bulunan 9 sanayi sitesinde faaliyet gösteren 1613 firmanın verdiği cevaplar incelenmiştir. Mevcut durum genel boyutu ile raporlaştırılmış ve sunulmuştur.

3.1.1.Sanayi Bölgeleri ve Sektör Mevcut Durumu

Şekil 3.Sektöre Göre Firma Oranları



Şekil 3’te görüldüğü üzere; MYK¹ sektör listesine göre hazırlanan Malatya sanayi sitelerinde hizmet vermekte olan firmaların sektör dağılımı yer almaktadır. Buna göre, sanayi sitelerinde %46,44’ü Otomotiv, %14,76’sı Ağaç işleri, kâğıt ve kâğıt ürünleri, %10,17’si Metal, %5,46’sı İnşaat, %4,46’sı Kimya, petrol, lastik ve plastik, %2,91’i Makine, %2,36’sı Tarım, avcılık ve balıkçılık, %1,24’ü Cam, çimento ve toprak, %1,12’si Tekstil, hazır giyim, deri, %0,87’si Gıda, %10,23’ü diğer sektörlerden olmak üzere toplam 1613 firma yer almaktadır.

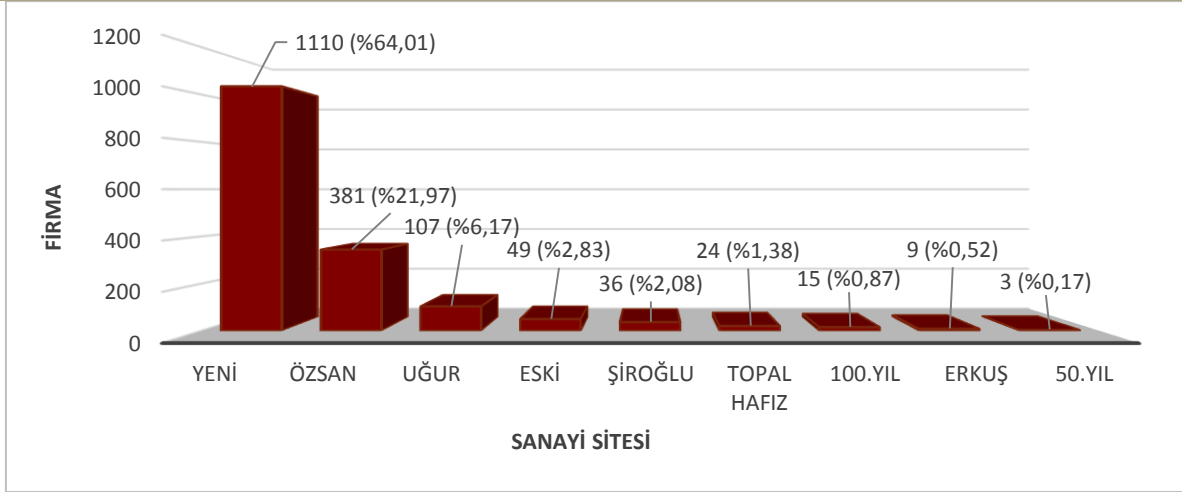
Sektörlerdeki işletme sayıları incelendiği takdirde; Şekil 3’deki bir gösterge ortaya çıkmaktadır. Bu verilere göre; “749” işletme sayısı ile “Otomotiv” sektörünün diğer sektörlerden önde olduğu görülmektedir. Bu durum, otomotiv sektörü ürünlerindeki talep artışı, sektörün oluşturduğu geniş iş hacmi ve yarattığı katma değer ile doğrudan bağlantılı olduğunun bir kanıtı olarak görülebilir. Sanayi bölgelerindeki en fazla işletme barındıran “Otomotiv” sektörünü 238 işletme ile “Ağaç işleri, kâğıt ve kâğıt ürünleri” sektörü takip etmektedir. Bunun yanında “Tekstil, hazır giyim, deri” ve “Gıda” sektörlerinin sanayi bölgelerindeki en düşük paya sahip sektörler olduğu anlaşılmaktadır.

3.1.2.Sanayi Siteleri Firma Kapasiteleri

Şekil 4.Sanayi Sitesine Göre Firma Oranları

¹ MYK: Mesleki Yeterlilik Kurumu, <https://www.myk.gov.tr/index.php/en/ulusal-meslek-standard/182>.

Malatya ili sanayi siteleri istatistik raporu hazırlanırken MYK yönetim kurulu tarafından onaylanmış sektör listesinden yararlanılmıştır.

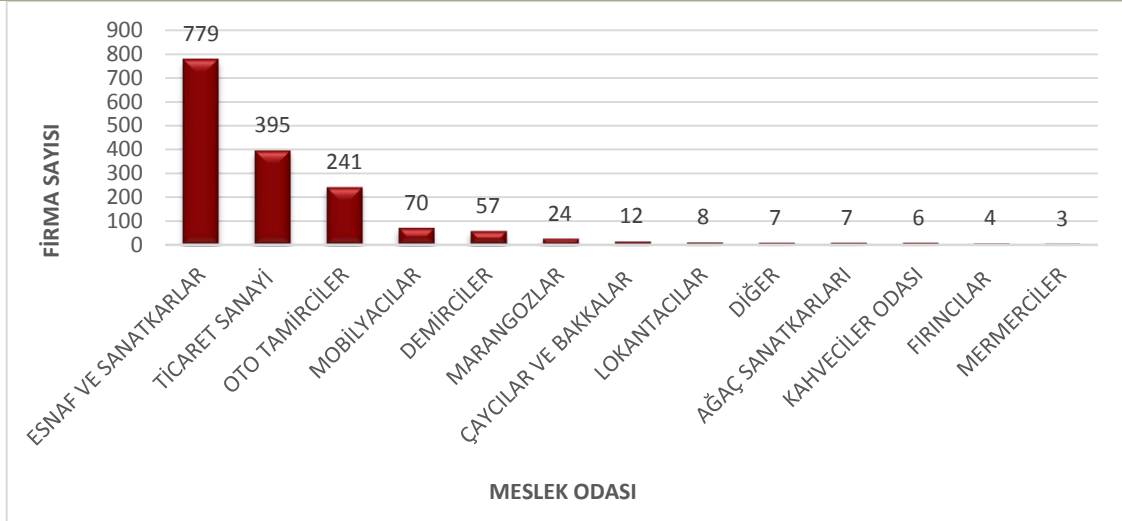


Şekil 4’te; Malatya’da bulunan firmaların sanayi sitelerine göre dağılım oranları gösterilmiştir. Bu durumda; toplamda 1734 firmanın %64,01’i “Yeni sanayi sitesinde”, %21,97’sinin “Özsan sanayi sitesinde”, %6,17’sinin “Uğur sanayi sitesinde”, %2,83’ünün “Eski sanayi sitesinde”, %2,08’inin “Şiroğlu sanayi sitesinde”, %1,38’inin “Topal Hafız sanayi sitesinde”, %0,87’sinin “100. Yıl sanayi sitesinde”, %0,52’sinin “Erkuş sanayi sitesinde”, %0,17’sinin “50.yıl sanayi sitesinde” yer aldığı anlaşılmaktadır. Görüldüğü üzere “Yeni sanayi sitesi”, Malatya’da hizmet vermekte olan en yüksek firma kapasitesine sahip olan sanayi sitesidir.

3.1.3. Kayıtlı Olunan Meslek Odası

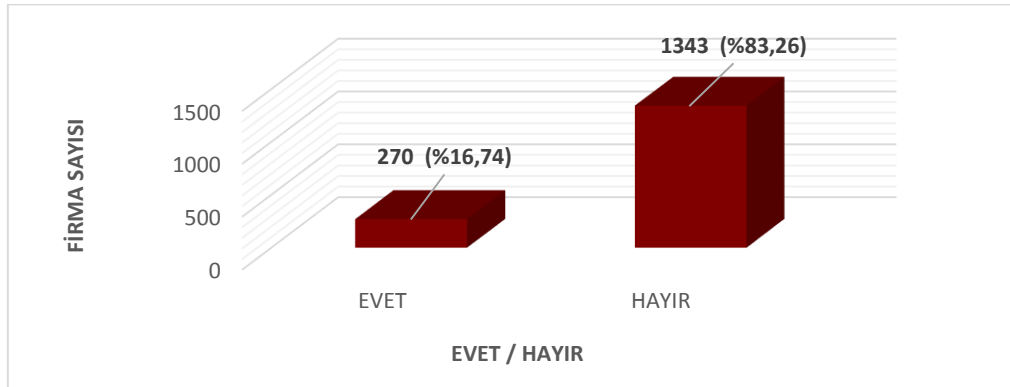
Malatya sanayi sitelerinde hizmet vermekte olan firmalara hangi meslek odasına kayıt oldukları sorulmuştur. Alınan yanıtlara göre; Esnaf ve Sanatkarlar Odasına 779, Ticaret Sanayi Odasına 395, Oto Tamirciler Odasına 241, Mobilyacılar Odasına 70, Demirciler Odasına 57, Marangozlar Odasına 24, Çaycılar ve Bakkallar Odasına 12, Lokantacılar Odasına 8, Ağaç Sanatkarları Odasına 7, Kahveciler Odasına 6, Fırıncılar Odasına 4, Mermerciler Odasına 3 ve diğer meslek grupları odasına da 7 firmanın kayıtlı olduğu görülmektedir. Ankete katılan firmaların tamamının bir meslek odasına kayıtlı olduğu aşağıda yer alan Şekil 5 üzerinde görülebilmektedir.

Şekil 5.Kayıtlı Olduğunuz Meslek Odası



3.1.4. Kooperatif Üyeliği

Şekil 6. Kooperatif Üyesi misiniz?

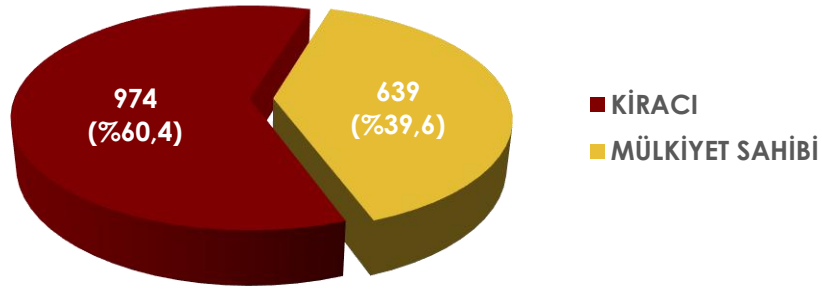


Sanayi sitelerinde yer alan firmaların kooperatif üyelikleri incelendiğinde; Şekil 6’da görüldüğü üzere; bölgelerde bulunan firmaların %83,26’sının kooperatif üyesi olduğu, %16,74’ünün de kooperatif üyeliğinin bulunmadığı belirtilmiştir.

3.1.5. İşletme Mülkiyet Durumu

Şekil 7’de görüldüğü üzere Malatya’da sanayi sitelerinde hizmet vermekte olan işletmelerin mülkiyet sahiplikleri sorgulanmıştır. Firmalardan alınan yanıtlar sonucunda; işletmelerin %60,4’ünün işyeri sahibi olduğu, %39,6’sının ise kiracı olarak işletmelerini yürüttükleri belirlenmiştir.

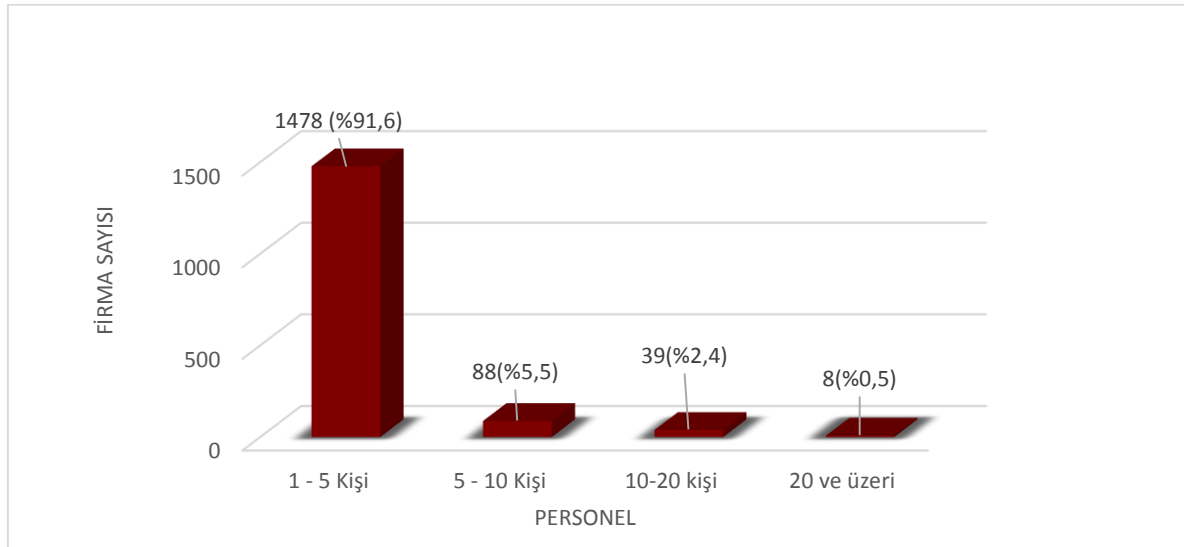
Şekil 7. İşletme Alanı Size mi Ait?



3.1.6. İşletme Çalışan Sayısı

Sanayi sitelerindeki işletmelerin çalışan sayısı incelendiğinde; firmaların %91,6'sı 1-5 kişi, %5,5'i 5-10 kişi, %2,4'ü 10-20 kişi, %0,5'i 20 ve üzeri personel çalıştırdığı Şekil 8'de görülmektedir. Bu bilgiler ışığında, sanayi sitelerinde yer alan firmaların büyük çoğunluğunun Sanayi Bakanlığı tanımına göre, “çok küçük ölçekli” ve AB komisyonuna göre, “mikro işletmeler” olduğu söylenebilmektedir.(Bayülken ve Kütükoğlu, 2012).

Şekil 8.İşletmede Kaç Kişi Çalıştırıyorsunuz?

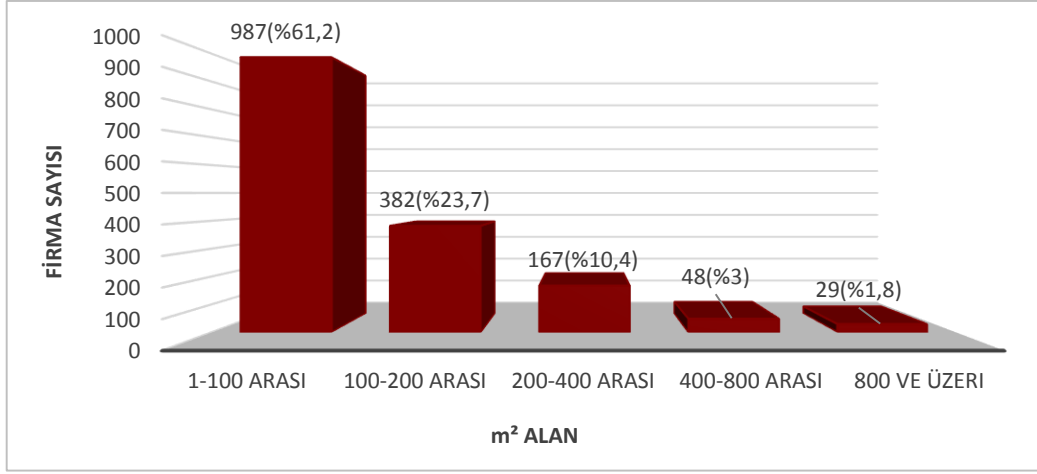


3.1.7. İşletmenin Sahip Olduğu Alan

Aşağıda yer alan Şekil 9'da sanayi sitelerinde hizmet vermekte olan sektörlerin mevcut işletme alanları yer almaktadır. Buna göre; sanayi sitelerinde bulunan sektörlerin %61,2'sinin 1-100 m²'lik bir alana, %23,7'sinin 100-200 m²'lik bir alana, %10,4'ünün 200-400 m²'lik bir

alana, %3'ünün 400-800 m²'lik bir alana ve %5,3'ünün ise 800 ve üzeri bir alana sahip olduğu görülmektedir.

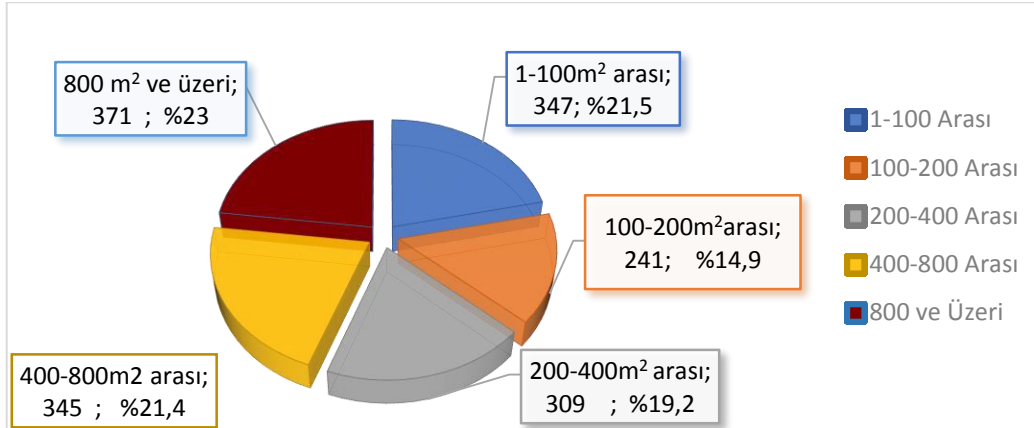
Şekil 9. İşletmenizin Alanı Ne Kadar?



3.1.8. İşletmenin İhtiyaç Duyduğu Alan

Firmalara “İhtiyaç duyduğunuz alan ne kadardır?” sorusu yöneltildiğinde verilen cevaplar Şekil 10’da gösterilmektedir. Buna göre; sanayi sitesinde bulunan sektörlerin %21,5’i 1-100 m²’ye, %14,9’u 100-200 m²’ye, %19,2’si 200-400 m²’ye, %21,4’ü 400-800 m²’ye, %23’ü 800 ve üzeri m²’ye ihtiyaç duyduğunu belirtmiştir. Bu bilgiler ışığında; firmaların ihtiyaç duyulan alana göre eşite yakın oranda kümелendikleri tespit edilmiştir.

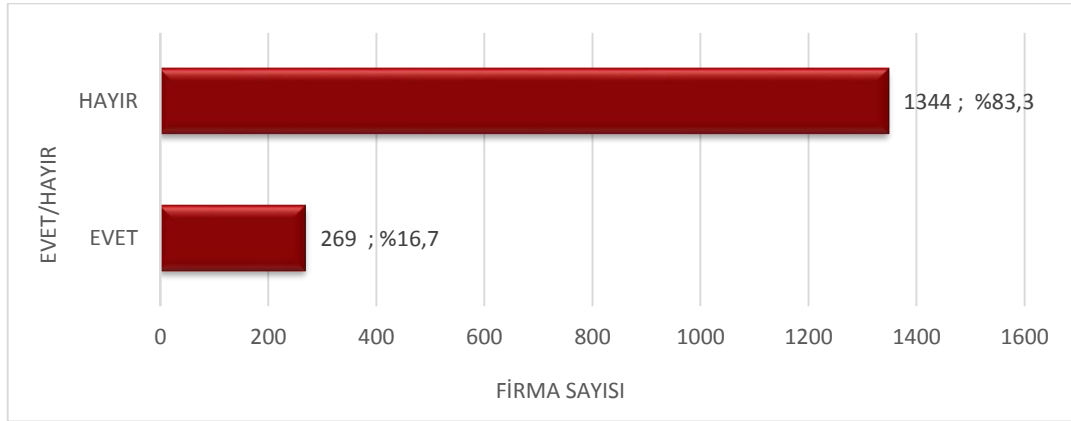
Şekil 10. İhtiyaç Duyduğunuz Alan Ne Kadar?



3.1.9.Kamu Desteklerinden Faydalanma Durumu

Şekil 11’de; sanayi bölgelerinde yer alan firmaların verdiği yanıtlara göre; %83,3’ünün kamu destek ve teşviklerinden faydalanmadığı görülmektedir. Bunun yanında %16,7’lik bir kesimin ise kamu destek ve teşviklerinden yararlandığı belirtilmiştir. Bu bağlamda; sanayi bölgelerindeki firmaların yalnızca bir kısmının kamu destek ve teşviklerinden yararlandığı kalan yüksek oranlı grubun, destekleri kullanmaksızın kendi öz sermayeleri ile ya da özel destekler ile işletmelerini sürdürdükleri söylenebilir. Bunun yanında firmaların kamu destek ve teşviklerinden habersiz olmalarından ötürü girişimlerde bulunmadığı düşünülebilir.

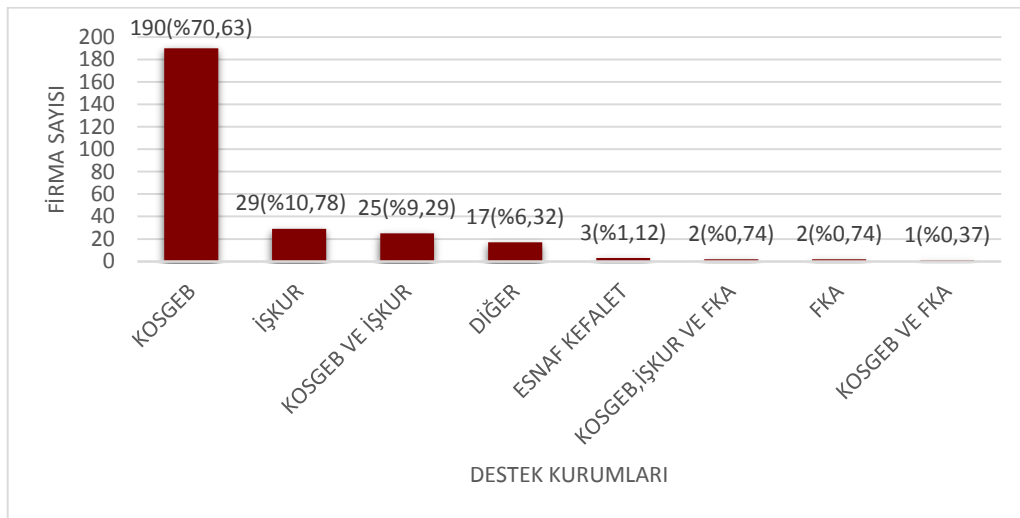
Şekil 11.Kamu Desteklerinden Yararlanıyor musunuz?



3.1.10. İşletmenin Yararlandığı Kamu Desteği

Firmalardan alınan yanıtlara göre; bir kamu desteğinden faydalandığını belirten 269 firmanın hangi destek kurumlarından yararlandığı Şekil 12’de belirtilmektedir. Buna göre sanayi sitesinde bulunan firmaların; %70,63’ü yalnızca “KOSGEB”, %10,78’i yalnızca “İŞKUR”, %9,29’u “KOSGEB ve İŞKUR”, %1,12’si “Esnaf Kefalet”, %0,74’ü “KOSGEB, İŞKUR ve FKA”, %0,74’ü yalnızca “FKA”, %0,37’si “KOSGEB ve FKA”, %6,32’si ise diğer destek kurumlarından faydalandığı belirtmiştir.

Şekil 2.Hangi Kamu Desteğinden Faydalanıyorsunuz?



4.DEĞERLENDİRME VE SONUÇ

Ülkemiz, artan nüfusu, gelişen sanayisi ve ekonomisiyle 21. yüzyılda dünyada çok önemli bir yere sahip olmaya aday ülkeler arasındadır. Sanayi bölgelerindeki üretim hareketliliği ülke üretkenliği ile doğrudan ilişkilidir. Sanayi bölgelerinde yer alan sektörlerin çeşitlilikleri o bölgedeki üretilen ürün çeşitliliğini de yansıtmaktadır. Üretimde faaliyetlerinin artması, üretimde büyümenin gerçekleşmesi için işletmeleri bünyesinde bulunduran sanayi sitelerinin yeri ve konumu oldukça önemlidir. İşletmeleri barındıran sanayi sitelerinin konumlarının önemli olmasındaki en büyük etkenlerden birisi stratejik olarak üretimin gerçekleştirilmesi ve dağıtımıdır. Bunun yanında yanlış bir konum seçimi ulusal savurganlığı, düşük üretim ve ulaşım sorunlarını beraberinde getirebilecektir.

Bu çalışmada Malatya'daki sanayi sitelerinde farklı sektörlerde 1754 firma tespit edilmiş olup, bunlardan 1613 tanesinin verdiği yanıtlara göre analiz yapılması sonucunda, firmaların mevcut durumları genel olarak saptanmıştır. 9 sanayi sitesinde en çok firma sayısına sahip olan “Yeni sanayi” sitesi %64,17’lik bir firma kapasitesine sahiptir. Sanayi sitelerinde bulunan 1613 firmanın 749’u (%46,9) otomotiv sektöründe olduğu sonucuna varılmıştır. Küreselleşen iş dünyasında sürekli büyüyen otomotiv sektörünün diğer sektörlerle doğrudan ya da dolaylı ilişkisi olmasından ötürü otomotiv sektörüne yığılmanın olduğu söylenebilir. Bunun yanında otomotiv sektörünü takip eden en yüksek firma oranına sahip olan sektör ise; 238 firma sayısı ile Ağaç işleri, kâğıt ve kâğıt ürünleri sektörüdür.

Malatya'daki sanayi sitelerinde yer alan firmaların %60,4’ü kiracı iken, %39,6’sı kendi işyerine sahiptir. Firmaların işyeri sahipliklerinin artmasıyla birlikte sahiplenme ve üretkenliğin doğru oranda artacağı buna bağlı olarak işsizliğin azalacağı tahmin edilebilmektedir. Bölgedeki firmalar genellikle 1-100 m²’lik alanlarda 1-5 kişi çalıştırarak işletmelerini yürütmektedir. Elde edilen bulgulara göre; firma sahipleri ya da yetkilileri, kullandıkları işletme alanlarının yetmediğini, verimli ve tam kapasiteli çalışabilmek için daha büyük alanlara ihtiyaç duyduklarını belirtmişlerdir. Bu bağlamda sanayi sitelerinin, yeterli kapasiteye sahip, sistemli ve planlı bir bölgeye ihtiyaçlarının olduğu ortaya çıkmaktadır.

KAYNAKÇA

- ALTUNIŞIK, R. (2007). Anketlerde Veri Kalitesinin İyileştirilmesi İçin Öntest (Pilot Test) Yöntemleri. Pazarlama ve Pazarlama.
- Bayülken Y., Kütükoğlu C. 2012. Küçük ve Orta Ölçekli Sanayi İşletmeleri (Kobi'ler), TMMOB Makine Mühendisleri Odası, Ankara (www.mmo.org.tr).
- Karasar, Niyazi. (1994). Araştırmalarda Rapor Hazırlama, 7. Basım, Ankara: 3A. Araştırma Eğitim Danışmanlık Ltd.
- Malatya Adının Kaynağı, Malatya Büyükşehir Belediyesi, “<http://www.malatya.gov.tr/malatya-adinin-kaynagi->“, (ET:01.03.2018)
- Sayım, F. (2007). Malatya İli Yerel Ekonomik Araştırma.
- Türkiye Cumhuriyeti Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı Sanayi Bölgeleri Genel Müdürlüğü. “<https://kss.sanayi.gov.tr/sayfa.html?sayfaId=d9ee5ce3-4c5a-42f9-bd9c-8509dbf2def1>.” (ET: 01.03.2018)

**DARBELİ ELEKTROMANYETİK ALANIN OSTEOPOROZ OLUŞTURULAN
RATLARDA KEMİK ÜZERİNE ETKİSİNİN BİYOKİMYASAL OLARAK
DEĞERLENDİRİLMESİ**

Dr. Öğr. Üyesi Olgun TOPAL

Afyonkarahisar Sağlık Bilimleri Üniversitesi Dış Hekimliği Fakültesi,
dtolguntopal@gmail.com

Dr. Öğr. Üyesi Müge ÇINA AKSOY

Süleyman Demirel Üniversitesi, mugecina@hotmail.com

Doç Dr. Duygu KUMBUL DOĞUÇ

Süleyman Demirel Üniversitesi, duygukd@yahoo.com

ÖZET

Osteoporoz, düşük kemik kütlesi ve kemik dokusunun mikro yapısının bozulması sonucu kemik kırılabilirliğinin ve kırık olasılığının artması ile karakterize sistemik bir iskelet hastalığıdır. Antikoagülan olarak kullanılan heparinin kemik kaybı ve osteoporozu yol açtığı bilinmektedir. Kemik iyileşmesinin hızlandırılması için literatürde pek çok farklı yöntem araştırılmaktadır. Girişimsel olmayan ve düşük komplikasyon oranına sahip bir tedavi şekli olan darbeli elektromanyetik alan uygulamasının kemik oluşumunu uyardığı bilinmektedir. Bu çalışmada, heparin ilişkili sekonder osteoporoz oluşturulmuş ratlarda, darbeli elektromanyetik alan uygulamasının kemik üzerine etkilerinin biyokimyasal olarak değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

Prospektif, randomize, tek kör çalışmada 12 aylık Sprague-Dawley cinsi erkek ratlar; heparin + PEMF grubu, heparin grubu ve kontrol grubu olmak üzere üç gruba ayrıldı. Heparin + PEMF grubu ve heparin grubu ratlara 33 gün boyunca 2 IU/g heparin verilerek osteoporoz oluşturuldu. 35. günde tüm ratların sağ femur kemiklerinde 3mm'lik defektler açıldı. Heparin + PEMF grubunda operasyonu takip eden 28 gün boyunca hergün 1 saat, ortalama 0.8 mT şiddetinde ve 7.3 Hz frekansında darbeli elektromanyetik alan uygulaması yapıldı. Kemik iyileşmesi 4. haftanın sonunda biyokimyasal analizlerle değerlendirildi.

Biyokimyasal değerlendirmede heparin verilen ratlarda azalmış serum Ca^{++} ve PTH düzeyi ile artmış CTx düzeyi bulunmuştur. 63. günde CTx düzeyi heparin + PEMF uygulanan grupta düşüktür ve bu fark istatistik olarak anlamlıdır.

Bu çalışmanın sonuçları, heparin verilmesinin kemik kaybı ve osteoporozu yol açtığını ve darbeli elektromanyetik alan uygulamasının bu olumsuz etkiyi azaltmakta yardımcı olduğunu göstermiştir.

Anahtar Kelimeler: Osteoporoz, Heparin, Darbeli Elektromanyetik Alan, Defekt, Kemik İyileşmesi

**BIOCHEMICAL EVALUATION OF THE EFFECTS OF PULSED
ELECTROMAGNETIC FIELD THERAPIES ON BONE IN OSTEOPOROSIS
INDUCED RATS**

ABSTRACT

Osteoporosis is a systemic skeletal disorder and as a result of low bone mass and microarchitectural deterioration of bone tissue, characterised by increased bone fragility and the likelihood of sustaining fractures. Heparin, which is used as an anticoagulant, is known to result in bone loss and osteoporosis. Many different methods have been discussed in the literature to accelerate bone recovery. As a non-interventional mode of therapy associated with low complication rates, pulsed electromagnetic field therapy is known to stimulate bone formation. The aim of the present study was to evaluate the histomorphometric and biochemical effects of pulsed electromagnetic field therapy on the healing of bone defects in rats with heparin-induced bone defects.

In this prospective, randomized, single-blind study, 12-month-old Sprague-Dawley male rats were divided into three groups as heparin + PEMF group, heparin group, and the control group. In order to produce osteoporosis, the rats in the heparin + PEMF and the heparin group received heparin 2 IU/G for 33 days. At day 35, a 3-mm defect was created in the right femur of the rats. The rats in heparin + PEMF group received pulsed elektromagnetic field therapy at 0.8 mT and 7.3 Hz frequency 1 hour/day for the subsequent 28 days. At the end of the 4th week, bone healing was evaluated using biochemical analyses.

In biochemical assessment, decreased serum Ca^{++} and PTH and increased CTx levels in heparin-treated rat; average CTx values at day 63 were lower in the heparin + PEMF group, and the difference was statistically significant ($p<0.05$).

The results of this study, showed that; the administration of heparin has been lead to bone loss and osteoporosis and the pulsed electromagnetic field therapy has been usefull to reduce this negative effect

Key Words: Osteoporosis, Heparin, Pulsed electromagnetic field, Defect, Bone Healing

1.GİRİŞ

Heparin parenteral yolla kullanılan antikoagülan bir ilaçtır. Klinikte genel olarak kısa süreli kullanımı yaygın olsa da, atriyal fibrilasyon veya mekanik kalp kapakçığında sistemik embolinin önlenmesinde, uzun süre hareketsiz kalan hastalarda ve/veya oral antikoagülanların yetersiz kaldığı durumlarda heparin uzun süreli kullanılmaktadır. Ayrıca antifosfolipid antikoru bulunan kadınlarda gebelik kaybının ve gebelikteki venöz trombozun önlenmesinde de uzun dönem heparin kullanılmaktadır. Kısa süreli heparin kullanımı kanama riskine yol açarken uzun süreli heparin kullanımı ise kemiği etkileyerek sekonder osteoporoz gelişimine yol açmaktadır (1). Heparinin indüklediği osteoporoz 1964'te Griffith ve arkadaşlarının tanımlanması ile ortaya çıkmıştır (2). Heparinin indüklediği osteoporozun multifaktöriyel olduğu patogenezinde kemik sentezinin azaldığı ve kemik rezorbsiyonunun arttığı belirtilse de bu sorunun hangi mekanizmalarla gerçekleştiği tam anlamıyla açıklığa kavuşturulamamıştır (3).

Hastaların oral ve maksillofasiyal cerrahi sonrası kemik iyileşmesinin hızlı ve kayıpsız şekilde tamamlanması amacıyla günümüzde kemik iyileşmesini arttırmak için birçok uygulama gerçekleştirilmektedir. Elektrik stimülasyonu, hiperbarik oksijen tedavisi, düşük yoğunluklu ultrason uygulaması, düşük enerjili lazer uygulaması, darbeli elektromanyetik alan uygulaması gibi fiziksel ajanlarla veya D vitamini, kalsiyum, büyüme faktörü gibi ilaç uygulamaları ile kemik iyileşme hızı arttırılmaya çalışılmaktadır (4). Bu yaklaşımlardan birisi de darbeli elektromanyetik alan (PEMF) uygulamasıdır.

Darbeli elektromanyetik alan uygulaması deney hayvanlarında en sık overektomi sonrası oluşan primer osteoporoz modellerinde ve daha çok kemik kaybını önleme ve kırık iyileşmesi üzerine etkisinin değerlendirilmesinde kullanılmaktadır. Heparinin indüklediği sekonder osteoporoz sorununun belirgin önemine rağmen erişilebilir kaynaklarda, darbeli elektromanyetik alan uygulamasının heparinin indüklediği sekonder osteoporozlu kemikte, defekt iyileşmesine etkisini araştıran kontrollü bir çalışma mevcut değildir. Ayrıca daha önce yapılan bazı çalışmalarda darbeli elektromanyetik alan uygulaması sırasında deney hayvanlarında hareket kısıtlaması yapılmadığı görülürken çalışmamızda homojen manyetik akı vektörünün femur kemiğinde oluşturduğumuz defekt alanına dik gelmesini sağlamak için ratlar retrainer içine yerleştirilerek darbeli elektromanyetik alan uygulaması gerçekleştirilmiştir.

Yukarıdaki eksiklikleri ortadan kaldırmak için 33 gün boyunca 2 IU/g heparin vererek sekonder osteoporoz oluşturulan erkek ratların femur kemiklerinde 3 mm çapında monokortikal defektler hazırlanmıştır. 28 gün boyunca hergün 1 saat, ortalama 0.8 ± 0.2 mT şiddetinde ve 7.3 Hz frekansında darbeli elektromanyetik alan ratların femur kemiğinde oluşturulan defekt bölgelerine uygulanmıştır. Çalışmamızda, darbeli elektromanyetik alan uygulamasının, sekonder osteoporozlu kemikte, defekt iyileşmesi üzerine etkisi 4. hafta sonunda biyokimyasal yöntemlerle değerlendirilmiştir.

2.GEREÇ ve YÖNTEMLER

Deney hayvanları, heparin + PEMF grubu (H+P G) 12 rat, heparin grubu (H G) 12 rat ve kontrol grubu (K G) 10 rat olacak şekilde rastgele üç gruba ayrıldı. Heparin + PEMF grubu ve heparin grubu ratlara 33 gün boyunca 2 IU/g heparin enjeksiyonu yapıldı. 35. gün de tüm ratların sağ femur kemiğine 3 mm çapında monokortikal defektler oluşturuldu. Heparin + PEMF grubu ratlara 4 hafta boyunca 0.8 ± 0.2 mT şiddetinde ve 7.3 Hz frekansında günde 1 saat darbeli elektromanyetik alan uygulaması yapıldı. Diğer gruplara darbeli elektromanyetik

alan uygulaması yapılmadı. Tüm ratlar operasyondan 4 hafta sonra ekzanguinasyon yöntemi ile öldürüldü.

Heparinin verilış biçimi ve dozajı mevcut literatür bilgilerine ve hayvan çalışmalarındaki heparinin sekonder osteoporoz oluşturma dozuna uygun olarak her hayvan için vücut ağırlığına göre 2 IU/g heparin olacak şekilde subkutanöz yoldan verildi.

Operasyon öncesi anestezi ketamin hidraklorür (Ketasol®, Richter Pharma AG) 90 mg/kg ve xlazine hidraklorür (Alfazyne®, Alfasan, Hollanda) 10 mg/kg ile sağlandı. Operasyon bölgesi povidon iyot ile dezenfekte edilip traşlandı. Femurun dış medial tarafında yaklaşık 1 cm uzunluğunda cilt insizyonu yapılarak künt diseksiyonla kaslar ve periost eleve edildikten sonra femur yüzeyine ulaşıldı. Sağ femur distal yüzeyinde serum fizyolojik irrigasyonu altında 3 mm çapında trefin frez yardımı ile korteksten medullaya ulaşan monokortikal kemik defekti oluşturuldu. Kemik yüzeyinden diseke edilen kaslar 3/0 vicril suture (Doğsan®, Trabzon, Türkiye), cilt ise 3/0 ipek suture kullanılarak (Doğsan®, Trabzon, Türkiye) primer olarak suture edildi. 35.gün kuyruk veninden alınan 1 ml kan santrifüj edildikten sonra -80 °C donduruldu. Postoperatif 3 gün intramuskuler 150 mg/kg/gün Amoksisilin (Tümamoks®, Eczacıbaşı, Türkiye) ve 3 mg/kg/gün Ketoprofen (Rifen®, Richter Pharma AG, Avusturya) enjeksiyonu yapılarak enfeksiyon ve ağrı kontrolü sağlandı.

Heparin + PEMF grubu ratlara postoperatif 4 hafta boyunca 0.8±0.2 mT şiddetinde ve 7.3 Hz frekansında, günde 1 saat darbeli elektromanyetik alan uygulaması yapıldı. Uygulama sırasında ratlar ve cihaz gözlenerek herhangi bir sorun yaşanması önleildi. PEMF üretici olarak EMTS (BioMedsa SDÜ Teknokent, Isparta, Türkiye) cihazı kullanıldı (Resim 1-2).

Ratlar 63. günde anestezik madde verildikten sonra eksanguinasyon yöntemi ile sakrifiye edildi. Yumuşak dokular diseke edilerek defekt oluşturulan femur kemiğine ulaşıldı ve rezeke edildi. Vena cavadan alınan 8 ml kan santrifüj edildikten sonra serumlarına ayrıldı ve -20 °C donduruldu.

35. ve 63. günler de alınan, -80°C ve -20°C dondurulan kanlar oda ısısında bekletilerek çözündürüldü. Serum Ca⁺⁺ değerleri otoanalizörde (Beckman Coulter AU5800, USA) spektrofotometrik olarak ölçüldü. Serum CTx düzeyleri rat spesifik CTX (Eastbiopharm, Hangzhou Eastbiopharm, Torrance, USA) kiti ile ELISA (Enzyme-Linked ImmunoSorbent Assay) yöntemiyle belirlendi. Serum PTH düzeyleri rat spesifik PTH (Eastbiopharm, Hangzhou Eastbiopharm, Torrance, USA) kiti ile ELISA (Enzyme-Linked ImmunoSorbent Assay) yöntemiyle belirlendi. Biyokimyasal analizi yapan kişi, grupları ve olguları bilmeden kör değerlendirdi.

Araştırmada istatistiksel analizler SPSS (Statistical Package for Social Science) 18.0 (Chicago, IL, 2010) yazılım paket programı kullanılarak yapıldı. Serum Ca⁺⁺ ve PTH parametrelerine faktöriyel düzende tekrarlanan ölçümlü varyans analiz tekniği uygulandı (p<0,01). Serum CTx parametresine Kruskal-Wallis testi uygulandı. Grupların rank ortalaması arasındaki farklılıkların belirlenmesinde çoklu karşılaştırma yöntemlerinden Bonferroni-Dunn testi uygulandı. Her bir grupta zamanlar arası farkın incelenmesinde Wilcoxon İşaretli Sıralar testi uygulandı (p<0,05).

3.BULGULAR

Biyokimyasal değerlendirmede serum Ca^{++} değerlerinin ortalaması heparin + PEMF grubunda ve kontrol grubunda 35. günde, 63. günden yüksektir ve bu fark istatistik olarak anlamlıdır ($p<0,01$). Heparin grubunda serum Ca^{++} değerlerinin ortalaması 35. günde, 63. günden düşüktür ve bu fark istatistik olarak anlamlıdır ($p<0,01$) (Tablo 1).

Serum CTx değerlerinin ortalaması heparin + PEMF grubunda 35. günde, 63. günden yüksektir ve bu fark istatistik olarak anlamlıdır ($p<0,05$). Heparin ve kontrol gruplarında serum CTx değerlerinin ortalaması 35. günde, 63. günden düşüktür ve bu fark istatistik olarak anlamlıdır ($p<0,05$). Gruplar arasında 63. günde serum CTx değerlerinin ortalaması heparin + PEMF grubunda en düşüktür ve bu fark istatistik olarak anlamlıdır ($p<0,05$) (Tablo 2).

Serum PTH değerlerinin ortalaması heparin + PEMF grubunda ve heparin grubunda 35. günde, 63. günden düşüktür ve bu fark istatistik olarak anlamlıdır ($p<0,01$). Kontrol grubunda 35. ve 63. günde serum PTH değerlerinin ortalaması arasında istatistik olarak anlam fark yoktur ($p>0,01$) (Tablo 3).

4.TARTIŞMA ve SONUÇ

Dünya Sağlık Örgütü osteoporozu, “düşük kemik kütlesi ve kemik dokusunun mikro yapısının bozulması sonucu kemik kırılabilirliğinin ve kırık olasılığının artması ile karakterize sistemik bir iskelet hastalığı” şeklinde tanımlamıştır (5). Osteoporoz etyolojisine göre primer ve sekonder olarak ikiye ayrılır. Primer osteoporozun sebebi tam olarak bilinmezken sekonder osteoporoz endokrin, romatizmal, hematolojik, gastrointestinal, onkolojik hastalıklar ve çeşitli ilaçların kullanımına bağlı olarak ortaya çıkmaktadır (6). Premenopozal kadınlar ile 50 yaştan genç erkeklerde görülen osteoporozda çoğunlukla sekonder nedenler söz konusudur (7).

Heparinin, tromboz ve embolinin önlenmesi ve tedavi edilmesinde olumlu etkilerinin yanı sıra kemik kaybı ve sekonder osteoporoz gibi olumsuz etkilerinin olduğu da bilinmektedir (8). Yapılan çalışmalarda heparinin indüklediği sekonder osteoporozun hem süreye hem doza bağımlı olduğu, bununla birlikte dozun süreden daha etkili olduğu belirtilmiştir (3, 9). 28 ile 33 gün arasında günlük 0.25-10 IU/g dozları arasında heparin verilen deney hayvanlarında, heparinin sekonder osteoporozu yol açtığı gösterilmiştir (3, 9-14). Çalışmamızda Matzsch ve Monreal'in çalışmaları (13, 14) referans alınarak ratlara 33 gün boyunca 2 IU/g dozunda heparin verilmiştir. Heparin verilen tüm ratlar kontrol grubu ile karşılaştırıldığında 35. günde serum Ca^{++} seviyesinin anlamlı oranda azalması ($p<0,01$) ve serum Ctx seviyesinin de anlamlı oranda artması ($p<0,05$), osteoporoz oluşturma hedefimizi doğrulamıştır. Ayrıca uzun dönem heparin kullanımının geridönüşümlü osteoporozu yol açtığını bildiren çalışmalar olmasına rağmen, kemik kaybının kalıcı olduğunu bildiren çalışmalar da mevcuttur. Ratlarda yapılan bir çalışmada, ^{125}I -işaretlenmiş heparinin uzun süre boyunca kemikte biriktiği ve oluşan osteoporozun geri dönüşünün hızlı olmadığı belirtilmiştir, bu sonuçların da insanlarda yapılan çalışmaların sonuçlarıyla uyumlu olduğunu gözlemlediklerini rapor etmişlerdir (12). Heparin verilen ve darbeli elektromanyetik alan uygulanmayan grupta 63. gün serum CTx düzeyi, 35. gün ile karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı oranda artmıştır ($p < 0,05$). Elde ettiğimiz bu sonuç 33 gün heparin enjeksiyonunun kemik kaybı ve osteoporozu yol açtığı ve 63. güne kadar ilerleyerek devam ettiğini göstermekte ve literatürle uyumluluk sağlamaktadır. Çalışmamızın bu sonuçları, heparin verilen ratlarda serum Ca^{++} düzeyinin azaldığını ve osteoporoz oluştuğunu bildiren ve osteoporoz oluşan ratlarda serum CTx düzeyinin yükseldiğini belirten Akkaş ve ark. ve Jing ve ark. çalışmalarıyla uyumludur (3, 15).

Cerrahi işlemin başarısı, kemik metabolizma hastalıklarından etkilenmektedir. Osteoporozun çene kemikleri üzerindeki etkileri kemik mineral içeriğinde ve yoğunluğunda azalma, trabeküler yapıda bozulma, azalmış osteoblastik aktivite ve remodelasyon hızı, rezidüel kemik hacminde ve kortikal kemik kalınlığında azalma şeklindedir. Osteoporoz varlığı, oral ve maksillofasiyal cerrahi işlemlerde artmış potansiyel risk teşkil ederek kemik iyileşmesini olumsuz etkilese de kesin bir kontrendikasyon oluşturmamaktadır (16).

Birçok çalışmada darbeli elektromanyetik alanın kemik ve osteogenezis üzerinde olumlu etkileri olduğu (17-22) bildirilmesine rağmen hiçbir etkisi olmadığını (23) veya olumsuz etkisi (24) olduğunu gösteren çalışmalar da mevcuttur. Ancak darbeli elektromanyetik alanın bu etkiyi nasıl sağladığı, hücresel düzeyde hangi aktiviteleri arttırıp, hangilerini azalttığı tam anlamıyla açıklığa kavuşturulamamıştır. Bununla birlikte darbeli elektromanyetik alanın osteogenezisi arttırmaktan ziyade damarlanma ve anjiogenezisi arttırarak kemik iyileşmesini arttırdığını belirten çalışmalar da mevcuttur (25).

Çalışmamızda 28 gün boyunca hergün 1 saat, 0.8 ± 0.2 mT şiddetinde ve 7.3 Hz frekansında darbeli elektromanyetik alan uygulaması yapılmıştır. Biyokimyasal incelemede de serum Ca^{++} , PTH ve CTx düzeyleri incelenmiştir.

Sağlıklı erişkinlerde osteoklastik ve osteoblastik aktivite birbirine sıkıca bağlıdır. Osteoblast ve osteoklast aracılığıyla ortama verilen yan ürünler kemik yapım ve yıkım belirteçleri olarak karşımıza çıkar. Kemik metabolizmasının değerlendirilmesinde; kemik yapımı için osteokalsin ve alkalen fosfataz, kemik yıkımı için ise NTx, CTx ve TRAP incelenmektedir (26). Bunun yanında kemik metabolizmasında önemli rol oynayan serum Ca^{++} ve PTH de kemik yapım yıkımı ile yakından ilişkilidir (27).

Literatürde kemik dokuda darbeli elektromanyetik alan uygulaması ile ilgili daha önce yapılan çalışmalarda serum Ca^{++} düzeyinin anlamlı oranda azaldığı, serum Ca^{++} düzeyindeki azalmanın iyileşme sahasında lokal Ca^{++} kullanımının artmasından kaynaklanabileceği bildirilmiştir. (28, 30).

Çalışmamızın sonuçları darbeli elektromanyetik alan uygulaması sonucu serum Ca^{++} düzeyinin anlamlı oranda azaldığını göstermiştir. Bu azalmanın sebebinin darbeli elektromanyetik alanın intrasellüler kalsiyum konsantrasyonunu arttırarak ya da PTH'nin kemik hücrelerinde cAMP aktivitesini arttırarak plazma Ca^{++} seviyesini yükseltmesi etkisini ortadan kaldırarak, serum Ca^{++} değerlerini azaltmış olabileceği düşünülebilir. Yine de bu sonuçlar, darbeli elektromanyetik alan uygulamasının serum Ca^{++} düzeyi üzerine etkisi ile ilgili tam bir fikir veremeyebilir. Sonuçlarımız Eraslan, Erdem ve Schober'in darbeli elektromanyetik alan uygulaması sonucu serum Ca^{++} düzeyinin azaldığını bildirdikleri çalışmaları ile uyumluluk göstermektedir.

Çalışmamızda heparin verilen ve darbeli elektromanyetik alan uygulanmayan grupta ameliyattan sonra serum Ca^{++} seviyesi beklenmeyen bir şekilde anlamlı oranda artmıştır.. Çalışmamızdan çıkan bu sonucun muhtemel açıklaması, heparinin indüklediği sekonder osteoporozda yeni kemik yapımının azalmasından dolayı lokal Ca^{++} kullanımının da azalması ya da artan intestinal absorpsiyon sonucu serum Ca^{++} düzeyinin yüksek olduğu düşünülebilir.

Kemik iyileşmesi sırasında serum Ca^{++} düzeyinin azalması beklenen bir durumdur. Meller ve ark. köpeklerde fraktür sonrası serum Ca^{++} düzeyinin azaldığını, kallus oluşumu sonrasında (20. gün) normal düzeye geri döndüğünü belirtmişlerdir (31). Yine Meller ve ark. 13 genç hastanın fraktürden 6 hafta sonra serum Ca^{++} düzeyinin anlamlı oranda azaldığını belirtmişlerdir (32). Rao ve ark. köpeklerin diafiziyal ulnalarına segmental defekt

oluşturduktan 4 hafta sonra serum Ca^{++} düzeylerinin azaldığını belirtmişlerdir (33). Suryawanshi ve ark. köpeklerde tibial fraktür oluşturduklarında serum Ca^{++} seviyelerinin postoperatif dönemde azaldığını bildirmişlerdir (34). Shakya ve ark. radiuslarında 2 mm defekt oluşturdukları tavşanların 7. ve 15 günlerde serum Ca^{++} seviyesinin azaldığını tesbit etmişlerdir (35). Çalışmamızda kontrol grubu ratlarda serum Ca^{++} değerleri ameliyattan sonra anlamlı oranda azalmıştır, yapılan çalışmalarla da uyumluluk göstermektedir ve kemik defekti iyileşmesinde osteogezisin artması ile ya da ameliyat sonrası sekonder hipokalsemi görülebilmesi olarak düşünülebilir.

Erişilebilir kaynaklarda heparinin indüklediği osteoporozda serum PTH düzeyinin değişimi ile ilgili sınırlı sayıda çalışma bulunmaktadır. Mutoh ve ark. 2 IU/g heparin verdikleri ratlarda serum PTH düzeyinin heparine başladıktan 1 hafta sonra anlamlı şekilde ($p < 0.001$) arttığını bununda düşük 1-25 dihidroksikolekalsiferol seviyesi yüzünden olabileceğini belirtmişlerdir (9). Çalışmamızdan çıkan sonuçlarda ise heparin verilen tüm ratlarda ameliyat öncesi serum PTH değerleri anlamlı oranda azalmıştır. Serum PTH seviyesindeki azalma, çalışmamızda bakılmamış olan plazma iyonize kalsiyum seviyesinin artmış olabilmesinden ya da paratiroid bezinin aktivitesinin azalmasından ya da heparinin böbrek fonksiyonlarını etkileyerek 25 hidroksikolekalsiferolün hidroksilasyonunu arttırarak 1-25 dihidroksikolekalsiferol yapımını arttırması sonucu kaynaklanmış olabileceği düşünülebilir. Çalışmamızın sonuçları Mutoh ve ark. sonuçları ile uyumluluk göstermemektedir.

Heparin verilen tüm ratlarda darbeli elektromanyetik alan uygulamasından bağımsız olarak ameliyattan sonra serum PTH düzeyleri anlamlı oranda artmıştır. Bunun ameliyat sırasında lokal hemoraji görülmesi ve biyokimyasal değerlendirmeler için kan alınması sonucu oluşan ikincil hipokalsemiye cevaben serum PTH düzeyinin artmasından ya da vücuttaki diğer fizyolojik mekanizmaların devreye girmesi sonucu azalmış serum PTH 'ın kompanse edilmesi olarak düşünülebilir. Çalışmamızda darbeli elektromanyetik alan uygulaması sonucu serum PTH düzeyinin değişmesine etki etmediği gösterilmiştir.

Swaminathan'ın yaptığı çalışmada serum CTx düzeyi ile kemik yıkımı arasında histomorfometrik analizde anlamlı ilişki olduğu rapor edilmiştir (36). Serum CTx düzeyinin artmasının kemik yıkımının hızlandığını göstergesi olduğu yine çalışmalarda belirtilmiştir (37). Çalışmamızın sonuçlarında darbeli elektromanyetik alan uygulaması ile serum CTx düzeyinin anlamlı oranda azaldığı bulunmuştur.

Erişilebilir kaynaklarda heparin verilerek sekonder osteoporoz oluşturulmuş ve darbeli elektromanyetik alan uygulamasının kemik defekti iyileşmesi üzerine etkisini inceleyen bir araştırmaya rastlanmamıştır. Yapılan çalışmalarda daha çok dişi deney hayvanlarında primer osteoporoz modeli ile hareket kısıtlaması yapmadan darbeli elektromanyetik alan uygulaması üzerinedir. Araştırmamızın sonuçları, darbeli elektromanyetik alan uygulamasının heparinin indüklediği sekonder osteoporoz oluşturulmuş ratlarda femurdaki defektinin iyileşmesini arttırdığını histomorfometrik ve biyokimyasal yöntemlerle gösterilmiştir ve klinik anlamı bulunmaktadır. Oral ve maksillofasiyal cerrahi operasyonları çoğu kez kemik dokusunu ilgilendirir. Hastalarda çekim soketi iyileşmesi, kırık iyileşmesi, sinüs yükseltme, kemik augmentasyonu, distraksiyon osteogenezisi, ortognatik cerrahi, implant osteointegrasyonu, bifosfonatların indüklediği çene nekrozlarının tedavisi vb. işlemlerde kemik iyileşmesini tetiklemek ve hızlandırmak, komplikasyonları önlemek, normal hayata dönüş süresini kısaltmak, başarı oranını artırmak ve başarısızlık nedeniyle doğacak ek tedavi masraflarının önüne geçilebilmek için klinik çalışmalarda darbeli elektromanyetik alan uygulaması, kolay uygulanabilirliği, non invaziv ve ağrısız bir tedavi seçeneği sunması ile öne çıkmaktadır.

Tablo1: Ca⁺⁺ İstatistik Değerleri (Ortalama ± Standart Hata)

Grup	n	Süre (gün)	
		35	63
1.Grup (Heparin+PEMF)	8	9,403 ± 0,165 ^{Aa}	8,825 ± 0,261 ^{Ba}
2. Grup (Heparin)	8	8,599 ± 0,165 ^{Bb}	9,163 ± 0,261 ^{Aa}
3. Grup (Kontrol)	9	9,888 ± 0,155 ^{Aa}	9,433 ± 0,247 ^{Ba}

İstatistik farklar harflerle belirtilmiştir. Büyük harfler her bir grupta zamanlar arası farklılığı, küçük harfler ise her bir zamanda gruplar arası farklılığı göstermektedir (p<0,01).

Tablo2: CTx İstatistik Değerleri (Ortalama ± Standart Sapma)

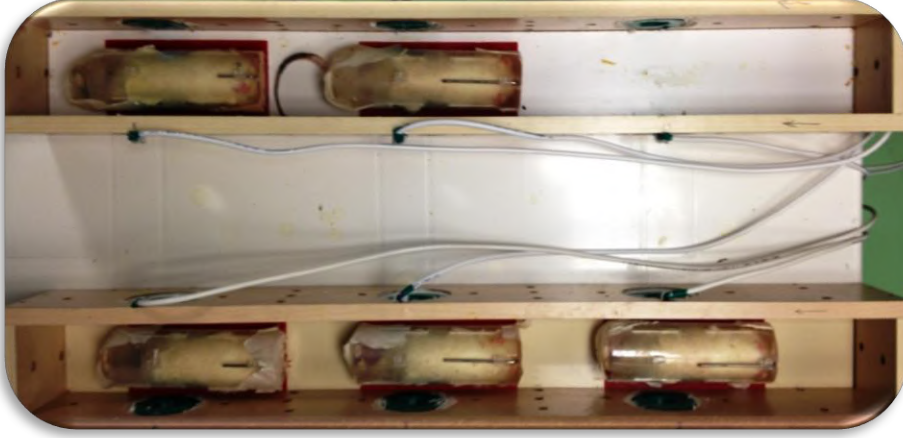
Grup	n	Süre (gün)	
		35	63
1.Grup (Heparin+PEMF)	8	315,375 ± 133,822 ^{Aa}	79,144 ± 11,566 ^{Bb}
2. Grup (Heparin)	8	187,144 ± 58,62953 ^{Bb}	310,700 ± 157,803 ^{Aa}
3. Grup (Kontrol)	9	76,189 ± 5,812 ^{Cb}	95,406 ± 45,013 ^{Ba}

İstatistik farklar harflerle belirtilmiştir. Büyük harfler her bir grupta zamanlar arası farklılığı, küçük harfler ise her bir zamanda gruplar arası farklılığı göstermektedir (p<0,05).

Tablo3: PTH İstatistik Değerleri (Ortalama ± Standart Hata)

Grup	n	Süre (gün)	
		35	63
1.Grup (Heparin+PEMF)	8	141,237 ± 18,142 ^{Bb}	204,450 ± 11,819 ^{Aa}
2. Grup (Heparin)	8	142,031 ± 18,142 ^{Bb}	186,931 ± 11,819 ^{Aa}
3. Grup (Kontrol)	9	200,006 ± 17,105 ^{Aa}	209,239 ± 11,143 ^{Aa}

İstatistik farklar harflerle belirtilmiştir. Büyük harfler her bir grupta zamanlar arası farklılığı, küçük harfler ise her bir zamanda gruplar



Resim 1: Ratların Düzeneğe Yerleştirilmesi



Resim 2: Darbeli Elektromanyetik Alan Cihazı, Bobinlerin Yerleştirildiği Düzenek ve Manyetik Alan Odası

KAYNAKLAR

1. Simon RR, Shaughnessy SG. Effects of anticoagulants on bone. *Clinical Reviews in Bone and Mineral Metabolism*. 2004;2(2):151-8.
2. Gökkaya N, Kutsal YG. İlaça Bağlı Osteoporoz. *Turkish Journal of Osteoporosis/Turk Osteoporoz Dergisi*. 2011;17(1):30-6.
3. Akkas PDN, Yeni Y, Turan B, Delilbasi E, Gunel U. Effect of medication on biomechanical properties of rabbit bones: heparin induced osteoporosis. *Clinical rheumatology*. 1997;16(6):585-95.
4. Leisner S, Shahar R, Aizenberg I, Lichovsky D, Levin-Harrus T. The Effect of Short-duration, High-intensity Electromagnetic Pulses on Fresh Ulnar Fractures in Rats. *Journal of Veterinary Medicine Series A*. 2002;49(1):33-7.
5. Kanis JA, Glüer CC. An update on the diagnosis and assessment of osteoporosis with densitometry. *Osteoporosis International*. 2000;11(3):192-202.
6. Leidig-Bruckner G, Raue F, Frank-Raue K. Secondary osteoporosis-relevant clinical characteristics in diagnosis and therapy. *Deutsche medizinische Wochenschrift* (1946). 2012;137(7):326-32.
7. ÖNCEL S. Sekonder Osteoporoz. *Türkiye Klinikleri Journal of Physical Medicine Rehabilitation Special Topics*. 2012;5(3):49-55.
8. Rajgopal R, Butcher M, Weitz JI, Shaughnessy SG. Heparin synergistically enhances interleukin-11 signaling through up-regulation of the MAPK pathway. *Journal of Biological Chemistry*. 2006;281(30):20780-7.
9. Mutoh S, Takeshita N, Yoshino T, Yamaguchi I. Characterization of heparin-induced osteopenia in rats. *Endocrinology*. 1993;133(6):2743.
10. Muir JM, Andrew M, Hirsh J, Weitz J, Young E, Deschamps P, et al. Histomorphometric analysis of the effects of standard heparin on trabecular bone in vivo. *Blood*. 1996;88(4):1314-20.
11. Muir JM, Hirsh J, Weitz JI, Andrew M, Young E, Shaughnessy SG. A histomorphometric comparison of the effects of heparin and low-molecular-weight heparin on cancellous bone in rats. *Blood*. 1997;89(9):3236-42.
12. Shaughnessy SG, Hirsh J, Bhandari M, Muir JM, Young E, Weitz JI. A histomorphometric evaluation of heparin-induced bone loss after discontinuation of heparin treatment in rats. *Blood*. 1999;93(4):1231-6.
13. Mätzsch T, Bergqvist D, Hedner U, Nilsson B, Ostergaard P. Heparin-induced osteoporosis in rats. *Thrombosis and haemostasis*. 1986;56(3):293-4.
14. Monreal M, Vinas L, Monreal L, Lavin S, Lafoz E, Angles AM. Heparin-related osteoporosis in rats. *Pathophysiology of Haemostasis and Thrombosis*. 1990;20(4):204-7.
15. Jing D, Cai J, Wu Y, Shen G, Li F, Xu Q, et al. Pulsed Electromagnetic Fields Partially Preserve Bone Mass, Microarchitecture, and Strength by Promoting Bone Formation in Hindlimb-Suspended Rats. *Journal of Bone and Mineral Research*. 2014;29(10):2250-61.
16. Beikler T, Flemmig TF. Implants in the medically compromised patient. *Critical Reviews in Oral Biology & Medicine*. 2003;14(4):305-16.
17. Diniz P, Shomura K, Soejima K, Ito G. Effects of pulsed electromagnetic field (PEMF) stimulation on bone tissue like formation are dependent on the maturation stages of the osteoblasts. *Bioelectromagnetics*. 2002;23(5):398-405.
18. Chang WH, Jimmy K, Sun J. Bone defect healing enhanced by pulsed electromagnetic fields stimulation: in vitro bone organ culture model. *J Med Biological Eng*. 2005;25:27-32.
19. Matsunaga S, Sakou T, Ijiri K. Osteogenesis by pulsing electromagnetic fields (PEMFs): optimum stimulation setting. In vivo (Athens, Greece). 1996;10(3):351.

20. Chang K, Chang W. Pulsed electromagnetic fields prevent osteoporosis in an ovariectomized female rat model: A prostaglandin E2-associated process. *Bioelectromagnetics*. 2003;24(3):189-98.
21. Huang L, Wang W, Xiao D, Yang L, Lei Z, He C. [Effect of pulsed electromagnetic fields of different treatment time on bone mineral density of femur in ovariectomized rats]. *Zhongguo xiu fu chong jian wai ke za zhi= Zhongguo xiu fu chong jian wai ke zazhi= Chinese journal of reparative and reconstructive surgery*. 2008;22(5):548-50.
22. Fredericks DC, Nepola JV, Baker JT, Abbott J, Simon B. Effects of pulsed electromagnetic fields on bone healing in a rabbit tibial osteotomy model. *Journal of orthopaedic trauma*. 2000;14(2):93-100.
23. van der Jagt OP, van der Linden JC, Waarsing JH, Verhaar JA, Weinans H. Systemic treatment with pulsed electromagnetic fields do not affect bone microarchitecture in osteoporotic rats. *International orthopaedics*. 2012;36(7):1501-6.
24. Jing D, Cai J, Wu Y, Shen G, Zhai M, Tong S, et al. Moderate-intensity rotating magnetic fields do not affect bone quality and bone remodeling in hindlimb suspended rats. *PloS one*. 2014;9(7):e102956.
25. Taylor KF, Inoue N, Rafiee B, Tis JE, McHale KA, Chao E. Effect of pulsed electromagnetic fields on maturation of regenerate bone in a rabbit limb lengthening model. *Journal of orthopaedic research*. 2006;24(1):2-10.
26. Güreş N, Başak R, Bahadır C, Koç H, Nur H, Polat Y. Kemik mineral yoğunluğu ile kemik döngüsünün biyokimyasal göstergelerinin ilişkisi. *Türk Fiz Tıp Rehabilitasyon Dergisi*. 2005;51(2):54-7
27. Kanat E, Çelen H, Yıldırım M, Dıraz N, Alp A, Yurtkuran M. Primer Osteoporoz Hastalarında Demografik Veriler, Biyokimyasal Ölçümler, DXA Değerleri ve Kırık Arasındaki İlişki. *Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi*. 2008;34(1):27-30.
28. Erdem MA. Kemik Defektlerinde Elektromanyetik Alanın İyileşme Üzerine Biyokimyasal Ve Histopatolojik Etkilerinin Deneysel Olarak Araştırılması. İstanbul: İstanbul Üniversitesi 2006.
29. Eraslan G, Bilgili A, Eşsiz D, Saltaş H. The Effects of an Electromagnetic Field (90 Hz and 5 mT) on Some Blood Electrolyte (Ca^{++} , P^{+++} , Na^{+} , K^{+} , Cl^{-}) Levels in Male Mice. *Turkish Journal of Veterinary and Animal Sciences*. 2002;26(6):1233-6.
30. Schober A, Yanik M, Fischer G. Electrolytic changes in the white mouse under the influence of weak magnetic fields. *Zentralblatt für Bakteriologie, Mikrobiologie und Hygiene*
31. Abt Originale B, Hygiene. 1982;176(4):305-15.
- Meller Y, Kestenbaum R, Mozes M, Mozes G, Yagil R, Shany S. Mineral and endocrine metabolism during fracture healing in dogs. *Clinical orthopaedics and related research*. 1984;187:294-5.
32. Meller Y, Shainkin-Kestenbaum R, Shany S, Zuilli I, Yankowitz N, Giat J, et al. Parathyroid Hormone, Calcitonin, and Vitamin D Metabolites during Normal Fracture Healing in Humans. *Clinical orthopaedics and related research*. 1984;183:238-45.
33. Rao TM, Lakshmi pathi G, Sastry T, Ramakrishna O. Biochemical changes following ulnar segmental defect repair with fibrillar collagen-hydroxyapatite, and porous hydroxyapatite implants in canines. *Indian Journal of Animal Research*. 2001;35(2):112-5.
34. Suryawanshi S, Maiti S, Singh G. A comparative study of two different fixation techniques in the management of tibial metaphyseal fracture in dogs. *Journal of Applied Animal Research*. 2001;20(1):89-98.
35. Shakya G, Zama M, Aithal H, John R, Baghel M. Biochemical changes following electro-acupuncture and static magnetic field therapy in rabbits for bone defect healing. *Veterinary World*. 2014;7(2):83-6.

36. Swaminathan R. Biochemical markers of bone turnover. Clinica Chimica Acta. 2001;313(1):95-105.
37. Demir H. Osteoporoz Tanı ve Tedavisinde Biyokimyasal Markerler. Türkiye Klinikleri Journal of Physical Medicine Rehabilitation Special Topics. 2012;5(3):29-33

DÜŞME RİSKİ DEĞERLENDİRME ÖLÇEKLERİ

Dr. Seçil GÜLHAN GÜNER

Karadeniz Teknik Üniversitesi, secilgulhan@gmail.com

ÖZET

Sağlıkta kalite standartları arasında yer alan düşmeler hasta güvenliği uygulamaları arasında yer almaktadır. Düşmelere neden olan faktörler bireyin kendisinden ve çevresinden kaynaklanabileceği gibi, her iki faktörün birleşiminden de kaynaklanabilmektedir. Düşme nedenleri düşme risk faktörüdür.

Düşme riskinin belirlenmesinde geçerliliği ve güvenilirliği kanıtlanmış ölçekler kullanılmalıdır. Ölçek sonucuna göre gerekirse birey tekrar değerlendirmeye alınmalıdır. Literatürde hasta düşmelerinin önlenmesi konusunda geçerliliği ve güvenilirliği saptanmış farklı ölçekler bulunmaktadır. Ülkemizde hastanelerde yetişkin hastalar için ‘İtaki Düşme Riski Ölçeği’ kullanılmaktadır. Bunun yanı sıra yetişkinlerde düşme riskini değerlendiren Türkçe geçerlilik ve güvenilirliği yapılmış farklı ölçekler bulunmaktadır. Bu makalede hastaların düşme riskini belirleyen ‘İtaki Düşme Riski Ölçeği’, ‘Düşme Riskini Değerlendirme Ölçeği’, ‘Hendrich II Ölçeği’ ve ‘Morse Düşme Riski Değerlendirme Ölçeği’ hakkında bilgiler verilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Düşme, düşme riski, ölçek

FALL RISK ASSESSMENT SCALES

ABSTRACT

Among the quality standards of health, falls are among patient safety practices. The factors that cause falls can be caused by the individual and environment, as well as the combination of both factors. Fall causes are risk factors for falls.

Scales that have proven validity and reliability should be used in determining the risk of fall. According to the results of the scale, the individual should be re-evaluated. In the literature, there are different scales that determine the validity and reliability of the patients to prevent falls. In Turkey, İtaki Fall Risk Scale is used for adult patients in hospitals. In addition, there are different scales of validity and reliability in Turkish that assess the risk of fall in adults. In this article, ‘İtaki Fall Risk Scale’, ‘Fall Risk Assessment Scale’, ‘Hendrich II Scale’ and ‘Morse Fall Risk Assessment Scale’ about have been given.

Keywords: Fall, fall risk, scale

1. GİRİŞ

Düşme; ‘bireyin inme ya da senkop olmaksızın bulunduğu seviyeden daha alçak bir seviyeye beklenmedik bir şekilde hareketsiz hale gelmesi demektir’ (1). Sağlıkta kalite standartları arasında yer alan düşmelerin hasta güvenliği uygulamaları arasında yer almaktadır. Düşmeler bireyde; yaralanma, zedelenme ve ağrılı yumuşak doku lezyonlarına, fonksiyon kayıplarına ve bağımlılık düzeyinin artmasına, düşme korkusunun gelişmesine, hastanede kalış süresinin uzamasına, tedavi maliyetinin artmasına, yaşam kalitesinin azalmasına ve ölümlere neden olmaktadır (2).

Düşmelere neden olan faktörler bireyin kendisinden (intrensek faktörler) ya da çevresinden (ekstrensek faktörler) kaynaklanabilmektedir. Düşme nedenleri düşme risk faktörüdür. Hastanın kendisinden kaynaklanan risk faktörlerinden bazıları yaş, cinsiyet, yürüme ve denge bozukluğu, yürümeye yardımcı cihaz kullanımı, çoklu ilaç kullanımı (4’ten fazla), senkop, epilepsi, vertigo, mental skor düşüklüğü, görme bozukluğu, daha önce düşme öyküsünün varlığı, kas güçsüzlüğü ve kronik hastalıklardır. Çevresel faktörlere bağlı düşme nedenleri arasında kaygan ve ıslak zemin, yetersiz aydınlatma, halı/kilim saçaklarının olması, eşikler, çok yüksek ya da alçakta eşyaların bulunması, yatak/sandalye/koltuk boyunun çok yüksek/alçak olması banyo ya da tuvalette tutunma alanlarının bulunmaması, uygun olmayan kıyafetler, ayağına uymayan terlik kullanımı, yürüme alanında fazla eşyaların ve sabitlenmeyen kabloların bulunması yer almaktadır (3). Düşmeler sadece bireysel ya da çevresel faktörlerden kaynaklanabileceği gibi, her iki faktörün kombinasyonu sonucunda da meydana gelmektedir. Düşmelerin önlenmesinde hasta düşme risk faktörlerine göre değerlendirilmelidir. Düşme riskinin belirlenmesinde objektif veriler elde edilmesi için kliniklerde hastaların düşme riskinin belirlenmesinde geçerliliği ve güvenilirliği kanıtlanmış ölçekler kullanılmalıdır. Ölçek sonucuna göre gerekirse hasta birey tekrar değerlendirmeye alınmalıdır. Literatürde hasta düşmelerinin önlenmesi konusunda geçerliliği ve güvenilirliği saptanmış farklı ölçekler bulunmaktadır. Ülkemizde hastanelerde yetişkin hastalar için ‘İtaki Düşme Riski Ölçeği’ kullanılmaktadır.

İtaki Düşme Riski Ölçeği: Ülkemize özgü bir ölçek geliştirilmesine yönelik çalışmalar Başkanlık bünyesinde bir komisyon kurularak bu konuda gerekli literatür incelenmiş ve kurumlarımızda uygulanan farklı ölçekler gözden geçirilmiştir. Komisyon tarafından ülkemize özgü, anlaşılır, uygulanması kolay ve basit bir form tasarlayarak ünlü Türk bilim adamı

Şemseddin-i İtakî adıyla “İtakî Düşme Riski Ölçeği”ni geliştirmiştir. Geliştirilen bu ölçek 17 yaş ve üzerindeki hastalar için hasta düşmelerine neden olabilecek majör ve minör düşme risk faktörlerini içerecek şekilde, toplam 19 risk faktöründen oluşmaktadır. Ölçek skoru tüm maddelerin aldığı puanlar toplanarak oluşturulur. Toplam skor 0-4 Puan arasında ise; Düşük Risk, 5 puan ve üzerinde ise yüksek risk kabul edilir (4).

Risk faktörleri majör ve minör olarak kategorize edilerek, minör risk faktörlerine 1 puan, majör risk faktörlerine ise 5 puan verilmiştir. Risk faktörlerinin değerlendirilmesi sonucu elde edilen toplam puan üzerinden düşük ve yüksek olmak üzere iki risk düzeyi belirlenmiştir. Yüksek riskli hastaları ayırt etmek ve gerekli önlemleri almak için düşme riski yüksek hastalarda “Dört Yapraklı Yonca” figürünün kullanılması öngörülmüştür.

İtaki Düşme Riski Ölçeği; yatan hastaların bölüme ilk kabulünde (ilk değerlendirme), post-operatif dönemde, bölüm değişikliğinde, hasta düşmesi durumunda ve risk faktörleri kapsamındaki durum değişikliklerinde düşme riski değerlendirmesi yapılmalı ve her defasında yeni bir form kullanılmalıdır. Düşme riskinin değerlendirilmesi ve izlemi “Hasta İzlem Formu” na kaydedilir. Hastanın risk değerlendirmesine yönelik bakım planı gerçekleştirilir. Düşme riski için temel güvenlik önlemleri alınır. Ayrıca İtaki Düşme Riski Ölçeği kullanan hastaneler ölçeğin kullanımı, düşme risk faktörlerinin doğru değerlendirilmesi, hasta bakım ekipmanları, riskli ilaçlar ve alınması gereken önlemler hakkında sağlık çalışanlarına eğitim vermelidir.

Bunun yanı sıra yetişkinlerde düşme riskini değerlendiren Türkçe geçerlilik ve güvenilirliği yapılmış farklı ölçekler bulunmaktadır. Hastaların düşme riskini belirleyen farklı ölçekler arasında; ‘Düşme Riskini Değerlendirme Ölçeği’, ‘Hendrich II Ölçeği’ ve ‘Morse Düşme Riski Değerlendirme Ölçeği’ dir.

Düşme Riskini Değerlendirme Ölçeği: Delmarva Vakfı tarafından hazırlanmış, CIMRO of Nebraska tarafından Centers for Medicare & Medicaid Services (CMS) ile işbirliği ile Tekin ve arkadaşları tarafından (2013) Türkçe geçerlilik ve güvenilirliği yapılan, Düşme Riski Değerlendirme Ölçeği 9 farklı parametre (alt boyut) ile hastaların düşme riskini değerlendirmekte ve değerlendirme sonucunda alınan puanlar toplandığında hastanın düşme risk puanı ortaya çıkmaktadır (5). Ölçeğin toplam puan Kappa değerinin ise 0.753’tür. Hastanın aldığı toplam puan; 0-5 arasında ise düşük, 6-9 arasında ise orta, 10 ve üstünde ise yüksek düşme riskine sahip olduğunu göstermektedir.

Hendrich II Ölçeği: Bu ölçek özel bir alana özgü olmayıp, tüm alanlardaki hastaların düşme riskini değerlendirmektedir. Düşme için risk faktörleri hakkında oldukça kapsamlı bir literatür üzerine temellenen model 1995 yılında Hendrich ve arkadaşları tarafından geliştirilmiştir ve 2003 yılında yeniden gözden geçirilerek ikinci versiyonu oluşturulmuştur (6, 7). Ölçeğin

Türkçe geçerlilik ve güvenilirliği Atay, San ve Aycan (2010) tarafından yapılmıştır (8). Ölçek; Konfüzyon (4 puan), depresyon (2 puan), boşaltımda değişim (1 puan), baş dönmesi (1 puan), erkek cinsiyet (1 puan), gibi risk faktörlerini, antiepileptik (2 puan), ve benzodiazepin kullanma (1 puan) durumunu ve kalkıp yürüme testini (8 puan) içermektedir. Ölçekten alınabilecek en yüksek puan 20 olup, 5 ve üzeri puan yüksek risk varlığını göstermektedir (6).

Morse Düşme Ölçeği: Morse tarafından geliştirilen ölçek, düşme riskini tanılayan altı kriterden (düşme hikayesinin varlığı, ikincil tanı, mobilizasyon desteği, intravenöz yol varlığı ya da heparin kullanımı, yürüyüş/transfer ve mental durum) oluşmaktadır (9). Ölçeğin Türkiye'deki geçerlilik ve güvenilirlik çalışması Yıldırım (2009) tarafından yapılmıştır. Ölçeğin ön uygulama cronbach alfa katsayısı 0.63 olarak belirtilmiştir (10). Ölçek puanlamasına göre; 25 puan altı düşük risk, 25-50 puan arası orta risk, 51 puan ve üzeri puan yüksek risk olarak değerlendirilmektedir.

Sonuç olarak tüm dünyada düşmeler önemli bir sağlık sorunudur. Bu nedenle sadece kliniklerde değil sahada da bireylerin düşme riskini belirleyen ölçeklerin geliştirilmesi ve kullanılması hedeflenmelidir. Kullanılan ölçeklerin sonucuna göre birey düşme riski yönünden değerlendirilmeli ve temel güvenlik önlemleri kapsamında bilgilendirilmelidir. Hasta ve hasta yakınlarına düşmeleri önlemede rehber olabilecek kitapçık, broşür, video gibi yöntemleri içeren eğitim programları düzenlenmelidir.

KAYNAKLAR

1. Özkaynar N, Arioğul S (2007). The physiological changes that occur with aging. İç Hastalıkları Dergisi;14(1):18-26.
2. Broe KE, Chen TC, Weinberg J, Bischoff- Ferrari HA, Holick MF, Kiel DP (2007). A higher dose of vitamin D reduces the risk of falls in nursing home residents: a randomized, multiple- dose study. Journal of the American Geriatrics Society; 55(2): 234-239.
3. Gülhan Güner S, Nural N (2016). Falls in elderly and protections. Türkiye Klinikleri J Intern Med Nurs-Special Topics, 2(1):30-38.
4. İtaki Düşme Riski Ölçeği. Erişim adresi:
<http://www.kalite.saglik.gov.tr/yazdir?402612BF1DAE9DDFAA2E4CDAF8FA155B>.
Erişim tarihi: 16.01.2019.
5. Tekin DE, Kara N, Tan NU, Arkuran F. (2013). Delmarva vakfı tarafından geliştirilen düşme riski değerlendirme ölçeğinin Türkçe uyarlaması: geçerlilik ve güvenilirlik

- çalışması. Koç Üniversitesi Hemşirelikte Eğitim ve Araştırma Dergisi (HEAD); 10(1), 45-50.
6. Hendrich AL, Bender PS, Nyhuis A. (2003). Validation of Hendrich II fall risk model: a large concurrent case/control study of hospitalized patients. Applied Nursing Research; 16: 9-21.
 7. Hendrich A (2007). Predicting Patient Falls. Using the Hendrich II Fall Risk Model in clinical practice. American Journal of Nursing;107(11):50-8.
 8. Atay S, San AT, Aycan Ö. Hendrich II Düşme Riski Modeli'nin Geçerlilik ve Güvenirlik Çalışması. 12. Ulusal Hemşirelik Kongresi 2010, 20-24 Ekim, Sivas.
 9. Morse JM (2009). Preventing patient falls. 2nd ed. New York: Springer Publishing Company; 53-59.
 10. Yıldırım M (2009). Hastanede yatan yaşlı bireylerin düşme riskinin değerlendirilmesi ve Morse Düşme Ölçeğinin kullanılması: geçerlilik ve güvenirlik çalışması. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Cumhuriyet Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Sivas.

ÇOK ÖLÇÜTLÜ KARAR VERME YÖNTEMİ İLE EN UYGUN RÜZGAR ENERJİ SANTRAL YERLERİNİN BELİRLENMESİNE DAİR MODEL OLUŞTURULMASI

Dr. Öğr. Üyesi Selim Serhan YILDIZ

Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi, serhan@osmaniye.edu.tr

Araş. Gör. Cafer İlker ÜSTÜNER

Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi, ilkerustuner@osmaniye.edu.tr

ÖZET

Rüzgâr enerjisi dünyamızda yoğun bulunan yenilenebilir, verimli ve temiz bir enerji türüdür. Enerji tüketimin hızla arttığı günümüzde, üretilen enerjinin verimliliği özellikle geri dönüşümü olmayan kaynakların hızla tüketimi açısından oldukça önem arz etmektedir. Bu noktada yenilenebilir bir enerji kaynağı olan rüzgâr enerjisi, çevresel açıdan temiz olarak değerlendirilebilmesi ve elektrik enerjisi üretiminde oldukça verimli olması yönünden Türkiye’de ve Dünya’da giderek artan bir öneme sahiptir. Bu bağlamda rüzgâr enerjisi üretimi için kurulacak olan tesislerin verimli, en uygun şekilde bütçelendirilmiş, üretilecek enerji ve ticaret anlamında verimliliği yakalayabilecek şekilde kurulması elzemdir. Kurulacak rüzgâr enerji santrallerinin (RES), belirtilen hedefleri yakalayabilmesi için rüzgâr enerjisi üretimine etki eden farklı değişkenler göz önünde bulundurularak yer seçimi yapılması gerekmektedir. Yer seçiminde rüzgâr enerji santrallerinin kurulumu ve kurulum sonrası verimliliği açısından en uygun ölçütlerle ve bu ölçütlerin birbiriyle ilişkileri irdelenerek karar verilmelidir. Literatür incelendiğinde rüzgâr enerji santralleri kurulumunda en önemli etken olarak rüzgâr hızı öne çıkmaktadır. Ancak sadece rüzgar hızının değerlendirmeye alınması, kurulması planlanan enerji santralının ticari, çevresel ve ekolojik anlamda veriminin düşmesine neden olabilmektedir. Bu sebeple en uygun yer belirleme çalışmalarında çok ölçütlü karar verme yöntemlerinin kullanılması daha anlamlı olmaktadır. Bu çalışmada rüzgar enerji santralleri için en uygun yer seçimini gerçekleştirmek üzere farklı ölçütlerin göz önünde bulundurularak bir model oluşturulması ve bu model kapsamında ölçütlerin Analitik Hiyerarşi Süreci yöntemi ile ağırlıklandırılması planlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: RES, AHP, Çok Ölçütlü Karar Verme, Yer Seçimi.

DESIGN OF A MODEL FOR DETERMINING THE MOST SUITABLE SITES OF WIND POWER PLANTS (WPPs) USING MULTI CRITERIA DECISION MAKING

ABSTRACT

Wind power is an energy type that is renewable, plentiful and clean. Nowadays, as energy consumption increases rapidly, the efficiency of the produced energy is particularly important for the rapid consumption of non-renewable resources. Wind power as a renewable energy, evaluated as clean with regard to environment and efficient in production of electricity has a crucial importance in both the World and Turkey. Thus, it is essential to establish the plants that will be established for the generation of wind energy in an efficient, optimally budgeted way, in order to achieve efficiency in terms of energy and trade to be produced. In order for the wind power plants (WPPs) to be set up, it is necessary to make a selection by taking into account the different variables affecting the wind energy production. The most suitable sites of wind power plants and their post-installation efficiency should be based on the most appropriate criteria and their relations with each other. When the literature is reviewed, the most important criteria is wind speed. However, only the evaluation of the wind speed may

cause a decrease in the commercial, environmental and ecological efficiency of the planned power plant. For this reason, it is more meaningful to use multi criteria decision making methods in the most appropriate location studies. In this study, it is planned to create a model by considering different criteria in order to select the most suitable location for wind power plants and to weight the criteria with Analytic Hierarchy Process method within the scope of this model.

Keywords: WPPs, AHP, Multi Criteria Decision Making, Site Selection.

1. GİRİŞ

Hızla artan dünya nüfusu ve teknolojik gelişmeler, enerji tüketimini ve ihtiyacını da doğrudan arttırmaktadır. Gelecekte, hala kullanımda olan ve fosil yakıtların örnek olarak verilebileceği yenilenemez enerji kaynakları artan enerji ihtiyacına karşılık vermeyecektir. Bu kaynakların hem oluşumu hem de yenilenmesi çok uzun süreler aldığından doğaya vereceği zarar da yenilenemez enerji kaynaklarının olumsuz bir yanısıdır. Buna karşılık, temiz, verimli ve ekonomik olması bakımından, günümüzde yatırım yapılan yenilenebilir enerji kaynakları, hem gelişmiş ülkelerin hem de gelişmekte olan ülkelerin ekonomik ve politik yatırım planları arasında yer almaktadır.

Tablo 1. Ülkelerin rüzgar türbin güç kapasitesindeki değişim [1]

Sıralama	Ülke	2016 Yılı Toplam Kapasite [MW]	2016 Yılı Büyüme Oranı [%]	2015 Yılı Toplam Kapasite [MW]
1	Çin	168730	14,0	148000
2	ABD	82033	8,3	73867
3	Almanya	50019	10,7	45192
4	Hindistan	28279	14,2	24759
5	İspanya	23020	0,1	22987
6	İngiltere	14512	6,6	13614
7	Fransa	12065	17,2	10293
8	Kanada	11989	6,2	11205
9	Brezilya	10800	23,9	8715
10	İtalya	9257	3,3	8958
11	İsveç	6493	7,7	6029
12	Türkiye	6081	28,9	4718
13	Polonya	5782	13,4	5100
14	Portekiz	5316	5,3	5050
15	Danimarka	5227	3,2	5064
16	Hollanda	4328	26,1	3431
17	Avustralya	4326	3,3	4186
18	Meksika	3709	13,0	3283
19	Japonya	3234	6,4	3038
20	Romanya	3028	1,8	2976

En önemli yenilenebilir enerji kaynaklarından birisi rüzgar enerjisidir. Fosil yakıtların yenilenebilir olmaması, doğaya verdi zarar, yüksek maliyetleri ve gittikçe artan enerji

verilerinin, ağırlıklarına göre birlikte değerlendirilmesiyle potansiyel RES alanları raster formatta sunulmuştur [3].

RES yapım yeri seçimine yönelik Hatay örneği üzerinde yapılan bir çalışmada, karar vermeye etkide bulunacak ölçüt sayısı geniş tutulmuştur. Ölçütlerin ağırlıkları belirlenip, ölçüt verilerinin CBS ortamında değerlendirilmesiyle RES kurulabilir alanlar haritası elde edilmiştir [4]. Çalışmada ölçüt ağırlıkları verilmesine rağmen, bu ağırlıkların nasıl veya hangi yöntemle karar verildiği bilgisi bulunmamaktadır.

Almanya Stadterregion Aachen bölgesi için yapılan bir çalışmada, ölçütler belirlenmiş ve AHP ile ağırlıklandırılmıştır. Yer seçiminde hedefe katkısı bakımından rüzgar enerjisi potansiyelinin ardından en yüksek katkıya sahip olan ölçüt çevresel anlamda korunması gereken bölgelerden olan mesafe olarak belirlenmiştir. CBS ortamında RES potansiyel kurulabilir alanlar haritası oluşturulmuştur. [5]

3. VERİ

RES potansiyel yer seçimi çalışmalarında, en önemli ölçüt rüzgar potansiyelidir. Rüzgar potansiyeli yüksek olan alanlar RES için öncelikli alanlardır ve rüzgar enerjisi güç potansiyeli önemli derecede rüzgar hızına bağlıdır. Bu yüzden, rüzgar hızının ekonomik bir RES yatırıma imkan veren düzeylerde olması istenir. REPA'ya göre Türkiye'de ekonomik bir RES yatırımı için rüzgar hızının 7 m/s'nin üzerinde olması gerekmektedir [2].

Çok ölçütlü karar verme analizlerinde problemin çözümüne yönelik ilk aşama gerekli ölçütlere karar vermek ve ölçütlere ait verileri temin etmektir. Bu çalışmada da konuyla alakalı literatür incelendikten sonra gerekli ölçütlere karar verilmiş ve incelenmesi yapılmıştır.

Bu ölçütler;

- Rüzgar potansiyeli
- Eğim
- Yerleşim alanlarına olan uzaklık
- Yol hatlarına olan uzaklık
- Enerji nakil hatları ve trafo merkezlerine olan uzaklık
- Fay hatlarına olan uzaklık
- Pürüzlülük, olarak tespit edilmiştir.

RES yer seçimi çalışmasında rüzgar hızı ve dolayısıyla rüzgar hızına bağlı olarak belirlenen rüzgar güç potansiyeli en önemli etkidir. Kurulması planlanan santrallerin verimliliğini birincil ve önemli derecede etkileyen faktördür. Rüzgar hızına dair değerler, doğrudan meteorolojik rüzgar hızı ölçüm istasyonları değerlerinden veya YEGM'in hazırlamış olduğu REPA'dan alınarak kullanılabilir. REPA'da meteorolojik verilerden yararlanarak hazırlanan rüzgar güç yoğunluğu haritasına da tüm Türkiye için ulaşmak mümkündür [2].

RES yer seçimi çalışmalarında rüzgarın kaynak olarak varlığının olması ve ekonomik verimliliği yakalayabilecek kapasitede olmasının yanında, RES için potansiyel alanlara karar vermede hem RES inşaatı hem de RES işletilmesinde göz önünde bulundurulacak ölçütler bulunmaktadır.

Bu ölçütlerden biri, muhtemel çalışma alanlarının topografik eğim özellikleridir. Topografyanın eğim özellikleri santrallerin hem kurulum hem de işletilmesinde dikkate alınması gereken bir etkidir. Rüzgar enerjisi yönüne bakan yamaçlardaki etkisi, yapım masrafları ve ulaşım açısından oldukça önemlidir.

Etkili bir parametre olarak ortaya çıkan bir diğer etken ise, şehir alanlarına veya yerleşim alanlarına olan uzaklıklardır. Hem şehir güvenliği hem de RES kurulum ve işletme süreçlerinde türbinler veya tesis için her türlü lojistik ihtiyaçlar doğrultusunda şehir merkezlerinden uzaklık analize katılması gereken bir ölçüttür. Ayrıca şehir merkezlerinden alınacak bir tampon bölge de şehir sağlığı (Gürültü, güvenlik vs.) açısından önem arz etmektedir.

Yapım maliyetlerini en aza indirmek ve ulaşım ağına erişilebilirliğin kolaylığı açısından yer seçiminde değerlendirilmesi gereken ölçütlerden biri de yol ulaşım hatlarına yani ana artere olan uzaklıktır.

RES yer seçiminde, enerji nakil hatları ve trafoardan olan uzaklığı da önemli etkenlerden biri olarak değerlendirmek gerekmektedir. Bu hatlardan olan uzaklık arttıkça santrallerin işletilmesinde ekonomik anlamda masraf da arttırmaktadır.

Değerlendirilmesi gereken bir diğer ölçüt ise fay hatlarına olan uzaklıktır. Yer seçiminde belirleyici etkenlerden birisidir. Fay hatlarına olan mesafenin, muhtemel bir deprem anında santralde oluşacak zarar anlamında göz önüne alınması gerekmektedir.

Rüzgar enerjisi santrallerinin yer seçiminde çalışmaya dahil edilen son ölçüt, fiziki çevre şartlarına bağlı olarak ortaya çıkan yüzey pürüzlülüğüdür. Arazi yüzey pürüzlülüğünün değişmesi yüzey sürtünme karakteristiklerini ve dolayısıyla hız profilinin değişmesine sebep olmaktadır. Bir alanın yüzey pürüzlülüğü, bu alan üzerindeki pürüzlülük kaynaklarının boyutları ve alan içindeki dağılımına bağlıdır. Karasal alanlarda bitki örtüleri, tarım alanları, ormanlar, su alanları, doğal arazi yapıları ve yerleşim yerleri tipik pürüzlülük elemanları olarak örneklendirilebilir.

4. METODOLOJİ

Bu çalışmada RES için en uygun yer seçiminin çok ölçütlü karar analizi uygulamasının, konumsal veriye dayanarak coğrafi bilgi sistemleri aracılığıyla gerçekleştirilmesi hedeflenmektedir.



Şekil 2. İş akış şeması

Öncelikli olarak RES yer seçimine etki eden ölçütlere halihazırda kurulu RES yönetimleriyle görüşerek ve ilgili literatür incelenerek karar verilmiştir. Ölçütlerin belirlenmesinin ardından,

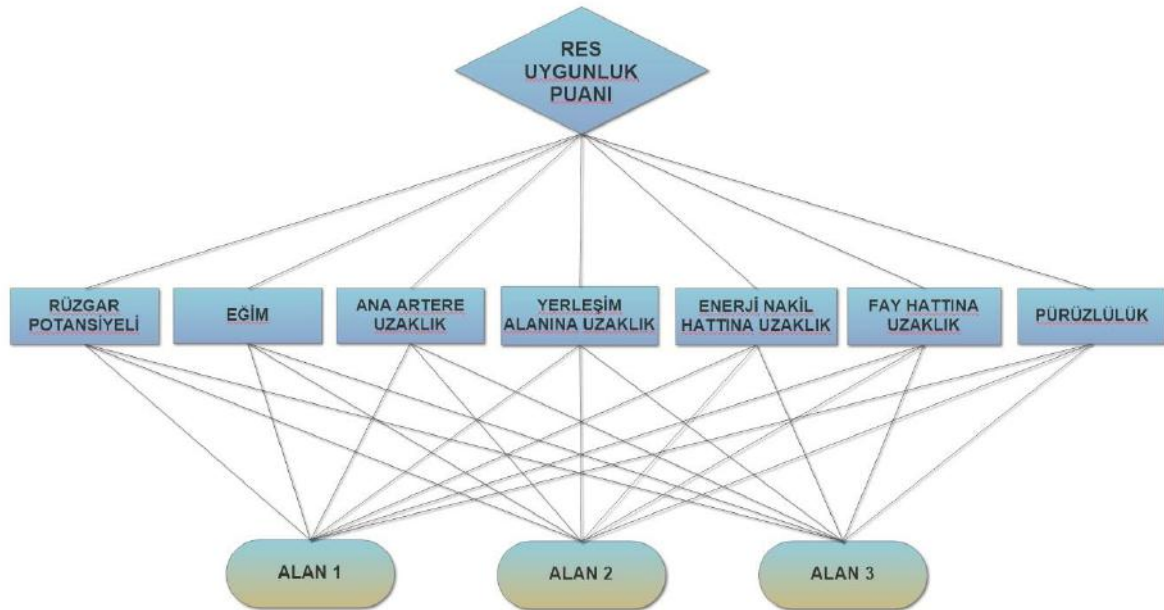
bu ölçütlerin hedefe ulaşmadaki önemlerine karar verilebilmesi için AHP yönteminin uygulanması planlanmıştır. AHP yaklaşımı, belli bir hedefe ulaşmak için kriter ve alt kriterlerin öneminin göreceli derecelendirilmesinin sistematik bir uygulamasıdır [5]. AHP, 1980’lerde Thomas Saaty tarafından ölçütler arasındaki uzaklığın uzman değerlendirmelerine bağlı olarak ölçülmesi amacıyla geliştirilip sunulmuştur. [6]

AHP yönteminde kullanılacak ikili karşılaştırma matrislerinin belirlenebilmesi adına ilgili merci ya da kişilere anket uygulaması gerçekleştirilecektir.

RES için en uygun yer seçimi konusunda literatürde ve yasalarda belirtilen kısıtlamalar ve ölçütlerin hedefe katkı oranı kullanılarak CBS ortamında değerlendirilecek ve potansiyel RES alanları haritasına ulaşılabacaktır.

5. SONUÇ

RES için en uygun yerlerin belirlenmesinin yönelik bir modelin oluşturulmasını amaçlayan çalışma sonucunda CBS tabanlı analize dahil edilecek olan ölçütler belirlenmiştir. Belirlenen ölçütler Şekil 3’te modele ait AHP diyagramında da ifade edilmektedir. Bu doğrultuda ilerleyecek olan çalışma kapsamında analizde kullanılacak olan verilerin bir kısmı ilgili kurum ve kuruluşlardan temin edilmiş ve kalan kısmı için ise yazışmalar gerçekleştirilmiştir.



Şekil 3. Modele ait AHP diyagramı

KAYNAKLAR

- [1] World Wind Energy Associaton, 2016. WWEA HALF-YEAR REPORT: WORLDWIND WIND CAPACITY REACHED 456 GW. https://www.wwindea.org/wp-content/uploads/filebase/market_reports/Wind_Energy_Installations_2016.pdf, Son Erişim Tarihi: 03.01.2019 (2019).
- [2] Yenilenebilir Enerji Genel Müdürlüğü, 2019. http://www.yegm.gov.tr/YEKrepa/REPA-duyuru_01.html, Son Erişim Tarihi: 03.01.2019.
- [3] A. Memduhoğlu, G. Özmen, G. Göyçek, F. Kılıç, 2014. Rüzgar Türbini Kurulacak Alanların CBS-Çok Ölçütlü Karar Analizi Kullanılarak Belirlenmesi: Davutpaşa Kampüsü. Uzaktan Algılama ve Coğrafi Bilgi Sistemleri Sempozyumu (UZAL-CBS 2014), İstanbul.
- [4] E. Özşahin, Ç. Kaymaz, 2013. Rüzgar Enerji Santrallerinin (RES) Yapım Yeri Seçimi Üzerine Bir CBS Analizi: Hatay Örneği. Türk Bilim Araştırma Vakfı.
- [5] T. Höfer, Y. Sunak, H. Siddique, R. Madlener, 2014. Wind Farm Siting Using a Spatial Analytic Hierarchy Process Approach: A Case Study of the Stadteregion Aachen.
- [6] Saaty, T.L., 1980. The Analytic Hierarchy Process. McGraw-Hill, New York.

5. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN YAZMAYA YÖNELİK TUTUMLARINA İLİŞKİN BİR DEĞERLENDİRME

İhsan KARTOĞLU

Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi, ihsan_kartoglu18@erdogan.edu.tr

Dr. Öğr. Üyesi. Yasemin BAKİ

Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi, ysmnbaki@gmail.com

ÖZET

Bu araştırmada ortaokul 5. sınıf öğrencilerinin yazmaya yönelik tutumlarının çeşitli değişkenler açısından incelenmesi amaçlanmıştır. Araştırmanın çalışma grubu seçkisiz örnekleme yöntemlerinden basit seçkisiz örnekleme yoluyla belirlenmiş olup katılımcılar; 2018-2019 eğitim-öğretim yılında Rize ilinde üç farklı ortaokulda 5. sınıfta öğrenim gören 275 öğrenciden oluşmaktadır. Betimsel tarama modeliyle gerçekleştirilen çalışmanın verilerinin toplanmasında, tek faktör ve yirmi iki maddeden oluşan Yazma Tutum Ölçeği kullanılmıştır. Verilerin analizinde betimleyici istatistikler ve demografik değişkenler için merkezi eğilim ve dağılım ölçütleri (frekans, yüzde, ortalama, basıklık ve çarpıklık) hesaplanmıştır. Verilerin analizinde iki değişken arasındaki anlamlılığı test etmek için t testi, ikiden fazla değişken arasındaki anlamlılığı test etmek için de tek yönlü varyans analizi (ANOVA) yapılmıştır. Yapılan analizler sonucunda öğrencilerin yazmaya yönelik tutumları cinsiyet, Türkçe ders notu ve yıllık okunan sayfa sayısına göre manidar düzeyde farklılık göstermediği tespit edilmiştir. Yazmayı sevme değişkeni açısından yazmayı sevenler; okumayı sevme değişkeni açısından ise okumayı sevenler lehine manidar düzeyde farklılık gösterdiği tespit edilmiştir. Haftalık okunan sayfa sayısı değişkeni açısından ise 101 ve üzeri sayfa okuyanların bir hafta içerisinde hiç okumayanlara ve 0-25 sayfa okuyanlara göre manidar düzeyde farklılık gösterdiği söylenebilir. Bu bulgulardan hareketle 5. sınıf öğrencilerinin yazmaya ilişkin tutumlarında okuma ve yazmayı sevme ile haftalık okunan sayfa sayısının etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Anahtar kelimeler: yazma tutum, 5. sınıf öğrencileri, cinsiyet, okunan sayfa sayısı.

AN ASSESSMENT ON THE ATTITUDES TO THE WRITING OF THE 5TH GRADE STUDENTS

In this study, it is aimed to examine the attitudes of the 5th grade students in writing in terms of various variables. The study group was chosen by simple random sampling methods and participants consisted of 275 students in 5th grade in three different secondary schools in Rize province in 2018-2019 academic year. In the collection of data of the study conducted with the descriptive survey model, Writing Attitude Scale consisting of one factor and twenty two items was used. In the analysis of data, central tendency and distribution criteria (frequency, percentage, mean, kurtosis and skewness) were calculated for descriptive statistics and demographic variables. In order to test the

significance between two variables, t-test was used to analyze the data and one-way analysis of variance (ANOVA) was used to test the significance between more than two variables. As a result of the analyzes, it was determined that the students' attitudes towards writing did not differ significantly in terms of gender, Turkish lesson grade and the number of pages read annually. Those who like to write in terms of liking to write are found to differ significantly in favor of those who like to read in terms of liking to read. In terms of the number of pages read weekly, it can be said that those who read 101 and over differed significantly in a week compared to those who did not read at all and 0-25 pages. Based on these findings, in the attitudes of 5th grade students to writing, Based on these findings, it was concluded that reading and writing likes of 5th grade students' attitudes towards writing influenced the number of pages read weekly.

Key words: writing attitude, 5th grade students, gender, number of pages read.

1.GİRİŞ

Türkçe dersi, temel dil becerilerinin gelişiminin amaçlandığı bir kültür ve beceri dersidir. Bu derste geliştirilmesi amaçlanan temel dil becerileri anlama (okuma, dinleme) ve anlatma (yazma, konuşma) becerileri olarak iki kategoride değerlendirilebilir. Bu beceriler birbirleriyle sürekli etkileşim halinde beceriler olmakla birlikte en üst düzey beceri olarak tanımlanan yazma becerisi tüm becerilerin harmanlanmış şeklidir. Bir başka söylemle yazma; duyduğumuzu, düşündüğümüzü, tasarladığımızı, görüp yaşadığımızı harf denilen sembollerle ifade etme şeklidir (Sever, 2011; Temizkan ve Sallabaş, 2009). Bu tanımdan da hareketle yazma becerisi bilişsel ve duyuşsal birçok değişken tarafından etkilenen çok boyutlu bir beceridir. Bu süreci etkileyen boyutlardan biri de yazmaya ilişkin tutumlardır. Tutum, “tutulan yol, davranış” kavramlarıyla karşılanmakla (TDK, 2005) birlikte ilgili olay, durum, kavram ya da nesneye karşı bireyin yöneliş durumunu belirleyen duyuşsal ve zihinsel hazırbulunuşluk durumu olarak belirtilebilir (Allport, 1967). Bilişsel, duyuşsal ve davranışsal olmak üzere üç bileşenin birbiri arasındaki etkileşimle oluşturduğu dengeyle ortaya çıkan tutumlar, bireyin davranışının açığa çıkışını sağlayan itici güç olmakla birlikte olumlu ve olumsuz olarak varlığını ortaya koymaktadır (Tavşancıl, 2006). Yazma tutum ise duyuşsal bir eğilim olarak yazarda mutluluk ya da mutsuzluk oluşturan etkili bir duygu ya da eğilim olarak tanımlanabilir (Graham, Berninger ve Weihua, 2007).

Nitekim eğitim sürecinin her aşamasında olduğu gibi sosyal yaşamda da oldukça önemli bir yere sahip olan yazma becerisine karşı her birey aynı isteğe sahip değildir (Temizkan ve Sallabaş, 2009). Bu isteği etkileyen çeşitli değişkenler olmakla birlikte sınıf düzeyi, cinsiyet

ve yazmaya yönelik tutum, yazma başarısını etkileyen önemli değişkenler arasında yer almaktadır (Knudson, 1995). Yazma eğitimi sürecinde sadece yazma becerilerinin kazandırılabilmesi için bu süreci oluşturan duyuşsal değişkenlerden biri olan yazma tutumun da geliştirilmesi gerekmektedir. Yazmaya ilişkin tutumun geliştirilebilmesi için bu süreci etkileyen değişkenlerin incelenmesi gerekmektedir. Yazmaya ilişkin tutumla ilgili alan yazında çeşitli araştırmalar mevcuttur (Aksu, 2015; Ceran, 2012; Erdoğan, 2012; Erdoğan, 2016; Karatay, 2011; Kırmızı ve Beydemir, 2012; Özdemir, 2014; Seban, 2012; Temizkan ve Sallabaş, 2009; Uygun, Aktürkoğlu ve Dedeoğlu, 2014). Bu araştırmalar çoğunlukla deneysel, ölçek uyarlama ya da çeşitli yöntem ve tekniklerin yazma sürecine etkisine ilişkin araştırmalardır. Yazmaya yönelik tutumu değişkenler düzleminde inceleyen araştırmalar ise sınırlıdır (Yıldız ve Kaman, 2016; Zorbaz ve Kayatürk, 2015). Alan yazında yazma tutuma ilişkin ölçme araçlarının sınırlılığından dolayı bu araştırma sadece ortaokul 5. sınıf düzeyindeki öğrencilerle sınırlı tutulmuştur.

Bu çerçevede araştırmanın temel amacı; 5. sınıf öğrencilerinin yazma tutumlarının çeşitli değişkenler açısından incelenmesidir. Bu temel amaca bağlı olarak belirlenen alt amaçlar ise 5. sınıf öğrencilerinin yazma tutumları;

- 1.cinsiyet değişkeni açısından manidar bir farklılık göstermekte midir?
2. okumayı sevme değişkeni açısından manidar bir farklılık göstermekte midir?
- 3.yazmayı sevme değişkeni açısından manidar bir farklılık göstermekte midir?
4. Türkçe ders notu değişkeni açısından manidar bir farklılık göstermekte midir?
5. haftalık okunan sayfa sayısı değişkeni açısından manidar bir farklılık göstermekte midir?
6. yıllık okunan kitap sayısı değişkeni açısından manidar bir farklılık göstermekte midir?

2. YÖNTEM

2.1.Araştırmanın modeli

5. sınıf öğrencilerinin yazma tutumlarının çeşitli değişkenler açısından incelenmesinin amaçlandığı bu araştırma, betimsel tarama modelinde gerçekleştirilmiştir. Bu modelde iki ya da daha fazla sayıdaki değişken arasındaki birlikte değişimin varlığının ve/veya derecesinin belirlemesi amaçlanır (Karasar, 2011).

2.2.Çalışma grubu

Bu araştırmanın çalışma grubu basit seçkisiz örnekleme yoluyla belirlenmiştir. Çalışma grubu 2018-2019 eğitim öğretim yılı güz döneminde Rize ilinde üç ortaokulda öğrenim gören toplam 275 öğrenciden oluşmaktadır. Araştırmaya katılan öğrencilerden 142'si (%51.6) kız, 133'ü (%48.4) kız öğrencidir.

2.3. Veri Toplama aracı

Araştırma kapsamında elde edilen veriler Yazma Tutum Eğilimi Ölçeği aracılığıyla toplanmıştır. 5. sınıf öğrencilerinin yazmaya ilişkin tutumlarını ölçmek amacıyla Uygun (2012) tarafından hazırlanmıştır. Yirmi iki maddeden oluşan tek boyutlu Yazmaya Yönelik Tutum Ölçeği'nin Cronbach Alfa güvenirlik katsayısı .95'tir. Ölçek, Likert tipinde olup olumlu ifadeler için 3-2-1, olumsuz ifadeler için 1-2-3 şeklinde ters puanlanmış olup ölçekte, 14 olumlu ve 8 olumsuz toplam 22 tutum ifadesi yer almaktadır. Ölçekten elde edilebilecek en düşük puan 22, en yüksek puan ise 66'dır.

2.4. Verilerin analizi ve yorumlanması

Verilerin analizinde IBM SPSS 23 yazılımı kullanılmıştır. Araştırmadaki betimleyici istatistikler ve demografik değişkenler için merkezi eğilim ve dağılım ölçütleri (frekans, yüzde, ortalama, basıklık ve çarpıklık) hesaplanmıştır. Yazma Tutum Ölçeği aracılığıyla elde edilen verilerin cinsiyet, yazmayı sevme, okumayı sevme değişkeni açısından manidar düzeyde farklılık gösterip göstermediğini belirlemek bağımsız gruplar için t-Testi, varyansların homojen olmadığı (* $p < .05$) durumlarda ise Mann-Whitney U Testi yapılmıştır. Verilerin Türkçe ders notu, sınıf, haftalık okunan sayfa sayısı değişkeni açısından manidar düzeyde farklılık gösterip göstermediğini belirlemek için ise Tek Yönlü Varyans Analizi (One Way Anova), homojen dağılım (* $p < .05$) göstermeyen durumlar için ise Kruskal-Wallis Testi uygulanmıştır.

3. BULGULAR

Araştırmanın bu bölümünde, 5. sınıf öğrencilerinin yazma tutumlarının cinsiyet, yazmayı sevme, okumayı sevme, Türkçe ders notu, haftalık okunan sayfa sayısı ve yıl içerisinde okunan kitap sayısı değişkenleri açısından manidar düzeyde farklılık gösterip göstermediğine ilişkin bulgulara yer verilmiştir.

3.1. Cinsiyet değişkeni açısından yazma tutumları

5. sınıf öğrencilerinin yazma tutumlarının, cinsiyet değişkeni açısından farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla yapılan Mann-Whitney U testine ilişkin sonuçlar Tablo 1'de sunulmuştur.

Tablo 1: 5. Sınıf öğrencilerinin yazma tutumlarının cinsiyet değişkeni açısından t-testi sonuçları

Mann Witney U Testi							
	Cinsiyet	n	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	Z	p
Yazma Tutum	Erkek	133	143.03	19023.00	8774.00	-1.01	.30**
	Kız	142	133.29	18927.00			
					Levene Testi	F=9.92	p=.00

**p<.01; *p<.05

Tablo 1'e göre varyansın homojen olmadığı görülmektedir. 5. sınıf öğrencilerinin yazma tutumlarının cinsiyet değişkeni açısından farklılık gösterip göstermediğini belirtmek amacıyla yapılan Mann-Whitney U testi sonuçlarına göre yazmaya ilişkin tutumları ölçeğin toplamında cinsiyet değişkeni açısından manidar düzeyde farklılık göstermemektedir [$Z=-1.01$; $p>.05$].

3.2.Yazmayı sevme değişkeni açısından yazma tutumları

5. sınıf öğrencilerinin yazma tutumlarının, yazmayı sevme durumu değişkeni açısından farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla yapılan t-Testi sonuçları Tablo 2'de sunulmuştur.

Tablo 2: 5. Sınıf öğrencilerinin yazma tutumlarının yazmayı sevme değişkeni açısından t-testi sonuçları

	Yazmayı Sevme	n, $\bar{X}$ ve SS Değerleri			Levene Testi		t-Testi		
		n	$\bar{X}$	SS	F	p	t	SD	P
Yazma Tutum	Sevme	248	46.13	4.88	.12	.72	3.47	273	.00**
	Sevmeme	27	42.70	4.87					

Tablo 2'ye göre öğrencilerin yazmaya ilişkin tutumlarının, yazmayı sevme değişkeni açısından farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla yapılan t-Testi sonuçlarına göre; ölçeğin toplamında [$t_{(273)}=3.47$; $p<.05$] istatistiksel açıdan manidar düzeyde farklılık gösterdiği tespit edilmiştir. Manidar farklılık incelendiğinde; öğrencilerin yazmaya ilişkin tutumları yazmayı sevenlerin ortalamaları [$\bar{X}=46.13$], yazmayı sevmeyenlerin ortalamalarından [$\bar{X}=42.70$] daha yüksektir.

3.3.Okumayı sevme değişkeni açısından yazma tutumları

5. sınıf öğrencilerinin yazma tutumlarının, okumayı sevme durumu değişkeni açısından farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla yapılan t-Testi sonuçları Tablo 3'de sunulmuştur.

Tablo 3: 5. Sınıf öğrencilerinin yazma tutumlarının okumayı sevme değişkeni açısından t-testi sonuçları

	Okumayı Sevme	n, $\bar{X}$ ve SS Değerleri			Levene Testi		t-Testi		
		n	$\bar{X}$	SS	F	p	t	SD	P
Yazma Tutum	Sevme	248	46.12	4.94	1.08	.29	3.34	273	.00**
	Sevmeme	27	42.81	42.81					

Tablo 3'e göre öğrencilerin yazmaya ilişkin tutumlarının, okumayı sevme değişkeni açısından farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla yapılan t-Testi sonuçlarına göre; ölçeğin toplamında [$t_{(273)}=3.34$; $p<.05$] istatistiksel açıdan manidar düzeyde farklılık gösterdiği tespit edilmiştir. Manidar farklılık incelendiğinde; öğrencilerin yazmaya ilişkin tutumları yazmayı sevenlerin ortalamaları [$\bar{X}=46.12$], yazmayı sevmeyenlerin ortalamalarından [$\bar{X}=42.81$] daha yüksektir.

3.4. Türkçe ders notu değişkeni açısından yazmaya ilişkin tutumları

Ölçeğin toplamı ve alt faktörlerinin Türkçe dersi not ortalaması değişkenine göre betimsel istatistik sonuçları Tablo 4'te sunulmuştur.

Tablo 4. Türkçe dersi not ortalamasına ilişkin betimsel istatistik sonuçları

	Not	n	$\bar{X}$	SS
	2	13	46.76	5.79
Yazma	3	20	46.60	4.38
Tutum	4	97	46.09	4.96
	5	145	45.40	5.00

Tablo 4'e göre yazma tutumlarına ilişkin puan ortalamalarının ölçeğin toplamında Türkçe dersi not ortalamaları değişkeni açısından farklılık gösterdiği gözlenmektedir. Puan ortalamaları arasında görülen bu farklılıkların Türkçe dersi not ortalamaları değişkeni açısından manidar düzeyde farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla öncelikle varyansın homojenliği Levene testiyle incelenmiştir. Bu analiz sonucunda ölçeğin toplamı (Levene=.97, $p=.96>.05$) varyansın homojen olduğu belirlenmiştir. 5. sınıf öğrencilerinin yazma tutumlarının Türkçe dersi not ortalamaları değişkeni açısından manidar düzeyde farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla ölçeğin toplamı ve alt boyutları için yapılan Tek Yönlü Varyans Analizine ilişkin sonuçlar Tablo 5'te sunulmuştur.

Tablo 5. 5. Sınıf öğrencilerinin yazma tutumlarının Türkçe dersi not ortalamaları açısından tek yönlü varyans analizi sonuçları

Tek Yönlü Varyans Analizi							
	Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	SD	Kareler Ort.	F	p	LSD
Yazma	Gruplar arası	55.73	3	18.57			
Tutum	Gruplar içi	6740.26	271	24.87	.74	.52	-
	Toplam	6796.00	274				

Tablo 5'e göre öğrencilerin yazma tutumlarının ölçeğin toplamında Türkçe dersi not değişkenine göre [$F_{(265)}=.747$; $p>.05$] istatistiksel açıdan manidar düzeyde farklılık göstermediği gözlenmiştir. Bu bulguya göre ölçeğin toplamında öğrencilerin yazma tutumlarının Türkçe dersi not değişkenine göre benzer olduğu söylenebilir.

3.5. Haftalık okunan sayfa sayısı açısından yazma tutumları

Ölçeğin toplamı ve alt faktörlerinin haftalık okunan sayfa sayısı açısından betimsel istatistik sonuçları Tablo 6’da sunulmuştur.

Tablo 6. Haftalık okunan sayfa sayısına ilişkin betimsel istatistik sonuçları

	Haftalık Okunan Sayfa Sayısı	n	$\bar{X}$	SS
Yazma Tutum	0-25 (1)	17	44.00	4.73
	26-50(2)	62	45.12	4.78
	51-100 (3)	72	45.91	4.40
	100 üzeri (4)	119	46.53	5.28
	Hiç (5)	5	41.00	5.14

Tablo 6’ya göre yazma tutumlarına ilişkin puan ortalamalarının ölçeğin toplamında haftalık okunan sayfa sayısı değişkeni açısından farklılık gösterdiği gözlenmektedir. Puan ortalamaları arasında görülen bu farklılıkların haftalık okunan sayfa sayısı değişkeni açısından manidar düzeyde farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla öncelikle varyansların homojenliği Levene testiyle incelenmiştir. Bu analiz sonucunda ölçeğin toplamı (Levene=1.03, $p=.39>.05$) varyansın homojen olduğu belirlenmiştir. 5. sınıf öğrencilerinin yazma tutumlarının haftalık okunan sayfa sayısı değişkeni açısından manidar düzeyde farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla ölçeğin toplamında yapılan Tek Yönlü Varyans Analizine ilişkin sonuçlar Tablo 7’de sunulmuştur.

Tablo 7: 5. Sınıf öğrencilerinin yazma eğilimlerinin haftalık okunan sayfa sayısı değişkeni açısından tek yönlü varyans analizi sonuçları

Tek Yönlü Varyans Analizi							
	Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	SD	Kareler Ort.	F	p	LSD
Yazma Tutum	Gruplar arası	263.95	4	65.98	2.72	.03	4>5, 4>1, 3>5
	Gruplar içi	6532.04	270	24.19			
	Toplam	6796.00	274				

Tablo 7’ye göre öğrencilerin yazma tutumlarının ölçeğin toplamında haftalık okunan sayfa sayısı değişkenine göre [$F_{(270)}=2.72$; $p<.05$] istatistiksel açıdan manidar düzeyde farklılık gösterdiği belirlenmiştir. Manidar farklılıklar incelendiğinde 100 sayfa ve üzeri okuyanların ortalamaları [$\bar{X}=46.53$], 0-25 sayfa arası okuyanların ortalamalarından [$\bar{X}=44.00$] ve hiç okumayanların ortalamalarından [$\bar{X}=41.00$] manidar düzeyde yüksektir. 51 ile 100 arasında okuyanların ortalamaları da [$\bar{X}=45.91$] hiç okumayanların ortalamalarından [$\bar{X}=41.00$] manidar düzeyde yüksektir.

3.6. Yıllık okunan kitap sayısı değişkeni açısından yazma tutumları

Ölçeğin toplamı ve alt faktörlerinin haftalık okunan sayfa sayısı açısından betimsel istatistik sonuçları Tablo 8’de sunulmuştur.

Tablo 8. Yıllık okunan kitap sayısına ilişkin betimsel istatistik sonuçları

	Yıllık Okunan Kitap Sayısı	n	$\bar{X}$	SS
Yazma Tutum	1-5 (1)	13	44.30	4.32
	5-10 (2)	44	45.61	4.57
	10-20 (3)	55	46.12	5.48
	20 ve üzeri (4)	160	45.86	4.95
	Hiç okumayan (5)	3	45.33	7.63

Tablo 8'e göre yazma tutumlarına ilişkin puan ortalamalarının ölçeğin toplamında yıllık okunan kitap sayısı değişkeni açısından farklılık gösterdiği gözlenmektedir. Puan ortalamaları arasında görülen bu farklılıkların haftalık okunan sayfa sayısı değişkeni açısından manidar düzeyde farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla öncelikle varyansların homojenliği Levene testiyle incelenmiştir. Bu analiz sonucunda ölçeğin toplamında (Levene=.73, $p=.57>.05$) varyansın homojen olduğu belirlenmiştir. 5. sınıf öğrencilerinin yazma tutumlarının yıllık okunan kitap sayısı değişkeni açısından manidar düzeyde farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla ölçeğin toplamı ve alt boyutları için yapılan Tek Yönlü Varyans Analizine ilişkin sonuçlar Tablo 9'da sunulmuştur.

Tablo 9: 5. Sınıf öğrencilerinin yazma tutumlarının yıllık okunan kitap sayısı değişkeni açısından tek yönlü varyans analizi sonuçları

Tek Yönlü Varyans Analizi							
	Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	SD	Kareler Ort.	F	p	LSD
Yazma Tutum	Gruplar arası	37.77	4	9.44			
	Gruplar içi	6758.22	270	25.03	.37	.82	-
	Toplam	6796.00	274				

Tablo 9'a göre öğrencilerin yazma tutumlarının yıllık okunan sayfa sayısı değişkeni açısından ölçeğin toplamında [$F_{(264)}=.37$; $p>.05$] manidar düzeyde farklılık göstermediği belirlenmiştir. Bu bulguya göre ölçeğin toplamında öğrencilerin yazma tutumlarının yıllık okunan kitap sayısı değişkeni açısından benzer olduğu söylenebilir.

4. TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu araştırmada 5. sınıf öğrencilerinin yazmaya ilişkin tutumları çeşitli değişkenler açısından incelenmiştir. Yapılan analizler sonucunda öğrencilerin yazmaya yönelik tutumları cinsiyet açısından benzer olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Yıldız ve Kaman (2016) araştırma sonuçlarına göre de kız ve erkek öğrencilerin yazma tutumları arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır. Akın (2016) tarafından yapılan araştırmada da cinsiyet değişkeninin yazma tutumu etkileyen bir değişken olmadığı tespit edilmiştir. Zorbaz ve Kayatürk (2015)'ün araştırmasında ise hem kız öğrencilerin erkeklere göre yazma tutumları daha yüksek ve aradaki farkın ise istatistiksel

olarak anlamlı olduğu belirlenmiştir. Suna (2006)'nın araştırmasında ise kızların erkeklere göre yazmaya ilişkin tutularının daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Alan yazın ve bu araştırmanın sonuçlarından hareketle yazmaya ilişkin tutumların değerlendirilmesinde cinsiyetin belirleyici bir faktör olup olmadığına ilişkin net bir sonuca ulaşılamamaktadır.

Araştırmadan elde edilen son bulgu ise öğrencilerin yazmaya ilişkin tutumlarının Türkçe ders notu açısından manidar düzeyde farklılık göstermediği tespit edilmiştir. Buna karşın Ceran (2012)'in araştırmasında dersin başarı notu açısından manidar düzeyde farklılık olduğu tespit edilmiştir. Aktaş (2013)'in araştırmasında da akademik başarı ile tutum arasındaki ilişkinin varlığı ve Türkçe dersinde tutumun akademik başarıyı anlamlı olarak etkilediği ortaya konulmuştur. Bu araştırma sonuçlarına karşın alan yazında erişilen diğer araştırmalar akademik başarının yazmaya ilişkin tutumu etkilediği yönündedir. Bu bağlamda Türkçe dersinin temel öğrenme alanlarından biri olan yazma becerisi ve bu beceriyi etkileyen duyuşsal bir durum olan yazmaya ilişkin tutumun akademik başarı üzerindeki etkisi farklı araştırmalarla da ortaya konulabilir. Aynı zamanda bu etkinin açığa çıkışını etkileyen diğer değişkenlerle etkileşimi farklı örneklerle de ortaya konulabilir.

Araştırmadan elde edilen diğer sonuç da yıl içerisinde okunan kitap sayısının yazmaya ilişkin tutumu etkileyen bir değişken olmadığı belirlenmiştir. Oysaki Zorbaz ve Kayatürk (2015)'ün araştırmasında ortaokul öğrencilerinin yazmaya yönelik tutum puanları son bir yıl içerisinde okudukları akademik kitap dışındaki kitap sayısında göre manidar düzeyde değişmektedir. Bu birbirine zıt sonuçlara karşın okumanın yazma üzerindeki etkisinden hareketle bu sonuca ilişkin alan yazında farklı araştırmalarla sonuçlar mukayese edilebilir. Böylelikle özellikle okuma eyleminin yazmaya ilişkin tutumla ilişkisine dair farklı örneklem düzeylerindeki bulgularla da sonuçlar pekiştirilerek yazmaya ilişkin tutumun artırılmasında farklı bakış açıları geliştirilebilir. Bununla birlikte araştırmadan elde edilen bir diğer sonuç ise haftalık okunan sayfa sayısı değişkeni açısından 101 ve üzeri sayfa okuyanların bir hafta içerisinde hiç okumayanlara ve 0-25 sayfa okuyanlara göre manidar düzeyde farklılık gösterdiği söylenebilir. Yani bir haftada okunan sayfa sayısının yüksek olması çok düşük ya da hiç okumayanlara göre manidar düzeyde farklılık göstermesi okuma eylemi kısa süreli süreçte 5. sınıf düzeyinde yazma tutumu sayfa sayısının artışına bağlı olarak etkilemektedir. Bu sonuç da özellikle bu yaş düzeyinde öğrencilere sistemli bir okuma eylemine girişilmesinin daha üst bir beceri olan yazma becerisine ilişkin olumlu tutum geliştirilmesinde etkili olabileceği söylenebilir. Bu durumda yazma sürecinin okumayla etkileşim halinde gerçekleştirilmesi gerektiği söylenebilir.

Yazma becerisi davranışsal olmasının yanı sıra duyuşsal becerileri de kapsamaktadır. Bu bağlamda araştırmada elde edilen bir diğer sonuç da yazmayı ve okumayı sevenlerin yazmaya ilişkin tutumları, yazmayı ve okumayı sevenler lehine manidar düzeyde farklılık göstermektedir. Yani yazma ve okumayı seven öğrencilerin, yazmaya yönelik tutumlarının olumlu yönde olduğu söylenilebilir. Bu bulgulardan hareketle yazmaya ilişkin duyuşsal bir değişken olan yazma tutum, sevme gibi bir duyuşsal değişkenden etkilenmektedir. Bu bulgulardan hareketle yazmaya ilişkin tutumun geliştirilmesi için yazma ve okumayı sevmeyi geliştirecek farklı etkinliklerle bu durum pekiştirilerek yazmaya ilişkin tutum arttırılabilir.

KAYNAKÇA

- Akın, E. (2016). Ortaokul öğrencilerinin okuma alışkanlığı ve yazma tutumları ile Türkçe dersi akademik başarıları arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Akademik Bakış Dergisi*, 54, 469-483.
- Aktaş, A. (2013). *Türkçe öğretimi dersi başarı düzeyi ile tutum ve üstbilişsel becerilerin etkileşimi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Trakya Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Edirne.
- Allport, G. W. (1967). Attitudes. M. Fishbein (Ed.), *Readings in attitude theory and measurement* içinde (s. 1-13). New York: John Wiley&Sons, Inc.
- Beydemir, A. (2010). İlköğretim 5. sınıf Türkçe dersinde yaratıcı yazma yaklaşımının yazmaya yönelik tutumlara, yaratıcı yazma ve yazma erişimine etkisi. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Denizli.
- Ceran, D. (2012). Türkçe öğretmeni adaylarının konuşma eğitimi dersine yönelik tutumlarının değerlendirilmesi. *The Journal of Academic Social Science Studies*, 5(8), 337-358.
- Göçer, A. (2016). Yazma eğitimi dersinin Türkçe öğretmeni adaylarının yazmaya karşı tutumlarına etkisi. *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 13(2), 343-352.
- Göçer, A. (2017). Türkçe öğretmeni adaylarının yazma becerisine karşı tutumlarının bazı değişkenler açısından incelenmesi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 25(3), 1025-1038.
- Graham, S., Berninger, V. & Weihua, F. (2007). The structural relationship between writing attitude and writing achievement in first and third grade students. *Contemporary Educational Psychology*, 32, 516-536.
- Erdoğan, Ö. (2012). *Süreç temelli yaratıcı yazma uygulamalarının yazılı anlatım becerisine ve yazmaya ilişkin tutuma etkisi*. Yayınlanmamış doktora tezi, Hacettepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Erdoğan, Ö. (2016). İşbirlikli yazma etkinliklerinin sınıf öğretmeni adaylarının yazma becerilerine ve yazmaya ilişkin tutumlarına etkisi. *Bartın Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 5(2), 273-286.

- Kaman, Ş. (2016). İlköğretim (2-6. sınıf) öğrencilerinin okuma ve yazma tutumlarının incelenmesi. *Türkiye Sosyal Araştırmalar Dergisi*, (2), 507-522.
- Knudson, R. E. (1993). Development of a writing attitude survey for grades 9 to 12: Effects of gender, grade, and ethnicity. *Psychological Reports*, 73, 587-594.
- Knudson, R. E. (1995). Writing experiences, attitudes, and achievement of first to sixth graders. *The Journal of Educational Research*, 89(2), 90-97.
- Kırmızı, F. S. (2009). Türkçe dersinde yaratıcı drama yöntemine dayalı yaratıcı yazma çalışmalarının yazmaya yönelik tutuma etkisi. *Yaratıcı Drama Dergisi*, 4(7), 51-68.
- Suna, Ç. (2006). İlköğretim öğrencilerinin okuma ilgi ve alışkanlıklarının analitik olarak incelenmesi ve değerlendirilmesi. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Anadolu Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü. Eskişehir.
- Sever, S. (2011). *Türkçe öğretimi ve tam öğrenme*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Tavşancıl, E. (2006). *Tutumların ölçülmesi ve SPSS 7 ile veri analizi*. Ankara: Nobel Yayıncılık.
- Temizkan, M. & Sallabaş, M. E. (2009). Öğretmen adaylarının okuma ve yazmaya yönelik tutumlarının karşılaştırılması. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 8(27), 155-176.
- Ulu, H. (2018). İlkokul dördüncü sınıf öğrencilerinin yazma eğilimleri, tutumları ile yazma başarıları arasındaki ilişki. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 26(5), 1601-1611.
- Uygun, M. (2012). *Öz düzenleme stratejisi gelişimi öğretiminin yazılı anlatıma, yazmaya yönelik öz düzenleme becerisine, kalıcılığa ve tutuma etkisi*. Yayımlanmamış doktora tezi, Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Yıldız, M., & Kaman, Ş. (2016). İlköğretim (2-6. sınıf) öğrencilerinin okuma ve yazma tutumlarının incelenmesi. *Türkiye Turkish Sosyal Journal Araştırmalar Of Dergisi Social Research*, 507-521.
- Zorbaz, K. Z., & Kayatürk, N. (2015). Ortaokul öğrencilerinin yazmaya yönelik tutumlarının çeşitli değişkenlere göre incelenmesi. *Eğitimde Kuram ve Uygulama*, 11(4), 1415-1435.

**KAHRAMANMARAŞ SÜTÇÜ İMAM ÜNİVERSİTESİ SAĞLIK UYGULAMA VE
ARAŞTIRMA HASTANESİ'NDE ANTİBİYOTİK KULLANIMI NOKTA
PREVELANS ÇALIŞMASI**

Zekiye Betül KARADEMİR

Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, btlkrdmr15@gmail.com

Doç. Dr. Selma ATEŞ

Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, selmaguler@ksu.edu.tr

Dr.Öğr.Üyesi. Ahmet Rıza ŞAHİN

Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, ahmetrizasahin@ksu.edu.tr

Dr.Öğr.Üyesi. Selçuk NAZİK

Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, selcuknazik@ksu.edu.tr

ÖZET

Antibiyotikler tüm dünyada en sık kullanılan ve kullanımında en çok hata yapılan ilaçlardır. Uygunsuz antibiyotik kullanımına bağlı direnç gelişimi günümüzde dünya için en büyük tehditlerden birisidir. Uygunsuz antibiyotik kullanımı, giderek artan antibakteriyel direncin yanı sıra yan etki, tedavi başarısızlığı, morbidite, mortalite ve tedavi maliyetinde artışa neden olmaktadır. Bu çalışmada Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Sağlık Uygulama ve Araştırma Hastanesi (KSÜ SUAH)'ndeki antibiyotik kullanım özelliklerinin değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

Araştırma tanımlayıcı kesitsel özelliktedir. Çalışma günü, üniversite hastanesinde yatmakta olan 18 yaş ve üzerindeki antibiyotik kullanan tüm hastalar antibiyotik kullanımı yönünden nokta prevalans yöntemi kullanılarak değerlendirilmiştir. Hastaların yaş, cinsiyet, izlendiği servis, infeksiyon hastalıkları ve klinik mikrobiyoloji (İHKM) konsültasyonu ve konsültasyona uyum, antimikrobiyal başlanmadan önce kültür alınıp alınmadığı, alındı ise alınan kültürün türü, antibiyotik kullanım indikasyonları, kullanılan antimikrobiyal ve bu antimikrobiyal için doz, uygulama yolu, uygulama süresi bilgileri çalışma bilgi formuna kaydedilmiş ve daha sonra bu formlar uygunluk yönünden incelenmiştir. Çalışmada elde edilen verilerin istatistiksel analizi için ki-kare (χ^2) testi kullanılmıştır.

Çalışma günü 495 yataklı KSÜ SUAH'ta yatan 470 hastadan 18 yaş üstünde olan ve antibiyotik kullanan 159 hasta çalışmaya dahil edilmiştir. Çalışmaya dahil edilen klinikler dahili servisler, cerrahi servisler, dahili yoğun bakım ünite (YBÜ)'leri ve cerrahi YBÜ'leri olarak değerlendirildiğinde olguların %32.1'i (n=51) dahili servislerde, %36.5'i (n=58) cerrahi servislerde, %16.4'ü (n=26) dahili YBÜ'lerinde, %15.1'i (n=21) cerrahi YBÜ'leri olarak sıralanmıştır. Antibiyotik kullanım uygunluğu değerlendirildiğinde olguların %86.2'si (n=137) uygun %13.8'inin (n=22) uygunsuz olduğu tespit edildi. Olguların antibiyotik başlanma şekilleri değerlendirildiğinde %61.6'sının (n=98) ampirik, %19.5'inin (n=31) profilaksi ve %18.9'unda (n=30) ise kültür sonucuna göre tedaviye başlandığı saptanmıştır. Çalışmaya alınan olguların %33.3'ünden (n=53) İHKM konsültasyonu istenmişken, olguların %66.7'si (n=106) için konsültasyon istemi yapılmamıştır. Konsültasyon istenen olguların

tamamında konsültasyona uyum gösterildiği saptanmıştır. Olgular antibiyotik kullanım uygunsuzluk nedeni açısından incelendiğinde %31.8'inin (n=7) doz uyumsuzluğu, %50'sinin uygulama şeklinde hata olduğu ve %18.2'sinde tedavi süresinin normalden uzun olduğu saptanmıştır.

Akılcı antibiyotik kullanımı direnç gelişimini önlemek, antibiyotiklerin yan etkilerinden korunabilmek, maliyeti azaltmak, daha iyi bir sağlık bakımı vermek için önemlidir. Çalışmamız neticesinde de görüldüğü üzere antibiyotik kullanımı doz, süre, indikasyon, uygulama şekli yönünden takip edilmeli, sürveyansa önem verilmeli, gerekli iyileştirmelerin yapılması için düzenli aralıklarda eğitimler planlanmalıdır.

Anahtar Kelimeler: Antibiyotik, antibiyotik direnci, nokta prevalans

POINT PREVALENCE STUDY OF ANTİBIOTİC USE İN KAHRAMANMARAS SÜTÇÜ İMAM UNIVERSITY HEALTH PRACTİCE AND RESEARCH HOSPİTAL

ABSTRACT

Antibiotics are the most commonly used drugs all over the world and drugs that made a lot of mistakes in the use of. Antibiotic resistance due to inappropriate antibiotic use is one of the biggest threats in the world today. Increased side effects, treatment failures, high morbidity, mortality and treatment costs antimicrobial resistance are the results of inappropriate usage of antibiotics. In this study, it was aimed to evaluate the antibiotic use characteristics of Kahramanmaraş Sütçü İmam University Health Practice and Research Hospital .

The research is descriptive and cross-sectional. On the study day, all patients who were using antibiotics aged 18 years and over who were staying at the university hospital were evaluated using point prevalence method in terms of antibiotic use. The following data were collected: age and gender of the patient, hospital ward, existence of Infectious Diseases and Clinical Microbiology (IDCM) consultation and compliance with consultation, dosage, route of administration and indication of the used antibiotics. The data were then evaluated for compliance. Chi-square (χ^2) test was used for statistical analysis of the data obtained in the study.

The study group consisted of 159 patients who were over 18 years of age and used antibiotics from 470 patients who were hospitalized in 495 bed of Kahramanmaraş Sütçü İmam University Health Practice and Research Hospital. The clinics included in the study were evaluated as internal medicine services, surgical services, internal medicine intensive care unit (ICU) and surgical ICUs. 32.1% (n = 51) of the patients included in the study were in internal medicine services, 36.5% (n = 58) in surgical services, 16.4% (n = 26) in internal medicine ICUs, 15.1% (n = 21).) hospitalized in surgical ICUs . When the suitability of antibiotic use was evaluated, it was found that 86.2% (n = 137) of the cases and 13.8% (n=22)

of the cases were inappropriate. When the antibiotic treatment patterns of the cases were evaluated, it was determined that 61.6% (n = 98) of them were empirical, 19.5% (n = 31) of

them were prophylaxis and 18.9% (n = 30) of the patients were started according to the culture result. While 33.3% (n = 53) of the patients were asked for IDCM consultation, 66.7% (n = 106) of the cases were not consulted. All of the patients showed that the requested consultation to adapt to consult. When the patients were examined for the reason of non-compliance with antibiotic use, 31.8% (n = 7) had dose mismatch, 50% had application defect and 18.2% had longer treatment time than normal.

Rational use of antibiotics is important to prevent the development of resistance, to avoid the side effects of antibiotics, to reduce the cost and it is important to give a better health care. As a result of our study, the use of antibiotics should be monitored in terms of dose, duration, induction and practice form. Surveillance should be given importance and regularly scheduled trainings should be planned to make the necessary improvements.

Keywords: antibiotic, antibiotic resistance , point prevalence

GİRİŞ

Antibiyotikler dünyada en çok kullanılan ilaç gruplarından biridir, ülkemizde ise en çok kullanılan ilaçlar arasında birinci sırada yer almaktadır.⁽¹⁾ Bir çok çalışmada yatarak tedavi gören hastaların üçte birinin antibiyotik tedavisi aldığı bildirilmiştir.⁽⁹⁾ Ülkemizde 2002 yılında yapılan çok merkezli bir çalışma sonucunda, hastanede yatanların %30,6'sı en az bir antibiyotik kullanırken, bu sayı 2016 yılında % 44,8 seviyesine yükselmiştir.⁽⁸⁾ Bu kadar yaygın kullanım çoğu kez uygunsuz kullanıma yol açmaktadır. Uygunsuz antibiyotik kullanımı ise giderek artan antibakteriyel direnç ve bununla birlikte yan etki, tedavi başarısızlığı, morbidite, mortalite ve tedavi maliyetinde artışa neden olmaktadır.^(5,11) Dünyada üzerinde ilaca dirençli enfeksiyonlar her geçen gün artmakta ve dolayısıyla ilaç direnci, giderek artan küresel bir sağlık sorunu olmaktadır. Günümüzde yılda 700 bin kişinin antibiyotik dirençli enfeksiyonlardan ötürü hayatını kaybettiği belirlenmiştir. Direnç gelişimi önlenemez ise 2050 yılında 10 milyon insanın antibiyotik direncinden dolayı öleceği bildirilmektedir. Beraberinde 100 trilyon \$ ekonomik kayıp oluşacağı tahmin edilmektedir. ⁽⁸⁾

Her hastanenin direnç profili farklıdır. Hastaneler kendi antibiyotik eğilimlerini belirlemek için kendi direnç profillerini ortaya koymak ve bu doğrultuda kontrol politikalarını oluşturmak adına antibiyotik kullanımıyla ilgili surveyans çalışmaları yapmaları önemli oranda fayda sağlar. Aktif surveyanslar zaman alan ,pahalı yöntemler olduğundan antibiyotik kullanım özelliklerini değerlendirmek için nokta prevalans yöntemini kullanmak hızlı şekilde veri elde edilmesini sağlayan pratik bir yöntemdir.^(1,6,7)

Bu çalışmada nokta prevalans yöntemi kullanılarak Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Sağlık Uygulama ve Araştırma Hastanesi (KSÜ SUAŞ)'ndeki antibiyotik kullanım özelliklerinin değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

MATERYAL VE YÖNTEM

Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Sağlık Uygulama ve Araştırma Hastanesi (KSÜ SUAŞ)'nde 10 Temmuz 2018 tarihinde yatan hastalar antibiyotik kullanımı yönünden nokta prevalans yöntemi kullanılarak değerlendirilmiştir. Çalışmaya 10 Temmuz 2018 tarihinde,

üniversite hastanesinde yatmakta olan 18 yaş ve üzerindeki antibiyotik kullanan tüm hastalar alınmıştır. Çalışmanın yapıldığı gün tüm klinikler ziyaret edilerek, hastaların yaş, cinsiyet, izlendiği servis, infeksiyon hastalıkları ve klinik mikrobiyoloji (İHKM) konsültasyonu ve konsültasyona uyulup uyulmadığı, antimikrobiyal başlanmadan önce kültür alınıp alınmadığı, alındı ise alınan kültürün türü, antibiyotik kullanım indikasyonları (profilaksi, ampirik, kültür sonucuna göre), kullanılan antimikrobiyal ve bu antimikrobiyal için doz, uygulama yolu, uygulama süresi gibi bilgileri hasta dosyası ve takip-tedavi çizelgelerinden çalışma bilgi formuna kaydedilmiş ve daha sonra bu formlar uygunluk yönünden incelenmiştir. Antibiyotik kullanımının uygunluğu, hemşire izlemlerinden, dosya bilgilerinden, İHKM kliniğince konsülte edilmiş hastaların konsültasyon notlarından ve gerekli ise hastayı takip eden hekimden alınan bilgiler doğrultusunda, geçerli antimikrobiyal tedavi rehberleri esas alınarak değerlendirilmiştir. Hastaların izlendiği servisler, dahili servisler, cerrahi servisler, dahili ve cerrahi yoğun bakım ünite (YBÜ)'leri olarak sınıflandırılmıştır. Kullanılan antibiyotikler ise ilk 72 saat uzman doktor onayı ile kullanılanlar (A72), sadece İHKM uzmanı onayı ile kullanılanlar (EHU) ve kullanımında kısıtlama olmayanlar şeklinde sınıflandırılmıştır.

Çalışmada elde edilen veriler SPSS v.22.0 paket programı (SPSS Inc, Chicago, Illinois, USA) ile istatistiksel olarak analiz edildi. Sürekli veriler ortalama, standart sapma şeklinde; kategorik veriler ise sayı ve yüzde olarak belirtildi. Gruplar arası karşılaştırmalar için; kategorik iki bağımsız grubun değerlendirilmesinde ki-kare (χ^2) testi. İstatistiksel anlamlılık düzeyi olarak $p<0.05$ değeri alındı.

BULGULAR

Çalışma günü (10.07.2018) 495 yataklı KSÜ SUAH'ta yatan 470 hastadan 18 yaş üstünde olan ve antibiyotik kullanan 159 hasta çalışmaya dahil edildi. Çalışmaya dahil edilen olguların %46.5'i (n=74) kadın ve %53.5'i (n=85) erkek cinsiyette idi. Ayrıca çalışmayı oluşturan olguların yaş ortalaması 59.04 ± 19.6 yıl (minumum-maksimum:19-96 yıl) idi.

Çalışmaya dahil edilen klinikler dahili servisler ,cerrahi servisler, dahili yoğun bakım üniteleri ve cerrahi yoğun bakım üniteleri olarak değerlendirildiğinde olguların %32.1'i (n=51) dahili servislerde, %36.5'i (n=58) cerrahi servislerde, %16.4'ü (n=26) dahili yoğun bakım ünitelerinde , %15.1'i (n=21) cerrahi yoğun bakım üniteleri olarak sıralanmıştır.

Çalışmaya alınan olguların %33.3'ünden (n=53) İHKM (uzun yazıp sonra kısaltma kullan) konsültasyon istenmiş iken, olguların %66.7'si (n=106) için konsültasyon istemi yapılmamıştır. Konsültasyon istenen olguların tamamında konsültasyona uyum gösterildiği saptanmıştır. Konsültasyon istemleri dahili ve cerrahi birimler baz alınarak değerlendirildiğinde dahili servislerde konsültasyon istemi %30.2 (n=16), cerrahi servislerde %15.1 (n=8), dahili yoğun bakım ünitelerinde %26.4 (n=14), cerrahi yoğun bakım ünitelerinde ise %28.3 (n=15) olarak saptanmıştır.

Antibiyotik başlanmadan önce olguların %29.6'sında (n=47) kültür örneği alınmıştır. Alınan kültür örnekleri incelendiğinde en sık %7.5 (n=12) ile kan, idrar ve yara kültür üçlüsü olduğu saptanmıştır. Kültür alınan olguların %18.2'si (n=29) kan kültürü, % 3.8'i (n=6)

araştırma hastanesindeki antibiyotik kullanım eğilimlerini kesitsel olarak belirleyerek, antibiyotik kullanım özelliklerinin değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

Akılcı antibiyotik kullanımı hastanın klinik gereksinimini karşılayacak olan en uygun ilacın, uygun dozda, uygun yoldan ve uygun süreyle kullanılması olarak tanımlanmaktadır.⁽²⁵⁾ Antibiyotikler genellikle kanıtlanmış infeksiyon varlığında, ampirik ya da profilaktik olmak üzere üç temel amaç için kullanılırlar.^(9,23,24)

Yurt dışında yapılan çeşitli çalışmalarda hastanede yatarak tedavi alan hastaların antibiyotik kullanım oranları % 30.6 - % 67.4 arasında değişmektedir. Uygunsuz antibiyotik kullanım oranları ise % 27.5- 30.8 arasındadır.^(26,27,28,29)

Ülkemizde antibiyotik kullanımı ile ilgili nokta prevelans çalışmalarının verileri Tablo 1 de özetlenmiştir.

Tablo 1. Antibiyotik kullanımı ile ilgili nokta prevelans çalışması verileri

ARAŞTIRMACI	ANTİBİYOTİK KULLANAN HASTA SAYISI	EN SIK KULLANILAN ANTİBİYOTİK	UYGUNSUZ ANTİBİYOTİK KULLANIMI SAYI(%)	UYGUNSUZ KULLANIM EN SIK NEDENİ
Baran vd.,(2016) ⁽¹²⁾	241	Sefazolin	97(%40,2)	Profilaksi
Tartar vd.,(2015) ⁽¹³⁾	241	Sefolosporin	98(%40.7)	Profilaksi
Yılmaz vd.,(2014) ⁽¹⁴⁾	392	Piperasilin Tazobaktam	101(%25.8)	Gereksiz ilaç kullanımı
Yılmaz vd.,(2013) ⁽¹⁶⁾	221	1.Kuşak Sefolosporin	108(%49)	Gereksiz ilaç kullanımı,profilaksi
Ceyhan vd.,(2010) ⁽⁷⁾	711	Sefolosporin	332(%46.7)	Yanlış indikasyon,ilaç seçimi ve doz
Yılmaz vd.,(2009) ⁽¹⁵⁾	153	1.Kuşak Sefolosporin	84(%54.3)	Profilaksi
Saçar vd.,(2009) ⁽²¹⁾	299	Ampisilin Sulbaktam	57(%19)	Profilaksi
Ertuğrul vd.,(2009) ⁽¹⁹⁾	38	1.Kuşak Sefolosporin	26(%68)	Profilaksi
Devrim vd.,(2009) ⁽²²⁾	134	Ampisilin Sulbaktam	97(%72.4)	Yanlış ilaç seçimi

Ülkemizde yapılan çalışmalara baktığımızda ise yatan hastalarda antibiyotik kullanım oranı % 16.6-63.2 olarak bildirilmiştir. Uygun olmayan antibiyotik kullanımı ise % 19- 72.4 arasında değişmektedir.^(7,12,13,14,15,16,19,21,22)

Bizim çalışmamızda ise uygunsuz antibiyotik kullanımı % 13.8 bulunmuştur. Çalışmamızda uygunsuz antibiyotik kullanımının benzer çalışmalar oranla daha düşük olmasının nedeni İHKM uzmanlarının günlük takipleri ve infeksiyon kontrol komitesinin aktif surveyansları ile ilişkilendirilebilir.

Uygunsuz antibiyotik kullanımı yönünden ülkemizdeki çalışmalarda; dahili branşlarda % 7.6- 54.1, cerrahi branşlarda ise % 31-88 sonuçlar tespit edilmiştir.^(12,13,16,20) Bizim çalışmamızda

ise; dahili branşlarda %51.9, cerrahi branşlarda %48.1 olarak tespit edilmiştir. Çalışmamızdaki sonuçlar literatürle örtüşmektedir.

Dünyada ve ülkemizde yapılan çeşitli çalışmalarda cerrahi branşlarda dahili branşlara göre uygunsuz antibiyotik kullanımı anlamlı oranda yüksek bulunmuştur.^(12,13,16,26,27,28,29) Bizim çalışmamızda dahili ve cerrahi branşlar arasında anlamlı bir fark yoktur, nedeni ise hastane bünyesindeki enfeksiyon komitesi ve ilaç yönetimi ve akılcı ilaç komisyonunun geliştirdiği profilaksi rehberi, günlük yapılan aktif sürveyanslarla ilişkilendirilebilir.

Sonuç olarak bu çalışma ile hastanemizde antibiyotik kullanımının değerlendirilmiş yapılan hatalı uygulamalar saptanmış, uygunsuz kullanımın önüne geçmek için enfeksiyon komitesi ve ilaç yönetimi ve akılcı ilaç komisyonunu ile birlikte sorunların giderilmesi için eğitimlerin artırılması hedeflenmiştir.

Antimikrobiyal direncin önüne geçmek, morbidite ve mortalite oranlarını azaltmak, daha etkin sağlık bakım hizmeti vermek için her hastanenin antibiyotik eğilimini bilerek gerekli iyileştirmeleri yapması gerekmektedir. Antibiyotik kullanımının iyileştirilmesine yönelik hedefler doğrultusunda sürveyanslar artırılmalı , hizmet içi eğitimler düzenli aralıklarda planlanmalıdır.

KAYNAKLAR

1. Öncül O. Antibiyotik Kullanımının İyileştirilmesi. Klimik Derg.2014;27(3):83
2. Çakır N. Rasyonel olmayan antibiyotik kullanımının ekonomik sonuçları, Klimik Derg 2001;14(2):35- 40.
3. Turgut H, Satıcı Ö, Çümen B et al. Hastane ortamında antibiyotik kullanımı, Klimik Derg 1992; 5(3):173-5.
4. Çalangu S, Eroğlu L, Akalın E et al. Hastanede antibiyotik kullanım politikası, ANKEM Derg 1990;4(3):324-48
5. Tünger O, Dinç G, Özbakkaloğlu B, Atman UC, Algun U. Evaluation of rational antibiotic use, Int J Antimicrob Agents 2000;15(2):131-5.
6. Öncül O. Hastane kokenli infeksiyonlarda antibiyotik direnci: epidemiyoloji. Türkiye Klinikleri Enfeksiyon Hastalıkları Özel Dergisi. 2011; 4(1): 56-66.
7. Ceyhan M, Yildirim I, Ecevit C, *et al.* Inappropriate antimicrobial use in Turkish pediatric hospitals: a multicenter point prevalence survey. Int J Infect Dis. 2010; 14(1): e55-61.
8. Şahin K, Reşat Apak R, Atar HH, Aydın A, Besler T, Erdoğan MF, Erol İ, Garipağaoğlu Denizhan M, Gültekin F, Hayaloğlu Aa, Karakan T, Keleştemur F, Yetim H. Türkiye Akılcı İlaç Kullanımı Bülteni Cilt:4 Sayı:9 Eylül 2017
9. Bakır M. Antibiyotik kullanımının temel ilkeleri, Klimik Derg 2001;14(3):95-101.
10. Tünger O, Dinç G, Özbakkaloğlu B, Atman UC, Algun U: Evaluation of rational antibiotic use. Int. J Antimicrob Agents 15: 131-135, 2000.
11. Çakır N: Rasyonel olmayan antibiyotik kullanımının ekonomik sonuçları. Klimik Derg 14: 35-40, 2001.

12. Baran İA, ArslanY, Çelik M, Ulutaş D, Bayhan İG, Karahocagil KM ,Bir Üniversite Hastanesinde Yatan Hastalarda Antibiyotik Kullanımının İncelenmesi. *Mediterr J Infect Microb Antimicrob* 2016;Supplement 1:1-169
13. Tartar SM, Denk A, Özden M, Çelik Kırık Ç, Akbulut A, Demirdağ K, Fırat Üniversitesi Hastanesi'nde Antibiyotik Kullanımı Uygunluğunun Araştırılması: Nokta Prevalans Çalışması. *Ankem Derg* .2015;29(1):16-20
14. Yılmaz G, Öztürk EM, Ayhan M, Coşkun B, Azap A. Bir Üniversite Hastanesindeki Antibiyotik Kullanımının Araştırılması. *Klimik Derg*. 2014;27(3):109-13
15. Yılmaz G.R, Bulut C, Yıldız F, Arslan S, Yetkin MA, Demiröz AP. Examining antibiotic use at an education and research hospital in Turkey: point prevalence results. *Turk J Med Sci*. 2009; 39(1): 125-31.
16. Yılmaz M.E, Atilla A, Demirhan B, İmat S, Kılıç SS. Samsun Eğitim ve Araştırma Hastanesi'nde antibiyotik kullanımına ilişkin nokta prevalans çalışması. *Ankem Derg*. 2013; 27(3): 124-9.
17. Erol S, Özkurt Z, Parlak M, Ertek M, Taşyaran MA. Bir üniversite hastanesinde antibiyotik kullanımı ve antibiyotik kullanım politikasının gerekliliği 2004;9(1):54-6.
18. Usluer G, Özgüneş I, et al. Multicenter point-prevalence study in hospitalized patients in Turkey. *Ann Clin Microbiol Antimicrob* 2005; 4: 16.
19. Ertuğrul MB, Özgün H, Saylak MO, Sayım N. Bir üniversite hastanesi cerrahi servislerinde antibiyotik kullanımı ve maliyeti: bir günlük nokta prevalansı çalışması. *Klimik Derg*. 2009; 22(2): 44-7
20. Karahocagil MK, Er A, Kırıkçı AD, Sünnetçioğlu M, Yapıcı K, Bilici A, Baran AI, Binici İ, Akdeniz H. YYU Tıp Fakültesi Araştırma Hastanesi'nde yatan hastalarda antibiyotik kullanımının incelenmesi, *Van Tıp Derg* 2007;14(2):46-51.
21. Saçar S, Toprak Kavas S, Asan A, Hircin Cenger D, Turgut H. Pamukkale Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesinde antibiyotik kullanımına ilişkin nokta prevalans çalışması. *Ankem Derg*. 2006; 20(4): 217-21.
22. Devrim İ, Gulfidan G, Tavlı V, et al. Dr. Behcet Uz Çocuk Hastanesinde antibiyotik kullanımına ilişkin nokta prevalans çalışması. *Çocuk Enfeksi Derg*. 2009; 3(1): 11-3.
23. Gross PA. The potential for clinical guidelines to impact appropriate antimicrobial agent use, *Infect Dis Clin North Am* 1997;11(4):803-12.
24. Kunin CM. The responsibility of the infectious disease community for the optimal use of antimicrobial agents, *J Infect Dis* 1985;151(3):388-98.
25. Le Grand A, Hogerzeil HV, Haaijer-Ruskamp FM. Intervention research in rational use of drugs: a review, *Health Policy Plan* 1999;14(2):89-102.
26. Robert J, Pean Y, Varon E et al. Point prevalence survey of antibiotic use in French hospitals in 2009, *J Antimicrob Chemother* 2012;67(4):16.
27. Thu TA, Rahman M, Coffin S, Harun-Or-Rashid M, Sakamoto J, Hung NV. Antibiotic use in Vietnamese hospitals: a multi center point-prevalence study, *Am J Infect Control* 2012;40(9): 840-4.
28. Xie DS. Xiang LL, Li R. Hu O. Luo O, Xiong W. A multicenter point- prevalence survey of antibiotic use in 13 Chinese hospitals, *J Infect Public Health* 2015;8(1):55-61.

29. Emily Black, Heather Neville, Mia Losier, Megan Harrison, Kim Abbass, Kathy Slayter, Lynn Johnston, and Ingrid Sketris. Antimicrobial Use at Acute Care Hospitals in Nova Scotia: A Point Prevalence Survey, Can J Hosp Pharm. 2018;71(4):234-42

**LİSE MATEMATİK DERSLERİNDE OYUNLA ÖĞRENMENİN TUTUMA VE
AKADEMİK BAŞARIYA ETKİSİ**

Zeynep Sarıkaya İLHAN

YTÜ İnsan ve Toplum Bilimleri Yüksek Lisans Öğrencisi, zeynebsarikaya@gmail.com

Doç. Dr. Süleyman DOĞAN

YTÜ İnsan ve Toplum Bilimleri, suleyman965@yahoo.com

ÖZET

Eğitim felsefesinde ve öğretme yaklaşımlarında yaşanan gelişmelerle değişen ve gelişen dünyada matematik öğretiminin nasıl gerçekleşeceği ve yeni yaklaşımların matematik öğretimine nasıl uyarlanacağı sorularına ilkökulda az sayıda da olsa yenilikçi ve eğlenceli etkinliklerle cevap verilmektedir. Ancak öğrenci lise eğitimine başladığında bunlar geride kalmakta ve yerini lise eğitiminin ciddiyetine bırakmaktadır. Öğretim programının genel çerçeveyi vermesi, uygulamayı öğretmen inisiyatifine bırakması sebebiyle pek çok ders geleneksel eğitim metotlarıyla işlenmektedir. Düz anlatım, soru cevap gibi ders anlatım teknikleri öğrencileri derste sıkmakta, pasif konumda bırakmakta ve derse karşı olumsuz tutum sergilemelerine sebep olmaktadır. Bu çalışmada, oyunla matematik öğretiminin lise öğrencilerinin matematik dersine yönelik tutumlarındaki ve akademik başarılarındaki etkisi incelenmiştir. Araştırmada örneklem ve kontrollü, ön test son test deneysel deseni kullanılmıştır. Araştırmanın örneklemi İstanbul Sultanbeyli’deki bir lisenin tutum ve akademik başarı yönünden birbirine denk iki 9. sınıfı oluşturmaktadır. Sınıflardan biri deney grubu olarak seçilmiş ve 10 hafta boyunca ilk iki ünite olan Mantık ve Kümeler öğretmen tarafından geliştirilmiş oyunlarla zenginleştirilerek işlenmiştir. Sınıflardan ikincisi ise kontrol grubu olarak seçilmiş ve dersler öğretmen merkezli, geleneksel öğretim yöntemleriyle anlatılmıştır. Deney ve kontrol gruplarına uygulanan ön test ve son testlerin SPSS 10 programıyla analiz edilmesi sonucu, deney grubu lehine anlamlı farklılıklar çıkmıştır. Oyun ile öğretimin matematik dersine yönelik tutum ve akademik başarıyı arttırdığı sonucuna varılmıştır. Lise seviyesinde hem uygulamada hem akademik araştırmalarda çok az yer verilen oyun temelli öğrenmenin önemine dikkat çekilmeye çalışılmıştır.

Anahtar kelimeler: oyunla öğrenme, matematik, tutum, akademik başarı

**THE EFFECTS OF GAME-BASED TEACHING ON ATTITUDE AND ACADEMIC
ACHIEVEMENT IN HIGH SCHOOL MATHEMATICS**

ABSTRACT

In a constantly changing world affected by the improvements in philosophy of education and in teaching approaches, the questions of how to teach Mathematics and how to implement these new approaches have been provided with an answer with innovative and fun activities in primary and secondary schools. However, once a student starts high school, all these activities are over and the seriousness starts. Traditional teaching methods results in bored, passive students with a negative attitude. This study examines the effects of game-based teaching on attitude and academic achievement of high school students in mathematics classes. In this research a controlled, pretest and posttest experimental design have been used. The sample of

the research consists of two classes of 9th grade students in Sultanbeyli in Istanbul who had equal levels of attitude towards mathematics and academic achievement. One of the classes

was selected as the experimental group, and two first two units; “Logic” and “Sets” were studied with the games created by the teacher herself for 10 weeks. The second class was selected as the control group and the units were studied with traditional teaching method. The pre and posttest scores have been analyzed by SPSS 10 program and the results have depicted a significant difference in favor of the experimental group. The results revealed that game-based teaching increases the attitude and academic achievement level of the students in mathematics. This research aims at drawing attention to game-based learning which is scarcely included in academic research and high school education.

Keywords: game-based learning, mathematics, attitude, academic achievement

1.GİRİŞ

Eğitim felsefesinde ve öğretme yaklaşımlarında yaşanan gelişmelerle, değişen ve gelişen dünyada matematik öğretiminin nasıl gerçekleşeceği ve yeni yaklaşımların matematik öğretimine nasıl uyarlanacağı sorularına ilkökul ve ortaokulda az sayıda da olsa yenilikçi ve eğlenceli etkinliklerle cevap verilmektedir. Ancak öğrenci lise eğitimine başladığında bunlar geride kalmakta ve yerini lise eğitiminin ciddiyetine bırakmaktadır.

Öğrencilerin, matematik dersindeki başarısızlıklarını ve olumsuz tutumlarını sadece bir faktörle açıklamak zordur. Yapılan çalışmalarda öğrencilerin matematik başarısını etkileyen faktörleri, öğrencilerin dersi iyi dinlemeleri, öğretmen yeterlilikleri ve uygulanan öğretim stratejileri ve teknikleri ilk üç sıradadır (Dede ve Dursun, 2004).

Geleneksel matematik eğitimi anlayışında öğrenciler pasif alıcı konumdadırlar. Öğrencilerin matematik dersinde olumlu ya da olumsuz tutum oluşturmalarında öğretim yöntemi önemli bir paya sahiptir. Dolayısıyla kullanılan matematik öğretim yöntemi öğrencinin matematik dersindeki başarısını ve tutumunu etkileyecektir. Oyun ise çocukların kendilerini özgürce ifade edebildikleri bir alandır (Baykul, 2003). Bu alanın matematik eğitiminde kullanılması ile oluşan farklılıklar bu çalışmanın konusunu oluşturmaktadır.

1.1.Araştırmanın Problemi

Araştırmamızın problemini “Oyunla öğrenmenin ortaöğretim öğrencilerinin matematik dersine yönelik tutumlarına ve akademik başarılarına etkisi nedir?” sorusu oluşturmaktadır.

1.2.Araştırmanın Önemi

Geleneksel matematik eğitimi çağımızın değişen ihtiyaçlarına yanıt verememektedir. Dünyada oyun bazlı öğrenme pek çok çalışmanın konusu olmasının yanı sıra uygulamada da aktif bir şekilde kullanılmaktadır. Ülkemizde bu alanda araştırmalara lise seviyesinde hem uygulamada hem akademik araştırmalarda çok az yer verilmiştir. Oyun temelli öğrenme araştırmalarının büyük çoğunluğunda anaokulu, ilk ve ortaokul öğrencilerine yönelik çalışılmıştır. Bu çalışmada çalışma evreni olarak lise ele alınmıştır.

1.3.Araştırmanın Amacı

Bu araştırmanın amacı, Ortaöğretim 9.sınıf matematik dersinin ilk iki ünitesi olan Mantık ve Kümeler konularında dersleri oyun temelli işleyerek öğrenmenin, öğrencilerin matematik dersine karşı tutum ve akademik başarılarına etkisi hakkında bilgi edinmektir.

1.4.Araştırma Modeli

Bu araştırmada Deneysel Desen kullanılmıştır.

Bu araştırma “örneklem ve kontrollü, ön ve son-test model”ine girmektedir. Ortaöğretim 9.sınıfın birinci döneminde uygulanan araştırmada, deney ve kontrol gruplarının ön ve son tutum ile, ön ve son başarı testleri arasındaki erişileri ölçülmüştür.

1.5.Evren ve Örneklem

Araştırmanın evrenini; 2018-2019 eğitim öğretim yılındaki ortaöğretim öğrencileri oluşturmaktadır. Örneklem olarak ise İstanbul ili Sultanbeyli ilçesindeki İbrahim Hakkı Anadolu Lisesi’nin 9-I ve 9-J şubelerindeki öğrenciler alınmıştır.

1.6.Araştırma Grubu

Araştırmanın örneklemi oluşturan İbrahim Hakkı Anadolu Lisesi 9-I ve 9-J sınıfındaki öğrenciler, Amaçlı- Kasti- Örneklem Yöntemi ile seçilmiştir.

1.7.Veri Toplama Araçları

Araştırmada veri toplama araçları olarak Baykul’un (1990)’un geliştirdiği “Matematiğe Karşı Tutum Ölçeği”, 2015 yılında yapılan TEOG sınav soruları ve hazırlanan bir değerlendirme sınavı kullanılmıştır.

2.MATERYALLER VE BULGULAR

2.1.Verilerin Toplanması

Tutum ve başarı yönünden birbirine denk oldukları yapılan analiz sonucu anlaşılan sınıflardan biri deney, diğeri kontrol grubu olarak seçilmiştir. Deney grubundaki öğrencilere oyunlarla matematik dersi işlenmiş, kontrol grubunda ise geleneksel öğretim yöntemi olarak adlandırılan yöntemlerle ders işlenmiştir. Uygulama toplamda 10 hafta sürmüştür. 10 haftanın sonunda deney ve kontrol gruplarına sene başında yapılan tutum testinin aynısı tekrar uygulanmıştır. Akademik başarı ölçmek için ise tüm 9. Sınıflara uygulanan ortak sınav sonuçları baz alınmıştır.

2.2.Oyunla Matematik Öğrenme Materyalleri

Oyunlar hazırlanırken oyunla öğrenmeyi diğeri öğretim yöntemlerinden farklı kılan özelliklere dikkat edilmiştir. Prensky (2001)’e göre bir oyunu oyun yapan özellikler şöyledir:

Kurallar: Kurallar oyunların sınırlarını çizerler ve hedefe ulaşmak için çeşitli yollar sunarlar. Bir oyunun herhangi bir kuralı yoksa o bir oyun değil serbest bir eğlencedir. Oyunu herhangi bir eğlenceden ayıran en önemli özellik kuralının olmasıdır.

Hedef ve Amaçlar: Bir oyunda erişilmek istenen hedef kullanıcıyı motive eder. Amacı olmayan bir oyun, oyuncuyu motive edemez, oyuncuda oyunu devam ettirme isteği ya da oyunu yeniden oynama isteği uyandıramaz. Çoğu oyunda hedef oyunun başında belirlenir: En yüksek puanı almak, sona ulaşmak ya da bayrağı ele geçirmek gibi.

Dönütler (Geri bildirimler): Oyunda kullanıcının yaptığı bir şeye karşılık bir durum değiştiğinde dönüt verilir. Oyuncuya oyun sırasında veya sonunda oyunun hangi düzeyinde bulunduğu, kalan süresi, ilerleyiş hızı, başarılı olup olmadığı gibi değişkenlerin bildirilmesi mutlaka gereklidir.

Zorluklar /Yarış /Meydan Okuma /Karşıtlık: Bunlar oyunda çözülmeye çalışılan problemin parçalarıdır. Bir oyun oynanırken bir problem çözülür. Kullanıcı oyun içerisinde gerçek tehlikeler ile karşı karşıya kalmadan, gerçek yaşamdaki gibi korku ve heyecan duyabilir. Bu da onu motive eder ve o oyunu sürdürmesini ve tamamlamasını sağlar

Etkileşim: iki açıdan ele alınır. İlki oyuncuların ya da bilgisayarın etkileşimidir ki, buna dönüt denilebilir. İkincisi oyuncuların oyunu oynarken birbirleri ile oluşturdukları sosyal ortam. Bir

kitap ikinci sefer okunduğunda ya da bir film ikinci sefer izlendiğinde yine aynı olaylarla ya da aynı sonla karşılaşılır. Ancak ikinci defa oynanan bir oyunda, oyunun gidişi ve sonu oyuncunun vereceği kararlara göre değişebilir.

Sunum veya Hikaye: Oyunun ne hakkında olduğudur. Oyunun başında oyun hakkında birtakım açıklamalar yapılır, hikâye oyunun içerisine gizlenmiş olabilir.

Tüm bu özelliklere dikkat edilerek tasarlanan oyunlar çok basit materyallerle hazırlanmıştır. Fiziksel yetersizlikten uygulanamama sorunu olmasın diye dijital ve bilgisayar destekli oyunlar tercih edilmemiştir.

Oyunlarda sadece kazananlar ödüllendirilmiştir. Ödül bazen somut bir hediye, kitap, kalem ya da oyun düzeneğinin kendisi olmuş, bazen de performans notunu etkileyecek puanlar, artılar öğrenciye verilmiştir. Başarısız olan öğrenciler hiçbir şey kaybetmemiş, sadece ödül kazanamamıştır.

2.2.1.Önermedir – Değildir

Renkli kağıtlara önerme olan ve olmayan ifadeler yazılır. Gönüllü üç öğrenci seçilir ve en öne alınır. Sınıfın geri kalanı yarışma havasına sokulur. Yarışan öğrencilerin ellerine biri kırmızı biri yeşil renkte kartlar verilir. Önerme olduğunu düşündükleri ifadelere yeşil kartı, önerme olmadığını düşündükleri ifadelere kırmızı kartı kaldırmaları istenir. Yarışan öğrencilerin isimleri tahtaya yazılır yaptıkları her doğru için hanelerine bir artı yazılır. Üç artıya ilk ulaşan öğrenci oyunu kazanır. Eşitlik olması durumunda ekstra bir soru sorulur. Eşitliğin yine bozulmaması durumunda eşit olan tüm öğrenciler kazanmış sayılır.

2.2.2.Mantık Süngeri

Mantık konusunda iki ya da daha fazla önermeyi birleştirmeye yarayan ve, veya, ya da, ise, ancak ve ancak bağlaçlarının her birinin kendine özgü doğruluk durumları vardır. Bu işlemlerin pekiştirilmesi için bir boru ya da boş mutfak havlusunun karton rulosuna yüzme makarnası süngerinden parçalar kesilir. Muhtemel tüm önerme ve işlemler yazılarak öğrenciler yarıştırılır.

2.2.3.Bil Bakalım Kaç

“Bil Bakalım Kim” oyunundan ilham alınarak tasarlanmış bir oyundur. Öğrencilerin önünde üstünde bir takım bileşik önermelerin yazdığı, açılıp kapanabilen, arkası çevrilebilen karton düzence şeklinde birer ekran bulunur. Karşı tarafın önünde de aynı karton ekran düzeneği vardır. Önlerindeki ekrandan bir bileşik önermeyi seçmeleri istenir. Bir ataçla işaretlenir. Her oyuncu sırasıyla karşı tarafa bir soru sorarak, seçtiği kartta yazılı olan işlemin ne olduğunu tahmin etmeye çalışır.

2.2.4.Çek Çekebilirsen

Jenga oyununun her bir tahtasının üzerine önerme sorusu yazılır. Oynayan kişiler bir taşı çekmeden önce, üzerinde yazan işlemi doğru olarak yapmak zorundadır. Bu oyun, yeni görülen her konunun özellikleri ve daha karmaşık denklemler de eklenerek sürekli zenginleştirilir.

2.2.5.Küme oluşturma kart oyunu

Renkleri, şekilleri, sayıları ve içlerinin dolu ve boşluğu değişen 81 tane kart hazırlanır. Kartlar karıştırılır. Başlangıç olarak 12 tane kart yere açılır. Oyunculardan sırasıyla ortak özellikte en az üç kartla küme oluşturmaları istenir. Yere açılan kartlardan üçgen şeklinde olanlar, kırmızı renkte olanlar gibi küme oluşturan ifadelerle kartlar toplanır. Azalan kartların yerine desteden kart eklenir. Oyunun sonunda elinde en fazla kart olan kazanmış olur. Bu oyun bölme bölünebilme kuralları, sayı kümeleri gibi başka konulara da uyarlanabilir.

2.2.6.Kümenin karşılıklı durumları

İki küme ya ayrıktır, ya kesişimleri vardır ya da biri diğ erinin alt kümesidir. Bu durumları pekiştirebilmek için okulun bahçesine renkli bantlarla bu üç durum Venn şeması ile çizilir ya da renkli çamaşır ipleri küme olarak düşünülür. Öğrencilere bir takım küme oluşturan topluluk ifadeleri söylenir ve uygun kümelerle yerleşmeleri beklenir. Örneğin; Sınıftaki kızlar/sınıftaki erkekler, sınıftaki erkekler/sınıftaki gözlüklüler, sınıftaki kızlar/sınıftaki başörtülüler. Öğrencilerden ilgili şartları sağlayanların doğru yerlere gitmeleri beklenir.

2.2.7.Matematik tombalası

Geleneksel tombala oyununa benzer tombala kartları hazırlanır, kartlardaki sayıların yerine birtakım denklikler yazılır. İlgili konuları içeren soruların cevapları, çekilen tombala numarasında varsa oyuncu kartındaki denklemi kapatır. Kartındaki denklemlerin tamamını ilk önce kapatan oyuncu oyunu kazanır. Başka konular görüldükçe oyun zenginleştirilebilir.

2.2.8.Menü Kümesi

Öğrencilerle sınıfta bir restoran menüsünden sipariş verme canlandırması yapılır. Menü, yiyecekler ve içecekler şeklinde iki sütun halinde tahtaya yazılır. Öğrencilerden gönüllü olanların restoran müşterisi olması istenir ve her biri kendinden önce verilen siparişt en farklı bir sipariş vermeye çalışır. Böylece verilen kümenin tüm alt kümelerini görmeleri sağlanır. Kendisinden önce verilen siparişleri dikkatli takip etmesi ve vereceği siparişin aynı olmaması gerekir. Bunu başarabilen öğrenciler bahsi geçen menü kümesinin alt kümelerini söylemiş olurlar ve oyunu kazanırlar.

2.3.Verilerin Çözümlemesi ve İstatistiksel Yorum

Araştırma kapsamında öncelikle eğitim vermeden önce öğrencilerin matematik alanındaki seviyeleri belirlemek amacıyla örnekleme dâhil edilen 9-J ve 9-I sınıftaki öğrencilere ön test uygulanmıştır. Bu test sonuçları arasında fark olup olmadığının tespitinden önce elde edilen verilerin normal dağılıp dağılmadığı belirlenmiştir. Bu amaçla gerçekleştirilen Kolmogorov-Smirnov testi sonucu aşağıdaki tabloda sunulmuştur.

Tablo 1: One Sample Kolmogorov-Smirnov testi

Ön Test Matematik Puanı	
Test İstatistik	,110
P	,017

Yukarıdaki tablo sonucuna göre p değeri 0,05'den küçük olduğu için ön test matematik puanlarının normal dağılım göstermediği tespit edilmiştir. Bu nedenle 9-J ve 9-I sınıfları arasındaki eğitim öncesi matematik puanları arasında fark olup olmadığı Mann-Whitney U istatistik yöntemi ile test edilmiştir. Söz konusu test sonucu aşağıdaki tabloda gösterilmiştir.

1- Oyun ile matematik öğretiminin yapıldığı deney grubu ile geleneksel öğrenme ortamında öğretim yapılan kontrol grubunun ön test puanları arasında manidar bir fark var mıdır?

Tablo 2: Matematik Dersi Ön Test Başarı Puanlarının sınıf bakımından farkının incelenmesi (Mann-Whitney U)

	Sınıf	N	Medyan	U	Z	P

Eğitim	Öncesi	9-J	40	36,19			
Matematik	Başarı	9-I	40	44,81	627,500	-1,66	,680
Puan Ortancaları							

Test sonucuna göre 9-J (deney grubu) ve 9-I (kontrol grubu) sınıflarının matematik başarı puanları bakımından söz konusu sınıflar arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır. Bu nedenle deney grubu ile kontrol grubunun matematik başarı düzeylerinin oyunla eğitim öncesinde birbiriyle aynı oldukları kabul edilmiştir.

2- Deney grubu ile kontrol grubu öğrencilerinin öğretim öncesinde matematik dersine yönelik tutumları arasında manidar bir fark var mıdır?

Tablo 3: Matematik Dersi Ön Test Tutumunun sınıf bakımından farkının incelenmesi (Mann-Whitney U)

	Sınıf	N	Medyan	U	Z	P
Eğitim	Öncesi	9-J	37	41,03		
Matematik	Tutum	9-I	39	36,10	628,000	-0,97
Ortancaları						,331

Test sonucuna göre 9-J (deney grubu) ve 9-I (kontrol grubu) sınıflarının matematik dersine karşı tutumları bakımından söz konusu sınıflar arasından anlamlı bir fark bulunamamıştır. Bu nedenle deney grubu ile kontrol grubunun matematik dersi karşı tutumlarının birbirleriyle oyunla eğitim öncesinde aynı olduğu kabul edilmiştir.

3- Deney grubu ile kontrol grubunun son test puanları arasında manidar bir fark var mıdır?

Tablo 4: Matematik Dersi Son Test Başarı Puanlarının sınıf bakımından farkının incelenmesi (Mann-Whitney U)

	Sınıf	N	Medyan	U	Z	P
Eğitim	Sonrası	9-J	35	41,47		
Matematik	Başarı	9-I	35	29,53	403,500	-2,45
Puan Ortancaları						0,01

Test sonucuna göre 9-J (deney grubu) ve 9-I (kontrol grubu) sınıflarının eğitim sonrası matematik dersi bakımından aralarında deney grubu lehine anlamlı fark tespit edilmiştir. Buna göre oyunla matematik öğreniminin öğrencilerin matematik başarısını arttırdığı sonucuna varılmıştır.

4- Deney grubu (9-J sınıfı) ön test ve son test puanları matematik başarısı bakımından manidar bir fark var mıdır?

Tablo 5: Deney Grubunun Matematik Başarı Puanlarının Eğitim Öncesi ve Sonrası Bakımından Farkının İncelenmesi (Bağımlı Gruplarda T-testi)

	Sınıf	N	Ortalama	T	Serbestlik Derecesi	P

9-J Sınıfının Eğitim Öncesi ve Sonrası Farkının İncelenmesi	Eğitim Öncesi	35	30.67	-5,541	34	0,000
	Eğitim Sonrası	35	58.77			

Test sonucuna göre 9-J (deney grubu) sınıfının eğitim öncesi ile eğitim sonra matematik başarı puanları arasında anlamlı bir fark tespit edilmiştir ($p=0,00<0,05$). Buna göre deney grubu üzerinde oyunla öğretim matematik başarısını arttırmıştır.

5- Kontrol grubu (9-I sınıfı) ön test ve son test puanları arasında matematik başarısı bakımından manidar bir fark var mıdır?

Tablo 6: Kontrol Grubunun Matematik Başarı Puanlarının Eğitim Öncesi ve Sonrası Bakımından Farkının İncelenmesi (Wilcoxon Testi)

	Sınıf	N	Ortanca	Z	P
9-I Sınıfının Eğitim Öncesi ve Sonrası Farkının İncelenmesi	Eğitim Öncesi	35	15.20	-1,425	0,154
	Eğitim Sonrası	35	20.10		

Test sonucuna göre 9-I (kontrol grubu) sınıfının eğitim öncesi ile eğitim sonra matematik başarı puanları arasında anlamlı bir fark tespit edilememiştir ($p=0,15>0,05$). Buna göre kontrol grubu üzerinde geleneksel yöntemle yapılan eğitim matematik başarısını anlamlı bir şekilde arttırmamıştır.

6- Deney grubu (9-J sınıfı) öğrencilerinin matematik dersine yönelik tutum ön test ve son test puanları arasında manidar bir fark var mıdır?

Tablo 7: Deney Grubunun Matematik Dersine Karşı Tutum Puanlarının Eğitim Öncesi ve Sonrası Bakımından Farkının İncelenmesi (Bağımlı Gruplarda T-testi)

	Sınıf	N	Ortalama	T	Serbestlik Derecesi	P
9-J Sınıfının Eğitim Öncesi ve Sonrası Farkının İncelenmesi	Eğitim Öncesi	35	81.94	-5,589	34	0,000
	Eğitim Sonrası	35	105.31			

Test sonucuna göre 9-J (deney grubu) sınıfının eğitim öncesi ile eğitim sonra matematik başarı puanları arasında anlamlı bir fark tespit edilmiştir ($p=0,00<0,05$). Buna göre deney grubu üzerinde oyunla eğitim matematik dersine karşı olumlu tutumlarını arttırmıştır.

7- Kontrol grubu (9-I sınıfı) öğrencilerinin matematik dersine yönelik tutum ön test ve son test puanları arasında manidar bir fark var mıdır?

Tablo 8: Kontrol Grubunun Matematik Dersine Karşı Tutum Puanlarının Eğitim Öncesi ve Sonrası Bakımından Farkının İncelenmesi (Wilcoxon Testi)

	Sınıf	N	Ortalama	t	Serbestlik Derecesi	p
9-I Sınıfının Eğitim Öncesi ve Sonrası Farkının İncelenmesi	Eğitim Öncesi	35	78,88	-0,09	34	0,993
	Eğitim Sonrası	35	78,94			

Test sonucuna göre 9-I (kontrol grubu) sınıfının eğitim öncesi ile eğitim sonra matematik dersi tutumları arasında anlamlı bir fark tespit edilememiştir ($p=0,993>0,05$). Buna göre kontrol grubu üzerinde geleneksel metotlarla eğitim, matematik dersine karşı tutumu olumlu veya olumsuz yönde anlamlı bir şekilde değiştirmemiştir.

3.SONUÇ, ÖNERİ VE TARTIŞMA

3.1.Sonuçlar

1.Oyun ile matematik öğretiminin yapıldığı deney grubu ile geleneksel öğrenme ortamında öğretim yapılan kontrol grubunun öğretim öncesinde matematik dersine yönelik tutumları ve akademik başarı puanları arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Buna göre deney ve kontrol grubu öğrencilerinin çalışma öncesinde birbirine benzer desende oldukları görülmüştür.

2. Deney grubu ile kontrol grubundaki öğrencilere son test olarak uygulanan tutum ölçeklerine bakıldığında, öğrencilerin matematik dersine ilişkin tutumlarında deney grubu lehine anlamlı bir farklılık vardır. Oyunla öğrenme yaklaşımı, öğrencilerin Matematik dersine karşı olumlu tutumlarını arttırmıştır. Bu sonuca göre, oyun ile matematik öğretiminin, öğrencilerin matematik dersine ilişkin tutumlarını olumlu yönde geliştirmede, geleneksel öğretimden daha etkili olduğu sonucu çıkarılmıştır.

4. Deney ve kontrol gruplarına akademik başarılarını ölçmek ve karşılaştırmak için son test olarak sınavlar uygulanmış ve ortaöğretim matematik dersinde, oyunla öğrenme yaklaşımının uygulandığı deney grubu ile geleneksel öğretimin uygulandığı kontrol grubundaki öğrencilerin akademik başarıları arasında deney grubu lehine anlamlı bir farklılık çıkmıştır. Buna göre oyunla öğrenme yaklaşımı, deney grubundaki öğrencilerin Matematik dersinde akademik başarılarını arttırmıştır.

3.2.Öneriler

Öğrencilerin matematik başarılarını artırmak ve olumlu tutum geliştirmek için, araştırmada elde edilen bulgular doğrultusunda aşağıdaki öneriler geliştirilmiştir:

1. Ortaöğretim Matematik dersinde; öğrencilerin derse ilişkin olumlu tutumlarını ve başarılarını artırmada oyuna dayalı öğrenme yaklaşımından yararlanma yoluna gidilebilir.
2. Öğretmenler matematik dersi anlatırken öğrencilerin ilgisini çekebilecek basit materyallerden oluşan oyunlar geliştirip, öğrencinin daha aktif olacağı yaklaşımlardan faydalanabilirler.

3. Öğretmenlerin Matematik dersinde oyuna dayalı öğrenme yaklaşımını uygulayabilmeleri için, öğretmenlere oyuna dayalı öğrenme konusunda hizmet içi eğitim verilebilir.
4. Öğretmenlerle işbirliği yapılarak matematik dersine yönelik oyuna dayalı öğrenme materyalleri hazırlanarak ortak kullanılabilir. Her sınıf seviyesinde materyal ve oyunların olacağı bir platform online olarak hizmete sunulabilir. Her öğretmen katkıda bulunabilir ya da ilgili konuda geliştirilmiş materyalleri kullanabilir.
5. Araştırmanın kalıcılığa etkisine bakılmamıştır. Böyle bir araştırma yapıldığında kalıcılığa etkisine de bakılarak çalışma daha da güçlendirilebilir.
6. Bu araştırma sonucunda, ulaşılan sonuçların özel bir durumu yansıtmaması başka bir ifade ile sadece bir okulun iki şubesindeki 9. sınıf öğrencilerini kapsamaması, bu çalışmayı bir açıdan sınırlamaktadır. Çalışmada elde edilen bulgular, çalışmaya katılan denek sayıları göz önünde bulundurularak matematik dersinin oyunlarla öğretilmesinin başarı ve tutum açısından erişilerini araştırmıştır. Daha büyük denek gruplarıyla bu araştırma genişletilerek matematik oyunları ile matematik dersine karşı tutum ve akademik başarı araştırılabilir.
7. Ortaöğretim matematik dersi dışında diğer derslerde oyunların, hedef davranışların gerçekleştirilmesinde etkili olarak kullanılmasını sağlayıcı araştırma bulguları elde etmeye yönelik araştırmalar planlanabilir.

3.3.Tartışma

Bu konuyla alakalı yapılan çalışmalar incelendiğinde, sonuçların örtüştüğü yani çalışmamızı destekleyen tezler ve farklı sonuçlar alınan tezler bulunduğu görülmektedir. Birkaç örnek vermek gerekirse;

Sevigen (2013)'in yüksek lisans tez çalışmasında, “Oyun Temelli Matematik Eğitim Programı'nın Çocuğun Matematik Gelişimine Etkisini İncelemek” amacıyla Osmaniye Cumhuriyet Anaokulu'nda okul öncesi örnekleminde çalışmıştır. Bu çalışma çerçevesinde Oyun Temelli Matematik Eğitimi Programı'nın çocukların matematik gelişiminde etkili olduğu ve etkisinin de kalıcı olduğu belirlenmiştir.

Kavasoğlu (2010)'nın yüksek lisans tez çalışmasında ilköğretim 6, 7 ve 8. sınıf matematik dersinde olasılık konusunun oyuna dayalı öğretiminin öğrenci başarısına etkisini inceleyip başarı düzeyleri ve kalıcılık arasında, deney grubu lehine anlamlı farklılık bulmuştur.

Anaokulu ve ortaokuldan örneklem alınarak yapılan çalışmalardaki sonuçlara benzer sonuçlar bizim tez çalışmamızda da çıkmıştır.

Lise düzeyinde yapılan çalışmalardan Ar (2016)'ın edindiği sonuçlar da bizim sonuçlarımızda örtüşen niteliktedir. Ar (2016) oyunlaştırma ile öğrenmenin meslek lisesi öğrencilerinin akademik başarı ve öğrenme stratejileri üzerine etkisini ortaya koymak adına bir tasarım ve geliştirme araştırması yürütmüştür. Araştırma sonucunda oyunlaştırma ile öğrenme uygulanan grup, geleneksel öğrenme uygulanan gruba göre daha başarılı bulunmuştur. Oyunlaştırmayla öğrenmenin meslek lisesi öğrencilerinin akademik başarılarını arttırdığı görülmüştür. Öğrenciler oyunlaşma ile öğrenmeyi eğlenceli, faydalı ve rekabetçi bulmuşlardır.

İlkokul 2. sınıflardan aldığı örnekleme Aslan (2014) yüksek lisans tezinde oyun tabanlı öğrenme ortamlarının öğrenci başarısı ve görüşlerine etkisinin belirlenmesini amaçlanmış ve elde edilen verilerin analizi sonucunda, eğitsel bilgisayar oyunu ile zenginleştirilen öğrenme ortamlarının, öğrencilerin başarı düzeylerinde anlamlı bir etkisinin olmadığı tespit edilmiştir. Öğrenciler ile yapılan görüşmeler neticesinde; gerçekleştirilen çalışmanın öğrenciler

tarafından eğlenceli bulunduğu, eğitsel bilgisayar oyunları ve matematik dersi ilişkisine olumlu yönde katkıda bulunduğu, oyunun ders işlenmesinde yardımcı bir araç olarak kullanılmasının daha olumlu sonuçlara yol açacağı ortaya çıkmıştır. Eğitsel bilgisayar oyunlarının korku ve kaygılarını azalttığı, sınıf ortamında özgürleşmeyi sağladığı, eğlenceli bir ortam oluşturduğu ortaya çıkan sonuçlar arasındadır.

Türkmen (2017) oyun temelli öğrenmenin 5. sınıf öğrencilerinin Matematik dersindeki başarılarına ve tutumlarına etkisini araştırmıştır. Bu amaç doğrultusunda 5. sınıf Matematik dersi “Kesirler” ünitesi ders planı oyunlaştırılmış olarak hazırlanmış ve öğretim materyali olarak da Eğitim Bilişim Ağı oyunları kullanılmıştır. Kontrol grubunda öğrenciler ile yapılan dersler MEB’in belirlediği müfredat ve ders kitabındaki yapılandırıcı yaklaşıma dayalı etkinlikler çerçevesinde gerçekleştirilirken, deney grubundaki öğrenciler ile yapılan dersler oyunlaştırma yöntemiyle öğrenme ortamında gerçekleştirilmiştir. Sonuç olarak deney ve kontrol gruplarında öğrenim gören öğrencilerin başarı ve tutum puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Fakat deney grubu öğrencilerinin başarıları, kontrol grubundaki öğrencilere göre daha fazla artış göstermiştir. Bunlara ek olarak bulgulara bakıldığında öğrencilerin oyun oynama sıklıklarının matematik başarıları ve tutumları üzerinde bir etkisinin olmadığı görülmüştür.

Aslan (2014) ve Türkmen (2017)’nin çalışmasının aksine bizim çalışmamızda başarı düzeylerinde ve tutumlarında anlamlı bir farklılık bulunmuştur.

Bu çalışmada lise düzeyinde basit materyallerle, ders anlatımını geleneksel yöntemlerden uzaklaştırıp oyun temelli hale getirmenin olumlu sonuçlarını görmüş olduk. Lise seviyesinde hem uygulamada hem akademik araştırmalarda çok az yer verilen, değişen dünyamızda ise yükselen bir trend olan oyun temelli öğrenmenin önemine dikkat çekilmeye çalışılmıştır

KAYNAKLAR

Akkuş Seviçen, Fatma. 2013. Oyun Temelli Matematik Eğitim Programı’nın Çocuğun Matematik Gelişimine Etkisinin İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.

Ar, Necmettin Alp. 2016. Oyunlaştırmayla Öğrenmenin Meslek Lisesi Öğrencilerinin Akademik Başarı Ve Öğrenme Stratejileri Kullanımı Üzerine Etkisi. Yüksek Lisans Tezi. Sakarya Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.

Aslan, Fatma. 2014. Oyun Tabanlı Öğrenme Ortamlarının Öğrenci Başarısı Ve Görüşlerine Etkisi. Yüksek Lisans Tezi. Fırat Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.

Baykul, Yaşar. 1990. İlkokul 5. Sınıftan Lise ve Dengi Okulların Son Sınıflarına Kadar Matematik ve Fen Derslerine Karşı Tutumda Görülen Değişmeler ve Öğrenci Seçme Sınavındaki Başarı ile İlişkili Olduğu Düşünülen Bazı Faktörler. Ankara: ÖSYM Yayınları.

Baykul, Yaşar. 2003. İlköğretimde Matematik Öğretimi 1-5. Sınıflar İçin. Ankara: Pegem Yayıncılık.

Dede, Yüksel, Şemsettin Dursun. 2004. Öğrencilerin Matematikte Başarısını Etkileyen Faktörler Matematik Öğretmenlerinin Görüşleri Bakımından. Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi. c. 24. s. 2:217-230.

Erkin Kavasoglu, Burcu. 2010. İlköğretim 6, 7 ve 8. Sınıf Matematik Dersinde Olasılık Konusunun Oyuna Dayalı Öğretiminin Öğrenci Başarısına Etkisi. Yüksek Lisans Tezi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.

Prensky, Marc. 2001. Fun, Play and Games: What Makes Games Engaging. From Digital Game-Based learning. <http://www.marcprensky.com/writing/Prensky%20-%20Digital%20Game-Based%20Learning-Ch5.pdf> [12.12.2019]

Prensky, Marc. 2001 Computer Games and Learning: Digital game-based learning revolution. Digital GameBased Training. adresinden, 11 Şubat 2013 tarihinde alınmıştır.

Türkmen, Gökçe Pelin. 2017. Oyunlaştırma Yöntemiyle Öğrenmenin Öğrencilerin Matematik Başarılarına Ve Derse Yönelik Tutumlarına Etkisi. Yüksek Lisans Tezi. Erciyes Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.

GÖRÜNÜR TEHLİKE: MİKROPLASTİKLER

Dr. Ahmet Turan ALADAĞ

Çukurova Üniversitesi, ahmetaladag@hotmail.com

Dr. Özge TEMİZ

Çukurova Üniversitesi, temizozge@gmail.com

Doç. Dr. Hikmet Yeter ÇOĞUN

Çukurova Üniversitesi, hcogun@cu.edu.tr

Prof. Dr. Ferit KARGIN

Çukurova Üniversitesi, fkargin@cu.edu.tr

ÖZET

Deniz ve kıyılarda tespit edilen denizel atıkların %75'inden fazlasını plastikler oluşturmaktadır. Plastikler, antropojenik ve çevresel faaliyetlerle parçalanarak büyük miktarlarda mikroplastik parçacıklarına dönüşürler. Mikroplastik olarak adlandırılan, 1 mikrometre ile 5 milimetre arasında boyutlara sahip olan bu plastik parçalar denizel ortamda her yere yayılmışlardır. Renksiz, şeffaf ve mikro boyutta parçalanmış olabilen bu plastikler su kaynaklarında çok ciddi tehlike haline dönüşebilmektedirler. İçlerinde veya üzerlerinde çok çeşitli kirleticileri biriktirmektedirler. Deniz canlılarının çoğu tarafından yenilmekte ve bu sucul canlılarda ve insanlarda sağlık sorunlarına neden olmaktadırlar. Besin zincirindeki zooplankton, makro omurgasızlar ve balıklar gibi canlıların dokularında ve organlarında birirmektedirler. Bu derleme çalışmasıyla mikroplastiklerin doğaya ve canlılara olan etkileri ile ilgili farkındalığı güncel tutmak ve bu ciddi zararları engellemek ve sucul ortamları korumak için çok daha fazla çalışma yapılmasını teşvik etmek amaçlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Mikroplastikler, Sucul Ekosistem, Zooplankton, Kirletici

VISUAL DANGER: MICROPLASTICS

ABSTRACT

More than 75% of the marine wastes detected by the seas and coasts are made up of plastics. Plastics are decomposed by anthropogenic and environmental activities and transformed into large quantities of microplastic particles. These plastic parts, which are called microplastic, have dimensions ranging from 1 micrometer to 5 millimeters and spread everywhere in the marine environment. These plastics, which can be colorless, transparent and micro-fragmented, can become a very serious danger in water resources. They accumulate a wide variety of pollutants in or on them. They are eaten by most marine creatures and they cause health problems in aquatic organisms and humans. The zooplankton in the food chain is deposited in the tissues and organs of organisms such as macro invertebrates and fish. The aim of this review is to promote awareness of the impact of microplastics on nature and living beings, and to encourage further studies to prevent these serious damages and to protect aquatic environments.

Key Words: Microplastics, Aquatic Ecosystem, Zooplankton, Pollutant

GİRİŞ

Global olarak pek çok farklı tipte plastik üretilmektedir, ancak piyasaya 6 sınıf plastik hakimdir: polietilen (PE, yüksek ve düşük yoğunluklu), polipropilen (PP), polivinil klorür (PVC), polistiren (PS), poliüretan (PUR) ve polietilen tereftalat (PET). Plastikler genellikle fosil yakıtlardan sentezlenir, ancak biyokütle, hammadde olarak da kullanılabilirler (GESAMP, 2015).

Hafiflik, esneklik, kolay işlenebilirlik, korozyona karşı dayanıklılık, iyi elektrik ve ısı yalıtkanlığı, kullanım kolaylığı ve ekonomik oluşları gibi sundukları pek çok avantajları nedeniyle plastikler, günlük hayatımızın her alanında kullanılır hale gelmişlerdir (Yurtsever, 2015). Son 50 yılda plastik sektörünün ekonomimizdeki rolü ve önemi sürekli artmıştır. Küresel plastik üretimi 1960'lerden bu yana 20 kat artarak, 2015 yılında 322 milyon tona ulaşmıştır ve gelecek 20 yılda da ikiye katlanması beklenmektedir (Avrupa Komisyonu, 2018). Toplam plastik tüketiminin günümüzden itibaren yılda yaklaşık %4-6,2 oranında artacağı tahmin edilmektedir (Yurtsever, 2015).

Plastik üretiminin neredeyse tamamı (%90) hâlâ fosil yakıtlara dayanıyor. Avrupa'da kullanılan petrol ve gazın %4 ila %6'sı plastik üretiminde kullanılıyor (Plastic Europe, 2017). Plastik üretimindeki yüksek tonajlara ulaşan bu miktar, maalesef atıkların geri dönüşümünde aynı oranda kendini göstermemektedir. Bugün geri dönüştürülmüş plastik, Avrupa'daki plastik talebinin yalnızca %6'sına karşılık geliyor (Avrupa Komisyonu, 2018). Toplumlar, plastik çöplerin yaygınlığını ve dayanıklılığını kavramada yeterince bilinçli değiller ve atık yönetimi stratejilerinin ortaya çıkması da aynı derecede yavaş ilerlemektedir (Lindeque, 2017).

Antropojenik atıklar özellikle son yüzyılda önemli ölçüde artmıştır. Doğal olmayan kaynaklardan açığa çıkan deniz çöpleri, “deniz ve kıyı ortamında atılan veya terk edilen herhangi bir kalıcı, üretilmiş veya işlenmiş katı materyal” olarak tanımlanır (Galgani vd., 2010). Buna, insanlar tarafından yapılmış/kullanılmış ve bilinçli atılan veya doğrudan denizlerde ve plajlarda kaybedilen eşyalar ile akarsu, drenaj ve kanalizasyon sistemleri veya rüzgar taşımacılığı ile karadan deniz ortamına taşınan malzemeler de dahildir. Bu tür ürünler metal, cam, kâğıt, kumaş veya plastikten oluşabilir. Bunlardan plastik en kalıcı ve problemli atık olarak kabul edilir (GESAMP, 2015).

Plastikler, çok çeşitli karasal ve denizel kaynaklı yollardan, 1950'lerden itibaren artan miktarlarda okyanuslara girmeye başladılar. Bölgesel veya küresel ölçekteki girdilerin net rakamlarla ifadesi zordur ancak artış oranı bilinmese bile, toplam miktarların arttığı açık ortadadır (GESAMP, 2015). Denizel atıklarının %60-80'ini ve tüm yüzen parçacıkların %90'ını oluşturan en yaygın deniz çöpünün plastikler olduğu kabul edilmektedir (Gordon, 2006). Üretilen plastiklerin %10'unun deniz ortamında bitmesinin muhtemel olduğuna inanılmaktadır (Thompson, 2006).

Doğada Plastik

Birleşmiş Milletler Çevre Programı, 2018 yılında okyanuslardaki plastik sorununu çevreyi etkileyen altı en önemli acil durum arasında gösterdi (diğerleri arasında iklim değişikliği, okyanus sularının asitlenmesi ve biyolojik çeşitliliğin azalması gibi başlıklar yer alıyor). Günümüzde, Akdeniz'in açık sularında, deniz tabanında ve kıyılarında biriken atığın %95'i plastiklerden oluşuyor (Alessi, vd., 2018).

Doğal ortamlarda gittikçe artan miktarlardaki plastiklerin sadece çevresel kirleticiler olarak değil, aynı zamanda günümüzdeki ve gelecekteki yeryüzü katmanlarının karakterini şekillendirecek oldukları da düşünülebilir. Plastikler şu anda Dünya'nın büyük bir bölümünde, derin deniz tabanı ve kutup bölgeleri gibi uzak ortamlarda bile bu tür tabakaları karakterize etmek için yeterince yaygındır (Zalasiewicz, 2016).

Her yıl en az 8 milyon ton plastik okyanusa sızıyor. Bu da bir çöp kamyonunun içeriğini her dakika okyanusa dökmesine eşdeğer bir miktar. Herhangi bir işlem yapılmazsa, bu miktarın 2030'da dakikada 2, 2050'de dakikada 4'e yükselmesi bekleniyor. Tahminler, plastik ambalajın bu sızıntısının en büyük payını temsil ettiğini gösteriyor. Yapılan araştırmalar, bugün okyanuslarda 150 milyon tondan fazla plastik olduğunu öngörüyor. Okyanusların 2025'e kadar her 3 ton balık için 1 ton plastik ve 2050'ye kadar balıktan (ağırlıkça) daha fazla plastik içermesi bekleniyor (MacArthur, 2017).

Şişe, şişe kapağı, pipet, plastik torbalar, sigara izmaritleri veya balon gibi büyük parçalardan oluşan makroplastik atıklar (UNEP/MAP, 2015) plastik kirliliğinin gözle görünen kısmını oluşturuyorlar. Çeşitli boylarda, türlerde ve kökende olan bu plastiklere denizel ortamların hemen her yerinde rastlamak mümkün ve bu atık plastikler sayısız canlı türü üzerinde olumsuz, hatta öldürücü etkilere sebep olmakta (Wagner vd., 2014). Plastik çöpler, büyüklük, şekil, renk, polimer tipi, menşei (örneğin karasal drenaj, balıkçılıkla ilgili girdiler veya kanalizasyon atıkları) ve orijinal kullanım (örneğin paketleme, ip vb.) gibi çeşitli yollarla tanımlanabilirler. Genel ayırmalardan biri plastiklerin boyutlarına göre yapılıyor. Bu noktada makroplastikler ve mikroplastiklerden söz edilebilir (Thompson, 2017).

Mikroplastik Nedir?

Literatürde makro, mikro ve nano boyutlu plastikler arasında bir ayırım yapılmıştır (Denizli ve Yavuz, 2017). Makroplastikler 5 mm'den büyüktürler ve plastik torbalar ve şişeler, balık ağıları, plastik oyuncaklar ve plastik boru parçaları vb. gibi çöp olarak tanıyacağımız her şeyi içerirler (Watters, vd., 2010; Richards ve Beger, 2011).

Mikroplastikler için uluslararası olarak kabul edilmiş net bir tanım yoktur. 0,1-5000 µm aralığında fragmanlar, fiberler, sferoidler, granüller, topaklar, pullar veya boncuklar olarak adlandırılan farklı şekilli malzemelerin heterojen bir karışımı olarak tanımlanmaktadırlar (EFSA Journal, 2016). Ayrıca birincil ve ikincil mikroplastikler arasında da bir ayırım yapılmaktadır (Denizli ve Yavuz, 2017; Arthur vd., 2009).

Birincil mikroplastikler, orijinal olarak bu boyutta üretilmiş plastiklerdir. Kozmetik ürünlerde kullanılan mikroskobik boyutta üretilmiş mikroplastikler de (Fendall ve Sewell, 2009) birincil mikroplastikler olarak adlandırılırlar (Cole vd., 2011). İkincil mikroplastikler, daha büyük plastik döküntülerin bozulması ve parçalanmasıyla (EFSA Journal, 2016) (fotodegradasyon-ışığın etkisi, oksidasyon ve kimyasal aşınma) ortaya çıkan plastik atıkları (Cole vd., 2011) ifade eder (Andrady, 2003; Browne vd., 2007). Bu tür mikroplastikler, doğrudan akıntı yoluyla veya dolaylı olarak balıkçılık ve denizcilik faaliyetleri de dahil olmak üzere çeşitli faaliyetlerin bir sonucu olarak sucul ortamlara girebilirler (Andrady, 2011).

Mikroplastikler özellikle sedimente karıştığında, çıplak gözle görülemez. Bazı mikroplastikler, 10-1000 µm plastik mikroboncuklar ve aynı zamanda hammadde olan mercimek büyüklüğündeki reçine peletler gibi orijinal boyuttadırlar (Zalasiewicz, vd., 2016).

Uluslararası kabul görmüş nano malzemeler tanımına dayanarak; nanoplastikler, nano ölçekte herhangi bir dış boyutu olan veya nano ölçekte (0,001-0,1 µm) iç veya yüzey yapısına sahip malzeme olarak tanımlanabilir. Nanoplastikler, mikroplastik döküntülerin parçalanması sırasında ortaya çıkabileceği gibi, endüstriyel işlemlerde kullanılan mühendislik malzemelerinden de kaynaklanabilir (EFSA Journal, 2016).

Mikroplastik Çeşitleri

Bugün okyanuslarımızda gittikçe artan miktarlarda bulunan mikroplastikleri 5 farklı şekilde incelemek mümkündür (Şekil 1):

**Lifler*, son zamanlarda üzerinde fazla durulan mikroplastik türüdür. Yıkama sırasında sentetik kumaşlardan ayrılan plastik elyaflardır (0,1 mm çapında ve genellikle 2–3 mm uzunluğunda). Polar bir ceket sadece bir kez yıkamak sucul ortamlara 2000 mikrofiber karışmasına sebep olabilir. Mikrofiberlerin %40'ının atık su arıtma tesislerinde filtrelendiği tahmin ediliyor. Makineler veya atıksu arıtma tesisleri tarafından filtrelenmek için çok küçük olan bu mikroplastikler, nehir ve denizlere kadar ulaşabilir ve sedimanda birikebilirler (Browne vd., 2010-2011; Woodall vd., 2014). Pamuk veya yünün aksine, polar mikrolifler biyolojik olarak parçalanamaz (Flowers, 2016).

**Mikroboncuklar*, çapı 1 mm'den daha küçük olan ve biyolojik olarak parçalanamayan plastik parçacıklardır. Yüz temizleyiciler, peelingler, çeşitli sabun ürünleri ve diş macunları gibi ürünlerde kullanılırlar. Boyutları nedeniyle arıtma tesislerinden kolayca geçerek sucul ortamlara girebilirler. Sadece bir tüp diş macunu, 300.000 mikroboncuk içerebilir. Ciddi problemlerdir. Balıklar, zooplanktonik organizmalar ve suda yaşayan diğer türler onları besin sanarak yutabilirler. Sindirilebilir olmadıkları için bağırsakları tıkayarak açlığa ve ölüme yol açabilirler. Mikroboncuklar, Kanada ve ABD'de toksik maddeler olarak kabul edilir. 2019 yılı için kullanımları resmen yasaklanmıştır (Flowers, 2016).



Şekil 1. Okyanuslarımızda gittikçe artan mikroplastik türleri. <https://goo.gl/images/AEnSiw>

**Nurdles/Peletler*, silindir veya disk şeklindeki plastik hammaddesidir. Dünya üzerindeki plastik işleme fabrikalarında kullanılırlar. Peletler plastik şişeler, kapaklar, çantalar ve ambalajlar gibi plastik ürünleri üretmek için eritilerek kullanılırlar. Üretimleri ya da hammadde olarak kullanıldıkları fabrikalara gönderilmeleri sırasında oluşan kazalar ya da sızıntılar sebebiyle aquatik ortamlara karışabilirler (Gabrys, 2013).

**Strafor*, yiyecek kaplarında, kahve bardaklarında ve ambalaj malzemelerinde kullanılır. Strafordan çıkan kimyasallar insan sağlığını etkileyecek şekilde, yiyecek ve içeceklere karışabilir. Strafor kabındaki yiyeceklerin tekrar ısıtılması, bu zararlı kimyasallara maruz kalmayı artırır (Flowers, 2016).

**Fragmentler*, büyük plastik parçalarından kopan daha küçük plastik parçalarıdır. Yaygın kullanım alanları arasında çatal, kaşık ve bıçaklar, kapaklar veya tek kullanımlık ürünler gibi plastikler yer almaktadır. Güneşten gelen UV radyasyonu, bu parçaları daha da küçük parçalara böler (Flowers, 2016).

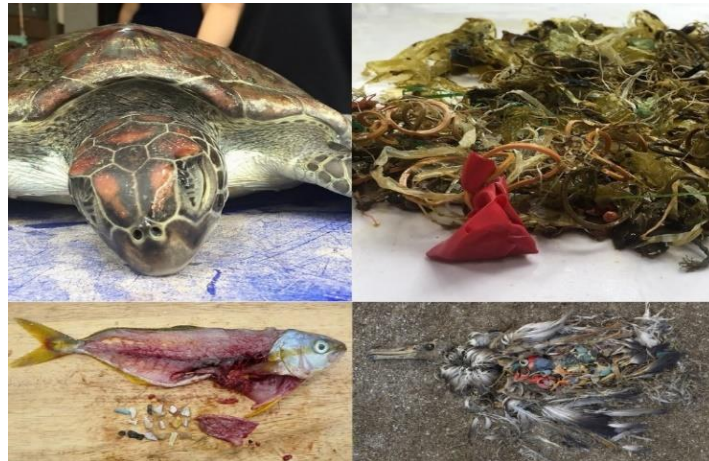
Mikroplastiklerin Canlılar Üzerindeki Etkileri

Deniz yaşamını en çok etkileyen plastik atık türü olan mikroplastiklerin bir kısmı, rüzgâr, dalgalar veya ultraviyole ışınlar nedeniyle, büyük plastik atıkların parçalanması sonucu doğrudan denizde oluşuyor. Diğerleri ise ya özel olarak üretilmiş parçacıklar (örneğin, plastik üretiminde kullanılan küçük plastik boncuklar, cilt temizleme ürünlerindeki zerrecikler ve sabun, krem, temizleme jeli ve diş macunlarına koyulan katkı malzemeleri) ya da istenmeden ortaya çıkan parçacıklar (örneğin, lastik tozu veya sentetik iplerden üretilmiş kıyafetlerin kullanımı veya yıkanması sırasında ortaya çıkan parçalar) olarak kendini gösteriyor (Alessi, vd., 2018).

Mikroplastikler, klasik atıksu arıtma tesislerinde tutulamayıp alıcı ortamlara kontrolsüzce deşarj edilmektedir. Bu yüzden besin zincirindeki zooplankton, makro omurgasızlar, balıklar vs. gibi canlıların doku veya organlarında birikebilmektedirler (Yurtsever, 2015).

Bu durum hem çevreye hem de insan sağlığına ek potansiyel tehditler oluşturmaktadır. Küçük boyutları ve bollukları nedeniyle mikroplastikler deniz canlıları tarafından kolayca yutulabiliyor. Bu sayede besin zincirine de girebiliyorlar. Son zamanlarda yapılan çalışmalar, mikroplastiklerin havada, içme suyunda ve tuz veya bal gibi yiyeceklerde dahi tespit edildiğini göstermiştir (Avrupa Komisyonu, 2018).

Mikroplastik çöpler, deniz kuşları, kaplumbağalar, balıklar ve kabuklu deniz ürünleri dahil olmak üzere 200'den fazla türün midesinde tespit edilmiştir (Şekil 2). Yapılan çalışmalar, mikroplastiklerin av, hayvan leşleri, dışkı veya plastik içeren biyotik materyallerin tüketimi yoluyla doğrudan yutulabileceğini veya başka organizmalara aktarılabilceğini göstermektedir.



Şekil 2. ¹Deniz Kaplumbağası, ²Balık ve ³Deniz kuşu mide içeriğinde bulunan plastik parçalar
(¹<https://goo.gl/images/MEs3E6>; ²<https://goo.gl/images/L2Wu7p>; ³<https://goo.gl/images/nw3xCA>)

Mikroplastik kalıntıların yutulması bağırsak tıkanıklığına neden olabilir ve balinalarda, balıklarda, kaplumbağalarda ve deniz kuşlarında ölümlere yol açabilir. Plastik döküntülerin, suda bulunan pestisitler ve endüstriyel kirleticiler dahil olmak üzere diğer kirleticilere miknatis gibi davranabileceğine dair kanıtlar artmaktadır. Yenilirse, bu tür plastiklerin bu toksik bileşikleri hayvana bırakabileceği endişesi vardır (Lindeque, 2017).

Zooplanktondaki mikroplastik alımın sonuçlarını daha iyi anlamak için, baskın bir zooplankton grubu olan kopepodlar üzerinde kapsamlı deneyler yapılmıştır. Mikroplastik içermeyen kontrollerle karşılaştırıldığında, polistiren mikroplastiklere maruz kalan kopepodlar daha az alg yutma davranışı göstermiştir (Cole, Lindeque vd., 2015). Mikroplastiklere maruz bırakılan kopepodlarda üreme ve hayatta kalma oranında zamanla düşüşler gözlenmiştir. Benzer olumsuz sağlık etkileri balıklarda, polychaete kurtlarında, midye ve istiridyelerde de gözlenmiştir (Lindeque, 2017).

Mikroplastikler ortalama olarak %4 katkı maddesi içerebilir ve plastikler kirleticileri emebilirler (EFSA Journal, 2016). Mukavemeti artırmak, farklı ve istenilen özellikte ürünler elde etmek gibi amaçlarla plastiklerde Bisfenol A, kurşun, bakır, kadmiyum gibi ağır metaller, ftalatlar gibi canlılara zararlı katkı maddeleri de kullanıldığı bilinmektedir.

Mikroplastikler, lipofilik özellikleri nedeniyle toksik kirleticileri adsorplayabilmekte; Polibromlu difenil eter (PBDE), dikloro difenil trikloroethan (DDT), Polisiklik aromatik hidrokarbonlar (PAH), Poliklorlu bifeniller (PCB) gibi kalıcı organik kirleticileri ve toksik pestisitleri adsorplayarak yüzeyinde taşıyabilmektedirler. Mikron boyutundaki bu plastikler adsorpladıkları organik kirleticileri besin zinciri yoluyla bir üst gruba aktarmaktadırlar. Mikroplastiklerin canlılar tarafından besin zannedilerek yutulabilmeleri, atık su arıtma tesislerinde tam anlamıyla giderilememeleri, atmosferde ve sularla taşınmaları, doğada yok olmalarının zor olmaları, sağlık ve sürdürülebilir çevre açısından önemli bir risktir (Aslan, 2018).

Uluslararası Düzeyde Alınması Gereken Önlemler ve Atılması Gereken Adımlar

Plastik kirliliği, aşırı tüketim ve etkili atık yönetimi süreçlerinin eksikliğinden kaynaklanan küresel bir sorundur. Hükümetler, işletmeler ve bireyler de dahil olmak üzere herkesin çabası ve işbirliği ile bu olumsuz durumun üstesinden gelmek mümkün. Kentsel alanlarda, kıyılarda ve denizlerde plastik kirliliğini önemli ölçüde azaltabilecek bir dizi tedbir ve eylemler şu şekilde sıralanabilir (Alessi vd., 2018):

✓ *Plastiklerin okyanuslara atılmasını engellemek üzere yasal bağlayıcılığı bulunan uluslararası bir anlaşmanın imzalanması; Anlaşma kapsamında bağlayıcı ulusal azaltma hedefleri, izleme ve değerlendirme çerçevesi ve uygulamayı destekleyen mali mekanizmalar yer almalıdır.*

✓ *Endüstri için doğaya tüm plastik sızıntısını durdurmayı hedefleyen, Birleşmiş Milletler Çevre Asamblesi'nin deniz çöpleri kararıyla uyumlu bir seviye sıfır vizyonunun geliştirilmesi; değer zincirinde ve genel endüstriyel faaliyetler sırasında plastiklerin doğaya sızma ihtimali olan noktaların haritalandırılması ve sayılarının azaltılması.*

✓ *Plastik atık ihracatçıları için geri dönüşüm kriterlerinin tanımlandığı uluslararası plastik atık ticareti mevzuatının oluşturulması; Piyasaya sürülen bütün plastik ürünler için üretici sorumluluğu programları belirlenmeli ve ilgili yerlerde depozito uygulamaları getirilmelidir.*

✓ *Denizlerde hayalet avcılığa devam eden bütün atıkların temizlenmesi ve uygun bir şekilde bertaraf edilmesi*; Hayalet avcılık malzemelerinin yerlerini tespit etmek ve bunları uygun liman tesislerinde bertaraf etmek için araştırma yapılması ve fon bulunması gerekiyor. Plastik içeren balık tutma malzemeleri üretenler, bu ürünleri denizlerden toplama maliyetini karşılamalı ve kullanılmış balıkçılık malzemeleri ile denizden toplanan hayalet avcılık malzemelerinin uygun liman tesislerine getirilmesi karşılığında mali teşvikler sağlanmalıdır.

SONUÇ VE DEĞERLENDİRME

Üretimlerinin hızla artması ve uzun bozulma süreleriyle birlikte, denizlerdeki plastik çöplerin gelecek yüzyılda gittikçe büyümekte olan bir sorun olması bekleniyor. Denizlerde ya da insanların sağlığı üzerindeki etkisinin henüz tam olarak farkında olmasak da elimizdeki kanıtlar, mikroplastiklerin ciddi boyutlarda çevresel ve ekonomik kirleticiler olduğunu göstermektedir (Lindeque, 2017)

Mikroplastikler üzerinde yapılan araştırmaların, üreticilerin, yasa koyucuların ve tüketicilerin bilimsel verilere yönelik çalışmalarını ve bu doğrultuda atılacak akılcı adımlarla denizlerimize giren plastik çöplerin önlenmesini teşvik etmesi bekleniyor.

Sonuç olarak plastik çöpler deniz yaşamı, ekosistemler ve insan sağlığı için potansiyel bir tehdit olarak ortaya çıkmaktadır (Lindeque, 2017) ve alınması gereken önlemler için paydaşlar bir an önce harekete geçmelidir.

KAYNAKLAR

Alessi, E., Di Carlo, G. 2018. Out of The Plastic Trap: Saving The Mediterranean From Plastic Pollution. WWF Mediterranean Marine Initiative, Rome, Italy. 28 Pp.

Andrady, A. 2003. Plastics and the environment. In: A. L. Andrady, ed. Publisher: John Wiley and Sons.

Andrady, A. 2011. Microplastics in the marine environment. Marine Pollution Bulletin, 62, pp. 1596–1605.

Arthur, C., Baker, J., Bamford, H. 2009. Proceedings of the International Research Workshop on the Occurrence, Effects and Fate of Microplastic Marine Debris. s.l., NOAA Technical, Memorandum NOS-OR&R30.

Aslan, R. 2018. Mikroplastikler: Hayatı Kuşatan Yeni Tehlike. Göller Bölgesi Aylık Hakemli Ekonomi ve Kültür Dergisi Ayrıntı Cilt 6 Sayı 66 Eylül 2018

Avrupa Komisyonu, 2018. A European Strategy for Plastics in a Circular Economy. Brussels, 16.1.2018 COM(2018) 28 final.

Browne, M., Galloway, T. & Thompson, R. 2007. Microplastic an emerging contaminant of potential concern? Integrated Environmental Assessment and Management, 3, pp. 559-561.

Browne, M.A., Galloway, T.S., Thompson, R.C. 2010. Spatial patterns of plastic debris along estuarine shorelines. Environ. Sci. Technol. 44, 3404–3409.

Browne, M.A., Crump, P., Niven, S.J., Teuten, E.L., Tonkin, A., Galloway, T.S., Thompson, R.C. 2011. Accumulation of microplastic on shorelines worldwide: sources and sinks. Environ. Sci. Technol. 45, 9175–9179.

Cole, M., Lindeque, P., Halsband, C. & Galloway, T.S. 2011. Microplastics as contaminants in the marine environment: A review. Marine Pollution Bulletin, 62, pp. 2588–2597.

Cole, M., Lindeque, P., Fileman, E., Halsband, C., Galloway, T.S. 2015. The impact of polystyrene microplastics on feeding, function and fecundity in the marine copepod *Calanus helgolandicus*. Environmental Science and Technology 49:1130-1137 doi 10.1021/es504525u

Denizli, A., Yavuz, H. 2017. 64 Tüba Günce, Eylül 2017.

EFSA CONTAM Panel (EFSA Panel on Contaminants in the Food Chain), 2016. Statement on the presence of microplastics and nanoplastics in food, with particular focus on seafood. EFSA Journal 2016;14(6):4501, 30 pp. doi:10.2903/j.efsa.2016.4501

Fendall, L., Sewell, M. 2009. Contributing to marine pollution by washing your face: Microplastics in facial cleansers. Marine Pollution Bulletin, 58, pp. 1225–1228.

Flowers, M. 2016. Zooming in on the Five Types of Microplastics. Published on November 16, 2016. <http://www.waterkeeper.ca/blog/2016/11/15/zooming-in-on-the-five-types-of-microplastics>

Gabrys, J., Hawkins, G., Michael, M. 2013. 11. International Pellet Watch: Studies of the Magnitude and Spatial Variation of Chemical Risks Associated with Environmental Plastics, in Accumulation : The Material Politics of Plastic, Oxon, UK: Routledge, 2013, s.184-207.

Galgani, F., Zampoukas, N., Fleet, D., Franeker, J.V., Katsanevakis, S., Maes, T., Mouat, J., Oosterbaan, L., Poitou, I. & Hanke, G. 2010. Marine Strategy Framework Directive: Task Group 10 Report Marine Litter. Office for Official Publications of the European Communities.

GESAMP, 2015. Sources, Fate and Effects of Microplastics in the Marine Environment: A Global Assessment (Kershaw, P. J., ed.). (IMO/FAO/UNESCO-IOC/UNIDO/WMO/IAEA/UN/UNEP/UNDP Joint Group of Experts on the Scientific Aspects of Marine Environmental Protection). Rep. Stud. GESAMP No. 90, 96 p.

Gordon, M. 2006. Eliminating Land-based Discharges of Marine Debris in: California: a Plan of Action from the Plastic Debris Project, Sacramento, CA: California State Water Resources Control Board.

https://www.plasticseurope.org/application/files/5715/1717/4180/Plastics_the_facts_2017_FINAL_for_website_one_page.pdf

Lindeque, P. 2017. The Problem of Microplastics in Our Marine Environment. Science in Parliament, Vol 73, No 2, Spring 2017.

MacArthur, E. 2017. Foundation and New Plastic Economy. The New Plastics Economy: Rethinking The Future of Plastics & Catalysing Action. 2017.

Plastic Europe, 2017. Plastic - the facts 2017, An analysis of European plastics production, demand and waste data.

Richards, Z.T., Begger, M. 2011. A Quantification of The Standing Stock of Macro-Debris in Majuro Lagoon and its Effect on Hard Coral Communities. Mar. Pollut. Bull. 62, 1693–1701.

Thompson, R. 2006. Plastic Debris in The Marine Environment: Consequences and Solutions. In: J. Krause, H. Nordheim & S. Bräger, eds. Marine Nature Conservation in Europe. Federal Agency for Nature Conservation, Stralsund, Germany. s.l.:s.n., p. 107–115.

Thompson, R. 2017. Future of the Sea: Plastic Pollution. Review of Evidence: Plastic Pollution. UK Government Office for Science, p.1-39, July 2017.

UNEP/MAP, 2015. Marine Litter assessment in the Mediterranean. ISBN No: 978-92-807-3564-2.

Wagner, M., Scherer, C., Alvarez-Muñoz, D., Brennholt, N., Bourrain, X., Buchinger, S., Fries, E., Grosbois, C., Klasmeier, J., Marti, T., Rodriguez-Mozaz, S., Urbatzka, R., Vethaak, D., Winther-Nielsen, M., and Reifferscheid, G. 2014. Microplastics in freshwater ecosystems: what we know and what we need to know. Environmental Sciences Europe 2014, 26:12.

Watters, D.L., Yoklavich, M.M., Love, M.S., Schroeder, D.M. 2010. Assessing marine debris in deep seafloor habitats off California. Mar. Pollut. Bull. 60, 131–138.

Woodall, L.C., Sanchez-Vidal, A., Canals, M., Gordon, L.J., Paterson, R.C., Sleight, V., Calafat, A., Rogers, A.D., Narayanaswamy, B.E., Thompson, R.C. 2014. The deep sea is a major sink for microplastic debris. R. Soc. Open Sci. 1, 140317.

Yurtsever, M. 2015. Mikroplastiklere Genel Bir Bakış. Dokuz Eylül Üniversitesi Mühendislik Fakültesi, Fen ve Mühendislik Dergisi, Cilt:17, No:2, Sayı:50, S:68-83, Mayıs 2015.

Zalasiewicz, J., Waters, C.N., Ivar do Sul, J.A., Corcoran, P.L., Barnosky, A.D., Cearreta, A., Edgeworth, M., Gałuszka, A., Jeandel, C., Leinfelder, R., McNeill, J.R., Steffen, W., Summerhayes, C., Waprich, M., Williams, M., Wolfe, A.P., Yonan, Y. 2016. The geological cycle of plastics and their use as a stratigraphic indicator of the Anthropocene. Anthropocene 13 (2016) 4–17

GEÇMİŞTEN GELECEĞE NANOPARTİKÜL VE TOKSİSİTESİ

Dr. Ahmet Turan ALADAĞ
Çukurova Üniversitesi, ahmetaladag@hotmail.com

Dr. Özge TEMİZ
Çukurova Üniversitesi, temizozge@gmail.com

Doç. Dr. Hikmet Yeter ÇOĞUN
Çukurova Üniversitesi, hcogun@cu.edu.tr

Prof. Dr. Ferit KARGIN
Çukurova Üniversitesi, fkargin@cu.edu.tr

ÖZET

İlk defa 1857 yılında altın nanopartikülleri renk için kullanılmıştır. Boyutları çok küçük olmalarına rağmen kullanım alanları çok fazla olan nanopartiküllerin, geçmişte olduğu gibi gelecekte de çevre ve canlı üzerinde etkileri olacaktır. Geçmişte sadece süs eşyalarının boyalarında kullanılan nanopartiküllerin günümüzde birçok alanda kullanımı söz konusudur. Çalışmamızda nanopartiküllerin geçmişteki izleri ve kullanım alanları ortaya konulacaktır. İnsanlığın olmazsa olmazı nanopartiküller, gelecekte kanser araştırmasından uzay araştırmasına kadar birçok alanda kullanılacaktır. Günümüzde ve gelecekte nanopartiküllerin kullanımı ve bunların oluşturacağı kirlilik etkileri bu derleme çalışmasıyla verilmesi amaçlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Nanopartikül, toksisite, çevre, nanotoksikoloji

NANOPARTICLES AND TOXICITY FROM PAST TO FUTURE

ABSTRACT

For the first time in 1857 gold nanoparticles were used for color. Although they are very small in size, nanoparticles with a lot of use will have effects on the environment and living in the future as well as in the past. In the past, the use of nanoparticles used in paints of ornamental articles has been used in many areas. In the present study, traces and usage areas of nanoparticles will be revealed in our study. Nanoparticles, which are indispensable for humanity, will be studied in many areas from cancer research to space research in the future. The use of nanoparticles and the effects of impurities on them today and in the future will be explained with this review.

Keywords: Nanoparticle, toxicity, environment, nanotoxicology

Nanopartikül ve Teknolojisi

Nüfusun hızla artması, insanların ihtiyaçlarını karşılamak için teknolojiye yeni buluşların artmasına neden olmuştur. Bu buluşların içerisinde nanoteknoloji en önemlilerindendir. Nanoteknolojinin önemli alanlarından biri de nanopartiküllerdir.

Nanopartiküller (NP) genel olarak boyutları 1-100 nm arasında olan yapılardır. NP'ler teknolojinin gelişmesi ve nüfusun artışıyla çok fazla kullanılmakta ve bundan dolayı doğada yoğun olarak birikime neden olmaktadır. Ancak NP'lerin doğal ortamda ve canlılar üzerindeki etkileri henüz yeni araştırılmaya başlanmıştır ve elde edilen bulgular durumun çok ciddi olabileceği yönünde güçlü sinyaller vermektedir (Tunca, 2013). Gerçekleştirilen pek çok araştırmada bazı NP'lerin yüksek toksik özellikte olduğu saptanmıştır (Kong vd., 2000; Long ve Yang, 2001).

Nanopartiküller: Kullanım Alanları	
Seramiklerin kaplamasında	Piller ve yakıt hücrelerinde
Elektronik imalatlarında	Gaz depolamada
Güneş kremlerinin yapımında	Pencere film kaplamalarında
Otomotiv kaplamalarında	Manyetik sanayisinde
Biyoseramik imalatında	Fotokromik kaplamalarda
Kanser tedavilerinde	Plastik koruyucu kaplama yüzeylerinde

Tablo 1. Nanopartiküllerin kullanım alanları

Nanopartiküllerin Tarihi

Tarihte ilk nanopartikül uygulaması mısırlılar tarafından M.Ö. 1200-1300 yılları arasında çözümlü altının icadıyla başlamıştır. Nanopartiküller ilk defa 1857 yılında Faraday tarafından altın nanopartikülleri için kullanılmış, 1959 yılında Nobel Fizik Ödülü sahibi Dr. Richard Feynman bir seminerde “Toplu iğne başına Britannica Ansiklopedisi’nin yazılabileceğini ve bunun için fiziksel sınır olmadığını” belirtmiş ve “nanopartikül” ifadesi kullanmıştır (Feynman 1999; Nas, 2015).

Günümüze kadar gelen nanoteknolojideki ilk gelişmeler, her türlü maddeyi nano boyutlarda görebilecek ve inceleyecek mikroskopların 1981 yılında geliştirilmesi ile başlamıştır. Bu mikroskopların varlığı ile birçok maddenin üç boyutlu yapıları da ortaya çıkmıştır.

Toksik Etkileri

Nanomateriyallerin, insan sağlığı ve çevre üzerindeki potansiyel etkileri hızlı bir pazar artışı ile paralellik göstermektedir. Ancak, bu etkilerin güvenliği ve risk etkisi ayrıntılı olarak incelenmiş değildir. Bu mevcut eğilimin devam etmesi halinde çevreye yayılan nanomateriyallerin potansiyel bir tehlike olarak insan ve çevre sağlığını tehdit edeceği mutlaklıdır. Nanopartiküllerin etkisini inceleyen Nanotoksikoloji, toksikolojinin alt bilim dalı olarak kabul edilmektedir. Bu bilim dalı NP'lerin doğal ortama olan etkileri incelemektedir.

Nanopartikülleri, çok düşük düzeylerde bile organizmalara toksik etki yapabilmektedir. Örneğin Gubbins ve arkadaşları (2011), *Lemna minor* ile yaptığı bir çalışmada gümüş nanopartiküllerinin çok düşük dozlarda bile toksik etkisi olduğunu saptamışlardır.

Nanopartiküllere maruz kalan canlılarda morfolojik değişikliklerin olduğu saptanmıştır. Hanna ve arkadaşları (2013), *Mytilus galloprovincialis* midyesi üzerine ZnO NP'lerin etkisi ile ilgili yaptıkları bir araştırmada ZnO NP'lerin hayvanların boyutlarında değişikliğe neden olduğunu saptamışlardır.

Yapılan araştırmalarda nanopartiküllerin antioksidan enzimlere olumsuz etki ettiği belirlenmiştir. Tunçsoy ve Erdem (2018) yaptıkları çalışmada, bakır nanopartiküllerinin *Oreochromis niloticus* türü balıklarda antioksidan enzim düzeylerinde artışa neden olduğunu saptamışlardır.

Son yıllarda kanser araştırmalarında da nanopartiküller geniş bir şekilde kullanılmaktadır. Örneğin altın nanopartikülleri kanserli hücreler tarafından absorbe edilmekte ve nanopartiküllerden yayılan ısının kanserli hücreleri yok ettiği düşünülmekte ve bunun sonucu olarak da kanserli hücrelerin saptanması kolaylaşmaktadır (Nehru ve Singh, 2008).

KAYNAKLAR

Feynman RP. 1999. The pleasure of finding things out. Helix Books Perseus Publishing, ISBN: 0-7382-0349-1 Cambridge, Massachusetts, 1999: 151-70.

Gubbins, E.J., Batty, L.C. and Lead, J.R. 2011. Phytotoxicity of silver nanoparticles to *Lemna minor* L. Environ Pollut 159(6), 1551-1559.

Hanna, S.K., Miller, R.J., Muller, E.B., Nisbet, R.M. and Lenihan, H.S. 2013. Impact of Engineered Zinc Oxide Nanoparticles on the Individual Performance of *Mytilus galloprovincialis*. Plos One 8(4).

Kong, J., Franklin, N.R., Zhou, C.W., Chapline, M.G., Peng, S., Cho, K.J. 2000. Nanotube molecular wires as chemical sensors. Science. 287:622–625.

Long, R.Q., Yang, R.T. 2001. Carbon nanotubes as superior sorbent for dioxin removal. J Am Chem Soc. 123: 2058–9.

Nas, B. 2015. Nanopartiküller ve Toksik Etkileri. Erzincan Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Anabilim Dalı, Seminer, pp26.

Nehru, M.R. and Singh, P.O. 2008. Nanotechnology and Cancer Treatment , Asian J. Exp. Sci., Vol : 22 , No : 2 , 45 – 50.

Tunca, E. 2013. Bazı Toksik Etkileri Üzerine Bir Derleme. Mavi Yaşam Araştırma ve Haber Bülteni [Ordu Üniversitesi, Fatsa Deniz Bilimleri Fakültesi]. 4, 2, 15-17.

Tunçsoy, M. & Erdem, C. 2018. Copper Accumulation in Tissues of *Oreochromis niloticus* Exposed to Copper Oxide Nanoparticles and Copper Sulphate with Their Effect on Antioxidant Enzyme Activities in Liver. *Water, Air, & Soil Pollution*, 229(8), 269.

SİLİKON DİOKSİT METAL NANOPARTİKÜLLERİ (SiO₂ NP)
***Oreochromis niloticus* SOLUNGAÇ DOKUSUNDA Na⁺/K⁺- ATPase AKTİVİTESİ**
ÜZERİNE ETKİLERİ

Dr. Özge TEMİZ

Çukurova Üniversitesi, temizozge@gmail.com

Dr. Ahmet Turan ALADAĞ

Çukurova Üniversitesi, ahmetaladag@hotmail.com

Doç. Dr. Hikmet Yeter ÇOĞUN

Çukurova Üniversitesi, hcogun@cu.edu.tr

Prof. Dr. Ferit KARGIN

Çukurova Üniversitesi, fkargin@cu.edu.tr

ÖZET

Silikon dioksit metal nanopartikülleri sağlık alanında kanser terapilerinde, biyosensör dizaynlarda, ilaç uygulamalarında ve enzim immobilizasyonu gibi birçok alanda kullanılmaktadır. Çalışmamızda SiO₂ NP, 0.5 ppm ve 5 ppm derişimlerinde 4 gün süreyle bırakılan *Oreochromis niloticus*' un solungaç dokusunda Na⁺/K⁺-ATPaz aktivitesi üzerine etkileri belirlenmiştir. Solungaç dokusundaki Na⁺/K⁺-ATPaz aktivitesi 4 günlük uygulama sonucunda her iki derişimde de kontrole göre önemli artış göstermiştir. Hücre membranında önemli görev alan Na⁺/K⁺-ATPaz aktivitesinde ki artışın metal oksit kirliliğinde oluşan strese karşı doza bağlı bir yanıt oluşturabildiği belirlenmiştir.

Anahtar kelime: Silikon dioksit, *Oreochromis niloticus*, Na⁺/K⁺-ATPaz

THE EFFECTS OF SILICONE DIOXIDE METAL NANOPARTICLES (SiO₂ NPs) on
Na⁺/K⁺-ATPase ACTIVITY IN GILL TISSUES OF *Oreochromis niloticus*

ABSTRACT

Silicon dioxide metal nanoparticles are used in many areas such as cancer therapies, biosensor designs, drug applications and enzyme immobilization in the field of health. In our study, the effects of SiO₂ NP, 0.5 ppm and 5 ppm concentrations on Na⁺ / K⁺ -ATPase activity in gill of *Oreochromis niloticus* were determined for 4 days. Na⁺/K⁺-ATPase activity in gill tissue showed a significant increase in both concentrations for 4 days. It was determined that the increase in Na⁺/K⁺-ATPase activity, which plays an important role in the cell membrane, is able to produce a dose-dependent response to the stress in metal oxide pollution.

Keyword: Silicon dioxide, *Oreochromis niloticus*, Na⁺/K⁺-ATPase

GİRİŞ

Silikon dioksit metal nanopartikülleri (SiO₂ NP), biyomedikal alanda kullanımı olan bir metal nanopartikül türüdür. *In vivo* ve *in vitro* ilaç ve gen aktarımında, biyosensör, güneş koruyucu ürünler, gıda sektörü, kanser tedavileri ve kimya endüstrisinde fizikokimyasal özelliklerine göre kullanılmaktadır (Slowing vd., 2007; Li vd., 2012). SiO₂ NP, kullanımı insan ve çevre üzerinde olumsuz etkiler oluşturduğu bilinmektedir. İnsan üzerine etkisinde silikosis, akciğer hastalıkları ve akciğer kanseri oluşturabilmektedir (Napierksa vd., 2010; Christen and Fent, 2012). Balıklarda nanopartiküllerin, çevreye ve organizmaya etkileri üzerine birçok çalışma yapılmış olmasına rağmen SiO₂ NP toksisitesi üzerine çok az çalışma bulunmaktadır. Akutik organizmalar sağlık koşullarına ilişkili kullanılan en iyi biyoindikatörlerdir (Binelli vd., 2009; Lu vd., 2011). Stres koşulları altında akutik canlılarda toksikant maruziyetine karşı biyokimyasal, hematolojik ve iyonoregülatör biyomarkırlarında oluşan değişimler önemli bilgiler sunmaktadırlar. Balıkta, solungaç dokusu osmotik ve iyonik denge, gaz alış-verişinde önemli rol oynar. Bu yüzden toksikantların solungaç yolu ile girişi sonucunda iyonoregülasyonu sağlayan Adenozin trifosfataz (ATPaz) enzimleri etkilendiklerinden önemli bir biyomarkır olarak kabul edilmektedirler (Gilles ve Requeux, 1983). Na⁺/K⁺-ATPaz enzimi hücrede iyon regülasyonu ve hücre sel su dengesini sağlamak üzere iki önemli görevi bulunmaktadır. Bu yüzden akutik canlılar için önemli bir metabolik yolaktır (Lavanya vd., 2011). Özellikle solungaç dokusunda Na⁺/K⁺-ATPaz aktivitesi toksikantların etkilerine karşı önemli bir biyomarkırdır (Mathan vd., 2010).

Çalışmamızda SiO₂ NP, 0.5 ppm ve 5 ppm derişimlerinde 4 gün süreyle bırakılan *Oreochromis niloticus*' un solungaç dokusunda Na⁺/K⁺-ATPaz aktivitesi üzerine etkilerin belirlenmesi amaçlanmıştır.

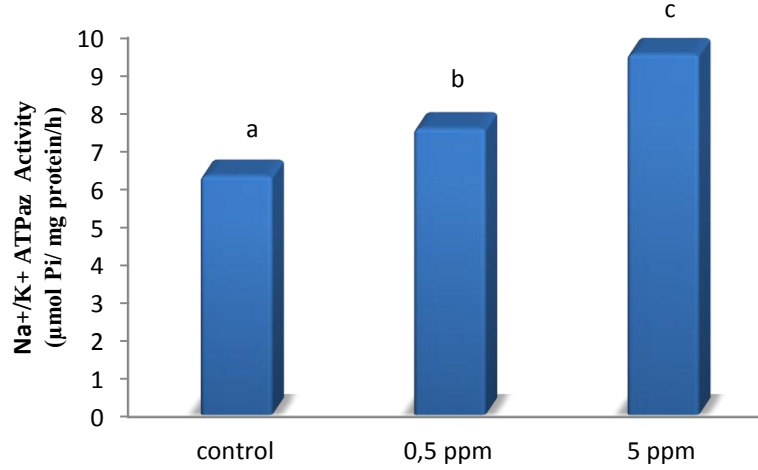
MATERYAL VE METOD

Deney canlısı *O. niloticus*, Çukurova Üniversitesi balık yetiştirme çiftliğinden alınarak deney ortamıyla aynı şartlarda olan laboratuvar ortamında 14 gün boyunca akklimatize edildi. Deney canlısının ortalama boyu 10.6±0.95 cm, ağırlığı ise 26.4±2.04 gr olarak bulunmuştur. 40x40x40 cm boyutta cam akvaryumlar dinlendirilmiş musluk suyu ile 40 L doldurulmuş ve akvaryumlarda merkezi sistem ile havalandırma yapılmıştır. Laboratuvar ortamında 12/12 saat fotoperiyodik periyodu uygulanmıştır. Deneyde kullanılan su kalitesi sıcaklık 23±3 °C, pH 6.98±0.89, çözünmüş oksijen 6.95±0.56 mg/L, alkalinite 243 mg/L CaCO₃ ve sertlik 269 mg/L CaCO₃ olarak belirlenmiştir. Balıklar günde iki kez ağırlıklarının %3'si kadar hazır yem ile beslenmişlerdir (Pınar, Türkiye). Kontrol akvaryumuyla birlikte yürütülen deneylerde toksik kimyasal olan SiO₂ NP Sigma şirketinden elde edilmiştir. Toksik deneylerde kimyasal miktarında azalmayı önlemek amacıyla 24 saat aralıkla su değişimi ve toksik madde eklemesi yapılmıştır. 4. günün sonunda dekapitasyon yöntemiyle öldürülen balıklardan solungaç dokuları disekte edilerek çıkarılmıştır (n=6). Solungaç dokusu fizyolojik tuz çözeltisi (%0.59 NaCl) ile yıkandıktan sonra biyokimyasal analizler yapılana kadar -80 °C'ye kaldırılmıştır.

Solungaç dokusu %1.17 KCl içeren pH 7.4, 0.1M sodyum-fosfat tamponunda, 1/10 oranında seyreltilerek 4 dk homojenize edilmiştir. Homojenatların +4 °C'de 16000 rpm'de 20 dakika santrifüjden sonra elde edilen süpernatant Na⁺/K⁺-Atpaz aktivitesi (Atkinson vd., 1973) ve protein (Bradford, 1976) miktarlarının spektrofotometrik yöntemlerle belirlenmesinde kullanılmıştır.

SONUÇ VE TARTIŞMA

SiO₂ NP, 0.5 ppm ve 5 ppm derişimlerinde 4 gün süreyle bırakılan *Oreochromis niloticus*' un solungaç dokusunda Na⁺/K⁺-ATPaz aktivitesinde kontrole göre sırasıyla %119 ve %151 artış belirlenmiştir (Şekil 1).



Şekil 1. SiO₂ NP etkisinde solungaç dokusunda Na⁺/K⁺-ATPaz aktivitesinde 4. gün sonunda kontrole göre değişimi

Plazma elektrolit seviyelerindeki düşüşe bağlı olarak juvenil Atlantik somon balığı gümüş nanopartikül etkisinde osmoregülasyon sisteminin hasarından dolayı Na⁺/K⁺-ATPaz aktivitesi inhibisyona uğramıştır. SiO₂ NP etkisine bırakılan *Labeo rohita*'nın solungaç dokusunda metal birikimi sonucunda, plazma elektrolitlerinde değişiklikler olduğu ve solungaç dokusunda hasarlara yol açtığı bildirilmiştir, aynı zamanda SiO₂ NP'nin farklı derişimlerinde Na⁺/K⁺-ATPaz enzim aktivitesi artış göstermiştir (Priya vd., 2015). Bu sonuçlar göstermiştir ki balıklarda Na⁺/K⁺-ATPaz enzimi solungaç epitel hücrelerinde membran enzimi olarak iyon regülasyonunda aktif görev yaptığı bildirilmiştir (Dang vd., 2000; Parvez vd., 2006).

Bu araştırmada, SiO₂ NP etkisinde Na⁺/K⁺-ATPaz aktivitesinin doza bağlı olarak *Oreochromis niloticus*' un solungaç dokusunda artış gösterdiği belirlenmiştir. Bu artışın SiO₂ NP'lerin Na⁺/K⁺-ATPaz enzim mekanizmasına direkt etki etmesi ve oluşan stresin üstesinden gelebilmek için biyolojik sistemin adaptasyonu nedeniyle olabileceği düşünülmektedir.

KAYNAKLAR

- Atkinson A., Gatemby A.O., Lowe A.G. 1973. The determination of inorganic orthophosphate in biological systems. *Biochim Biophys Acta* 320:195–204.
- Binelli, A., Parolini, M., Cogni, D., Pedriali, A., Provini, A. 2009. A multi-biomarker assessment of the impact of the antibacterial trimeth-oprimon the non-target organism zebra mussel (*Dreissena polymorpha*). *Comp. Biochem. Physiol. C* 150, 329–336.
- Bradford, M.M. 1976. A rapid and sensitive method for the quantitation of microgram quantities of protein utilizing the principle of protein-dye binding. *Anal. Biochem.* 72, 248–254.

Christen, V., Fent, K. 2012. Silica nanoparticles and silver-doped silica nanoparticles induce endoplasmatic reticulum stress response and alter cytochrome P4501A activity. Chemosphere 87,423–434.

Dang, Z., Lock, R.A.C., Flik, G., Wendelaar Bonga, S. 2000. Na⁺/K⁺-Atpase immunoreactivity in brachial chloride of *Oreochromis mossambicus* exposed to copper. J.Exp. Biol. 20, 370–387.

Gilles, R., Requeux, A. 1983. Interactions of chemicals and osmotic regulation with the environment. In: Vernberg, F.J., Vernberg, W.B. (Eds.), The Biology of Crustaceans – Environmental Adaptation, vol. 8. Academic Press, Inc., New York, USA.

Lavanya, S., Ramesh, M., Kavitha, C., Malarvizhi, A. 2011. Hematological, biochemical and ionoregulatory responses of Indian major carp *Catla catla* during chronic sublethal exposure to inorganic arsenic. Chemosphere 82, 977–985.

Li, Z., Barnes, J.C., Bosoy, A., Stoddart J.F. and Zink, J.I. 2012. Mesoporous silica nanoparticles in biomedical applications. Chemical Society Reviews 1:2590–2605.

Mathan, R., Kurunthachalam, S.K., Priya, M. 2010. Alterations in plasma electrolyte levels of a freshwater fish *Cyprinus carpio* exposed to acidic pH. Toxicol. Environ. Chem. 92 (1), 149–157.

Napierska, D., Thomassen, L.C.J., Lison, D., Martens, J.A., Hoet, P.H. 2010. The na- nosilica hazard: another variable entity. Part. Fibre Toxicol. 7 (39), 1–32.

Parvez, S., Sayeed, I., Raisuddin, S. 2006. Decreased gill ATPase activities in the freshwater fish *Channa punctata* (Bloch) exposed to diluted paper mill effluent. Ecotoxicol. Environ. Saf. 65, 62–66.

Priya K.K. et al. 2015. Ecological risk assessment of silicon dioxide nanoparticles in a freshwater fish *Labeo rohita*: Hematology, ionoregulation and gill Na⁺/K⁺-Atpase activity. Ecotox and Environ. Saf. 120 295–302

Slowing, I.I., Trewyn, B.G., Giri, S and Lin, V.S.Y. 2007. Mesoporous silica nanoparticles for drug delivery and biosensing applications. Advanced Functional Materials 17:1225–1236.

PROGRESİF SUPRANÜKLEER PALSI HASTALARINDA REHABİLİTASYON

Arş. Gör. Gülser CİNBAZ
İstanbul Medeniyet Üniversitesi, gulser.cinbaz@gmail.com

Arş. Gör. Bahar AYBERK
Marmara Üniversitesi, bhargnes@gmail.com

Arş. Gör. İrem AKGÜN
Marmara Üniversitesi, iremm_akgun@hotmail.com

Arş. Gör. Seda KARACA
Marmara Üniversitesi, aisa.sed@gmail.com

Arş. Gör. Tuğçe DUMAN ÖZKAN
Marmara Üniversitesi, dumantgc@gmail.com

ÖZET

Progresif Supranükleer Palsi (PSP); başlangıcı fark edilemeyen, semptomları çok hızlı ilerleyen, motor fonksiyonları azaltan ve yaşam kalitesini düşüren ilerleyici bir nörodejeneratif hastalıktır. PSP'nin kesin tedavisi bulunmayıp semptomları gidermeye yönelik tedavi edilmektedir. Bu çalışmanın amacı literatürü araştırmak ve PSP tedavisinde kullanılan rehabilitasyon yöntemlerinin çeşitlerini ve etkilerini belirlemektir. Literatür araştırması MEDLINE, COCHRANE ve PEDro veri tabanları üzerinde gerçekleştirilmiştir. Çalışmaya toplamda 69 hasta içeren 9 çalışma (4 olgu sunumu, 3 olgu serisi, 1 kontrollü çalışma, 1 randomize kontrollü çalışma) dahil edilmiştir. Çalışmalarda kullanılan tedavi yöntemlerinin daha çok yürüyüş ve denge bozukluklarına yöneldiği belirlendi. Tercih edilen rehabilitasyon müdahaleleri, seansların sayısı, sıklığı ve süresi çalışmalara göre farklılık göstermektedir. Çalışmalarda en çok kullanılan değerlendirme parametreleri Berg Denge Ölçeği (BDÖ) ve Zamanlı Kalk ve Yürü testidir. Egzersiz tedavisi çalışmaların ana rehabilitasyon stratejisiydi. Kontrollü çalışmalarda kontrol ve deney grubu farklı egzersiz tedavilerinin karşılaştırılması ile değerlendirilmiştir. Tüm çalışmalar, rehabilitasyon tedavisinden sonra düşmelerin azaldığını, denge ve yürüyüş parametrelerinde iyileşme olduğunu göstermiştir. Kontrollü çalışma sayısının ve çalışmalara dahil edilen hasta sayılarının azlığı ve tercih edilen tedavi yaklaşımlarının değişkenliği nedeniyle, PSP'de spesifik bir rehabilitasyon müdahalesinin etkinliğine dair kanıt yoktu. Buna rağmen rehabilitasyon; PSP hastalarında denge ve yürüme parametreleri üzerinde olumlu etkiler oluşturabilir.

Anahtar Kelimeler: progresif supranükleer palsy, fizyoterapi, rehabilitasyon, egzersiz

REHABILITATION IN PATIENTS WITH PROGRESSİVE SUPRANUCLEAR PALSY

ABSTRACT

Progressive supranuclear palsy (PSP) is a progressive neurodegenerative disorder with rapid progression which may not be noticeable in the early stage cause adverse effects on motor

functions and quality of life. So far, no pharmacologic therapy has been developed, and the treatment remains symptomatic. The aim of the present study is to perform a systematic investigation of the literature, and to determine the types and effects of rehabilitative interventions used for PSP. A search of all studies was conducted in MEDLINE, COCHRANE and PEDro. Nine studies were identified, including 4 case reports, 3 case series, one control study and one randomized controlled trial, with 69 patients investigated overall. It was determined that the treatment methods used in the studies mostly focused on walking and balance disorders. Rehabilitative interventions varied in type, number, frequency, and duration of sessions. The most commonly used clinical measures were the Berg Balance Scale (BBS) and Timed Up&Go (TUG) test. Physical exercises were the main rehabilitative strategy. In the controlled studies, the control and experimental group were evaluated by comparing different exercise therapies. All studies showed an improvement in balance and gait impairment with a reduction of falls after rehabilitation treatment. Because of poor methodological quality and the variety of rehabilitative approaches including different and variable strategies, there was insufficient evidence of the effectiveness of any specific rehabilitation intervention in PSP. Despite this finding, rehabilitation might improve balance and gait, thereby reducing falls in PSP patients.

Keywords: progressive supranuclear palsy, rehabilitation, physiotherapy, exercises

1.GİRİŞ

PSP; başlangıcı fark edilemeyen, semptomları çok hızlı ilerleyen, motor fonksiyonları azaltan ve yaşam kalitesini düşüren ilerleyici bir nörodejeneratif hastalıktır. Beyin sapı, serebellum, bazal ganglia ve diğer kortikal alanlarda çözünmez protein birikimi sonucu masif nöron kaybı ile karakterize bir taupati olarak tanımlanmaktadır (Richardson vd., 1963). PSP, 4-5/100.000 kişi insidansı ile en yaygın gözlenen Atipik Parkinson Sendromu'dur (McFarland vd., 2016).

PSP hastalarında; tau patolojisinin topografik dağılımındaki farklılıklar ve spesifik etkilenen serebral bölgelerde tau birikimi yoğunluğundaki farklılıklar nedeniyle farklı klinik tablolar gözlenebilse de en yaygın gözlenen belirti ve bulgular erken başlangıçlı yürüme dengesizliği, düşmeler, süpranükleer bakış palsisi, aksiyal rijidite, dizatri, disfaji ve progresif demanstır (Dickson, 1999; Kovacs, 2015).

PSP'nin nöropatoloji ve prognozundaki son gelişmelere rağmen tau proteini ile ilişkili nörolojik bozuklukları önleyen veya iyileştiren farmakolojik tedavi bulunmamaktadır ve hastalara semptomatik tedaviler uygulanmaktadır (Tolosa vd., 2014). Parkinson Hastalığı (PH) başta olmak üzere Parkinson sendromlarında, rehabilitasyonun hastalar üzerindeki olumlu etkileri bildirilse de PSP hastalarında rehabilitasyon müdahaleleri hakkında yeterli bilgi bulunmamaktadır (Santos vd., 2017). Çalışmamızın amacı; PSP'deki rehabilitasyon çalışmalarına yönelik literatürü gözden geçirmek ve PSP tedavisinde kullanılan rehabilitasyon girişimlerinin tiplerini ve rehabilitasyonun hastalar üzerindeki etkilerini belirlemektir.

2. MATERYAL VE YÖNTEM

Dahil edilen çalışmaların araştırması MEDLINE/PubMed, COCHRANE ve PEDro veri tabanları üzerinde "PSP", "progressive supranuclear palsy" ve "atypical parkinsonism" MESH terimleri ile gerçekleştirildi. İlgili terimler 'and' ve 'or' kullanılarak ilişkili "rehabilitation", "physiotherapy" ve "exercises" terimleri ile birleştirildi. Araştırmaya Aralık 2018 tarihine kadar yayınlanan tüm İngilizce çalışmalar dahil edildi.

PSP'nin görülme oranının az olması ve uygulanan sınırlı tedavi yöntemleri nedeniyle yayınlanmış fazla sayıda rehabilitasyon çalışması yoktu. Bu nedenle bu konu ile ilgili yayınlanmış olgu vakaları ve olgu serileri de dahil olmak üzere ulaşılan bütün çalışmalar araştırmaya dahil edildi.

Var olan kontrollü çalışma sayısının azlığı, dahil edilen çalışmalarda değerlendirme ve tedavi yöntemlerinin çok çeşitli olması dolayısıyla sistematik bir derleme yapılamadı. Dahil edilen çalışmalarda kontrolün türü, çalışma dizaynı, müdahalelerin süresi ve sıklığı, örneklem büyüklükleri ve sonuç ölçümleri ile ilgili veriler analiz edildi.

3. BULGULAR

Araştırma sonucunda 4 olgu sunumu (Suteerawattananon vd., 2002; Steffen vd., 2007; Steffen vd., 2014; Seamon vd., 2017), 3 olgu serisi (Nicolai vd., 2010; Di Pancrazio vd., 2013; Sale vd., 2014), 1 kontrollü çalışma (Zampieri ve Di Fabio, 2008), 1 randomize kontrollü çalışma (Clerici vd., 2017) olmak üzere toplam 9 çalışma tespit edildi. Kontrollü çalışma da (Zampieri ve Di Fabio, 2008) randomizasyon yoktu ve tedavi gruplarının dağılımına hastaların tercihlerine ve tedavi merkezine ulaşımına göre karar verildi. Dahil edilen 2 olgu sunumu çalışmasında (Steffen vd., 2007; Steffen vd., 2014) 7 yıl arayla aynı hasta değerlendirilmiş ve tedavi programına alınmıştır. Uzun süreli değerlendirme sağladığı ve hasta uzun bir aradan sonra tekrar aynı programa alındığı için çalışmaların ikisi de dahil edildi. Dahil edilen çalışmalarda toplam 69 hasta değerlendirildi. Çalışmaların örneklem büyüklükleri, tercih edilen rehabilitasyon müdahaleleri, seansların sayıları, sıklığı ve süresi çalışmalara göre farklılık göstermektedir. Bu farklılıklar Tablo 1'de gruplandırılarak gösterildi

Tablo 1. Progresif supranukleer palsi hastalarında rehabilitasyon çalışmaları

Yazarlar ve yılı	Çalışma dizaynı	Popülasyon	Tedavi süresi ve sıklığı	Değerlendirme	Rehabilitasyon yöntemleri	Sonuçlar
Suteerawattananon vd., 2002	Olgular sunumu	1	8 hft, 3 gün/hft	UPDRS, FUT, BDÖ, TUG, 5 adım testi	Fiziksel egzersiz, ağırlığı azaltılmış treadmill eğitimi	Dengede iyileşme, düşmede azalma, yürüme hızında artış
Zampieri ve Di Fabio, 2008	Kontrollü çalışma	19	4 hft, 3 gün/hft 1 s seans	PSPRS, UPDRS, TUG, elektromanyetik sensörler ile yürüme analizi	İki gruba da fiziksel egzersiz kontrol grubuna ek olarak görsel uyarı eğitimi	Yürüme parametreleri, yürüme hızı ve TUG skorlarında iyileşme
Nicolai vd., 2010	Olgular serisi	8	6 hft, 3 gün/hft 45 dk seans	UPDRS, BDÖ, TUG, 5 tekrarlı otur kalk testi, PDQ-39, ABC Scale	Giyilebilir biofeedback cihazı	BDT anlamlı TUG, 5 TOK UPDRS anlamlı gelişme yok
Di Pancrazio vd., 2013	Olgular serisi	10	8 hft, 3 gün/hft	Baropadometre, yürüme parametreleri, PDQ-39, PSPRS	Dinamik postural sistemler, VİSS	Yürüyüş hızı, adım uzunluğu, BDT, PDQ-39 ve PSPRS de anlamlı sonuçlar
Steffen vd., 2007	Olgular sunumu	1	1 gün/hft	BDÖ, TUG, FUT, 6 DYT, yürüme parametreleri	Germe ve kuvvetlendirme eğitimi, treadmill	Denge fonksiyonlarında iyileşme, düşmelerde azalma

ZEUGMA
II. ULUSLARARASI MULTİDİSİPLİNER ÇALIŞMALAR KONGRESİ
18-20 Ocak 2019

Steffen vd., 2014	Olgu sunumu	1	6 hft,3 gün/hft	BDÖ, TUG, FUT, 6 DYT, yürüme parametreleri	Germe ve kuvvetlendirme eğitimi, treadmill	Beyin hacim kayı ve ventriküler genişleme hızında azalma
Sale vd., 2014	Olgu serisi	5	4 hft, 5gün/hft	3 boyutlu yürüme analizi	Robot destekli yürüme eğitimi	Yürüme hızı, kadans ve adım uzunluğunda artış
Clerici vd., 2017	RKÇ	24	4 hft, 5gün/hft	PSPRS, BDÖ, 6 DYT, düşme sayısı	MIRT	PSPRS, BDT, 6 DYT'de artış
Seamon vd., 2017	Olgu sunumu	1	6 hft,2gün/hft	BDÖ, TUG, fonksiyonel denge değerlendirmesi, düşme sayısı, PDQ-39, FFABQ	Fiziksel egzersiz, Xbox Kinect oyun sistemi	Denge ve düşme sıklığında anlamli değişiklik yok,

RKÇ: Randomize kontrollü çalışma, UPDRS: Unified Parkinson's Disease Rating Scale, FUT: Fonksiyonel Uzanma Testi, BDÖ: Berg Denge Ölçeği, TUG: Time up and go, PSPRS: Progressive Supranuclear Palsy Rating Scale, PDQ-39: Parkinson's Disease Summary Index of Parkinson's Disease Questionnaire, ABC Scale: Activities-specific Balance Confidence Scale, 6 DYT: 6 dakika yürüme testi, FFABQ: Fear of Falling Avoidance Belief Questionnaire; VİSS: Vibration Sound system, MIRT: Multidisciplinary intensive rehabilitation treatment

3.1. Değerlendirme parametreleri

Dahil edilen çalışmalarda çok çeşitli değerlendirme yöntemleri kullanıldı. Denge ve yürüyüş değerlendirmesi, fonksiyonel değerlendirme, düşme değerlendirmesi ve hastalıkla ilişkili değerlendirmeler alt başlığında toplam 17 değerlendirme yöntemi (4 tanesi ekipmanlı ölçüm) kullanıldı. Denge değerlendirmesi için toplam 7 çalışmada (Suteerawattananon vd., 2002; Steffen vd., 2007; Steffen vd., 2014; Seamon vd., 2017; Nicolai vd., 2010; Di Pancrazio vd., 2013; Clerici vd., 2017) Berg Denge Ölçeği (BDÖ) kullanıldı. BDÖ'ne ek olarak bir çalışma da (Nicolai vd., 2010) Aktiviteye Özgü Denge Güven Ölçeği (ABC Scale) kullanıldı. Ekipman kullanılarak yapılan fonksiyonel denge değerlendirmesi ise 1 çalışma da (Seamon vd., 2017) gerçekleştirildi.

Denge değerlendirmesinde olduğu gibi yürüyüş değerlendirmesinde de hem klinik hem de objektif yöntemler kullanıldı. En sık kullanılan klinik yöntemler 6 Dakika Yürüme Testi (6 DYT) (Steffen vd., 2007; Steffen vd., 2014; Clerici vd., 2017) ve kadans, adım uzunluğu gibi yürüme parametreleri (Steffen vd., 2007; Steffen vd., 2014; Di Pancrazio vd., 2013) değerlendirmesidir. Ekipmanlı ölçümlerde ise baropadometre (Di Pancrazio vd., 2013), 3 boyutlu yürüme analizi (Sale vd., 2014) ve sensör yardımcı yürüme analizi (Zampieri ve Di Fabio, 2008) yöntemleri kullanıldı. Denge ve yürüme değerlendirmelerine ek olarak çalışmalarda düşme sayısı ve korkusu da değerlendirildi. Dahil edilen 2 çalışmada (Clerici vd., 2017; Seamon vd., 2017) sözel olarak düşme sayısı sorgulanırken bir çalışma da (Seamon vd., 2017) düşme korkusu için Fear of Falling Avoidance Belief Questionnaire (FFABQ) anketi kullanıldı.

Fonksiyonel değerlendirmeler sırasında en sık kullanılan klinik ölçümler Zamanlı Kalk ve Yürü Testi (Suteerawattananon vd., 2002; Steffen vd., 2007; Steffen vd., 2014; Seamon vd., 2017; Nicolai vd., 2010; Zampieri ve Di Fabio, 2008) ve Fonsiyonel Uzanma Testi (FUT)'dir (Suteerawattananon vd., 2002; Steffen vd., 2007; Steffen vd., 2014). Bu değerlendirmelere ek olarak bir çalışmada (Nicolai vd., 2010) 5 tekrarlı otur kalk testi kullanıldı.

Global işlevsellik ve motor modifikasyon 5 çalışmada (Suteerawattananon vd., 2002; Zampieri ve Di Fabio, 2008; Nicolai vd., 2010; Di Pancrazio vd., 2013; Clerici vd., 2017) sadece 2 ölçek kullanılarak değerlendirildi. Bunlar Progresif Supranükleer Palsi Derecelendirme Ölçeği (PSPRS) ve Birleşik Parkinson Hastalığı Derecelendirme Ölçeği (UPDRS)'dir.

3.2. Tedavi parametreleri

Tedavi müdahaleleri farklı rehabilitasyon yöntemleri ile ilişkili fiziksel egzersizlerden ve rehabilitatif ekipmanların kullanımından oluşuyordu. Fiziksel egzersizler kas kuvvetini, dengeyi, koordinasyonu ve yürüyüşü geliştirmek için 6 çalışmada (Suteerawattananon vd., 2002; Zampieri ve Di Fabio, 2008; Steffen vd., 2007; Steffen vd., 2014; Seamon vd., 2017; Clerici vd., 2017) kullanıldı ve bütün çalışmalarda diğer müdahaleler veya rehabilitatif cihaz uygulamaları ile birlikte uygulandı. Fiziksel egzersizlere ek olarak 3 çalışmada (Suteerawattananon vd., 2002; Steffen vd., 2007; Steffen vd., 2014) treadmill eğitimi kullanıldı. Tüm olgu sunumlarında denge ve yürümede iyileşmeler gözlemlendi.

Steffen ve arkadaşları, 10 yıl boyunca izlenen ve 2 olgu sunumu olarak yayınlanan bir PSP hastasında fiziksel egzersiz eğitime ek olarak vücut ağırlığı destekli treadmill eğitimi uyguladılar. 10 yıllık süreç içerisinde hastada dengede iyileşmeler ve düşmelerde azalma (aylık ortalama 1,9'dan 0,3'e düşüş) gözlemlendi.

PSP'li 19 hastanın katıldığı kontrollü bir çalışmada (Zampieri ve Di Fabio, 2008) kontrol grubuna (n=10) sadece fiziksel egzersiz eğitimi programı uygulanırken deney grubuna (n=9) fiziksel egzersizlere ek olarak görsel farkındalık eğitimi uygulandı. Tedavi sonrası gruplar arası anlamlı fark gözlemlenmedi. Bununla birlikte, deney grubu yürüyüş parametreleri, yürüyüş hızı, TUG skorlarında bir iyileşme gösterdi.

Araştırmadaki tek RKÇ'de (Clerici vd., 2017) her biri 12 denekten oluşan iki gruba randomize edilen 24 PSP hastası dahil edildi. Çalışmada PSP'ye özel geliştirilmiş -aerobik, multidisipliner, motor-kognitif ve hedefe yönelik- tedavi programının bir parçası olarak görsel ve işitsel feedbacklerle zenginleştirilmiş Lokomat eğitiminin; treadmill eğitiminden üstün olup olmadığı araştırıldı. PSPRS, BDÖ, 6DYT ve düşme sayısı, her iki grupta yapılan eğitim sonunda önemli ölçüde iyileşmiştir.

Seamon ve arkadaşlarının fiziksel egzersizlere ek olarak Xbox Kinect sanal oyun sistemi ile tedavi alan PSP'li bir hastayı değerlendirdiği çalışmasında dengede düzelme ve düşmelerde azalma olduğunu bildirdiler. Fakat istatistiksel olarak anlamlı sonuçlara ulaşamadılar.

Fiziksel egzersiz eğitimi içermeyen diğer 3 çalışmada (Nicolai vd., 2010; Di Pancrazio vd., 2013; Sale vd., 2014) rehabilitasyonda çeşitli makineler ve cihazlar kullanılmıştır. Bunlar giyilebilir biyofeedback cihazı (Nicolai vd., 2010), dinamik postural sistemler ve vibrasyon ses eğitimi (VİSS) cihazı (Di Pancrazio vd., 2013) ve robot destekli yürüme eğitimidir (Sale vd., 2014).

Nicolai ve arkadaşları, bir audio-biofeedback (ABF) cihazının duruş ve dinamik denge üzerindeki etkisini değerlendirmek için 8 PSP hastasını araştırdılar. Cihazla yapılan eğitimlerden sonra BDÖ ve ABC Skalasında anlamlı fark gözlemlendi. UPDRS ve TUG için ise anlamlı fark bulunamadı.

Di Pancrazio ve arkadaşları PSP'li 10 hastada yerçekimi önleyici bir dinamik postural sistemi (SPAD) ve VİSS sistemlerini bir arada kullanarak postural insitabilite üzerindeki etkisini

araştırdılar. SPAD, hastanın bir yerçekimi önleyici dikey çekiş sistemi ile askıya alınmasına izin veren vücut ağırlığı destekli bir makine iken ViSS, 300 Hz ve 200 mbar amplitüdüne ulaşan ve odaklanmış mekanik akustik titreşimler kullanan çok frekanslı bir sistemdir. Eğitim sonunda BDÖ ve baropadometre sonuçlarında anlamlı fark gözlemlendi. Ayrıca yürüme hızında artış ve düşme riskinde azalma olduğu belirtildi.

Sale ve arkadaşları 5 PSP hastası üzerinde robot destekli yürüyüş eğitiminin yürüme üzerindeki etkilerini inceledi. Hastalarda yürüyüş hızı ve kadansta artış; adım uzunluklarında gelişme gözlemlense de istatistiksel olarak anlamlı sonuç bulunamadı.

4. TARTIŞMA, SONUÇ ve ÖNERİLER

PSP'li bireylerin rehabilitasyonu ile ilgili az sayıda çalışma bildirildi ve bu çalışmalardan sadece bir tanesi randomize kontrollü (Clerici vd., 2017) çalışmaydı. Çalışmalar ağırlıklı olarak olgu sunumları ya da olgu serileriydi. Bu nedenle, resmi bir meta-analiz için verileri karşılaştırmak ve birleştirmek mümkün değildi. Zayıf metodolojik kalite ve uygulanan rehabilitasyon yöntemlerinin çeşitliliği nedeniyle PSP'de rehabilitasyonun etkinliğini destekleyen yeterli kanıt yoktur.

PSP kaynaklı GYA kısıtlanmalarının sıklıkla denge problemleri ve yürüme bozukluklarına bağlı oluşması nedeniyle, tüm çalışmalar bu işlevsel alanlara odaklanmıştır. Son yıllarda yapılan çalışmalar (Respondek vd., 2017; Glasmacher vd., 2017) erken düşmeler ile postural insitabilitenin PSP ve demans için ana belirleyici faktörler olduğunu gösterdi. Denge ile ilgili olarak, tüm olgu raporları düşüşte azalma ile birlikte fonksiyonelliğin iyileştirildiğini gösterdi. Sadece Xbox Kinect oyun sisteminin etkisini tanımlayan çalışma (Seamon vd., 2017), denge ölçüsünün sabit kaldığını ve eğitim sırasında düşme riskinde bir düşüş gözlenmediğini bildirdi. Olgu serileri ve RKÇ bir çalışmada olgu raporlarını destekleyerek düşme sayısında azalma, denge ve yürüyüş parametrelerinde gelişme gösterdiler.

PSP'nin PH ile benzer çeşitli semptomları ve klinik özellikleri nedeniyle, denge ve yürüme bozukluklarının tedavisi için PH'da kullanılan rehabilitasyon müdahaleleri kullanılmıştır. PH hastalarının rehabilitasyonunda, gittikçe artan sayıda çalışma fiziksel egzersizler (Chung vd., 2016; Kurt vd., 2018; Santos vd., 2017) ve koşu bandı eğitiminin (Mehrloz vd. 2015) etkili olduğunu bildirmiştir. Fiziksel egzersizlerin PSP hastalarının iyileşmesi üzerindeki etkisi hakkında hiçbir veri yayınlanmadığı için, PSP'de fiziksel egzersizlerin tek başına kullanılması tavsiye edilmez, bu strateji, birleşik müdahalelerle ilişkilendirildiğinde, denge ve yürüyüşün iyileştirilmesine yardımcı olabilir. Var olan çalışmalarda genel olarak kombine rehabilitasyon stratejileri kullanılmıştır ancak bunlar değişkendir ve hiçbir çalışma geçmiş çalışmalarda kullanılan stratejiyi bir kez daha denememiştir.

Literatürdeki çalışmalar göz önüne alındığında PSP rehabilitasyonunda koşu bandı eğitimi ve robot destekli tedaviler gibi rehabilitatif ekipmanların kullanımı fazladır. Günümüzde teknoloji rehabilitasyon alanında hızla gelişmektedir ve tedavide kullanımı artmaktadır. Bu nedenle bu yaklaşımların PSP rehabilitasyonunda da kullanılması beklenen bir durumdur.

Metodolojik kısıtlamalar nedeniyle PSP hastalarının rehabilitasyonuna yönelik; uygulanacak tedavinin miktarı, sıklığı ve süresinin ne olması gerektiği, tek başına egzersiz programının hastalara fayda sağlayıp sağlamadığı, egzersiz programına ek ilişkili uygulamaların faydasının olup olmadığı, multidisipliner bir rehabilitasyon stratejisinin tek bir rehabilitasyon müdahalesinden daha üstün olup olmadığı, ne tür müdahalelerin kombine rehabilitasyon programlarına eklenmesi gerektiği soruları cevaplanamamıştır.

Sonuç olarak; kontrollü çalışma sayısının ve çalışmalara dahil edilen hasta sayılarının azlığı ve tercih edilen tedavi yaklaşımlarının değişkenliği nedeniyle, PSP’de uygulanan rehabilitasyon müdahalelerinin etkinliğini destekleyen kanıtlar yetersizdir. Buna rağmen rehabilitasyon; PSP hastalarında denge ve yürüme parametreleri üzerinde olumlu etkiler oluşturabilir. Rehabilitasyonun etkili bir yaklaşım olup olmadığını ve varsa ne tür müdahalelerin ve ekipmanların kullanılması gerektiğini belirlemek için daha kapsamlı ve daha büyük örneklem gruplarını içeren iyi tanımlanmış ve tasarlanmış tedavi parametreleri ve ekipmanlarını içeren randomize kontrollü çalışmalara ihtiyaç vardır.

KAYNAKLAR

- Clerici I, Ferrazzoli D, Maestri R, et al. Rehabilitation in progressive supranuclear palsy: Effectiveness of two multidisciplinary treatments. PLoS One 2017;12:e0170927.
- Chung CL, Thilarajah S, Tan D. Effectiveness of resistance training on muscle strength and physical function in people with Parkinson’s disease: A systematic review and meta-analysis. Clin Rehabil 2016;30:11-23.
- Di Pancrazio L, Bellomo RG, Franciotti R, et al. Combined rehabilitation program for postural instability in progressive supranuclear palsy. NeuroRehabilitation 2013;32:855-860.
- Dickson DW. Neuropathologic differentiation of progressive supranuclear palsy and corticobasal degeneration. J Neurol 1999; 246(Suppl 2):II6-II15.
- Glasmacher SA, Leigh PN, Saha RA. Predictors of survival in progressive supranuclear palsy and multiple system atrophy: A systematic review and meta-analysis. J Neurol Neurosurg Psychiatry 2017;88:402-411.
- Kovacs GG. Neuropathology of tauopathies: Principles and practice. Neuropathol Appl Neurobiol 2015;41:3-23.
- Kurt EE, Büyükturan B, Büyükturan Ö, Erdem HR, Tuncay F. Effects of Ai Chi on balance, quality of life, functional mobility, and motor impairment in patients with Parkinson’s disease. Disabil Rehabil 2018;40:791-797.
- McFarland NR. Diagnostic approach to atypical parkinsonian syndromes. Continuum (Minneapolis) 2016;22:1117-1142.
- Mehrloz J, Kugler J, Storch A, Pohl M, Hirsch K, Elsner B. Treadmill training for patients with Parkinson’s disease. Cochrane Database Syst Rev 2015;13:CD007830.
- Nicolai S, Mirelman A, Herman T, et al. Improvement of balance after audio-biofeedback. A 6-week intervention study in patients with progressive supranuclear palsy. Z Gerontol Geriatr 2010;43:224-228.
- Respondek G, Kurz C, Arzberger T. Movement Disorder Society-Endorsed PSP Study Group. Which ante mortem clinical features predict progressive supranuclear palsy pathology? Mov Disord 2017; 32:995-1005.
- Richardson JC, Steele J, Olszewski J. Supranuclear ophthalmoplegia, pseudobulbar palsy, nuchal dystonia and dementia. A clinical report on eight cases of “heterogenous system degeneration”. Trans Am Neurol Assoc 1963;88:25-29.
- Sale P, Stocchi F, Galafate D, et al. Effects of robot assisted gait training in progressive supranuclear palsy (PSP): A preliminary report. Front Hum Neurosci 2014;8:207.

Santos L, Fernandez-Rio J, Winge K, et al. Effects of progressive resistance exercise in akinetic-rigid Parkinson's disease patients: A randomised controlled trial. *Eur J Phys Rehabil Med* 2017;53:651-663.

Seamon B, DeFranco M, Thigpen M. Use of the Xbox Kinect virtual gaming system to improve gait, postural control and cognitive awareness in an individual with progressive supranuclear palsy. *Disabil Rehabil* 2017;39:721-726.

Steffen TM, Boeve BF, Mollinger-Riemann LA, Petersen CM. Longterm locomotor training for gait and balance in a patient with mixed progressive supranuclear palsy and corticobasal degeneration. *Phys Ther* 2007;87:1078-1087.

Steffen TM, Boeve BF, Petersen CM, Dvorak L, Kantarci K. Longterm exercise training for an individual with mixed corticobasal degeneration and progressive supranuclear palsy features: 10-Year case report follow-up. *Phys Ther* 2014;94:289-296.

Suteerawattananon M, MacNeill B, Protas EJ. Supported treadmill training for gait and balance in a patient with progressive supranuclear palsy. *Phys Ther* 2002;82:485-495.

Tolosa E, Litvan I, Ho"glinger GU, et al. TAUROS Investigators. A phase 2 trial of the GSK-3 inhibitor tideglusib in progressive supranuclear palsy. *Mov Disord* 2014;29:470-478.

Zampieri C, Di Fabio RP. Balance and eye movement training to improve gait in people with progressive supranuclear palsy: Quasirandomised clinical trial. *Phys Ther* 2008;88:1460-1473.

**İNME SONRASI ÜST EKSTREMİTE ROBOTİK REHABİLİTASYONUN
ETKİLERİ**

Arş. Gör. İrem AKGÜN

Marmara Üniversitesi, iremm_akgun@hotmail.com

Arş. Gör. Bahar AYBERK

Marmara Üniversitesi, bhargnes@gmail.com

Arş. Gör. Seda KARACA

Marmara Üniversitesi, aisa.sed@gmail.com

Arş. Gör. Tuğçe Duman ÖZKAN

Marmara Üniversitesi, dumantgc@gmail.com

Arş. Gör. Gülser CINBAZ

İstanbul Medeniyet Üniversitesi, gulser.cinbaz@gmail.com

ÖZET

Son yıllarda inme rehabilitasyonunda konvansiyonel tedavilere (egzersiz tedavisi, elektroterapi, manuel tedaviler vb.) ek olarak yeni tedavi yöntemleri ön plana çıkmaktadır. Bu yöntemlerin içerisinde özellikle robot destekli tedavi çalışmaları dikkat çekmektedir. Robotik sistemler konvansiyonel tedavilere ek olarak hastanın daha yoğun ve görev odaklı motor eğitimi alması için oldukça uygundur. Robotik cihazlar rehabilitasyonun tedavi yoğunluğunu şiddetli bir şekilde artırmamakta, basit ve tekrarlı hareket paternleri oluşturarak daha kompleks ve multisensori uyarım yapmaktadır. Robot destekli tedaviler hem üst ekstremité hem de alt ekstremité rehabilitasyonunda uygulanmaktadır. Literatürde robot destekli cihazların özellikle üst ekstremité tedavisinde sağlam pozitif motor geri kazanımlar sağladığını gösteren sistematik ve meta-analiz çalışmaları vardır. Ayrıca üst ekstremité fonksiyon kazanımı ve yaşam kalitesi arasındaki ilişki incelendiğinde inmeli hastalarda robot destekli tedavinin motor fonksiyon ve kas kuvveti kazanımlarının yanı sıra günlük yaşam fonksiyonlarına da pozitif etkileri olduğu bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: inme; robotik rehabilitation; üst ekstremité; motor fonksiyon

**THE EFFECTS OF UPPER EXTREMITY ROBOTIC REHABILITATION
AFTER STROKE**

ÖZET

In recent years, new treatment modalities have increased in addition to conventional therapies (exercise therapy, electrotherapy, manual therapies, etc.) in stroke rehabilitation. Among these methods, robot-assisted therapy studies have been started to be emphasized. Robotic systems are integrated into non-robotic approaches and are well-suited for more intensive and task-oriented motor training. Robotic devices do not increase the treatment intensity of rehabilitation severely and they create more complex and multisensory stimulation by creating

simple and repetitive movement patterns. Robot-assisted therapies are applied for both upper extremity and lower extremity for function gain. Many systematic and meta-analysis studies have shown that robot-assisted devices have robust positive motor recovery, especially in the treatment of upper extremity. In stroke patients, upper extremity function gain is also important for the quality of life. When the past studies were examined, it was seen that robot-assisted therapy had positive effects on daily life functions besides gaining motor function and muscle strength.

Key Words: stroke; robotic rehabilitation; upper extremity; motor function

1. GİRİŞ

İnme, iskemik veya hemorajik intrakraniyal vasküler olayın sonucunda gerçekleşen (Maisero ve ark., 2014), dünyada ikincil ölüm nedeni ve uzun süreli engelliliğe neden olan bir durumdur (Veerbeek ve ark., 2016). İnmenin etkileri inmenin yeri, tipi, şiddeti ve geçirilen inme sayısına bağlı olarak değişir (Daunoraviciene ve ark., 2018). Birçok insan inme sonucunda rehabilitasyona gereksinim duyar. Rehabilitasyonun hastaların bağımsızlıklarına kavuşmalarını ve sosyal yaşamlarına erken adapte olmalarını sağlama amaçlarının yanı sıra en önemli amacı nöroplastisitenin fonksiyonel iyileşme için etkin kullanımıdır (Chang ve ark., 2013). İnme sonucundaki limitasyonlar genellikle üst ekstremitede alt ekstremiteye oranla daha sık görülür (Mazzoleni ve ark., 2018).

İnme rehabilitasyonunda konvansiyonel tedavilere ek olarak son yıllarda birçok yeni tedavi yaklaşımı görülmektedir. Bu yaklaşımlardan biri de robotik teknolojidir. Robotik sistemler robot dışı yaklaşımlara entegre olarak hastanın daha yoğun ve görev odaklı motor eğitimi alması için oldukça uygundur (Johnson ve ark., 2007). Robotik rehabilitasyon tedavi yoğunluğunu şiddetli bir şekilde arttırmamakta, basit ve tekrarlı hareket paternleri oluşturarak daha kompleks ve multisensoriyel uyarım yapmaktadır (Maisero ve ark., 2014).

Robotik teknoloji son yıllarda güçlü ve hızlı bilgisayarlar ve yeni hesaplama yaklaşımlarıyla oldukça gelişim göstermiştir (Pignolo L., 2009). Teknolojideki bu gelişim robotik cihazların rehabilitasyon uygulamasında da kullanılmasını sağlamıştır. Robotik teknolojinin rehabilitasyon amaçlı kullanılmasının en büyük yararı yüksek doz ve yüksek yoğunluklu tedavi uygulayabilmesidir. Rehabilitasyon robotları terapötik ve destekleyici robotlar olmak üzere ayrılırlar. Terapötik robotlar görev odaklı eğitimle iyileşmeyi sağlarken, destekleyici robotlar engellilik durumunun yerini doldurmaktır (Lum ve ark., 2012).

Son yıllarda inme rehabilitasyonunda robot destekli tedavi çalışmaları üzerinde durulmaya başlanmıştır. Özellikle son 20 yılda terapötik rehabilitasyon robotlarının sayısı çarpıcı bir şekilde artmıştır (SteinJ., 2012). Birçok sistematik ve meta-analiz çalışmaları robot destekli cihazların özellikle üst ekstremité tedavisinde pozitif motor geri kazanımlar olduğunu göstermiştir (Cerasa ve ark., 2018). Literatür incelendiğinde üst ekstremité robot destekli tedavinin motor fonksiyon, normal eklem hareket açıklığı ve günlük fonksiyonlara pozitif etkileri olduğu görülmüştür (Hesse ve ark., 2008, Volpe ve ark., 2008).

2. GELİŞME

Son yıllarda yapılan çalışmalar robotik rehabilitasyonun inmeli hastalar üzerine pozitif etkileri olduğu göstermiştir. Bu etkiler inmeli hastaların motor gelişim, günlük yaşam aktiviteleri, güç, spastisite, fonksiyonel beceriler, ağrı ve normal eklem hareket açıklığı üzerinedir.

Kronik inmeli hastalarda robot destekli tedavilerin üst ekstremité eklem hareket açıklığını arttırdığı düşünülmektedir (Mazzoleni ve ark., 2013). Daunoraviciene ve arkadaşları robot

destekli tedavi uyguladıkları bir çalışmalarında tüm hastalara fonksiyonel bağımsızlık, mental testler ve el motor fonksiyon değerlendirilmesine ek olarak klinik değerlendirmede Fonksiyonel Bağımsızlık Ölçümü (FIM), Fugl-Meyer Değerlendirme (FMA), Hamilton

Rating Skalası (hem depresyon hem de anksiyete için), Modifiye Ashworth Skalası (MAS), Addenbrooke's Kognitif Değerlendirme-Revize Edilmiş (ACE-R) skalasını uygulamışlardır. Haftanın 5 günü toplam 10 seans olacak şekilde gerçekleştirdikleri tedavi sonucunda ACE-R ve modifiye FIM skorunda önemli artışlar kaydetmişlerdir. Omuz ve dirsek eklem hareket açıklığında anlamlı artış görülürken, bilek eklem hareket açıklığında (EHA) önemli değişiklik gözlemlenmemiştir (Daunoraviciene ve ark., 2018).

Subakut ve kronik inmeli hastaların fonksiyon kazanımına bakılan, Germanotta ve arkadaşlarının yaptığı bir validasyon çalışmasında da 39 inmeli ve 13 sağlıklı birey çalışmaya katılmıştır. Hastalara klinik değerlendirme olarak üst ekstremité Fugl-Meyer Değerlendirmesi (FM), Action Research Arm Test (ARAT) ve Barthel İndeksi uygulandı. Robot desteği olarak MOTORE (MOBILE roboT for upper limb neuroOrtho Rehabilitation, Human-ware, Italy) kullanılmıştır. Validasyon çalışmasında ARAT ve FM arasında önemli korelasyon saptanmıştır. Tavecchia ve arkadaşlarının yaptığı 54 inmeli hastanın bulunduğu çalışmada tedavi sonunda hem kontrol hem de deney grubunda Metrociti İndeksi (MI), Modifiye Ashworth Skalası (MAS) ve Numerik Ağrı Skalası (NRPS) değerlendirmelerinde iyileşme görülmüştür. Tedavi sonrası takipte ise deneysel grup daha fazla iyileşme göstermiştir (Tavecchia ve ark., 2016).

Fonksiyonel kazanımın değerlendirildiği robot destekli tedavi uygulanan bir başka çalışmada inme tanılı hastalarla sağlıklı bireyler karşılaştırılmıştır. Chedoke-McMaster İnme Değerlendirmesi, Modifiye Ashworth Skalası (MAS), Fugl-Meyer Değerlendirmesi (FMA), Medikal Araştırma Kurulu Skalası, Motricity İndeksi (MI), Tahta Kutu ve Blok Testi (B&B) ve modifiye Barthel İndeksi (mBI) ile klinik değerlendirmeler yapılmıştır. Bu değerlendirme sonuçlarında her iki grupta da FM, MI, B&B ve ortalama hızda, subakut inmeli hastalarda mBI, ortalama enerji tüketimi, ortalama zamanda, kronik inmeli hastalarda MAS-dirsekte önemli farklılıklar görülmüştür (Mazzoleni ve ark., 2018). Veerbeek ve arkadaşlarının yaptığı sistematik ve meta-analiz çalışmasında robotik rehabilitasyonun motor kontrol ve kas kuvveti üzerine küçük fakat önemli pozitif etkileri olduğu görülürken, üst ekstremité kapasitesi ve günlük yaşam aktivitelerine bir etkisi görülmemiştir (Veerbeek ve ark., 2016).

3. SONUÇ

İnmeli hastalarda üst ekstremité fonksiyon kazanımı hastanın yaşam kalitesi açısından önemlidir. Bu hastalara uygulanan konvansiyonel tedavilerin yararlarının bulunduğu birçok çalışma mevcuttur. Son zamanlara bu tedaviye ek olarak robotik cihaz destekli tedaviler uygulanmaktadır. Robotik cihazların maliyetinin yüksek olması ve sayısının azlığı nedeniyle yeterli sayıda çalışma yapılamamaktadır. Bu nedenle bu tedavilerin hastanın günlük yaşamına olan etkilerini gösteren çalışmalar kısıtlıdır. Bu çalışmalarda yeterli sayıda örneklem büyüklüğü bulunmamaktadır. Ayrıca bu çalışmalarda robotik rehabilitasyonun belirli bir tedavi protokolünün olmamasının da negatif etkileri mevcuttur. Bu yüzden ileriki çalışmalarda örneklem sayısı ve seans sayısı artırılarak var olan çalışmaların desteklenmesi önerilmektedir.

4. KAYNAKÇA

Cerasa A, Pignolo L, Gramigna V, et al. Exoskeleton-Robot Assisted Therapy in Stroke Patients: A Lesion Mapping Study. Front Neuroinform 2018; 12: 44.

Chang, W.H., Kim, Y.H. (2013). Robot-assisted Therapy in Stroke Rehabilitation. *Journal of Stroke* 2013;15(3):174-181.

Daunoraviciene K, Adomaviciene A, Grigonyte A, et al. Effects of robot-assisted training on upper limb functional recovery during the rehabilitation of poststroke patients. *Technology and Health Care* 26 (2018) S533–S542.

Hesse S, Werner C, Pohl M, Mehrholz J, Puzich U and Krebs HI. Mechanical arm trainer for the treatment of the severely affected arm after a stroke: a single-blinded randomized trial in two centers. *Am J Phys Med Rehabil* 2008; 87: 779–788.

Johnson MJ, Feng X, Johnson LM, Winters JM. Potential of a suite of robot/ computer-assisted motivating systems for personalized, home-based,stroke rehabilitation. *J Neuroeng Rehabil* 2007;4:6.

Lum PS, Godfrey SB, Brokaw EB, Holley RJ, Nichols D. Robotic approaches for rehabilitation of hand function after stroke. *Am J Phys Med Rehabil* 2012;91:S242-254.

Masiero S, Poli P, Rosati G, et al. The value of robotic systems in stroke rehabilitation-Review. *Expert Rev. Med. Devices* 2014;11(2), 187–198.

Mazzoleni S, Battini E, Crecchi R, Dario P, Posteraro F, et al. Upper limb robot-assisted therapy in subacute and chronic stroke patients using an innovative end-effector haptic device: A pilot study. *NeuroRehabilitation* 42 (2018) 43–52.

Mazzoleni S, Sale P, Tiboni M, Franceschini M, Carrozza MC, Posteraro F: Upper limb robot-assisted therapy in chronic and subacute stroke patients: a kinematic analysis. *Am J Phys Med Rehabil* 2013, 92(10 Suppl 1):e26–e37.

Pignolo L. Robotics in neuro-rehabilitation. *J Rehabil Med* 2009;41:955-960.

Stein J. Robotics in rehabilitation: technology as destiny. *Am J Phys Med Rehabil* 2012;91:S199-203.

Taveggia G, Borboni A, Salvi L, Mulé C, Fogliaresi S, Villafañe JH, Casale R. Efficacy of robot-assisted rehabilitation for the functional recovery of the upper limb in post-stroke patients: a randomized controlled study. *Eur J Phys Rehabil Med.* 2016 Dec;52(6):767-773.

Veerbeek JM, Langbroek-Amersfoort AC, Van Wegen EEH, Meskers CGM, Kwakkel G. Effects of Robot-Assisted Therapy for the Upper Limb After Stroke: A Systematic Review and Meta-analysis. *Neurorehabilitation and Neural Repair* 2016; 1-15.

Volpe BT, Lynch D, Rykman-Berland A, et al. Intensive sensorimotor arm training mediated by therapist or robot improves hemiparesis in patients with chronic stroke. *Neurorehabil Neural Repair* 2008; 22: 305–310.

FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYONDA SENSÖR TEKNOLOJİLERİ

Arş. Gör. Bahar AYBERK

Marmara Üniversitesi, bhargnes@gmail.com

Arş. Gör. İrem AKGÜN

Marmara Üniversitesi, iremm_akgun@hotmail.com

Arş. Gör. Seda KARACA

Marmara Üniversitesi, aisa.sed@gmail.com

Arş. Gör. Tuğçe DUMAN ÖZKAN

Marmara Üniversitesi, dumantgc@gmail.com

Arş. Gör. Gülser CİNBAZ

İstanbul Medeniyet Üniversitesi, gulser.cinbaz@gmail.com

ÖZET

Sağlık sisteminde ileri teknolojilerin kullanılmasında özellikle son on yılda artan bir ivme olmuştur. Bu yeni teknolojilerin ucuz ve tek kullanımlık olması, daha düşük enerji ihtiyacı gerektirmesi ve akıllı sistemler sağlamaları nedeniyle kliniklere daha fazla esneklik sağlarlar ve tüm bunların sonucunda sağlığın iyileştirilmesi ve yaşam kalitesinin artırılması kaçınılmazdır. Algılama ve sensör teknolojileri sağlık bakım hizmetlerindeki teknolojik gelişmelerin merkezinde yer almaktadır. Yüksek performanslı sensörler, özellikle fizyoterapi alanı olmak üzere farklı biyomedikal uygulama alanları için yenilikçi çözümler sunmaktadır. Sensör teknolojilerinin fizyoterapide kullanımı; klinisyenlere kişilerin fonksiyonel kapasitesini, aktivite seviyesini, egzersize uyumunu, tedavinin etkinliğini belirlemede yardımcı olur ve hastaların rehabilitasyon merkezlerinde, evde veya toplumsal yaşamda spesifik motor görevlerini etkin bir şekilde yerine getirebilmeleri için gereken şartları sağlamasına izin vererek rehabilitasyon sürecini geliştirme potansiyeline sahiptir. Bu çalışma, sensör teknolojilerinin fizyoterapi ve rehabilitasyon alanında kullanılması ve geliştirilmesindeki mevcut eğilimlere bir bakış açısı sağlamayı amaçlamaktadır.

Anahtar Kelimeler: fizyoterapi, sensör teknolojileri, inovasyon

SENSOR TECHNOLOGIES IN PHYSIOTHERAPY AND REHABILITATION

ABSTRACT

There has been increasing momentum, specifically in the last decade, for advanced technology use in healthcare system. These new technology provide greater flexibility in clinics by providing cheap, disposable, with lower energy needs and intelligent systems and so improving on healthcare and quality of life is inevitable. Sensing and sensor technologies play a great role at the center of healthcare innovation. High performance sensors offering novel solutions for various biomedical applications particularly in physiotherapy area. Sensor technologies have the potential to improve rehabilitation process by allowing clinicians to gather measures on one's functional capacity, activity level, exercise compliance, the effectiveness of treatment and the ability of patients to perform efficiently specific motor tasks at rehabilitation centers, at

home or in community setting. In this study we aimed to provide an overview of the use of sensor technology for physiotherapy and rehabilitation context.

Keywords: physiotherapy, sensor technologies, innovation

1.GİRİŞ

Dünya çapındaki demografik değişiklikler 21. yüzyılda ekonomik, sürdürülebilir ve aynı zamanda etkin sağlık hizmetlerinin sunulmasında yeni arayışlara yol açtı. Sağlık hizmetlerinde ileri teknoloji kullanımı ise bu arayışların merkezinde yer almıştır. Yeni teknolojiler; ucuz, daha düşük enerjiye ihtiyacı olan akıllı sistemler sağlayarak klinisyenlerin ve kliniklerin ihtiyaçlarına cevap verebilmektedir. Sensörler ve sensör teknolojileri ise bu sağlık hizmeti inovasyonlarının merkezinde yer almaktadır. Yaşadığımız yüzyılda hesaplama işlemleri, yazılım, depolama ve enerji yönetimi gibi çeşitli alanlarda kayda değer ilerleme sağlanmıştır. Bu gelişmeler sensör teknolojilerindeki ilerlemelerle paralel gerçekleşmiştir.

Sensör, bir uyarı alan ve bu uyarıya bir elektrik sinyali ile yanıt veren bir cihaz olarak tanımlanmaktadır (Fraden, 2010). İnsanların çevrelerinde olup bitenleri algılamak için kullandıkları duyu organlarına benzer şekilde sensörler de otomatik kontrol sisteminin duyu organlarıdır. İlk modern sensör olarak kabul edilen termostatin 1883 yılında ortaya çıkmasından günümüze kadar olan süreye kadar sayısız sensör çeşidi üretilmiştir. Erken dönem sensörler, sadece istenilen veriyi ölçen ve bir tür mekanik, elektriksel veya optik çıkış sinyali üreten basit cihazlardı. Yakın zamandaki bilgisayar, iletişim, internet bağlantısı, akıllı mobil cihazlar ve bulut entegrasyonundaki hızlı ilerleyiş sensör teknolojilerinin gelişimini de hızlandırdı.

Sağlık alanında kullanılan sensör sistemleri yakın zamana kadar, klinik ortamların dışında sınırlı olarak kabul görmüştür. Hem teknoloji hem de sağlık hizmeti modellerindeki değişimler, hastalar, evde bakım sağlayıcıları, sağlık politikaları ve kendi sağlığını ve zindeliğini proaktif olarak korumak isteyen bireyler tarafından sensör sistemlerinin kullanımının önünü açmıştır. Sağlık hizmetlerinde, mikroeletromekanik sistemler, optik, mekanik, elektrokimyasal, yarı-iletken ve biyosensör sistemleri gibi birçok sensör yaklaşımı kullanılmaktadır (Postolache ve ark 2017). Örneğin biyosensörler, gebelik, kolesterol testleri gibi çeşitli ürünlerde bulunurken, akselometre gibi düşük maliyetli mikroeletromanyetik sensörlerin geliştirilmesi ve hızla ticarileştirilmesi teknolojik ulaşım araçlarından akıllı telefonlara kadar birçok cihazın hayatımıza girmesini kolaylaştırmıştır. Düşük maliyetli sensörlerin üretilmesiyle sensör teknolojilerinin yaşam alanlarımıza ve hatta giysilerimize entegre edilebilir hale gelmesi ile hayatımızın merkezine yerleşmesi kaçınılmaz olmuştur. Artık akıllı telefonlar aracılığı ile egzersiz yaparken sergilenen performansa hızlı erişim gibi sensörlerin günlük yaşam aktivitelerini monitorize etmek için kullanımı giderek yaygınlaşmakta ve kişinin sağlık durumu ve performansı hakkında ayrıntılı bilginin erişime açık olması sağlık hizmetlerine bireysel düzeyde taze bir bakış açısı kazandırmaktadır.

Sensör teknolojilerinin bu denli gelişmesi ile insanların sağlık hizmetine istedikleri zaman ve diledikleri yerden ulaşabilmesi her geçen gün daha fazla kolaylaşmaktadır. Sağlık hizmetleri modelleri artık, doktor merkezli hasta merkezliye, akut reaktiften sürekli koruyucuya doğru değişmektedir (Bardram, 2008). Tıp ve sağlık hizmetleri alanlarındaki bu değişim içerisinde hastaların motor becerilerini değerlendirmek, kayıt altına almak ve rehabilitasyon tedavisinde subjektif olabilmeye ihtiyaç duyulan fizyoterapi ve rehabilitasyon alanında ölçüm ve sensörlerin rolünün özellikle önemli olduğunu düşünmekteyiz.

Bu çalışma sensör teknolojilerinin fizyoterapi ve rehabilitasyon alanında kullanılması ve geliştirilmesindeki mevcut eğilimlere bir bakış açısı sağlamayı amaçlamaktadır. Bu nedenle çalışmamızı iki ana başlık altında toplamayı uygun görmekteyiz. Bu ana başlıklar;

- (1) Fizyoterapi ve rehabilitasyonda sensörlerin temel uygulama alanları,
- (2) Fizyoterapi ve rehabilitasyonda sensör teknolojisi kullanımının avantajları.

2. GELİŞME

2.1.Fizyoterapi ve rehabilitasyonda sensörlerin temel uygulama alanları:

- **Fizyolojik:** Bu kategorideki sensörler sağlığın anahtar fizyolojik belirleyicilerini ölçmektedir. Motor aktivite sırasında EKG ve kan basıncının ölçülmesi (Masse ve ark. 2010) bu uygulamalar ile gerçekleşmektedir.
- **Hareket ve kinematik:** Vücuda giyilen akselometre ve jiroskop gibi sensörler denge ve düşme risklerini tanımlama ve klinik müdahalelerin etkisini monitorize etmek için kullanılmaktadır. Kinematik sensörler protez uzuv replasmanlarının değerlendirmesinde kullanılabileceği gibi (Arami ve ark. 2013), inme rehabilitasyonunda fiziksel egzersizin monitorizasyonunda (Uzor ve ark. 2013), diz rehabilitasyonunda eklem propriosepsiyonu ve hareket açıklığını artırmak için görsel ve işitsel uyaranlar sağlayan sanal gerçeklik rehabilitasyon sistemlerinde (Aydoğdu ve ark. 2017) ve kumaş üzerine işlenen sensör uygulamaları ile de hareket-saptama uygulamalarında (Metcalf ve ark, 2009) kullanılmaktadır.
- **Muskuloskeletal/Biyomekanik:** Vücuda giyilebilen EMG gibi sensörler, kas problemlerini ve doku hasarlarını değerlendirme ve aynı zamanda rehabilitasyon tedavisi sırasında kullanılmaktadır (Spulber ve ark. 2012, Patel ve ark. 2012). Evde rehabilitasyon için vücuda giyilen sensörlerin kullanımı da giderek yaygınlaşmaktadır. Gerçek zamanlı performansı içeren ve aynı zamanda hastaya biyofeedback sağlayan sanal gerçeklik uygulamaları da bu alanda incelenebilir.

2.2. Fizyoterapide sensör teknolojisi kullanımının avantajları:

- Tedaviye başlamadan önce hastanın motor becerilerinin statik ve dinamik koşullarda hızlı bir şekilde değerlendirilebilir.
- Dijital değerlendirme sonuçlarını okuma ve anlamının kolaydır.
- Değerlendirme parametrelerinin spesifik metotlara göre ayarlanabilir ve uzun süreli ölçüm yapılabilir.
- Tedavi sırasında hastanın gelişimi kolay ve gerçek zamanlı olarak takip edilebilir.
- Takip sonuçlarının kolayca depolanır.
- Bazı cihazlar hastanın kişisel ihtiyaçlarına göre optimize edilebilir.
- Hastanın tam olarak iyileşmeyen bir motor beceri kaybı olsa bile evden takip sistemi ile fonksiyonelliğin geri kazanımına yardımcı olur.

3. SONUÇ

Teknolojinin ilerlemesi ile birlikte gelecek yıllarda sensörler günlük hayatın arka planında kaybolacak ve insanoğlunun sensör teknolojileri ile olan etkileşimi daha pasif ve rutin bir şekilde sürdürülecektir. Sağlığın, zindeliğin ve çevresel koşulların monitorizasyonu gelişmeye

devam edecektir. Uzun vadede, teknolojinin ucuzlaması ve etkin kullanılması nedeniyle erken teşhis imkânı ve müdahalelerin çeşitliliğinin artması dolayısıyla hastaların tedavi sonuçlarında gelişmeler olması kaçınılmazdır.

Sensör teknolojilerinin, hasta veya sağlıklı bireylerin fonksiyonel kapasitelerinin, aktivite seviyelerinin ve egzersize uyumlarının belirlenmesinde, hastaların rehabilitasyon merkezlerinde, evde veya toplumsal yaşamda spesifik motor görevlerini etkin bir şekilde gerçekleştirip gerçekleştirmediğini ve uygulanan tedavinin etkinliğinin değerlendirilmesinde fizyoterapistlere yardımcı olarak rehabilitasyon sürecini geliştirme potansiyeline sahip olduğunu düşünmekteyiz.

4. KAYNAKLAR

Arami A. Vallet A. and Aminian K. 2013. “Accurate Measurement of Concurrent Flexion-Extension and Internal-External Rotations in Smart Knee Prostheses,” IEEE Transactions on Biomedical Engineering, vol. 60, (9), pp. 2504–2510.

Aydoğdu O. Sarı Z. Yurdalan US. Polat GM. 2017 “The Effects of An Innovative Technology Applied as Virtual Rehabilitation on Clinical Outcomes in Anterior Cruciate Ligament Injury” International Conference On Innovations In Science And Education March 22-24, Prague.

Bardram JE.. 2008. “Pervasive healthcare as a scientific discipline,” Methods Inf. Med., vol. 47, no. 3, pp. 178–185.

Fraden J. 2010. Handbook of Modern Sensors, 4th ed. New York: Springer.

Massé F. Penders J. Serateyn A. van Bussel M. and Arends J. 2010. “Miniaturized wireless ECG-monitor for real-time detection of epileptic seizures,” presented at the Wireless Health 2010, San Diego, California.

Metcalf, CD. et al. 2009 “Fabric-based strain sensors for measuring movement in wearable telemonitoring applications,” presented at the IET Conference on Assisted Living, London, UK.

Patel S. Park H. Bonato P. Chan L., and Rodgers M. 2012. “A review of wearable sensors and systems with application in rehabilitation,” Journal of NeuroEngineering and Rehabilitation, vol. 9, (1), pp. 21–21.

Postolache OA. et al. 2017. Sensors for everyday life. Healthcare settings. Springer. ISBN-13: 978-3319473185.

Spulber, I. et al. 2012. “Frequency analysis of wireless accelerometer and EMG sensors data: Towards discrimination of normal and asymmetric walking pattern,” in Circuits and Systems (ISCAS), 2012 IEEE International Symposium on, pp. 2645–2648.

Uzor S. and Lynne B. 2013. “Exploring & designing tools to enhance falls rehabilitation in the home,” presented at the Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems, Paris, France.

**AUTOPHAGIC EFFECTS OF HELICOBACTER PYLORI INFECTION IN
GASTRIC ADENOCARCINOMA CELLS**

Uzm. Bio. Didem ORAL

Uzm. Ecz. Unzile SUR

Prof.Dr. Yakut Akyön YILMAZ

Doç.Dr. Pınar ERKEKOGLU
Hacettepe University, erkekp@yahoo.com

Introduction

Helicobacter pylori is a gram negative helix-shaped bacterium which colonizes in human gastric mucosa and induces both acute and chronic gastritis and peptic ulcer. This bacterium induces both acute and chronic gastritis and peptic ulcer and also gastric cancer. (Xu et al., 2004). Most infected patients do not exhibit clinical symptoms and it is stated that the rate of developing peptic ulcer and gastric cancer is 10-20% and 1%, respectively, among those infected by *Helicobacter pylori* (Kim et al., 2011).

Helicobacter pylori can cause gastric cancers and it has been classified as Group I carcinogen by International Agency for Research on Cancer (IARC). Epidemiological studies showed that one of the major reasons of cancer-associated mortality worldwide is gastric cancer and there is about 1 million new cases and nearly 750.000 mortalities annually (Correa et al., 1992). It is assumed that chronic *Helicobacter pylori* infection may cause genomic instability by genetic and/or epigenetic pathways which are risk factors for the development of this particular type of cancer (Machado et al., 2010).

The colonizing ability of *Helicobacter pylori* in the human stomach depends on production of special bacterial products which modulate the pathogen-host interactions. Apart from immunological factors, *Helicobacter pylori* has several specific virulence factors which can affect the clinical outcome of the infection. Vacuolating cytotoxin A (VacA), cytotoxin associated-gene A (CagA), urease and adhesion factors such as antigen binding adhesion (BabA) and duodenal ulcer promotin gene A (DupA) have major roles in the pathogenesis of HP infection (Junaid et al., 2016).

It has been shown that infected gastric tissues contains several growth factors, such as epidermal growth factor, platelet derived growth factor, fibroblast growth factor, tumor growth factor α (TGF- α), TGF- β , insulin like growth factor which may directly induce the cell proliferation and consequently oxidative stress. *Helicobacter pylori* infection-induced oxidative DNA damage is a primary factor in progression of inflammation related cancer and this process is induced by infiltration of neutrophils and direct effects of *Helicobacter pylori* virulence factors. Inflammatory response and specific virulence factors such as urease (which is responsible ammonia production), VacA and cytokines may cause gastric epithelial cell damage and disruption of gastric mucosal barrier. Gastric mucosal levels of interleukin-1 β (IL-1 β), IL-6, IL-8 and tumor necrosis factor α (TNF- α) can lead to increase in *Helicobacter pylori* infection.

It has been demonstrated that induction of cytokines from gastric epithelium is linked with CagA toxin. VacA is secreted by *Helicobacter pylori* by a type V auto transport secretion system and it has several biological activities (Sepulveda et al., 2013). VacA may disrupt the tight junctions of epithelial cells, inhibit T lymphocyte activation and proliferation, disrupt autophagy and thus induces gastric inflammation and gastric carcinogenesis. Studies demonstrated that chronic *Helicobacter pylori* inflammatory reactions may trigger the production of reactive oxygen species (ROS) and reactive nitrogen species (RNS) which both may lead to oxidative/nitrosative DNA damage and consequently gastric carcinogenesis. It has been shown that DNA damage levels may be linked with inflammatory activity, density of *Helicobacter pylori* and bacterial virulence factors (Handa et al., 2010). Moreover, chronic *Helicobacter pylori* infection may change levels of p53 tumor suppressor gene which has a key role in cell proliferation (Wei et al., 2010).

Autophagy is one of the programmed cell death mechanisms. Autophagy is a lysosomal pathway in which cytoplasmic content is consumed and degraded by lysosomal hydrolases. It is an evolutionary conserved catabolic process and maintains homeostasis via degradation of cargo such as damaged organelles or long-lived proteins. Autophagy can be induced in response to a variety conditions such as oxidative stress, infection, starvation and some cytotoxic drugs (Greenfield et al., 2013). The machinery and molecular pathways of autophagy are complex and not fully understood. It has been suggested that autophagy has several distinct steps: Induction and nucleation of the phagophore Cargo recognition. Expansion of phagophore and completion of the phosome vesicle maturation/fusion with the lysosome Cargo degradation. BECN1 gene encodes a protein (Beclin 1) that regulates autophagy, a catabolic process of degradation induced by starvation. The reduced levels of Beclin 1 are thought to inhibit autophagy and prevent the turnover of damaged mitochondria which leads to production of reactive oxygen species and genotoxic stress (Yoshii and Mizushima, 2017). LC3 is a soluble protein with a molecular mass of approximately 17 kDa that is distributed ubiquitously in mammalian tissues and cultured cells. In humans, LC3 is encoded by the MAP1LC3B gene. LC3 shares structural homology with ubiquitin, and thus has been termed as an ubiquitin-like protein. During autophagy, autophagosomes engulf cytoplasmic components, including cytosolic proteins and organelles. Concomitantly, a cytosolic form of LC3 (LC3-I) is conjugated to phosphatidylethanolamine to form LC3-phosphatidylethanolamine conjugate (LC3-II), which is recruited to autophagosomal membranes. Autophagosomes fuse with lysosomes to form autolysosomes, and intra-autophagosomal components are degraded by lysosomal hydrolases. At the same time, LC3-II in autolysosomal lumen is degraded (Schaaf et al., 2016). Thus, lysosomal turnover of the autophagosomal marker LC3-II reflects starvation-induced autophagic activity, and detecting LC3 by immunoblotting or immunofluorescence has become a reliable method for monitoring autophagy and autophagy-related processes, including autophagic cell death p62, a classical receptor of autophagy, is a multifunctional protein located throughout the cell and involved in many signal transduction pathways, including the Keap1–Nrf2 pathway. It is involved in the proteasomal degradation of ubiquitinated proteins. When the cellular p62 level is manipulated, the quantity and location pattern of ubiquitinated proteins change with a considerable impact on cell survival. Altered p62 levels can even lead to some diseases. The proteotoxic stress imposed by proteasome inhibition can activate autophagy

through p62 phosphorylation. The intracellular level of p62 is dependent on transcriptional regulation and post-translational autophagic degradation. The transcription of p62 is modulated by oxidative stress (Nrf2), the Ras/MAPK pathway, the JNK/c-Jun pathway and some chemical compounds (e.g., resveratrol, an inducer of autophagy). Proteasome inhibition and starvation can also induce p62 synthesis (Lamark et al., 2017). On the other hand, p62 is modulated by autophagy since it acts as a substrate during autophagic degradation. Activating autophagy reduces the expression of p62. Pharmacological and genetic inhibition of autophagy can increase the level of p62 in various cell lines (e.g., HeLa cells and neonatal rat ventricular myocytes) (Junaid et al., 2016; Zhang et al., 2015, Dikic et al., 2010).

Autophagy can exert both tumor suppressive and tumor promoting activities. It has been demonstrated that autophagy is inhibited by onco-proteins and stimulated by tumor suppressor proteins. In tumor cells, autophagy promotes survival in response to several stressors such as starvation, hypoxia that characterize the tumor micro-environment. In healthy cells, autophagy exerts its onco-suppressive action through elimination of oncogenic proteins such as p62/sequestosome1. Efficient autophagy may prevent/limit chronic tissue damage, inflammation and genome instability which together create a tumor initiating and tumor promoting environment. Additionally studies supported that autophagy can be an innate immunity effector against intracellular and also extracellular bacteria (Dikic et al., 2010). Autophagy can serve as a self-defense pathway against bacterial toxin exposure. Epidemiological studies suggested that several microorganisms, including *Helicobacter pylori* can be eliminated via an autophagy dependent degradative pathway. Autophagy appears to be initially stimulated as a host attempt to eliminate the invading pathogen. Although *Helicobacter pylori* is commonly considered to be an extracellular noninvasive bacterium, it has been demonstrated that it can invade survive and multiply in epithelial and immune cells of the human stomach. The ability of *Helicobacter pylori* to create an intracellular niche may contribute to infection persistence, evasion of the host immune response. *Helicobacter pylori* has been suggested to alter the expression of key autophagic proteins. It has been reported that *Helicobacter pylori* is capable of inducing autophagy in both gastric epithelial cells and macrophages (Ding Song-Ze et al., 2004; Rodriguez et al., 2015; Greenfield et al., 2013).

In host cells autophagy has several responses to acute and chronic virulence exposure. Prolonged exposure of gastric epithelial cells to toxin exposure such as VacA causes disturbance in autophagy and excessive production of ROS. In gastric epithelial cells, VacA causes the formation of autophagosomes and also activation of autophagy. It has been suggested that VacA cause formation of large cytoplasmic vacuoles which can be an origin of autophagy (Rodriguez et al., 2015; Greenfield et al., 2013). In our study ;we aimed to elucidate the role of autophagy in human gastric adenocarcinoma cells (AGS cells) in *Helicobacter pylori* infection in the presence or absence of a DNA double strand break (DSB) repair inhibitor [8-(4-dibenzothienyl)-2-(4-morpholinyl)-4H-1-benzopyran-4-one, Nu7441].

Materials and Methods

The study groups were: Control AGS cells (Control, non-treated AGS cells); Nu7441 treated AGS cells (Nu7441 group; AGS cells treated with 10 µM Nu7441); AGS cells infected with

Helicobacter pylori at MOI IC30 (*Helicobacter pylori* group; AGS cells exposed to 142 bacteria/cell) and AGS cells treated with Nu7441 and infected with *Helicobacter pylori* at MOI IC30 (*Helicobacter pylori*+Nu7441 group; AGS cells exposed to 97 bacteria/cell and treated with 10 μ M Nu7441). After culturing the AGS cells in suitable conditions, effects on autophagy were estimated with determining the levels of autophagy-related proteins (i.e. Beclin-1, LC3 and p62) by using spectrophotometric sandwich ELISA assays.

Results

In this study, we observed that *Helicobacter pylori* causes multiplicity of infection (MOI)-dependent cytotoxicity. Both LC3 and Beclin-1 levels significantly increased in all study groups vs. control while (Figure 1, Figure 2) p62 levels decreased markedly ($p<0.05$; all) (Figure 3).

In *Helicobacter pylori*+Nu7441-applied group, LC3 levels were 11.67 times higher vs. control and Beclin-1 levels were 4.62 times higher vs. control. On the other hand, p62 levels were 10.68 times lower vs. control ($p<0.05$, for all study groups vs. control).

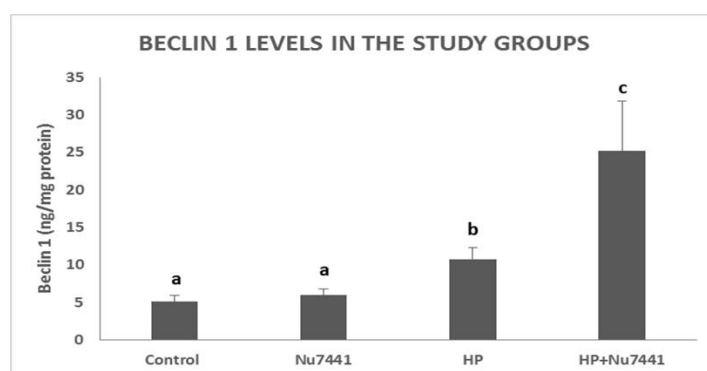


Figure 1. Beclin levels in the study groups.

^{a,b,c}Bars that do not share same letters (superscripts) are significantly different from each other.

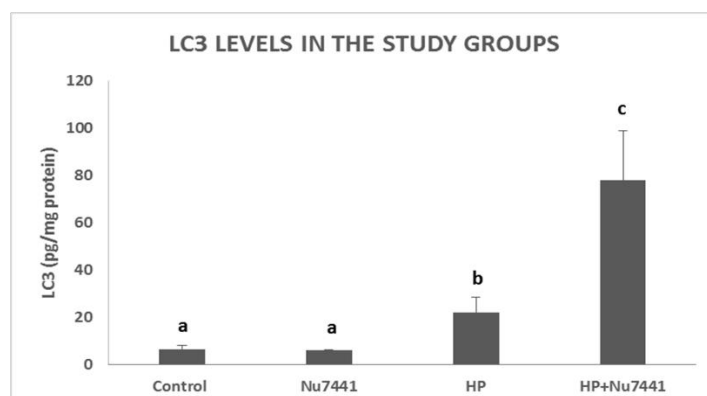


Figure 1. LC3 levels in the study groups.

^{a,b,c}Bars that do not share same letters (superscripts) are significantly different from each other.

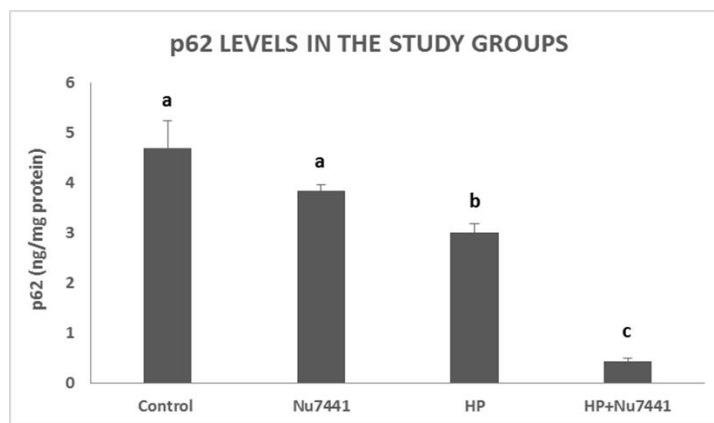


Figure 3. p62 levels in the study groups.

^{a,b,c}Bars that do not share same letters (superscripts) are significantly different from each other.

Discussion

These results indicate that unrepaired DSBs in *Helicobacter pylori* infection can highly induce autophagy in AGS cells. Studies reported that over-induced cell death can cause unrestrained cell proliferation which can promote the carcinogenesis. We can state that in organisms with unrepaired DSBs or with high DSB levels, *Helicobacter pylori* can cause more oppressive adverse effects due to high autophagic response, the importance of which should be elucidated with future mechanistic studies. However, autophagic effects of *Helicobacter pylori* on gastric cells has not been directly shown by molecular techniques and how *Helicobacter pylori* is directly cause the autophagy or how its toxins lead to generation of autophagy are still question marks. Despite the studies on autophagy and gastric cancer have merged in the recent years, we are still at the very initial stages of understanding the complicated regulatory role of autophagy in the oncogenesis, progression and prognosis of this malignancy. Apoptosis is not the sole route of programmed cell death, but interacts with autophagy to execute gastric cancer cell death. In this regard, manipulation of autophagy has been proven to sensitize cancer cells to chemotherapy. However, autophagy can be more beneficial, rather than destructive, to enable cancer cell survival by providing energy. Given the dual role of autophagy in gastric cancer, it seems that the activation of autophagy should be maintained at a moderate degree (Rodriguez et al., 2015, Greenfield et al., 2013). Nowadays, the development of molecules and pharmacologic agents targeting autophagy attracts increasing attentions and the autophagy inducers as well as inhibitors are currently under development for clinical use. Interference of autophagic process may offer a novel strategy for controlling tumorigenesis and progression of gastric cancer.

References

Castaño-Rodríguez N, Kaakoush NO, Goh KL, Fock KM, Mitchell HM. Autophagy in *Helicobacter pylori* Infection and Related Gastric Cancer. *Helicobacter*. 2015;20(5):353-69.

Correa P. Human gastric carcinogenesis: a multistep and multifactorial process--First American Cancer Society Award Lecture on Cancer Epidemiology and Prevention. *Cancer Res.* 1992;52(24):6735-40.

Dikic I, Johansen T, Kirkin V. Selective autophagy in cancer development and therapy. *Cancer Res.* 2010;70(9):3431-4.

Ding SZ, O'Hara AM, Denning TL, Dirden-Kramer B, Mifflin RC, Reyes VE, Ryan KA, Elliott SN, Izumi T, Boldogh I, Mitra S, Ernst PB, Crowe SE. Helicobacter pylori and H₂O₂ increase AP endonuclease-1/redox factor-1 expression in human gastric epithelial cells. *Gastroenterology.* 2004;127(3):845-58.

Greenfield LK, Jones NL. Modulation of autophagy by Helicobacter pylori and its role in gastric carcinogenesis. *Trends Microbiol.* 2013;21(11):602-12.

Junaid M, Linn AK, Javadi MB, Al-Gubare S, Ali N, Katzenmeier G. Vacuolating cytotoxin A (VacA) - A multi-talented pore-forming toxin from Helicobacter pylori. *Toxicon.* 2016;118:27-35.

Kim SS, Ruiz VE, Carroll JD, Moss SF. Helicobacter pylori in the pathogenesis of gastric cancer and gastric lymphoma. *Cancer Lett.* 2011;305(2):228-38.

Lamark T, Svenning S, Johansen T. Regulation of selective autophagy: the p62/SQSTM1 paradigm. *Essays Biochem.* 2017;61(6):609-624.

Schaaf MB, Keulers TG, Vooijs MA, Rouschop KM. LC3/GABARAP family proteins: autophagy-(un)related functions. *FASEB J.* 2016 Dec;30(12):3961-3978.

Sepulveda AR. Helicobacter, Inflammation, and Gastric Cancer. *Curr Pathobiol Rep.* 2013;1(1):9-18.

Wei J, Nagy TA, Vilgelm A, Zaika E, Ogden SR, Romero-Gallo J, Piazzuelo MB, Correa P, Washington MK, El-Rifai W, Peek RM, Zaika A. Regulation of p53 tumor suppressor by Helicobacter pylori in gastric epithelial cells. *Gastroenterology.* 2010;139(4):1333-43.

Xu H, Chaturvedi R, Cheng Y, Bussiere FI, Asim M, Yao MD, Potosky D, Meltzer SJ, Rhee JG, Kim SS, Moss SF, Hacker A, Wang Y, Casero RA Jr, Wilson KT. Spermine oxidation induced by Helicobacter pylori results in apoptosis and DNA damage: implications for gastric carcinogenesis. *Cancer Res.* 2004;64(23):8521-5.

Yoshii SR, Mizushima N. Monitoring and Measuring Autophagy. *Int J Mol Sci.* 2017;18(9). pii: E1865.

Zhang J. Teaching the basics of autophagy and mitophagy to redox biologists--mechanisms and experimental approaches. *Redox Biol.* 2015;4:242-59.

SUÇUN TOPLUM YAPISIYLA MÜNASEBETİ

Dr. Öğr. Üyesi Etem ÇALIK
İnönü Üniversitesi Hukuk Fakültesi, etem.calik@inonu.edu.tr

ÖZET

Suç sayılan fiiller bakımından toplumlarda var olan farklılıklar, toplum yapılarındaki farklılıktan ileri gelmektedir. Bu farklılık da suçun toplum hayatı için arz ettiği tehlikeyle alâkalıdır. İptidai topluluklardan modern toplumlara kadar bütün insan birlikteliklerinde, suçlar, toplumun sosyal yapısı veya siyasî rejimi bakımından meydana getirdiği tehdit veya tehlikeye göre değerlendirilmiştir.

İptidai topluluklarda topluluğun düzen ve bütünlüğünü tehlikeye koyan fiiller “yasak” kategorisinde değerlendirilirken (iptidailerde suç, ayrı bir kategori olarak henüz belirmemişti) medeni toplumlarda (tarım toplumlarında), meydana gelen farklılaşma ve kompleksleşmenin neticesi olarak dinî suçlar, siyasî suçlar ve mala karşı suçlar ortaya çıktı.

Modern toplumlarda üretimde makinenin ve inorganik enerjinin kullanılmasıyla meydana gelen gelişme, suçların sayısında ve mahiyetinde de değişikliklere sebep oldu. Bazı yeni suçlar ortaya çıkarken, bazı suçlar da hukuk sistemlerinden çıkarıldı (büyücülük vs.).

Tarihî gelişimine temas ettiğimiz suçun mahiyeti ve kaynağına gelince; bu hususu kriminologlar, suç psikologları ve suç sosyologları kendi açılarından izah etmektedirler.

Kriminologlar, suçu daha ziyade organizma şartlarının bir ürünü olarak izah ederlerken; suç psikologları, suçu suçludaki özel haller açısından incelerler. Suç sosyologları ise, suçu suçlunun mensup olduğu sosyal sınıf ve statüyle irtibatlandırır. Onlara göre suç, toplum halinde yaşamının bir icabıdır. Zira, bir fiile suç vasfının verilebilmesi için bile, bir toplumun var olması ve suçun o toplumun bazı değerlerine ters düşmesi gerekmektedir.

Suç bir “sapma” davranışı olarak kabul edenlere göre ise, suç, resmî olarak ceza yasasında yer alan ve toplumsal normlar tarafından tanımlanan özel bir sapma durumunu ifade eder.

Suç ortaya çıkaran sosyal faktörlerden en başta geleni, fertlerin toplum normlarına yabancılaşması durumudur. Bunun dışında, parçalanmış veya huzursuz ailelerin çocukları suç işlemeye diğer çocuklardan daha yatkın oldukları gibi, köyden şehire olan hızlı ve düzensiz göç de, göç eden aile çocuklarını suça daha yatkın hale getirmektedir.

Anahtar Kelimeler: Suç, Toplum Yapısı, Suçun Mahiyeti

1.GİRİŞ

Suç, iptidaî topluluklardan modern toplumlara kadar, insanlık tarihi boyunca hep var olmuştur. Suçun ortaya çıkmasına yol açan faktörler ise; psikolojik, ekonomik, kültürel ve sosyal olmak üzere çok ve çeşitlidir. Biz bu çalışmada sadece sosyal faktörler üzerinde duracağız. Bu faktörlerden de bilhassa işsizlik ve eğitimsizliğin, fertlerin suç işlemeye meyilli hale gelmesinde rol oynayıp oynamadıklarını bulmaya çalışacağız. Bunun yanında, sosyal kontrolün kuvvetli olduğu köylerden, bu kontrolün nisbeten zayıfladığı şehirlere göçün suç işlemeyi kolaylaştırma bakımından nasıl bir fonksiyon icra ettiğini de anlamaya çalışacağız.

2.GELİŞME

Toplumlarda suç sayılan fiiller bakımından meydana gelen farklılık, daha çok toplum yapılarının farklılığından ileri gelmektedir. Burada toplum yapılarındaki farklılıktan kastettiğimiz, toplumların hangi çağda bulunduklarıyla alakalıdır. Meselâ iptidaî topluluk çağlarının suç anlayışı, daha sonraki medeni toplumların (tarım toplumlarının) suç anlayışından farklı olduğu gibi, medeni toplumların suç anlayışı da modern toplumların suç anlayışından farklıdır.

Suçun toplum yapısı bakımından farklılığı, onun toplum hayatı için arzettiği tehlikeyle alakalıdır. Bu husus bilhassa iptidaî toplulukların hukuk anlayışı açısından doğrudur. Hukuk anlayışı derken bunu hak, adalet manâsında kullandık. Zira bu topluluklarda ayrı bir sosyal düzen kuralı şeklinde belirmiş bir hukuk sistemi yoktu. Ama bir hak-hukuk, adalet anlayışları tabî ki vardı. Henüz devletin yani siyasî gerçekliğin ortaya çıkmadığı bu topluluklardaki tek endişe, topluluğun (cemaatin) birliğini korumaktı. Zira Levy-Bruhl'un de ifade ettiği gibi, toplumun birimi fert değil, topluluktur ve bu topluluğun devam etmesi, sürüp gitmesi, o topluluğa dahil olan bütün üyelerin ortak kaygısıdır. Bu yüzden en affedilmez suçlar, toplumun mevcut dengesini sarsabilecek mahiyette olan suçlardı (Çalık, 1996;10).

Medeni toplum (tarım toplumu) safhasına ulaşan toplumlarda ise, sosyal yapıyı koruma dışında yeni bir gerçeklik olan siyasî yapıyı, dolayısıyla “devlet”i koruma endişesi, yeni bir suç türü olan “siyasî suç”u ortaya çıkardı. Bunun dışında bu safhada hırsızlık, dolandırıcılık gibi adi suçlar ve dinî değerleri ihlâl gibi dinî suçlar da aynı zamanda siyasî suç haline getirilmişti.

Suçların türünü arttıran ve mahiyetini değiştiren faktör, toplumların kompleks hale gelmeleri idi. Bu kompleksleşme de ekonomik, teknik, kültürel ve sosyal olmak üzere birçok faktörün te'siriyle meydana gelmişti. Ancak başta gelen faktör, üretim ekonomisine geçilmesi, böylece ürünün çoğaltılması ve toplumun bir kesiminin ziraî üretim sahasından çekilerek; ilim, san'at ve zanaat gibi faaliyet sahalarına kaymasıdır.

Üretim ekonomisine, dolayısıyla tarım toplumu (medeni toplum) safhasına geçilmesi ekonomik, kültürel, siyasî ve dinî bakımdan birçok gelişmenin kapısını açmıştır. Bu, insanlık tarihindeki birinci büyük dönüşümdür. Ancak bu safhada ekonomik ve kültürel sahada büyük gelişmeler sağlanmasına karşılık, haklar ve adalet sahasında geriye gidiş olmuştur. Yani insanlık, iptidaî çağlara nisbeten daha huzurlu olmamıştır. Kölelik ortaya çıkmış, devletin

meydana gelmesiyle köleler dışında halklara da çok ağır ve meşakkatli angarya mecburiyetleri konmuş, işkence ve “vasıflı idam” gibi cezalar hukuk hayatına girmiştir. Meselâ eski Asur hukukunda adam öldürme, yaralama, hırsızlık, büyücülük, zina, ırza geçme, ahlâk ve adaba aykırı davranışta bulunma, hakaret, çocuk düşürme, zina iftirası vs. gibi suç türleri sayılmıştır (Kozak, 2015; 123). Bu suçlar için takdir edilen cezalar da ağır işkence cezası veya bununla beraber idam cezası idi. Yani bu toplumlardaki idam cezaları “vasıflı idam” olup, sadece suçluyu öldürmekten ibaret değildi. Meselâ eğer bir kadın kendi isteyerek çocuğunu düşürürse, ispat edilirse, kazığa oturtulacak, o gömülmeyecektir (Kozak, 2015; 124). Yine eğer bir adam başkasının karısına elle sarkıntılık ederse parmağı kesilir, onu öperse alt dudağı kesilir (...). Ayrıca Asur kanunlarında büyücülük de suç sayılmış ve ölümle cezalandırılmıştır (Kozak, 2015; 126).

Bir başka medeni toplum olan Atina’da cinayet suçunun cezası idam iken, namus suçları için cezalar daha hafif takdir edilmişti. Meselâ evli olmayan bir kadını kaçırmamanın (aynı zamanda ırzına tecavüz olsa dahi) cezası ancak yüz drahmi nakdî ceza idi (Arsal, 1948; 121). Namus suçlarına yönelik bu müsamahanın sebebi, genelde Yunan dünyasının, özelde de Atina’nın kültürel yapısında aranmalıdır.

Medeni toplum (tarım toplumu) safhasına ulaşılmasının siyâsî hayattaki yansıması “devlet”in, sosyal hayattaki yansıması “sınıf” gerçeğinin, dinî hayattaki yansıması ise “tek Tanrılı”, kitaplı dinlerin ortaya çıkmasıdır. Hukukî neticesi de bu müesseselere yönelik suç sayılan fiillerin ağır cezaî müeyyidelerle karşılanması olmuştur.

İnsanlık tarihinde, medeni toplum safhasına geçilmesinden sonraki ikinci büyük dönüşüm, modern toplumlar safhasına geçilmesi olmuştur. Bu safhaya geçilmesini sağlayan faktör ise, organik enerjinin yerini inorganik enerjinin alması ve makinanın üretime sokulmasıdır.

İnorganik enerjinin ve makinanın üretime sokulmasının birçok neticesi olmuştur. İktisadî neticesi üretimin aşırı ölçülerde artması ve hızlanması, bunun da refah toplumuna yol açmasıydı. Sosyal neticesi sınıflar arası geçişkenliğin kolaylaşması ve orta sınıfın genişlemesiydi. Hukukî neticesi ise, bazı suçlar hukuk sahasından çıkarken (büyücülük gibi), yeni bazı suç türlerinin hukuk hayatına girmesi, daha ehemmiyetlisi de; işkence cezasının ve terzili cezaların hukukun sahasından çıkması, idam cezasının ise sadece bazı modern toplumlarda tatbik edilen istisnâ bir ceza haline gelmesi, hapis cezasının aslî ceza olması, ayrıca cezanın, suçu fiilen işleyen -ve varsa azmettiren- kişiye verilmesi ve onun yakınlarına ya da başkalarına taşırılmamasıdır.

A.Suçun Mahiyeti ve Kaynağıyla Alâkalı Görüşler

Suçun mahiyeti hususunda çeşitli disiplinlerin farklı izah ve anlayışları vardır. Bunlardan, suçla en fazla meşgul olan ve suç sayılan hareketleri en fazla söz konusu eden hukuk olmasına rağmen, suçun mahiyeti ve kaynağı ile alâkalı olarak hiçbir kanaat belirtmeyen ve onunla alâkadar olmayan da gene hukuktur. Bunun böyle olması da tabii karşılanmalıdır. Zira hukuk,

toplum hayatını anlamayı değil korumayı hedefler. Böyle olduğu için de, hangi fiillerin suç sayılacağı ve bunlara hangi müeyyidelerin tatbik edileceği, hukukun esas meselesidir. Suçu tarif ederken, onun “kusurlu irade ile işlenen bir fiil” (Toroslu, 1988; 41) olduğunu belirtir. Bunun altında yatan ekonomik faktörleri, suçlunun mensup olduğu ailevî ve sosyal çevreyi hesaba katmaz. Zira, toplumun düzen ve huzurunu bozmaya yönelik bir fiil işlenmiştir ve bu düzen ve huzurun korunması için failin cezalandırılması gerekmektedir. Bunun altında başka sebepler varsa, kişiyi suç işlemeye yönelten bir takım ekonomik, sosyal faktörler bulunuyorsa, onların tespit edilip tedbir alınması siyasilere düşen bir vazifedir.

Suçun cezalandırılmasındaki esas faktör de, suçun bizatihi kendisi olmayıp, ihlâl ettiği değer veya menfaatin bir ya da birden fazla kişiye ait olmasıdır. İhlâl bütün olarak topluma veya toplumun temsilcisi durumundaki devlete yönelikse, cezası daha da ağırlaştırılır. Ceza hukukçusu Beccaria da kimi suçların doğrudan doğruya toplumu ya da onu temsil eden kişiyi yıktıklarını, yıkmaya yöneldiklerini belirterek, bunların çok zararlı oldukları için en ağır suç olduklarını ve devletin kişiliğine karşı suçlar diye adlandırıldıklarını belirtir (Beccaria, 2010; 56).

Suçun mahiyeti ve kaynağı ile alâkadar olan disiplinler kriminoloji, suç psikolojisi ve suç sosyolojisidir. Adlî Tıp Uzmanı Lombrosso’ya göre “suç ölüm, doğum gibi tabii bir olaydır”. Suçu böyle tarif eden Lombrosso, suçun önemli bir kısmı itibariyle organizma şartlarının ürünü olduğunu, zira bazı insanların -belirli hayvanların yırtıcı, bitkilerin parazit olması gibi- suçlu olarak doğduklarını söyler (Zikreden: Dönmezer, 1984; 5).

Suç psikologları meseleyi suçludaki özel haller açısından ele almaktadırlar. Suçlunun sahip olduğu ekonomik statü ve mensup bulunduğu sosyal sınıfla onlar da meşgul olmamaktadırlar. Canter’ın ifade ettiği gibi, psikologlar daha geniş toplumsal, siyasal ya da ekonomik süreçlerden çok, bireyler üzerinde odaklanırlar” (Canter, 2011; 19). Ancak bu, suçun teşekkülünde ve suçlunun suça yönelmesinde ekonomik ve sosyal faktörlerin rolünün psikologlarca reddedildiği manâsına gelmemektedir. Bu, onların probleme kendi açılarından bakmalarıyla alâkalıdır. Tabii ki en büyük rolü psikolojik faktöre verirler.

Psikolojinin ehemmiyetli bir siması olan Freud’un düşünce sisteminde suç, insanın psikolojik yapısından ileri gelen tabii bir temayül gibi görülmektedir. O’na göre şuurlaltı kavramına karşılık gelen “id”, kişiliğin en ilkel ve en az ulaşılabilir bölümüdür. İd’in güçlü etkileri arasında cinsellik ve saldırganlık içgüdüleri gelir (Schultz-Schultz, 2001; 458). Böylece Freud, cinsellik ve saldırganlık içgüdülerinin bütün insanları potansiyel suçlu haline getirdiği kanaatindedir.

Suç meyli ile beden yapısı arasında bir münasebet bulunduğunu düşünenler de vardır. Bunlardan Amerikalı fizyolog Sheldon, beden yapısından kaynaklanan ve “endomorf”, “mezamorf” ve “ektomorf” adlarını verdiği üç temel kişilik yapısı belirler ve bunlardan mezamorf kişilik yapısına sahip olanların, “gerginlik yaratan durumlarda dışa dönük ve saldırgan eğilimler gösterdiklerini” (Aydın, 2003; 75) ifade eder.

Suçun mahiyeti ve kaynağı ile alâkalı sosyolojik teorilerin en eskisi Durkheim’e aittir. Durkheim, suçun bütün cemiyetlerde rastlanan bir olgu olduğunu ifade eder ve kötü bir şey olmakla beraber, suçun cemiyetin genel yapısının, varlık şartlarının ayrılmaz bir sonucu olmasından dolayı normal karşılanması gerektiğini söyler. Hatta O’na göre, suç cemiyeti ikaz eder ve kendini toparlamaya sevkeder (Zikreden: Topçuoğlu,1984; 53). Yani Durkheim, suça müsbet fonksiyonları olan sosyal bir hadise olarak bakmaktadır. Suçun müsbet fonksiyonları bulunduğu iddiasına katılmak zordur. Ancak, suçun sosyal bir hadise olduğu doğrudur. Zira bir fiile suç vasfı verilebilmesi için, bir cemiyetin var olması ve o cemiyetin yerleşmiş kıymet hükümlerinin bulunması, dolayısıyla suç sayılan fiilin, toplumun bu hükümlerine aykırı olarak telâkki edilmesi gerekir. Tabii ki, bu vasıflandırmanın yapılabilmesi için, fiilin toplumdaki bazı fertlerin ırz, can veya mal varlığına ya da bütün olarak toplumun düzen, huzur ve emniyetine zarar vermesi gerekir. Meselâ hırsızlık, yağma veya yol kesme suçları bu türdendirler. Yine siyasî suçların var olabilmesi için, toplumun meydana gelmiş olması yetmez, siyasî bir gerçeklik olarak “devlet”in de varlık kazanması gerekir. Böyle düşünüldüğünde suç “normal” bir hadisedir. Ancak bu “normal”lik, suçun tasvip edilebilirliğinden değil, cemiyet hayatının ayrılmaz bir parçası oluşundan kaynaklanmaktadır.

Suçu toplumsal bir olgu olarak kabul eden diğer bazı sosyologlara göre ise,

“Davranışın suç kategorisinde değerlendirilip değerlendirilmemesi, toplumsal algı kapsamındadır. Örneğin savaş esnasında karşı taraftaki askeri öldürmek başarı olarak algılanırken, aynı eylemin barış zamanında gerçekleştirilmesi, en büyük suçlardan adam öldürme olarak kabul edilmektedir (Güçlü-Akbaş, 2016; 24-25).

Burada adam öldürme gibi bazı fiillerin suç sayılmasının izafî oluşundan bahsedilmektedir. Demek ki, adam öldürme fiili devlet adına veya -klan ve kabilelerde olduğu gibi- topluluk adına icra edildiği zaman, suç vasfı taşımamakta, ancak -bizim toplumumuzda olduğu gibi- en mukaddes değer sayılan namus adına işlense bile, ferdî bir intikam fiili olduğu için suç sayılmakta ve cezalandırılmaktadır. Halbuki burada toplum değerlerinden bir sapma bulunmadığı gibi tam tersine toplum değerlerine bir sadakat söz konusudur. Ne var ki devlet suçluları cezalandırma fonksiyonunu kimseyle paylaşmak istememekte, mağdur tarafından icra edilse bile cinayeti veya yaralamayı suç saymaktadır.

Suçu sosyal, dolayısıyla normal bir hadise olarak kabul eden sosyologlara karşılık, bir “sapma” davranışı olarak kabul edenler de vardır. Meselâ Bozkurt’un Gartner’den naklettiğine göre, suç resmî olarak ceza yasasında yer alan ve toplumsal normlar tarafından tanımlanan özel bir sapma durumunu ifade eder (Bozkurt,2013; 175). Bozkurt, suçluların cezalandırılma gerekçesini ise şöyle izah etmektedir: “Suçlular toplumsal değerleri kasten ihlâl eden kişilerdir. Bu sebeple de toplum tarafından cezalandırılırlar (Bozkurt,2013; 177). Bozkurt’un bu izahı kısmen doğrudur. Her suç toplum değerlerini ihlâl etmez. Meselâ yukarıda bahsettiğimiz namus cinayetlerinde olduğu gibi. Hırsızlık, gasp, ırza tasaddi suçları ise toplum değerlerini ihlâl ettiği için cezalandırılırsa da, ceza mercii toplum değil, devlettir. Toplumun da suçluyu cezalandırdığı

haller olabilir, linç hadiselerinde olduğu gibi. Ancak bu meşru bir cezalandırma değildir ve yapılan bir yetki tecavüzüdür. Ayrıca burada cezalandırmanın herhangi bir ölçüsü veya sınırı yoktur. Tamamen toplumun o andaki hassasiyetine bağlıdır. Yine yukarıda toplum değerlerini ihlâl ettiği için cezalandırıldığını belirttiğimiz hırsızlık, yol kesme, gasp, ırza tecavüz fiillerinde de mağdurun veya yakınlarının faili cezalandırması suç sayılır.

B.Suçun Ortaya Çıkmasına Yol Açan Faktörler

Suçu ortaya çıkaran faktörler kültürel, sosyal, ekonomik ve psikolojik olmak üzere sınıflandırılabilir. Biz bunlardan sadece sosyal faktörler üzerinde duracağız.

Sosyal Faktörler

Sosyal faktörler, fertlerin toplum normlarına yabancılaşması ve onları özümseyememeleri halidir. Bu da onları suç işlemeye eğilimli ve müsait bir pozisyona getirmektedir.

Ferdin toplum normlarına yabancılaşması çeşitli faktörlerden ileri gelebilir. Küçük yaşta öksüz veya yetim kalması, anne-babasının ayrılması neticesinde birilerinin bakımına muhtaç hale düşmesi veya Çocuk Esirgeme Kurumu gibi müesseselerde yetişmesi vs. sebeplerden dolayı hem yeterli eğitim alamaması hem de itilip kakılması yüzünden, topluma ve toplum değerlerine yabancılaşması hatta kin duyması mümkündür.

Ferdin toplum normlarıyla bütünleşememesinin son safhası “anomi” durumudur. Parsons anomiyi “bireyin kurumsal modeller ile bütünleşememesi” olarak tarif ettikten sonra, bu bütünleşememenin mahiyetini şöyle izah eder: “birey bir bakıma kendisine yol gösterecek hedeflerden yani seçimlerine temel olacak değerlerden yoksun bulunmaktadır (Zikreden: Tolan, 1993; 60).

Anomi, sadece şahsî veya ailevî problemleri olan fertlerde değil, toplumun tamamında suç işleme tehlikesi yaratmaktadır. Bu halde fertleri suç işlemekten alıkoyacak normlarda bir ittifak bulunmamaktadır. Bir yerde normlar, kontrol ve düzenleme fonksiyonunu kaybetmiş ve toplumu korumasız bırakmıştır. Hatta bizatihi normlar belirsiz hale gelmiştir.

Kelime manâsı “normsuzluk” demek olan anomiyi kavramı; ilk olarak Durkheim tarafından ortaya atılmıştır. Ona göre;

“Ekonomik krizler, ekonomik patlamalar, doğal afetler ve savaşlar gibi olağanüstü hadiseler neticesinde meydana gelen toplumsal değişim ve hareketlilikler ile toplumsal hayatı düzenleyen normlar, değerler ve kurallar arasında uyumsuzluklar başgösterebilir”. İşte bu düzensizlik ve kriz zamanlarındaki kuralsızlık halini Durkheim anomiyi olarak adlandırmaktadır (Dolu, 2012; 305).

Burada, toplumun sakin, huzurlu ve istikrarlı halinde hakim olan normların, büyük ve ani değişikliklerin meydana geldiği dönemlerde toplumu düzenlemede ve ferdi tatmin etmede yetersiz kalışı bahis mevzudur.

Durkheim anominin sadece ekonomik kriz, tabii afet ve savaş gibi menfi durumlarda değil, aşırı gelişme ve ekonomik başarı hallerinde de ortaya çıkabileceğini söyler ve bu hallerde anominin adeta kaçınılmaz oluşunun sebebini şöyle izah eder: “Sosyal yaşamdaki değişim ile sosyal normdaki değişim aynı hızda gerçekleşmez. Bu nedenle değerler ve normlar ortaya çıkan bu düzensizliği gideremez hale gelirler” (Işıқтаç, 2013; 115).

Toplumu bütün olarak veya ekseriyeti itibariyle suça meyilli hale getiren anomi (normsuzluk) hali dışında, tek tek fertleri de suç işlemeye yatkın hale getiren başka sosyal faktörler de vardır. Bilhassa parçalanmış veya huzursuz ailelerin çocukları, suç işlemeye problemsiz aile çocuklarından daha meyilli olmaktadır. Bunun yanında mesleksiz ve bilhassa da işsiz gençlerde suç işleme temayülü artmaktadır. Her iki halde de toplumla bütünleşememe ve toplum değerlerine yabancılaşma neticesi doğmaktadır. Bu da suçu teşvik eden bir unsur olmaktadır. Nitekim, 2011 yılında 32 ceza infaz kurumundaki toplam 3555 hükümlü-tutuklu hakkında yapılan bir araştırmada suç işlemede etkili olan 10 faktör tespit edilmiş, bunlardan işsizlik/parasızlık %25.9 ile ilk sırada, ailevî problemler %13 ile üçüncü sırada bulunmuştur (Bilgiç, 2013; 126).

Fertlerin suç işlemede ailevî faktörler rol oynayabileceği gibi, bütün olarak toplum yapısıyla alâkalı faktörler de rol oynayabilir. Meselâ bazı suçların işlenmesine köylerde neredeyse hiç rastlanmadığı halde, o suçlar şehirlerde halkın huzur ve emniyeti için ciddi bir tehlike meydana getirebilmektedir. Şehirlerde sık görülen ve evlere gece girilerek yapılan hırsızlık ve kap-kaç hadiseleri böyledir. Hırsızlıkla alâkalı olarak 1992 yılında, Türkiye’de 24 cezaevinde bulunan 2934 hükümlüyü kapsayan bir araştırma yapılmış ve ilkökul mezunu olup da hırsızlık suçu işleyenlerin %63.8’i suçu şehirde, %21.9’u kasabada ve %14.1’i de köyde işlemiştir. Ayrıca hırsızlık suçunu işleyenlerin %60.6’sı ilkökul mezunu, sadece %0.3’ü yükseköğretim veya fakülte mezunudur (İçli, 2016; 120).

Demek ki, eğitim seviyesi yükseldikçe hırsızlık suçları azalmakta, köyden şehre doğru gidildikçe de artmaktadır. Bunların her ikisinde de sosyolojik faktörler rol oynamaktadır. Köydeki cemaat baskısı nasıl fertleri bazı suçları işlemekten alıkoymuyorsa, şehirdeki nüfus yoğunluğu ve fertlerin birbirini tanımayışı da, onların üzerindeki sosyal baskıyı zayıflatmakta ve suç işlemek isteyen kişiyi cesaretlendirmektedir.

Aynı araştırmada cinayet suçunu işleyenler arasında ilkökul mezunları en yüksek nisbette sahipken, yükseköğretim veya fakülte mezunları en düşük nisbette bulunmuştur. Yine gasp suçu işleyenlerin %48’i ilkökul mezunu olarak bulunmuş, suçun daha çok şehirlerde işlendiği tesbit edilmiştir.

Suçlulukla fakirlik arasında ise doğrudan bir münasebet bulunamamıştır. Bunun böyle olması da normaldir. Çünkü fertleri suç işlemeye sevkeden fakirlikleri değildir. Az da olsa belli bir geliri, sabit bir işi olan bir ailenin mensuplarını suç işlemeye sevkedecek bir saik yoktur. Ailenin hayatı fakirlik içinde sürse de bir istikrar kazanmıştır. Aksi olsaydı, çoğu fakir olan köylülerin birer suç makinası olması gerekirdi. Aile fertlerini suça teşvik eden unsur fakirlik değil, bahsettiğimiz istikrarın bulunmayışıdır.

3.NETİCE

Buraya kadar anlattıklarımızdan şu neticeleri çıkarabiliriz. Suç dünyanın her tarafında rastlanan ve bütün zamanlarda rastlanmış bir vakiadır. İnsanın ve toplumun bulunduğu her yerde suç da var olmuştur ve olacaktır. Tabii ki sağlam bir kültür; din, ahlâk ve örf-adetler, suçun asgariye inmesinde rol oynayabilir. Bunların yanında adil ve tavizsiz işleyen bir hukuk sistemi de suç sayısını sınırlandırabilir. Ancak ne kadar sağlam ve köklü olursa olsun, hiçbir sosyal ve kültürel sistem ve ne kadar caydırıcı olursa olsun, hiçbir hukuk sistemi suçu sıfırlayamaz. Zira insanın olduğu her yerde haksızlık da, zulüm de olacaktır.

KAYNAKÇA

Arsal, Sadri Maksudi; Umumi Hukuk Tarihi, Üçüncü Tabı, İstanbul Üniversitesi Yayınlarından (İstanbul-1948).

Aydın, Ayhan; Gelişim ve Öğrenme Psikolojisi, Dördüncü Baskı, Alfa Yayınları (İstanbul-2003).

Beccaria, Cesare; Suçlar ve Cezalar Hakkında, İtalyanca aslından çeviren: Sami Selçuk, 2.Baskı, İmge Kitabevi Yayınları (Ankara-2010).

Bilgiç, Şükrü; “Yeniden Suç İşleme”, Suçun Sosyolojisi-Cezanın Felsefesi-Temel Kavramlar ve Tartışmalar-, Editörler: Güncel Önkal-Özgür Sarı, Nobel Yayınları (Ankara-2013).

Bozkurt, Veysel; -Değişen Dünyada- Sosyoloji, 9.Baskı, Ekin Yayınevi (Bursa-2013).

Canter, David; Suç Psikolojisi, Çev. Ali Dönmez-Işıl Çoklar Başer-Meltem Güler, İmge Kitabevi Yayınları (Ankara-2011).

Çalık, Etem; Suç ve Cezaların Şahsileştirilmesi ve Cemiyet Tipi Münasebeti Üzerine Bir İnceleme, Millî Eğitim Bakanlığı Yayını (İstanbul-1996).

Dolu, Osman; Suç Teorileri-Teori, Araştırma ve Uygulamada Kriminoloji-, 4.Baskı, Seçkin Yayıncılık (Ankara-2012).

Dönmezer, Sulhi; Kriminoloji, Yedinci Baskı, Filiz Kitabevi Yayınları (İstanbul-1984).

Güçlü, İdris- Akbaş,Halil; Suç Sosyolojisi-Kavram-Teori-Uygulama-, Birinci Baskı, Seçkin Yayıncılık (Ankara-2016).

Işıқтаç, Yasemin; Adalet Psikolojisi, 1.Baskı, İstanbul Bilgi Üniversitesi Yayınları (İstanbul-2013).

İçli, Tülin Günşen; Kriminoloji, 9. Baskı, Seçkin Yayıncılık (Ankara-2016).

Kozak, İbrahim Erol; -Kadim Dönemler- Genel Hukuk Tarihi, İkinci Baskı, Polat Yayınları (Konya-2011).

Schultz-Schultz; Modern Psikoloji Tarihi, Çev. Yasemin Aslay, 1.Basım, Kaknüs Yayınları (İstanbul-2001).

Tolan, Barlas; Sosyoloji, 1.Baskı, Adım Yayıncılık (Ankara-1993).

Topçuoğlu, Hamide; Hukuk Sosyolojisi Dersleri -Sosyoloji Açısından Hukuk-, Cilt:II, Işın Yayıncılık (Ankara-1984).

Toroslu, Nevzat; Ceza Hukuku, Birinci Baskı, Savaş Yayınları (Ankara-1988).

ACİL SERVİSLERDE ADLİ VAKAYA YAKLAŞIMDA HEMŞİRE: NEDEN ÖNEMLİ?

GÜLSÜM ÇELİK

Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi, gerigegulsumcelik@gmail.com

Dr. Öğr. Üyesi Gülay YAZICI

Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi, Ankara, gyazici@ybu.edu.tr

ÖZET

Acil servis, akut gelişen bir sağlık sorunu sonucu acil yardım desteğine ihtiyaç duyan bireylerin hızlı bir şekilde tanımlama, değerlendirme ve tedavisinin yapıldığı, 24 saat kesintisiz hizmet veren bir birimdir. Acil servis vakalarından; kesici-delici alet yaralanmaları, zehirlenmeler, intihar girişimleri, istismar durumları, trafik kazaları, iş kazaları, darp durumları, işkence olguları ve her türlü silah yaralanmaları sonucu fiziksel ya da ruhsal olarak sağlık bütünlüğü bozulmuş hastalar adli vaka olarak kabul edilir.

Amerika’da her yıl ortalama 100.000 adli tıp raporu bildirilmektedir. Texas’ta belirtilen rakamlara göre; yılda yaklaşık 65.000 çocuk istismarı ve 8000 vaka tecavüz olayları adli vaka olarak değerlendirilmektedir. Ülkemizde ise; her yıl yaklaşık 3.000-3.500 arasında intihar-intihar girişimi, yaklaşık 15.000-18.000 arasında çocuk istismarı yaşandığı bildirilmektedir. Acil servislere gelen vakaların %3-10’u adli vaka olarak değerlendirilmekte olup, bunların %20-50’si trafik kazaları, %10-15’i düşme vakaları, %5-18’i darp vakaları, %5-24’ü zehirlenme, %10-20’si kesici-delici alet yaralanmaları olduğu bildirilmiştir. Şüpheli olguların adli vaka kapsamında değerlendirilmesi hem sağlık profesyonelleri hem de adli tıp açısından oldukça zorlu bir süreçtir. Acil servislere gelen vakaların analizleri yapılırken adli vaka değerlendirmesi yapılması ve uygun prosedürlerin uygulanması birçok yasal mağduriyeti de giderdiği bilinmektedir. 5237 sayılı Türk Ceza Kanunu’nun 205, 206, 207, 279 ve 280. maddeleri gereğince yasal olarak sağlık profesyonellerinin adli vaka yönetimi konusunda sorumlulukları vardır.

Acil servislerde genellikle adli vakalara ilk müdahale eden hemşirelerdir. Adli vaka yönetiminde yer alan bir hemşire, mağdurun uğradığı her türlü hastalık, yaralanma ile ilgili; öykünün alınması, fiziki muayenenin yapılması, fiziksel kanıtların tanımlanması, toplanması, saklanması, korunması, kayıt edilmesi ve yorumlamasını yapması gerekmektedir. Adli vaka değerlendirmesi ve yönetimi kapsamında oluşabilecek bir hata adli incelemeyi zorlaştırmakta ve yasal mağduriyete sebep olabilmektedir. Örneğin; kesici-delici alet yaralanması ile acil servise gelen bir vakanın öncelikle yaralanmasına sebep olan mekanizmanın tanımlanması, yara bölgesinin korunması ve kıyafetlerinin kesilmesi durumunda korunarak dikiş yerlerinden kesilmesi gerekmektedir. Aksi durumda; kıyafetlerinin yaralanmanın bulunduğu alandan kesilmiş olması, delillerin ortadan kalkmasına neden olabilmektedir.

Acil servislere gelen adli vaka oranlarının azımsanmaması ve adli vaka yönetiminin uygun bir şekilde yapılması gerekmektedir. Adli vaka yönetiminde görev alan hemşirelerin adli bilimin bir parçası olarak aktif bir biçimde rol alması, insanların yaşamlarını etkileyen en güçlü iki sistem olan sağlık ve adaletin sağlanmasına yardımcı olur. Hemşirelerin adli vaka yönetimindeki bilgi düzeyi arttırılarak klinik yeterliliğe ulaşması ve uygun standart prosedürlerin geliştirilmesi sağlanarak oluşabilecek yasal mağduriyetin önüne geçilmesi sağlanmalıdır.

Anahtar Kelimeler: Adli Vaka, Hemşire, Acil Servis

GİRİŞ

Acil servis, akut gelişen bir sağlık sorunu sonucu acil yardım desteğine ihtiyaç duyan bireylerin hızlı bir şekilde tanılama, değerlendirme ve tedavisinin yapıldığı, 24 saat kesintisiz hizmet veren bir birimdir ^{28, 41, 43}. Bireyin kendisi, bir başkası veya bir kurum tarafından tedbirsiz, ihmalkar, dikkatsiz ya da kasıtlı bir eylem sonucu hastalanması, yaralanması ya da ölümü ile sonuçlanan duruma adli vaka denilmektedir ^{21, 31, 33}. Acil serviste müdahale edilen vakalardan; kesici-delici alet yaralanmaları, zehirlenmeler, intihar girişimleri, istismar durumları, trafik kazaları, iş kazaları, darp durumları, işkence olguları ve her türlü silah yaralanmaları sonucu fiziksel ya da ruhsal olarak sağlık bütünlüğü bozulmuş hastalar adli vaka olarak kabul edilmektedir ^{21, 32, 47, 48}.

Amerika’da her yıl ortalama 100.000 adli tıp raporu bildirilmektedir ⁴. Texas’ta belirtilen rakamlara göre; yılda yaklaşık 65.000 çocuk istismarı ve 8000 vaka tecavüz olayları adli vaka olarak değerlendirilmektedir ⁴⁴. Ülkemizde ise; her yıl yaklaşık 3.000-3.500 arasında intihar-intihar girişimi, yaklaşık 15.000-18.000 arasında çocuk istismarı, ortalama 300000 trafik kazası yaralanmaları olduğu bildirilmiştir ^{36, 46}. Sağlık Bakanlığı Kamu Hastaneleri 2017 İstatistikleri verilerine göre ise ülke genelinde hastanelere 357.748.167 başvuru bulunduğu ve bu sayının 392.258’inin adli tıp başvurusu olduğu bildirilmiştir ³⁸. Ülkemizde yapılan çalışmalarda oluşturulan istatistiklere göre; acil servislere gelen vakaların %3-10’u adli vaka olarak değerlendirilmekte olup, bunların %20-50’si trafik kazaları, %10-15’i düşme vakaları, %5-18’i darp vakaları, %5-24’ü zehirlenme, %10-20’si kesici-delici alet yaralanmaları olduğu bildirilmiştir ^{3, 5, 8, 15, 16, 25, 40, 48}.

Acil servis hemşireleri; görev yapmakta oldukları her gün, akut olarak gelişen travma olgularına bakmakta ve genellikle kaotik bir durumla mücadele eden hastaların hayatını korumak için her türlü girişimde bulunmaktadırlar ¹¹. Acil servislere gelen adli vakalarda; mağdurlar ve suçlularla ilk karşılaşan, iletişime geçen ve temas eden sağlık profesyonelleri ise çoğunlukla hemşireler olmaktadır ^{12, 14, 31}. Dolayısıyla acil yardım desteğine ihtiyaç duyan bir birey ile iletişimde bulunan hemşirenin fail, şüpheli ya da mağdur ile temas halinde olabilme ihtimali yüksek bulunmaktadır.

Acil servislerde bakım ve tedavi sürecinde görev alan hemşireler adli vakaya yaklaşımlarını, Resmi Gazetede yer alan 27515 sayılı Hemşirelik Yönetmeliği'nde belirtilen “Hemşirelik tanılama süreci: Bireyin muhtemel veya mevcut sağlık sorununa yönelik olarak, hemşirelik hizmetleri çerçevesinde bakıma en uygun yaklaşımı belirlemeyi mümkün kılan durum değerlendirmesi” hükmüne göre belirlemektedirler ²⁹. Bu hükme göre görevini icra eden hemşirelerin öncelikli görevi ise; acil yardım desteğine ihtiyaç duyan bireylerin gereksinimlerine cevap vermektir. Bu görevini yerine getiren hemşire, tıbbi ve yasal ihtiyacın belirlemiş olduğu karmaşık rolüne bürünürken aynı zamanda hasta haklarını da savunmaktadır ³⁷.

Acil servise gelen hastanın adli vaka kapsamında değerlendirilmesi sonucunda, tıbbi muayene ve tedavi amaçlı müdahaleleri yapılmalı, muayene ve müdahaleler sırasında gecikmeksizin bildirimi yapılmalı, kanıtların kaybolmamasına özen gösterilmeli, kanıtlar toplanmalı ve adli kayıtları düzenlenmelidir ¹⁹. Hemşireler bu görevini, Türk Ceza Kanunun 5237 sayılı kanunun 279. maddesine göre “Kamu adına soruşturma ve kovuşturmayı gerektiren bir suçun işlendiğini göreviyle bağlantılı olarak öğrenip de yetkili makamlara bildirimde bulunmayı ihmal eden veya bu hususta gecikme gösteren kamu görevlisi, altı aydan iki yıla kadar hapis cezası ile cezalandırılır“ hükmüne ⁴⁵, aynı kanunun 280. maddesinde yer alan “Görevini yaptığı sırada bir suçun işlendiği yönünde bir belirti ile karşılaşmasına rağmen, durumu yetkili makamlara bildirmeyen veya bu hususta gecikme gösteren sağlık mesleği mensubu, bir yıla kadar hapis cezası ile cezalandırılır. Sağlık mesleği mensubu deyiminden tabip, diş tabibi, eczacı, ebe, hemşire ve sağlık hizmeti veren diğer kişiler anlaşılır” hükmüne göre yerine getirmektedir ⁴⁵. Aynı kanunun madde 205, 206, 207. maddelerine göre ise; resmi belgeyi bozmak, yok etmek veya gizlemek, resmi belgenin düzenlenmesinde yalan beyanda bulunmak, özel belgede sahtecilik yapmak Türk Ceza Kanunu'na göre cezai nitelik taşımakta ⁴⁵ ve bu hükümlere göre resmi belgelerin hatasız bir şekilde oluşturulması ve ibrazından sorumlu bulunmaktadır.

Adli bağlamda incelenen adli vakaların, bir suç mahallinin potansiyel uzantısı olduğu anlayışıyla çalışılması ²⁰ ve bu süreçte yer alan bir hemşirenin yaptığı en ufak bir hatada mağdurun nasıl hukuki bir durum içine gireceğinin bilinmesi önem arz etmektedir. Hemşirenin elde edeceği her bir veri yasal bağlamda adli süreci birebir etkileyebilmektedir.

Acil servis hemşiresinin hemşirelik tanılama sürecine bağlı kalarak adli vaka yaklaşımında bulunmasında acil yardım desteğine ihtiyaç duyan bireyin, beklenen ihtiyaçlarının karşılanması ve yasal kanıtların korunmasına dayalı veri toplama faaliyetlerinde öncelik oluşturması beklenmektedir ². Değerlendirme ölçütlerinde ise; öykü, fiziksel muayene, kanıt toplama, kanıt saklama, kanıt koruma, kayıt etme basamaklarını uygulaması, bunu yaparken bilimsel ilke ve metodolojiyi kullanması gerekmektedir ^{14, 20, 26, 27, 31}. Hemşire değerlendirme ölçütleri kullanımında hasta özerkliği, haysiyetini, haklarını, değerlerini ve inançlarını koruyan bir savunucu iken faili ya da şüpheli vaka durumlarında ise yasal hakların savunucusu olmaktadır ².

ADLİ VAKA YÖNETİMİ VE HEMŞİRE

Bir iddianın doğruluğunu veya yanlışlığını ispat edebilmek için gerekli olan her türlü maddi ve manevi bulguya delil adı verilmektedir ¹⁷. İspat amacı olarak kullanılan deliller, suç analizi yapılırken adli süreçleri birebir etkileyebilmektedir. Adli vakanın mağdur, faili ya da şüpheli olabilmesi nedeniyle hukuki süreçte adalet bütünlüğünün sağlanabilmesi, bireyin üzerinde bulunan suç teşkil edebilecek her türlü materyalin delil olarak kullanılabilmesi ile mümkün olmaktadır. Türk Ceza Kanunu'nda yer alan madde 281'e göre "Gerçeğin meydana çıkmasını engellemek amacıyla, bir suçun delillerini yok eden, silen, gizleyen, değiştiren veya bozan kişi, altı aydan beş yıla kadar hapis cezası ile cezalandırılır. Bu suçun kamu görevlisi tarafından göreviyle bağlantılı olarak işlenmesi hâlinde, verilecek ceza yarı oranında artırılır" demektedir ⁴⁵. Dolayısıyla adli vaka ile ilk temasa geçen hemşirelerin delillerin niteliğini ve adli vakaya yaklaşımda adli vaka değerlendirme ölçütlerini bilmesi oldukça önem arz etmektedir. Adli vakaya yaklaşımda kullanılan değerlendirme ölçütleri ise; hemşirelik tanılama süreci esas alınarak planlanmaktadır. Bu yaklaşımda; hastanın acil yardım ihtiyacının karşılanmasına yönelik birincil bakım ihtiyacının değerlendirilmesi, vaka değerlendirilmesinin yapılması sonucu adli vaka analizinin yapılması, ikincil bakı kapsamında öykü ve muayenesinin yapılması, ihtiyacı dahilindeki bakım ve tedavilerle birlikte kanıtların toplanma, saklanma, koruma ve kayıt edilme basamaklarının uygulanması gerekmektedir ^{6, 14, 20, 26, 31}. Fakat acil yardım desteğine ihtiyaç duyan bir bireyin adli vaka olup olmadığının saptanmaya çalışılması yerine her bireyin adli vaka olabileceği yönünde yaklaşımda bulunmak daha doğru ve bütüncül bir yaklaşım olacaktır.

Ülkemizde yapılan çalışmalarda hemşirelerin adli vakaya yaklaşımda bilgi düzeyi oldukça düşük düzeylerde tespit edilmiştir ^{1, 17, 42}. İlçe ve arkadaşlarının (2010) acil servislerde görevli sağlık personeli ile yaptıkları çalışmada, personellerin % 90,92'sinin adli olgu ile karşılaşmış olduğu fakat % 65,9'unun herhangi bir eğitim almadığı bildirilmiştir ¹⁷. Arslan ve arkadaşlarının (2016) yapmış olduğu bir çalışmada, hemşirelerin % 95'inin adli hemşirelik ile ilgili eğitim almadığı, sağlık çalışanların % 63,33'ünün adli vaka süreci hakkında, % 80'inin ise adli hemşirelik konusunda bilgi sahibi olmadığı görülmüştür ¹. Soğukbulak ve arkadaşlarının (2014) yapmış olduğu çalışmada ise; hemşirelerin % 77,2 sinin adli olgularda değerlendirme yapmadığı ve kanıt toplamadığı görülmüştür ⁴². Acil servislerde adli vakaya yaklaşımda bulunan hemşirelerin bilgi düzeylerinin düşük olması, yasal düzeyde oluşabilecek sorunları da beraberinde getirebilmektedir. Bu nedenle adli değerlendirme basamaklarının bilinmesi oldukça büyük önem arz etmektedir.

Acil Servislerde Adli Vakaya Yaklaşımda Kullanılan Değerlendirme Ölçütleri

Birincil Bakı

Acil servise gelen her birey, birincil bakı kapsamında değerlendirmeye alınmaktadır. Birincil bakı değerlendirmesindeki amaç; akut bir sağlık sorunu sonucu gelişen durumun hızlı bir şekilde ciddiyetinin belirlenmesi ve bireyin ilk yardım ihtiyacına yönelik tanılama,

değerlendirme ve tedavi sürecinin planlanmasını kapsamaktadır ^{18, 28}. Bu kapsamda hastanın çevre güvenliği sağlanarak bilinç durumu, hava yolu açıklığı, solunumu ve dolaşımı değerlendirilmektedir ⁹.

Vaka Analizi

İspat amacı taşıyan delil parçalarının ve parçalar arasındaki bütünlüğün sağlanarak değerlendirmesinin yapılması sonucu akıl, mantık ve bilimsel kurallara uygun, gerçekçi veri tanımlamasının yapılması işlemine adli analiz denilmektedir. Akut bir sağlık sorunu sonucu acil servise gelen bireylerin adli vaka kapsamında değerlendirilmesi analiz işlemine dayanarak oluşturulmakta ve bu değerlendirmeden elde edilen her türlü fiziksel, ruhsal, nesnel veriler ise, adli değerlendirmeye temel oluşturmaktadır. Adli analize dayanarak yapılan bu değerlendirme; ikincil bakı kapsamında yer alan öykü, fiziksel muayene, kanıt toplama, kanıt saklama, kanıt koruma, kayıt etme basamaklarını kapsamakta ve bu kapsam genellikle bilimsel ilke ve metodolojiye dayanarak uygulama yapan hemşireler tarafından oluşturulmaktadır ^{14, 20, 26, 27, 31}.

Öykü

Öykü almada gizliliği sağlamak, hastanın bilgisi ve onayı olmadan hastaya ilişkin bilgileri açıklamamak, hasta haklarını korumak hemşirenin birincil görevi olmalıdır ¹³. Öyküyü alan kişi deneyimli olmalı, hastayı yönlendirmemeli ve öznel yakınmaların algılanma düzeyi nedeniyle değişkenlik gösterebileceğini unutmamalıdır ^{7, 13}. Örneğin intihar vakalarında materyal kullanımı hakkında kullanılan soru tiplerinde “sağ elinde miydi?” yerine “hangi elindeydi?” sorusunun yönlendirmeye sebebiyet vermeden açık ve anlaşılır şekilde sorulması daha uygundur. Hastanın fiziksel, mental ve psikolojik durumu göz önüne alınarak elde edilen öykünün değiştirilmeden olduğu gibi kayıt edilmesi de bu aşamada önemlidir. Tarafsız, önyargı içermeyen bir biçim içerisinde veri analizi yapılarak öykü alınmalıdır ³⁹.

Fiziksel Muayene

Fiziksel muayene, tüm acil vakaların değerlendirilmesinde olduğu gibi tüm vücudu kapsamalıdır. Hasta sakin bir yere alınmalı ve giysileri çıkartılarak tüm vücudu kontrol edilmelidir ^{13, 31}. Vücutta görülebilecek her türlü yara çeşidi, lezyon, kızarıklık, morluk, kimyasal ve biyolojik maruziyet bulguları ayrıntısıyla incelenmelidir. Oluşan maruziyet bulgusunun cinsi, çeşidi, boyutu, derinliği ayrıntısıyla kayıt edilmeli, gerekiyorsa hasta onamı alınarak fotoğraflanmalıdır. Fiziksel muayene sırasında kanıtın kontaminasyonunun önlenmesi için mutlaka eldiven giyilmeli ve her bölge için ayrı eldiven kullanılması gerekmektedir ^{24, 31}. Muayene yapılırken hastanın psikolojik durumu da göz önüne alınarak yapılmalıdır. Örneğin; cinsel istismara uğramış mağdur bir bireye karşı bilgilendirici, sakinleştirici, yargılayıcı olmayan empatik bir yaklaşım ve güven ile kendini ifade etmesi sağlanmalıdır ¹⁰.

Kanıt Toplama

Kanıt toplamada somut ve soyut tüm veriler incelenmeli, en ufak ayrıntı bile kayıt edilmelidir. Hastanın kullandığı öznel ifadelerin olay hakkında ayrıntılı bilgi vereceği unutulmamalı ve kayıt edilmelidir. Somut veriler toplanırken mutlaka eldiven giyilmelidir. Her materyalde yeni eldiven kullanılmalı ve temas edilirken delil niteliğinin bozulabileceği unutulmamalıdır. Fiziksel muayene esnasında hasta yalnız bırakılmamalı, çıkarılacak giysiler gerekiyorsa dikiş yerlerinden kesilerek çıkarılmalı ve kesildi ifadesi bulunan bir yazı ile teslim edilmelidir ^{13, 24, 31, 34}. Çıkarılan kıyafetler kesinlikle vakanın kendisine ya da yakınlarına verilmemeli, giysi üzerinde bulunan materyallerin dökülmesi ya da bozulmasını önleyecek şekilde katlanması gerekmektedir. Islak olan materyallerin kurumasına fırsat verilmelidir ³⁵. Ateşli silah yaralanmalarında uygulanan tamponların kurumasına fırsat verilmeli, atılmamalı ve kağıt zarflara konularak toplanmalıdır. İlçe ve arkadaşlarının (2010) yaptığı çalışmada ateşli silah yaralanmasında sağlık bakım personelinin % 56,8'inin hastanın yarası üzerine bastırılan tamponların saklanacağını bilmediği görülmüştür ¹⁷. Hastanın ellerinin korunması gerektirdiği durumlarda eller yıkanmamalı ya da silinmemeli ve kağıda sarılarak koruma altına alınmalıdır. Örneğin; ellerin plastik poşetlere sarılması, terleme yapabileceği için delil niteliğinin kaybetmesine sebep olabilmektedir. Hasta üzerinden alınacak kıl örneği ve herhangi bir materyalin küçük parçası alınacaksa cımbız veya pens kullanılmalı ve her parça ayrı bir poşete konulmalıdır ^{23, 24, 34}. Cinsel suç unsuru bulunan adli vakalardan alınan swapların 6 saat içinde alınması, 24 saat içinde soğuk ortamda korunarak laboratuvara gönderilmesi gerekmektedir ²³.

Kanıt Koruma

Kanıt korunmasında elde edilen her veri kayıt edilmelidir. Elde edilen deliller, cins, çeşit, fiziksel özelliklerine göre hastane prosedürlerinin belirlediği naylon, bez torba, şişe, kavanoz, metal kutu gibi temiz materyallerin içine konulmalıdır ³⁵. Toplanan örnekler birden fazla ise ayrı ayrı paketlenmeli ve kaybolmalarının önlenmesi için dikişsiz veya içten makine dikişli torba, çuval ya da kolilere yerleştirilmelidir ²². Delili toplayan hemşirenin adı, unvanı, hastanenin adı mutlaka her delilde bulunmalıdır ³¹. Temin edilen delillerin kırılmasını ve bozulmasını önlemek amacıyla, boş kalan yerlere sünger, kâğıt vs. konularak boşluk bırakılmadan paketlenmeli ve mühürlenerek prosedüre uygun şekilde gönderilmesi sağlanmalıdır ²².

Kanıt Saklama

Kanıt saklanmasında her hastanenin farklı prosedürleri ve materyalleri olmakla birlikte elde edilen kanıtların çeşidine uygun koşullarda saklanması uygun olacaktır. Materyallerin ıslanması, küflenmesi, bozulması engellenebilecek özellikle saklanması gerekmektedir ^{23, 30, 31}. Gönderilecek materyallerin kontaminasyona yol açmayacak şekilde ambalajlanması

gerekmektedir³⁵. Cinsel istismara maruz kalan bireylerden elde edilen swapların soğuk ortamda korunarak laboratuvara gönderilmesi gerekmektedir²³.

Kayıt

Kayıtlar yasal mağduriyeti giderebilecek en önemli anahtardır. Adli vaka yaklaşımında uygulanan her işlem basamağı ayrıntılı şekilde kayıt edilmelidir.

Kayıtta elde edilen her bir veride kullanılan yazımlar anlaşılır, sade, okunaklı ve eksiksiz olmalıdır. Tüm veri ve delillerde vakanın adı-soyadı, protokol numarası ve tanısı mutlaka yer almalıdır²¹.

SONUÇ

Acil servislere gelen adli vakaların önemli bir yeri bulunmakta ve adli vaka yönetiminde görev alan hemşirelerin adli vaka değerlendirme ölçütlerini doğru şekilde uygulaması gerekmektedir. Hemşirelerin acil servislerde adli vakaya yaklaşımda aktif rol alması hukuki süreçte adaletin sağlanmasına da katkı sağlayacaktır. Bu yüzden hemşirelerin klinik yeterliliğe ulaşması için uygun eğitimlerin verilmesi ve prosedürlerin geliştirilmesi gerekmektedir. Böylelikle adli vaka kapsamında, yasal yolda oluşabilecek her türlü mağduriyet giderilmiş olacaktır.

Adli vaka yönetiminde görev alan hemşirelerin adli bilimin bir parçası olarak aktif bir biçimde rol alması, insanların yaşamlarını etkileyen en güçlü iki sistem olan sağlık ve adaletin sağlanmasına yardımcı olur²⁶. Bu nedenle acil servislerde görev alan hemşirelerin adli vaka değerlendirme ölçütlerini bilmesi en önemli unsurlardan biri olmalıdır.

KAYNAKLAR

1. Arslan ZK, Erkan I. Adli Vaka Yönetiminde Acil Servis Çalışanlarının Bilgi Düzeylerinin Değerlendirilmesi. Adli Bilimler Dergisi, 2016; 15(2): 7-12
2. American Nurses Association and International Association of Forensic Nurses (ANA & IAFN). Forensic Nursing: Scope and Standards of Practice. Silver Spring, Maryland 2015;1-64
3. Büken E, Yaşar ZH. Başkent Üniversitesi Ankara Hastanesi Acil Servisine Başvuran Adli Nitelikteki Çocuk Olguların Değerlendirilmesi. Adli Tıp Bülteni 2015;20(2):93-98
4. Cucu A, Daniel I, Padararu D, Galan A. Forensic Nursing Emergency Care. Rom J Leg Med 2014;22: 133-136
5. Çetin EZ, Teyin A, Birben B, Çetin B, Şahiner GG, Hamamcı M. Acil Serviste Düzenlenen Adli Raporların Değerlendirilmesi. Bozok Tıp Derg 2018;8(4):34-40
6. Çevik SA, Başer M. Adli Hemşirelik Ve Çalışma Alanları. Sağlık Bilimleri Dergisi (Journal of Health Sciences) 2012; 21(2):143-152
7. Çolak B, İnancıcı MA, Yayıcı N. Çocukta Cinsel İstismar ve Adli Hemşirelik. Hemşirelik Forumu Dergisi 2003; 6(6):7-13

8. Demir ÖF, Aydın K, Turan F, Yurtseven A, Erbil B, Gülalp B. Acil Servise Başvuran Çocuk Adli Olguların Analizi. Türk Ped Arş 2013; 235-40
9. Demirel, S. Hasta Bakımı Ve Hemşirelik Süreci İle İlgili Standartlar. Hemşirelikte Farkındalık Projesi. Kütahya Dumlupınar Üniversitesi Evliya Çelebi Eğitim ve Araştırma Hastanesi. 2017: 2-53.
10. Demiralp M, Sarıkoç G. Psikiyatrik Acillerden Biri: Cinsel Şiddet ya da Saldırı Gören Birey ve Yardım Etme. TAF Prev Med Bull 2016;15(4): 363-367
11. Eisert PJ, Eldredge K, Hartlaub T, Huggins E, Keirn G, O'brien P, Rozzi HV, Pugh LC, March KS. CSI: New @ York: Development of Forensic Evidence Collection Guidelines For the Emergency Department. Crit Care Nurs Q. 2010 Apr-Jun;33(2):190-199.
12. Erkan I, Yeşilyurt A, Kayserili A. Analysis of Awareness for Healthcare Professionals in Forensic Nursing. Forensic Res Criminol Int J 2017, 5(3): 00153
13. Fincancı ŞK. Adli Olguya Yaklaşım. İ.Ü Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Sürekli Tıp Eğitimi Etkinlikleri. Yeni Yasalar Çerçevesinde Hekimlerin Hukuki ve Cezai Sorumluluğu, Tıbbi Malpraktis ve Adli Raporların Düzenlenmesi. Sempozyum Dizisi 2006;48: 92-103
14. Gökdoğan MR, Altuncul H (2002) Adli hemşirelik: terminoloji ve rollerin tanımı. Hemşirelik Forumu 5 (5): 16-21.
15. Gündüz A, Kocaşlı S. Bir Eğitim Araştırma Hastanesi Acil Servisine Başvuran Hastaların Analizi: Adli Vakalar. F.N. Hem. Derg, 2017; 25(2): 119-125
16. Güven FMK., Bütün C., Beyaztaş FH., Eren ŞH., Korkmaz İ. Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesine Başvuran Adli Olguların Değerlendirilmesi. ADÜ Tıp Fakültesi Dergisi 2009; 10(3) : 23 – 28
17. İlçe A, Yıldız D, Baysal G, Özdoğan F, Taş F. Acil Servislerde Çalışan Sağlık Bakım Personelinin Adli Olgularda Delillerin Korunması ve Saklanması Yönelik Bilgi ve Uygulamalarının İncelenmesi. Ulusal Travma Acil Cerrahi Dergisi 2010; 16(6): 546-551.
18. İnan FH, Kurt Z, Kubilay İ. İlk Yardım Prosedürü. İlk Yardım Derneği. Erişim Tarihi: 25.01.2019 <http://www.ilkyardim.org.tr/dokumanlar/Saglik-Bakanligi-Ilk-Yardim.pdf>
19. İnanıcı A, Şelimen D. Acil Serviste Adli Olgu Değerlendirilmesi ve Adli Hemşirelik. Acil Bakım. Yüce Yayın, İstanbul. 2004;3:169-184
20. Jamerson C.M, Turvey BE. Forensic Nursing: Objective Victim Examination. Forensic Victimology . 2014;2(5):11-142
21. Kavalcı C. Acil Serviste Adli Vaka Yönetimi. Derman Tıbbi Yayıncılık. Ankara. DOI:10.4328/DERMAN.3681, 2015:1-6
22. Karadayı B, Kolusayın Ö, Kaya A. Acil Tedavi Birimlerinde Adli Olgudan Biyolojik Materyal Alınması ve Gönderilmesi. Marmara Medical Journal 2013; 26:111-7
23. Kaygısız M. Temel Kriminalistik. Seçkin Yayıncılık. Ankara. 2017(4):3-328
24. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi (KSÜ) Sağlık Uygulama ve Araştırma Hastanesi. Adli Vaka Talimatı. Erişim Tarihi: 23.01.2018 http://hastane.ksu.edu.tr/depo/belgeler/HB.TL.50%20ADL%C4%B0%20VAKA%20TAL%C4%B0MATI_1711101045236925.pdf

25. Korkmaz T, Kahramansoy N, Erkol Z, Sarıçıl F, Kılıç A. Acil Servise Başvuran Adli Olguların ve Düzenlenen Adli Raporların Değerlendirilmesi. Haseki Tıp Bulteni. 2012;20(1):14-20
26. Lynch VA. Forensic Nursing Science: Global Strategies in Health and Justice. Egyptian Journal of Forensic Sciences 2011;1(2):69-76
27. Lynch VA. Forensic Nursing. St. Louis: Elsevier Mosby; 2006;(10)3: 137
28. Mersinoğlu G, Öztürk H. Acil Servise Başvuran Hastaların Hemşirelik Hizmetlerinden Memnuniyet Düzeyi. Sağlık ve Hemşire Yönetimi Dergisi. 2015;2(2):70-82
29. Mevzuat Bilgi Sistemi. Hemşirelik Yönetmeliği. Erişim Tarihi: 30.01.2019 <http://www.mevzuat.gov.tr/Metin.Aspx?MevzuatKod=7.5.13830&MevzuatIliski=0&sourceXmlSearch=hem%C5%9Firelik%20y>
30. McGillivray B. The role of Victorian Emergency Nurses in the Collection and Preservation of Forensic Evidence: a Review of The Literature. Accident and Emergency Nursing 2005; 13:95-100.
31. Özden D, Yıldırım N. Adli Vakaya Hemşirelerin Yaklaşımı. Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Hemşirelik Dergisi 2009:73-81
32. Özdemir AA, Elgörmüş Y, Çağ Y. Acil Servise Gelen Adli Nitelikli Çocuk Olguların Değerlendirilmesi. Int J Basic Clin Med 2016;4(1):1-8
33. Özkara E. Can İ.Ö. Sağlık Çalışanlarının Yasal Sorumlulukları ve Tıbbi Uygulama Hataları. Adli Tıp. Seçkin Yayıncılık. Ankara. 2017(2):75-83
34. Polat O. Adli Psikoloji. Adli Psikolojiye Giriş. Seçkin Yayıncılık. Ankara. 2016(1):22-57
35. Polat O. Klinik Adli Tıp, Adli Tıp Uygulamaları. Seçkin Yayıncılık. Ankara. 8. Baskı 2017:15-116
36. Polat O. Türkiye’de Çocuk İstismarı Raporu 2. ASUMA & İMDAT. Erişim Tarihi: 25.01.2019 <http://imdat.org/wp-content/uploads/2018/05/RAPOR-%C3%87OCUK-%C4%B0ST%C4%B0SMARI-tam.pdf>
37. Porteous J. Don't tip the scales! Care for Patients Involved in a Police Investigation. Canadian Operating Room Nursing Journal. 2005; 23(3):12-14
38. Sağlık Bakanlığı Kamu Hastaneleri İstatistikleri Erişim Tarihi: 25.01.2019 <https://dosyamerkez.saglik.gov.tr/Eklenti/21853,kamu-hastaneleri-istatistik-raporu--2017pdf.pdf?0>
39. Sexual Assault Nurse Examiner (SANE) Education Guideline. International Association of Forensic Nurses. 2018: 20-69
40. Seviner M, Kozacı N, Ay MO, Açıkalın A, Çökük A, Gülen M, Acehan S, Karanlık MG, Satar S. Acil Tıp Kliniğine Başvuran Adli Vakaların Geriye Dönük Analizi. Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi (Cukurova Medical Journal) 2013; 38 (2):250-260.
41. Söyük S, Kurtuluş SA. Acil Servislerde Yaşanan Sorunların Çalışanlar Gözünden Değerlendirilmesi. Gümüşhane Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi. GÜSBD 2017; 6(4):44-56

42. Soğukbulak Ö, Küçüköğlü S, Aytekin A. The Knowledge and Approach About Forensic Cases of the Nurses Working in Child Emergency Services . Türkiye Klinikleri J Foren Med 2014;11(2):63-70
43. Şimşek P, Gürsoy A. Acil Servislerin Acil Sorunu: Uygunsuz Kullanım. Anadolu Hemşirelik ve Sağlık Bilimleri Dergisi, 2015;18(4):312-316
44. Texas A&M University.From Emergency Room To Courtroom: Meting The need For Forensic Nurses in Texas. Erişim Tarihi: 25.12.2018 <https://vitalrecord.tamhsc.edu/from-emergency-room-to-courtroom-meeting-the-need-for-forensic-nurses-in-texas/>
45. Türk Ceza Kanunu. Erişim Tarihi: 30.01.2019 <http://www.mevzuat.gov.tr/MevzuatMetin/1.5.5237.pdf>
46. TÜİK. Türkiye İstatistik Kurumu. Erişim Tarihi: 25.12.2018 <http://www.tuik.gov.tr>
47. Yavuz MS, Aydın S. Birinci Basamak Sağlık Hizmetlerinde Adli Olgu ve Raporlar. Türk Aile Hek Derg 2004;8(1):30-33
48. Yapıcı G, Bilgin NG. Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi'ne 2010 Yılında Yaralanma Nedeniyle Başvuran Adli Olguların Değerlendirilmesi. TAF Prev Med Bull 2014;13(6):459-464

**HATAY İLİ GENELİNDE MEYDANA GELEN TAŞKINLARIN SEBEP VE
ETKİLERİNİN İNCELENMESİ VE DEĞERLENDERİLMESİ**

Hasan Ziya HAMİDİOĞULLARI,
İskenderun Teknik Üniversitesi, hassan.ziya@gmail.com,

Dr. Öğr. Üyesi Hasan GÜZEL,
İskenderun Teknik Üniversitesi, hasan.guzel@iste.edu.tr

Doç.Dr. Selahattin KOCAMAN
İskenderun Teknik Üniversitesi, selahattin.kocaman@iste.edu.tr

ÖZET

İnsanların karşılaştığı önemli doğal afetlerden biri de taşkınlardır. Taşkın, çeşitli nedenlerle bir akarsuyun doğal yolundan taşması sonucu çevresinde bulunan canlılara, altyapı tesislerine, yerleşim yerlerine ve arazilere zarar vererek bu bölgelerdeki normal ekonomik ve sosyal faaliyetleri sekteye uğratmasıdır. Taşkınlar, dünyada ve ülkemizde, depremlerden sonra ikinci derecede can ve mal kaybına sebep olan doğal afettir. Toplumsal hayata olan olumsuz etkisi, insanların suyun bol olduğu alanlara yerleşmeleri ve bu bölgelerdeki topraktan yararlanmaya başlamaları ile kendini göstermiştir. Bu çalışma kapsamında, Hatay ili genelinde taşkına sebep olan sanat yapıları ile dere yataklarına yapılan müdahalelerin etkileri incelenerek sonuçları değerlendirilmiştir. Bunun yanı sıra taşkın hususunda Türkiye’deki yasal mevzuat da incelenmiştir. Hatay ili özelinde dere yataklarına yapılan müdahalelerin, sebepleri ve oluş biçimleri incelenmiş, son yıllarda il genelinde yaşanan can ve maddi kayıpları yüksek bazı taşkınlar incelenerek dere yataklarına olumsuz müdahalelerin ve tekniğine uygun olmayan yapısal uygulamaların bu taşkınlardaki etkileri değerlendirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Doğal Afet, Taşkın, Sanat yapıları, Dere Yatakları

INVESTIGATION AND EVALUATION OF THE CAUSE AND EFFECTS OF THE FLOODS IN HATAY

ABSTRACT

Flood, after earthquakes, is one of the major and most frequent natural disaster humans encounter in the world and in our country endangering lives and causing human tragedy as well as heavy economic losses. Flood can be defined as a temporary overflowing of water over the river banks onto the land which is usually dry. It causes devastation and damage on the infrastructure facilities, residential and industrial areas and lands disrupting the normal economic and social activities in these regions. The negative impact on social life has emerged as humans settled in areas where water is abundant and started to benefit from the land in these regions. In this study, the effects of infrastructure and the interventions in the creek beds causing floods in the province of Hatay were examined and their consequences were evaluated. The legal regulations related to flood issues in Turkey were also examined. The effects of adverse interventions on the creek beds, their causes and way of occurrence were examined for floods resulted in loss of life and property damage in recent years in the province of Hatay. These floods were also evaluated in terms of negative impact and technically unsuitable structural applications.

Keywords: Natural Disaster, Flood, Infrastructure, River Beds

1.GİRİŞ

Dünya genelinde son yıllarda yapılan araştırmalarda; küresel iklim değişiminin dünya üzerindeki olumsuz etkilerinin hemen hemen her alanda izlendiği görülmektedir. İklim değişikliğinin etkileri yanı sıra, insan kaynaklı etkenler doğal dengeleri bozmaktadır. Bu sebeple son yıllarda, ülkemizde ve bütün dünyada erozyon ve buna bağlı olarak sel, çığ heyelan ve taşkın olaylarında belirgin bir artışın olduğu gözlenmektedir. Sel ve taşkın olayları, dünya'nın gelişmiş ve gelişmekte olan birçok ülkesinde ve Türkiye'de, günümüzde en sık görülen ve insanlığı tehdit eden en önemli ve yıkıcı doğal afetlerin başında gelmektedir. Farklı tanımlamalar olmakla beraber, sel, çeşitli nedenlerle ortaya çıkan büyük su kütlelerinin akarsu yataklarında, vadi yamaç ve tabanlarında, çukur alanlarda ve kıyılarda kontrolsüz bir biçimde akması ve yayılması olayıdır. Seller birkaç saat (ani seller-flash floods), birkaç gün (hızlı gelişen seller) veya bir haftadan fazla (yavaş gelişen seller) süren zaman dilimlerinde oluşabilir. Seller oluşum yerlerine ve bölgelerine göre de dere ve nehir selleri (taşkın), dağlık alan selleri (kuru dere veya vahşi dere), kıyı selleri, şehir selleri ve baraj selleri olarak isimlendirilmektedir. Bunlar içinde en yaygın, sık ve etkili olanı dere ve nehir selleri olarak belirtilen “taşkın”lardır. Taşkın, doğal afet olarak; bir akarsuyun muhtelif nedenlerle yatağından taşarak, çevresindeki arazilere, yerleşim yerlerine, altyapı tesislerine ve canlılara zarar vermek suretiyle, etki bölgesinde normal sosyo-ekonomik faaliyeti kesintiye uğratacak ölçüde bir akış büyüklüğü oluşturmasıdır. Taşkınlar dünyanın ilk oluşumundan beri

kendilerini göstermekle beraber, asıl önemini insanların su kıyılarına yerleşmeleri ve buradaki arazilerden faydalanmaya başlamaları ile kendini göstermiştir.

Taşkın olaylarının oluşumunda etkili olan temel faktörler; topoğrafya (jeomorfolojik), zeminin yapısı (jeolojik), iklim koşulları ve değişikliği (meteorolojik), toprağın bitki örtüsü ve insan olarak sıralanabilir. Bunlar içerisinde iklim etkileri ile birlikte en önemli etkiyi yaratan faktör insan aktiviteleridir. İnsanların teknolojik, sosyo-ekonomik ve kültürel etkinliklerinin taşkının afete dönüşmesinde ve zarar verebilecek hale gelmesinde çok önemli rolü vardır. Her akarsuyun bulunduğu yere ve havza özelliklerine göre bir rejimi, bir akım değeri söz konusudur. Bu akım değeri, ani sağanak yağışları, dolu yağışları, hızlı kar erimeleri gibi bazı nedenlerle artan su kütlesine bağlı olarak yükselebilir. Akım değerini arttıran suyun büyük bir bölümünü, yan kollardan ve yamaçlardan düzensiz bir biçimde gelen yüzey suları oluşturur. Bu sular, akarsulara karıştıklarında, akarsuyun su kütlesinde ve hızında bir artışa neden olur. Taşkının afete dönüşmesi ve ülkelerin doğal, beşeri ve ekonomik varlıklarına zarar vermesi, insanların birtakım faaliyetleriyle yakından ilgilidir. İnsanların çeşitli faaliyetleri için taşkına hassas alanları tercih etmeleri, taşkının afete dönüşmesi yönünde etkili olmaktadır. İnsanların yanlış arazi kullanımı sonucu akarsu yatakları ve taşkın alanlarına yapmış oldukları bilinçsiz müdahaleler buralardaki doğal akışı bozmakta ve zamanla özellikle de yağışın çok olduğu dönemlerde afete dönüşebilmektedir. Taşkın yataklarında yapılaşma ve daraltmalar sonucu akarsu yataklarının hidrolik özelliklerinin tahrip edilerek akarsu akış kesitinin yetersiz hale gelmesi, ormanların ve meraların yapılaşma, aşırı ve kontrolsüz kullanım sonucu tahrip edilerek zarar görmesi, anız yakılması, hatalı toprak işleme, toprak sıkışması, erozyon yerleşme ve sanayi alanlarının seçiminde yapılan yanlışlıkları içeren insan müdahaleleri, altyapı yetersizliği, hızlı nüfus artışı, sel ve taşkına karşı gerekli tedbirleri sağlayacak teknolojiyi kullanma imkânının olmaması gibi etkenler taşkınların oluşmasına ve taşkın etkilerinin daha şiddetli boyutlarda sosyolojik ve psikolojik sonuçlar doğurmasına sebep olmaktadır.

Ülkemiz, topoğrafik yapısının engebeli ve yüksek eğime sahip olması, jeolojik yapısı, toprak yapısı, yarı kurak iklimin karakteristik özelliklerinden dolayı sel, çığ, heyelan ve taşkına karşı oldukça duyarlı bir yapıya sahiptir. Taşkın afetlerinin yalnızca meteorolojik oluşumlara bağlı olarak ifade edilmesi doğru bir yaklaşım değildir. Türkiye gibi ekonomik gelişme faaliyetinin yoğun bir biçimde devam ettiği ülkelerde, sanayileşme ve sektör çeşitliliğinin sonucu olarak artan şehirleşme, akarsu havzalarının muhtelif kesimlerindeki insan faaliyetinin çeşitliliğini ve yoğunluğunu da büyük ölçüde arttırmaktadır. Bu durum havza bütünündeki bitki-toprak-su arasındaki sızma-buharlaşma-yüzeysel akış doğal dengesini bozarak büyük miktarda can ve mal kaybına yol açan taşkın afetleri yaratabilmektedir.

Ülkemizde 1975 yılından günümüze kadar yaklaşık olarak 1209 taşkın meydana gelmiş olup bu taşkınlarda 720 vatandaşımız hayatını kaybetmiştir. Mevcut veriler itibari ile taşkınlardan

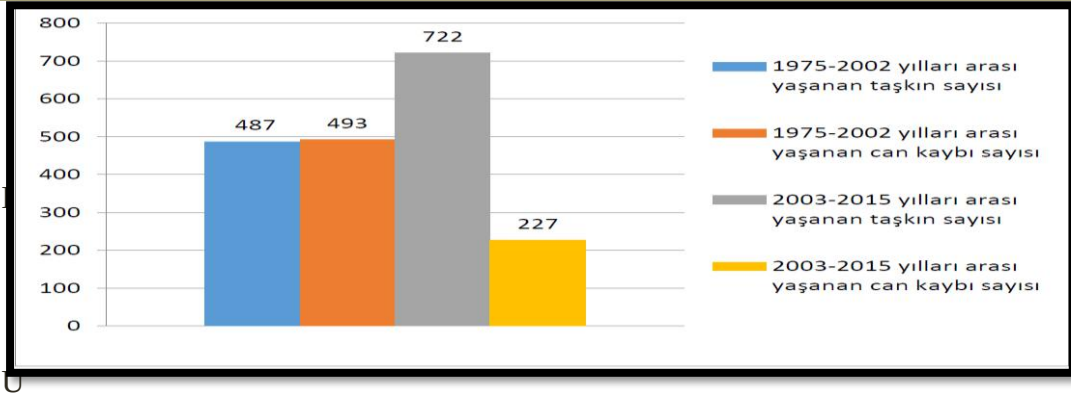
ZEUGMA
II. ULUSLARARASI MULTİDİSİPLİNER ÇALIŞMALAR KONGRESİ
18-20 Ocak 2019

kaynaklı maddi zarar ise yaklaşık yıllık ortalama 300 milyon Türk Lirası olmuştur (SYGM-2017). Çizelge 1’de Ülkemizde 1975-2015 yılları arasında meydana gelen taşkın olayları ve etkileri verilmektedir. 1975-2002 yılları arasında yaşanan toplam taşkın sayısı 487 olup, toplam can kaybı sayısı 493 tür. 2003-2015 döneminde değerlendirilen toplam taşkın sayısı 722, toplam can kaybı 227’dir (Şekil.1).

Yıl	Taşkın Sayısı	Can Kaybı	Su Altında Kalan Alan (ha)
1975	62	8	36 714
1976	29	5	22 536
1977	27	11	3 317
1978	21	0	13 850
1979	21	61	40 966
1980	44	6	83 016
1981	16	2	58 413
1982	10	0	784
1983	14	33	2 113
1984	12	0	29 140
1985	7	0	2 318
1986	8	4	679
1987	7	0	564
1988	24	17	3 910
1989	10	1	9 500
1990	26	57	7 450
1991	23	23	15 770
1992	14	1	690
1993	2	0	60
1994	9	4	1 680
1995	20	164	201 100
1996	4	1	11 000
1997	1	0	1 390
1998	2	57	7 000
1999	1	3	
2000	4	0	8 066
2001	42	8	43 297
2002	27	27	510
2003	21	7	64 200
2004	23	3	25 750
2005	25	14	13 855
2006	24	45	85 810
2007	22	11	1 050
2008	10	2	10
2009	84	59	3 250
2010	110	25	44 279
2011	56	13	202
2012	69	23	19 685
2013	38	7	17 569
2014	118	9	4 455
2015	122	9	7 985
TOPLAM	1209	720	893 933

Çizelge 1. Ülkemizde 1975-2015 yılları arasında meydana gelen taşkın olayları ve etkileri (DSİ)

Akarsu havzalarında taşkın kontrol tesisleri hizmete girdikçe taşkınların sıklığı ve oluşturduğu can kayıplarında önemli azalmalar olduğu görülmektedir. Ancak benzer bir neticeyi ekonomik kayıplar açısından ifade etmek güçtür. Zira ekonomik gelişmenin neticesi olarak taşkın riski taşıyan alanlardaki ekonomik değerlerin büyüklükleri de o ölçüde artmakta ve daha küçük frekanstaki bir taşkında yaşanan ekonomik kayıp, gelişme öncesindeki daha büyük frekanslı bir taşkında yaşanandan çok daha büyük ekonomik kayıplar oluşturabilmektedir. Taşkın sonucu oluşan zararların gerçek değeri tahminle yapılan değer çok daha üzerindedir. Kayıpların çoğu kişisel ve kamusal alanlarda meydana gelmektedir ve



Şekil 1. 1975-2015 Döneminde Yaşanan Taşkınlar ve Can Kayıpları (SYGM,2017).

bu kayıplar tahmin yöntemi ile tespit edilmektedir. Ama bu tahmin yöntemlerinde çoğu kayıplar (örneğin: taşkınla tahrip olan arazilerin değeri, taşınan toprağın ekonomik ve ekolojik değeri, suyun kirlenmesinin neden olduğu zarar, ulaşım sektörüne ve buna bağlı ekonomiye etkisi, taşkına maruz kalan insanlar üzerinde meydana gelen başta ruhsal olmak üzere diğer etkiler vb.) dikkate alınmamaktadır.

Ülkemizde de yukarıda sayılan nedenlerden dolayı, doğal olarak meydana gelen sel olayı, genellikle afet boyutuna ulaşmakta, özellikle büyük yerleşim alanlarında çok büyük can ve mal kayıpları olmakta ve önemli sorunlar yaşanmaktadır. Bu nedenle, ülkemizin artan nüfusunun ihtiyaçlarının karşılanabilmesi için, akarsularımızın özelliklerinin incelenerek değerlendirilmesi ve sel/taşkın karakterinin belirlenmesi ve daha sonra planlamaların yapılması büyük önem taşımaktadır.

Akdeniz bölgesinde yağışlı dönemle kurak dönemler arasındaki farklar oldukça fazladır. Hem yıl içinde ve hem de yıllar arası dönemlerde oldukça düzensiz bir dağılım gösteren şiddetli yağışlar, yıkıcı sellere neden olabilmektedir. Akdeniz kıyı bölgesi nehir havzalarında bu şiddetli yağışların neden olduğu taşkınlar sıklıkla görülen ve ekonomik açıdan en çok zarar veren doğal afetlerdendir. Akdeniz kıyı şeridinde, "flash flood" olarak adlandırılan ani seller konvektif yağışlar nedeniyle de oldukça sık yaşanan olaylar olarak kabul edilir (Kadioğlu, 2008).

Bu çalışmada, Hatay ili genelinde oluşan taşkınların sebep ve etkileri irdelenmiştir. Taşkına sebep olan sanat yapıları ile dere yataklarına yapılan müdahalelerin etkileri incelenerek sonuçları değerlendirilmiştir. Son yıllarda, il genelinde yüksek can ve maddi kayıplara sebep olmuş bazı taşkınlar incelenerek dere yataklarına olumsuz müdahalelerin ve tekniğine uygun olmayan yapısal uygulamaların bu taşkınlardaki etkileri değerlendirilmiştir.

2.MATERYAL VE METOT

Hatay ili genelinde yerinde yapılan arazi çalışmaları sonucunda, yerleşim yerlerinde ve dışında dere yataklarına çeşitli amaçlarla müdahaleler olduğu tespit edilmiştir. Bu tespitler yapılırken ele alınan örnekler detaylı bir şekilde mevcut durum, muhtemel taşkın

durumundaki davranışı ve yapılması gerekenleri içeren analizler yapılarak türüne göre gruplandırılmıştır. Bu çalışmada Hatay ili Erzin ilçesi Sarıçay deresi (İçmeler mevki) ve Arsuz ilçesi Höyük deresinde meydana gelen iki büyük taşkın sebep ve sonuçlarıyla birlikte detaylı bir şekilde incelenmiştir.

3.GÖZLEM VE TESPİTLER

Hatay ili, Erzin ilçesi bulunan Sarıçay deresi Amanos dağlarından doğup, Erzin Başlamış kanalında son bulan yaklaşık 6000 metre uzunluğunda bir deredir. Resim 1’de görüldüğü üzere İçmeler mevkiinde 24.09.2014 tarihinde başlayan yağış sonucunda, yaklaşık 4,5 saat içerisinde Erzin Meteoroloji istasyonundan alınan değerlere göre 71.5 mm yağış düşmüş ve taşkın meydana gelmiştir. Yağışlar sonrası İçmeler mevkiinde dere yatağı üzerindeki mevcut yapılar taşkın sahası içerisinde kalması nedeniyle ciddi hasar görmüş ve 5 kişi hayatını kaybetmiştir. Can ve mal kaybının oluşması, Hatay-Erzin Kaplıcasında ev ve işyerlerinin dere yatağını işgal etmek suretiyle taşkına maruz alana yapılmasından kaynaklanmıştır. İçmeler mevkiinde taşkın nedeniyle oluşan can ve mal kaybı ilk değildir. 31.05.2003 tarihinde meydana gelen taşkında, 20 adet ev ve işyeri, su ve kanalizasyon şebekesi zarar görmüş, 1 adet otomobil sele kapılarak kaybolmuştur.



Resim 1. Erzin ilçesi İçmeler mevki

Çizelge 2’de Erzin MGİ değerleri detaylı olarak incelendiğinde yağışın 24.09.2014 günü saat 21:00 sularında başlayıp 25.09.2014 günü gece yarısı 01:30’a kadar etkili yağarak taşkına yol açtığı görülmüştür. Erzin MGİ ait **72,3 mm**’lik yağış değeri meydana gelen taşkınlara ait yağışın değerlerinin altında kalmaktadır. Buda yüksek kesimlerde yağışların çok daha fazla olduğunu göstermektedir.

Çizelge 2. Taşkın Bölgesi ve Civarındaki MGİ 25.09.2014 Tarihli Günlük Yağış Miktarları

Tarih	Osmaniye (mm)	Dört Yol (mm)	Erzin (mm)	Hassa (mm)	Islahiye (mm)	Andırın (mm)
25.09.2014	1,8	3,4	72,3	54,4	98,6	58,7

Çizelge 3’den de görüleceği gibi söz konusu yağışlar Erzin MGİ için **5 yıllık yinelenmeli**, diğer MGİ için ise çok daha küçük yinelenmeli periyotlara denk gelmektedir. Bu da MGİ’nin düşük kotlarda işletildiğini, taşkınları meydana getiren etkili yağışların ise daha yüksek kesimlerde meydana geldiğini göstermektedir. Resim 2 ‘de görüldüğü üzere söz konusu İçmeler Mevkiinde yer alan dere yatağı, güzergâh boyunca içerisinde bulunan ağaç, dal ve atıklar sebebiyle tıkanmıştır. Resim 3 ve 4’de Dere yatağı içi ve kenarlarının plânsız olarak konut yapılmasına açılarak dere yatağı kesitlerin daraltıldığı görülmektedir

Hatay ili Arsuz ilçesinde ise 05.01.2015-06.01.2015 tarihleri arasında aşırı yağışlar neticesinde sel ve taşkınlar meydana gelmiştir. **Yaşanan sel felâketi ile birlikte oluşan heyelânda 6 ev yıkılmış**, ilçenin birkaç yerleşim merkezinde köprü ve menfezlerde hasarlar meydana gelmiştir. Resim 5 ve 6’da Höyük mahallesinde bulunan köprü, aşırı yağın yağışlar sonrasında birçok olumsuz etkenin bir araya gelmesiyle yıkılmıştır. Diğer olaylarda da olduğu gibi burada da yapılan yanlış müdahaleler ve tekniğe uygun olmayan yetersiz kesit ana sebeplerin başında bulunmaktadır.

Çizelge 3. Hatay-Erzin İçmeler Erzin ve Dört Yol MGİ değerlerinin uzun süreli gözlem sonuçlarının frekans analizi sonucunda yinelenmeli yağış değeri ve 25.09.2014 yağışları ile kıyaslanması.

Yinelenme Periyodu (yıl)	24 Saatlik Erzin MGİ Yinelenmeli Maksimum Yağış (mm)	25.09.2014'te Erzin MGİ Gözlenen Maksimum Yağış (mm)	25.09.2014'te Dört Yol MGİ Gözlenen Maksimum Yağış (mm)
2	67,31		3,4
5	88,82	72,3	
10	104,03		
25	124,29		
50	140,23		
100	156,88		



Resim 2. Erzin ilçesi İçmeler mevki



Resim 3. ve Resim 4. Erzin ilçesi İçmeler mevki



Resim 5. ve Resim 6. Arsuz ilçesi Höyük köprüsünün memba ve mansap görüntüsü

Resim 7’de aşırı yağın yağışlar neticesinde meydana gelen taşkın anında köprü ayaklarında meydana gelen su basıncı ve oyulma görülmektedir. Köprü’nün birden fazla açıklığa sahip olması taşkınla ortaya çıkan basınç köprü stabilitesini etkilemekte ve köprü ayaklarında oyulma ve oturmalara sebep olmaktadır.



Resim 7. Arsuz ilçesi Höyük Köprüsü Taşkın anındaki görüntüsü

Resim 8’de köprünün taşkın sonrasında yıkıldığı görülmektedir. Köprünün yıkılmasına sebep olan etkenler şu şekilde sıralanabilir.

- Köprünün birden fazla açıklığa sahip olması köprü ayaklarında, taşkın debisinin etkisiyle meydana gelen basıncı artırarak ayak stabilitesini etkilemektedir
- Resim 8’ de görüldüğü üzere mevcut dereden sulama amaçlı su çekildiği ve pompa odası ile dalgıç pompa ekipmanları görülmektedir. Bu da akarsuyun hidrolojisini bozacak faaliyetlerden biri olduğundan özellikle köprü ayaklarında meydana gelen oyulmaya etki eden en önemli faktörlerden biridir.
- Derenin ıslah edilmemiş olması, dere yatağının belli noktalarda daraltılması ile suyun hızının artması akarsu hidrolojisini bozan etkenlerden bir tanesi olup taşkın hızını etkilemektedir.
- Köprünün yaklaşık olarak 30 yıl önce yapılması, köprü orta ayak modelleme tekniğinin farklı olması ve ayaklarının geometrisinin dairesel kesite sahip olmaması köprü ayaklarına etki eden taşkın basıncının artmasına ve yıkılmasına sebep olan etkenlerdendir.



Resim 8. Arsuz ilçesi Höyük Köprüsü Taşkın sonrası yıkılmış görüntüsü

Söz konusu köprünün yıkılması sebebiyle ulaşımın sağlanması ve mağduriyetin giderilmesi amacıyla Hatay Büyükşehir Belediyesi tarafından gerekli hidrolik hesaplar yapılarak Resim 9’da görülen mevcut kesite uygun tek açıklıklı 25 metre uzunluğunda ve 9 metre genişliğinde bir köprü inşa edilmiştir.



Resim 9. Arsuz ilçesinde yıkım sonrası yenilenen Höyük Köprüsü

SONUÇ VE ÖNERİLER

Hatay ili genelinde taşkına sebep olan sanat yapıları arazi çalışmaları yapılarak yerinde incelenmiştir. Ayrıca il genelinde meydana gelen önemli iki tarihi taşkın incelenmiştir. Bunlar Erzin ilçesi İçmeler Taşkını ve Arsuz ilçesi Höyük taşkınlarıdır.

Akarsu vadileri boyunca yapılan incelemeler neticesinde, dere yataklarında yeni yerleşim alanları oluşturmak için konut, işyeri ve yol yapımı için müdahalelerin yapıldığı tespit edilmiştir. Dere yataklarının bitişiğindeki verimli alüviyal arazilerin tarım dışı amaçlarla kullanıldığı tespit edilmiştir. Özellikle kırsal alanlarda evsel ve kanalizasyon atıklarının derelere deşarj edildiği, lokal geçişler için tekniğe aykırı büz ve menfezlerin kullanıldığı, dere yatakları içerisine veya üzerine rekreasyon tesisleri ile kanalizasyon ve içme suyu sistemleri gibi altyapı tesislerinin dere kesitini daraltarak yapıldığı, kuru dere olarak tabir edilen dereler içerisinde kaçak kum ve çakıl faaliyetlerinin yapıldığı, il genelinde muhtelif kazılardan çıkan malzemelerin dere yatağına bırakıldığı tespit edilmiştir. Bunun yanı sıra akarsu yatakları üzerinde hidrolik hesaplar yapılmadan tekniğe aykırı gelişigüzel hazırlanan ve kesit daralmasına sebep olan köprü ve menfezlerin bulunduğu görülmüştür. Arazi kullanım ilkesine uygun drenaj kanallarının yapılmadığı, çiftçiler tarafından kısmen yapılmış olan drenaj kanallarının ilgisizlik nedeniyle tahrip olduğu ve işlevini yerine getiremediği tespit edilmiştir.

Bu çalışmanın sonucunda da görülmüştür ki; özellikle yerleşim alanlarında bulunan dere üstlerinin kapatılması, periyodik olarak her yıl yapılması gerekli olan rüsubatın temizliği gibi bakım onarım çalışmalarının gerçekleşmesini zorlaştırmaktadır. Bunun yanı sıra menfezler ve köprüler gibi plânlanan sanat yapılarının ve mevcut derelerin gelişigüzel hidrolik tahkiklerine bakılmaksızın yapılması, dere yatakları içine binaların inşası, üstlerinin kapatılması, taşkınların en önemli sebepleri arasında yer almaktadır.

Ülkemizde ve Hatay ili genelinde yapılan araştırma ve gözlemler sonucunda taşkınların önlenmesi ve olumsuz etkilerinin azaltılması, uygulamada görülen aksaklıkların giderilmesi için aşağıda sıralanan çalışma ve düzenlemelerin yapılması gerektiği belirlenmiştir (Uşakay ve Aksu, 2002; Gürer, 2012; Yüksek, 2016);

- Taşkın konusunda yetkili ve uzman kişilerin, araştırmacı, teknik eleman ve akademisyenlerin, mahalli ve mülki idare yönetici ve temsilcilerinin, kamu ve özel kurum ve kuruluş temsilcilerinin ve sivil toplum örgütleri temsilcilerinin bir araya gelmesinin ve taşkın olayının her yönüyle tartışılmasının sağlanması
- Kurumlar arası görev dağılımı ile ilgili düzenlemelerin ve akarsu yataklarının korunmasına yönelik gerekli hizmet, denetim, yetki ve görevlerin yapılması,

- Havza bütünlüğü esas alınarak erozyon, heyelan ve taşkın kontrolü ile bütünleşik havza ıslah projeleri gerçekleştirilerek, toprağın korunması ve tabii kaynakların geliştirilmesi, başka bir deyişle havza yönetimi sağlanmalı
- Kaynak ve yağış sularının akış rejiminin düzenlenmesi sağlanarak taşkının havza içerisinden geçerken yıkıcı ve aşındırıcı etkisinin en aza indirilmesi
- Yukarı Havzalarda can ve mal güvenliğini sağlamaya yönelik yapılar için çalışma usul ve esasları belirlenmeli, uygulama yönetmelikleri çıkarılmalı
- Taşkın kontrolü için taşkın kontrol rezervuarları (geciktirme havuzları) ve diğer yapısal önlemlerin (sel kapanları, ıslah ve taşkın kontrol yapıları, sedde, duvarlı taş tahkimat) oluşturulması
- Taşkın yatağı kontrolü, taşkın tehlikesi uyarı sistemi ve drenaj sistemi gibi yapısal olmayan önlemlerin alınması.
- Kazı işleri denetimsiz yapılmamalı (yol, bina yeri vb.), drenaj faaliyetleri ile uygun drenaj sağlayan yapılar teşvik edilmelidir.
- Doğal bitki örtüsünün korunarak tarım arazilerinin dönüştürülmesinin ve dağınık yapılaşmasının engellenmesi
- Ulaşım ağının kontrolsüz yüzey drenaj sistemi oluşturmasının engellenmesi
- 4373 sayılı kanun kapsamında yer alan ya da almayan akarsu yataklarında suyun kabarmasını sağlayan her türlü yapının kaldırılarak, yeni yapıların tesis edilmesinin önlenmesi,
- Bölgesel afet plânlarının hazırlanarak taşkın riski taşıyan alanların belirlenmesi; planlama aşamasında veri olarak kullanılmak üzere, yerel yönetimler ve diğer ilgili kuruluşlarından gelen talepler doğrultusunda, taşkın durum etütleri yapılmalı
- Taşkın riski bulunan alanlardaki altyapılara yönelik düzenlemeler yapılması; taşkın tesislerine ve dere yataklarına her türlü müdahalenin önlenmesi ve yerel yönetimlerin bu konudaki etkinliğinin artırılması (dere yataklarında kaçak yapılaşma kontrolü, vb.)
- Dere yataklarından aşırı, kontrolsüz malzeme alımlarının ve buralarda kıyı oyulmalarına meydan verecek ve yatak stabilitesini bozacak tarzda çakıl ve kum ocaklarının açılmasının önlenmesi,
- Afet yönetiminin hemen her kademesinde yer alan merkezi ve yerel yönetim görevlilerinin eğitilerek taşkın ve doğal afetlerden dolayı görülebilecek zararların en aza indirilebilmesi
- Yöre insanlarının taşkın konusundaki bilgi ve hassasiyetlerinin gelişmesini sağlamak ve halkı taşkın konusunda bilinçlendirmek. Ayrıca taşkın alanlarında yaşayan halka, yaşanabilecek afetler öncesinde, esnasında ve sonrasında yapması gerekenlerle ilgili bilinçlendirme faaliyetleri gerçekleştirmek
- Ağaçlandırma ve teraslama yaparak yamaçların korunması ve nehir yatağına paralel kanallarla yüzey suyunun kontrollü drenajı

KAYNAKÇA

DSİ. (2015). DSİ 2014 yılı Resmi Su Potansiyeli İstatistikleri. Aralık 12, 2015 tarihinde 2014 Yılı Verileri: <http://www.dsi.gov.tr/dsi-resmi-istatistikler/2014-yili-verileri> adresinden alındı.

DSİ. (2015). DSİ 2014 yılı Resmi Su Potansiyeli İstatistikleri. Aralık 12, 2015 tarihinde 2014 Yılı Verileri: <http://www.dsi.gov.tr/dsi-resmi-istatistikler/2014-yili-verileri> adresinden alındı.

GÜRER, İ. 2012. Türkiye’de Doğal Afet Olarak Taşkın ve Önleme Yöntemleri. T.C. Orman ve Su İşleri Bakanlığı Çölleşme ve Erozyonla Mücadele Genel Müdürlüğü Proje ve Proje Fizibilite Eğitimi. 12-15 Mart 2012 Çorum.

JMO, 2014 “Hatay- Erzin’de Meydana Gelen Sel Felâketi Yerinde İncelendi”konulu haberi,18.05.2015 http://www.jmo.org.tr/genel/bizden_detay.php?kod=7257&tipi=2&sube=0

KADIOĞLU, M., 2008: Sel, Heyelan ve Çığ için Risk Yönetimi; Kadioğlu, M. ve Özdamar, E., (editörler), “Afet Zararlarını Azaltmanın Temel İlkeleri”; s. 251-276, JICA Türkiye Ofisi Yayınları No: 2, Ankara.

ÖZCAN, E (2006). Sel Olayı ve Türkiye. GÜ, Gazi Eğitim Fak. Dergisi, Cilt 26, Sayı 1, 35-50.

SYGM, 2014 Taşkın Direktifi’nin Uygulanması için Ulusal Uygulama Planı Taslağı. Çevrim içi, erişim tarihi 10.12.2018

http://taskinyonetimi.suyonetimi.gov.tr/taskin/Files/Outputs/TD_Ulusal_Uygulama_Plani_Taslagi.pdf

UŞKAY, S. ve AKSU, S. Ülkemizde Taşkınlar, Nedenleri, Zararları ve Alınması Gereken Önlemler. Türkiye Mühendislik Haberleri. Sayı 420-421-422/2002/4-5-6.

YÜKSEK, T., 2018. Küresel İklim Değişimi ve Arazi Bozulumu Perspektifinden Doğu Karadeniz Sel-Heyelan Olaylarına Genel Bir Bakış. II. Ulusal Heyelan Sempozyumu, Ankara.

T.C. Orman ve Su İşleri Bakanlığı, Su Yönetimi Genel Müdürlüğü (SYGM) (2017). Taşkın Yönetimi Kitabı, Ankara, Sayfa 1-6,19-21, 24-25, 177-180.

T.C. Orman ve Su İşleri Bakanlığı, Yukarı Havza Sel Kontrolü Eylem Planı, 2013-2017.

**ÖĞRENCİLERİN BOŞ ZAMAN YÖNETİMİ BECERİLERİNİN YEREL
GİRİŞİMCİLER ÜZERİNE ETKİSİ**

Öğr. Gör. Havva TARAKCI
Hitit Üniversitesi, havvatarakci@hitit.edu.tr

Öğr. Gör. E. Ebru ŞENTÜRK
Hitit Üniversitesi, ebrucesurr@gmail.com

Doç. Dr. İsmail GÖKDENİZ
Kırıkkale Üniversitesi, isgokdeniz@yahoo.com

ÖZET

Üniversiteler tüketim yönleri itibari ile bulundukları bölgenin ekonomisini doğrudan etkilerler. Genç bireylerin yoğunlaştığı bu bölgelerde öğrencilerin boş zaman faaliyetlerinin yerel girişimciler üzerindeki etkisi yadsınamayacağından bu araştırmanın temel amacı; üniversite öğrencilerinin bulundukları bölgedeki yerel girişimciler üzerinde ekonomik olarak bir etkilerinin olup olmadığını araştırmaktır. Bu amaç doğrultusunda öğrencilerin boş zamanlarını nasıl değerlendirdikleri belirlenmiş, boş zaman yönetimleri açısından okudukları üniversitenin ve bulundukları ilçenin faaliyetlerini yeterli bulup bulmadıkları araştırılmıştır. Araştırmada genel tarama modeli kullanılarak Hitit Üniversitesi Osmancık Ömer Derindere Meslek Yüksekokulunda çeşitli bölümlerde okuyan 227 öğrenciye online anket yöntemiyle boş zaman yönetimi ölçeği uygulanmıştır. Araştırma sonuçları göstermiştir ki Osmancık ilçesinde bulunan kafelere üniversite öğrencilerinin ekonomik olarak etkisi bulunurken, alışveriş mekânlarına büyük bir katkısı bulunmamaktadır. Ayrıca sosyo-kültürel faaliyet alışkanlığı olan öğrencilerin etkinlik yetersizliği nedeniyle bu alışkanlıklarını Osmancık ilçesinde yapamadıkları ortaya çıkmıştır.

Anahtar Kelimeler: Boş zaman yönetimi, girişimcilik, etkinlikler

**THE EFFECT OF STUDENTS' FREE TIME MANAGEMENT SKILLS ON LOCAL
ENTREPRENEURS**

ABSTRACT

Universities have a direct impact on the economy of the region in terms of their consumption. In these regions where young people are concentrated, the effect of free time activities on local entrepreneurs cannot be denied. Therefore, the main purpose of the research is to investigate whether university students have an economic impact on local entrepreneurs in their region. For this purpose, how the students evaluate their free time is determined and whether the university and the district they are studying have found sufficient in terms of free time management had investigated. In the research, 227 students who study in various departments of Hitit University Osmancık Ömer Derindere Vocational High School have been applied the free time management scale with online survey via general scanning model. The results of the study showed that the students in Osmancık district have economic impact on the cafes and they do not make a big contribution to shopping places. In addition, it was revealed that students with a habit of socio-cultural activity could not make these habits in Osmancık district due to lack of activity.

Keywords: Free time management, entrepreneurship, activities.

GİRİŞ

Bilgi çağı da denilen günümüzde kalkınmanın, gelişmenin, ilerlemenin sağlayıcısı olan eğitim, bütün dünya ülkeleri için tartışmasız büyük önem arz etmektedir. Öyle ki eğitimin; toplumun demokratikleşmesi, insan hakları bilincinin yerleşmesi, bireye ileri düzey düşünme yeteneği kazandırılması gibi birçok konuda etkisi büyüktür (Gündüz, 2017:58). Bilime, araştırmaya, teknolojiye kapalı toplumlar küreselleşen dünyada kendilerine bir yer edinemeyeceklerinden yok olmaya mahkûmdurlar. Bu nedenle gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler en büyük sermayelerini eğitime harcarlar. Çünkü eğitime yatırım insana yatırımdır.

Eğitimin en son basamağı olan üniversitelerin tek görevi alanında uzman kişiler yetiştirmek değildir. Üniversitelerin, bulundukları bölgenin sosyoekonomik seviyesini de değiştirmek gibi önemli bir misyonu vardır. Özellikle gelişmemiş, tarım ve sanayi olanakları yeterli olmayan bölgelere kurulan üniversiteler bölgeye hareket ve renk katmanın yanı sıra emlakçısından giyim sektörüne kadar birçok esnafa da maddi kazanç sağlamaktadırlar.

Boş zaman yönetimi

Zaman, insana verilmiş en değerli kaynaktır. Dobbins ve Petmann (1917)'a göre, hayat zamandır. Nasıl kullanılacağı tamamen sahibine kalmış bu kaynak, başarı ya da başarısızlığın temelidir. Bu nedendir ki, eski çağlardan günümüze zaman yönetimi ve etkili boş zaman teknikleri araştırılmaya devam etmiştir (Dağlı, 2013:1). Zamanı iyi yönetmek demek aslında, daha çok dinlenmeye daha çok okumaya, daha çok kendiyle baş başa kalabilmeye ve daha çok hobi edinebilmeye fırsat sağlamak demektir (Başak, Uzun ve Arslan, 2008:430). Çünkü zaman, stoklanamaz, satın alınamaz, toplanamaz (Karaküçük, 2014:15).

Teknolojik gelişmeler artıp, insanın yerini makineler almaya başladıkça yapılan işlerin süresi kısalmıştır. Bu mantıkla kişiye kalan boş zamanın artması gerekirken günümüz insanın en büyük sorunu zaman darlığıdır (Aydoğan 2006:218). Gelişmiş ülkeler boş zamanın etkili ve verimli kullanımının önemini farkına varmışlar ve bu doğrultuda kişileri olumlu yönlendirebilecek faaliyetleri vatandaşlarına sunmuşlardır (Özdağ, Yeniçeri, Fişekçioğlu, Akçakoyun ve Kürkcü, 2009:309). Çünkü bireyin gün içerisindeki boş zamanlarını nasıl kullandığı aslında kişinin entelektüel seviyesini, stres düzeyini, fiziksel ve ruhsal sağlığını hatta işyerindeki verimi doğrudan etkilemektedir.

Boş zamanı etkili kullanma becerisi özellikle üniversite öğrencileri için yadsınamayacak derecede önemlidir. Britton ve Tesser (1991) tarafından üniversite öğrencileri üzerine yapılan çalışma sonuçlarına göre; öğrencilerin zaman yönetimi tutumları ve becerileri ile not ortalamaları arasında önemli bir ilişki olduğu ortaya çıkmıştır. Ayrıca zamanını iyi kullanma becerisine sahip öğrencilerin mezuniyetlerinden sonra iş yaşamlarında da başarılı olacağı düşünülmektedir (Başak ve diğerleri, 2008:430).

Üniversitelerin bulundukları bölgeye etkisi

Eğitimin en üst basamak kurumu olan üniversitelerin temel amacı araştırma yapmak ve nitelikli insan gücünü yetiştirmektir. Hizmet sektörünün bir sınıfı olan eğitim kurumları ekonomiye katkısı açısından çift taraflı bir mekanizma olarak düşünülmektedir. Üniversiteler yetiştirdikleri nitelikli elemanlar sayesinde ekonomiye üretim yönlü bir katkı sağlarken, üniversitelerin ve öğrencilerinin yaptıkları harcamalarla da tüketim yönlü bir katkı sağlamaktadırlar (Kızıldere, 2014:101).

Durham Üniversitesi İşletme Okulu'nun yaptığı bir araştırma sonucuna göre, bir üniversitenin bulunduğu bölgeye ekonomik olarak “çarpan etkisinin” sanayiden daha fazla olduğu ortaya çıkmıştır (Huggins ve Cooke, 1997:327). Son yıllarda ard arda açılan üniversiteler sayesinde Türkiye’de üniversitesiz il kalmamıştır. Hatta üniversiteler bünyesinde bulunan meslek yüksekokulları aracılığıyla birçok ilçe de üniversite öğrencileriyle buluşmuştur. Yüksek Öğretim Kurumu 2018 istatistiklerine göre; Türkiye’de 206 üniversite bulunmaktadır. Bunların 129’u devlet, 72’si vakıf, 5’i ise vakıf Meslek Yüksek Okuludur. Öğrenci sayılarına bakıldığında ise 7,560,371 öğrenci herhangi bir üniversite bünyesinde eğitim görmektedir (YÖK, 2018). Üniversitelerin bulundukları bölgedeki en büyük kurumlardan biri olduğu ve yerel halka karşı sorumlulukları olduğu düşünüldüğünde Türkiye’deki üniversiteler sayesinde ekonomik olarak önemli gelişmeler yaşanması beklenmektedir.

Üniversitelerin bulundukları bölge ekonomisine katkılarını ölçmek amacıyla literatürde farklı çalışmalar mevcuttur. Bu çalışmalardan bazıları şöyledir:

Kızıldere (2014)’nin Yüzüncü Yıl Üniversitesi Erciş Meslek Yüksekokulu’nun Erciş ilçesine ekonomik katkısını ölçmek amacıyla yaptığı çalışma sonucuna göre; öğrencilerin % 90’ı kiralık evlerde barınmaktadır. Emlak sektörü açısından bir hareketlenme meydana gelmesinin yanı sıra esnafın yaklaşık % 80’i üniversite geldikten sonra satışların arttığını ifade etmiştir.

Acaroğlu, Kartal ve Güllü (2017), Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Sivrihisar Meslek Yüksekokulu’nun Sivrihisar’daki firmalar üzerinde etkisini ölçmek amacıyla bir çalışma yapmışlardır. Çalışma sonucuna göre, öğrenciler yalnızca beslenme, iletişim gibi zorunlu harcamalarını ilçe esnafından yapmaktadır ve öğrenciler ile esnaf arasındaki ilişki de öğrenciler esnafın samimiyeti konusunda olumsuz düşünceler bildirmişlerdir.

Ergun (2014)’un Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi öğrencilerinin Burdur kentini nasıl değerlendirdiklerini ölçen araştırma sonuçlarına göre, öğrenciler Burdur’da sosyal aktivite, alışveriş, eğlence imkânlarının bulunmamasından şikayetçi olmalarının yanı sıra öğrenciler halkla ilişkilerinde sıkıntı yaşadıklarını ve kiralık konut bulamadıklarını da belirtmişlerdir. Ayrıca üniversitenin merkeze uzak olması da öğrencilerin belirttiği olumsuzluklardandır.

YÖNTEM

Bu çalışmanın amacı, üniversite öğrencilerinin boş zaman yönetimi becerilerinin, bulundukları bölgedeki yerel girişimciler üzerinde ekonomik olarak bir etkisinin olup olmadığını araştırmaktır. Bu amaç doğrultusunda öğrencilerin boş zamanlarını nasıl değerlendirdikleri belirlenmiş, boş zaman yönetimleri açısından üniversitenin ve Osmancık ilçesinin faaliyetlerini yeterli bulup bulmadıkları incelenmiştir. Çalışmada veri toplama yöntemi olarak online anket tekniği kullanılmıştır. Araştırmanın evrenini Osmancık Ömer Derindere Meslek Yüksekokulu, Tıbbi Dokümantasyon Ve Sekreterlik (TDS), Büro Yönetimi Ve Yönetici Asistanlığı (BYYA), İş Sağlığı ve Güvenliği (İSG), Harita ve Kadastro (HK), Tapu Kadastro (TK) ve Lojistik (LOJ) programlarında okuyan 511 öğrenci oluşturmaktadır. Anket formu tüm öğrencilere uygulanmış 227 adet istatistiksel açıdan anlamlı dönüş sağlanmıştır.

Öğrencilerde, cinsiyet, lise türü, bölüm, sınıf, aylık gelir faktörlerinin boş zaman alışkanlıkları üzerinde etkisi incelenerek öğrencilerin Osmancık ilçesinde bulundukları süre içerisinde boş zamanlarını nasıl değerlendirdiklerini tespit etmek amacıyla şu sorulara yanıtlar aranmıştır:

S1- Öğrencilerin günlük boş zaman süresi ne kadardır?

S2- Öğrenciler Osmancıkta bulunmadıkları boş zamanlarında neler yaparlar? Öğrenciler Osmancık'ta bulundukları boş zamanlarında neler yaparlar? Osmancık ilçesinde bulundukları zaman dilimi ile bulunmadıkları zaman diliminde yaptıkları boş zaman etkinlikleri arasında fark var mıdır?

S3- Öğrenciler Osmancık ilçesindeki boş zaman değerlendirme seçeneklerini yeterli buluyorlar mı?

BULGULAR

Araştırmaya katılanların % 60,4'ü kadın, % 39,6'sı erkektir. %30'u meslek lisesi, % 25,6'sı anadolu lisesi, % 25,6'sı imam hatip lisesi mezunudur. % 18,9'luk kesim ise diğer (açık öğretim lisesi, düz lise, vb.) lise türlerinden mezundur. Okudukları önlisans programlarının dağılımlarına bakıldığında ise katılımcıların % 32,6'sının TDS, %21,6'sının İSG, %15,9'unun BYYA, % 11'inin LOJ, % 11'inin HK, % 7,9'unun ise TK bölümlerinde okudukları görülmektedir. Ayrıca katılımcıların % 71,4'ünün aylık geliri 500,00 TL'den düşüktür.

Katılımcılara herhangi bir işte çalışıp çalışmadıkları ve günlük boş sürelerinin ne kadar olduğu sorulmuştur. Katılımcıların % 69,6'sı çalışmadığını belirtmiştir. % 21,15'i yalnız yaz tatilinde çalışıyorum, % 4,85'i hafta sonu ya da yarım gün çalışıyorum, % 4,41'i ise kısmen kendi işimde çalışıyorum yanıtlarını vermiştir.

Tablo 1: Katılımcıların boş zaman süreleri ve çalışma durumlarına ilişkin dağılım

Günlük boş zaman süreniz ne kadardır?														
Bir işte çalışıyor musunuz?	Hiç yok		1-2 saatten az		1-2 saat		3-4 saat		5-6 saat		7 saat ve daha fazla		Toplam	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Çalışmıyorum	1	0,63	6	3,80	16	10,13	59	37,34	55	34,81	21	13,29	158	69,60
Yalnız yaz tatilinde çalışıyorum	-	-	3	6,25	3	6,25	21	43,75	11	22,92	10	20,83	48	21,15
Hafta sonu veya yarım gün çalışıyorum	1	9,09	1	9,09	1	9,09	5	45,45	2	18,18	1	9,09	11	4,85
Kısmen kendi işimde çalışıyorum	-	-	1	10,00	-	-	5	50,00	3	30,00	1	10,00	10	4,41
Toplam	2	0,88	11	4,85	20	8,81	90	39,65	71	31,28	33	14,54	227	100

Bununla birlikte çalışmayan katılımcıların % 14,56'sı iki saat ya da daha az vakti olduğunu söylerken % 72,15'i üç ila altı saat arası günlük boş zamanları olduğunu, % 13,29'u ise yedi saatten fazla boş vakti olduğunu söylemiştir. Hafta sonu ya da yarım gün çalışanların % 27,27'si iki saat ya da daha az vakti olduğunu söylerken % 63,64'ü üç ila altı saat arası günlük boş zamanları olduğunu, % 9,09'u ise yedi saatten fazla boş vakti olduğunu söylemiştir (Tablo 1).

Tablo 2: Katılımcıların boş zaman değerlendirme imkânlarına ilişkin görüşleri

Üniversitenin sunduğu boş zaman değerlendirme imkânlarını yeterli buluyor musunuz?	Osmancık ilçesinde boş zaman değerlendirme imkanlarını yeterli buluyor musunuz?											
	Kesinlikle yetersiz		Yetersiz		Normal		Yeterli		Kesinlikle yeterli		Toplam	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Kesinlikle yetersiz	40	54,79	18	24,66	13	17,81	2	2,74	-	-	73	32,16
Yetersiz	32	45,07	25	35,21	8	11,27	3	4,23	3	4,23	71	31,28
Normal	26	54,17	17	35,42	3	6,25	2	4,17	-	-	48	21,15
Yeterli	18	58,06	7	22,58	5	16,13	1	3,23	-	-	31	13,66
Kesinlikle yeterli	2	50,00	2	50,00	-	-	-	-	-	-	4	1,76
Toplam	118	51,98	69	30,40	29	12,78	8	3,52	3	1,32	227	100,00

Katılımcılara Osmancık ilçesinde sunulan boş zaman değerlendirme imkânlarını ve üniversitenin sunduğu boş zaman değerlendirme olanaklarını yeterli bulup bulmadıkları sorulmuştur (Tablo 2). Katılımcıların % 63,44'ü üniversitenin sunduğu imkânları yetersiz bulurken, % 82,38'i Osmancık ilçesinde sunulan boş zaman imkânlarını yetersiz bulmaktadır. % 21,15'i üniversitenin boş zaman olanaklarını normal bulurken % 12'si Osmancık'ın

olanaklarını normal bulmaktadır. Katılımcıların sadece % 15,42'si üniversitenin % 4,85'i de Osmancığın boş zaman imkânlarını yeterli bulmaktadır.

Tablo 3: Boş zaman faaliyetlerinin katılımcıları

Boş zaman faaliyetlerine en çok kimlerle katılıyorsunuz?	Yalnız		Ailemle		Arkadaş grubuyla	
	n	%	n	%	n	%
	37	16,30	15	6,61	175	77,09

Katılımcıların % 77,09'u arkadaş grubuyla % 16,30'u tek başına % 6,61'i ise ailesi ile boş zaman etkinliklerine katıldıklarını belirtmektedir (Tablo 3). Katılımcıların % 36,1'i yeteneklerine uygun olduğu ve alışkanlık kazandırdığı için, % 33,5'i sosyal bir ortam sağlamak için, % 14,1'i ise fazla para harcamayı gerektirmediği için boş zaman etkinliklerini seçtiğini belirtmiştir (Tablo 4).

Tablo 4: Boş zaman etkinliklerinin tercih edilme nedenleri

Boş zaman etkinliklerinin tercih edilme nedenleri nelerdir?	n	%
Yeteneklerime uygun olduğu ve alışkanlık kazandırdığı için	82	36,1
Sosyal bir ortam sağlamak için	76	33,5
İstediğim etkinlik alanıyla ilgili tesis ve araç-gereçler yeterli olduğu için	27	11,9
Sağlık nedeniyle	1	,4
Fazla para harcamamı gerektirmediği için	32	14,1
Diğer	9	4,0

Katılımcıların % 37'si boş zaman etkinliklerinin eğlendirdiğini, % 25,99'u sosyal statü ve çevresiyle iyi ilişkiler sağladığını, % 25,55'i dinlendirdiğini, % 9,69'u ise farklı yaşantılar sağladığını belirtmektedir (Tablo 5).

Tablo 5: Boş zaman etkinliklerinin bıraktığı etkiler

Boş zaman etkinliklerinin bıraktığı etkiler nelerdir?	n	%
Dinlendiriyor	58	25,55
Eğlendiriyor	84	37,00
Sağlığını koruyor	2	0,88
Farklı yaşantılar sağlıyor	22	9,69
Sosyal statü ve çevremle iyi ilişkiler sağlıyor	59	25,99
Diğer	2	0,88

Bölüm değişkeni açısından katılımcıların Osmancık dışındaki boş zamanlarında neler yaptıkları incelendiğinde (Tablo 6) görülmektedir ki tüm bölümler bazında en yüksek puan alan boş zaman etkinliği “arkadaşlarımla sohbet ederim, gezerim” seçeneği olmuştur. Yine tüm bölümler bazında ikinci en yüksek puanı alan boş zaman etkinliği “müzik dinlerim, müzik aleti çalarım” seçeneğidir. Üçüncü sırayı ise “tv, video, vcd izlerim” seçeneği almıştır. Ekonomiye katkısı diğer seçeneklere göre daha yüksek olan “çarşı, pazar gezerim; alışveriş yaparım”

ZEUGMA
II. ULUSLARARASI MULTİDİSİPLİNER ÇALIŞMALAR KONGRESİ
18-20 Ocak 2019

seçeneği dördüncü sırada gelirken, “kahvehaneye veya kafeterya ya giderim” seçeneği altıncı sırayı almıştır.

Tablo 6: Boş zamanlarda tercih edilen etkinlikler

	Bölüm												
	TDS		BYYA		LOJ		HK		TK		İSG		TOPLAM
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n
Hiçbir şeyle uğraşmam, dinlenirim	19	25,7	6	16,7	1	4,0	5	20,0	6	33,3	12	24,5	49
Kitap, gazete, dergi okurum	29	39,2	9	25,0	8	32,0	6	24,0	4	22,2	21	42,9	77
Müzik dinlerim, müzik aleti çalarım	43	58,1	20	55,6	16	64,0	11	44,0	8	44,4	28	57,1	126
TV, video, vcd izlerim	24	32,4	10	27,8	11	44,0	10	40,0	7	38,9	17	34,7	79
Sinema ve tiyatroya giderim	5	6,8	2	5,6	1	4,0	2	8,0	-	-	4	8,2	14
Çarşı, Pazar gezerim; alışveriş yaparım	29	39,2	12	33,3	6	24,0	7	28,0	7	38,9	17	34,7	78
Spor yaparım; spor yarışmalarını izlerim	16	21,6	7	19,4	2	8,0	6	24,0	1	5,6	10	20,4	42
Sosyal, kültürel faaliyetlere katılırım	11	14,9	3	8,3	6	24,0	3	12,0	1	5,6	7	14,3	31
Ailemle ilgilenirim	18	24,3	6	16,7	6	24,0	9	36,0	1	5,6	14	28,6	54
Komşularıma veya akrabalarımın giderim	9	12,2	3	8,3	2	8,0	5	20,0	-	-	3	6,1	22
Arkadaşlarla sohbet ederim, gezerim	46	62,2	25	69,4	15	60,0	16	64,0	10	55,6	34	69,4	146
Kahvehaneye veya kafeterya ya giderim	20	27,0	12	33,3	8	32,0	8	32,0	4	22,2	15	30,6	67
Bar, gazino, birahaneye vb. giderim	1	1,4	2	5,6	-	-	-	-	1	5,6	3	6,1	7
TOPLAM	74		36		25		25		18		49		227

Boş zamanlarınızda neler yaparsınız?

Bölüm değişkeni açısından katılımcıların Osmancık'taki boş zamanlarında neler yaptıkları incelendiğinde (Tablo 7) ise görülmektedir ki yine tüm bölümler bazında en yüksek puan alan boş zaman etkinliği “arkadaşlarımla sohbet ederim, gezerim” seçeneği olmuştur. İkinci sırada “müzik dinlerim” seçeneği yer alırken üçüncü sırada “kafeteryaya giderim” seçeneği yer almaktadır.

Tablo 7: Osmancık'ta boş zamanlarda tercih edilen etkinlikler

		Bölüm												TOPLAM
		TDS		BYYA		LOJ		HK		TK		İSG		
		n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	
Osmancık'taki boş zamanlarınızda neler yaparsınız?	Mağazaları gezerim ve alışveriş yaparım	16	21,9	4	11,1	4	16,0	1	4,0%	1	5,6%	6	12,2%	32
	Marketlere giderim	21	28,8	8	22,2	4	16,0	5	20,0%	4	22,2%	9	18,4%	51
	Spor yaparım	6	8,2	4	11,1	2	8,0	3	12,0%	0	0,0%	7	14,3%	22
	Kafeteryaya giderim	32	43,8	15	41,7	14	56,0	12	48,0%	9	50,0%	14	28,6%	96
	Kitap okurum	21	28,8	9	25,0	5	20,0	4	16,0%	3	16,7%	17	34,7%	59
	Müzik dinlerim	36	49,3	15	41,7	10	40,0	14	56,0%	9	50,0%	23	46,9%	107
	Sinema ve tiyatroya giderim	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	4,0%	0	0,0%	0	0,0%	1
	Sosyal kültürel faaliyetlere katılırım	5	6,8	4	11,1	4	16,0	1	4,0%	0	0,0%	1	2,0%	15
	Arkadaşlarla sohbet ederim	50	68,5	22	61,1	13	52,0	16	64,0%	7	38,9%	31	63,3%	139
	Gezerim	20	27,4	9	25,0	8	32,0	14	56,0%	6	33,3%	17	34,7%	74
TOPLAM		73		36		25		25		18		49		

TARTIŞMA VE SONUÇ

Kişilerin sosyal ve psikolojik anlamda sağlıklı bireyler haline gelmelerinde boş zaman etkinliklerinin payı büyüktür. Gün içerisinde yapması gereken işler dışında kişiye kalan zamana boş zaman denir. Bu zamanı nasıl kullanacağı bireye kalmıştır. Ancak etkili ve verimli boş zaman kullanımı için en önemli sorun hiç şüphesiz bireyin sahip olduğu imkânlardır. Özellikle üniversite çağındaki gençlerin fiziksel ve ruhsal gelişimleri için derslerinin dışında kalan boş vakitlerini kendilerine yararlı şekilde geçirmeleri gerekmektedir. Bu kapsamda üniversitelere, üniversitenin bulunduğu bölge yönetimine ve bölge esnafına önemli görevler düşmektedir.

Üniversiteler, ders faaliyetleri dışında öğrencileri yönlendirebilecekleri spor, tiyatro, müzik gibi etkinliklerle hem öğrencinin boş zamanını daha verimli geçirmesine katkı sağlayacak hem de bireyin sosyal bir vatandaş olmasına zemin hazırlayacaktır.

Bölge girişimcileri için de öğrenciler önemli birer kaynaktır. Gençlere yönelik mekânların açılması, faaliyetlerin düzenlenmesi üniversite öğrencileri, esnaf ve bölge halkı için büyük bir hareketlilik olacaktır.

Bu araştırma ile Hitit Üniversitesi Osmancık Ömer Derindere Meslek Yüksekokulu öğrencilerinin, Osmancık ilçe esnafının ve üniversitenin boş zaman etkinliklerinden memnun olup olmadıkları ölçülmüştür. Aynı zamanda üniversitenin Osmancık ilçe esnafına ekonomik bir katkısının olup olmadığı da araştırılmıştır. Çalışma 227 öğrenci ile yapılmıştır.

Yapılan çalışmaya göre şu sonuçlar ortaya çıkmıştır:

Katılımcılar hem üniversitenin hem de Osmancık ilçesinin boş zaman etkinliklerini yeterli görmemektedirler. Katılımcılar boş zamanlarını daha çok arkadaş grubuyla geçirmektedirler. Ayrıca katılımcılar yeteneklerine uygunluğu ve sosyal çevre kazandırdığı için boş zaman etkinliklerini seçme sebeplerini belirtmişlerdir.

Katılımcıların %37'si boş zaman faaliyetlerinin eğlendirdiğini, %25,99'u sosyal çevre sağladığını ve %9,69' da farklı yaşantılar sağladığını belirtmiştir. Üniversitenin bölge esnafına ekonomik olarak katkısının olup olmadığını tespit etmeye yönelik yapılan bu çalışmada, katılımcılara önce yaşadıkları yerde boş zamanlarını nasıl geçirdikleri sorulmuş sonra Osmancık ilçesinde boş zamanlarını nasıl geçirdikleri sorulmuştur. Katılımcıların çoğunluğu hem yaşadıkları yerde hem de Osmancık'ta boş zamanlarında en çok arkadaşlarıyla gezerek ve sohbet ederek geçirdiklerini belirtmiştir.

Katılımcılardan 78 tanesi kendi yaşadığı yerde boş zamanını alışveriş yaparak geçirirken, Osmancık ilçesinde bu sayı yarıya kadar düşmektedir. Yalnız 32 katılımcı Osmancıkta alışveriş yaptığını belirtmiştir. Bu doğrultuda Osmancık ilçesinde bulunan alışveriş mekânlarına üniversitenin ekonomik olarak büyük bir katkısı olduğu söylenememektedir.

Katılımcıların 31 tanesi yaşadıkları bölgede sosyo-kültürel faaliyetlere katıldığını belirtirken bu sayı Osmancık ilçesi için 15'e düşmektedir. Buradan hareketle, sosyo-kültürel faaliyet alışkanlığı olan öğrencilerin etkinlik yetersizliği nedeniyle bu alışkanlıklarını Osmancık ilçesinde yapamadıkları ortaya çıkmaktadır.

Katılımcıların 67 tanesi yaşadıkları yerde boş zamanlarında kafelere gittiğini belirtirken bu sayı Osmancık ilçesinde 96'ya çıkmaktadır. Öğrencilerin yurttan ailelerinden uzak, kısmen daha özgür yaşadıkları üniversite hayatlarında bu sonucun çıkması olağan karşılanabilir. Buradan

çıkarılabilecek diğer bir sonuç ise, Osmancık ilçesinde bulunan kafelere üniversitenin ekonomik olarak etkisi olduğudur.

Yapılan çalışma hem üniversite faaliyetlerini değerlendirme hem de Osmancık ilçe esnafı için önemli bir kaynak konumundadır. Bu çalışmanın devamında Osmancık ilçe esnafı ile de yapılarak konu iki taraflı araştırılabilir.

KAYNAKÇA

- Acaroğlu, H., Kartal, Z., & Güllü, M. (2017, May). Üniversitelerin Bölgesel Ekonomik Kalkınma Üzerindeki Etkisi: Eskişehir'in Sivrihisar İlçesi Üzerine Bir Araştırma. In Anadolu International Conference in Economics V.
- Aydoğan, İ. (2006). Kadın Öğretim Elemanlarının Boş Zamanlarını Değerlendirme Ekinlikleri. Erciyes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 1(21), 217-232.
- Başak, T., Uzun, Ş., & Arslan, F. (2008). Hemşirelik yüksek okulu öğrencilerinin zaman yönetimi becerileri. TAF Preventive Medicine Bulletin, 7(5), 429-434.
- Britton, B. K., & Tesser, A. (1991). Effects of time-management practices on college grades. Journal of educational psychology, 83(3), 405.
- Dağlı, B. (2013). Ç.Ü. Kozan Meslek Yüksekokulu öğrencilerinin boş zamanlarını değerlendirme eğilimlerinin saptanması (Yayınlanmış yüksek lisans tezi). Okan Üniversitesi, Adana.
- Dobbins, R. & Petmann, B. (1997). Manage Your Time Well. Management Research News. 20 (5), 15-24.
- Ergun, C. (2014). Üniversite ve kent ilişkisi üzerine görüşler: Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi örneği. Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 1(31), 216-237.
- Gündüz, A. Y. (2017). Ülke Kalkınmasında Üniversitelerin Rolü: Doğu Ve Güneydoğu Anadolu Üniversiteleri Örneği. Sakarya İktisat Dergisi, 6(1), 56-69
- Huggins, R., & Cooke, P. (1997). The economic impact of Cardiff University: innovation, learning and job generation. GeoJournal, 41(4), 325-337.
- Karaküçük, S. (2014). Rekreasyon: boş zamanları değerlendirme. Ankara. Gazi Kitabevi.
- Kızıldere, C. (2014). Meslek Yüksekokullarının Bulundukları Yerleşim Yerlerindeki Ekonomik Etkileri: Erciş Örneği. Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, (31), 101-115.
- Özdağ, S., Yeniçeri, M., Fişekçioğlu, İ. B., Akçakoyun, F., & Kürkcü, R. (2009). Devlet memurlarının boş zaman değerlendirme eğilimleri, antropometrik ve fiziksel uygunluk seviyeleri. Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, (22), 307-323.
- Yök, (2018). <https://istatistik.yok.gov.tr/>

ÜNİVERSİTE ÖĞRENCİLERİNİN E- TİCARETTEN MEMNUNİYET SEVİYELERİ

Öğr. Gör. E. Ebru ŞENTÜRK
Hitit Üniversitesi, ebrucesurr@gmail.com

Öğr. Gör. Havva TARAKCI
Hitit Üniversitesi, havvatarakci@hitit.edu.tr

Dr. Öğr. Üyesi Cihat KARTAL
Kırıkkale Üniversitesi, dr_cihat_kartal@yahoo.com

ÖZET

Tablet ve cep telefonu gibi mobil araçların kullanımı geçtiğimiz yıllarda çok hızlı şekilde yayılmıştır. Bu artış toplumların kültürel ve sosyal hayatlarında bir takım değişiklikler meydana getirmiştir. Fiziksel mekânların sınırlarını ortadan kaldıran sanal mağazalar da bu değişikliklerden biridir. Artan talep doğrultusunda sayıları her geçen gün artan sanal mağazalar demografik özellikleri fark etmeksizin toplumun her kesimi tarafından kullanılır hale gelmiştir. Doğum tarihleri itibariyle şuan üniversitelerde okuyan öğrenciler dâhil oldukları kuşaklar bazında çoğunluğu Z kuşağının özelliklerini taşımaktadır. Z kuşağı özellikleri göz önüne alındığında, bu kuşak bilişim teknolojilerine daha da hâkimdirler. Bu nedenle çalışmanın ana amacı üniversite öğrencilerinin e-ticaret alışveriş alışkanlıklarını ve memnuniyet oranlarını araştırmaktır. Bunun için Çorum ilinde yer alan Osmancık Ömer Derindere Meslek Yüksekokulunda okuyan 227 öğrenciye elektronik ticaret memnuniyet anketi uygulanmıştır. Bulgular göstermiştir ki üniversite öğrencileri elektronik ticarettten orta düzeyde memnundurlar. Elektronik ticareti başkalarına tavsiye etme konusunda kararsızdırlar ve kendi memnuniyetlerini başkalarına anlatma konusunda isteksizdirler. Bununla birlikte katılımcıların alışveriş yaptıkları site tercihleri göstermektedir ki katılımcılar bilinen ve daha önce başkaları tarafından kullanılarak memnun kalınmış sitelerden elektronik ticaret işlemi yapmayı tercih etmektedirler.

Anahtar Kelimeler: Elektronik ticaret, sanal mağazalar, z kuşağı

E-COMMERCIAL SATISFACTION LEVELS OF UNIVERSITY STUDENTS

ABSTRACT

The use of mobile devices such as tablets and mobile phones has spread very rapidly in recent years. This increase has brought about some changes in the cultural and social life of societies. Virtual stores that eliminate the boundaries of physical spaces are one of these changes. The increasing number of virtual stores in line with the increasing demand has become used to all segments of the society regardless of their demographic characteristics. By the date of birth, students studying at universities now have the characteristics of Z generation on the basis of generations. Considering the Z generation, this generation is even more dominant in it

technologies. Therefore, the main aim of the study is to investigate e-commerce shopping habits and satisfaction rates of university students. For this purpose, e-commerce satisfaction questionnaire was applied to 227 students studying in Osmancık Ömer Derindere Vocational School in Çorum. The findings show that university students are moderately satisfied with e-commerce. They are uncertain about recommending e-commerce to others and are reluctant to tell others about their satisfaction. However, the shopper's preferences show that the participants prefer to trade electronic commerce from known and previously used sites.

Keywords: E-commerce, virtual stores, z generation

GİRİŞ

İnsanlık tarihinin teknolojik olarak en hızlı değişim ve gelişim gösterdiği günümüzde internet günlük hayatın olmazsa olmazları arasında yerini almıştır. Amerika 1970’li yıllarda internetle tanışsa da Türkiye’de kullanılmaya başlanması 90’lı yılları bulmuştur. Türkiye’de 1993 yılında ODTÜ Bilgi İşlem Daire Başkanlığında yer alan yönlendiriciler üzerinden ilk internet bağlantısı gerçekleştirilmiştir (Webtium, 2018). Önce devlet dairelerinde ve büyük şirketlerde kullanılmaya başlayan internet, artan ve gelişen altyapı çalışmaları sayesinde evlerin içine kadar girmiştir. Günümüzde akıllı telefonlar ve tabletler aracılığıyla istenilen her an istenilen yerde internet teknolojisine ulaşma imkânı bulunmaktadır.

Yapılan araştırmalar göstermektedir ki, dünya nüfusunun % 52’si internet kullanıcısıdır. Kullanım oranlarında ABD, Japonya, Kore gibi gelişmiş ülkelerin listenin başında olduğu görülmektedir. Küçük (2018), Türkiye nüfusunun internet kullanım oranı 2017 yılında % 66,8 olduğunu, bu oranın ise dünya nüfusunun internet kullanım oranından daha fazla olduğunu belirtmektedir. Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK)’in hanelerde bilişim teknolojileri raporuna göre %98,7’inde cep telefonu veya akıllı telefon bulunan 16-74 yaş aralığındaki bireylerin % 29’u internet üzerinden mal veya hizmet sipariş vermiş ya da satın almışlardır. Aldıkları ürünler arasında en çok giyim ve spor malzemesi tercih edilmiştir (TÜİK, 2018). İnternet ve bilişim teknolojilerinin ülke halkı tarafından bu kadar yoğun kullanılması e-ticaret firmaları için büyük önem arz etmekte ve pazar payları açısından olumlu bir gelişme olarak görülmektedir. Dolayısıyla e-ticaret yapan firmaların pazardaki payları da her geçen gün hızla büyümeye göstermektedir.

Son dönemlerde sosyal paylaşım siteleri (instagram, facebook, vb.) üzerinden de alışveriş yapılmaya başlamıştır. Bu sitelerde müşteri-müşteri etkileşiminin yoğun olduğu görülmektedir. Kişiler daha önce satın alıp kullandıkları ürünler hakkında veya sipariş verdikleri firmalar hakkında yorumlarını ve beğenilerini yaparak diğer müşteri adaylarına referans sunmaktadırlar. Ayrıca e-ticarette ödeme aracı olarak kullanılan kredi kartlarının uyguladıkları kampanyalar ve e-ticareti teşvik edici özellikleri (sanal kartlar...) sayesinde müşterilerin daha güvenli bir

biçimde alışveriş yapmalarının yolu da açılmıştır. Yapılan araştırmalar internetten yapılan alışverişin % 85'inin kredi kartıyla yapıldığını göstermektedir (Öztürk, 2016:17).

E-ticarete en önemli hususlardan bir tanesi hiç kuşkusuz güven sorunudur. Müşteri eline almadığı, dokunmadığı, denemediği ve henüz sahip olmadığı bir ürüne para vermek durumunda kaldığından dolayı alışveriş için ilk ilk koşul müşterilerin firma hakkındaki olumlu düşünceleridir. Lee ve Turban (2001) tarafından yapılan çalışma firmanın bütünlüğünün tüketici güveniyle ilgili olduğunu ortaya koymaktadır.

Tüm bunların yanı sıra perakende satış yapan, hali hazırda mağazası olan birçok firma internet üzerinden de satışlara başlamıştır. Bu firmalar mağazada değişim imkânı gibi internet kullanıcılarına güven verebilecek uygulamalar da yapmaktadır. Sanal mağazaların, gerçek mağazalara üstünlükleri olan bina, elektrik, doğal gaz, personel gibi masraflarının olmaması nedeniyle de girişimciler tarafından tercih sebebi olarak görülmektedir.

Tablo 1: Hane Halkı Bilişim Teknolojileri Kullanımı (TUİK, 2018)

Cinsiyete göre son 12 ay içinde kişisel kullanım amacıyla bireylerin internet üzerinden sipariş verdiği ya da satın aldığı mal ve hizmet türleri			
	Erkek	Kadın	Toplam
Gıda maddeleri ile günlük gereksinimler	20,8	23,7	22,1
Ev eşyası (Mobilya, oyuncak, beyaz eşya vb)	28,7	24,3	26,8
İlaç	4,6	4,1	4,4
Giyim, spor malzemeleri	55,9	77,3	65,2
Bilgisayar ve diğer ek donanım	17,6	5,4	12,3
Elektronik araçlar	26,6	8,2	18,6
Telekomünikasyon hizmetleri	19	11,2	15,6
Hisse senedi / Finansal hizmet / Sigorta alımı	0	0	0
Tatil konaklaması	17,6	12,6	15,4
Seyahat ile ilgili diğer faaliyetler	36,9	25,4	31,9
Sportif ve kültürel faaliyetler için bilet satın alımı	18	15,1	16,8
Film, müzik	8,7	6,5	7,7
Kitap, dergi, gazete (e-kitap dahil)	19,3	22,3	20,6
e-öğrenme araçları (çevrimiçi eğitim siteleri, CD vb.)	5	4,8	4,9
Oyun yazılımı, diğer bilgisayar yazılımı ve yazılım güncellemeleri	9,1	2,8	6,4

Tablo 1'de bireylerin internet üzerinden sipariş ettikleri mal veya hizmetlerin cinsiyete göre dağılımları verilmiştir. Buna göre; internet üzerinden en çok giyim ve spor malzemesi satın

alınırken, kadın ve erkek fark etmeksizin internet üzerinden hisse senedi, finansal hizmet ve sigorta alımı hiç yapılmamıştır.

YÖNTEM

Bu çalışmanın amacı, üniversite öğrencilerinin e-ticaret alışkanlıklarını ölçmek ve memnuniyet seviyelerini belirlemektir. Bu amaçla, internetin dünyada ve Türkiye’deki rolü, e-ticaretin gelişim aşamaları kavramsal boyutta incelenmiştir. Çalışmada veri toplama yöntemi olarak kantitatif araştırma yöntemlerinden online anket tekniği kullanılmıştır. Skallı (2016) tarafından kullanılan elektronik ticaret memnuniyet anketi katılımcılara uygulanmıştır. Araştırmanın evrenini Osmancık Ömer Derindere Meslek Yüksekokulu, Tıbbi Dokümantasyon ve Sekreterlik (TDS), Büro Yönetimi ve Yönetici Asistanlığı (BYYA), İş Sağlığı ve Güvenliği (İSG), Harita ve Kadastro (HK), Tapu Kadastro (TK) ve Lojistik (LOJ) programlarında okuyan 511 öğrenci oluşturmaktadır. Anket formu tüm öğrencilere uygulanmış 227 adet kullanılabilir anket sağlanmıştır.

Öğrencilerde, cinsiyet, lise türü, bölüm, sınıf, aylık gelir faktörlerinin internet alışkanlıkları, site seçimi ve internetten yapılan alışverişin yararına ilişkin düşünceleri üzerindeki oluşturduğu farklılık incelenerek bu faktörlerin öğrencilerin e-ticaret eğilimlerini yönlendirmedeki etkisi tespit edilmeye çalışılmıştır. Bu doğrultuda aşağıda yer alan sorulara yanıtlar aranmıştır:

Soru 1: Kız öğrencilerin e-ticareten memnuniyet seviyeleri erkek öğrencilere göre daha yüksek midir?

Soru 2: Öğrencilerin e-ticareten memnuniyet seviyeleri lise türüne göre farklılık gösterir mi?

Soru 3: Öğrencilerin e-ticareten memnuniyet seviyeleri okudukları programa göre farklılık gösterir mi?

Soru 4: Bir önceki sene internetten alışveriş yapmış olanların e-ticaret memnuniyet seviyeleri yapmamış olanlardan daha yüksek midir?

Elektronik ticaret memnuniyetini ölçmek amacıyla 5’li likert ölçeği kullanılmıştır. Buna göre ifadeler “kesinlikle katılmıyorum (1)”, “katılmıyorum (2)”, “kararsızım (3)”, “katılıyorum (4)”, “tamamen katılıyorum (5)” olarak ölçeklendirilmiştir. Ölçek sonuçları 5.00-1.00=4.00 puanlık bir genişliğe dağılmışlardır. Bu genişlik beşe bölünerek ölçeğin kesim noktalarını belirleyen düzeyler belirlenmiştir. Araştırmadan elde edilen veriler SPSS 20.0 programında değerlendirilmiştir. Ölçeğin cronbach alpha güvenirlik katsayısı 0,953 olarak belirlenmiştir. Anket formunun güvenilirliği istatistiki açıdan kabul edilebilir düzeydedir.

BULGULAR

ZEUGMA
II. ULUSLARARASI MULTİDİSİPLİNER ÇALIŞMALAR KONGRESİ
18-20 Ocak 2019

Araştırmaya katılan 227 kişiye, cinsiyetleri, mezun oldukları lise türü, okumakta oldukları önlisans programı, kaçınıcı sınıfta oldukları, internetten alışveriş yapıp yapmadıkları ve yaparken/yapacak olsalar hangi cihazı kullandıkları/kullanacakları gibi çeşitli sorular sorulmuştur. Bu sorulara katılımcıların verdikleri yanıtların dağılımına bakıldığında (Tablo 1), katılımcıların % 60,4'ü kadın, % 39,6'sı erkektir. % 30'u meslek lisesi, % 25,6'sı anadolu lisesi, % 25,6'sı imam hatip lisesi mezunudur. % 18,9'luk kesim ise diğer (açık öğretim lisesi, düz lise, vb.) lise türlerinden mezundur. Okudukları önlisans programlarının dağılımlarına bakıldığında ise % 32,6'sının TDS, % 21,6'sının İSG, % 15,9'unun BYYA, % 11'inin LOJ, % 11'inin HK, % 7,9'unun ise TK bölümlerinde okudukları görülmektedir. Katılımcıların % 69,2'si birinci sınıfta, % 30,8'i ise ikinci sınıfta öğrenim görmektedir. Ayrıca katılımcıların % 71,4'ünün aylık geliri 500,00 TL'den düşüktür.

Tablo 1: Katılımcıların demografik özelliklerine ilişkin dağılım

Cinsiyet	n	%
Kadın	137	60,4
Erkek	90	39,6
Mezun olunan Lise Türü	n	%
Meslek Lisesi	68	30,0
Anadolu Lisesi	58	25,6
İmam Hatip Lisesi	58	25,6
Diğer	43	18,9
Okuduğunuz Önlisans Programı	n	%
TDS	74	32,6
BYYA	36	15,9
TK	18	7,9
HK	25	11,0
İSG	49	21,6
LOJ	25	11,0
Okuduğunuz Önlisans Programı	n	%
1. Sınıf	157	69,2
2. Sınıf	70	30,8
Aylık Geliriniz	n	%
500 Tl ve altı	162	71,4
501-1000 TL	51	22,4
1001 Tl ve üstü	14	6,2

Elektronik ticaretle ilişkilerine bakıldığında (Tablo 2) katılımcıların % 38,8'i bir önceki yıl internet üzerinden herhangi bir ticari hizmet almadıklarını söylerken, % 61,2'si bir önceki yıl gıda, giyim, aksesuar, kozmetik, seyahat bileti almak ya da fatura ödemek gibi eylemler için internet üzerinden ticari bir hizmet aldıklarını belirtmiştir.

Tablo 2a: Elektronik ticaret alışkanlıklarına ilişkin soruların dağılımı

Geçen sene internet üzerinden herhangi bir hizmet ya da ürün aldınız mı?		EVET		HAYIR	
		n	%	n	%
	Kadın	84	61,31	53	38,69
	Erkek	55	61,11	35	38,89
	TOPLAM	139	61,2	88	38,8

Günümüzde internet ve bilgi teknolojilerindeki hızlı gelişimle birlikte, günümüzün vazgeçilmez aksesuarı olan cep telefonlarının özellikle Z kuşağının bir uzvu haline geldiği bilinmektedir. İnternette alışveriş yaparken hangi cihazı kullanıyorsunuz sorusuna (Tablo 3) % 89,4'ünün cep telefonu yanıtını vermesi bu nedenle tesadüf değildir. % 7,9'u elektronik ticaret işlemleri yaparken bilgisayar/laptop kullandığını belirtirken % 2,6'lık kısım e-ticaret kullanmadığını yeniden belirtmiştir.

Tablo 2b: Elektronik ticaret alışkanlıklarına ilişkin soruların dağılımı

İnternette alışveriş yaparken hangi cihazı kullanıyorsunuz?		Bilgisayar/Laptop		Cep Telefonu		Diğer	
		n	%	n	%	n	%
	Kadın	8	5,83	125	91,24	4	2,92
	Erkek	10	11,1	78	86,7	2	2,2
	TOPLAM	18	7,9	203	89,4	6	2,6

Katılımcıların elektronik ticaretten memnuniyet seviyelerini belirlemek için, kendilerine 5'li likert türünde on adet soru yöneltilmiştir. Bu sorulara verdikleri yanıtların dağılımları (Tablo 3) ise şöyledir:

ZEUGMA
II. ULUSLARARASI MULTİDİSİPLİNER ÇALIŞMALAR KONGRESİ
18-20 Ocak 2019

Tablo 3: Elektronik ticaret sorularına verilen yanıtların dağılımı

İFADELER	B2B	KARARSIZIM	T2B	
Alışverişimi internetten yaparak doğru karar verdiğimi düşünüyorum.	28,20%	43,60%	28,20%	2,91 ± 1,02
İnternette alışveriş yaparken beklentilerim karşılandı.	24,60%	32,20%	43,10%	3,10 ± 1,07
İnternet üzerinden alışveriş deneyimim tatmin edici oldu.	23,30%	34,80%	41,80%	3,10 ± 1,02
İnternette aldığım ürün/ hizmetlerden memnunum.	24,30%			3,15 ± 1,08
İnternette alışveriş yapmaktan genellikle memnunum.	28,70%	26,40%	44,90%	3,08 ± 1,08
Aynı web sitesinden alışveriş yapmak beni eğlendirir.	31,30%	30,00%	38,70%	3,03 ± 1,12
Herkese internet üzerinden alışveriş tavsiye ederim.	31,70%	35,20%	33,00%	2,92 ± 1,06
E- ticaretten ne kadar memnun kaldığımı her fırsatta arkadaşlarıma anlatırım.	37,00%	33,50%	29,50%	2,82 ± 1,03
E- ticaret hakkında olumlu şeyler söylerim	19,80%	44,50%	35,70%	3,11 ± 0,92
İnternet üzerinden alışveriş eleştiren herkese olumlu yönlerini vurgularım.	31,30%	37,00%	31,70%	2,93 ± 0,98

B2B= Tamamen Katılmıyorum + Katılmıyorum T2B= Tamamen Katılıyorum + Katılıyorum

Sorulara verilen yanıtların aritmetik ortalamalarına bakıldığında katılımcıların elektronik ticaret memnuniyetlerinin orta düzeyde olduğu (2,60 – 3,39 aralığında) görülmektedir. Bununla birlikte katılımcılar “alışverişimi internetten yaparak doğru karar verdiğimi düşünüyorum”, “herkese internet üzerinden alışveriş tavsiye ederim”, “e- ticaret hakkında olumlu şeyler söylerim” ve “internet üzerinden alışveriş eleştiren herkese olumlu yönlerini vurgularım” ifadelerine yoğunluklu olarak kararsız olduklarını ifade etmişlerdir. “İnternette alışveriş yaparken beklentilerim karşılandı”, “İnternet üzerinden alışveriş deneyimim tatmin edici oldu”, “İnternette aldığım ürün/ hizmetlerden memnunum”, “İnternette alışveriş yapmaktan genellikle memnunum”, “Aynı web sitesinden alışveriş yapmak beni eğlendirir” ifadelerine % 38 ila % 46 arasında değişen bir oranda katılım görülmüştür. “E- ticaretten ne kadar memnun kaldığımı her fırsatta arkadaşlarıma anlatırım” ifadesine ise % 37’lik çoğunluk katılmadığını ifade etmiştir. Sorulara verilen yanıtlara bakıldığında katılımcıların elektronik ticaretten kısmen memnun oldukları ancak başkalarına tavsiye etme konusunda kararsız kaldıkları ve kendi memnuniyetlerini anlatma konusunda isteksiz oldukları söylenebilir.

Tablo 4:E-Ticaret memnuniyetinin cinsiyet değişkeni açısından incelenmesi

Cinsiyet	Grup İstatistiği			Test İstatistiği		
	n	X	σ	t	s.d.	p
Kadın	137	3,01	,86	-,045	225	0,964
Erkek	90	3,02	,89			

Araştırmada yanıt aranan sorulardan bir tanesi kadınların e-ticaretten memnuniyet seviyelerinin erkeklerden daha yüksek olup olmadığı üzerinedir. Bu amaçla verilere bağımsız

değişkenler t testi uygulanmıştır (Tablo 4). Yapılan test sonucuna göre 0,964 önem düzeyi ($p>0,05$) göstermektedir ki kadınların e-ticaret memnuniyet düzeyi erkeklerinkinden yüksek değildir.

Araştırmada yer alan diğer soru “öğrencilerin e-ticareten memnuniyet seviyeleri mezun oldukları lise türüne göre farklılık gösterir mi?”dir. Verilere uygulanan tek yönlü varyans analizi (ANOVA) testi sonuçlarına göre (Tablo 5) katılımcıların mezun oldukları lise türü değişkeni açısından e-ticaret memnuniyet düzeyleri arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık ($p<0,05$) görülmektedir.

Tablo 5: E-Ticaret memnuniyetinin Lise Türü Değişkeni Açısından İncelenmesi

Lise Türü	Grup İstatistiği			Test İstatistiği		
	n	X	σ	F	s.d.	p
Anadolu Lisesi	58	2,95	,97	3,569	3	0,015
Meslek Lisesi	68	3,27	,73			
İmam Hatip Lisesi	58	2,97	,79			
Diğer	43	2,75	,98			

Bu farklılığın hangi lise türleri arasında olduğunu görmek amacıyla Tamhane testi uygulanmıştır. Test sonucuna göre meslek lisesi mezunu öğrencilerin e-ticaret memnuniyeti diğer (düz lise, açık öğretim lisesi, vb.) lise öğrencilerinin e-ticaret memnuniyetinden daha fazladır (Tablo 6).

Tablo 6: E-Ticaret memnuniyetinin Lise Türü Değişkeni Açısından İncelenmesi Post- Hoc Test Sonucu

(I) Lise Türü	(J) Lise Türü	Mean Difference (I-J)	p
Meslek Lisesi	Anadolu Lisesi	,32302	,223
	İmamhatip Lisesi	,30578	,269
	Diğer	,52298*	,023

Araştırmada yer alan bir diğer soru “öğrencilerin e-ticareten memnuniyet seviyeleri okumakta oldukları önlisans programı türüne göre farklılık gösterir mi?”dir. Bu amaçla uygulanan tek yönlü varyans analizi (ANOVA) testi sonuçlarına göre (Tablo 7) katılımcıların okudukları program değişkeni açısından e-ticaret memnuniyet düzeyleri arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık görülmemektedir ($p>0,05$).

Tablo 7: E-Ticaret Memnuniyetinin Program Değişkeni Açısından İncelenmesi

Bölüm	Grup İstatistiği			Test İstatistiği		
	n	X	σ	F	s.d.	p
TDS	74	2,93	,92	,824	5	0,533
BYYA	36	2,87	,93			
LOJ	25	3,17	,69			
HK	25	2,95	,85			
TK	18	3,17	,61			
İSG	49	3,14	,95			

Araştırmada yer alan son soru ise “bir önceki sene internetten alışveriş yapmış olanların e-ticaret memnuniyet seviyeleri alışveriş yapmayanlarınkinden yüksek midir? sorusudur. Uygulanan iki bağımsız değişkenler t testi sonucu göstermektedir ki bir önceki yıl e-ticaret işlemi yapmış olanlar ile yapmamış olanların memnuniyet düzeyleri arasında istatistiki açıdan anlamlı bir farklılık vardır ve aritmetik ortalamalar göstermektedir ki bir önceki yıl e-ticaret işlemi yapmış olanların memnuniyeti daha yüksektir.

Tablo 8: E-Ticaret Memnuniyetinin Bir Önceki Yıl E-Ticaret İşlemi Yapıp Yapmama Değişkeni Açısından İncelenmesi

Bir önceki yıl e-ticaret işlemi yaptınız mı?	Grup İstatistiği			Test İstatistiği		
	n	X	σ	t	s.d.	p
Evet	139	3,38	,69	8,806	158,923	,000
Hayır	88	2,44	,84			

SONUÇ ve TARTIŞMA

Çalışmada anket sorularının yöneltildiği, üzerinde araştırma yapılan grup Z kuşağı adı verilen çoğunluğu 2000 ve sonrası doğan öğrencilerden oluşmaktadır. Bu kuşağın teknolojiyle ilgisine dikkat çekmek amacıyla farklı isimlerle de adlandırılmaktadır (İnternet kuşağı, Dijital çocuklar, kristal nesil, vb.). 90’lı yıllardan sonra meydana gelen teknolojik patlamanın içine doğmalarından dolayı internete ve internet bağlantılı aletlere alışmaları zor olmadı. Bunu kanıtlar nitelikte de e-ticaret işlemlerinde en çok kullanılan elektronik cihazın cep telefonu olduğu bu çalışmada da bir kez daha ortaya çıkmıştır. Araştırmada meslek lisesinden mezun olan katılımcıların diğer (düz lise, açık öğretim lisesi, vb.) lise öğrencilerden daha yüksek e-ticaret memnuniyetine sahip oldukları sonucuna ulaşılmıştır. Bu çalışmada memnuniyet sebepleri ile ilgili sorular yer almadığından bu farklılığın sebebine ilişkin bir bulgu sunulamamaktadır.

Üniversite öğrencilerinin elektronik ticaret kullanım alışkanlıkları ve memnuniyet düzeyinin araştırıldığı bu çalışmada gençlerin elektronik ticaretten orta düzeyde memnun oldukları sonucuna ulaşılmıştır. Ancak başkalarına tavsiye etme konusunda kararsız kaldıkları ve kendi memnuniyetlerini anlatma konusunda isteksiz oldukları söylenebilir. Algür ve Cengiz (2011)’in Türk tüketicilerin online alışverişin risk ve fayda algılamalarının ortaya konulması amacıyla yaptıkları çalışma sonucuna göre, katılımcıların online alışveriş yaptıkları ancak tam anlamıyla sisteme güvenmedikleri ortaya çıkmıştır. İki çalışmada da bu anlamda benzer sonuçlar ortaya konmuştur. Çalışmanın örnekleminin % 93,8’inin gelir düzeyinin bin Türk Lirasından düşük olması harcamalarının kısıtlı olmasına sebep olmaktadır. Bu da elektronik ticarete ayırabildikleri bütçenin düşük olmasına ve elektronik ticarete ilişkin tam bir fikir sahibi olamamalarına sebep olabilir. Benzer çalışmaların sonuçlarıyla karşılaştırılabilir.

Bununla birlikte katılımcılara ürün veya hizmetleri genellikle hangi siteden alıyorsunuz sorusu yöneltilmiştir. Alınan cevaplar gittigidiyor.com, hepsiburada.com, N11.com, Morhipo.com, Markafoni.com ve Aliexpress.com gibi aranan her çeşit ürünün olduğu ve ağızdan ağıza tüketici yorumları ile desteklenen siteler üzerinde yoğunlaşmıştır. Bununla birlikte Lc Waikiki, Flo, Defacto gibi somut mağazası da bulunan firmalardan alışveriş yapmayı tercih edenlerde oldukça çoktur. Katılımcıların alışveriş yaptıkları site tercihi göstermektedir ki katılımcılar bilinen ve daha önce başkaları tarafından kullanılmış ve memnun kalınmış sitelerden elektronik ticaret işlemi yapmayı tercih etmektedirler.

Literatür incelendiğinde son dönemlerde üniversite öğrencilerinin e-ticareten memnuniyetlerini ölçen yeterli sayıda araştırmaya rastlanmamıştır. Bu bağlamda çalışmanın bu alandaki yapılabilecek diğer araştırmalara kaynak olması beklenmektedir. Elbette ki örneklemin yeteri kadar büyük olmaması bu çalışmayı genellenebilir olmaktan alıkoymaktadır. Bu noktada daha büyük örneklerle daha detaylı çalışmalar yapılabilir.

KAYNAKÇA

- Algür, S., & Cengiz, F. (2011). Türk tüketicilere göre online (çevrimiçi) alışverişin riskleri ve yararları. *Journal of Yasar University*, 6 (22), 3666-3680.
- Küçük, Z. (2018). İnternetin gelişimi ve günümüzdeki durumu. <https://womaneng.com/internetin-gelisimi-ve-gunumuzdeki-durumu/> Erişim Tarihi: 25.12.2018
- Lee, M. K., & Turban, E. (2001). A trust model for consumer internet shopping. *International Journal of electronic commerce*, 6(1), 75-91.
- Öztürk, A. B. (2016). E-Ticaret Sektörü. Türkiye İş Bankası, İktisadi Araştırmalar Bölümü.
- Skallı, K. (2016), Gender difference in the generation of satisfaction and wom in e-commerce. Yüksek lisans tezi, Başakşehir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul..
- Tuik, (2018), Hane Halkı Bilişim Teknolojileri Kullanım Raporu <http://www.tuik.gov.tr/PreTabloArama.do> Erişim Tarihi: 01.12.2018.
- Webtium, (2018), <https://webtium.com/internetin-kisa-tarihcesi/> , Erişim Tarihi: 19.12.2018 erişim tarihi

ÇAĞDAŞ RESİMDE MÜZİK TEMASI

Dr. Öğr. Üyesi Haydar BALSEÇEN

Batman Üniversitesi, balsecen20.yy@hotmail.com

ÖZET

Özellikle 20. Yüzyılın başlarından itibaren başlayan çağdaş sanat kavramıyla birlikte geliştirilen sanat akımlarının bizlere sunduğu zengin resim içeriğinin, günümüze kadar varlığını sürdürdüğünü görmekteyiz. Bu içerik tanımlamasında müziğin resim yapma konusunda ne derece etkili olduğu ve hangi önemli besteci ve müzisyenlerin eserlerinden yola çıkılarak tuvalin dünyasına nasıl ve ne şekilde dâhil olunduğu üzerine bilgiler aktarmaktadır. Bu bilgi ve görseller ışığında tuval üzerindeki renk, kompozisyon, form ve biçim özelliklerinin analizleri konusunda değerlendirmeler yapılarak önermeler sunulmuştur. Bu noktada resimle müziğin karşılaştırılması artık öylesine sıradan sayılan bir şey halini almıştır ki, günümüzde herhangi bir plastik sanat eserini yorumlarken faydalandığı üslupsal ve dilsel öğretilerden ne kadarında müziğe başvurulduğunu da görmekteyiz. Müziğin resimle olan ilişkisi bazen romantik bir hal alırken bazen ekspresif, bazen de kübist bir üslupla karşımıza çıktığına şahit olmaktayız. Sembolist bir dönemde Odilon Redon'un eserlerindeki şiirsel dil müziğin diline dönüşürken, kübist dönemde de müzik, Pablo Picasso'nun gitarında kendine yer bulmuştur. Ya da Kandinsky'nin soyut eserlerinden Wagner'in müzikli dramını görmek mümkün olmaktadır. Bu çerçeveden hareketle müziğin resimle olan sıkı bağı sanatçılara da yeni bir pencere ve yeni bir perspektif alanı sunmuştur. Sanatçının görevinin artık doğayı betimlemek, yorumlamak ya da sosyal mesaj ve toplumsal kültür öğretisinin aşılmasının yanında, müziğin sanatçının estetik dünyasına verdiği katkıyı ve ne ölçüde yer aldığının bir göstergesi sunulmuş oluyor. Ayrıca resmin ilham kaynağının sanatın diğer alanlarında da üstlendiği role atıfta bulunularak analizlere yer verildiğini ve beraberinde gelen sanatsal olguya yeni önermeler getirildiği üzerinde durulmuştur. Bu doğrultuda, çağdaş resim üslubunda ortaya konulan eserlerde yer alan müzik temasının, resmin estetik değerleriyle birleşerek tuval yüzeyinde oluşturduğu melodik haykırışlar bu bildirinin içeriğinde yerini bulmuş oluyor.

Anahtar Kelimeler: Müzik, Plastik Sanatlar, Çağdaş Resim.

MUSIC IN THE CONTEMPORARY PAINTING

ABSTRACT

We see that the rich art content presented by the art movements developed with the art of contemporary art, starting from the beginning of the 20th century, continues to exist until today. In this content description, we see how effective music is in painting and how and how important music is included in the world of canvas from the works of important composers

and musicians. In the light of these information and visuals, evaluations on color, composition, form and form characteristics on canvas are made and the propositions are presented. At this point, the comparison of music with painting has become something that is now considered a secret, and we see how far from the stylistic and linguistic doctrines it uses to interpret any plastic art work. While the relationship between music and painting is sometimes romantic, we sometimes see it as an expressive and sometimes cubist style. In a symbolist period, the poetic language of Odilon Redon's works transformed into the language of music, while in the Cubist period music was found in the guitar of Pablo Picasso. Or it is possible to see Wagner's musical drama of Kandinsky's abstract works. In this framework, the close connection of the music with the picture also provided a new window and a new perspective for the artists. In addition to describing nature, or interpreting social message and social cultural doctrine, the artist's mission is now presented as an indication of how much music has contributed to the artist's aesthetic world and to what extent. In addition, it has been emphasized that the inspiration of the artwork is given in the other fields of art by referring to the role taken in the other fields of art and new propositions are brought to the accompanying artistic event. In this direction, the melodic cries formed by the theme of music on the surface of the canvas combined with the aesthetic values of the painting found in the content of this paper.

Keywords: Music, Plastic Arts, Contemporary Painting.

1.GİRİŞ

Müzikle resmin karşılaştırması artık öylesine olağan bir durum olarak sayılmaktadır ki, günümüzde hemen hemen hiç kimse herhangi bir plastik sanat yapıtını betimlerken faydalandığı dilsel öğretilerden ne kadarında müziğin diline başvurduğunun bazen farkında bile olmamaktadır. “Odilon Redon’un kendisini senfoni ressamı olarak tanımlamasının yanında, yeni empresyonistlerden Georges Seurat da müzisyenlerin yedi ana sesin desteğiyle oluşturdukları ahengi, ressamların gökkuşağının yedi rengiyle uygulayabileceklerini söyler. Van Gogh da resmin ereğinin daha fazla müzik ve daha az plastik olduğunu söyler. Gauguin de resmin ahenkli renk tonlarıyla müziğin tınısal ahengini yakalayabileceğini savunarak resmin artık müzikal bir döneme girdiğini ilan eder” (Tunalı, 2012: 51).

Bu sanatçıların eserlerindeki okumaların içeriğine baktığımızda, resmin müzikle olduğu gibi kullandıkları şiirsel dilin de daha etkili bir biçimde yansımalarının duyularımıza işleyebilmesi için nesne biçiminden sıyrılması gerektiğidir. Resimle müziğin romantik dönemle birlikte kendini daha iyi var etmesi, resmin toplum içinde kazandığı önemin zanaat düzeyinden çıkarak özgün ve duysal bir anlatım aracına dönüştüğünü görmekteyiz. Bundan sonra nesnelerle yüzleşme değil, özdeşleşme söz konusuydu. Görüleni yeniden hissederek doğayla bir uyum içine giren sanatçı, Hümanizmanın bir tarafa ittiği yok olma ve korku kavramlarını benimsemekteydi. Fakat resmin içeriğine kattığı farklı kavramlarla evrenin merkezi olmaktan çıkan insanoğlu, çevresini gizemli ve çekici bir biçimde saran bütünü

parçası olduğunu keşfeder ve daha duyarlı olma yolunda ilerleme kat ederek, resmin içeriğine eklediği zengin içerikle çağdaş resmin temellerini atmış olur. Romantizmin getirdiği bu tinsel ortamda, görme biçimleri ve farklı bir gözle tanımlama evresi, nihayetinde sanatçının form, biçim ve kompozisyon yaratma dünyasına dâhil olmuştur.



Görsel-1. Georges Seurat, Le Chahut, 1890.

Bu anlamda görme edimi nesnelerin yüzeysel görüntüsünden çok, nesnelerin içerdikleri gizli gerçeğe yönelme çabası ortaya çıkmıştı. Dolayısıyla resim, sanatçının kendi gerçeğine yönelip bunu ruhsal anlatım ve tanımlama aracına dönüştürmesiyle ayrı bir önem kazanmış oluyordu. Bu öznel haykırışın müzik duygusuyla birleştiği noktada ise coşkulu karnaval eğlenceleri, puslu peyzaj görüntüleri ve romantik günbatımı resimleriyle pekiştirilmiş oluyordu.

Duyular aracılığıyla dolaylı yollardan ruhu etkileyen müzik gibi resim de armonik renk tonlarıyla müziğin tınısal tonlarını yakalamaktaydı. Paul Gauguin'in "Musique Barbare" (Görsel-2) eserinde görülüşü üzere resimde uyum bilgisiyle gelişen plastik dille birlikte, resmin de müziksel bir döneme girdiğinin göstergesi olarak karşımıza çıkmaktadır.



Görsel-2. Paul Gauguin, "Musique Barbare", 1893.

Van Gogh’un resimlerinde de müzik teması sıkça rastlanılan bir betimlemeydi. Onun resimlerinde müziğin gücünü ve duygusunu hissetmek çok da zor bir duygu aktarımı değildi. Melankolik renk kullanımının yanında çırpışan fırça vuruşları sanki bir klasik konser dinletisinin şefi edasıyla kompozisyonlarını yaratıyor izlenimi vermekteydi. Renk cümbüşünün beraberinde getirdiği lirik resimsel değerlerdeki müziğin ruhunu hissetmemek mümkün değildi. “Renk resme can veren ögeydi Van Gogh için. Doğadaki yaşama en yakın olan bu yaşamı simgeleyen öge... Görünüştten öze giden yol renk yoluydu. Van Gogh rengin kendi başına bir ifade gücü olduğunu vurgulamıştı. Sesler nasıl armoni bütünlüğü içinde bir araya geldiklerinde bir tını dili oluşturuyorlar ve bu dille öznel ya da ortak duygular anlatabiliyorlarsa renkler de öyle. Uyum ya da karşıtlıklarla birbirini tümleyerek simgesel bir dil oluşturuyorlardı” (İpşiroğlu, 2010: 163)

Bütün bu duygu aktarımlarının beraberinde çağdaş resmin hangi yollardan müzikle örtüştüğü ve ressamın bundan nasıl bir haz duygusu hissettiği sorunsalı da ortaya çıkmış oluyordu. Bunlardan birincisi Van Gogh ve Paul Gauguin’in takip ettiği uyarıcı renk armonisi ve kullandıkları çağdaş üslubun kaynağına gitmek gerekir. Bu üslubun, rengin bağımsız anlatım gücünün sanatçıların tuvallerine aktarım biçimleriyle pekiştiğinde ortaya çıkan manzaranın bütünlüğü, o eserin bir nevi solisti oluyordu. Yani üçüncü bir duygu aktarımını artık eser ve izleyicisi arasındaki bağ oluşturuyordu. Bu durum eserin nefesi, sesi ve haykırışı oluyor, dönemin sanat ortamına yeni katkılar sunuyordu. Burada şunu da vurgulamak gerekir ki çağdaş resmin tınıyı renk ya da rengi tınıyla kurgulayabilen tüm renk ustalarının “synestetik” yetenekleri oldukça güçlü ve gelişmiş olduklarını da söylemek ve bu olgunun Gauguin ve Van Gogh’da gözlemleyebiliyoruz.



Görsel-3. Wassily Kandinsky, “Kompozisyon”, 1913.

Eserlerinde müzik temasının etkin bir şekilde işlendiği bir diğer sanatçı Wassily Kandinsky de nesneler dünyasından sıyrılarak özellikle renk kullanımındaki ustalığa ve renk armonisine odaklanan ve böylece soyut resmin temellerini atan sanatçı, müziğin soyut ifade biçimini iki boyutlu bir yüzeye aktarma konusunda oldukça başarılıydı. “Saf bir resimsel dil yaratabilmek

yönündeki kendi uğraşısını 1909’da “doğaçlamalar”, 1910’da “kompozisyonlar”, 1911’de “izlenimler” gibi müzikal isimler verdiği soyutlamacı yapıtlarıyla müzik sanatından etkilenmiş, renklerle sesler arasında ilişkiler kurmuş olduğu yapıtlarını yaratmıştır” (Antmen, 2008: 81).

Kandinsky’nin kompozisyonları öncelikle derin bir gözlem gücüne dayanmaktadır. Onun resimlerinde insan doğasında var olan bütün duygusal savrulmalar doğanın ritmine, sesine ve rüzgârına eşdeğer duygulardır. Onun resimlerinde herhangi bir rengin, herhangi bir çizginin çağrıştırdığı bir duygu betimlemesi söz konusuydu. Bundan dolayı resimlerindeki geometrik kompozisyonlar ve soyut biçimler onun dünyasında farklı bir konumda yer alıyor, renk ve biçimlerle kurguladığı atmosfer 20. yüzyıl resmine avangart bir üslup kazandırmış oluyordu.



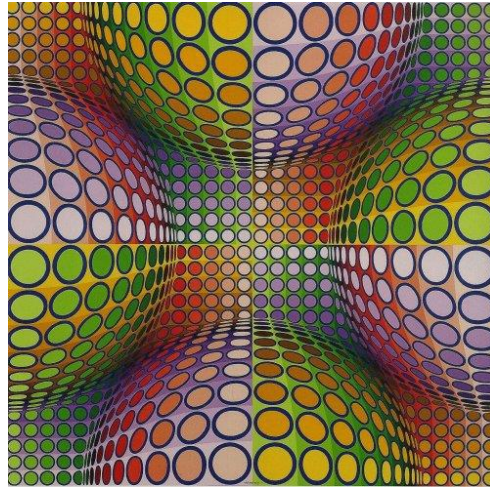
Görsel-4. Paul Klee, “Yeni Uyum”, 1936.

Müzik ve Resmin bir kompozisyon içerisinde formsal bir bütünlükle kurgulayan, irdeleyen ve yaşamı boyunca bu iki sanat dalına yönelik önemli eserler veren bir diğer sanatçı Paul Klee olmuştur. Şen (2014), “Müzik, Klee için bir avuntu vaadi ve geleceği vaat eden bir sanat formuydu. Her ne kadar Klee’ye göre müziğin altın çağı tarih sayfalarında kalmış olsa bile o bu inancını asla yitirmedi. Ressama göre müziğin doruğu on sekizinci yüzyılda Bach ve Mozart’ın eserleri ile yaşanmıştı. Sadece müzik değil aynı zamanda sanat konusunda da Klee bu dönemin önemini her fırsatta vurgulardı. Özellikle Mozart, Klee’nin dünyasındaki en üst müzisyendi. Ona göre Mozart’ın müziği göksel-dünyevi, maddi-manevi her kavramı bir araya getiriyordu. Bu zaten Klee’nin bir ressam olarak başarmak istediği en büyük hedef oldu”. Müziğin kendi gerçekliğini plastik bir dille çağdaş ve estetik düşünceye dâhil etme geleneği artık bu dönemde bir ritüele dönüştüğünü söyleyebiliriz. Klee’nin eskiz defterlerinde ve resimlerindeki betimlemelerde düzenli unsurlar ve düzensizlikler arasında bir dengenin var olduğu görülmektedir. Bu var oluşun dip notlarında izleyici açısından bir gerginlik yaratıyor olması ve sırayla ritmik olarak algılanan tekrarlardan oluşan yapıların müzikle benzeşmesi

ayrı bir heyecan yaratıyor. Dolayısıyla çağdaş kültürün kökenlerinde yatan ortak noktaların birleşim kümesi haline gelen müzik ve resim birlikteliği yöntem olarak da sanat literatürüne önemli katkılar sunmuştur.

Klee, çoğu zaman resimlerinin 1923 yılında *Blue-Orange'daki Harmony*, *Bitkilerin Ritimleri*, 1925'te *Varyasyonlar (İlerici Motif)*, 1927'de *Yeni Uyum*, 1934'te *Fransız Boynuzu İçin Giriş*, 1939'da *Polyphony* vb. adlı başlıklar kullanarak doğrudan müziğe atıfta bulunur. Klee, resminde müzikal fikirlerini ifade etmek için renk ögesini birincil derecede kullanan bir sanatçı olarak, arka plan renk blokları, müzikal bir kompozisyonun temel akortlarını yerine getirir daha sonra resmin yüzeyinde parlak renklerle minik noktaları üst üste getirerek sanki Bach'ın polifonik müzikal yapılarına vücut verir.

Müziksel tınıları resmin içeriğine dâhil eden diğer bir sanatçı Viktor Vasarely ise iç içe geçmiş birbirini tekrar eden minimal formların ahenkli birlikteliğiyle karşımıza çıkmaktadır. Onun resimlerinde varılmak istenilen kinetik devinim, çok garip bir şekilde durağanlığı ve dinamikliğiyle var olan müzikte de kendini sürdürmektedir. Bilindiği üzere Vasarely'nin Op Art'ı 1970'lerin müziğindeki minimalizmi çağrıştırmaktadır.



Görsel-5. Victor Vasarely, “Vega-lep”, 1970.

Minimalist üslubun temel yapı taşlarından bir tanesi de sonsuz ve benzer birbirini tekrarlayan öğelerin ufak tefek değişimlerle farklı notalara taşınmasıdır. Vasarely ise bu değişimi resimde elde ederek resmin sonsuz tekrarlanması yan yana konması ve bu tekrarlarda ufak yapısal değişiklikleri uygulayan dâhiliğiyle ön plana çıkmaktadır. Böyle bir görüntünün günümüzde ancak bilgisayar teknolojisi kullanılarak gerçekleştirilebilmesi mümkün olmaktadır. Vasarely'nin kurguladığı bu ritmik kompozisyonlar zamanla gelişen ve değişime uğrayan müzikte de oluşmaktadır. Plastik görüntü ve müziğin olabildiğince birbiriyle diyalog halinde olabilmesi ancak günümüz koşullarında yazılım ve programlama teknikleriyle var olabilmektedir. Bu bağlamda değerlendirildiğinde zaman ve uzamsal faktörlerin iç içe geçtiği

kompozisyon değerlerini Vasarely gibi öncü sanatçılarda görmek, estetik ve görsel algılarımıza yeni kazanımlar eklemiştir.

SONUÇ

Resmin renk ve biçim armonisine akustik bir dil kazandırarak yeni anlamlar, yeni kavramlar ve yeni tanımlamalar eklemek 20. yüzyıl çağdaş sanatının ve sanatçısının mahareti olarak değerlendirmek mümkün. Tuval bütünlüğünden müzikal tınlar ve sesler elde etmenin görsellikle pekiştiği noktada insanda uyanan haz sürecini, Seurat, Kandinsky, Gauguin, Klee ve Vasarely'nin sanat tarihine kazandırdığı eserlerde görme imkânına kavuşmuş oluyoruz. Bu bağlamda müziğin devinimsel yapısına plastik bir dille müdahil olan sanatçılar, senfonik dokunuşlar sayesinde klasik eserlerin bir anlamda çağdaş formlara bürünmesine de olanak tanımış oluyorlar.

KAYNAKLAR

Antmen, A. 2013. 20. Yüzyıl Batı Sanatında Akımlar, İstanbul: Sel Yayıncılık.

İpşiroğlu, N. 2010. Görsel Sanatlarda Alımlama ve Sanatlararası Etkileşim, İstanbul: Hayalbaz Kitap.

Tunalı, İ. 2012. "Tasarım Felsefesi", İstanbul: YEM Yayınları.

Online Kaynaklar

Görsel-1.<https://www.art-prints-on-demand.com/a/georges-seurat/le-chahut.html>.

Görsel-2.<https://es.wahooart.com/@/Paul-Gauguin-BAsica-A1rbaro>.

Görsel-3.<https://www.jacksonsart.com/blog/events/essential-skills-drawing-painting-derek-ogbourne/painting-and-music-wassily-kandinsky-composition-v1-1913-detail/>.

Görsel-4.<https://www.wikiart.org/en/paul-quee/new-harmony-1936>.

Görsel-5.<https://www.wikiart.org/en/victor-vasarely/vega-lep-1970>.

GÜNÜMÜZ SANATININ YENİDEN İNŞA SÜRECİNDE FLUXUS'UN ROLÜ

Dr. Öğr. Üyesi Haydar BALSEÇEN

Batman Üniversitesi, balsecen20.yy@hotmail.com

ÖZET

1955-60'lı yıllar arasında Amerika'da ve Avrupa'da eş zamanlı ortaya çıkan Fluxus sanat hareketinin, müzikle başlayan serüveninin plastik bir dile bürünmesi ve bu doğrultuda ortaya çıkan sanat eserlerinin günümüz sanatçılarına etkisi hâlâ sürmektedir. 1950 sonrası dönemin koşullarını göz önünde bulundurduğumuzda sergilenen sanatsal üslubun güncelliğini sorgulamak ve peşinden sürüklediği kitlesel başarının etkileri üzerine değerlendirmeler, gündelik sanatsal okumalarında varlığını sürdürmektedir. 1960'lardan günümüze kadarki gelen süreçte Fluxus çatısı altında ortaya konulmuş olan sanatsal üretimlerin sonuçları ve bu etkilerin yarattığı yeniliklerden, sanat tarihsel çıkarsamalar ışığında analizlere yer verildiğini görmekteyiz. Müziğin ritimsel dilinin plastik bir ritme dönüşmesi noktasında Fluxus'un üslendiği rol ve takındığı misyonun başarıları ve başarısızlıkları hangi boyutlarda ele alındığı ve bu anlamda geliştirilen eleştirel üslup tartışmalarına sıkça karşılaştığımız. Günümüz sanatının yol haritasında ortaya çıkan tıkanmalar ve kavram kargaşaları sanatın yeniden inşası konusunda yeni sahalara açıyor mu sorunsalı üzerine fikir analizlerinin yapıldığı ve bu bağlamda sanatın geçmişte kalan ve güncel olan tartışmalarına öznel bir bakış açısı getirilerek, sanatın zamanı, sürekliliği ve geçerliliğine sanat tarihsel veriler ışığında yorumlar yapılmıştır. Özellikle bu sanat hareketinin beslendiği argümanlar ve üslupların geliştirilmesi ve yok edilmesi boyutunda sergilenen avangart dilin bir türlü sanatsal düşünceyi yok edememesiyle ilgili hangi tepkilerin geliştirildiği üzerinde sorgulamalar yapılmıştır. Bu sorgulamaların çerçevesinde Fluxus mantığıyla geliştirilen ve deneyimlenen sanatsal performans pratikleri rehberliğinde örneklerin yer aldığını, özellikle performans sanatı ve minimalis tavrın ölçeğinde değerlendirildiğinde ortaya konulmuş olan sanat eserlerinin toplum nezdindeki etki ve karşılıklarına yer verildiğini görmekteyiz. Bu bildiride, Fluxus sanat hareketinin kültürel değerleri yok edişi ve sanatın yeniden inşası sloganıyla ortaya çıkması noktasında günümüz sanatçılarına etkisi ve bu doğrultuda sanatın ulaşmak istediği hedefe gerçekte ne kadar karşılık bulduğu, bu yolda ne gibi yöntemlere başvurdıkları görsel materyallerle desteklenerek incelenecektir.

Anahtar Kelimeler: Fluxus, Güncel Sanat, Performans Sanatı.

THE ROLE OF FLUXUS IN THE RESTRUCTURING OF TODAY'S ART

ABSTRACT

The Fluxus art movement, which emerged simultaneously in America and Europe between

1955 and 1960, has a plastic language and its influence on contemporary artists. Considering the conditions of the post-1950 period, the contemporary style of artistic expression is questioned and the evaluations on the effects of the mass success that it pursues are still present in daily artistic readings. From the 1960s to the present, we see that the results of the artistic productions that have been revealed under the roof of Fluxus and the innovations created by these effects, and the analyzes in the light of historical conclusions of art. The role of Fluxus in the transformation of the rhythmic language of music into a plastic rhythm and the extent to which the achievements and failures of the mission that it carries are discussed, and the critical style discussions developed in this sense are frequently encountered. In the context of today's art, the road map of the congestion and the concept of confusion in the reconstruction of art is opened to new areas of the idea of the analysis on the problem and in this context, the past and present in the art of the current debate has been a subjective perspective. In particular, it has been questioned about the responses to which the avant-garde language exhibited in the dimension of the development and elimination of the arguments and styles that this art movement nourished, and which responses to the inability to destroy the artistic thought. Within the framework of these interrogations, we see that examples of art performance, which are developed and experienced by the Fluxus logic, are included, especially when the performance art and minimalism are evaluated in terms of the attitude, the effects and provisions of the art works have been included in the society. In this paper, the effect of the Fluxus art movement on the destruction of cultural values and the rebuilding of art will be examined with the help of the visual materials and the effects of the art on today's artists and how much the art actually meets the goal it wants to reach.

Keywords: Fluxus, Contemporary Art, Performance Art.

1.GİRİŞ

Fluxus hareketinin kavramsal açıdan “bir ad” olarak, 1961 yılında Litvanya kökenli Amerikalı sanatçı, mimar ve grafik tasarımcısı George Maciunas’ın New York’ta Galeri A/G’de gerçekleştirilecek bir konferans dizisi için bastırdığı davetiyelerle ortaya çıktığı görülmektedir” (Yılmaz, 2005: 261). 20. yüzyılın ilk yarısında devrimci yaklaşım metotları ortaya koyan modern sanatın öncü sanat akımlarından Dadaizm ve sonrasında gelen diğer avangart sanat üsluplarının biçimsel dönüşümlerinin aksine; bu sanat akımı tarihsel süreç göz önüne alınıp değerlendirildiğinde sanatın farklı bir versiyonla dünyayı değiştirme gayesiyle ortaya çıktığı aşîkârdır. Fluxus’un sadece formal ya da konusal zıtlıklar sonucunda öncü ve aykırı bir üslupla sanatsal pratikler üretmesi, var olan sistemsel yapıya karşı kendisini konumlandırmasıyla gündeme gelmiştir.

1960’lara gelindiğinde ise sanatın popülist bir değerlendirmeye sanatın anakarasının değiştiği söylemlerinin sıkça yaşandığı bir sürece girmiş oluyorduk. Bu yeni merkezin adı Amerika Birleşik Devletleri’ydi. New York merkezli soyut ekspresyonizm ve boya resmi sonrası dönem olarak tarif edilen akımların yaygınlaşmasıyla birlikte sanat ortamındaki hâkim yapıların sıkça gündemde olduğu bu sürecin dönemin cesur ve genç sanatçıları arasında bir

huzursuzluk yaratmıştır. Bu huzursuzluk ortamı sanatın gidişatını, sorunsalını ve sınırlarını sorgulamalarına olanak vermiştir. Bu sorgulamalar neticesinde sanatçıların alternatif bir sanat diline ihtiyaç duydukları, var olan sanat pratiklerine bir başkaldırı olacağının ipuçlarını sergilemeye başlamışlardır.



Görsel-1. George Brecht, Su Yam, 1963.

Diğer bir taraftan gene 1960'lar ve 1970'lerde şekillenmeye başlayacak olan post-modernist tavır ve üslubun sanatın tarihsel temellerine yönelik hazırladığı tepkisel çıkışların kavşak noktasında Fluxus'un ortaya çıkması ve bu tartışmalara yön vermesi artık olağan bir durumun sonucu olmuştur. Farago (2006), "20.yüzyılın sanatında radikal bir yenilik varsa, bu yeniliği yüzyılın ikinci yarısında görmek gerekir" demiştir. Böylece bu yüzyılın başında ortaya çıkan özellikle Dadaizm'in bu devrimin öncüsü olduğunu, neo-avangard fikir ve düşünsel döneminin Neo-Dada kavramı ile ifade edilen 1960'larda tekrar ortaya çıkışında günümüz sanatının inşa sürecinin payı büyüktür. Fluxus'un New York sanat ortamı öncülüğünde gerçekleştirilen ve sonrasında üslup olarak artık kendi ağırlığını hissettirmeye başlayan işlerin yapılmasıyla birlikte cesur bir sanatsal tavrın etkisi yaygınlaşmış oldu. Bunlar arasında 1962'de New York ve New Jersey'de George Brecht ve Robert Watts'ın düzenledikleri "YAM" etkinlikleri 1961'deki New York'taki "Chamber Streets" serileri gösterilebilir.

Diğer bir taraftan Nam June Paik'in "Zen For Film" gibi solo gösterileriyle birlikte, Dick Higgins Alison Knowles ve Ben Vautier'in sokak performans deneyimleri de yapılan sanatsal etkinlikler arasında sayılabilir. Bu noktada sergilenen performansların kurgusal düzeninde iki farklı izlenime yer verildiğini görmekteyiz. Bunlardan bir kaçı, Benjamin Patterson'un "Seminer I" performansında olduğu gibi bütün izleyici kitlesinin katıldığı performanslar, ikinci olarak izleyici ve performansı sergileyen kişi ayrımının yapılmadığı performanslar ve son olarak belli oranda da olsa izleyicinin de katılımıyla gerçekleşen performanslar olarak sıralanabilir.

George Maciunas 1964 yılında dile getirdiği şu cümleyle, Fluxus'un artık son dönemlerini yaşadığı yorumunu da beraberinde getirdiğine şahit oluyoruz. "Fluxus'un hedeflerinin



Görsel-2. Yoko Ono, 1960 ve 1961, Chambers Street Loft Serisinde bir gösteri sırasında.

sanatsal değil, sosyal olduğu ve bu açıdan 1920’lerde Sovyetler Birliği’ndeki konstrüktivist L.E.F. grubuna benzer olduğunu belirtmiştir: “Fluxus’ın hedefleri sosyaldır (estetik değil). Sovyetler Birliği’ndeki 1929’un LEF grubu ile bağlantılıdır (ideolojik olarak) ve kendisinin Fluxus’un kaygısı şudur: güzel sanatların derece derece tasfiye edilmesi...” (Akt. Oren, 1993: 12). Maciunas, bu değerlendirmesi, sanatın ticarileştirilmesine karşı bir duruş sergilediğinin, sanatçıların hayatlarını kazanmasına yönelik bir geçim kaynağı olma misyonunun dışında hareket edilmesi gerektiğinin de eleştirisini sunmaktadır.

2. FLUXUS VE GÜNÜMÜZ SANATI

Fluxus sanat hareketine yönelik etkinlik ve kaynak sayısının yeterince olmadığını söyleyebiliriz. Bu durumun nedenini sorguladığımızda 1980’lerden itibaren Fluxus’a atıfta bulunan ya da direkt olarak bu çatı altında sanat üretiminin kısıtlı veya yok denecek sayıda az olmasından kaynaklanmaktadır. Fakat bunun olmaması Fluxus’un etkisinin yitirdiği anlamına gelmemektedir. Aksine ancak 1990’lardan sonra ciddi manada yükselen bir ilginin olduğu ve bu ilgi ve merakın 2000’lerden sonra giderek arttığı görülmektedir. Friedman’a göre (1998), “Fluxus’un tarihçesi ve mirası üzerine olan tartışmalar genelde iki ana başlık altında toplanabilmektedir. Tartışmanın bir tarafı Fluxus’u bir “sanat akımı” olarak 1978’de Maciunas’ın ölümü ile sona erdirirken, diğer yönden Fluxus’un “bir şeyleri yapma yöntemi” olarak görülmektedir. Tartışmanın ilk tarafında yer alan Gilbert & Lila Silvermann Koleksiyonu’nun küratörü Jon Hendricks Fluxus’u George Maciunas’ın eylemleri ile sınırlandırırken, bu görüşe katılmayan Ken Friedman ikinci tanımlamayı daha uygun görmektedir”.

Fluxus’u kendini sürdüren bir sanat hareketi olarak değerlendirilmesi ve kolektif bir şekilde hareket eden bir sanat topluluğunun sanat tarihsel bir bağlamda değerlendirilmesi konusunda yöntem açısından çeşitli zorluklara neden olmaktadır. Bu zorlukların varlığı ile beraber, Fluxus adına farklı yöntemler geliştirilerek yeni yorumlama metotlarının da geliştirildiğini görmekteyiz. Tüm dünyada ve Türkiye’de gözlemlenebildiği gibi 1990’larla beraber Fluxus’a karşı geniş çapta bir ilgi uyanmıştır. Bu tarihlerden itibaren Fluxus üzerine yayınların ve sergilerin artışı 1960 ve 1970’lerin diğer sanat hareketleri için söyleyebilmek mümkün

değildir. “1985-1995 yılı itibarı ile yirmiden fazla katalog ve özel koleksiyonların materyallerini içeren altı adet “catalogue raisonnés” yayımlanmıştır. Bunların yanında çok sayıda sanat dergisi Fluxus için özel sayılar ayırmış, 1988 yılında da 600 sayfalık ansiklopedik çapta bir yayın olarak “Fluxus Codex” yayımlanmıştır” (Kellein, 1995: 7).

Fluxus’un bizlere öğrettiği sanat pratiklerini objektif olarak değerlendirdiğimizde, grubun süreç içerisinde bir takım yaklaşımları temsil ettiği sanatsal misyonun dışına çıkmıştır. Buna karşın bazı etkinlikleri ise değiştirerek kendi bünyesine dâhil etmeyi başarmıştır. Bu anlayışın günümüze kadar çeşitli versiyonlarla ele alınarak geliştiğini, Haggins’in (1982)’de kaleme aldığı ve 1985 Nisanda revize ettiği “Fluxus: Theory and Reception” adlı denemesinde görmek mümkün. Aşağıda sıralanmış olan dokuz koşul Fluxus çalışmalarının içeriği noktasında bizlere yeni bir perspektif sunmaktadır. Bunlar;

- “1) Uluslararasıılık
- 2) Deneyseçilik ve ikonoklazma
- 3) İntermedya
- 4) Minimalizm ya da yoğunlaşma
- 5) Sanat/Hayat ikiliğinin çözümlemesi
- 6) İroni
- 7) Oyun ya da şakalar
- 8) Kısa Ömürlülük
- 9) Özgünlük”

Görüldüğü üzere Haggins’in ortaya koyduğu ve günümüz Fluxus sanat pratiklerinin üretim anlayışının genel karakterini de yansıtarak, sanat ve yaşam mozaiğinin bir arada vurgulandığı örnekleri gözlemek mümkün. Bu durum öncü sanat akımları içerisinde oldukça sık kullanılan bir tema haline gelmiştir. Ben Vautier’nin sorgulamalarında da öncelikli meseleler olarak ele alınmış ve sanatçının katıldığı Fluxus festivalleri, sergileri; ayrıca diğer Fluxus tipi organizasyonlarda etkisini sürdürmüştür.



Görsel-3. Fluxus Sergisi, 1998, Moma, New York.

2000’li yılların sonundan itibaren başlayan ve içeriğinde Fluxus’un kapsamlı bir koleksiyonu olduğundan söz edilebilir. Bunlar arasında Jenkins’in 1993 yılında kaleme aldığı sergi kataloğunda Stuttgart Staatsgalerie’de yer alan, 1963’den sonraki belgeleri içeren Arşiv Sohm ve Detroit ve New York’ta bulunan, 1970’lerin sonundan itibaren oluşturulmaya başlanan bir özel koleksiyon olan Gilbert & Lila Silverman Fluxus Koleksiyonu sayılabilir. Bunların yanında Paris, Centre Georges Pompidou’da ve Londra, Tate Gallery’de Fluxus koleksiyonları bulunmaktadır”.

SONUÇ

Fluxus hareketi özellikle 1980’lerden sonra modern sanat tarihi araştırmalarında sıkça konu edinilmeye başlanmıştır. Çağdaş sanat ya da güncel sanat pratikleri üzerinden geniş bir etkiye sahip olduğunu ve git gide artan bir ilgiyle o dönemi anlamaya yönelik çalışmalara sıkça rastlamaktayız. Artan bu ilginin özellikle sanat eğitimi alan genç sanatçı adaylarına yol ve yöntem gösterdiğini gözlemleyebiliyoruz. Hem Türkiye hem de dünya sanat tarihi literatüründe erken dönem Rönesans örnekleri de dâhil olmak üzere sanat tarihinde bizlere sunulan yerleşik sanat anlayışının dışına çıkan ender sanat hareketlerinden biri olması, popülerliğini koruması açısından önemli bir gösterge niteliğindedir. İdeal sanat fikri dönemine son veren yenilikçi ve devrimci anlatım biçimleri sunan yapısıyla da sanat tarihine önemli katkılar sağlamıştır.

KAYNAKLAR

- Farago, F. 2006. “Sanat”, Ankara: Doğu Batı Yayınları.
- Friedman, K. 1998. “Fluxus and Company”, West Sussex: Academy Editions.
- Higgins, D. 1998. “Fluxus: Theory and Reception”, Fluxus Reader, (Ken Friedman ed.), London: Academy Editions.
- Jenkins J. 1993. “In the Spirit of Fluxus”, Minneapolis, Minnesota: Walker Art Center.
- Kellein, T. 1995. “I make jokes! Fluxus Through the Eyes of “Chairman” George Maciunas”, Fluxus, London: Thames & Hudson.
- Oren, M. 1993. “Anti-Art as the End of Cultural History”, Performing Arts Journal, s.1-30 MIT.
- Yılmaz, M. 2005. “Modernizmden Post-Modernizme Sanat”, Ankara: Ütopya Yayınları.

Online Kaynaklar

- Görsel-1. <https://www.moma.org/collection/works/126322>.
- Görsel-2. <https://docplayer.net/47844430-Yoko-ono-one-woman-show.html>.
- Görsel-3. <https://www.moma.org/calendar/exhibitions/2141>.

AL-CAM/EPOKSİ HİBRİT KOMPOZİT TABAKALARIN YORULMA ÖNCESİ VE YORULMA SONRASI DAVRANIŞI

Doç. Dr. Mehmet Emin DENİZ

Batman Üniversitesi Makina Mühendisliği, mehmetemin.deniz@batman.edu.tr

ÖZET

Bu deneysel çalışmada, al-cam/epoksi esaslı GLARE-2 hibrit kompozit tabakaların yorulma öncesi ve sonrası çekme davranışları araştırılmıştır. Hibrit malzemenin davranışı üzerine yorulma çevrimlerinin etkisini belirlemek için yorulma sonrası statik çekme testleri gerçekleştirilmiştir. Bu çalışmada kullanılan GLARE-2-3/2 tabakalı hibrit kompozit tabakalar İzmir’de bulunan Fibermak kompozit firmasında üretildi. Glare-2-3/2 numuneleri sıcak presleme yöntemiyle alüminyum ve prepreg kompozit plakaların istiflenmesiyle üretilmiştir. Tabakalı kompozit numunelerin statik testteki hasar başlangıcı yükleri 0°, 30°, 60° ve 90° gibi farklı oryantasyon açıları için belirlendi. Bu hasar başlangıç yükleri çekme-çekme yorulma testleri için maksimum yükleme değeri olarak alındı. Numuneler, üç farklı yükleme oranında ($R=-0,1$; 0,1 ve 0,3) ve $f=10$ Hz frekansta yorulma yüklemesine maruz bırakıldı ve sonrasında statik testleri gerçekleştirildi. Yorulma testlerinde numuneler, 5×10^5 , 10×10^5 ve 50×10^5 çevrim sayılarına kadar test edildi. Sonrasında bu numuneler statik çekme testlerine tabi tutuldu. Yapılan testlerin sonucunda fiber oryantasyon açısı 0°’ den 90°’ e doğru değiştiğinde yorulma sonrası çekme dayanımlarında düşüşler görülmüştür. Ayrıca yükleme oranı ve yorulma çevrim sayıları arttıkça çekme yüklerinin azaldığı belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Yorulma davranışı, Yorulma sonrası çekme testi, Al-Cam/epoksi hibrit kompozit tabaka, Fiber oryantasyon açısı

1. Giriş

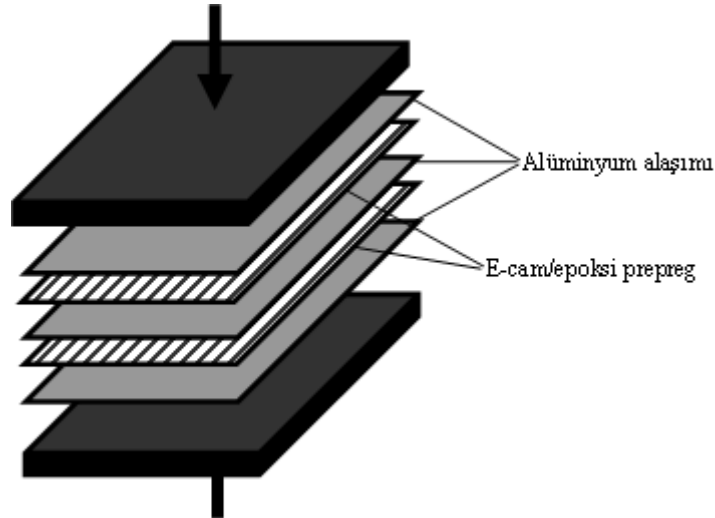
Hibrit kompozitler, uygulamada kullanılan kompozitlerin çok önemli bir kısmını oluşturmaktadır. Al-cam/epoksi hibrit kompozitler ise hibrit kompozitlerin önemli bir sınıfını oluşturmaktadır. Bunlar düşük yoğunluklu alüminyum ve yüksek dayanımlı tek yönlü prepreg kompozitlerden oluşmaktadır. Bu tür kompozitler önemli potansiyel avantajlara sahip olduklarından özellikle yorulma özelliklerinin iyi incelenmesi gerekir. Hibrit kompozitlerin yorulma davranışları ile ilgili yapılmış bazı çalışmalar şunlardır: Aydın [1] üç tane ince alüminyum alaşımı plakası ve 2 cam/epoksi prepreg tabakacıktan oluşan (GLARE-2) hibrit kompozitlerin yorulma davranışları üzerine farklı gerilme yükleme oranları ($R=0,3$; 0,1 ve -0,1) için yorulma davranışları incelenmiştir. Elde edilen sonuçlar kendi içerisinde değerlendirilmiştir. Matris malzemesine ağırlıkça %9 akrilonitril kauçuk mikro parçacıklar ve %10 silika nano parçacıklar katılarak üretilen cam/epoksi hibrit kompozitlerin çekme yorulma davranışı Manjunatha ve ark. [2] tarafından araştırılmıştır. Yazarlar çalışmalarında, saf matris malzemesi ve katkı maddesi katılarak üretilen kompozitlerin davranışlarını $R=0,1$ gerilme oranı için karşılaştırmıştır. Katkılı kompozitlerin saf olandan yaklaşık altı kat daha iyi davranış gösterdiği belirlenmiştir. Liang ve ark. [3] tarafından $[0^\circ/90^\circ]_{3s}$ ve $[\pm 45^\circ]_{3s}$ oryantasyonlarına sahip keten/epoksi ve cam/epoksi kompozitlerin çekme-çekme yorulma

yüklemesi altında davranışları karşılaştırılmıştır. Yapılan çalışmada, cam/epoksi esaslı kompozitlerin keten/epoksi kompozitten daha uzun ömürlü olduğu tespit edilmiştir. Tai ve ark. [4] quasi-izotropik karbon/epoksi kompozitlerin darbe öncesi ve sonrası çekme ve basma yorulma yükü altındaki davranışı üzerine malzeme kalınlığının etkisini araştırmıştır. Yazarlar, numune kalınlığının yorulma ömrünü %21 azalttığını belirlemiştir. Kenevir-kevlar/epoksi esaslı kompozitlerin çekme-basma yorulma yüklemesi altındaki davranışı Salman ve ark. [5] tarafından araştırılmıştır. Bezazi ve ark. [6] T300/914 auxetic karbon/epoksi kompozitlerin hem statik hem de dinamik (yorulma) üç nokta eğilme yüklemesi altında $[\pm 20^\circ]_{2s}$ ve $[\pm 25^\circ]_{2s}$ gibi iki farklı tabakalama açısının etkisini incelemiştir. Yazarlar, yorulma davranışının tabakalama açısı ile değiştiğini görmüştür. Tek yönlü fiber-metal hibrit kompozitlerin (GLARE 2) eksenel yorulması ve hasar mekanizması değişik yükleme koşulları için Kawai ve ark. [7] tarafından çalışılmıştır. Shan ve Liao [8] nem ve sıcaklık gibi çevresel etkilerin cam-karbon/epoksi hibrit kompozitlerin yorulma davranışı ve yorulma ömrü üzerine etkileri belirlemeye çalışmıştır.

Bu çalışmada, tek yönlü GLARE-2 hibrit kompozitlerin yorulma öncesi ve $R=0,3$; $0,1$ ve $-0,1$ gibi farklı yükleme oranlarında 5×10^5 , 10×10^5 ve 50×10^5 çevrim sayılarına kadar yorulmaya maruz bırakıldıktan sonra statik çekme testleri yapıldı. Böylece farklı oryantasyonlara sahip hibrit kompozit plakların yorulma sonrası davranışları incelenmiştir.

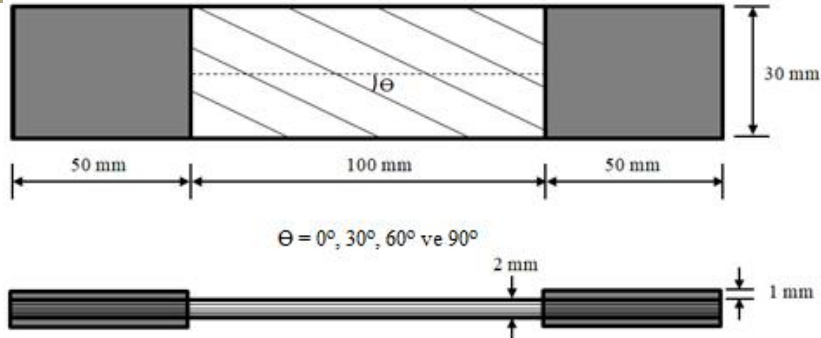
2. Materyal ve Metot

Tek yönlü tabakalı hibrit kompozit plaklar, İzmir’de bulunan Fibermak kompozit firmasında üretildi. Şekil 1’de şematik gösterimi verilen tabakalı hibrit kompozit plaklar, sıcak presleme yöntemiyle 120°C sıcaklık ve 10 bar basınçta 2,5 saat süre bekletilerek üretilmiştir. Alüminyum alaşımı (Al5754) ve E-cam/epoksi prepreg kompozit plakaların üst üste istiflenmesiyle 5 tabakadan oluşan hibrit kompozitlerde fiber oryantasyon açıları cihaz yükleme yönüne göre yönlendirilmiştir.



Şekil 1. Tabakalı hibrit kompozit plakların üretiminin şematik gösterimi

$\theta=0^\circ, 30^\circ, 60^\circ, 90^\circ$ gibi 4 farklı fiber oryantasyon açısına sahip hibrit kompozit plaklardan kesilen numuneler, ASTM D3479 standardına göre Şekil 2’de verilen boyutlarda hazırlanmıştır. Üretimden sonra test için hazırlanan numuneler Şekil 3’te verilmiştir.



Şekil 2. Test numunelerinin boyutları

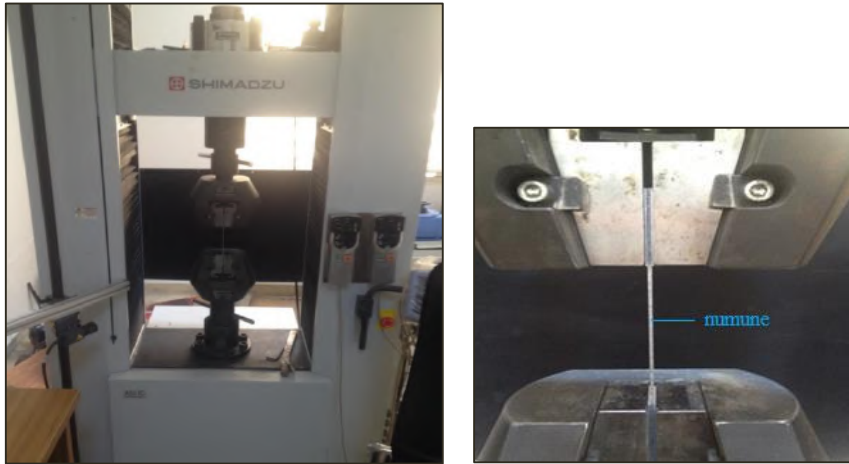


Şekil 3. Test numuneleri

Numuneler, yorulma test parametrelerinin belirlenmesi için öncelikle statik olarak çekme testlerine tabi tutuldu. Tüm oryantasyon açıları için üçer tane numune test edildi. Elde edilen test sonuçları kullanılarak yorulma testi için $R=0,3$; $R = 0,1$ ve $R = -0,1$ yük oranları tespit edildi. Bu üç farklı R-oranı ile 5×10^5 , 10×10^5 ve 50×10^5 çevrim sayılarına kadar numuneler yorulma yüklemesine maruz bırakıldı.

Statik Çekme Testi

Çekme testleri, Makine Mühendisliği Bölümü Mekanik Laboratuvarı'nda bulunan 250 kN yük kapasiteli Shidmadzu Marka Ünsersal Çekme Test cihazı kullanılarak gerçekleştirildi. Yorulma testi yükleme oranının (R-oranı) belirlenmesi için 0° , 30° , 60° ve 90° gibi farklı oryantasyon açılara sahip numuneler, 1 mm/dak cihaz çene hızı ile statik çekme testlerine maruz bırakıldı (Şekil 4). Böylece her oryantasyon açısı için numunelerin ilk hasar yük değerleri belirlendi.



Şekil 4. Çekme test cihazı ve numunenin cihaz çenelerine bağlanmış biçimi

Yorulma Testi

Yorulma testleri, 100 kN yük kapasiteli Shidmadzu Marka Servo Pulser Test cihazı kullanılarak 10 Hz frekansta bir sinüzoidal dalga şeklinde $R=0,3$; 0,1 ve -0,1 gerilme oranlarında gerçekleştirildi. Numuneler, her bir oryantasyon açısı için 0,3; 0,1 ve -0,1 yükleme oranlarında 5×10^5 , 10×10^5 ve 50×10^5 çevrim sayılarına kadar test edilmiştir. Yorulma testinde kullanılan parametreler Tablo 1’de verilmiştir.

Tablo 1. Yorulma test parametreleri

Maksimum yorulma gerilmesi (MPa), $R_{\max}$	15	15	15
Minimum yorulma gerilmesi (MPa), $R_{\min}$	4,5	1,5	-1,5
$R=R_{\min}/R_{\max}$	0,3	0,1	-0,1
Frekans (Hz)	10	10	10



Şekil 5. Hidrolik yorulma test cihazı ve numunenin cihaza bağlanması

Yorulma Sonrası Statik Çekme Testi

Bu çalışmada, 5×10^5 , 10×10^5 ve 50×10^5 gibi çevrim sayılarında yorulma testlerine maruz tutulmuş numunelerin yorulma sonrası çekme davranışlarının belirlenmesi amaçlanmıştır. Testler, 1 mm/dak çene çekme hızında gerçekleştirilmiştir. Her bir parametre değişikliğinde üçer numune kullanılmıştır. Tüm numunelerde kopma hasarı oluşuncaya kadar testlere devam edilmiştir.

3. Sonuçlar ve Tartışma

Statik Çekme Testi

Statik testler için sonuçlar Tablo 2’de verilmiştir. Bu sonuçlar her oryantasyon açısı için testi yapılan üçer numune sonucunun ortalamalarıdır. Görüldüğü gibi en yüksek gerilme 0° için

oluşurken bu oryantasyon açısının 90° oryantasyon açısına artırılmasıyla gerilmenin sistematik olarak azalmıştır.

Tablo 2. Çekme test sonuçları

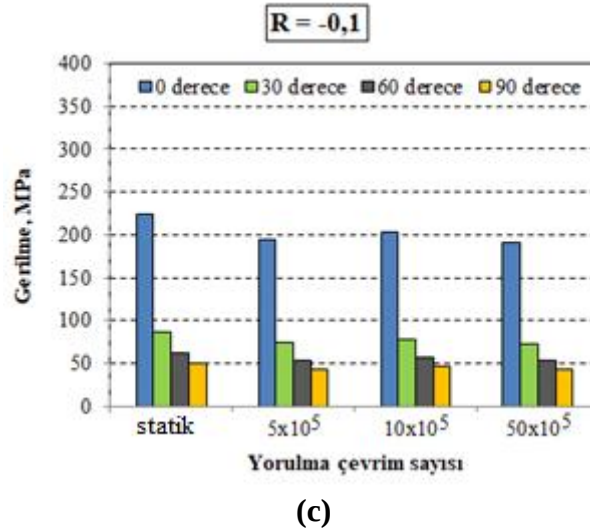
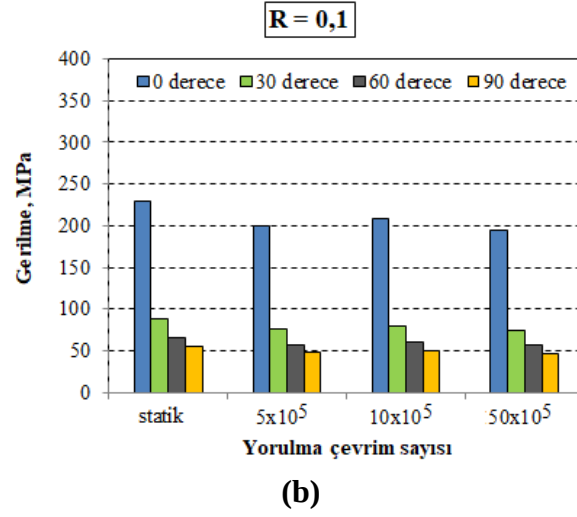
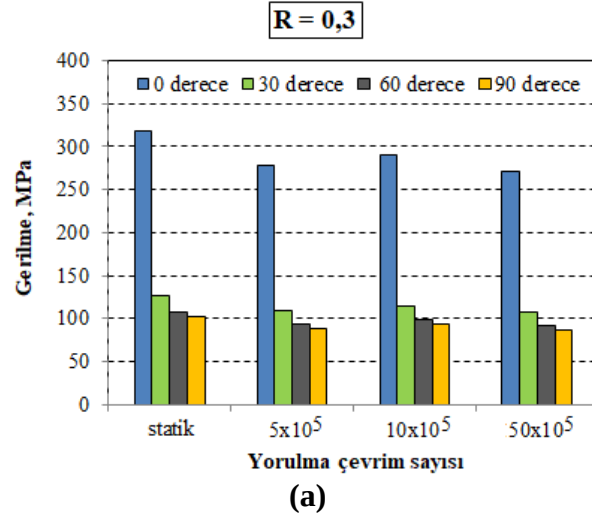
Oryantasyon Açısı (θ)	P_{max} (N)	A (mm^2)	$(\sigma_{max})_{ort}$ (MPa)
0°	19145	60	319,08
30°	7606	60	126,76
60°	6477	60	107,95
90°	6129	60	102,50

Yorulma Testi

Dört farklı oryantasyon açısı için $R=0,3$; 0,1 ve -0,1 yükleme oranlarında 10 Hz frekansta yorulma testleri gerçekleştirildi. Bu parametreler ile yorulma testleri 5×10^5 , 10×10^5 ve 50×10^5 çevrim sayısına kadar yapılmıştır. $R = 0,3$ ve 0,1 gerilme oranlarında herhangi bir hasar görülmez iken $R = -0,1$ gerilme oranında basma ve çekme yüklemesinden dolayı matris çatlaklarının olduğu görülmüştür. Bu matris çatlakları tüm çevrim sayılarında meydana gelmiştir.

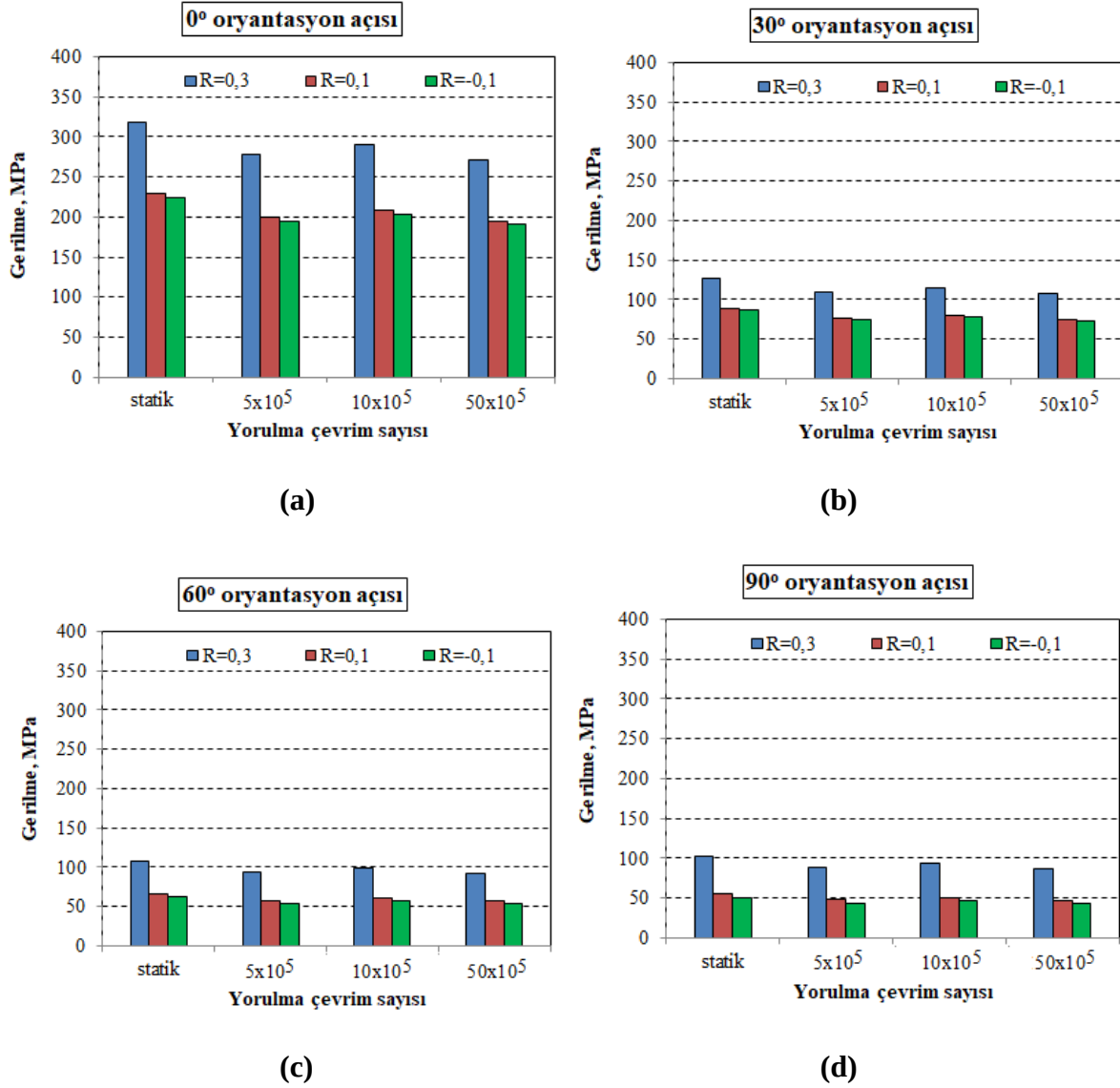
Yorulma Sonrası Çekme Testi

Al-cam/epoksi hibrit kompozit plakların yorulma sonrası statik çekme dayanımları üzerine oryantasyon açılarının etkisini araştırmak için numuneler, 5×10^5 , 10×10^5 ve 50×10^5 çevrim sayılarından sonra çekme testlerine maruz bırakılmıştır. $R=0,3$; 0,1 ve -0,1 gerilme oranları kullanılarak üç farklı çevrim sayısından sonra çekme testleri gerçekleştirilen numunelerin yorulma sonrası gerilme değerleri sırasıyla Şekil 6 a-c' de verilmiştir. Şekilden görüldüğü gibi en yüksek gerilme değeri 0° oryantasyonlu numunelerde en düşük gerilme değeri ise 90° oryantasyonlu numunelerde elde edilmiştir. Bu durum yorulma sonrası testlerde de görülmüştür. Yorulma çevrim sayısına bağlı olarak gerilme değerleri 0° de 10×10^5 çevrim sayısı hariç dayanım değerleri azalmıştır. Şekil incelendiğinde hem gerilme yükleme oranı hem de oryantasyon açısı ve yorulma çevrim sayılarının al-cam/epoksi esaslı hibrit kompozitlerin çekme dayanımları üzerine önemli etkilerinin olduğunu açık bir şekilde göstermiştir.



Şekil 6. Numunelerin dört farklı oryantasyon açısı için yorulma testi sonrası çekme hasar dayanımları **(a)** R=0,3; **(b)** R=0,1 ve **(c)** R=-0,1

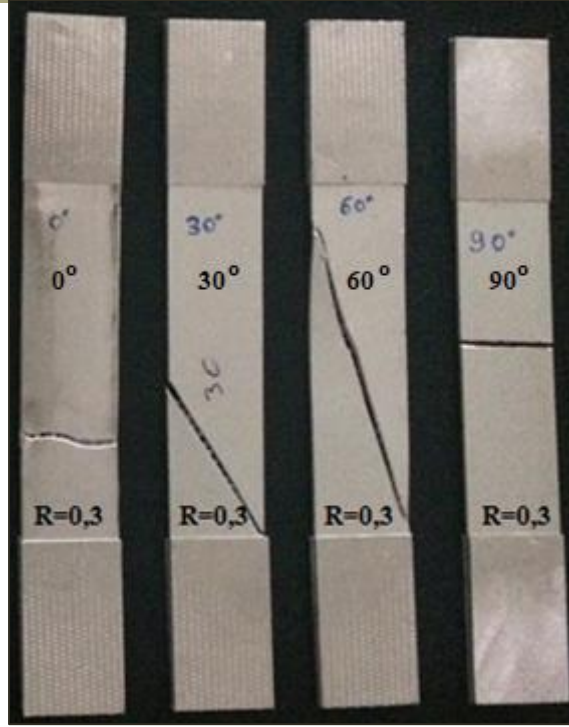
Numunelerin statik çekme dayanımı üzerine $R=0,3$; $0,1$ ve $-0,1$ gerilme oranlarının etkisini araştırmak için Şekil 7a-d'de dört farklı oryantasyon açısı için veriler grafik haline getirilmiştir. En yüksek gerilmeler $R=0,3$ yükleme oranında elde edilirken en düşük gerilme ise $R=-0,1$ yükleme oranı için elde edilmiştir. Statik çekme testlerinde 10×10^5 çevrim sayısının numunelerin kopma hasarını ertelendiğini göstermiştir.



Şekil 7. Numunelerin üç farklı gerilme oranı ile yorulma sonrası çekme hasar dayanımlarının değişimi **(a)** 0°, **(b)** 30°, **(c)** 60° ve **(d)** 90°

Hasarlar

Yorulma öncesi ve sonrası çekme testleri yapılan numunelerde ilk hasar matris çatlağı ve alüminyum malzemede deformasyonlar şeklinde meydana gelmiştir. Nihai hasar ise fiberlerin kopması ile sonuçlanmıştır. Şekil 8'de $R=0,3$ yükleme oranında 50×10^5 yorulma çevrimi sonrasında yapılan çekme testi hasar durumları verilmiştir. Tüm kopma hasarları fiber yönünde gerçekleşmiştir.



Şekil 8. R=0,3 yorulma gerilme oranı ile 50×10^5 yorulma çevrim sonrası numunelerin çekme hasar durumları

4. Değerlendirme

Bu çalışmada, al-cam/epoksi esaslı hibrit kompozitlerin yorulma öncesi ve sonrası çekme davranışları çalışıldı. Statik çekme testleri, statik hasar dayanımlarını belirlemek ve yorulma testleri için gerekli gerilme oranlarını belirlemek için yapıldı. Oryantasyon açısının numunelerin çekme dayanımları üzerinde önemli bir parametre olduğu görüldü. Hasar başlangıç gerilme değeri çekme yorulma testlerinde maksimum gerilme değeri olarak kullanıldı. En yüksek gerilme değeri 0° oryantasyonlu numunelerde en düşük gerilme değeri ise 90° oryantasyonlu numunelerde elde edilmiştir. Çevrim sayısı artıkça 0° 10×10^5 çevrim sayısı hariç dayanım değerleri azalmaktadır. Statik çekme testlerinde 10×10^5 çevrim sayısı numunelerin kopma hasarının ertelendiğini göstermiştir.

Teşekkür

Bu çalışma, Yüksek Lisans-08 no'lu BAP projesi kapsamında gerçekleştirilmiştir. Bu proje ile çalışmamızı maddi olarak destekleyen Batman Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Yönetim Birimi Başkanlığı'na katkılarından dolayı teşekkür ederiz.

5. Kaynaklar

1. Aydın F. Determination of fatigue life for different R-ratios of the off-axis unidirectional hybrid GFRP/Al composite laminates. M.Sc. Thesis: Batman University, 2018.
2. Manjunatha CM, Sprenger S, Taylor AC, and Kinloch AJ. The tensile fatigue behavior of a glass-fiber reinforced plastic composite using a hybrid-toughened epoxy matrix. *Journal of Composite Materials* 2006; 44: 2095–2108.
3. Liang S, Gning PB, and Guillaumat L. A comparative study of fatigue behavior of flax/epoxy and glass/epoxy composites. *Composites Science and Technology* 2012; 72(5): 535–543.
4. Tai NH, Ma CCM, Lin JM, and Wu GY. Effects of thickness on the fatigue-behavior of quasi-isotropic carbon/epoxy composites before and after low energy impacts. *Composites Science and Technology* 1999; 59(11): 1753–1762.
5. Salman SD, Sharba MJ, Leman Z, Sultan MTH, Ishak MR, and Cardona F. Tension-compression fatigue behavior of plain woven kenaf/Kevlar hybrid composites. *BioResources* 2016; 11(2): 3575–3586.
6. Bezazi A, Boukharouba W, and Scarpa F. Mechanical properties of auxetic carbon/epoxy composites: static and cyclic fatigue behavior. *Basic Solid State Physics* 2009; 2102–2110.
7. Kawai M, Hachinohe A, Takumida K, Kawase Y, Off-axis fatigue behavior and its damage mechanics modeling for unidirectional fiber–metal hybrid composite: GLARE 2. *Composites: Part A* 2001; 32:13–23.
8. Shan Y and Liao K. Environmental fatigue behavior and life prediction of unidirectional glass–carbon/epoxy hybrid composites. *International Journal of Fatigue* 2002; 24: 847–859.

3-NOKTA EĞİLME YÜKLEMESİNE MARUZ BIRAKILMIŞ ORTASINDA DELİK BULUNAN KOMPOZİT PLAKLARIN YORULMA ÖNCESİ VE YORULMA SONRASI DAVRANIŞI

Doç. Dr. Mehmet Emin DENİZ
Batman Üniversitesi, mehmetemin.deniz@batman.edu.tr

ÖZET

Bu çalışma, ortasında farklı çaplarda delik bulunan E-cam/epoksi örgülü kompozit plakların yorulma öncesi ve sonrası üç nokta eğilme davranışlarını belirlemek için tasarlanmıştır. Tüm numuneler, ASTM D790-92 standardına göre 130 mm uzunluk ve 12,7 mm genişlikte kesilmiştir. Bazı numuneler, ortasında 2 mm, 4 mm ve 6 mm çaplarında delik bulunan ve diğerleri delik bulunmayan olarak test için hazırlanmıştır. Numunelerin öncelikle statik olarak maksimum çökme değerleri bulunmuş sonrasında bu çökme değerleri kullanılarak $R = 0,25$ ($R = S_{min}/S_{max}$) çökme oranı hesaplanmış ve yorulma testleri bu oran kullanılarak 3 Hz yükleme frekans değeri ile yapılmıştır. Testler, Shimadzu marka test cihazı kullanılarak oda (20°C) sıcaklığında yapılmıştır. Numuneler, 1×10^6 çevrim sayısına kadar yorulma testine maruz bırakılmıştır. Daha sonra 3-nokta eğilme testleri, 1 mm/dak cihaz çene hızında gerçekleştirilmiştir. Eğilme testlerine numuneler nihai hasara uğrayana kadar devam edilmiştir. Test sonuçları göstermiştir ki delik çapı arttıkça eğilme yükü ve çökme değeri azalmıştır. Bir de yorulma çevrimi cam/epoksi numunelerin hem yük değerini hem de çökme miktarını önemli şekilde değiştirmektedir.

Anahtar Kelimeler: Yorulma çevrimi, Yorulma sonrası eğme testi, E-cam/epoksi plaka, Delik etkisi

1. Giriş

Örgülü cam/epoksi kompozitler çok hafif olmaları, yüksek dayanımlara sahip olması ve iyi rijitlik özelliklerinden dolayı pek çok mühendislik uygulama alanında yaygın olarak kullanılmaktadır. Fakat bu malzemelerin üç nokta eğilme yorulma yüklemesi altındaki davranışları endişe verici bir konudur. Potansiyel yapısal malzemeler olarak ve uzun süreli kullanıma yönelik olarak, kompozitlerin yorulma davranışı onların uygulamaları için çok önemlidir. Kompozitlerin yorulma davranışlarının belirlenmesi için pek çok deneysel ve nümerik çalışma yapılmıştır. Fakat üç nokta eğilmeli yorulma yüklemesi altındaki davranışları üzerine çok az çalışılmıştır. Deniz ve Ekinci [1] örgülü cam/epoksi kompozit plakların eğilme yüklemesi altındaki yorulma ömrü üzerine delik çapının etkisini araştırmıştır. Delik çapı arttıkça yorulma ömrünün azaldığı görülmüştür. 2D örgülü karbon-karbon esaslı kompozitlerin iki farklı gerilme oranı ile üç nokta eğilme yüklemesi altındaki davranışları Xue ve ark. [2] tarafından araştırılmıştır. Yazarlar, farklı yorulma çevrim sayılarından sonra kompozitlerin statik yükleme altındaki davranışlarını incelemiştir. Jin ve ark. [3-4] 3D örgülü cam/polyester kompozitlerin üç nokta eğilme yorulma davranışı incelemiştir. Yazarlar çalışmalarında S-N eğrilerini elde etmek için farklı eğilme gerilme seviyelerini kullanmıştır. Gerilme seviyesi artırıldıkça kompozitin ömrünün düştüğü görülmüştür. Yorulma yüklemesi altında kompozitin hasar morfolojisi statik yükleme anındaki ile karşılaştırılmıştır. Böylece yükleme altında

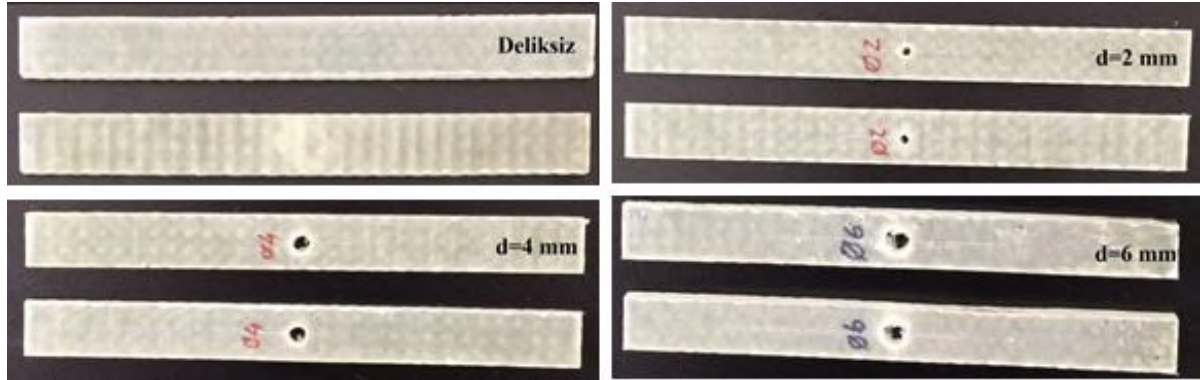
örgülü kompozitlerde oluşan çatlak başlangıcı ve ilerlemesi ile yorulma hasar gelişimi incelenmiştir. Tek yönlü ve çok katmanlı cam/epoksi kompozitlerin üç nokta eğilme testleri altındaki davranışları Roudet ve diğerleri [5] tarafından araştırıldı. Elde edilen sonuçların uyumlu olduğu görüldü. Üç nokta eğilme yükü altındaki hibrit 3D dokuma kompozitlerin hasar direnci ve hasar gelişimi Zhang ve diğerleri [6] tarafından çalışıldı. Minak ve ark. [7] [0/90/+45/-45]_s ve [90/0/+45/-45]_s oryantasyonlarına sahip grafit/epoksi kompozit plakların yorulma sonrası dayanımlarını çalıştırdı. Yorulma testleri $r_{min}/r_{max}=0,01$ yükleme oranlarında çekme-çekme şeklinde gerçekleştirildi. Yazarlar, her iki oryantasyon için önemli yorulma davranışı farklılıkları elde etmiştir.

Bu çalışmada, ortasında 2 mm, 4 mm ve 6 mm delik çaplarına sahip sekiz tabakalı örgülü kompozit plakların yorulma öncesi ve sonrası üç nokta eğilme statik yüklemesi altındaki davranışları incelenmiştir. Yorulma testleri, $R=0,25$ yükleme oranı ve $f=3$ Hz frekansta gerçekleştirilmiştir.

2. Malzeme ve Metot

2.1. Malzeme

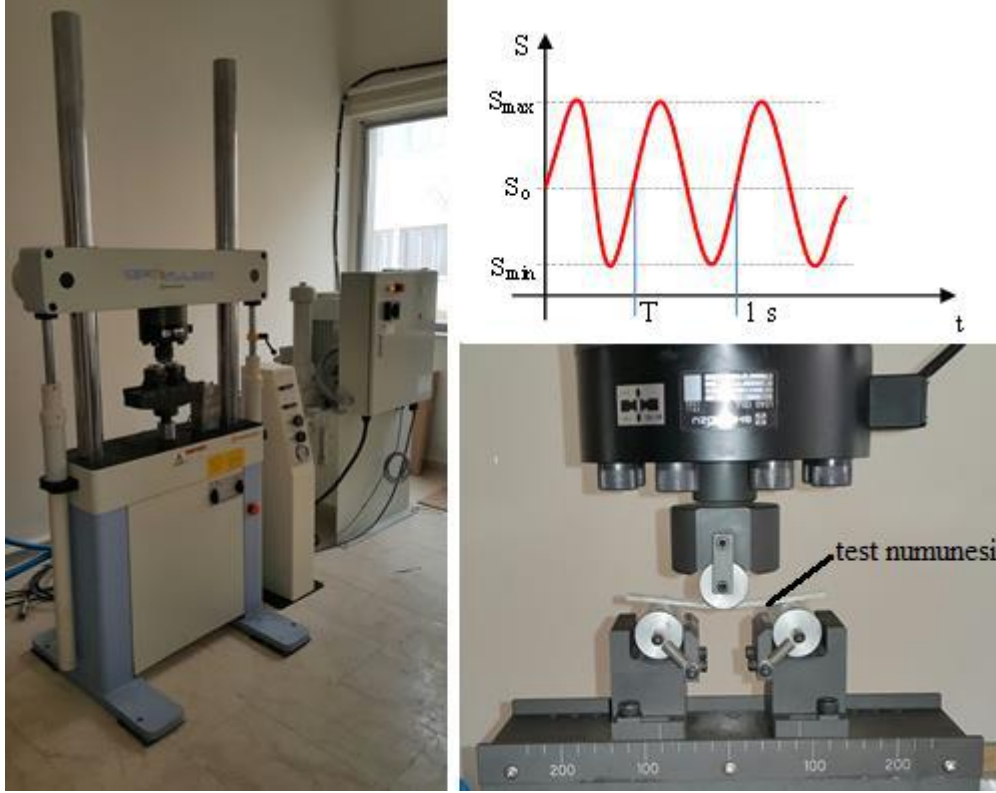
Örgülü E-cam/epoksi tabakalı kompozit plaklar, vakum infüzyon yöntemi ile laboratuvar ortamında 500 Tex E-cam fiber ve Araldite LY1564 epoksi ile Aradur 3487 sertleştiricinin 1/3 oranında karıştırılmasıyla elde edilen matris malzemesi kullanılarak 8 tabaka şeklinde üretilmiştir. Elde edilen plakaların kalınlığı ortalama 3,2 mm ve fiber hacim oranı (V_f) %65 olarak ölçülmüştür. Üretilen plakadan ASTM D790-92 standardına göre 130 mm uzunluğunda ve 12,7 mm genişliğinde kesilerek test numuneleri hazırlanmıştır. Kesimi gerçekleştirilen numunelerin bir kısmı deliksiz diğerleri ortasında 2 mm, 4 mm ve 6 mm çaplarında delikler açılmıştır. Bu numunelerin ikişer tanesi Şekil 1’de verilmiştir.



Şekil 1. Hazırlanan test numuneleri

2.2. Test Metodu

Hem statik hem de yorulma 3-nokta eğilme testleri, ± 100 kN yük kapasiteli bir Shimadzu marka servo-hidrolik test cihazı ve test aparatı kullanılarak oda sıcaklığında gerçekleştirilmiştir (Şekil 2). Test cihazı ile birlikte kullanılan üç nokta eğilme test aparatı bir yükleme ve iki destek milinden oluşmaktadır. Her üç mil serbestçe dönebilmektedir. Yorulma öncesi ve sonrası statik testleri 1 mm/dak cihaz çene hızında yapılmıştır. Yorulma testleri ise deplasman kontrollü 3 Hz frekans ve $R=S_{min}/S_{max}=0,25$ yükleme oranı ile sinüzoidal dalga formunda gerçekleştirilmiştir. Her test parametresi için en az 5 adet numune kullanılmıştır. Testlere numunelerde nihai hasar oluşuncaya kadar devam edilmiştir.

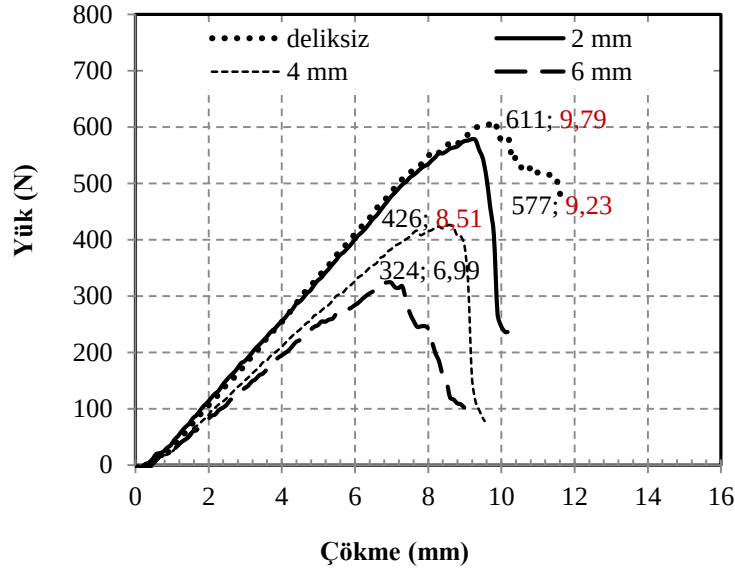


Şekil 2. Yorulma test cihazı ve eğilme aparatı

3. Sonuçlar ve Tartışma

3.1. Yorulma Öncesi Statik Eğilme Testleri

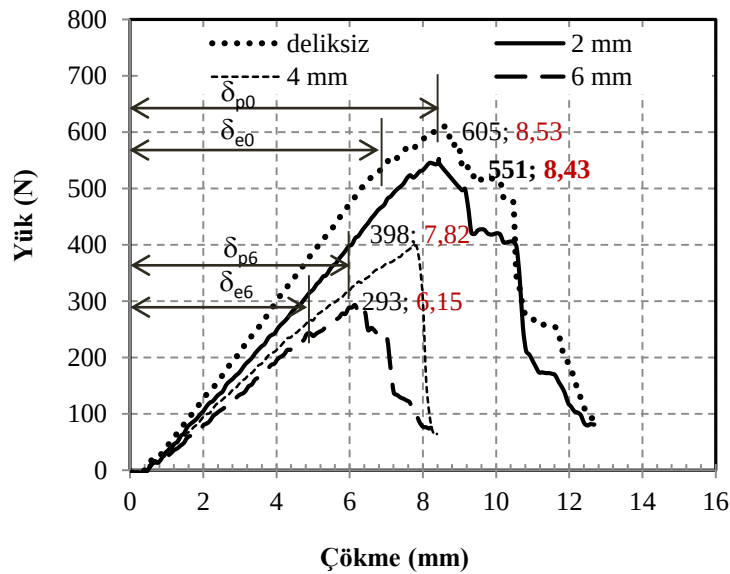
Üç nokta eğilme test sonrasında Şekil 3’te verilen grafik eğrileri her test parametresi için 5 numune verisinin ortalaması alınarak oluşturulmuştur. Yorulma öncesi deliksiz ve delikli numunelerin davranışının yorumlanabilmesi için Şekil 3 oluşturulmuştur. Şekilden deliksiz ve ortasında 2 mm, 4 mm ve 6 mm çaplarında dairesel delik bulunan numunelere ait en yüksek yük (siyah renkli) ve bu yük değerlerine karşılık gelen çökme değerleri (kırmızı renkli) gösterilmiştir. En yüksek değerler deliksiz numuneler için elde edilmiştir. Delik çapı arttıkça hem yük değerleri hem de çökme değerleri azalmıştır. Bu deliğin varlığının önemini açık bir şekilde göstermektedir. 2 mm çaplı deliğin varlığından dolayı numunelerin rijitliğinde yaklaşık %6, 4 mm çaplı numunelerde %30 ve 6 mm çaplı numunelerde ise %47 düşüş görülmüştür. Yani deliğin çapı arttıkça plaka rijitliği düşmüştür.



Şekil 3. Yorulma öncesi yük ve çökme eğrileri

3.2. Yorulma Sonrası Statik Eğilme Testleri

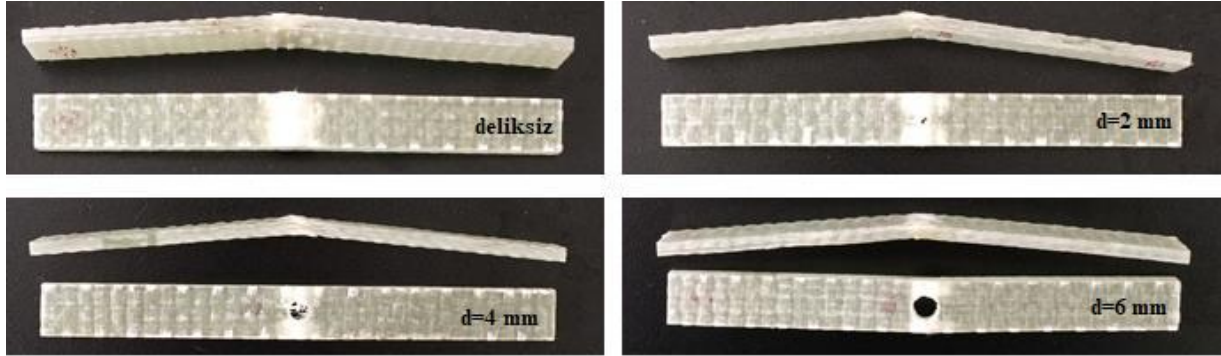
Üç nokta eğilme yorulma testleri, $R=0,25$ (çökme değerleri oranı) yükleme oranı ve $f=3$ Hz frekans kullanılarak yapılmıştır. 1×10^6 çevrim sayısına kadar yorulma testleri gerçekleştirilen numuneler sonrasında statik eğilme testlerine maruz bırakılmıştır. Yorulma sonrası eğilme yük (siyah renk) ve çökme (kırmızı renk) değerleri kullanılarak Şekil 4'te verilen eğriler oluşturulmuştur. Yorulma öncesi statik testlerde olduğu gibi en yüksek değerler deliksiz numunelerde en düşük değerler ise 6 mm çaplı deliğe ait numunelerden elde edilmiştir. 2 mm çaplı deliğin varlığından dolayı numunelerin rijitliğinde yaklaşık %9, 4 mm çaplı numunelerde %34 ve 6 mm çaplı numunelerde ise %52 düşüş görülmüştür. Yani deliğin çapı arttıkça plaka rijitliği buna bağlı olarak düşmektedir.



Şekil 4. Yorulma sonrası yük ve çökme eğrileri

3.3. Hasar Durumu

Numuneler, $R=0,25$ yükleme oranı ve 3 Hz frekans ile 1×10^6 çevrim sayısına kadar yorulma testine maruz bırakılmış ve daha sonra statik testleri gerçekleştirilmiştir. Testlerden sonra hasarlı numuneler incelendiğinde matris çatlağı, tabakalar arası ayrılma ve fiber kopması gibi temel hasarların olduğu görülmüştür (Şekil 5). Bu hasarlar yükleme noktasında yoğunlaşmıştır. Burada bası hasarı maksimum değerine ulaşmıştır. Özellikle numunelerin alt bölgesinin çekiye maruz kalmasından dolayı fiber-matris arası ayrılma, tabakalar arası ayrılma ve fiber kopması hasarları meydana gelmiştir.



Şekil 5. Testler sonrası hasarlı numuneler

4. Değerlendirme

Bu çalışmada, örgülü cam/epoksi kompozit plakların yorulma öncesi ve sonrası eğilme davranışları araştırıldı. Bu deneysel çalışmadan aşağıdaki sonuçlar elde edildi:

- ❖ Deliğin varlığından dolayı hem yük hem de çökme değerleri değişmiştir. Delik çapı arttıkça bu değerler düşmüştür.
- ❖ En yüksek değerler deliksiz numunelerde elde edilirken en düşük değerler için delik çapı 6 mm olan numuneler için görülmüştür.
- ❖ Yorulma sonrası numunelerin rijitlik düşüşü yorulma öncesine göre daha fazladır.
- ❖ Böylece hem yorulma çevrim sayısı hem de numune delik çapları eğilme davranışını etkilemektedir.
- ❖ Tüm numunelerde matris çatlağı, tabakalar arası ayrılma ve fiber kopması gibi temel hasar tipleri meydana gelmiştir.

5. Kaynaklar

- [1] Deniz ME, Ekinci L. The effect of hole diameter and loading level on fatigue behavior of glass-epoxy composite plates under 3-point bending load, Uluslar Arası Katılımlı III. Ege Kompozit Malzemeler Sempozyumu 05-07 Kasım 2015 Kuşadası, Aydın.
- [2] Xue LZ, Li KZ, Jia Y, Zhang SY, Cheng J, Gue J. Flexural fatigue behavior of 2D cross-ply carbon/carbon composites at room temperature. Mater Sci & Eng A 2015;634:209-214.
- [3] Jin L, Sun B, Gu B. Cumulative fatigue damage for 3-D angle-interlock woven composite under three-point bending cyclic loading. Int J Damage Mech 2012;22(1):3-16.
- [4] Jin L, Hu H, Sun B, Gu B. Three-point bending fatigue behavior of 3D angle-interlock woven composite. J Comp Mater 2011;46(8):883-894.

- [5] Roudet F, Desplanques Y, Degallaix S. Fatigue of glass/epoxy composite in three-point-bending with predominant shearing. Inter J Fatigue 2002;24:327-337.
- [6] Zhang D, Waas AM, Yen CF. Progressive damage and failure response of hybrid 3D textile composites subjected to flexural loading, Part I: Experimental studies. Inter J S Struc <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijsolstr.2015.06.034>.
- [7] Minak G, Morelli P, Zucchelli A. Fatigue residual strength of circular laminate graphite–epoxy composite plates damaged by transverse load. Compos Sci Technol 2009;69:1358-1363.

**ARAMİD/EPOKSİ KOMPOZİT PLAKLARIN BURKULMA DAYANIMI ÜZERİNE
DELAMİNASYON GEOMETRİSİ VE YERİNİN ETKİSİ**

Doç. Dr. Mehmet Emin DENİZ,

Makine Yüksek Müh. Nevra ORAL

Batman Üniversitesi, mehmetemin.deniz@batman.edu.tr

Batman Üniversitesi, nevraaorall2121@hotmail.com

ÖZET

Bu deneysel çalışma, $[\pm 45^\circ]_4$ aramid/epoksi esaslı kompozit plakların kritik burkulma yükleri üzerine delaminasyon geometrisi ve yerinin etkisini belirlemek için yapılmıştır. Bunun için delaminasyonlu ve delaminasyon bulunmayan numuneler, bir universal test cihazı kullanılarak basmaya maruz bırakılmıştır. Kritik burkulma yükleri, iki farklı delaminasyon yeri ($t/h=0,25$ ve $0,5$) ve üç farklı delaminasyon geometrisi (kare, dikdörtgen ve daire) için belirlendi. Yapılan çalışma sonucunda delaminasyon geometrisinin ve yerinin aramid/epoksi esaslı kompozit plakların burkulma davranışı üzerine önemli parametreler olduğu görülmüştür. Ayrıca delaminasyon yüzeye yakinken ($t/h=0,25$) daire delaminasyon geometrisi hariç kritik burkulma yükünün artışı tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Burkulma dayanımı, Delaminasyon yeri, Delaminasyon geometrisi, Aramid/epoksi kompozit plak

Giriş

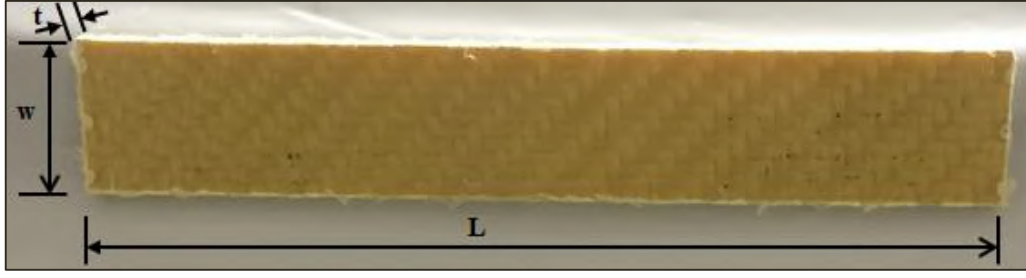
Delaminasyon, tabakalı kompozitlerde oluşan önemli bir hasar çeşididir. Bu hasar, kompozitlerde üretim hatası, bir nesnenin çarpması veya geometrik süreksizlikten dolayı yüksek gerilme konsantrasyonlarından kaynaklanan tabakalar arasında ara yüzey bölgesindeki ayrılma nedeniyle oluştuğu bilinir. Tabakalı yapıların içinde oluşan bu hasarın varlığı bası yüklemesinde yapısal rijitlikte önemli bir azalmaya sebep olabilmektedir. Bu yüzden bu hasar yüzeyde yıkıcı bir hasara dönüşmeyene kadar fark edilememektedir. Farklı geometrik şekillerde delaminasyonlar bulunduran cam/epoksi ve kevlar/epoksi kompozitlerin burkulma yükleri hem deneysel hem de nümerik olarak Oral [1] tarafından araştırılmıştır. Yazar, delaminasyon tipinin farklı fiberler kullanılarak üretilen kompozit plakların burkulma yükleri üzerine önemli etkilerinin olduğunu görmüştür. Julias ve ark. [2] tek yönlü cam-karbon/epoksi hibrit kompozit tabakaların burkulma dayanımı üzerine delaminasyonun etkisini hem deneysel hem de ANSYS gibi bir paket programı kullanarak incelemiştir. Çalışmada, dört farklı delaminasyon uzunluğu ($a/L=0,2; 0,3; 0,4$ ve $0,5$) ve iki farklı delaminasyon yeri ($t/h=0,5$ ve $0,25$) parametrelerine sahip simetrik ve anti simetrik tabakalama için kritik burkulma yükleri bulunmuştur. Yazarlar, delaminasyon uzunluğunun artırılması ve delaminasyonun yüzeye yakın olması ile kritik burkulma yüklerinin azaldığını görmüşlerdir. Bası yüküne maruz bırakılmış $[45^\circ/0^\circ/-45^\circ/0^\circ/45^\circ/0^\circ/45^\circ/0^\circ/45^\circ/0^\circ]_{2s}$ tabakalı karbon/epoksi kompozitlerin burkulma davranışı hem deneysel hem de nümerik olarak Wang ve ark. [3] tarafından araştırılmıştır. İki ana burkulma modu (lokal ve global burkulma modu) gözlemlenmiştir. Delaminasyon boyu arttıkça global burkulma modu lokal burkulma moduna dönüşmektedir. Chattopadhyay [4] içinde delaminasyon gizlenmiş tabakalı kompozit plakların burkulma yüklerini analitik bir çalışma yaparak belirlemiştir. Yazar, elyaf açısı ve

delaminasyon kusuru uzunluğu etkilerini incelemiştir. Böylece elde edilen sonuçların literatür sonuçları ile uyumlu olduğu görülmüştür. Karbon, cam ve aramid fiberlerin farklı kombinasyonları ile 12 tabaka şeklinde elde edilen hibrit kompozit kirişlerin yanal burkulma davranışlarına soğuk ortamın etkisi Öndürücü ve Kayıran [5] tarafından araştırılmıştır. Soğuk ortam sıcaklığının oda ortamı sıcaklığına göre kompozit kirişlerin kritik yanal burkulma yüklerini arttırdığı belirlenmiştir. Sabancı ve Karakuzu [6] tarafından tabakalı kompozitlerin düşük hızlı darbe davranışı üzerine delaminasyon boyu ve yerinin etkileri deneysel olarak incelenmiştir. Yazarlar, çalışmalarının sonucunda tabakalı kompozitlerin darbe davranışı üzerine delaminasyon yeri etkisinin delaminasyon boyu etkisinden daha çok olduğunu görmüşlerdir. Aslan ve Şahin [7] delaminasyon hasarı bulunduran E-cam/epoksi kompozit tabakaların burkulma yükü ve bası hasarı üzerine delaminasyon boyutunun etkisini hem deneysel hem de nümerik olarak araştırmıştır. Çalışma sonucunda delaminasyon boyutunun uzun olması ve delaminasyon hasarının numune yüzeyine yakın olması tabakalı kompozitlerin burkulma davranışını etkilediği görülmüştür. Aran ve ark. [8] bir sonlu elemanlar modeli (SEM) ile delaminasyon içeren kompozit tabakaların burkulma yükü üzerine delaminasyon uzunluğu ve fiber oryantasyonunun kalınlık boyunca etkisini çalışmıştır. Yazarlar, delaminasyon yerinin ve fiber oryantasyonun burkulma yüklerini etkilediğini belirlemiştir. Bası yüküne maruz bırakılmış tabakalı kompozit plakların delaminasyon hasarı Bruno ve Grimaldi [9] tarafından analiz edilmiştir. Deniz ve Oral [10] tarafından $[0^\circ]_8$, $[90^\circ]_8$ ve $[\pm 45^\circ]_4$ gibi üç farklı tabakalama oryantasyonuna sahip E-cam/epoksi kompozit plakların burkulma davranışları üzerine delaminasyon geometrisi ve yerinin etkisi araştırıldı. Sonuç olarak tabakalama oryantasyon açısı, delaminasyon geometrisi ve yerinin kompozit plakların burkulma davranışını etkilediği görülmüştür.

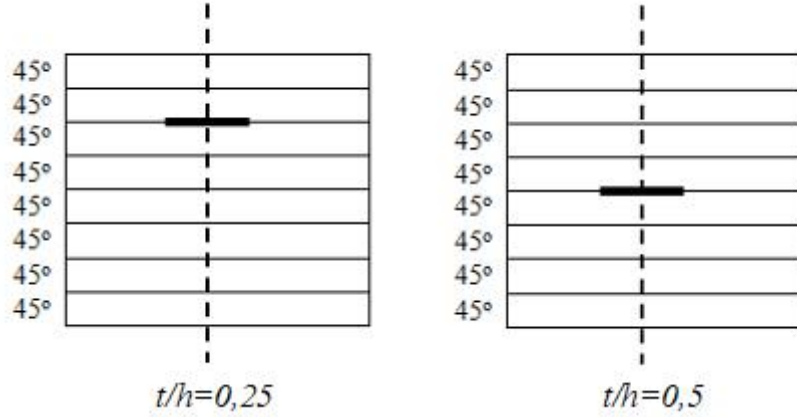
Bu çalışmada, tabakalı aramid/epoksi esaslı kompozit plakların burkulma davranışları üzerine gizlenmiş delaminasyon hasarının geometrisi ve yerinin etkisi deneysel olarak araştırılmıştır. Çalışma sonucunda hem delaminasyon geometrisinin hem de delaminasyonun kalınlık boyunca yerinin değişmesinden dolayı burkulma dayanımında önemli değişikliklerin meydana geldiği görülmüştür.

Deneyisel Çalışma

İçine delaminasyon gizlenmiş $[\pm 45]_4$ oryantasyonuna sahip tabakalı kompozit plaklar, 2400 Teks kevlar 49 (Aramid) fiber ve epoksi matris (Araldite LY1564 epoksi reçine ve Aradur 3487 sertleştirici) malzemeler kullanılarak Vakum İnfüzyon Yöntemi ile 120°C sıcaklıkta 3 saat bekletilerek kürleşmesi sağlanarak üretilmiştir. Plaka kalınlığı boyunca tabakalar arasında delaminasyon hasarı 0,001 mm kalınlıkta teflon film kullanılarak oluşturulmuştur. Kompozit plakaların üretimi ve deneyler için gerekli, boyutlarda numunelerin hazırlanması işlemi İzmir’de bulunan Fibermak Firması’nda yapılmıştır. Numune boyutları, uzunluk $L=150$ mm, genişlik $w=25$ mm ve kalınlık $t=2,32$ mm olarak belirlenmiştir (Şekil 1). Her test parametresi için üç numunenin test sonuçlarının ortalaması alınarak gerçek değerler hesaplanmıştır. Farklı geometrik şekillerdeki delaminasyon hasarları 2-3. ($t/h=0,25$) ile 4-5. ($t/h=0,5$) tabakalar arasında hazırlanmıştır. Delaminasyon hasarının plaka içindeki yeri için şematik gösterimler Şekil 2’de verilmiştir.

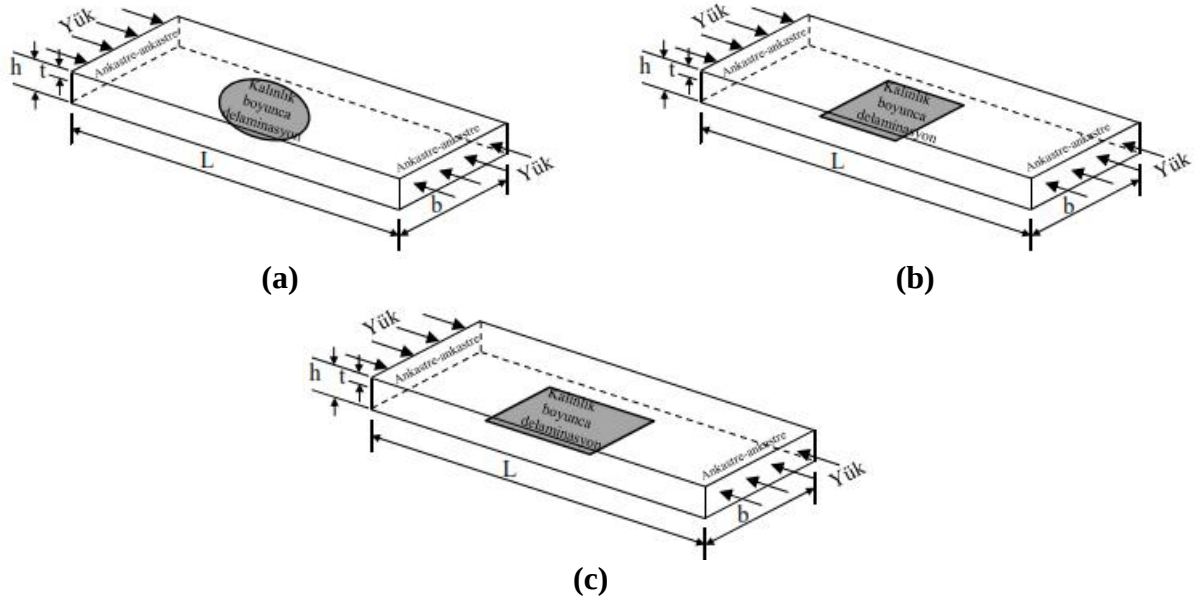


Şekil 1. Aramid/epoksi test numunesi



Şekil 2. Kalınlık boyunca delaminasyon yerinin şematik gösterimi

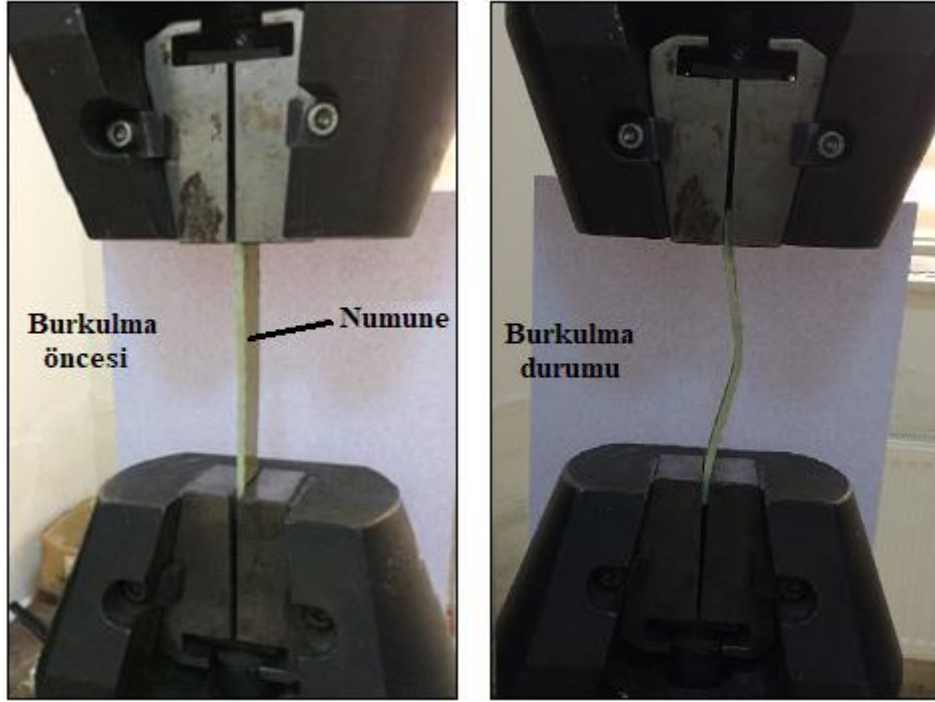
Daire, kare ve dikdörtgen gibi farklı geometrik tipteki delaminasyonların tabakalı kompozit plakların burkulma davranışı üzerine etkilerinin daha iyi incelenmesi için delaminasyon hasar alanları ($A=315 \text{ mm}^2$) eşit olacak şekilde oluşturulmuştur. Delaminasyon hasarlarının şematik gösterimi ve numunenin yükleme durumu Şekil 3’ te görülebilmektedir.



Şekil 3. Farklı geometrik tipteki delaminasyon hasarlarının gösterimi (a) daire delaminasyon, (b) kare delaminasyon ve (c) dikdörtgen delaminasyon

Burkulma testleri, Shimadzu marka AG-IC 250 kN yük kapasiteli bir cihaz kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Cihaz çene hızı 1 mm/dak seçilmiştir. Testler esnasında Şekil 4’te

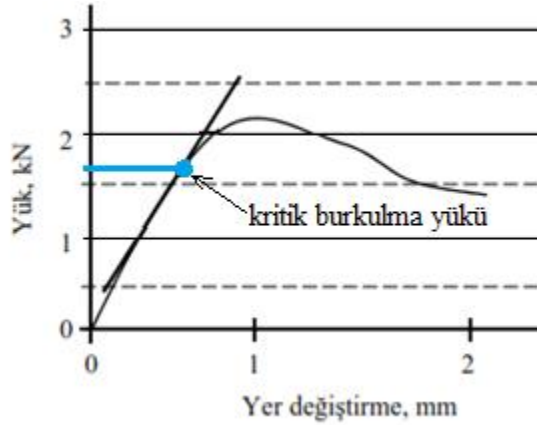
görüldüğü gibi numune kısa kenarları çene içerisinde (ankastre-ankastre sınır şartı) ve uzun kenarları serbest kalacak şekilde bası yüküne maruz bırakılmıştır. Testler boyunca tüm numuneler, lokal ve global burkulma modları oluşuncaya kadar aksel yönden yüklenmiştir.



Şekil 4. Test cihazı ve numune

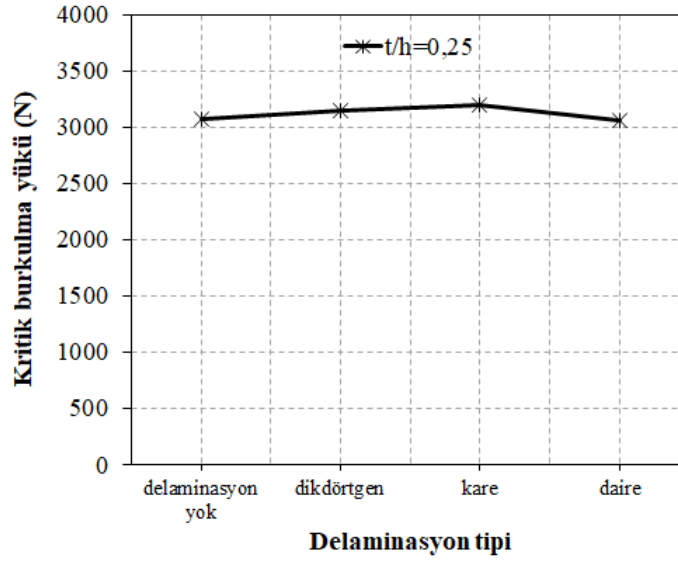
Sonuçlar ve Tartışma

Farklı delaminasyon tiplerini $t/h=0,25$ ve $t/h=0,5$ (orta düzlem)'de bulunduran $[\pm 45^\circ]_4$ tabakalı aramid/epoksi kompozit plakların bası yüküne maruz bırakılması ile burkulması sağlanmıştır. Şekil 5'te orta düzlemde ($t/h=0,5$) delaminasyon bulunan bir numune için yük-yer değiştirme eğrisi verilmiştir. Benzer eğriler tüm numuneler için oluşturulmuştur. Bu eğriler yardımıyla her bir numune için kritik burkulma yükü belirlenmiştir.



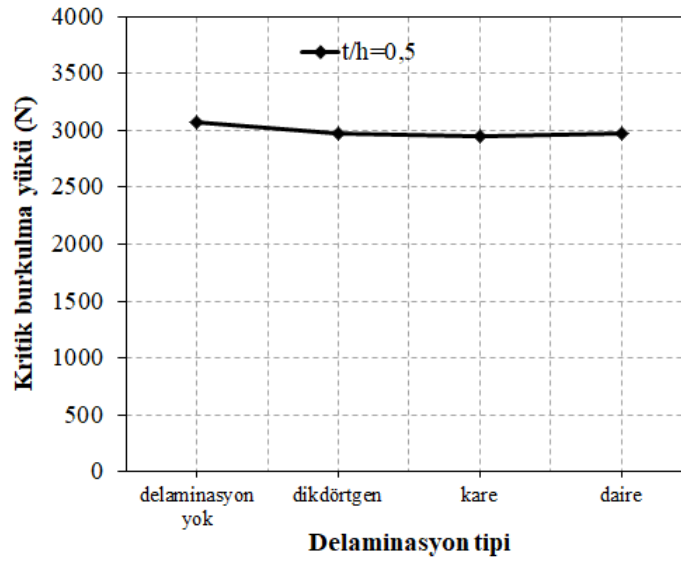
Şekil 5. Yük-yer değiştirme eğrisi kullanılarak kritik burkulma yükünün belirlenmesi

Farklı geometrik şekillerdeki delaminasyonlar için $t/h=0,25$ durumu için kritik burkulma yükleri Şekil 6'da verilmiştir. Burada daire delaminasyon geometrisi hariç delaminasyon hasarının bulunması plakanın kritik burkulma yükünü artırmıştır. En yüksek yük değeri kare delaminasyon hasarı için elde edilmiştir.



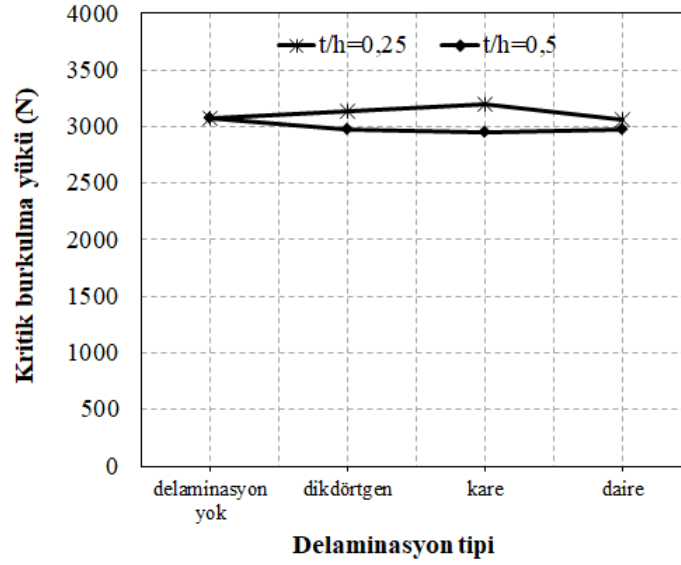
Şekil 6. $t/h=0,25$ konumundaki delaminasyonun kritik burkulma yükleri üzerine etkisi

Orta düzleminde ($t/h=0,5$) delaminasyon bulunduran $[\pm 45^\circ]_4$ tabakalı aramid/epoksi kompozit plakların kritik burkulma yükleri Şekil 7’de verilmiştir. Şekilden açıkça görülmektedir ki delaminasyonun bulunması plaka direngenliğini düşürdüğü kritik burkulma yük değerinden anlaşılmaktadır. Bunun yanı sıra her üç delaminasyon geometrisi için kritik burkulma yük değerleri yaklaşık olarak aynı elde edilmiştir. Yani delaminasyon hasarının plaka ortada düzleminde bulunması durumunda geometrisinin önemli etkisinin olmayacağı söylenebilir.



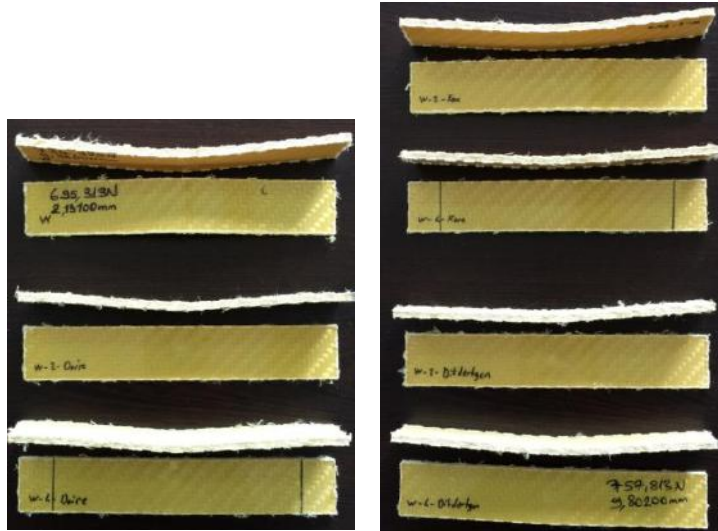
Şekil 7. $t/h=0,5$ (orta düzlem) konumundaki delaminasyonun kritik burkulma yükleri üzerine etkisi

Delaminasyonun plakanın iç düzlemlerindeki yerine bağlı olarak kritik burkulma yüklerinin değişiminin daha iyi anlaşılması için Şekil 6 ve Şekil 7 verileri Şekil 8’de beraber verilmiştir.



Şekil 8. $t/h=0,25$ ve $t/h=0,5$ konumlarındaki delaminasyonların yük değerlerinin karşılaştırılması

Burkulma testleri sonrası bazı hasarlı numunelerin üst ve yan görüntüleri Şekil 9’da verilmiştir.



Şekil 9. Hasarlı test numuneleri

Değerlendirme

Bu çalışmada, aramid/epoksi esaslı kompozit plakların kalınlık boyunca farklı geometrik şekillerdeki delaminasyonun yerinin değiştirilerek burkulma davranışları araştırılmıştır. Elde edilen sonuçlar aşağıda verilmiştir;

- Kritik burkulma yükü delaminasyonun varlığı ile değişmiştir.
- Orta düzlemdeki delaminasyon ($t/h=0,5$) için elde edilen kritik burkulma yükü kenara yakın delaminasyon ($t/h=0,25$) kritik burkulma yükünden daha düşük belirlenmiştir.
- Tüm parametreler göz önünde bulundurularak en yüksek kritik burkulma yükü kenara yakın ($t/h=0,25$) kare delaminasyon geometrisi için bulunurken en düşük kritik burkulma yükü orta düzlem ($t/h=0,5$) kare delaminasyon geometrisi için bulunmuştur.

Teşekkür

Bu çalışma, Yüksek Lisans-07 no'lu BAP projesi kapsamında gerçekleştirilmiştir. Bu proje ile çalışmamızı maddi olarak destekleyen Batman Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Yönetim Birimi Başkanlığı'na katkılarından dolayı teşekkür ederiz.

Kaynaklar

1. Oral N. (2018). İçinde Delaminasyon Bulunduran Tabakalı Kompozitlerin Burkulma Davranışlarının Deneysel Araştırılması, *Yüksek Lisans Tezi*, Batman Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Batman.
2. Julias, A.A., Mohmeed, S.A. ve Murali V. Tek yönlü cam-karbon/epoksi hibrit kompozit tabakaların burkulma dayanımı üzerine delaminasyonun etkisi, *Indian Journal of Engineering and Materials Sciences*, Vol. 21, pp. 23-29, 2014.
3. Wang R.G., Zhang L, Liu W.B., Dai C.Q. ve He X.D. A numerical and experimental investigation on delamination buckling behavior in laminated composites under compressive load, *The 18th International Conference on Composites Materials (ICCM)*, 21-26 August, 2011, in Jeju Island, Korea.
4. Chattopadhyay L. Analytical determination of buckling load in a laminated composite plate with embedded delamination, *International Journal of Engineering & Applied Sciences (IJEAS)* Vol.7, Issue 2 pp. 45-55, 2015.
5. Öndürücü, A. ve Kayıran H.F. Hibrit kompozit kirişlerin yanal burkulma davranışlarına soğuk ortamın etkisi, *Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi Cilt 22, Sayı Özel Sayı*, 156-164, 2018.
6. Sabancı, E. ve Karakuzu, R. Effect of embedded delaminations on impact behavior of laminated composites, *Pamukkale Üniversitesi Mühendislik Bilimleri Dergisi, Cilt 19, Sayı 7 (IMSP 2013 Özel Sayı)* Sayfalar 303-309
7. Aslan, Z. ve Şahin M. Buckling behavior and compressive failure of composite laminates containing multiple large delaminations, *Composite Structures* 89 (2009) 382–390.
8. Aran, A.G., Moslemian, R. and Arefmanesh, A. Compressive behaviour of glass/epoxy composite laminates with single delamination, *Journals of Solid Mechanics*, Vol. 1, (2009), pp. 84-90.
9. Bruno, D. and Grimaldi, A. Delamination failure of layered composite plates loaded in compression, *International Journal of Solids and Structures*, Vol. 26 No. 3, (1989), pp. 313-330.
10. Deniz M.E. ve Oral N. İçinde delaminasyon bulunduran tabakalı kompozit plakların burkulma davranışlarının araştırılması, *Zeugma I. Uluslararası Multi Disipliner Çalışmalar Kongresi*, 13-16 Eylül 2018 - Gaziantep.

EVALUATION OF *IN VITRO* EFFECTS OF LIPOPLATIN AND PARP INHIBITOR COMBINATION ON TRIPLE NEGATIVE BREAST CANCER CELLS

Dr. Öğr. Üyesi Mehmet Rıfki TOPÇUL
İstanbul Üniversitesi, topcul@istanbul.edu.tr

ABSTRACT

In this study, the *in vitro* cytotoxic effect of nanotechnological drug LipoPlatin and PARP inhibitor combination was evaluated on triple negative breast cancer cell lines MDA-MB-231. For this purpose cell index values obtained from xCELLigence RTCA (Real-Time Cell Analysis) DP instrument, mitotic index (MI) and apoptotic index (AI) were used among cell kinetic parameters. 76 µM PARP inhibitor + 2 µM LipoPlatin, 76 µM PARP inhibitor + 4 µM LipoPlatin, 76 µM PARP inhibitor + 8 µM LipoPlatin combinations were applied to MDA-MB-231 cells for 72 hrs. Significant decrease in cell index values was observed. After administration of optimum concentration to cells, while mitotic index values decreased significantly, apoptotic index values increased significantly. LipoPlatin and PARP inhibitor combination offer a promising treatment modality in triple negative breast cancer subtype.

Keywords: Breast cancer, LipoPlatin, Parp Inhibitor

**LİPOPLATİN VE PARP İNHİBİTÖRÜNÜN KOMBİN KULLANIMININ ÜÇLÜ
NEGATİF MEME KANSER HÜCRELERİ ÜZERİNE *İN VİTRO* ETKİLERİNİN
DEĞERLENDİRİLMESİ**

ÖZET

Bu çalışmada, PARP inhibitörü ve nanoteknolojik ilaç LipoPlatin kombinasyonunun *in vitro* sitotoksik etkisi, triple negatif meme kanseri hücre hattı MDA-MB-231 üzerinde değerlendirilmiştir. Bu amaçla, xCELLigence RTCA (Gerçek Zamanlı Hücre Analizi) DP cihazından elde edilen hücre indeksi değerleri, mitotik indeks (MI) ve apoptotik indeks (AI) parametreleri kullanılmıştır. 76 µM PARP inhibitörü + 2 µM LipoPlatin, 76 µM PARP inhibitörü + 4 µM LipoPlatin, 76 µM PARP inhibitörü + 8 µM LipoPlatin kombinasyonları, 72 saat boyunca MDA-MB-231 hücrelerine uygulanmıştır. Hücre indeksi değerlerinde önemli bir düşüş gözlenmiştir. Hücrelere optimum konsantrasyon uygulanmasından sonra, mitotik indeks değerleri önemli ölçüde azalırken, apoptotik indeks değerleri anlamlı şekilde artmıştır. LipoPlatin ve PARP inhibitörü kombinasyonu, üçlü negatif meme kanseri alt tipinde umut verici bir tedavi yöntemi sunmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Meme kanseri, LipoPlatin, Parp inhibitörü

INTRODUCTION

Breast cancer that effects many women in the world is complex and heterogeneous disease and is divided into many subtypes (Cetin and Topcul, 2014). Various microarray studies have shown that breast tumors can be divided into at least five molecular subtypes according to gene expression profiles (Perou et al., 2000; Sorlie et al., 2001; Hu et al., 2006). These

subtypes can be listed as Luminal A (LumA), Luminal B (LumB), human epidermal growth factor receptor 2 (HER-2) rich, basal like and normal. A new subtype has recently been

identified as alt claudin-low (Malhotra et al., 2010). Among all these molecular subtypes, the basal-like subtype is known as triple negative breast cancer. Triple negative breast cancer is characterized by the absence of overexpression of estrogen receptor (ER), progesterone receptor (PR) and Human Epidermal Growth Factor Receptor 2 (HER-2) and has a poor prognosis (Cetin and Topcul, 2014).

Treatment options for breast cancer; primary surgery, adjuvant chemotherapy, radiotherapy, hormonal treatment and targeted therapy. Because breast cancer is a heterogeneous disease group, there is no standard treatment suitable for all tumors of the breast (Early Breast Cancer Trialists' Collaborative Group, 2005). In recent years, targeted therapies have been replaced by conventional therapies in breast cancer as in many cancers (Topçul and Çetin, 2014).

LipoPlatin is a formulation of FDA-approved Cisplatin wrapped with 110 nm diameter liposome nanoparticles. LipoPlatin consists of Cisplatin and lipids (8.9% Cisplatin and 91.1% lipids) (Boulikas, 2009). LipoPlatin nanoparticles fuse with the cell membrane and are rapidly taken up by cancer cells. Thus, the toxic load enters the cytoplasm by bypassing the active transport, which explains the effectiveness of LipoPlatin against platinum-resistant tumors (Stathopoulos and Boulikas, 2012).

Inhibitors of the poly (ADP-ribose) polymerases (PARPs) family of proteins are currently being evaluated as potential anticancer medicines at both preclinical and clinical levels. They have the peculiarity to increase the efficacy of DNA-damaging agents and to selectively target tumor cells with specific DNA repair defects (Papeo et al., 2013).

MATERIAL METHODS

Cell line

The MDA-MB-231 cell line used in this study was obtained from European Cell Culture Collection (CCL). Cells were cultured in low glucose DMEM (Gibco Lab) containing 10% fetal bovine serum (FBS, Gibco Lab), 100 µg/ml streptomycin (Streptomycin sulphate, I. E. Ulugay), 100 IU/ml penicilin (Pronapen, Pfizer), amphotericin B (Sigma, USA) and 2 mM glutamine at 37°C in humidified atmosphere of 5% CO₂. The pH of the medium was adjusted to 7.4 with NaHCO₃.

xCelligence Real Time Cell Analyses System: Cell Index.

Experiments were carried out using the xCelligence Real-Time Cell Analysis (RTCA) DP instrument (Roche Diagnostics GmbH, Mannheim, Germany) which was placed in a humidified incubator at 37°C with 5% CO₂. Cytotoxicity experiments were performed using modified 16-well plates (E-Plate; Roche Diagnostics GmbH). Microelectrodes were attached at the bottom of the wells for impedance-based detection of attachment, spreading and proliferation of the cells. The background impedance signal was evaluated with 100 µl of cell culture medium/well. The final volume in a single well was adjusted to 200 µl of cell culture medium by adding an additional 100 µl of medium containing cells. Cell numbers were 5,000 cells/well for MDA-MB-231. The impedance was recorded in 15min intervals. Twenty hours after seeding, the drug concentrations were added to the culture. All incubations were performed at a volume of 200 µl.

Mitotic Index (MI)

For mitotic index analysis MDA-MB-231 cells were seeded into round coverslips which were in 24-well plates at a density of 2×10^4 cells per well and incubated overnight. Then the cells were treated with optimum concentration. At the end of the experimental period cells were fixed with Carnoy's fixative (3:1 methanol-acetic acid). Mitotic index were studied by the methods of Feulgen. Before the cells were treated with Feulgen, they were prepared with 1 N HCl at room temperature for 1 minute and then hydrolized with 1 N HCl for 10.5 minutes at 60°C.

After coverslips were treated with Feulgen, they were rinsed for few minutes in distilled water and stained with 10 % Giemsa stain solution pH 6.8, for 3 minutes and washed twice in phosphate buffer. After staining, the coverslips were rinsed in distilled water. And then the coverslips were air dried. At last mitotic index were calculated by counting metaphases, anaphases and telophases for each tested drug concentration and control. At least three thousands cells were examined from each coverslip for mitotic index.

Apoptotic index (AI)

The AI was studied using fluorescence microscope. For the determination of the AI, cells were fixed with methanol and stained with 4'-6 diamidine-2 phenylindol (DAPI). Following extensive washing in phosphate-buffered saline (PBS), slides were scored under fluorescence microscope. For evaluation of the AI, at least 100 cells were counted for control and each of the experimental groups.

Statistics

Values of MI and AI were evaluated relative to controls and to each other. For this reason, values obtained from all experimental groups were analyzed using one-way ANOVA test. The significance between control and experimental groups was determined by DUNNETT's test and the significance between experimental groups was determined by Student's t-test.

RESULTS

Cell Index

CI values obtained from xCelligence RTCA system indicated that PARP inhibitor and LipoPlatin combination concentrations had antiproliferative effect on MDA-MB-231 cell line. The values also indicated that all combine application affected the cytoskeleton of MDA-MB-231 cells (Fig. 1). Therefore, 76 µM PARP inhibitor + 4 µM LipoPlatin was used in the subsequent experiments performed in the present study.

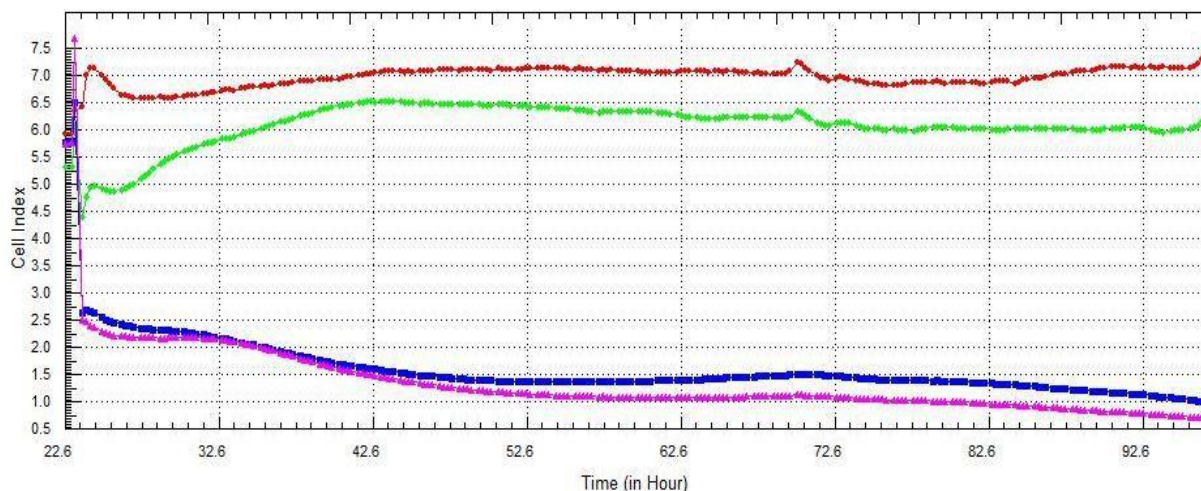


Figure 1: Cell index values of MDA-MB-231 cells treated with 3 different concentrations of LipoPlatin and PARP inhibitor concentrations (76 µM PARP inhibitor + 2 µM LipoPlatin, 76 µM PARP inhibitor + 4 µM LipoPlatin, 76 µM PARP inhibitor + 8 µM LipoPlatin) obtained from xCelligence Real-Time Cell Analysis (RTCA) system (Line red: Control, Line green: 76 µM PARP inhibitor + 2 µM LipoPlatin, Line blue: 76 µM PARP inhibitor + 4 µM LipoPlatin, Line pink: 76 µM PARP inhibitor + 8 µM LipoPlatin).

Mitotic Index

After administration of optimum concentration of LipoPLatin and PARP inhibitor combination for 0-72 h, the mitotic index values of MDA-MB-231 cells decreased significantly. The differences between the control and all experimental groups were significant ($p < 0.05$). As seen in Figure 2, mitotic index values decreased from 5,53 to 3,01 at 24 h; from 5,88 to 2,26 at 48 h and from 6,13 to 1,42 at 72 h .

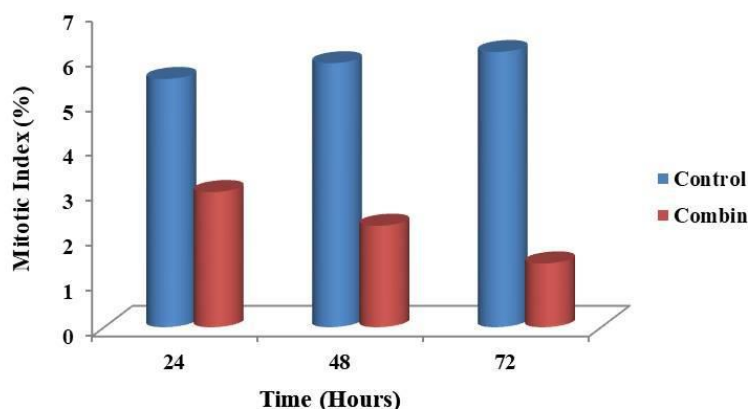


Figure 2: Mitotic Index (%) values of MDA-MB-231 cells treated with LipoPLatin and PARP inhibitor combination for 0-72 h ($p < 0.05$).

Apoptotic Index

After administration of optimum concentration of LipoPLatin and PARP inhibitor combination for 0-72 h, the apoptotic index values of MDA-MB-231 cells increased significantly. The differences between the control and all experimental groups were significant ($p<0.05$). As seen in Figure 3, apoptotic index values increased from 3,11 to 6,98 at 24 h; from 3,86 to 15,83 at 48 h and from 4,16 to 21,37 at 72 h .

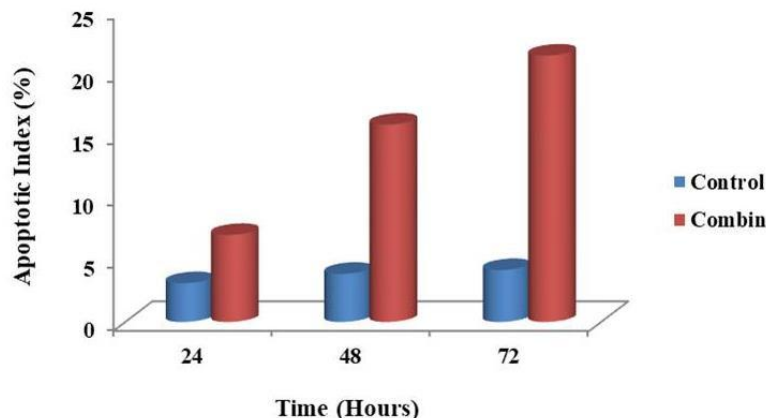


Figure 2: Apoptotic Index (%) values of MDA-MB-231 cells treated with LipoPLatin and PARP inhibitor combination for 0-72 h ($p<0.05$).

DISCUSSION

Platinum-based anticancer drugs are widely used as first-line drugs in cancer chemotherapy for various solid tumors (Nejdl et al., 2014). Cisplatin is used for the treatment of a wide variety of solid malignancies and exerts anticancer effects via multiple mechanisms (Galluzzi et al., 2011).

Cisplatin is a DNA cross linking agent that interferes with mitosis and triggers apoptosis or cell death. Its effectiveness lies in how easily it releases its platinum molecule to cross link DNA strands, which in turn disrupts cell division (Cepeda et al., 2007).

However, major side effects and resistance formation are a major disadvantage for almost all platinum-based drugs developed. To overcome these problems, new strategies are adapted to platinum-based drug chemotherapies.

Modern technology is used for the distribution and diagnosis of various therapeutics (Nejdl et al., 2014). Platinum compounds show toxic, carcinogenic or mutagenic effects (Dhahagani et al., 2014).

Upregulation of PARP1 is expressed by TNBCs (O'Shaughnessy et al., 2009). This finding indicates that TNBCs are sensitive to PARP inhibitors (Weil and Chen, 2011). The use of

PARP inhibitors in combination with systemic therapies for targeting DNA repair deficiencies continues to present a significant clinical interest (Dent et al., 2013).

PARP1 inhibitors may demonstrate synergism with various anti-metabolites and anti-mitotic agents, as well. PARP1 inhibitors are also promising agents based on the fact that they appear to possess few side-effects, and also protect normal tissues. Indeed, reports from clinical trials performed with PARP1 inhibitors indicate that phase I studies have successfully been completed, and phase II studies have been initiated for various ischemic disorders (Graziani and Sza, 2005).

Preclinical studies have demonstrated that breast cancer cell lines having a TN phenotype appear to be more sensitive to PARP inhibitors in comparison to non-TNBC cells (Hastak et al., 2010).

REFERENCES

- Cetin I, Topcul M Triple negative breast cancer. Asian Pac J Cancer Prev 2014; 15: 2427- 31.
- Weil MK, Chen AP: PARP inhibitor treatment in ovarian and breast cancer. Curr Probl Cancer 2011; 35: 7-50.
- O'Shaughnessy J, Yoffe M, Osborne C, Blum J, Rocha C, Ossovskaya V, Sherman B, Bradley C. Triple negative breast cancer: A phase 2, multi-center, open-label, randomized trial of gemcitabine/carboplatin (G/C), with or without BSI-201, a PARP inhibitor. Cancer Res 2009; 69 (Suppl): 2120.
- Dent RA, Lindeman GJ, Clemons M, Wildiers H, Chan A, McCarthy NJ, Singer CF, Lowe ES, Watkins CL and Carmichael J. Phase I trial of the oral PARP inhibitor olaparib in combination with paclitaxel for first- or second-line treatment of patients with metastatic triple-negative breast cancer. Breast Cancer Res 2013; 15: R88.
- Graziani G and Szabó C. Clinical perspectives of PARP inhibitors. Pharmacol Res 2005; 52: 109-118.
- Hastak K, Alli E and Ford JM. Synergistic chemosensitivity of triple-negative breast cancer cell lines to poly (ADP-Ribose) polymerase inhibition, gemcitabine, and cisplatin. Cancer Res 2010; 70: 7970-7980.
- Galluzzi L, Senovilla L, Vitale I et al. Molecular mechanisms of cisplatin resistance. Oncogene 2011; 31: 1869-1883.
- Cepeda V, Fuertes MA, Castilla J, Alonso C, Quevedo C, Pérez JM. Biochemical mechanisms of cisplatin cytotoxicity. Anticancer Agents Med Chem 2007; 7: 3-18.
- *Perou CM, Sorlie T, Eisen MB, van de Rijn M, Jeffrey SS, Rees CA, Pollack JR, Ross DT, Johnsen H, Akslen LA, Fluge O, Pergamenschikov A, Williams C, Zhu SX, Lonning PE, Borresen-Dale AL, Brown PO, Botstein D. Molecular portraits of human breast tumours. Nature 2000, 406 (6797): 747-752.
- Sorlie T, Perou CM, Tibshirani R, Aas T, Geisler S, Johnsen H, Hastie T, Eisen MB, van de Rijn M, Jeffrey SS, Thorsen T, Quist H, Matese JC, Brown PO, Botstein D, Eystein Lonning P, Borresen-Dale AL. Gene expression patterns of breast carcinomas distinguish tumor

subclasses with clinical implications. Proceedings of the National Academy of Sciences 2001; 98 (19): 10869-10874.

Hu Z, Fan C, Oh DS, Marron JS, He X, Qaqish BF, Livasy C, Carey LA, Reynolds E, Dressler L, Nobel A, Parker J, Ewend MG, Sawyer LR, Wu J, Liu Y, Nanda R, Tretiakova M, Ruiz Orrico A, Dreher D, Palazzo JP, Perreard L, Nelson E, Mone M, Hansen H, Mullins M, Quackenbush JF, Ellis MJ, Olopade OI, Bernard PS, Perou CM. The molecular portraits of breast tumors are conserved across microarray platforms. BMC Genomics 2006; 7 (1): 96.

Malhotra GK, Zhao X, Band H, Band V. Histological, molecular and functional subtypes of breast cancers. Cancer Biology & Therapy 2010; 10 (10): 955-960.

Cetin I, Topcul M. Triple negative breast cancer, Asian Pac J Cancer Prev 2014; 15 (6), 2427-2431.

Early Breast Cancer Trialists' Collaborative Group. Effects of chemotherapy and hormonal therapy for early breast cancer on recurrence and 15-year survival: an overview of the randomised trials. The Lancet 2005, 365 (9472): 1687-1717.

Topçul MR, Çetin İ. Endpoint Of Cancer Treatment: Targeted Therapies, Asian Pacific Journal of Cancer Prevention 2014; 15 (11): 4395-4403.

Boulikas T. Clinical overview of Lipoplatin, a successful liposomal formulation of cisplatin. Expert Opin Investig Drugs 2009; 18 (8): 1197-218.

Stathopoulos GP, Boulikas T. Lipoplatin formulation review article. J Drug Deliv 2012; 2012: 1-10.

Papeo G, Casale E, Montagnoli A, Cirila A. PARP inhibitors in cancer therapy: an update. Expert Opinion on Therapeutic Patents 2013; 23: 503-514.

Nejdl L, Kudr J, Blazkova I, Chudobova D, Skalickova S, Ruttkay-Nedecky B, Adam V, Kizek R. 2014, Mechanisms of Uptake and Interaction of Platinum Based Drugs in Eukaryotic Cells, Platinum Metals in the Environment, In: Zereini, F, Wiseman, CLS (eds.), Chapter 25, Springer, Berlin, 401-495.

Dhahagani K, Kumar SM, Chakkaravarthi G, Anitha K, Rajesh, J, Ramu A, Rajagopal G. Synthesis and spectral characterization of Schiff base complexes of Cu (II), Co (II), Zn (II) and VO (IV) containing 4-(4-aminophenyl) morpholine derivatives: Antimicrobial evaluation and anticancer studies. Spectrochimica Acta Part A: Molecular and Biomolecular Spectroscopy 2014; 117: 87-94.

**PATERNALİST LİDERLİĞİN ÇALIŞANLARIN NEPOTİZME İLİŞKİN
POZİTİF ALGILARI ÜZERİNE ETKİSİ**

Prof. Dr. İsmail BAKAN

Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, ibakan63@hotmail.com

Mehtap KOÇDEMİR

Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, mehtap.kocdemir.63@gmail.com

Makbule OĞUZ

Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, makbule-oguzz@hotmail.com

Hamran AMIRLI

Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, hamran.amirli@gmail.com

ÖZET

Günümüz işletmelerinde liderliğin öneminin gün geçtikçe artmasına rağmen liderliğin nepotizme olan etkisi tam anlamıyla bilinmemektedir. Özellikle liderlik türlerinden olan “paternalist (babacan) liderlik” işletmelerin başarısında önemli rol oynarken, nepotizme çalışanların olumlu algılar geliştirip geliştirmeyecekleri incelenmesi gereken bir konudur. Paternalist liderlik kısaca; “babacan liderlik” anlamına gelip, lidere kişisel bağlılık ve itaat gibi değerlere dayanmaktadır. Ayrıca, işverenlerin paternalizmi stratejik repertuarlarında uygulanabilir bir seçenek olarak görmeleri gerekmektedir. Paternalist liderlik üç önemli unsurdan oluşur: otoriterlik, yardımseverlik ve ahlaki liderlik. Otoriterlik, liderin mutlak otorite kuran, astları üzerinde kontrol becerisine sahip ve astların sorgulanamaz itaatini gerektiren bir davranışı ifade eder. Yardımseverlik, liderin davranışının, astların kişisel veya ailevi refahı için kişiselleştirilmiş, bütünsel bir endişe göstermesi anlamına gelir. Ahlaki liderlik, üstün kişisel erdemler, öz disiplin ve bencillik gösteren bir liderin davranışı olarak geniş bir şekilde tasvir edilebilir. Nepotizm ise; süreksizlik, bir hak sahibinin veya yöneticinin, aile üyelerine bir istihdam bağlamında, hak veya yeteneklerden ziyade akrabalık bağlarına dayanan konumlar vermesi demektir. Nepotizm üzerine yapılmış çalışmaların çoğu nepotizmin olumsuz etkisine vurgu yapmaktadır. Ancak nepotizmin özellikle aile mensupları üzerinde tespit edilmiş olumlu sonuçları bulunduğu bilinmektedir. Bir başka ifadeyle, literatürde genellikle nepotizmin işletmeler açısından olumsuz etkileri üzerinde durulmuş olup olumlu etkileri ele alınmamakta ya da çok az ele alınmaktadır. Oysaki nepotizmin olumsuz etkilerinin yanı sıra olumlu etkileri de bulunmaktadır. Araştırmanın temel amacı, işletmelerde paternalist liderliğin çalışanların nepotizme ilişkin pozitif algıları üzerine olan etkisini ortaya koymaktır. Bu amaca ulaşabilmek için araştırma verileri anket tekniğiyle elde edilmiştir. Anketler Kahramanmaraş’ta faaliyet gösteren gıda işletmelerinde çalışan personele uygulanmıştır. Anket verileri SPSS programında korelasyon ve regresyon analizlerine tabi tutularak analizleri yapılmıştır. Analizler sonucunda paternalist liderliğin çalışanların nepotizme ilişkin pozitif algısı üzerine olumlu etkisi olduğu bulgusuna ulaşılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Paternalist Liderlik, Nepotizm, Liderlik.

**THE EFFECT OF PATERNALIST LEADERSHIP ON POSITIVE PERCEPTIONS
OF EMPLOYEES REGARDING NEPOTISM**

ABSTRACT

Although the importance of leadership in today's enterprises is increasing day by day, the impact of leadership on nepotism is not fully known. While paternalist leadership, which is one of the leadership types, plays an important role in the success of enterprises, it is thought that nepotism will play an important role on the employees. Paternalist leadership briefly; It means a fatherly leadership and is based on values such as personal commitment and obedience to the leader. In addition, employers should consider paternalism as a viable option in their strategic repertoire. Paternalist leadership consists of three important elements: authoritarianism, benevolence and moral leadership. Authoritarianism refers to a conduct that establishes absolute authority of the leader, has control over his subordinates, and requires unqualified obedience of subordinates. Charity means that the leader's behavior is a personalized, holistic concern for the personal or family well-being of the subordinates. Moral leadership can be widely depicted as the behavior of a leader who demonstrates superior personal virtues, self-discipline and selfishness. Nepotism; discontinuity means that a beneficiary or director gives positions to family members based on kinship ties rather than rights or abilities in the context of an employment. Most studies on nepotism emphasize the negative impact of nepotism. However, it is known that nepotism has positive results especially on family members. In other words, in the literature, the negative effects of nepotism are generally emphasized and the positive effects of the nepotism are not addressed or treated very little. However, nepotism has positive effects besides negative effects. The main aim of the study is to determine the effect of paternalist leadership on the positive perceptions of employees related to nepotism. In order to reach this aim, the research data were obtained by survey technique. The questionnaires were applied to the personnel working in food enterprises operating in Kahramanmaraş. The data of the questionnaire were analyzed in SPSS program by using correlation and regression analysis. As a result of the analyzes, it was found that paternalist leadership had a positive effect on positive nepotism.

Keywords: Paternalist Leadership, Nepotism, Leadership.

1.GİRİŞ

Liderlik, çok eski tarihlere dayanan, güncelliğini sürekli korumuş olan, araştırmacıların hep ilgisini çeken konulardan biri olmuştur. İnsanlar istek ve gereksinimlerinden dolayı bir arada yaşamaya ihtiyaç duymuşlardır. Bu nedenle belli amaçlara yönelen insan grupları kendilerinin yönetilme gereksinimini meydana getirmiştir. Bu durumda liderlik önemli konular içerisinde yerini almıştır (Bakan ve Doğan, 2013:3). Liderliği kısaca tanımlamak gerekirse; genel anlamda bir grup içerisindeki bir kişinin o grubu istenilen hedeflere ulaştırabilmesi için çabaladığı, gayret gösterdiği, etkilediği sürece denir (Çetin, 2008: 22). Bu tanımla birlikte lider ise; bu süreçteki grubu etkileyen ve gruptaki bireyler için çaba gösteren kişi olarak tanımlanabilir.

Liderliğin birçok türü olup, bu liderlik türlerinden özellikle paternalist liderliğin çalışanların nepotizme ilişkin pozitif algıları üzerinde önemli bir etkisi olduğu düşünülmektedir. Bu amaç doğrultusunda “paternalist liderlik” ve “nepotizm” kavramları teorik açıdan ele alınmakta ve

araştırma değişkenleri arasındaki ilişki ve etkileşim alan araştırması ile açığa çıkartılmaya çalışılmaktadır.

2.LİTERATÜR TARAMASI

2.1.Paternalist Liderlik

Paternalizm olgusu bir gurup veya örgütte, lider ile çalışanlar arasındaki ilişkilerin, aile- çocuk ilişkisi ile birbirine benzer olması şeklinde tanımlanabilir (Çalışkan ve Özkoç; 2016:241). Güçlü bir disiplin ve otoriteyi bir “kişiselci” atmosferde oluşturulmuş babalık yardımseverliği ve ahlaki bütünlük ile birleştiren paternalist liderliğin, Çinli işletmelerde yaygın olduğu görülmüştür (Farh ve Cheng, 2000:84). Paternalist liderlik tarzı, çalışanların kuruluş içindeki açık iletişim konusundaki algıları üzerinde belirli bir etkiye sahip olması beklenen onur, kuruluşa bağlılık ve uyumlu çalışma ilişkilerine büyük önem vermektedir (Chen; 2017:45). Paternalist liderlikte lider çalışanın gerek iş yaşamına gerekse özel yaşamına yardımcı olmaktadır. Lider, çalışanın yalnızca işte değil, özel yaşamında da refahını sağlamak için çalışmalar yapmaktadır. Böylece araştırmacılar bu ilişkiyi tanımlamak için “babacanlık” anlamına gelen “paternalist” ifadesini kullanmışlardır (Köksal, 2011:102). Paternalizmin bireyleri koruma, kollama gibi anlamlara geldiği ifade edilebilir (Çalışkan ve Özkoç, 2016:241).

2.2.Nepotizm

Nepotizm akraba kayırmacılığı olarak bilinen ve genellikle aile şirketlerinde karşılaşılan bir terimdir. Nepotizm, genellikle taraflı davranma anlamına gelmektedir. İşe alma, işe yerleştirme, kariyer geliştirmede bazı bireylerin diğer bireylerden üstün tutulması gibi durumların meydana gelmesidir. Bu durumlarda bazen akrabalık gibi yakınlık derecesi olan vasıfsız bireyler tercih edilmektedir. Fakat nepotizm sürekli niteliksiz olan kişilerin işe alınması, ayrıcalık tanınması olarak yorumlanmamalıdır. Kimi zaman vasıflı akraba ve eş dostların da işe alındığına rastlanılmaktadır. Bu sebepten nepotizm yalnızca negatif yönlü değil aynı zamanda pozitif yönlü de olabilmektedir (Demirel ve Savaş, 2017:129).

Aile işletmelerinde kayırmacılık, aile üyesi olmayan çalışanlar için bazı olumsuz durumlar meydana getirmektedir (Büte ve Tekarslan, 2010:179). Genellikle nepotizmin varlığında, daha iyi bir statüde akrabası veya eş dostu olan kişiyle rakip olan kişinin terfi etmesi oldukça güçtür (İşçi ve diğerleri, 2013:67). Bu nedenle nepotizmin bulunduğu bir işletmede çalışanlar yeterince motive olmayabilirler. Ayrıca çalışan bireylerin işten ayrılması gibi sonuçlar da doğurabilmektedir (Arasli ve diğerleri, 2006:296).

Bir liderin aile ve aile dışı adaylara sahip olması gereken bilgilere erişim asimetrisi nedeniyle, lider aile dışı üyeleri sistematik olarak küçümseyebilir. Bu önyargının, diğer kayırmacılık yanlışlıkları ile daha da artması muhtemel olup, kayırmacılıkla meşgul olma eğilimini daha da güçlendirmiştir (Liu ve diğerleri, 2015:420).

3.PATERNALİST LİDERLİK İLE NEPOTİZM ARASINDAKİ İLİŞKİ

Babacan tavırlar içerisinde olan paternalist liderler, genelde çalışanlar tarafından kabul görür ve liderin uygulamaları üyeleri nezdinde olumlu yönleriyle yorumlanır. Buradaki temel anlayış, üyelere değer veren, onların iş ve özel yaşamlarına yönelik sorunlarıyla ilgilenen liderin, üyeler yönünden üst düzey kabul görmesi ve davranışlarının büyük bir kısmının sorgulanmadan benimsenmesidir.

Nepotizm anlayışında ise liyakat, deneyim, eğitim alanı, performans düzeyi gibi hususlar göz ardı edilerek aile bireyleri veya eş, dost, arkadaş ilişkilerinden ötürü bireye ayrıcalık tanınarak işe alınması veya statü kazandırılması söz konusudur. Bu anlamda, nepotizmin normal şartlarda çalışanlar tarafından olumsuz bir uygulama olarak algılanması hayatın olağan akışında olan bir durumdur.

Aileden birisi olmak, eş, dost, arkadaşlık ilişkileri gibi sebeplerden ötürü hak etmediği halde kendilerine belirli ayrıcalıklar tanınan çalışanların bulunduğu bir işletmede, diğer çalışanlar kendi yetenek, deneyim ve bilgi düzeyleri esas alınmadığından ya da fark edilmediklerinden dolayı kendilerini bir nevi ötekileştirilmiş gibi görecektir ve bunun sonucunda da motivasyonları, iş performansları ve işletmeye bağlılıkları olumsuz yönde etkilenebilecektir. Bunun yegane istisnalarından birisi paternalist liderlik türü liderlik uygulamalarının işletmede mevcut olmasıdır. Nepotizmin bulunduğu işletmelerde, çalışanlar kendilerinin yerine başkalarına işletme imkanlarının kayırmacılık mantığıyla sunulduğunu hissederek olumsuz algılar beslerlerken, diğer yandan yine kendilerine babacan tavırlarla yaklaşarak her türlü sorunlarıyla ilgilenen ve değerli olduklarını hissettiren paternalist liderler vasıtasıyla olumsuz algıları dağılıp kademeli bir şekilde durumu anlamaya ve olumlu algılar beslemeye başlayabilirler. Özellikle de paternalist liderler, nepotizm uygulamasının bir sonucu olarak işletmeye dahil olmuş iseler, bu durumda çalışanlar nepotizme bırakın olumsuz algılar beslemek tam aksine olumlu algılar dahi beslemeye başlayabilirler. Bu araştırmanın amacı da, böylesi bir durumun mümkün olup olamayacağını açığa çıkartmaktır.

4.ARAŞTIRMA YÖNTEMİ

Bu çalışmanın temel amacı, paternalist liderliğin çalışanların nepotizme pozitif algıları üzerindeki etkisini ortaya çıkarmaktır. Bu amaç doğrultusunda, alan araştırması Kahramanmaraş gıda sektöründe basit tesadüfi örnekleme yöntemi ile seçilen 141 çalışana anket uygulaması ile yapılmıştır.

Araştırmadaki anket soruları ilgili yazından türetilmiş olup, anket formunda açık ve kapalı uçlu soruların yanında Likert tarzı önermelere yer verilmiştir. Ankette yer alan paternalist liderlik kavramını ölçmeye yönelik Ayca (2011)'nin geliştirdiği 17 soru ve beş boyuttan oluşan ölçek kullanılmıştır. “Çalışanın işyerine ve üstlerine bağlılığı, Liderin çalışanların özel hayatına etkisi, Liderin baba rolü, Liderin güçlendirmeye yönelik davranışları, Liderin çalışanlar arası uyumu sağlamaya yönelik davranışları” ölçekte yer alan boyutlardır. “Çalışanlar sürekli olarak kurumun geleceğini ve çıkarlarını düşünmelidir; Çalışanın sevinci ve üzüntüsü, yöneticisinin de sevinci ve üzüntüsü olmalıdır; Yöneticiler, çalışanlara bir baba gibi öğüt verip yol göstermelidir; İdeal yönetici, çalışanlar hakkında verilecek kararlarda onlara danışmalıdır; İdeal yönetici, çalışanları dıştan gelecek eleştirilere karşı korumalıdır” önermeleri ise ölçekte yer alan ifadeler arasındadır. Nepotizm kavramını ölçmeye yönelik Abdalla vd.(1995)'nin geliştirdiği 20 sorudan oluşan ölçek kullanılmıştır. “Yöneticilerin akrabası olan çalışanlar, müşterileri etkilemek için daha çok özveriyle çalışır; Akrabalık ilişkisi olan çalışanların işe alımı neticesinde daha yüksek bir yönetsel yeteneğin açığa çıkması sağlanır; Çalışanlar, firma ile akrabalık ilişkisi olan üst düzey yöneticilerin etkilerinden uzaklaşamazlar” gibi ifadeler ölçekte yer alan önermeler arasındadır. Paternalist liderlik ve nepotizm ölçekleri, “1:Kesinlikle katılmıyorum, 2:Katılmıyorum, 3:Kararsızım, 4:Katılıyorum ve 5:Kesinlikle katılıyorum” şeklinde beşli Likert ölçeğine göre düzenlenmiştir.

Araştırmanın amaçları doğrultusunda elde edilen veriler SPSS programı kullanılarak analiz edilmiştir. Araştırmanın amacına uygun şekilde verilerin incelenmesi amacıyla frekans, korelasyon ve regresyon analizleri kullanılmıştır.

5.ARAŞTIRMA MODELİ

Bu çalışmada paternalist liderliğin çalışanların nepotizme pozitif algıları üzerindeki etkisi araştırılmış ve;

H1: Paternalist liderliğin çalışanların nepotizme ilişkin pozitif algıları üzerinde olumlu etkisi vardır;

H.1a: Paternalist liderliğin alt boyutlarından “çalışanın işyerine ve üstlerine bağlılığının”, çalışanların nepotizme ilişkin pozitif algıları üzerinde olumlu etkisi vardır.

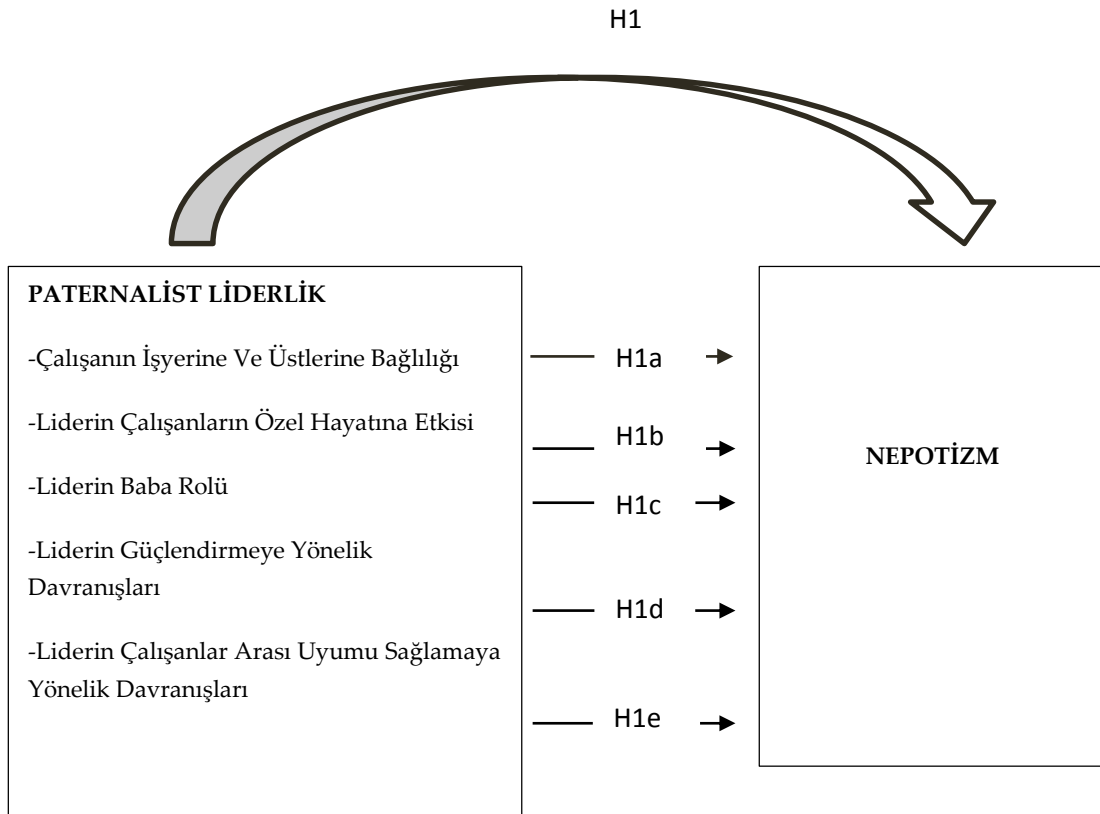
H.1b: Paternalist liderliğin alt boyutlarından “liderin çalışanların özel hayatına etkisinin”, çalışanların nepotizme ilişkin pozitif algıları üzerinde olumlu etkisi vardır.

H.1c: Paternalist liderliğin alt boyutlarından “liderin baba rolünün”, çalışanların nepotizme ilişkin pozitif algıları üzerinde olumlu etkisi vardır.

H.1d: Paternalist liderliğin alt boyutlarından “liderin güçlendirmeye yönelik davranışların”, çalışanların nepotizme ilişkin pozitif algıları üzerinde olumlu etkisi vardır.

H.1e: Paternalist liderliğin alt boyutlarından “liderin çalışanlar arası uyumu sağlamaya yönelik davranışlarının”, çalışanların nepotizme ilişkin olumlu algıları üzerinde pozitif etkisi vardır.

hipotezleri geliştirilmiştir. Geliştirilen hipotezler doğrultusunda araştırmanın modeli Şekil 1’de gösterilmektedir.



Şekil 1.Araştırma Modeli

Bu model kapsamında araştırmanın bağımsız değişkeni olan paternalist liderlik ve boyutlarının bağımlı değişken olan nepotizm (çalışanların nepotizme pozitif algıları) üzerindeki etkisi incelenmiştir.

6.ARAŞTIRMA BULGULARI

Araştırma değişkenlerinin güvenilirliği, literatürde yaygın olarak kullanılan Cronbach Alfa değerleri ile ölçümlenmiştir. Tablo 1’de görüldüğü üzere, paternalist liderlik, çalışanın işyerine ve üstlerine bağlılığı, liderin çalışanların özel hayatına etkisi, liderin baba rolü ve nepotizm değişkenlerinin değeri Özdamar (1999)’ın yüksek güvenilir düzey olarak tanımladığı 0,81 ve üzerinde olduğu bulunmuştur. Paternalist liderliğin boyutlarından liderin güçlendirmeye yönelik ve liderin çalışanlar arası uyumu sağlamaya yönelik davranışları değişkenlerinin değeri ise Özdamar (1999)’ın orta güvenilir düzey olarak tanımladığı 0,61 ve üzerinde bulunmuştur (Yaşar, 2014:63).

Tablo 1.Araştırma Değişkenlerinin Güvenilirliği

Değişkenler	Cronbach Alfa Değeri	Önerme Sayıları
PATERNALİST LİDERLİK	,924	17
Çalışanın işyerine ve üstlerine bağlılığı	,865	6
Liderin çalışanların özel hayatına Etkisi	,844	5
Liderin baba rolü	,853	2
Liderin güçlendirmeye yönelik davranışları	,673	2
Liderin çalışanlar arası uyumu sağlamaya yönelik davranışları	,749	2
NEPOTİZM	,900	20

Ankete katılanların cinsiyet, yaş, medeni durum, eğitim durumu gibi demografik değişkenlere göre durumları Tablo 2’de sunulmuştur.

Tablo 2. Araştırmaya Katılanların Demografik Özellikleri

	Frekans	Yüzde		Frekans	Yüzde
Cinsiyet			Medeni Durum		
Kadın	81	57,4	Bekar	68	44,0
Erkek	58	41,1	Evli	62	48,2
			Diğer	10	7,1
Yaş			Eğitim Durumu		
20-25	49	34,8	Lise	79	56,0
26-30	29	20,6	Ön Lisans	8	5,7
31-35	18	12,8	Lisans	37	26,2
36-40	16	11,3	Yüksek Lisans	4	2,8
41-45	15	10,6	Doktora	1	,7
46-50	4	2,8			
51 yaş ve üzeri	2	1,4			
Gelir Düzeyi			Kurumdaki Çalışma Süresi		
1000 -2000	77	54,6	5 yıldan az	86	61,0
2001-3000	41	29,1	6-10 yıl arası	39	27,7
3001-4000	12	8,5	11-15 yılları	8	5,7
4001-5000	6	4,3	16-20 yılları	2	1,4
5001-6000	3	2,1	20 yıl ve üstü	3	2,1
6001-7000	1	,7			
7001-8000	1	,7			
Çalıştığınız Bölüm			Çalıştığınız Kurumda İşe Başlamadan Önce Tanıdık		
Yönetim	15	10,6	Akrabam	26	18,4
Muhasebe	15	10,6	Arkadaşım	43	30,5
Finans	5	3,5	Hemşerim	10	7,1
Satışvepazarlama	19	13,5	Siyasi Görüş	5	3,5
İnsan kaynakları	2	1,4	Tanıdık Yok	57	40,4
Üretim	57	40,4			
Diğer	27	19,1			
Yönetim Kademelerinde Tanıdık			İşe Alınımız da Destek		
Akrabam	27	19,1	Akrabam	28	19,9
Arkadaşım	33	23,4	Arkadaşım	50	35,5
Hemşerim	6	4,3	Hemşerim	8	5,7
Siyasi Görüş	4	2,8	Siyasi Görüş	4	2,8
Tanıdık Yok	70	49,6	Tanıdık Yok	50	35,5

Araştırma kapsamında anketi yanıtlayan çalışanların %57,4'ünü kadın, %41,1'ini erkekler oluşturmaktadır. Katılımcıların % 44,0'ı bekâr, % 48,2'si evlidir. Yaş dağılımlarına bakıldığında, katılımcıların % 34,8'ini 20-25, % 20,6'sını 26-30, % 12,8'ini 31-35, % 11,3'ünü 31-35, % 10,6'sını 36-40, % 2,8'ini 41-45 ve % 1,4'ünü de 46 ve üzeri yaş grubu oluşturduğu görülmektedir. Katılımcıların eğitim durumları incelendiğinde % 56,0'ının lise, %5,7'sinin ön lisans, % 26,2'sinin lisans ve % 2,8'inin yüksek lisans, %,7'sinin de doktora mezunu olduğu

anlaşılmaktadır. Gelir düzeyleri açısından katılımcıların %54,6'sının 1000-2000 TL, %29,1'inin 2001-3000 TL, %8,5'inin 3001-4000 TL, %4,3'ünün 4001-5000 TL, %2,1'inin 5001-6000 TL, % ,7'sinin 6001-7000 TL ve % ,7'sinin de 7001-8000 TL gelir düzeyine sahip oldukları görülmektedir. Yine tablo incelendiğinde katılımcıların %40,4'ünün çalıştığı kurumda işe başlamadan önce herhangi bir tanıdığının olmadığı görülmektedir. Bunun yanında katılımcıların yaklaşık yarısının (%49,6) yönetim kademelerinde tanıdığının olmadığı görülmektedir.

Araştırma hipotezleri test edilmeden önce modelde bulunan değişkenlerin birbirleri ile ilişkilerinin istatistiksel açıdan derecesine bakılmıştır. Değişkenlere ait aritmetik ortalama ile standart sapma değerleri ve değişkenler arası korelasyon analiz sonuçları Tablo 3 ve Tablo 4'de sunulmuştur.

Tablo 3. Araştırma Değişkenlerine Ait Ortalama ve Standart Sapma Değerleri

Değişkenler	Ort.	s.s.
1.Paternalist Liderlik	3,741	,762
Çalışanın İşyerine Ve Üstlerine Bağlılığı	3,924	,851
Liderin Çalışanların Özel Hayatına Etkisi	3,516	,919
Liderin Baba Rolü	3,716	1,064
Liderin Güçlendirmeye Yönelik Davranışları	3,858	,980
Liderin Çalışanlar Arası Uyum Sağlamaya Yönelik Davranışları	3,684	1,057
2.Nepotizm	3,406	,731

Değişkenlere ait ortalama değerlere bakıldığında en yüksek ortalama sahip değişkenin paternalist liderlik alt boyutu olan çalışanın işyerine ve üstlerine bağlılığı değişkeni olduğu görülmektedir. Bu değişken anlamında katılımcıların “katılıyorum” seçeneğine yakın cevaplar verdikleri anlaşılmaktadır. Diğer değişkenlere oranla en düşük ortalama sahip değişken ise nepotizmdir. Ancak, 5’li Likert türü önermelerin ankette sunulduğu esas alındığında, Tablo 3’deki verilerden katılımcıların araştırma değişkenlerini ölçen önermelere genel anlamda katıldıkları yönünde cevaplar verdikleri anlaşılmaktadır.

Tablo 4. Araştırma Değişkenlerinin Korelasyon Değerleri

Değişkenler	1	2	3	4	5	6	7
1.Paternalist Liderlik	1						
2.Çalışanın İşyerine ve Üstlerine Bağlılığı	,822**	1					
3.Liderin Çalışanların Özel Hayatına Etkisi	,899**	,641**	1				
4.Liderin Baba Rolü	,799**	,437**	,693**	1			
5.Liderin Güçlendirmeye Yönelik Davranışları	,687**	,357**	,528**	,630**	1		
6.Liderin Çalışanlar Arası Uyumu Sağlamaya Yönelik Davranışları	,728**	,422**	,566**	,608**	,628**	1	
7.Nepotizm	,651**	,549**	,624**	,431**	,427**	,455**	1

** Korelasyon 0.01 düzeyinde anlamlıdır.

Yapılan korelasyon analizi sonucuna göre paternalist liderlik ile çalışanların nepotizme ilişkin pozitif algıları arasında $p < .01$ düzeyinde anlamlı ilişkiler olduğu anlaşılmaktadır. Araştırmanın bağımsız değişkeni olan paternalist liderlik (ve alt boyutları) değişkeni ile bağımlı değişken olan nepotizm arasında, araştırma hipotezlerini doğrular nitelikte pozitif anlamlı ilişkiler bulunmuştur.

Çalışmada öne sürülen hipotezleri test etmek amacıyla yapılan regresyon analizi sonuçları tablolarda sunulmuştur.

Tablo 5. Paternalist Liderliğin Çalışanların Nepotizme İlişkin Pozitif Algıları Üzerindeki Etkisine Yönelik Regresyon Analizi

Değişkenler	Beta	t değeri	p değeri
Nepotizm	,651	10,117	,000
	$\Delta R^2=$,424	F=102,34	,000

Çalışmada geliştirilen “H1: Paternalist Liderliğin Çalışanların Nepotizme İlişkin Pozitif Algıları Üzerinde olumlu etkisi vardır” hipotezini test etmek amacıyla yapılan regresyon analizi sonucuna göre; paternalist liderliğin çalışanların nepotizme pozitif algılarını %42,4 oranında $p<0,05$ düzeyinde anlamlı, pozitif yönde etkilediği anlaşılmaktadır. Bu veriden hareketle H1 hipotezi kabul edilmiştir.

Tablo 6. Paternalist Liderlik Boyutlarının Çalışanların Nepotizme İlişkin Pozitif Algıları Üzerindeki Etkisine Yönelik Regresyon Analizi

Değişkenler	Beta	t değeri	p değeri
Çalış. İşyer. ve Üst. Bağ.	,549	7,752	,000
	$\Delta R^2=$,302	F=60,086	,000
Lid. Çalış. Ö.Hayat.Etkisi	,624	9,425	,000
	$\Delta R^2=$,390	F=88,832	,000
Lid. Babalık Rolü	,431	5,639	,000
	$\Delta R^2=$,186	F=31,799	,000
Lid. Güç. Yönt. Dav.	,427	5,570	,000
	$\Delta R^2=$,182	F=31,028	,000
Çalış. Arası Uyum	,455	6,016	,000
	$\Delta R^2=$,207	F=36,197	,000

Paternalist liderliğin 5 alt boyutunun nepotizm üzerindeki etkisini ifade eden araştırma hipotezlerini test etmek amacıyla yapılan regresyon analizi sonuçları da araştırma hipotezlerini doğrular yönde çıkmıştır. Paternalist liderliğin 5 alt boyutu nepotizmi $p<.001$ düzeyinde anlamlı ve pozitif yönde etkilemektedir. Paternalist liderliğin alt boyutlarından “çalışanın işyerine ve

üstlerine bağlılığı”, çalışanların nepotizme ilişkin pozitif algılarının %30,2’sini açıklamakta olup H1a kabul edilmiştir.

Paternalist Liderliğin alt boyutlarından “liderin çalışanların özel hayatına etkisi” %39 (H1b), “liderin baba rolü” %18,6 (H1c), “liderin güçlendirmeye yönelik davranışları” %18,2 (H1d) ve “liderin çalışanlar arası uyumu sağlamaya yönelik davranışları” ise %20,7 (H1e) düzeyinde çalışanların nepotizme ilişkin olumlu algılarını pozitif yönde etkilediği bulgusuna ulaşılmıştır. Dolayısıyla araştırma hipotezlerini test etmek üzere yapılan regresyon analizi sonuçları tüm geliştirilen hipotezler bazında istatistiksel olarak anlamlı çıkmış olup araştırma hipotezleri kabul edilmiştir.

Bağımsız değişken olan paternalist liderliğin boyutlarından liderin çalışanların özel hayatına etkisinin bağımlı değişken olan çalışanların nepotizme pozitif algılarını %39 oranıyla diğer değişkenlere oranla daha iyi açıkladığı belirlenmiştir.

Paternalist liderliğin boyutlarından “liderin baba rolü” ve “liderin güçlendirmeye yönelik davranışlarının” çalışanların nepotizme pozitif algıları üzerindeki etkileri ise diğer değişkenlere oranla biraz daha düşük düzeyde (%18) çıktığı anlaşılmaktadır.

7.SONUÇ

Çalışanların başarısını arttıran liderliğin türlerinden paternalist liderlik kavramı oldukça önemli bir kavramdır. Çalışanlar açısından babacan (paternalist) lider olarak tanımlanan liderlik uygulamalarının işletmelerde negatif durum oluşturduğu düşünülen nepotizm türü davranışlarda nasıl bir etki oluşturacağı merak konusudur. Çalışanları nepotizm uygulamaları ile bir nevi ötekileştirilen durumlar karşısında paternalist liderlerin olumsuz havayı dağıtarak çalışanların başlangıçta negatif yaklaşımda bulundukları durumlara karşın zamanla pozitif algılar besleyip beslemeyecekleri sorunsalı bu araştırmanın amacını oluşturmaktadır.

Paternalist liderliğin ve boyutlarının çalışanların nepotizme ilişkin pozitif algıları üzerinde bir etkisinin olup olmadığını incelemeyi amaçlayan bu çalışmada alan araştırmasının gerçekleştirildiği sektörde paternalist liderliğin çalışanların nepotizme ilişkin pozitif algılarını olumlu yönde etkilediği anlaşılmaktadır. Katılımcıların liderlerinde paternalist anlayış oldukça çalışanların nepotizme ilişkin pozitif algıları da olumlu derece artmaktadır.

Özellikle paternalist liderlik temel değişkeni (tek boyut) ile çalışanların nepotizme ilişkin pozitif algıları arasındaki etki düzeyinin (%42,4) diğer alt değişkenlere oranla daha yüksek olduğu görülmüştür. Paternalist liderlik değişkeni boyutları açısından ele alındığında ise “liderin çalışanların özel hayatına etkisi” ile çalışanların nepotizme ilişkin pozitif algısı arasındaki etki düzeyinin (%39) diğer değişkenlerine göre daha güçlü olduğu bulgusuna ulaşılmıştır. Paternalist liderliğin boyutlarına yönelik algılar etki düzeyi açısından sıralandığında “liderin baba rolü” ve “liderin güçlendirmeye yönelik davranışlarının” çalışanların nepotizme ilişkin pozitif algısını en düşük düzeyde etkiledikleri görülmektedir.

Literatür incelemesinde paternalist liderlik ile çalışanların nepotizme ilişkin pozitif algıları arasındaki ilişkiyi ve etkileşimi konu alan çalışmaya rastlanılmamıştır. Dolayısıyla, bu çalışma ile elde edilen araştırma bulgularının literatürdeki bu eksikliği gidermeye yönelik katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Ayrıca, liderlik tiplerinin çalışanların işyeri davranışları üzerinde ne denli önemli bir etkiye sahip olduğu da yine bu çalışma ile bir kez daha ortaya konulmuştur. Normalde nepotizm negatif algıların açığa çıkmasına neden olan bir durum iken, paternalist liderlik gibi olumlu yönetsel yaklaşımların işletmelerde bulunan başka olumsuz

durumları kapattığı yönünde bir yorum yapılabilir. Bu bulguların genelleştirilebilmesi için benzer araştırmaların gelecekte farklı sektörler ve boyutlarda yapılması önerilmektedir.

KAYNAKÇA

- Arasli, H., Bavik, A. ve Ekiz, H.E. 2006. The effects of nepotism on human resource management The case of three, four and five star hotels in Northern Cyprus: International Journal of Sociology and Social Policy Emerald Group Publishing Limited, 26(7), pp. 295-308.
- Bakan, İ. ve Doğan, İ. 2013. Liderlik: Güncel Konular ve Yaklaşımlar, Gazi Kitap Evi, Ankara, 415s.
- Büte, M. ve Tekarslan, E. 2010. Nepotizm'in Çalışanlar Üzerine Etkileri: Aile İşletmelerine Yönelik Bir Saha Araştırması, Ekonomik ve Sosyal Araştırmalar Dergisi, 6(1), 1-21.
- Chen, S. C. 2017. Paternalistic leadership and cabin crews' upward safety communication: The motivation of voice behavior: Journal of Air Transport Management 62 (2017) 44e53.
- Çalışkan, N. ve Özkoç, A. E. 2016. Örgütlerde Paternalist Liderlik Algısına Etki Eden Ulusal Kültür Boyutlarının Belirlenmesi: Journal of Yasar University, 11(44), 240-250.
- Çetin, C. 2008-15. Yöneticilerin Liderlik Stilleri, Değişim Yönetimi Ve Ekip Çalışması Arasındaki İlişkilerin Çok Yönlü Olarak Değerlendirilmesi: İstanbul Ticaret Odası, 218s.
- Demirel, Y. ve Savaş, Y. 2017. Nepotizmin Yenilik Ve Yetenek Yönetimi Üzerine Etkisi: MANAS Sosyal Araştırmalar Dergisi, 6(1), 129-142.
- Farh, J. L. and Cheng, B. S. 2000. A Cultural Analysis of Paternalistic Leadership in Chinese Organizations: Management and Organizations in the Chinese Context © Palgrave Macmillan, a division of Macmillan Publishers Limited, p84-127.
- İşçi, E., Bal Taştan, S. ve Kozal, M. A. 2013. Örgütlerde Kurumsallaşma Düzeyinin Nepotizm Üzerine Etkisinin İncelenmesi: Hastane Çalışanları Örneği: Siyaset, Ekonomi ve Yönetim Araştırmaları Dergisi, 3(1), 61-83.
- Liu, C., Eubanks, D.I. and Chater, N. 2015. The weakness of strong ties: Sampling bias, social ties, and nepotism in family business succession: The Leadership Quarterly 26, pp. 419–435.
- Yaşar, M. 2014. İstatistiğe Yönelik Tutum Ölçeği: Geçerlilik ve Güvenirlik Çalışması, Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, Sayı 36 (Temmuz 2014/II)

**ÖRGÜTSEL SESSİZLİĞİN İŞGÖREN PERFORMANSI
ÜZERİNDEKİ ETKİSİNE YÖNELİK BİR ALAN ARAŞTIRMASI**

Prof. Dr. İsmail BAKAN

Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, ibakan63@hotmail.com

Makbule OĞUZ

Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, makbule-oguzz@hotmail.com

Mehtap KOÇDEMİR

Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, mehtap.kocdemir.63@gmail.com

Hamran AMIRLI

Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, hamran.amirli@gmail.com

ÖZET

Son yıllarda küreselleşmenin de etkisiyle firmalarda çalışan işgörenlerin değeri gün geçtikçe artmakta ve bununla birlikte de insan kaynaklarının önemi gün geçtikçe daha iyi anlaşılmaya başlanmaktadır. Bir iş alanında başarılı olmak isteyen firmalar, işgörenlerinin farklı, yenilikçi, orijinal fikir ve düşüncelerini bir zenginlik kaynağı olarak algılamaktadırlar. İşgörenlerin, çalıştıkları firmaların problemleri ile ilgili endişelerini dile getirmemeleri anlamına gelen örgütsel sessizlik kavramı, örgütsel öğrenmeyi engellemekte ve işgörenlerin memnuniyetsizliğine ve işin kalitesinin düşmesine neden olmaktadır. Örgütsel sessizlik kavramı işgörenin sağlığını tehdit etmekle birlikte yeni değişimlere uyum sağlamasını da zorlaştırmaktadır. Bu nedenle örgütsel sessizlik, firmalarda işgören performansını etkileyen unsurlar arasında yer almaktadır. Bu çalışma kapsamında örgütsel sessizliğin işgören performansı üzerindeki etkisinin araştırılması amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda Kahramanmaraş'ta faaliyette bulunan gıda işletmelerinde çalışan kişilere anket çalışması uygulanmış ve anket sonucunda elde edilen veriler SPSS programı aracılığıyla analiz edilmiştir. Analiz sonucunda örgütsel sessizlik ve alt boyutlarının işgören performansı üzerinde negatif bir etkiye sahip olduğu bulgusuna ulaşılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Örgütsel Sessizlik, İşgören Performansı

ABSTRACT

With the impact of globalization in recent years, the value of the employees working in the companies is increasing day by day and the importance of human resources is getting better understood. Companies that want to be successful in a business field perceive their employees as different, innovative, original ideas and thoughts as a source of wealth. The concept of organizational silence, which means that employees should not express their concerns about the problems of the companies they work with, prevents organizational learning and causes dissatisfaction of employees and decreases the quality of work. The concept of organizational silence threatens the health of the worker and makes it difficult to adapt to new changes. Therefore, organizational silence is one of the factors affecting the performance of employees in companies. In this study, it is aimed to investigate the effect of organizational silence on employee performance. For this purpose, a questionnaire was applied to the people working in food enterprises operating in Kahramanmaraş and the data obtained as a result of the survey

were analyzed through SPSS program. As a result of the analysis, it was found that organizational silence and its sub-dimensions had a negative effect on employee performance.

1.GİRİŞ

Günümüzde işletmeler, sahip oldukları işgücünün, işletmeye rekabet üstünlüğü sağlamada değerli bir kaynak olduğunu kabul ederek; işgörenlerin, örgütsel faaliyetlerin geliştirilmesine yönelik kararlarda yer almalarına imkân tanımaya başlamışlardır. İşletmelerin işgörenlerin düşüncelerine ve kaygılarına ihtiyaçları vardır. Fakat işgörenler fikirlerini paylaşmanın tehlikeli olabileceğini düşünerek bazen sessiz kalmayı tercih etmişlerdir. Morrison ve Milliken (2000)'e göre; bir işletmenin çalışanlarının çoğu işletme hakkındaki konularda sessiz kalmayı tercih ederse, bu sessizlik örgütsel sessizlik olarak adlandırılan ortak bir davranış olarak ifade edilir. Toplantılarda topluca sessiz kalma, plan yaparken önerilerde bulunmama gibi davranışlar örgütsel sessizliğe örnek olarak verilebilir (Beheshtifar vd. 2012:276). Örgütsel sessizlik olarak ifade edilen bu olgu, işgören performansını arttırabilen ve azaltabilen bir davranış biçimidir.

Bu çalışma kapsamında da örgütsel sessizliğin işgören performansını olumsuz yönde etkilediği düşüncesinden hareketle örgütsel sessizlik boyutlarının işgören performansı üzerindeki etkisi incelenmiştir. Bu amaç doğrultusunda öncelikle örgütsel sessizlik ve işgören performansı kavramları tanımlanmaya çalışılmış daha sonra ise örgütsel sessizlik ve alt boyutlarının işgören performansı üzerindeki etki düzeyini inceleyen araştırmaya yönelik verilere yer verilmiştir.

Yapılan literatür incelemesinde, örgütsel sessizlik kavramı ile işgören performansı arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışmalara rastlanılmış fakat örgütsel sessizliğin altı alt boyutları ile işgören performansını ele alan yeterli sayıda çalışmanın yapılmamış olduğu fark edilerek bu çalışmanın önemli olduğu ve literatüre katkı sağlayacağı varsayılmıştır.

2.LİTERATÜR TARAMASI

2.1. Örgütsel Sessizlik

Sessizlik kavramı, literatürde psikoloji, sosyoloji, felsefe gibi farklı alanlarla ilişkili olduğu belirtilen bir kavramdır. Türk Dil Kurumuna göre sessizlik, bulunan ortamda gürültünün olmaması ve sükût şeklinde tanımlanır. Örgütlerde sessizlik kavramı ise, işgörenlerin iyileşme ve gelişme adına işi ve işyeriyle ilişkili teknik ve/veya davranışsal konularla alakalı görüş ve fikirlerini bilinçli bir şekilde dile getirmemesi ve sessizleşmesi olarak tanımlanabilir (Çakıcı, 2007:149). Sessizlik kavramının beş tane ikili fonksiyonu olduğu belirtilmektedir (Pinder ve Harlos, 2001:338): (1) Sessizlik, kişileri hem bir araya getirir hem de birbirlerinden uzaklaştırır, (2) Sessizlik, kişilerin birbirleriyle olan ilişkilerine hem zarar verebilir hem de düzeltebilir, (3) Sessizlik hem bilgi sağlamakta hem de gizlemektedir, (4) Sessizlik derin düşünmenin veya düşünce eksikliğinin işareti olmaktadır, (5) Sessizlik hem kabulün hem de muhalefetin bir göstergesi olabilir. Van Dyne, Ang ve Botero (2003), işgören sessizliğinin temelinde yatan niyetlere göre üç temel türü olduğunu ifade etmişlerdir. Bunlar; kabullenici (boyun eğici) sessizlik, korunmacı (savunma amaçlı) sessizlik ve korumacı (örgüt yararını gözetken) sessizliktir. Sessizliğe konu olan olaylar, sessizlik davranışı gösteren işgörenlerin pozisyonları ve sessizliğin hedefi konumunda olan bireyler ve gruplar değişkenlik göstermektedir. Sessizlik; işyerinin verimliliği ve üretkenliği, meslektaşlarının bilgi, beceri ve yetenekleri açısından yeterli durumda olmamaları, işyerinde maruz kalınan muamele ile ilgili

yakınmalar, ücretlerle ilgili kaygılar, aynı fikirde olunmayan iş yeri politikaları/süreçleri, görevi kötüye kullanma, işe gelmeme, yalan, hırsızlık gibi ahlaki açıdan sorunlu davranışlar gibi konularda görülebilmektedir (Üçok ve Torun,2015:28). Özel hayatta sükûnun altın olduğu düşünülse de, örgütlerde bu durum böyle olmamaktadır. Çünkü iş yaşamında sessizlik hem örgüte hem de çalışanlara olumsuz ve kalıcı sonuçlar doğurabilir ve uzun vadede bakıldığında örgütün performansını da olumsuz yönde etkiler.

2.2. İşgören Performansı

Performans kelimesinin kökeni Fransızca “performance” sözcüğüne dayanmakta olup sözcük anlamı “kapasitenin kullanım derecesi”dir. Performans, önceden belirlenen kriterlerle kıyaslandığında, işgörenin çalışma düzeyinin ne olduğunun belirlenmesidir. İşlerini kendinden beklenen şekilde yerine getirmiş, istenilen sonuçlara ulaşmış, sorumluluklarının gereğini yerine getirmiş bir işgören başarılı ve yüksek performanslı olarak adlandırılmaktadır (Şimşek ve Öge, 2007:279). Performans, belirli bir zaman dilimi içerisinde üretilen mal veya hizmet miktarı olarak tanımlanmakta ve literatürde işlevine göre “etkinlik”, “verim”, “çıktı” kavramlarıyla, bunun yanı sıra işgörenin yeteneği ve motivasyonu arasındaki etkileşimin bir sonucu olarak ifade edilmektedir (Helvacı, 2002:156) İşgörenlerin iş yerlerinde sergiledikleri bütün hareketler onların performans göstergesi olarak nitelendirilebilir. Bu bakımdan incelendiğinde, işgörenlerin örgüt hakkında olumlu veya olumsuz söylemleri, hareketleri, örgüt yararına gerçekleştirdikleri faaliyetlerin bütünü onların performans düzeyini belirleyen bir araç olarak karşımıza çıkacaktır (Şehitoğlu ve Zehir, 2010:96). İşgören performansının yüksek olması, örgütler açısından önemli olduğu kadar çalışanlar açısından da önemlidir. İşlerini gerektiği gibi yapmaları ve başarı sağlamaları, işgörenler için gurur ve tatmin sebebidir. İşgören performansı, işgörenler için önemli olan daha yüksek gelir, daha iyi bir mevki ve sosyal itibar gibi birçok sonucun elde edilmesinin temel koşuludur (Yelboğa, 2006:200).

3.ARAŞTIRMA YÖNTEMİ

Bu araştırmanın temel amacı, çalışanların örgütsel sessizliğe ilişkin algılarının işgören performansı üzerine olan etkisini ortaya koymaktır. Bu amaç doğrultusunda, Kahramanmaraş'ta faaliyette bulunan gıda işletmelerinde çalışan kişilerden basit tesadüfi örnekleme yöntemi ile seçilen 141 çalışana anket uygulaması gerçekleştirilmiştir.

Anket soruları, ilgili literatürden türetilmiş olup, anket formunda açık ve kapalı uçlu soruların yanında Likert tarzı önermelere yer verilmiştir. Ankette yer alan işgören sessizliği değişkenini ölçmeye yönelik Dyne vd. (2003)'nin geliştirdiği 30 soru ve altı boyuttan oluşan ölçek kullanılmış ve ölçekte yer alan ifadelerin Türkçe çevirisi yapıp daha sonra uzman akademisyenler tarafından kontrolü sağlanmıştır. “Yapılan değişiklikler veya iyileştirmeler ile ilgili öneri sunmam; çalışma arkadaşlarım ile yaşadığım sorunları ekip ruhunu bozmamak adına sürekli dile getirmem; konuşmamam konusunda yöneticim veya iş arkadaşlarım tarafından çeşitli imalarla veya sözlü olarak uyarıldığım için sessiz kalırım” önermeleri ölçekte yer alan ifadeler arasındadır. Örgütsel sessizliğin 6 boyutu ikili eşleştirmeler şeklinde (kabul edilen sessizlik – kabul edilen seslilik gibi) tanımlanmış olup bu çalışma kapsamında yalnızca eşleşmelerden sessizliği ifade eden alt boyutlar araştırma kapsamına alınmış olup bu kapsamda örgütsel sessizlik 3 alt boyutlu (kabul edilen sessizlik, savunma amaçlı sessizlik, prososyal sessizlik) olarak analize tabi tutulmuştur. İşgören performansını ölçmeye yönelik 7 soru ise araştırmacılar tarafından geliştirilmiştir. “Diğer meslektaşlarımla kıyaslandığımda kendimi başarılı bulurum, aldığım eğitimle kıyaslandığımda kendimi başarılı bulurum, mesleki deneyimimle kıyaslandığımda kendimi başarılı bulurum, görevlerimi zamanında ve başarılı şekilde yaparım, görevimi yaparken bana sağlanan imkanlardan en iyi şekilde

yararlanırım, başkaları beni genel anlamda başarılı bulur, genel anlamda kendimi başarılı bulurum” gibi ifadeler ölçekte yer alan önermeler arasındadır. Örgütsel sessizlik ve işgören performansı ölçekleri, “1:Kesinlikle katılmıyorum, 2:Katılmıyorum, 3:Kararsızım, 4:Katılıyorum ve 5:Kesinlikle katılıyorum” şeklinde beşli Likert ölçeğine göre düzenlenmiştir.

Araştırmanın amaçları doğrultusunda elde edilen veriler SPSS programı kullanılarak analiz edilmiştir. Normallik testi için Kolmogorov-Smirnov testi uygulanmıştır. Bu test sonucunda elde edilen değer verilerin normal dağıldığını göstermiştir ve bu nedenle parametrik analiz yöntemlerinin uygulanmasına karar verilmiştir. Araştırma verilerinin analizinde frekans ve korelasyon analizlerinin yanı sıra geliştirilen hipotezleri test etmek amacıyla regresyon analizleri kullanılmıştır.

4.ARAŞTIRMA MODELİ

Bu araştırmada, çalışanların performansı üzerinde örgütsel sessizlik düzeylerinin etkisini incelemek için şu hipotezler geliştirilmiştir:

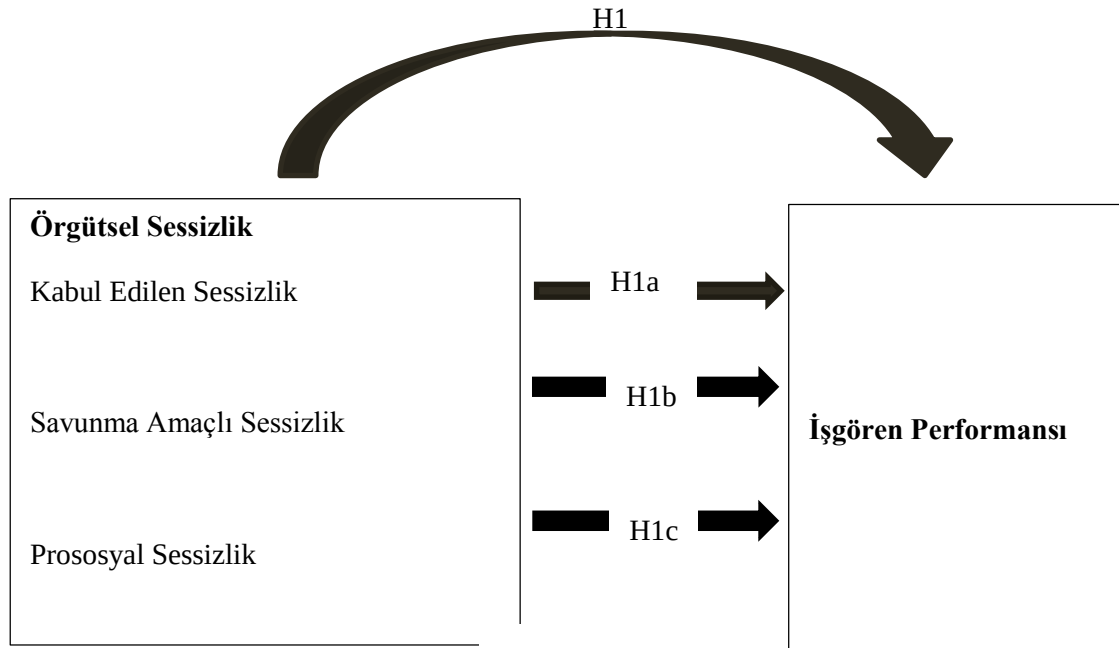
“H1: Çalışanların örgütsel sessizliğe ilişkin algıları işgören performansını negatif ve anlamlı olarak etkiler.”

“H1a: Çalışanların kabul edilen sessizliğe ilişkin algıları performanslarını negatif ve anlamlı olarak etkiler.”

“H1b: Çalışanların savunma amaçlı sessizliğe ilişkin algıları performanslarını negatif ve anlamlı olarak etkiler.”

“H1c: Çalışanların prososyal sessizliğe ilişkin algıları performanslarını negatif ve anlamlı olarak etkiler.”

Geliştirilen hipotezler doğrultusunda araştırmanın modeli Şekil 1’de gösterilmektedir.



Şekil 1.Araştırma Modeli

Bu model kapsamında araştırmanın bağımsız değişkenleri olan örgütsel sessizlik ve alt boyutlarının bağımlı değişken olan işgören performansı üzerindeki etkisi incelenmiştir.

5.ARAŞTIRMA BULGULARI

Araştırma değişkenlerinin güvenilirliği, literatürde yaygın olarak kullanılan Cronbach Alfa değerleri ile ölçümlenmiştir. Tablo 1’de görüldüğü değişkenlerin tamamının değeri Özdamar (1999)’ın yüksek güvenilir düzey olarak tanımladığı 0,81 ve üzerinde bulunmuştur (Yaşar, 2014: 63).

Tablo 1.Araştırma Değişkenlerinin Güvenilirliği

Değişkenler	Cronbach Alfa Değeri	Önerme Sayıları
Örgütsel Sessizlik	,965	30
Kabul Edilen Sessizlik	,850	5
Savunma Amaçlı Sessizlik	,919	5
Prososyal Sessizlik	,866	5
İşgören Performansı	,918	7

Ankete katılanların cinsiyet, yaş, medeni durum, eğitim durumu gibi demografik değişkenlere göre durumları Tablo 2’de sunulmuştur.

Tablo 2. Araştırmaya Katılanların Demografik Özellikleri

	Frekans	Yüzde		Frekans	Yüzde
Cinsiyet			Medeni Durum		
Kadın	81	57,4	Bekar	68	44,0
Erkek	58	41,1	Evli	62	48,2
			Diğer	10	7,1
Yaş			Eğitim Durumu		
20-25	49	34,8	Lise	79	56,0
26-30	29	20,6	Ön Lisans	8	5,7
31-35	18	12,8	Lisans	37	26,2
36-40	16	11,3	Yüksek Lisans	4	2,8
41-45	15	10,6	Doktora	1	,7
46-50	4	2,8			
51 yaş ve üzeri	2	1,4			

ZEUGMA
II. ULUSLARARASI MULTİDİSİPLİNER ÇALIŞMALAR KONGRESİ
18-20 Ocak 2019

Gelir Düzeyi			Kurumdaki Çalışma Süresi		
1000 -2000	77	54,6	5 yıldan az	86	61,0
2001-3000	41	29,1	6-10 yıl arası	39	27,7
3001-4000	12	8,5	11-15 yıl arası	8	5,7
4001-5000	6	4,3	16-20 yıl arası	2	1,4
5001-6000	3	2,1	20 yıl ve üstü	3	2,1
6001-7000	1	,7			
7001-8000	1	,7			
Çalıştığınız Bölüm			Yönetim Kademelerinde Tanıdık		
Yönetim	15	10,6	Akrabam	27	19,1
Muhasebe	15	10,6	Arkadaşım	33	23,4
Finans	5	3,5	Hemşerim	6	4,3
Satış ve pazarlama	19	13,5	Siyasi Görüş	4	2,8
İnsan kaynakları			Tanıdık Yok	70	49,6
Üretim	2	1,4			
Diğer	57	40,4			
	27	19,1			
Çalıştığınız Kurumda İşe Başlamadan Önce Tanıdık			İşe Alnınızda Destek		
Akrabam	26	18,4	Akrabam	28	19,9
Arkadaşım	43	30,5	Arkadaşım	50	35,5
Hemşerim	10	7,1	Hemşerim	8	5,7
Siyasi Görüş	5	3,5	Siyasi Görüş	4	2,8
Tanıdık Yok	57	40,4	Tanıdık Yok	50	35,5

Araştırma kapsamında anketi 81 (%57,4) kadın, 58 (%41,1) erkek katılımcı yanıtlamıştır. Katılımcılardan 68'si bekar ve 62'si evlidir. Yaş dağılımlarına bakıldığında katılımcıların çoğunluğunun 20-35 yaş aralığında (%68,2) olduğu görülmektedir. Katılımcıların eğitim durumları incelendiğinde %56'sının lise, %5,7'sinin ön lisans mezunu, %26,2'sinin lisans ve %2,8'inin yüksek lisans ve %0,7'sinin doktora mezunu olduğu anlaşılmaktadır. Elde ettikleri gelirleri açısından katılımcıların %54,6'sının 1000-2000 TL, %29,1'inin 2001-3000 TL, %8,5'inin 3001-4000 TL ve %4,3'ünün 4001-5000 TL gelir düzeyine sahip oldukları görülmektedir. Yine tablo incelendiğinde katılımcıların yaklaşık %61'inin 5 yıldan az, %27,7'sinin 6-10 yıl arası, %5,7'sinin 11-15 yıl arası, %1,4'ünün 16-20 yıl arası, %2,1'inin 20 yıl ve daha uzun süredir bu işletmelerde çalıştıkları görülmektedir. Çalıştıkları bölüme bakıldığında büyük çoğunluğunun üretim bölümünde (40,4) çalıştıkları görülmektedir.

Araştırma hipotezleri test edilmeden önce modelde bulunan değişkenlerin birbirleri ile ilişkilerinin istatistiksel açıdan derecesine bakılmıştır. Değişkenler arası korelasyon analiz sonuçları Tablo 3'de gösterilmiştir.

Tablo 3. Araştırma Değişkenlerinin Korelasyon Değerleri

Değişkenler	1	2	3	4	5
1. İ.P	1				
2. Ö.S	- ,242**	1			
3. K.E.Sessiz	-,067	,812**	1		
4. S.A.Sessiz	- ,323**	,860**	,619**	1	
5. P.Sessiz	-,189*	,877**	,673**	,660**	1

** Korelasyon 0.01 düzeyinde anlamlıdır.

Yapılan korelasyon analizi sonucuna göre örgütsel sessizliğin alt boyutu savunma amaçlı sessizlik ile işgören performansı arasında $p<.01$ düzeyinde anlamlı ilişkiler olduğu anlaşılmış olup bu değişkenler arasındaki ilişkinin ($r= -,323$) diğer değişkenlere oranla daha güçlü olduğu görülmüştür. Örgütsel sessizliğin koruma amaçlı sessizlik boyutu ile örgütsel bağlılık arasında anlamlı bir ilişkiye rastlanılmamıştır ($r=-,067$). Elde edilen bu sonuçlar çalışma kapsamında geliştirilen hipotezlerden H1, H1b ve H1c'yi destekler ancak H1a'yı desteklemeyen yöndedir.

Çalışmada öne sürülen hipotezleri test etmek amacıyla yapılan regresyon analizi sonuçları aşağıda yer alan tablolarda sunulmuştur.

Tablo 4. Örgütsel Sessizliğin İşgören Performansı Üzerindeki Etkisine Yönelik Regresyon Analizi

Değişkenler	Beta	t değeri	p değeri
İşgören Performansı	-,242	-2,935	,004
	$\Delta R^2= ,058$	$F=8,611$	,004

Çalışmada geliştirilen “H1:Çalışanların örgütsel sessizliğe ilişkin algıları işgören performansını negatif ve anlamlı olarak etkiler” hipotezini test etmek amacıyla yapılan regresyon analizi sonucuna göre; örgütsel sessizliğin işgören performansını ($\beta= -,242$; %5,8) $p<0,05$ düzeyinde anlamlı, negatif yönde etkilediği anlaşılmaktadır. Bu veriden hareketle H1 hipotezi kabul edilmiştir.

Tablo 5. Örgütsel Sessizliğin Kabul Edilen Sessizlik Boyutunun İşgören Performansı Üzerindeki Etkisine Yönelik Regresyon Analizi

Değişkenler	Beta	t değeri	p değeri
İşgören Performansı	-,067	-,788	,432
	$\Delta R^2= ,004$	$F=,621$	,432

Bu çalışmada geliştirilen “H1a: Çalışanların kabul edilen sessizliğe ilişkin algıları performanslarını negatif ve anlamlı olarak etkiler” hipotezini test etmek üzere yapılan regresyon analizi sonuçları istatistiksel olarak anlamlı değildir ($p<0,05$). (Korelasyon analizinde de yine anlamlı ilişkiye rastlanılmamıştır). Bu sonuca göre H1a hipotezi red edilmiştir.

Tablo 6. Örgütsel Sessizliğin Savunma Amaçlı Sessizlik Boyutunun İşgören Performansı Üzerindeki Etkisine Yönelik Regresyon Analizi

Değişkenler	Beta	t değeri	p değeri
İşgören Performansı	-,323	-4,029	,000
	$\Delta R^2= ,058$	$F=16,231$	,000

Çalışma kapsamında ele alınan ikinci hipotez olan “H1b: Çalışanların savunma amaçlı sessizliğe ilişkin algıları performanslarını negatif ve anlamlı olarak etkiler” hipotezini test etmek amacıyla yapılan regresyon analizi sonucunda da örgütsel sessizliğin alt boyutu olan savunma amaçlı sessizlik boyutunun işgören performansını %5,8 oranında açıkladığı görülmüştür. Bu durumda H1b hipotezi de kabul edilmektedir.

Tablo 7. Örgütsel Sessizliğin Prososyal Sessizlik Boyutunun İşgören Performansı Üzerindeki Etkisine Yönelik Regresyon Analizi

Değişkenler	Beta	t değeri	p değeri
İşgören Performansı	-,189	-2,265	,025
	$\Delta R^2= ,036$	$F= 5,132$	,025

Çalışma kapsamında regresyon analizine tabi tutulan bir diğer hipotez de “H1c: Çalışanların prososyal sessizliğe ilişkin algıları performanslarını negatif ve anlamlı olarak etkiler” hipotezidir. Bu hipotez kapsamında yapılan regresyon analizi sonucunda prososyal sessizliğin işgören performansını %3,6 oranında açıkladığı bulgusuna ulaşılmış ve H1c hipotezi kabul edilmiştir.

6.SONUÇ

Örgütsel sessizlik ve boyutlarının işgören performansı üzerinde bir etkisinin olup olmadığını incelemeyi amaçlayan bu çalışmanın yapılmasına, literatür taraması sonucunda örgütsel sessizliğin alt boyutlarıyla işgören performansının ele alındığı çalışmaya rastlanılmamış olmasından dolayı literatüre katkı sağlamak amacıyla karar verilmiştir. Bu açıdan, bu çalışmada örgütsel sessizlik ve alt boyutları ile işgören performansı arasındaki ilişki araştırılıp, örgütsel sessizliğin işgören performansı üzerindeki etkisi istatistik yöntemlerinden faydalanılarak analiz edilmiştir.

Araştırmada yapılan korelasyon analizinin sonucuna göre örgütsel sessizlik ve alt boyutları ile işgören performansı arasında (kabul edilen sessizlik alt boyutu hariç olmak üzere) istatistiksel olarak negatif yönde anlamlı ilişkilerin olduğu bulgusu elde edilmiştir.

Araştırmada ele alınan bağımsız ve bağımlı değişkenler arasında korelasyonun tespit edilmesinden sonra doğrusal regresyon analizi yapılmıştır. Yapılan analiz sonucunda, örgütsel sessizliğin savunma amaçlı sessizlik ve prososyal sessizlik boyutunun işgören performansı üzerinde negatif bir etkiye sahip olduğu bulgusuna ulaşılmıştır. Bu veriler, yöneticilere birlikte çalıştıkları ast konumundaki çalışanlarından örgütsel amaçları doğrultusunda daha fazla katkı alabilmeleri için onları görüş ve önerilerini söyleme yönünde cesaretlendirmeleri gerektiğini açığa çıkartmaktadır. Şayet çalışanlar sebebi ne olursa olsun sessizliğe bürünmüş iseler örgütlerin bu durumu bir uyarı olarak değerlendirip gerekli tedbirleri almaları örgütün faydasına olacaktır.

Yapılan bu çalışmanın bulgularının dayanağı olan veriler, çalışmanın yapıldığı Kahramanmaraş Gıda Sektörü ile sınırlıdır. Dolayısıyla araştırma sonucunda elde edilen bulguların genelleştirilebilirliğinin sağlanması bakımından farklı illerde ve farklı sektörlerde de çalışmanın uygulanması ve ayrıca örneklemin büyüklüğünün genişletilmesi gerekmektedir.

KAYNAKÇA

- BEHESHTIFAR M., BORHANI H., MOGHADAM M. N. (2012). “Destructive Role of Employee Silence in Organizational Success.” International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences.2, 11,276.
- ÇAKICI, Ayşehan (2007), “Örgütlerde Sessizlik: Sessizliğin Teorik Temelleri Ve Dinamikleri”, Ç.Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, Cilt 16, Sayı 1, s.145-162.
- ÜÇÖK D. ve TORUN A. (2015) “Örgütsel Sessizliğin Nedenleri Üzerine Nitel Bir Araştırma” İş ve İnsan Dergisi | 2 (1)
- HELVACI, M.A. 2002, “Performans Yönetimi Sürecinde Performans Değerlendirmenin Önemi”, Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi, 35(1).
- PINDER, Craig C. - KAREN P. Harlos, (2001) , “Quiescence and Acquiescence as Responses

to Perceived Injustice”, Research in Personnel And Human Resources Management, Vol. 20, p.331-369.

ŞEHİTOĞLU Y. ve C. Zehir (2010). “Türk Kamu Kuruluşlarında Çalışan Performansının, Çalışan Sessizliği ve Örgütsel Vatandaşlık Davranışı Bağlamında İncelenmesi”. Amme İdaresi Dergisi, 43, 4,87-110.

ŞİMŞEK, M.Ş. ve ÖGE, H.S. 2007, “Stratejik ve Uluslararası Boyutları ile İnsan Kaynakları Yönetimi”, Gazi Kitabevi, Ankara

YAŞAR M.(2014) İstatistiğe Yönelik Tutum Ölçeği: Geçerlilik ve Güvenirlik Çalışması, Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, Sayı 36 (Temmuz 2014/II)

YELBOĞA A. (2006). “Kişilik Özellikleri ve İş Performansı Arasındaki İlişkinin İncelenmesi”. İş, Güç Endüstri İlişkileri ve İnsan Kaynakları Dergisi, 8,2,196-211.

**OBJECTIVITY DETECTION OF SPORTS ARTICLES BY MACHINE LEARNING
METHODS**

Assoc. Prof. Dr. Ömer Faruk ERTUĞRUL
Batman University, omerfarukertugrul@gmail.com

Assoc. Prof. Dr. Necmettin SEZGİN
Batman University, necmettinsezgin@gmail.com

ABSTRACT

Because of the increase in the communication capabilities, the number of articles are increasing exponentially day by day. This huge number of articles can not be classified manually. Therefore, an automatic solution, which does not need to read manually each of the articles, must be proposed and employed. In this paper, the applicability of machine learning methods, which are logistic linear classifier (LLC), fisher least square linear classifier (FLSLC), nearest mean classifier (NMC), quadratic discriminant classifier (QDC), subspace classifier (SC), linear Bayes normal classifier (LBNC), quadratic Bayes normal classifier (QBNC), k nearest neighbor (kNN), Parzen classifier (PC), Naive Bayes (NB), support vector machines (SVM), support vector machines: NU algorithm (nu-SVM), and artificial neural network (ANN). In order to evaluate and validate the applicability of these methods the Sports articles for objectivity analysis Dataset, which was shared in UC Irvine Machine Learning Repository (<http://archive.ics.uci.edu/ml/index.php>), was employed. This dataset contains the frequencies of the type of words (for instance, adverbs, nouns, pronouns). Each of the samples were classified into objective or subjective by these machine learning methods. Achieved accuracies according to 5-folds cross-validation by LLC, FLSLC, NMC, QDC, SC, LBNC, QBNC, kNN, PC, NB, SVM, nu-SVM, and ANN, are 83.45, 82.25, 75.45, 81.95, 62.30, 82.80, 79.65, 80.70, 74.55, 77.30, 83.95, 81.75, and 77.80, respectively. The highest accuracy was obtained by SVM, which is a nonlinear classifier method. Achieved results were also compared with reported accuracies in the literature. It was found from this study that the machine learning methods can be successfully employed in determining the objectivity of an article.

KEYWORDS: article classifying; machine learning methods; objectivity detection

1. INTRODUCTION

Natural language processing (NLP) is one of the major research area in computer science and the popularity of NLP increases day by day because it yields new opportunities to solve a lot of complex tasks (Nadkarni et al., 2011; Hirschberg and Manning, 2015; Pons et al., 2016; Vysotska and Chyrun, 2015) such as gender detection (Alsmearat et al., 2017), age detection, answering questions (Kumar et al., 2016), and identification and characterization of newsworthy verbs in world news (Nye and Nenkova, 2015). The aim of the NLP is to understand human language, which is not an easy task. Speech to speech dialogue systems, mining in social media (e.g., emotion detection), and machine translation systems can be listed as NLP interests and Siri, and google assistant can be an example for real time applications of NLP (Hirschberg and Manning, 2015).

Social media contents, articles, e-mails, blogs are also being analyzed by NLP techniques in order to categorize, cluster, detect features (such as concept, plagiarism), analyze the authorship (such as detecting identity, gender, age), detect mass emergency (Imran et al., 2015), extract properties (knowledge, trend, content, summary, opinion), and etc. (Alsmearat et al., 2017; Vysotska and Chyrun, 2015; Vysotska and Chyrun, 2015; Sun et al., 2017). For instance, opinion mining in social media (such as Twitter, Amazon, Yelp) is employed in order to determine product pricing, market prediction, and risk detection (Sun at al., 2017; Das and Bandyopadhyay, 2008). As an another example, emotional content of an article (Greving et al., 2018; Chang et al., 2016) were employed in order to summarize the opinion of users as positive, negative, and neutral in tourism related online platforms (Bucur, 2015).

NLP was also employed in content analysis such as in news articles (Baiamonte et al., 2016; Nye and Nenkova, 2015; Vysotska and Chyrun, 2015). Hate speech detection (Schmidt and Wiegand, 2017), fake news detection (Bourgonje et al., 2017), and event based emotion detection in news articles (Li et al., 2016) can be given some tasks in article content analysis.

Subjectivity detection (such as factual, neutral, positive, negative, subjective, or objective) is one of the major tasks in the content analysis of articles (Chaturvedi et al., 2018). Although the subjectivity detection of an article is a binary classification problem, it is impossible to detect subjectivity manually and it is really hard to detect it automatically because everyday large number of articles are published and subjectivity can take several forms (Hajj et al., 2018).

The increase in the computational capability, achieving more successful machine learning methods are two major engines behind the increase in the attention of NLP (Hirschberg and Manning, 2015). In NLP, first features were extracted in texts such as bag-of-words (Alsmearat et al., 2017), and stylometric features (Alsmearat et al., 2017). Later, machine learning methods such as artificial neural networks (Goldberg, 2017; Kumar et al., 2016), deep learning (Collobert and Weston, 2008) have been employed. In this paper, the optimal machine learning methods in objectivity detection has been investigated and these machine learning methods have been employed in order to assess objectivity of sports articles.

2. MATERIAL AND METHOD

2.1. Dataset

In this paper the Sports articles for objectivity analysis Data Set, which was shared in UCI, was employed. In this dataset, 59 NLP features, whose details about employed dataset was given in (Hajj et al., 2018), were extracted from 1000 sports articles, which were downloaded in Amazon Mechanical Turk and labeled as objective or subjective.

2.2. Methodology

In order to evaluate and validate the applicability of machine learning methods, the following methods have been applied based on 5-folds cross-validation. Since each of the methods has its own characteristics, this paper was built on detecting optimal method.

- Linear and High Degree Polynomial Classifiers: Logistic linear classifier (LLC), fisher least square linear classifier (FLSLC), nearest mean classifier (NMC), quadratic discriminant classifier (QDC), subspace classifier (SC),
- Normal Density Based Classifiers: linear Bayes normal classifier (LBNC), quadratic Bayes normal classifier (QBNC),
- Non-linear Classifiers: k nearest neighbor (kNN), Parzen classifier (PC), Naive Bayes (NB), support vector machines (SVM), support vector machines: NU algorithm (nu-SVM), and artificial neural network (ANN).

These methods were compared according to obtained accuracies, which is calculated as follows:

$$Accuracy (\%) = 100 * \frac{\# True\ classified\ samples}{\# All\ samples} \% \quad (1)$$

3. RESULTS AND DISCUSSION

Achieved accuracies based on 5-folds cross-validation in detecting objectivity in sports articles are given in Table 1.

Table 1. Achieved accuracies

Method Type	Method	Accuracy
Linear and High Degree Polynomial Classifiers	LLC	83.45
	FLSLC	82.25
	NMC	75.45
	QDC	81.95
	SC	62.30
Normal Density Based Classifiers	LBNC	82.80
	QBNC	79.65
Non-linear Classifiers	kNN	80.70
	PC	74.55
	NB	77.30
	SVM	83.95
	Nu-SVM	81.75
	ANN	77.80

As seen in Table 1, the highest accuracy was obtained by SVM, which is a non-linear classifier. As seen in the literature, Hajj et al. (2018) utilized the same dataset and they achieved 85.6% accuracy after feature selection. It can be noted that achieved 83.95% accuracy in this study is acceptable.

Furthermore, in the Multi-Perspective Question Answering Dataset was also employed in subjectivity detection. Obtained accuracy by Bayesian Network based Extreme Learning Machine was 89% (Chaturvedi et al., 2018). In another study, a genetic based machine learning method was employed and 90.22%, 93.0%, 87.65%, and 90.6% precision results were obtained in English news and movie review corpus, in Bengali news and blog corpus, respectively (Das and Bandyopadhyay, 2008).

4. CONCLUSION

In this paper some machine learning methods, which have different characteristics, have been employed in objectivity detection of sports articles. Some features were extracted in sports articles and these features were classified as objective and subjective. The highest accuracy was obtained by SVM. Achieved accuracies were compared with the literature and it was found that SVM is successful enough to be employed in objectivity detection.

REFERENCES

- Alsmearat, K., Al-Ayyoub, M., Al-Shalabi, R., & Kanaan, G. (2017). Author gender identification from Arabic text. *Journal of Information Security and Applications*, 35, 85-95.
- Baiamonte, D., Caselli, T., & Prodanof, I. (2016). Annotating Content Zones in News Articles. *CLiC it*, 40-45.
- Bourgonje, P., Schneider, J. M., & Rehm, G. (2017). From clickbait to fake news detection: an approach based on detecting the stance of headlines to articles. In *Proceedings of the 2017 EMNLP Workshop: Natural Language Processing meets Journalism* (pp. 84-89).
- Bucur, C. (2015). Using opinion mining techniques in tourism. *Procedia economics and finance*, 23, 1666-1673.
- Chang, Y. C., Chu, C. H., Chen, C. C., & Hsu, W. L. (2016). Linguistic Template Extraction for Recognizing Reader-Emotion. *International Journal of Computational Linguistics & Chinese Language Processing*, Volume 21, Number 1, June 2016, 21(1), 29:50
- Chaturvedi, I., Ragusa, E., Gastaldo, P., Zunino, R., & Cambria, E. (2018). Bayesian network based extreme learning machine for subjectivity detection. *Journal of The Franklin Institute*, 355(4), 1780-1797.
- Collobert, R., & Weston, J. (2008, July). A unified architecture for natural language processing: Deep neural networks with multitask learning. In *Proceedings of the 25th international conference on Machine learning* (pp. 160-167). ACM.
- Das, A., & Bandyopadhyay, S. (2008). Subjectivity detection using genetic algorithm. *Computational Approaches to Subjectivity and Sentiment Analysis*, 14.
- Goldberg, Y. (2017). Neural network methods for natural language processing. *Synthesis Lectures on Human Language Technologies*, 10(1), 1-309.
- Greving, H., Oeberst, A., Kimmerle, J., & Cress, U. (2018). Emotional content in Wikipedia articles on negative man-made and nature-made events. *Journal of Language and Social Psychology*, 37(3), 267-287.

Hirschberg, J., & Manning, C. D. (2015). Advances in natural language processing. *Science*, 349(6245), 261-266.

Imran, M., Castillo, C., Diaz, F., & Vieweg, S. (2015). Processing social media messages in mass emergency: A survey. *ACM Computing Surveys (CSUR)*, 47(4), 67.

Kumar, A., Irsoy, O., Ondruska, P., Iyyer, M., Bradbury, J., Gulrajani, I., Zhong, V., Paulus, R., & Socher, R. (2016, June). Ask me anything: Dynamic memory networks for natural language processing. In *International Conference on Machine Learning* (pp. 1378-1387).

Li, M., Wang, D., Lu, Q., & Long, Y. (2016). Event Based Emotion Classification for News Articles. In *Proceedings of the 30th Pacific Asia Conference on Language, Information and Computation: Oral Papers* (pp. 153-162).

Nadine Hajj, Yara Rizk, and Mariette Awad, 'A Subjectivity Classification Framework for Sports Articles using Cortical Algorithms for Feature Selection,' Springer Neural Computing and Applications, 2018.

Nadkarni, P. M., Ohno-Machado, L., & Chapman, W. W. (2011). Natural language processing: an introduction. *Journal of the American Medical Informatics Association*, 18(5), 544-551.

Nye, B., & Nenkova, A. (2015). Identification and characterization of newsworthy verbs in world news. In *Proceedings of the 2015 Conference of the North American Chapter of the Association for Computational Linguistics: Human Language Technologies* (pp. 1440-1445).

Pons, E., Braun, L. M., Hunink, M. M., & Kors, J. A. (2016). Natural language processing in radiology: a systematic review. *Radiology*, 279(2), 329-343.

Schmidt, A., & Wiegand, M. (2017). A survey on hate speech detection using natural language processing. In *Proceedings of the Fifth International Workshop on Natural Language Processing for Social Media* (pp. 1-10).

Sun, S., Luo, C., & Chen, J. (2017). A review of natural language processing techniques for opinion mining systems. *Information Fusion*, 36, 10-25.

Vysotska, V., & Chyrun, L. (2015). Features of the content-analysis method for text categorization of commercial content in processing online newspaper articles. *Applied Computer Science*, 11(1), 15-30.

PREDICTING THE GENDER VIA VOICE BY ADAPTIVE LOCAL BINARY PATTERNS

Assoc. Prof. Dr. Ömer Faruk ERTUĞRUL
Batman University, omerfarukertugrul@gmail.com

Assoc. Prof. Dr. Necmettin SEZGİN
Batman University, necmettinsezgin@gmail.com

ABSTRACT

Gender detection is an important part of human identification systems. It can be used in (1) decreasing the possibilities of subjects (male or female), (2) increasing the human identification accuracy by having two different decision systems while one of them were trained by male subjects and the other one was trained by female subjects, and (3) having a verification (in other words control) system. In this study, the voice signals of 100 samples were recorded by SONY ICD-UX560, which has 44100 Hz sampling frequency, in Batman University based on the permission of regional ethical committee (Per. No: 2018/1-3, Provider: Batman University Ethical Committee) and it was supported by BTÜBAP-2018-MMF-4 code project of Scientific Research Projects Coordination Unit of Batman University. In records, each of the subjects were said their names and read a standard text. Therefore, the first part of the voice signals is different from each other. The features were extracted from voice signals by adaptive local binary patterns, which were previously employed in extracting features in EMG signals. Adaptive local binary pattern was built based on the local binary pattern, which is an image processing method. In adaptive local binary pattern, the features were extracted based on the changes in the signal according to the number of neighbors, down sampling and smoothing coefficients. Extracted features were classified by randomized artificial neural network according to 10-folds cross-validation. Achieved results were also compared with obtained accuracies by extracted statistical features in time, and frequency domains. It was found from this study that the adaptive local binary pattern is successful enough to be employed in gender detection by voice signals.

KEYWORDS: Adaptive Local Binary Patterns, Gender Detection, Randomized Artificial Neural Network

1. INTRODUCTION

Gender detection (GD) is an important issue because of its outcomes in security (e.g., prevention of illegal activities or threats), human identification, biometrics, human characterization (e.g., social and economic status, shopping interests) (Kucukyilmaz, 2006; Kaya and Ertuğrul, 2017). Generally, images (Kaya and Ertuğrul, 2017; Levi and Hassner, 2015), mobile phone text messages in social media (Igarashi et al., 2005), chat messages (Kucukyilmaz, 2006), and voice signals (Raahul et al., 2017) were employed in GD.

Generally, acoustic properties (e.g. mean frequency, median) (Raahul et al., 2017; Harb and Chen, 2005), cepstral coefficients (Kumar et al., 2010; Sauder et al., 2017; Levitan et al., 2016), the vocal tract parameters (Chen et al., 2010), pitch features (Harb and Chen, 2005) of voice signals, the frequency of the usage of some specific words (Buyukyilmaz and Cibikdiken, 2016) are employed in voice analysis. In GD, these extracted features are classified by machine learning methods such as Gaussian mixture models, artificial neural network, deep learning, linear discriminant analysis, k nearest neighbor, classification and regression trees, random forest, and support vector machine (Raahul et al., 2017; Harb and Chen, 2005; Buyukyilmaz and Cibikdiken, 2016). Furthermore, there are some attempts on GD according to the usage of some special words (Biemans, 2000).

Since voice signals are not only employed in GD, but also emotion recognition, and age predicting (Vogt and André, 2006; Kaya et al., 2017), determining an efficient feature extraction method becomes more critical issue. In this study, the applicability of adaptive local binary patterns (aLBP) in GD were investigated. aLBP was built on local binary pattern, which is an image processing method (Ojala et al., 2002). aLBP was employed in extracting features in sEMG signals and it was found that it was successful in detecting local changes in signals (Ertuğrul et al., 2016-a). The employed dataset and method was described in next section. Obtained results were given and discussed in Section 3. The last section concluded this study.

2. MATERIAL AND METHOD

2.1. Material

Dataset employed in this paper was generated according to the permission of regional ethical committee (Per. No: 2018/1-3, Provider: Batman University Ethical Committee) and it was supported by BTÜBAP-2018-MMF-4 code project of Scientific Research Projects Coordination Unit of Batman University. 100 voice signals were recorded by SONY ICD-

UX560. It has 44100 Hz sampling frequency. 82 of the voice signals were recorded from males, while the others belong to females. Each of the subjects were said their names and read a standard text. Therefore, the first part of the voice signals is different from each other. A sample voice signal that were taken from a male and a female subject were given in Figure 1.

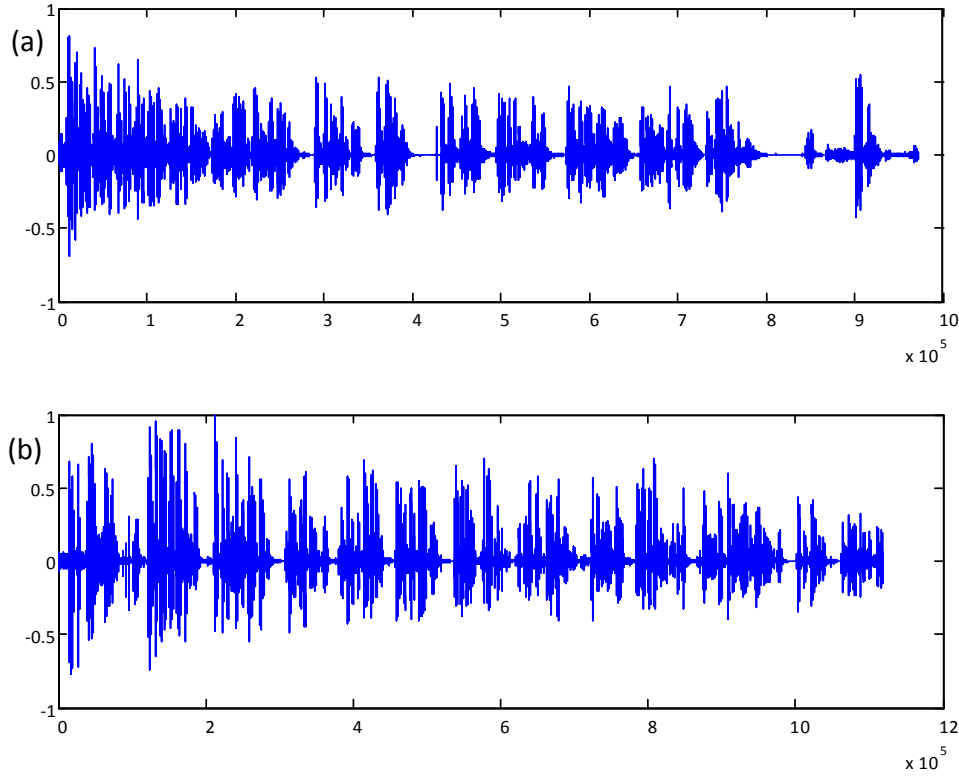


Figure 1. Recorded from (a) male, and (b) female

2.2. Adaptive Local Binary Patterns (aLBP)

aLBP was proposed by Ertuğrul et al (2016-a). It was an improved version of one-dimensional local binary pattern (1D-LBP) (Ertuğrul et al., 2016-b), which was based on local binary pattern (Ojala et al., 2002). aLBP has high ability in detection local changes similar to 1D-LBP. But, aLBP is more suitable to be applied in time signals. It has smoothing ability in order to minimize the noise (i.e., a kind of filtering) and down sampling ability in order to work with signals that were recorded according to different sampling frequency. The aLBP of a signal can be calculated as follows.

$$aLBP(t; N, \alpha, L) = \sum_{i=t-\alpha N}^{t-\alpha} u(s(\alpha i - L) - C_v) 2^{i-t+\alpha N} + \sum_{i=t+\alpha}^{t+\alpha N} u(s(\alpha i + L) - C_v) 2^{i-t+\alpha N-\alpha} \quad (1)$$

where s , t , u , N , α , and L refers signal, time, unit function, the number of neighbors around the time t , the down sampling coefficient, and the smoothing coefficient, respectively. Furthermore, C_v is critical value of smoothing coefficient, which can be calculated as follows.

$$C_v = \frac{1}{2L+1} \sum_{i=t-L}^{t+L} s(i) \quad (2)$$

Finally, directly the histograms of obtained aLBP scores or extracted statistical features from these histograms can be employed as features.

2.3. Applied Procedure and Validation Metric

The applied procedure was summarized as three stages.

Stage 1: Extracting features,

Stage 2: Obtaining histograms,

Stage 3: Detecting gender,

In order to validate the employed method, classification accuracy metric, which given below, was used. The accuracies were calculated according to 10-folds cross-validation scheme.

$$Accuracy (\%) = 100 * \frac{\# True\ classified\ samples}{\# All\ samples} \% \quad (3)$$

3. RESULTS AND DISCUSSION

In order to validate the applicability of aLBP, the statistical features in both time and frequency domains were extracted from each of the voice signals. Extracted features in time domain were total energy, mean, median, mode, maximum, minimum, standard deviation, variance, kurtosis, and skewness. Employed features in frequency domain were mean, median, mode, maximum, minimum, standard deviation, variance, kurtosis, and skewness. The extracted aLBP and uniform aLBP histograms were employed as features. In aLBP, number of neighbors, the down sampling coefficient, and the smoothing coefficient were assigned as 4, 1, and 1, respectively. Obtained accuracies in artificial neural network based on 10-folds cross-validation in all features and uniform features are given Figure 2 and 3, respectively.

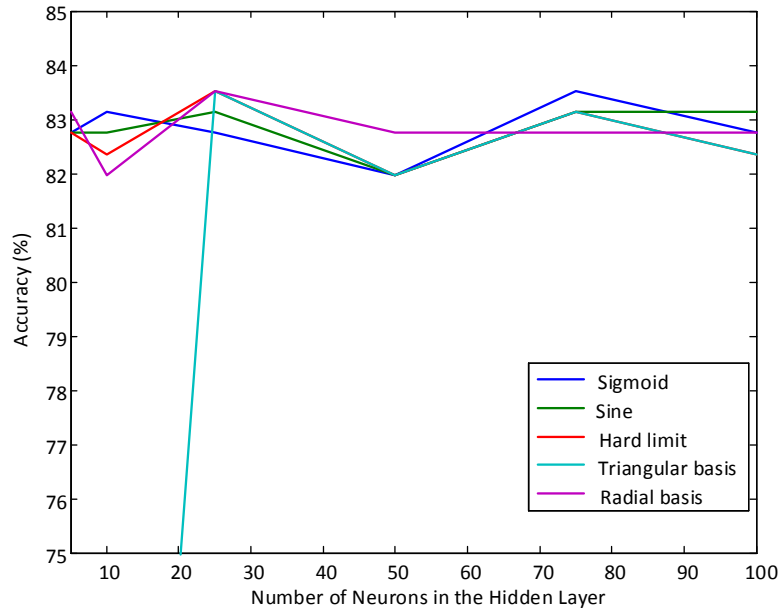


Figure 2. Obtained accuracies in all features

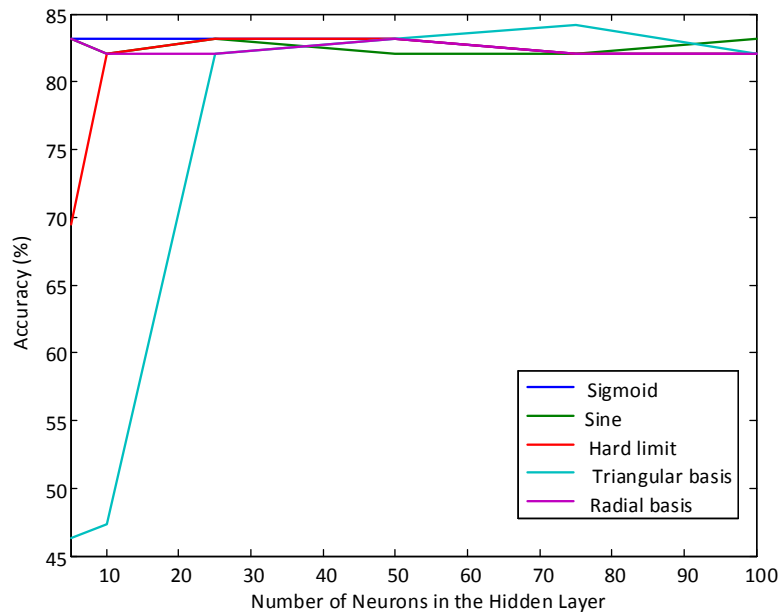


Figure 3. Obtained accuracies in uniform features

The employed transfer function and the number of neurons in the hidden layer were selected according to obtained accuracies. Selected transfer functions, number of neurons in the hidden layer and obtained accuracies are summarized in Table 1.

As seen in the literature, achieved accuracies were in the range between 75% - 97% (Harb and Chen, 2005; Buyukyilmaz and Cibikdiken, 2016; Chen et al., 2010; Levitan et al., 2016). Based on these results, it can be expressed that achieved accuracies by aLBP is

acceptable. Furthermore, the number of neighbors, the down sampling coefficient, and the smoothing coefficient were assigned constant in this work. Therefore, higher accuracies can be achieved by searching the optimal values of these parameters of aLBP. Since extracted features are highly dependent to the local changes in the signal, higher relevant features may be extracted.

Table 1. Obtained accuracies

Features	Transfer function	Number of neurons in the hidden layer	Obtained accuracy (%)
All features extracted by aLBP	Hard limit	25	83.92
Uniform features by aLBP	Triangular basis	75	84.21
Statistics	Hard limit	50	76.32

4. CONCLUSION

In this study, the applicability of aLBP, which employed successfully in extracting relevant features in sEMG signals, were investigated in voice signals. It can be said that achieved accuracies were acceptable and there is a high potential to achieve higher accuracies by changing the aLBP parameters, which are the number of neighbors, the down sampling coefficient, and the smoothing coefficient. The reason behind this success can be reported as the high ability of aLBP in detecting local changes in signals.

ACKNOWLEDGMENTS (FUNDING)

This research is supported by BTÜBAP-2018-MMF-4 code project of Scientific Research Projects Coordination Unit of Batman University.

REFERENCES

Biemans, M. (2000). *Gender variation in voice quality*. Netherlands Graduate School of Linguistics.

- Buyukyilmaz, M., & Cibikdiken, A.O. (2016). Voice Gender Recognition Using Deep Learning. *Advances in Computer Science Research*, 58, 409-411
- Chen, G., Feng, X., Shue, Y. L., & Alwan, A. (2010). On using voice source measures in automatic gender classification of children's speech. In *Eleventh Annual Conference of the International Speech Communication Association*.
- Ertuğrul, Ö. F., Kaya, Y., & Tekin, R. (2016-a). A novel approach for SEMG signal classification with adaptive local binary patterns. *Medical & biological engineering & computing*, 54(7), 1137-1146.
- Ertuğrul, Ö. F., Kaya, Y., Tekin, R., & Almalı, M. N. (2016-b). Detection of Parkinson's disease by shifted one dimensional local binary patterns from gait. *Expert Systems with Applications*, 56, 156-163.
- Harb, H., & Chen, L. (2005). Voice-based gender identification in multimedia applications. *Journal of intelligent information systems*, 24(2-3), 179-198.
- Igarashi, T., Takai, J., & Yoshida, T. (2005). Gender differences in social network development via mobile phone text messages: A longitudinal study. *Journal of Social and Personal Relationships*, 22(5), 691-713.
- Kaya, H., Salah, A. A., Karpov, A., Frolova, O., Grigorev, A., & Lyakso, E. (2017). Emotion, age, and gender classification in children's speech by humans and machines. *Computer Speech & Language*, 46, 268-283.
- Kaya, Y., & Ertuğrul, Ö. F. (2017). Gender classification from facial images using gray relational analysis with novel local binary pattern descriptors. *Signal, Image and Video Processing*, 11(4), 769-776.
- Kucukyilmaz, T., Cambazoglu, B. B., Aykanat, C., & Can, F. (2006, October). Chat mining for gender prediction. In *International Conference on Advances in Information Systems* (pp. 274-283). Springer, Berlin, Heidelberg.
- Kumar, B. R., Bhat, J. S., & Prasad, N. (2010). Cepstral analysis of voice in persons with vocal nodules. *Journal of Voice*, 24(6), 651-653.

- Levi, G., & Hassner, T. (2015). Age and gender classification using convolutional neural networks. In *Proceedings of the IEEE Conference on Computer Vision and Pattern Recognition Workshops* (pp. 34-42).
- Levitan, S. I., Mishra, T., & Bangalore, S. (2016). Automatic identification of gender from speech. In *Proceeding of Speech Prosody* (pp. 84-88).
- Ojala, T., Pietikainen, M., & Maenpaa, T. (2002). Multiresolution gray-scale and rotation invariant texture classification with local binary patterns. *IEEE Transactions on pattern analysis and machine intelligence*, 24(7), 971-987.
- Raahul, A., Sapthagiri, R., Pankaj, K., & Vijayarajan, V. (2017, November). Voice based gender classification using machine learning. In *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering* (Vol. 263, No. 4, p. 042083). IOP Publishing.
- Sauder, C., Bretl, M., & Eadie, T. (2017). Predicting voice disorder status from smoothed measures of cepstral peak prominence using Praat and Analysis of Dysphonia in Speech and Voice (ADSV). *Journal of Voice*, 31(5), 557-566.
- Vogt, T., & André, E. (2006, May). Improving automatic emotion recognition from speech via gender differentiation. In *Proc. Language Resources and Evaluation Conference (LREC 2006)*, Genoa.

**CLASSIFYING SELF-CARE PROBLEMS OF CHILDREN WITH PHYSICAL AND
MOTOR DISABILITY BY EXTREME LEARNING MACHINES**

Assoc. Prof. Dr. Ömer Faruk ERTUĞRUL
Batman University, omerfarukertugrul@gmail.com

Assoc. Prof. Dr. Necmettin SEZGİN
Batman University, necmettinsezgin@gmail.com

ABSTRACT

Disability which means having a problem in ability of a natural activity fully or partly. Especially in children, requires a greater effort. Since it is hard to understand whether it is a real disorder or the child act as it to achieve some extra gains from his/her parents, generally it requires expert views, which requires time-consuming, complex, expensive and uncomfortable processes. In this paper, the applicability of extreme learning machine (ELM) in classifying self-care problems in children was investigated. ELM is a randomize training method in a single hidden layer artificial neural network. In ELM, the weights and biases in the input layer are assigned arbitrary, while the weights in the hidden layer are calculated analytically. In order to increase the overall accuracy and the stability of the artificial learning method, the relevant features were selected by a feature selection method, which was built on ELM. SCADI dataset, which was shared in UC Irvine Machine Learning Repository (<http://archive.ics.uci.edu/ml/index.php>) was employed in evaluation and validation the proposed approach. This dataset consists of 206 features that belongs to 70 children. Obtained accuracy based on 10-folds cross-validation while using all features was 66%. On the other hand, the highest accuracy, which is 86.25%, was achieved when employing 81 highest relevant features. Achieved accuracy in selected features is higher than not only obtained accuracy in whole dataset, but also reported accuracy in the literature. According to obtained results it can be noted that selecting features was increased obtained accuracy in classifying self-care problems of children with physical and motor disability.

KEYWORDS: SCADI, Self-Care Problems, Extreme Learning Machines, Feature Selection

1. INTRODUCTION

Since as it was expressed in the literature that still there is not any definition of disability, which was accepted by experts, determining self-care problems is really complex (Putatunda, 2018). Especially in children it is harder, more time consuming, more expensive and also it usually requires experts, because, not only do not having an ability to do a natural role, but also reducing the ability is defined as disability (Zarchi et al., 2018). One of the popular description for children and young (up to 18) is International Classification of Functioning, Disability, and Health for Children and Youth (ICF-CY), which was proposed by the World Health Organization (WHO) (Putatunda, 2018). This kind of frameworks helps the experts to achieve a faster diagnosis and apply more effective the treatment (Putatunda, 2018; Zarchi et al., 2018).

Since the prevalence of disability of children is high (for example, in Britain it was reported as 3%), a simpler, a cheaper, more comfortable methods required to determine

disabilities, such as mental, visual, hearing, orthopedic (Simeonsson et al., 2000). As seen in the literature, machine learning methods have been employed successfully in classifying self-care problems (Choudhury, 2018; Kele and Keleş, 2018; Putatunda, 2018; Zarchi et al., 2018). Obtained accuracy in a machine learning method is based on the employed features. Some features may be relevant while the others may be irrelevant or redundant. Therefore, determining/selecting relevant features is a major preprocessing task in order to achieve higher accuracies (Ertuğrul and Tağluk, 2017). In this study, SCADI dataset was employed (Zarchi et al., 2018). The relevant features in this dataset was selected by feature selection by extreme learning method and later, these selected features were classified by some popular machine learning methods.

2. MATERIAL AND METHOD

2.1. SCADI Dataset

In this study SCADI dataset, which is publicly shared in UC Irvine Machine Learning Repository (Dua and Karra Taniskidou, 2017) was employed. This dataset consists of 206 features that were related with 70 children, who has a disability. These features are the gender, age and the ability of doing each of the 204 self-care activities given in ICF-CY (1, or 0). The achieved disability of each of the children was determined by occupational therapists and the disabilities were classified into 7 different classes, which are listed below (Zarchi et al., 2018; Putatunda, 2018).

1. Caring for body parts,
2. Toileting,
3. Dressing,
4. Washing oneself, caring for body parts, and dressing,
5. Washing oneself, caring for body parts, toileting, and dressing,
6. Eating, drinking, washing oneself, caring for body parts, toileting, dressing, looking after one's health and looking after one's safety,
7. No disability

2.2. Feature selection by extreme learning machines

The output of a single hidden layer artificial neural network that employed a linear and separable activation function can be calculated as follows (Ertuğrul and Tağluk, 2017).

$$y = \sum_{j=1}^m \beta_j \left(\sum_{i=1}^n w_{i,j} g(x_i) + g(b_j) \right) \quad (1)$$

where y , x , $g(\cdot)$, n , m , k , $w_{i,j}$, b_j and β_j are the output, input, activation function (assigned by user), number of neurons in the input layer (assigned based on the number of features in the dataset), number of neurons in the hidden layer (assigned by user), weights in the input layer (assigned randomly) and biases in the hidden layer (assigned arbitrary), and the weights in the hidden layer (calculated analytically by the generalized Moore–Penrose pseudo-inverse matrix method). By using linear activation function Equation 1 can be written as follows.

$$y = \alpha_1 g(x_1) + \dots + \alpha_n g(x_n) + \psi \quad (2)$$

where α_i and ψ denotes weights related to the i^{th} feature of the input ($\alpha_i = \beta_1 w_{i,1} + \dots + \beta_m w_{i,m}$) and the sum of the randomly assigned constants, respectively. The values of $w_{i,j}$, and β_j were determined after the training process of extreme learning method (ELM). Finally, the

feature ranks (FR) are calculated by dividing α coefficients with coefficient of variation ($CV = \sigma/\mu$) of that feature as follows (Ertuğrul and Tağluk, 2017).

$$FR_{x_i} = \left[\left| \frac{\alpha_1}{CV(x_1)} \right|, \left| \frac{\alpha_2}{CV(x_2)} \right|, \dots, \left| \frac{\alpha_n}{CV(x_n)} \right| \right] \quad (3)$$

3. RESULTS AND DISCUSSION

In order to validate employed procedure, the relevant features were selected by feature selection by ELM method. The optimal number of selected features were determined according to achieved accuracies by ELM. Each of the accuracies were determined based on 10-folds cross-validation. Finally, achieved accuracies in this study were compared with results reported in the literature.

The feature ranks in the features in the SCADI dataset were calculated by feature selection by ELM method. Obtained accuracies in employing the most relevant feature and adding features based on relevancy ranks were given Figure 1.

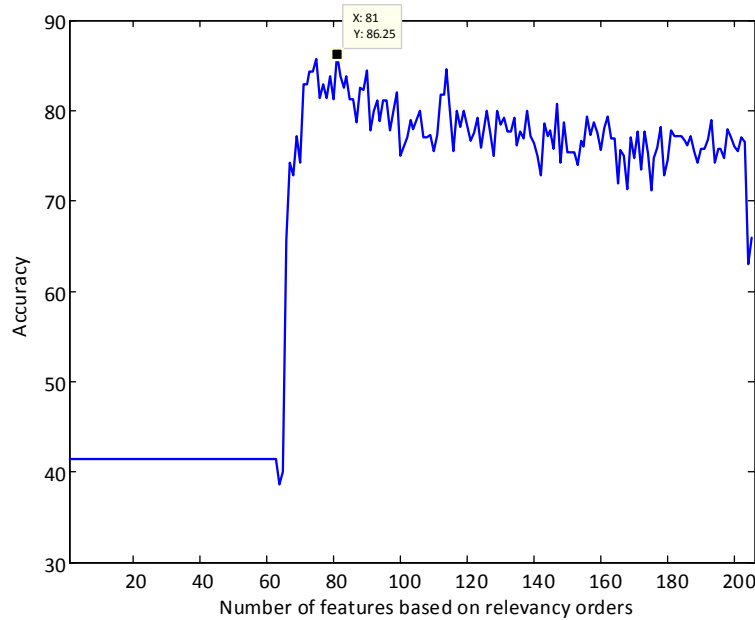


Figure 1. Obtained accuracies in SCADI dataset by ELM according to relevancy of features

As seen in the Figure 1, the highest accuracy was achieved while using the most relevant 81 features. The highest accuracy while using selected features is 86.25%, on the other hand, obtained accuracy while using the whole dataset is 66%. Achieved accuracies in this paper and reported accuracies in the literature are summarized in Table 1.

Table 1. Reported accuracies in SCADI dataset

Reference	Method	Without feature selection (%)	With feature selection (%)
Zarchi et al., 2018	ANN	83.1	-
Putatunda, 2018	Care2Vec	84.29	-
Putatunda, 2018	ANN	81.43	-
Putatunda, 2018	Decision tree	76.99	-
Choudhury, 2018	Random forest	83.28	84.75
Choudhury, 2018	Support Vector Machines	78.86	82.43

Choudhury, 2018	Naïve Bayes	82.57	83.0
Choudhury, 2018	Lazy LWL	78.71	78.57
Choudhury, 2018	Hoeffding tree	82.57	80.71
Kele and Keleş, 2018	k nearest neighbor	81.4286	88.5714
Kele and Keleş, 2018	Random forest	84.2857	85.7143
Kele and Keleş, 2018	SMO	80.0	82.8571
Kele and Keleş, 2018	Decision table	77.1429	87.1429
Kele and Keleş, 2018	Naïve Bayes	82.8571	87.1429
In this paper	ELM	66.00	86.25

As seen in Table 1, achieved accuracy with selected features is acceptable. This result showed that feature selection by ELM is a successful method.

4. CONCLUSION

In this paper, the self-care problems in children was classified by ELM. In order to increase accuracy, initially the features in SCADI dataset was selected by feature selection by ELM method. The highest accuracy was achieved while using 81 of the most relevant features in whole dataset, which consists 206 features. Obtained results showed that ELM can be successfully employed in classifying self-care problems in children and feature selection by ELM is a successful feature extraction method.

REFERENCES

- Simeonsson, R. J., Lollar, D., Hollowell, J., & Adams, M. (2000). Revision of the International Classification of Impairments, Disabilities, and Handicaps: developmental issues. *Journal of clinical epidemiology*, 53(2), 113-124.
- Zarchi, M. S., Bushehri, S. F., & Dehghanizadeh, M. (2018). SCADI: A standard dataset for self-care problems classification of children with physical and motor disability. *International journal of medical informatics*, 114, 81-87.
- Putatunda, S. (2018). Care2Vec: A Deep learning approach for the classification of self-care problems in physically disabled children. *arXiv preprint arXiv:1812.00715*.
- Choudhury, A. (2018). Classification of Functioning, Disability, and Health: ICF-CY Self Care (SCADI Dataset) Using Predictive Analytics. *Disability, and Health: ICF-CY Self Care (SCADI Dataset) Using Predictive Analytics (December 29, 2018)*, 2018.
- Kele, M. K., & Keleş, U. (2018, September). Artificial Bee Colony Algorithm for Feature Selection on SCADI Dataset. In *2018 3rd International Conference on Computer Science and Engineering (UBMK)* (pp. 463-466). IEEE.
- Ertuğrul, Ö. F., & Tağluk, M. E. (2017). A fast feature selection approach based on extreme learning machine and coefficient of variation. *Turkish Journal of Electrical Engineering & Computer Sciences*, 25(4), 3409-3420.
- Dua, D. and Karra Taniskidou, E. (2017). UCI Machine Learning Repository [http://archive.ics.uci.edu/ml]. Irvine, CA: University of California, School of Information and Computer Science.

**KUZEYDOĞU AKDENİZ BÖLGESİNDEKİ DEPREM TEHLİKESİNİN
KESTİRİLEBİLMESİNE YÖNELİK FAY HAREKETLERİNİN İZLENMESİ**

Dr. Öğr. Üyesi Selim Serhan YILDIZ

Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi, serhan@osmaniye.edu.tr

Öğr. Gör. Ali ÖZKAN

Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi, aliozkan@osmaniye.edu.tr

ÖZET

Yer kabuğundaki hareketler nedeniyle oluşan büyük gerilmelerin bulunduğu alanların sürekli olarak izlenmesi, bu bölgelerdeki nüfus ve altyapının maruz kaldığı deprem tehlikesinin bilinmesi açısından önemlidir. Bu doğrultuda Türkiye jeodezik ve jeofizik açıdan birçok bilimsel çalışmanın yürütüldüğü süregelen fay hareketlerine bağlı aktif tektonik bir bölgede yer almaktadır. Bu bilimsel çalışmaların önemli bir bölümü Marmara Bölgesi ve civarında yoğunlaşmış ancak Türkiye'nin en önemli ikinci fay sistemi olan Doğu Anadolu Fay Zonu (DAFZ) karmaşık tektonik yapısı göz önünde bulundurulduğunda yeterince irdelenememiştir. Adana, Osmaniye ve Hatay illerini de kapsayan Kuzeydoğu Akdeniz bölgesi kesişen Anadolu, Arap ve Afrika levhaları sebebiyle tektonik açıdan oldukça stratejik bir konumdadır. Kuzeydoğu Akdeniz bölgesinde sismik aktivitelere neden olan fay hareketlerinin belirlenmesi bölgede deprem tehlikesinin kestirilebilmesine, deprem tehlike analizleri ve deprem risk tahminlerinin yapılmasına önemli katkılar sağlayacaktır. Jeodezik yöntemler kullanılarak Adana, Osmaniye ve Hatay illeri başta olmak üzere özellikle deprem tehlikesinin süreklilik arz ettiği Kuzeydoğu Akdeniz bölgesindeki güncel fay hareketlerinin sürekli ve detaylı olarak izlenmesi ekonomik ve sosyal durum açısından olası afet kayıplarının azaltılmasına yönelik doğrudan kullanılabilecek bilimsel birikimler oluşturacaktır. Literatürdeki bilimsel çalışmalar dikkate alındığında geçmişte yeterince detaylı izlenemeyen Kuzeydoğu Akdeniz bölgesindeki güncel fay hareketlerinin sürekli olarak izlenmesi aynı zamanda afet yönetimi, deprem hasar tahmin ve risk analizleri gibi gelecekte yapılabilecek bilimsel ve kamusal çalışmalara da yol gösterici niteliktedir.

Anahtar Kelimeler: DAFZ, Deprem, Fay Hareketlerinin İzlenmesi, Jeodezik Yöntemler

**MONITORING OF FAULT MOVEMENTS TO ASSESS THE EARTHQUAKE
HAZARD IN THE REGION OF NORTHEAST MEDITERRANEAN**

ABSTRACT

Continuous monitoring of the areas under enormous seismic stress caused by the movements of the Earth's crust is critical to know the earthquake hazard threatening people and infrastructure around related regions. Many geodetic and geophysical research about ongoing fault movements have been done in Turkey where is an active tectonic region. Major portion of these research have focused on Marmara Region and its vicinity but East Anatolian Fault Zone (EAFZ) which is the second most important fault system in Turkey have not been explored sufficiently when its complex tectonic structure taken into consideration. Northeast Mediterranean Region where comprise Adana, Osmaniye and Hatay provinces have a quite strategic location in terms of tectonism due to intersection of Anatolian, Arabian and African plates. Determination of fault movements cause seismic activity in the Northeast Mediterranean Region would provide significant contributions to studies about the analysis and estimation of seismic hazard and the prediction of seismic risk. Continuous and detailed monitoring of actual fault movements using geodetic methods in Northeast Mediterranean Region where ongoing seismic hazard mainly Adana, Osmaniye and Hatay provinces would generate scientific knowledge in order to directly be used in reduction of the loss of disaster in terms of economical and social status. Considering the studies in the literature continuous monitoring of actual fault movements which have not been monitored detailly in the past in the Northeast Mediterranean Region would also give a lead to scientific and public studies about disaster management, earthquake loss estimation and risk analysis in the future.

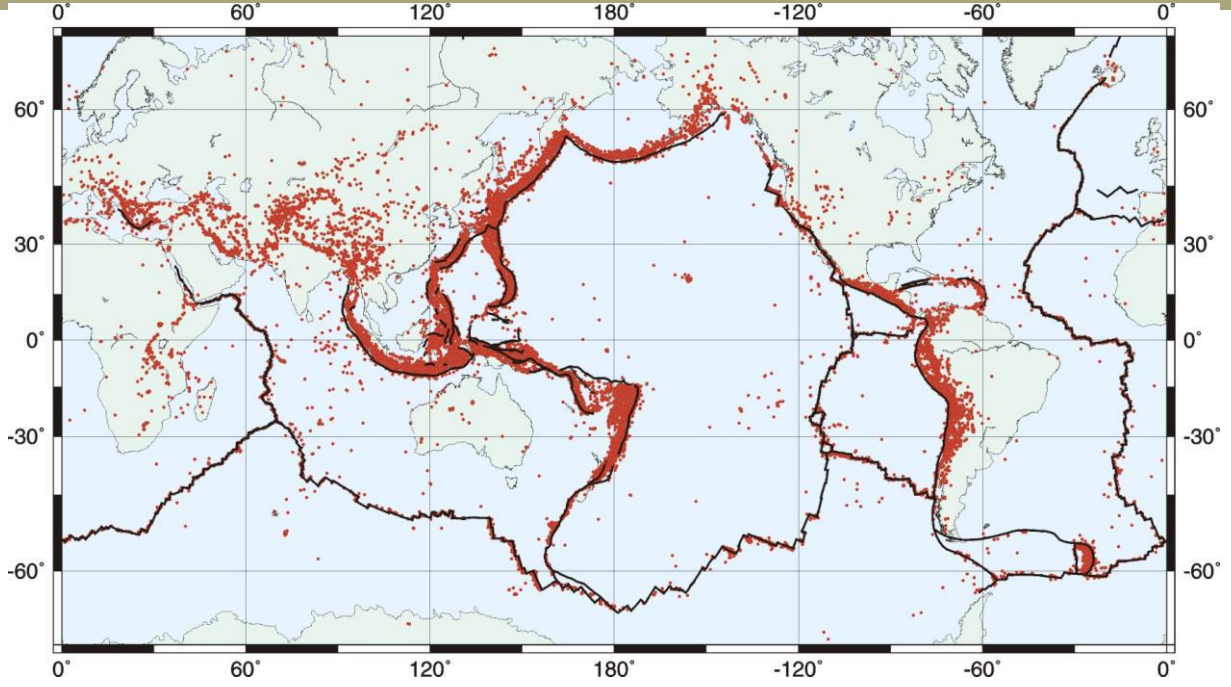
Keywords: EAFZ, Earthquake, Monitoring of Fault Movements, Geodetic Methods

1. GİRİŞ

Yer kabuğu yüzeyi birbirinden bağımsız hareket eden tektonik levhalardan oluşmaktadır. Küresel ölçekteki bu levha hareketlerinin jeodezik yöntemlerden biri olan GPS (Global Positioning System) kullanılarak belirlenmesi mümkündür. Levha hareketlerinin neden olduğu yer kabuğu deformasyonlarına bağlı olarak fay hareketlerinin ve depremlerin GPS tekniği ile detaylı araştırılması literatürde birçok çalışmanın konusu olmuştur. Bu doğrultuda tektonik açıdan aktif bir bölgede bulunan Türkiye'de de jeodezik ve jeofizik açıdan birçok bilimsel çalışma yürütülmektedir. Kesişen Anadolu, Arap ve Afrika levhaları ise Adana, Osmaniye ve Hatay illerini de kapsayan Kuzeydoğu Akdeniz Bölgesi için bölgenin depremselliği adına önemli rol oynamaktadır. Arap ve Anadolu levhalarının sınırını oluşturan Türkiye'nin en önemli ikinci fay sistemi Doğu Anadolu Fay Zonu (DAFZ), Arap ve Afrika levhalarının sınırını oluşturan Ölü Deniz Fayı ve Anadolu bloğu ile Afrika bloğunu birbirinden ayıran Kıbrıs yayı bölgedeki aktif levha sınırlarına karşılık gelmektedir. Sismik aktivitelere neden olan levha sınırlarındaki ve levha içi fayların üzerinde biriken stress ve buna bağlı olarak ortaya çıkan gerininin (deformasyonun) bilinmesi deprem tehlikesinin kestirilebilmesi açısından önemlidir.

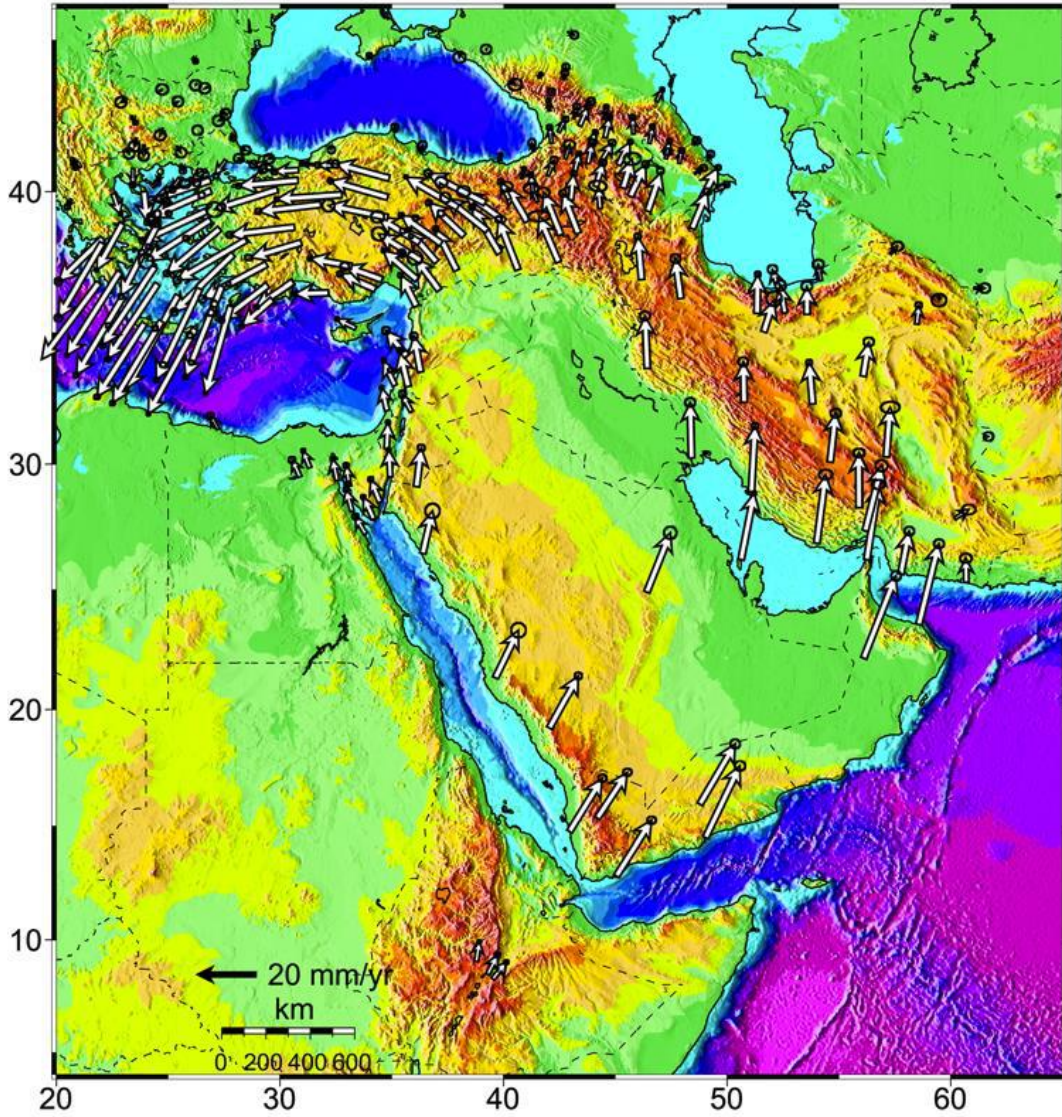
2. YÖNTEM VE BULGULAR

Tektonik levha hareketleri ve bunların neticesinde ortaya çıkan sismik aktiviteler sürekli olarak izlenmesi gereken doğa olaylarıdır. Yer kabuğunda büyük depremlerin önemli bir kısmı ise tektonik levha sınırları üzerinde ya da bu sınırlara yakın bölgelerde meydana gelmektedir (Şekil 1).



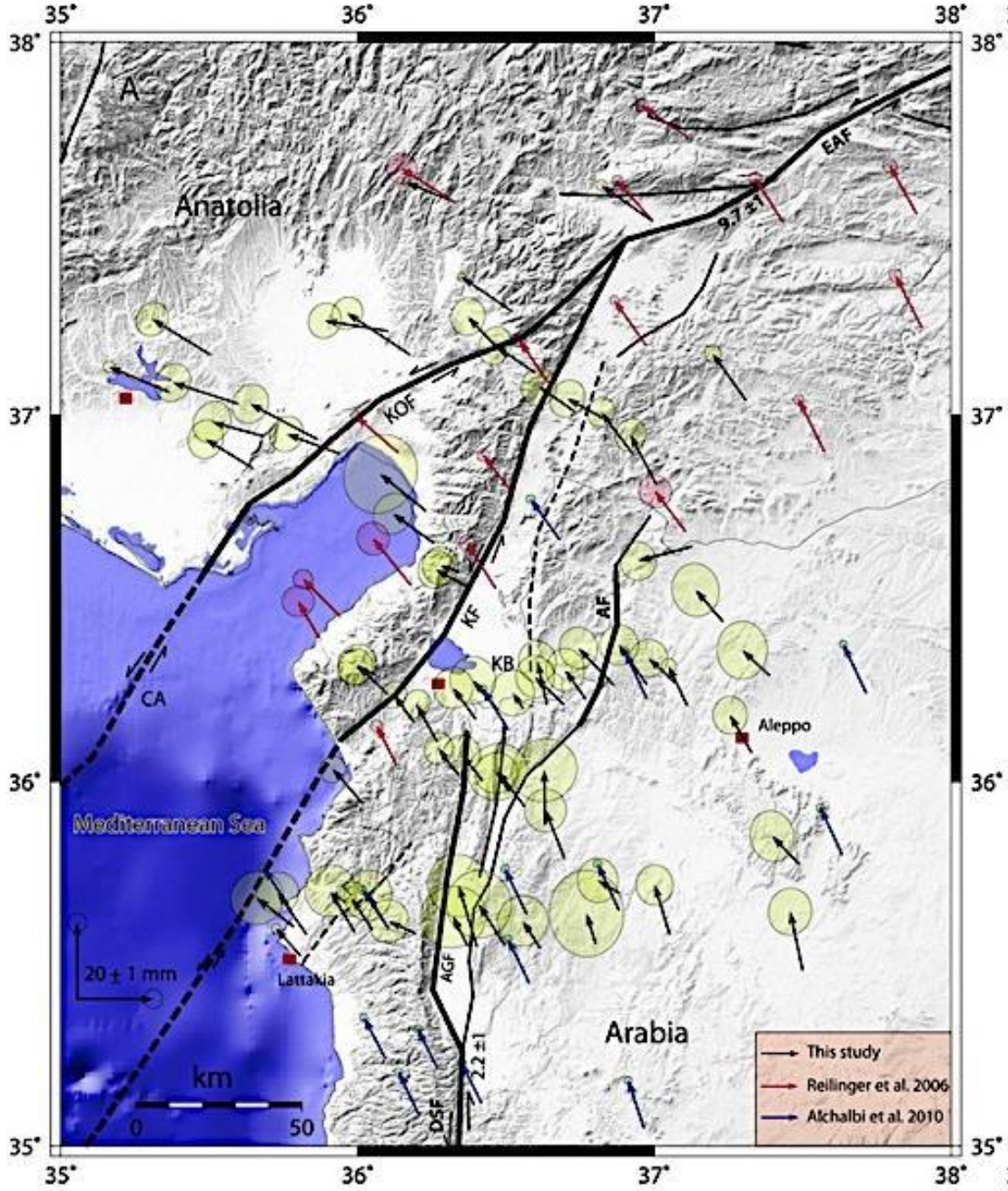
Şekil 1. Tektonik Levha Sınırları ve Depremler

Türkiye özelinde Adana, Osmaniye ve Hatay illerini de kapsayan Kuzeydoğu Akdeniz Bölgesi’nde sismik aktivitelere neden olan yer kabuğu deformasyonlarının belirlenmesi uzun süredir jeodezik açıdan izlenmeyen bölgenin deprem tehlikesinin kestirilebilmesi için kritik öneme sahiptir. Bu noktada bölgenin depremselliği bakımından en etkili ve aktif tektonik yapı Doğu Anadolu Fay Zonu (DAFZ) ve civarındaki diğer diri faylardır. DAFZ literatürde ilk defa Allen (1969) ile tanımlandıktan sonra Arpat ve Şaroğlu (1972) ile 1971 Bingöl Depremi (Mw 6.8) sırasında oluşan yüzey kırıkları haritalanmış ve ilk kez Doğu Anadolu Fay Zonu olarak adlandırılmıştır. Bu noktada DAFZ’nin Karasu, Toprakkale, Karataş ve Yumurtalık Fayları özelinde fay hareketleri ile ilgili literatürde güncel ve detaylı jeodezik çalışma bulunmamaktadır. McClusky vd. (2000)’nde Arabistan levhasının 18-25 mm/yıl ile kuzeye doğru gidişinin DAFZ boyunca 9.0 mm/yıl’a karşılık gelen bir harekete neden olduğu vurgulanmıştır. Diğer yandan gelişen uzay jeodezisi ile birlikte Reilinger vd., 2006 çalışmasında DAFZ için hesaplanan GPS hız alanı referans alındığında fayın hareketi ortalama 10.0 mm/yıl olarak kestirilmiştir (Şekil 2). Aynı çalışmada DAFZ üzerinde güneye inildikçe hesaplanan hızların azaldığı görülmüştür.



Şekil 2. Arabistan ve Anadolu Levhaları ile çevresine ait hız alanı (Reilinger vd., 2006).
Rölatif (göreceli) hızlar Avrasya Levhası sabit alınarak hesaplanmıştır.

DAFZ'nin devamı olarak değerlendirilen Ölü Deniz Fayı ile DAFZ'nin bölgede etkileşimde bulunduğu diğer fay segmentlerinin incelendiği Alchalbi vd. (2010) çalışması da Kuzeydoğu Akdeniz Bölgesi'nin tektoniği hakkında önemli bulgular sunmaktadır. Buna karşın Adana, Osmaniye ve Hatay illerini de kapsayan Kuzeydoğu Akdeniz Bölgesi için en güncel detaylı araştırma Mahmoud vd. (2012)'nin çalışması bölgenin güncel tektoniğine ışık tutması açısından önemli bir referanstır. Bu çalışmada Kuzeydoğu Akdeniz Bölgesi'nde geçmiş dönemlerde yapılan farklı çalışmalar neticesinde elde edilen hız vektörleri aynı harita üzerinde gösterilmiştir (Şekil 3). 2009, 2010 ve 2011 yıllarına dair GPS ölçmeleri neticesinde elde edilen hız vektörleri siyah oklar (Mahmoud vd., 2012), 2009 yılı öncesine dair GPS ölçmelerini barındıran çalışmalar sonucu elde edilen hız vektörleri mavi oklar (Alchalbi vd., 2010) ve kırmızı oklar (Reilinger vd., 2006) ile gösterilmektedir.



Şekil 3. Kuzeydoğu Akdeniz Bölgesi GPS Hız Alanı (Mahmoud vd., 2012). Rölatif (göreceli) hızlar Avrasya Levhası sabit alınarak hesaplanmıştır.

GPS ile belirlenen bu hızlar yardımıyla yer kabuğundaki gerinim (deformasyon) alanlarının belirlenerek fayların kayma hızları ve kilitlenme derinlikleri ile olası depremler açısından kritik öneme sahip bölgelerin ortaya çıkarılması mümkündür. Jeodezik yöntemlerle elde edilen hızlar kullanılarak gerinim analizi çalışmaları yapılabilir. Ozener vd. (2010) gerinim analizi çalışması Kuzey Anadolu Fay Zonu (KAFZ) üzerinde sıkışma-genişleme alanlarını göstermesi açısından önemli bir örnektir (Şekil 4). Gerinim biriken bu sıkışma-genişleme alanları potansiyel deprem tehlikelerinin değerlendirildiği tektonik açıdan kritik alanları ifade etmektedir. Kuzeydoğu Akdeniz Bölgesi'nde de yapılacak gerinim analizlerine bağlı olarak sıkışma-genişleme alanları büyük ölçekte detaylı olarak ele alınabilir ve afet yönetimi, deprem hasar tahmin ve risk analizleri gibi önemli çalışmalara altlık oluşturulabilir.

KAYNAKLAR

- Alchalbi, A., Daoud, M., Gomez, F., McClusky, S., Reilinger, R., Romeyeh, M.A., Alsouod, A., Yassminh, R., Ballani, B., Darawcheh, R., Sbeinati, R., Radwan, Y., Masri, R.A., Bayerly, N., Ghazzi, R.A., Barazangi, M. 2010. "Crustal deformation in northwestern Arabia from GPS measurements in Syria: slow slip rate along the northern Dead Sea Fault", *Geophysical Journal International*, 180, 125-130.
- Allen, C. R. 1969. "Active faulting in northern Turkey", *California Institute of Technology Contribution No. 1577*, 32pp.
- Arpat, E., Şaroğlu, F. 1972. "The East Anatolian fault system: thoughts on its development", *Bulletin of the Mineral Research and Exploratory Institute of Turkey*, 78, 33-39.
- Mahmoud, Y., Masson, F., Meghraoui, M., Cakir, Z., Alchalbi, A., Yavasoglu, H., Yonlu, O., Daoud, M., Ergintav, S., Inan, S. 2012. "Kinematic study at the junction of the East Anatolian fault and the Dead Sea fault from GPS measurements", *Journal of Geodynamics*, 67, 3039.
- McClusky, S., Balassanian, S., Barka, A., Demir, C., Ergintav, S., Georgiev, I., Gurkan, O., Hamburger, M., Hurst, K., Kahle, H., Kastens, K., Kekelidze, G., King, R., Kotzev, V., Lenk, O., Mahmoud, S., Mishin, A., Nadariya, M., Ouzounis, A., Paradissis, D., Peter, Y., Prilepin, M., Reilinger, R., Sanli, I., Seeger, H., Tealeb, A., Toksoz, M. N., Veis, G. 2000. "Global Positioning System Constraints on Plate Kinematics and Dynamics in The Eastern Mediterranean and Caucasus", *Journal of Geophysical Research*, 105, 5, 695-5,719.
- Ozener H., Arpat E., Ergintav S., Dogru A., Cakmak R., Turgut B., Dogan U., 2010. Kinematics of the eastern part of the North Anatolian Fault Zone, *Journal of Geodynamics*, no: 49, page: 141.
- Reilinger, R., McClusky, S., Vernant, P., Lawrence, S., Ergintav, S., Cakmak, R., Ozener, H., Kadirov, F., Guliev, I., Stepanyan, R. 2006. "GPS constraints on continental deformation in the Africa-Arabia-Eurasia continental collision zone and implications for the dynamics of plate interactions", *Journal of Geophysical Research*, 111 (Issue B5).

***TRISSOLCUS SCUTELLARIS* (THOMSON) (HYMENOPTERA: SCELIONIDAE)'İN
DOĞRU, TERS VE KARIŞIK YÖNLERDE YAPIŞTIRILAN SÜNE'NİN
YUMURTALARINDAN BAZI BİYOLOJİK ÖZELLİKLERİ**

Doç. Dr. Şener TARLA
Uşak Üniversitesi, sener.tarla@usak.edu.tr

ÖZET

Bu çalışma yumurta paketlerinin doğru, ters ve karışık bir şekilde karton kâğıtlara yapıştırılmış olmasının *Trissolcus scutellaris* (Thomson) (Hymenoptera: Scelionidae)'in bazı biyolojik özelliklerine etkisinin belirlenmesi amacıyla yürütülmüştür. Süne'nin yumurta kümeleri karton kâğıtlar üzerine doğru, ters ve karışık yönde yapıştırılıp *T. scutellaris* türüne 48 saat süresince sunulmuştur. Yapılan sayımlar sonucu, ergin çıkmış yumurtaların toplam sayıları, erkek ve dişi sayıları, cinsiyet ve çıkış oranları hesaplanmıştır.

Ergin çıkmış yumurtaların toplam sayıları, yumurta paketlerinin karton kâğıtlar üzerine doğru, ters ve karışık olarak yapıştırıcı ile yapıştırma durumlarına göre sırayla $36.6 \pm 4.14a$, $31.7 \pm 6.34b$ ve $32.7 \pm 4.57ab$ olduğu hesaplanmıştır. Ergin çıkmış yumurtaların toplam sayıları bakımından gruplar arasında istatistiksel olarak fark olduğu belirlenmiştir. Cinsiyet oranları (dişi %) ise sırayla 90.2, 92.5 ve 92.9 olduğu ve cinsiyet oranı bakımından gruplar arasında fark olmadığı anlaşılmıştır. Parazitoitlerin yumurtalardan çıkış oranları ise sırasıyla %98.6b, %98.7a ve %96.7b olduğu ve çıkış oranları bakımından gruplar arasında istatistiksel olarak fark olduğu anlaşılmıştır. Ayrıca, karton kâğıda karışık olarak yapıştırılan yumurtalarda, parazitlenen yumurtaların 20.1 ± 4.41 adedinin doğru yapıştırılan ve 12.6 ± 5.52 adedinin ise ters yapıştırılan yumurtaların parazitlendiği gözlenmiştir. Parazitoitlerin doğru yönde yapıştırılan yumurta kümelerini ters yönden yapıştırılanlara göre daha fazla tercih ettiği anlaşılmaktadır. Elde edilmiş olan bu sonuçlar nedeniyle *T. scutellaris* türünün kitle üretiminde konukçu yumurtaların karton kâğıtlara doğru yönde yapıştırılması uygun olacaktır.

Anahtar kelimeler: Parazitoit, Süne, *Trissolcus*, yumurta

**SOME BIOLOGICAL PROPERTIES OF *TRISSOLCUS SCUTELLARIS* (THOMSON)
(HYMENOPTERA: SCELIONIDAE) ON SUNN PEST EGGS GLUED IN CORRECT,
INVERSE AND MIXED DIRECTIONS**

ABSTRACT

This study was performed to determine the effect of correct, inverse and mixed adherence of egg masses on some biological properties of *Trissolcus scutellaris* (Thomson) (Hymenoptera: Scelionidae). The egg clusters of Sunn pest were glued on cardboard paper in a correct, inverse and mixed directions and presented to *T. scutellaris* species for 48 hours. As a result of counts, total number of eggs emerged adult, male and female numbers, sex ratio and emergence rates were calculated.

The total numbers of eggs emerged adult were calculated to be $36.6 \pm 4.14a$, $31.7 \pm 6.34b$ and $32.7 \pm 4.57ab$ according to the adherence conditions of the egg masses on the carton papers correctly, inverted and mixed with adhesive. It was seen that there was a statistically significant difference between the groups in the total numbers of eggs emerged adult. The mean sex ratios (female %) were found to be 90.2, 92.5 and 92.9. There was no difference between the groups in sex ratio. The rate of emergence of the parasitoids from eggs was 98.6a%, 98.7a% and 96.7b%, respectively. There was also a statistically significant difference between the groups

in emergence rates. In addition, in mixed glued eggs, it was observed that 20.1 ± 4.41 of the parasitized eggs were correctly glued and 12.6 ± 5.52 of the parasitized eggs that were glued in reverse. It is understood that the parasitoids prefer the egg clusters which are glued in the correct direction more than the inverse direction. Due to these results obtained, it would be appropriate to glue the host eggs in the correct direction to the cardboard paper in mass production of *T. scutellaris* species.

Key words: Parasitoid, Sunn pest, *Trissolcus*, egg

1.GİRİŞ

Ülkemizde tahıl üretimi yapılan alanlardaki zararlılar içerisinde Süne, *Eurygaster* spp. (Heteroptera: Scutelleridae) ekonomik açıdan ilk sırada yer almaktadır. Doğal düşmanların etkili olmadığı alanlarda mücadele edilmediğinde önemli düzeyde ürün kayıpları meydana gelmektedir.

Doğal koşullarda bu zararlının popülasyonunu sınırlayan çok sayıda parazitoit, predatör ve hastalık etmeni bulunmaktadır (Critchley, 1998; Waage, 2000). Bunların içerisinde başta yumurta parazitoitleri, *Trissolcus* spp. (Hymenoptera: Scelionidae) olmak üzere ergin parazitoitleri (Tachinidae) ve özellikle nimfler ile beslenen çok sayıda örümcekler önemli yer tutmaktadır. Bunların dışında gerek buğday alanlarında gerekse kışlak alanlarda Coleoptera, Hemiptera ve Neuroptera takımlarına ait predatör olan çok sayıda doğal düşman bulunmaktadır. Son yıllarda, Türkiye'de *Trissolcus* türleri Süne'nin biyolojik kontrol programı için üretilmekte ve zarar oluşturan buğday ekili alanlara salınmaktadır. Yumurta parazitoitlerinin kitle üretimi, laboratuvar koşullarında kültüre alınan başta Süne ve diğer alternatif konukçulardan elde edilen yumurtalar kullanılarak yapılmaktadır. Bunlardan elde edilen yumurta kümeleri yapıştırıcı ile karton kâğıtlara yapıştırılmakta ve daha sonra parazitoitlere sunulmaktadır. Bu yöntem kullanılarak elde edilen yumurta parazitoitlerin Süne ile mücadelesi özellikle eski Rusya (Safavi, 1968; Martin vd., 1969) ve İran'da (Vardaroğlu, 1954; Zomorodi, 1959; Hagen vd., 1976; Shumakov, 1978) gerçekleştirilmiştir. Özellikle DDT'nin keşfi ve 1950'li yıllardan sonra yoğun olarak kullanılması, aynı zamanda bu kimyasalın Süne ile mücadelede iyi sonuçlar vermesi, üretimde uygun alternatif konukçuların yeterli olmaması ve bunun sonucu parazitoit üretiminde karşılaşılan zorluklardan dolayı bu yöntemden vazgeçilmiştir. Ülkemizde ise yumurta parazitoitleri ilk kez Antalya'da üretim yapılarak Trakya'da salımlar gerçekleştirilmiş fakat uygun dönemde salınmadığından olumlu sonuç alınmadığı bildirilmiştir (Akıncı ve Soysal, 1996). Daha sonra Mustafa Kemal Üniversitesi'nde ilk kez Süne yumurta parazitoitlerinin üretimine ekibimizce 1998 yılında başlanmıştır. Aynı yıl Hatay ili Antakya ilçesinde yaklaşık 25 bin ve Gaziantep iline ait İslahiye ilçesinde ise 16 bin adet olmak üzere deneme amaçlı salımlar gerçekleştirilmiştir. İslahiye ilçesine üç yıl süreyle deneme alanlarında yaklaşık 34 bin olmak üzere 400 bine varan sayıda parazitoit salınımı yapılmış ve olumlu sonuç alınmıştır. (Doğanlar, 1998; Tarla, 2002; Tarla ve Kornoşor, 2003). Bunu takiben Gaziantep, Adıyaman ve Konya illerine yaklaşık 1 milyon adet parazitoit salımı gerçekleştirilmiştir. Tarım ve Orman Bakanlığı 2003 yılında yaklaşık 9 milyon parazitoit üretilip salımı yapılmıştır. Günümüzde Tarım ve Orman Bakanlığı'nın desteği ile Adana Zirai Mücadele, Konya Tarım İl Müdürlüğü ve Kırklareli Tarım İl Müdürlüğü'nde bulunan insektaryumlarda yumurta parazitoitlerinin üretimine devam edilmektedir. Son yıllarda buralarda üretilmiş olan yumurta parazitoitleri uygun alanlara salınmaya devam etmiştir. Parazitoit ve predatörlerin yaşamı için uygun koşullar içeren alanlarda kimyasal ilaç uygulamasının yapılmaması ve parazitoit salımı sonucu Süne yumurtalarında yüksek oranda oluşan parazitlenme nedeniyle, bu bölgeler mücadele alanı dışında kalmaktadır.

Bu çalışmanın temel amacı; faktör olarak konukçu yumurtaların farklı yönlerde yapıştırılmasının; a- yumurtalardan çıkış yapmış ergin birey sayısı, b- cinsiyet oranı, c-

yumurtalardan çıkış oranı, d- hangi yönde yapıştırılmış olan yumurtaların tercih edildiğinin belirlenmesidir.

2.MATERYAL VE METOD

Uşak ili Sivaslı ilçesinde buğday alanlarında, 2017 yılı nisan ayında kışlamış Süne bireyleri el ve atrap ile toplanmıştır. Bunlardan 26±2 °C, %65±10 nem ve 14:10 saat aydınlık ve karanlık şartlarda Tarla (2002)'nin yöntemine göre yumurtalar elde edilmiştir. Yumurta kümeleri 3.5x1.4 cm karton kâğıtlar üzerine doğru, ters ve karışık yönde yapıştırılıp 10 tekrarlı olacak şekilde 10x1.6 cm boyutunda cam tüplere alınmıştır. Bu tüplerin içerisine iki gün süre ile erkek birey ile bir arada tutulmuş ve %10 oranında su ile seyreltilmiş bal ile beslenmiş olan *T. scutellaris* türünün dişi bireyleri alınmıştır. Böylece yumurtalar 48 saat süresince parazitot ile bir arada tutulmuştur. Bu süreden sonra parazitotler tüplerden alınmış ve yumurtalar aynı şartlarda tutularak parazitot çıkışları gözlenmiştir. Yapılan sayımlar sonucu, yumurtalardan çıkış yapmış ergin sayıları, cinsiyet ve çıkış oranları hesaplanmıştır. *Trissolcus scutellaris* türünün teşhisi yazar tarafından yapılmıştır. *Eurygaster maura* L. ve *E. integriceps* Put, türlerinin erkek üreme organının diseksiyonu ve muayenesi olmadan taksonomik olarak ayrılması çok zordur (Gaffour-Bensebbane 1991; Critchely 1998, Tarla vd., 2015). Bu nedenle, *E. maura* türünün taksonomik ayrımı, aedeagus yapısında 2 diş şeklindeki çıkıntıya sahip olmasına göre yapılmıştır.

Elde edilen verilerin istatistiksel olarak değerlendirilmesinde ise ikiden fazla grubun karşılaştırılmasında tek yönlü varyans analizi (ANOVA) kullanılmıştır. Elde edilen sonuçlar istatistiki olarak önemli ise ortalamalar, “Duncan Testi” kullanılarak $P \leq 0.05$ güven sınırında değerlendirilmiştir. Çıkış oranı ve dişi oranına ait verilere Arcsin karekök transformasyonu uygulanmıştır (Sokal ve Rohlf, 1981). Çalışmada transformasyon uygulanmamış veriler sunulmuştur. İkili grupların karşılaştırılmasında ise “T-testi” kullanılmış ve $\alpha=0.05$ güven sınırı esas alınmıştır.

3.ARAŞIRMA BULGULARI VE ÖNERİLER

Konukçu yumurta kümeleri karton kâğıtlar üzerine doğru, ters ve karışık yönde yapıştırılıp *T. scutellaris* türüne sunulmuş ve yapılan sayımlar sonucu, ergin çıkmış yumurtaların toplam sayıları, erkek ve dişi sayıları, cinsiyet ve çıkış oranları hesaplanmıştır. Çizelge 1’de görüldüğü üzere *T. scutellaris*’e sunulan toplam yumurta sayıları arasında istatistiksel olarak fark bulunmamaktadır ($F_{2,27}=0.972$, $P=0.391$). Parazitli yumurta sayıları kıyaslandığında en yüksek doğru yönde yapıştırılan yumurtalarda, en düşük ise ters yönde yapıştırılan yumurtalarda parazitlenme olduğu ve bunların istatistiksel olarak farklı gruplarda olduğu anlaşılmaktadır ($F_{2,27}=2.543$, $P=0.097$). Farklı yönlerden yapıştırılmış olan yumurtalardan çıkan parazitotler cinsiyet oranları bakımından karşılaştırıldığında istatistiksel olarak fark olmadığı görülmüştür ($F_{2,27}=1.487$, $P=0.244$). Parazitli yumurtalardan çıkış oranları karşılaştırıldığında, doğru ve ters yönde yapıştırılan aynı grupta ve karışık yönde yapıştırılanlar ise istatistiksel olarak farklı grupta olduğu anlaşılmaktadır ($F_{2,27}=3.758$, $P=0.036$). Bu ilginç durumun, yumurtaların karışık olarak yapıştırılma esnasında fazla yapıştırıcı kullanılmasından kaynaklanabileceği düşüncesini oluşturmaktadır.

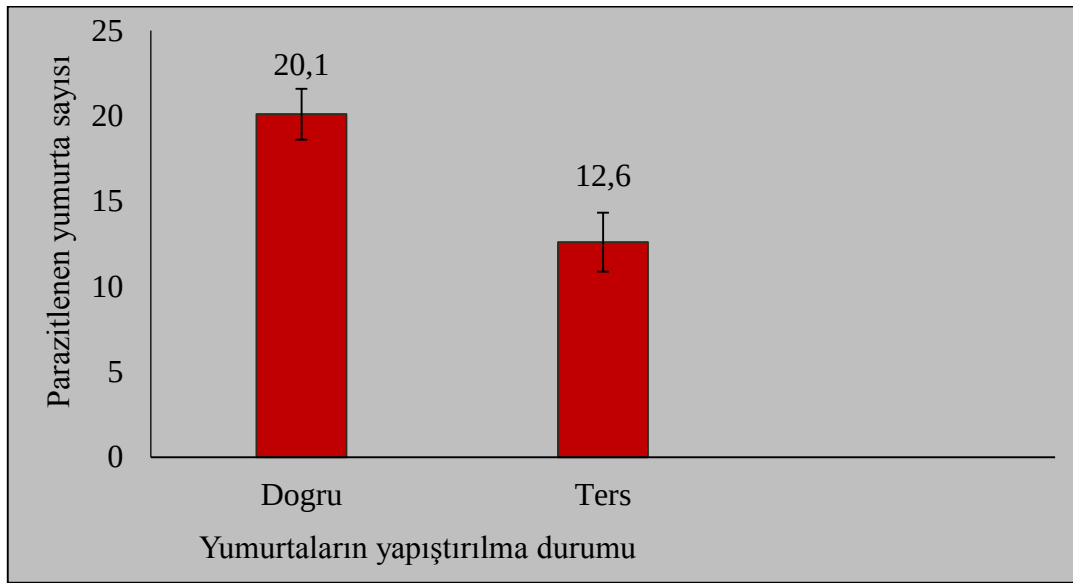
Çizelge 1. Faktör olarak farklı yönlerde yapıştırılmış olan konukçu yumurtalarından parazitot çıkan yumurta sayısı, cinsiyet oranı ve çıkış oranı

Faktör	Toplam yumurta sayısı	Parazitli yumurta sayısı	Cinsiyet oranı (dişi %)	Çıkış oranı (%)
Doğru	65.7±2.75	36.6±4.14 ^a	90.2±2.75	98.6±1.50 ^a
Ters	65.9±4.62	31.7±6.34 ^b	92.5±4.57	98.7±1.73 ^a
Karışık	68.7±6.88	32.7±4.57 ^{ab}	92.9±3.01	96.7±2.55 ^b

İstatistiksel testler	$F_{2,27}=0.972$ $P=0.391$	$F_{2,27}=2.543$ $P=0.097$	$F_{2,27}=1.487$ $P=0.244$	$F_{2,27}=3.758$ $P=0.036$

Uzun yıllardır yürütmekte olduğumuz laboratuvar çalışmalarımızda gözlemlerimize göre karton kâğıdın mumlu (düz yüzeyli) olmaması durumunda yumurta kümelerin yapıştırılması için daha fazla yapıştırıcı sürülmesi gerekmektedir. Çünkü aksi durumda karton yapısına yapıştırıcıyı emmekte ve bu durumda yumurtalar dökülmektedir. Fazla yapıştırıcı sürülmesi durumunda yumurtalar yapıştırıcıyla kaplanmakta ve bu durumda parazitoit çıkışı yönünde sakıncalı durum oluşmaktadır.

Karışık olarak yapıştırılan toplam 68.7 ± 6.88 adet yumurtadan 32.7 ± 4.57 adedinin parazitlendiği ve bu parazitli yumurtaların $20. \pm 4.41$ adedinin doğru yönde ve 12.6 ± 5.52 adedinin ise ters yönde yapıştırılmış olan yumurtalar olduğu belirlenmiştir (Şekil 1). Bu iki grubun istatistiksel olarak karşılaştırıldığında aralarında önemli fark olduğu görülmüştür ($t_{(18)}=3.357$, $P=0.04$). Bu nedenle doğru yönde yapıştırılmış olan yumurtaların *T. scutellaris* tarafından tercih edildiği anlaşılmaktadır.



Şekil 1. Karışık olarak *Trissolcus scutellaris*'e sunulan konukçu yumurtalarındaki parazitlenen yumurta sayıları

Sonuç olarak, farklı yönlerde yapıştırılmış olan konukçu yumurtaların *T. scutellaris*'in bazı biyolojik özelliklerine olan etkisi belirlenmiştir. Doğru yönde yapıştırılmış olan yumurtaların tercih edildiği ve daha yüksek oranda parazitlendiği anlaşılmıştır. Bu nedenle yumurta parazitoitlerin kitle üretiminde konukçu yumurtalarının doğru yönde yapıştırılmasına özen gösterilmesi uygun olacağı sonucuna varılmıştır. Elde edilen bu sonuçlar Süne ile biyolojik mücadele açısından önem arz etmektedir. Ülkemizde yumurta parazitoitlerin laboratuvar ortamlarında kitle halinde üretimi ve bunların uygun alanlara salımları devam etmektedir. Yumurta parazitoitlerin üretimine bu çalışmada elde edilen sonuç ve önerilerin katkı yapacağı düşünülmektedir.

KAYNAKLAR

Akıncı, A. R. ve Soysal, A. 1996. Süne (*Eurygaster* spp.)'nin Yumurta Parazitoitlerinden *Trissolcus grandis* Thomson (Hym.: Scelionidae)'nin Kitle Üretim İmkânlarının Araştırılması (Proje No: BKA/05- BM-009 1996 Yılı Raporu) Narenciye ve Seracılık Araştırma Enstitüsü- Antalya.

- Critchley, B. R. 1998. Literature review of Sunn pest *Eurygaster integriceps* Put. (Hem.: Scutelleridae). *Crop protection* Vol. 17. No: 4 pp. 271-287.
- Doğanlar, M. 1998. Süne Yumurta Parazitoitlerinin Kitle Üretimi. Entegre Süne Mücadelesi, I. Workshop Raporu, 6-9 Ocak 1998, Zirai Mücadele Merkez Araştırma Enstitüsü, Ankara, s. 93-98.
- Gaffour-Bensebbane, C., 1991. The importance of female ectodermal genital parts in the discrimination of *Eurygaster* species (Laporte, 1832). I - Palaearctic species (Heteroptera, Scutelleridae)] In French]. *Nouvelle Revue d'Entomologie* S(3): 287-305
- Hagen, K., S., Victorov, G. A., Yasumatsu, K., and Schuster, M. F. 1976. Biological Control of Pest of Rang Forage and Grain Crops. 397-442. *Theory and Practice of Biological Control*. Ed: C. B. Huffaker, P. S. Messenger. Academic Press, Newyork, 788 p.
- Martin, H. E., Javahery, M., and Jadjabi, G. 1969. Note Sur la Punaise des Cereales (*Eurygaster integriceps* Put.) et de Ses Parasites du Genere *Asolcus* en İran R.A.E., 58(8): Abstr. 2284.
- Shumakov, E. M. 1978. Ecological Principle Associated with Augmentation Natural Enemies. 39-78. *Biological Control by Augmentation of Natural Enemies* (Ed. R: L: Ridgway and S. B. Vinson). Plenum Press. Newyork and London, 480 p.
- Sokal R.R and Rohlf, F.J. 1981. *Biometry: The Principles and Practice of Statistics in Biological Research*, W.H. Freeman and Co., New York.
- Tarla, Ş. 2002. Süne [*Eurygaster integriceps* Put.] (Heteroptera: Scutelleridae)]'nin Yumurta Parazitoiti Olan *Trissolcus semistriatus* Nees (Hymenoptera: Scelionidae)'un Bazı Biyolojik Özelliklerinin Belirlenmesi, Farklı Yoğunluklarda Doğaya Salınması ve Etkinliklerinin Değerlendirilmesi. Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, 92 s.
- Tarla, Ş. ve Kornoşor, S. 2003. Süne Yumurta Parazitoiti *Trissolcus semistriatus* Nees (Hymenoptera: Scelionidae)'un Süne'nin Biyolojik Mücadelesinde Salımı ve Etkinliğinin Değerlendirilmesi. *Ç.Ü.Z.F. Dergisi*, 18 (3): 69-78.
- Tarla, G., Tarla, Ş., and İslamoğlu, M. 2015. First report of *Hexamermis* sp. (Nematoda: Mermithidae) parasitizing *Eurygaster maura* (Heteroptera: Scutelleridae) in an overwintering area. *Florida Entomologist*, 98 (3), 974-978.
- Vardaroğlu, A. 1954. İran'da Süne ile Yeni Mücadele Metodları: (Parazitlenme Yoluyla Mücadele) *Ziraat Dergisi*, Sayı:127, 26-29.
- Waage, J. K. 1998. Süne ve Yakın Türlerin Mücadelesinde Yumurta Parazitoitlerinin Üretimi ve Salımı, I. Workshop Raporu, 6-9 Ocak 1998, Zirai Mücadele Merkez Araştırma Enstitüsü, Ankara, s. 15-33.
- Zomorodi, A. 1959. La Lutte Biologique Contre la Punaise du Blé *Eurygaster integriceps* Put. Par *Microphanurus semistriatus* Nees en Iran. *Revue de Pathologie Végétale et d'Entomologie Agricole de France*, T. XXXVIII- N° 3 167-175.

YENİ SANAYİ DEVRİMİ: ENDÜSTRİ 4.0 VE TÜRKİYE ÜZERİNE BİR İNCELEME

Doç. Dr. Mustafa METE
Gaziantep Üniversitesi, mete@gantep.edu.tr

Songül KARADENİZ
Gaziantep Üniversitesi, songulkrdnz.sk@gmail.com

ÖZET

Sanayi 4.0, üretim süreçleri içerisinde yer alan tüm araç ve makinelerin sensörler ve internet aracılığıyla karşılıklı etkileşime geçerek üretimi eş-anlı gerçekleştirmeleridir. Üretim için gerekli verinin bulut sistemi içerisinde depolandığı sanayinin bu yeni formunda, mekân ve zaman kavramlarının aşılması öngörülmektedir. İleri mühendislik ve sistemler arası tam bütünleşmeyi içeren Sanayi 4.0'ın, uluslararası alanda ucuz işgücüne dayalı rekabet yerine yüksek katma değerli üretime dayalı rekabeti geçirmesi beklenmektedir. Günümüzde artık Endüstri 4.0 tüm dünya ülkelerinin kaygısı ve ulaşmak istedikleri hedefleri olmuştur. Bu yüzden ülkeler ve firmalar Ar-Ge ye oldukça önem vermekte ve bu minvalde nitelikli işgücü yetiştirmekteler, çünkü bugüne kadar ki olan her devrimde görülüyor ki insan gücüne olan ihtiyaç azalmakta ve bunun yerine nitelikli çalışan ihtiyacı doğmaktadır. Dördüncü sanayi devriminin yapı taşlarından biri niteliğindeki robotlar, bir anlamda insanların işlerini alacaklar. Bu durum sadece mavi yakalıları değil robotları kodlayabilen yapay zekâ ile beyaz yakalıları da etkilemesi beklenmektedir. Almanya'da yapılan analizler sonucunda ise beklentilerin aksine istihdamda yüzde 6 oranında artış beklenmektedir. Dördüncü endüstri devrimine kadar üç sanayi devrimi yaşanmıştır. Türkiye'nin de bu devrimde konumunun ne olduğuna bakılmış henüz tam olarak bu teknolojilerden faydalanılamadığı anlaşılmıştır. Ve bu durumda Türkiye hala endüstri 4.0'a geçiş yapabilmiş değildir, Endüstri 2.0 ve Endüstri 3.0 döneminde olduğu görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Endüstri 4.0, Nesnelerin interneti, Siber-fiziksel sistemler, Türkiye

AN ANALYSIS ABOUT NEW INDUSTRIAL REVOLUTION: INDUSTRY 4.0 AND TURKEY

ABSTRACT

Industry 4.0 is the interaction of all vehicles and machines involved in the production processes by means of sensors and the Internet and realizing the production simultaneously. In this new form of industry where the data required for production will be stored in the cloud system, space and time constraints are expected to be exceeded. Industry 4.0, which includes advanced engineering and full integration between systems, is expected to undergo

high value-added competition rather than cheap labor-based competition in the international arena. Nowadays, Industry 4.0 has been the concern of all the countries of the world and their targets. Therefore, countries and firms give great importance to R & D and in this way they train qualified labor force. because in every revolution so far it is seen that the need for manpower is reduced and the need for qualified workers. Robots, which are one of the building blocks of the fourth industrial revolution, in a sense will get people's jobs. This will not only affect the blue-collar but also the artificial intelligence and the white-collar who can code the robots. In Germany, employment is expected to increase by 6 percent, unlike other countries. Three industrial revolutions took place until the fourth industrial revolution. Turkey also has seen what was the position in this revolution has not yet fully understood, but we can not benefit from this technology. And in this case, Turkey still has not been able to switch industry 4.0 and it is in the Industry 2.0 and Industry 3.0 period.

Keywords: Industry 4.0, Internet of Things, Cyber Physical Systems, Turkey

1.GİRİŞ

İçinde bulunulan döneme gelinceye kadar üç tane büyük sanayi devrimi gerçekleşmiştir. Endüstriyel anlamda ilk olarak 18. yüzyılda buhar makinelerinin icadı ile başlayan ve üretimin artırılması yönünde devam eden Birinci Sanayi Devrimini (Endüstri 1.0), 20.yüzyılın başında seri üretime geçiş olarak ortaya çıkan ve elektrik enerjisinden faydalanmanın önünü açan İkinci Endüstri Devrimi (Endüstri 2.0) takip etmiştir. Daha sonra ise, dijital sistemlerin sanayide yer aldığı ve üretimde bilgisayar kullanımlarının başladığı Üçüncü Endüstri Devrimi (Endüstri 3.0) ortaya çıkmıştır. Böylelikle, ilk üç sanayi devrimi, insan üretimine ek olarak mekanizasyon, elektrik ve bilgi teknolojilerini getirmiştir. Gerçekleşen bu üç sanayi devrimi üretimde verimliliğin artırılması yönünde olmuştur(Yıldız, 2018:0547). Sonuncu devrim olarak Almanya'da tanıtılan ve insan gücüne olan ihtiyacın minimuma inmesini sağlayan Endüstri 4.0, imalat sistemleri ile ürünlerin tasarımı, üretimi, operasyonu ve hizmetlerindeki dijitalleşmeye ve hızla gelişen teknoloji olanakları sayesinde sektörel gereksinimleri hızlı, güvenilir ve yenilikçi bir anlayış ile karşılayan sanayi reformuna verilen isimdir. Sanayinin sorunlu ve çözüm getirilmesi gereken planlanandan az veya çok üretim, hatalı üretim, stok israfı vs. ortadan kaldırmayı hedefliyor. Böylelikle üreticiler için kolaylıklar ve düşük maliyetler de sağlanması planlanmaktadır.

Büyük veri ve birbirine entegre olan internet sistemleri sayesinde tüketici tercihleri tahmin edilebilmektedir ve bu da üretim aşamasına etki etmektedir. Bu sayede tüketici memnuniyeti artmaktadır. Ayrıca akıllı evler, akıllı otomotivler ve akıllı üretim sayesinde insanlar tek tuşla işlemlerini halletme imkânına sahip olabilmektedir. Bu durumdan da anlaşılıyor ki: devrimlerin, yaşanan dönemleri sadece ekonomik kapsamda değil aynı zamanda yönetsel, kültürel, sosyal ve toplumsal anlamda da derinden etkilediği görülmektedir.

Bugün ise Endüstri 4.0 Almanya'nın da ötesine ulaşarak yeni bir sistem oluşturmayı hedefleyen tüm ülkelerin ilgi odağı olmuştur.

Gelişmiş ekonomileri içerisinde ilk 10'a girmeyi hedefleyen Türkiye için de Endüstri 4.0 oldukça önem teşkil etmektedir. Türkiye gelişmiş ülkelerle rekabet edebilirlikte katma değeri yüksek ürünler üretilmesine yönelik çaba sarf etmelidir.

Yapılan literatür çalışma sonuçlarına göre; Endüstri 4.0 sistemine geçilmesinin maliyetlerin azalması üzerine ciddi etkiler saptanmıştır. Sosyal ve iktisadi açıdan üreticilere ve tüketicilere avantajlar sağlayacaktır. Negatif yanı olarak ise artan veri paylaşımının mahremiyet ve güvenlik açısından sorunlar teşkil edebileceği endişesidir. Bir arada depolanan bilgilere üçüncü kişilerin ulaşması tehdidi mevcuttur. Diğer bir olumsuz etkisi de istihdam üzerine olması beklenmektedir. Endüstrileşmeye ayak uyduramayan düşük nitelikli çalışanların işsiz kalma durumu vardır.

Bu çalışmada ilk olarak Endüstri 4.0'a kadar olan sanayide meydana gelen devrimler incelenmiş daha sonra dünyanın ve Türkiye'nin ve başlıca gelişmiş ülkelerin Endüstri 4.0 da konumlarının ne olduğu incelenmiştir. Bu incelemeler yapılırken TUSİAD ve Dijital Dönüşüm Yol Haritası raporlarından yararlanılmıştır.

2-TARIM DEVRİMİ YA DA NEOLİTİK DEVRİM

İnsan, M.Ö. on binlere, bir başka deyişle neolitik döneme, gelinceye kadar avcı ve devşirici olarak; hayvanları eti ve postu için avlayarak, yabani meyveleri devşirip tüketerek yaşamıştır. Hayvan öldürmeye ve kendini savunmaya yarayan taştan yapılma ilkel silahlar ve üşümek için giydiği ilkel kıyafetler ürettiği tek şeylerdi. Bunun dışında yalnızca bir tüketici konumundaydı. Doğaya hiç bir şey katmıyor, yalnızca doğanın verdiklerini alıp tüketiyordu (Eğilmez, 2017). Tarım devrimi, avcılık ve toplayıcılık ile yaşamlarını sürdüren toplulukların yerleşik hayata geçmesi ve çiftçilik – hayvancılık yapmaya başlamasıdır. Bu değişim toplumların sosyo-ekonomik yapılarında devrimsel dönüşümler yaşanmasına yol açmış, nüfus artışı hızlanmış, şehir hayatı başlamış, sanatın, mimarinin ve genel olarak kültürün gelişmesine yol açılmıştır. Belki de en önemlisi özel mülkiyet anlayışı ortaya çıkmış, idari yapılanma ve yönetim biçimleri gelişmiştir (Özsoylu, 2017:42). İnsanın tüketicilikten üreticiliğe geçişi çok büyük bir ekonomik devrimdir. Bu devrimin sonraki devrimlerden çok önemli bir farkı var: İnsan ilk kez tüketicilikten üreticiliğe geçmiş bulunuyor. Buna 'tarım devrimi' ya da 'neolitik devrim' adı veriliyor. Aslında bu devrimin adı 'üretme geçiş devrimi' olmalıydı. Çünkü bunun ötekilerden ayırt edici farkı insanın üretime başlamasıdır (Eğilmez,2017).

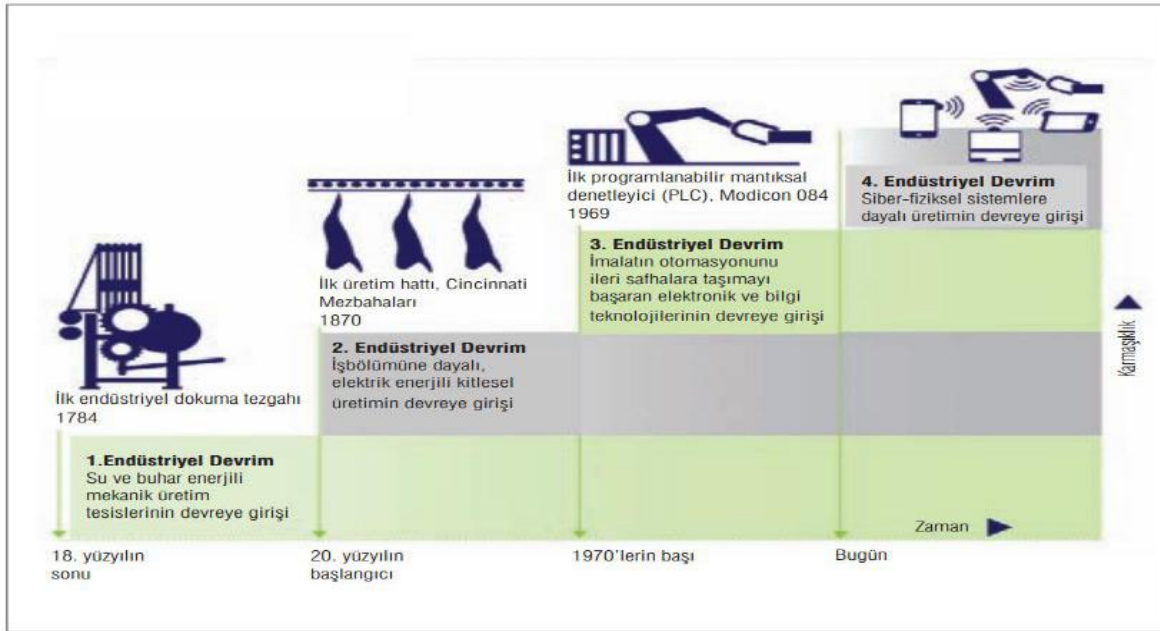
3-ENDÜSTRİDEKİ DEVRİMLER

Endüstrileşme iki açıdan ele alınabilir. İlki; Dar anlamda endüstrileşme, makinenin ürün üretiminde kullanılması ya da endüstri kesiminin GSYİH içindeki payının belli bir değer üzerine çıkması olarak değerlendirilebilir. İkincisi; Geniş anlamda endüstrileşme ise, Endüstri Devrimi ile birlikte meydana gelen ve ülkelerin iktisadi, sosyal, siyasal vb. alanlarda değişim yaşamasıyla ortaya çıkmaktadır(Torun, 2003:182).Biz genelde dar anlamda endüstrileşme üzerinde durmuş bulunmaktayız.

Şimdiye kadar biri tarım kesiminde, üçü sanayi kesiminde olmak üzere üretim alanında toplam dört devrim yaşanmıştır. Burada dikkat çeken iki durum söz konusudur: Birincisi; devrimler arasındaki süreler kısalıyor; Endüstri 1.0 ile 2.0 arasındaki süre yaklaşık 80 yıl iken, bu süre Endüstri 2.0 ile 3.0 arasında 120 yıl, Endüstri 3.0 ile 4.0 arasında 70 yıldır. İkinci olarak; insan emeğine olan ihtiyaç azalıyor. Her bir sanayi devrimi üretim yapılırken bir önceki üretim sistemine göre insan emeğine olan ihtiyacın daha da azalmasını sağladı(Eğilmez, 2017).

Geçmişten günümüze, devrimler arası kronolojik geçiş aşağıdaki gibi incelenmiştir;

Endüstri 1.0 dan Endüstri 4.0 a:



Kaynak: Kesayak, 2018

3.1. Birinci Sanayi Devrimi - Endüstri 1.0

18 yüzyılda İngiltere Buhar Makinesinin icadının gerçekleşmesiyle birlikte buharın ve suyun gücü, buhar makinesiyle üretime aktarılmış o zamana kadar tezgâhlarda el emeğiyle yapılan üretim yerine mekanik üretim ortaya çıkmıştır(Çevik, 2017). Eski model aile şirketleri ve küçük imalathaneler tezgâhların mekanikleşmesiyle yerini büyük fabrikalara bıraktı. Tekstil

sanayisinde başlayan bu değişim başta kimya sanayisi olmak üzere diğer sanayi alanlarına hızla yayılmaya başladı. Demir, kömür ve buharın enerji kaynağı ve ham madde olarak birlikte kullanılmaya başlanması ulaşım sektöründe de değişime neden olmuş, demiryolu taşımacılığı büyük ilerleme kaydetmiştir. Bu ilerleme sayesinde ürünlerin uzak yerlere taşınması kolaylaşmış ve Endüstri Devrimi'nin Avrupa'ya yayılması mümkün olmuştur(Sedefçi, 2018:6). Makinelerin üretime dâhil olmasıyla demir-çelik ve tekstil üretimi artmış ülkelerde sermaye birikimi gerçekleşmiştir. Burjuvazi ve işçi sınıfı doğmuş, işçi sınıfının haklarını koruyan bilimsel sosyalizm doğmuştur(Çevik, 2017).

3.2. İkinci Sanayi Devrimi - Endüstri 2.0

1870-1914 İkinci Sanayi Devrimi, üretim sistemlerinde elektriğin kullanılması ve elektrik gücünün montaj hatlarına iletilmesiyle meydana geldi ve Ford Motor Fabrikalarında kurulan seri üretim hatlarıyla başladı. Ford Motor Fabrikaları'nın otomobil üretiminde kullandığı bu sistem, üretim ölçeğinin büyütülebilmesini ve bu sayede maliyetlerin ve fiyatların düşmesini sağladı.(Eğilmez,2017). Ford'un 1913'te başlattığı "üretim bandı" tekniği diğer sektörlerde kullanılınca verimde büyük bir artış yaşandı(Akbulut, 2011:4). 2. Sanayi Devrimi'nin belirleyici unsuru; çelik üretiminin yarattığı teknolojik dönüşüme bağlı olarak demiryollarının gelişmesi ile ulaşımın, haberleşmenin ve dağıtımın kolaylaşması; yeni nakliye olanaklarıyla ticaretin ivme kazanmasıdır. Petrol ve türevlerinin ekonomide kazandığı önemle; elektrik, petrol tabanlı içten yanmalı motorlar ve otomotiv sektörleri gelişmiştir. Bu sayede bir sanayi ürünü çok daha hızlı üretilebilir hale gelmiş, iş bölümü ve uzmanlaşma ortaya çıkmış, ürünlerin çeşitliliği artmış ve piyasaya sürülme hızı kısalmıştır(Musiad, 2017:32).İçten patlamalı motorların icadı ve sanayiye uygulanmasından da kaynaklı olarak güç kazanan sanayi, yürüyen hat tekniğinin geliştirilmesi sonucunda da fabrika üretiminde çağ atlamıştır(Kavrakoğlu, 2014).Ayrıca fabrikalarda uygulanan teknikler o zamana kadarki iş yönetim modellerinin de yeniden yazılmasına neden oldu(Eğilmez, 2017). İş dünyasında meydana gelen diğer gelişmelere bakıldığında ise sendikaların kabul görmeye başlaması, istihdamda beyaz yakalıların oranının artması sayılabilir. Fotoğraf, radyo, gramofon ve sinemadaki gelişmelerle de yeni sanatlar, tüketim biçimleri ve kavramlar ortaya çıkmıştır(Kavrakoğlu, 2014).

3.3 Üçüncü Sanayi Devrimi-Endüstri 3.0

İkinci Dünya Savaşı sonrası başlayan ve 1970'li yıllardan sonra hız kazanan, üretimin sayısallaştığı, bilişim teknolojisi dönemi olarak da adlandırılır. Sentetik mallar, bilgisayar teknolojisi, mikroelektronik teknoloji, fiber optikler, telekomünikasyon, biyogenetikler, biyotarım, lazer teknolojisi bu dönemin belirleyici unsurlarındandır(Kavrakoğlu, 2014). Sanayi Devrimi ile üretimde dijital devrim olması, elektroniğin kullanımı ve bilgi teknolojilerinin gelişmesiyle üretim daha da otomatikleşmiştir. 3D yazıcıların gelişmesinin etkisiyle araba parçalarının üretimi artmış tek bir tuşla üretimin gerçekleşmesi mümkün olmuştur. Otomasyonun da artmasıyla yeni ve akıllı robotlar üretilmiş ve üretilen bu yeni

nesil robotlar hem daha düşük maliyetli üretim sağlamış hem de üretimin verimliliğinin artmasını sağlamıştır. Bu devrimin gerçekleşmesiyle artan verimlilik mavi yakalı personel sayısında azalmalara neden olmuştur(Çevik, 2017:68). Artan verim ve azalan maliyetler sayesinde bu dönemde sanayi ve ticaretin küreselleşmesi gerçekleşmiştir(Kavrakoğlu, 2014).

3.4. Dördüncü Sanayi Devrimi-Endüstri 4.0

Dördüncü Sanayi Devrimi akıllı ürünler, prosedürler ve süreçlerin oluşturulmasına üzerinde durmaktadır. İlk kez 2011'de Hannover Fuarı'nda tanıtım yapılan Endüstri 4.0'ın ilk uygulamalarına Nisan 2013' de başlanmıştır. Endüstri 4.0 tasarım yeniliklerini, yeni ürünleri pazara daha hızlı sunmak ve müşterin bireysel isteklerini tatmin etmek için girişimlerde bulunan akıllı üretim ve sanayi bileşenlerini bir araya getirerek üretim şekillerini kitlesellikten bireyselleştirilmeye dönüştürmeyi hedeflemektedir (Soysal ve Pamuk, 2017:4). Dördüncü sanayi devrimi, arıza sürelerinin azaltılması ve arızaların önlenmesi için sistem performansını gerçek zamanlı olarak izleyebilen, yeni nesil, akıllı, birbirine bağlı ve birlikte çalışabilen üretim sistemlerini oluşturmak ve maliyetlerin kontrolü gibi birçok faaliyetin üretimde kapsamlı dijital dönüşümünü içermektedir. Böylece faaliyetler üst seviyelere ulaşmaktadır. Siber-fiziksel sistemler ile kurgulanması planlanan yeni üretim sistemleri, ağ bağlantılarıyla birlikte çalışabilen ve karmaşık akıllı fabrika ortamlarında insanlarla etkileşim kurabilecektir. Bu sistemler sayesinde üretim süreçlerini daha etkili bir şekilde yönetmek ve karlılığı arttırmak ve enerji verimliliği ile özelleştirilmiş ürünlerin üretilmesini sağlamak amacıyla veri ve tahminsel analizi kapsamlı şekilde kullanılması planlanmaktadır(Sayar, 2018:85).Endüstri 4.0 henüz başlangıç aşamasında olmasına rağmen sanal 3D geliştirme, dijital planlama ve izleme, neredeyse hatasız üretim süreçleriyle müşteri ihtiyaçlarının sistematik olarak belirlenmesi, yeni iş süreçlerinin oluşması ve hepsinin ötesinde üretim süreçlerinin daha verimli olmasına imkan sağlamaktadır (Ersoy,2018).

Endüstri 4.0 vizyonu ile arızalardan oluşan üretim kesintilerinde yaklaşık %48'lik, hatalı ürün üretiminde yaklaşık %49'luk, ortalama maliyetlerde ise yaklaşık %10-15'lik bir azalma, verimlilikte yaklaşık %16'lık bir artış ve yeni ürünün pazara sürülme süresinde yaklaşık %23'lük bir kısalma olacağı öngörülmektedir(Gökşen, 2017). Ayrıca 2020 yılında yaklaşık 50 milyar cihazın birbiriyle iletişim halinde olacağı tahmin ediliyor. Akıllı üretim sistemlerinin, akıllı şehir, şebeke, ev, lojistik, cihaz unsurlarının sosyal ağlar ve e-ticaret ağlarıyla birleşmesi sonucu veriler, hizmetler, nesneler ve bireylerin internet ortamını kullanarak kuracağı ekosistemdeki ağın önümüzdeki çeyrek asırda küresel ticaret hacminin yaklaşık yüzde 46'sını etkileyeceği öngörülmüyor(Şuman, 2017).

3.4.1. Endüstri 4.0 Yapı Taşları



Kaynak: Çevik, 2017 :13

3.4.1.1. Nesnelerin İnterneti, IoT (Internet of Things)

Nesnelerin İnterneti (NI), nesne ve canlıların tekil tanımlayıcılar üzerinden, insan-insan ve insan-bilgisayar etkileşimine gerek kalmadan yerel bir ağa veya internete bağlı veri aktarımı yapılabilen teknolojik bir sistem bütünüdür. Nesnelerin interneti, kablosuz teknolojiler, yarı iletken yongalara gömülü olan algılayıcılarla birlikte, valf ve uygulayıcı gibi donanımları da içinde bulunduran, taşıtlardaki hava yastıklarında mevcut olan mikro elektromekanik sistemler ve internetin bağlanması ile meydana gelmiştir(Bulut,2017:55).

Nesnelerin internetinin aktif ve detaylı bir şekilde kullanılmasıyla:

- Yöneticiler, üretim aşamasında hangi konumda olurlarsa olsunlar, akıllı iletişim araçları ile pratik bir şekilde üretim sürecine müdahale edebileceklerdir. Bu sayede üretim ve üretim süreci daha da basitleşecektir,
- Nesnelerin üzerlerine yerleştirilecek sensörler ve etiketler aracılığıyla tedarik zincirinin daha akıllı hale gelmesi öngörülmektedir,
- Akıllı cihazlar kanalıyla gerçekleşecek olan Nesnelerin interneti, enerji ve altyapı maliyetlerinin düşürecektir,
- Makinelerin ve robotların üretim sürecini yönettiği bir fabrikada insan kaynağına da az ihtiyaç duyulacak,
- Gelir ve kar düzeyinde artış sağlanacaktır (Özsoylu, 2017:50).

Nesnelerin İnterneti Uygulamaları:

Akıllı Üretim: Akıllı fabrikalar ve Endüstri 4.0 projelerinin yazılım ve donanım ile bir üst seviyeye taşınması olarak tanımlanmaktadır. Sektörde halihazırda kullanılan akıllı fabrikalara

yönelik Nesnelerin interneti ürün ve sistemlerini şöyle sayabiliriz; İletişim modülleri, CPU (PLC kontrolü), Hidrolikvanalar, Pnömatikvalfler, Taşınabilirmonitör, Süreçanalizi, Robotik kontrolü, CPU kartı, Uzun mesafe alan vericileri.

Akıllı Şehirler: Dış aydınlatma, gözetleme, uzun menzilli kablosuz bağlantı, merkezi ve entegre sistem kontrolü için Nesnelerin interneti ürünleriyle kaynak tüketiminin ve maliyetlerin azaltılması. Sektörde halihazırda kullanılan akıllı şehirlere yönelik Nesnelerin interneti ürün ve sistemleri şunlardır; Trafik kontrolü, Akıllı sayaçlar, Şebeke otomasyonu, Koruma röleleri, Yenilenebilir enerji sistemleri, Akıllı sokak lambaları, Gözetim kameraları, Enerji hasadı, Akıllı solar birleştirme kutusu, Elektrik şebekelerinde kablosuz iletişim, Boru hatlarında kaçak kontrolü.

Bina ve Ev Otomasyonu: Güvenliğin artırılması enerji ve bakım maliyetlerini azaltılması, akıllı binaların ve akıllı evlerin izlenmesi ve kontrolü gibi uygulamalar ifade edilmektedir. Sektörde halihazırda kullanılan akıllı bina ve evlere yönelik Nesnelerin İnterneti ürün ve sistemleri şöyle sıralayabiliriz; Evdeki cihazların internete bağlanması, Ağ Geçitleri, Mekanik kilitler yerine elektronik kontrollü kilitler, Işık kontrolü, Wi-Fi hava durumu sensörleri, Wi-Fi kontrollü aydınlatma sistemleri, Akıllı termostatlar, Bina/ev giriş kontrol panelleri, Akıllı telefon ile uzaktan eve kimin geldiği görebilen video kapı zilleri.

Giyilebilir Ürünler: Günlük aktiviteleri yaparken ne kadar kalori harcadığınızı takip eden bileklikler, ECG'nizi ölçen bantlar gibi ürünleri kapsar. Bu kategorinin birçok farklı ürününe bugün erişebilmek mümkündür. Nesnelerin interneti ürün ve sistemleri şunlardır; Eglence, Spor, Akıllı saatler, Konum ve takip, Zenginleştirilmiş gerçeklik.

Sağlık Hizmetleri: Sağlık ve fitness alanlarında günümüzde de kullanılan Nesnelerin interneti ürün ve sistemleri şöyledir; Ambulans telemetri, İlaç takibi, Uzaktan monitör etme, Hastahane demirbaş takibi, Güvenli giriş kontrol, Kestirimci bakım.

Otomotiv: Modern otomobiller için halihazırda kullanılan Nesnelerin interneti ürün ve sistemleri şunlardır; Motor yönetimi, Bilgi ve Eglence, Şarj istasyonu, Kablo değişimi, Kestirimci bakım (Eldem, 2017:12-13).

3.4.1.2. Simülasyon (Simulation)

Simülasyon, gerçek hayattaki bir sistemin veya sürecin çalışmasının bilgisayar ortamında taklit edilmesidir. Simülasyon, sistemin yapay geçmişinin üretilmesine ve gerçek sistemin karakteristik özelliklerine dair çıkarımlar yapmak üzere bu geçmişin gözlemlenmesine olanak tanır. Sanal gerçeklik, kullanıcıların tasarlanan ortamda bulunma hissini yaşadığı bilgisayar kaynaklı 3 boyutlu ortamlar için kullanılan bir terimdir (Kökhan, 2017). Üretimde ise simülasyon kullanılması proseslerin gelişimini takip edilebilirliğini sağladığı için maliyet, zaman ve risk yönetimi açısından avantajlar sağlamaktadır. Olasılıkların sanal dünyada önceden gözlenebilmesi ve gerekli hazırlıkların planlanabilmesi simülasyonun amacıdır.

Fiziksel sistemin tüm verilerinin elektronik ortamda modellenmesi ile başarılı bir Simülasyon sağlanmış sayılır. Karşılaşılması muhtemel durumlara hazırlanan planlar

sayesinde gerekli cevapların verilebilmesi bakımından günümüzdesağlıktan eğitime, imalattan işletmeciliğe kadar her türlü alanda kullanılması mümkün bir yöntem konumuna gelmiştir (Çelen, 2017:10).

3.4.1.3.Akıllı Robotlar (Smart Robots)

Otomasyon dendiğinde zaman akla ilk gelen sözcüklerden biride robotlar ya da robotik teknolojileridir. Akıllı Robotlar, otomatik iş yapma özelliği olan robotlardan çok, belli zekaya sahip robotik sistemler olarak tanımlanabilir. Endüstri 4.0 kavramının hiç kuşkusuz en önemli enstrümanlarının başında robotlar gelmektedir. Üretimler de insan kaynaklı hataların ve verimsizliklerin giderilmesinde gittikçe daha çok kullanılmaya başlanmaktadır. İnsanlarla iş birliği içerisinde analiz yapabilen, duruma göre eldeki verileri inceleyip optimum kararı verebilecek yapay zekaya sahip robotlar devrimin temel argümanlarıdır (Arkan, 2018:13). Objektif analiz kapasiteleri sayesinde insan kaynaklı hataların azaltılması beklenen robotlar, bugün de üretimde yaygın şekilde kullanılıyor. Dolayısıyla robot teknolojileri, Endüstri 4.0'ın etkisini de artırmak açısından gelecek vaat ediyor. Örneğin, akıllı fabrikalarda robotlar birbirini tanıyarak, iş bölümü yaparak, haberleşerek, analizler yaparak, değişikliklere daha hızlı uyum sağlayarak üretimi yönetebilir hale gelecek. Bulut bağlantılı robotlar çok yakın bir zamanda Nesnelerin İnterneti teknolojisinin daha da büyümesiyle en çok kullanılan araçlardan birisi olacaklar(Eldem,2017:13). Teknolojik ilerlemeler sayesinde robotlar daha uyarlanabilir ve esnek hale getirilmektedir. Robotların yapısal ve işlevsel tasarımı karmaşık biyolojik yapılardan esinlenerek şekillenmektedir. Sensörlerdeki gelişmelerle robotlara çevrelerini algılama ve tepkide bulunma gibi yetenekler kazandırılmaktadır. Eski robot teknolojisinin ötesinde şimdi robotlar bulut aracılığıyla uzaktan enformasyona erişim sağlayabilmektedir. Böylece başka robotlarla etkileşim ve robotlardan oluşan ağ sistemlerine ulaşabilmektedir (Bulut ,2017:58).

3.4.1.4. Eklemeli Üretim (Additive Manufacturing)

Günlük yaşamımızda 3D yazıcılarla üretilen nesneler fazlaca yer almaktadır. Bu teknolojinin endüstriyel boyutta kullanılmasına ise “Eklemeli Üretim” adı verilmektedir. Süreci özetlemek gerekirse, bilgisayar, 3D model yazılımı (CAD), makine ekipmanları ve katmanlı materyal kullanılarak önce tasarım yapılıyor, sonra 3D yazıcı ile tabandan tavana kadar üretim gerçekleştiriliyor. Yani siber ortamda tasarlanan bir nesnenin fiziksel olarak üretilmesini sağlamaktadır. Şirketler, çoğunlukla prototip ve özel bileşenler üretmek için kullandıkları 3 boyutlu yazıcı gibi yeni üretim yöntemlerini uygulamaya başlamışlardır. Endüstri 4.0 ile bu katmanlı üretim yöntemleri, karmaşık ve hafif tasarımlar gibi yapı avantajları sunan küçük ölçekli özel ürünler üretmek için yaygın bir şekilde kullanılması hedeflenmektedir (Eldem, 2017:13). 3D yazıcılar birçok farklı malzeme ve kombinasyonlar kullanılarak genetikten bilim teknolojilerine, tıptan sanayiye kadar çok farklı alanlarda kullanımı mümkün

olabilmektedir. Bilimde ve teknolojiye çığır açan bu yöntem esnek, düşük maliyetli ve stoksuz üretim sistemlerini desteklemektedir (Soylu, 2017:46).

3.4.1.5. Zenginleştirilmiş Gerçeklik (Augmented Reality)

Zenginleştirilmiş gerçeklik; ses, video, grafik veya GPS verileri gibi bilgisayar tarafından üretilip duyuşal girdi ile artırılıp canlandırılan elemanların fiziksel, gerçek dünya ortamıyla birleştirilmesiyle oluşturulan yeni bir algı ortamının doğrudan ya da dolaylı bir görünümüdür (Kahraman, 2018). Zenginleştirilmiş gerçeklikle ve sanal katılımcılarla Mekânsal etkileşim konferans yoluyla ekip üyeleri arasında işbirliğini sağlamaktadır. Birbirleriyle gerçekte aynı ortamda olmayan çalışanlar tıpkı aynı ortamdaymış gibi beyin fırtınası ve tartışmalar yapabilir, dokunmatik ekran ve tablolar aracılığıyla ortak görselleştirme kullanan toplantılar, interaktif dijital yazı tahtaları, paylaşılan tasarım alanları ve dağıtılmış kontrol odaları içerebilir. Zenginleştirilmiş gerçeklik sayesinde endüstriyel tasarımcıların ürünlerini tamamlanmadan önce onların tasarımını ve işleyişini önceden görmesini sağlamaktadır. Volkswagen tahmini ve gerçek çarpışma testi görüntülerini karşılaştırmak için zenginleştirilmiş gerçeklik kullanmaktadır. Zenginleştirilmiş gerçeklik; montaj, bakım gibi karmaşık görevlerin görüş alanı içine ek bilgi katarak bu görevlerin basitleşmesini sağlamaktadır. Örneğin, bir tamirci kullanma kılavuzunu açıklığa kavuşturmak için bir sistemin parçalarını görüntüleyebilir. Veya mağazalarda satın alınmak istenen ürünler artırılmış gerçeklik sayesinde oluşturulan sanal kişiler üzerinden denemeler yaptırılarak nasıl görüneceği konusunda tecrübe sağlamaktadır (Eldem, 2017:14). Sanat, mimari ve turizm de artırılmış gerçeklik kullanılabilen alanlardır. Güncel kullanım alanları arasında boş bir arazide yapılacak binanın modelinin gösterimi, eskiden aynı arazide bulunan binanın gösterimi, hayatın oyunlaştırılması anlamında fiziksel alanlardaki sanal nesnelerin toplanmasına ve puan alınmasına dayalı oyunlar gibi uygulamalar da vardır (Köroğlu, 2012).

3.4.1.6. Bulut Bilişim (Cloud-Computing)

Basit şekliyle bulut bilişim, bilişim sistemlerine ilişkin hizmetlerin üçüncü taraflardan alınması şeklinde tanımlanmaktadır. Hayatımıza yeni giren bu hizmet sistemi; uygulamaların internet ortamında bulunan bir uzak sunucu üzerinden çalıştırılması ya da kullanıcıya ait verilerin uzak sunucu üzerinde her an erişilebilir şekilde bulundurulmasını sağlayan bir servis yapısı olarak da tanımlanabilir (Özsoylu, 2017:49). Firmalar, Dördüncü sanayi devriminin bir parçası olan Bulut Bilişim sistem ve çözümlerini kullanarak başka firmalarla olan tedarik zincirlerini yöneterek ürettikleri ürünleri pazarlayabilmektedirler. Böylece altyapı yatırımlarını ve yönetimsel maliyetlerini azaltırken küresel olarak üretim yapan tüm tedarikçilere kolaylıkla erişebilmektedirler. İşletmelerini teknolojiye ve yeni nesil yazılımlara yatırım yaparak genişletebilmektedirler (Özdoğan 2017: vii).

3.4.1.7. Siber Güvenlik (Cyber Security)

Siber-fiziksel sistemlerde, yerleşik üretim faktörlerine gömülü yazılımlar ve sensörler sayesinde daha önceden programlanan sistemler makineden makineye iletişimi sağlayarak herhangi bir müdahale gerektirmeden çalışabilmektedir (Soysal ve Pamuk, 2017:6). Siber Fiziksel Sistemler iki önemli unsurdan oluşuyor. Birbirleri ile internet üzerinden ve atanmış bir internet adresi ile haberleşen nesne ve sistemlerin oluşturduğu ağ; gerçek dünyadaki nesnelerin ve davranışların bilgisayar ortamında simülasyonu ile ortaya çıkan sanal ortamdır. Nesnelerin İnterneti ile birlikte çok geniş bir iletişim ağı yaratan ve böylece gerçek ve sanal dünyalar arasındaki sınırı kaldırmaya yönelik Siber-Fiziksel Sistemler, Endüstri 4.0'ın temelindeki güçlerden birini oluşturuyor (Ghafori, 2018). Endüstri 4.0, dijitalizasyon, nesnelerin İnterneti, yeni servisler, veriler ve bağlantılar aynı zamanda bilgisayar korsanlarına veri hırsızlığı ve endüstriyel casusluk için yeni yollar açmaktadır. Siber Saldırı, hedef seçilen şahıs, örgüt, kurum, şirket ve devlet gibi yapıların bilgi ve iletişim sistemlerine ve kritik altyapılarına yapılan planlı ve koordineli saldırılar olarak tanımlanmaktadır (Aslay, 2017:25). Siber Güvenlik ise, siber uzayı oluşturan bilişim sistemlerinin saldırılardan korunmasını bu ortamda işlenen bilginin bütünlük ve erişilebilirliğinin güvence altına alınmasını, saldırıların ve siber güvenlik olaylarının tespit edilmesini, bu tespitlere karşı tepki mekanizmalarının devreye alınmasını ve sonrasında ise sistemlerin yaşanan siber güvenlik olayı öncesi durumlarına geri döndürülmesini ifade etmektedir (Kahraman, 2017:84-85). Alınacak bir takım önlemler içinde; antivirüs yazılımları, siber güvenlik duvarı oluşturma, bilinmeyen e-maillerin engellenmesi yer almaktadır (Şahin, 2016).

3.4.1.8. Büyük Veri ve Analizi (Big Data and Analytics)

Büyük veriler, mevcut bilgi sistemlerinin işleyemeyeceği kadar geniş ve karmaşık veri kümelerine verilen addır. Başka bir ifade ile bilinen veri tabanı yönetim sistemleri ve yazılım araçlarının, verileri toplama, saklama, yönetme ve çözümleme yeteneklerini aşan büyüklükteki verilere “büyük veri” denilmektedir (Özsoylu, 2017:51). Sosyal medya paylaşımları, bloglar, telefon operatörleri, online yazışmalar ve bunun benzeri daha nice platform insanlara yazınsal veya görsel veri girme veya maruz kalma durumu yaratmaktadır. Oluşan bu devasa veri yığınının analizi, sınıflandırılması ve depolanması sorunu bize büyük veri kavramını tanımlatmıştır. Dördüncü Sanayi devriminin en önemli parametrelerinden birisi olan büyük veri, bize bu oluşan bilgi yığını içinden doğru olanı ayıklama ve sınıflandırma sistematigi kazandırmaktadır (Arkan 2018:27,29). Günümüzde internet kullanımının artması ve

teknolojik gelişmelerin hız kazanması ile birlikte her gün çok fazla miktarda veri elde edilmektedir. Gelecek yıllarda da bu verilerin artacağı öngörülmektedir. Veri Analitiği, yüksek hacimli verilerden bir iş değeri yaratmak üzere istatistik bilimi ile modern sayısal hesaplama yöntemleri arasındaki entegrasyonu sağlayarak firmaların bu potansiyeli açığa çıkarmalarına önayak olmaktadır. Böylesine büyük miktarda verinin güvenli sistemler üzerinde tutulup

analiz edilerek anlamlı bilgilere dönüştürülmesi sayesinde, özellikle işletmeler değerli bilgilere sahip olmaya başlıyor. Oluşan bu devasa veri yığınının analizi, sınıflandırılması ve depolanması sorunu oluşabilecek hatalar öngörülüp önlem alınabilirken, fırsatlar da önceden farkedilip hızla harekete geçilebiliyor. Servis-bakım süreçleri kolaylaşırken üretim maliyetleri düşürülebiliyor. Kısacası, müşteri beklentileri de dahil olmak üzere pazar hareketlerine kadar her konuda analiz ve öngörülerin yapılması kolaylaşarak karar alma süreçleri kısalıyor ve değer zincirleri iyileştirilmesi mümkün oluyor(Eldem,2017:16).

3.4.1.9. Yatay ve Dikey Sistem Entegrasyonu (Horizontal and Vertical System Integration)

Yatay entegrasyon, müşteri tipi aynı olan farklı şirketler arasındaki birleşmedir. Bu birleşmedeki asıl amaç, aynı müşteri tipine hitap eden bu şirketlerin pazardaki paylarını arttırmaktır. Yatay entegrasyonu genelde genç girişimciler tercih etmektedir. Bunun nedeni pazarda henüz müşteri profillerinin oluşmamasıdır. Bu entegrasyon çeşidi rekabetin çok fazla ve ürünün modasının geçme hızının yüksek olduğu alanlarda benimsenmektedir. Şirketler, belirsizlikleri azaltmak, Ar-Ge faaliyetlerine önem vererek rekabet gücünü ve piyasa değerini arttırmak amacıyla yatay entegrasyon sistemine dahil olmaktadır (Yelis, 2018). Dikey entegrasyon sisteminde ise; aynı sektöre hizmet veren tedarikçi veya müşteri kanalını kullanmak suretiyle farklı bir şirketi bünyesine katarak büyümeyi ve genişlemeyi daha güçlü bir hale getirir. Bu durum birleşme ya da satın alma olarak iki farklı şekilde gerçekleştirilebilmektedir. Üretim maliyetlerini azaltmak, tedarik zincirini güçlendirmek, kârı dengelemek ve dağıtımını en iyi hale getirebilmek adına endüstri 4.0 işlemi kapsamında dikey entegrasyon büyük bir önem arz etmektedir. Burada ileri yönlü dikey entegrasyon ile birlikte müşteri satın alma yoluna gidilir. Geri yönlü dikey entegrasyon kapsamında ise tedarikçi ile birleşme durumu ön plana çıkarılarak sağlanır. Ancak bu iki sistem gerçekleştirirken mutlaka rakipleri en iyi şekilde analiz etmeli ve buna göre işlemler sağlanmalıdır (Proente otomasyon, 2018). Endüstri 4.0 ile şirketler, departmanlar işlevler ve yetenekler çok daha uyumlu hale gelecektir (Sayar ,2018:90). Çünkü şirketler arası, evrensel veri entegrasyon ağları evrim geçirmekte ve tamamen otomatikleştirilmiş değer zincirlerini etkinleştirmektedir. Yatay ve dikey entegrasyonun gerçekleştiği Endüstri 4.0 devrimi ile birlikte, üretim süreçlerinde yaşanan bir değişikliğe hızlıca cevap verilebilir veya bir sorun ile karşılaşıldığında çok daha hızlı bir şekilde çözüm getirilebilmektedir. Yatay ve dikey entegrasyonun endüstri 4.0'a kattığı diğer avantajlardan bir kaç; müşteriye özel ve kişiselleştirilmiş üretimin kolaylaşması, kaynak verimliliğinin artırılması, küresel tedarik zincirinde optimizasyon elde edilmesi olarak sayılabilir. Ayrıca işletmelerin daha esnek bir yapıya kavuşmaları mümkün olmuştur. İhtiyaç duyulan değişiklikler basit arayüz güncellemeleriyle bile sağlanabilmektedir (Yelis, 2018).

3.4.2 Endüstri 4.0 Avantajları

Bakım maliyetlerinin azaltılması: Makineler arası artan etkileşim ve akıllı tahminleme algoritmalarındaki ilerleme, kestirim gücü yüksek bakımı mümkün kılıyor. Bakım maliyetleri uzun vadeli periyotlarda düşüş sağlıyor.

Operasyonel maliyetlerinin azaltılması: Sensörlerdeki gelişim daha çok cihazın nesnelerin internetine katılmasına imkân tanıyor. Bitmemiş ürünler dâhi gömülü sistemlerdeki ağa katılabiliyor. Etkililik artarken iş gücü planlamasında daha iyi sonuçlar alınmasını sağlıyor.

Karar vermede etkinlik: Bugünün endüstriyel yazılım araçları üretim, satın alma ve pazarlama departmanlarının bir arada çalışabileceği bir ortam sağlıyor. Gelecek platformlar tedarikçiye; üreticiden müşteriye tüm tedarik zinciriyle iletişim kurup etki edebileceği bütüncül bir ortam sağlıyor olacak. Bu daha etkin ve hızlı kararlar alınabilmesine olanak tanıyacak.

Yüksek müşteri memnuniyeti: Koleksiyonda bulunan veri seti sayesinde büyük veri teknolojisinin sağladığı avantajlar, müşteri tercihleri doğrultusunda siparişlerine etkin bir şekilde yansıtılabilecek. Bu davranış grafiğine göre üreticiler, üretim süreçlerini tekrar programlayabilecek ve müşteriye en uygun kişiselleştirilmiş üretimi sağlayabilecek.

Sürekli iyileştirme: En rekabetçi üreticilerin sürekli iyileştirme yaptığı bilinen bir gerçektir. İş süreçlerinde emniyet, kalite ve verimlilik arttırarak üretimlerini iyileştirirler. Bugün operasyonel işler çoğunlukla manuel ilerlemektedir. Dijital teknolojileri, sürekli iyileştirme için araç olarak kullanmak bütün yönetim düzeylerinde hem verimlilik hem de etkinlik artışı sağlayacaktır (Magg4 Dergi, 2018).

3.4.3. Endüstri 4.0 Zorlukları

-Bu yeni sanayi devrimine doğru yürüyüşü hızlandırmak için yeterli beceri ve bilgi eksikliği bulunmaktadır. Siemens, Bosch gibi büyük Alman firmaları yılların verdiği tecrübe ile bu süreçte başı çeken isim konumundalar. Sahip oldukları bilgileri en yeni teknolojiyle donatarak Endüstri 4.0 çağına en hızlı ayak uyduran isimlerden olacaklardır.

- Endüstri 4.0 demek iş gücü talebinin azalması demektir. Bu nedenle kurumlarda bulunan bazı departmanlarda fazlalık tehdidi oluşturuyor.

-Üçüncü sanayi devriminin ritmine ayak uyduran firmalarda Endüstri 4.0 için genel bir isteksizlik havası bulunmaktadır(Kurtulmuş, 2017).

-Veri güvenliği daha fazla cihazın entegrasyonu ile ciddi ölçüde önemli olacak. Üretim bilgisinin yine siber güvenlik problemi olarak düşünülmesi gerekiyor.

-Üretim sürecinin insan gözetiminden çıkması, kalitenin aynı şekilde sürdürülmesi için göz önünde bulundurulması gereken bir başka unsur olarak öne çıkıyor.

-Teknik problemlerden kaçınmanın uzun vadede yüksek maliyetlere sebep olabileceği göz önünde bulundurulmalı(Magg4 Dergi, 2018).

Üretim sürecinde çalışan insanların, beyaz yakalı ve mavi yakalı olması farkı olmaksızın bu dönüşümü iyi anlamaları gerekmektedir.

3.4.4. DÜNYADA SANAYİ 4.0

Endüstri 4.0 'dan ilk defa Almanya'da söz edilmiş ve burada girişimlerde bulunulmuş olmasına rağmen Çin, Kore ve ABD gibi gelişmiş diğer ülkeler de bunun öneminin farkına erkenden varmış ve Endüstri 4.0 'a ayak uydurmuşlardır.

Daha önce de bahsettiğimiz gibi Almanya bu konuda öncü olduğu için Endüstri 4.0 'ın Almanya imalat sanayisine olan etkisini aşağıdaki gibi incelenmiştir.

3.4.4.1. Endüstri 4.0'ın Almanya Örneği

Almanya'nın endüstriyel dönüşümü örnek olarak ele alındığında ciddi bir ekonomik yükseliş beklenmektedir. BCG araştırmasına göre, Endüstri 4.0'ı entegre etmeye başlayan Alman imalat sektörünün toplam üretim maliyetinin % 5-8 düşmesi ile beraber, önümüzdeki 10 yıl içinde 90-150 milyar Euro arasında verimlilik kazancı elde edecektir. Malzeme giderleri hariç, operasyon maliyetlerinin % 20 azalması bekleniyor. Bu verimliliği kazanabilmek için ise Alman sanayicilerinin üretim sistemlerini ve süreçlerini Endüstri 4.0'a uyumlu hale dönüştürmek için önümüzdeki 10 yıllık dönemde 250 milyarEuro yatırım yapması bekleniyor. Buna ek olarak, şirketlerin ileri teknolojilere, tüketicilerin ise özelleştirilmiş ürünlere olan talebinin artmasıyla, bu artışın 300 milyar Euro'luk ek gelir sağlaması ve büyümedeki bu artışın da aynı dönemde istihdamda %6'lık bir artışa sebep olması bekleniyor(TUSİAD, 2016.35).

3.4.4.2. Endüstri 4.0 da Dijitalleşme Politika Uygulamalarına İlişkin Ülke Örnekleri

AVRUPA BİRLİĞİ Avrupa 2020 kapsamında Dijital Gündem hazırladı Sanayinin dijitalleşmesi Stratejisi geliştirildi Temel teknolojilerde Ar-Ge ve yenilik için 100 milyar dolarlık hibe programı oluşturuldu.	İNGİLTERE Yapay Zeka sanayi stratejisinin ana unsurlarından biri Catapult merkezleri ile dijital dönüşüm destekleniyor	ÇİN Made in China 2025 stratejisi hazırlandı Dijitalleşmeye mega fonlarla destek olunuyor Yüksek teknoloji inkübatörü 1600 firma için 230 milyar dolar seviyesinde girişim sermayesi fonu oluşturdu
ALMANYA Endüstri 4.0 platformu oluşturuldu Ulusal dijital ajans kurulması planlanıyor	HOLLANDA Dijital dönüşüm stratejisini Hazırladı Field Lab(dijital mükemmeliyet merkezleri) ağı oluşturdu	JAPONYA Toplum 5.0 kavramı ile dijital dönüşümü ekonominin ve toplumun dönüşümü olarak görüyor Akıllı Sanayi Stratejisini hazırladı Eklemeli imalat

FRANSA Geleceğin Sanayi Stratejisi Hazırlandı Kritik teknoloji ve sektörler için stratejiler belirlendi Geleceğin Endüstrileri Programı için 10 milyar dolar kredi bütçesi ayırdı	ABD "Amerika Üretiyor" programı başlatıldı Ulusal İmalatta Yenilik Enstitüleri Ağı kuruldu	GÜNEY KORE Akıllı Sanayi Stratejisini hazırladı Eklemeli imalat alanında tasarımcı ordusu yetiştiriyor

Kaynak: Dijital Türkiye Yol haritası, 2018:40-41

Gelişmiş ülkelerin sanayi dönüşümüne verdiği önem yukarıdaki gibi görülmektedir, bu ülkeler teknolojiye ve dijital dönüşüme GSYİH'larından daha çok pay ayırarak daha fazla rekabet avantajı sağlamaktadır. Ülkeler dijital dönüşüm sürecini farklı finansman mekanizmalarıyla desteklemektedir. İncelenen ülke örneklerinin büyük bir bölümünde dijital teknolojiler konusunda temel Ar-Ge'ye ek olarak uygulamalı Ar- Ge faaliyetlerinin kamu tarafından desteklenmesine yönelik modeller oluşturulmuştur.

3.4.4.3. Endüstri 4.0 'ın Ülkelerin Üretim Maliyetlerine Etkileri

Üretim ücretleri, verimlilik, enerji maliyetleri ve döviz kurlarını dikkate alarak oluşturulan BCG Global Üretim Maliyeti Endeksi'nde, Türkiye 98 ortalama birim maliyet ile üretim yaparken, ABD 100, Almanya ise 121 ortalama birim maliyetle üretim gerçekleştirmektedir. Türkiye'de Endüstri 4.0 alanına yapılacak 15 Milyar TL yatırım sayesinde % 4-7 verimlilik artışı ile 10 yıl içinde 200 Milyar TL'lik GSYİH artışı sağlanabilir(TUSİAD,2016,33).

Endüstri 4.0 ile birlikte, yapılan hesaplamalara göre, yeni ürünleri pazara sunma süresi yüzde 25 ile yüzde 50 arasında azalabilecekken, mühendislik giderleri yüzde 30'a kadar düşebilecek ve yüzde 70'e kadar enerji tasarrufu sağlanabilecek (Ersoy,2018).

3.4.4.4. Kore, Japonya,Almanya, ABD, İngiltere Ve Türkiye Ülkelerinin Ar-Ge Harcamaları ve Yaptıkları İleri Teknoloji Ürün İhracat Oranları Açısından Kıyaslanması(2016):

ÜLKELER	Gayrisafi Yurtiçi Ar-Ge Harcaması/GSYH %	AR-GE Harcamaları (milyon \$)	İleri Teknoloji İhracat Oranı
KORE	4,22	73.719,8	26,88
JAPONYA	3,28	154.689,3	16,68
ALMANYA	2,87	101.681,2	16,66
ABD	2,79	462.765,6	19,96
İNGİLTERE	1,70	42.115,0	20,81
TÜRKİYE	1,01	15.691,2	1,94

Kaynak: Mete, 2018:21,67,83,295,303,363

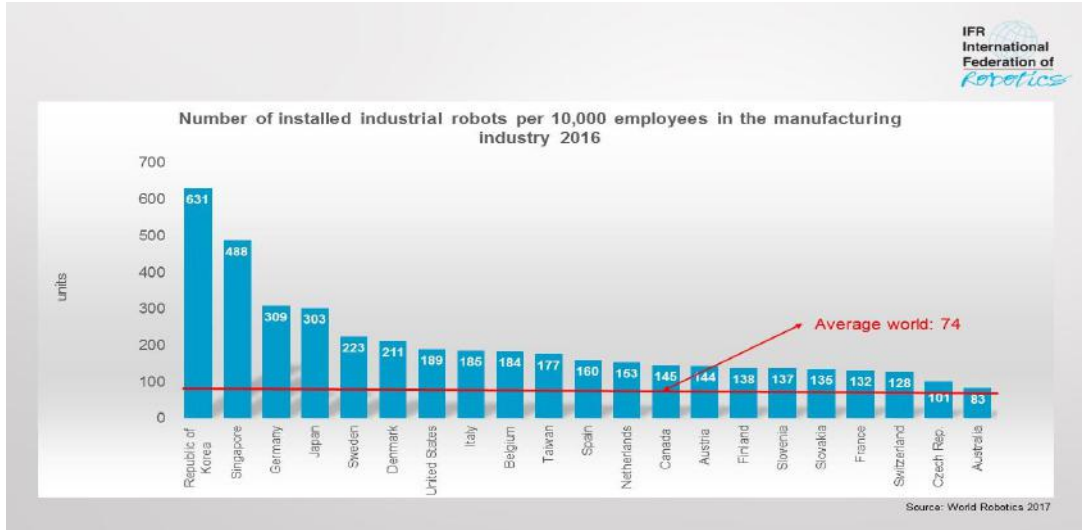
Yukarıdaki tabloda görüldüğü üzere Endüstri 4.0'ın öncü ülkesi Almanya olmasına rağmen Ar-Ge harcamalarına en fazla pay ayıran ülke Güney Kore'dir. Ve bunu karşılığını aldığını da yaptığı ileri teknoloji ihracat oranından anlamamız mümkündür. İngiltere ve ABD gibi gelişmiş ülkelere Ar-Ge'ye çok pay ayırmasalar bile ileri teknoloji ihracat oranlarının yüksek

oluşunu kullanılan işgücünün nitelikli olmasından kaynaklanmaktadır. Ve Türkiye, hem Ar-Ge harcamalarının GSYH içindeki payı düşük hem de ileri teknoloji ihracat oranlarının düşük olduğunu görmekteyiz. Buradan anılıyor ki Endüstri4.0'a uyumlu nitelikli işgücüne olan ihtiyaç çok fazladır ve en kısa zamanda bu yönde yatırımlar yapılması gerekmektedir.

3.4.4.5. Ülkelerin Sahip Oldukları Robot İşçi Sayıları

Makinelerin yükselişi başladı ve günden güne kendini iyice hissettirmeye başladı. Uluslararası Robotik Federasyonu'nun verilerine göre, endüstriyel otomasyon her geçen ivme kaydetmektedir. 2015'te gelişmiş ülkelerde her 10 bin çalışana ortalama 66 robot düşerken 2016'da bu rakam 74'e çıktı. Avrupa, her 10 bin insan çalışana karşılık ortalama 99 robotla tüm dünyada başı çekiyor. Amerika kıtasında bu rakam 84 olurken Asya'da ise 63 ile ortalamanın altında. Robotlaşma alanında en hızlı büyüyen ülkelerden biri Çin. Ancak Çin'in ya da diğer herhangi bir ülkenin rakamları, Güney Kore ile karşılaştırıldığında oldukça sönük kalıyor (Sönmez, 2018).

Robotların iş gücündeki aktif kullanım sayılarına aşağıdaki grafikten inceleyebiliriz.



Kaynak: International Federation of Robotics (IFR)

Uluslararası Robotlar Federasyonu(IFR) nun paylaştığı bilgiler doğrultusunda oluşturulan rapora göre Güney Kore, grafiğe giren ülkeler arasında içinde en çok robot işçi bulundurarak başı çekiyor. Güney Kore'de 10.000 adet çalışan işçiye denk düşecek 631 adet endüstriyel robot işçi bulunuyor. Güney Kore'yi sırasıyla 488 ile Singapur, 309 ile Almanya ve 303 robot işçiyle Japonya izliyor. Seçilen ülkeler arasında Amerika Birleşik Devletleri 189 adet robot işçi sayısı ile altıncı sırayı alırken Türkiye, ortalamanın altında olup 23 robota sahiptir. Listenin en sonunda ise 3 robotla Hindistan yer almaktadır. Global ortalamanın ise 74 olduğu biliniyor.

3.4.5. TÜRKİYE’NİN KONUMU VE HEDEFLERİ

TUSİAD’ın 2016 Mart ayında Boston Consulting Group ile birlikte yayınladığı “Türkiye’nin Küresel Rekabetçiliği için bir Gerekliklik olarak Endüstri 4.0: Gelismekte Olan Ekonomi Perspektifi ” adlı raporda Türkiye'nin mevcut durumu aşağıdakiler gibi özetlenmiştir:

- İhracatımızın, ithalata bağımlılık oranı %62 seviyesinde ve artmaktadır.
- Yüksek Teknoloji içeren ürünlerin ihracattaki payı yalnızca %4 seviyesindedir. AB ülkeleri arasında bu oran %10-25 arasındadır.
- Sınırlı işgücü yetkinlikleri: Yetkinlikleri sınırlı olan işgücü ve ekosistemler, yeni teknolojilerin benimsenmesini yavaşlatmaktadır.
- Çalışanların işten ayrılma hızlarının yüksek olması: İşgücünün sanayiden hizmet sektörüne doğru kayması, üretim sektöründe çalışanların işten ayrılma hızını artmasına neden olmaktadır.
- AB, ihracatımızın içinde %50 paya sahiptir. Türkiye’nin ucuz işgücü nedeniyle halen % 2 ile %23 arasındaki rekabet avantajının olduğunu ve bunun Endüstri 4.0 uygulamaları nedeniyle kaybolma tehlikesi vardır(TUSİAD,2016:3).

2017 yılında imalat sanayinin Gayri Safi Yurtiçi Hâsıla (GSYH) içindeki payı %17,5 ve toplam ihracat içindeki payı %93,7 olarak gerçekleşmiştir. İmalat sanayinin ihracattaki yüksek teknoloji ürünlerin payı %3,9 olup, ülkemizin dünya ihracatından aldığı pay %0,97 olarak gerçekleşmiştir (Dijital Türkiye Yol Haritası, 2018,56-57).

3.4.5.1. Türkiye Yenilikçi Teknolojik Gelişme Analizi

TÜSİAD, Samsung Türkiye, Deloitte Türkiye ve GFK Türkiye’nin birlikte çalışmasıyla hazırlanan ve Türkiye’de faaliyet gösteren 58 firmanın üst düzey yöneticileriyle yüz yüze yapılan görüşmeler sonucunda ulaşılan, “Türkiye’deki Dijital Değişime CEO Bakışı (2016)” başlıklı açıklayıcı raporun sonuçlarına göre;

- Firmaların gelişimini etkileyen dışsal faktörler açısından: Makroekonomik faktörler ; %28 ve yetkin (yetenekli) insan kaynağı ;%19 ile en önemli etken olarak ortaya çıkarken dijital teknolojiler ;%16 üçüncü sırada kendine yer buluyor. Nanoteknoloji, robotlar ve enerji gibi teknolojiler ise henüz sıralamada alt sıralarda yer almaktadır. Yetenekli insan kaynağı bulabilmek, şirketler için en önemli dış gelişme olarak görülmektedir.
- Araştırma kapsamındaki firmaların 2015 yılı yatırımlarının ortalamada %27’sini dijital alanlara yani internet, mobil yazılım ve donanım gibi alanlara yaptıkları görülmektedir. Ağırlıklı olarak sigorta, telekomünikasyon ve bankacılık sektörlerinde dijitalleşmeye yatırım yapma oranları yüksektir. Bu üç sektörün dijital alanlara yaptıkları yatırımlar bakımından ortalamaları %55 iken, bu sektörler dışında kalan diğer sektörlerin yaptıkları yatırımların ortalamaları ise %16 dolaylarında kalıyor(Türkiye’deki Dijital Değişime CEO Bakış, 2016:8-12-16).

3.4.5.2.Dijital Dönüşüm Yarışında Türkiye İmalat Sanayinin Mevcut Durumu

Siemens Türkiye İcra Kurulu Üyesi ve Genel Müdür Yardımcısı Ali Rıza Ersoy: Türkiye'nin bundan önceki sanayi devrimlerini zamanında yakaladığını söylemek ne yazık ki zor. Buna karşın, Endüstri 4.0 için oldukça avantajlı bir konumda bulunuyoruz. Türkiye'deki fabrikaların çoğunluğu, süreçlerindeki otomasyon kullanımına bağlı olarak Endüstri 2.0 ile 3.0 arasında bir yerde konumlanıyor. Otomotiv, ilaç, savunma ve havacılık gibi sektörlerde ise Endüstri 4.0'a çoktan geçildiğini söyleyebiliriz. Devletin bu konuda liderlik etmesi, hem özel sektör hem kamu için büyük bir fırsat teşkil ediyor. Siemens Türkiye olarak bu noktada müşterilerimize Endüstri 4.0 dönüşümü için sunduğumuz hizmetin yanı sıra, ülkedeki ekosistemin de Endüstri 4.0 ile tanışması ve bu yeni teknolojileri benimsemesi için bir kılavuz rolü üstleniyoruz(Şuman, 2017).

3.4.5.3. Ar-Ge Faaliyetleri

Ar-Ge ve yenilikçilik faaliyetleri daha rekabetçi, modern ve üretim gücü daha yüksek bir sanayi yapısına kavuşmamız adına oldukça önemli bir yer edinmiştir. Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı tarafından desteklenen Ar-Ge Merkezleri de bu anlamda sanayimizin Ar-Ge ve yenilikçilik alanlarındaki ihtiyaçları doğrultusunda faaliyet göstermekte ve özellikle de sanayimizin dijital dönüşümü sürecinde ihtiyaç duyulan teknolojilerin hem geliştirilmesi hem de kullanılmasında kritik yapılar olarak ön plana çıkmaktadır. Türkiye'de toplam 893 Ar-Ge merkezi olup yaklaşık 47.000 Ar-Ge personeli çalışmaktadır. En fazla Ar-Ge merkezine sahip iller sırasıyla; İstanbul, Kocaeli, Bursa, Ankara ve İzmir'dir. Ar-Ge Merkezlerinin %23'ü yazılım, bilgi ve iletişim teknolojileri ile elektronik sektörlerinde faaliyet göstermektedir (Dijital Türkiye Yol haritası, 2018,60-61).

3.4.5.4. Teknoloji Yoğunluğuna Göre İmalat Sanayi Ürünleri İhracatı

Türkiye imalat sanayisinin en büyük problemlerinden birisi ihracatın ithalata bağımlılık oranının yüksek olması, diğeri ise imalat sanayiinin üretim ve dış ticaret yapısının teknoloji içeriği düşük ürünlerden oluşmasıdır. Türkiye'nin ihracatında yüksek teknoloji ürünlerin payı en düşük, orta yüksek teknoloji ürünlerin payı ise en büyüktür. Ayrıca son beş yılın dış ticaret verilerini dünya ülkeleri ile karşılaştıran Trademap verilerine göre, Türkiye'nin yüksek teknoloji ürün ihracatı son beş yılda yüzde 3-3,5 bandında seyretmekte, yüksek teknoloji ürün ihracatı artmadığı için ihracatın kilogram fiyatı da değişmemektedir. Bu da Türkiye'nin ihracatından yüksek bir gelir elde edememesi sonucunu doğurmaktadır. (Nuroğlu ve Nuroğlu, 2018:335-336)

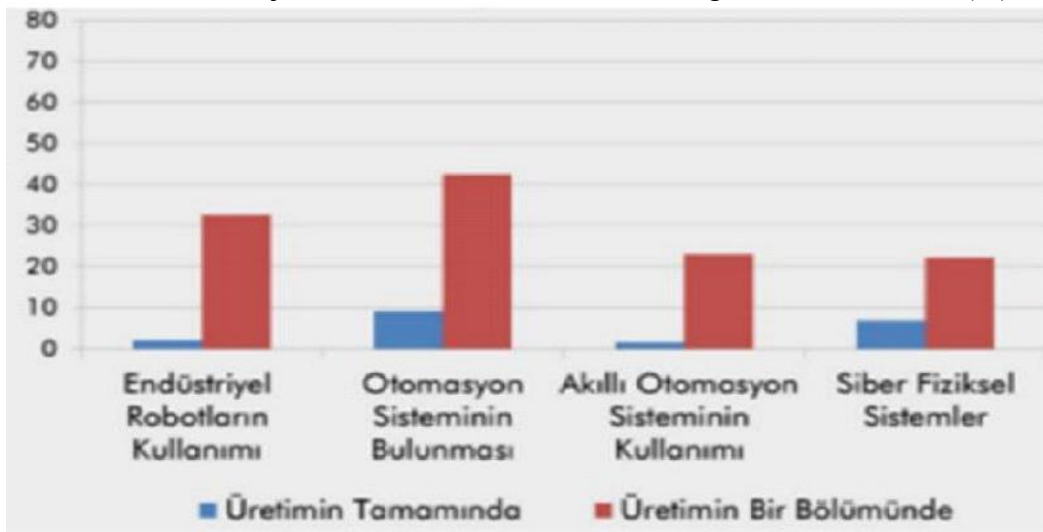
Türkiye'de Dördüncü Sanayi Devrimi gibi köklü ve radikal bir dönüşüm şimdiye kadar başırlanamamıştır. Bu yüzden dijital dönüşüm, yapılmak bir fırsat niteliğindedir.

3.4.5.5.Sanayinin Dijital Dönüşüm Olgunluk Seviyesi

Sanayi reformunun tamamlanması için devlet eliyle bu alanda başarılı bir vizyon sürdürülmedikçe, özel sektörün tek başına teknolojiye yapacağı yatırımlar anlamsız

kalacaktır. 2016 yılının Şubat ayında yapılan Bilim Teknoloji Yüksek Kurulu toplantısında bu konuyla ilgili birtakım kararlar alınmıştır. Siber fiziksel sistemler, yapay zekâ, sensör, robot teknolojileri, Nesnelerin İnterneti, Büyük Veri, Siber Güvenlik ve Bulut Bilişim gibi konulardaki yetkinliklerin artırılmasını hedefleyen Ar-Ge çalışmalarının desteklenmesi ve lider teknolojilerin yerli şirketler tarafından üretilebilmesine imkân tanıyacak gerekli teşvik programlarının geliştirilmesi yönünde alınan karar; Türkiye'nin Endüstri 4.0 vizyonuna dair farkındalığının yüksek düzeyde olduğunu ortaya koymaktadır. TÜBİTAK tarafından yapılan ve Türkiye'nin sanayi devrimleri bağlamındaki konusunu tespit etmeyi amaçlayan çalışmaya göre Türkiye bugün dijitalleşme açısından sanayisinin olgunluk seviyesi Endüstri 2.0 ile Endüstri 3.0 arasında bir konumda bulunmaktadır(Dijital Türkiye Yol haritası, 2018,68-69).

Endüstri 4.0 Teknolojilerinin Üretim Sistemlerine Entegre Edilme Oranları(%)



Kaynak: Dijital Türkiye Yol haritası, 2018,68-69

TÜBİTAK tarafından 2016 yılında işletmelerin Ar-Ge ve akıllı üretim konularında ilgi ve entegrasyon seviyelerini ölçmek amacıyla “Yeni Sanayi Devrimi: Akıllı Üretim Sistemlerine Yönelik Kilit ve Öncü Teknolojiler Önceliklendirme” anket çalışması gerçekleştirilmiştir. TÜBİTAK Ar-Ge destek programlarından faydalanan yaklaşık 1.000 yerli işletmenin katıldığı anketin analizini içeren özet bulgular yukarıdaki grafikte sunulmaktadır(Dijital Türkiye Yol haritası, 2018,68-69)

Türkiye, coğrafi konumunun sayesinde düşük maliyet ile üretim yapabilmektedir ve bu da küresel ticarete güçlü bir rakip pozisyonu almasına vesile olmuştur. Türkiye'nin bu rekabet gücünü elinde tutmaya devam edebilmesi için katma değeri yüksek üretime yönelmesi ve ithalata bağlı olan üretimini azaltması gerekmektedir. Ayrıca yüksek teknoloji ürün üretiminde Türkiye, az gelişmiş bir profil çizmektedir.

3.4.5.6. Endüstri 4.0 da Dijital Teknolojilerinin Üretim Sürecindeki Etki Potansiyeli

KALDIRAÇLAR	AÇIKLAMA/ÖRNEK	ETKİ POTANSİYELİ
Arz/Talep Yönetimi	Büyük veri analiziyle müşteri tercihlerine göre üretim	%80-85 Tahmin gücü
İşgücü verimliliği	Robot kullanımı Otomatik süreç kontrolü	%45-55 işgücü verimlilik artışı
Varlık yönetimi	Bakımın sadece ihtiyaç halinde yapılması Arızaların azaltılması	%30-50 varlıkların etkin yönetilmesi
Stok tönnetimi	Akıllı depolama sistemleri	%20-50 stok maliyetinde düşüş
Pazara erişim süresi	Üç boyutlu baskı makineleri ile hızlı prototipleme kısa ürün geliştirme süreleri	%20-50 pazara erişim süresinde kısalma
Satış sonrası hizmetler	Uzaktan erişim, kontrol ve tamir	10-40 bakım maliyetlerinde azalma
Kalite yönetimi	Üretim aşamasında hataların kök nedenlerinin tespiti ve çözümü	%10-20 kalite maliyetinde düşüş
Süreç ve kaynak verimliliği	RFID teknolojisi ile konum tespiti Otomatik stok siparişleri	%3-5 verimlilik artışı

Kaynak: Dijital Türkiye Yol haritası, 2018.36-37

Dijital teknolojilerin arz-talep dengesinin sağlanması, işgücü verimliliği, varlık yönetimi, stok yönetimi, pazara iniş süresi, satış sonrası hizmetler, kalite yönetimi, süreç yönetimi ve kaynak kullanımı, gibi süreçlerde verimliliği artırma potansiyeli bulunmaktadır.

3.4.5.7. Endüstri 4.0 'ın Türkiye'deki dört alanda getireceği potansiyel faydalar:

Türk sanayisinin önemli bir çok firmasının yetkililerinin düşünce, tecrübe ve bilgilerinin değerlendirilmesiyle elde edilen bu çalışmada, Türkiye için Sanayi 4.0 yaklaşımının teorik olarak tartışılmasının ötesinde ekonomik değerinin de açıklıkla ortaya konması hedeflenmiştir ve bu durumda Sanayi 4.0 dönüşümüyle dört önemli kategoride gelişme kaydedilmesi beklenmektedir:

Verimlilik: Sanayi 4.0 başarılı bir şekilde uygulanırsa, günümüz ekonomik büyüklüğünde, Türkiye'deki üretim sektörlerinin verimliliğinde 50 milyar TL'ye varabilecek bir fayda sağlaması potansiyeli bulunmaktadır. Bu analizin temeli, toplam üretim maliyeti göz önüne alındığında, verimlilikteki artışın % 4-7 arasında olacağı beklentisine dayanmaktadır. Sadece dönüşüm maliyeti (malzeme maliyetleri hariç üretim maliyeti) değerlendirildiğinde, Verimlilik artışının % 5-15 arasında olması beklenmektedir.

Büyüme: Küresel değer zincirlerine entegrasyon ve Sanayi 4.0 çevresinde oluşacak ekonomi yoluyla kazanılacak rekabet avantajının, sanayi üretiminde yıllık yaklaşık % 3'e kadar ulaşabilecek bir artışı tetiklemesi beklenmektedir. Bu büyüme Türkiye GSYİH'sinde % 1 ve üzeri bir ek büyüme ve 150-200 milyar TL düzeyinde ek gelir anlamına gelmektedir.

Yatırım: Sanayi 4.0 teknolojilerinin üretim sürecine dâhil edilmesi için önümüzdeki 10 yıllık süreçte –günümüz fiyatları ve ekonomik büyüklüğü taban alındığında- yılda yaklaşık 10-15 milyar TL (üreticilerin gelirlerinin yaklaşık %1- 1,5'i) yatırım yapılması gerektiği tahmin edilmektedir.

İstihdam: Sanayi4.0 ile özellikle üretim, kalite ve bakım fonksiyonlarında çalışan düşük nitelikli çalışanların yerini otomasyona sahip sistemler alacak. Uzun vadede değer zincirinin belirli noktalarında bu değişimden etkilenme oranının % 20-30 düzeyinde olacağı beklenmektedir. (TUSİAD,2016:44-45).

3.4.5.8. Türkiye'nin İmalat Sanayisinde Dijital Yol Haritası

Türkiye nin dijital yol programında İnsan, Teknoloji, Altyapı, Tedarikçiler, Kullanıcılar ve Yönetişim olmak üzere 6 bileşen bulunmaktadır. Türkiye Endüstri 4.0 kapsamına imalatla dijitalleşmeye giderken bu 6 alanda hedefler belirlemektedir.

BİLEŞENLER

EYLEM ALANLARI

İnsan - Eğitim altyapısının geliştirilmesi ve nitelikli işgücünün yetiştirilmesi	Nitelikli işgücü • Dijital teknoloji kullanıcılarının yetiştirilmesi • Dijital teknoloji geliştiricilerinin yetiştirilmesi • Eğitimcilere dijital yetkinliklerin kazandırılması • Dijital yetkinliklere sahip işgücünün sanayi ile buluşturulması Farkındalık • Dijital dönüşüm farkındalığının artırılması ve yaygınlaştırılması • Dijital dönüşüm paydaşları arasında iş birliğinin geliştirilmesi
Teknoloji - Teknoloji ve Yenilik kapasitesinin Geliştirilmesi	Dijital teknolojilere yönelik Ar-Ge altyapılarının geliştirilmesi • Dijital teknoloji uygulamalarının geliştirilmesi
Altyapı - Veri iletişim altyapısının güçlendirilmesi	• Veri iletişim hızının artırılması • Veri iletişim standartlarının geliştirilmesi • Endüstriyel siber güvenliğin ve veri güvenliğinin sağlanması • Veri merkezlerine olan endüstriyel talebin artırılması
Tedarikçiler - Ulusal teknoloji tedarikçilerinin desteklenmesi	• Yerli dijital teknoloji firmalarının envanterinin çıkarılması • Teknoloji edinim ve geliştirme imkânlarının güçlendirilmesi • Ulusal tedarikçilerin ürün ve hizmetlerinin müşteriye erişiminin desteklenmesi • Uzun vadeli finansmana erişimin sağlanması
Kullanıcılar - Kullanıcıların dijital dönüşümünün desteklenmesi	• Dijital dönüşüm yatırımlarının desteklenmesi
Yönetişim - Kurumsal yönetişimin güçlendirilmesi	Sanayide Dijital Dönüşüm Platformu'nun kurumsallaştırılması

Kaynak: Dijital Türkiye Yol haritası, 2018:122-123

Yukarıda listelenen bileşen ve eylem alanları kapsamında atılacak somut adımlarla sanayimizin dijital dönüşümüne yönelik kısa, orta ve uzun vadeli hedeflerin yakalanması amaçlanmaktadır.

4.SONUÇ VE ÖNERİLER

Endüstri 4.0, nesnelerin interneti ve bulut sistemleriyle birbirine entegre olan üretim sistemleri sayesinde üretimde hata paylarının azaltılması, ürün iyileştirilmesi, üretimin hızlandırılması ve verimlilik artışı sağlanması beklenmektedir. Sosyal hayatta da yine sağlıkta, evdeki işlerde, spor vb. alanlarda yaşam şartlarını kolaylaştıracak üretimler yapılmaktadır. Bu olumlu sonuçlarının yanında birtakım olumsuz etkileri de beklenmektedir; artan bilgi paylaşımları ortada bilgi kirliliği oluşturmakta ve büyük verilerden kolayca bilgi elde edilmesi nedeniyle mahremiyet ve güvenlik açısından endişelere neden olmaktadır. İstihdam açısından ise otonom robotlarla üretimin devreye girmesiyle beyaz yakalı ve mavi yakalı çalışanların işsiz kalma probleminin ortaya çıkması beklenmektedir. Bu yüzden yüksek nitelikte işgücü yetiştirilmesi gerekmektedir. Her ne kadar güvenlik, istihdam gibi olumsuz yönleri düşünülse de bu devrimin avantajlarının dezavantajlarından daha fazla olacağı tahmin edilmektedir.

Bugün artık Endüstri 4.0 serüveni tüm dünyayı sarmış durumdadır. Dördüncü Sanayi Devrimi ile imalat sanayisinde dönüşüm yapmak, gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler için bir devrim niteliğinde olup kritik bir öneme sahiptir. Bugün tüm ülkeler sanayilerini Endüstri 4.0'la uyumlu hale getirme çabasıdadır. Bu nedenle Almanya, Güney Kore, Çin, ABD, Japonya ve İngiltere gibi gelişmiş ülkeler imalat sanayilerinin dönüşümlerine özel bir önem vermektedirler. Bu dönüşümü hızlandıracak stratejiler, politikalar izlemektedirler ve bu alana önemli miktarda kaynak ayırmaktadırlar.

Türkiye'de ise; Endüstri 4.0 teknolojilerin üretimde kullanım oranları çok düşük seviyelerdedir. Türkiye sanayisinin Endüstri 2.0 ve Endüstri 3.0 dönemlerinde olduğu belirtilmektedir. GSYİH'dan Ar-Ge harcamalarına ayrılan pay oldukça düşüktür. Buna bağlı olarak yapılan ileri teknoloji ihracat oranları da düşük bir seviyededir.

Artık ülkemiz yönetimi ve firmalar, Endüstri 4.0'ın öneminin farkına varmışlardır. Bu konuda stratejiler belirlenmiş adımlar atılmaya başlanmıştır. Türkiye yüksek demoğrafik yapısı, esnek çalışma tarzı, teknoloji yetkinliği ve dijital teknolojileriyle akıllı bir bütünleşme oluşturduğu takdirde, bu dönüşümü hızlı bir şekilde tamalayacaktır. Bunun için de kat edilmesi gereken uzun bir yol mevcuttur bu yolda Türkiye'nin uzun soluklu bir stratejiye ihtiyacı vardır. Bu amaçla İmalat Sanayisi'nin Dijital Dönüşüm Yol Haritası adlı raporda; insan, teknoloji, altyapı, tedarikçiler, kullanıcılar ve yönetim olmak üzere 6 bileşen kapsamında atılacak somut adımlarla dijital dönüşüm alanında bir vizyon oluşturulması hedeflenmiştir. Ayrıca, Türkiye'nin %100 yerli üretime, katma değeri yüksek yerli ve inovatif markalara ihtiyacı vardır. Bunun için öncelikli olarak ihracatımızın ithalata bağımlılık oranı düşürülmeli, dış

ticaret dengesindeki cari açıklar giderilmelidir. Ülkemizde bilişim eğitime daha yüksek bir ağırlık verilmeli, üniversite-sanayi işbirliğine dayalı yüksek katma değere sahip ürünler üretilmelidir. Yazılım, donanım ve robotları geliştirecek politikalar izlenmeli ve bu alanlara yatırım yapılmalıdır. Ancak bunları yaparak uluslararası düzeyde rekabet avantajı elde edebiliriz.

KAYNAKLAR

- Akbulut U. (2011) 'Sanayi Devrimleri Dünyanın Gidişini Değiştirdi'<http://www.uralakbulut.com.tr/wp-content/uploads/2009/11/SANAYI%20DEVIR%20DUNYANIN-GIDISINI-DE%20GECIRME%20KAVRAMI-VE-2011.pdf>
- Aslay F. 'Siber Saldırı Yöntemleri ve Türkiye'nin Siber Güvenlik Mevcut Durum Analizi' International Journal of Multidisciplinary Studies and Innovative Technologies Dergisi Cilt:1 Sayı:1 Yıl:2017 ss.24-28
- Arkan Ö. (2018)'Endüstri 4.0 Kavramı Ve Endüstri 4.0 Dönüşümünün Üretim Maliyetlerine Etkisi Üzerine Bir Vaka Çalışması: Bebek Bezi Üretimi'<https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/tezSorguSonucYeni.jsp>
- Bulut E. ' Endüstri 4.0 Ve İnovasyon Göstergeleri Kapsamında Türkiye Analizi' ASSAM Uluslararası Hakemli Dergi (ASSAM - UHAD) ASSAM International Refereed Journal Sayı: 7 Yıl: 2017ss.55,58
- Çelen S. (2017)'Endüstri 4.0 Ve Simülasyon'International Journal Of 3d Printing Technologies And Digital Industry 1,1 (2017) 9-26 ss.10
- Çevik D. (2017) 'Sanayi Devrimi' [Http://Www.Alomaliye.Com/2017.05.29/Sanayi-Devrimlerinin-Sureci-4-Sanayi-Devrimi/](http://Www.Alomaliye.Com/2017.05.29/Sanayi-Devrimlerinin-Sureci-4-Sanayi-Devrimi/)
- Çevik G.Z. (2017) 'Endüstri 4.0 Bağlamında Türkiye'nin Yerine İlişkin Güncel Ve Gelecek Eksenli Bir Analiz'<https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/tezSorguSonucYeni.jsp>
- Eğilmez M. (2017) 'Kendime Yazılar' <http://www.mahfiegilmez.com/2017/05/endustri-40.html>
- Eldem M.O. 'Endüstri 4.0'TMMOB Emo Ankara Subesi Haber Bülteni 2017/3
- Ersoy A.R. (2018) 'Endüstri 4.0 Sürecinde Neredeyiz?' <https://www.endustri40.com/endustri-4-0-surecinde-neredeyiz/>
- Ghafory İ. (2018) 'Siber Fiziksel Sistemler' <https://www.endustri40.com/siber-fiziksel-sistemler/>
- Gökşen H. (2017) 'En Basit Anlatımıyla 10 Soruda Endüstri 4.0' <https://www.linkedin.com/pulse/en-basit-anlat%C4%B1m%C4%B1yla-10-soruda-end%C3%BCstri-40-dr-haluk-g%C3%B6k%C5%9Fen>
- International Fedarational of Robotics (2017)'DünyadakiRobot Yoğunluğu Yükseliyor' <https://ifr.org/ifr-press-releases/news/robot-density-rises-globally>

- Kahraman H. (2018) 'Artırılmış Gerçeklik (Augmented Reality)' <https://www.endustri40.com/artirilmis-gerceklik-augmented-reality/>
- Kahraman F. (2017)'Çalışma İlişkileri Bakımından Dördüncü Sanayi Devrimi ve Sivas İlinde Farkındalık Üzerine Alan Araştırması' <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/tezSorguSonucYeni.jsp>
- Kavrakoğlu F. (2014) 'Sanayi Devrimi'Sanayi Devrimleri' <https://Fusunkavrakoglu.Com/Sanayi-Devrimleri/>
- Kesayak B. (2018) 'Endüstri Tarihine Kısa Bir Yolculuk' <https://www.endustri40.com/endustri-tarihine-kisa-bir-yolculuk/>
- Kökhan S. (2017) 'Endüstri 4.0'<http://serhankokhan.com/endustri-4-0/>
- Köroğlu O. (2012) 'En Yaygın İletişim Ortamında Artırılmış Gerçeklik Uygulamaları'<http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:http://inet-tr.org.tr/inetconf17/bildiri/14.pdf>
- Kurtulmuş B. (2017) 'Endüstri 4.0 Yapay Zekâ Teknolojileri' http://kergun.baun.edu.tr/20172018Guz/YZ_Sunumlar/Endustri_4_0_Belginar_Kurtulmus.pdf
- Şamil O. (2018) 'Avantaj Ve Dezavantajlarıyla Endüstri 4.0' Magg4 Dergi 'Magg4 Dergi ' Avantaj Ve Dezavantajlarıyla Endüstri 4.0 "Magg4.Com
- Mete M. (2018) 'Gelişmiş Ülke Ekonomileri' Ekin Basım Yayın
- MUSİAD 'Endüstri 4.0 Ve Geleceğin Lojistiği' Kasım 2017
- Nuroğlu E. ve Nuroğlu H.H.'Endüstri 4.0'i Türkiye'nin Dış Ticareti İçin Bir Fırsat
- Penceresine Dönüştürmek'Yönetim ve Ekonomi araştırmaları dergisi Cilt: 16 Sayı: Özel Sayı Eylül 2018ss. 329-346
- Özdoğan O. (2017)'Endüstri 4.0: Dördüncü Sanayi Devrimi Ve Endüstriyel Dönüşümün Anahtarı' Pusula Yayıncılık ss. vii
- Özsoylu A.F.'Endüstri 4.0' Çukurova Üniversitesi İİBF Dergisi Cilt:21, Sayı:1, Haziran 2017 ss.41-64
- PamukN.Sve Soysal M. (2017)'Yeni Sanayi Devrimi Endüstri 4.0 Üzerine Bir İnceleme' Verimlilik Dergisi Cilt, Sayı:1, ss.41-66
- Proente Otomasyon (2018) 'Endüstri 4.0 Da Yatay Dikey Entegrasyon' <https://proente.com/endustri-4-0da-yatay-dikey-entegrasyon/>

- Sayar M. (2018)'Endüstri 4.0 Ve Türkiye Kamu Sektöründe Endüstri 4.0 Dönüşümü'

Hukuk Ve İktisat Araştırmaları Dergisi Cilt: 10, Sayı: 2, 2018, ISSN: 2146-0817
(Online) ss.85,90
- Sedefçi K. (2018)'Endüstri 4.0 Bakış Açısıyla Nesnelerin İnterneti ve Müşteri Deneyimi Açısından İncelenmesi'
<https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/tezSorguSonucYeni.jsp>
- Soylu A. (2017) 'Endüstri 4.0 Ve Girişimcilikte Yeni Yaklaşımlar' Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi Sayı:32, Denizli, ss.43-57.
- Sönmez S. (2018) 'Ülkeler Bazında Robotların İşçilere Oranı'
<https://www.dunyahalleri.com/ulkeler-bazinda-robotlarin-iscilere-orani/>
- Şahin D. (2016) 'Siber Güvenlik Nedir? Nasıl Sağlanır'<https://davutsahin.net/siber-guvenlik-nedir-nasil-saglanir>
- Şuman N. (2017) 'Akıllı Üretim Çağı: Endüstri 4.0'<http://www.fortuneturkey.com/akilli-uretim-cagi-endustri-40-42841>
- T.C. Bilim, Sanayi Ve Teknoloji Bakanlığı (2018) 'İmalat Sanayinin Dijital Dönüşümü Raporu ve Yol Haritası' <https://www.sanayi.gov.tr/tsddtyh.pdf>
- Torun İ. 'Endüstri Toplumu'nun Oluşmasında Etkili Olan İktisadi ve Sinai Faktörler ' C.Ü. İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi, Cilt:4, Sayı: 1, 2003
- TUSİAD 'Türkiye'nin Küresel Rekabetçiliği İçin Bir Gerekliklik Olarak Endüstri 4.0' TUSİAD Sanayi 4.0 Türkiye'nin Sanayi 4.0 Dönüşümü Raporu Yayın No: TUSİAD-T/2016-03/576.
- TUSİAD, Samsung Türkiye, Deloitte Türkiye, GFKTürkiye Raporu 'Türkiye'deki Dijital Değişime Ceo Bakışı' İstanbul 2016
- Yelis B. (2018)'Yatay Ve Dikey Entegrasyon Nedir?'
<https://www.endustri40.com/yatay-ve-dikey-entegrasyon-nedir/>
- Yıldız A. (2018) 'Endüstri 4.0 Ve Akıllı Fabrikalar'Sakarya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, Cilt:22, Sayı:2, ss.546-556, 201

METAL ÜRETİM SEKTÖRLERİNDE FAALİYET GÖSTEREN FİRMALARIN İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ DONANIMLARININ ARAŞTIRILMASI

Sefa Enes KILIÇ

Marmara Üniversitesi, sefaeneskiliç@outlook.com

Murathan KALENDER

Marmara Üniversitesi, murathankalender@hotmail.com

Prof. Dr. Yahya BOZKURT

Marmara Üniversitesi, ybozkurt@marmara.edu.tr

ÖZET

Türkiye’de ve dünyada metal sektörü, çalışma şartları bakımından en riskli sektörlerdendir. Gelişen teknolojiye bağlı olarak, üretim yöntemlerinin artmasıyla iş sağlığı ve güvenliği sorunları giderek artmaya başlamıştır. İşyerlerindeki çalışma ortamı, üretim süreçlerinin yetersiz ve olumsuz şartları, çalışanların sağlıklı yaşama ve çalışma hakkını tehdit etmektedir. Metal sektörü; demir çelik, döküm, otomotiv, beyaz eşya, savunma sanayi, otomotiv yedek parça üretimi gibi çeşitli imalatların yoğun olarak yapıldığı bir sektördür. Bu sektörde yer alan işyerleri, faaliyetleri bakımından tehlikeli ve çok tehlikeli sınıfta yer almakta olup, Türkiye’de iş kazası sayısı, kaza sıklık oranı, ölüm ve yaralanma oranları açısından maden ve inşaat ile beraber ilk sıralarda yer almaktadır.

Çalışanların yaşadıkları çevre ve çalışma ortamında iş sağlığı ve güvenliği konusu üzerinde önemle durulmalı, çalışan ve işverenin iş güvenliği kapsamında bilgilendirilmesi sağlanarak iş güvenliği kültürü oluşturulmalıdır. Güvenli çalışma ortamının sağlanması, sağlık ve refahın korunması ve geliştirilmesi, üretimin kalitesini, sürekliliğini ve verimliliğini olumlu bir şekilde etkileyip yaşanan olumsuzlukları da azaltacaktır.

Bu çalışmada, metal üretim sektöründe faaliyet gösteren firmaların iş sağlığı ve güvenliği etkililiğine ilişkin durumların belirlenmesi amaçlanmıştır. Araştırmaya, İkitelli Organize Sanayi Bölgesi’nde faaliyet gösteren ve yansız örneklem yöntemi ile seçilen yaklaşık 50 firma katılmıştır. Firmaların konuya ilişkin durumları anketle belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: İş sağlığı ve güvenliği, üretim, metal sektörü, güvenlik kültürü.

1. GİRİŞ

Teknolojinin gelişmesiyle birlikte, iş sağlığı ve güvenliği sorunları giderek artmaya başlamıştır. İşyerlerindeki çalışma ortamı, üretim süreçlerinin yetersiz ve olumsuz şartları, çalışanların sağlıklı yaşama ve çalışma hakkını tehdit etmektedir. İş kazası ve meslek hastalığı sadece çalışanı etkilememekte, çalışanın ailesini, yakınlarını, iş arkadaşlarını, işvereni, devleti ve dolayısıyla bütün ülke ve toplumu etkilemektedir.

Metal sektörü, bütün sanayilerin lokomotifi olmasından dolayı stratejik öneme sahiptir. Bu nedenle, dünyada olduğu kadar Türkiye’de de önemli bir sektör konumundadır. Bu sektördeki işyerleri, faaliyetleri bakımından tehlikeli ve çok tehlikeli sınıfta yer almaktadır. Sağlık ve güvenlik sorunlarının yaşandığı, iş kazası, meslek hastalığı sıklığı bakımından da ilk sıralarda olan iş kolları arasındadır.

İş kazaları ve meslek hastalıkları, küresel boyuttaki temel sorunlardandır. İş kazalarının oluşmasına engel olmak için önlem almak, iş sağlığı ve güvenliğinin temel hedefidir. İş sağlığı ve iş güvenliği önlemlerinin temel amacı, iş kazaları ve meslek hastalıklarının meydana gelmeden önce önlenmesidir. Türkiye’de her yıl yaklaşık 77.000 iş kazası meydana gelmekte, bu kazalarda 1.000’den fazla işçi hayatını kaybetmekte, 5.000’den fazla da işçi de engelli olmaktadır. İşçi sağlığı ve güvenliği konusunda etkili tedbirler alınması ve sebeplerinin bilinmesi iş kazalarını azaltıp çözüm önerileri sunmaya yardımcı olacaktır. İş sağlığı ve güvenliğinin sağlanması için işveren, çalışan ve devletin sorumlulukları bulunmaktadır. Çalışanların sağlık ve güvenliğinin sağlanamaması durumunda hukuki süreç başlamaktadır. İş kazası ve meslek hastalığı; sonuçları çok ağır olan ölüm ve yaralanmalarla birlikte ağır maddi maliyetleri de beraberinde getirmektedir.

Bu çalışmada, metal sektöründe faaliyet gösteren yaklaşık 50 firmanın 6331 sayılı iş sağlığı ve güvenliği kanunu kapsamında işveren ve çalışan tarafına yüklenen sorumluluklar firma yetkilileri ve çalışanlara yapılan anketler kapsamında değerlendirilmiştir.

2. 6331 SAYILI İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ KANUNU BAKIMINDAN TARAFLARIN SORUMLULUKLARI

2.1. İşverenin Sorumlulukları

İşveren, sağlık ve güvenlikle ilgili hususları yerine getirmek zorundadır.

- Risk analizi
- Acil eylem planlaması
- Çalışanların periyodik muayeneleri
- İşe giriş ve işten ayrılış muayeneleri
- Çalışanların iş sağlığı ve güvenliği eğitiminin verilmesi,
- Çalışanlara ilk yardım eğitiminin verilmesi,
- İş sağlığı ve güvenliği kurulu oluşturulması yasal zorunluluktur.

Çalışma alanı ve yürütülen işle ilgili olarak sağlık ve güvenlik tehlikelerini belirlemek İSG mevzuatına göre işverenin yükümlülüğündedir. İşveren, tehlikeleri ortadan kaldıramıyor ise çalışan güvenliğini sağlamak için oluşabilecek etkileri değerlendirmek, hastalık ve kazaları önlemek için gerekli tedbirleri almakla yükümlüdür. İşveren, iş güvenliği tedbirlerinin alınması ile birlikte üretimin artacağı ve masrafların azalması sonucu maliyetlerin düşeceği, tedbirlerin alınmaması sonucunda ise karşılaşacağı yaptırımlar konusunda bilinçlendirilmelidir.

İşveren işyerinde, işçilerin sağlığını korumak ve iş güvenliğini sağlamak için gerekli tüm tedbirleri almak, malzemeleri eksiksiz bulundurmak, alınan önlemlere uyulup uyulmadığını denetlemek, işçileri karşı karşıya bulundukları mesleki riskler ile bunlara karşı alınması gerekli tedbirler konusunda eğitim vermek zorundadır [1].

İşverenin, mevzuat açısından zorunlu olan yükümlülüklerini yerine getirmemesi sonucunda, idari ve cezai yaptırımlar uygulanmaktadır. 6331 sayılı İSG kanununa göre; İş sağlığı ve güvenliğiyle ilgili tedbir almamak, organizasyonu yapmamak, gerekli araç ve gereçleri sağlamamak, sağlık ve güvenlik tedbirlerini değişen şartlara uygun hale getirmemek ve mevcut durumun iyileştirilmesi için çalışmalar yapmamak ve işyerinde alınan İSG tedbirlerini izlememek, denetlememek ve uygunsuzlukların giderilmemesi durumunda 10'dan az çalışanı olan işyerleri için işyeri tehlike sınıfına göre az tehlikeli, tehlikeli ve çok tehlikeli sınıfa ait işyerleri için 2018 yılında uygulanacak idari para cezaları sırasıyla; 3825, 4781 ve 5737 TL'dir. Çalışan sayısı arttıkça işyeri tehlike sınıfına göre ceza tutarı da artmaktadır [2].

İş sağlığı ve güvenliğinde işverenler kadar işçilerinde yükümlülükleri vardır. 6331 sayılı kanun, işverenlerin yükümlülüklerinin yanında çalışanlarında yükümlülüklerini belirlemiştir. İş kazası ve meslek hastalığı sonucu bedensel bütünlüğü zedelenen işçinin kendisi, ağır bedensel zarar veya ölüm halinde ölenin yakınları iş sağlığı ve güvenliği önlemlerini almayan işverene karşı manevi tazminat davası açabilirler [3].

Çalışanlar, kendilerinin ve diğer çalışanların sağlık ve güvenliğini tehlikeye atmamaları için İSG eğitimleri ve işverenlerin talimatlarına göre uygun davranmaları gerekmektedir.

2.2. Çalışanın Sorumlulukları

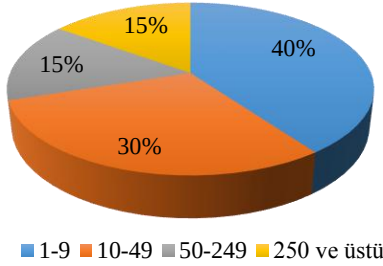
- a) Makine, cihaz, araç, gereç, vb. üretim araçlarını kurallara uygun şekilde ve güvenlik donanımlarını doğru olarak kullanmak, keyfi olarak çıkarmamak, değiştirmemek,
- b) Kişisel koruyucu donanımı doğru kullanarak korunmasını sağlamak,
- c) İşyerindeki makine, cihaz, araç, gereç, tesis ve binalarda sağlık ve güvenlik yönünden tehlike ile karşılaştıklarında ve koruma tedbirlerinde bir eksiklik gördüklerinde, işverene veya çalışan temsilcisine derhal haber vermek,
- d) Yetkili makam tarafından işyerinde tespit edilen eksiklik ve mevzuata aykırılıkların giderilmesi konusunda, işveren ve çalışan temsilcisi ile iş birliği yapmak,
- e) Kendi görev alanında, İSG' nin sağlanması için işveren ve çalışan temsilcisi ile iş birliği yapmak olarak belirtilmiştir [1].

İşverenler gibi işçilerde yükümlülüklerini yerine getirmesi konusunda bilinçlendirilmelidir.

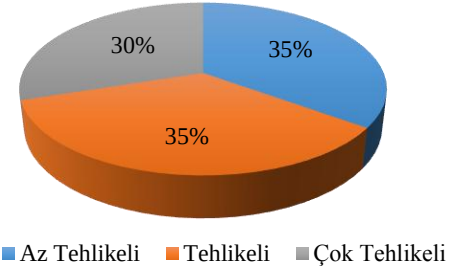
2.3. Devletin Sorumlulukları

İş sağlığı ve güvenliği kanununun ilgili maddelerinde devletin genel görevleri dışında da sağlık ve güvenlik hizmetlerinin daha etkin ve sürdürülebilirliğini sağlamak için bir takım sorumlulukları ve desteklerin verilmesi düzenlenmiştir.

3. İŞVEREN VE ÇALIŞAN GÖRÜŞLERİNİN ANALİZİ

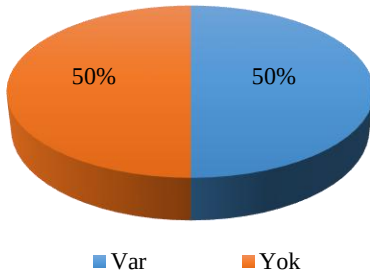


Şekil 1. “İşyeriniz, çalışan sayısı bakımından hangi kategoriye girmektedir?” sorusunda elde edilen veriler.



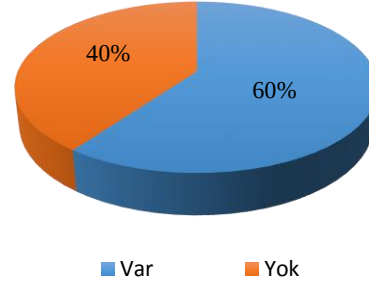
Şekil 2. “İşyeriniz, tehlike sınıfından hangi kategoriye girmektedir?” sorusunda elde edilen veriler.

1. “İşyeriniz, çalışan sayısı bakımından hangi kategoriye girmektedir?” sorusuna verilen cevaplar ile firmalarda %40 oranı ile 1-9 seviyesinde, %30 oranı 10-49 ve %15 oranı 50-249 çalışan olduğu görülmüştür. Bununla birlikte %15 oranında 250 ve üstü çalışan ortaya çıkmıştır.
2. “İşyeriniz, tehlike sınıfından hangi kategoriye girmektedir?” sorusu firmalar tarafından cevaplanmıştır. Verilen cevaplardan %35 oranı ile az tehlikeli, %35 oranı ile tehlikeli ve %30 oranı ile çok tehlikeli düzeylerinde konuya ilişkin sonuçlar gözlenmiştir. Halbuki, NACE kodunda (Avrupa Topluluğu’nda ekonomik faaliyetlerin istatistiki sınıflaması) firmaların hangi sınıfa ait olduğu belirlenmiştir.



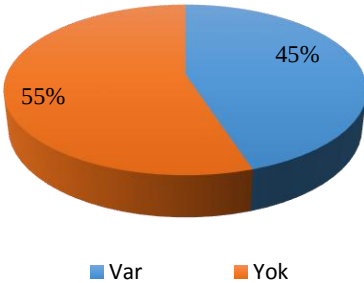
Şekil 3. “İş sağlığı ve güvenliğinden sorumlu departmanınız var mı?” sorusunda elde edilen veriler.

3. “İş sağlığı ve güvenliğinden sorumlu departmanınız var mı?” ile ilgili firmaların %50 oranında iş sağlığı ve güvenliği departmanının olduğu ve %50 oranında olmadığı görülmüştür.



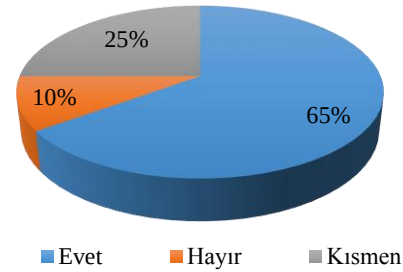
Şekil 4. “İşyerinizde, iş güvenliği uzmanı var mı?” sorusunda elde edilen veriler.

4. “İşyerinizde, iş güvenliği uzmanı var mı?” sorusu göz önüne alındığında verilen cevaplardan ilgili firmaların %60 oranında iş sağlığı ve güvenliği uzmanının olduğu ve %40 oranında olmadığı görülmüştür.



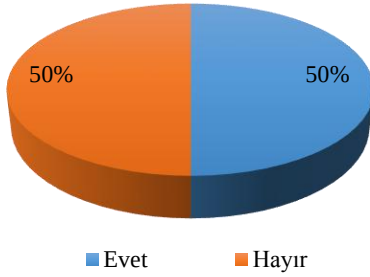
Şekil 5. “İşyerinizde, işyeri hekimi var mı?” sorusunda elde edilen veriler.

5. “İşyerinizde, işyeri hekimi var mı?” sorusu göz önüne alındığında verilen cevaplardan ilgili firmaların %45 oranında iş sağlığı ve güvenliği uzmanının olduğu ve %55 oranında olmadığı görülmüştür.



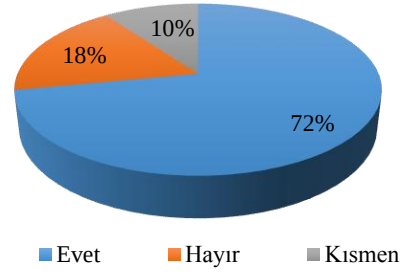
Şekil 6. “İşyerinizde iş sağlığı ve güvenliği koordinasyonu yönetim tarafından sağlanıyor mu?” sorusunda elde edilen veriler.

6. “İşyerinizde iş sağlığı ve güvenliği koordinasyonu yönetim tarafından sağlanıyor mu?” sorusu firmalar tarafından cevaplanmıştır. Verilen cevaplardan %65 oranı olumlu, %10 oranı ile olumsuz ve %25 oranı ile kısmi olarak sağlandığı sonuçları gözlenmiştir.



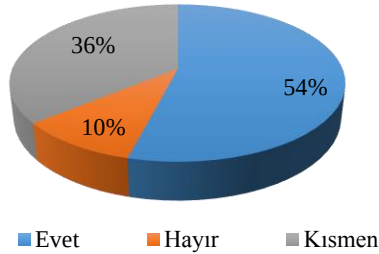
Şekil 7. “İşyeriniz bünyesinde faaliyet gösteren alt işveren/işverenler mevcut mu?” sorusunda elde edilen veriler.

7. “İşyeriniz bünyesinde faaliyet gösteren alt işveren/işverenler mevcut mu?” ile ilgili firmaların %50 oranında evet ve %50 hayır yanıtının verildiği görülmüştür.



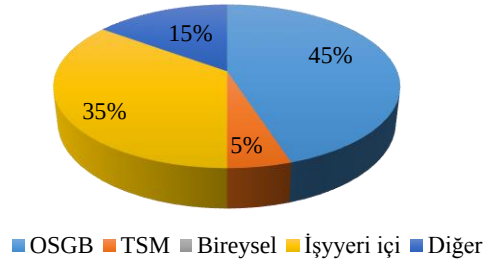
Şekil 8. “Varsa, alt işveren/işverenlerinizle iş sağlığı ve güvenliği koordinasyonu sağlanıyor mu?” sorusunda elde edilen veriler.

8. “Varsa, alt işveren/işverenlerinizle iş sağlığı ve güvenliği koordinasyonu sağlanıyor mu?” sorusu firmalar tarafından cevaplanmıştır. Verilen cevaplardan %72 oranı olumlu, %18 oranı ile olumsuz ve %10 oranı ile kısmi olarak sağlandığı sonuçları gözlenmiştir.



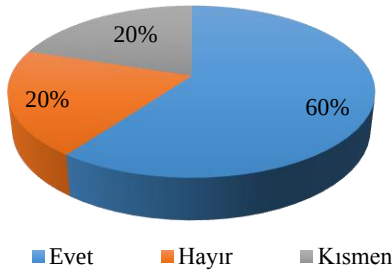
Şekil 9. “Varsa, alt işveren/işverenler tarafından iş sağlığı ve güvenliği konusundaki yükümlülükler biliniyor mu?” sorusunda elde edilen veriler.

9. “Varsa, alt işveren/işverenler tarafından iş sağlığı ve güvenliği konusundaki yükümlülükler biliniyor mu?” sorusu firmalar tarafından cevaplanmıştır. Verilen cevaplardan %54 oranı olumlu, %10 oranı ile olumsuz ve %36 oranı ile kısmi olarak sağlandığı sonuçları gözlenmiştir.



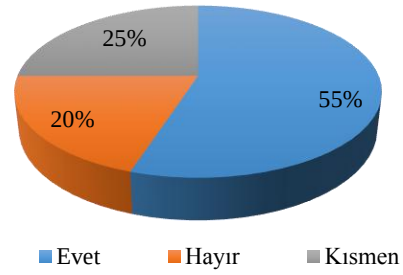
Şekil 10. “İşyerinizde İSG hizmetlerini, hangi yollarla temin ediyor veya edilmesi düşünülüyor?” sorusunda elde edilen veriler.

10. “Firmalar tarafından verilen cevaplardan %45 oranında Ortak Sağlık ve Güvenlik Birimleri, %5 oranı ile Toplum Sağlığı Merkezleri, %35 oranı ile işyeri içi görevlendirme ve %15 oranında diğer yöntemler ile sağlandığı sonuçları gözlenmiştir. Bu sonuca göre firmalar bireysel sözleşme yapmamışlardır.



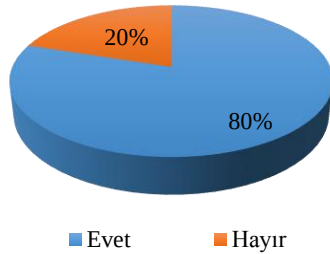
Şekil 11. “İşyerinizde risk değerlendirme çalışması yapıldı mı?” sorusunda elde edilen veriler.

11. “İş yerinizde risk değerlendirme çalışması yapıldı mı?” sorusu firmalar tarafından cevaplanmıştır. Verilen cevaplardan %60 oranı olumlu, %20 oranı ile olumsuz ve %20 oranı ile kısmi olarak sağlandığı sonuçları gözlenmiştir.



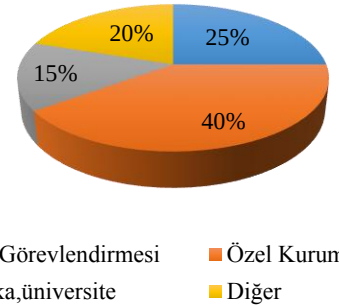
Şekil 12. “İşyerinizde oluşabilecek sağlık, güvenlik, tehlike ve risklerin doğru tanımlandığını düşünüyor musunuz?” sorusunda elde edilen veriler.

12. “İşyerinizde oluşabilecek sağlık, güvenlik, tehlike ve risklerin doğru tanımlandığını düşünüyor musunuz?” sorusu firmalar tarafından cevaplanmıştır. Verilen cevaplardan %55 oranı olumlu, %20 oranı ile olumsuz ve %25 oranı ile kısmi olarak sağlandığı sonuçları gözlenmiştir.



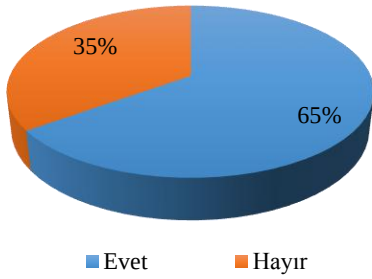
Şekil 13. “İş sağlığı ve güvenliği çalışmalarında, çalışanların görüşü alınıyor mu?” sorusunda elde edilen veriler.

13. “İş sağlığı ve güvenliği çalışmalarında, çalışanların görüşü alınıyor mu?” sorusu ile ilgili firmaların %80 oranında evet ve %20 hayır yanıtının verildiği görülmüştür.



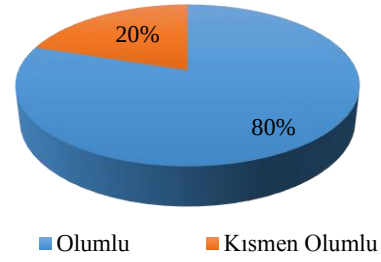
Şekil 14. “İşyerinizde eğitimlerini, hangi yollarla temin ediyor veya edilmesi düşünüyor?” sorusunda elde edilen veriler.

14. “Firmalar tarafından verilen cevaplardan %25 oranında işyerinde görevli uzman ve hekimler, %40 oranı ile özel bir kurum, %15 oranı ile sendika, üniversite vb. ve %20 oranında diğer yöntemler ile sağlandığı sonuçları gözlenmiştir.



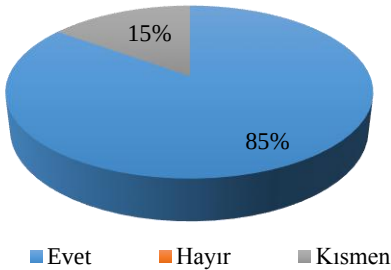
Şekil 15. “Tüm çalışanlara iş sağlığı ve güvenliği eğitimleri verildi mi?” sorusunda elde edilen veriler.

15. “Tüm çalışanlara iş sağlığı ve güvenliği eğitimleri verildi mi?” sorusu ile ilgili firmaların %65 oranında evet ve %35 hayır yanıtının verildiği görülmüştür.



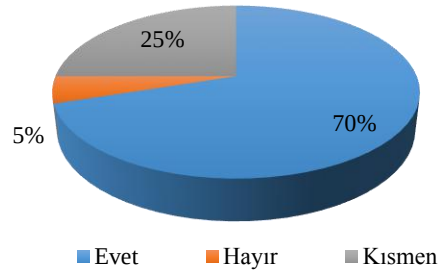
Şekil 16. “İSG eğitimlerinin üretim verimliliğini nasıl etkilediğini düşünüyorsunuz?” sorusunda elde edilen veriler.

16. “İSG eğitimlerinin üretim verimliliğini nasıl etkilediğini düşünüyorsunuz?” sorusu firmalar tarafından cevaplanmıştır. Verilen cevaplardan %80 oranı olumlu ve %20 oranı ile kısmen olumlu olduğu sonuçları gözlenmiştir. Olumsuz ve kısmen olumsuz seçenekleri seçilmemiştir.



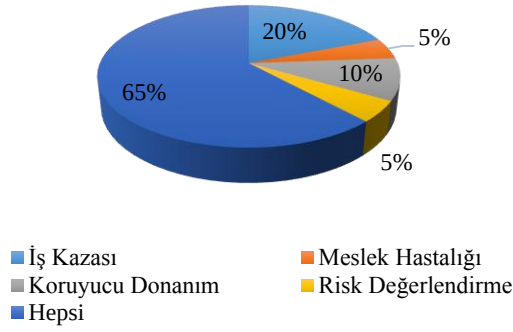
Şekil 17. “İSG eğitimlerinin çalışanlarda güvenlik kültürünün oluşmasına katkı sağladığını düşünüyor musunuz?” sorusunda elde edilen veriler.

17. “İSG eğitimlerinin çalışanlarda güvenlik kültürünün oluşmasına katkı sağladığını düşünüyor musunuz?” sorusu cevaplanmıştır. Verilen cevaplardan %85 oranı olumlu, ve %15 oranı ile kısmi olarak sağlandığı sonuçları gözlenmiştir.



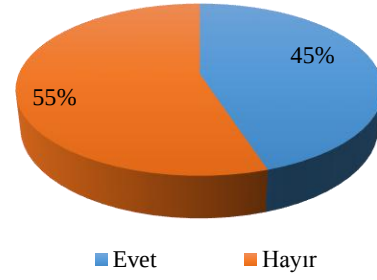
Şekil 18. “İSG eğitimleri ile birlikte işyerinizde, iş kazası veya ramak kala olayları da azalma gözlemlendi mi?” sorusunda elde edilen veriler.

18. “İSG eğitimleri ile birlikte işyerinizde, iş kazası veya ramak kala olayları da azalma gözlemlendi mi?” cevaplanmıştır. Verilen cevaplardan %70 oranı olumlu, % 5 oranında olumsuz ve %25 oranı ile kısmi olarak sağlandığı sonuçları gözlenmiştir.



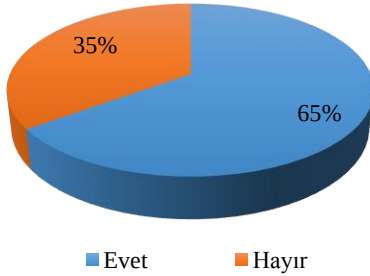
Şekil 19. “İSG eğitimlerinin katkısı olduğu hususlar?” sorusunda elde edilen veriler.

19. Bu soru ile ilgili %20 oranında iş kazası farkındalığına, %10 oranda koruyucu donanım farkındalığına, %5 oranlarda meslek hastalığı ve risk değerlendirmesine ve %60 oranda bu durumların hepsine katkısı olduğu sonuçları gözlenmiştir.



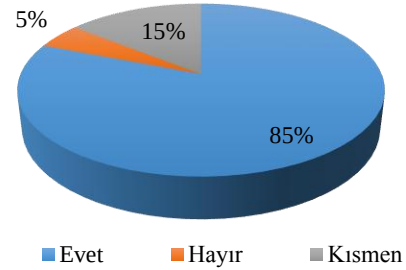
Şekil 20. “Ramak kala olaylar kayıt altına alınıyor mu?” sorusunda elde edilen veriler.

20. “Ramak kala olaylar kayıt altına alınıyor mu?” sorusu ile ilgili firmaların %45 oranında evet ve %55 hayır yanıtının verildiği görülmüştür.



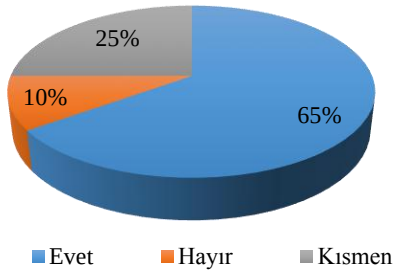
Şekil 21. “İş kazası ve meslek hastalığı bildirimlerinin nereye ve nasıl yapılacağı biliniyor mu?” sorusunda elde edilen veriler.

21. “İş kazası ve meslek hastalığı bildirimlerinin nereye ve nasıl yapılacağı biliniyor mu?” sorusu ile ilgili firmaların %65 oranında evet ve %35 hayır yanıtının verildiği görülmüştür.



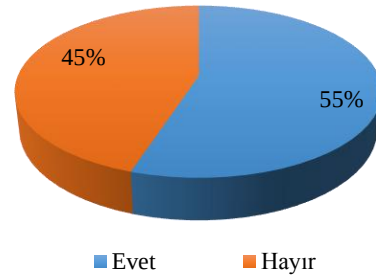
Şekil 22. “İşyerinizde, iş sağlığı ve güvenliği kurallarının iş kazalarını azaltıcı nitelikte olduğunu düşünüyor musunuz?” sorusunda elde edilen veriler.

22. “İşyerinizde, iş sağlığı ve güvenliği kurallarının iş kazalarını azaltıcı nitelikte olduğunu düşünüyor musunuz?” sorusu cevaplanmıştır. Verilen cevaplardan %85 oranı olumlu, % 5 oranında olumsuz ve %15 oranı ile kısmi olarak sağlandığı sonuçları gözlenmiştir.



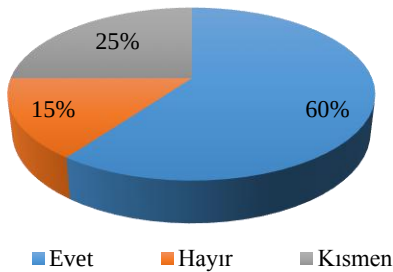
Şekil 23. “Yapılan işe uygun kişisel koruyucu donanım kullanılıyor mu?” sorusunda elde edilen veriler.

23. “Yapılan işe uygun kişisel koruyucu donanım kullanılıyor mu?” sorusu firmalar tarafından cevaplanmıştır. Verilen cevaplardan %65 oranı olumlu, %10 oranında olumsuz ve %25 oranı ile kısmi olarak sağlandığı sonuçları gözlenmiştir.



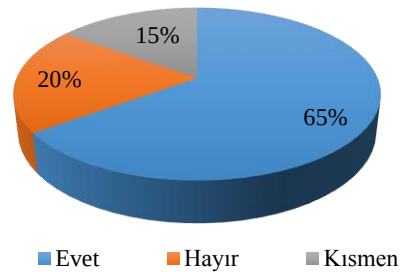
Şekil 24. “İşyerinizde, kişisel koruyucu donanımlar kişiye özel olarak mı kullanılmaktadır?” sorusunda elde edilen veriler.

24. “İşyerinizde, kişisel koruyucu donanımlar kişiye özel olarak mı kullanılmaktadır?” sorusu ile ilgili firmaların %55 oranında evet ve %45 hayır yanıtının verildiği görülmüştür.



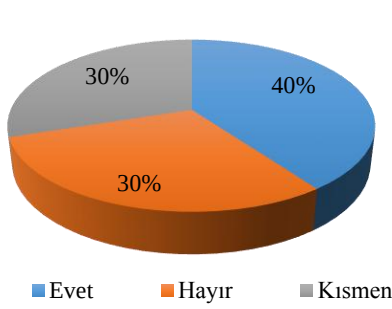
Şekil 25. “İşyerinizde riskli bölgeler ve maruz kalınabilecek alanlar biliniyor mu?” sorusunda elde edilen veriler.

25. “İşyerinizde riskli bölgeler ve maruz kalınabilecek alanlar biliniyor mu?” sorusu firmalar tarafından cevaplanmıştır. Verilen cevaplardan %60 oranı olumlu, %15 oranında olumsuz ve %25 oranı ile kısmi olarak sağlandığı sonuçları gözlenmiştir.



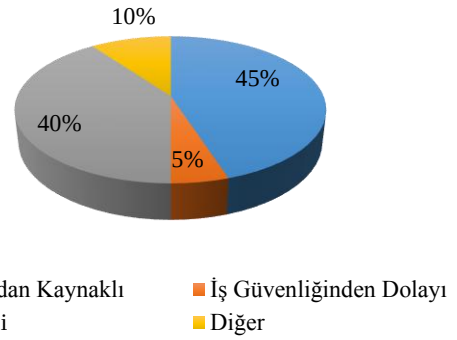
Şekil 26. “Tespit edilen herhangi bir eksiklikte derhal önlem alınıyor mu?” sorusunda elde edilen veriler.

26. “Tespit edilen herhangi bir eksiklikte derhal önlem alınıyor mu?” sorusu firmalar tarafından cevaplanmıştır. Verilen cevaplardan %65 oranı olumlu, %20 oranında olumsuz ve %15 oranı ile kısmi olarak sağlandığı sonuçları gözlenmiştir.



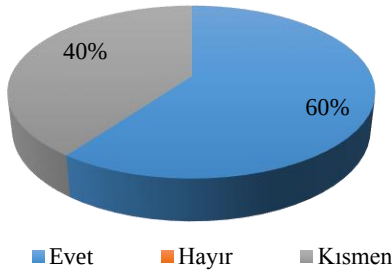
Şekil 27. “İşletmede iş sağlığı ve güvenliği konusunda sürekli iyileştirme yapılıyor mu?” sorusunda elde edilen veriler.

27. “İşletmede iş sağlığı ve güvenliği konusunda sürekli iyileştirme yapılıyor mu?” sorusu firmalar tarafından cevaplanmıştır. Verilen cevaplardan %40 oranı olumlu, %30 oranında olumsuz ve %30 oranı ile kısmi olarak sağlandığı sonuçları gözlenmiştir.



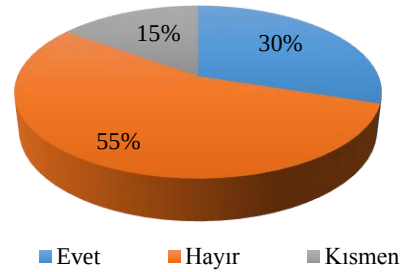
Şekil 28. “İş kazasına en fazla neyin sebep olduğunu düşünüyorsunuz?” sorusunda elde edilen veriler.

28. “İş kazasına en fazla neyin sebep olduğunu düşünüyorsunuz?” sorusu ile ilgili firmalar %45 oranında çalışanın güvenli olmayan davranışı, %5 oranında iş güvenliği olmayan ortam %40 oranında bu durumların ikisi ve %5 oranında diğer seçeneklerini belirtmişlerdir.



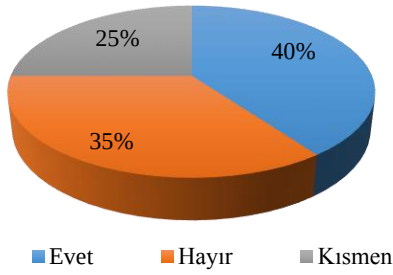
Şekil 29. “İş kazası ve olasılığında üretim duruyor mu?” sorusunda elde edilen veriler.

29. “İş kazası ve olasılığında üretim duruyor mu?” sorusu firmalar tarafından cevaplanmıştır. Verilen cevaplardan %60 oranı olumlu ve %40 oranı ile kısmi olarak sağlandığı sonuçları gözlenmiştir.



Şekil 30. “İşyerinizde ergonomik problemler bulunuyor mu?” sorusunda elde edilen veriler.

30. “İşyerinizde ergonomik problemler bulunuyor mu?” sorusu firmalar tarafından cevaplanmıştır. Verilen cevaplardan %30 oranı olumlu, %55 oranında olumsuz ve %15 oranı ile kısmi olarak sağlandığı sonuçları gözlenmiştir.



Şekil 31. “İşletmede iş sağlığı ve güvenliği konusunda tüm mevzuat ve standartlara uyuluyor mu?” sorusunda elde edilen veriler.

31. “İşletmede iş sağlığı ve güvenliği konusunda tüm mevzuat ve standartlara uyuluyor mu?” sorusu firmalar tarafından cevaplanmıştır. Verilen cevaplardan %40 oranı olumlu, %35 oranında olumsuz ve %25 oranı ile kısmi olarak sağlandığı sonuçları gözlenmiştir.

4. GENEL SONUÇLAR

50 çalışandan az çalışan bulunduran firmalarda kişisel koruyucu donanım eksikliği ve İSG eğitim eksikliği olduğu görülmüştür. 100 çalışandan az çalışan bulunduran firmalarda İSG ile ilgili departmanın ya da iş yeri hekiminin bulunmadığı görülmüştür. İSG ile ilgili koordinasyonun işveren tarafından sağlandığı anket sonuçlarında görülmektedir.

Firmalara İSG hizmetleri yüksek oranda Ortak Sağlık ve Güvenlik Birimleri tarafından verilmektedir. Üretim yapılan bölgelere ait risk çalışmalarının ve risk değerlendirilmesinin yapıldığı görülmüştür. Risk değerlendirmeleri işveren veya İSG uzmanı tarafından yapılmaktadır. Üretim yapılan bölgelerde çalışanlara risk bölgeleri ile ilgili bilgiler verilmiştir. İSG kapsamında çalışanların görüşlerinin alındığı görülmüştür. İSG donanımlarının kullanımı firmanın çalışan sayısı ve üretim kapasitesi büyüklüğüyle paralel olarak artmaktadır.

Sanayi tipi üretim yapan ve 50 çalışandan az çalışan bulunduran firmalarda İSG eğitimi verilmediği görülmüştür. İSG eğitimi verilen firmalarda ise eğitimler yüksek oranda özel kurumlar tarafından verilmektedir.

50 ve üzeri çalışan bulunduran firmalarda işe girenlere İSG eğitiminin zorunlu olduğu ve İSG eğitim oranının arttığı görülmektedir. İSG eğitimlerinin ve iş kazasına karşı alınan önlemlerin hem iş performansını hem de çalışan güvenliğini arttırdığı anket sonuçlarında görülmüştür. 250 ve üstü çalışan bulunduran firmalarda İSG donanımları kişiye özel iken çalışan sayısının

250’den az olduğu firmalarda donanımlar ortak kullanımdır. 250 ve altı çalışan bulunduran firmalarda İSG donanımları ve İSG eğitimleri güncel olmayıp sadece yıllık veya kontrol zamanına göre iyileştirme yapıldığı görülmüştür.

5. KAYNAKLAR

[1] 6331 Sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu, (Haziran 2012).

<http://mevzuat.basbakanlik.gov.tr/Metin1.Aspx?MevzuatKod=1.5.6331&MevzuatIliski=0&sourceXmlSearch=i%C5%9F%20sa%C4%9Fl%C4%B1%C4%9F%C4%B1&Tur=1&Tertip=5&No=6331>

[2] <https://birim.ailevecalisma.gov.tr/isggm/contents/hizlierisim/ipc/> erişim tarihi: (28.01.2019)

[3] Ankara, ÇASGEM Meslek Hastalıkları, (2013).
<https://www.csgeb.gov.tr/media/2070/meslekhastaliklari.pdf>

**FARKLI MALZEMELERDEN OLUŞAN SANDVİÇ LEVHALARIN SÜRTÜNME
KARIŞTIRMA NOKTA KAYNAĞIYLA BİRLEŞTİRİLMESİ**

Sefa Enes KILIÇ

Marmara Üniversitesi, sefaeneskilic@outlook.com

Murathan KALENDER

Marmara Üniversitesi, murathankalender@hotmail.com

Prof. Dr. Yahya BOZKURT

Marmara Üniversitesi, ybozkurt@marmara.edu.tr

ÖZET

Teknolojinin gelişmesiyle birlikte kaynak yöntemleri de gelişme göstermiştir. Son geliştirilen kaynak yöntemlerinden katı faz kaynağı olan sürtünme karıştırma nokta kaynağının (SKNK) endüstride kullanımı oldukça yaygındır. SKNK ile çelik, alüminyum, bakır, nikel, titanyum, polietilen vb. malzemelerin birleştirilmesi yapılabilmektedir. Endüstride üretilen ürünlerin üzerinde çok sayıda nokta kaynaklı birleştirmeler vardır. Klasik ergitme kaynak yöntemlerinde oluşan sıcaklığa bağlı olarak kaynak bölgesinde gözenek, sıcak çatlak, yüksek ısı girdisi nedeniyle çarpılma ve kimyasal element kaybı gibi problemler meydana gelmektedir. SKNK' da bu hatalar elimine edildiğinden dolayı otomotiv, elektronik ve havacılık endüstrisinde farklı malzemelerin birleştirme işlemlerinde kullanılmaktadır. Yöntem ile hem aynı cins hem de farklı malzeme kombinasyonlarında kaynak yapmak mümkündür.

Bu çalışmada, farklı malzemelerden oluşan sandviç (en az 3 katmanlı) levhaların SKNK ile birleştirilmesinde kaynak parametrelerinin etkileri literatür kapsamında incelenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Sürtünme karıştırma nokta kaynağı, sandviç levhalar, kaynak parametreleri.

SOURCE OF SANDWICH SHEETS WITH FSSW OF DIFFERENT MATERIALS

JOINING OF SANDWICH SHEETS BY FRICTION STIR SPOT WELDING FOR DISSIMILAR MATERIALS

ABSTRACT

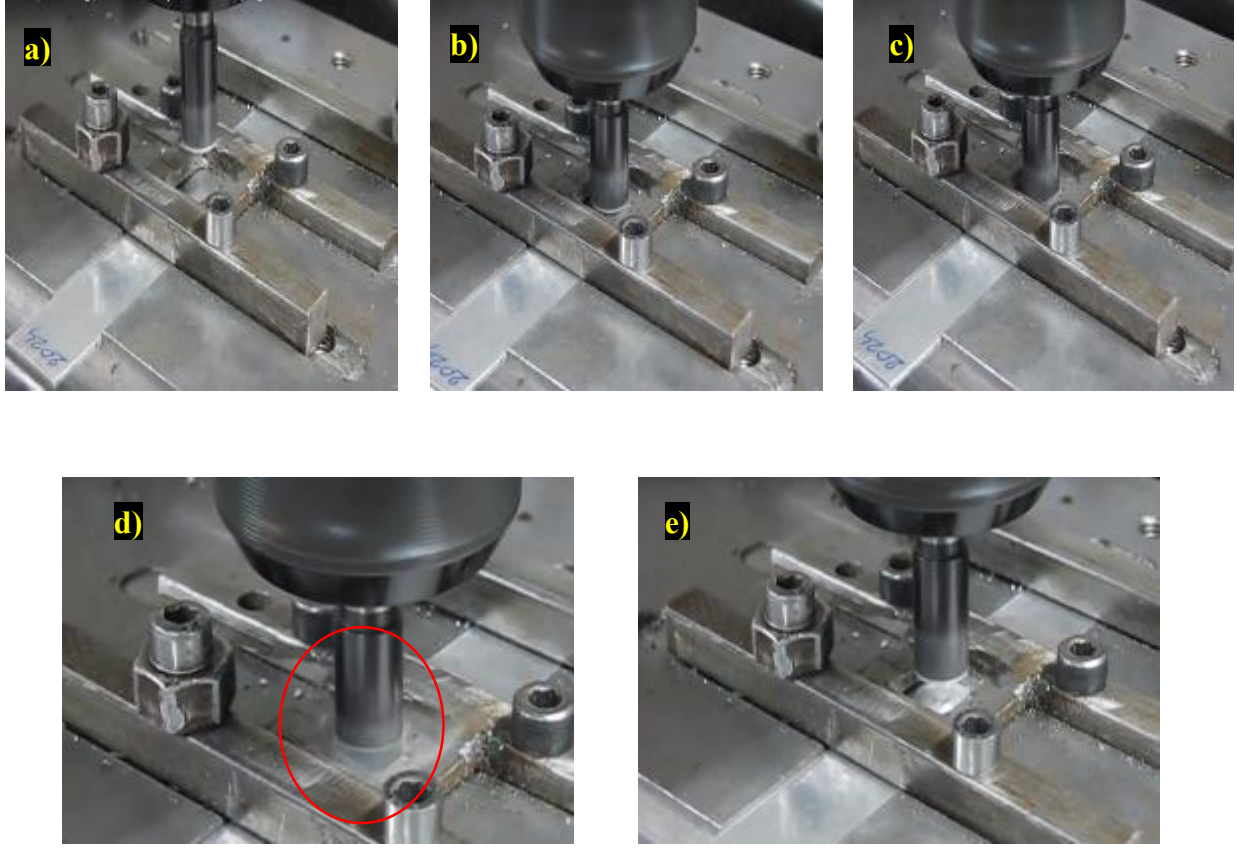
With the development of technology, welding methods have also developed. The use of friction stir spot welding (FSSW), which is a solid phase welding from the most recently developed welding methods, is widely used in industry. With FSSW, welding of materials such as steel, aluminum, copper, nickel, titanium, polyethylene can be joint. There are a large number of spot welded joints on industrially manufactured products. Depending on the temperature formed in the classical melting welding methods, problems such as pores in the welding area, hot cracks, distortion due to high heat input and loss of chemical elements occur. These errors are eliminated in FSSW and are used for the joining of different materials in automotive, electronics and aerospace industries. With the method it is possible to weld both the same type and different material combinations.

In this study, the effect of welding parameters on welding properties of sandwich plates consisting of different materials on FSSW was investigated in the context of the literature.

Keywords: Friction stir spot welding, sandwich sheets, welding parameters.

1. GİRİŞ

Günümüzde endüstride en çok araştırma ve geliştirme çalışmaları, ağırlığı hafif ve mekanik özellikleri yüksek malzemeler üretmek üzerinedir. Otomotiv sektörü, uzay ve uçak teknolojileri, çelik yapılar, çelik eşya imalatı, hassas cihazların imalatı, elektroteknik, boru üretimi, makine sektörü gibi pek çok alanda kullanılan ince kesitli metal malzemelerin kaynağında yaşanan sorunlar, farklı kaynak türlerinin gelişimini sağlamıştır [1]. Ayrıca, bu sektörlerde kullanılacak malzemelerde istenilen hafiflik ve yüksek dayanım özelliği, sandviç (en az 3 katmanlı) malzemelerin geliştirilmesini sağlamıştır. Her katmanda farklı çeşitlerde kullanılan malzemeler hem hafiflik hem de kaynaklanabilirlik açısından olumlu sonuçlar vermektedir. Geliştirilen bu malzemelerin ve yapıların birleştirilmesinde katı hal kaynak yöntemleri daha etkili olmuştur [2]. Katı hal kaynak yöntemlerinden birisi de sürtünme karıştırma kaynağından türeyen sürtünme karıştırma nokta kaynak (SKNK) yöntemidir. SKNK düşük maliyetli ve yüksek performans göstermesini isteyen bağlantılar için ideal bir yöntemdir. SKNK ile çelik, alüminyum, bakır, nikel, titanyum, polietilen vb. malzemelerin birleştirilmesi yapılabilmektedir. SKNK prensibi, omuz ve uç dahil olmak üzere iki parçadan oluşan ergimeyen bir karıştırıcı yardımıyla takımın parça üzerinde nokta birleştirme işlemi yapmasıdır. SKNK işlemi, farklı hızlara sahip dönen omuz ve karıştırıcı uca sahip takımın levhalar arasına daldırılması, ısı ve basıncın yardımıyla nokta kaynak işleminin gerçekleştirilmesidir [3-14]. Şekil 1’de SKNK işlem basamakları gösterilmektedir.

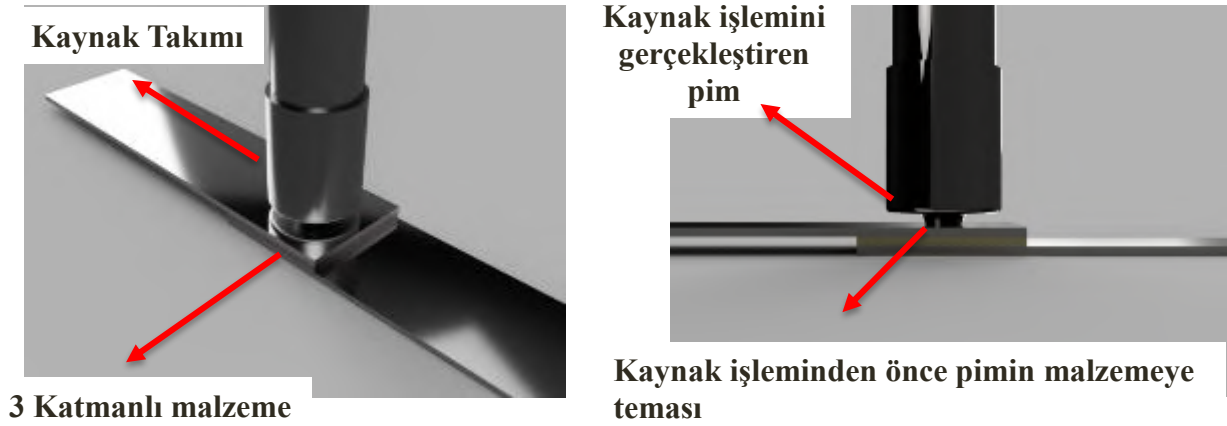


Şekil 1. SKNK işlem basamakları; a) SKNK öncesi, b) SKNK öncesi levha ile temas halindeki pim c) Pimin dönmesi ve ısı oluşturmaları, d) Katı hal birleşme, e) Birleştirme işleminin sonlanması ve kaynak takımının geri çekilmesi.

Ayrıca, Al-Fe gibi benzer olmayan iki metalin klasik nokta kaynak yöntemleriyle birleştirilmesi mümkün olmamaktadır. Al, Sn, Zn, Zn-Pb alaşımlı kaplanmış çeliklerin elektrik direnç nokta kaynak (EDNK) ile birleştirilmesinde özel kaynak ekipmanlarına ihtiyaç duyulmaktadır [15]. Birbirine yapı olarak benzemeyen ve kaplanmış malzemelerin birleştirilmesinde de SKNK öne çıkmaktadır.

SKNK'nın diğer geleneksel kaynak yöntemlerine göre avantajlarını metalurjik, çevresel ve enerji olmak üzere üç ana grupta inceleyebiliriz. SKNK yöntemi katı fazla gerçekleştiğinden dolayı kaynak bölgesindeki malzemeye metalurjik olarak hasar vermez. Klasik ergitme kaynak yöntemlerinde oluşan sıcaklığa bağlı olarak kaynak bölgesinde gözenek, sıcak çatlak, yüksek ısı girdisi nedeniyle çarpılma ve kimyasal element kaybı gibi problemler meydana gelmektedir. İşlem sırasında sıcaklığın diğer kaynak yöntemlerine göre daha az olması, iş parçasındaki burulmaları en aza indirmektedir. Bu yöntem, iyi bir boyutsal kararlılık ve tekrar edilebilme

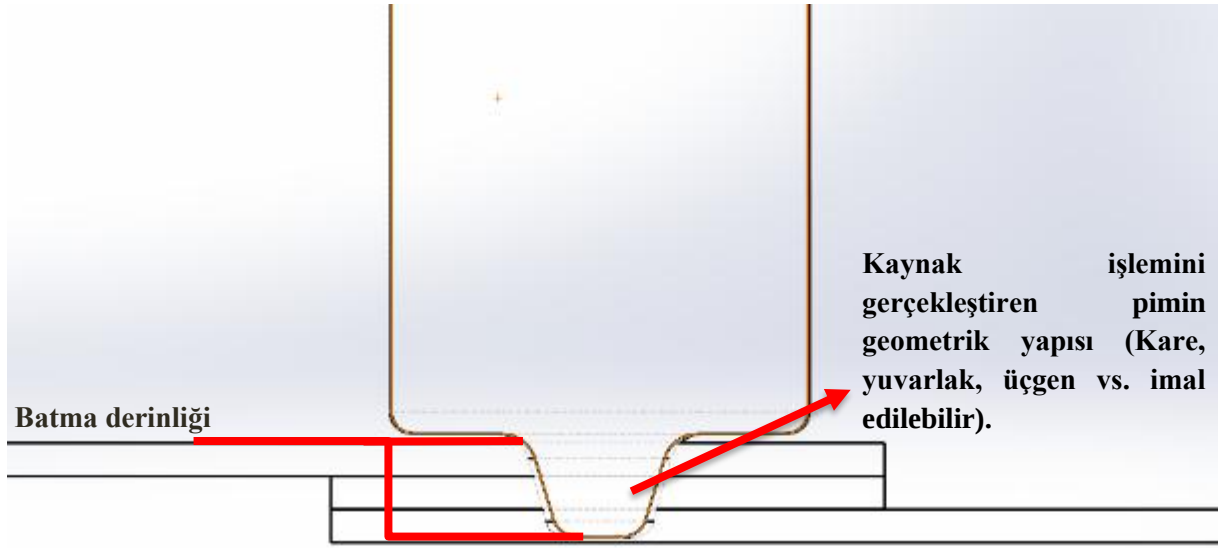
özelliğine sahip olmasının yanı sıra alaşım elementleri üzerinde kayıplar oluşmamaktadır. SKNK sonrasında birleşim bölgesi küçük taneli mikroyapıya sahip olduğundan bu bölge mükemmel metalurjik özelliklere sahiptir [16-18]. Isı girdisi nedeniyle iş parçasında çatlak oluşmaz. Çevresel ve enerji avantajlarına bakıldığında; gaz altı kaynaklarındaki gibi koruyucu gaza ve farklı malzemelerin birleştirilmesi işleminde EDNK’ da gerekli olan farklı ekipmanlara SKNK’da gerek yoktur [2]. İşlem sonrasında yüzey temizliğine gerek kalmaz ve taşlama atıkları oluşmaz. SKNK yöntemiyle gelişmiş malzemelerde birleştirme yapılırken bu malzemelerin hafif olmasında büyük rol alır. Şekil 2’de sandviç levhaların SKNK ile kaynak işleminin modellemesi görülmektedir.



Şekil 2. SKNK işleminde birleştirilen sandviç yapının 3 boyutlu modeli.

Hafif hava araçları, otomotiv ve gemi imalatında, yüksek hızlı ulaşım araçlarında bu yöntemden faydalanılır [16-18]. SKNK yöntemi homojen bir sıcaklık dağılımı sağlamaktadır. Takımın omuz ve karıştırıcı ucunun aşınması ve kırılması, takım malzemesinin seçimi için ciddi bir sınırlama getirmektedir. SKNK sonucunda, takımlar işlem sırasında ulaşılan sıcaklıklarda yüksek mekanik dirence sahip olmalıdır. Bununla beraber aşınma ve oksitlenmeye karşı direnç sağlayabilmelidir. SKNK işlemlerinde sıcaklığın tipik olarak işlenmiş malzeme için, erime sıcaklığının yaklaşık % 80' ine ulaştığı gözlemlenmiştir. Bununla birlikte, ana metalde oluşan sıcaklıkla birlikte takım içindeki sıcaklık önemli bir değişkendir [19].

Takım omzu sürtünme veya deformasyon ısısının büyük bir kısmını oluşturur; pim (karıştırıcı uç) iş parçaları arasındaki malzeme akışına yardımcı olur. Takımın profili ve geometrisinin yanı sıra SKNK’da yer alan diğer parametreler, takım dönme hızı, dalma (daldırma) derinliği ve bekletme süresidir. Bu proses parametreleri kaynaklı birleştirmenin dayanımını ve yüzey kalitesini belirler [1]. SKNK’dan sonra karışım bölgesinde farklı mikroyapısal bölgeler görülür. Şekil 3’ de SKNK işleminde kullanılan takımın örnek geometrisi ve batma derinliği şematik olarak gösterilmiştir.

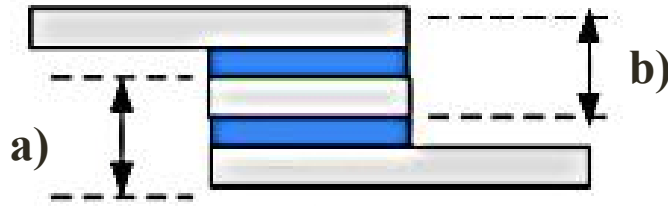


Şekil 3. SKNK işleminde kullanılan takımın örnek bir geometrisi ve batma derinliğinin şematik olarak gösterimi.

Bu çalışmada, farklı malzemelerden oluşan sandviç levhaların SKNK ile birleştirilmesinde kaynak parametrelerinin (takım dönme hızı, takım dalma derinliği, takım bekleme süresi ve takım eğim açısı) mekanik özelliklere etkisi literatür kapsamında incelenmiştir.

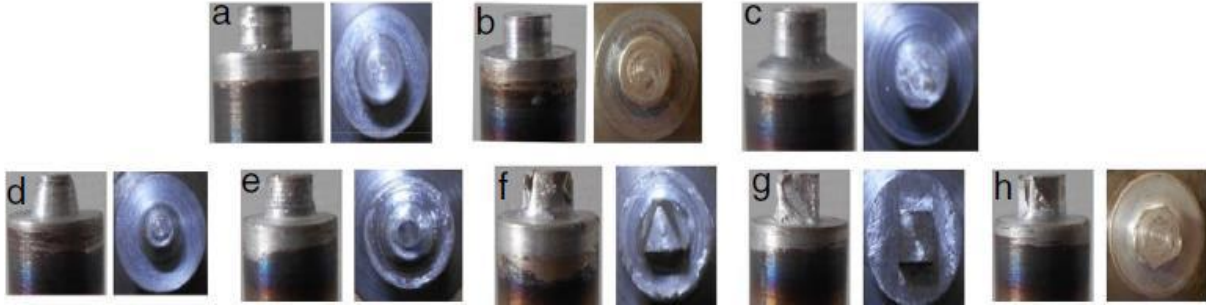
2. Al/HDPE/Al SANDVIÇ LEVHALARIN SKNK İLE BİRLEŞTİRİLMESİ

Ravi ve arkadaşları Al6082-T6/HDPE/Al6082-T6/HDPE/Al6082-T6 (5 katmanlı) sandviç yapıyı SKNK yöntemi ile birleştirmişlerdir. Kaynak pimi geometrisinin kaynak özelliklerine etkisini incelemişlerdir [20]. Şekil 4’de Ravi ve arkadaşları tarafından SKNK ile birleştirilen Al6082-T6/HDPE/Al6082-T6/HDPE/Al6082-T6 5 katmanlı sandviç yapı görünümü görülmektedir.



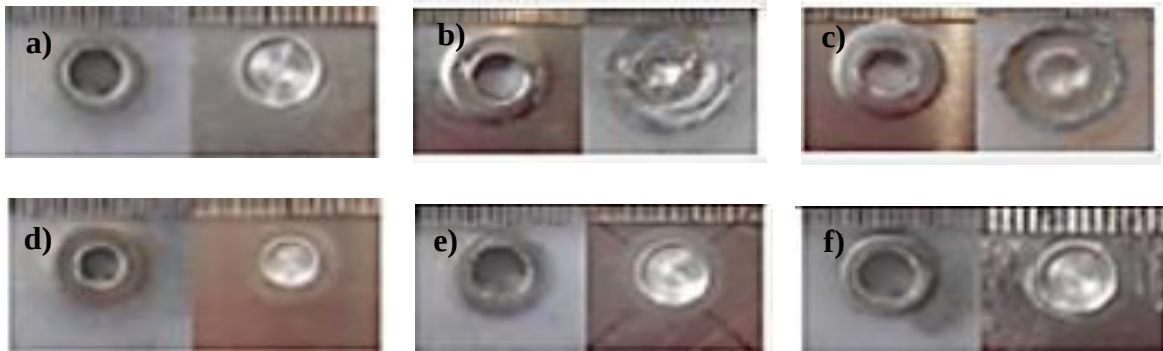
Şekil 4. Ravi ve arkadaşları tarafından birleştirilen Al ve HDPE sandviç plakanın görünümü
a) 1. Sandviç Plaka b) 2. Sandviç Plaka [20].

Kaynak işleminden önce polipropilen levha, yüksek yoğunluklu polietilen (HDPE) levhalar, ve polimetil metakrilat malzemelerinin analiz edildiğini, işlem bekleme süresi ve dalma derinliği gibi parametreleri kaynak işleminden önce literatür araştırmalarından yola çıkılarak optimize edildiğini bildirmişlerdir [20]. Şekil 5’de Ravi ve arkadaşları tarafından SKNK işleminde kullanılan kaynak pimlerine ait görüntüler gösterilmiştir.



Şekil 5. Ravi ve arkadaşları tarafından SKNK işleminde kullanılan pimler. a) Düz omuzlu pim, b) Düz pim iç bükey omuz, c) Dış bükey omuzlu düz pim, d) Düz omuzlu konik pim, e) Düz omuzlu dişli pim, f) Düz omuzlu üçgen pim, g) Düz omuzlu kare pim, h) Altıgen pim [20].

Şekil 6’da Ravi ve arkadaşları tarafından farklı pimlerle yapılan SKNK işleminde kaynak bölgeleri gösterilmiştir. Şekil 6’da kaynak görüntülerinde olan harflendirme ile Şekil 5’de pimlerde bulunan harflendirmeler ve açıklamaları aynıdır [20].



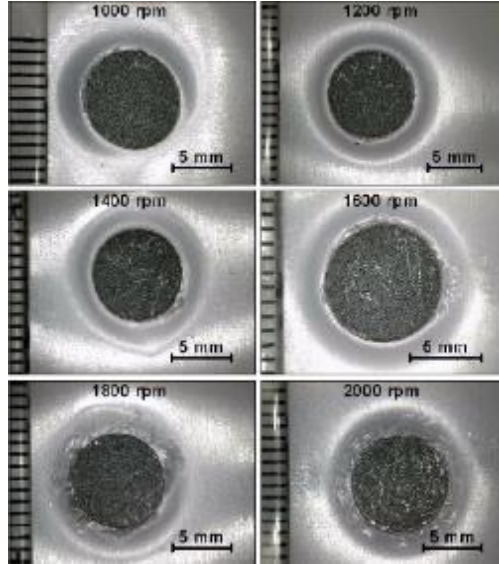
Şekil 6. Ravi ve arkadaşları tarafından farklı pimlerle yapılan SKNK işlemine ait görüntüler [20].

Ravi ve arkadaşları farklı pimlerle yaptıkları SKNK çalışmasının sonucunda; kare pimle yapılan SKNK işleminin mekanik özelliklerinin daha yüksek olduğunu belirtmişlerdir. Yuvarlak uçlu ve diğer geometrilere sahip pimlerle de sandviç levhaların SKNK işleminin yapılacağını belirtmişlerdir [20].

Rana ve arkadaşları Al5052/HDPE/Al5052 sandviç yapıyı SKNK ile birleştirmişlerdir. Farklı devir hızlarında yaptıkları SKNK işlemiyle optimum devir sayısını bulmayı amaçlamışlardır

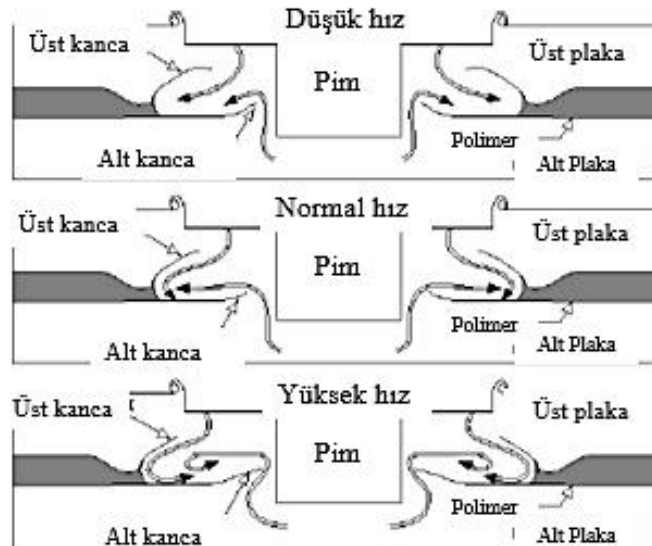
[2]. Takım dönme hızının (devir) artmasıyla kaynak ısısının da artacağından dolayı kritik ısının tespit edilmesi için uygun devir seçiminin malzemenin yapısına göre olması gerektiğini

belirtmişlerdir. Artan devir sayısının HDPE'nin yapısını bozduğunu belirtmişlerdir. Şekil 7'de Rana ve arkadaşları tarafından farklı dönme hızlarında yapılan SKNK işlemine ait mikro yapı görüntüleri verilmiştir [2].



Şekil 7. Farklı dönme hızlarında yapılan SKNK işlemine ait mikro yapı görüntüleri [2].

Mikroyapı görüntülerine göre HDPE ile metallerin arasındaki birleşmenin dönme hızıyla birlikte arttığı görülmüştür. Şekil 8'de dönme hızının etkisiyle kaynak bölgesindeki HDPE ve Al'nin karışımı görülmektedir.



Şekil 8. Farklı dönme hızlarında gerçekleştirilen SKNK işleminde karışım bölgeleri [2].

Rana ve arkadaşları tarafından yapılan çekme-makaslama test sonuçları incelendiğinde takım dönme hızı çekme dayanımını doğrudan etkilemiştir. 1000 ile 1400 dev/dak. arasında çekme

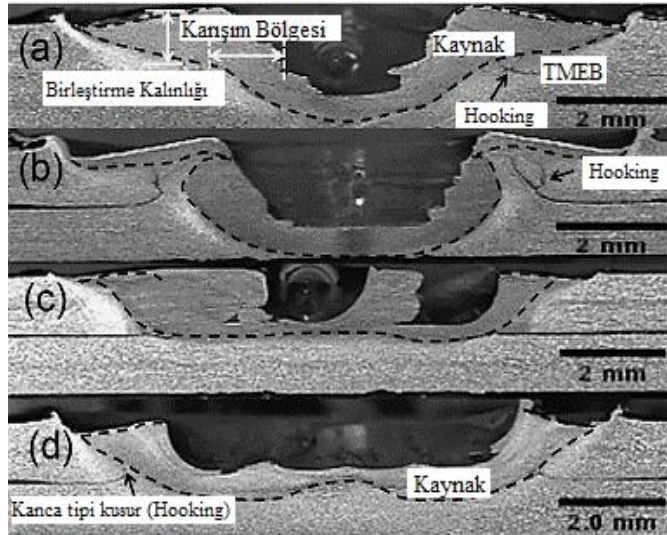
kuvvetinde artış olurken 1400 - 1600 dev/dak. arasında çekme dayanımında düşüş olmaktadır. 1600 ile 2000 dev/dak. dönme hızları arasında ise çekme dayanımı yeniden artmaktadır.

Sonuç olarak, takım dönme hızının artmasıyla çekme-makaslama dayanımının da arttığını belirtmişlerdir [2].

3. ALÜMİNYUM ALAŞIMLARI VE FARKLI METALLERDEN MEYDANA GELEN SANDVIÇ LEVHALARIN SKNK İLE BİRLEŞTİRİLMESİ

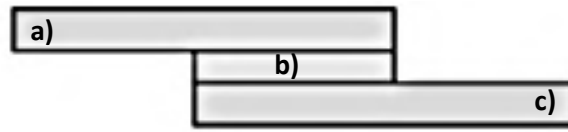
Wei Yuan tarafından yapılan çalışmada 1 mm kalınlığındaki AA6016-T4 alaşımlı plakaların SKNK kaynak parametrelerinin kesme dayanımı, kuvveti ve etkisi incelenmiştir. Takım dönüş hızı ve dalma derinliği, kaynak parametrelerinin kaynak bölgesindeki kesme yükü üzerindeki etkisini belirlemek için farklı değerlerde çalışma yapmışlardır. Geleneksel silindirik takım pimi (CP) ve merkezi kaçık takım pimi olmak üzere iki farklı takım pim geometrisi araştırmacılar tarafından kullanılmıştır. Her takım geometrisi için 1500 dev/dak'dan başlayarak 500 dev/dak. oranında artışla 2500 dev/dak. kadar takım dönme hızı ve 0.2 omuz dalma derinliği incelemişlerdir. Ayrıca, bekleme süresinin 10 sn olduğunu belirtmişlerdir [21].

Farklı dönme hızlarında (1500-2500 dev/dak.) yapılan alüminyum alaşımlarının (AA6016/AA5182) SKNK işleminde 2500 dev/dak. takım dönme hızında, pimin üst kısımdan kaynak bölgesine girerek aşağı doğru inmesiyle ve kaynak derinliğinin artmasıyla sandviç benzeri bir yapının oluştuğunu belirtmiştir [21]. Şekil 9'da farklı devir hızlarında geleneksel pim ve merkezi kaçık pimle yapılan SKNK işlemlerine ait makrografik görüntüler gösterilmiştir.



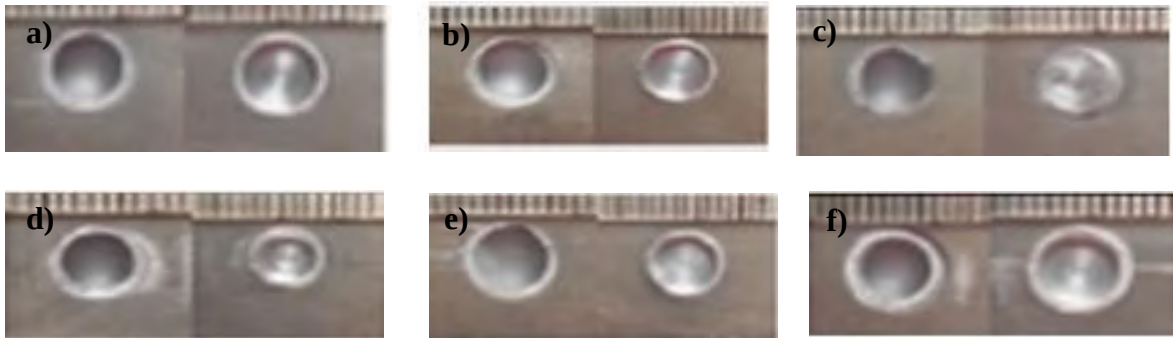
Şekil 9. Geleneksel pim ve merkezi kaçık pim kullanılarak yapılan SKNK işleminin optik makro görüntüleri; a) 1500 dev/dak. dönme hızında geleneksel pim ile yapılan SKNK işlemi, b) 2500 dev/dak. dönme hızında geleneksel pim ile yapılan SKNK işlemi c) 1500 dev/dak. dönme hızında merkezi kaçık pim ile yapılan SKNK işlemi, d) 2500 dev/dak. dönme hızında merkezi kaçık pim ile yapılan SKNK işlemi [21].

AA6016-T4 alaşımlı plakaların SKNK bağlantılarında parametrelerin etkisi şu şekilde olmuştur; geleneksel pim takımı için, çekme-makaslama (kesme) kuvveti önce takım dönme hızı ile birlikte artmakta ve 1500 dev/dak'da 2.6 kN'luk max. yüke ulaşmakta daha sonrasında azalmaktadır. Ancak, merkezi kaçık pim (OC) için takım dönme hızı arttıkça (2500 dev/dak) maksimum 3.0 kN'luk kuvvet değerine kadar artmıştır. Takım dönme hızı parametresinde en uygun değer olarak CP için 1500 dev/dak., OC için 2500 dev/dak'dır. Yüksek penetrasyon (dalma) derinliğinin yüksek kaynak dayanımı elde ettiği daha önceki çalışmalarda bildirilmiştir. Ancak bu çalışmada her iki takım profili için 0.2 omuz penetrasyonu optimum değer olarak belirtilmiştir, bu dalma derinliğinden sonra çekme-makaslama kuvveti azalmaktadır. Maksimum çekme-makaslama değeri bu omuz penetrasyonu ile birlikte 3.3 kN'luk tepe değerine ulaşmıştır [21]. Yuan, devir sayısı ve dalma derinliği arttırıldığında ince katmanlar arası geçiş olduğunu ve heterojen de olsa karışım bölgesindeki malzemelerin birbirleriyle uyum halinde birleştiğini belirtmiştir [21]. Ravi ve arkadaşları Al6082-T6/Al6082-T6/Al6082-T6 alaşımlarından oluşan 3 metal levhayı SKNK ile farklı pim geometrilerinde birleştirmiş mekanik özellikleri ve HDPE ile yapılan SKNK'nın yapısını karşılaştırmışlardır. Şekil 10'da Ravi ve arkadaşları tarafından birleştirilen levhaların sandviç yapı görünümü görülmektedir. [20].



Şekil 10. SKNK ile birleştirilen a) Al6082-T6, b) Al6082-T6, c) Al6082-T6 üç katmanlı sandviç levhanın görünümü [20].

Ravi ve arkadaşları yaptıkları çalışmanın sonucunda hem HDPE hem de 3 metalli SKNK işleminde en iyi mekanik özellikleri kare uçlu pimin sağladığını bildirmiştir. Şekil 11'de farklı pim geometrileriyle yapılmış üç katmanlı SKNK işlemine ait kaynak görüntüleri verilmiştir. Kaynak görselleri üzerinde bulunan harflendirmeler Şekil 5'te bulunan kaynak pimlerini temsil etmektedir.



Şekil 11. 3 katmanlı sandviç levhalarda farklı geometrilere sahip pimlerle yapılan SKNK işlemi [20].

Ravi ve arkadaşları, üç katmanlı metalin SKNK'lı birleştirmesinin daha iyi mekanik sonuçlar verdiğini, HDPE'in mekanik özellikleri düşürdüğünü belirtmişlerdir. Ayrıca, takım dönme hızının artmasıyla birlikte HDPE'nin yandığını da belirtmişlerdir [20].

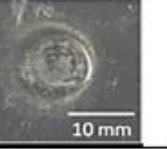
Kaçar ve arkadaşları, alüminyum ince levhaların arasına bakır levha ekleyerek 3 katmanlı sandviç yapı oluşturmuş, bu yapıyı SKNK ile birleştirilmişlerdir [22]. Kaçar ve arkadaşları yaptıkları Al/Cu/Al, SKNK çalışmasında, çekme makaslama yükü taşıma kapasitesinin dönme hızı ve bekleme süresiyle birlikte arttığını belirtmişlerdir. En düşük çekme makaslama yükü taşıma kapasitesi 1000 dev/dak. 3 saniye karıştırma süresi iken, en yüksek 1600 dev/dak. 3 saniye karıştırma süresi olduğu Şekil 12'de görülmektedir.



Şekil 12. Farklı dönme hızlarında ve farklı sürelerde yapılan SKNK işlemlerinin çekme makaslama yükü testi sonuçları [22].

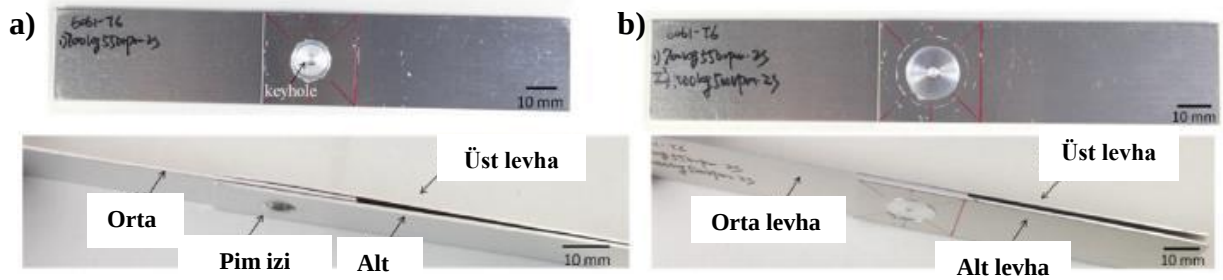
Bakır ara tabaka kullanılarak birleştirilen Al/Cu/Al malzeme çiftinin çekme makaslama yükü taşıma kapasiteleri bakır ara tabaka kullanılmadan aynı kaynak parametreleri ile elde edilen Al/Al birleştirmelerine oranla daha yüksek olduğu Şekil 12'de görülmektedir. Bu dayanım artışında bakır ara tabakanın birleşme ara yüzeyinde alüminyum ile etkileşime girmesinin etkili olduğu belirtilmiştir [22].

Suna ve arkadaşları 6061-T6 Alüminyum metalini 3 katmanlı olarak SKNK ile birleştirmişlerdir. Farklı dönme hızlarında farklı basınçlarda SKNK işlemi gerçekleştirmişlerdir. Mekanik özellikleri arttırmak amacıyla çift taraflı olarak da SKNK işlemi uygulamıştır [23]. Suna ve arkadaşları tarafından yapılan çalışmaya ait parametreler ve görüntüler Şekil 13'de görülmektedir.

Kaynak Parametreleri				
Adım 1	1000 kg /550 dev/dak.	700 kg /550 dev/dak.	700 kg /550 dev/dak.	700 kg /550 dev/dak.
Adım 2			1000 kg /500 dev/dak.	100 kg /600 dev/dak.
Üst				
Alt				

Şekil 13. Farklı basınçlarda ve farklı dönme hızlarında yapılan SKNK işlemine ait parametreler ve görüntüler [23].

Şekil 13’de gösterilen görüntüler incelendiğinde 1 adımla yapılan SKNK işlemlerinde 1000 kg ve 550 dev/dak. pim kaynak bölgesinin altına yüksek oranda çıkma izi bıraktığı, 700 kg ve 550 dev/dak. yapılan kaynak işleminde basıncın düşmesiyle pim çıkma izinin az olduğu görülmektedir. Suna ve arkadaşları, 2 adımlı yapılan çalışmalarda sırt levha kullanıldığı ve pim çıkma izlerinin görülmediğini belirtmişlerdir [23]. Şekil 14’de Suna ve arkadaşları tarafından yapılan SKNK işlemine ait pim izi çıkmış çalışma ve 2 adımlı SKNK birleştirme işlemi yapılmış çalışma gösterilmiştir.

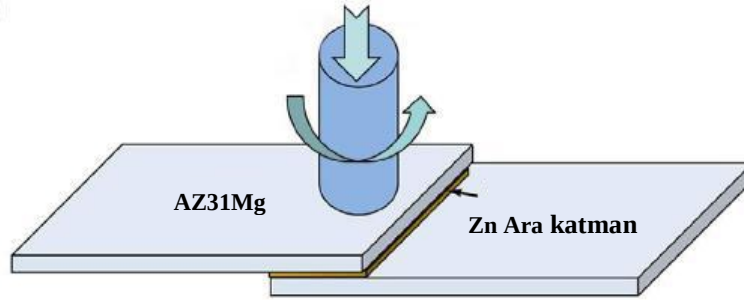


Şekil 14. 3 katmanlı SKNK işlemi: a) 1 adım ile yapılan SKNK görüntüsü, b) 2 adım ile yapılan SKNK görüntüsü [23].

Suna ve arkadaşları yaptıkları çalışmanın test işlemlerinde kaynak bölgeleri farklı test modlarında farklı sonuçlar gösterdiğinden dolayı 3 farklı şekilde test işlemi yaptıklarını bildirmişlerdir. Yaptıkları çalışmanın sonucunda en yüksek çekme testi değerini 6.438 kN, en küçük değeri 4.450 kN bulduklarını belirtmişlerdir. 2 adımlı yapılan SKNK işleminin mekanik özelliklerinin ve kaynak bölgesinin görüntüsünün daha iyi olduğunu bildirmişlerdir [23].

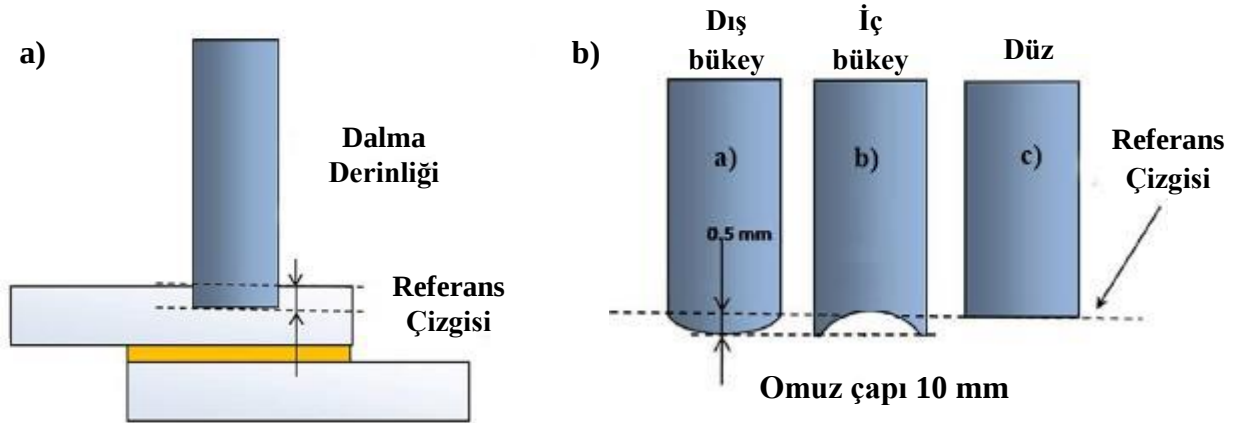
Xu ve arkadaşları AZ31Mg/Zn/AZ31Mg alaşımlarından meydana gelen 3 katmanlı sandviç levhayı kaynak pimi kullanmadan, düz, dış bükey ve iç bükey olmak üzere 3 farklı omuz ile

SKNK'lı birleştirme gerçekleştirmişlerdir [24]. Şekil 15'de birleştirilen levhaların sandviç yapı görünümü gösterilmiştir.



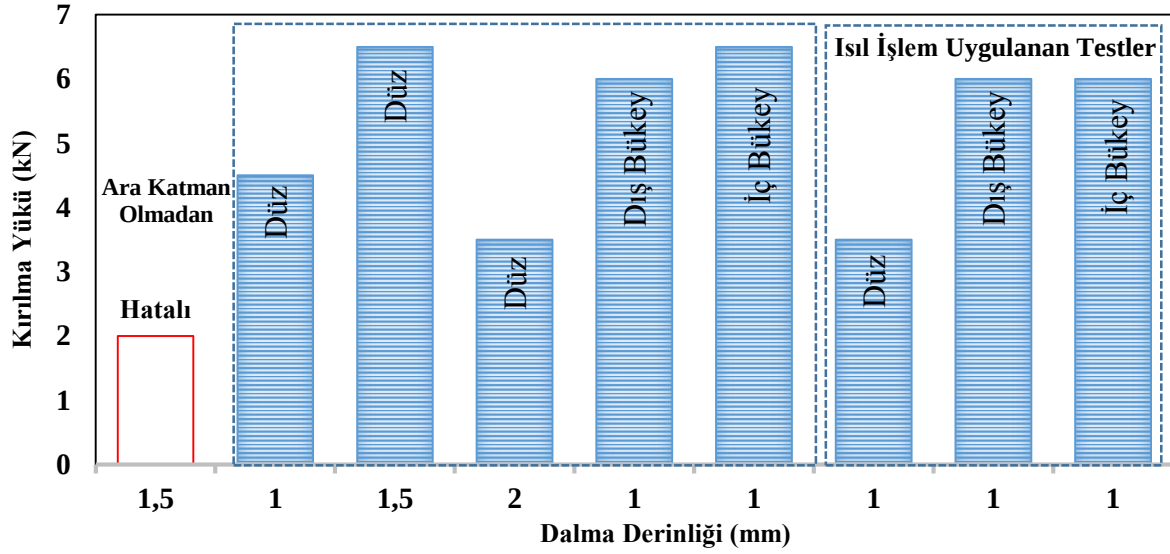
Şekil 15. AZ31Mg/Zn/AZ31Mg'den meydana gelen 3 katmanlı sandviç yapının görünümü [24].

Araştırmacılar tarafından optimum kaynak parametreleri; takım dönme hızı 3000 dev/dak. takım dalma derinliği 2.5 mm/sn olarak belirlenmiştir. Şekil 16' da dalma derinliği ve birleştirme işleminde kullanılan omuz geometrileri gösterilmiştir.



Şekil 16. Pimsiz SKNK işleminin şematik olarak gösterimi: a) Dalma derinliği, b) Omuz geometrileri [24].

Xu ve arkadaşları sandviç levhanın kaynak işleminden önce AZ31 Mg alaşımı malzemesini çinko ara katman kullanmadan (2 katman) SKNK ile birleştirmeyi 1 mm/sn, 1.5 mm/sn, 2 mm/sn. dalma derinliği kaynak parametrelerinde denemişler ve kaynak işleminin gerçekleşmesinin zor olduğunu belirtmişlerdir. Şekil 17'de sandviç levhanın SKNK ile birleştirilmesinde kaynak parametresi olarak ısıtma işlem ve dalma derinliğinin kırılma yükü üzerine etkisi grafikte gösterilmiştir.



Şekil 17. Dalma derinliğı, omuz geometrisi ve ısıt işlemin kırılma yüküne etkisi [24].

Xu ve arkadaşları kaynak bölgesinin mikro yapı görüntülerini incelediklerinde Zn ara katmanının Mg-Zn oluşturmak üzere Mg'nin alttaki levha ile reaksiyona girdiğini belirtmişlerdir. Reaksiyon sonucu levhalar arasındaki kaynak kabiliyeti arttığından dolayı kanca kusurunun ortadan kalktığı belirtilmiştir. Zn ara katman kullanılarak SKNK birleştirilmesinde Mg-Zn'nin oluşması kaynak bölgesinin kırılma dayanımını arttırmıştır. 60 dakika süreyle levhaya uygulanan 400 °C ısıt işlemin Mg-Zn'nin oluşmasını desteklediği görülmüştür. Dalma derinliğinin artırılması optimum seviyede kaynak mekanik özelliklerini artırırken dalma derinliğinin daha fazla artmasıyla levhaların incelmesinin kaynak mekanik özelliklerini düşürdüğünü belirtmişlerdir. Ayrıca, dalma derinliğinin artmasının kaynak bölgesindeki fazları değiştirdiği belirtilmiştir. Düz omuza göre, iç bükey ve dış bükey omuzlarla yapılan SKNK işleminin kaynak mekanik özelliklerinin daha iyi olduğu araştırmacılar tarafından belirtilmiştir. Xu ve arkadaşları 1 mm/sn dalma derinliğinde iç bükey omuz kullanılarak yapılan SKNK işleminde en yüksek değerleri elde etmiş olup bu değer 6.6 kN'dur [24].

4. SONUÇLAR

Takım dönme hızı ve takım bekleme süresinin artmasıyla oluşan ısıdan dolayı sandviç yapıların SKNK işleminde mekanik özelliklerinin arttığı görülmüştür. Ancak takım bekleme süresinin artması seri üretim işlemlerinde maliyeti olumsuz etkileyeceğinden dolayı dönme hızını artırıp takım bekleme süresini düşürmenin seri üretim açısından daha verimli olduğu görülmektedir. Takım dalma derinliğinin optimum seviyede artmasıyla mekanik özelliklerin arttığı yapılan çalışmalar kapsamında görülmüştür. Sandviç yapıda kullanılan malzemenin ve ara katmanda kullanılan malzemenin kimyasal bileşim olarak birbirine yakın olması koşuluyla dalma derinliği artırıldığında difüzyon artar ve kaynak mekanik özelliklerinde artış görülür. Takım

dönme hızı, takım bekleme süresi ve takım dalma derinliği parametrelerinin birleştirilecek malzemelere göre literatür çalışmaları incelenerek optimum değerlerin seçilmesi gerekmektedir. Takım geometrisinin kaynak mekanik özelliklerini doğrudan etkilediği, kare pimle yapılan kaynak işlemlerinin daha üstün mekanik özellikler sağladığı görülmüştür. Ara malzemesinin özelliklerinin kaynak mekanik özelliklerini doğrudan etkilediği görülmüştür. Ara malzemenin alt ve üst malzemeyle olan birleşme kabiliyeti de mekanik özellikleri doğrudan etkilemektedir. Ara malzemesinin polimer seçilmesi durumunda bekleme süresinin ve takım dönme hızının artması kaynak ısını arttıracığından dolayı yüksek ısıyla beraber polimerin yapısını bozulduğu görülmüştür. Ara malzemesi seçiminin literatür çalışmaları incelenerek yapılması gerektiği öngörülmektedir.

5. REFERANSLAR

- [1] Ş. Mert, S. Mert,; Sürtünme Karıştırma Nokta Kaynak Yönteminin İncelenmesi, İleri Teknoloji Bilimleri Dergisi Cilt 2, Sayı 1, 26-35, 2013.
- [2] P.K. Rana, R.G. Narayanan, S.V. Kailas, Influence of Rotational Speed on the Friction Stir Spot Welding of Polymer Core Sandwich Sheets, 6th International & 27th All India Manufacturing Technology, Design and Research Conference, India, 2016.
- [3] Ş. Mert, S. Mert İleri Teknoloji Bilimleri Dergisi 2(1) (2013) 26.
- [4] T. Rosendo, J. Mazzaferro, C. Mazzaferro, M. Tier, F. Ramos, A. Reguly, T. Strohaecker, J. dos Santos, http://www.hzg.de/imperia/md/content/gkss/institut_fuer_werkstoffforschung/wmp/poster-apresentacao-gkss2.pdf (Erişim tarihi: 28th of March, 2013 and 10th of May, 2015).
- [5] C. B. Smith, J. F. Hinrichs, P. C. Ruehl, www.frictionstirlink.com (Erişim tarihi: 21th of March, 2006 and 16th of May, 2015).
- [6] Kawasaki Heavy Industries Ltd., www.kawasakirobot.com (Erişim tarihi: 18th of March, 2006 and 28th of March, 2013).
- [7] Z. Feng, S. Diamond, M. L. Santella, T. Y. Pan, N. Li, Oak Ridge National Laboratory Report, DE-AC05-00OR22725, (2004).
- [8] A. Gerlich, P. Su, T. H. North, G. J. Bendzsak Materials Forum 29 (2005) 290.
- [9] M. Awang, V. H. Mucino, Z. Feng, S. A. David, Use of an Explicit Adaptive Meshing Scheme- 01-1251, (2005).
- [10] Z. Feng, M. L. Santella, S. A. David, R. J. Steel, S. M. Packer, T. Pan, M. Kuo, R. S. Bhatnagar, SAE Technical Paper Series-01-1248, Oak Ridge National Laboratory, (2005).
- [11] Ş. Mert, A. Arıcı Science and Technology of Welding and Joining 16(6) (2011) 522.
- [12] S. Lathabai, M. J. Painter, G. M. D. Cantin, V. K. Tyagi Scripta Materialia 55 (2006) 899.
- [13] A. Gerlich, P. Su, T. H. North Journal of Materials Science 40 (2005) 6473.
- [14] M. K. Bilici, A. İ. Yukler Materials and Design 33 (2012) 145.

- [15] M.K. Bilici, B. Bakır, Y. Bozkurt Y, İ Çalış: Taguchi Analysis of Dissimilar Aluminum Sheets Joined by Friction Stir Spot Welding, Pamukkale Üniversitesi Müh. Bilim Dergisi, 22(1), (2016), pp.17-23.
- [16] W. Höflich: EADS Technology Licensing Initiative Webinar (2010).
- [17] G. Tempus: New Aluminium Alloys and Fuselage Structures in Aircraft Design, Wekstoffe Für Transport und Verkehr, (2001) Zurich, Switzerland.
- [18] V. Richter-Trummer, E. Suzano, M. Beltrão, A. Roos, J.F. dos Santos, P.M.S.T. de Castro: Influence of The FSW Clamping Force on The Final Distortion and Residual Stress Field, Materials Science & Engineering A, Vol.538(0), (2012), pp. 81–88.
- [19] L. Fratini, F. Micari, G. Buffa, V.F Ruisi: A New Fixture for FSW Processes of Titanium Alloys, CIRP Annals- Manufacturing Technology 59(1), (2010), pp. 271-274.
- [20] K.K. Ravi, R.G. Narayanan, P.K. Rana, Friction Stir Spot Welding Of Al6082-T6/HDPE/Al6082-T6/HDPE/Al6082-T6 Sandwich Sheets: Hook Formation and Lap Sheartest Performance, Department of Mechanical Engineering, IIT Guwahati, Guwahati 781039, India, 2017.
- [21] Yuan, Wei, "Friction stir spot welding of aluminum alloys" (2008).Masters Theses. 5429.
- [22] R. Kaçar, H. Ertek Emre, H. Demir, S.Gündüz, Al-Cu-Al Malzeme Çiftinin Sürtünme Karıştırma Nokta Kaynak Kabiliyeti, Gazi Üniv. Müh. Mim. Fak. Der. Cilt 26, No 2, 349-357, 2011.
- [23] Y. Suna, H. Fujiib, S. Zhua, S. Guana, Flat friction stir spot welding of three 6061-T6 aluminum sheets, Journal of Materials Processing Tech. 264 (2019) 414–421.
- [24] R.Z. Xu, D.R. Ni, Q. Yang, C.Z. Liu, Z.Y. Ma, Pinless Friction Stir SpotWelding of Mg-3Al-1Zn Alloy with Zn Interlayer, Journal of Materials Science & Technology 32 (2016) 76-88, China.

**SÜRTÜNME KARIŞTIRMA NOKTA KAYNAĞI PROSES PARAMETRELERİNİN
MİKROYAPI VE MEKANİK ÖZELLİKLERİ ÜZERİNDE ETKİSİ**

Mümin KIRMAN

Marmara Üniversitesi, kirmanmumin@gmail.com

Prof. Dr. Yahya BOZKURT

Marmara Üniversitesi, ybozkurt@marmara.edu.tr

Prof. Dr. H.Özkan GÜLSOY

Marmara Üniversitesi, ogulsoy@marmara.edu.tr

Dr. Öğretim Üyesi Nurettin AKÇAKALE

Abant İzzet Baysal Üniversitesi, nurettin_akcakale@hotmail.com

ÖZET

Sürtünme Karıştırma Nokta Kaynağı (SKNK) yöntemi, Sürtünme Karıştırma Kaynağı (SKK) yönteminden türetilmiş olup, çevre dostu ve verimli bir süreç özelliği ile öne çıkarak otomotiv, havacılık ve çeşitli endüstri kollarında dikkat çeken bir kaynak yöntemi olmuştur. SKNK farklı malzemelerin birleştirilmesinde başarıyla kullanılmıştır. Bu çalışmada, alüminyum, bakır, çelik ve magnezyum alaşımları gibi diğer malzemeler üzerinde uygulanan Sürtünme Karıştırma Nokta Kaynağı bağlantısında, proses parametrelerinin (takım dönme hızı, takım dalma derinliği, dalma süresi ve takım geometrisi gibi) ana malzeme ve bağlantı bölgesinin mekanik özellikleri üzerindeki etkisi literatür ışığı altında incelenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Sürtünme Karıştırma Nokta Kaynağı, Kaynak Parametresi, Alüminyum, Çelik, Bakır, Magnezyum.

**EFFECT OF PROCESS PARAMETERS ON MICROSTRUCTURE AND
MECHANICAL PROPERTIES OF FRICTION STIR SPOT WELDING**

ABSTRACT

Friction Stir Spot Welding (FSSW) process is derived from Friction Spot Welding (FSW) process, and stands out with an environmentally friendly and efficient process feature and has recently become a remarkable welding method in automotive, aerospace and various industries. FSSW has been successfully used to join dissimilar materials. In this review, FSSW studies and process parameters (tool rotational speed, tool penetration depth, dwell time, tool geometry/profile, etc.) are briefly summarised in terms of the evolving mechanical properties and microstructure between aluminum alloys and other materials such as steel, copper and magnesium.

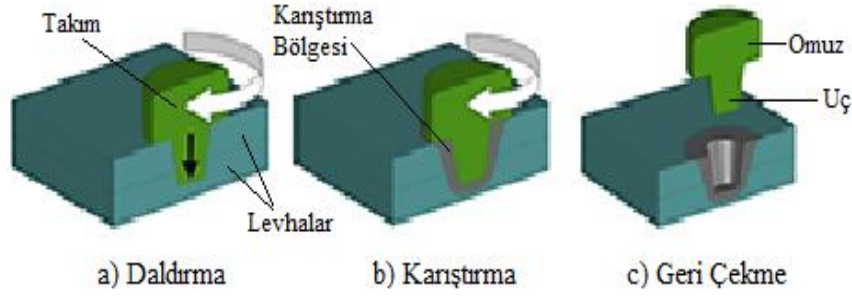
Keywords: Friction Stir Spot Welding, Welding Parameters, Aluminum, Steel, Copper Magnesium.

1. GİRİŞ

Sürtünme Karıştırma Nokta Kaynağı (SKNK) yöntemi, Sürtünme Karıştırma Kaynak (SKK) yönteminden türetilmiş, otomotiv endüstrisi başta olmak üzere; uzay, havacılık ve savunma sanayii gibi diğer endüstri alanlarında da oldukça dikkat çeken bir kaynak yöntemi haline gelmiştir. Günümüzde, nokta (punta) direnç kaynağı yöntemiyle kıyaslandığında da otomotiv, gemi, havacılık, elektrik ve inşaat gibi çeşitli endüstri kollarında ön plana çıkmaya başlayan bir kaynak yöntemi olmuştur. Bu yöntemin uygulanması esnasında, ısı ve duman olmaması, toz, koruyucu gaz ve ilave tele ihtiyaç duyulmaması, dolgu malzemesi gerektirmemesi, kaynak ağzı hazırlığı gerektirmemesi, tüm kaynak pozisyonunda kaynak yapılabilmesi ve otomasyona da yatkınlığı gibi birçok üstünlüğünün bulunması yöntemin uygulama alanlarını ve etkinliğini daha da genişletmektedir [1,2].

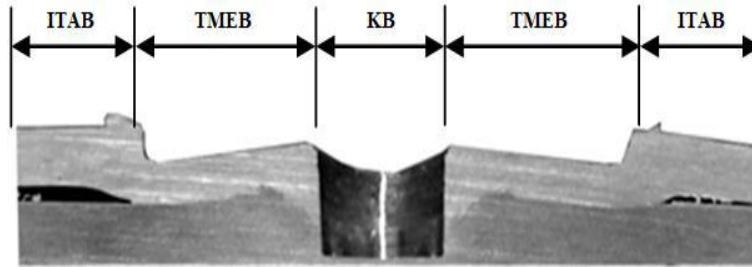
SKNK'nın temel konsepti, birbirine kaynak edilecek iki metalin, bir sıkıştırma sistemiyle uygulanmasıdır. SKNK'da kullanılan döner takım, kaynak bağlantı konfigürasyonu düzenlendikten sonra birleştirilecek iş parçalarına daldırılır. Belirlenen dalma derinliğine ulaşıldığında döner takım, bekleme süresi olarak adlandırılan proses öncesinde belirlenmiş bir süre için bu konumda tutulur. Bu işlem sürtünme ısını üretmek için yapılır. Sürtünme ısısının oluşumu ile yumuşayan malzemede plastik akış olur. Bindirmeli plakalardan alt ve üst plakaların yüzeyleri arasında bir katı hal bağı oluşturulur. Belirlenen kaynak bağlantı konfigürasyonunda nokta kaynak işlemi uygulanır. Ardından, döner takım karışım bölgesinden geri çekilir. SKNK esnasında, takım daldırma ve bekletme süresi temel olarak ısı üretimini, pim (karıştırıcı uç) etrafında malzeme plastikleşmesini, kaynak geometrisini ve dolayısıyla karışım

bölgesinin mekanik özelliklerini belirler [3]. SKNK sürecinin şematik görünümü Şekil 1’de gösterilmiştir.



Şekil 1. Sürtünme Karıştırma Nokta Kaynağı Proses Adımları [4].

SKNK yönteminde birleştirme mekanizması yönüyle SKK takımına benzer takım profil ve geometri kullanılır. Takım omzu sürtünme veya deformasyon ısının büyük bir kısmını oluşturur; pim (karıştırıcı uç) iş parçaları arasındaki malzeme akışına yardımcı olur. Takımın profili ve geometrisinin yanı sıra SKNK’da yer alan diğer parametreler, takım dönme hızı, dalma (daldırma) derinliği ve bekletme süresidir. Bu proses parametreleri kaynaklı birleştirmenin dayanımını ve yüzey kalitesini belirler [3]. SKNK’dan sonra karışım bölgesinde farklı mikroyapısal bölgeler görülür. Bu bölgeler; ana metal, ısı tesiri altındaki bölge (ITAB), termomekanik olarak etkilenen bölge (TMEB) ve karışım bölgesi (KB) olmak üzere Şekil 2’de gösterilmektedir.



Şekil 2. SKNK’lı birleştirmenin enine kesit mikroyapısı [5].

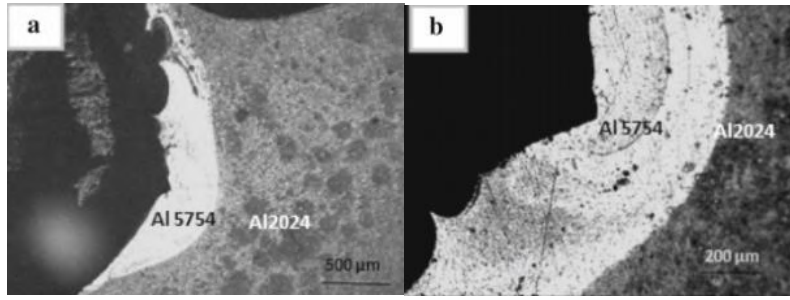
Sırasıyla KB, TMEB ve ITAB bölgesinin dışında kalan ana malzeme deforme olmayan ve KB’den uzak olan bölgedir. Ana metal, ısıdan etkilenmediğinden dolayı mekanik özellikleri ve mikroyapısı değişmez. ITAB, mikroyapı ve/veya mekanik özelliği değiştiren sıcaklık seviyesine sahip bölge olup ergimeye ve plastik deformasyona neden olmayacak kadar düşük seviyededir. TMEB, takımın malzemeyi plastik olarak deforme ettiği bölgede bulunur. Bazı malzemelerde bu bölgede yeniden kristalleşme olmaksızın önemli bir plastik deformasyon elde etmek mümkündür. Yeniden kristalleşme bölgesi ile TMEB arasında ayrı bir sınır bulunmaktadır. KB, daldırılmış takım piminin hemen yakınında bulunan ve tamamen yeniden kristalize edilmiş bölgedir. KB içindeki taneler genellikle ana malzemedeki tanelerden daha küçüktür. Bu bölgelerin dışında, bindirmeli birleştirilmiş iki levhanın yüzeyinde geometrik bir

kusurun olduğu SKNK kaynak dolgusu konfigürasyonunda kanca (Hook) tipi karakteristik özelliği gözlemlenir [6].

Günümüze kadar olan süreçte proses parametre kombinasyonları ile ilgili çok sayıda çalışma yayınlanmıştır. Bu çalışmada, SKNK ile birleştirilmiş farklı Al alaşımlarının ve farklı malzemelerin proses parametrelerini ve mekanik özelliklerine etkisi irdelenmiştir.

2. ALÜMİNYUM ALAŞIMLARINDA SKNK

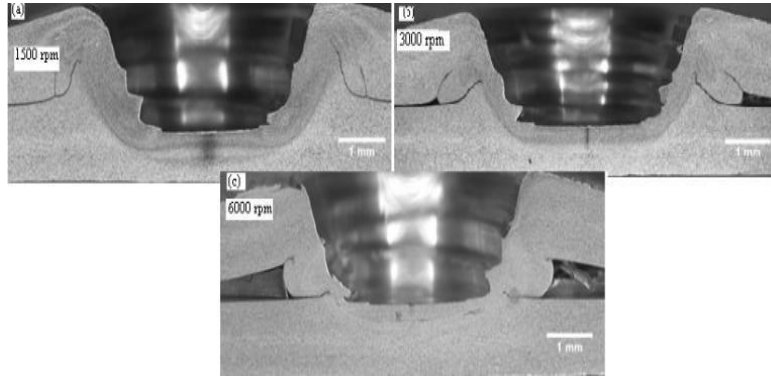
M., K., Abbas ve diğerleri [7] tarafından yapılan çalışmada 2 mm kalınlığında AA2024-T3 ile AA5754-H114 alaşımlarının SKNK işlemi dikey üniversal freze makinesi kullanılarak gerçekleştirilmiştir. İş parçaları 25x25 mm² bindirme alanına sahip olup, kaynak işlemlerinde kullanılan takımlar 54 HRC sertliğe sahip yüksek hız takım çeliğinden imal edilmiştir. SKNK değişken parametreleri olarak; farklı dönme hızları (800, 1000 ve 1250 dev/dak), farklı dalma süreleri (30, 60 ve 90 sn) ve üç farklı takım pimi profilleri veya geometrileri (dişli silindirik, konik silindirik ve düz silindirik) kullanılmıştır [7].



Şekil 3. SKNK bağlantısının enine kesitinin mikroyapıları; a) x100, b) x400 [7].

SKNK ile birleştirilmiş levhada (AA2024-T3 ile AA5754-H114) çeşitli kaynak parametre kombinasyonları denenmiştir. İncelenen çalışmada kesme makaslama kuvvetinin takım dönüş hızının artmasıyla arttığı ve 60 sn dalma sınırına kadar artıp sonraki dalma sürelerinde azaldığı belirtilmiştir. Bu çalışmada en uygun parametreler olarak; 1250 dev/dk takım dönme hızı, 60 sn dalma süresi ve takım pim profili olarak da konik silindirik pim belirlenmiştir. Bu parametrelerde maksimum kesme makaslama kuvveti 2840 N'dur. Kaynak performansı ise pim profili için %61.5, takım dönme hızı %20.1 ve dalma süresi %18.4 olduğu belirtilmiştir [5]. Ayrıca, AA2024'ten AA5754'e kadar olan farklı birleştirme bölgesinin sertlik profili, XRD analiz incelemesinde tespit edilen metallerarası bileşikler Mg₂Si, Al₃Mg₂'nin ve AlCu, Al₂Cu, Al₉Cu₄'ün çökeltileri nedeniyle TMEB ve ITAB'da daha düşük sertlik değerlerini göstermiştir [6].

Indumathi, S. ve diğerleri [8] tarafından yapılan çalışmada 3 mm kalınlığındaki AA2524-T3 ve AA7051-T7451 farklı alüminyum alaşımların SKNK yapılmıştır. Haddelenmiş 120x50 mm'lik dikdörtgen numuneler haline getirilmiş AA2524-T3 ve AA7051-T7451 alaşımlarının 3 mm kalınlığında levhalar halinde CNC dikey freze makinesinde SKNK yapılmıştır. 50x50 mm² 'lik bindirme alanı kullanılmıştır. Üç farklı takım pimi kullanılmış olup beş farklı pozisyonda konumlandırılmıştır. SKNK, takımın çeşitli kombinasyonlarında (konik, dişli, düz silindirik) denenmiştir. Takım dönme hızı, dalma hızı ve bekletme süresi kombinasyonları 1500-3000-6000 dev/dak, 0.4-0.6-0.8 mm/sn ve 250-500-750 ms seviyelerinde değiştirilmiştir [7]. Şekil 4'te 1500, 3000, 6000 dev/dak takım dönme hızında, 0.6 mm/sn dalma hızı, 500 ms bekletme süresinde geleneksel silindirik pim takımı kullanılarak üretilen nokta kaynakların kesitlerini göstermektedir. 1500 dev/dak'da daha yüksek kaynaklı bir bölge belirtilmiş olup yüksek dönme hızlarında kanca tipi kusur oluşmuştur. Takım omzunun temas ettiği en üst bölgeden pimin dış ucuna doğru bükülmeye eğilimli haliyle kaynak bölgesindeki yapışmayı azaltmaktadır [8-9].



Şekil 4. Farklı dönme hızlarındaki makroyapı [8].

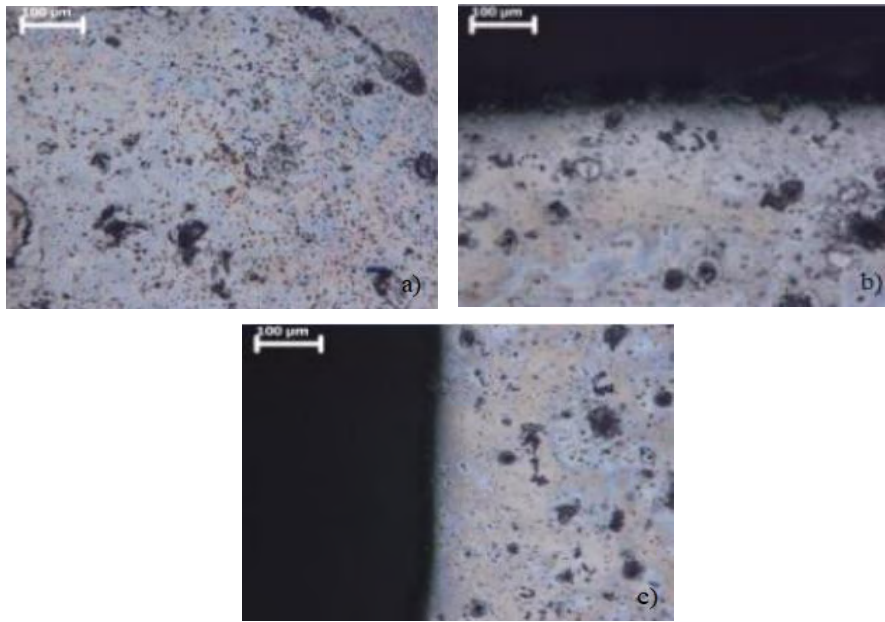
6000 dev/dak takım dönme hızı, 0.6 mm/sn daldırma hızı 500 ms bekletme süresi ve takım pim profili için silindirik pim optimum parametre olarak belirtilmiş ve 6.46 kN kesme makaslama kuvveti elde edilmiştir [8].

Külekçi, M., K. ve diğerleri [10] tarafından yapılan çalışmada SKNK yöntemi ile birleştirilen 1,5 mm kalınlığa sahip EN AW-5005 (Al Mg1) alüminyum alaşımlı bağlantılarının kaynak parametre optimizasyonu ve bu proses parametrelerinin birbirleri ile etkileşimi incelenmiştir. EN AW-5005 (Al Mg1) alaşımlarının bindirme kaynaklı ek yerlerini imal etmek için CNC dik işleme tezgahı kullanılarak gerçekleştirilmiştir. 25x25 mm²'lik bindirme alanı kullanılmıştır. SKNK işleminde kullanılan takım için ısıl işleme tabi tutulan, Ç 1050 takım çeliği kullanılmış ve takımın mikro sertliği 52 HRC değerine ulaştırılmıştır. SKNK işleminde farklı pim uzunluğunda iki farklı takım kullanılmıştır. SKNK işleminde değişken ve sabit parametre seviyeleri kullanılmıştır. Değişken kaynak parametre seviyesi olarak; 2.2 mm ve 2.6 mm takım dalma mesafesi, 1500 ve 2000 dev/dak. takım dönme hızı, 5 sn ve 10 sn kaynak zamanı belirlenmiştir. Sabit kaynak parametresi olarak ise; 4 mm takım pim çapı, düz profilli takım omuz yapısı ve 0.2 mm/s takım dalma hızı belirlenmiştir. Bu proses parametreleri tüm kaynak

işlemi boyunca sabit tutulmuştur. İncelenen bu çalışmada 1660 N'luk maksimum kesme makaslama kuvveti; 2.6 mm takım dalma mesafesi, 1500 dev/dak takım dönme hızı ve 10 sn kaynak süresi parametrelerinde belirlenmiştir. Ayrıca SKNK parametrelerinin kaynak bağlantısındaki etkileri incelendiğinde takım dalma mesafesinin en etkin parametre olduğu belirtilmiştir. Dalma mesafesi uygulanan parametre seviyelerinde kaynak parametresiyle doğru orantılı olarak arttığı gözlemlenmiştir [10].

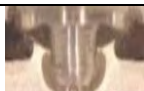
Zhang ve diğerleri [11], 1 mm kalınlığındaki AA5052-H112 alaşımlarının kaynaklarını gerçekleştirmiştir. Kaynakta yumuşamanın meydana geldiği sonucuna varmışlardır. Ana metalin %45.7'sine eşit olan en düşük 19.2 HV sertliği ITAB'da ölçülmüştür. Ayrıca sertlik dağılımını W profilli bir görünüme kavuşturan TMEB ve KB'deki sertlik derecesi yeniden kristalleşmeye bağlı olarak gelişmiştir. Eklem dayanımı, takım dönme hızının artmasıyla azalırken, belirlenen takım bekletme (karıştırma süresi) süresiyle bağımsız olduğu sonucuna varılmıştır [11].

Sudağ M. [12] tarafından yapılan çalışmada 3 mm kalınlıktaki AA 6061 ve AA7075 levhaların birbirleri ve kendileri arasında SKNK yapılmış ve sonuçları incelenmiştir. Takım devir sayısı (dönme hızı) ve işlem süresi parametreleri sabit tutulurken üç çeşit takım profili, geometrisi değişken parametre olacak şekilde kullanıldı. 3mm kalınlıktaki AA 6061, AA7075 ve AA 6061-AA 7075 levhaların sürtünme karıştırma nokta kaynaklı birleştirilmelerinde 10 sn işlem süresi, 4500 dev/dak takım dönüş hızı, konkav geometrili yapısı, 12 mm omuz çapı, 5 mm dairesel pim, 5 mm pim boyu gibi sabit parametreler kullanılmıştır. AA6061-AA6061, AA7075-AA7075 ve AA6061-AA7075 levhalarının birbirleriyle SKNK ile birleştirilmesinde en iyi kristalizasyon özellikleri (mekanik ve metalografik özellikleri) silindirik pim profilli takımdan elde edilmiştir [12].



Şekil 5. Silindir pim kullanılarak SKNK ile birleştirilmiş AA6061-AA7075 kaynak metalinin, a) üst, b) alt, c) yan bölgelerinin mikroyapı görüntüleri [12].

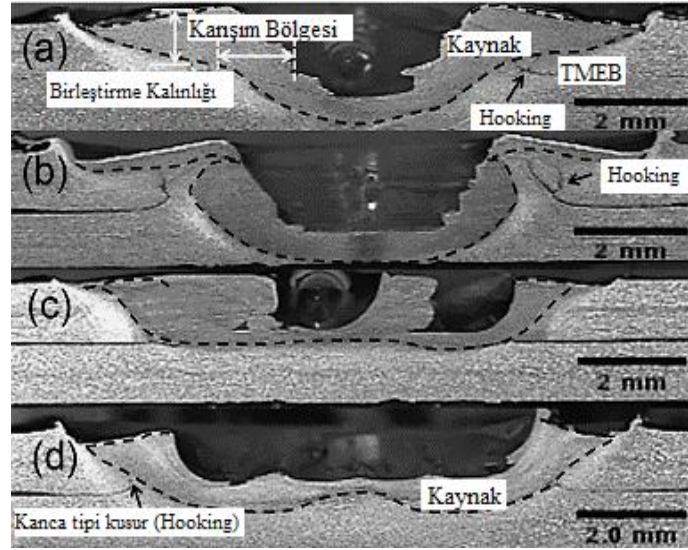
Tozaki Y., ve diğerleri [13] tarafından yapılan çalışmada 1 mm kalınlıktaki AA2017-T6 ve AA5052 alaşımlarının birleştirilmesi SKNK proses parametrelerinin mekanik özelliklerine ve kırılma mekanizmaları üzerindeki etkisi araştırılmıştır. 40x150 mm boyutundaki numunelerde 40x40 mm²'lik bindirme alanı uygulanmıştır. İşlem parametrelerinin etkisini araştırmak için, takım dönme hızı ve bekletme süresi belirli bir takım geometri ile değiştirilmiştir. İçbükey (konkav) 7 mm çapında takım omzuna sahip standart metrik M3 vida dişli 1.7 mm uzunluğunda silindirik pim kullanılmıştır. Takım yüksek hız çeliğinden yapılmıştır. 20 mm/dak sabit takım dalma oranı ve 1.2, 1.4, 1.8 mm omuz dalma derinliği uygulanmıştır. Değişken parametreler olarak takım dönme hızı 1000, 1500 ve 2000 dev/dak ve 0.2, 1, 3, 5, 9, 13 sn'lik bekletme süresi belirlenmiştir [13].

0.2 sn			
3 sn			
13 sn			
	1000 dev/dak	1500 dev/dak	2000 dev/dak

Şekil 6. SKNK farklı takım dönme hızlarında ve bekletme sürelerinde çapraz kesitin makroyapı görünümü [13].

Belirlenmiş sabit parametre ve uygulanmış değişken parametre sonucunda maksimum kesme makaslama kuvveti (~3.5 kN) 13 sn bekletme süresi, 1000 dev/dk takım dönme hızında gerçekleşmiştir. Kesme makaslama kuvveti azalan takım hızıyla ve artan takım tutma süresiyle artmıştır [13].

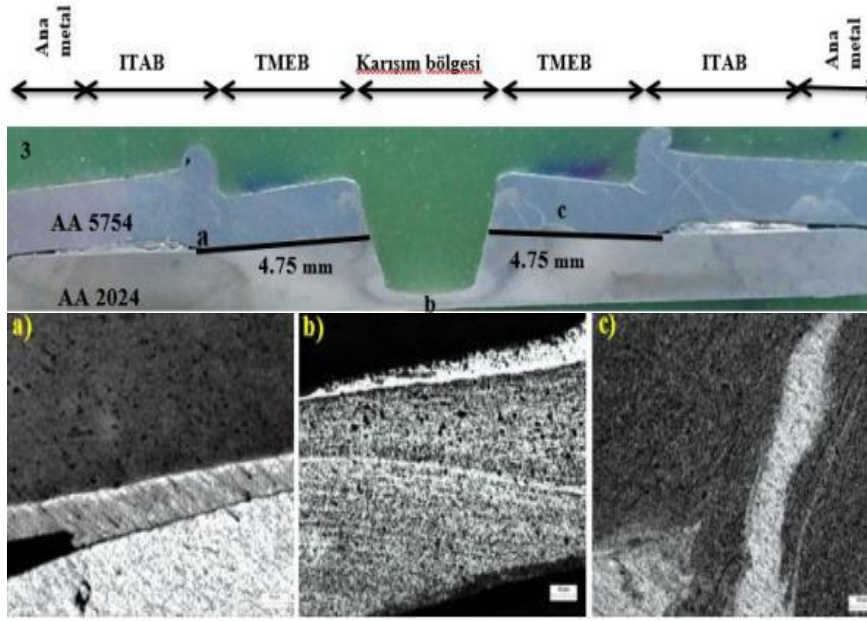
Yuan W., ve diğerleri [14] tarafından yapılan çalışmada 1 mm kalınlığındaki AA6016-T4 alaşımlı plakaların SKNK proses parametrelerinin kesme dayanımı-kuvveti- etkisi incelenmiştir. Takım dönüş hızı ve dalma gerinliği, proses parametresinin kaynak eklemesindeki kesme yükü üzerindeki etkisini belirlemek için değiştirilmiştir. Numune olarak kullanılan alüminyum plakalar 126 mm uzunluğunda ve 38.1 mm genişliğinde işlenmiştir. 38.1 mm²'lik bindirme alanında kaynatılmıştır. Geleneksel silindirik takım pimi (CP) ve merkezi kaçık takım pimi olmak üzere iki farklı takım profili kullanılmıştır. Her takım profili için 1500 dev/dak'dan başlayarak 500 dev/dak oranında artışla 2500 dev/dak kadar takım dönme hızı ve 0.2 omuz penetrasyon (dalma) derinliği incelenmiştir. Ayrıca 10 sn bekletme süresi belirlenmiştir [14].



Şekil 7. SKNK mikroyapıları; geleneksel pim takımı kullanılarak a) 1500 dev/dak, b) 2500 dev/dk, kaçı merkezli pim ile c) 1500 dev/dak, d) 2500 dev/dak [14].

AA6016-T4 alaşımlı plakaların SKNK bağlantılarında parametrelerin etkisi şu şekilde olmuştur; geleneksel pim (CP) takımı için, eklem kesme kuvveti önce takım dönme hızı ile birlikte artmakta ve 1500 dev/dak'da 2.6 kN'luk bir tepe yükü sınırı ile daha sonrasında azalmaktadır. Ancak, merkezi kaçı pim (OC) için takım dönme hızı arttıkça (2500 dev/dak) maksimum 3.0 kN'luk kuvvet değerine kadar artmıştır. Takım dönme hızı parametresinde en uygun değer olarak CP için 1500 dev/dk, OC için 2500 dev/dak'dır. Yüksek penetrasyon (dalma) derinliğinin yüksek kaynak dayanımı elde ettiği daha önceki çalışmalarda bildirilmiştir. Ancak bu çalışmada her iki takım profili için 0.2 omuz penetrasyonu optimum değer olarak belirtilmiştir, bu dalma derinliğinden sonra kesme kuvveti azalmaktadır. Maksimum kesme değeri bu omuz penetrasyonu ile birlikte 3.3 kN'luk tepe değerine ulaşmıştır [14].

Bozkurt Y., ve arkadaşları [15] tarafından yapılan çalışmada 1.6 mm kalınlığında AA2024-T3 ile 1.5 mm kalınlığında AA5754-H22 levhalardan 25x100 mm uzunluğundaki numuneler SKNK ile kaynatılmıştır. Kaynak bindirme bölgesi 25 mm²'lik alana sahiptir. Levha pozisyonu AA5754/2024 şeklindedir. SKNK işlemi için sabit parametreler olarak; 1500 dev/dak'lık sabit takım dönme hızı ve 10 sn'lik takım bekletme (tutma) süresi kullanılmıştır. Bu sabit parametrelere göre 2.60, 2.70 ve 2.80 mm farklı takım dalma derinlikleri incelenmiştir [15].



Şekil 8. SKNK ile kaynatılmış ve maksimum değere sahip olan plakanın makroyapı (üstte) ve x10 mikroyapı (a,b,c) [15].

SKNK ile kaynatılmış numunelerde maksimum çekme makaslama kuvveti 4.84 kN; 2.80 mm dalma derinliği ile, sabit parametrelerde (1500 dev/dak dönme hızı, 10 sn takım bekletme süresi) elde edilmiştir. Ayrıca makroyapı incelendiğinde; Karışım bölgesi (KB) ve TMEB uzunluğu takım dönme yönünde ve takım dönme yönünün tersinde 4.75 mm olarak aynı kaynak dikiş kalınlığı bulunmuştur. Bu sonuç bize takımın homojen bir şekilde iki farklı levhayı birleştirebildiğini göstermektedir. Mikroyapı incelendiğinde diğer TMEB ve karışım bölgesinden (KB) çok farklı olarak gözenek yapısının değiştiği görülmüştür. Takım omzu dalma esnasında yüzeydeki malzemeyi kenarlara sıçratarak çapak oluşmasına neden olmuştur, üst malzeme yüzeyinde bir miktar çökmeye müsade edildiğinden bu sonuç literatür ile uyumludur [15-16].

Ahmad K Jassim ve Raheem Kh. Al-Sabur [17], 3 mm kalınlığındaki AA1100 alüminyum alaışımının SKNK yapılabirliği ve optimal kaynak parametre seviyeleri belirleme çalışması yapmıştır. 25 mm²'lik bindirme alanına sahip SKNK eklemi üzerinde yapılan çalışmalar sonucunda optimum takım dönme hızı 123 MPa çekme dayanımı vermesine rağmen 1065 dev/dak belirlenmiştir. Ek olarak, dönme hızının artmasıyla (2000 dev/dak) gerilme mukavemetinin de maksimum olan 233 MPa seviyelerinin elde edilmesini sağlamıştır. Dalma derinliği, kuvvete ve ısıya bağlı olarak 3.25 ile 6 mm arasındadır [17].

Merzoug ve diğerleri [18], AA6060-T5 alaışımının üzerinde X210 CR 12 tipi bir takım çeliği kullanarak ve takım dönme hızının 1000 ila 2000 dev/dak arasında değişen deneyler gerçekleştirdi. Çekme deneyleri, 1000 dev/dak ve 16 mm/dak'da üretilen numunenin 5 kN, 25 mm/dak ve 2000 dev/dak için 1.98 kN değeri ile karşılaştırıldığında iyi kaynak kalitesine sahip olduğunu göstermeye mümkün kılmiştir [18].

Babu ve diğerleri [19], 3 mm kalınlığındaki AA2014-T4 ve T6 alaşımlarının takım geometrisi ve kaynak proses parametrelerinin eklem oluşumundaki ve eklem üzerindeki etkilerini araştırmak için SKNK yapmıştır. Proses parametreleri, eklem dolgu genişliği, kanca yüksekliği, eklem dayanımı ve kopmada iyi ilişki gözlenmiştir. Ayrıca Al kaplı tabakaların ve temel malzemenin ısıtılma durumu varlığında eklem oluşumunu ve eklem mukavemetini önemli bir etkiye sahip olmadığını bulmuşlardır [19].

3. ALÜMİNYUM VE ÇELİK ARASINDA SKNK

Chen ve diğerleri [20], 1 mm kalınlığında 6111-T4 Al ve DC04 düşük karbonlu çelik levhaya kaynak yapmıştır. Malzeme akışını daha da iyileştirmek için bir kaydırma profili ve konik 3 mm çapında WC 1 mm uzunluğunda karıştırıcı uç ile 11 mm çapında bir çelik omuza sahip çelik kullanıldı. Uçların yarıçapı 2.5 mm idi ve bu da çelik yüzeyde 8 mm çapında bir süpürme (tarama) alanı oluşturmuştur. Deneysel çalışmanın amacı ve endüstriler tarafından istenilen bir hedef olan 1 sn'lik süren zamanda ince Al ve çelik otomotiv levhaların kaynağında yüksek kaliteli sürtünme noktaları üretmişlerdir [20].

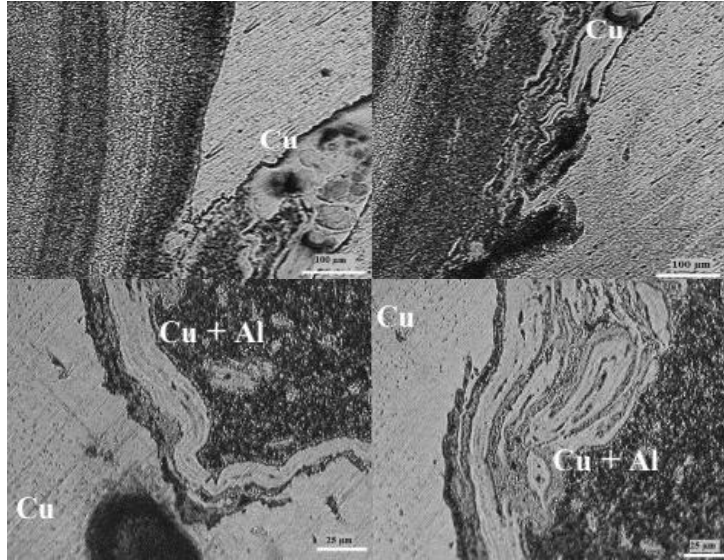
Sun ve diğerleri [21], 1 mm kalınlığındaki 6061 Al alaşımı ve düşük karbonlu çeliğin SKNK kaynağını 12 mm çapında içbükey şekilli omuz geometrisine sahip takım ve 4 mm çapında bir uç kullanarak yapmışlardır. Kaynaklar tamamlandıktan sonra Al/Fe arayüzü boyunca belirgin metaller arası bileşik (intermetalik) tabakası gözlemlenmiştir. Ayrıca çekmede kesme yükünün maksimum 3607 N değerine ulaşabildiğini gözlemlenmiştir. Pim uzunluğunun kaynak özellikleri üzerinde çok az etkisi olduğu, bu da takım ömrünün sürtünme karıştırma nokta kaynağı tekniği ile önemli ölçüde uzatılabileceğini göstermektedir [21].

Bozzi ve diğerleri [22], tungsten renyum alaşımı (W25Re) ile işlenmiş bir takım kullanarak 2 mm kalınlığındaki bir galvanizli IF çelik levha ile 1,2 mm kalınlığında AA6016 kaynağını yapmıştır. Metaller arası bileşik tabaka kalınlıkları, takım dönme hızı ve penetrasyon derinliği ile artmıştır. Ayrıca, metaller arası bileşiklerin, kaynak mukavemetini iyileştirmek için gerekli olduğu görülmüştür. Ancak metaller arası bileşik tabakasının çok kalın çatlaklar durumunda, kırılma olan bu tabakadan kolayca başlayıp malzemeye yayılmaktadır [22].

Figuer ve diğerleri [23], 1 mm kalınlığındaki HX340LAD çelik levhalar ile 2 mm kalınlığındaki AA5754-H111 levhalarının sürtünme karıştırma nokta kaynağını yapmıştır. Takım dönme hızı ile takım bekleme süresinin doğru seçilmesiyle nokta kaynağının dayanımını önemli ölçüde geliştirilebildiğini gözlemlediler. Böylece, bekleme süresi uzadıkça çekmede kesme testinde maksimum 8.4 kN'lık bir yük elde edilebilirken, sonrasında metaller arası fazların miktarı artışıyla kopma gözlenir ve mukavemet azalır. Alüminyum ve çelik arasında SKNK'yı endüstriyel olarak kullanmak için literatür üzerinde daha fazla araştırma yapılması gerekmektedir [23-24].

4. ALÜMİNYUM VE BAKIR ARASINDA SKNK

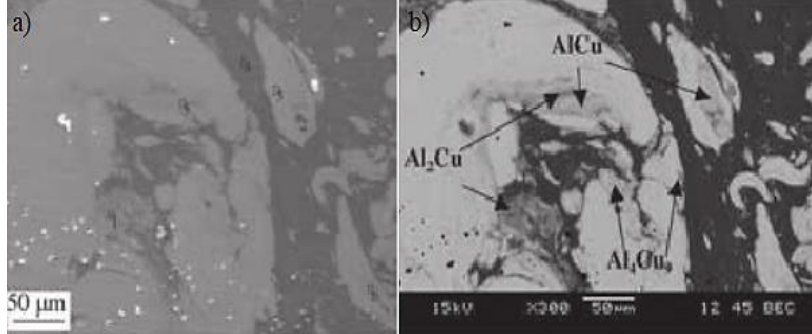
R.Kaçar ve diğerleri [25], AA5754 levhaları ile bakır ara tabaka kullanarak 1000, 1600 dev/dak takım dönme hızı ve 3, 5 sn karıştırma (bekleme) süresinde kaynağını yapmıştır. SKNK ile birleştirilen Al, Cu, Al levhaların çekmede makaslama yükü artan takım dönme hızı ve karıştırma süresi ile arttığı gözlemlenmiştir. En yüksek çekme makaslama yükü 1600 dev/dak ve 3 sn karıştırma süresinde elde edilmiştir. Metalografik olarak incelendiğinde; KB’de karıştırıcı ucun hareketlerinin neden olduğu katmanlı deformasyon kusuru görülmektedir. Sürtünme yüzeyleri boyunca alüminyum-bakır etkileşiminin ürünleri olan (intermetalik) fazlar belirlenmiştir. İntermetalik fazların yığma süresince alüminyum matrisine doğru itildiği gözlenmiştir. Birleştirme esnasındaki bu olay deformasyon izleri ile Şekil 9’da homojen malzeme akışı görülmektedir.



Şekil 9. Al-Cu-Al SKNK mikroyapı görüntüleri [25].

Özdemir ve diğerleri [26], 20 mm’lik omuz çapı ve 5 mm çapında pime sahip bir takım kullanarak 2.8, 4, ve 5 mm olmak üzere üç farklı takım dalma derinliği kullanarak sürtünme karıştırma nokta kaynaklarını uygulamışlardır. Ayrıca sabit parametre olarak nokta kaynaklarında, 10 saniyelik bekleme süresiyle 1600 dev/dak takım dönme hızı kullanılmıştır. Makroskobik kusurları olmayan nokta kaynağı elde etmişler ve bakır levha tarafındaki Al-Cu ara yüzüne yakın olan tanelerin, ana bakır metalden daha ince olduğu gözlemlenmiştir. Tane boyutlarındaki fark, tanelerin arayüze yakın deforme olan döner takım etkisine ve ısı girdisine bağlı olarak bakır metalin karıştırma bölgesinde tanelerin yeniden kristalleşmesine bağlanmıştır. Bununla birlikte yapılan EDS analizleri, arayüzde oluşan sert ve kırılğan metaller arası bileşiklerin $AlCu$, Al_2Cu ve Al_4Cu_9 oluşumunu ortaya çıkarmıştır. Çekmede kesme testi sonuçları, 2.8 mm’lik dalma derinliğinin kötü sonuç verdiğini, 4 mm’lik dalma derinliğinin ise 5 mm’ye kıyasla en yüksek kesme değerlerini göstermiştir. Ayrıca, döner takımın sağladığı ısı

girdisi nedeniyle, pim deliğinin bakır levhasının taban bölgesinde sertliğin arttırdığı belirtilmiştir. Bunun yanısıra, dalma derinliği arttıkça, tane büyüklüğünün azaldığı, 5 mm'lik dalma derinliğinde seçici nüfuziyete bağlı olarak Al tarafındaki sertlik değerlerinden daha yüksek sertlik değerlerine neden olduğu belirtilmiştir [26].



Şekil 10. a) 4 mm dalma derinliğindeki SKNK bağlantısı SEM görüntüsü, b) EDS analizi görüntüsü [26].

Heideman ve diğerleri [27], AA6061-T6 ile oksijensiz bakırın sürtünme karıştırma nokta kaynağının analizini gerçekleştirmiştir. 10 mm'lik omuza, 4 mm'lik pim çapına ve 0.7 mm'lik diş adımına sahip sertleştirilmiş H13 takım çeliği ile bir dişli takım tasarımını kullanmışlardır. İki farklı dalma derinliği 0, 0.13 mm ve iki farklı kaynak süresi 3, 6 sn kullanılmıştır. Bunların dışında 1000 ila 2000 dev/dak arasında değişen takım dönme hızları kullanılmıştır. Dalma derinliği, takım dönme hızının ve takım uzunluğunun kaynakların dayanımını etkileyen başlıca faktörler olduğunu belirtmişlerdir [27]. Alüminyum ve bakır arasındaki birleştirme işlemini SKNK ile yapmak, endüstrileştirmek ve ticari konumunu sağlamak için kaynakların takım geometrisinin ve proses parametrelerinin optimizasyonu üzerine deneysel çalışmalar önem taşımaktadır.

L. Zhou ve diğerleri [28], 100x40x2 mm boyutundaki AA1060 ile T2 Bakır birleştirmelerini çeşitli takım dönme hızlarında SKNK ile elde etmiştir. 0.1 mm dalma derinliği ve 5 sn bekleme süresi sabit tutulup 1500-2250-3000 dev/dak takım dönme hızlarının etkisi incelenmiştir. Artan takım dönme hızı ile daha yüksek tepe sıcaklıklarına ulaşabileceği, ancak alaşımların daha fazla yumuşamasına bağlı olarak daha düşük tork ve daldırma kuvveti sağlanacağı belirtilmiştir. Mikroyapı incelemesinde kanca karakteristiği, karıştırma işlemi sırasında Cu'nun Al'e ekstrüzyonuyla oluşmuş ve kancanın geometrik özellikleri dönme hızına bağlı olarak değişmektedir. Yeterli kaynak ısı girdisi altında kanca ara yüzeyinde CuAl_2 - CuAl - Al_4Cu_9 intermetalik dizisi oluşumu gözlemlenmiştir. Birleştirme bağlantısının çekmede makaslama (kesme) yükünün maksimum değeri 4304 kN ile 2250 dev/dak'da elde edilmiştir [28].

5. ALÜMİNYUM VE MAGNEZYUM ARASINDA SKNK

Suhddin ve diğerleri [29], AA5754 ile Mg alaşımı AZ31'in birleştirme işlemini SKNK ile yapmışlardır. Mikroyapı analizleri, karıştırma bölgesinde tane yapısının gelişiminin, kaynak merkezinde $\text{Al}_{12}\text{Mg}_{17}$ 'nin ince eş eksenli tanelerinden dolayı tane sınır difüzyonundan, ara

yüzey difüzyonundan ve dinamik yeniden kristalleşmeden etkilendiğini göstermiştir. Al/Mg farklı kaynakta, $Al_{12}Mg_{17}$ ve Al_3Mg_2 intermetalik bileşiklerden oluşan karakteristik bir ara yüzey tabakası tespit edilmiştir. Sertlik profilleri W-şeklinde tespit edilmiştir. Mg/Mg ve Al/Al kaynaklarının her ikisi, Al/Mg farklı kaynaktan önemli ölçüde daha yüksek çekmede kesme mukavemeti ve yorulma ömrüne sahiptir. Al/Al kaynağı, Mg/Mg kaynağından biraz daha düşük bir kesme mukavemeti gösterirken, Al/Al kaynağının yüksek enerji ve yorulma ömrü tespit edilmiştir [28].

Chowdhury ve diğerleri [30], 2 mm kalınlığındaki AZ31B-H24 Mg ve AA5754 levhalarının kaynak bağlantısını tespit etmek için SKNK işlemini yapmışlardır. Takım dönme hızı 2000 dev/dak, dalma hızı 3 mm/sn, geri çekme oranı 15 mm/sn, omuz dalma derinliği 0.2 mm, bekleme süresi 2 sn ve dişli silindirik pim kullanılmıştır. İntermetalik bileşiklerin varlığı $Al_{12}Mg_{17}$ ve Al_3Mg_2 tespit edilmiştir. Mg/Mg kaynağının mikrosertlik profili, sertliğin kademeli olarak takım ucunun çıktığı delik yönüne doğru arttığı W-şeklinde bir görünüm sergilemiştir [30]. İlerleyen zamanlarda aynı malzemeler üzerinde (AZ31B-H24 Mg ile AA5754-O) yapılan çalışmada Al/Mg ve Mg/Al bağlantıları üzerinde SKNK yapılmıştır [31]. Al/Mg ve Mg/Al kaynaklı bölgelerinde (yapışkan bağlantı bölgesi) aynı intermetalik bileşiklerden oluşan ayırt edici bir ara yüzey tabakası gözlemlenmiştir. Bu bölgeden benzer olmayan kaynaklı ek yerlerinde ara metalik bileşiklerin oluşma derecesinin azaldığı belirtilmiştir. Aynı zamanda, intermetalik bileşik tabakasının varlığından dolayı Al / Mg ve Mg / Al yapıştırıcı kaynaklarının karıştırma bölgesinde HV90 ve 125 arasındaki değerlerle çok daha yüksek bir sertlik gözlemlenmiştir. Ayrıca, Mg / Al ve Al / Mg yapıştırıcı kaynaklarının, yapıştırıcı içermeyen Al / Mg benzeri olmayan kaynaktan anlamlı derecede daha yüksek kayma mukavemeti ve kopma enerjisine sahip olduğu da gözlemlenmiştir [31].

Choi ve diğerleri [32], Al 6K21 ile AZ31 Mg alaışımının SKNK'sını henel takım çeliğinden (SKD11) yapılmış takım ile gerçekleştirmiştir. Takım omuz çapı, pim çapı, pim uzunluğu ve kaynak eğim açısı sırasıyla 13.5 mm, 9.5 mm, 0.5 mm ve 0'dır. Elde edilen sonuçlar Al ve Mg alaşımı eklemleri arasında arayüzde intermetalik bileşiklerin oluşumunu göstermiştir. Bu intermetalik bileşikler Al alt tabakasında oluşturulan $Al_{12}Mg_{17}$ olarak ortaya çıkarılmıştır. Ek olarak, intermetalik bileşik tabakasının kalınlığı artan takım dönme hızı ve bekletme süresiyle artmıştır. Kaynak bağlantısı üzerinde önemli bir etkiye sahiptir. İntermetalik bileşiklerin önemli kalınlıkları, eklemlerin mekanik özelliklerini ciddi şekilde bozduğu gözlemlenmiştir. Al ve Mg alaşımlı eklemin maksimum çekme kesme yükü yaklaşık 1.6 kN ölçülmüştür, ancak, intermetalik bileşiklerdeki çatlaklar nedeniyle takım dönme hızı ve bekletme süresi artmasıyla yük değeri azalmıştır [32].

6. SONUÇLAR

Farklı malzemelerin SKNK süreci hakkında detaylı bir literatür taraması yapılmıştır. Dünya çapında SKNK süreci her geçen gün artan araştırma ve geliştirilme çalışmalarının gerçekleştirilmesiyle büyük önem taşımaktadır. Bu birleştirme yöntemi süreci kendisini otomotiv ve havacılık endüstrileri için uygun bir birleştirme seçeneği olarak ortaya çıkardığını göstermektedir. Bununla birlikte, süreci tam olarak anlamak ve optimize etmek için daha fazla

araştırma yapılması gerekmektedir. İncelenen çalışmalar sonucunda SKNK proses parametrelerinin mikroyapı ve mekanik özelliklere etkinliği sırasıyla takım geometrisi ve profili, takım dönme hızı, dalma mesafesi, dalma derinliği ve kaynak süresi olarak gözlemlenmiştir. SKNK proses parametreleri için net bir skala belirlenememekle birlikte birleştirilecek malzemelere göre kaynaklı bağlantının mekanik özelliklerine etkisi değişmektedir.

SKNK'nin yüksek mukavemetli, hafif alüminyum alaşımlarının çelik, bakır ve magnezyum gibi diğer malzemelerle birleştirilebilme kabiliyeti olsa da, bu işlemi yüksek erime sıcaklığına kadar uzatarak, takım maliyeti ve takım aşınma oranları nedeniyle zorlu olduğu kanıtlanmıştır. Ayrıca SKNK işlemi geri çekme aşamasında oluşan takım piminin oluşturduğu kaynak deliği dezavantaj olarak görülmektedir. Süreç verimli bir şekilde uygulanırsa ve dezavantajlar giderilirse geleneksel kaynak işlemlerine kıyasla kaynaklanması zor malzemeler dışında da kullanılmasının yaygınlaşması, teknik ve ekonomik bir süreç olabileceği beklenmektedir.

7. REFERANSLAR

- [1] Külekçi, M. K., Şık, A. , “Sürtünme karıştırma kaynağı ile alüminyum alaşımı levhaların birleştirilmesi ve elde edilen kaynaklı bağlantıların özellikleri”, Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 7.3 :70–75, Isparta, 2003.
- [2] Dawes, J., “Friction Stir Welding”, (1999). The Welding Institute, Abington Hall, , Training in Aluminium Application Technologies Lecture 4410, Cambridge, <http://www.twi.co.uk/bestprac/datashts/fsintro.html>.
- [3] Harsha Badarinathan, “Fundamentals of friction stir spot welding”, PhD thesis, Missouri University of Science And Technology, United State, 2009.
- [4] M.D. Tier , T.S. Rosendo, J.F. dos Santos, N. Huber, J.A. Mazzaferro, C.P. Mazzaferro, T.R. Strohaecker, “The influence of refill FSSW parameters on the microstructure and shear strength of 5042 aluminium welds”, Journal of Materials Processing Technology 213 (2013) 997-1005.
- [5] Y. Bozkurt, M. K. Bilici, “Sürtünme Karıştırma Nokta Kaynak Yöntemi ile Birleştirilen AA2024-T3 ve AA5754-H22 Alaşımlarının Mekanik Özellikleri”, 16th International Materials Symposium (IMSP), 12-14 October 2016, Pamukkale University – Denizli – Turkey, 1508-1518.
- [6] Badarinathan, H., Q. Yang, and S. Zhu “Effect of tool geometry on static strength of friction stir spot-welded aluminum alloy”, International Journal of Machine Tools and Manufacture, 2009. 49(2): p.p 142-148.
- [7] Abbas, M., K., et al., “Optimization of Mechanical Properties of Friction Stir Spot Welded Joints for Dissimilar Aluminum Alloys (AA2024-T3 and AA 5754-H114)”, 2016, CrossMark.
- [8] Indumathi, S., et al., “Experimental Investigations On Friction Stir Spot Welding Process Of Dissimilar Metals”, 2017, Dept. of Mechanical Engg. N.B.K.R.I.S.T., Vidyanagar - 524 413, Andhra Pradesh, India, School of Mechanical Engineering, VIT University, Vellore, Tamilnadu-632014.

- [9] Xue, P., Ni, D. R., Wang, D., Xiao, B. L., & Ma, Z. Y. Effect of friction stir welding parameters on the microstructure and mechanical properties of the dissimilar Al – Cu joints 2011; 528:4683-468.
- [10] Külekci, M. K. ve Er, O., “Sürtünme Karıştırma Nokta Kaynaklı EN AW-5005 (Al Mg1) Alüminyum Alaşımı İçin Optimum Kaynak Parametre Seviyelerinin Belirlenmesi”, 2012, Journal of the Faculty of Engineering and Architecture of Gazi University.
- [11] Zhaohua Zhang, Xinqi Yang , Jialong Zhang, Guang Zhou, Xiaodong Xu, Binlian Zou “Effect of welding parameters on microstructure and mechanical properties of friction stir spot welded 5052 aluminum alloy” Materials and Design 32 (2011) 4461-4470.
- [12] Sudağ M., “Joining of The Aluminium Alloy Sheets With FSSW and Investigation of Their Strength Properties” (M.Sc. Thesis), Gazi University, 2011.
- [13] Y. Tozaki, Y. Uematsu, K. Tokaji, “Effect of Processing Parameters on Static Strength of Dissimilar Friction Stir Spot Welds Between Different Aluminium Alloys Fatigue Fract. Engng. Mater. Struct.”, 30 (2007).
- [14] W. Yuan, R. S. Mishra, S. Webb et al., “Effect of tool design and process parameters on properties of Al alloy 6016 friction stir spot welds,” Journal of Materials Processing Technology, 2011.
- [15] Y. Bozkurt, S. Salman, G. Çam, “2024-5754 Alüminyum Alaşımı Levhaların Sürtünme Karıştırma Nokta Kaynağı ile Birleştirilmesinin İncelenmesi”, International Conference on Welding Technologies and Exhibition, 23-25 May, Ankara-Turkey, (2012).
- [16] H. Badarinaraya, F. Hunt, K. Okamoto, “Friction Stir Welding and Processing”, R.S. Mishra, M.W. Mahoney, “Friction Stir Spot Welding”, American Society for Metals, (2007), pp.235-250.
- [17] Ahmad K Jassim, Raheem Kh. Al-Sabur, “Studying the Possibility to Weld AA1100 Aluminum Alloy by Friction Stir Spot Welding”, 2009.
- [18] Mohamed Merzoug, Mohamed Mazari, Lahcene Berrahal, Abdellatif Imad, “Parametric studies of the process of friction spot stir welding of aluminium 6060-T5 alloys” Materials and Design 31 (2010) 3023-3028.
- [19] Babu S., Sankar V.S., Janaki Ram G.D., Venkitakrishnan P.V., Madhusudhan Reddy G., and Prasad Rao K., “Microstructures and Mechanical Properties of Friction Stir Spot Welded Aluminum Alloy AA2014” Journal of Materials Engineering and Performance Volume 22(1) January 2013-71.
- [20] Chen Y.C., Gholinia A., Prangnell P.B., “Interface structure and bonding in abrasion circle friction stir spot welding: A novel approach for rapid welding aluminium alloy to steel automotive sheet” Materials Chemistry and Physics 134 (2012) 459– 463.
- [21] Sun Y.F., Fujii H., Takaki N., Okitsu Y., “Microstructure and mechanical properties of dissimilar Al alloy/steel joints prepared by a flat spot friction stir welding technique” Materials and Design 47 (2013) 350-357.

- [22] Bozzi S., Helbert-Etter A.L., Baudin T., Criqui B., Kerbiguet J.G., “Intermetallic compounds in Al 6016/IF-steel friction stir spot welds” *Materials Science and Engineering A* 527 (2010) 4505-4509.
- [23] Figner G., Vallant R., Weinberger T., Schrottner H., Pasic H., Enzinger N. “Friction Stir Spot Welds between aluminium and steel automotive sheets: influence of welding parameters on mechanical properties and microstructure” *Welding in the World*, Vol. 53, n 1/2, 2009.
- [24] Mukuna P. Mubiayi, “Friction Stir Spot Welding of Dissimilar Materials: An Overview”, *Proceedings of the World Congress on Engineering and Computer Science 2014 Vol II WCECS 2014*, 22-24 October, 2014, San Francisco, USA.
- [25] R.Kaçar, H.Ertek Emre, H.Demir, S.Gündüz, “Al-Cu-Al Malzeme Çiftinin Sürtünme Karıştırma Nokta Kaynak Kabiliyeti”, *Gazi Üniv. Müh. Mim. Fak. Der. Cilt* 26, No 2, 349-357, 2011.
- [26] Uğur Özdemir, Sami Sayer, Çınar Yeni, Bornova-Izmir, “Effect of Pin Penetration Depth on the Mechanical Properties of Friction Stir Spot Welded Aluminum and Copper” *Materials Testing IN Joining Technology*, 54 (2012) 4, pp. 233-239.
- [27] Heideman R., Johnson C., Kou S., “Metallurgical analysis of Al/Cu friction stir spot welding” *Science and Technology of Welding and Joining* Vol. 15 , No 7 (2010), pp. 597-604.
- [28] L. Zhou, G.H. Li, Y.X. Huang, X.G., et al., “Microstructure evolution and mechanical properties of friction stir spot welded dissimilar aluminum-copper joint”, *Journal of Alloys and Compounds* 775 (2019), 372-382.
- [29] Suhuddin U.F.H., Fischer V. and dos Santos J.F., “The thermal cycle during the dissimilar friction spot welding of aluminum and magnesium alloy” *Scripta Materialia* 68 (2013) 87-90.
- [30] Chowdhury S.H., Chen D.L., Bhole S.D., Cao X., Wanjara P., “Lap shear strength and fatigue life of friction stir spot welded AZ31 magnesium and 5754 aluminum alloys” *Materials Science & Engineering A* 556 (2012) 500-509
- [31] Chowdhury S.H., Chen D.L., Bhole S.D., Cao X., Wanjara P. “Lap shear strength and fatigue behaviour of friction stir spot welded dissimilar magnesium-to-aluminum joints with adhesive” *Materials Science & Engineering A* 562 (2013) 53-60.
- [32] Don-Hyun Choi , Byung-Wook Ahn , Chang-Yong Lee , Yun-Mo Yeon , Keun Song , Seung-Boo Jung, “Formation of intermetallic compounds in Al and Mg alloy interface during friction stir spot welding” *Intermetallics* 19 (2011) 125-130.

**5. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN YAZMA EĞİLİMLERİNE İLİŞKİN BİR
DEĞERLENDİRME**

İhsan KARTOĞLU

Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi, ihsan_kartoglu18@erdogan.edu.tr

Dr. Öğr. Üyesi. Yasemin BAKİ

Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi, ysmnbaki@gmail.com

ÖZET

Bu araştırmada ortaokul 5. sınıf öğrencilerinin yazma eğilimlerinin çeşitli değişkenler açısından incelenmesi amaçlanmıştır. Araştırmanın çalışma grubu seçkisiz örnekleme yöntemlerinden basit seçkisiz örnekleme yoluyla belirlenmiş olup katılımcılar; 2018-2019 eğitim-öğretim yılında Rize’de üç farklı ortaokulda 5. sınıfta öğrenim gören 269 öğrenciden oluşmaktadır. Betimsel tarama modeliyle gerçekleştirilen çalışmanın verilerinin toplanmasında, Yazma Eğilimi Ölçeği kullanılmıştır. Piazza ve Siebert (2008) tarafından geliştirilmiş olan bu ölçme aracı İşeri ve Ünal (2010) tarafından Türkçeye uyarlanmış olup ölçme aracı açıklayıcı ve doğrulayıcı faktör analizine göre tutku, güven, süreklilik olmak üzere üç boyuttan oluşmaktadır. Verilerin analizinde betimleyici istatistikler ve demografik değişkenler için merkezi eğilim ve dağılım ölçütleri (frekans, yüzde, ortalama, basıklık ve çarpıklık) hesaplanmıştır. Verilerin analizinde iki değişken arasındaki anlamlılığı test etmek için t testi, ikiden fazla değişken arasındaki anlamlılığı test etmek için de tek yönlü varyans analizi (ANOVA) yapılmıştır. Yapılan analizler sonucunda öğrencilerin yazma eğilimleri, cinsiyete göre ölçeğin toplamı ve tutku boyutunda kız öğrenciler lehine manidar düzeyde farklılık göstermektedir. Yazmayı sevme değişkeni açısından sadece süreklilik boyutunda manidar farklılık göstermezken geri kalan tüm boyutlarda ve ölçeğin toplamında yazmayı sevenler lehine manidar farklılık gösterdiği tespit edilmiştir. Okumayı sevme boyutunda ise tüm boyutlarda ve ölçeğin toplamında okumayı sevenler lehine manidar farklılık göstermektedir. Türkçe ders notu açısından ise sadece güven boyutunda ders notu 5 olan öğrencilerin yazma eğilimleri diğer notlara göre manidar düzeyde farklılık göstermektedir. Haftalık okunan sayfa sayısının tutku ve güven boyutuyla ölçeğin toplamında okunan sayfa sayısının artışına bağlı olarak yazma eğilimleri artmaktadır. Yıllık okunan kitap sayısı açısından ise tutku ve güven boyutu ile ölçeğin toplamında manidar farklılık gösterdiği ve bu farklılıkların genel olarak 20 ve üstünde kitap okuyanların diğerlerine göre manidar düzeyde farklılık gösterdiği şeklinde değerlendirilmiştir.

Anahtar kelimeler: yazma eğilimi, ortaokul öğrencileri, cinsiyet, okuma ve yazmayı sevme.

**AN ASSESSMENT ON WRITING TENDENCIES OF THE 5TH GRADE
STUDENTS**

ABSTRACT

In this study, it is aimed to examine the writing tendencies of the 5th grade students in terms of various variables. The study group was determined by simple random sampling methods and participants consisted of 269 students attending 5th grade in three different secondary schools in Rize during the 2018-2019 academic year. Writing Tendency Scale was used to collect the data of the study which was carried out with descriptive screening model. This measurement tool developed by Piazza and Siebert (2008) is adapted to Turkish by Iseri and Unal (2010) and the measurement tool consists of three dimensions: passion, confidence, continuity according to exploratory and confirmatory factor analysis. In the analysis of the data, central tendency and distribution criteria (frequency, percentage, mean, kurtosis and skewness) were calculated for descriptive statistics and demographic variables. In order to test the significance between two variables in the analysis of the data t-test, one-way analysis of variance (ANOVA) was performed to test the significance between more than two variables. As a result of the analyzes, students' writing tendencies differ significantly in favor of female students in the total scale and passion dimension according to gender. In terms of the variable of liking writing, it is not only a significant difference in the size of continuity, but it has been determined that there is a significant difference in favor of those who love writing in the rest of the scale and all dimensions. In the dimension of liking to read, there is a significant difference in favor of those who like to read in all dimensions and scale. In terms of Turkish course grade, the writing tendencies of the students whose grade is only 5 in the confidence dimension differ significantly in terms of other grades. The tendency to write increases depending on the number of pages read in the total of the scale with the passion and confidence dimension of the number of pages read weekly. In terms of the number of books read annually, it was evaluated that there was a significant difference in the total of the scale with the dimension of passion and confidence, and it was evaluated that those who read 20 or more books in general differed significantly.

Keywords: writing tendency, secondary school students, gender, reading and writing liking.

1.GİRİŞ

Yazma, işlem olarak insan zihninde yapılandırılan bilgi, düşünce, duygu ve isteklerin belli kurallar doğrultusunda harf denilen sembollerle ifade edilmesi olarak tanımlanabilir (Güneş, 2007). Başka bir söylemle yazma, düşüncelerimizi ifade etmek için gerekli sembol ve işaretleri motorsal anlamda yaratabilme; beynimizde yapılandırıdığımız bilgilerin yazıya aktarılması; duygu ve düşüncelerimizin işaretlerle anlatılması olarak açıklanabilir (Göçer, 2010; Yılmaz, 2018). İşlevsel açıdan yazmaya ise günlük yaşamımızda kendimizi ifade etme açısından kilit becerilerden biridir (Deniz ve Çeçen, 2015). İnsanın kendini ifade etme sürecindeki bu önemli argümanlardan biri olan yazma eylemi birçok boyuttan oluşan üst düzey bir beceridir.

Yazma becerisinin gelişimi için bilişsel boyutun yanı sıra duyuşsal boyutunda gözden geçirilmesi, öğrencilerin yazma becerisi ile alakalı eğilimlerinin tespit edilerek geliştirilmesi

gerekmektedir. Bu açıdan yazma becerisine doğrudan etki eden unsurlardan biri de yazma eğilimidir. TDK (2015)'e göre eğilim, bir şeyi sevmek, istemek veya yapmaya içten yönelme, meyil, temayül olarak nitelendirilmektedir (aktaran Özgenel ve Çetin, 2017). Bu tanıma göre eğilim, bireyin belirli bir görüş, tutum ve davranışa yatkınlığı olarak düşünülebilir. Herhangi bir davranışı sergilemeye karşı içsel yatkınlık olarak da tanımlanabilir. Dolayısıyla öğrencinin yazmaya olan eğilimi de yazmaya yönelik istekli ve yazmaya içten yönelmesi olarak nitelendirilebilir. Yazma eğilimi basit bir kavramdan öte, içinde eğilimi oluşturan farklı boyutları barındırmakta olup McClenny (2010)'e göre yazma eğilimi biliş, duygu ve sosyal bağlam olmak üzere üç boyuttan oluşmaktadır. Biliş, eğilimin temelinde yatan bilgi ve yeteneklerdir. Bilgi ve yeteneği fazla olan öğrenciler herhangi bir etkinliği yaparken daha istekli ve gayretli olmaktadır. Duygu boyutu, üst biliş, motivasyon, öz-yeterlik ve sebat gibi bir bireyin herhangi bir etkinliğe katılmasındaki istekliliğiyle ilişkilendirilen faktörlerdir. Sosyal bağlam boyutu ise biliş ve duygu boyutunun birleşmesinden oluşmaktadır. Özet olarak McClenny (2010) eğilimin biliş, duygu ve sosyal bağlamın kesiştiği noktada yattığını belirtmektedir. Diğer taraftan Piazza ve Siebert (2008) yazma eğiliminin güven, kararlılık ve tutku olmak üzere üç farklı duygusal tavrı içerdiğini belirtmiştir. Buna göre güven, bireyin bir yazar olarak etkililiği ve yazma yeteneğindeki inancını yansıtır. Kararlılık, yazma işini sürekli yapma, yazmayla ilgilenme ve yazmayla ilgili zaman harcamayı içerir. Tutku ise bireyin yazmaya kendini adanması, sürekli yazmak istemesi ve zamanın çoğunu yazmaya ayırmaktan hoşnutsuzluk duymasısıdır. Bu tanımlamalar yazma eğiliminin bireyin içsel dünyasında meydana getirdiği nitelikleri ortaya koymaktadır. McClenny (2010)'in araştırmasında yazmayı sevmek gibi bir duyuşsal değişkenin yazmaya yönelik eğilimlerinin olumlu yönde arttığı konusunda görüş belirtmiştir. Kana vd. (2015) ise yazma eğilimine ilişkin yaptığı bir çalışmada okumayı ve yazmayı sevenlerin yazma eğilimlerinde olumlu yönde bir gelişime meydana getirdiğini ortaya koymuştur. Baş ve Şahin (2010)'in yaptığı çalışmada ise okumayı sevenlerin ve Türkçe dersi notu yüksek olan öğrencilerin yazma eğilimlerinin daha yüksek olduğu ortaya konulmuştur. Yazma eğilimini etkileyen bu değişkenlerin yanı sıra alan yazın incelendiğinde yazma eğilimine üzerinde çeşitli demografik değişkenlere ilişkin çeşitli çalışmalar mevcuttur. (Arslan ve Durukan, 2015; Baş ve Şahin, 2013; Deniz ve Çeçen, 2015; İşeri, 2010a; Tüfekçioğlu, 2010; Ünal, 2010a). Bu demografik değişkenlerin yanı sıra yazma eğilimini etkileyen çeşitli duyuşsal değişkenlerde yazma eğilimini etkilediği ilgili araştırmalarda gözlenmiştir. Bu çalışmada da yazma sürecini etkileyen önemli bir değişken olan yazma eğilimini etkileyen değişkenlerin incelenmesi amaçlanmıştır. Eğitim sistemimizde yapılan değişiklik sonucunda 4+4+4 geçiş yapıldığından ötürü ölçme araçlarındaki sınırlılıktan ötürü

bu araştırma sadece 5. sınıf düzeyinde gerçekleştirilmiştir. Bu çerçevede yazma sürecinin okuma süreciyle doğrudan ilgisi ve duyuşsal değişkenlerin yazma sürecine etkisinden hareketle yazma eğilimi üzerinde okumayı ve yazmayı sevme değişkenlerinin bunun yanı sıra haftalık okunan sayfa sayısı ve yıllık okunan kitap sayısının yazma eğilimi üzerindeki etkisinin incelenmesi amaçlanmıştır. Bununla birlikte Türkçe dersi akademik başarısının etkisi ve cinsiyet değişkenlerinin etkisinin incelenmesi de amaçlanmıştır.

Bu çerçevede araştırmanın temel amacı; 5. sınıf öğrencilerinin yazma eğilimlerinin çeşitli değişkenler açısından incelenmesidir. Bu temel amaca bağlı olarak belirlenen alt amaçlar ise 5. sınıf öğrencilerinin yazma eğilimlerinin

- 1.cinsiyet değişkeni açısından manidar bir farklılık göstermekte midir?
2. okumayı sevme değişkeni açısından manidar bir farklılık göstermekte midir?
- 3.yazmayı sevme değişkeni açısından manidar bir farklılık göstermekte midir?
4. Türkçe ders notu değişkeni açısından manidar bir farklılık göstermekte midir?
5. haftalık okunan sayfa sayısı değişkeni açısından manidar bir farklılık göstermekte midir?
6. yıllık okunan kitap sayısı değişkeni açısından manidar bir farklılık göstermekte midir?

2. YÖNTEM

2.1.Araştırmanın modeli

5. sınıf öğrencilerinin yazma eğilimlerinin çeşitli değişkenler açısından incelenmesinin amaçlandığı bu araştırma, betimsel tarama modelinde gerçekleştirilmiştir. Bu modelde iki ya da daha fazla sayıdaki değişken arasındaki birlikte değişimin varlığının ve/veya derecesinin belirlenmesi amaçlanır (Karasar, 2011).

2.2.Çalışma grubu

Bu araştırmanın çalışma grubu basit seçkisiz örnekleme yoluyla belirlenmiştir. Çalışma grubu 2018-2019 eğitim öğretim yılı güz döneminde Rize ilinde üç ortaokulda öğrenim gören toplam 269 öğrenciden oluşmaktadır. Araştırmaya katılan öğrencilerden 132'si (%49.1) erkek, 137'si (%50.9) kız öğrencidir.

2.3.Veri toplama aracı

Araştırma kapsamında elde edilen veriler Yazma Eğilimi Ölçeği aracılığıyla toplanmıştır. Piazza ve Siebert (2008) tarafından geliştirilmiş olan bu ölçeğe aracı, İşeri ve Ünal (2010) tarafından Türkçeye uyarlanmıştır. Ölçeğe ilişkin açıklayıcı ve doğrulayıcı faktör analizine göre ölçeğin tutku, güven, süreklilik olmak üzere üç boyuttan oluştuğu tespit edilmiştir. Cronbach alfa güvenirlik katsayısı ölçeğin tamamı için .893; güven alt boyutu için

.806, süreklilik alt boyutu için .749, tutku alt boyutu için ise .914 olarak bulunmuştur. Ölçeğin, geçerli ve güvenilir olduğu ortaya konmuştur.

2.4.Verilerin analizi ve yorumlanması

Verilerin analizinde IBM SPSS 23 yazılımı kullanılmıştır. Araştırmadaki betimleyici istatistikler ve demografik değişkenler için merkezi eğilim ve dağılım ölçütleri (frekans, yüzde, ortalama, basıklık ve çarpıklık) hesaplanmıştır. Yazma Eğilimi Ölçeği aracılığıyla elde edilen verilerin cinsiyet, yazmayı sevme, okumayı sevme değişkeni açısından manidar düzeyde farklılık gösterip göstermediğini belirlemek için bağımsız gruplar için t-Testi, varyansların homojen olmadığı (* $p < .05$) durumlarda ise Mann-Whitney U Testi yapılmıştır. Verilerin Türkçe ders notu, sınıf, haftalık okunan sayfa sayısı değişkeni açısından manidar düzeyde farklılık gösterip göstermediğini belirlemek için ise Tek Yönlü Varyans Analizi (One Way Anova), homojen dağılım (* $p < .05$) göstermeyen durumlar için ise Kruskal-Wallis Testi uygulanmıştır.

3. BULGULAR

Araştırmanın bu bölümünde, 5. sınıf öğrencilerinin yazma eğilimlerinin cinsiyet, yazmayı sevme, okumayı sevme, Türkçe ders notu, haftalık okunan sayfa sayısı ve yıl içerisinde okunan kitap sayısı değişkenleri açısından manidar düzeyde farklılık gösterip göstermediğine ilişkin bulgulara yer verilmiştir.

3.1.Cinsiyet değişkeni açısından yazma eğilimleri

5. sınıf öğrencilerinin yazma eğilimlerinin, cinsiyet değişkeni açısından farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla yapılan Mann-Whitney U testine ilişkin sonuçlar Tablo 1’de sunulmuştur.

Tablo 1: 5. Sınıf öğrencilerinin yazma eğilimlerinin cinsiyet değişkeni açısından t-testi sonuçları

Mann Witney U Testi							
Yazma Eğilimi	Cinsiyet	n	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	Z	p
Tutku	Erkek	132	120.18	15863.50	7085.50	-3.07	.00**
	Kız	137	149.28	20451.50			
					Levene Testi	F=12.176	p=.00
Güven	Erkek	132	126.89	16749.50	7971.50	-1.68	.09**
	Kız	137	142.81	19565.50			
					Levene Testi	F= 13.60	p=.00
Süreklilik	Erkek	132	128.20	16922.50	8144.50	-1.41	.15
	Kız	137	141.55	19392.50			
					Levene Testi	F=7.28	p=.00
Toplam	Erkek	132	121.95	16098.00	7320.00	-2.70	.00**
	Kız	137	147.57	20217.00			
					Levene Testi	F= 16.58	p=.00

** $p < .01$, * $p < .05$

Tablo 1'e göre; ölçeğin toplamı ile tutku, güven ve süreklilik boyutunda varyansların homojen olmadığı görülmektedir. 5. sınıf öğrencilerinin yazma eğilimlerinin, cinsiyet değişkeni açısından farklılık gösterip göstermediğini belirtmek amacıyla yapılan Mann-Whitney U testi sonuçlarına göre tutku boyutunda [$Z=-3.07$; $p<.01$] ve ölçeğin toplamında manidar farklılık varken, güven [$Z=-1.68$; $p>.05$] ve süreklilik boyutunda [$Z=-1.41$; $p>.05$] manidar düzeyde farklılık olmadığı belirlenmiştir. Manidar farklılıklara bakıldığında ölçeğin toplamında kız öğrencilerin [*Sıra Ort.*=147.57], erkek öğrencilere [*Sıra Ort.*=121.95], göre yazma eğilimlerine ilişkin ortalamaların daha yüksek olduğu görülmektedir. Benzer şekilde tutku boyutunda da kız öğrencilerin [*Sıra Ort.*=149.28], erkek öğrencilere [*Sıra Ort.*=120.18] göre yazma eğilimlerine ilişkin ortalamaların daha yüksek olduğu görülmektedir. Güven ve süreklilik boyutunda öğrencilerin yazma eğilimlerinin cinsiyet açısından benzer özelliklere sahip olduğu belirlenmiştir.

3.2.Yazmayı sevme değişkeni açısından yazma eğilimleri

5. sınıf öğrencilerinin yazma eğilimlerinin, yazmayı sevme durumu değişkeni açısından farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla yapılan t-Testi sonuçları Tablo 2'de sunulmuştur.

Tablo 2: 5. Sınıf öğrencilerinin yazma eğilimlerinin yazmayı sevme değişkeni açısından t-testi sonuçları

Yazma Eğilimi	Yazmayı Sevme	n, $\bar{X}$ ve SS Değerleri			Levene Testi		t-Testi		
		n	$\bar{X}$	SS	F	p	t	SD	P
Tutku	Sevme	242	43.37	9.38	1.50	.22	6.41	267	.00**
	Sevmeme	27	30.81	11.81					
Güven	Sevme	242	24.22	4.39	1.70	.19	4.06	267	.00**
	Sevmeme	27	20.52	5.34					
Süreklilik	Sevme	242	14.82	3.78	2.61	.10	1.79	267	.07**
	Sevmeme	27	13.41	4.75					
Toplam	Sevme	242	82.41	14.78	3.60	.05	5.67	267	.00**
	Sevmeme	27	64.74	19.79					

**p<.01; *p<.05

Tablo 2'ye göre ölçeğin toplamı ve alt boyutlarında varyanslar homojendir. Öğrencilerin yazma eğilimlerinin yazmayı sevme değişkeni açısından farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla yapılan t-Testi sonuçlarına göre; tutku boyutunda [$t_{(267)}=6.41$; $p<.05$], güven boyutunda [$t_{(267)}=4.06$; $p<.05$] ve ölçeğin toplamında [$t_{(267)}=5.67$; $p<.05$] istatistiksel açıdan manidar düzeyde farklılık olduğu belirlenmiştir. Süreklilik boyutunda [$t_{(267)}=1.79$; $p>.05$] ise manidar düzeyde farklılık yoktur. Manidar farklılıklara incelendiğinde ölçeğin toplamı [$\bar{X}=82.41$], tutku [$\bar{X}=43.31$] ve güven [$\bar{X}=24.22$] boyutunda yazmayı seven öğrencilerin yazma eğilimleri daha yüksektir. Süreklilik boyutunda ise öğrencilerin yazma eğilimleri yazmayı sevme değişkeni açısından benzerdir.

3.3.Okumayı sevme değişkeni açısından yazma eğilimleri

5. sınıf öğrencilerinin yazma eğilimlerinin, okumayı sevme durumu değişkeni açısından farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla yapılan t-Testi sonuçları Tablo 3’de sunulmuştur.

Tablo 3: 5. Sınıf öğrencilerinin yazma eğilimlerinin okumayı sevme değişkeni açısından t-testi sonuçları

Yazma Eğilimi	Okumayı Sevme	n, $\bar{X}$ ve SS Değerleri			Levene Testi		t-Testi		
		n	$\bar{X}$	SS	F	p	t	SD	P
Tutku	Sevme	244	42.98	9.95	.00	.97	4.44	267	.00**
	Sevmeme	25	33.64	10.43					
Güven	Sevme	244	24.28	4.41	.48	.48	5.04	267	.00**
	Sevmeme	25	19.60	4.53					
Süreklilik	Sevme	244	14.91	3.85	.28	.59	3.00	267	.00**
	Sevmeme	25	12.48	3.79					
Toplam	Sevme	244	82.17	15.55	.15	.69	5.04	267	.00**
	Sevmeme	25	65.72	15.21					

**p<.01,*p<.05

Tablo 3’e göre ölçeğin toplamı ve alt boyutlarında varyanslar homojendir. Öğrencilerin yazma eğilimlerinin okumayı sevme değişkeni açısından farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla yapılan t-Testi sonuçlarına göre; ölçeğin toplamında [$t_{(267)}=5.04$; $p<.05$], tutku [$t_{(267)}=4.44$; $p<.05$], güven [$t_{(267)}=3.00$; $p<.05$], ve süreklilik boyutunda ve istatistiksel açıdan manidar düzeyde farklılık olduğu belirlenmiştir. Manidar farklılıklara incelendiğinde ölçeğin toplamı [$\bar{X}=82.17$], tutku [$\bar{X}=42.98$], güven [$\bar{X}=24.28$] ve süreklilik [$\bar{X}=14.91$] boyutunda okumayı seven öğrencilerin yazma eğilimleri daha yüksektir.

3.4.Türkçe ders notu değişkeni açısından okumaya ilişkin tutumları

Ölçeğin toplamı ve alt faktörlerinin Türkçe dersi not ortalamaları değişkenine göre betimsel istatistik sonuçları Tablo 4’te sunulmuştur.

Tablo 4. Türkçe dersi not ortalamalarına ilişkin betimsel istatistik sonuçları

Yazma Eğilimi	Not	n	$\bar{X}$	SS
Tutku	2	11	39.73	9.79
	3	17	40.88	8.70
	4	92	41.90	9.69
	5	149	42.56	10.97
Güven	2	11	20.18	5.70
	3	17	21.41	4.61
	4	92	23.29	4.27
	5	149	24.74	4.50
Süreklilik	2	11	14.45	3.75
	3	17	14.65	3.02
	4	92	14.71	3.59
	5	149	14.68	4.20
Toplam	2	11	74.36	17.50
	3	17	76.94	13.07
	4	92	79.90	14.89
	5	149	81.98	17.14

Tablo 4'e göre yazma eğilimine ilişkin puan ortalamalarının ölçeğin toplamı ve alt boyutlarında Türkçe dersi not ortalamaları değişkeni açısından farklılık gösterdiği gözlenmektedir. Puan ortalamaları arasında görülen bu farklılıkların Türkçe dersi not ortalamaları değişkeni açısından manidar düzeyde farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla öncelikle varyansların homojenliği Levene testiyle incelenmiştir. Bu analiz sonucunda ölçeğin toplamı (Levene=.69, $p=.55>.05$) ile tutku (Levene=.47, $p=.69>.05$), güven (Levene=.93, $p=.42>.05$) ve süreklilik (Levene=1.92, $p=.12>.05$) boyutunda varyansların homojen olduğu belirlenmiştir. 5. sınıf öğrencilerinin yazma eğilimlerinin Türkçe dersi not ortalamaları değişkeni açısından manidar düzeyde farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla ölçeğin toplamı ve alt boyutları için yapılan Tek Yönlü Varyans Analizine ilişkin sonuçlar Tablo 5'te sunulmuştur.

Tablo 5. 5. Sınıf öğrencilerinin yazma eğilimlerinin Türkçe dersi not ortalamaları açısından tek yönlü varyans analizi sonuçları

Tek Yönlü Varyans Analizi							
Yazma Eğilimi	Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	SD	Kareler Ort.	F	p	LSD
Tutku	Gruplar arası	121.82	3	40.60	.37	.77	-
	Gruplar içi	28550.83	265	107.73			
	Toplam	28672.65	268				
Güven	Gruplar arası	395.12	3	131.71	6.55	.00	5>4,5>2, 4>2
	Gruplar içi	5325.62	265	20.09			
	Toplam	5720.75	268				
Süreklilik	Gruplar arası	.64	3	.21	.01	.99	-
	Gruplar içi	4081.86	265	15.40			
	Toplam	4082.50	268				
Toplam	Gruplar arası	983.47	3	327.82	1.25	.29	-
	Gruplar içi	69488.54	265	262.22			
	Toplam	70472.02	268				

Tablo 5'e göre öğrencilerin yazma eğilimlerinin Türkçe dersi not değişkenine göre güven boyutunda [$F_{(265)}=6.55$; $p<.05$] istatistiksel açıdan manidar düzeyde farklılık gösterdiği gözlenmiştir. Buna karşın ölçeğin toplamı [$F_{(265)}=1.25$; $p>.05$] ile tutku [$F_{(265)}=.37$; $p>.05$] ve süreklilik [$F_{(265)}=.01$; $p>.05$] boyutunda istatistiksel açıdan manidar düzeyde farklılık göstermediği belirlenmiştir. Güven boyutundaki manidar farklılıklar incelendiğinde Türkçe dersi 5 olanları ortalamaları [$\bar{X}=24.74$], Türkçe ders notu 4 olanların [$\bar{X}=23.29$] ve Türkçe ders notu 2 olanların [$\bar{X}=20.18$] ortalamalarından manidar düzeyde yüksektir. Türkçe ders notu 4 olanların ortalamaları [$\bar{X}=23.29$], Türkçe ders notu 2 olanların [$\bar{X}=20.18$] ortalamalarından manidar düzeyde yüksektir. Ölçeğin toplamı ile tutku ve süreklilik boyutunda ise öğrencilerin yazma eğilimlerinin Türkçe dersi not değişkenine göre benzer olduğu söylenebilir.

3.5. Haftalık okunan sayfa sayısı açısından yazma eğilimleri

Ölçeğin toplamı ve alt faktörlerinin haftalık okunan sayfa sayısı açısından betimsel istatistik sonuçları Tablo 6’da sunulmuştur.

Tablo 6. Haftalık okunan sayfa sayısına ilişkin betimsel istatistik sonuçları

Yazma Eğilimi	Haftalık Okunan Sayfa Sayısı	n	$\bar{X}$	SS
Tutku	0-25 (1)	18	35.94	11.63
	26-50(2)	58	38.60	9.52
	51-100 (3)	71	43.72	9.20
	100 üzeri (4)	119	44.16	10.12
	Hiç (5)	3	27.67	15.27
Güven	0-25 (1)	18	20.72	3.67
	26-50(2)	58	22.28	4.33
	51-100 (3)	71	23.90	4.44
	100 üzeri (4)	119	25.28	4.32
	Hiç (5)	3	15.00	4.35
Süreklilik	0-25 (1)	18	12.83	3.36
	26-50(2)	58	14.33	3.24
	51-100 (3)	71	14.72	3.78
	100 üzeri (4)	119	15.18	4.16
	Hiç (5)	3	11.67	7.50
Toplam	0-25 (1)	18	69.50	16.23
	26-50(2)	58	75.21	13.88
	51-100 (3)	71	82.34	15.36
	100 üzeri (4)	119	84.62	15.75
	Hiç (5)	3	54.33	23.24

Tablo 6’ya göre yazma eğilimine ilişkin puan ortalamalarının ölçeğin toplamı ve alt boyutlarında haftalık okunan sayfa sayısı değişkeni açısından farklılık gösterdiği gözlenmektedir. Puan ortalamaları arasında görülen bu farklılıkların haftalık okunan sayfa sayısı değişkeni açısından manidar düzeyde farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla öncelikle varyansların homojenliği Levene testiyle incelenmiştir. Bu analiz sonucunda ölçeğin toplamı (Levene=.561, $p=.69>.05$) ile tutku (Levene=.73, $p=.56>.05$) ve güven (Levene=.02, $p=.99>.05$) boyutunda varyansların homojen olduğu, süreklilik boyutunda ise (Levene=2.53, $p=.04<.05$) ise varyansın homojen olmadığı belirlenmiştir. 5. sınıf öğrencilerinin yazma eğilimlerinin haftalık okunan sayfa sayısı değişkeni açısından manidar düzeyde farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla ölçeğin toplamı ve alt boyutları için yapılan Tek Yönlü Varyans Analizine ve süreklilik boyutu için yapılan Kruskal Wallis Testine ilişkin sonuçlar Tablo 7’de sunulmuştur.

Tablo 7: 5. Sınıf öğrencilerinin yazma eğilimlerinin haftalık okunan sayfa sayısı değişkeni açısından tek yönlü varyans ve kruskal wallis testi analizi sonuçları

Tek Yönlü Varyans Analizi							
Yazma Eğilimi	Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	SD	Kareler Ort.	F	p	LSD
Tutku	Gruplar arası	2706.83	4	676.70	6.88	.00	4>5,4>2,4>1,3>5,3>2,3>1
	Gruplar içi	25965.82	264	98.35			
	Toplam	28672.65	268				
Güven	Gruplar arası	797.39	4	199.34	10.68	.00	4>5,4>3,4>2,4>1,3>5,3>2,3>1,2>5,1>5
	Gruplar içi	4923.35	264	18.64			
	Toplam	5720.75	268				
Toplam	Gruplar arası	8113.46	4	31.56	8.58	.00	4>5,4>2,4>1,3>5,3>2,3>1,2>5,1>5
	Gruplar içi	62358.55	264	14.98			
	Toplam	70472.02	268				
Kruskal Wallis Testi							
Boyut	Haftalık Okunan Sayfa Sayısı	n	Sıra Ortalaması	X ²	SD	p	Fark
Süreklilik	0-25 (1)	18	93.19	10.31	4	.03	4>1
	26-50 (2)	58	123.60				
	51-100 (3)	71	135.00				
	101 üzeri (4)	119	147.76				
	Hiç (5)	3	100.17				

Tablo 7'ye göre öğrencilerin yazma eğilimlerinin haftalık okunan sayfa sayısı değişkeni açısından tutku boyutunda [$F_{(264)}=6.88$; $p<.05$], güven boyutunda [$F_{(264)}=10.68$; $p<.05$], süreklilik boyutunda [$X^2_{(4)}=10.31$; $p<.05$] ve ölçeğin toplamında [$F_{(264)}=8.58$; $p<.05$] istatistiksel açıdan manidar düzeyde farklılık gösterdiği gözlenmiştir. Manidar farklılıklar incelendiğinde tutku boyutunda haftalık 100 sayfa ve üzeri okuyanların ortalamaları [$\bar{X}=44.16$]; hiç okumayanlar [$\bar{X}=27.67$], 26-50 sayfa arası okuyanlar [$\bar{X}=38.60$] ve 0-25 sayfa arası okuyanların ortalamalarından [$\bar{X}=35.94$] manidar düzeyde yüksektir. 51 ile 100 arasında okuyanların ortalaması [$\bar{X}=43.72$]; hiç okumayanların [$\bar{X}=27.67$], 26-50 sayfa arası okuyanlar [$\bar{X}=38.60$] ve 0-25 sayfa arası okuyanların ortalamalarından [$\bar{X}=35.94$] manidar düzeyde yüksektir.

Güven boyutunda 100 sayfa ve üzeri okuyanların ortalamaları [$\bar{X}=25.28$]; hiç okumayanların [$\bar{X}=15.00$], 51 ile 100 arasında okuyanların [$\bar{X}=23.90$], 26-50 sayfa arası okuyanların [$\bar{X}=22.28$], 0-25 sayfa arası okuyanların ortalamalarından [$\bar{X}=20.72$] manidar düzeyde yüksektir. 51 ile 100 arasında okuyanların ortalamaları [$\bar{X}=23.90$] ise hiç okumayanların [$\bar{X}=15.00$], 26-50 sayfa arası okuyanların [$\bar{X}=22.28$], 0-25 sayfa arası okuyanların ortalamalarından [$\bar{X}=20.72$] manidar düzeyde yüksektir. Ayrıca bu boyutta hiç okumayanların ortalamaları [$\bar{X}=15.00$], 0-25 sayfa arası okuyanların ortalamalarından

[$\bar{X}=20.72$] ve 26-50 sayfa arası okuyanların [$\bar{X}=22.28$] ortalamalarından manidar düzeyde düşüktür.

Ölçeğin toplamında ise 100 sayfa ve üzeri okuyanların ortalamaları [$\bar{X}=84.62$]; hiç okumayanların [$\bar{X}=54.33$], 26-50 sayfa arası okuyanların [$\bar{X}=75.21$], 0-25 sayfa arası okuyanların ortalamalarından [$\bar{X}=69.50$] manidar düzeyde yüksektir. 51 ile 100 arasında okuyanların ortalamaları [$\bar{X}=82.34$] ise hiç okumayanların [$\bar{X}=54.33$], 26-50 sayfa arası okuyanların [$\bar{X}=75.21$], 0-25 sayfa arası okuyanların ortalamalarından [$\bar{X}=69.50$] manidar düzeyde yüksektir. Ayrıca bu boyutta hiç okumayanların ortalamaları [$\bar{X}=54.33$], 0-25 sayfa arası okuyanların ortalamalarından [$\bar{X}=69.50$] ve 26-50 sayfa arası okuyanların [$\bar{X}=75.21$] ortalamalarından manidar düzeyde düşüktür.

Süreklilik boyutunda ise 100 sayfa ve üzeri okuyanların ortalamaları [*Sıra Ort.*=147.76], 0-25 sayfa arası okuyanların ortalamalarından [*Sıra Ort.*=93,19] manidar düzeyde yüksektir.

3.6.Yıllık okunan kitap sayısı değişkeni açısından yazma eğilimleri

Ölçeğin toplamı ve alt faktörlerinin haftalık okunan sayfa sayısı açısından betimsel istatistik sonuçları Tablo 8’de sunulmuştur.

Tablo 8. Yıllık okunan kitap sayısına ilişkin betimsel istatistik sonuçları

Yazma Eğilimi	Yıllık okunan kitap sayısı	n	$\bar{X}$	SS
Tutku	1-5 (1)	9	39.67	11.03
	5-10 (2)	40	40.33	8.98
	10-20 (3)	55	39.40	12.01
	20 ve üzeri (4)	163	43.71	9.80
	Hiç okumayan (5)	2	33.00	2.82
Güven	1-5 (1)	9	21.44	21.44
	5-10 (2)	40	22.00	22.00
	10-20 (3)	55	22.47	22.47
	20 ve üzeri (4)	163	24.93	24.93
	Hiç okumayan (5)	2	21.50	21.50
Süreklilik	1-5 (1)	9	13.11	3.72
	5-10 (2)	40	14.65	3.40
	10-20 (3)	55	13.69	4.31
	20 ve üzeri (4)	163	15.14	3.84
	Hiç okumayan (5)	2	12.00	.00
Toplam	1-5 (1)	9	74.22	74.22
	5-10 (2)	40	76.98	76.98
	10-20 (3)	55	75.56	75.56
	20 ve üzeri (4)	163	83.78	83.78
	Hiç okumayan (5)	2	66.50	66.50

Tablo 8’e göre yazma eğilimine ilişkin puan ortalamalarının ölçeğin toplamı ve alt boyutlarında yıllık okunan kitap sayısı değişkeni açısından farklılık gösterdiği gözlenmektedir. Puan ortalamaları arasında görülen bu farklılıkların haftalık okunan sayfa sayısı değişkeni açısından manidar düzeyde farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla öncelikle

varyansların homojenliği Levene testiyle incelenmiştir. Bu analiz sonucunda ölçeğin toplamı (Levene=1.96, $p=.10>.05$) ile tutku (Levene=1.61, $p=.17>.05$), güven (Levene=.64, $p=.63>.05$) ve süreklilik boyutunda (Levene=1.72, $p=.14>.05$) varyansların homojen olduğu belirlenmiştir. 5. sınıf öğrencilerinin yazma eğilimlerinin yıllık okunan kitap sayısı değişkeni açısından manidar düzeyde farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla ölçeğin toplamı ve alt boyutları için yapılan Tek Yönlü Varyans Analizine ilişkin sonuçlar Tablo 9’da sunulmuştur.

Tablo 9: 5. Sınıf öğrencilerinin yazma eğilimlerinin yıllık okunan kitap sayısı değişkeni açısından tek yönlü varyans analizi sonuçları

Tek Yönlü Varyans Analizi							
Yazma Eğilimi	Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	SD	Kareler Ort.	F	p	LSD
Tutku	Gruplar arası	1169.23	4	292.30	2.80	.02	4>3
	Gruplar içi	27503.42	264	104.18			
	Toplam	28672.65	268				
Güven	Gruplar arası	493.20	4	123.30	6.22	.00	4>3,4>2,4>1
	Gruplar içi	5227.54	264	19.80			
	Toplam	5720.75	268				
Süreklilik	Gruplar arası	125.01	4	31.25	2.08	.08	-
	Gruplar içi	3957.48	264	14.99			
	Toplam	4082.50	268				
Toplam	Gruplar arası	4331.41	4	1082.8	4.32	.00	4>3,4>2
	Gruplar içi	66140.60	264	250.53			
	Toplam	70472.02	268				

Tablo 9’a göre öğrencilerin yazma eğilimlerinin yıllık okunan sayfa sayısı değişkeni açısından ölçeğin toplamı [$F_{(264)}=4.32$; $p<.05$] ile tutku [$F_{(264)}=2.80$; $p<.05$] ve güven [$F_{(264)}=6.22$; $p<.05$] boyutunda manidar düzeyde farklılık gösterirken, süreklilik boyutunda [$F_{(264)}=2.08$; $p<.05$] manidar düzeyde farklılık göstermediği belirlenmiştir. Manidar farklılıklar incelendiğinde tutku boyutunda yılda 20 ve üzeri kitap okuyanların ortalamaları [$\bar{X}=43.71$], 10-20 arasında kitap okuyanların ortalamalarından [$\bar{X}=39.40$] manidar düzeyde yüksektir. Güven boyutunda ise yılda 20 ve üzeri kitap okuyanların ortalamaları [$\bar{X}=24.93$], 10-20 arasında kitap okuyanların [$\bar{X}=22.47$], 5-10 arasında kitap okuyanların [$\bar{X}=22.00$] ve 1-5 arasında kitap okuyanların [$\bar{X}=21.44$] ortalamalarından manidar düzeyde yüksektir. Ölçeğin toplamında da yılda 20 ve üzeri kitap okuyanların ortalamaları [$\bar{X}=83.78$], 10-20 arasında kitap okuyanların ortalamalarından [$\bar{X}=75.56$] ve 5-10 arasında kitap okuyanların ortalamalarından [$\bar{X}=76.98$] daha yüksektir. Süreklilik boyutunda ise öğrencilerin yazma eğilimleri yıllık okudukları kitap sayısı değişkeni açısından benzerdir.

4. TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu araştırmada 5. sınıf öğrencilerinin yazma eğilimleri çeşitli değişkenler açısından incelenmiştir. Yapılan analizler sonucunda öğrencilerin yazma eğilimleri, cinsiyete göre ölçeğin toplamı ve tutku boyutunda kız öğrenciler lehine manidar düzeyde farklılık göstermektedir. Bu bulgulardan hareketle kız öğrencilerin yazma eğilimlerinin erkek öğrencilere göre manidar düzeyde farklılaştığı ve bunun aynı zamanda tutkuyla bir eğilim olduğu söylenebilir. Ancak güven ve süreklilik boyutlarında cinsiyetin etkisi olmadığı belirlenmiştir. Benzer şekilde Arslan ve Durukan (2015) tarafından yapılan araştırmada da öğrencilerin yazma eğilimlerinin güven ve süreklilik alt boyutlarında cinsiyetler arasında anlamlı fark bulunmamış tutku alt boyutunda ise kızlar lehine manidar farklılık bulunmuştur. Yani kız öğrencilerin erkek öğrencilere göre yazma konusunda daha hassas oldukları söylenebilir. Baş ve Şahin'in (2013) farklı değişkenler açısından ilköğretim öğrencilerinin yazma eğilimini belirlemeye yönelik çalışmasında kız öğrenciler erkek öğrencilerle karşılaştırıldığında güven, süreklilik ve tutku alt boyutlarında daha olumlu yazma eğilimi algısı gösterdikleri sonucuna ulaşılmıştır. Benzer şekilde Çeçen ve Deniz'in (2015) çalışmasında da kız öğrencilerin erkek öğrencilerden daha yüksek yazma eğilimi algısı olduğu sonucu ortaya çıkmıştır. Baş ve Şahin'in (2012) ilköğretim okulu öğrencilerinin yazma eğilimlerini tespit etmek amacıyla yaptıkları araştırmada öğrencilerin yazma eğilimlerinin kız öğrenciler lehine manidar farklılık gösterdiği tespit edilmiştir. Benzer şekilde İşeri (2010a), Ünal (2010a), Kana vd. (2015) ve Tüfekçioğlu (2010)'nun araştırmalarında da öğrencilerin yazma eğilimlerinin cinsiyet değişkenine göre kız öğrencilerin lehine anlamlı farklılık gösterdiğini tespit edilmiştir. Bu sonuçlardan hareketle kızların yazmaya erkeklerden daha eğilimli oldukları, kendilerini ifade etmede yazıyı daha çok kullanma eğiliminde oldukları söylenebilir.

Okuma ve yazma arasındaki ilişkiden hareketle bu araştırmada okumayı sevme ve yazmayı sevme değişkenlerine ilişkin elde edilen bulgulardan hareketle yazmayı sevme değişkeni açısından ölçeğin toplamı ile tutku ve güven boyutunda yazmayı sevenler lehine manidar farklılık gösterdiği tespit edilmiştir. Okumayı sevme boyutunda ise tüm boyutlarda ve ölçeğin toplamında okumayı sevenler lehine manidar farklılık göstermektedir. Bu bulgulardan hareketle okumayı ve yazmayı sevme değişkenlerinin yazma eğilimine etki ettiği ve bu eğilimi harekete geçirdiği söylenebilir. Yazmayı seven öğrenciler, sevmeyenlere göre yazma konusunda kendilerine daha çok güvenmekte olup bu işe daha fazla tutkuyla eğildikleri ve sevginin bu boyutta önemli bir değişken olduğu söylenebilir. Benzer şekilde McClenny'e

(2010) göre de yazmayı seven öğrenciler, yazmayı başarabileceklerini hissetmektedirler. Baş ve Şahin (2012)'in araştırmasında da okuma alışkanlığı kazanan bireylerle yazma alışkanlığı arasında pozitif bir ilişki olduğu ortaya konulmuştur. Nitekim araştırmadan elde edilen diğer bulgularda bu sonuçları desteklemektedir. Araştırmadan elde edilen bir diğer sonuç da tutku ve güven boyutuyla ölçeğin toplamında haftalık okunan sayfa sayısına göre öğrencilerin yazma eğilimleri manidar düzeyde farklılık göstermektedir. Bu bulgulardan hareketle haftalık okunan sayfa sayısının artışına bağlı olarak yazma eğilimleri manidar düzeyde farklılık göstermektedir. Benzer şekilde araştırmadan elde edilen bir diğer bulgu da yıllık okunan kitap sayısı açısından ise tutku ve güven boyutu ile ölçeğin toplamında manidar farklılık gösterdiği ve bu farklılıkların genel olarak 20 ve üstünde kitap okuyanların diğerlerine göre manidar düzeyde farklılık gösterdiği şeklinde değerlendirilmiştir. Bu bulgulardan hareketle haftalık yani kısa süre içerisindeki okumalarda okumanın artışına bağlı olarak yazma eğilimi etkilenmekte ancak yıl içerisindeki okumalarda yani uzun süreli okumalarda sayfa sayısının çokluğu eğilim için önemli bir değişkenlik olarak değerlendirilebilir. Yani okuma sürecindeki sayfa sayısının artışının yazma eğilimini etkilediği söylenebilir.

Araştırma sonucunda öğrencilerin yazma eğilimlerinin Türkçe ders notu açısından ise sadece güven boyutunda ders notu 5 olan öğrencilerin diğerlerine göre yazma eğilimlerinin manidar düzeyde farklılık gösterdiği tespit edilmiştir. Ancak öğrencilerin genel yazma eğilimlerinin, tutku ve süreklilik boyutlarında akademik başarının etkili bir değişken olmadığı söylenebilir. Bu bulgulardan hareketle öğrencilerin akademik başarılarındaki yüksekliğin kendilerine güven duymalarına katkı sağladığı ve bu durumda yazmaya eğilmelerine etki ettiği şeklinde değerlendirilebilir. Bağcı (2017) tarafından yapılan çalışmada da ortaokul 5. sınıf öğrencilerinin yazma eğilimlerinin, '5' olan öğrencilerin yazma eğilimlerinin '4' olan öğrencilere göre daha olumlu olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca bu araştırma sonuçlarından hareketle öğrencilerin yazma eğilimlerinde akademik başarının yazma eğiliminde güven vermesine karşılık yazmanın devamlılığı olan yazmaya karşı tutku ve süreklilik üzerinde akademik başarı dışında başka etkenlerinde olduğu söylenebilir.

Araştırma sonuçlarına bağlı olarak aşağıdaki önerilerde bulunulabilir:

1. Kız öğrencilerin yazma eğilimlerinin erkek öğrencilerden manidar düzeyde yüksek olmasının sebepleri farklı örneklem düzeylerinde de araştırılarak bu durumun sebepleri ortaya konulabilir.
2. Akademik başarının yazma eğilimi üzerindeki etkisine ilişkin sonuçlardan hareketle akademik başarının bu etkisinin daha detaylı bir şekilde ortaya konulmasını sağlayacak nitel araştırmalarla süreç daha derinlemesine incelenebilir.

3. Haftalık ve yıllık okunan sayfa sayılarının yazma eğilimi üzerindeki etkisinden hareketle okuma ve yazma arasındaki etkileşimin oldukça önemli bir faktör olduğu söylenebilir. Bu bağlamda okuma eyleminin programlı olarak artışının bu süreçteki etkileri deneysel ve farklı örneklemeler düzeyindeki çalışmalarla incelenebilir.

4. Öğrencilerde yazma isteği ile karşılık bulan yazma eğiliminin artırılmasında yazma ve okumayı sevme değişkenlerinin etkisinden hareketle özellikle yazma sürecinde öğrencilerin bu duyuşsal etkileşimi sağlamaları için farklı alternatifler düşünülebilir. Öğretmenin yazma sürecinde özellikle öğrencilerin sevdikleri eserlerden okumalarının yanı sıra sevdikleri yazma çalışmaları üzerinden yazmaya olan eğilimlerinin artması sağlanabilir.

KAYNAKÇA

- Arslan, N., & Durukan, E. (2015). Ortaokul öğrencilerinin öğrenme stilleri ve yazma eğilimleri arasındaki ilişki. *Uluslararası Türkçe Edebiyat Kültür Eğitim (Teke) Dergisi*, 4(3), 1251-1267.
- Bağcı, H. (2017). Ortaokul öğrencilerinin yazma eğilimlerinin değerlendirilmesi. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, (44), 382-401.
- Deniz, E., & Çeçen, M. A. (2015). Ortaöğretim öğrencilerinin yazma eğilimi algıları. *Ana Dili Eğitimi Dergisi*, 3(2), 35-48.
- Göçer, A. (2010). Türkçe öğretiminde yazma eğitimi. *Journal Of International Social Research*, 3(12), 178-195.
- Gökhan, B. A. Ş., & Şahin, C. (2013). İlköğretim öğrencilerinin yazma eğilimlerinin farklı değişkenler açısından incelenmesi. *Sakarya University Journal Of Education*, 3(1), 32-42.
- Güneş, F. (2007). *Türkçe öğretimi ve zihinsel yapılandırma*. Ankara: Nobel Yayıncılık.
- İşeri, K. (2010a). Evaluation of writing dispositions of elementary school sixth grade students. *The New Educational Review*, 22(3-4), 295-305.
- İşeri, K., & Ünal, E. (2010). Yazma eğilimi Ölçeği'nin Türkçeye uyarlanması. *Eğitim ve Bilim*, 35(155), 104-117.
- Kana, F., Özbaşı, D., & Ünlü, S. (2015). Ortaokul öğrencilerinin yazma eğilimlerinin farklı değişkenler açısından incelenmesi. *Journal of Human Sciences*, 12(2), 909-931.
- Karasar, N. (2011). *Araştırmalarda rapor hazırlama*. Ankara: Nobel Yayıncılık.
- McClenny, C. S. (2010). *A disposition to write: Relationships with writing performance*. Unpublished doctoral dissertation. Online: 23.12.2018 tarihinde erişilmiştir.

- Özgenel, M., & Çetin, M. (2017). Marmara yaratıcı düşünme eğilimleri ölçeğinin geliştirilmesi: geçerlik ve güvenirlik çalışması. *Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 46, 113-132.
- Piazza, C. L. & Siebert, C. F. (2008). Development and validation of a writing dispositions scale for elementary and middle school students. *The Journal of Educational Research*, 101(5), 275-285.
- Tüfekçioğlu, B. (2010). Yazma becerisinin bazı değişkenler açısından incelenmesi. *Dil Dergisi*, 149, 30-45.
- Ünal, E. (2010). An analysis of the writing dispositions of fourth and fifth grade elementary school pupils. *Education*, 131(2), 319-330.
- Yılmaz, M. (2018). *Okuma eğitimi*. Ankara: Pegem A Yayınları.

**HENOCH-SCHONLEIN PURPURASI'NDA AKTİVİTENİN
DEĞERLENDİRİLMESİNDE VON WILLEBRAND FAKTÖR TAYİNİNİN YERİ**

Uzm. Dr. Atilla GEMİCİ

S.B.Ü. Erzurum B.E.A.H, dratillagemici@hotmail.com

ÖZET

Çocukluk çağında çok sık görülen vaskülitik sendromlardan biri Henoch-Schönlein Purpurasıdır(HSP). Hastalığı etyolojisi kesin bilinmemekle beraber, değişik antijenik stimuluslarla oluşan immun kompleksler damar duvarına yerleşerek, endotelde hasara yol açmaktadır. Bu hasara bağlı olarak von Willebrand faktör(VWF) damar yatağına salınmaktadır. Hastalığın akut döneminde hayati tehdit eden komplikasyonları yakından bilinmektedir ve tedavi yönetimi klinik tecrübelerin artması ile daha başarılı hale gelmiştir. Geç dönemde ise renal hastalık önemli problemdir. Hastaların %5-15'inde kronik böbrek yetmezliği(KBY) gelişmekte, hastalığa bağlı morbidite ve mortaliteyi artırmaktadır. Bu çalışmadaki amacımız HSP'sında endotel hasarına bağlı ortaya çıkan VWF'ün düzeyinin hastalığın aktivasyonunun izlenmesinde rolü ve aktivasyonunun devam etmesinin KBY gelişimi için gösterge olup-olmayacağını irdelemektir. Çalışmamızda 20 HSP'li olgudan hemogram, rutin biyokimya, tam idrar tetkiki, gaitada gizli kan, akut faz reaktanları, cilt biyopsisi ve VWF aktivite düzeyi bakıldı. Sağlıklı 20 olgu ise kontrol grubu olarak alındı ve sadece VWF düzeyi bakıldı. Kontrol grubu ve hasta grubunun yaşları homojendi. Yapılan istatistiki değerlendirmede HSP'li ve kontrol grubundaki olguların %75'i 10 yaş ve altında idi. Mevsimsel olarak ilkbahar ayında başvuru oranı daha sıktı. HSP'li grubun %70'i erkek ve erkek/kız oranı 2.33 idi. HSP'li grupta %100 oranında ciltte purpura mevcuttu. Etiyolojik olarak 6 hastada üst solunum yolu enfeksiyonu(ÜSYE) tespit edildi. HSP'li grupta hastalığın aktif dönemi ile remisyon döneminde VWF aktivite değerleri arasında istatistiksel anlamlı farklılık mevcuttu. HSP'li grupta hastalığın aktif dönemi ile kontrol grubu VWF aktivite değerleri arasında istatistiksel anlamlı farklılık mevcuttu. Klinik bulguların devam ettiği iki olguda VWF aktivite değerleri yüksek seyretti. Çalışmamızda sonuç olarak HSP gibi vaskülitli hastalarda hastalığın aktivasyonunun izlenmesinde, damar içi endotel hasarının yansıtan VWF düzey tayininin takibinin uygun olacağını düşünüyoruz.

Anahtar kelimeler: Henoch-Schönlein Purpurası, endotel hasarı, von Willebrand faktör düzeyi.

**THE ROLE OF VON WILLEBRAND FACTOR IN THE EVALUATION OF
DISEASE ACTIVITY IN HENOC-SCHONLEIN PURPURA**

ABSTRACT

One of the most common vasculitic syndromes in childhood is the Henoch-Schönlein Purpura (HSP). Although the etiology of the disease is not known, the immune complexes formed by various antigenic stimuli settle into the vessel wall and cause damage to the endothelium. Due to this damage, the von Willebrand factor (VWF) is released into the vascular bed. Life-threatening complications of the acute stage of the disease are well known and treatment management has become more successful with increasing clinical experience.

In the late period, renal disease is an important problem. Chronic renal failure (CRF) develops in 5-15% of patients and increases morbidity and mortality related to the disease. The aim of this study was to determine whether the level of VWF associated with endothelial damage in HSP and its activation in monitoring the activation of the disease might be an indicator for the development of CRF. In our study, hemogram, routine biochemistry, complete urinalysis, fecal occult blood, acute phase reactants, skin biopsy and VWF activity level were evaluated in 20 HSP patients. 20 healthy subjects were taken as control group and only VWF levels were measured. The age of the control group and the patient group was homogeneous. In the statistical evaluation, 75% of patients with HSP and control group were 10 years or less. The rate of admission was more frequent in spring. 70% of the group with HSP was male and male / female ratio was 2.33. In the HSP group, 100% skin purpura was present. Etiologically, upper respiratory tract infection (URI) was detected in 6 patients. In the HSP group, there was a statistically significant difference between the active period and the remission period of the disease in terms of VWF activity values. In the HSP group, there was a statistically significant difference between the active period of the disease and the control group VWF activity values. VWF activity values were high in two cases in which clinical findings persisted. In our study, we think that monitoring VWF level showing intravessel endothelial damage in patients with vasculitis such as HSP would be appropriate.

Keywords: Henoch-Schönlein Purpura, endothelial damage, von Willebrand factor level.

1.GİRİŞ

Vaskülit, kan damar duvarının inflamasyon ve nekrozu, bazı koşullarda granülom oluşumu ile karakterli ve bunlara bağlı olarak damarlarda tıkanma yapabilen, sonucunda iskemi, anevrizma, rüptürü oluşturan klinikopatolojik bir olaydır. Çocukluk çağında çok sık görülen vaskülitik sendromlarda biri Henoch-Schönlein Purpurasıdır(HSP). HSP, daha sıklıkla deri, gastrointestinal sistem(GİS), eklem, böbrekler ile nadiren santral sinir sistemini(SSS) tutan vaskülitik bir sendromdur. Hastalığı etyolojisi kesin olarak bilinmemektedir. Patogenezinde çeşitli antijenik stimuluslarla oluşan immun komplekslerin damar duvarına yerleşerek endotel hasarına yol açtığı bilinmektedir. HSP akut dönemde hayatı tehdit eden ciddi abdominal, renal, SSS tutulumuna bağlı komplikasyonlar gelişebilir. Geç dönemde ise HSP’li olguların %5-15’ inde kronik böbrek yetmezliği gelişebilir. Bu çalışmadaki amacımız HSP’ında endotel hasarına bağlı ortaya çıkan VWF’ün düzeyinin hastalığın aktivasyonunun izlenmesinde rolü ve aktivasyonunun devam etmesinin KBY gelişimi için gösterge olup-olmayacağını irdelemektir.

2. MATERİYAL VE YÖNTEM

Çalışmada, Nisan 2001 ile Eylül 2001 tarihleri arasında Medeniyet Üniversitesi Tıp Fakültesi(S.S.K. Göztepe E.A.H) Çocuk Kliniği’ne başvuran ve servise yatırılarak izlenen HSP tanılı 20 olgu çalışma kapsamına alınmıştır. Yaşları 4-16 arasında değişmekte olan 6 kız, 14 erkek(ortalama yaş 9.3 yıl) olgu prospektif çalışılmıştır. Yine yaşları 4-16 arasında değişen 6 kız, 14 erkek(ortalama yaş 9.25 yıl) sağlıklı olgu kontrol grubu olarak alınmıştır. Kontrol grubu ile çalışma grubu arasında homojen bir yapı göstermesine çalışılmıştır. Hastaların tanısı klinik, laboratuvar ve cilt biyopsi bulgularına dayanılarak konulmuştur. HSP tanısında palpabl purpura, yaşın 20’nin altında olması, abdominal anjina, cilt biopsisinde lökositoklastik vaskülitin gösterilmesi gibi kriterler göz önünde bulundurulmuştur. Çalışmaya alınan bütün hastalar başvuru şikayetleri, başvurudan önceki 1-4 hafta içinde geçirilen bir viral enfeksiyon(Üst solunum yolu, akut gastroenterit), immünizasyon, ilaç kullanımı açısından sorgulandı. Fiziki muayenede HSP döküntüsünün tipi, eklemlerde hassasiyet ile hareket kısıtlılığı olup-olmadığı, batında hassasiyet, enfeksiyon odağı araştırıldı. HSP’li çalışma grubunda hemogram, c-reaktif protein(CRP), eritrosit sedimentasyon hızı(ESH), boğaz kültürü, karaciğer fonksiyon testleri, gaitada gizli kan(GGK), cilt biopsisi, ayakta direk batın grafisi, etyolojiye yönelik viral seroloji, ve plazma VWF aktivitesi düzeyi hastalığın aktif dönemi ve remisyon döneminde bakılmıştır, ayrıca klinik bulguların devam ettiği olgularda tekrarlanmıştır. VWF aktivitesi bakılması için İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa- Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Hemostaz laboratuvarında Dade Behring’in Von Willebrand Reagent’ı kullanılarak, trombosit aglütinasyon ve agregasyon metoduna dayanılarak yapılmıştır.

3.BULGULAR

HSP tanısı ile çalışmaya alınan olgular Nisan-Eylül 2001 tarihleri arasında, kliniğimizde yatırılarak tedavi gören 20 hasta idi. Bunların yaş ortalaması 9.3 ± 2.99 olup yaşları en az 4, en fazla 16 arasında değişmekteydi. Kontrol grubunda yer alan 20 sağlıklı olgu ise kliniğimize herhangi bir sebepten başvuran, kronik hastalığı olmayan gönüllülerden seçildi. Kontrol grubunun yaş ortalaması 9.25 ± 3.04 , yaş dağılımı ise en az 4, en fazla 16 arasında değişmekteydi. Çalışma ve kontrol grubunun %75'i 10 yaş altındaydı. Her iki grupta erkek(E)/kız(K) oranı 2.33 olarak tespit edildi. Mevsimsel olarak ilkbahar ayında başvuru oranı daha sıkı ve olguların 13'ü(%65) ilkbahar, 4'ü(%20) yaz ayında, 3'ünün(%15) sonbaharda başvurduğu görülmüştür. Olguların 6'sında ÜSYE, 2'sinde akut gastroenterit mevcuttu. Olgulardan biri 2. kez atak ile başvurdu, olgularımızda HSP ile ilgili pozitif aile öyküsü yoktu. HSP'li çalışma grubunda %100 oranında alt ekstremitelerde ciltte palpabl purpura mevcuttu. Fakat 3 hastada alt ekstremiteler ve gluteal bölge, 3 hastada alt ve üst ekstremitelerde, 2 hastada ise bunlara ek olarak gövde de döküntüsü mevcuttu. Olguların 12'sinde(%60) eklem şikayeti vardı. Bunlarda ödem ve hareket kısıtlılığı saptandı. Üç(%15) hastada bir eklem tutulumu, 6(%30) hastada iki eklem tutulumu, 2(%10) hastada üç eklem tutulumu, 1(%5) hastada dört eklem tutulumu vardı. Hastaların tümünde ateş, organomegali, eklem bölgesi haricinde yumuşak doku ödemi ve testislerde şişlik saptanmadı. Tüm olgularda lökositoz yokken, kompleman C3 normaldi ve anti nükleer antikor negatif idi. Sekiz(%40) olguda CRP yüksekti. Başvuru esnasında 11(%55) olguda tam idrar tetkikinde(TİT) özellik saptanmadı. Beş(%25) olguda mikroskopik hematüri, 1 olguda(%5) makroskopik hematüri, proteinüri, batın ultrasonografide grade 2 renal parenkimal hastalık lehine bulgu, 2(%10) olguda ise başvurudan 1 hafta sonra mikroskopik hematüri gelişti. Olguların 5'inde(%25) gaitada gizli kan pozitif idi. Sekiz(%40) olguda sonradan 1 hafta içinde pozitifleşti. Çalışma grubunun tümüne cilt-ciltaltı biyopsi yapıldı. Biyopsi sonucunda küçük damar duvarlarında inflamasyon, trombüs, nötrofil infiltrasyonu, nekroz ve nötrofil hücre çekirdeklerinin parçalanması yani lökositoklastik vaskülit görüldü. İmmünflöresan mikroskopik incelemelerde dermal damarlarda immunglobulin A depolanması gözlemlendi. Sağlıklı kontrol grubu, çalışma grubu ile yaş olarak homojen seçildi ve aralarında istatistiksel olarak anlamlı fark göstermemekteydiler. VWF aktivitesi, çalışma grubunda; HSP'nin aktif ve remisyonda olduğu dönemlerde alındı. Her iki dönemde de VWF aktivitesi düzeyleri, normal sınırlar olan %50-150 arasında idi. Fakat aktif dönemde yapılan VWF aktivite testinin değerleri remisyon dönemine göre daha yüksekti. Bu çalışmada ; HSP'li çalışma grubunda hastalığın aktif ve remisyon dönemi alınan VWF aktivite değerleri arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p < 0.05$) (Tablo1). HSP aktif dönemi VWF ortalaması %89.1 iken, remisyon dönemi VWF ortalaması %79.6'ya düşmüştür. Klinik bulguların aktif olarak devam ettiği hastaların ikisinde VWF aktivite değerleri yüksek

seyretmiştir. Çalışma grubunun aktif dönemi ile kontrol grubu VWF aktivite değerleri arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0.05$) (Tablo2). Çalışma grubu ortalaması %89.10 iken, kontrol grubu ortalaması %78.40'dır. Çalışma grubunun remisyon dönemi ile kontrol grubunun VWF değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark görülmedi ($p>0.05$) (Tablo 3). Çalışma grubunda aktif dönemde eş zamanlı olarak çalışılan akut faz reaktanları (CRP ve ESH) ile VWF aktivitesi karşılaştırıldığında; CRP ile VWF arasında negatif yönde, iyi düzeyde, istatistiksel olarak anlamlı olmayan bir korelasyon mevcuttu ($r=-0.542$; $p=0.08$; $p>0.05$). ESH ile VWF aktivasyon değerleri arasında korelasyon yok denecek kadar küçüktür ($r=-0.093$; $p=0.696$; $p>0.05$) (Tablo 4). Klinik bulguların devam ettiği (ciltte döküntü) iki hastada VWF aktivite değerleri tekrarlandığında yüksek seyir izlediği görülmüştür. Ancak ESH ve CRP'de böyle seyri görülmemiştir. Çalışma grubunun aktif remisyon dönemi ile kontrol grubunun VWF aktivite düzeyleri tablo olarak eklenmiştir (Tablo 5).

4.TARTIŞMA, SONUÇ ve ÖNERİLER

Çalışmamızda HSP'li olgularımızın yaş ortalaması 9.30 ± 2.99 (4-16 yaş) bulundu. Olguların %75'i 10 yaş ve altı idi. Literatür yaş dağılımı benzerdi(Tizand, 1999; Arslan ve Saatçi, 1995; De Mattia vd., 1995). Olguların 14'ü(%70) erkek, 6'sı(%30) kız olup; E/K: 2.33 olarak tespit edildi. Literatürde ise E/K:2/1'dir ve bu da bizim oranımıza yakındır. Çalışmamızda HSP olgularının en sık bahar aylarında hastaneye başvurduğunu görmekteyiz(16 olgu % 80). Literatürde de bahar ve kış aylarında sıklığın arttığı bildirilmiştir. Amerikan Romatoloji birliğine göre insidans kışın artmaktadır. Hastaların hepsinde palpabl purpura vardı. Bu döküntüler alt ekstremitelerde ve gluteal bölgede görülmekteydi. Hastaların 12'sinde(%60) eklem tutulumu vardı. Renal tutulum 6(%30) olguda gözlemlendi, bunların birinde oligüri ve ultrasonografide grade 2 renal parenkimal hastalık görüntüsü ile bulgu verdi. Hastalarımızın hiçbirinde kronik böbrek yetmezliği gelişmedi. Sticca M. ve arkadaşlarının 98 vakalık serisinde, 6 ay-16 yaş arası hastalarda %100 purpura, %68 artiküler, %32 gastrointestinal, %23 renal, %10 testiküler tutulum bildirilmiştir. Çalışmamızın nispeten literatürle uyumlu olması vaka sayımızın az olmasına bağlanabilir. Eğer vaka serimiz daha geniş olsa literatüre daha yakın sonuçlar elde edebileceğimiz kanaatindeyiz. Laboratuar bulgularımız literatürle uyumluydu. Normokrom, normositer hafif düzeyde anemi gözlemlendi. Sedimentasyon orta derecede yüksek, lökosit, trombosit, C3, ve koagülasyon testleri normal, romatoid faktör ve anti nükleer antikor negatifti. Çalışmamızda bütün hastalara cilt biyopsisi yapıldı, histolojik ve immünolojik lökositoklastik vaskülit tanısı konuldu. Etiyolojiye yönelik yapılan çalışmalarda 6 olguda geçirilmiş streptokok enfeksiyonunu gösteren anti-streptolizin O(ASO) antikoru pozitif saptandı, bu hastaların hepsi ortalama 1 ila 2 hafta içinde üst solunum yolu enfeksiyonu(ÜSYE) geçirdiklerini ifade ediyorlardı. Akkiz Hepatit B enfeksiyonu(HBV) 1 hastada, akkiz sitomegalovirus(CMV) ve hepatit C(HCV) enfeksiyonu 1'er hastada mevcuttu, 1 hastada

giardia intestinalis trofozoidlerinin görüldüğü ishal kliniği mevcuttu. Literatürde HSP'li vakaların 2/3'ünde geçirilmiş ÜS YE sonrası klinik tablonun geliştiği bildirilmektedir. Sticca M. ve arkadaşlarının 98 vakalılık serisinde, olgularının %16'sında pozitif streptokoksik boğaz kültürü bulunmuştur. Al-Sheyyab M ve ark. yaptığı bir prospektif çalışmada ASO titresini yüksek olan HSP'li olgularının %27 oranında olduğunu belirtmişlerdir. Çalışmamızda olgularımızın %30'unda hem ASO yüksek ve ÜS YE öyküsü mevcuttu. Literatürde bildirilen deneysel, klinik veriler vaskülit patogeneğinde rol oynayan mekanizmaların immün sistemle ilişkili olması ve immün komplekslerin tetiği çekmesi bilinen bir bilgidir. HSP'sında toplumda çok sık görülen ÜS YE enfeksiyonunu takip etmesi bu mekanizmaya dayandırılabilir(Al-Sheyyab vd, 1999). Birer hastada akkiz HBV, akkiz HCV, akkiz CMV tespit edilmişti, Shin JI ve ark. yayınladıkları olgu sunumunda Hepatit B enfeksiyonu ile ilişkili HSP literatürde bildirilmiştir. Ragab G ve ark. yapmış olduğu çalışmada Hepatit C enfeksiyonu ile beraber HSP olgularının olduğunu bildirmişlerdir. D'Alessandro M. ve ark. literatüre sunmuş oldukları CMV enfeksiyonu ile beraber nekrotizan vaskülit taklit eden HSP olgusu mevcuttur.

VWF endotel hücrelerinde sentezlenmekte ve uygun uyarı ile(inflamasyon sonucu endotel hasarı) Weibel-Palade cisimciklerinden salgılanmaktadır(Ewenstein vd, 1987). Kan damarlarının tutulumu ile giden çeşitli hastalıklarda yüksek plazma düzeyinin saptandığı bildirilmiştir(Yılmaz vd, 2005). Yaptığımız çalışmada HSP'nin aktif döneminde VWF aktivite değerlerinin normal düzeylerde (%50-150) olduğunu tespit ettik. Fakat remisyon döneminde bu değerlerin düştüğünü ve bu düşüşün istatistiksel olarak anlamlı olduğunu gördük. HSP vaskülitini temsil ettiğinden ve VWF aktivitesindeki anlamlı düşüş, bize VWF aktivitesinin HSP ve diğer vaskülitik hastalıklarda da akut dönemde iyi bir akut faz reaktanı olabileceğini düşündürmektedir. Yılmaz D. ve ark. yapmış oldukları çalışmada HSP'li 28 çocuk ve 79 sağlıklı çocuk alınmış ve Protein C, serbest protein S ve antitrombin aktiviteleri, aktive protein C direnci, fibrinojen seviyeleri, D-dimer, trombin-antitrombin kompleksi (TAT), protrombin fragmanları 1 + 2 (PF (1 + 2)) ve von Willebrand faktör antijeni (vWAg) ve aktivitesi (RiCof), HSP'li olgularında çalışmışlar, akut ve iyileşme fazlarında sonuçları irdemişlerdi. Akut faz sırasındaki HSP'li olgularında fibrinojen, D-dimer, TAT, PF (1 + 2), vWAg ve RiCof düzeyleri, iyileşme fazına ve kontrol grubuna göre anlamlı derecede yüksek olarak bulmuşlardı. Hastalığın ciddiyeti ile TAT, PF (1 + 2), vWAg ve D-dimer seviyeleri arasında anlamlı bir korelasyon tespit edildiğini sonuç kısmında bildirmişlerdi(Yılmaz vd, 2005). Yine buna benzer çalışmalar literatüre girmiş ve çok sayıda moleküler düzeyde çalışma yapılmıştır ve bu yapılan tetkikler VWF aktivite tayinine göre yaygın kullanılmayan ve ekonomik olmayan testlerdir(Del Vecchio vd, 2008). Diğer sistemik vaskülitlerde de VWF hastalık aktivitesinin yüksek olduğunu gösteren literatür yazıları bildirilmiştir(Monach, 2014). Çalışmamızda literatüre uygun olarak HSP hastalığının çalışma grubunda aktivasyon döneminde VWF aktivite düzeyinin, remisyon

dönemine ve kontrol grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı yüksek olduğu görülmektedir. Bu durum HSP'li hastalar için VWF aktivite düzeylerinin iyi bir akut faz reaktanı olabileceğini düşündürmektedir. Diğer akut faz reaktanları olan ESH ve CRP düzeylerinin VWF aktivite düzeyleri ile korelasyonunda anlamlı sonuca ulaşamadı. Hatta CRP için negatif korelasyon vardı. Fakat istatistiksel anlamı yoktu. Bu da bize VWF aktivasyonunun akut faz reaktanları gibi davranmadığının ve endotel hasarını yansıtan spesifik bir marker olduğunu göstermiştir(Söylemezoglu vd, 1996).

Görüldüğü üzere birçok etyolojik nedene bağlı gelişen(viral, bakteriyel, ilaç, alerji, aşı) HSP'sında CRP ve ESH her zaman yüksek seyri göstermemekte ve hastalık seyri boyunca bilgi vermemektedir. Bu çalışmamıza göre literatürde de bildirildiği gibi HSP ve diğer vaskülitlerde de VWF aktivite değerinin yüksekliğinin süregen endotel hasarı ile salınan VWF konsantrasyonuna bağlı olduğunu, özellikle klinik bulguları devam eden 2 olgu için tekrarlanan VWF aktivite düzeylerinin de yüksek seyretmesi HSP gibi vaskülitik hastalıklarda, hastalığın aktivasyonunun tayini ve izlenmesinde iyi bir belirteç olabileceğini göstermektedir.

Tedavide; 16(%80) hastaya semptomatik tedavi verildi. Dört(%20) hastaya abdominal ve renal tutulum nedeni ile steroid tedavisi başlandı.

Prospektif çalışmamızda en büyük kısıtlılığın olgu sayımızın az olmasıdır, ayrıca çalışma periyodu kış ayını kapsamamaktadır.

Sonuç olarak, HSP ve diğer vaskülitlerde hastalık aktivasyonu ve aktivasyonun devamında gelişebilecek komplikasyonlar için literatürde çok sayıda belirteç çalışılmıştır. Bunların çoğu pratik hayatta klinisyenlerin kolaylıkla ulaşip yaptırabilecekleri ekonomik olmayan tetkiklerdir. VWF aktivite tayini ise klinisyenlerce günümüzde kolay ulaşılabilir ve nispeten daha ekonomik bir tetkik olması, ayrıca literatürde de, bizim çalışmamızda da aktivasyon belirteçi olarak kanıtlanmış olması nedeniyle; HSP ve diğer vaskülitlerde tanı, takip sürecinde kullanılmasını önermekteyiz.

Tablo 1: Çalışma grubunda HSP'nin Aktif ve remisyon dönemleri arasındaki VWF aktivite farklılığı

Grup	n	Ort±Std.Sapma	P
HSP aktif döneminde VWF aktivitesi	20	89.10±13.84	0.026 <0.05
Remisyon dönemi VWF aktivitesi	20	79.60±13.37	

Tablo 2: HSP'lı çalışma grubunun aktif olduğu dönem ile sağlıklı kontrol grubu arasındaki VWF aktivite farklılığı

	Gruplar	n	Ort.±Std.Sapma	P
VWF değerleri	Çalışma grubu aktif dönem	20	89.10±13.84	0.024 <0.05
	Kontrol grubu	20	78.40±17.14	

Tablo3: HSP'lı çalışma grubunun remisyon dönemi ile kontrol grubu arasındaki VWF aktivite farklılığı

	Gruplar	n	Ort.±Std.Sapma	P
VWF değerleri	Çalışma grubu remisyon dönemi	20	80.10±13.8	0.732 >0.05
	Kontrol grubu	20	78.40±17.1	

Tablo 4: Olguların korelasyon dağılımları

Parametre	Ortalama	n	r	P
ESH (mm/h)	21.94±23.6	20	-0.542	0.08 >0.05
CRP (mg/dl)	33.3±20.0	11	-0.093	0.696 p>0.05

Tablo4: VonWillebrand faktör aktivite düzeyleri

Hasta	Aktif(%)	Remisyon(%)	Kontrol (%)
1	78	72	72
2	96	72	48
3	96	96	96

ZEUGMA
II. ULUSLARARASI MULTİDİSİPLİNER ÇALIŞMALAR KONGRESİ
18-20 Ocak 2019

4	96	72	96
5	96	72	96
6	72	72	72
7	96	72	96
8	72	96	96
9	96	72	86
10	96	96	96
11	96	96	72
12	48	72	57
13	96	48	57
14	96	90	96
15	96	72	72
16	96	96	72
17	72	72	72
18	96	96	72
19	96	96	96
20	96	72	48

KAYNAKLAR

Tizand E.J. Henoch-Schönlein Purpura Arch Dis Child 1999, 80: 380-3

Arslan Ş., Saatçi Ü. Henoch-Schönlein Purpurası. Katkı Pediatri Dergisi 1995, 2: 165-74

De Mattia D., Peza R., Giardino P., Del Vecchio GC., Aceto G., Altamore M., Schnetti F. Von Willebrand factor and factor 13 in children with HSP. *Pediatric Nephrology* 1995, Oct; 9(57): 603-5

Avşargil E.D. Klinik Romatoloji 2-3. Sistemik vaskülitler 371-83
Nomenclature of systemic vasculitis. Proposal of an international Consensus Conference. *Arth Rheumatology* 1994; 37: 187-92

Sticca M, Barca S, Spallino L, Livio L, Longhi R. Schönlein-Henoch syndrome: clinical-epidemiological analysis of 98 cases. *Pediatr Med Chir.* 1999 Jan-Feb;21(1):9-12. Italian

Al-Sheyyab M, Batieha A, el-Shanti H, Daoud A. Henoch-Schonlein purpura and streptococcal infection: a prospective case-control study. *Ann Trop Paediatr.* 1999 Sep;19(3):253-5.

Hwang HH, Lim IS, Choi BS, Yi DY. Analysis of seasonal tendencies in pediatric Henoch-Schönlein purpura and comparison with outbreak of infectious diseases. *Medicine (Baltimore).* 2018 Sep;97(36):e12217

Shin JI, Lee JS. Hepatitis B virus infection and Henoch-Schönlein purpura. *J Dermatol.* 2007 Feb;34(2):156; author reply 157

Ragab G, Hussein MA. Vasculitic syndromes in hepatitis C virus: A review.
J Adv Res. 2017 Mar;8(2):99-111. doi: 10.1016/j.jare.2016.11.002. Epub 2016 Dec 2.

D'Alessandro M, Buoncompagni A, Minoia F, Coccia MC, Martini A, Picco P. Cytomegalovirus-related necrotising vasculitis mimicking Henoch-Schönlein syndrome. *Clin Exp Rheumatol.* 2014 May-Jun;32(3 Suppl 82):S73-5. Epub 2014 May 16

Ewenstein BM, Warhol MJ, Handin RI, Pober JS. Composition of the von Willebrand factor storage organelle (Weibel-Palade body) isolated from cultured human umbilical vein endothelial cells. *J Cell Biol.* 1987 May;104(5):1423-33

Yilmaz D, Kavakli K, Ozkayin N. The elevated markers of hypercoagulability in children with Henoch-Schönlein purpura. *Pediatr Hematol Oncol.* 2005 Jan-Feb;22(1):41-8

Del Vecchio GC, Penza R, Altomare M, Piacente L, Aceto G, Lassandro G, De Mattia D, Giordano P. Cytokine pattern and endothelium damage markers in Henoch-Schönlein purpura. *Immunopharmacol Immunotoxicol.* 2008;30(3):623-9.

Cayci FS, Ekim M, Egin Y, Gökce H, Yalcinkaya F, Ozcakar B, Akar N An analysis of the levels of the soluble form of the endothelial protein C receptor in children with Henoch-Schönlein Purpura. *Kidney International* Volume 59, Issue 3, March 2001, Pages 823-834

Rezan Topaloglu · Umut Selda Bayrakci · Barbaros Cil · Diclehan Orhon · Aysin Bakkaloglu
Henoch–Schonlein purpura with high factor VIII levels and deep venous thrombosis: an association or coincidence? Received: 15 December 200

Monach PA. Biomarkers in vasculitis. *Curr Opin Rheumatol.* 2014 Jan;26(1):24-30.

Söylemezoglu O, Sultan N, Gursel T, Buyan N, Hasanoglu E. Circulating adhesion molecules ICAM-1, E-selectin, and von Willebrand factor in Henoch-Schönlein purpura. *Arch Dis Child.* 1996 Dec;75(6):507-11.

Öğrt. Emin ÖZEN

Dr. Halil Akkurt Ortaokulu-Eskişehir, eminozen00@gmail.com

ÖZET

Günümüzde değişen, gelişen bilgi ve teknolojiler eğitimde de farklı yaklaşımların ortaya çıkmasını sağlamaktadır. Teknoloji gelişmeler her alanda olduğu gibi eğitim alanında da etkisini güçlü bir şekilde hissettirmektedir. Eğitim alanında teknoloji kullanımı eğitim sürecini daha etkili ve motive edici bir hale dönüştürdüğü için eğitim kurumlarında her geçen gün daha yaygın bir şekilde kullanılır hale gelmiştir (Temizyürek ve Ünlü, 2015). Bilişim teknolojilerinin gelişimiyle eğitimde yeni eğilimler hayata geçirilmiştir. Bu yeni eğilimlerden bazılarını; harmanlanmış eğitim, ters yüz edilmiş sınıflar, sanal laboratuvarlar, bireyselleştirilmiş öğrenme, uyarlanabilir öğrenme oluşturmaktadır. Ülkemizde bu yeni eğilimlerin zorunlu eğitime yansımalarının fazla görülmediği düşünülmektedir. Bu bağlamda Milli Eğitim Bakanlığının öğretmen ve öğrencilerin kullanımına sunduğu Eğitim Bilişim Ağı (EBA) portalı sayesinde eğitimdeki güncel eğilimlere ayak uydurmayı hedeflediği düşünülmektedir. Eğitim Bilişim Ağı (EBA), Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü tarafından bireylerin kullanımına ücretsiz bir biçimde sunulmuş çevrimiçi bir sosyal eğitim platformudur. (Eğitim Bilişim Ağı, 2016). Bu araştırmanın amacını EBA sisteminin sunmuş olduğu özellikler ve eğitimdeki güncel 5 yaklaşımın literatüre dayalı incelenmesi oluşturmaktadır. Araştırma seçilen anahtar kavramlar taranarak alanyazın detaylı bir şekilde incelenmektedir. Bu yöntemle ulaşılan kaynaklar, araştırmanın desteklenmesi ve sonuca ulaşmasında kullanılmıştır. Eğitimdeki güncel eğilimler EBA temelinde taranarak betimsel olarak değerlendirilmektedir.

Araştırmanın sonucunda EBA içeriği eğitimdeki 5 güncel eğilime göre değerlendirilmektedir. Buna göre EBA portalında her bireyin kendi öğrenme ortamını oluşturabildiği ve kendi öğrenme hızına göre öğrenebildiği görülmekte ayrıca bu sayede grupla öğrenme ortamından oluşan sınırlılıkları giderilebildiği düşünülmektedir. EBA öğrenme uygulamalarına yönelik yeni araçlar geliştirilerek sisteme entegre edilebilmekte ve bu sayede proje hazırlama, iletişim, işbirliği, izleme ve kontrol ve değerlendirme gibi işlemlerin kolaylıkla yapılabileceği düşünülmektedir. EBA'nın Öğretmen ve öğrenciler için birçok yenilik getirdiği düşünülmektedir. Sonuç olarak: Ezbercilikten uzak uyarlanabilir öğrenme ortamları sağlamak gerektiği düşünülmektedir. Ayrıca araştıran, yorumlayan ve bilgiden yeni bilgiler üretebilen bireylerin yetiştirilmesi sağlanması gerekmektedir. Son olarak EBA sistemi ve öğretmenler için birtakım öneriler sunulmakta, bu çalışmanın ayrıca kendinden sonraki çalışmaları yön vereceği düşünülmektedir.

Anahtar Sözcükler: Eğitim Bilişim Ağı, Bilişim teknolojileri, Eğitim, Harmanlanmış eğitim, Ters yüz edilmiş sınıflar, Uyarlanabilir öğrenme, Bireyselleştirilmiş öğrenme, Sanal Laboratuvarlar, Eğitimde Güncel Eğilimler

**CURRENT TRENDS IN EDUCATION AND EDUCATION INFORMATION
NETWORK (EBA)**

ABSTRACT

Today, changing and developing information and technologies provide different approaches in education. As in every field, technology developments also have a strong impact on the field of education. The use of technology in the field of education has become more and more widely used in educational institutions as it makes the education process more effective and motivating (Temizyürek & Ünlü, 2015). With the development of information technologies, new trends in education have been implemented. Some of these new trends; blended training, reversed classes, virtual laboratories, individualized learning, adaptive learning. It is thought that the reflections of these new trends in compulsory education are not seen much in our country. In this context, it is thought that the Ministry of National Education aims to keep up with the current trends in education through the portal of Education Informatics Network (EBA) that is offered to the use of teachers and students. The Education Information Network (EBA) is an online social training platform that is offered free of charge to individuals by the Directorate General for Innovation and Educational Technologies. (Education Informatics Network, 2016). The aim of this research is to examine the characteristics of the EBA system and the current 5 approaches in education based on the literature. The research is examined in detail with the selected key concepts. The resources reached through this method were used to support the research and to reach the results. The current trends in education are scanned by EBA and evaluated descriptively.

As a result of the research, the applications in the EBA are evaluated conceptually according to the 5 trends in education. According to this, it is seen that each individual can create his / her own learning environment and learn according to his / her learning speed in EBA portal. New tools for EBA learning applications can be developed and integrated into the system, and it is thought that processes such as project preparation, communication, cooperation, monitoring and control and evaluation can be made easily. EBA is thought to bring many innovations for teachers and students. As a result: It is thought that it should provide adaptive learning environments away from memorization. In addition, individuals who can investigate, interpret and produce new information from knowledge should be provided. Finally, there are some suggestions for the EBA system and teachers.

Key Words: Education Information Network, Information Technologies, Education, Collated Education, Inverted Classes, Adaptive Learning, Individualized Learning, Virtual Laboratories, Current Trends in Education

1.GİRİŞ

Gelişen bilgi ve iletişim teknolojileri sayesinde öğrenme anlayışlarında değişim ve dönüşümler yaşanmaktadır (Görü Doğan, 2015). Teknoloji gelişmeler her alanda olduğu gibi eğitim alanında da etkisini güçlü bir şekilde hissettirmektedir. Eğitim alanında teknoloji kullanımı eğitim sürecini daha etkili ve motive edici bir hale dönüştürdüğü için eğitim kurumlarında her geçen gün daha yaygın bir şekilde kullanılır hale gelmiştir (Temizyürek ve Ünlü, 2015). Günümüzde (21.yy) bilgi ve iletişim teknolojilerinin eğitim sisteminde kullanılması ile eğitimde yeni eğilimler ortaya çıkmıştır (Serçemeli, 2016). Bu eğilimlerin çoğu teknolojiyi yeni ve yenilikçi yöntemlerle kullanılarak 21. yy becerilerin kazandırılmasını amaçlamaktadır. (Hanover Research, 2014). Bulut bilişim, mobil öğrenme, öğrenme analitikleri, açık ders içeriği ve uzaktan veya sanal laboratuvarlar ve öğrenenin kendi cihazına sahip olması gibi teknolojik yenilikler doğrudan öğrenenin öğrenimini iyileştirmekle ilgilidir (Hanover Research, 2014).

Bunun sonucunda eğitimde yeni eğilimler ortaya çıkmış, ancak zorunlu eğitime yansımalarının görülmediği düşünülmektedir. İlk olarak 2011 yılında kurulan EBA (Eğitim Bilişim Ağı) portalı teknolojik gelişmelerin ve yeni eğitim yaklaşımlarının eğitime yansımalarını gerçekleştirmek için kurulmuştur. EBA sistemi gerek öğretmenlerin gerekse öğrencilerin kullanabileceği eğitim araçlarının yanı sıra, eğitsel içeriklerine de yer veren hem kitlesel hem de bir öğrenme yönetim sistemidir. EBA içerisinde yazı, ses ve resim özelliğindeki kaynakların yanı sıra video anlatımı biçimindeki kaynaklar da yer almaktadır. Dosya yükleme ve dijital alan sağlama, yarışmalar düzenleme, değişik seviyelere uygun dersler, duyurular yapılması ve kullanıcılar tarafından paylaşımların yapılabilme olanağı EBA sistemini zenginleştiren özelliklerden bazılarıdır. Ayrıca EBA sisteminin hem kitlesel bir açık ve uzaktan öğrenme platformu hem de bir öğrenme yönetim sistemi olduğu düşünülmektedir. EBA eğitim portalını ve eğitimde yeni eğilimler hakkında yeterli bilgi eksikliği olduğu görülmekte, özellikle öğretmenleri bilgilendirmenin önemli hale geldiği düşünülmektedir.

Araştırmanın Amacı

Bu araştırmanın amacı, Yenilik ve Teknolojileri Genel Müdürlüğü tarafından, öncelikle öğrenciler ve öğretmenlere ücretsiz olarak sunulmuş olan çevrimiçi bir sosyal eğitim platformu olan “Eğitim Bilişim Ağı (EBA)” sisteminin sunmuş olduğu özellikler ve eğitimdeki yeni eğilimlerden olan 5 yaklaşım hakkında bilgi vermek ilaveten eğitimdeki güncel 5 yaklaşımın EBA tabanlı kullanımına yer vermektir. Bu beş yaklaşım şunlardır:

- Harmanlanmış Eğitim (Blended Learning)
- Bireyselleştirilmiş Öğrenme (Individualized Learning)
- Uyarlanabilir Öğrenme (Adaptive Learning)
- Ters Yüz Edilmiş Sınıflar (Flipped Classroom)
- Sanal Laboratuvarlar.(Virtual Laboratories)

2. ALANYAZIN

2.1.Eğitim Bilişim Ağı (EBA)

Eğitim Bilişim Ağı (EBA), Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü tarafından bireylerin kullanımına ücretsiz bir biçimde sunulmuş çevrimiçi bir sosyal eğitim platformudur. (Eğitim Bilişim Ağı, 2016).

Şu an dördüncü sürümü yayında olan EBA 2011’de yayına giren ilk sürümünde, teknolojinin eğitimde kullanılması için oluşturulan öğrenme nesne ambarları temelinde şekillenmiştir. Nesne ambarlarındaki öğrenme nesneleri, bir kazanım veya hedefin amacına göre oluşturulmuş elektronik eğitsel materyallerdir. Günümüzde en meşhuru oColorado Üniversitesinin oluşturduğu ambardır. EBA’nın ilk sürümünde dersler için hazırlanan konu anlatım videolarının yanında öğretmenlerin ve öğrencilerin dergi, haber, içerik, materyal paylaşma özelliği mevcut idi. Milli Eğitim Bakanlığının yayınladığı kitaplar, bazı özel yayınevlerinin kitapları ve çevrimiçi uygulamaları da EBA’dan sunulmaktadır.(*Kapıdere & Çetinkaya* - International Journal of Active Learning, 2(2), 2017, 1-14)

İçerisinde birçok eğitim hizmetinin yer aldığı EBA, günümüzde ilköğretim ve ortaöğretim öğrencileri tarafından önemli bir boyutta kullanılmaktadır. EBA 2011 yılında yayın hayatına başlamış olup, değişen gereksinimlerle yenilerek zenginleşmiş ve dünyanın en büyük içerik hizmeti haline gelmiştir (Hürriyet Gazetesi, 2016).

2015-2016 eğitim öğretim yılında EBA sisteminin 10 milyon ilköğretim ve ortaöğretim öğrencisi tarafından kullanıldığı görülmektedir (Milliyet Gazetesi, 2016).

2015 yılı içerisinde yenilenen tasarım ve eklenen yetenekler ile EBA sürüm-2 “EBA Ders” modülü ile uzaktan öğretim yönetim sistemi yeteneği kazanmıştır. Öğrenciler EBA Ders bölümünün yararlarını; tekrar yapma, pekiştirme ve sınavlara hazırlanma olarak söylemişlerdir (Tüysüz, 2016).

EBA sistemi bazı öğretmenler tarafından internet bağlantısı vb. sorunlar nedeniyle kullanılamasa da öğretmenler derslerinde EBA’yı dersi pekiştirme ya da görselleştirme gibi boyutlarda kullanmaktadır (Türker ve Güven, 2016).

Tüysüz ve Çümen (2016) tarafından yapılan bir çalışmada, öğrencilerin EBA’yı konuları pekiştirme, sınavlara hazırlanma ve konu tekrarı yapma gibi boyutlarda faydalı bulduklarını belirtmiştir. Ayrıca, öğrenciler konu anlatımı, eğitici oyun/etkinlikler, testler ve videolar gibi boyutlarda EBA’nın ilgi çekici olduğunu belirtmiştir. Ayrıca öğrenciler EBA’nın akademik başarılarını artırma, konu tekrarı yapma ve test çözme becerilerine yardımcı olduğunu belirtmiştir.

Alanyazın incelendiğinde EBA ile ilgili yapılmış olan değişik araştırmalara ulaşmak olasıdır. Tüysüz ve Çümen (2016) tarafından yapılan bir araştırmada öğrencilerin videoların açılmaması, siteden atılma ya da puanların sıfırlanması gibi sorunlar yaşadığını belirtmiştir.

Yapılan bir araştırmada ise, öğrencilerin EBA sisteminin eğitim açısından yeterli olmadığını düşündükleri ve eğitsel içerik bulundurma yönünden zayıf olduğunu düşündükleri bulunmuştur. Ayrıca, öğrenciler EBA'ya içerik yüklemenin zor olduğunu ve öğrencilerin dikkatlerini çekme boyutunda etkisiz kaldığını ifade ederek EBA'yı sık ziyaret etmediklerini belirtmişlerdir.

Ateş, Çerçi ve Derman (2015) tarafından yapılan çalışmada EBA'da yer alan videolar incelendiğinde, videoların sınıflara dağılımının eşit olmadığı, videoların süre bakımından yetersiz kalabildiği, izlenme sayısı olarak bakılınca bu miktarın düşük olduğu ve bazı videoların sınıf düzeylerine uygun olmadığı gibi sonuçlar ortaya çıkmıştır.

Ekici, Arslan ve Tüzün (2016) tarafından yapılan bir çalışmada ise EBA içeriklerine ulaşabilme süreçlerinde zorluklar yaşanabildiği ve bunun nedeninin ilgili içeriğin hangi menü altında yer aldığından bilinmemesinden kaynaklandığı bulunmuştur.

Kurtdede, Fidan, Erbasan ve Kolsuz (2016) tarafından gerçekleştirilen bir çalışmada ise sınıf öğretmenlerinin EBA'yı sıklıkla kullanmadıkları bulunmuştur. Kullanışlı bulmamalarına rağmen sınıf öğretmenleri EBA'nın kullanışlı, etkili ve verimli bir site olduğu düşüncesine sahiptir.

Kayahan ve Özduvan (2016) tarafından yapılan bir çalışmada da, öğrencilerin EBA'ya yönelik hem olumlu hem olumsuz görüşlere sahip olduklarını ortaya çıkmıştır.

Bolat (2016) EBA'nın ters yüz edilmiş sınıflardaki eğitim için de kullanılabileceği bulgusuna ulaşılmıştır.

Tutar (2015) ise öğretmenlerin EBA ile ilgili yeterli bilgiye sahip olmamasının yanı sıra EBA'yı seyrek bir biçimde kullandıkları ortaya Eğitim Kuram ve Uygulama Araştırmaları Dergisi 2016, 02 (2016), Sayı 03, 27-44 29 çıkmıştır.

Alabay (2015) de, benzer biçimde ortaöğretim öğretmenlerinin ders işleyiş sürecinde EBA'yı yeterli bir biçimde kullanmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Son olarak Güvendi (2014) de öğretmenlerin EBA'yı kullanım sıklıklarının olması gerekenin altında olduğunu ve öğretmenlerin sosyal medya üzerinden EBA'yı takip etmediğini bulmuştur.

Alanyazın incelendiğinde, özellikle öğretmenlerin EBA hakkında yeterli bilgi sahibi olma ve EBA'yı kullanabilme bakımlarından sorunlar yaşadıkları görülmüştür. Dolayısıyla öğretmenler EBA'yı derslerinde ve eğitim yaşamlarında daha az kullanabilmektedir. Bu

nedenle EBA'nın özellik ve sunduğu hizmetler bakımından incelenerek analiz edilmesi gereksinimi bulunmaktadır.

2.2.Ters Yüz Öğrenme

Ters yüz öğrenme (flipped learning) yaklaşımı, öğretici merkezli ve dört duvarla sınırlandırılmış geleneksel eğitim anlayışının tersine işlediği, harmanlanmış bir öğrenme sürecini ifade etmektedir (Görü Doğan, 2015). Flipped Learning Network [FLN] (2014) ters yüz öğrenmeyi, öğretmenin sınıf rehberi olduğu öğrencinin aktif olduğu etkileşimli öğrenme ortamlarında uygulamaya dönüştürülmesi ve öğrenmenin içselleştirmesi olarak tanımlamaktadır.

Ters yüz öğrenme, sınıf içi öğrenme faaliyetleri ile ders dışı öğrenme faaliyetlerinden oluşmaktadır. Sınıf içinde etkileşimli grup ve bireysel tabanlı öğrenme faaliyetleri yapılmaktadır. Sınıf dışı öğrenme, bilgisayar tabanlı bireysel öğrenme faaliyetleriyle gerçekleştirilmektedir (Bishop ve Verleger, 2013). Stacy ve David'e göre (2014) ters yüz öğrenmenin verimli olmasında yani öğrenmenin kalıcılığının sağlanmasında ise öğrencinin ders dışında etkileşimli konu öğrenme çalışmalarını nitelikli ve olabildiğince çok tekrarlar çalışması yatmaktadır (Torun & Dargut, 2015). Bu kapsamda başarıya ulaşabilmek için sadece sınıf içi etkinliklerin değil sınıf dışı etkinliklerinde doğru ve etkili şekilde planlaması ve takibi gerekmektedir (Karadeniz, 2015).

Etkileşimli öğrenme ortamlarının gelişmesi ise ters yüz edilmiş sınıfların kullanımı kolaylaştırmakta ve öğretmen ile öğrenciyi bu yaklaşımı tercih eder duruma getirmektedir. Başka bir ifadeyle ters yüz edilmiş öğrenme yaklaşımında öğretmen, çeşitli teknolojik araçları kullanarak sınıf içinde direkt olarak eğitimi veren olmaktan çıkarak bir rehber görevi üstlenmekte ve öğrencilere bireysel ya da grup şeklinde, daha esnek zamanlarda öğrenme olanağı sağlamaktadır (Serçemeli, 2016). Ancak bu öğrenme yaklaşımı dünya genelinde yaygın olarak kullanılmasına rağmen Türkiye'de bu konuda tam tersi bir durum yaşanmaktadır.

Gençer, Gürbudak ve Adıgüzel (2014) Türkiye'de bu öğrenme yaklaşımının az kullanılmasının nedenlerini, öğretmenlerin ters yüz öğrenmenin kullanımı ve faydaları ile ilgili yeterli bilgiye sahip olmamaları ile ulusal ve uluslararası alanyazında ters yüz öğrenmenin tanımı ve uygulanabilirliğinin ölçüldüğü araştırmaların yok denecek kadar az olmasına bağlamaktadır.

2.3.Harmanlanmış Öğrenme

Harmanlanmış öğrenme (Blended learning), son yıllarda farklı hedef kitleler ve amaçlar için sıklıkla kullanılmaya başlanılan bir öğrenme ortamı olmasına rağmen harmanlanmış bir öğrenme ortamının ne olduğu ve bu ortamın tasarımıyla ilgili öğelerin nasıl harmanlanacağına ilişkin farklı bakış açıları olduğu da bir gerçektir. Uluslararası

alanyazınında “blended”, “hybrid” veya “mixed”; Türkçe alanyazınında ise “harmanlanmış” veya “karma” öğrenme olarak adlandırılan bu öğrenme ortamı; yüzyüze öğrenme ile elektronik veya uzaktan öğrenmeyi bütünleştirme, farklı öğrenme kuramlarını, yöntem ve tekniklerini bütünleştirme, sınıftaki öğrenme sürecini çeşitli çevrimiçi teknolojiler ile destekleme şeklinde tanımlanabilmektedir (Brown, 2001; Mantyla, 2001; Driscoll, 2002; Singh, 2002; Young, 2002; Osguthorpe ve Graham, 2003).

Harmanlanmış öğrenmede, çevrim içi eğitimin güçlü yönleri, yüz yüze eğitimin güçlü yönleri ile tamamlanabilmektedir. Bu nedenle harmanlanmış öğrenme yaklaşımlarının amacı, bilgiye çevrim içi erişim ile yüz yüze etkileşim arasındaki uyumlu dengeyi bulmaktır (Osguthorpe ve Graham, 2003). Ancak bu dengenin, her dersin kendine özgü yapısına göre değişiklik göstermesi kaçınılmazdır. Bazı harmanlanmış dersler, öğretim hedefleri, öğrenen özellikleri, bilgi ve beceri düzeyi ve öğretmenin tercihleri gibi etkenlerden dolayı daha fazla yüz yüze etkileşimi gerektirebilir. Bazı harmanlanmış dersler ise çevrim içi stratejileri daha fazla gerektirirken, bazıları ise hem yüz yüze etkileşimi hem de çevrim içi stratejileri eşit şekilde harmanlamayı gerektirebilir.

(Singh ve Reed, 2001: 2) göre harmanlanmış öğrenmenin asıl amacı; “doğru” zamanda “doğru” kişiye, “doğru” becerileri aktarmak için “doğru” kişisel öğrenme yaklaşımları ve “doğru” öğrenme teknolojileri kullanarak ulaşılması gereken öğrenme hedeflerine ulaşılmasıdır..

2.4.Uyarlanabilir (Kişiselleştirilmiş) Öğrenme

21. yüzyıla doğru bilgi ve iletişim teknolojilerindeki gelişmeler ve teknolojinin artan kullanımı ile beraber Bilgi Toplumu kavramı ortaya çıkmıştır (Somyürek, 2009). Bilgi üretimindeki artış ve hızlı değişim sonucunda ekonomik, sosyal, siyasal, kültürel ve eğitim alanında birçok değişime ve dönüşüme sebep olduğu görülmektedir (Aktan & Tunç, 1998).

Bilginin hızla değiştiği günümüzde kişiselleştirilmiş bilgi ve bu bilginin aktarılmasına olanak sağlayacak sistemlere gereksinim duyulmuştur. Bloom (2000)’a göre kişiselleştirme, bireyin kendi yapısına uygunluğunu arttırmak için bir sistemin işlevselliğinin, arayüzünün, bilgi içeriğinin ve ayırt ediciliğinin değiştirilmesi olarak tanımlanmaktadır (Akt. Özarslan, 2014).

Kişiselleştirilebilir öğrenme (Adaptive Learning) ise; öğrenenin ilgi, hedef, hazırbulunuşluk, deneyim, motivasyon, öğrenme hızı ve öğrenme stiline uygun olarak hazırlanmış öğrenme deneyimidir (Şahin & Kışla, 2013).

Geleneksel eğitimin “one size fits all” (Tek beden herkese uyar) yaklaşımına alternatif olarak kişiselleştirilebilir öğrenme ortamları, öğrenenlerin bireysel farklılıkları göz önüne alınarak istedikleri yer ve zamanda kendi hız ve öğrenme şekillerine uygun olarak oluşturulmuş bir ortam sunmaktadır (Barbarosluoğlu, 2016).

Kişiselleştirilmiş öğrenme, sunulan tek bir modelin herkese uygun olduğu fikrinden kaçınarak, bireysel farklılıkları göz önüne alan öğrenme deneyimleri sunmayı amaçlamaktadır (Ercan & Orhan, 2016). Bu kapsamda hem sınıf içi hem de sınıf dışı etkinlikler kullanılabilir. Günümüzde bilgi teknolojilerinin sağlamış olduğu kolaylıklar ile açık ve uzaktan öğrenme sistemlerinde daha kolay bir şekilde kişiselleştirilmiş öğrenme ortamları sağlanabilmektedir.

2.5.Sanal Laboratuvarlar

Sanal Laboratuvarlar (Virtual Laboratory), öğrenenlere gerçek ortamda oluşabilecek zaman, mekân ve maliyet ve diğer riskler gibi olumsuzlukları ortadan kaldırarak öğrenciye neredeyse gerçeğine eşdeğer bir ortam uygulaması sağlayan öğrenme ortamlarıdır (Çinici, Özden, Akgün, Ekici, & Yalçın, 2013). Geleneksel laboratuvar ortamlarına göre güvenli olmaları, karmaşık ve kurulumu zor sistemleri basite indirgemesi, kullanışlı ve ucuz olmaları, tekrar tekrar kullanılabilir olması ve öğrenci motivasyonu artırması en büyük avantajlarıdır. Bu laboratuvarlar yaparak ve yaşayarak öğrenmeyi ve öğrenenin kendi bilgisini inşa etmeyi ve bilgilerin soyuttan somuta öğrenilmesine olanak sağlamaktadır. Fen ve Teknoloji eğitiminde laboratuvar uygulamalarının önemli bir yeri olmasına rağmen geleneksel laboratuvarlar ile ilgili bazı sınırlamalar ve kısıtlamalardan dolayı problemler bulunmaktadır. (Tüysüz, 2010) Ancak sanal laboratuvarlar tehlikeli, zor veya imkansız deneyleri yapmak dışında zaman, maliyet, güvenlik ve motivasyon gibi sebeplerden dolayı birçok kazanıma uygun deneylerin tasarlanabilmesini sağlamaktadır (Duman & Avcı, 2016).

2.6.Bireyselleştirilmiş Öğrenme

Bireyselleştirilmiş öğrenme, bir grup ya da sınıftan çok, tek tek öğrencilerin eğitim ihtiyacını karşılamak için hazırlanmaktadır. Bu program, birey için gerekli olan eğitim ortamını hazırlamak ve bireysel farklılıklardan ötürü doğan aksaklıkları gidermek için hayata geçirilmektedir. Bireyselleştirilmiş öğrenme, akademik alanların yanında aynı zamanda sosyal uyum, mesleki eğitim, beden eğitimi ve uyumsal davranış becerileri için de uygulanabilmektedir (Fiscus ve Mandell 1997: 22,23).

Öğretimin bireyselleştirilmesi, sadece öğrenciler arasındaki farklılıkları göz önünde tutabilmek bakımından yeterli değildir. Bu yöntemin amacı bir okulda derslerin tümünde, bütün sınıflara yararlı uğraşı alanı hazırlamak, öğrencileri yormadan, yetiştirici yollardan, devamlı ve yeterli çalışmalarla okul hayatının sonuna kadar götürmek, belirlenen hedeflere ulaştırmak ve hayata hazırlamaktır (Mory 1956: 2).

Günümüz okulları da gelişmeler ışığında kendini yenilemekte, öğretimde zengin araç gereç kullanımı, değişik eğitim modellerin yanında bireysel öğretime de ağırlık vermektedirler. (Tandoğan 1988: 50).

Bireyselleştirilmiş öğretim yönetimi, geleneksel yöntemin aksine eğitime yaratıcılık ve işlevsellik getirmekte, bu programla öğrencilerin öğrenme-öğretme sürecinde daha bağımsız ve aktif davranışlarda bulunabileceği kabul edilmektedir. Böyle bir öğrenme modeliyle, öğrenme ortamındaki her öğrencinin zayıf ve güçlü yanları daha çabuk ortaya çıkarılabilmektedir. Böylece bu programla öğrencilerin en üst düzeyde yetenek ve ilgilerinin açığa çıkacağı belirtilmektedir (Akçamete 1986: 239).

3.YÖNTEM

Bu çalışma, literatür taramasına dayanan nitel bir çalışmadır. Akademik çalışmaların dışında yenilikçi her alanda başvurulması gereken ilk adımlardan biri olan literatür taramasında araştırma türüne göre değişen çeşitli yöntemler kullanılmaktadır (Koroğlu, 2015). Bu konu üzerine literatüre temel oluşturan çalışmalara yer verilmiştir. Bu çalışmalara ulaşmak için literatür taramalarında seçilen “anahtar kelime” ile literatür tarama yöntemi kullanılmıştır. Çalışma için seçilen temel anahtar kelimeleri; Ters yüz edilmiş sınıflar, Eğitim Bilişim Ağı, Harmanlanmış Eğitim, Sanal Laboratuvarlar, Uyarlanabilir Öğrenme, Bireyselleştirilmiş Öğrenme oluşturmaktadır. Bu anahtar kelimeler yardımıyla ulaşılan kaynaklar araştırmanın desteklenmesi ve sonuca ulaştırılmasında kullanılmıştır. Ayrıca taranan literatür çerçevesinde eğitimdeki güncel eğilimler EBA temelinde betimsel olarak değerlendirilmektedir.

4. SONUÇLAR

4.1.Harmanlanmış Eğitim ve EBA

Türkiye’de EBA, Vitamin Eğitim, Khan Akademi gibi eğitim portalları ve içerik sağlayıcılar kullanılarak sınıfta yapılan yüz yüze öğretimle desteklenerek harmanlanmış öğrenme modeli uygulanabilmektedir. Harmanlanmış öğrenme sınıflarda daha çok teknolojinin ve internetin kullanılmasını değil, bunun dengeli bir şekilde sınıf içi etkinlikleri de destekleyecek bir şekilde kullanılması gerekmektedir. Böylece hem yüz yüze öğrenmenin avantajlarını, hem de web tabanlı öğrenmenin avantajlarını öğrenen birlikte kullanabilir.

Harmanlanmış öğrenmede okul dışında Eba üzerinden bir sanal sınıf oluşturabilmekte ve bu sanal sınıf üzerinde hem bir önceki dersle ilgili hem de bir sonraki dersle ilgili ödev, soru, not, sunum, video, animasyon paylaşılabilir. Öğrenenin bir önceki derste öğrendiklerini pekiştirilmesini ve bir sonraki derse de hazırlıklı olarak gelmesi sağlanabilmektedir. Böylelikle derste daha çok grup etkinliği, tartışma, yaratıcı problem çözme etkinlikleri yapılabilir ve zamanı daha verimli kullanabiliriz. Harmanlanmış öğrenme ile öğretmenin görev ve sorumlulukları daha da artmaktadır. Öğretmen öğrenenleri yönlendiren bir rehber haline geldiği düşünülmektedir.

4.2.Uyarlanabilir Öğrenme ve EBA

Öğrenenlerin gereksinimleri, hedefleri, özgeçmişleri, bilgi seviyeleri ve Öğrenme kapasiteleri çeşitlilik gösterebilir (Surjono, 2009). Bu çerçevede yapılan son çalışmalar öğrenenlerin farklı şekillerde öğrendiklerini ve farklı öğrenme kaynaklarını kullanmayı tercih ettiklerini göstermektedir.

EBA, sınıf seviyelerine uygun e-içerikler sunmakta, eğitim ve teknolojiye yenilikleri takip ederek uyarlanabilir öğrenme ortamları oluşturmaktadır. EBA’da bulunan e-içerikler farklı öğrenme stillerine (sözel, görsel, sayısal, sosyal, bireysel, işitsel öğrenme) sahip öğrencileri de kapsamaktadır. Böylece öğretmen merkezli eğitimden öğrenci merkezli eğitime geçilmesi daha da kolaylaşacaktır.

EBA, sahip olduğu raporlama sistemiyle eğitimde mevcut durumun fotoğrafını çekerek eğitim stratejilerinin belirlenmesine katkı sağlamaktadır. Ayrıca verilen bu anlamlı dönütler sayesinde öğretmenler öğrencilerin aldığı eğitimin niteliğini EBA üzerinden takip ederek görebilir, eğitimin iyileşmesine ve kalitesine katkıda bulunabilir ve eğitimde eskisinden daha fazla rol alabilirler.

4.3.Ters Yüz Edilmiş Sınıflar ve EBA

Ters yüz öğrenme ve ters yüz edilmiş sınıf yaklaşımın çok farklı alan ve bölümlerden, farklı derslerle ilgili olarak bu yöntemin kullanıldığı görülmektedir (Serçemeli, 2016).Ters yüz öğrenmenin gerçekleştiği ters yüz edilmiş sınıflarda bir ders süresinin geleneksel sınıflardan farklı kullanıldığı görülmektedir. Bu farklılığın temelinde öğretmen rehberliğinin, öğrencinin aktif öğrenme rolünün ve sınıf ortamının eğitim atölyesine dönüşmesi yatmaktadır.

Ters yüz edilmiş sınıflarda öğretimin tasarlarken öğrencinin sınıf ortamı dışında öğrenmeyi gerçekleştirdiği düşünülerek ayrıntılı bir ders yönergesi hazırlanması gerektiği düşünülmektedir. Öğretilecek kazanımların her aşaması için yönergelerin oluşturulması öğrencinin öğrenmeyi kendi başına gerçekleştirebilmesi için öneme sahip olduğu düşünülmektedir.

Öğretmenler kazanımlarla ilgili EBA üzerinden ders tasarımı yaparken gerekli materyalleri EBA’ da mevcut materyaller olan video, görsel, ses, dergi, kitap, test soruları, haberlere ek olarak kendi materyallerini geliştirip EBA portalına yükleyerek öğrencilere sistem üzerinden gönderebilmektedirler.

EBA ders sekmesinde bulunan ders içerik üretimi bölümünden içerik üretilebilir. Bu bağlamda öğretmenlerin, EBA üzerinden ters yüz edilmiş sınıf için öğretim tasarımı gerçekleştirebilecek alt yapıya sahip oldukları düşünülmektedir.

Ters yüz edilmiş sınıf yaklaşımını öğrencilere uygularken EBA ders sekmesinden tasarımın içerdiği etkinlikler öğrencilere yönlendirilebilir ve ödevlendirilebilirler. Öğrencilere verilen etkinlikler ve ödevlerin gerçekleştirilme düzeyleri takip edilebilir. Öğrencilerin bireysel olarak yaptıkları etkinlikler ve ödevler raporlaştırılarak takip edilebilir. Kazanımların öğrencilerin tarafından öğrenilme ve uygulanma düzeyleri süreç odaklı takip edilebilir. Öğretimin ne kadar gerçekleştiğini takip edebilmek için EBA üzerinden sınavlardan ya da öğretmenin kendi tasarlayıp sisteme yüklediği sınavlar uygulanıp otomatik değerlendirilebilir. Sonuç olarak ters yüz edilmiş sınıf yaklaşımı EBA portalı üzerinden uygulanabilir ve hem süreç odaklı hem de sonuç odaklı ölçme değerlendirme yapılabilir.

Öğrencilerin evde EBA portalının kullanabilmeleri için tablet veya bilgisayar ihtiyaç olup internet bağlantısı gerekmektedir. Fakat orta ve düşük gelir seviyesine sahip ailelerin öğrencilerin önemli kısmı bu imkanlara sahip olamayabilmektedir. Ayrıca bazı uygulamaların gerçekleştirilebilmesi için etkileşimli sınıf ortamına ihtiyaç vardır bunun EBA üzerinden gerçekleştirilebilmesi için sınıfta her öğrencinin tablete ihtiyacı olmaktadır.

4.4.Sanal Laboratuvarlar ve EBA

Fen ve matematik gibi soyut derslerde bilgisayar ortamında geliştirilen etkileşimli uygulamalara daha sık yer verilmeye başlanmıştır. Bu doğrultuda geliştirilen en etkili uygulamalar içerisinde “simülasyon” başka bir ifadeyle “benzetim” çalışmalarının yer aldığı belirtilebilir.

Simülasyon, öğrenenlerin parametrelerini değiştirebildiği ve öğrenme sürecinde aktif rol aldığı öğrenme yöntemlerinden biridir (Tekdal, 2002). Bir diğer ifadeyle simülasyon, günlük hayatta birtakım nedenlerle (tehlike arz eden deneyler, deney malzemelerinin maliyeti ve erişilebilirliği, sonuçlarının çok hızlı veya çok yavaş neticelendiği deneyler vs.) gerçekleştirilemeyen deneylerin, somut veya görsel materyallerle etkileşimli öğrenme ortamlarına dönüştürüldüğü uygulamalardır.

Simülasyonda “fidelity” yani “gerçek yaşama-ortama uygunluk” özelliği bulunmaktadır (Maran ve Glavin, 2003). Bu özellik sayesinde öğrenciler gerçeğe uygun bir ortamda deneyim yaşama olanağı bulmaktadır. Bunun yanında simülasyonda değişik başlangıç değerleri verebilmektedir.

EBA portalında simülasyon sanal sınıflarının kullanımına uygun altyapı bulunmaktadır. Öğrencilerin kendi deneylerinin tasarlayıp uygulayabildikleri ortamlar sunulabilmektedir. Öğrenciler tarafından yapılan deneylerin geçerliliği takip edilebilmekte ve performans etkinlikleri verilebilmektedir. Bu sebeple EBA portalı fen matematik gibi soyut derslerde uygulama yapmayı sağlayarak birçok avantaj sağladığı düşünülmektedir.

4.5.Bireyselleştirilmiş Öğrenme ve EBA

EBA portalında her birey kendi öğrenme ortamını oluşturmakta ve kendi öğrenme hızına göre öğrenebilmektedir. Bu sayede grupla öğrenme ortamından oluşan sınırlılıklar giderilebilmektedir.

Kazanımların sağlanmasında bireysel geleneksel eğitimin aksine öğretmenlerin EBA öğrencilerin EBA kullanımını teşvik ederek eğitime yaratıcılık ve işlevsellik katması gerekmektedir. Bu sayede öğrencilerin zayıf ve güçlü yönleri ortaya çıkacağı düşünülmekte ve zayıf yönleri güçlendirilip üst düzey yeteneklerini geliştirecekleri düşünülmektedir.

5.ÖNERİLER

EBA öğrenme uygulamalarına yönelik yeni araçlar geliştirilerek sisteme entegre edilebilir ve bu sayede proje hazırlama, iletişim, işbirliği, izleme ve kontrol ve değerlendirme gibi işlemlerin kolaylıkla yapılabileceği düşünülmektedir.

Ezbercilikten uzak uyarlanabilir öğrenme ortamları sağlamak gerekmektedir. Ayrıcaaraştıran, yorumlayan ve bilgiden yeni bilgiler üretebilen bireylerin yetiştirilmesi sağlanmalıdır. Ayrıca öğretmenlerin öğrencilerini EBA üzerinden takip ederek gerekli dönütleri vermesi gerekmektedir.

Öğretmenler kazanımlarla ilgili EBA üzerinden ders tasarımı yaparken gerekli materyalleri EBA’ da mevcut materyaller olan video, görsel, ses, dergi, kitap, test soruları, haberlere ek olarak kendi materyallerini geliştirip EBA portalına yükleyerek öğrencilere sistem üzerinden göndermeleri daha uygun eğitim ortamları sağlamak için gerekli olduğu düşünülmektedir.

Ters yüz edilmiş sınıflarda öğretimin tasarlarken öğrencinin sınıf ortamı dışında öğrenmeyi gerçekleştirdiği düşünülerek ayrıntılı bir ders yönergesi hazırlanması tavsiye edilmektedir.

Öğrencilerin kendi deneylerinin tasarlayıp uygulayabildikleri ortamlar sunulması gerekmektedir. Öğrenciler tarafından yapılan deneylerin geçerliliğinin takip edilmesi ve performans etkinlikleri verilmesi gerekli görülmektedir.

Son olarak EBA kullanımı öğrencilerin yaratıcılıklarını olumlu yönde geliştirdiği için teşvik edilmesi gerektiği düşünülmektedir.

KAYNAKÇA

Bishop, J. L., & Verleger, M. A. (2013). The flipped classroom: A Survey of the Research 120th ASEE Annual Conference & Exposition (pp. 1-18).

Atlanta, GA: (Editörler) Eğitim teknolojileri okumaları 2016 içinde (273-296). Ankara: Salmat Basım Yayıncılık.

Köroğlu, S., A. (2015). Literatür taraması üzerine notlar ve bir tarama tekniği. GiDBDERGi, 2015.(1), 61-69.

Flipped Learning Network [FLN] (2014). The Four Pillars of F-L-I-P™. 10.11.2017 tarihinde <http://flippedlearning.org> adresinden alınmıştır.

Brown, D. G. (2001). Hybrid courses are best. Syllabus: New Dimensions in Education Technology, August 2001. <http://campustechnology.com/articles/38645/> adresinden 15.05.2018 tarihinde alınmıştır.

Driscoll, M. (2002). Blended Learning: let's get beyond the hype, E-learning, March 1, 2002.

Filiz, O. & Kurt, A. A. (2015). Flipped learning: Misunderstandings and the truth [Ters-yüz öğrenme: Yanlış anlaşılmalr ve doğrular]. Eğitim Bilimleri Araştırmaları Dergisi - Journal of Educational Sciences Research, 5 (1), 215-229.

Gencer, B., G., Gürbulak, N. & Adıgüzel, T. (2014). Eğitimde Yeni Bir Süreç: Ters-Yüz Sınıf Sistemi. International Teracher Education Conference 2014. 21.05.2018 tarihinde <http://www.egitimdeteknoloji.com/egitimde-yeni-bir-surec-ters-yuz-sinif-sistemi> adresinden alınmıştır.

Serçemeli, M. (2016). Muhasebe eğitiminde yeni bir yaklaşım önerisi: ters yüz edilmiş sınıflar. Muhasebe ve Finansman Dergisi, Ocak (2016). 115-126.

Osguthorpe, R. T. ve Graham, C. R., 2003. Blended Learning Environments Definitions and Directions. The Quarterly Review of Distance Education, 4(3), 227-233.

Temizyürek, F. & Ünlü, N., A. (2015). Dil öğretiminde teknolojinin materyal olarak kullanımına bir örnek: “flipped classroom”. Bartın Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 4(1), 64 – 72.

Torun, F. & Dargut, T. (2015). Mobil öğrenme ortamlarında ters yüz sınıf modelinin gerçekleştirilebilirliği üzerine bir öneri. Adnan Menderes Üniversitesi Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi, 6(2), 20-29.

Aktan, Ç. C., & Tunç, M. (1998). Bilgi Toplumu ve Türkiye. *Yeni Türkiye Dergisi*, 118-134.

Barbarosluoğlu, C. (2016). Kişiselleştirilmiş Öğrenme Ortamları Alanyazın İncelemesi. V. *Sakarya'da Eğitim Araştırmaları Kongresi Bildiri Kitabı* (s. 101-105). Sakarya: V. Sakarya'da Eğitim Araştırmaları Kongresi.

Ercan, H., & Orhan, Ş. Y. (2016). Kişiselleştirilmiş Öğrenme-Öğretme Yaklaşımının Bireysel Çalgı Dersi ile İlişkisi: Gazi Üniversitesi Örneği. *Journal of Research in Education and Society*, 3(1), 130-140.

Somyürek, S. (2009). Uyarlanabilir Öğrenme Ortamları: Eğitsel Hiper Ortam Tasarımında Yeni Bir Paradigma . *Bilişim Teknolojileri Dergisi*, 1(1), 29-38.

Şahin, M., & Kışla, T. (2013). Kişiselleştirilebilir Öğrenme Ortamları: Litaratür İncelemesi. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 2(1), 81-90.

Kapıdere & Çetinkaya - International Journal of Active Learning, 2(2), 2017, 1-14

Tüysüz, C., & ÇÜMEN, V. (2016). Eba Ders Web Sitesine İlişkin Ortaokul Öğrencilerinin Görüşleri. *Uşak University Journal of Social Sciences*, 9(27).

Tınmaz, H. (2013). Öğretim teknolojinin temelleri: Teoriler, araştırmalar, eğilimler, (Ed. Kürşat Çağıltay ve Yüksel Göktaş), Ankara: Pegem Akademi Yayınları.

Tutar, M. (2015). Eğitim bilişim ağı (EBA) sitesine yönelik olarak öğretmenlerin görüşlerinin değerlendirilmesi. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.

Güvendi, G. M. (2014). Millî Eğitim Bakanlığı'nın öğretmenlere sunmuş olduğu çevrimiçi eğitim ve paylaşım sitelerinin öğretmenlerce kullanım sıklığının belirlenmesi: eğitim bilişim ağı (EBA) örneği. Yayımlanmış Yüksek Lisans Tezi, Sakarya Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Sakarya.

Baş, T., & Tuzun, H. (2011). Evaluation of the usability of educational web media: A case study of groups. 4th International Conference of Education, Research and Innovation Proceedings, Madrid, Spain (pp. 6738-6742).

Milliyet Gazetesi (2016). EBA kurs hizmetinden yararlanabilmek için başvurular ne zaman yapılacak? <http://www.milliyet.com.tr/eba-kurs-hizmetinden-gundem-2307472/> adresinden 15.05.2018 tarihinde alınmıştır.

Kurtdede Fidan, N., Erbasan, Ö. & Kolsuz, S. (2016). Sınıf öğretmenlerinin eğitim bilişim ağı'ndan (eba) yararlanmaya ilişkin görüşleri. Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi, 9(45), 626-637.

Hürriyet Gazetesi (2016). MEB'in eğitim programı EBA tanıtıldı. <http://www.hurriyet.com.tr/mebin-egitimprogrami> eba-tanitildi-30256965 adresinden 15.05.2018 tarihinde alınmıştır.

Eğitim Bilişim Ağı (2016). EBA Hakkında. <http://www.eba.gov.tr/hakkimizda> adresinden 15.05.2018 tarihinde alınmıştır.

Türker, A. & Güven, C. (2016). Lise öğretmenlerinin eğitim bilişim ağı (eba) projesinden yararlanma düzeyleri ve proje ile ilgili görüşleri. Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi, 5(1), 244-254.

Akçamete, Gönül. (1986) "Bireyselleştirilmiş Ek Özel Eğitimin Ağır İşiten Çocukların Sözel Gelişimlerine Etkisi" (Yayınlanmamış Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi): Ankara.

Fiscus, Edward. d. ve Colleen J. Mandell. (1997) Bireyselleştirilmiş Eğitim Programının Geliştirilmesi (Çev.H.G. Şenel E.Tekin), Özkan Matbaası: Ankara.

Mory, F. (1956) Ferdi Öğretim ve Grupla Çalışma (Çev.B.Göğüş) MEB. Yayınları: İstanbul.

Aydın, Selim. (1994) Eğitime Farklı Bir Bakış, T.Ö.V. Yayınları: İzmir.

Tandoğan, Mahmut. (1988) "Sistemik Olarak Tasarımlanmış ve Geliştirilmiş Öğretim Materyallerini Etkinliği İle İlgili Bir Araştırma", "İnönü Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, Sayı:2, ss. 49-65.

Özarslan, Y. (2014). Kişiselleştirilmiş Öğrenme Ortamı Olarak IPTV. Eğitim Teknolojileri Araştırmaları .

Barbarosluoğlu, C. (2016). Kişiselleştirilmiş Öğrenme Ortamları Alanyazın İncelemesi. V. Sakarya'da Eğitim Araştırmaları Kongresi Bildiri Kitabı (s. 101-105). Sakarya: V. Sakarya'da Eğitim Araştırmaları Kongresi.

Bolat, Y. (2016). Ters yüz edilmiş sınıflar ve eğitim bilişim ağı (EBA). Journal of Human Sciences, 13(2), 3373-3388.

Ercan, H., & Orhan, Ş. Y. (2016). Kişiselleştirilmiş Öğrenme-Öğretme Yaklaşımının Bireysel Çalgı Dersi ile İlişkisi: Gazi Üniversitesi Örneği. Journal of Research in Education and Society, 3(1), 130-140.

Görü Doğan, T. (2015). Sosyal medyanın öğrenme süreçlerinde kullanımı: ters-yüz edilmiş öğrenme yaklaşımına ilişkin öğrenen görüşleri. Açıköğretim Uygulamaları ve Araştırmaları Dergisi, 1(2), 24-48.

Karadeniz, A. (2015). Ters Yüz Edilmiş Sınıflar. Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi, 4(3), 322-326.

Research, H. (2014). Emerging and Future Trends in K-12 Education. Washington: Hanover Research.

Somyürek, S. (2009). Uyarlanabilir Öğrenme Ortamları: Eğitsel Hiper Ortam Tasarımında Yeni Bir Paradigma . Bilişim Teknolojileri Dergisi, 1(1), 29-38.

Şahin, M., & Kışla, T. (2013). Kişiselleştirilebilir Öğrenme Ortamları: Litaratür İncelemesi. Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi, 2(1), 81-90.

Tüysüz, C. (2010). The Effect of the Virtual Laboratory on Students' Achievement and Attitude in Chemistry. International Online Journal of Educational Sciences, 2(1), 37-53.

Torun, F., & Dargut, T. (2015). Mobil öğrenme ortamlarında ters yüz sınıf modelinin gerçekleştirilebilirliği üzerine bir öneri. Adnan Menderes Üniversitesi Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi, 6(2), 20-29.

**KAHTA'DA (ADİYAMAN) SUSUZ KOŞULLARDA YETİŞTİRİLEN FERRAGNES
VE FERRADUEL BADEM ÇEŞİTLERİNİN BAZI MEYVE KALİTE ÖZELLİKLERİ**

Dr. Öğr. Üyesi Fırat Ege KARAAT
Adıyaman Üniversitesi, egekaraat@gmail.com

ÖZET

Dünyada yaygın olarak üretilen bademin (*Prunus amygdalus* Batsch) sulanarak yetiştirilmesinin yanında susuz yetiştiriciliği de yaygındır. Her ne kadar Adıyaman iline ait uzun yıllar yağış ortalamaları dikkate alındığında susuz badem yetiştiriciliğine imkan verdiği değerlendirilmekteyse de, bölgede susuz yetiştiricilik sıklıkla tartışma konusu olmaktadır. Yapılan bu çalışmada da Adıyaman'ın badem yetiştiriciliğinin en yoğun yapıldığı ilçesi olan Kahta'da susuz koşullarda yetiştirilen Ferragnes ve Ferraduel çeşitlerine ait kabuklu meyve ve iç badem boyutları, ağırlıkları, iç randımanları ve bir onsa giren iç badem sayısı değerleri 2017 ve 2018 yıllarında incelenmiş, elde edilen veriler Tukey HSD testi ile 0.05 önem seviyesinde değerlendirilmiştir. Sonuçlar çeşitlere ve yıllara göre önemli farklılıklar göstermiştir. Kabuklu meyve ve iç badem ağırlığı sonuçları 2017 yılında Ferragnes çeşidi için sırasıyla 3.88 ve 1.32 g, Ferraduel çeşidi için ise 4.15 ve 1.37 g olarak belirlenmiştir. Bu değerler 2018 yılında ise Ferragnes çeşidi için 3.78 ve 1.31 g, Ferraduel çeşidi için ise 5.76 ve 1.07 g olarak belirlenmiştir. İç randımanı değerleri 2017 ve 2018 yıllarında Ferragnes çeşidi için sırasıyla %34 ve %35 olurken, Ferraduel çeşidi için %25 ve %26 olarak belirlenmiştir. Çalışma sonucunda Kahta koşullarında susuz badem yetiştiriciliğinde kaliteli ürün alınabileceği kanaatine varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Adıyaman, Badem, Kahta, Meyve Kalitesi, Susuz Yetiştiricilik.

**SOME FRUIT QUALITY CHARACTERISTICS OF FERRAGNES AND
FERRADUEL ALMOND CULTIVARS GROWN UNDER NON-IRRIGATED
CONDITIONS OF KAHTA (ADİYAMAN)**

ABSTRACT

Not just irrigated growing, non-irrigated growing of almond (*Prunus amygdalus* Batsch) is also common. Even though precipitation is theoretically enough for non-irrigated almond growing in Adıyaman, there is controversy about non-irrigated almond production. In this study, fruit and kernel sizes, weight parameters, fruit/kernel ratio and kernel number per ounce of Ferragnes and Ferraduel cultivars were investigated in 2017 and 2018, and obtained values were evaluated with Tukey HSD test ($P<0.05$). Results significantly varied according to cultivars and years. Fruit and kernel weight results obtained were 3.88 and 1.32 g for Ferragnes and 4.15 and 1.37 g for Ferraduel respectively in 2017. In 2018, these values were

3.78 and 1.31 g for Ferragnes and 5.76 and 1.07 g for Ferraduel. Fruit/kernel ratio values were 34% and 35% for Ferragnes cultivar in 2017 and 2018, respectively. As a result of the study, it can be concluded that in Kahta conditions, high quality products can be obtained in the production of non-irrigated almond growing.

Keywords: Adıyaman, Almond, Kahta, Fruit Quality, Non-irrigated Growing

1. GİRİŞ

Badem (*Prunus amygdalus* Batsch) Rosaceae familyasının *Prunus* cinsine dahil olan, dünyada cevizden (*Juglans regia* L.) sonra en yüksek miktarda yetiştiriciliği yapılan sert kabuklu meyve türüdür (FAO, 2018). Ülkemiz 2016 yılında 85 bin tonluk kabuklu badem üretimi ile dünya üretiminin %2.6'sını üreterek badem üreten ülkeler arasında altıncı sırada yer almıştır (FAO, 2018). Adıyaman ili 2016 yılında 3576 tonluk kabuklu badem üretimi ile ülkemizde badem üreten iller arasında yedinci sırada yer alırken, 2017 yılına gelindiğinde 4593 tonluk üretim beşinci sıraya yükselmiştir (TÜİK, 2018). Nitekim son 10 yıllık veriler incelendiğinde Adıyaman'da 2007 yılından 2017 yılına gelindiğinde üretim miktarının yaklaşık 10 kat arttığı görülmektedir (TÜİK, 2018). Bu artışlarda ilde son yıllarda tesis edilen yeni badem bahçelerinin etkisi olmuş, ilde son 10 yılda toplu badem alanları yaklaşık 40 kat artmıştır (TÜİK, 2018).

Kahta ilçesi Adıyaman'da söz konusu olan bu artışların en hızlı gerçekleştiği ilçe olmuş, 2017 yılında kabuklu badem üretimi 2170 ton olarak gerçekleşirken, bunu 1120 ton ile Besni ilçesi takip etmiştir (TÜİK, 2018). İlçedeki badem bahçelerinin tamamına yakınında Ferragnes ve Ferraduel çeşitleri kullanılmış olup, çoğunlukla yetiştiricilik sulu koşullarda yapılmaktaysa da susuz yetiştiricilik de önemli bir pay almaktadır. Her ne kadar Adıyaman iline ait uzun yıllar yağış ortalamaları (704.3 mm) dikkate alındığında susuz badem yetiştiriciliğine imkan verdiği değerlendirilmekteyse de, bölgede susuz yetiştiricilik sıklıkla tartışma konusu olmaktadır (Anonim, 2019). Yapılan bu çalışmada da Adıyaman ilinin Kahta ilçesinde susuz koşullarda yetiştirilen Ferragnes ve Ferraduel çeşitlerine ait meyve örneklerinde bazı meyve kalite özellikleri incelenmiştir.

2. MATERYAL VE METOD

Çalışma Adıyaman'ın Kahta ilçesinde bulunan susuz badem yetiştiriciliği yapılan Ferragnes ve Ferraduel çeşitleri ile kurulmuş bir üretici bahçesinde 2017 ve 2018 yıllarında yürütülmüştür. Kahta ilçesine 2016, 2017 ve 2018 yıllarında düşen aylık yağış miktarları Tablo 1'de verilmiştir.

Çalışma kapsamında örneklenen meyve örneklerinde kabuklu meyve ve iç badem boyutları (boy, genişlik ve kalınlık) mm cinsinden dijital kumpas ile, kabuklu meyve ve iç badem ağırlıkları g cinsinden hassas terazi ile ölçülmüştür. Ölçülen ağırlık değerleri ile iç randımanı % cinsinden iç badem ağırlığının kabuklu meyve ağırlığına oranlanmasıyla hesaplanmıştır. Bunun yanında bir onsa giren iç badem sayıları hesaplanmıştır.

Farklı yıl ve çeşitlere dair elde edilen veriler dört tekrarlı olarak derlenmiş, ve elde edilen veriler arasındaki farklılıklar 0.05 önem seviyesinde Tukey HSD testine tabi tutularak değerlendirilmiştir.

Tablo 1. Kahta 2016, 2017, 2018 Yılları Aylık Yağış Miktarları (mm)

Aylar	2016	2017	2018
Ocak	126.5	55.1	224.3
Şubat	55.4	1.0	114.3
Mart	26.1	111.9	18.1
Nisan	32.7	74.1	23.1
Mayıs	48.3	38.4	89.2
Haziran	10.1	0.2	41.5
Temmuz	6.0	0	0
Ağustos	0	0	0
Eylül	28.4	3.0	22.5
Ekim	12.6	41.6	63.1
Kasım	97	57.6	94.8

3. BULGULAR

Sonuçlar çeşitlere ve yıllara göre önemli farklılıklar göstermiştir. Ferragnes çeşidinde kabuklu ve kabuksuz meyve ağırlığı sonuçları yıllar arasında fark göstermezken, Ferraduel çeşidinde istatistiki açıdan önemli bulunmuştur. Kabuklu ve kabuksuz meyve ağırlığı sonuçları 2017 yılında Ferragnes çeşidinde sırasıyla 3.88 ve 1.32 g olarak, Ferraduel çeşidinde ise 4.15 ve 1.37 g olarak belirlenmiş, 2018 yılında Ferragnes çeşidinde 3.78 ve 1.31 g, Ferraduel çeşidinde ise 5.76 ve 1.07 g olarak belirlenmiştir. Kabuklu meyve ağırlığında çeşitler arasındaki fark 2017 yılında önemli, 2018 yılında önemsiz bulunmuştur. İç meyve ağırlığında çeşitler arasındaki fark 2017 yılında önemli bulunmazken, 2018 yılında önemli bulunmuştur. Kabuklu meyve boyutlarından meyve boyu ve meyve kalınlığında da Ferraduel çeşidinde yıllar arasındaki fark önemli bulunurken, Ferragnes çeşidinde önemli bulunmamıştır. İç meyve boyutlarında her iki çeşitte de yıllar arasındaki fark önemli bulunmamıştır.

İç randımanı değerlerinde her iki çeşitte de yıllar arasındaki farklılık önemli bulunmamış, çeşitler arasındaki fark her iki yılda da önemli bulunmuştur. Bu değer 2017 ve 2018 yıllarında Ferragnes çeşidi için sırasıyla %34 ve %35 olurken, Ferraduel çeşidi için %25 ve %26 olarak belirlenmiştir. Bir onsa giren iç meyve sayısı değerlerinde yıllar arası fark Ferragnes çeşidinde

önemli bulunmazken, Ferraduel çeşidinde önemli bulunmuştur. Çeşitler arasında bir onsa giren meyve sayısı değerlerindeki farklılıklar 2017 yılında önemsiz, 2018 yılında önemli bulunurken, bu değerler 2017 ve 2018 yıllarında Ferragnes çeşidinde sırasıyla 21.57 ve 21.65 adet olurken, Ferraduel çeşidinde 20.67 ve 26.57 adet olarak tespit edilmiştir.

4. SONUÇ

Çalışma sonuçları Adıyaman'ın Kahta ilçesinde susuz şartlarda yetiştirilen badem meyvelerinin boyut, ağırlık, iç randımanı gibi fiziksel kalite parametreleri yönünden dezavantajlı durumda olmadığını göstermiştir. Sadece yağmur sularıyla sulanarak yetiştirilen bu bahçelerden elde edilen bademlerin sulanan bahçelerde üretilen bademler ile aynı fiyatla aynı pazarlanabileceği sonucuna varılmıştır. İleride yürütülecek çalışmalarda aynı bölgede yetiştirilen sulu ve susuz bahçelerin gerek fiziksel gerekse de kimyasal özellikleri bakımından karşılaştırmalı olarak değerlendirildiği çalışmaların yürütülmesi konuyu daha detaylı olarak aydınlatacaktır.

KAYNAKLAR

- Anonim, 2019. Kahta, Adıyaman, Aylık Geçmiş, Freemeteo, <https://tr.freemeteo.com/havadurumu/kahta/history/monthly-history/?gid=310855&station=5439&month=1&year=2019&language=turkish&country=turkey> Erişim Tarihi: 20.01.2019
- FAO, 2018. Faostat, Food and Agriculture Organization, <http://www.fao.org/faostat/en/> Erişim Tarihi: 20.01.2019
- TÜİK, 2018. Bitkisel Üretim İstatistikleri, Türkiye İstatistik Kurumu, <https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?kn=92&locale=tr> Erişim Tarihi: 20.01.2019

**BAZI EKMEKLİK BUĞDAY ÇEŞİTLERİNİN BAŞAK YANIKLIĞI HASTALIĞINA
(*Fusarium graminearum*) KARŞI REAKSİYONLARININ BELİRLENMESİ**

Dr. Öğr. Üyesi Nedim ALTIN
Düzce Üniversitesi, nedimaltin@duzce.edu.tr

Zir. Müh. Erkut ÖZKESKİN
Geçit Kuşağı Tarımsal Araştırma Enstitüsü, eozkeskin@gmail.com

Dr. Öğr. Üyesi Hüseyin GÜNGÖR
Düzce Üniversitesi, hgungor78@hotmail.com

ÖZET

Bu çalışma, Bolu ili ekolojik koşulları altında bazı ekmeklik buğday çeşitlerinin *F.graminearum*'un neden olduğu başak yanıklığı hastalığına dayanıklılık durumlarının belirlenmesi amacıyla 2018 yılında tarla şartlarında yürütülmüştür. Denemede materyal olarak kullanılan 18 adet ekmeklik buğday çeşidi tesadüf blokları deneme desenine göre 4 tekerrürlü olarak 14.11.2017 tarihinde tarlaya ekilmiştir. Sakarya yöresinden izole edilen *F.graminearum* izolatu SNA ortamında üretilerek 1×10^5 konsantrasyonundaki makarokonidi spor süspansiyonu hazırlanmıştır. Çiçeklenme döneminde 4 tekerrürlü olarak her çeşitten 10 adet başak seçilmiştir. Seçilen başakların ortasındaki karşılıklı 2 adet başakçığa hazırlanan spor süspansiyonundan 10 µl olacak şekilde otomatik enjektör yardımıyla enjekte edilmiştir. Uygulama yapılan başakların üzerine 48 saat süreyle şeffaf poşetler geçirilerek penetrasyon için uygun koşullar oluşturulmuştur. Süt olum dönemi sonunda başaklar 1-9 skalasına göre değerlendirilmiştir. Hasat döneminde ise uygulama yapılan başaklardaki toplam hastalıklı taneler toplam sağlam tanelere oranlanarak tanelerdeki hastalık oranları belirlenmiştir. Yapılan değerlendirmeler sonucunda başaklarda en düşük AUDPC değeri ve hastalık şiddetinin 163.33 ve %31.11 ile Midas çeşidinde en yüksek AUDPC değeri ve hastalık şiddetinin ise 567.78 ve %91.11 ile Kate A1 çeşidinde olduğu belirlenmiştir. Uygulama yapılan başaklardaki tane değerlendirmelerinde ise en az hastalık oranının Masaccio en fazla hastalık oranının Kate A1 çeşidinde olduğu görülmüştür.

Anahtar kelimeler: Buğday, başak yanıklığı, *F.graminearum*, reaksiyon

**DETERMINATION OF THE REACTION OF SOME BREAD WHEAT VARIETIES
AGAINST HEAT BLIGHT (*Fusarium graminearum*) DISEASE**

ABSTRACT

This study was carried out during 2018 in order to determine the resistance of some bread wheat varieties to *F.graminearum* under the ecological conditions of Bolu province. Eighteen varieties of bread wheat were used as materials in the experiment that were planted in the field on 14.11.2017 according to randomized block design with four replications. *F. graminearum* isolate isolated from Sakarya region was produced in SNA medium and a spore suspension of 1×10^5 concentration of macroconidia was prepared. Ten μ l of the prepared spore suspension was injected into two middle-opposite spikelets of the selected spikes with the help of an automatic injector. The treated spikes were covered with transparent bags for 48 hours to increase penetration. At the end of milking stage, treated spikes were evaluated according to 1-9 scale. At the harvest time, percentages of diseased and healthy kernels were determined for the treated spikes. As a result of this study, the lowest AUDPC value and disease severity was recorded as 163.33 and 31.11% for Midas variety, and the highest AUDPC value and disease severity was recorded as 567.78 and 91.11% for Kate A1 variety. In the kernel evaluation of treated spikes, the lowest disease percent was recorded for Masaccio variety while the highest disease percent was recorded for Kate A1.

Keywords: Wheat, Fusarium heat blight, *F.graminearum*, reactoin

1.GİRİŞ

Buğday başak yanıklığı hastalığı buğday yetiştiriciliği yapılan birçok ülkede olduğu gibi ülkemizde de verimi ve tane kalitesini olumsuz yönde etkileyerek verim kayıplarına neden olmaktadır. Küresel ısınmanın sonucu olarak sıcaklığın artmasıyla birlikte özellikle yüksek nem koşullarında Fusarium başak yanıklığı hastalığı daha sıklıkla ortaya çıkması olasıdır (Shah et al. ,2014). Yapılan çalışmalarda buğdayda Başak yanıklığı hastalığına genelde on altı Fusarium türünün neden olduğu belirlenmiştir. Yapılan çalışmalarda *F. pseudograminearum*, *F. graminearum*, *F. culmorum* ve *F. avenaceum* etkili patojen türler olarak belirlenmiştir(Parry, 1990). Ancak bu türlerden *F. graninearum* ve *F. culmorum* ön plan çıkmaktadır(Goswami and Kistler, 2004). Buğdayda başak yanıklığı hastalığına neden olan etmenler incelendiğinde Dünya genelinde *F. graminearum* ilk sırada yer alırken Avrupa’da *F. culmorum* yaygınlık bakımından ilk sırada yer almaktadır. Sıcak iklim koşullarının hakim olduğu bölgelerde *F. graminearum* gelişirken, serin iklim şartlarının olduğu yerlerde *F.culmorum* daha yaygın olarak görülmektedir (Snidjers, 1989).

Ülkemizde Buğday başak yanıklığı ilk kez 1993 yılında belirlenmiştir (Aktaş ve Tunalı, 1993). Aktaş ve ark. (1996,1999) yapmış oldukları çalışmalarda Marmara bölgesinde *F. graminearumun*, Orta Anadolu bölgesinde ise *F.culmorum*’un daha yoğun olarak görüldüğünü belirtmişlerdir. Sakarya yöresinde yapılan bir çalışmada ise *F. graminierum*, *F. moniliforme*, *F. culmorum*, *F. sporodotricoides*, *F. triticana*, *F. heterosporium* ve *F. avenacearum*’un buğday başak yanıklığına neden olduğu ve en yaygın şekilde *F. graminierum*’un görüldüğü belirtilmiştir (Aktaş ve Tunalı, 1993) . Akinsanmi ve ark. (2004), *F. graminearum*’un tarla koşullarında %14 oranında buğday başaklarını hastalandırdığını rapor etmiştir. Orta Anadolu Bölgesinde 12 buğday çeşidi üzerinde yaptıkları

çalışmada ise Başak Yanıklığı etmenlerinin sebep olduğu ürün kaybı miktarı %24 olarak belirlenmiştir (Hekimhan ve ark., 2004).

Hastalık daha çok nemli bölgelerde görülmektedir. Bu bölgelerde çiçek döneminde başlayan enfeksiyon iklim koşullarının hastalık için uygun gitmesi sonucu tohum oluşumunu ve dolumunu etkilemektedir. Hastalıklı başaklarda hastalık görülen bölgelerde hücreler klorofillerini kaybeder ve bu bölgeler açık sarı renk alır. İklim koşulları hastalık için uygun olduğunda belirtiler başak boyunca aşağı ve yukarı doğru ilerler (Bai 1995).

Bu çalışmanın amacı Bolu ili ekolojik koşulları altında yapay inokulasyonla bazı buğday çeşitlerinin başak yanıklığına neden olan *F. graminearum*'a karşı reaksiyonlarının belirlenmesidir.

2.MATERYAL VE YÖNTEM

Bolu ili ekolojik koşulları altında bazı ekmeklik buğday çeşitlerinin *F.graminearum*'un neden olduğu başak yanıklığı hastalığına dayanıklılık durumlarının belirlenmesi amacıyla denemede materyal olarak kullanılan 18 adet ekmeklik buğday çeşidi tesadüf blokları deneme desenine göre 4 tekerrürlü olarak 14.11.2017 tarihinde tarlaya ekilmiştir. Denemede kullanılan çeşitler Çizelge 1'de verilmiştir. Çeşitler 2 metre uzunluğunda 20 cm sıra aralığında, 2 sıra halinde her sraya çeşitlerin bin tane ağırlığı esas alınarak 500 tane/m² ekim normu kullanılarak parsellere elle ekilmiştir (Akman ve ark., 1999).

2.1. *Fusarium graminearum* spor süspansiyonun hazırlanması

Denemede daha önceki çalışmalarda Sakarya bölgesinden izole edilen ve Flamura 85 çeşidi üzerinde virulensliği belirlenmiş olan *Fusarium graminearum* izolatu kullanılmıştır. Spor süspansiyonu elde etmek amacıyla etmen SNA besi ortamında bir hafta süreyle 24±1°C'de inkübasyona bırakılmıştır. Sürenin sonunda petrilerin üzerine 3 ml steril su ilave edilmiştir.

Çizelge 1. Denemede kullanılan ekmeklik buğday çeşitleri

Çeşit adı		Çeşit adı	
1	Aldane	10	Lucilla
2	Aslı	11	Masaccio
3	Bereket	12	Midas
4	Esperia	13	Pehlivan
5	Flamura 85	14	Saban
6	Gelibolu	15	Selimiye
7	Kate A1	16	Rumeli
8	Krasunya Odeska	17	Tekirdağ
9	Köprü	18	Glosa

Yüzeydeki sporlar spatül yardımıyla kazılarak sporların suya geçmesi sağlanmıştır. Elde edilen süspansiyon iki katlı tülbentten süzölmüş ve thoma lamında sayılarak spor yoğunluğu

1x10⁵ spor/ml. olacak şekilde ayarlanmıştır. (Miedaner ve ark. 2001). Hazırlanan süspansiyonuna uygulama öncesi % 0,05 Tween-20 eklenmiştir.

2.2. Ekmeklik buğday çeşitlerinin F. graminearum’a karşı tarla koşullarındaki reaksiyonlarının belirlenmesi

Tarlada her parselde seçilen sağlıklı başaklara inokulasyon 19.05.2018 tarihinde bitkiler %50 çiçeklenme döneminde (Zadoks 65.dönem) yapılmıştır(Zadoks *et al*, 1974). İnokulasyon için her parselde normal gelişim gösteren 10 adet başak seçilmiş ve işaretlenmiştir. Seçilen başakların ortasındaki karşılıklı 2 adet başakçığa hazırlanan spor süspansiyonundan 10 µl olacak şekilde otomatik enjektör yardımıyla enjekte edilmiştir(Chrpova ve ark., 2007). Uygulama yapılan başakların üzerine 48 saat süreyle şeffaf poşetler geçirilerek penetrasyon için uygun koşullar oluşturulmuştur. İnokulasyondan 10 ve 20 gün sonra olmak üzere iki kez değerlendirme yapılmıştır. İnokulasyon yapılan başaklar 1-9 skalasına göre değerlendirilmiştir(Miedaner ve ark., 2001). Skala değerleri Çizelge 2’ de verilmiştir. Elde edilen skala değerleri kullanılarak Townsend-Heuberger formülü ile hastalık şiddeti belirlenmiştir(Townsend and Heuberger 1943).

[Hastalık Şiddeti %]=[Σ (Skala Değeri x Skala Değerindeki Bitki sayısı)/(Toplam Bitki Sayısı x En Yüksek Skala Değeri)] x 100]

Çizelge 2. Başak yanıklılığı değerlendirmesinde kullanılan 1-9 skalası

Skala değeri	Açıklama
1	Başaklarda simptom yok
2	Başakların ≤%5’ i infekteli
3	Başakların %6-15’ infekteli
4	Başakların %16-25’ i infekteli
5	Başakların % 26-45’ i infekteli
6	Başakların % 46-65’ i infekteli
7	Başakların % 66-85’ i infekteli
8	Başakların % 86-95’ i infekteli
9	Başakların >% 96’ sı infekteli

İki ayrı zamanda yapılan değerlendirmeler sonucunda elde edilen veriler Hastalık Gelişimi Eğrisi Altındaki Bölge (AUDPC:The area under the disease progress Curve) değeri hesaplamasında kullanılmıştır (Shanner and Finney, 1977).

$$AUDPC = \sum_{i=1}^{n-1} \frac{y_i + y_{i+1}}{2} x(t_{i+1} - t_i)$$

y_i, y_{i+1} : inokulasyondan 10 ve 20 gün sonra belirlenen hasatlık şiddeti; t_i, t_{i+1} değerlendirmenin yapıldığı günleri ifade eder.

Hasat döneminde ise uygulama yapılan başaklardaki toplam hastalıklı taneler toplam sağlam tanelere oranlanarak tanelerdeki hastalık oranları belirlenmiştir.

3.BULGULAR ve TARTIŞMA

Bolu’da kurulan denemede *Fusarium graminearum* spor süspansiyonu her parselden seçilen 10 adet başağa 19.05.2018 tarihinde inokule edilmiştir. İnoklasyondan 10 ve 20 gün sonra olmak üzere iki kez değerlendirme yapılmıştır. Değerlendirmeler sonucunda hastalık şiddeti belirlenmiştir. İlk hastalık belirtileri inokulasyon yapılan başakta inokulasyon noktasında açık sarı renk değişikliği ile görülmeye başlamış daha sonra hastalığın ilerlemesi ile başağa yayılmıştır. Hastalığa yakalanmış başaklardaki taneler grimsi beyaz, pembemsi veya kırmızımsı renk aldığı görülmüştür. Hastalıklı başaklardaki tanelerin genellikle büzüşmüş ve bükülmüş halde olduğu belirlenmiştir.

Hastalık yoğunluğunun zamana bağlı olarak değişimini görmek için Hastalık gelişimi eğrisi altındaki bölge olarak da tanımlanan AUDPC değeri belirlenmektedir. Bu değer farklı zamanlarda alınan hastalık yoğunluğu verilerini karşılaştırarak, zamana bağlı olarak kantitatif bir özeti verir (Jeger ve Viljanen-Rollinson, 2001). Bu çalışmada da inokulasyondan sonra 2 farklı sabit dönemde alınan hastalık verileri ile hastalık şiddetleri belirlenmiş ve bu hastalık şiddeti değerlerine göre de AUDPC hesaplanmıştır. Bu değerlendirme ile hastalık şiddetini ve hastalığın gelişim hızını tahmin etmek amaçlanmıştır. Sonuçlar çizelge 3’te verilmiştir.

Çizelge 3. Hastalık şiddeti ve AUDPC değerleri

Çeşit Adı	Hastalık Şiddetine Göre Değerlendirme (%)		AUDPC
	10. Gün Değerlendirmesi	20. Gün Değerlendirmesi	
Midas	15,56	31,11	163,33
Rumeli	20,00	35,56	194,44
Aslı	24,44	33,33	202,22
Esperia	24,44	35,56	210,00
Tekirdağ	24,44	40,00	225,56
Glosa	33,33	33,33	233,33
Flamura 85	20,00	46,67	233,33
Masaccio	28,89	40,00	241,11
Gelibolu	28,89	40,00	241,11
Lucilla	33,33	42,22	264,44
Krasunia odeska	33,33	46,67	280,00
Bereket	24,44	57,78	287,78

ZEUGMA
II. ULUSLARARASI MULTİDİSİPLİNER ÇALIŞMALAR KONGRESİ
18-20 Ocak 2019

Pehlivan	33,33	53,33	303,33
Saban	37,78	55,56	326,67
Selimiye	44,44	53,33	342,22
Aldane	35,56	64,44	350,00
Köprü	37,78	73,33	388,89
Kate A1	71,11	91,11	567,78

Çizelge 3'teki sonuçlar AUDPC açısından değerlendirildiğinde çeşitler arasında fark olduğu görülmektedir. Yüksek AUDPC değerine sahip olan çeşitlerde hastalık şiddetinin ve hastalık gelişiminin yüksek, düşük AUDPC değerine sahip olan çeşitlerde hastalık şiddetinin ve hastalık gelişiminin düşük olduğu görülmektedir. Yapılan değerlendirmeler sonucunda % 91.11 ile hastalık şiddetinin en yüksek olduğu Kate-A1 çeşidinde AUDPC değeri 567.78 olmuştur. Bu sonuç denenen çeşitler arasında *Fusarium graminearum* 'a en hasas çeşidin Kate A1 olduğunu göstermektedir. Çanakkale'de 2009-2010 yıllarında yapılan bir çalışmada diğer bir başak yanıklık etmeni olan *Fusarium culmorum*'un Kate A1 çeşidinde AUDPC değeri yaklaşık 974 olduğu belirlenmiştir(Işık ve Mert-Türk, 2013). Bu durum Kate A1 çeşidinin başak yanıklığı hastalığına neden olan her iki etmene karşı hassas olduğunu göstermektedir. Denenen çeşitler arasında hastalık şiddeti ve AUDPC değeri açısından en düşük değeri Midas çeşidi elde etmiştir. Yapılan değerlendirmelerde *Fusarium graminearum* 'un Midas çeşidinde oluşturmuş olduğu hastalık şiddetinin %31.11 AUDPC değerinin ise 163.33 olduğu saptanmıştır. Midas çeşidini sırasıyla Rumeli (%35.56 ve 194.44) ve Aslı (%33.33 ve 202.22) çeşitleri takip etmiştir.

Enfekte olmuş başaklardaki taneler grimsi-beyaz, pembemsi veya kırmızımsı renk almaktadır. Bulaşık taneler küçük, büzülmüş ve buruşuktur. Hastalık nedeniyle bu tür tanelerin çimlenme gücü düşmektedir (Bai ve Shaner 1994). Ayrıca taneler üzerinde bulunan bu funguslar mikotoksin üreterek insan ve hayvan sağlığını etkilemektedir(Bai ve ark., 2001; Walker, 2001). Çalışmamızda başakta meydana gelen yanıklığın tanelerdeki hastalık oranına yansımaları görmek amacıyla yapılan hasat sonrası değerlendirme sonuçları çizelge 4'te verilmiştir.

Çizelge 4. Hasat sonrasında sağlam ve hasta tane sayıları ve hastalıklı tane oranı

Çeşit Adı	10 Adet başak toplamı		Hastalık oranı (%)
	Sağlam tane (Adet)	Hasta tane (Adet)	
Masaccio	388	10	2,51
Tekirdağ	348	10	2,79
Esperia	380	28	6,86
Glosa	450	34	7,02
Midas	510	50	8,93
Aslı	348	38	9,84
Rumeli	326	44	11,89

ZEUGMA
II. ULUSLARARASI MULTİDİSİPLİNER ÇALIŞMALAR KONGRESİ
18-20 Ocak 2019

Flamura 85	362	50	12,14
Selimiye	240	38	13,67
Krasunya Odeska	376	68	15,32
Gelibolu	316	64	16,84
Saban	264	60	18,52
Lucilla	324	90	21,74
Pehlivan	204	68	25,00
Aldane	96	204	68,00
Köprü	64	170	72,65
Bereket	100	364	78,45
Kate A1	14	238	94,44

Uygulama yapılmış başaklarda hasat sonrası tanelerde yapılan değerlendirmede en yüksek hastalık oranı % 94.44 ile Kate A1 çeşidinde belirlenmiştir. Tanelerdeki en düşük hastalık oranı ise % 2.51 ile Masaccio çeşidinde saptanmıştır. Çeşitler arasında tanelerdeki hastalık oranı açısından önemli farklar olduğu görülmektedir. Bu nedenle bölgede kaliteli buğday elde edebilmek için hastalık oranı düşük çeşitlerin önerilmesi önemlidir.

Denemenin yürütüldüğü bölgeye ait iklim verileri Çizelge 5'te verilmiştir. Çizelge incelendiğinde sıcaklığın uzun yıllar verilerine göre denemenin yapıldığı yılda arttığı, yağışın ise uzun yıllar ile kıyaslandığında nisan ayında azalıp, mayıs ve haziran ayında yükseldiği görülmektedir. Bu veriler Buğday başak yanıklığı hastalığı için uygun olan iklim koşullarını oluşturmaktadır. İklim rejiminin bu yönde devam etmesi halinde önümüzdeki yıllarda Buğday başak yanıklığı nedeni ile verim kayıplarının daha da fazla yaşanabilme ihtimalini beraberinde getirmektedir. Bu nedenle buğday ıslah programlarında Buğday Başak Yanıklığı hastalığına müsait olan bölgeler için başta olmak üzere, hastalığın görüldüğü ve görülme ihtimalinin olduğu tüm bölgeler için ıslah materyallerinin bu hastalığa toleranslarının bilinmesi ve melezleme programına alınırken bu parametrelerinde hesaba katılması önem arz etmektedir.

Çizelge 5. Deneme yılları ve uzun yıllar ortalamasına ait bazı iklim verileri.

Değerler	Yıllar	Aylar								
		11	12	1	2	3	4	5	6	7
Ortalama sıcaklık (°C)	2017-2018	5.4	3.6	1.5	4.7	8.3	12.4	15.5	18.2	19.8
	Uzun Yıllar	6.9	2.8	0.6	1.9	4.7	9.6	14.1	17.4	19.8
Yağış (mm)	2017-2018	58.4	66.8	46.1	29.6	102.4	18.7	99.8	111.2	37.1
	Uzun Yıllar	45.1	59.5	57.7	48.3	49.9	51.1	59.1	54.6	27.7
Nisbi nem (%)	2017-2018	80.9	81.9	81.5	79	70,9	63.3	76.4	73.1	71.2

4.SONUÇ

Yapılan çalışmanın sonucunda başaklarda oluşan hastalık şiddeti ve tanelerdeki hastalık oranı yönüyle yapılan değerlendirmeler birlikte ele alındığında Midas, Rumeli, Aslı, Esperia, Tekirdağ, Glosa ve Masaccio çeşitlerinin hastalıktan daha az etkilendiği görülmektedir.

Buğday Başak Yanıklığı hastalığına yönelik ıslah programlarında kullanılacak ıslah materyalleri içerisinde bu çeşitlerinde yer alması kanımızca faydalı olabileceği düşünülmektedir.

KAYNAKLAR

Akınsanmi, O.A., Miller, V., Simtendofer, S., Backhouse, D., and Chakraborty, S., 2004. Identity and Pathogenicity of *Fusarium* Spp. Isolated from Wheat fields in Queensland and Northern New South Wales. *Australasian. L. Agric. Res.*, 55: 97-107

Akman Z, Yılmaz F, Karadoğan T, Çarkçı K. 1999. Isparta ekolojik koşullarına uygun yüksek verimli buğday çeşit ve hatlarının belirlenmesi. Türkiye III. Tarla Bitkileri Kongresi, 15-18 Kasım 1999, Adana, Cilt:1, Genel ve Tahıllar, s366-371.

Aktaş H. ve B. Tunalı, 1993. Konya ilinde Buğdayın Bazı Hastalık Sorunları ve Çözüm Yolları. 1. Konya'da Hububat Tarımının Sorunları ve Çözüm Yolları Semp.12-14 Mayıs 1993, Konya, 247-255.

Aktaş, H., B. Tunalı, Bostancıoğlu H. ve Bayram E., 1996. Sakarya Yöresinde Buğday Kök Ve Kökboğazı Çürüklüğüne Neden Olan Hastalık Etmenlerinin Belirlenmesi Ve Bu Etmenlerin Buğday Yetiştirme Teknikleri İle İlişkileri Üzerinde Araştırmalar. Bitki Koruma Bülteni 1996, 36 (3-4) : 151-167 ISSN 0406-3597

Aktaş, H., Kınacı, E., Yıldırım, A. F., Sayın, L. ve Kural, A. 1999. Konya Yöresinde Hububatta Sorun Olan Kök Ve Kök Boğazı Çürüklüğü Etmenlerinin Hububatta Verim Komponentlerine Etkileri Ve Mücadelesi Üzerinde Araştırmalar. Orta Anadolu'da Hububat Tarımının Sorunları Ve Çözüm Yolları Sempozyumu, s:392-403.

Bai, G.H., and Shaner, G., 1994. Scab of Wheat: Prospect for Control. *Plant Dis.*, 78: 760-766.

Bai, G.H., Plattner, R., Desjardins, A. and Kolp, F., 2001. Resistance To *Fusarium* Head Blight And Deoxynivalenol Accumulation in Wheat. *Plant Breeding*, 120: 1-6.

Bai G.,1995. Scab of wheat: epidemiology, inheritance of resistance and molecular markers linked to cultivar resistance. Ph.D. thesis. West Lafayette, IN, USA, Purdue University.

Chrpová J., V. Šíp., E. Matějová, S. Sýkorová, 2007. Resistance of Winter Wheat Varieties Registered in the Czech Republic to Mycotoxin Accumulation in Grain Following Inoculation with *Fusarium culmorum*. *Czech Journal of Genetics and Plant Breeding*, 43 (2): 44-52.

Goswami, R.S., Kistler, H.C. 2004. Heading for disaster: *Fusarium graminearum* on cereal crop. *Mol. Plant Pathol.* 5(6)515-525.

Hekimhan, H., Bağcı, A., Nicol, J., Arısoy, T., and Sahin, S., 2004. Dryland Root Rot: A Major Threat to Winter Cereal Production Under Sub-Optimal Growing Conditions. 4th Intl. Crop. Sci. Congress, 26-1 Oct. Brisbane, Australia. www.regional.org.au/au.cs

- Işık, V. ve Mert-Türk, F. 2013. Buğday Başak Yanıklığı Etmeni *Fusarium culmorum*'un Farklı Buğday Çeşitlerinde Zearalenone Üretimi ve Verime Etkisinin Araştırılması. *MKU Ziraat Fakültesi Dergisi* 18 (1): 13-24
- Jeger M.J., S.L.H. Viljanen-Rollinson, 2001. The Use of the Area Under the Disease-Progress Curve (AUDPC) to Assess Quantitative Disease Resistance in Crop Cultivars. *Theor Appl Genet*, 102 (1): 32-40.
- Miedaner, T., Reinbrecht, C., Lauber, U., Schollenberger, M., and Geidger, H.H., 2001. Effects of Genotype Environment Interaction on Deoxynivalenol Accumulation and Resistance to Fusarium Head Blight in Rye, Triticale, and Wheat. *Plant Breeding*, 120: 97-105.
- Parry, D.W. 1990. The incidence of *Fusarium* spp. in stem bases of selected crops of winter wheat in the Midlands, UK. *Plant Pathol.* 39:619-622.
- Shah, D.A., De Wolf, E.D., Paul, P., Madden, L., 2014. Predicting Fusarium head blight epidemics with boosted regression trees. *Phytopathology* 104, 702e714.
- Shaner G. and Finney R.E. 1977. The effect of nitrogen fertilization on the expression of slow-mildewing resistance in Knox wheat. *Phytopathology*. 67, 1051-1056.
- Snidjers, C.H.A., 1989. Current Status Of Breeding Wheat for Fusarium Head Blight Resistant and Mycotoxin Problem In The Netherlands. Foundation of Agricultural Plant Breeding, Wageningen. Taller Sobre La Fusariosis De La Espiga En America Del Sur. M.M. Kohli(Ed). Mexico, D.F.: CIMMYT. pp.141-144.
- Townsend G. K. and J. W., Heuberger, 1943. Methods for Estimating Losses Caused by Diseases in Fungicide Experiments. *Plant Dis. Report.* 27:340-343.
- Walker ,S.L., 2001. Variation Among Isolates of *Fusarium graminearum* Associated With Fusarium Head Blight in Nort Carolina. *Plant Disease* 85 (4): 404-410.
- Zadoks J.C., Chang, T.T., Konzak C.F. 1974. Decimal code for growth stages of cereals. *Weed Research*. 15,415-421.

BİSİKLET LASTİKLERİNDE SIRT DESENİNİN PERFORMANSA ETKİSİ

Uğur KAPCAK

Anlas Anadolu Lastik San. ve Tic. A.Ş., ugur.kapcak@anlas.com.tr

Esra ÇETİN

Anlas Anadolu Lastik San. ve Tic. A.Ş., esra.cetin@anlas.com.tr

Levent KAHRAMAN

Anlas Anadolu Lastik San. ve Tic. A.Ş., levent.kahraman@anlas.com.tr

Doç. Dr. Hüsnü GERENGİ

Düzce Üniversitesi, husnugerengi@gmail.com

ÖZET

Ayakla çevrilen bir düzenele arka tekerleğinden güç alarak hareket eden iki tekerlekli taşıt olarak tarif edilen bisiklet, 200 yıldan beri insanoğlunun birçok alanda yaşamını kolaylaştıran bir araç olarak başarıyla kullanılmaktadır. Yılda değişik ebat ve modelde 100 milyon bisiklet üretilmektedir. İnsanların %50'sinin bisiklet kullanabildiği varsayılarak, 2050 yılında dünyamızda yaklaşık 5 milyar bisiklet olacağı tahmin edilmektedir. Sadece Amerika Birleşik Devletleri'ndeki bisiklet pazarının büyüklüğünün 2015 yılında, 6 milyar ABD doları olduğu raporlanmıştır.

Bu talep, sektörün giderek gelişmesini ve üreticilerin daha fazla Ar-Ge yaparak müşteri memnuniyetini arttırmasını sağlamaktadır. Bisikletin en önemli parçası, hareketi sağlayan lastiktir. Lastikten beklenen en önemli özellik, bisiklet ile yol yüzeyi arasındaki kavramayı sağlayarak, özellikle zor ve ıslak zemin şartlarında (hydroplaning) sürtünmeyi arttırarak sürücünün güvenliğini sağlamaktır. Bisiklet kullanıcılarının sürüş stilleri ve tercih ettiği zemin koşulları dikkate alınarak, lastiklerin sırt desenleri tasarlanmaktadır. Karlı veya çamurlu yollarda, sürüş hızına bağlı iyi manevra ve frenleme kabiliyeti için bisiklet lastiği desen tasarımı üzerine yoğun çalışmalar yapılmaktadır.

Bu çalışmada, TÜBİTAK-1501 projesi kapsamında bisiklet lastiği sırt deseninin sürüş performansına etkisi üzerine Anlas Anadolu Lastik Sanayii ve Ticaret A.Ş.'de yapılan Ar-Ge çalışmaları hakkında bilgi verilecektir.

Anahtar Kelimeler: Bisiklet, Bisiklet Lastiği, Bisiklet Sırt Desen Tasarımı, Lastik Performansı

1. GİRİŞ

Bisiklet kullanımının, obezitenin daha da arttığı günümüz koşullarında sağladığı fiziksel aktivite ile sağlığa olan olumlu etkisi yapılan ciddi bilimsel çalışmalarla kanıtlanmıştır [1]. Trafik yoğunluğunu azaltarak, çevre kirliliğini de önemli ölçüde azaltma potansiyeli olan bu alternatif seyahat aracının kullanımı birçok gelişmiş ülkede oluşturulan bisiklet paylaşım sistemleri (Bicycle sharing systems (BSS)) sayesinde daha da artmaktadır [2]. Norveç ulaşım koordinasyon bakanlığı bu bağlamda bisikletle gezinti miktarı hedefini 2023 yılı için %8 olarak belirleyerek bisiklet kullanımını arttırmaya çalışmaktadır [3].

Araçların dinamik davranışları kullanılan lastiğe bağlıdır [4]. Lastikler, kullanılan aracın yük ağırlığını taşır ve üretilen gücün yarattığı döndürme momentini yola aktararak çekiş kuvvetine dönüştürür. Muhtemel darbeleri emerek konfora katkıda bulunur. Yavaşlamalarda fren gücünü, viraj dönüşlerindeyse direksiyon kontrolüne gerekli olan yanıl kuvveti üretir. Ayrıca kendine özge darbe emici özellikleri sayesinde sürüşten ve zemin bozukluklarından meydana gelen kuvveti absorbe ederek gürültü oluşumunu engeller [5]. Yol kaplamasının türü (asfalt, toprak, şose) ve yol durumu (yağmur, çamur, kar, buz) gibi değişkenleri esas alarak güvenli şekilde yol tutuşu sağlamaktadır (Şekil 1).

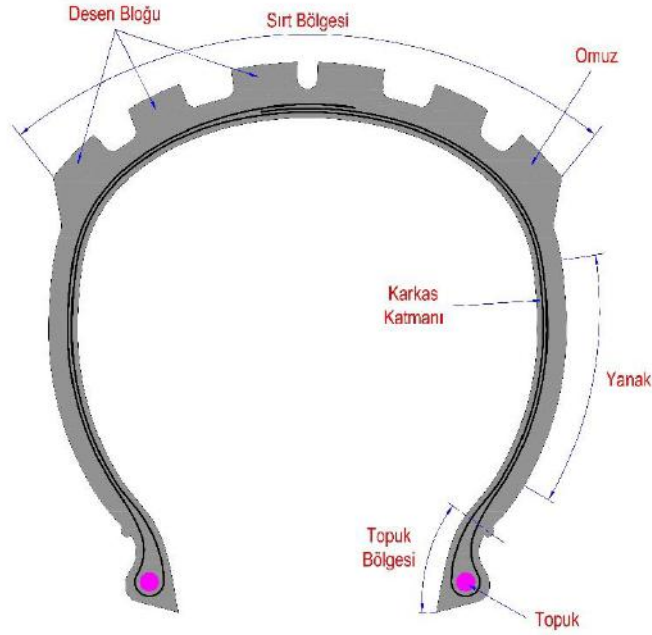


Şekil 1. Yol ile lastik arasındaki etkileşim kuvvetleri

Araç lastiklerinde olduğu gibi bisiklet kullanıcıları da farklı zemin ve hava koşullarına uygun lastik kullanmak zorundadırlar. Nitekim bisiklet kullanımındaki artış bisikletli kaza sayısında da artışa neden olmaktadır. Amerika Birleşik Devletleri'nde 2014 yılında bisiklet kazaları

nedeniyle 728 kazada ölüm ve yaklaşık 50.000 yaralanma meydana gelmiştir [6]. Bisiklet lastiği Şekil 2'de gösterildiği üzere yanak, omuz ve sırt bölgelerinden oluşmaktadır.

Formülasyonda ve özellikle sırt bölgesinde yapılan modifikasyonlarla kışlık veya farklı zeminlerde güvenli sürüş imkanı sağlayan lastikler tercih edilmektedir.



Şekil 2. Bisiklet lastiğinin yanal kesiti

Amerika Birleşik Devletleri'nde, 2014 yılında 8.5 milyon kişinin (yaş 6+) dağ bisikleti yaptıkları tahmin edilmektedir [7]. Bu durum normal veya ekstrem sporların yapıldığı zeminlere uygun ayrı tasarımlara sahip bisiklet lastiklerin önemini ortaya koymaktadır.

Bisiklet lastiklerinde sırt deseni tasarlamak ciddi bir süreçtir. Öncelikle lastiğin hangi koşullarda kullanılacağını, hangi fonksiyonları yerine getirmesi gerektiğinin belirlenmesi gerekir. Yeni bir sırt desen tasarımı bir çizimle başlar ve sonraki aşamada daha detaylı inceleyebilmek adına 3D olarak modellenir. Ancak çizimler, kavramlar ve fikirler temelde bir tecrübeye dayanır. Hangi blok tiplerinin ve blok genişliklerinin uygun olacağı ve bloklar arasındaki boşlukların yeterli olup olmadığı gibi konular geçmiş tecrübelerin birikimi ile sırt deseni tasarımı üzerinde olumlu etkisini yansıtmış olur.

Bir bisiklet lastiğinin estetik görünmesinin yanı sıra, sırt deseninin de görsel olarak amacını belli etmesi gerekir. Yüzey ile temas eden tek nokta sırt desendir ve bisikletimizin nasıl performans göstereceğini ve yolda nasıl tutunma sağlayacağını belirlemede büyük bir öneme sahiptir. Bu durum, kullanıcıların yararına olacak önemli bir ayrıntıdır ve lastik seçimlerinde büyük pay sahibidir.

Yol ve arazi lastikleri olmak üzere bisikletlerde kullanılan genelde iki tip lastik vardır. Yol lastikleri küçük kanallar ihtiva eden, silik lastik görünümünde bir yapıya sahiptir. Arazi lastikleri, yol lastiklerinin aksine bloklu bir yapıya sahiptir.

Tasarımcılar, özellikle bloklu bisiklet lastiği tasarımında genellikle benzer blok tiplerini kullanırlar ve istenen sürüş kalitesini elde edecek şekilde blokları kendi yorumlarıyla düzenlerler. Her bir tasarımcı, blokların güçlendirilmesi ve şekillendirilmesi konusunda kendi deneyimlerini uygulamanın yanı sıra, desen doluluk oranı, dış yüksekliği, kanal veya blok açıları gibi faktörleri de göz önünde bulundurur ve yeni bir lastik tasarımı ortaya koyar. Bu durumun oluşmasında bisiklet lastik tiplerinin (yol ve arazi) sınırlı olması ve diğer lastik türlerine göre (motosiklet, otomobil... vb) dar bir yapıya sahip olması etkili olmuştur.

2. BİSİKLET LASTİK TİPLERİ

2.1. Yol Bisikleti Lastikleri

Yapı itibariyle dar bir lastik olması sebebiyle, diğer lastik türlerine göre yüzeyle temas alanı oldukça azdır ve su biriktirme oranı çok düşüktür. Bu bağlamda bir araba lastiği gibi karmaşık bir desen yapısına ihtiyaç duymaz ve yüzeyle mikro düzeyde etkileşime girmesinden dolayı asfalt gibi düz yüzeylerde iyi tutunma ve düşük yuvarlanma direnci sağlar (Şekil 3). Yol lastiklerinin de kendi içinde çeşitli tipleri vardır. Bazıları tamamen silik bir görüntü sunarken, bazıları ise sırt yüzeyinde küçük kanallar ihtiva eder. Küçük kanalların tercih edilme sebebi, ıslak zeminde su tahliyesini kolaylaştırmak ve kavramayı bir nebze olsun artırmaktır. Bunlar, imalatçı firmaların stratejileri doğrultusunda tasarımda uyguladıkları faktörlerdir ve değişkenlik gösterebilir.

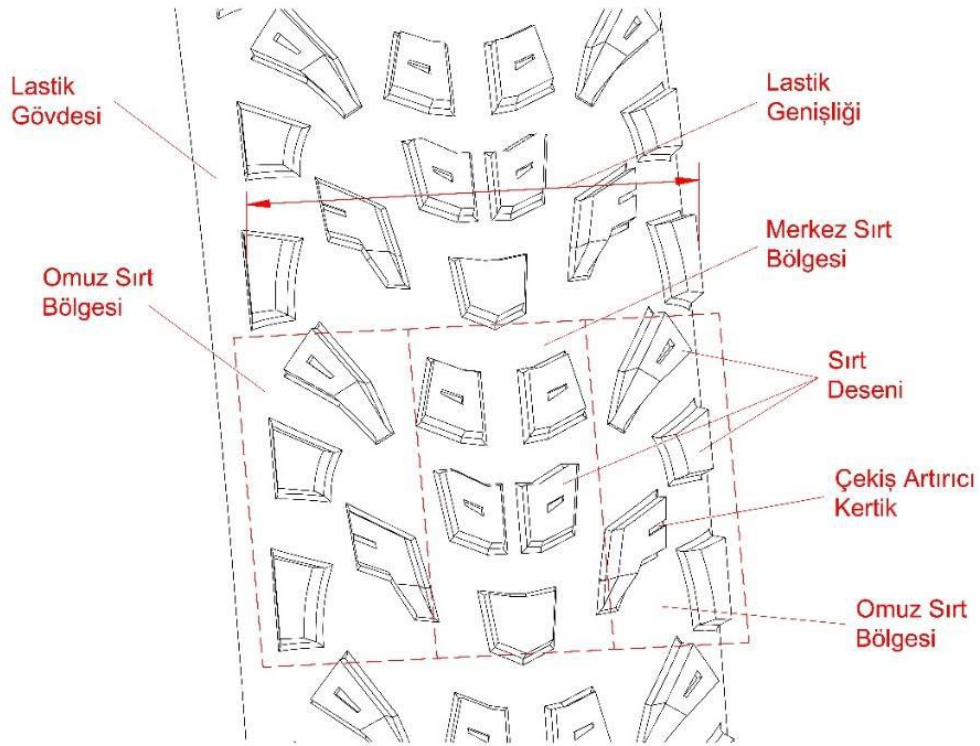


Şekil 3. Yol bisikleti lastiği

2.2. Dağ Bisikleti Lastikleri

MTB (Mountain Bike) olarak adlandırılan bisiklet türleri için kullanılan bu lastikler aynı zamanda arazi lastikleri olarak da ifade edilir. Özellikle off-road sürüş için tasarlanmıştır ve kumlu, çakıllı, çamurlu gibi gevşek yüzeylerde tutunmayı sağlaması ve çekişi artırması için sırt yüzeyinde bloklu tasarım tercih edilmiştir (Şekil 4). Yol lastikleriyle kıyaslandığında dağ lastikleri daha çok çeşit desen tipine ve geniş ürün yelpazesine sahiptir. En yaygın olan çaplar 26", 27.5" ve 29" 'dir. Lastik genişliği bisiklet türüne ve sürüş tarzına bağlı olarak değişiklik gösterir. Bunların dışında dağ bisikleti lastikleri birçok açıdan diğer lastiklerden farklıdır. Örneğin, bazı dağ bisikleti lastikleri ön veya arkaya özgü olarak tasarlanmıştır. Bu, sahip olduğu sırt deseninin kullanıldığı bölgede (ön veya arka) en iyi çekişi sağlayacak şekilde tasarlandığı anlamına gelir [8-9].

Örnek olması açısından temsili bir dağ bisikleti lastiğinin sırt yapısı aşağıdaki resimde detaylı olarak belirtilmiştir;



Şekil 4. Dağ bisikleti lastiğinin sırt yapısı

Piyasada yaygın olarak kullanılan dağ bisikleti lastiklerinin desen tiplerine ve hangi koşullarda nasıl performans gösterdiklerine detaylı olarak değinelim.

2.2.1. Konik Bloklu Dağ Bisikleti Lastikleri

Konik bloklara sahip olan lastikler genellikle ıslak ve çamurlu koşullarda kullanılır (Şekil 5). Konik olmasından kastedilen, bloğun alt kısmının üst kısmından daha büyük veya daha geniş olmasıdır. Konik bloklar keskin hatlara sahip değildir ve lastiğin dönmesi esnasında bloklar kendiliğinden temizlenir. Bu tipteki bir desende büyük boşluklar göz önüne alındığında, konik bloklar yumuşak bir zemine kolayca nüfuz eder ve iyi bir çekiş performansı sağlar [9].



Şekil 5. Konik bloklu dağ bisikleti lastiği

2.2.2. Küçük ve Mikro Bloklu Dağ Bisikleti Lastikleri

Küçük ve mikro bloklara sahip olan lastiklerin yuvarlanma direnci oldukça düşüktür ve yeterli seviyede yüzeye tutunma sağlar. Çekiş gücü anlamında düşük bir performans gösterse de, lastiğin ağırlığını azaltma anlamında olumlu etki gösterir. Cross-country olarak adlandırılan, genellikle arazi koşullarında kullanan sürücüler ve binicilerin tercih ettiği bir desen tipidir (Şekil 6). Her bir mikro blok üzerinde en düşük enerji miktarı ile dönme performansı gösterir. Bu tip sürücüler genellikle düz bölümlerde ve tırmanışlarda bisikleti dik pozisyonda kullandığı için, lastik omuz blokları üzerinde çok fazla çalışmayacaktır [9].



Şekil 6. Mikro bloklu dağ bisikleti lastiği

2.2.3. Oluklu Yapıya Sahip Dağ Bisikleti Lastikleri

Blokların üzerinde görülen kesikli ve oluklu yapılar büyük kanal gibi davranış gösterir ve bloklarda ekstra kenarlar oluşturmak için tercih edilir (Şekil 7). Ayrıca lastiğin dış kısmında daha esnek bir yapı oluşmasını sağlar. Bu yapıların kullanıldığı lastikler daha iyi frenleme, viraj alma ve ivmelenme kabiliyeti sunar ve blokların istenen dinamiklerini hassas bir şekilde ayarlanmasına yardımcı olur. Bunların haricinde, bu tip blok tiplerinin kullanıldığı lastiklerin sertlikleri optimum seviyede olmalıdır. Çok sert olması durumunda kolayca kırılma ve kopmalara meyilli olurlar. Çok yumuşak olması durumunda ise kesikli ve oluklu yapılar işlevini yerine getiremez [9].



Şekil 7. Oluklu yapıya sahip dağ bisikleti lastiği

2.2.4. Uzun Bloklu Dağ Bisikleti Lastikleri

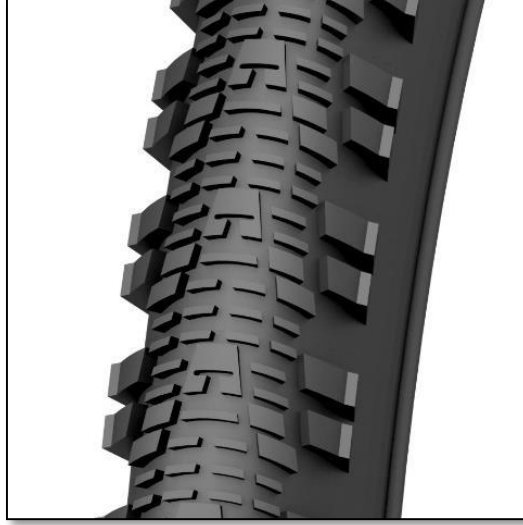
Uzun bloklu desenler özellikle çamurlu koşullarda, çakıl ve kök gibi sert nesneler ihtiva eden yüzeylerde iyi tutunma sağlayabilen yapılardır. Bloklar gevşek malzemenin içine kolayca nüfuz edebilmesi için kare şeklinde ve keskin hatlara sahip olarak tasarlanmıştır (Şekil 8). Ayrıca, bu tip kareli bloklar nedeniyle lastik düz bir zemin üzerinde verimli yuvarlanmayacaktır ve yuvarlanma direnci yüksek olacağından büyük bir enerji gerektirecektir [10].



Şekil 8. Uzun bloklu dağ bisikleti lastiği

2.2.5. Düşük Merkez Bloklu Dağ Bisikleti Lastikleri

Bu tip lastiklerde omuz sırt bölgesindeki bloklar yüksek iken, merkez sırt bölgesindeki bloklar düşüktür (Şekil 9). Merkezdeki blokların yüksekliğinin düşük olması lastiğin yuvarlanma direncini oldukça düşürürken, daha büyük yapıdaki omuz blokları sayesinde de viraj almada tutunmayı artırır. Bu tip lastikler, önde daha bloklu yapıda bir lastik kullanılması suretiyle genelde arkada kullanılır. Downhill (yokuş aşağı) olarak adlandırılan bisiklet sporlarında tercih edilen bir dersin tipidir. Frenleme esnasında merkezdeki düşük yapıdaki bloklar çok fazla kavrama sağlamayacağından, bu lastiklerdeki fren gücü oldukça düşük olacaktır. Bu sayede, kesin virajlarda lastik hala iyi bir tutunma sunarken, çok kısa bir zaman içinde size bir avantaj sağlayarak virajlarda yön değiştirmenize olanak tanıyacaktır [10].



Şekil 9. Düşük merkez bloklu dağ bisikleti lastiği

Dağ bisikleti lastiklerinin genel olarak yerine getirmesi gereken işlevleri maddeler halinde sıralayacak olursak;

- Düzensiz yüzeyler veya keskin nesnelerden dolayı oluşacak darbelere karşı lastik jantı korumalı.
- Çekişi artırmak ve yuvarlanma direncini azaltmakla birlikte sürüş konforunu iyileştirmek için zemin ve bisiklet arasında süspansiyon işlevi sağlamalı.
- Harekete geçirecek çekiş gücü, frenleme ve viraj alma kuvveti için yüzeye tutunma sağlamalı.
- Bisiklet ve sürücünün ağırlığını desteklemeli.
- Hafif bir lastik olmalı. Bu, bisikletin yokuş yukarı tırmanmasını kolaylaştırmanın yanı sıra, hızlanma, direksiyon hakimiyeti ve süspansiyon fonksiyonları açısından olumlu yönde bir etki sunar.
- Farklı zemin koşullarında viraj almada çok iyi tutunma sağlamalı.
- Değişken zemin koşullarında çok iyi frenleme gücü sağlamalı.
- Harekete geçirecek yüksek çekiş gücü sağlamalı.
- Kir, çamur veya taşların sırt yüzeyine yapışmaması veya dış blokları arasındaki boşluklara takılmamasını sağlayacak kendi kendini temizleyebilen tasarıma sahip olmalı.
- Düşük yuvarlanma direnci sağlamalı [11].

Yukarıda detaylı olarak dağ bisikleti lastikleri için yaygın olarak kullanılan desen tiplerini ve sahip olması gereken özellikleri inceledik. Bisiklet lastiklerinde blok tasarımı oldukça karmaşık bir konudur. Doğru bloğu tasarlamak ve bunu lastik üzerine uyarlamak tek başına

yeterli değildir. Lastik bilindiği gibi kompozit bir yapıya sahip olup, lastiğin dayanımını belirleyen kord yapısı ve lastikte kullanılan kimyasal bileşenlerin yapısı lastiğin kullanım amacına yönelik performansını doğrudan etkilemektedir. Dolayısıyla, lastikte kullanılan kord bezi, karışım ve desen yapısı uyum içerisinde tasarlanmış olmalıdır.

3. DENEYSEL ÇALIŞMALAR

3.1. Sırt Desen Tasarımı ve Katı Modelleme

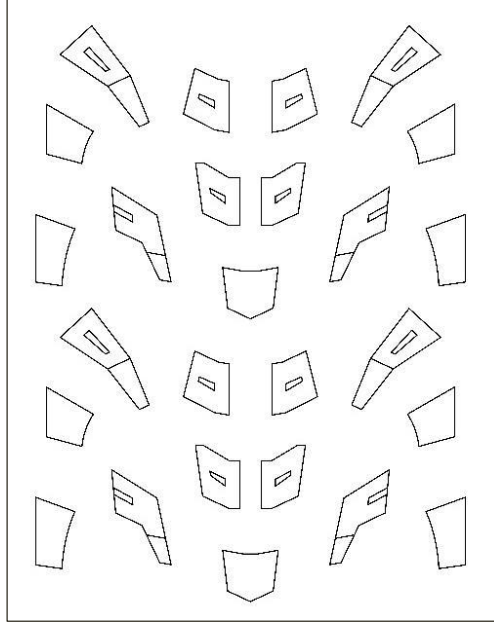
Bu bölümde, TÜBİTAK-1501 (Proje No: 3180325) projesi kapsamında yürütülen ‘Tekstil Topuklu Yüksek Performans Bisiklet Lastiği Geliştirilmesi’ konulu proje ile ilgili tasarım süreçleri ve nihai tasarım hakkında bilgi verilecektir.

3.1.1. Desen Tasarım Süreci

Söz konusu projede tasarlanacak olan lastik, bloklu yapıya sahip bir dağ bisikleti lastiğidir. Dağ bisikleti lastikleri ve lastik çeşitleri hakkında daha önce detaylı olarak bilgilendirme yapılmıştır. Bu kapsamda, projede hedeflenen doğrultuda bir dağ bisikleti lastiği desen çalışması başlatılmıştır.

Sürecin ilk durağında, geliştireceğimiz ürüne referans olan rakip lastikler sırt deseni anlamında detaylı olarak incelenmiş ve veriler kayıt altına alınmıştır. Bununla birlikte, sırt deseniyle ilgili patent ve literatür araştırmaları yapılmıştır.

Bütün verilerin kayıt altına alınmasının ardından gerçek anlamda tasarım aşamasına geçilmiş olup, ilk olarak serbest elle çizimle bloklu yapıya sahip desen çalışmaları başlatılmıştır. Serbest elle çizim herhangi bir ölçüye, sınıra, nesneye bağlı kalmaksızın yapılan çalışmadır ve tasarımı başlatan en önemli aşamadır. Serbest elle çizimle hazırlanan çalışmaların, projede geliştireceğimiz üründe belirlediğimiz ve hedeflediğimiz ölçüler dikkate alınmak suretiyle, bünyemizde var olan 2D tasarım programlarıyla tasarımları yapılmıştır (Şekil 10).

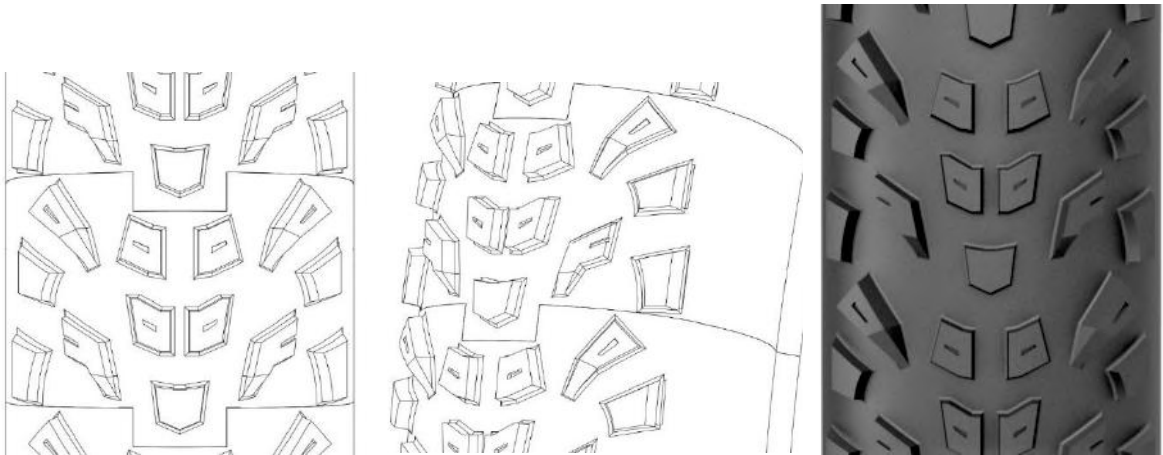


Şekil 10. 2D programla hazırlanan tasarım

3.1.2. Katı Modelleme Süreci

Katı modelleme, hedeflenen ürünün imalat öncesinde detaylı olarak incelenebilmesi, birebir 3D çıktısının alınabilmesi ve gerekli analizlerin yapılabilmesi noktasında tasarım sürecini sonuca ulaştıran önemli bir aşamadır.

Desen tasarım sürecinde 2D program üzerinde tasarlanan çalışmaların, projede belirlediğimiz ölçüler dikkate alınarak, bünyemizde var olan 3D paket programlar aracılığıyla katı modellemesi yapılmıştır (Şekil 11).



Şekil 11. Katı modelleme çalışmaları

3.1.3. Katı Modelin 3D Çıktısı

Katı modellemesi tamamlanan çalışmanın, Şekil 12’de görüldüğü gibi Ar-Ge Merkezi’imizde bulunan 3D yazıcı aracılığıyla üç boyutlu çıktısı alınmıştır ve projede hedeflenen ürünle doğrulaması yapılmıştır. Elde edilen analiz sonuçlarına göre imalatı yapılacak ürünün nihai tasarımı bu aşamada kesinleştirilmiştir.

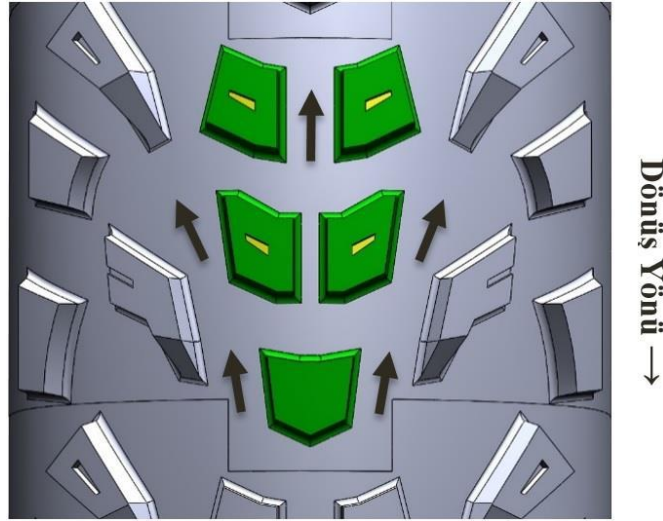


Şekil 12. 3D çıktısı alınmış model

3.2. Yeni Modelin Sağladığı Avantajlar

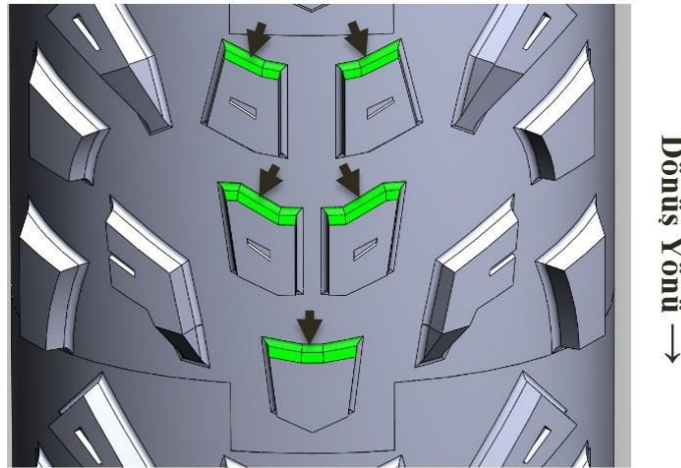
Proje kapsamında tasarım sürecini tamamladığımız dağ bisikleti lastiğinin katı modelleme çalışmasına ve performans anlamında sunacağı özelliklere detaylı olarak değinelim;

Şekil 13’de yeşil renkle vurgulanmış bloklar merkez sırt bölgesi bloklarıdır. Burada birbirini takip eden üç farklı blok tipi kullanılmıştır ve bloklar hem kendi aralarında hem de kendi içlerinde üçgen bir yapıya sahiptir. Kazandırılmış bu üçgen yapı sayesinde yüksek çekiş gücü ve malzemenin (kir, çamur, taş... vb.) merkez sırt bölgesinden kolayca tahliyesi hedeflenmiştir. Blokların üzerinde yer alan, belli bir derinliğe sahip sarı bölge alanlar kertiç olarak adlandırılır. Bu kertiçler lastiğe görsel olarak farklı bir görüntü sunmasının yanı sıra, lastiğin çekiş gücünü artıracak ve frenlemeye olumlu yönde etki sağlayacaktır.



Şekil 13. Merkez sırt bölgesindeki bloklar

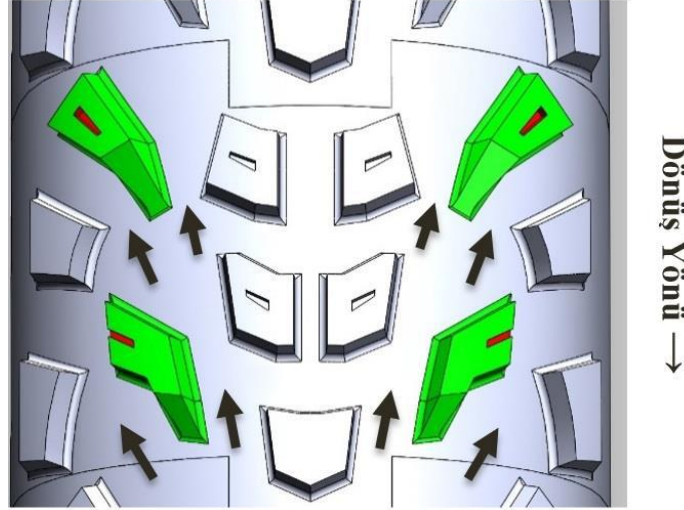
Şekil 14’de yeşil renkle vurgulanmış yüzeyler merkez sırt bölgesindeki blokların arka yüzeyleridir ve açılı bir şekilde tasarlanmıştır. Frenleme esnasında blokların arka yüzeylerine dönüş yönü istikametinde büyük bir kuvvet uygulanır. Kuvveti uygulayanlar yüzeyde bulunan taş, toprak, çamur... vb. malzemelerdir. Frenleme esnasında bloklara uygulanacak bu kuvvetleri iyi değerlendirip, lastiğin fren performansını iyileştirmek gerekir. Dolayısıyla, hem blokların sahip olduğu üçgen geometriyi devam ettirmek, hem de frenleme esnasında bu yüzeylerin bir kürek gibi davranarak lastiğin fren performansını iyileştirmek için blokların arka yüzeylerinde açılı bir tasarım tercih edilmiştir.



Şekil 14. Merkez sırt bölgesindeki blokların arka yüzeyleri

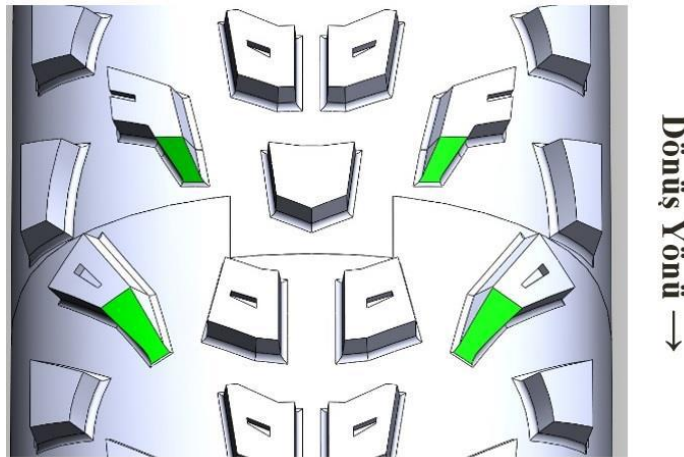
Şekil 15’de yeşil renkle vurgulanan omuz sırt bölgesindeki bloklar, sıradan blok tasarımlarının (kare, dikdörtgen... vb.) aksine daha farklı bir yapıda tasarlanmıştır. Blokların tüm yüzeyleri açılı bir yapıdadır ve rakiplere göre görsel olarak farklı bir desen yapısı

sunmaktadır. Bu sayede bloklar daha keskin hatlara sahip olmuş ve agresif bir görüntü vermiştir. Blokların sahip olduğu bu açılı yapı sayesinde çekiş gücünde artış, iyi frenleme ve viraj alırken yüzeye tutunma hedeflenmiştir. Ayrıca, blokların dönüş yönü istikametine doğru sahip olduğu sivri yapısı sayesinde, omuz bölgesinde oluşacak malzeme birikimlerinin önüne geçerek malzemelerin daha kolay tahliye edilmesi amaçlanmıştır. Bloklar üzerinde yer alan, belli bir derinliğe sahip kırmızı bölge kurtukler çekiş gücü anlamında lastiğe olumlu etki sağlayacaktır.



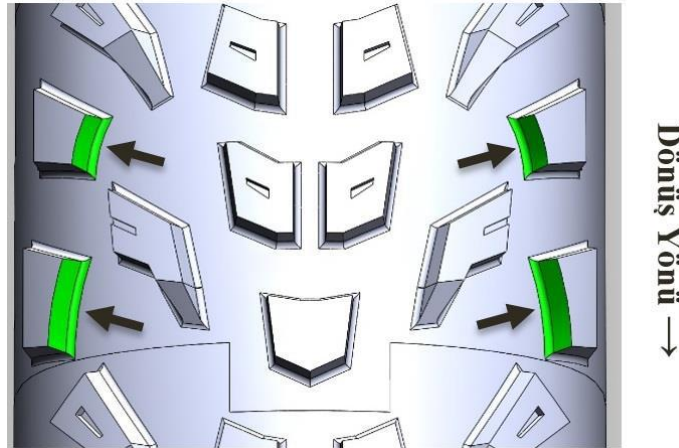
Şekil 15. Omuz sırt bölgesindeki bloklar

Şekil 16’de yeşil renkle belirtilen yüzeyler, omuz sırt bölgesinde bulunan blokların dönüş yönü istikametine olan ve büyük bir açılıya sahip olan yüzeylerdir. Bu bloklar, diğer bir deyişle rampalı yüzeylere sahiptir. Bu büyük açılı yüzeyler sayesinde lastiğin yuvarlanma direncinin azaltılması hedeflenmiştir.



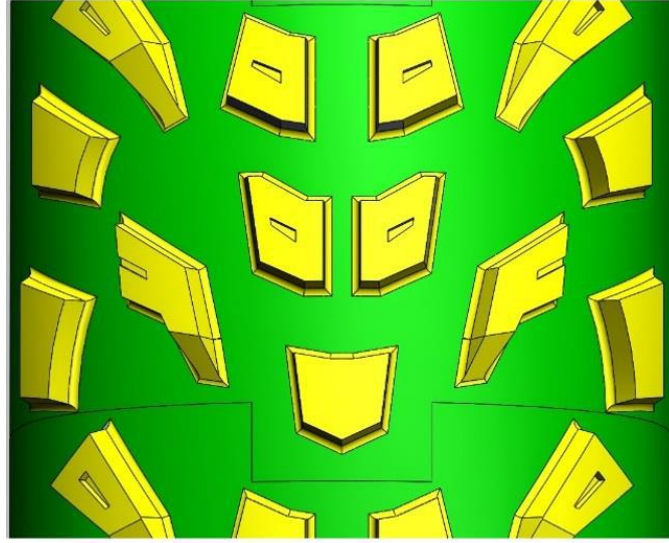
Şekil 16. Büyük açılı yüzeyler

Şekil 17’de yeşil renkle vurgulanan yüzeyler, omuz sırt bölgesindeki diğer blokların içbükey olarak tasarlanan yüzeyleridir. Blokların sahip olduğu içbükey yüzey sayesinde, lastik keskin viraja girdiğinde bloklar kürek gibi davranış gösterecek ve malzemeye daha iyi tutunma sağlayacaktır. Böylece, lastiğin keskin virajlarda yüzeye daha iyi tutunma sağlaması ve kayma riskinin azaltılması hedeflenmiştir.



Şekil 17. Omuz bloklarının sahip olduğu içbükey yüzeyler

Sırt deseni tasarımı ve bunların sunacağı olumlu etkileri (çekiş gücü, tutunma... vb.) haricinde, dağ bisikleti lastiğinden beklenen bir diğer önemli özellik hafif olmasıdır. Özellikle bloklu yapıdaki bir lastikte desen doluluk oranının doğru tayin edilmesi gerekir. Blokların çok büyük olması durumunda lastik ağır olur ve en önemlisi büyük bloklar zemine yeterince nüfuz edemez. Blokların çok küçük olması durumunda ise bloklar güçsüz yapıda ve kopmaya meyilli olur. Her iki durumda da lastik işlevini yerine getiremez. Dolayısıyla, blokların büyüklükleri ve sırt deseninin doluluk oranı lastiğin ağırlığına etki eden en önemli faktördür. İlk olarak, projede hedeflenen ürüne referans olan ürünlerimizin ve rakiplerin, analiz yöntemleriyle desen doluluk oranı tayin edilmiş ve ağırlıklarıyla kıyaslanmıştır. Bu kapsamda, projedeki ürünümüz için bir ağırlık aralığı hedeflenmiş ve bu hedefe göre desen doluluk oranı %22 olarak belirlenmiştir. Böylece, rakibine göre daha hafif bir lastik sunması amaçlanmıştır (Şekil 18).



Şekil 18. Sırt deseninin doluluk oranı analizi

4. SONUÇ

- Sırt deseni tasarımıımız, projedeki ürünümüze referans olan rakibinden %2 daha az desen doluluk oranına sahip olarak daha hafif bir lastik sunacağı,
- Merkez sırt bölgesinde kullanılan üçgen yapıdaki blokların kare yapıdaki bloklara göre malzeme tahliyesini kolaylaştırdığı ve çamur tutmama özelliğini artırdığı, ayrıca bu bloklarda kullanılan kertiklerin çekiş performansını artırdığı,
- Merkez sırt bölgesindeki blokların arka yüzeylerinde tercih edilen açılı yüzeylerin fren performansını iyileştirdiği,
- Omuz sırt bölgesindeki keskin hatlara sahip blokların farklı zemin koşullarında tutunmayı artırdığı ve dönüş yönü istikametine doğru olan sivri yapısıyla malzeme tahliyesini kolaylaştırdığı,
- Omuz hattı üzerinde bulunan blokların iç yüzeylerinde tercih edilen içbükey yüzeylerin keskin virajlardaki tutunma performansını iyileştirdiği ve lastiğin kayma riskini düşürdüğü yapılan analizler sonucunda tespit edilmiştir.
- Anlaş Anadolu Lastik A.Ş. AR-GE Merkezi tarafından yapılan bu özgün tasarım için patent başvurusu yapılmıştır. Böylece lastik desen tasarımında, dışa bağımlılığa son verilmesi yönünde önemli bir adım atılmıştır.

5. TEŞEKKÜR

Bu çalışma TÜBİTAK 1501 (Proje No: 3180325) ve Düzce Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri (Proje No: 2018.06.05.875) tarafından desteklenmiştir.

6. KAYNAKLAR

- [1] Tesche, K., Reynolds, C.C.O., Ries, F.J., Gouge, B., Winters, M., 2012. Bicycling: health risk or benefit? UBC Med. J. Available: http://www.ubcmj.com/pdf/ubcmj_3_2_2012_6-11.pdf
- [2] Frederic Reynaud, Ahmadreza Faghih-Imani, Naveen Eluru, Sustainable Cities and Society 43 (2018) 32-40
- [3] Katja-Pauliina Rekilä, Alex Klein-Paste, Cold Regions Science and Technology 125 (2016) 108-116
- [4] Vito Pagliarulo, Flavio Farroni, Pietro Ferraro, Antonio Lanzotti, Massimo Martorelli, Pasquale Memmolo, Domenico Speranza, Francesco Timpone, Optics and Lasers in Engineering 104 (2018) 71–77
- [5] Julien Pinay, Hans-Joachim Unrau, Frank Gauterin, Applied Acoustics 141 (2018) 293-300
- [6] Mark W. Hoglund, IATSS Research 42 (2018) 152-162
- [7] Ross H. Martin, David R. Butler, John Klier, Journal of Outdoor Recreation and Tourism 24 (2018) 52–58
- [8] Christophe Noel, Tire Tech, Mountain Bike Tire Design Basics (2018) Available: <https://bikerumor.com/2018/02/15/tire-tech-wide-world-mountain-bike-tire-knobs>
- [9] Christophe Noel, Tire Tech, How Mountain Bike Tread Patterns Are Designed (2018) Available: <https://bikerumor.com/2018/03/08/tire-tech-the-vooodoo-magic-of-mountain-bike-tread-pattern-design-part-1>
- [10] Chris Ridder, Mountain Bike Tire Treads Explained (2018) Available: <https://365cycles.com/blog/mountain-bike-tire-treads-explained>
- [11] Gary G. Klein Darrell W. Voss, both of Chehalis, Wash. High Efficiency All Terrain Bicycle or Motorcycle Tire, United States Patent, appl. no.: 805,516 (1995)

**KAMU KURUMU ÇALIŞANLARININ İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ'NE BAKIŞ
AÇISI İLE MEVCUT DURUMUN İSTATİSTİKSEL ANALİZİ:
'ŞANLIURFA ÖRNEĞİ'**

Mehmet BAZOĞLU

Hasan Kalyoncu Üniversitesi, bazbeyi@gmail.com

Dr. Öğr. Üy. Hasan Selçuk SELEK

Hasan Kalyoncu Üniversitesi, hsselek@hku.edu.tr

ÖZET

Küreselleşen Dünya ülkelerinde üretim yelpazesinin günden güne artması, teknolojik gelişmeler ve çalışan sayısının hızla artması, beraberinde iş kazası ve meslek hastalıklarının ortaya çıkmasını hızlandırmakta ve bu durum İş Sağlığı ve Güvenliği alanında yeni çalışma ve yorum ihtiyacını doğurmaktadır. İş Güvenliğinin, işyeri tehlike sınıfı veya yapılan işin niteliği ayrımı yapılmaksızın çalışanların bulunduğu her yerde mercek altına alınması oldukça önemlidir. Keza genel itibarıyla az tehlikeli sınıfta yer alan Kamu kurumları da çalışan sayısının oldukça yüksek olması nedeniyle dikkat çekilmesi gereken kurumlardandır.

Bu tez çalışmasının amacı, kamu kurumu çalışanlarının İş Sağlığı ve Güvenliği hakkındaki ön yeterlilik seviyelerinin belirlenmesi, İş Sağlığı ve Güvenliğine bakış açıları ve çalıştıkları kurumlarda yürütülen İş Sağlığı ve Güvenliği hizmetlerini ne şekilde değerlendirdiklerini belirlemektir. Bu sayede çalışanların İş Sağlığı ve Güvenliği hakkında sahip oldukları bilgi ve görüşlerini, çalıştıkları kurum ve çalışma ortamıyla nasıl ilişkilendirdikleri hakkında da bilgi sahibi olunması muhtemeldir.

Bu kapsamda; kamuya bağlı okul ve kurumlarda görev yapan öğretmen, memur, yönetici ve bazı farklı pozisyonlardaki çalışanlara anket uygulaması yapılmıştır. Mevcut bakış açılarını, beklenti ve görüşlerinin neler olduğu hakkında elimize bir veri sunacak olan bu değerlendirme ölçeğinde, katılımcılara 29 adet soru yöneltilmiştir. Ayrıca görev süresi, eğitim durumu, çalışma süresi, görev yaptığı kurum türü bilgilerinin cevaplandırıldığı 4 adet demografik soru yöneltilmiştir.

Anahtar Sözcükler: İş Sağlığı ve Güvenliği, Kamuda İSG

GİRİŞ

İnsanoğlu, var olduğundan bugüne öncelikle yaşamak için gerekli ihtiyaçlarını karşılamak amacıyla çalışmak durumunda kalmıştır. Bir tehlike karşısında korunmayı ve

tehlikenin gerçekleşmesi durumunda ise bundan kurtulma olarak ifade edilen güvenlik olgusu da insanın karşılamak istediği önemli bir ihtiyaç olmuştur. Bu ihtiyaç, insanın günlük yaşamının yanı sıra çalışma hayatında da mevcuttur. Bu noktadan hareketle, işçi sağlığı ve iş güvenliğine dair çalışmaların, çalışma hayatının tarihi ile aynı zamanda başladığı ve paralel ilerlediği öne sürülebilir. Dolayısıyla iş kazalarının geçmişinin insanlık tarihi kadar eski bir geçmişe sahip olduğunu söylemek mümkündür.

İş sağlığı ve güvenliğinin dar anlamdaki tanımı; işletmede çalışma yapılması esnasında meydana gelebilecek risklerin azaltılması veya ortadan kaldırılması olarak ifade edilebilir. İş sağlığı ve güvenliğinin daha geniş bir tanımı yapılırsa, çalışma ortamının ve çalışan ile sınırlı olmamakla birlikte bir işletmenin gerçekleştirdiği faaliyetlerden etkilenen bütün insanların karşılaşabileceği riskleri en aza indirmek ya da ortadan kaldırmaktır. Bu geniş tanımlama üç farklı noktaya vurgu yapmaktadır. İlk olarak, meslek hastalıkları ve iş kazası dâhil olmak üzere her türlü riske karşı çalışanları koruyacak uygun çalışma ortamını düzenlemek ikinci olarak, işin yapılmasından dolayı oluşabilecek risklere karşı çevredekileri de dahil ederek korumak ve üçüncü olarak, işyerinin ve üretimin güvenliğini sağlamak amacıyla alınan önlemler konusunda yapılan çalışmalardır.

Sağlıklı ve güvenli ortamlarda çalışmanın önemi ve iş kazalarının % 98'inin önlenabilir olması, yapılacak çalışmalarla birlikte iş kazalarının önemli ölçüde azaltılabileceğini göstermektedir. Bunun sağlanabilmesi için; risklerin belirlenmesi, risklerin en aza indirilmesi için çalışmaların yapılması, en önemlisi üst yönetimin konuyu sahiplenmeleri önemlidir. Bu da ancak bilinçlendirme, eğitim ve ortak çalışmalarla birlikte, sorumlulukların yerine getirilmesiyle sağlanabilir. Devletin uygulamadaki sorunları çözebilmesi amacıyla verdiği destek projeleri, denetimleri arttırması ve teşvik yöntemleri getirmesi ayrı bir öneme sahiptir.

MATERYAL VE METOD

Bu çalışma; kamuya bağlı okul veya kurumlarda çalışan personellerin İş Sağlığı ve Güvenliği konusundaki tutum, yaklaşım ve beklentilerinin anlaşılması, İş Sağlığı ve Güvenliği çalışmalarında ne ölçüde yer aldıklarının saptanması, bu sürece kendilerini ne kadar hazır veya yakın gördüklerinin ölçülmesi, çalıştıkları kurumlarda yürütülen İş Sağlığı ve Güvenliği çalışmalarını nasıl ve ne ölçüde yeterli gördüklerinin belirlenmesi gibi amaçlarla yapılmıştır. Bu sayede 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği kanunu ve İş Sağlığı ve Güvenliği mevzuatlarının kamu kurumlarında ki yansımaları ve buna bağlı olarak çalışanların bu

ZEUGMA
II. ULUSLARARASI MULTİDİSİPLİNER ÇALIŞMALAR KONGRESİ
18-20 Ocak 2019

yansımadan hangi ölçüde yararlandıkları ve bu sürece hangi ölçüde katkı sağladıkları anlaşılacaktır.

Bu kapsamda, 29 sorudan oluşan bir değerlendirme ölçeği hazırlanmıştır. Çalışmanın sonuçlarını farklı açılardan görebilmek adına, anket sorularına ek olarak eğitim durumu, görev süresi, çalışılan kurum türü ve çalışma pozisyonu olmak üzere 4 ayrı demografik soruda eklenmiştir. Hazırlanan anket; hedef kitle olarak belirlenen 201 öğretmen, 131 memur, 45 yönetici ve 27 diğer (geçici personel, temizlik veya güvenlik görevlisi v.b.) pozisyonlarda olmak üzere toplam 404 çalışana uygulanmıştır.

BULGULAR VE TARTIŞMA

Soru No	İfade	Meslek grubu	Puanlama aralığı				
			1	2	3	4	5
1	Daha önceden İş Sağlığı ve Güvenliği konusunda eğitim veya bilgilendirme aldım	Memur	5,3%	61,1%	1,5%	28,2%	3,8%
		Öğretmen	1,0%	37,8%	0,0%	54,7%	6,5%
		Yönetici	0,0%	24,4%	0,0%	64,4%	11,1%
		Diğer	18,5%	44,4%	3,7%	25,9%	7,4%
2	Daha önceden İlyardım, Yangınla Mücadele, Arama ve Kurtarma v.b. eğitimlere katıldım	Memur	11,5%	71,0%	1,5%	12,2%	3,8%
		Öğretmen	8,5%	70,6%	1,0%	17,9%	2,0%
		Yönetici	2,2%	64,4%	0,0%	28,9%	4,4%
		Diğer	25,9%	70,4%	0,0%	3,7%	0,0%
3	İş Sağlığı ve Güvenliği ile ilgili mevzuatlar hakkında bilgi sahibiyim	Memur	12,2%	67,9%	19,1%	0,0%	0,8%
		Öğretmen	9,5%	80,1%	8,0%	2,5%	0,0%
		Yönetici	0,0%	57,8%	31,1%	8,9%	2,2%
		Diğer	14,8%	59,3%	22,2%	3,7%	0,0%
4	Çalıştığım kurumun İş Sağlığı ve Güvenliği açısından hangi tehlike sınıfında yer aldığını biliyorum	Memur	3,8%	37,4%	42,0%	15,3%	1,5%
		Öğretmen	9,5%	28,4%	15,4%	42,8%	4,0%
		Yönetici	0,0%	8,9%	24,4%	64,4%	2,2%
		Diğer	14,8%	55,6%	14,8%	14,8%	0,0%
5	Çalıştığım ortamda kullanılan makine, teçhizat v.b. malzemelerin kullanımıyla ilgili bilgi sahibiyim	Memur	9,2%	22,1%	25,2%	41,2%	2,3%
		Öğretmen	10,9%	31,3%	20,4%	34,8%	2,5%
		Yönetici	0,0%	4,4%	20,0%	68,9%	6,7%
		Diğer	7,4%	22,2%	37,0%	25,9%	7,4%
6	Çalıştığım ortamda ne tür tehlike veya risklerin var olduğunu biliyorum	Memur	3,8%	27,5%	38,2%	27,5%	3,1%
		Öğretmen	3,5%	66,2%	7,0%	22,4%	1,0%
		Yönetici	0,0%	11,1%	40,0%	46,7%	2,2%
		Diğer	7,4%	48,1%	22,2%	11,1%	11,1%
7	Çalıştığım kurumda alınan İş Sağlığı ve Güvenliği tedbirleri yeterli düzeydedir	Memur	10,7%	28,2%	35,1%	25,2%	0,8%
		Öğretmen	7,5%	31,3%	37,8%	22,9%	0,5%
		Yönetici	0,0%	31,1%	51,1%	15,6%	2,2%
		Diğer	14,8%	37,0%	29,6%	14,8%	3,7%

ZEUGMA
II. ULUSLARARASI MULTİDİSİPLİNER ÇALIŞMALAR KONGRESİ
18-20 Ocak 2019

8	Kurumun çalışma ortamının tertip ve düzeni İş Sağlığı ve Güvenliği' ne uygun durumdadır	Memur	5,3%	26,7%	35,1%	29,8%	3,1%
		Öğretmen	6,5%	24,4%	41,8%	26,9%	0,5%
		Yönetici	0,0%	35,6%	33,3%	28,9%	2,2%
		Diğer	7,4%	33,3%	37,0%	14,8%	7,4%
9	Çalıştığım kurumda İSG tedbirleri adına çalışanların görüş ve önerileri alınmaktadır	Memur	13,0%	44,3%	22,9%	17,6%	2,3%
		Öğretmen	12,9%	40,8%	27,4%	17,9%	1,0%
		Yönetici	0,0%	31,1%	11,1%	55,6%	2,2%
		Diğer	3,7%	40,7%	44,4%	11,1%	0,0%
10	İSG konusunda kurum çalışanlarına yeterli bilinçlendirme / bilgilendirme yapılmaktadır	Memur	6,1%	53,4%	19,8%	17,6%	3,1%
		Öğretmen	8,5%	35,8%	31,8%	21,4%	2,5%
		Yönetici	0,0%	22,2%	24,4%	51,1%	2,2%
		Diğer	3,7%	33,3%	55,6%	7,4%	0,0%
11	İş esnasında kullandığımız koruyucu donanımlar, çalıştığım kurum tarafından temin edilmektedir	Memur	7,1%	25,3%	60,6%	7,1%	0,0%
		Öğretmen	12,0%	26,0%	49,0%	12,0%	1,0%
		Yönetici	0,0%	2,4%	31,7%	61,0%	4,9%
		Diğer	0,0%	22,2%	7,4%	48,1%	22,2%
12	Çalıştığım kurumda yeterli düzeyde Sağlık ve Güvenlik uyarı / işaretleri bulunmaktadır	Memur	11,5%	42,0%	22,9%	22,1%	1,5%
		Öğretmen	14,4%	47,3%	19,9%	17,4%	1,0%
		Yönetici	2,2%	42,2%	26,7%	26,7%	2,2%
		Diğer	11,1%	37,0%	33,3%	18,5%	0,0%
13	Kurumda İSG kurulu, Risk değerlendirme, Acil Durum v.b. ekipleri kurulmaktadır	Memur	2,3%	12,2%	69,5%	14,5%	1,5%
		Öğretmen	0,5%	6,5%	20,4%	67,7%	5,0%
		Yönetici	0,0%	2,2%	40,0%	57,8%	0,0%
		Diğer	0,0%	14,8%	74,1%	11,1%	0,0%
14	Kurumda kurulan İSG kurulu, Risk değerlendirme, Acil Durum v.b. ekiplerde yer almaktayım	Memur	4,6%	69,5%	9,9%	16,0%	0,0%
		Öğretmen	7,0%	57,2%	1,5%	33,8%	0,5%
		Yönetici	2,2%	71,1%	2,2%	24,4%	0,0%
		Diğer	11,1%	59,3%	25,9%	3,7%	0,0%
15	Kurumda ilk işe girişte veya çalışma süresince periyodik sağlık kontrolleri yaptırılmaktadır	Memur	45,0%	42,0%	13,0%	0,0%	0,0%
		Öğretmen	54,2%	25,9%	17,9%	1,5%	0,5%
		Yönetici	44,4%	53,3%	2,2%	0,0%	0,0%
		Diğer	37,0%	44,4%	18,5%	0,0%	0,0%
16	Okul / Kurumlarda İş Sağlığı ve Güvenliği hizmetlerine yeterli ödenekler ayrılmaktadır	Memur	29,0%	45,0%	25,2%	0,8%	0,0%
		Öğretmen	30,8%	36,8%	29,4%	3,0%	0,0%
		Yönetici	24,4%	68,9%	4,4%	2,2%	0,0%
		Diğer	11,1%	25,9%	63,0%	0,0%	0,0%
17	Okul / Kurumlarda yeterli sayıda İş Güvenliği Uzmanı veya İşyeri Hekimi görevlendirilmektedir	Memur	42,7%	31,3%	22,9%	3,1%	0,0%
		Öğretmen	51,7%	33,3%	13,9%	1,0%	0,0%
		Yönetici	44,4%	51,1%	4,4%	0,0%	0,0%
		Diğer	22,2%	29,6%	48,1%	0,0%	0,0%
18	Çalıştığım kurumun fiziki şartlarının İş Sağlığı ve Güvenliğine uygun olduğunu düşünüyorum	Memur	9,9%	32,1%	34,4%	22,1%	1,5%
		Öğretmen	14,4%	35,3%	32,8%	16,9%	0,5%
		Yönetici	4,4%	26,7%	46,7%	20,0%	2,2%
		Diğer	3,7%	29,6%	48,1%	18,5%	0,0%

ZEUGMA
II. ULUSLARARASI MULTİDİSİPLİNER ÇALIŞMALAR KONGRESİ
18-20 Ocak 2019

19	Kurumda oluşabilecek herhangi bir Acil Durum esnasında nasıl davranmam gerektiğini biliyorum	Memur	3,1%	16,0%	41,2%	35,1%	4,6%
		Öğretmen	2,5%	24,9%	36,3%	32,8%	3,5%
		Yönetici	0,0%	13,3%	37,8%	46,7%	2,2%
		Diğer	7,4%	33,3%	29,6%	25,9%	3,7%
20	Kurumda bulunan ekipmanların, oluşacak bir Acil Duruma müdahale için yeterli olduğunu düşünüyorum	Memur	10,7%	29,0%	32,1%	26,0%	2,3%
		Öğretmen	13,4%	35,8%	29,9%	19,9%	1,0%
		Yönetici	2,2%	26,7%	51,1%	20,0%	0,0%
		Diğer	3,7%	29,6%	40,7%	18,5%	7,4%
21	Kurumun fiziki şartları, Acil Durum esnasında çalışanların tahliyesi için yeterli durumdadır	Memur	6,9%	21,4%	47,3%	22,9%	1,5%
		Öğretmen	10,9%	34,3%	35,8%	18,9%	0,0%
		Yönetici	2,2%	17,8%	57,8%	20,0%	2,2%
		Diğer	3,7%	44,4%	29,6%	18,5%	3,7%
22	Okul / Kurumlarda İş Sağlığı ve Güvenliği kültürünün yerleştiğini ve geliştiğini düşünüyorum	Memur	25,2%	46,6%	16,0%	12,2%	0,0%
		Öğretmen	21,9%	42,8%	25,4%	9,5%	0,5%
		Yönetici	11,1%	46,7%	22,2%	20,0%	0,0%
		Diğer	11,1%	40,7%	33,3%	14,8%	0,0%
23	Kamu çalışanlarının, İSG konusunda hak ve yükümlülüklerini yeterince bildiklerini düşünüyorum	Memur	39,2%	46,2%	9,2%	3,8%	1,5%
		Öğretmen	30,8%	41,3%	20,4%	7,0%	0,5%
		Yönetici	22,2%	40,0%	28,9%	8,9%	0,0%
		Diğer	18,5%	44,4%	29,6%	7,4%	0,0%
24	Çalıştığım kurumda veya başka bir kamu kurumunda daha önce bir iş kazası geçirmiştik	Memur	9,9%	63,4%	13,0%	13,0%	0,8%
		Öğretmen	26,4%	62,2%	4,5%	6,5%	0,5%
		Yönetici	11,1%	73,3%	0,0%	15,6%	0,0%
		Diğer	11,1%	22,2%	25,9%	40,7%	0,0%
25	Bir çalışan olarak İş kazası geçirdiğimde kanuni haklarımın neler olduğunu biliyorum	Memur	14,5%	62,6%	17,6%	4,6%	0,8%
		Öğretmen	17,4%	64,2%	13,9%	4,5%	0,0%
		Yönetici	2,2%	37,8%	48,9%	11,1%	0,0%
		Diğer	22,2%	51,9%	18,5%	7,4%	0,0%
26	Kamu kurumlarında yaşanan iş kazalarının yeterince kayıt altına alındığını düşünüyorum	Memur	19,8%	54,2%	19,8%	6,1%	0,0%
		Öğretmen	21,9%	48,8%	21,9%	7,0%	0,5%
		Yönetici	0,0%	46,7%	44,4%	8,9%	0,0%
		Diğer	14,8%	48,1%	37,0%	0,0%	0,0%
27	İş kazalarının asıl nedeni insan kaynaklı kusurlar olduğunu düşünüyorum	Memur	0,0%	3,1%	4,6%	23,7%	68,7%
		Öğretmen	0,5%	4,0%	10,4%	28,9%	56,2%
		Yönetici	0,0%	2,2%	0,0%	24,4%	73,3%
		Diğer	0,0%	7,4%	11,1%	44,4%	37,0%
28	İş kazalarının asıl nedeni uygunsuz çalışma ortamları olduğunu düşünüyorum	Memur	2,3%	15,3%	27,5%	44,3%	10,7%
		Öğretmen	4,5%	15,4%	26,4%	41,8%	11,9%
		Yönetici	4,4%	15,6%	17,8%	60,0%	2,2%
		Diğer	3,7%	14,8%	22,2%	44,4%	14,8%
29	İş kazalarının asıl nedeni yetersiz İSG hizmetleri veya yetersiz denetimler olduğunu düşünüyorum	Memur	6,9%	17,6%	30,5%	17,6%	27,5%
		Öğretmen	1,0%	15,9%	31,3%	28,4%	23,4%
		Yönetici	6,7%	13,3%	33,3%	17,8%	28,9%
		Diğer	7,4%	14,8%	22,2%	25,9%	29,6%

Tablo X. Farklı meslek grubunda ki kamu çalışanlarının verdiği yanıtların, istatistiki olarak karşılaştırılması

Puanlama	Karşılığı
1	Hiç katılmıyorum
2	Katılmıyorum
3	Kararsızım
4	Katılıyorum
5	Tamamen katılıyorum

Tablo 2. Değerlendirme ölçeği (puanlama aralığı)

SONUÇ VE ÖNERİLER

Sonuç

Toplumlara yeni tutum veya davranış şekillerinin kazandırılması oldukça zor ve zaman alıcı olmaktadır. Bunların sağlanması için zamana ve uygulamada sürekliliğe ihtiyaç vardır. Bilindiği üzere, İş Sağlığı ve Güvenliği çalışmalarında asıl hedef çalışanlardan işverenine toplumun tüm kesimlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği kültürünün yerleşmesi ve bu kültürün insanlar tarafından bir yaşam biçimi haline gelmesidir. İnsanlar nezdinde sabır, emek ve anlayış gerektiren bu sürecin teknik açıdan da uygulama birliğine, takip ve denetime, yetişmiş insan gücü ve mali kaynağa ihtiyacı vardır. Yürürlüğe konulan mevzuatlar hükümlerinin yerine getirilmesi noktasında işyerleri ve işverenler üzerinde yeterli ölçüde bir otokontrolün sağlanması, işyerleri ya da kurumlarda İSG çalışmalarının takip ve denetiminin yapılması, meydana gelecek iş kazası ya da meslek hastalıkları vakalarında yaptırımların uygulanması ve ortaya çıkan hukuki süreçlerin hızla sonlandırılması; toplum içerisinde İş Sağlığı ve Güvenliği imajının korunması, gerekli önemin verilmesi ve Devletin bu konuda ki ciddiyetinin insanlar tarafından algılanması açısından oldukça önemlidir. Kanun koyucuların ve Devlet kurumlarının İş Sağlığı ve Güvenliği çalışmalarına verdiği önem aynı ölçüde topluma yansiyacak ve karşılık bulacaktır. Ülke çapında meydana gelen toplu ölümlü ve yaralanmalı kaza haberleri insanların dikkatini çekerek belli bir kaygıya neden olsa da bir süre sonra bu hassasiyet sönmeye uğramakta ve unutulmaktadır. Bu dikkat ve hassasiyetin yüksek düzeyde tutulabilmesi için sadece işyeri ve kurumlarda değil tüm yaşam alanlarında İş Sağlığı ve Güvenliği çalışmalarının yürütülmesi, görünürlüğü sağlanması ve bu alanda iyi örneklerin artırılması gerekmektedir.

Öneriler

Tez çalışmamızda; Kamuya bağlı farklı okul ve kurumlarda görev yapan ve farklı görev pozisyonlarında ki 404 çalışana uyguladığımız anket sonuçları bize bu çalışanların İş Sağlığı ve Güvenliği konusunda ki bilgi ve tutumlarını, İş Sağlığı ve Güvenliğine bakış açılarını ve görev yaptıkları kurumlarda ki mevcut durumu ve İSG açısından yürütülen çalışmaları nasıl değerlendirdiklerini öğrenme imkanı sunmuştur. Elde edilen verilerin analizleri sonucunda belli bir kanıya varılmış ve buna bağlı olarak Kamuya bağlı okul ve kurumlarda yürütülecek olan İş Sağlığı ve Güvenliği hizmetleri adına aşağıda belirtilen hususlar önerilmektedir.

- Öncelikle Kamu ya ait okul veya diğer kurum binalarının henüz yapım aşamasında iken İş Sağlığı ve Güvenliği kriterlerine ve ilgili mevzuat hükümlerine uygun şekilde inşa edilmelidir.
- Tehlikelerin belirlenmesi ve mevcut risklere karşı önlem alınması olmak üzere yürütülecek tüm İSG hizmetlerinin amacına ulaşması ve başarı sağlanması adına, okul ve diğer kamu kurumlarına gerekli ödeneklerin aktarılması sağlanmalıdır.
- İlgili mevzuatlarda da belirtildiği üzere tüm çalışanların almakla yükümlü olduğu Temel İSG Eğitimlerinin, çalışanların işe başlamadan ya da işe başlamasıyla beraber geciktirilmeden verilmesi sağlanmalıdır.
- İlk yardım, yangınla mücadele, arama-kurtarma, koruma v.b. acil durum eğitimlerinin; işyeri tehlike sınıfı ve çalışan sayısına bağlı olarak düzenlenen ilgili mevzuat hükümlerinin revize edilerek, her kurumda daha fazla sayıda çalışan tarafından alınması sağlanmalıdır.
- Çalışanların İSG yönünden hak ve yükümlülüklerinin farkında olmaları oldukça önemlidir. Bu amaçla, verilen Temel İSG eğitimlerinin içerikleri, çalışanların İSG alanındaki mevzuat bilgisine daha fazla sahip olacakları şekilde değiştirilmeli ya da genişletilmelidir. Benzer şekilde çalışanların iş kazası sonrasında kanuni haklarının neler olduğunun yanı sıra iş kazası sonrasında ortaya çıkacak hukuki süreçler ve bu hukuki süreçlerde yardım, tazminat, yaptırım v.b. uygulamaları hakkında bilgileri edinmesini sağlayacak eğitimlerin oluşturulması ve bu eğitimlerin mevzuatlar ile düzenlenmesi yapılmalıdır.
- ‘İş Sağlığı ve Güvenliğine İlişkin İşyeri Tehlike Sınıfları Tebliği’ çalışanlara daha anlaşılır bir şekilde aktarılmalı, çalışanlar gerek kendi kurumları gerekse genel açıdan işyeri tehlike sınıfları konusunda aydınlatılmalıdır.
- Kurum tehlike sınıfına bakılmaksızın çalışanların çalışma ortamında kullandıkları veya kullanabilecekleri iş ekipmanı, malzeme ve teçhizatların kullanımı ile ilgili teknik bilgi içeren eğitimler düzenlenmelidir.

- Kurum amirlerine ve çalışanlara çalışma ortamlarında ne tür tehlikelerin ve buna bağlı olarak ne tür risklerin var olabileceğiyle ilgili uygulamalı eğitimler verilmeli yahut verilen eğitimlerin içeriğine uygulamalı eğitimler dahil edilmelidir.
- Kamuya bağlı okul ve kurumlar da işveren sıfatıyla kurum amirleri tarafından, çalışma ortamlarında ki gerekli önlem ve tedbirler alınmalı, kurumun işyeri tertip ve düzeni sürekli olarak sağlanmalıdır.
- Okul veya kurumlarda Acil Durum yönetim sisteminin sağlanması, çalışanlara yönelik Acil Durum eğitimlerinin ve tatbikatlarının düzenli olarak ve aksatılmadan yapılması, Acil Durum bilincinin oluşması ve yaygınlaşması amacıyla faaliyet ve etkinliklerin düzenlenmesi, çalışanlara Acil Durumların öneminin ve müdahale yöntemlerinin nasıl yapılacağıyla ilgili bilgilendirmenin detaylı bir şekilde yapılması gerekmektedir.
- İş Sağlığı ve Güvenliği ile ilgili yapılması muhtemel çalışmalarla ilgili tüm çalışanların öneri ve görüşleri muhakkak alınmalıdır.
- İş Sağlığı ve Güvenliği konusunda farklı bilgilendirme ve bilinçlendirme çalışmalarının, farklı sosyal faaliyetlerin ve etkinliklerinin düzenlenmesi gerekmektedir.
- Okul veya kurumlarda başta temizlik, kazan dairesi, yemekhane, mutfak vb yerlerde çalışanlar olmak üzere işin niteliğine göre yeterli kalite ve sayıda kişisel koruyucu donanım temin edilmelidir.
- Sağlık ve güvenlik işaretlemeleri kapsamında iş kazalarının önüne geçme ve korunma olasılığını artırma amacıyla yeterli düzeyde uyarı ve işaretlemeler yapılmalıdır.
- İş Sağlığı ve Güvenliği çalışmalarının asıl yürütücüleri ve uygulayıcıları olan İSG Kurulu, Risk Değerlendirme Ekibi ve Acil Durum Ekiplerinin kurulması ihmal edilmemelidir.
- İş kazalarının meydana gelmesini önlemek adına okul ve kurumlarda ki fiziki şartların, İş Sağlığı ve Güvenliği mevzuatlarına uygun hale getirilmelidir.
- Özellikle ilk işe girişlerinde yapılmak üzere, işyeri tehlike sınıfına bağlı olarak çalışanların periyodik sağlık muayeneleri, ilgili mevzuat hükümlerinin kamu kurumları açısından yürürlüğe girme ya da ertelenme durumlarına bağlı kalınmaksızın yaptırılmalıdır.
- Acil durumlara müdahale için kullanılan malzeme ve ekipmanların, ilgili standartlar doğrultusunda kurumun kullanım alanı ve çalışan sayısına bağlı olarak yeterli sayıda ve periyodik kontrolleri yapılmış durumda olması sağlanmalıdır.
- İSG dökümantasyonu kapsamında Acil durum planları, risk değerlendirmeleri, yıllık çalışma planları, tahliye planları gibi çalışmaların yazılı hale getirilerek tüm çalışanlar bilgilendirilmeli ve çalışanların görüş ve önerileri alınmak suretiyle bu yazılı dökümanlar gerektiğinde güncellenmelidir.
- İş Sağlığı ve Güvenliği kültürünün okul ve kurumlarda yerleşmesi ve sürdürülebilir hale gelmesi adına proje, konferans, panel, sempozyum v.b. sosyal faaliyetler yürütülmelidir.

**DEVLET VE VAKIF ÜNİVERSİTELERİNDE Kİ MÜHENDİSLİK
FAKÜLTELERİNİN, OKUTULAN İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ DERSLERİ
AÇISINDAN İNCELENMESİ**

Mehmet BAZOĞLU

Elektrik Teknik Öğretmeni, İş Güvenliği Uzmanı
Milli Eğitim Bakanlığı, bazbeyi@gmail.com

ÖZET

Eğitim, hayat boyu süren ve kesintiye uğramaması gereken bir süreçtir. Eğitimler sonucu edinilen bilgi ve beceriler, zincir halkaları gibi birbiri ardına eklenmek suretiyle artar. Yükseköğrenim sürecinde alınan eğitimler, kişilerin iş yaşamında da belirleyici ve kolaylaştırıcı etki göstermektedir. Toplumda oluşturulmak istenen İş Sağlığı ve Güvenliği Kültürünün; sadece çalışma hayatı içerisinde yer alanların sürece dahil edilmesiyle değil, tüm bireylerin dahil edilmesiyle oluşacağı gerçeği yadsınamaz. Çalışma hayatı içerisinde iş kollarına göre çalışanlara verilen İş Sağlığı ve Güvenliği eğitimleri mevcuttur ancak yükseköğrenim görmüş kişilerin, pratik manada sektörlere yönelik İş Sağlığı ve Güvenliği'ne yönelik eğitimleri bu yükseköğrenim sürecinden başlamak kaydıyla alması önem arz etmektedir. İş Sağlığı ve Güvenliğine, sadece söylem olarak değil de uygulamada da gereken önemin verilmesi hasebiyle yükseköğrenim programlarında İş Sağlığı ve Güvenliği ders saatlerinin, ders çeşitliliğinin ve ders içeriklerinin artırılması ile çalışan adaylarının bilgi beceri ve donanımlarının artırılmasının, iş hayatına olumlu yansımaları olacağı muhtemeldir.

İş Sağlığı ve Güvenliği, disiplinler arası bir bilim dalı olmakla beraber ağırlıklı olarak bir mühendislik bilimidir denilebilir. Günümüzde mühendislik fakültelerinin, gerek İş Sağlığı ve Güvenliği alanında yapılan çalışmalar gerekse verilen eğitimler boyutuyla lokomotif konumda olması arzu edilir. Mevzuatlar ve söylemler her ne kadar olumlu yönde gelişse de uygulamada ki yansımaları yeterli seviyede olmamaktadır. İş kazaları ve meslek hastalıklarının nedenleri arasında görülen güvensiz davranışların nedenlerinden en önemli olanı kuşkusuz eğitim ve bilgi eksikliğidir. Bu eksikliğin yükseköğretimden başlamak kaydıyla yeterli ve etkili bir şekilde eğitim verilmesiyle giderilmesi mümkündür.

Bu çalışmada; mühendislik fakültelerinde İş Sağlığı ve Güvenliği alanında okutulan derslerin, bölüm bazında ders türleri ve saatleri bakımından toplam eğitim sürelerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu doğrultuda, Ülkemizde faaliyet gösteren ve bünyesinde mühendislik fakülteleri bulunan 97 Devlet Üniversitesi ile 50 Vakıf Üniversitesi mercek altına alınmıştır.

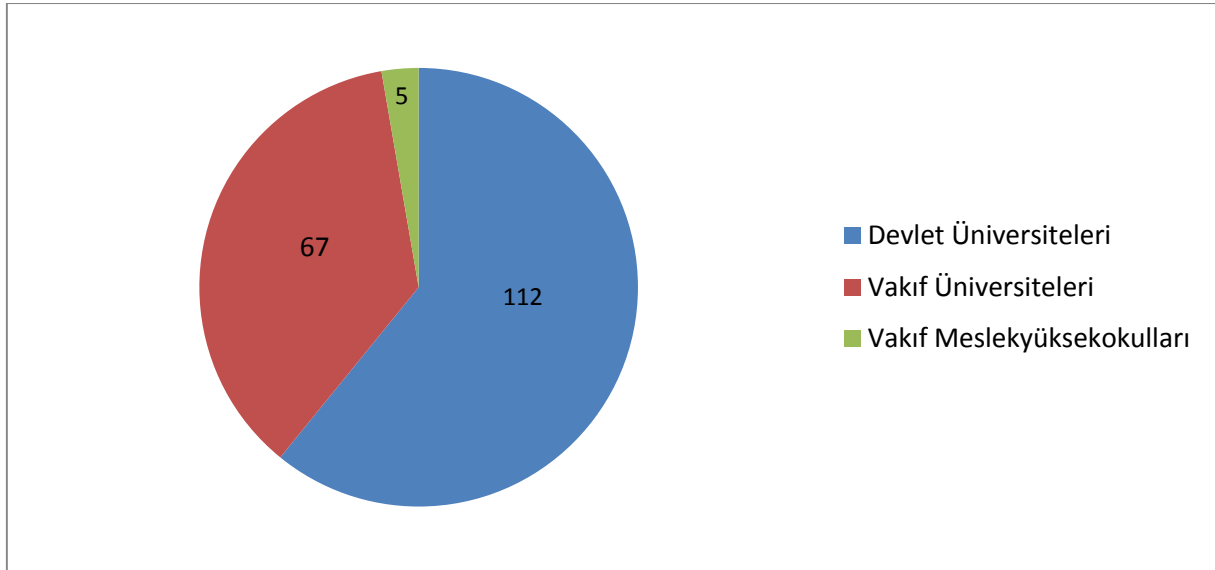
Anahtar Sözcükler: İş Sağlığı, İş Güvenliği, İSG Dersleri

GİRİŞ

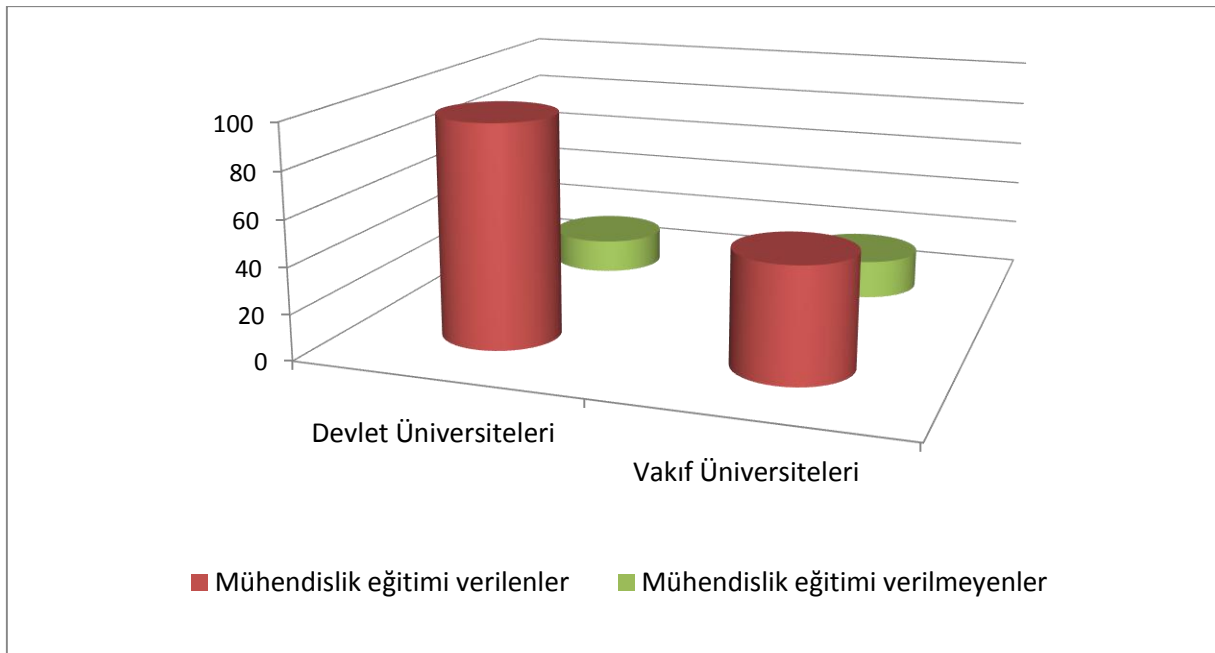
Üretim teknik ve yöntemlerindeki çeşitlilikle beraber teknolojik gelişmelerin hızla yaşandığı günümüzde alınan önlemlere rağmen iş kazalarının ve buna bağlı olarak iş kazası sonucu ölümlerin veya meslek hastalıklarına yakalananların sayısı azımsanmayacak düzeyde ve hedeflenenin üzerindedir. Ülkelerin gelişmiş veya gelişmekte-düzeyde olmaları iş kazalarının veya meslek hastalıklarının meydana gelmesinin önüne geçememektedir. Bunun nedeni de birçok unsurun birçok bileşenin etkili olmasıdır. Yine de işyerlerinde ki İSG uygulamalarına, çalışmaları yürüten kurullara, bu konuda belirlenen kurallara ve dezavantajlı grupta bulunan kadın, genç veya çocuk işçilere karşı hassasiyetler günden güne biraz daha iyileşmektedir. 6331 sayılı İSG Kanununun çizmiş olduğu yeni yol haritası ve uygulamalarda ki rehberliği, bu alanda ki mevzuatların sürekli revizyonunu ve iyi uygulamaların yaygınlaşmasını gerektirmekte ancak mevzuat anlamında yapılan düzenlemelerin ve revizyonların çalışma alanları yani sahada ki yansımaları aynı ölçüde etkili olamamaktadır.

İş kazası ve meslek hastalıklarının önlenmesinde eğitim faaliyetleri etkili bir bileşendir. En fazla ölümlü iş kazasının meydana gelmekte olduğu inşaat sektörüne bakıldığında çalışan sirkülasyonunun çok olduğu, niteliksiz ve eğitimsiz çalışan istihdam oranının çok olduğu görülür. Geçici ve belirli süreli iş alanlarından biri olan inşaat sektöründe daha çok insan gücüne ihtiyaç olduğundan, eğitim seviyesi veya donanımına bakılmaksızın daha ucuz iş gücü sağlamak adına birçok unsur göz ardı edilmektedir. Duruma İşletmeler bazında bakacak olursak, yapılan araştırmalar incelendiğinde insan hayatının önemsendiği, İş Sağlığı ve Güvenliğinin göz ardı edilmediği ve bu nedenle de sürekli eğitim faaliyetlerinin yapıldığı işletmelerde, diğer işletmelere göre iş kazası ve iş kazası sonucu ölenlerin sayıca oranlarının daha az olduğu görülmektedir. İş kazası ve meslek hastalıkları oranları açısından Ülkemiz ilk sıralarda yer almaktadır. Bu oranların bu denli yüksek olmasında ki nedenlerin araştırılmasına yönelik çalışmalar günden güne artmaktadır. Nedenlerin biri olarak da çalışanların eğitimlerinin yetersiz olması; sadece çalışma süresince alınan eğitimlerin yanı sıra yükseköğretimde verilen eğitimlere dikkat çekme ihtiyacı duyulmasını zorunlu kılmaktadır. Birçok olduğu gibi İş Sağlığı ve Güvenliği çalışmalarında da eğitimlerin yetersiz oluşu, çalışmaların aksaması ya da hedeflenen seviyeye ulaşılamamasına neden olacaktır.

İşyerleri ve kurumlarda İSG hizmetlerinin yürütülmesi; İş Güvenliği Uzmanları, İşyeri Hekimleri ve Diğer Sağlık Personellerinin de aralarında bulunduğu İSG Profesyonelleri tarafından yürütülmektedir. Bu çalışmalardan; rehberlik ve danışmanlık, tehlikelerin belirlenmesi, risk değerlendirmesi, acil durum planı, tahliye planı, eğitim bilgilendirme ve kayıt, çalışma ortam gözetimi v.b. çalışmaları yürüten İş Güvenliği Uzmanlarının nitelikleri, eğitimleri ve belgelendirilmeleri, görev, yetki ve sorumluluklarına dair usul ve esasları düzenleyen yönetmelikte İş Güvenliği Uzmanı, 'İş sağlığı ve güvenliği hizmetlerinde görevlendirilmek üzere Bakanlıkça belgelendirilmiş mühendis, mimar veya teknik eleman' olarak tanımlanmaktadır. Yani mühendislik fakülteleri mezunları da, ilgili bakanlıkça yapılan İş Güvenliği Uzmanlığı sınavına girme hakkına sahiptir.



Grafik 1 – Türlerine göre üniversite sayıları



Grafik 2 – Türlerine ve mühendislik eğitimi verme durumlarına göre üniversite sayıları

MATERYAL VE METOD

Ülkemizde mühendislik fakültesi bünyesinde eğitim veren devlet ve vakıf üniversiteleri çalışmanın evrenini oluşturmaktadır. Bu evrenin tümü araştırma kapsamına alınmış olup, üniversitelerden alınan sayısal ve sözel bilgiler araştırmanın verilerine yansıtılmıştır. Çalışmada; mühendislik fakültelerinde İş Sağlığı ve Güvenliği alanında okutulan derslerin, bölüm bazında ders türü ve ders saati bakımından toplam eğitim sürelerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu doğrultuda, ülkemizde faaliyet gösteren ve bünyesinde mühendislik fakülteleri bulunan 97 Devlet Üniversitesi ile 50 Vakıf Üniversitesi mercek altına alınmıştır. İlgili üniversite birimlerinden telefon, mail ya da kurum web adresleri yoluyla bilgi alınmak suretiyle veriler oluşturulmuştur.

BULGULAR VE TARTIŞMA

Ülkemizde 112'si devlet, 67'si vakıf ve 5'i vakıf meslek yüksekokulu olmak üzere toplam 184 yükseköğretim kurumu bulunmaktadır. (Bkz. Grafik 1). Bu üniversitelerden 50 vakıf üniversitesinde ve 97 devlet üniversitesinde olmak üzere toplam 147 üniversitede mühendislik programları bulunmaktadır. (Bkz. Grafik 2).

Elde edilen verilere bakıldığında, en yaygın olarak okutulan dersin İş Sağlığı ve Güvenliği olduğu görülmektedir. Farklı yarıyıllarda da okutulduğu görülen bu ders, seçmeli veya zorunlu olarak okutulmaktadır. Bunun yanı sıra; İş Güvenliği, İşyeri Güvenliği, İş Sağlığı ve İş Güvenliği, İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği, İş Güvenliği ve Risk Analizi, İSG ve Mühendislik Etiği , İş Güvenliği ve Mühendislik, Mühendislikte İş Sağlığı ve Güvenliği, Ergonomi, İş Hukuku, İş ve Sosyal Güvenlik Hukuku, Maden ve İş Hukuku, İş Hukuku ve Etiği, İSG Mevzuatı, Afet Yönetimi, İlk Yardım da okutulan dersler arasındadır. (Bkz. Tablo 3).

ZEUGMA
II. ULUSLARARASI MULTİDİSİPLİNER ÇALIŞMALAR KONGRESİ
18-20 Ocak 2019

Sıra No	Üniversite adı	Sıra No	Üniversite adı
1	ABANT İZZET BAYSAL ÜNİVERSİTESİ	51	İNÖNÜ ÜNİVERSİTESİ
2	ABDULLAH GÜL ÜNİVERSİTESİ	52	İSKENDERUN TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
3	ADANA BİLİM VE TEKNOLOJİ ÜNİV.	53	İSTANBUL MEDENİYET ÜNİVERSİTESİ
4	ADİYAMAN ÜNİVERSİTESİ	54	İSTANBUL TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
5	ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ	55	İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ
6	AFYON KOCATEPE ÜNİVERSİTESİ	56	İZMİR DEMOKRASİ ÜNİVERSİTESİ
7	AHI EVRAN ÜNİVERSİTESİ	57	İZMİR KATİP ÇELEBİ ÜNİVERSİTESİ
8	AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ	58	İZMİR YÜKSEK TEKNOLOJİ ENSTİTÜSÜ
9	AKSARAY ÜNİVERSİTESİ	59	KAFKAS ÜNİVERSİTESİ
10	ALANYA ALAADDİN KEYKUBAT ÜNİV.	60	KAHRAMANMARAŞ SÜTÇÜ İMAM ÜNİV.
11	AMASYA ÜNİVERSİTESİ	61	KARABÜK ÜNİVERSİTESİ
12	ANADOLU ÜNİVERSİTESİ	62	KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
13	ANKARA ÜNİVERSİTESİ	63	KARAMANOĞLU MEHMETBEY ÜNİV.
14	ANKARA YILDIRIM BEYAZIT ÜNİV.	64	KASTAMONU ÜNİVERSİTESİ
15	ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ	65	KIRIKKALE ÜNİVERSİTESİ
16	BALIKESİR ÜNİVERSİTESİ	66	KIRKLARELİ ÜNİVERSİTESİ
17	BARTIN ÜNİVERSİTESİ	67	KİLİS 7 ARALIK ÜNİVERSİTESİ
18	BAYBURT ÜNİVERSİTESİ	68	KOCAELİ ÜNİVERSİTESİ
19	BİLECİK ŞEYH EDEBALI ÜNİVERSİTESİ	69	MANİSA CELÂL BAYAR ÜNİVERSİTESİ
20	BİNGÖL ÜNİVERSİTESİ	70	MARDİN ARTUKLU ÜNİVERSİTESİ
21	BİTLİS EREN ÜNİVERSİTESİ	71	MARMARA ÜNİVERSİTESİ
22	BOĞAZİÇİ ÜNİVERSİTESİ	72	MEHMET AKİF ERSOY ÜNİVERSİTESİ
23	BOZOK ÜNİVERSİTESİ	73	MERSİN ÜNİVERSİTESİ
24	BURSA TEKNİK ÜNİVERSİTESİ	74	MUĞLA SITKI KOÇMAN ÜNİVERSİTESİ
25	BÜLENT ECEVİT ÜNİVERSİTESİ	75	MUNZUR ÜNİVERSİTESİ
26	CUMHURİYET ÜNİVERSİTESİ	76	MUŞ ALPARSLAN ÜNİVERSİTESİ
27	ÇANAKKALE ONSEKİZ MART ÜNİV.	77	NAMIK KEMAL ÜNİVERSİTESİ
28	ÇANKIRI KARATEKİN ÜNİVERSİTESİ	78	NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ
29	ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ	79	NEVŞEHİR HACI BEKTAŞ VELİ ÜNİV.
30	DİCLE ÜNİVERSİTESİ	80	ONDOKUZ MAYIS ÜNİVERSİTESİ
31	DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ	81	ORTA DOĞU TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
32	DUMLUPINAR ÜNİVERSİTESİ	82	OSMANİYE KORKUT ATA ÜNİVERSİTESİ
33	DÜZCE ÜNİVERSİTESİ	83	PAMUKKALE ÜNİVERSİTESİ
34	EGE ÜNİVERSİTESİ	84	RECEP TAYYİP ERDOĞAN ÜNİVERSİTESİ
35	ERCİYES ÜNİVERSİTESİ	85	SAKARYA ÜNİVERSİTESİ
36	ERZİNCAN ÜNİVERSİTESİ	86	SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
37	ERZURUM TEKNİK ÜNİVERSİTESİ	87	SİİRT ÜNİVERSİTESİ
38	ESKİŞEHİR OSMANGAZİ ÜNİVERSİTESİ	88	SİNOP ÜNİVERSİTESİ
39	FIRAT ÜNİVERSİTESİ	89	SÜLEYMAN DEMİREL ÜNİVERSİTESİ
40	GALATASARAY ÜNİVERSİTESİ	90	ŞIRNAK ÜNİVERSİTESİ
41	GAZİ ÜNİVERSİTESİ	91	TRAKYA ÜNİVERSİTESİ
42	GAZİANTEP ÜNİVERSİTESİ	92	TÜRK-ALMAN ÜNİVERSİTESİ
43	GAZİOSMANPAŞA ÜNİVERSİTESİ	93	ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ
44	GEBZE TEKNİK ÜNİVERSİTESİ	94	UŞAK ÜNİVERSİTESİ
45	GİRESUN ÜNİVERSİTESİ	95	VAN YÜZÜNCÜ YIL ÜNİVERSİTESİ
46	HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ	96	YALOVA ÜNİVERSİTESİ
47	HAKKARİ ÜNİVERSİTESİ	97	YILDIZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
48	HARRAN ÜNİVERSİTESİ		
49	HİTİT ÜNİVERSİTESİ		
50	İĞDIR ÜNİVERSİTESİ		

Tablo 1 – Bünyesinde mühendislik programları bulunan devlet üniversiteleri

ZEUGMA
II. ULUSLARARASI MULTİDİSİPLİNER ÇALIŞMALAR KONGRESİ
18-20 Ocak 2019

Sıra No	Üniversite adı
1	ACIBADEM MEHMET ALİ AYDINLAR ÜNİVERSİTESİ
2	ALTINBAŞ (KEMERBURGAZ) ÜNİVERSİTESİ
3	ANTALYA BİLİM ÜNİVERSİTESİ
4	ATILIM ÜNİVERSİTESİ
5	AVRASYA ÜNİVERSİTESİ
6	BAHÇEŞEHİR ÜNİVERSİTESİ
7	BAŞKENT ÜNİVERSİTESİ
8	BEYKENT ÜNİVERSİTESİ
9	BİRÜNİ ÜNİVERSİTESİ
10	ÇANKAYA ÜNİVERSİTESİ
11	DOĞUŞ ÜNİVERSİTESİ
12	FATİH SULTAN MEHMET VAKIF ÜNİVERSİTESİ
13	HALİÇ ÜNİVERSİTESİ
14	HASAN KALYONCU ÜNİVERSİTESİ
15	IŞIK ÜNİVERSİTESİ
16	İHSAN DOĞRAMACI BİLKENT ÜNİVERSİTESİ
17	İSTANBUL AREL ÜNİVERSİTESİ
18	İSTANBUL AYDIN ÜNİVERSİTESİ
19	İSTANBUL BİLGİ ÜNİVERSİTESİ
20	İSTANBUL ESENYURT ÜNİVERSİTESİ
21	İSTANBUL GEDİK ÜNİVERSİTESİ
22	İSTANBUL GELİŞİM ÜNİVERSİTESİ
23	İSTANBUL KÜLTÜR ÜNİVERSİTESİ
24	İSTANBUL MEDİPOL ÜNİVERSİTESİ
25	İSTANBUL RUMELİ ÜNİVERSİTESİ
26	İSTANBUL SABAHATTİN ZAİM ÜNİVERSİTESİ
27	İSTANBUL ŞEHİR ÜNİVERSİTESİ
28	İSTANBUL TİCARET ÜNİVERSİTESİ
29	İSTANBUL YENİ YÜZYIL ÜNİVERSİTESİ
30	İSTİNYE ÜNİVERSİTESİ
31	İZMİR EKONOMİ ÜNİVERSİTESİ
32	KADİR HAS ÜNİVERSİTESİ
33	KOÇ ÜNİVERSİTESİ
34	KONYA GIDA VE TARIM ÜNİVERSİTESİ
35	KTO KARATAY ÜNİVERSİTESİ
36	MALTEPE ÜNİVERSİTESİ
37	MEF ÜNİVERSİTESİ
38	NİŞANTAŞI ÜNİVERSİTESİ
39	NUH NACİ YAZGAN ÜNİVERSİTESİ
40	OKAN ÜNİVERSİTESİ
41	ÖZYEGİN ÜNİVERSİTESİ
42	PİRİ REİS ÜNİVERSİTESİ
43	SABANCI ÜNİVERSİTESİ
44	TED ÜNİVERSİTESİ
45	TOBB EKONOMİ VE TEKNOLOJİ ÜNİVERSİTESİ
46	TOROS ÜNİVERSİTESİ
47	TÜRK HAVA KURUMU ÜNİVERSİTESİ
48	ÜSKÜDAR ÜNİVERSİTESİ
49	YAŞAR ÜNİVERSİTESİ
50	YEDİTEPE ÜNİVERSİTESİ

Tablo 2 – Bünyesinde mühendislik programları bulunan vakıf üniversiteleri

ZEUGMA
II. ULUSLARARASI MULTİDİSİPLİNER ÇALIŞMALAR KONGRESİ
18-20 Ocak 2019

S. No	Bölüm Adı	Bölümün Okutulduğu Üniversite Sayısı	Toplam bölüm şube sayısı	Okutulan Dersin Adı	Okutulan Dersin Kredisi	Zorunlu/ Seçmeli/ Ortak
1	BİLGİSAYAR MÜHENDİSLİĞİ	101	223	Mühendislikte İSG İş Sağ ve Güvenliği İş Hukuku	3 2 2	--
2	BİLGİSAYAR VE YAZILIM MÜHENDİSLİĞİ	1	2	İş Sağ ve Güvenliği	3	S
3	BİLİŞİM SİSTEMLERİ MÜHENDİSLİĞİ	5	3	İş Sağ ve Güvenliği	3	S
4	BİYOMEDİKAL MÜHENDİSLİĞİ	28	50	İş Sağ ve Güvenliği I İş Sağ ve Güvenliği II	2 2	Z Z
5	BİYOMÜHENDİSLİK	15	12	İş Sağ ve Güvenliği I İş Sağ ve Güvenliği II İş Hukuku	2 2 2	Z Z S
6	ÇEVRE MÜHENDİSLİĞİ	27	27	İş Sağ ve Güvenliği	2	S
7	ELEKTRİK MÜHENDİSLİĞİ	4	3	İş Hukuku	3	Z
8	ELEKTRİK/ELEKTRONİK MÜHENDİSLİĞİ	118	270	İş Sağ ve Güvenliği I İş Sağ ve Güvenliği II İş ve Sosy. Gv. Hukuku İş Hukuku	2 2 3 2	Z Z S S
9	ELEKTRONİK MÜHENDİSLİĞİ	1	1	--	--	--
10	ELEKTRONİK VE HABERLEŞME MÜHENDİSLİĞİ	9	12	İş Sağ ve Güvenliği I İş Sağ ve Güvenliği II İş Hukuku	2 2 2	Z Z S
11	ENDÜSTRİ MÜHENDİSLİĞİ	84	88	İş Sağ ve Güvenliği I İş Sağ ve Güvenliği II	2 2	Z Z
12	GEMİ İNŞAATI VE GEMİ MAKİNELERİ MÜH.	4	4	İş Sağ ve Güvenliği	2	Z
13	GENETİK VE BİYOMÜHENDİSLİK	10	16	--	--	--
14	GEOMATİK MÜHENDİSLİĞİ	4	5	İş Hukuku İşçi Sağ ve İş Güvenliği	2 2	Z Z
15	GIDA MÜHENDİSLİĞİ	57	71	İş Sağ ve Güvenliği I İş Sağ ve Güvenliği II İş Sağlığı ve İş Güvenliği	2 2 2	Z Z Z
16	HARİTA MÜHENDİSLİĞİ	21	30	İş Sağ ve Güvenliği I İş Sağ ve Güvenliği II İş Hukuku	2 2 2	Z Z S
17	HİDROJEOLJİ MÜH.	1	1	İş Sağ ve Güvenliği I İş Sağ ve Güvenliği II	1 1	Z Z
18	İNŞAAT MÜHENDİSLİĞİ	118	268	İş Sağ ve Güvenliği I İş Sağ ve Güvenliği II İş Hukuku	2 2 3	Z Z S
19	İMALAT MÜHENDİSLİĞİ	4	2	İş Sağ ve Güvenliği I İş Sağ ve Güvenliği II Ergonomi	2 2 2	Z Z S
20	İŞLETME MÜHENDİSLİĞİ	4	7	--	--	--
21	JEOFİZİK MÜHENDİSLİĞİ	7	7	İş Sağlığı ve Güvenliği Afet Yönetimi	2 2	Z Z
22	JEOLJİ MÜHENDİSLİĞİ	19	19	İş Sağ ve Güvenliği I İş Sağ ve Güvenliği II	1 1	Z Z
23	KİMYA MÜHENDİSLİĞİ	26	27	İş Sağlığı ve Güvenliği İş Hukuku	4 3	O S
24	KİMYA-BİYOLOJİ MÜHENDİSLİĞİ	2	5	--	--	--
25	KİMYA VE SÜREÇ MÜHENDİSLİĞİ	1	1	İş Sağ ve Güvenliği İş Güvenliği ve Risk Analizi	2 2	Z S
26	LİF VE POLİMER MÜHENDİSLİĞİ	1	1	--	--	--
27	MADEN MÜHENDİSLİĞİ	15	15	Maden ve İş Hukuku İşyeri Güvenliği	2 2	Z Z

ZEUGMA
II. ULUSLARARASI MULTİDİSİPLİNER ÇALIŞMALAR KONGRESİ
18-20 Ocak 2019

				İş Sağ ve Güvenliği I	2	Z
				İş Sağ ve Güvenliği II	2	Z
28	MAKİNE MÜHENDİSLİĞİ	21	23	İSG ve Mühendislik Etiği	2	Z
				İş Sağlığı ve Güvenliği	2	Z
				İş Hukuku	2	S
29	MALZEME BİLİMİ VE MÜHENDİSLİĞİ	5	5	İş Sağ ve Güvenliği	4	O
				İş Hukuku	2	O
30	MALZEME BİLİMİ VE NANOTEKNOLOJİ MÜH.	3	8	İşçi Sağlığı ve Güvenliği	2	S
31	MALZEME MÜHENDİSLİĞİ	1	1	İş Sağ ve Güvenliği I	3	Z
				İş Sağ ve Güvenliği II	3	Z
32	MEKATRONİK MÜHENDİSLİĞİ	33	53	İş Sağ ve Güvenliği I	2	Z
				İş Sağ ve Güvenliği II	2	Z
				İş ve Sosyal Güvenlik Hukuku	2	S
				İlk Yardım	2	S
33	MEKATRONİK SİSTEMLER MÜH.	1	2	--	--	--
34	METALURJİ VE MALZEME MÜH.	36	39	İş Sağlığı ve Güvenliği	2	Z
				İş Hukuku ve Etiği	2	Z
35	NANOTEKNOLOJİ MÜHENDİSLİĞİ	1	1	--	--	--
36	NÜKLEER ENERJİ MÜHENDİSLİĞİ	2	3	İş Sağ ve Güvenliği I	1	Z
				İş Sağ ve Güvenliği II	1	Z
37	OPTİK VE AKUSTİK MÜHENDİSLİĞİ	1	2	Ergonomi	2	S
				İSG Mevzuatı	2	S
				İş Sağ ve Güvenliği I	2	S
				İş Sağ ve Güvenliği II	2	S
				İş Güvenliği ve Mühendislik	2	S
38	OTOMOTİV MÜHENDİSLİĞİ	15	15	İş Sağ ve Güvenliği I	2	Z
				İş Sağ ve Güvenliği II	2	Z
39	PETROL VE DOĞALGAZ MÜHENDİSLİĞİ	6	4	--	--	--
40	POLİMER MÜHENDİSLİĞİ	1	1	İş Sağ ve Güvenliği I	2	Z
				İş Sağ ve Güvenliği II	2	Z
				İş Hukuku	3	Z
				İş Sağ ve Güvenliği	2	S
41	RAYLI SİSTEMLER MÜHENDİSLİĞİ	1	3	İş Hukuku	2	S
				İş Sağlığı ve Güvenliği	2	S
42	TEKSTİL MÜHENDİSLİĞİ	12	11	İş Sağ ve Güvenliği I	2	Z
				İş Sağ ve Güvenliği II	2	Z
				Afet Yönetimi	2	S
				İş Güvenliği	2	S
				İş Hukuku ve Etiği	2	S
43	ULAŞTIRMA MÜHENDİSLİĞİ	1	2	İş Hukuku	2	S
				İş Sağlığı ve Güvenliği	2	S
44	YAZILIM MÜHENDİSLİĞİ	18	43	İş Hukuku	2	Z
45	TIP MÜHENDİSLİĞİ	2	3	İş Sağ ve Güvenliği I	2	Z
				İş Sağ ve Güvenliği II	2	Z
				İş Hukuku	2	S

Tablo 3 – Mühendislik fakülteleri bünyesinde bulunan lisans programları ve bu programlarda okutulan iş sağlığı ve güvenliği alanındaki derslerin analizi

SONUÇ VE ÖNERİLER

Sonuç

İşyerleri ve kurumlarda İş Sağlığı ve Güvenliği hizmetlerinin yürütülmesi İş Güvenliği Uzmanları, İşyeri Hekimleri ve Diğer Sağlık Personellerinin de aralarında bulunduğu İSG Profesyonelleri tarafından yürütülmektedir. Bu çalışmalardan; rehberlik ve danışmanlık, tehlikelerin belirlenmesi, risk değerlendirmesi, acil durum planı, tahliye planı, eğitim bilgilendirme ve kayıt, çalışma ortam gözetimi v.b. çalışmaları yürüten İş Güvenliği Uzmanlarının nitelikleri, eğitimleri ve belgelendirilmeleri, görev, yetki ve sorumluluklarına dair usul ve esasları düzenleyen yönetmelikte İş Güvenliği Uzmanı, ‘İş sağlığı ve güvenliği hizmetlerinde görevlendirilmek üzere Bakanlıkça belgelendirilmiş mühendis, mimar veya teknik eleman’ olarak tanımlanmaktadır. Yani tüm mühendislik fakülteleri mezunları da, ilgili bakanlıkça yapılan İş Güvenliği Uzmanlığı sınavına girme hakkına sahiptir.

İşyerleri veya kurumlarda İş Sağlığı ve Güvenliği çalışmalarının etkin bir şekilde yürütülmesi; gerekli mesleki değerlere sahip, yeterli donanım ve bilgi sahibi İSG profesyonellerinin istihdamı ile mümkündür. İSG profesyonellerinin yeterli donanım ve bilgi sahibi olmaları ise eğitim süreçleriyle sağlanabilir. İş Sağlığı ve Güvenliği çalışmalarında eğitimin önemi göz önüne alındığında, mevcut üniversitelerde okutulan alan derslerinin yeterli düzeyde olmadığı anlaşılmaktadır. İş Sağlığı ve Güvenliği Kültürünün toplum içerisinde yaygınlaşması, işyerlerinde ve kurumlarda bu kültürün pozitif örneklerinin oluşturulması ve uygulanmasının temel gerekliliklerinden bir tanesi de kuşkusuz eğitimlerdir. Gerek çalışma hayatı içerisinde düzenlenen eğitimler, gerekse yükseköğretimde verilen eğitimler birbirlerini destekleyici ve tamamlayıcı nitelik taşımalıdır. Çalışanların; çalışma ortamlarında, eksik veya geç kalınmış eğitimlerle karşı karşıya kalma ihtimaline karşın bu eğitimlerin henüz iş yaşamına başlamadan önce yani yükseköğretim süreci içerisinde kişilere verilmesi büyük bir ön hazırlık, risklere ve önlemlere karşı uyanık olma durumu avantajını sağlayacaktır. Çalışmamızın sonucunda mühendislik fakültesi bünyesinde ki programların bazılarında İş Sağlığı ve Güvenliği alan derslerin verilmediği, verilen birçok bölümde ise yeterli ölçüde verilmediği anlaşılmaktadır.

Öneriler

İş Sağlığı ve Güvenliği çalışmalarının daha etkin şekilde yürütülmesi, muhakkak ki yeterli seviyede bilgilendirme ve eğitimlerle mümkündür. Bu kapsamda, İş Sağlığı ve Güvenliği alan derslerinin mühendislik fakülteleri bünyesinde ki tüm bölümlerde okutulması gerekmektedir. Öte yandan; okutulan ders türlerinin artırılması, ders saatlerinin artırılması ve seçmeli olarak okutulan derslerin zorunlu alınacak dersler haline getirilmesi gerekmektedir.

**MADDE KULLANIM BOZUKLUĞU OLAN BİREYLERİ GÜÇLENDİRMEDE
FARKINDALIK VE DUYGU DÜZENLEME STRATEJİLERİNİN ÖNEMİ:
HEMŞİRE GÖZÜNDEN BİR DERLEME**

Dr. Öğr. Üyesi Nurgül ÖZDEMİR
Gaziantep Üniversitesi, nuozdemir@gantep.edu.tr

Hem. Merve Sevim TEKİN
Gaziantep Üniversitesi, Yüksek Lisans Öğrencisi, mervekn.109@gmail.com

ÖZET

Madde Kullanım Bozukluğu, önemli olumsuz sonuçlarına rağmen, uyum bozucu bir şekilde tekrarlı madde kullanma davranışının görüldüğü, remisyon ve relapslarla devam eden bir hastalıktır. Hastalık, bireyi çok çeşitli şekillerde etkilemektedir; rol kaybı, yakın ilişkilerin bozulması, sosyal işlevselliğin bozulması, benlik saygısında azalma, ani duygusal değişimler, algılama bozuklukları, tıbbi sorunlar vb şeklinde etkileyip bunlarla birlikte toplum uyumunun bozulmasına kadar gidebilen çok yönlü etkileri mevcuttur. Kullanılan maddeye bağlı olarak birey, iyilik halini olumsuz olarak algılar fakat bu sefer de bağımlılığa kapılan birey iyilik halini sürdürmek için bir başa çıkma yöntemi olarak madde kullanımını sürdürür. Bağımlı bireylerde tedaviye uyumun sağlanması ve bireylerin iyilik halinin devamı için relapsla mücadele şarttır. Relapsla mücadelede bağımlı bireyin, bilişsel ve duygusal anlamda güçlenmesi önemlidir. Bilinçli farkındalık; hem anda olmayı hem de duyguların ve zihinsel performansın farkında olmayı ve onu kontrol edebilmeyi içerir. Duygu düzenleme; bireyin amaçlarını gerçekleştirmede kendisi için yoğun ve geçici niteliği olan duygusal tepkilerini izleme, değerlendirme ve değiştirmede kullandıkları içsel ve dışsal tepkilerden oluşmaktadır. Duygular; maddeye yönelme, devam ettirme ve sonlandırma davranışlarında önemli bir yere sahiptir. Duygu düzenlemede güçlük yaşayan bireylerin sıklıkla dürtü kontrolünü sağlama ve amaç odaklı davranışlara yönelmede sorun yaşadığı da bilinmektedir. Bireyler; rahatlamak, stresini azaltmak, kaygılarını kontrol altına almak ve istemedikleri duygularını değiştirmek için bir etkisiz baş etme yöntemi olan maddeye yönelirler veya madde kullanma bozukluğuna sahip bireyler de yine yoksunluk durumundaki bu olumsuz duygulardan kurtulmak için maddeye yönelirler. Başlangıçta kritik bir durumu ya da bir kriz durumunu yönetmek için başlanan madde kullanımı en sonunda kontrol edilemez tarza dönüşür ve birey kendini kısır bir döngü içerisinde bulur. Maddeye başlamada ve devamında da etkileyen en önemli içsel sorunun, bireydeki etkisiz baş etme mekanizması olduğu düşünüldüğünde, bağımlılık öncesi bireylerin duygularını etkin bir biçimde düzenleyebilmesinin ve bilinçli farkındalıklarının gelişmiş olmasının koruyucu faktör olduğu; bağımlılık gelişen bireylerde relaps önlemede ve tedaviye uyumda bireyin bilinçli farkındalık stratejilerini ve yoksunluğun olumsuz davranışlara yön verdiği durumlarda duygu düzenleme becerisini kullanabilen bireyin daha etkili baş edebileceği söylenebilir. Bu yazıda bir hemşire gözünden madde kullanımı bozukluğu olan bireyleri güçlendirme amaçlı bilinçli farkındalık ve duygud düzenleme stratejisi geliştirmenin önemi tartışılacaktır.

Anahtar Kelimeler: Madde Kullanım Bozukluğu, Bilinçli Farkındalık, Duygu Düzenleme, Hemşirelik, Psikiyatri Hemşireliği

**THE IMPORTANCE OF AWARENESS AND EMOTION STRATEGIES FOR
STRENGTHENING INDIVIDUALS OF IMPLEMENTATION: A REVIEW OF
NURSING**

ABSTRACT

Substance Use Disorder is a disease that continues with remission and relapse, despite its significant negative consequences, with recurrent substance use behavior. The disease affects the individual in many ways; There are many effects that may affect the role loss, deterioration of close relationships, deterioration of social functioning, decrease in self-esteem, sudden emotional changes, perception disorders, medical problems etc. Depending on the substance used, the individual perceives the well-being as a negative, but this time the addicted person continues to use substance as a coping method to maintain goodness. In order to maintain compliance with treatment and to maintain the well-being of individuals, it is essential to fight relapse. In the fight against relapse, it is important that the dependent individual is strengthened cognitively and emotionally. Conscious awareness; It includes both being at the moment and being aware of and controlling emotions and mental performance. Emotion regulation; It is composed of internal and external reactions used by the individual to monitor, evaluate and change the emotional reactions of the individual. Feelings; It has an important place in the behaviors directed towards the matter. It is also known that individuals who have difficulty in regulating emotion often have problems in providing impulse control and aiming towards focused behaviors. Individuals; To relieve stress, to reduce stress, to control anxiety and to change their emotions, they turn to an ineffective method of treatment, or individuals with substance abuse tend to get rid of these negative emotions in deprivation. At first, substance abuse, which is started to manage a critical situation or a crisis situation, eventually becomes uncontrollable and the individual finds himself in a vicious circle. Considering that the most important internal problem affecting the onset and continuation of the article is the ineffective coping mechanism of the individual, it is stated that the pre-dependency individuals are able to regulate their emotions effectively and that their conscious awareness is the protective factor. It can be said that the individuals who can use the ability to regulate emotions in relapse prevention and adaptation to treatment and individuals who use emotion regulation skills in cases where deprivation leads to negative behaviors can be said to be more effective. This paper will discuss the importance of developing a conscious awareness and emotional regulation strategy to strengthen individuals with substance abuse disorders from a nurse's eye.

KEYWORDS: Substance Use Disorder, Conscious Awareness, Emotion Editing, Nursing, Psychiatric Nursing

1.GİRİŞ

Ruhsal durumu değiştiren pek çok madde hemen hemen her toplumda tarihin erken dönemlerinden beri kullanılmaktadır. Bu amaçla bazı maddelerin kullanılması genellikle normal kabul edilmektedir. Örneğin; az miktarda alkol, uyarıcı olarak kahve ve sigara vb...(Özden, 1992). Daha çok Batı’da çeşitli psikoaktif maddelerin kullanımının yaygın olduğu görülmekle birlikte ülkemizde de giderek yaygınlaşmakta olduğu çalışmalar sonucu görülmektedir. Bağımlılığın olumsuz sonuçları bireyle birlikte, ailesini, sosyal çevresini ve toplumu belki bir süreç içerisinde etkilemektedir (Yerel Eylem Planı, 2013-2015).

Madde bağımlılığı, önceleri toplum dışı davranış ve ahlaksızlık olarak değerlendirilmekte iken daha sonra bir hastalık olarak kabul edilmeye başlanmış ve bu hastaların tedavilerine ayrı bir ilgi gösterilmeye başlanmıştır (Özden, 1992). Bağımlılıkta başarı sağlanması için bireyin kendi rızası ile tedavi olmayı istemesi ve maddeyi bırakmaya kendini hazır hissetmesi gereklidir. Bireyin kendisini hazır hissetmemesi, çevresini değiştirmeye de hazır olmayacağı anlamına gelmektedir (Ögel, 2002-b). Ancak bağımlılıktan kurtulmada çevresel faktörlerin değiştirilmesi tedavi iyiliği için oldukça önemlidir.

Bağımlı bireyin kendini tanıması, öz farkındalığının gelişmiş olması önemlidir. Bağımlılık sürecine girmiş-kısır döngü içerisinde gidip gelen birey için bu durum değişmek ya da aynı kalmak için gidip gelen bir tahterevalliyeye benzetilebilir (Ögel, 2002-a). Bu evreden çıkabilmek için cesaretin (Ögel, 2002-a) ve kendini tanımanın gerekli olduğu söylenebilir. Kendini tanımanın kişinin kendi iç benliğine ulaşmasının çeşitli yolları olduğu bilinmekle birlikte-farkındalık geliştirebilen, duygularının farkında olabilen ve bunları istedik şekilde düzenleyebilen bireylerin, kendilerini tanıma yolunda olabilecekleri söylenebilir. Bu, bireyin kendisinde; maddeyi kullanma davranışını öğrenmesine, madde kullanma nedenlerini anlamasına, tekrar başlamaması için neler yapabileceğinin farkında olmasına olanak sağlar (Ögel, 2002-b). Kendini tanımanın bu nedenle maddeyi bırakma aşamasında bireyi güçlendirmede, aynı doğrultuda relapsla mücadelede oldukça önemli olduğu söylenebilir.

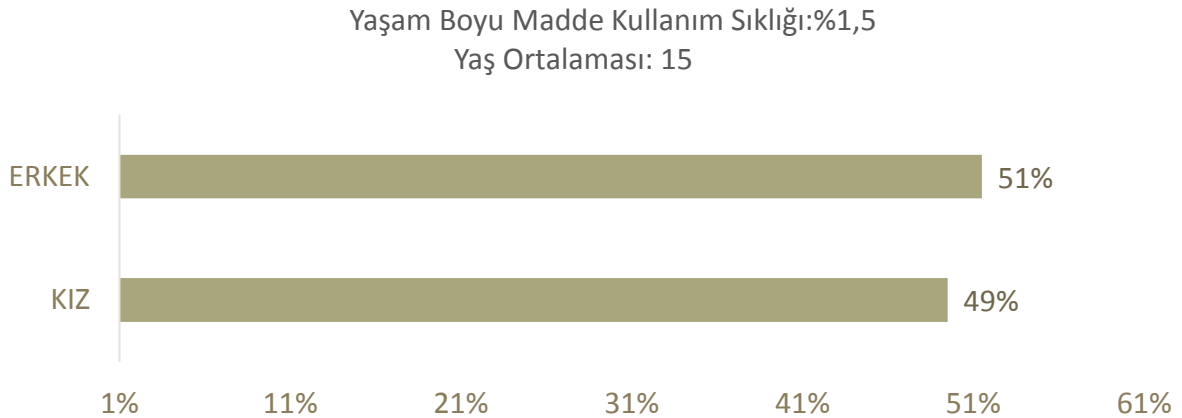
Farkındalık ve duygu düzenleme stratejilerinin öğrenilebilmesi, yalnızca bağımlılıktan kurtulmada değil-aynı zamanda bağımlılık süresince gerçekleşen ani tepki verme, saldırgan ve asi davranışlar, çabuk heyecanlanma, içe dönük olma, çeşitli davranış problemleri gibi olumsuz durumların (Tırışkan ve ark., 2015) düzeltilmesinde de önemlidir. Yaşanılan bu olumsuz duygu ve davranışların olumlu hale getirilebilmesi, zihnin dikkatinin artırılmasını sağlayan bilinçli farkındalık uygulamaları ile mümkün görünmektedir (Tırışkan ve ark., 2015) Bu sebeple bu derleme madde kullanım bozukluğu olan bireyleri güçlendirmede farkındalık ve duygu düzenleme stratejilerinin önemli olduğundan yola çıkılarak hazırlanmıştır.

2.MADDE KULLANIM BOZUKLUĞU VE GÜÇLENDİRME

Bireylerin zorlantılı olarak madde kullanmaları olarak tanımlanan madde kullanım bozukluğu (MKB) çok sayıda kişiyi etkileyen, pahalı sonuçları olan ve yineleyen bir hastalık olarak bilinmektedir (Yüncü ve Aydın, 2008). Madde kullanım bozukluğu bağımlılık gibi olumsuz bir sonuçla karşımıza çıkmaktadır. Bağımlılık, kişinin kullandığı maddeyi birçok kez bırakma girişiminde bulunmasına rağmen bırakamaması, giderek madde dozunu artırması, kullanmayı

biraktığında yoksunluk belirtilerinin ortaya çıkması, zararlarını görmesine rağmen madde kullanmayı sürdürmesi, zamanının büyük bölümünü madde arayarak geçirmesi ile belirli bir durumdur (Ögel, 2002-b, Arabacı ve ark., 2018). Bir diğer tanıma göre bağımlılık, bağımlılık yapıcı maddelerin, belirgin bir etkiyi elde etmek için alınması sürecinde ortaya çıkan bedensel, ruhsal ya da sosyal sorunlara karşın, madde alımının devam etmesi ve maddeyi alma isteğinin durdurulamaması durumudur (TUBİM, 2011).

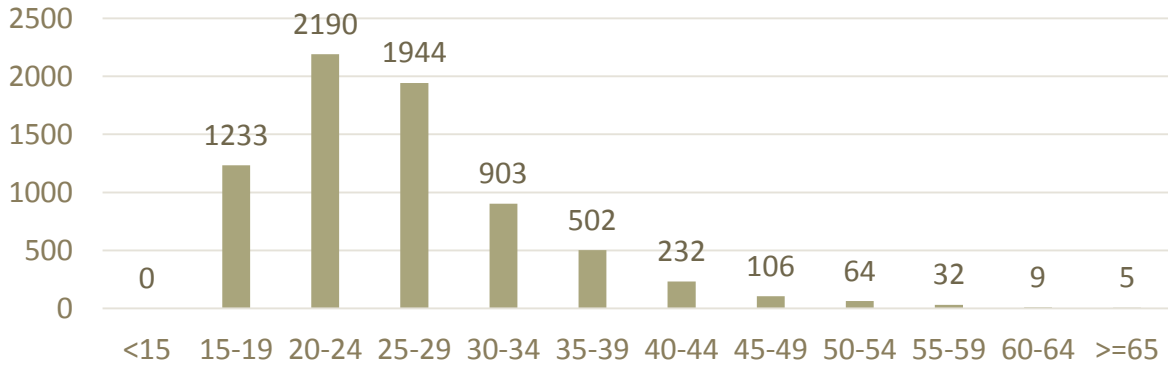
Madde kullanımının ve sonucunda gelişen bağımlılığının tüm dünyada olduğu gibi Türkiye’de de giderek artan, (Siyez, 2010;Doğanavşargil ve ark., 2004) ve olumsuz sonuçlarıyla geleceğimizi tehdit eden (Tırışkan ve ark., 2015), toplumun her kesimini etkileyen(Yılmaz ve ark., 2014) oldukça yaygın bir sorun(Aydoğdu ve Çam, 2013) olduğu göz ardı edilmez bir gerçektir. Türkiye’de 15-64 yaş grubu nüfusta herhangi bir yasa dışı bağımlılık yapıcı maddenin en az bir kere deneme oranı %2.7’dir (TUBİM, 2012). 2003 yılında Türkiye’de Birleşmiş Milletler Uyuşturucu ve Suç Ofisi (UNODC) koordinesinde 6 ilde yapılan bir araştırmada, 15-64 yaşları arasında yaşam boyu en az bir kez afyon ve türevi madde kullanma yaygınlığı oranı %0.05, solvent ve yatıştırıcı madde kullanım yaygınlığı oranı %0.06 olarak bulunmuştur. (TUBİM, 2011). Madde kullanım sıklığındaki artışa paralel olarak madde kullanımı başlangıç yaşı da giderek küçülmekte (TUBİM, 2012) ve ergenler madde kullanımı bozukluğu açısından önemli bir risk grubunu oluşturmaktadır (Siyez, 2010).



(Tablo 1)

2011 yılında yapılan TUBİM Okul çocukları araştırmasında öğrencilerin %49’u kız, %51’i erkek, yaş ortalaması 15 ve yaşam boyu madde kullanım sıklığı %1.5 olarak tespit edilmiştir. Bu sebeple koruyucu programların, MKB gelişimini önlemede oldukça önemli olduğu söylenebilir (Tırışkan ve ark., 2015).

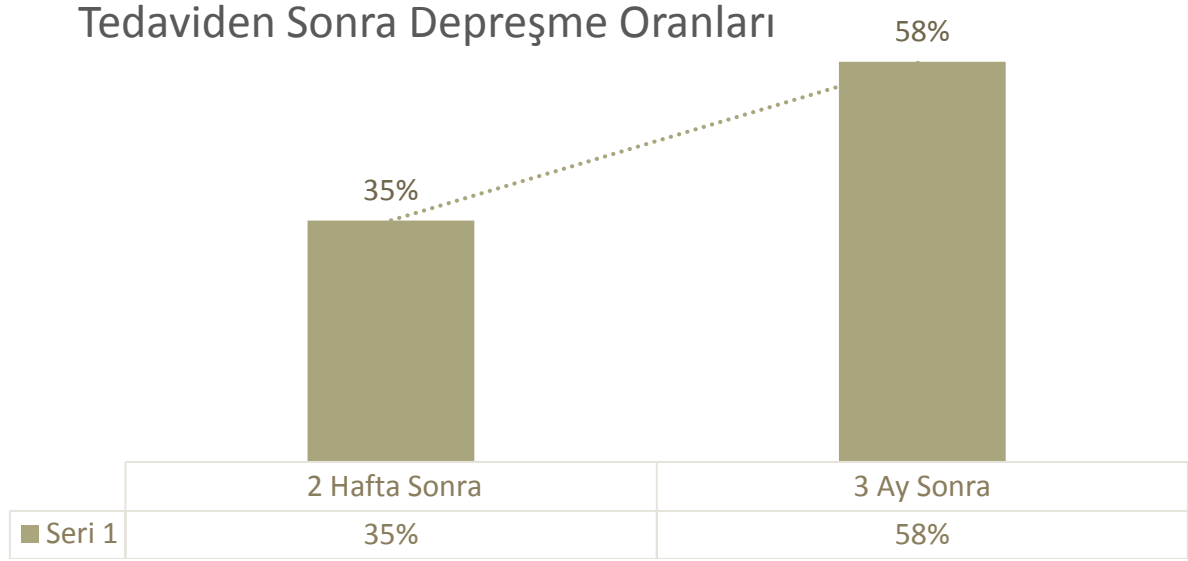
Tedavi Gören Kişilerin Yaşlarının Dağılımı



(Tablo 2)

Sağlık Bakanlığı 2014 verilerine göre tedavi gören bireylerin 20-29 yaş grubu arasında yoğunlaştığı görülmektedir (TUBİM, 2014). Yaş ilerledikçe tedavi görme oranı azalmakta olup, bu oranla doğru orantılı olarak madde kullanımının da yaş ilerledikçe azaldığı yorumu yapılabilir. Bu nedenle bağımlılık oluşmadan önce önleme programlarının planlanması önemlidir.

Bağımlılık, kişide; çaresizlik, yalnızlık, umutsuzluk gibi duygulara yol açarak depresyona neden olabilecek düzeyde ruhsal sorunlara; ölümle dahi sonuçlanabilen, -kullanılan maddeye göre değişmekle birlikte-bedensel sorunlara; ekonomik kayıplar, arkadaş ve aile desteğinin kaybı, işsizlik, suç işleme gibi birçok sosyal soruna neden olabilmektedir (Ögel, 2002-b). Bu sorunların ortaya çıkarılması(Doğanavşargil ve ark., 2004) ve tedavi oldukça güçtür (Tırışkan ve ark., 2015). Bu sebeple bağımlı bireylerin güçlendirilmesi, yeniden hayata entegre edilmeleri önemlidir. Bağımlılık sorunu, kullanılan maddenin, bağımlılığa yatkın kişilik yapısının ve uyuşturucu madde alt-kültürünün bütünleşmesi sonucu ortaya çıkan bir üçgene benzetilebilir (Köknel, 1998). Çevre faktörü de ilacın bulunabilirliği, sosyo-ekonomik durum ve hakim olunan tavır anlamında önemlidir (Özden, 1992). Bu doğrultuda madde kullanımına kültürel, bireysel ve genetik gibi etkenlerin neden olduğu söylenebilir (Aydoğdu ve Çam, 2013). Bireyler maddeyi genelde stres-kaygıyı azaltmak, rahatlamak, duygu değişikliğini sağlamak amacıyla tercih etmektedirler (Arabacı ve ark., 2018). Bağımlılık geliştikten sonra ise sıklıkla bir kısır döngü içerisine girmektedirler (Tırışkan ve ark., 2015). Bu kısır döngü maddeye yönelik remisyon ve relapslarla devam eden bir süreç şeklinde ilerlemektedir (Kalyoncu ve ark.,2001). Depreşmenin daha çok olumsuz duygu durum, kişiler arası çatışmalar ve sosyal baskı sonucu geliştiği bilinmektedir (Yılmaz ve ark., 2014). Literatürde yapılan çeşitli araştırmalarda tedaviden sonra depreşme oranları; 2 hafta sonra %35, 3 ay sonra %58 olarak bulunmuştur.



(Tablo 3)

Bireylerin bu durumla baş edebileceklerine olan inançları depreşmeyi önleyici önemli etkenlerdendir. Bireysel anlamda olumsuz duygu-durum ve stresten; çevresel anlamda ise depreşmeye yol açabilecek durum ve ortamlardan bireyin kaçınmasının önemli olduğu söylenebilir (Yılmaz ve ark., 2014). Remisyon sürecini devam ettirmek, depreşme durumundan bireyi korumak, bireyin iyileşmeye olan inancını arttırmak ve motivasyonunu arttırmak için bireyi güçlendirmek önemlidir. Güçlendirmek için ise diğer tüm ruhsal hastalıklarda olduğu gibi madde kullanım bozukluğunda da bireyin farkındalık kazanması ile mümkündür. Farkındalık kazanan ve duygularını düzenleme yetisine sahip olan birey, bırakma döneminde yaşadığı tüm olumsuzlukların madde sebebiyle olduğunun bilincine varabilir, motivasyonunu koruyabilir ve bu da remisyon sürecini hızlandırma kaynağı olabilir.

3.FARKINDALIK

Farkındalık dikkatin anlık yaşantılara odaklanmasını (Çatak ve Ögel, 2010-a; Çatak ve Ögel, 2010- b) ve içsel deneyimlerin gözlemlenmesini içeren bir zihin ve beden pratiğidir (Kabat-Zinn, 2003). Farkındalık; bireyin tüm duyularını gözlemleyebildiği, geçmiş veya gelecekteki deneyim veya duyguların esiri olmadan “Şimdi ve Burada” ilkesi ile algılayabildiği, yargılamanın olmadığı saf kabullenmenin olduğu bir deneyimdir (Körükçü ve Kukulu, 2015). Brown ve Ryan (2003) ise bilinçli farkındalığı, yaşanan olaylarda yer alan olumlu ve olumsuz durumları olduğu şekliyle kabul edip değerlendirmek ve onların farkında olmak şeklinde tanımlamışlardır. Literatürde bilinçli farkındalık ile olumlu duygu durum, depresif nökslerde azalma, empatide artış, madde kullanımında azalma, motivasyonda artış, öğrencilerin akademik başarısında artış, stres düzeyinde azalma, duyguların farkına varma, kaygı düzeyinde azalma sağlandığı bilinmektedir (Tırışkan ve ark., 2015). Gestalt yaklaşımına göre farkına varmak, büyüme ve gelişmenin temelini oluşturmaktadır. Farkındalığın

arttırılması ise, bir süreçtir. Farkındalık sürecinde birey, duyguları, istekleri, düşleri ve davranışlarına ilişkin olarak içinde oluşan yaşantıyı spontan olarak hissedebilir. Farkındalık gerçekleştiğinde, bireyin zihninde bir takım yeni bilişsel şemalar oluşmaktadır. Farkındalık düzeyinin artması, bireyin yaşadığı durumlar karşısında tepki verme biçimlerinin genişlemesi başka bir anlatımla ilişkilerinde ve yaşamında farklı yolları keşfetmesi anlamını taşımaktadır. Sağlıklı ilişkilerin kurulması ve sürdürülmesi, yine karşılıklı olarak bireylerin düşünce, duygu ve davranışlarının farkında olmaları ile sağlanabilir (Çam ve Engin, 2014). Bireyin “An”da olmaması geçmiş veya geleceğine odaklanma eğiliminde olması, stres faktörlerini beraberinde getirip, kaygı düzeyini arttırmaktadır. Literatürde bilinçli farkındalığı yüksek olan bireylerin uyumlu başa çıkma stratejilerini daha çok, kaçınan başa çıkma becerilerini daha az kullandıkları ve stresle daha iyi başa çıktıkları bulunmuştur. Yine yapılan çalışmalarda farkındalığı yüksek olan bireylerin yaşam doyumlarının daha yüksek olduğu ortaya konmuştur (Yıkılmaz ve Güdül, 2015). Literatürde “farkındalık” kapsamında yapılan çalışma bulguları doğrultusunda yüksek bilinçli farkındalık düzeyine sahip bireylerin kaygı, depresyon ve stres düzeylerinin düşük olduğu görülmektedir (Demir, 2017). Demir (2015), bilinçli farkındalık temelli terapi sonucu bireylerin depresif belirti düzeyleri üzerine etkisini saptamak amacıyla yaptığı bir çalışmada katılımcıların depresyon puanlarının anlamlı düzeyde azaldığı sonucuna ulaşmıştır. Ögel ve ark(2014)’nın bağımlı olan ve olmayan bireylerde farkındalık ve farkındalığı etkileyen etmenleri araştırmak amacıyla yapmış oldukları çalışmada farkındalık düzeyleri ile ilgili anlamlı bir ayrım bulamamış, fakat farkındalık düzeyini etkileyen etmenlerin bağımlı grupta daha yüksek düzeyde olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Sonuçta farkındalığın, bağımlı bireyleri güçlendirmede etkili olabileceği söylenebilir. Farkındalık geliştirmek amacıyla terapiler kullanılmaktadır. Bilişsel davranışçı terapiler bağımlı bireylere uygulandığında, bireylerin duygusal stresörlerle baş etmedeki problemlerini kavramalarına, mevcut huzursuzluklarını azaltmak veya zevk almak amacı ile maddeye güvendikleri konusunda daha geniş bir bakış açısı kazanmalarına, madde ihtiyaçlarını azaltmak amacıyla iç kontrollerini sağlamada daha güçlü bir sistem kurmalarına, olumsuz-otomatik düşüncelerini değiştirmelerine yardımcı olmaktadır (Çam ve Engin, 2014). Yanlış düşünce, davranış ve inançlar depresmenin gelişiminde etkilidir. Tedavi sürecinde bunların düzeltilmesi depresme gelişimini engelleyici faktörlerdendir (Kalyoncu ve ark.,2001). Bilinçli farkındalık temelli terapiler içerisinde yer alan meditasyon sayesinde birey; açık bir zihin, kabullenme, öz güven gibi yetenekler kazanabilmektedir. Meditasyon teknikleri sayesinde kişinin duygu durumu, sıkıntı ve öfke hâli düzenlenebilir (Tırışkan ve ark., 2015). Bu durumda da farkındalık düzeyi artabilir. Hayes (2004) farkındalık temelli terapileri bilişsel-davranışçı terapilerin “üçüncü dalgası” olarak nitelendirmektedir. Ayrılan yönleri ise, BDT de negatif düşüncelerin değiştirilmesi için çabalanırken (Körükçü ve Kukulu, 2015), bilinçli farkındalık terapilerinde; bireylerin düşüncelerinin sadece bir düşünce, duygularının ise sadece bir duygu olduğunu fark etmelerini sağlar. (Akt; Demir, 2015).Farkındalık uygulamaları ile bilişsel-davranışçı terapiler, üstbiliş, duygu düzenleme, dikkat düzenleme ve maruz bırakma kavramlarını içerdiğinden terapi konusunda ise benzer bakış açısına sahiptirler (Çatak ve Ögel, 2010-a). Bu terapilerden olumlu sonuçlar alınabilmesi; kişinin kendi düşünce ve duygularına mesafe kazanabilmesiyle mümkün olabilir (Çatak ve Ögel, 2010-b). Bu becerilerin kazanılmasının duygudurumunu olumlu düzeyde geliştirdiği bilinmektedir (Körükçü ve Kukulu, 2015).

4.DUYGU DÜZENLEME (REGÜLASYON)

Duygu düzenleme, duyguları fark edebilme (Tırışkan ve ark., 2015) ve belli bir amaca ulaşmak için duygularını uygun biçimde yönetebilme becerilerini içerir (Arabacı ve ark., 2018). Bir diğer tanım olarak ise; kriz durumunda içten gelen ilk tepkinin bastırılıp, durup-düşünme sürecinden sonra duygu, düşünce, davranış kontrolü ile bedenin yönetildiği bir beceri olduğu söylenebilir. Duygular, madde kullanımının başlaması, devamı ve sonlandırılmasında önemli bir yere sahiptir. Duygu düzenlemede güçlük yaşayan bireyler; olumsuz duyguları ile baş edemezler, dürtü kontrolünü etkin bir şekilde sağlayamazlar (Arabacı ve ark., 2018). Duyguları ile baş edemeyen birey baş etme yolunda maddeye yönelebilir. Bir başka şekilde de madde bağımlısı birey tedavi sürecinde duygu kontrolünü sağlayamaz ise yoksunluk belirtileri ile baş etme yolunda tekrar maddeye yönelecektir ve kısır döngünün içerisinde kendisini bulacaktır. Bağımlılığın her aşamasında duygu düzenlemenin önemli olduğu söylenebilir. Olumsuz duygudurumlar, düşünceler (Savaşan ve ark., 2013), kişilerarası çatışmalar (Arabacı ve ark., 2018) nedeniyle relapsın gelişebildiği söylenebilir. Bu nedenle bireylerin duygularının farkında olması, bağımlılık tedavisinde ve relapsı önlemede oldukça önemlidir (Arabacı ve ark., 2018). Duygusal farkındalık kazanmak ve bu farkındalığı arttırmak için anksiyete, öfke, suçluluk, umut, keder/elem, yalnızlık gibi duyguların farkındalığı önemlidir (Çam ve Engin, 2014). Karagöz ve Dağ(2015)'ın kendini yaralama üzerine madde bağımlılarında yaptıkları çalışmada kendini sıklıkla yaralayan madde bağımlılarının, kendini yaralamayan madde bağımlılarına kıyasla daha fazla duygu düzenleme güçlüğü yaşadığı sonucu yorumlanmıştır. Bağımlı bir bireyin duygu düzenleme becerisi kazanabilmesi için; duygularının farkında olması ve anlaması, duygularını kabul etmesi, olumsuz duygular yaşadığında dürtüsel davranışlarını kontrol edebilmesi, amacına ulaşmak için duygusal tepkilerini ayarlayabilmesi gerekmektedir (Alpay ve ark., 2017). Duygusal tepkilerin ayarlanabilmesi farkındalık becerilerinin kazanılması ile mümkün olabilir. Farkındalık ile bedenin, düşünce ve duyguların farkına varma, sevgi-şefkat gibi kavramlar belirlemektedir. Farkındalık geliştiren kişi, duygularını kontrol edebilir ve istedik düzeyde iyilik halini arttırabilir (Tırışkan ve ark., 2015). Bilinçli farkındalıkları yüksek olan bireylerin anda olabilme, şefkat gösterebilme(kendisine ve çevresine), odaklanma, dikkat edebilme, duyguların ve zihinsel performansın farkında olabilme kabiliyetlerinin de yüksek olduğu ve bu durumun duygusal farkındalıkla da ilişkili olduğu söylenebilir (Akt; Karabacak ve Demir, 2016).

5.SONUÇ

Madde kullanım bozukluğu kronik olabilen, tekrar edebilen, yeniden tedavi gerektirebilen, düzelme süreci uzun sürebilen bir hastalıktır (Ögel, 2002-a). Madde kullanım bozukluklarında bağımlılık davranışının her evresinde duygu düzenlemede güçlük yaşamının etkili olduğu bilinmektedir (Arabacı ve ark., 2018). Literatüre göre duyguların az ya da fazla

düzenlenmesinin de patolojiye neden olduğu söylenmektedir. Bilinçli farkındalık stratejileri ile kişi, duygu düzenlemesini sağlayarak yaşam kalitesinde artma sağlayıp, kendini daha rahat ifade edebilmekte ve anlayabilmektedir. Farkındalık ile birey istek ve arzularının farkında olup kendini tanıma potansiyeline erişebilmektedir (Tırışkan ve ark., 2015). Yapılan araştırmaların sonucunda bilinçli farkındalık programları ile empatide artış, depresif düşüncelerde ve hâllerde azalma, madde kullanımında azalma, stres düzeyinde azalma gibi etkiler gözlenmiştir (Tırışkan ve ark., 2015). Bilinçli farkındalık ve duygu düzenleme farkındalığına sahip insanlar, olumlu ve olumsuz yanlarını istedik düzeye getirip, günlük yaşamda daha sağlıklı ilişkiler kurmakla mutlu ve üretken bir birey haline gelecek; böylece yaşamını daha anlamlı hale getirebilecektir (Koçak, 2002). Kişinin duygularının farkında olup onları değiştirebilmesi ve yönetebilmesi ise, bilinçli farkındalık ile mümkündür. Bu sebeple duyguların ve kendinin farkında olmak bağımlı bireyi güçlendirmede önemlidir. Farkındalık; bağımlı bireyin iyileşebilmesini sağlamada, motivasyonunu arttırmada, olumlu duygudurum yaşamasında ve en sonunda kendini tanıyıp olmak istediği gibi bir birey haline gelme konusunda önemlidir. Literatürde bağımlı bireylere yönelik farkındalık ve duygu düzenlemelerine yönelik çok az sayıda çalışma olduğu görülmektedir. Farkındalık, kavram dışında-uygulama temelli olduğundan, bağımlı bireylerde farkındalık konulu-duygu düzenleme farkındalığını da ele alan deneysel çalışmaların artırılması önerilmektedir.

6.KAYNAKÇA

1. Alpay EH, Aydın A, Bellur Z. 2017. Çocukluk Çağı Travmalarının Depresyon ve Travma Sonrası Stres Belirtileri İle İlişkisinde Duygu Düzenleme Güçlüklerinin Aracı Rolü .Klinik Psikiyatri. 20:218-226
2. Arabacı LB, Dağlı DA, Taş G. 2018. Madde Kullanım Bozukluklarında Duygu Düzenleme Güçlüğü ve Hemşirelerin Rol ve Sorumlulukları. Bağımlılık Dergisi. 19(1):10-16
3. Aydoğdu H, Çam MO. 2013. Madde Kullanım Bozukluğu Olan ve Olmayan Ergenlerin Bağılanma Stilleri, Anne Baba Tutumları ve Sosyal Destek Algıları Yönünden Karşılaştırılması. Psikiyatri Hemşireliği Dergisi. 4(3):137-144
4. Brown, KW and Ryan, RM. 2003. The benefits of being present: mindfulness and its role in psychological well-being. Journal of personality and social psychology, 84(4), 822
5. Çam O, Engin E. 2014. Ruh Sağlığı ve Hastalıkları Hemşireliği Bakım Sanatı. İstanbul Tıp Kitabevi. İstanbul. SS:225-235, 447-485
6. Çatak PD ve Ögel K. (2010-a). Bir Terapi Yöntemi Olarak Farkındalık. Nöropsikiyatri Arşivi. 47:69-73
7. Çatak PD ve Ögel K. (2010-b). Farkındalık temelli terapiler ve terapötik süreçler. Klinik Psikiyatri, 13, 85-91

8. Demir V. 2015. Görme Engellilerde Depresif Belirtilere Yönelik Bilinçli Farkındalık Temelli Bilişsel Terapi Programının Etkililiği. Nesne Psikoloji Dergisi (NPD). 3(6):77-93
9. Demir V. 2017. Bilinçli Farkındalık Temelli Bilişsel Terapi Programının Üniversite Öğrencilerinin Kaygı Düzeylerine Etkisi. Uluslararası Toplum Araştırmaları Dergisi. 7(12):100-118
10. Doğanavşargil, Ö., Sertöz, Ö., Coşkunol, H. ve Şen, G. (2004). EÜTF Psikiyatri anabilim dalı bağımlılık tedavi biriminin hasta verilerinin on yıllık geriye dönük olarak incelenmesi: Madde kullanan hastaların sosyodemografik özellikleri. Bağımlılık Dergisi, 5(3),115–120
11. Kabat-Zinn J. 2003. Mindfulness-based interventions in context: past, present, and future. Clin Psychol Sci Pract, 10(2), 144-156
12. Kalyoncu A, Mırsal H, Pektaş Ö, Yazıcı H, Yalnız Ö, Beyazyürek M. 2001. Alkol Bağımlılığında Nüks Etme Sürecinde “Yüksek Riskli Durumların” Etkileri. Bağımlılık Dergisi. Cilt:2, Sayı:3
13. Karabacak A, Demir M. 2016. Özerklik, Bağlanma Stilleri, Bilinçli Farkındalık ve Duygu Düzenleme Arasındaki İlişkilerin İncelenmesi. Bayburt Eğitim Fakültesi Dergisi. 12(23):271-291
14. Karagöz B ve Dağ İ. 2015. Kendini Yaralama Davranışlarında Çocukluk Dönemi İstismarı ve İhmali İle Duygu Düzenleme Güçlüğü Arasındaki İlişki: Alkol veya Madde Bağımlısı Bir Grupta Kendini Yaralama Davranışının İncelenmesi. Nöropsikiyatri Arşivi. 52:8-14
15. Koçak, R. 2002. Aleksitimi: Kuramsal çerçeve tedavi yaklaşımları ve ilgili araştırmalar. Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi. 35:185–197
16. Köknel Ö. 1998. Bağımlılık “Alkol ve Madde Bağımlılığı “. Altın Kitaplar Yayınevi. İstanbul
17. Körükcü Ö ve Kukulu K. 2015. Beden-Zihin-Ruh Bütünlüğünü Korumaya Yönelik Bir Program: Farkındalık Temelli Stres Azaltma Programı. Psikiyatride Güncel Yaklaşımlar. 7(1):68-80
18. Ögel K. 2002(a). Madde Bağımlılarına Yaklaşım ve Tedavi .IQ Kültür Sanat Yayıncılık. İstanbul. 2.Baskı. 1-168
19. Ögel K. 2002(b). Bağımlılığı Önleme Anne-Babalar-Öğretmenler İçin Klavuz (Sigara, Alkol ve Diğer Bağımlılık Yapıcı Maddelerle Mücadele Anne ve Babalar İçin Bilgiler). IQ Kültürsanat Yayıncılık. İstanbul. 2.Basım. 1-107
20. Ögel K, Sarp N, Tamar Gürol D, Ermağan E. 2014. Bağımlı Olan ve Olmayan Bireylerde Farkındalık (Mindfulness) ve Farkındalığı Etkileyen Etkenlerin İncelenmesi. Anatolian Journal of Psychiatry. 15:282-288
21. Özden SY. 1992. Uyuşturucu ve Madde Bağımlılığı Teşhis-Tedavi-Tedbir. Nobel Tıp Kitabevi .İstanbul.3-5, 330-331

- 22.Savaşan A, Engin E, Ayakdaş D. 2013. Bir Amatem Kliniğinden Taburcu Olan Bağımlı Hastaların Yaşam Tarzı Değişiklikleri ve Nüks Durumları.Psikiyatri Hemşireliği Dergisi. 4(2):75-79
- 23.Siyez D. 2010. Ergenlerde Problem Davranışlar: Okul Temelli Önleme Çalışmaları ile İlgili Uygulama Örnekleri. İkinci baskı, Ankara, Pegem Akademi.
- 24.Türkiye Uyuşturucu ve Uyuşturucu Bağımlılığı İzleme Merkezi. (2011). EMCDDA 2011 Ulusal Raporu(2010 Verileri)
- 25.T.C. İçişleri Bakanlığı Emniyet Genel Müdürlüğü Kaçakçılık ve Organize Suçlarla Mücadele Daire Başkanlığı, Türkiye Uyuşturucu ve Uyuşturucu İzleme Merkezi (TUBİM), 2012 Türkiye Uyuşturucu Raporu.
- 26.T.C. İçişleri Bakanlığı Emniyet Genel Müdürlüğü Kaçakçılık ve Organize Suçlarla Mücadele Daire Başkanlığı, Türkiye Uyuşturucu ve Uyuşturucu İzleme Merkezi (TUBİM), 2014 Türkiye Uyuşturucu Raporu(2013 Verileri)
- 27.Tırışkan M, Onnar N, Çetin YA, Cömert IT. 2015. Madde Bağımlılığında Nüksü Önlemede Bilinçli Farkındalığın Önemi: Bir Derleme Çalışması. Addicta: The Turkish Journal on Addictions. 2(2);123-142
- 28.Bağımlılık Yapıcı Maddelerle Mücadele Yerel Eylem Planı. 2013-2015. Gaziantep Halk Sağlığı Müdürlüğü
- 29.Yıkılmaz M, Güdül MD. 2015. Üniversite Öğrencilerinde Yaşamda Anlam, Bilinçli Farkındalık, Algılanan Sosyoekonomik Düzey ve Yaşam Doyumu Arasındaki İlişkiler. Ege Eğitim Dergisi. (16)2: 297-315
- 30.Yılmaz A, Can Y, Bozkurt M, Evren C. 2014.Alkol ve Madde Bağımlılığında Remisyon ve Depreşme.Psikiyatride Güncel Yaklaşımlar. 6(3):243-256
- 31.Yüncü Z, Aydın C. 2008. Alkol ve madde kullanım bozukluğu. F Çuhadaroğlu Çetin (Ed.), Çocuk ve Ergen Psikiyatrisi Temel Kitabı, Ankara, Çocuk ve Gençlik Ruh Sağlığı Derneği Yayınları. s.554-569

8 VE 11 YAŞ ELİT OLMAYAN YÜZÜCÜLERDE 20 METRE KOŞU İLE 25 METRE SERBEST STİL YÜZME DERECELERİ ARASINDAKİ İLİŞKİNİN İNCELENMESİ

Dr. Öğr. Üyesi Gökhan ARIKAN

Harran Üniversitesi, Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu, arikangokhan@hotmail.com

Prof. Dr. Recep KÜRKÇÜ

Amasya Üniversitesi, kurkcurecep@gmail.com

ÖZET

Bu araştırmanın amacı elit olmayan yüzücülerde, 25 metre serbest stil yüzme dereceleri ile 20 metre sprint koşu testi dereceleri arasındaki ilişkinin incelenmesidir. Araştırma gurubunu Şanlıurfa ilinde farklı okullarda eğitim gören bir yıldan fazla süredir düzenli olarak yüzme sporu yapan sporcu katılmıştır. 8-11 yaş gurubundaki 18 erkek sporcu araştırma grubunu oluşturmuştur. Çalışma grubunda sporcuların boy ortalamaları 1.48 ± 0.42 , vücut ağırlığı 44.6 ± 11.64 olarak bulunmuştur. Sporcuların, 25 metre serbest stil yüzme dereceleri ile 30 metre sprint testi dereceleri, yaşları, boy ve vücut ağırlığı ölçümleri ile beden kitle endeksi hesaplanmıştır. 25 metre serbest stil yüzme dereceleri ile 20 metre sprint testi değerleri, sporcular için değerlendirilmiş ve aralarında anlamlı bir ilişki incelenmiştir. Araştırma sonrasında elde edilen frekans değerleri, bütün veriler ve veriler arasındaki ilişkiler, SPSS 22.0 istatistik programında spearman korelasyon testi ile değerlendirilmiştir. Değerler aritmetik ortalama $\pm$ standart sapma, $p < 0.05$ anlamlılık seviyesinde alınmıştır. Sporcuların 25 metre serbest stil yüzme dereceleri kronometre ile alınmış ve 20 metre sprint testi sinar elektronik fotosel aleti ile ölçülmüştür. 8-11 yaş grubu erkek yüzücülerde, 25 metre serbest stil yüzme dereceleri ile 20 metre sprint testi dereceleri arasındaki ilişkinin anlamlı olduğu bulunmuştur ($p < 0.05$). Aynı zamanda diğer değişkenler incelendiği zaman yatay ve dikey sıçrama ile 20 metre sürat koşusu arasındaki ilişkinin anlamlı olduğu bulunmuştur ($p < 0.05$). Antrenman yaşı ile 25 metre yüzme derecesi, kilo ve beden kitle endeksi ile 20 metre sürat koşusu arasındaki ilişkinin anlamlı olduğu bulunmuştur ($p < 0.05$). Araştırma sonuç olarak yüzme sporunda boy oranı ve antrenman yaşının 25 metre dereceleri ile ilişkisini diğer çalışmalar ile benzer olduğu söylenebilir.

Anahtar Kelimeler: Yüzücü, koşu, serbest still

**INVESTIGATION OF THE RELATIONSHIP BETWEEN 20 METERS RUNNING
AND 25 METERS OF FREE STYLE SWIMMING IN 8 AND 11 AGES SWIMMERS**

ABSTRACT

The aim of this study was to investigate the relationship between the 25-meter free-style swimming degrees and the 20-meter sprint test in non-elite swimmers. The research group participated in the training of sportswomen who have been swimming regularly in Şanlıurfa for more than a year. 18 male athletes in the 8-11 age group formed the research group. The mean height of the athletes in the study group was 1.48 ± 0.42 and the body weight was 44.6 ± 11.64 . The body mass index was calculated with 25 meter free style swimming degrees and 20 meter sprint test grades, ages, height and body weight measurements. 25 meter freestyle swimming degrees and 20 meter sprint test values were evaluated for athletes and a significant relationship between them was examined. The frequency values obtained after the study and the relationships between all data and data were evaluated by SPearman Correlation Test in SPSS 22.0 statistical program. Values were taken as arithmetic mean $\pm$ standard deviation, $p < 0.05$ significance level. The 25-meter free-style swimming degrees of the athletes were taken with a stopwatch and a 20-meter sprint test was measured with a sinar electronic photocell instrument. In male swimmers aged 8-11 years, it was found that the relationship between 25 meter freestyle swimming degrees and 20 meter sprint test degrees was significant ($p < 0.05$). Also, when the other variables were examined, it was found that the relationship between the horizontal and vertical jump and the sprint of 20 meters was significant ($p < 0.05$). It was found that the relationship between the age of training and 25 meter swimming degree, weight and body mass index and the speed of 20 meters were significant ($p < 0.05$). As a result of the research, it can be said that the ratio of swimming height and training age to 25 meters are similar with other studies.

Keywords: Swimmer, running, freestyle

1.GİRİŞ

Yüzme bireyin su içerisinde belirli bir mesafeyi herhangi bir malzeme kullanmadan ve dışarıdan herhangi bir temas olmadan kendi başına süre baskısı olmadan hareket edebilmesidir. Sportif yüzme ise, su içerisinde sporcunun serbest, sırt, kurbağalama, kelebek stillerinde belirli mesafeleri, belirli teknik koşullar içerisinde süre baskısı ile yüzebilmesi olarak tanımlanabilir. Yüzme eğitimi okul öncesi yaşlarda başlanabilmektedir. Çocukların suyu sevmesi temel motorik hareketleri uygulayabilme becerileri yüzmeyi öğrenmeyi hızlandırmaktadır. Okul çağındaki çocukların temel yüzme eğitimi almasından sonraki süreç daha çok performans sporcusu olarak yetişebilmeleri için daha fazlasına ihtiyaç duyulmaktadır. Su artık bir eğlence aracı olmaktan çıkmıştır onların sınırlarını becerilerini ve sosyal ve psikolojik açıdan zorlayıcı bir unsur olarak karşılarına çıkmaktadır. Bu zorlu uzun bir süreç olmaktadır, bununla birlikte sporcu kimliği antrenör ve aile desteği ile bu süreç kimi

zaman başarı ile devam ederken kimi zamanda sonuca ulaşamamaktadır. Araştırmalar incelendiğinde motor yeterlilik çocukluk döneminde sağlığın birçok yönüyle ilişkilendirilmektedir. (1) Çocukların psikolojik ve fiziksel açıdan sağlıklı olarak büyümeleri ancak spor ile mümkündür. Çocuklar spor aracılığıyla sosyal ilişkilerini düzenlerken, kendine güvenme, rekabet, güdülenme ve kontrol gibi özelliklerini de geliştirmektedir. Bununla birlikte Yüzme; ritim, koordinasyon ve doğru teknik gibi birçok faktörü içinde bulunduran bir spor branşıdır. Organizmada morfolojik ve fonksiyonel değişikliklerin gerçekleşmesi, düzenli ve programlı yapılan antrenmanlarla mümkündür. Bu değişiklikler kas, dolaşım ve solunum sistemleri üzerinde gerçekleşir. (2)Yüzme sporunda performansı destekleyici fiziksel faktörlerin anlaşılması, yetenek seçimi ve etkili antrenman programları hazırlamada önemli bir unsurdur. Çocuklarda yüzme performansı üzerinde etkisi olan değişkenler üzerine yapılan araştırmalar bilim insanları ve antrenörlerin ilgisini çekmektedir. (3) Aynı şekilde yüzücülerde performansının antropometrik ve kinematik değişkenlerle kuvvetli biçimde ilişkilidir (4) (5).

2. MATERİYAL VE YÖNTEM

Bu çalışma Özel Yeni İzler okulu kış spor okuluna düzenli olarak en az 1 yıl devam eden çalışma grubuna katılan sporcuların boy ortalamaları 1.48 ± 0.42 , vücut ağırlığı 44.6 ± 11.64 ve 8-11 yaş gurubundaki 18 erkek sporcu araştırma grubunu oluşturmuştur. Bu araştırma tüm sporcuların gönüllü katılımları, velilerinin yazılı izin onayları ile gerçekleştirildi.

2.1.Verilerin Toplanması

Testler hafta sonu ve aynı gün içerisinde Özel Yeni İzler okulu spor salonunda ve yüzme havuzunda gerçekleştirildi. 20 m Sürat koşusu testi, Denekler, başlangıç çizgisinde ayakta çıkış pozisyonunda durduruldu ve başlangıç çizgisinde duran antrenörün “hazır-çık” komutuyla koşturuldu ve 0,01 saniye hassaslık derecesindeki delta marka el kronometresi ile alındı. Her katılımcıya 5 dk’lık aktif dinlenme aralığı verilerek 2 tekrar yaptırıldı ve katılımcının en iyi olan derecesi 1/100 saniye olarak kaydedildi. 25 m yüzme dereceleri ise “yerlerinize-düdük sesi” ile çıkışlar yapıldı. 0,01 saniye hassaslık derecesindeki delta marka el kronometresi ile alındı.

2.2.İstatistiksel Analiz

Çalışma sonunda elde edilen veriler SPSS 22.0 istatistik programında spearman korelasyon testi ile değerlendirilmiştir. Değerler aritmetik ortalama $\pm$ standart sapma, $p < 0.05$ anlamlılık seviyesinde alınmıştır.

3.BULGULAR

Sporculara ait bulgular aritmetik ortalamalarına ve korelasyon ait tablolar gösterilmiştir.

Tablo 1: Sporculara ait aritmetik ortalama değerleri tablosu

Değişkenler	X	ss	N
20 m Koşu	3,95	,425	18
25 m yüzme	29,53	4,48	18
Antrenman yaşı	1,66	,48	18
Boy	148	8,02	18
Kilo	44,63	11,64	18
Yatay	153,44	17,53	18
Dikey	24,16	4,88	18
Bki	20,05	3,53	18

Araştırmalar incelendiğinde, anaerobik güç ve dikey sıçrama özelliği ile kısa mesafe sprint becerisi arasında aynı yönde bir ilişki olduğunu görülmüştür. (6) (7) 8-11 yaş grubu erkek yüzücülerde, 25 metre serbest stil yüzme dereceleri ile 20 metre sprint testi dereceleri arasındaki ilişkinin anlamlı olduğu bulunmuştur ($p<0.05$). Aynı zamanda diğer değişkenler incelendiği zaman yatay ve dikey sıçrama ile 20 metre sürat koşusu arasındaki ilişkinin anlamlı olduğu bulunmuştur ($p<0.05$). Antrenman yaşı ile 25 metre yüzme derecesi, kilo ve beden kitle endeksi ile 20 metre sürat koşusu arasındaki ilişkinin anlamlı olduğu bulunmuştur ($p<0.05$). Araştırma sonuç olarak yüzme sporunda boy oranı ve antrenman yaşının 25 metre dereceleri ile ilişkisini diğer çalışmalar ile benzer olduğu söylenebilir.

Çiçek ve arkadaşları yaptıkları çalışmada beden kütle indeksi (BKİ) parametresinde, sporcular ile sedanterler arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmadığını tespit etmişlerdir. (8) Diğer bir çalışmada yüzme grubu ile kontrol grubunun vücut kütle indeksleri arasında anlamlı bir fark yaratmadığını bildirmişlerdir. (9). 14-19 yaş kız çocuklarında 14 hafta ve haftada iki gün yapılan yüzme egzersizinin vücut yağ dokusunda azalma yaratmasına rağmen BKİ’ de değişiklik olmadığını belirtmişlerdir. (10)

Morais ve arkadaşları, ortalama yaşları 12,31 yıl olan 73 erkek ve 41 kız toplam 114 ulusal ve bölgesel seviyedeki sporcu ile yaptıkları çalışmada, yüzme zamanı ve kulaç uzunluğu arasında erkeklerde ($r=-0,73$; $p<0,05$) negatif yönde ve yüksek düzeyde bir ilişki bulurlar iken kızlarda anlamlı bir ilişki bulmamışlardır ($p>0,05$). (11)

Diğer bir çalışmada, sporcuların kulaç uzunlukları ile kulaç frekansları arasında erkeklerde ($r=0,776$; $p<0,01$) negatif yönde ve yüksek düzeyde bir ilişki bulunur iken kızlarda kulaç uzunluğu değerleri ile kulaç frekansı değerleri arasında anlamlı bir ilişki bulunmadığını tespit etmişlerdir ($p>0,05$). (7)

ZEUGMA
II. ULUSLARARASI MULTİDİSİPLİNER ÇALIŞMALAR KONGRESİ
18-20 Ocak 2019

Tablo 2: Sporculara korelasyon değerleri tablosu

N=18	20 M KOŞU	25 M YÜZME	ANTRENMAN YAŞI	BOY	KİLO	YATAY SIÇRAMA	DİKEY SIÇRAMA	BKİ
20 M KOSU	1	,505*	-,205	,145	,431	-,808**	-,845**	,554*
		,032	,414	,565	,074	,000	,000	,017
25 M YÜZME	,505*	1	-,712**	-,525*	-,259	-,295	-,356	-,031
	,032		,001	,025	,300	,235	,147	,903
ANTRENMAN YAŞI	-,205	-,712**	1	,559*	,276	-,120	,124	,046
	,414	,001		,016	,267	,636	,624	,857
BOY	,145	-,525*	,559*	1	,850**	-,338	-,445	,650**
	,565	,025	,016		,000	,171	,064	,004
KİLO	,431	-,259	,276	,850**	1	-,436	-,671**	,947**
	,074	,300	,267	,000		,070	,002	,000
YATAY	-,808**	-,295	-,120	-,338	-,436	1	,803**	-,455
	,000	,235	,636	,171	,070		,000	,058
DİKEY	-,845**	-,356	,124	-,445	-,671**	,803**	1	-,742**
	,000	,147	,624	,064	,002	,000		,000
BKİ	,554*	-,031	,046	,650**	,947**	-,455	-,742**	1
	,017	,903	,857	,004	,000	,058	,000	

4.SONUÇ

Sonuçlar incelendiği zaman kısa mesafe koşu zamanının yüzme kısa mesafe yüzme derecelerini etkilediği ancak antrenman yaşının yüzme sporundaki teknik becerinin önemini de ortaya koymaktadır. Yapılacak çalışmalar ile koşu zamanı iyi olmayan çocukların uzun süreli sprint antrenman çalışmaları ile desteklenmesi ile derecelerini iyileştirileceği düşünülmektedir.

KAYNAKÇA

1. *Motor competence and its effect on positive developmental trajectories of health.* .

Robinson, L. E., Stodden, D. F., Barnett, L. M., Lopes, V. P., Logan, S. W., Rodrigues, L. P., & D'Hondt, E. 2015, Sports Medicine, s. 45, 1273-1284.

2. *The investigation of short distance swimmer to compare between 50 meter craft style swimming and 30 meter sprint test results.* **Tüzen B, Müniroğlu S, Tanılkan K.** 2015, SPORMETRE Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi , s. 94.

3. *Somatic and physical traits affecting sprint swimming performance in young swimmers.* . **Geladas ND, Nassis GP, Pavlicevic S.** 2005, Int J Sports Med, s. 139-144.

4. *Modeling the links between young swimmer's performance: energetic and biomechanical profiles.* . **Barbosa, T.M., M. Costa, D. Marinho, J. Coelho, M. Moreira, and A.J. Silva.** 2010, Pediatr. Exerc. Sci.PubMed , s. 379–391.

5. *Performance of young male swimmers in the 100 meters front crawl.* **Vitor, F.M., and M.T. Böhme.** 2010, *Pediatr. Exerc. Sci. PubMed* , s. 278–287.
6. *The investigation of the relationship among selected motoric features of children soccer players.* **Taşkın C, Karakoç Ö, Nacaroğlu E, Budak CN.** 2015, *J Sports Perform Res* , s. 101-107.
7. *9-12YaşYüzücülerde50MetreSürat Koşusu ile 25 Metre SerbestStil Yüzme Performansları Arasındaki İlişkinin İncelenmesi.* **YÜKSEK, S, ve diğerleri.** 2017, *Türkiye Klinikleri J Sports Sci*, s. 57-64.
8. *Yüzücü ve Sedanter Çocukların Vücut Kompozisyonu ve Bazı Fizyolojik Parametrelerinin Karşılaştırılması.* **Çiçek, G., Güllü, A. ve Güllü, E.** 2018, *Gaziantep Üniversitesi Spor Bilimleri Dergisi*, s. 85-97.
9. *Do swimming exercises induce anthropometric changes in adolescents?* **Bielec, G., Peczak-Graczyk, A., Waade, B.** 2013, *Issues Compr Pediatr Nurs*, s. 37-47.
10. *The effect of long-term swimming program on body composition, aerobic capacity and blood lipids in 14-19-year aged healthy girls and girls with type 1 diabetes mellitus.* **Sideraviciūte, S., Gailiūniene, A., Visagurskiene, K., Vizbaraite, D.** 2006, *Medicina (Kaunas)*, 42(8):661-6 , s. 513-218.
11. *Linking selected kinematic, anthropometric and hydrodynamic variables to young swimmer performance.* **Morais JE, Jesus S, Lopes V, Garrido N, Silva A, Marinho D.,** 2012, et al. *Linking selected kinematic, anthropometric and hydrodynamic variables to young swimmer performance. Pediatr Exerc Sci* 2012;24(4):649-64., s. 649-664.

**GRUP ASANSÖR SİSTEMLERİ İÇİN DENEY DÜZENİĞİNİN TASARIMI VE
GERÇEKLEŞTİRİLMESİ**

Arş. Gör. Semih PAK

Karabük Üniversitesi, semihpak@karabuk.edu.tr

Dr. Öğr. Üyesi Ali UYSAL

Manisa Celal Bayar Üniversitesi, ali.uyasal@cbu.edu.tr

ÖZET

Artan yüksek katlı yapıların inşaaı ile birlikte asansör sistemlerine olan ihtiyaç günden günde artmaktadır. Günümüzde yüksek katlı yapılarda insanlara hizmet vermek için genellikle grup asansör sistemleri kullanılmaktadır. İnsanların yoğun olarak faaliyet gösterdiği iş ve alışveriş merkezlerinde asansörlere olan yoğun talep neticesinde uzun süren asansör bekleyişleri sıradanlaşmıştır. Birçok asansör firmasının ve bilim insanının bu trafiği çözmek adına geliştirmekte olduğu çalışmaları mevcuttur. Ancak asansör alanındaki ticari bir boyuta dönüşmeyen çalışmalar insanların hayatlarına katkı sağlamamaktadır. Bu çalışmada, algoritmaların ve gömülü donanımların gerçeğe uygulanabilmesi adına 16 katlı ve 5 kabinli bir asansör sisteminin modellenmesi gerçekleştirilmiştir. Modelleme sonrasında kabinlerin katlar arası hareketlerinin ve katlardaki çağrılarının gözlemlenebildiği bir deney düzeneği hazırlanmıştır. Hazırlanan deney düzeneği, önerilen algoritmaların gömülü bir sistem üzerinde test edebilmesine ve bu sayede gerçek sistemlere entegre edilebilmesine imkân sağlamaktadır.

Anahtar Kelimeler: Asansör, gömülü sistem, kontrol

**DESIGN AND IMPLEMENTATION OF THE TEST EQUIPMENT FOR GROUP LIFT
SYSTEMS**

ABSTRACT

The need for elevator systems increases day by day with the construction of high-rise buildings. Today, group elevator systems are usually used to serve people in high-rise buildings. As a result of the intensive demand for the elevators in the business and shopping centers where people operate intensively, the long waiting lift expectations became commonplace. Many elevator companies and scientists have been developing works to solve this traffic. However, studies that do not turn into a commercial dimension in the elevator area do not contribute to people's lives. In this study, modeling of an elevator system with 16 floors and 5 cabins is performed in order to apply algorithms and embedded equipment to reality. After the modeling, an experimental setup is prepared in which the movement of the booths between floors and observations on the floors could be observed. The prepared experimental setup allows the

proposed algorithms to be tested on an embedded system and thus integrated into the actual systems.

Keywords: Elevator, embedded systems, control

1.GİRİŞ

Gelişen teknoloji sayesinde yeni yapıların kat ve içerisindeki insan sayısı da katbekat artmıştır. Bu gelişme ile birlikte bina içerisindeki katlar arası hareketliliği kolaylaştıran asansör sistemlerine olan ihtiyaçta giderek artmıştır [1]. Günümüzde yapılan iş merkezleri ve konutlar için çıkarılan yeni imar yönetmelikleriyle birlikte belirli katlardan sonra insanlar için vazgeçilmez olan asansör sistemleri zorunlu hale gelmiştir [2].

Başlarda tek kabinli olarak kullanılmaya başlanan asansörler zamanla artan insan trafiği nedeniyle yerini çok kabinli olan grup asansör sistemlerine (GAS) bırakmıştır. Kabin sayısındaki bu artış ile birlikte kontrol algoritması değişerek daha kapsamlı bir hale gelmiştir. Ancak kabin sayısının artırılması trafiğin çözülmesi için tek başına yeterli olmayışından, kabinlerin en uygun şekilde yönlendirilmesi için çeşitli çalışmalar yapılmaya başlanmıştır [3–5].

Mikroelektronik teknolojisindeki gelişmeler ile birlikte asansör kontrol sistemlerinde daha kapsamlı algoritmaları çalıştırabilecek donanımlar kullanılmaya başlanmıştır. İşlem kapasitesi yüksek bu işlemcilerle çeşitli kontrol algoritmaları gömülerek asansör sistemlerinin performansları da geliştirilmektedir. Gökdelenlerde ve yüksek katlı binalardaki grup asansör trafiğinin kontrol edilmesinde bilgisayar tabanlı kontrol sistemleri kullanılmaktadır. Günümüzde gelişmiş asansör kontrol sistemlerinde geleneksel kontrol yöntemlerinin yerini yapay zekâ tabanlı kontrol algoritmaları almıştır. GAS'ın yapay zekâ ile kontrol edilmesiyle birlikte yolcuların talepleri hızlı bir şekilde karşılanarak katlardaki bekleme süreleri azaltılmış ve bu sistemlerin daha verimli hale dönüşmesi sağlanmıştır [6].

Hiller ve Tuchscherer, gömülü bir sistem üzerinde gerçek zamanlı çalışan bir GAS kontrol algoritması önermişler ancak gömülü donanımdaki kısıtlı işlemci kapasitesinden dolayı genetik algoritma, parçacık sürü optimizasyonu ve yapay sinir ağları gibi yüksek donanım isteyen algoritmaları kullanamamışlardır. Bu algoritmalar yerine daha az işlem gücüne ihtiyaç duyan sezgisel eklemeler metodunu kullanarak yönlendirme işlemini gerçekleştirmişlerdir. Önerdikleri algoritmaları ticari bir şirket ile gerçek bir asansör sistemine aktarmışlardır [7]. Literatüre bakıldığında GAS için yapılan yapay zeka tabanlı akademik çalışmaların ağırlıklı olarak bilgisayar ortamında simülasyon programında yapıldığı ve gerçek bir asansör sistemine aktarılmadığı görülmüştür. [8–15].

Bu çalışmada, GAS için algoritmaların ve gömülü donanımların gerçeğe uygulanabilmesi adına 16 katlı ve 5 kabinli bir asansör sisteminin benzetimi gerçekleştirilerek kabinlerin katlar arası

hareketlerinin ve çağrılarının gözlemlenebildiği bir deney düzeneği hazırlanmıştır. Hazırlanan deney düzeneği, önerilen algoritmaların gömülü bir sistem üzerinde test edebilmesine ve gerekli olan ek donanımlarla gerçek sistemlere entegre edilebilmesine imkân sağlamaktadır.

2.GRUP ASANSÖR SİSTEMLERİ

Asansörler, yük veya insanları kılavuz raylar arasında hareketli kabin veya platformlar ile yapının belli katlarına taşımaya yarayan elektrikli araçlardır. Her türlü konut, iş, fabrika, santral, değirmen, hastane, okul, tiyatro binaları ve devlet daireleri gibi pek çok alanda asansörler kullanılmaktadır [16,17].

Grup asansör sistemleri, genel ifade ile yüksek yapılarda insanların katlar arası hareketini hızlı ve verimli bir şekilde gerçekleştirmek adına bir yapı içerisinde yan yana konumlandırılması ile oluşturulan sistemlerdir [4,6,18].

Grup asansör sistemleri özellikle yüksek katlı yapılarda bina içi trafiğin çözülmesi için çok büyük öneme sahiptir. Kabinlerin birbiri ile koordine bir şekilde tek merkezden yönetildiği sistemlerde bina içerisindeki trafik en etkin bir şekilde çözümlenebilir. Son yıllarda mikroelektronik alanındaki gelişmeler ile birlikte grup asansör sistemlerinin tek bir noktadan yönlendiriliyor olması bu sistemleri çok önemli noktaya getirmiştir. GAS'ın geçmişte de var olmasına rağmen günümüz teknolojisi, karmaşık bir kontrol sistemine sahip olan bu sistemin akıllı bir şekilde kontrol edilmesine imkan sağlayarak asansör trafiğinde insanların bekleme ve seyahat sürelerini minimize etmektedir [4].

3.DENEY DÜZENEĞİNİN TASARIMI VE GERÇEKLEŞTİRİLMESİ

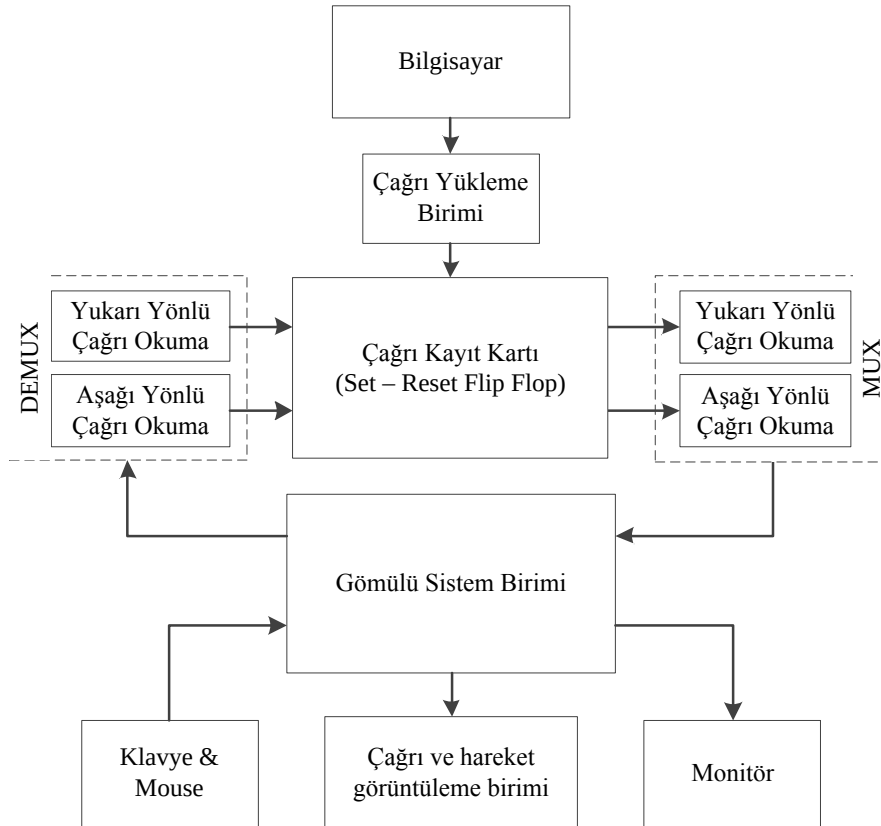
Deney düzeneği gerçek asansör sistemlerinde olduğu gibi çağrılarının flip-flop temelli bir devre üzerinden okunması ve silinmesine dayalı olarak tasarlanmıştır. Deney düzeneği 5 birimden meydana gelmektedir. Bunlar sırasıyla, “gömülü donanım birimi”, “çağrı yükleme birimi”, “çağrı kayıt birimi”, “çağrı okuma ve silme birim”i ve “çağrı ve kabin görüntüleme birimidir”.

Gömülü donanım birimi, kullanıcı tarafından seçilerek performans ve uygunluk testine tabi olacak gömülü donanımı ifade etmektedir. Araştırmacının tercihinine bağlı fiyat performans kriterleri göz önüne alınarak istenilen bir gömülü donanım tercih edilebilir. Çağrı yükleme birimi, kullanıcının önceden yüklemiş olduğu trafik senaryolarını istenen bir şekilde çağrı kayıt kartına yükleyen birimdir. Çağrı kayıt birimi, çağrılarının elektriksel olarak hafızada tutulduğu ve çağrılarının cevaplanması durumunda üzerinden silindiği birimdir. Çağrı okuma ve silme birimi, gömülü donanım ihtiyaç duyduğu pin sayısının minimize edilmesi için geliştirilen bir birimdir. Bu birim çağrı kayıt kartı üzerindeki çağrılarının okunması ve silinmesi için gerekli olan 60 adet dijital pini 8 adete düşürmektedir. Son olarak çağrı ve kabin görüntüleme birimi ise katlardan gelen çağrılar ve bu çağrılar cevaplamak için kabinlerin yukarı aşağı hareketlerinin görüntülenmesini sağlamaktadır. Şekil 3.1’de deney düzeneğinin görüntüsü verilmiştir.



Şekil 3.1. Hazırlanan deney düzeneğinin görüntüsü.

Deney düzeneği temelde çağrılar yüklenmesi ve cevaplanarak kayıt kartından silinmesi şeklinde çalışmaktadır. Algoritmanın çalışması ile birlikte sırayla, çağrılar kayıt kartına yüklenmesi, kayıt kartından çağrılar okunması, yönlendirme optimizasyonunun yapılması ve simülasyon programının çalıştırılarak cevaplanan çağrılar kayıt kartından silinmesi yapılmaktadır. Bu adımlar şekil 3.2’deki blok diyagramında verilmiştir.



Şekil 3.2. Sistemin blok diyagramı.

4. SONUÇ ve ÖNERİLER

Gerçekleştirilen deney düzeneği ile GAS için önerilen algoritmaların ve algoritmaları koşturacak farklı gömülü donanımların uygunlukları test edilebilmektedir. Önceki çalışmalardan farklı olarak deney düzeneği ile, başarılı olan algoritma ve donanım kombinasyonu gereken diğer donanımlarında eklenmesi ile endüstriyel boyutta bir GAS kontrol kartına dönüştürülebilecektir.

Yapılacak olan sonraki çalışmalarda deney düzeneğine, katlardaki ve kabinlerdeki yolcuların sayılarının da eklenmesi hem algoritmaların etkin bir şekilde geliştirilmesinde hem de sistemin okunması ve yorumlanmasındaki zorlukların aşılmasında önemli bir katkı sağlayacaktır.

5. KAYNAKLAR

1. Baygın, M. ve Karaköse, M., "Adaptif Yapay Bağışık Sistem Tabanlı Grup Asansör Kontrol Algoritması", *Elektrik-Elektronik ve Bilgisayar Sempozyumu*, 205–210 (2011).
2. ERTÜRK, A. S., "Asansör Karşı Ağırlık Tasarımı ve Gerilme Analizi", Yüksek Lisans Tezi, *Dokuz Eylül Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, İzmir, (2008).
3. Bolat, B., Cortés, P., Yalçın, E., ve Alişverişi, M., "Optimal car dispatching for elevator groups using genetic algorithms", *Intelligent Automation And Soft Computing*, 16 (1): 89–99 (2010).
4. Baygın, M., "Grup Asansör Sistemlerinin Kontrolü İçin Optimizasyon ve Tahmin Tabanlı Çevresel Zeka Uygulamaları", Yüksek Lisans Tezi, *Fırat Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Elazığ, (2013).
5. Dagdelen, U., Bagis, A., ve Karaboga, D., "An efficient control method for elevator group control system", *Lecture Notes In Computer Science (Including Subseries Lecture Notes In Artificial Intelligence And Lecture Notes In Bioinformatics)*, 3802 LNAI: 1042–1047 (2005).
6. Bolat, B., "Asansör Kontrol Sistemlerinin Genetik Algoritma İle Simülasyonu", Doktora Tezi, *Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, İstanbul, (2006).
7. Hiller, B. ve Tuchscherer, A., "Real-Time Destination-Call Elevator Group Control on Embedded Microcontrollers", *Operations Research Proceedings*, 26 (October): 357–362 (2007).
8. Alander, J. T., Ylien, J., ve Tyni, T., "Elevator Group Control Using Distributed Genetic Algorithm", *Artificial Neural Nets And Genetic Algorithms*, 400–403 (1995).
9. Beamurgia, M., Basagoiti, R., Rodríguez, I., ve Rodríguez, V., "A modified genetic algorithm applied to the elevator dispatching problem", *Soft Computing*, 20 (9): 3595–3609 (2015).
10. Cortés, P., Larrañeta, J., ve Onieva, L., "Genetic algorithm for controllers in elevator groups: Analysis and simulation during lunchpeak traffic", *Applied Soft Computing Journal*, 4 (2): 159–174 (2004).
11. Cortes, P., Onieva, L., Munuzuri, J., ve Guadix, J., "A viral system algorithm to optimize the car dispatching in elevator group control systems of tall buildings", *Computers And Industrial Engineering*, 64 (1): 403–411 (2013).
12. Debnath, J. K. ve Serpen, G., "Real-Time Optimal Scheduling of a Group of Elevators in a Multi-Story Robotic Fully-Automated Parking Structure", *Procedia Computer Science*, 61: 507–514 (2015).
13. Yang, S., Tai, J., ve Shao, C., "Dynamic partition of elevator group control system with destination floor guidance in up-peak traffic", *Journal Of Computers*, 4 (1): 45–52 (2009).

14. Chou, S., Budhi, D. A., Dewabharata, A., ve Zulvia, F. E., "Improving Elevator Dynamic Control Policies Based on Energy and Demand Visibility", **2018 3rd International Conference On Intelligent Green Building And Smart Grid (IGBSG)**, 1–4 .
15. Çiflikli, C. ve Tartan, E. Ö., "Elevator Parking Approach in Nearest Car Method", **26th Signal Processing And Communications Applications Conference (SIU)**, 1–4 (2018).
16. Barney, G. C., "Elevator Traffic Handbook", **Taylor & Francis Routledge**, Newyork, (2003).
17. Dursun, M. ve Sarıbaş, Ü. Ş., "Asansör Sistemlerinde Kabin Hareketinin Yapay Sinir Ağları ile Denetlenmesi", **Politeknik Dergisi**, 11 (2): 115–122 (2008).
18. Dağdelen, U., "Grup Asansörleri İçin Zeki Kontrol Sistemleri", Doktora Tezi, **Erciyes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü**, Kayseri, (2006).

PSİKIYATRİK HASTALIK TANISI ALMIŞ BİREYLERİN AİLELERİNİN BAKIM YÜKÜ

Dr.Öğr.Üyesi Nurgül ÖZDEMİR
Gaziantep Üniversitesi, nuozdemir@gantep.edu.tr

Tuğba İŞLER
Gaziantep Üniversitesi, Gaziantep, tuba_isler_46@hotmail.com

ÖZET

Kronik ruhsal sorunu olan bireyler, yaşamlarını mutsuz, huzursuz, yaratıcılık ve üretkenlikten yoksun bir biçimde idame ettirmektedir. Hastalar hastalıkları nedeniyle kendilerine zarar vermelerinin yanı sıra çevrelerine ve topluma ciddi yük oluşturmaktadır (Tel, Ertekin Pınar, 2013). Kronik ruhsal hastalıklar bireylerde bilişsel zararlarla birlikte, yeti yitimi, sosyal ve ekonomik kayıplara neden olmakta, hastalar aile içinde, toplumda kendilerinden beklenen rolleri yerine getiremedikleri için zorluk yaşamakta ve sürekli olarak aile bakımı ve desteğini almak zorunda kalmaktadır (Çetinkaya Duman, Bademli, 2013). Ruhsal bozukluklarda tedavilerin toplum temelli olmaya başlaması, yataklı kurumlar dışında aile içinde geçirilen sürelerin uzamasına ve ailelerin hastaların bakımında daha aktif rol üstlenmesi zorunluluğunu meydana getirmiştir (Atagün ve ark., 2011). Bakım verme kavramı; hastaya duygusal, fiziksel ya da maddi destek vermek, hastanın sağlık bakımını ve aldığı bazı sosyal hizmetleri koordine etmek, rutin sağlık bakımı (ilaç alımı, tedavisi, izleme vb.), kişisel bakım (yıkama, beslenme, tuvalete gitme, giyinme vb) ulaşım, alışveriş, küçük ev işlerini yapmak, para yönetimi ve aynı evi paylaşmak gibi işlerin yürütülmesidir (Ak ve ark., 2012). Bakım yükü ise; bakım verenin üstlendiği bakımın ortaya çıkardığı psikososyal problemler, fiziksel sağlık problemleri, ekonomik problemler, aile ilişkilerinin bozulması ve kontrolün kendisinde olmadığı duygusu yaşaması gibi olumsuz durumları ifade etmektedir (Yıldız, 2016). Bunun sonucu olarak kronik ruhsal sorunu olan bireylerin bakım vericilerinin; stres anksiyete, utanç, suçluluk, korku, çaresizlik, zorlanma, endişe, umutsuzluk, öfke, kayıp ve depresyon gibi duygular yaşadıkları belirtilmektedir (Tel, Ertekin Pınar, 2013). Hemşire hasta ve aileleri ile yakından iletişim kuran kişilerin başında gelen sağlık personeli oldukları için bakım verenlerin bakım yüklerini ve bu yükü etkileyen faktörleri belirlemesi ve uygun yaklaşımda bulunması, bakım verenlerin iyilik durumunun sürdürülmesine ve hasta bakımının nitelikli bir şekilde sürdürülmesine katkı sağlaması başlıca görevlerindendir (Yıldırım, 2014).

Anahtar Kelimeler: Psikiyatrik hastalıklar, bakım yükü, hasta bireylerin aileleri, hemşirelik

**MAINTENANCE LOSS OF FAMILIES OF INDIVIDUALS RECEIVED
PSYCHIATRIC DISEASE**

ABSTRACT

Individuals with chronic mental problems maintain their lives unhappy, uneasy, creativity and lack of productivity. In addition to harming themselves due to their illness, patients are also a serious burden on their environment and society (Tel, Ertekin Pinar, 2013). Chronic psychiatric disorders cause disability, social and economic losses, as well as loss of cognitive damage in individuals, patients have difficulty in fulfilling the roles expected in the family, in society, and they are obliged to receive family care and support continuously (Çetinkaya Duman, Bademli, 2013). The community-based treatment of mental disorders has necessitated the prolongation of the time spent in the family and the active role of families in the care of patients (Atagün et al., 2011). The concept of giving care; providing emotional, physical or material support to the patient, coordinating the patient's health care and some social services, routine health care (taking medication, treatment, monitoring, etc.), personal care (bathing, feeding, going to the toilet, dressing, etc.), shopping, small household chores, money management and sharing the same house is the execution of things such as (Ak et al., 2012). Maintenance load; Psychosocial problems caused by caregiver care, physical health problems, economic problems, family relations and deterioration of the feeling that the control itself is not expressing such negative situations (Yıldız, 2016). As a result, the caregivers of individuals with chronic mental problems; stress, anxiety, shame, guilt, fear, helplessness, strain, anxiety, despair, anger, loss and depression are stated to experience feelings such as (Tel, Ertekin Pinar, 2013). Since nurses are the health care personnel who are in close contact with patients and their families, it is one of the main tasks of caregivers to determine the care burdens and the factors affecting this burden and to provide appropriate approach, to maintain the wellness of the caregivers and to maintain the patient care in a qualified way (Yıldırım, 2014).

Keywords: Psychiatric diseases, care burden, families of sick individuals, nursing

1.GİRİŞ

Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) tahminlerine göre, dünya çapında yaklaşık 450 milyon insan ruhsal veya davranışsal bir hastalıktan dolayı sorun yaşamaktadır (Arslantaş, 2018). Ülkemizde yapılan Türkiye Ruh Sağlığı Profili çalışmasında psikiyatrik hastalık görülme sıklığı %17,2 olarak bulunmuştur. Bu oranlara dayanarak toplumumuzda her altı kişiden birinin psikiyatrik hastalığa sahip olduğu söylenebilir. Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ)'nün yaptığı bir araştırma sonucuna göre dünyada en çok yeti yitimine yol açan 10 hastalık sıralanmış ve bu hastalıkların beşinin psikiyatrik hastalık olduğu belirtilmiştir (İnceleme, 2018).

Kronik ruhsal hastalıklar; kişisel bakım, toplumsal ilişkiler, çalışma hayatı ve boş zaman aktivitelerinde işlevselliğin bozulmasına neden olan şizofreni, şizoaffektif bozukluk ve diğer psikotik bozukluklar, majör depresyon, bipolar bozukluk ve süregelenleşmiş obsesif kompulsif bozukluk tanımlı hastalıkların tamamıdır (Baysan Arabacı ve ark., 2018). Kronik ruhsal hastalıklar bireylerde bilişsel zararlarla birlikte, yeti yitimi, sosyal ve ekonomik kayıplara neden olmakta, hastalar aile içinde, toplumda kendilerinden beklenen rolleri yerine getiremedikleri için zorluk yaşamakta ve sürekli olarak aile bakımı ve desteğine ihtiyaç duymaktadır. Kronik psikiyatri hastalarının çoğu aileleri ile birlikte yaşamaktadır ve aileler

çoğu zaman bakım verme rolünü herhangi bir destek almadan yerine getirmek durumunda kalmaktadır (Çetinkaya Duman, Bademli, 2013). Ruhsal hastalıklar bireylerde fiziksel, ruhsal ve sosyal alanlarda yeti kaybına yol açan, kronikleşebilen, tedavi güçlükleri olan, birey, aile ve toplumda önemli sorunlara yol açan hastalıklardır. Kronik ruhsal hastalıklarda iyi bir geleceğe dair beklentinin az olması nedeni ile hasta ailesi kronik bir kayıp yaşamakta, aile üyeleri bu kayıpla önce hastalığı inkar ederek, daha sonra da hastayı aşırı koruyarak baş etmeye çalışmaktadır. Ruhsal hastalıklarda hasta ve ailenin hastalığın ilk yıllarında iyileşemeye yönelik daha fazla çaba gösterdikleri, hastalık kronikleştikçe bu çabalarının yeterli olmadığı ve destek kaynaklarından yararlanma gereksinimlerinin arttığı görülmektedir (Tel ve ark., 2010).

Ruh sağlığı hizmetlerinin sunulmasıyla ilgili çağdaş modeller toplum temelli tedavilere ve uzun süreli hastane yatışlarının önlenmesine önem vermektedir. Günümüzde hastayı toplumda ve kendi ortamı içinde tedavi etme yaklaşımının benimsenmesiyle, hasta yakınları birincil bakım verici konuma gelmiş ve bununla beraber sorumlulukları artmıştır. Bu durum beraberinde birçok sorunu getirmiştir. Aileler hastalığın her aşamasında çeşitli güçlüklerle karşı karşıya gelmekte, çoğu kere hastalıkla yalnız başına mücadele etmek zorunda kalmaktadır (Tel, Ertekin Pınar, 2013). Hasta bireyler çevresindeki insanların yaşamını zorlaştırabilmektedir. Burada “Bakım yükü” kavramını ön plana çıkarmaktadır. Bu kavramla ilgili en önemli gelişme 1950 yılında klorpromazinin keşfi ve ardından birçok antipsikotik ilacın kullanıma sunulması olmuştur. Depo hastaneler kapanırken hastaların sağaltımlarının toplum içinde sürdürülür hale gelmesiyle hasta yakınları, çok da hazır olmadıkları, birincil bakım veren rolünü üstlenmişlerdir (Sagut, 2012). Hasta ailelerinin bakım verme zorunluluğu gündeme gelmektedir, bakım verme; fiziksel (yıkama, beslenme, giyinme vb.), duygusal ve sosyal destek ile beraber maddi destek (alışveriş, ulaşım, aynı evi paylaşma vb.), sağlık bakımı (rutin sağlık bakımı, ilaç temin ve tedavisi) ve sosyal hizmetlere ilişkin koordinasyonu da içermektedir. Bakım verme süreci, yoğun ve süreklilik gerektirmektedir. Bu nedenle hastaya sağlanan fiziksel, duygusal ve sosyal destek bakım veren bireyde de bu alanlarda destek alma gereksinimini ortaya çıkarabilmektedir. Bakım verenlerin yaşayabildiği fiziksel ve psikolojik problemler, iş, aile ve sosyal ilişkilerde bozulmalara ve kontrolü kaybettiği duygusuna neden olarak bakım veren yüküne yol açabilmektedir (İnceleme, 2018). Bakıcı yükü, Avrupa, Afrika, Amerika, Orta Doğu ve Asya da dahil olmak üzere tüm dünyadan bildirilen evrensel bir olgudur. Bakım verenlerin neredeyse % 80'i bakım verme görevinde yük altındadır. Başlangıçta şizofreni ve daha sonra bipolar bozuklukla bildirilmiştir. Daha sonra, obsesif kompulsif bozukluk, şiddetli depresyon, demans, nevrotik rahatsızlık, madde bağımlılığı, ve somatizasyon bozukluğu hastalarının bakım verenlerinde rapor edilmiştir (Chadda, 2014). Ailesiyle yaşayan hastaların çoğu tüm gününü evde geçirmekte, aileden en az bir kişi hasta bakımı nedeni ile sosyal yaşam ve üretim sürecinden uzak kalmakta ve aileler fiziksel, ruhsal, duygusal, sosyal ve ekonomik sorunlar yaşamaktadır (Yıldırım ve ark., 2017). Bakım veren yükü, bakım sunarken yaşanabilen fiziksel, psikolojik, sosyal veya finansal tepkileri ifade etmede kullanılmaktadır. Literatürde yük kavramı, “bakım vericinin, üstlendiği bakımın ortaya çıkardığı, psikolojik sıkıntı, fiziksel sağlık problemleri, ekonomik problemler, sosyal problemler, aile ilişkilerinin bozulması ve kontrolün kendisinde olmadığı duygusunu yaşamak gibi olumsuz nesnel ve öznel sonuçlardır” şeklinde açıklanmaktadır. Yük kavramı,

hem bakım vermenin bakım veren aileler üzerindeki etkilerini hem de bakım vermeye karşı kişisel tepkileri incelemek için kullanılan bir kavramdır (Türkmen, 2015), (Orak, Sezgin, 2015). Nesnel yük, hastanın rahatsız edici davranışları ya da hastalığın yol açtığı ekonomik zorluklar, günlük yaşamdaki kısıtlanmalar, aile üyelerinin beden ve ruh sağlığı üzerindeki olumsuz etkileri gibi aile yükünün gözlemlenebilir ve doğrulanabilir yönünü ifade etmektedir (gelir kaybı, sosyal etkinliklerin kısıtlanması, ev ortamındaki gerginlik gibi). Öznel yük ise, hasta yakınının yaşadığı kayıp, suçluluk, anksiyete ve sosyal durumlardaki utanç gibi psikolojik durumlardır. Kısaca öznel yük; nesnel yükün ortaya çıkardığı zorlukların aile üyelerini ne ölçüde rahatsız ettiğini tanımlamaktadır (Ak ve ark., 2012) (Gülseren ve ark., 2010).

Uzun süreli bakım verme; sağlık, sosyo-ekonomik durum, psikolojik durum gibi yaşam kalitesinin göstergeleri olan alanları etkileyen bir süreçtir. Bakım verenin yaşadığı “yük” depresyon, anksiyete, tükenmişlik, fiziksel sağlıkta azalma, sosyal izolasyon, ekonomik güçlükler gibi yaşam değişikliklerine neden olur (Yıldırım, 2014). Bu tür duygular “Expressed Emotion EE ”- duygu dışavurumu (DD) olarak tanımlanmaktadır. DD ev ortamının duygusal atmosferini yansıtan bir kavramdır. DD “Evde birisi hakkında eleştirilerde bulunulması, hastaya karşı düşmanlığın varlığı ya da yokluğu ve bunun derecesi, doyumsuzluk, hastaya karşı yakınlığın-sıcaklığın değerlendirilmesi, akrabaların hastayla ilişkilerinde aşırı fedakarlık, müdahalecilik göstermeleri ve kendilerinin iç dünyalarını hastaninkinden ayıramama” şeklinde tanımlanmaktadır (Arslantaş ve ark., 2009). Çalışmalar verilen bakımın yoğunluğunun ve çeşitliliğinin bakım verenin zorlanmasına ve yük algısını artırdığını göstermektedir. Ruhsal sağlık sorunu olan bir kişiye bakım verilmesi, bakım vericinin ruhsal ve fiziksel sağlığını bozabilmektedir (Arslantaş, 2018). Kronik ruhsal hastalığı olan bireylere bakım verme, bakım verenleri emosyonel yönde (benlik saygısında azalma, huzursuzluk, depresyon, uykusuzluk, sosyal izolasyon vs.), sosyal yönde (eğlendirici, dinlendirici ve boş zaman aktivitelerinin kısıtlanması, kendine bakma rolünde azalma vs.) ve ekonomik yönde (sosyal güvence ile karşılanmayan masrafların ek yük oluşturması, iş saatlerinin azaltılması vs.) olumsuz olarak etkileyebilmektedir. Tüm bu olumsuzluklar bakım veren bireylerin genel olarak “iyi olma durumu” olarak tanımlanan yaşam kalitelerini negatif yönde etkileyebilmektedir (Yeşil ve ark., 2016). Yapılan çalışmalarda; psikiyatri hastalarının bakım vericilerinin; %23.3’ünün duygusal tükenme, %26.3’ünün duyarsızlaşma, %27.8’inin kişisel başarıda yetersizlik yaşadığı ve şizofreni hastası yakınlarının %18.3’ünde depresyon, duygudurum bozukluğu ve şizofreni tanılı hasta yakınlarının ise %37.5’inde depresyon olduğu saptanmıştır (Tel, Ertekin Pınar, 2013). Schulz ve Beash’in (1999) yaptıkları bir çalışmada, dört yıl boyunca bakım veren bireylerin mortalite oranlarının bakım vermeyen bireylere göre % 63 daha fazla olduğu, kaygı yaşadıkları, sağlıklarını daha kötü algıladıkları ve depresyon belirtilerinin daha fazla görüldüğü saptanmıştır (Yeşil ve ark., 2016).

Bakım verenlerin çoğu, duygusal ve fiziksel ihtiyaçlarının ihmal edildiği ve psikolojik sağlıklarını önemli ölçüde bozabilecek fedakarlıklarla hasta bir aile üyesine bakmakla meşgul olmaya devam eder (Ehsan ve ark., 2018). Bakım verme süreci “yük” gibi negatif sonuçlar doğurmakla birlikte sadece olumsuz sonuçları olmayan, kişisel başarı, olgunlaşma, kişisel gelişim duygularının da yaşanmasına neden olan olumlu sonuçları meydana getirebilmektedir.

Bakım vermenin olumlu sonuçları; neşeli olaylardaki veya yaşamdaki amacı keşfetmek, kendini adama, anlam bulma, güçlülere göğüs germe, ödüllendirilme, sevgi ve aşk gibi olumlu yaşantıların fark edilmesi bakım verenlerin güçlülere göğüs germe yeteneğiyle daha fazla gurur duymasına ve kendine verdiği değerin artmasına neden olabilir (Uğur, 2006).

2.BAKIM YÜKÜ VE HEMŞİRELİK İLİŞKİSİ

Bakım verme, hem bakım veren hem de hasta için oldukça zor ve sıkıntılı bir süreçtir. Dünyada ve ülkemizde giderek daha fazla sayıda kadınların çalışma yaşamına katılması, çekirdek aileye dönüşüm olması, konutların küçülmesi ve ekonomik yetersizlik gibi nedenler bakıma muhtaç bireylerin aile içinde bakımını güçleştirmektedir (Taşdelen, Ateş, 2012). Bu nedenle ruhsal hastalığı olan yakınına bakım veren aile üyelerinin algıladıkları yük düzeyinin ve boyutlarının bilinmesi, psikiyatri hemşirelerinin oluşturacağı müdahale programları açısından önem arz etmektedir (Yıldız, 2016). Hemşire bakım verme rolünü gerçekleştirirken birey, aile ya da toplumu bütüncül değerlendirmelidir. Hemşire, bireyin fiziksel, ruhsal ve sosyal sağlığına yönelik yaklaşımlarda bulunmanın yanı sıra, bireyin iyilik halini olumlu ya da olumsuz etkileyebilecek olan bakım verenleri de mutlaka ele almalıdır (İnci, 2006). Bakım verenler genellikle kendi sağlıklarını ve kişisel ihtiyaçlarını çoğu zaman ihmal etmektedirler bu nedenle, bakım verenlere dinlenme ve kendi öz bakımlarının önemi hatırlatılmalıdır. Ayrıca izolasyondan kaçınmaları gerektiği de belirtilmelidir (Or, 2013). Aile bireylerinin birçoğu bakım verici olmanın yanı sıra kendi mesleki ve sosyal rollerini devam ettirmek zorunda da olduklarından bakım vericilerin sorumluluk alanları genişlemekte yaşam kalitesi olumsuz etkilenmektedir, yaşamlarındaki değişikliklerden dolayı tükenme yaşamaktadırlar (Tel ve ark., 2012). Yük kavramı bakım verenler ve araştırmacılar tarafından farklı algılanabilir. Özellikle hasta yakınlarıyla görüşmede kullanılan bu ifade bakım verilen kişinin reddi olarak algılanabilmektedir. Bakım veren kişiler bakımın kendileri üzerine olan etkilerini yönetmekte başarısız olabilmekte ve çaresizlik, suçluluk, öfke, korku ve sosyal yalıtım gibi duygular yaşayabilmektedirler (Atagün ve ark., 2011). Hemşireler bakım vericilerin stres düzeyini, fiziksel-zihinsel sağlık durumunu değerlendirmeli ve bakım vericinin bildirimlerine karşı duyarlı olmalıdır. Bakım vericilerin yaşadığı üzüntü, huzursuzluk, uykusuzluk, iştahsızlık gibi sorunları açık bir iletişimle konuşmalıdır (Karaaslan, 2013). Bakım verenler, kronik ruhsal hastalıkla ve karşılaşılan bu güçlüklerle baş etmede, yeterli bilgi ve donanıma sahip olmaması durumunda birçok sıkıntı ve güçlük yaşamaktadır. Ailelerin profesyonel destek, kaynak ve topluluk desteğinden yoksun olduğu görülmektedir. Ruhsal hastalığın, etkili bakım ve stratejiler konusunda eğitim ve toplumda kendi kendine yardım gruplarının oluşumu hakkında eğitime ihtiyaçları vardır. Bu noktada hasta ve bakım verenlere yapılacak bilgilendirme ve eğitimlerde onlarla çalışan ruh sağlığı ekibine ve özellikle hemşirelere önemli sorumluluklar düşmektedir (Baysan Arabacı ve ark., 2018) (Mokgothu ve ark., 2015). Kronik ruhsal hastalığı olan bireylerin aile üyelerinin aile bakımına ilişkin daha önceki araştırma bulguları, bu aile bakıcılarının bazılarının, ruhsal hastalığın etkin yönetimi ile ilgili hem anlayışı hem de becerileri olmadığını göstermiştir. Bakım verenler, bakım yükünün üstesinden gelmek için farklı başa çıkma stratejileri geliştirirler. Başa çıkma stratejileri genel olarak duygu odaklı ve sorun odaklı olmak üzere iki gruba ayrılabilir. Duygusal odaklı stratejiler, stresörün olumsuz duygusal etkisini azaltmayı amaçlar ve kaçınma, inkar,

kadercilik veya dine bakmayı içerir. Sorun odaklı başa çıkma, bireyin durumu değiştirmeyi taahhüt ettiği doğrudan eylemleri ifade eder. Bunlar arasında bakım verme stresini çözmek için problem çözme veya sosyal destek arama yer almaktadır. Duygu odaklı başa çıkmanın, daha yüksek yük algısı ile ilişkili olduğu yapılan araştırmalarda gösterilmiştir (Chadda, 2014). Hastanın iyileşme sürecinde hastanın, ailenin ve tedavi ekibinin sıkı bir işbirliği içinde olmasının büyük bir önem taşır. Terapötik aile müdahaleleri bakım yükünün azaltılmasında, hastalıkla baş etme yeteneğinin oluşmasında, aile destek sisteminin gelişmesinde pozitif etki oluşturduğu gösterilmektedir. İlaç tedavisinin oluşturulması, davranışsal-bilişsel yaklaşımlar, bakım vericilerle yapılan terapötik ilişki ve işbirliği, baş etme stratejilerinin artırılması, hasta ve ailelere yapılabilen psikoeğitim programları psikososyal girişimleri oluşturmaktadır. Psikoeğitim beceri geliştirmenin yanında hasta ve aileye hastalık ve hastalığın idaresini öğretmek amacıyla kullanılmaktadır. Bu şekilde hasta ve aile ile iş birliği içinde hastalığa karşı bakış açıları değiştirilerek, ailenin tedavi programlarına etkin katılımı sağlanmaktadır (Ersoy Özcan, Ünsal Barlas, 2017).

KAYNAKLAR

- 1) Tel H., Ertekin Pınar Ş. (2013). Kronik Ruhsal Sorunlu Hastaların Primer Bakım Vericilerinde Tükenmişlik ve Depresyon Arasındaki İlişkinin İncelenmesi. *Psikiyatri Hemşireliği Dergisi*, 4(3):145-152.
- 2) Çetinkaya Duman Z., Bademli K. (2013). Kronik Psikiyatri Hastalarının Aileleri: Sistemik Bir İnceleme. *Psikiyatride Güncel Yaklaşımlar*, 5(1):78-94.
- 3) Atagün M.İ., Devrim Balaban Ö., Atagün Z., Elagöz M., Yılmaz Özpolat A. (2011). Kronik Hastalıklarda Bakım Veren Yükü. *Psikiyatride Güncel Yaklaşımlar*, 3(3):513-552.
- 4) Ak M., Yavuz K.F., Lapsekili N., Türkçapar M.H. (2012). Kronik Psikiyatrik Bozukluğu Bulunan Hastaların ve Bakım Verenlerinin Bakım Yükü Açısından Değerlendirilmesi. *Düşünen Adam Psikiyatri ve Nörolojik Bilimler Dergisi*, 25(4):880-887.
- 5) Yıldız E. (2016). *Kronik Psikiyatri Hastalarına Bakım Verenlerin Bakım Yükleri Ve Baş Etme Düzeylerinin Belirlenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, İnönü Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Malatya, s.14 (Doç. Dr. Rukuye Aylaz).
- 6) Yıldırım F.G. (2014). *Psikiyatri Hastalarına Bakım Verenlerin Ruhsal Durumları Ve Bakım Yükünün Değerlendirilmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Haliç Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, s.7 (Yrd. Doç. Dr. Özlem Işıl).
- 7) Arslantaş H. (2018). Psikiyatri Hastalarının Bakım Vericilerinde Yük ve Baş Etme Stratejileri. *Türkiye Klinikleri J Psichiatri Nurs-Special Topics*, 4(1):39-47.
- 8) İnceleme İ. (2018). *Psikiyatri Hastalarına Bakım Veren Aile Üyelerinin Otomatik Düşünceleri İle Bakım Yükü Arasındaki İlişki*. Yüksek Lisans Tezi, Sağlık Bilimleri Üniversitesi Gülhane Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara, s.1-2 (Doç.Dr. Çiğdem Yüksel).

- 9) Baysan Arabacı L., Büyükbayram A., Aktaş Y., Taşkın N. (2018). Kronik ruhsal bozukluk tanısı alan hastaların bakım verenlerine verilen psikoeğitimin yaşadıkları güçlük ve psikososyal uyumlarına etkisi. *Journal of Psychiatric Nursing*, 9(3):175-185.
- 10) Tel H., Saraç B., Günaydın Y., Medik K., Doğan S. (2010). Psikiyatrik Hastalık Tanılı Hastaların Primer Bakım Vericilerinin Sosyal Destek Durumunun Belirlenmesi. *Psikiyatri Hemşireliği Dergisi*, 1(3):103-107.
- 11) Yıldırım S., Yalçın N., Güler C. (2017). Kronik Ruhsal Hastalıklarda Bakımveren Yükü: Sistemik Derleme. *Psikiyatri Hemşireliği Dergisi*, 8(3):165-171.
- 12) Türkmen S.N. (2015). Ruhsal Hastalığı Olan Hastalara Bakım Veren Aile Üyelerinin Bakım Yükü Ve Algıladıkları Sosyal Destek Düzeyi. *Uluslararası Hakemli Psikiyatri Ve Psikoloji Araştırmaları Dergisi*, Doi: 10.17360 <http://www.uhpdergisi.com/dergi/ruhsal-hastaligi-olan-hastalara-bakim-veren-aile-uyelerinin-bakim-yuku-ve-algiladiklari-sosyal-destek-duzeyi201510.pdf>.
- 13) Chadda R.K. (2014). Caring for the family caregivers of persons with mental illness. *Indian J Psychiatry*. 56(3): 221-227, doi: 10.4103.
- 14) Gülseren L., Çam B., Karakoç B., Yiğit T., Danacı A.E., Çubukçuoğlu Z., Taş C., Gülseren Ş., Mete L. (2010). Şizofrenide Ailenin Yükünü Etkileyen Etmenler. *Türk Psikiyatri Dergisi*, 21(3):203-12.
- 15) Arslantaş H., Sevinçok L., Uygur B., Balcı V., Adana F. (2009). Şizofreni Hastalarının Bakım Vericilerine Yapılan Psikoeğitimin Hastalardaki Klinik İdiş Ve Bakım Vericilerin Duygu Dışavurumu Düzeylerine Olan Etkisi. *ADÜ Tıp Fakültesi Dergisi*, 10(2):3 – 10.
- 16) Ehsan N., Johar N., Saleem T., Alamgir Han M., Ghauri S.(2018). Negative repercussions of caregiving burden: Poor psychological well-being and depression. *Pak J. Med Sci* . 34 (6): 1452-1456, doi: 10.12669 / pjms.346.15915.
- 17) Mokgothu M.C., Du Plessis E., Koen M.P. (2015). The strengths of families in supporting mentally-ill family members. *Curationis*, 38(1): 1258, doi: 10.4102/curationis.v38i1.1258.
- 18) Ersoy Özcan B., Ünsal Barlas G. (2017). Obsesif Kompulsif Bozukluğu Olan Hasta Yakınlarında Bakım Yükü ve Psikoeğitim. *G.O.P. Taksim E.A.H. Jaren*, 3(Ek sayı):51-56.
- 19) Karaaslan A. (2013). *Kanserli Hastalara Bakım Veren Aile Üyelerinin Bakım Yükü Ve Algıladıkları Sosyal Destek Düzeyi*. Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara, s.28-30 (Prof. Dr. Tülin Bedük).
- 20) Sagut P. (2012). *İlk Atak Ve Kronik Psikoz Hastasına Bakım Verenlerin Yükünün Karşılaştırılması*. Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İzmir, S.25-29 (Doç. Dr. Zekiye Çetinkaya Duman).

- 21) Yeşil T., Çetinkaya Uslusoy E., Korkmaz M. (2016). Kronik Hastalığı Olanlara Bakım Verenlerin Bakım Yükü Ve Yaşam Kalitesinin İncelenmesi. *Gümüşhane Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*, 5(4): 54-66.
- 22) Uğur Ö. (2006). *Onkoloji Hastasına Evde Bakım Verenlerin Bakım Yükünün İncelenmesi*. Doktora Tezi, Ege Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İzmir, s.43-44 (Prof. Dr. Çiçek Fadiloğlu).
- 23) Or R. (2013). *Yaşlıya Bakım Veren Aile Bireylerinin Bakım Verme Yükü Ve Bakım Vereninin İyilik Hali*. Yüksek Lisans Tezi, Pamukkale Üniversitesi Sağlık Bilimler Enstitüsü, Denizli, s.25-28 (Yard. Doç. Dr. Asiye Kartal).
- 24) Orak O.S., Sezgin S. (2015). Kanser Hastasına Bakım Veren Aile Bireylerinin Bakım Verme Yüklerinin Belirlenmesi. *Journal of Psychiatric Nursing*, 6(1):33-39.
- 25) Tel H., Demirkol D., Kara S., Aydın D. (2012). KOAH'lı Hastaların Bakım Vericilerinde Bakım Yükü ve Yaşam Kalitesi. *Türk Toraks Derg*, 13: 87-92.
- 26) Taşdelen P., Ateş M. (2012). Evde Bakım Gerektiren Hastaların Bakım Gereksinimleri ile Bakım Verenlerin Yükünün Değerlendirilmesi. *Hemşirelikte Eğitim Ve Araştırma Dergisi*, 9 (3): 22-29.
- 27) İnci F.H. (2006). *Bakım Verme Yükü Ölçeği'nin Türkçe'ye Uyarlanması, Geçerlilik Ve Güvenilirliği*. Yüksek Lisans Tezi, Pamukkale Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Denizli, s.13-15 (Yrd. Doç. Dr. Müyesser Erdem).

KADINLARDAKİ POSTPARTUM DEPRESYON VE HEMŞİRENİN ROLÜ

Dr. Öğr. Üyesi: Nurgül ÖZDEMİR
Gaziantep Üniversitesi,nuozdemir@gantep.edu.tr

Yılmaz SARIBOĞA
Gaziantep Üniversitesi, saribogayilmaz@hotmail.com

ÖZET

Gebelik, doğum ve doğum sonrası bir çok insan için güzel bir dönem olarak kabul edilmektedir. Ancak doğum sonrası dönemde çeşitli sebeplere bağlı olarak postpartum depresyon gelişebilir. Postpartum depresyon kadının sosyal hayatını, mesleki işlevlerini, kendine olan güvenini, evlilik ilişkilerini, çocuğuyla ilişkisini olumsuz etkileyebilir. Postpartum depresyonda hemşire anneleri tanılamak ve hemşirelik girişimlerinde bulunmak, hastalığın uzun vadeli olumsuz etkilerini düşürmede yararlı olabilmektedir. Postpartum dönemdeki kadınlara verilen bakımın memnuniyet üzerine olumlu sonuçlara yol açmaktadır. Postpartum dönemde hemşire tarafından evde takip edilen annenin fiziksel ve psikolojik problemleri daha az yaşadıkları vurgulanmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Kadın, Postpartum Depresyon, Hemşirenin Rolü, Psikiyatri Hemşireliği

ABSTRACT

Peripartum is accepted as a great period for many people. However, due to various reasons postpartum depression may develop. Postpartum depression may adversely affect women's social life, professional functions, self-confidence, marital relationships and child relationships. Nurses may have significant roles in the diagnostic and treatment period of mothers with postpartum depression. Nurses may be the first healthcare staff diagnosing mothers with postpartum depression and may help them to defeat negative thoughts and feelings. Moreover, the mother given healthcare at home by the nurse has less physical and psychological problems in the postpartum period.

Keywords: Women, Postpartum depression, The role of the nurse, psychiatric nursing,

GİRİŞ

Aile toplumun vazgeçilmez, geleneksel ve sosyal bir kurumudur. İnsan soyunun devamını sağlamlasında, toplumun beklentilerine cevap veren bireylerin yetiştirilmesinde, kültürün kuşaktan kuşağa aktarılmasında ailenin evrensel bir görev ve sorumluluğu bulunmaktadır. Bu evrensel rol, doğurganlık görevi ile yerine getirilir (Demirci ve Karanisoğlu,2001).Gebelik ve doğum sonrası, bir çok insan için özel bir dönem olarak kabul edilmekle birlikte, yenidoğan

çocuğunu kucağına sağlıklı bir şekilde alma beklentisi için de olan anne için aynı zaman da depresyon gelişimi açısından da riskli bir dönem olmaktadır. Postpartum dönem de ortaya çıkan farklı klinik görünümdeki ruhsal bozuklukları tanımlamak için postpartum depresyon kavramı kullanılmaktadır(Gereklioğlu vd.,2007).Gebelikte ve postpartum dönem de psikiyatrik bozuklukların geliştiği, ilk kez 1858 yılında Victor Luis Marce tarafından dile getirilmiştir (Gereklioğlu vd.,2007). Postpartum Depresyonun belirtileri ağlama, ruhsal durumda değişkenlik, karamsarlık, bebek bakımında yetersizlik, doğum ve annelik becerisi konusunda kendini suçlu hissetme ile karakterize olup genel halsizlik, konsantrasyon bozukluğu, iritabilite, anksiyete, unutkanlık gibi belirtiler de görülebilmektedir (Ugarriza, 2000). Bir çok kadın gebelik ve doğumla birlikte bu değişimlere kolaylıkla uyum sağlarken, kadınların bir bölümün de ılımlı düzey de psikolojik belirtiler, bir kısmında da hastaneye yatırılmayı gerektirecek düzey de ağır psikiyatrik tablolar oluşmaktadır(Gülseren,1999). Postpartum depresyon kadının sosyal hayatını, mesleki işlevlerini, kendine olan güvenini, evlilik ilişkilerini, çocuğuyla ilişkisini negatif etkileyebilir. Bu rahatsızlık genellikle ilk 12 hafta içinde semptom verilir ve tedavi edilmezlerse çoğu ilk bir yıl sonuna depresyon belirtilerini yaşamaya devam edebilmektedir (Cooper ve Murray,1998).

POSTPARTUM DEPRESYON

Mental Bozuklukların Tanısal ve Sayımsal El Kitabı'na (DSM-IV) (Amerikan Psikiyatri Birliği 1994) göre doğum sonrası dönemde başlayan gerek psikotik, gerekse psikotik olmayan major depresyon ve mani, duygudurum bozuklukları bölümünde sınıflandırılırlar ve “doğum sonrası”olarak özgülleştirebilmek için doğum sonrası dört hafta içinde başlar(Sabuncuoğlu ve Berkem,2006). ICD-10'da ise “Fizyolojik Bozukluklar ve Fiziksel Etkenlerle Bağlantılı Davranış Sendromları ” ana başlığı altında “Lohusalıkla Bağlantılı ve Başka Yerde Sınıflandırılmamış Ruhsal ve Davranışsal Bozukluklar” olarak belirtilmektedir (WHO,1998).

GÖRÜLME SIKLIĞI

Postpartum depresyona ilişkin güvenilir verileri belirlemenin, küçük gruplarda yapılan çalışmalar, kullanılan ölçüm ekipmanları, ölçme ekipmanların kesme değerlerinin ve ölçüm zamanının farklı olması gibi sebeplerden dolayı kolay olmadığı belirtilmektedir(Musser vd.,2013). Postpartum depresyonun görülme sıklığı, hastaların doğumdan sonra farklı zamanlar da değerlendirilmelerine, örneklem hacmi ve popülasyon farklılığına ve tanı koyma aracına bağlı olarak da değişiklik göstermektedir. Yapılan sayısız araştırmalarda, postpartum depresyon prevalansı %6-16, postpartum depresyon insidansı %10-15 arasında bulunmuştur(Marakoğlu vd.,2009). Ülkemizde doğum sonrası depresyon yaygınlığı ile ilgili yapılan sayısız çalışmalarda sıklık %23-39 arasında bildirilmiştir(Gülnar vd.,2010). Prenatal depresyon prevalansının, kendini değerlendirme ölçekleriyle yapıldığında %20-30 oranlarında elde edildiği ancak yapılan görüşme teknikleri ve tanısal ölçütler kullanıldığında bu oranın

azaldığını, doğum sonrası dönemde depresyon yaygınlığının genel popülasyonda kadınlar için saptanan oranlardan daha yüksek olmadığı bildirilmektedir(Nur vd.,2004).

BELİRTİ ve BULGULAR

Ruhsal Bozuklukların Tanısal ve Sayımsal El Kitabı (The Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders) doğum sonu depresyonu, doğum sonrası dört hafta içinde ortaya çıkan depresif veya üzgün duygu durum, hemen hemen tüm etkinliklere karşı ilgi kaybı, önemli kilo kaybı ya da kilo alma, uykusuzluk ya da aşırı uyku hali, psikomotor ajitasyon ya da retardasyonun olması, yorgunluk-bitkinlik ya da enerji kaybının olması, değersizlik duygusu veya suçluluk, konsantrasyonda güçlük, tekrarlanan ölüm duyguları olarak tanımlanmaktadır(Birliği, 2013).

Belirtileri:

- Ağlama,
- Ruhsal durumda değişkenlik,
- Karamsarlık,
- Bebek bakımında yetersizlik,
- Doğum ve annelik becerisi konusunda kendini suçlu hissetme ile karakterize olup
- Genel halsizlik,
- Konsantrasyon bozukluğu,
- İritabilite,
- Anksiyete,
- Unutkanlık gibi belirtiler de görülebilmektedir(Ugarriza, 2000).

RİSK FAKTÖRLERİ

Postpartum depresyon gelişimi ne yatkınlık yaratan risk etmenlerini bilmek ve riskli kabul edilebilecek anneleri yakından izlemek önemlidir(9). Risk faktörleri belirlemek amacıyla bir çok çalışma yapılmıştır. Bu çalışmalar içerisindeki en kapsamlı çalışma Beck'in postpartum depresyonun risk faktörleri ile ilgili yaptığı meta-analiz çalışmasıdır. Beck postpartum depresyonun izlenimleri araştıran 1974-1994 yılları arasında olan ve çalışılmış 44 çalışmayı incellenmiştir. Meta-analiz çalışmasının postpartum depresyonun en önemli risk faktörleri aşağıda yer almaktadır(Beck,1996).

- Prenatal depresyon ve anksiyetenin varlığı
- Geçirilmiş depresyon öyküsü
- Çocuk bakımına ilişkin yaşanan stresler
- Sosyal destek eksikliği
- Stresli yaşam olayları
- Annelik hüznü

- Olumsuz evlilik ilişkileri
- Düşük benlik saygısı
- Bebeğin huysuzluğu
- Annenin evlilikten memnuniyeti
- Sosyoekonomik durum
- Gebeliğin istenme durumu

NEDENLERİ

Nedenleri tam olarak açıklanmamakla beraber özellikle doğumdan sonraki hormonal değişiklikler neden olmaktadır. Postpartum dönemde 24 saat içinde östrojendeki ani ve hızlı düşüş eğilimini olan kadınlarda depresyonu tetiklediği düşünülmektedir. Ayrıca yapılan bazı çalışmalara göre tiroid hormonunun postpartum dönemdeki ani düşmesine bağlı olarak depresyonu tetiklediği ortaya çıkmıştır. Depresyon döneminde ki semptomlar yorgunluk, bunalmışlık ve stresli hissetme halidir. Düşük tiroid hormon seviyesinde görülen semptomlar depresyon ile aynıdır. Bu duygular yeni anneler arasında yaygındır(Akdeniz ve Gönül,2004). Postpartum depresyonun nedenleri arasında folat eksikliği de yer almaktadır. Folat yetmezliği özgül olarak merkezi monoamin metabolizmasını etkiler. Eksikliğinde genel olarak depresyon belirtiler sık görülür. Eksiklik artıça depresif belirtilerin arttığı gözlenmiştir(Gereklioğlu vd.,2007).

HEMŞİRENİN ROLÜ

Postpartum depresyona yatkın anneleri erken tanılamak ve tedavi girişimlerinde bulunmak, hastalığın uzun vadeli olumsuz etkilerini minimal düzeye düşürmede yararlı olacağı dile getirilmektedir(Marakoğlu vd.,2009). Postpartum depresyonda hemşirelik bakımına ilişkin ulusal ve uluslararası literatürdeki çalışmalarda postpartum dönemdeki kadınlara verilen bakımın memnuniyet üzerine olumlu sonuçlar olduğu bildirilmektedir(Atıcı ve Gözüm,2001). Atıcı ve Gözüm çalışmalarında postpartum dönemde evde hemşire tarafından izlenen kadınların fiziksel ve psikolojik problemleri daha az yaşadıklarını vurgulamaktadırlar(Gülner vd.,2010). Postpartum dönemde hemşire ve ebeler tarafından sağlanan, bireyselleştirilmiş, yoğun ev ziyaretlerinin, eş zamanlı telefon ziyaretlerinin ve kişiler arası psikoterapiyi içeren psikososyal ve psikolojik müdahalelerin postpartum depresyonun gelişmesini azaltmada etkili olduğunu belirtilmiştir(Güleç vd.,2014). Postpartum dönemde hemşire annenin iyilik hali, aile ve sosyal destekleri, iyileşmek üzere kullandığı baş etme stratejileri değerlendirilmelidir.

Kadın ve ailesi, normalin dışındaki mizaç, emosyonel durum ve davranış değişikliklerini sağlık bakım profesyonelleri ile paylaşımları konusunda cesaretlendirilmelidir. Tüm sağlık bakım profesyonelleri, postpartum sonrası haftalarda ve ayda yaşanabilecek mental sağlık problemlerinin belirti ve bulgularının farkında olmalıdır. Kadınlara akıl sağlıklarının korunması için yardımcı olunmalıdır. Bu destek kadının bebeğinin bakımında yardım alması,

birileri ile duygularını konuşması, sosyal destek sistemlerine ulaşmasını sağlama gibi girişimleri içermektedir(Bilgin ve Potur, 2010). Hemşirelerin riskli kadınları biyopsikososyal yönden takip etmeleri, psikolojik destek sağlamaları, riskli durumlarda profesyonel destek için psikiyatri kliniklerine yönlendirmeleri önem taşımaktadır(Güleç vd.,2014).

Postpartum depresyonda hemşirelik yaklaşımı şu şekildedir:

- Hastanın anksiyetesini azaltmak için gün içerisinde hemşirenin kısa aralıklarla hastanın yanına gitmesi ve konuşması da yanında kalması,
- Beklentilerin açıklığa kavuşturulması ve hastanın boş zamanlarını etkin bir şekilde kullanabilmesi için hastaya görüşmelerin ne zaman yapılacağının ve ne kadar süreceğinin bildirilmesi,
- Hasta ile güven ilişkisinin geliştirilmesi için hastanın yanına kararlaştırılan zamanda gidilmesi ve belirtilen süre kadar yanında kalınması,
- Hastanın düşünme ve konsantrasyon güclüğü yaşaması iletişimde anlamayı zorlaştırdığından hastayla iletişimde basit ve somut kelimeler kullanılması, hastanın sorulara cevap vermesi için hastaya zaman tanınması,
- Hastaya bakım sırasında hemşirenin neşeli davranışları hastanın değersizlik hissetmesine neden olabileceğinden hastanın yanında gülme, şakalaşma ve neşeli davranmaktan kaçınılması,
- Hasta ile iletişim sırasında “her şey yoluna girecek” veya “herkesin zor zamanları vardır” gibi basmakalıp cümleler hastanın duygularının önemsiz olduğunu düşünmesine neden olduğundan bu tür ifadelerden kaçınılması,
- Hastanın tartışmacı ve öfkeli davranışlarına tepkisel olarak karşılık vermek hastanın benlik saygısını azaltacağından savunucu olmadan hastanın öfke ifadesinin sağlanması,
- Depresyon tanılı hasta her şeyin olumsuz tarafını gördüğünden hastanın olumsuz ifadelerini yargılayıcı olarak ele almaktan kaçınılması,
- Sanrıları kabul etmek hastanın sanrılarını gerçek kabul etmesine yol açacağından sanrılarına katılmaktan kaçınılması ancak hastanın bu düşüncelere gereksinimi olduğunun kabul edilmesi(20).

Hemşireler postpartum dönemde kadının bu dönemi sağlıklı geçirmesinde önemli bir rol oynamaktadır(Pınar ve Tel,2012).

SONUÇ

Postpartum depresyon göz ardı edilmeyecek önemli bir sağlık sorunudur. Özellikle çocuğun gelişimi olmak üzere, aile ve dolayısıyla toplum üzerine önemli etkilere yol açabilir. Depresyona giren kadınlar tedavi edilmezse ilk bir yıl sonuna kadar depresif kalabilmektedir.

Hemşire anneleri tanılamak ve hemşirelik girişimlerinde bulunmak, hastalığın uzun vadeli olumsuz etkilerini azaltmada yararlı olabilmektedir. Hemşire tarafından evde takip edilen annenin fiziksel ve psikolojik problemleri daha az yaşayabileceği öngörülmektedir.

KAYNAKLAR

- Demirci, H., & Karanisoğlu, H. (2001). İlk gebeliği olan kadınların psikolojik tepkilerinin incelenmesi. I. *Uluslar arası VIII. Ulusal Hemşirelik Kongresi (Kongre Kitabı)*. Antalya, 29, 193-196.
- Gereklioğlu, Ç., Poçan, A. G., & Başhan, İ. (2007). Annelerin doğum sonrası psikiyatrik sorunları. *Türkiye Klinikleri Journal Of Gynecology And Obstetrics*, 17(2), 126.
- Ugariza, D. N. (2000). Screening for postpartum depression. *Journal of psychosocial nursing and mental health services*, 38(12), 44-51.
- Gülseren L.(1999).[Postpartum depression: A Review].*Türk Psikiyatri Derg* ,10(1):58-67.
- Cooper, PJ ve Murray, L. (1998). Doğum sonrası depresyon. *BMJ (Klinik araştırma basım)* , 316 (7148), 1884-6.
- Sabuncuoğlu, O., & Berkem, M. (2006). Bağlanma biçimi ve doğum sonrası depresyon belirtileri arasındaki ilişki: Türkiye’den bulgular. *Türk Psikiyatri Derg*, 17(4), 252-8.
- World Health Organization (1992).ICD-10 Mental and behavior disorders classification.In: Çuhadaroğlu F, Kaplan İ, Özgen G, ÖztürkMO, Rezaki M, Uluğ B, trans. eds. Ankara:Türkiye Sinir ve Ruh Sağlığı Derneği Yayını;1993. p.184-7.
- Musser, A. K., Ahmed, A. H., Foli, K. J., & Coddington, J. A. (2013). Paternal postpartum depression: what health care providers should know. *Journal of Pediatric Health Care*, 27(6), 479-485.
- Marakoğlu, K., Özdemir, S., & Çivi, S. (2009). Postpartum depresyon. *Türkiye Klinikleri Journal of Medical Sciences*, 29(1), 206-214.
- Nur, N., Çetinkaya, S., Bakır, D. A., & Demirel, Y. (2004). Sivas il merkezindeki kadınlarda postnatal depresyon prevalansı ve risk faktörleri. *CÜ Tıp Fakültesi Dergisi*, 26(2), 55-59.
- Birliği, A. P. (2013). Ruhsal bozuklukların tanısı ve sayımsal elkitabı, Beşinci Baskı (DSM-5). *Tanı Ölçütleri Başvuru Elkitabı ’ndan çeviren Köroğlu E, Hekimler Yayın Birliği, Ankara*.
- Ugariza, D. N. (2000). Screening for postpartum depression. *Journal of psychosocial nursing and mental health services*, 38(12), 44-51.

- Beck, C. T. (1996). A meta-analysis of predictors of postpartum depression. *Nursing research*, 45(5), 297-303.
- Akdeniz, F., & Gönül, A. S. (2004). Kadınlarda üreme olayları ile depresyon ilişkisi. *Klinik Psikiyatri* 2004;2:70-4.
- Bilgin, N. Ç., & POTUR, D. C. (2010). Doğum sonu dönem kanıt temelli yaklaşımlar ve hemşirelik. *Maltepe Üniversitesi Hemşirelik Bilim ve Sanatı Dergisi*, 3(3), 80-87.
- Atıcı, İ., & Gözümlü, S. (2001). Postpartum erken taburculukta lohusalara verilen sağlık eğitiminin postpartum problemler ve anksiyete üzerine etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Hemşirelik Yüksekokulu Dergisi*,(2), 77-91.
- Güleç, D., Kavlak, O., & Sevil, Ü. (2014). Ebeveynlerin doğum sonu yaşadıkları duygusal sorunlar ve hemşirelik bakımı. *Koç Üniversitesi Hemşirelikte Eğitim ve Araştırma Dergisi (HEAD)*, 11(1), 54-60.
- Gülner, D., Sunay, D., & Çaylan, A. (2010). Postpartum depresyon ile ilişkili risk faktörleri. *Türkiye Klinikleri Journal of Gynecology and Obstetrics*, 20(3), 141-148.
- Pınar, Ş. E., & Tel, H. (2012). Depresyon Tanılı Birey ve Hemşirelik Yaklaşımı. *Journal of Psychiatric Nursing/Psikiyatri Hemşireleri Derneği*, 3(2).

ROMATOİD ARTRİTLİ HASTALARDA ANTI-TNF TEDAVİSİNİN KIKIRDAK YIKIM BELİRTECİ OLAN TİP II KOLLAJEN C-TELOPEPTİD ÜZERİNE ETKİSİ

Uzm. Dr . Bora UZUNER

SBÜ Samsun Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Algoloji Kliniği, buzuner@hotmail.com

Prof. Dr. Ayhan BİLGİCİ

Ondokuz Mayıs Üniversitesi Tıp Fakültesi, Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı,
abilgici@omu.edu.tr

ÖZET

Amaç: Romatoid Artritli (RA) hastalarda anti-TNF tedavisinin kıkırdak yıkım belirteci olan Tip II Kollajen C-Telopeptid (CTX-II) üzerine etkilerini incelemek, hastalık aktivitesini gösteren parametreler ve radyolojik hasar ile idrar CTX-II seviyeleri arasındaki ilişkiyi araştırmaktır.

Metod: Çalışmaya 39 RA hastası ve hasta grubu ile yaş ve cinsiyet açısından uyumlu 36 sağlıklı kontrol alındı. Hastaların anti-TNF tedavisi öncesi (TÖ) ve tedavinin 3. ayında idrar CTX-II değerleri Urine CartiLaps ELISA testiyle ölçüldü. Hastalık aktivitesi TÖ ve tedavinin 3. ayında eritrosit sedimentasyon hızı (ESH), c-reaktif protein (CRP) ve Hastalık Aktivite Skoru (DAS28) ile ölçüldü. Fonksiyonel özürüllüğü belirlemek için Sağlık Değerlendirme Anketi (HAQ) dolduruldu. Hastaların bazal radyolojik hasar düzeyini belirlemek için el ve ayak grafileri Modifiye Total Sharp Skoru (mTSS) kullanılarak değerlendirildi.

Bulgular: RA'lı hastalarda kontrol grubuna göre anlamlı derecede artmış idrar CTX-II seviyesi tespit edildi (sırası ile 447.8 ± 359.3 ng/mmol kreatin, 233.8 ± 122.4 ng/mmol kreatin; $p=0.005$). Hastaların % 33'ünde idrar CTX-II seviyesi artmış olarak bulundu (CTX-II >479 ng/mmol kreatin). Hastalık süresi sabitlenerek parsiyel korelasyon yapıldığında, CTX-II seviyeleriyle Eklem Aralığı Daralması (EAD) skoru arasında güçlü, mTSS ve Erozyon Skorları arasında ise orta derecede aynı yönlü anlamlı bir ilişki tespit edildi (sırası ile $r=+0.536$, $p=0.001$; $r=+0.483$, $p=0.002$; $r=+0.417$, $p=0.009$). TÖ ortalama CTX-II değeri ile DAS28, hassas ve şiş eklem sayısı, HAQ, hastanın ve doktorun global değerlendirme skorları arasında aynı yönlü anlamlı korelasyon vardı (sırası ile $r=+0.609$, $p < 0.001$; $r=+0.465$, $p=0.003$; $r=+0.490$, $p=0.002$; $r=+0.493$, $p=0.001$; $r=+0.426$, $p=0.007$; $r=+0.424$, $p=0.007$).

Başlangıç değerleriyle karşılaştırıldığında tedavinin 3. ayında, tüm hastalık aktivitesini gösteren parametrelerde anlamlı düzelme tespit edilirken idrar CTX-II seviyesinde ki azalma istatistiksel anlamlılık düzeyine ulaşmadı (sırası ile 398.3 ± 318.1 ng/mmol kreatin, 341.9 ± 246.2 ng/mmol kreatin; $p=0.582$). Hastalık süresi 3 yıldan az olan 11 Erken RA'lı hastada tedavi sonrası ortalama CTX-II seviyesi % 45 azaldı (sırası ile 451.6 ± 279.7 ng/mmol kreatin, 249.2 ± 109.9 ng/mmol kreatin; $p=0.016$). TÖ kıkırdak yıkımı artmış (CTX-II >479

ng/mmol) 8 RA'lı hastada CTX-II seviyelerinde % 46 azalma tespit edildi. Bu azalma istatistiksel olarak anlamlıydı. Tedavinin 3. ayında DAS28 <2.6 olan 12 hastanın ortalama

CTX-II seviyesi kontrol grubunun ortalama CTX-II seviyesine benzerdi (sırası ile 217.1 ± 90.2 ng/mmol kreatin, 233.8 ± 122.4 ng/mmol kreatin).

Sonuç: CTX-II, RA'lı hastalarda radyolojik ve klinik parameterlerle iyi korelasyon gösteren biyokimyasal bir belirteçtir. Erken RA'lı hastalarda idrar CTX-II seviyelerinde 3. ayda gözlenen anlamlı düşüş anti-TNF tedavisinin erken dönemde başlanmasıyla kırıldak yıkımı üzerindeki olumlu etkilerini desteklemektedir.

Anahtar kelimeler: Romatoid Artrit, Anti-TNF Tedavi, CTX-II, Radyolojik Hasar

ABSTRACT

The efficacy of anti-TNF treatment on type-II collagen C-telopeptide which is a cartilage destruction marker in patients with rheumatoid arthritis

Objective: The aim of the present study was To examine the efficacy of anti-TNF treatment on type-II collagen C-telopeptide (CTX-II) that is a cartilage destruction marker in patients with rheumatoid arthritis, to investigate the relation between parameters that show the disease activity, radiological damage and urine CTX-II levels.

Method: 39 patients with RA and 36 healthy controls who were compatible in terms of age and sex were included. Urine CTX-II values of the patients were measured by CartiLaps ELISA test before and after 3 months of anti-TNF therapy. Disease activity before treatment and at 3rd month of treatment was measured by erythrocyte sedimentation rate (ESR), C-reactive protein (CRP) and disease activity score (DAS28). To determine functional disability, Health Assessment Questionnaire (HAQ) was filled by patients. To determine baseline radiologic damage level of patients, their hand and foot radiographies were evaluated using Modified Total Sharp Score (mTSS).

Results: Comparing to control group, Urine CTX-II levels were significantly increased in RA patients (447.8 ± 359.3 ng/mmol creatine, 233.8 ± 122.4 ng/mmol creatine; $p=0.005$). At 33% of patients, urine CTX-II levels were found increased (>479 ng/mmol creatine). When partial correlation was performed by fixing disease duration, a strong significant relation between CTX-II levels and joint space narrowing score and a moderate significant relation between mTSS and Erosion Scores were found ($r=+0.536$, $p=0.001$; $r=+0.483$, $p=0.002$; $r=+0.417$, $p=0.009$ respectively). There was a significant correlation between pretreatment mean CTX-II values and DAS28, tender and swollen joint count, HAQ, global assessment scores of patient and physician ($r=+0.609$, $p < 0.001$; $r=+0.465$, $p=0.003$; $r=+0.490$, $p=0.002$; $r=+0.493$, $p=0.001$; $r=+0.426$, $p=0.007$; $r=+0.424$, $p=0.007$ respectively).

When compared to baseline values, whereas a significant remission was determined in all parameters that show disease activity at 3. month of treatment, the decrease at urine CTX-II level didn't reach to statistically significant level (398.3 ± 318.1 ng/mmol creatin, 341.9 ± 246.2 ng/mmol creatin; $p=0.582$ respectively). In 11 patients with early RA whose disease duration was less than 3 years, mean CTX-II level at 3rd month of treatment decreased 45% (451.6 ± 279.7 ng/mmol creatin, 249.2 ± 109.9 ng/mmol creatin; $p=0.016$).

respectively). In 8 RA patients whose cartilage destruction has increased before treatment (CTX-II >479 ng/mmol), a 46% decrease was determined in CTX-II levels. This decrease was statistically significant. The mean CTX-II levels of 12 patients whose DAS28 was less than 2.6 at 3. month of treatment was similar to mean CTX-II levels of control group (217.1±90.2 ng/mmol creatin, 233.8±122.4 ng/mmol creatin respectively).

Conclusion: CTX-II is a biochemical marker that shows good correlation with radiologic and clinical parameters in patients with RA. The significant decrease of CTX-II levels at 3. month of treatment in early RA patients supports positive effects of the early starting anti-TNF treatment on cartilage destruction.

Keywords: Rheumatoid Arthritis, Anti-TNF Treatment, CTX-II, Radiologic Damage

1-GİRİŞ

Romatoid artrit (RA), fiziksel ve psikososyal sağlık sorunlarına ve ciddi fonksiyonel kayıplara neden olan kronik inflamatuvar bir hastalıktır (1). Eklemlerde ağrı, destrüksiyon, deformite ve bunun sonucunda özürlülüğe neden olmaktadır (2). RA'nın doğal seyri heterojendir. Uzun yıllar eklemlerde yıkıma neden olmayan oligoartritle seyredebileceği gibi, kimi hastalarda da şiddetli eklem hasarına yol açan poliartiküler seyir gösterebilir. Anti-TNF ilaçların kullanıma girmesi ile hastalığın seyri oldukça değişmiş ve klinik remisyon artık gerçekleşebilir bir hedef haline gelmiştir. Ancak biyolojik ajanlar gibi yeni tedavilerin maliyetleri yüksektir. Sağlık giderlerindeki bu artış önemli bir sorun haline gelmiştir. Bu nedenle hangi hastaların bu etkili ama pahalı tedaviden daha fazla fayda göreceğinin belirlenmesi büyük önem taşımaktadır. Klinisyenler farklı profildeki hastalarda, yetersiz yada aşırı tedaviden kaçınarak optimal tedaviyi bulma sorunuyla karşı karşıyadırlar. Pratikte tedaviye yanıt inflamasyonun baskılanmasıyla ölçülür. Buna rağmen klinik olarak remisyondaki pek çok hastada da radyografik progresyonun sürebildiği gösterilmiştir. Eklemlerin radyolojik değerlendirilmesi temelde kemiği görüntüler ve duyarlılığı nispeten azdır. Tedavinin etkinliğini ve hastalığın ilerlemesini tespit etmek için bir veya iki yıl gibi bir izlem süresi gereklidir (3). Radyolojik progresyon yıllar içerisinde yavaşça gelişen bir süreçtir. Genellikle radyolojik hasarın seviyesi uzun dönemde ki fonksiyonel disabilite ile ilişkilidir (4). Ayrıca tüm görüntüleme yöntemleri, hastalığın ne kadar ilerlediğine ilişkin güncel değerlendirmeden çok hasarın zaten geçmişe ait var olan kümülatif görüntüsüne ait bilgi sağlarlar. Bu nedenle hastalık progresyonunu, prognozu, tedaviye yanıtı belirleyebilmek için daha duyarlı, hızlı ve güvenilir yöntemlere ihtiyaç vardır.

Son yıllarda prognoz ve tedaviye yanıtın izlenmesi için kırık ve kemik yıkım ürünleri gibi pek çok biyolojik belirteç üzerinde çalışılmaktadır. Kollajen yıkım ürünlerinin tedaviye yanıt için prediktif değeri araştırılmıştır. Yapılan bir çalışma da, idrar tip 1 kollajen C telopeptid (CTX-I) ve tip 2 (CTX-II) seviyelerinin kombine DMARD tedavisi alan RA'lı hastalarda daha çok baskılandığı gözlemlenmiştir. Tedavinin 3. ayında CTX-II düzeyi normale dönen hastaların, yüksek olanlara göre 5 yıllık süre boyunca daha az radyolojik progresyon gösterme şansına sahip oldukları bildirilmiştir. Yani CTX-II kombine DMARD tedavisi alan erken dönem RA'lı hastalarda radyolojik progresyon ve tedavi etkinliği için erken bir belirteçtir (5).

CTX-II kırıkdağın temel yapı birimlerinden olan tip 2 kollajenin yıkım ürünüdür. Yüksek doku özgünlüğü ile RA'lı hastalarda kırıkdağ yıkımını yansıttığı gösterilmiştir (6). OMERACT 8 grubu tarafından 5 belirtecin (MMP-3, CTX-I, CTX-II, OPG, RANKL) RA'da yapısal hasarı yansıtmasıyla ilgili 111 makalenin incelendiği bir çalışmada, belirteçler içerisinde yazarlar tarafından en yüksek puanı CTX-II almıştır (7).

Anti-TNF ilaçların radyolojik progresyonu baskılamada klasik DMARD tedavilerine göre daha üstün olduğunu gösteren çok sayıda klinik çalışma vardır (8-12). Anti TNF ilaçların klinik yanıtın düşük olduğu hastalarda bile radyolojik ilerlemeyi baskılandığı daha önceki çalışmalarda gösterilmiştir (13). Literatürde erken dönem RA'lı hastalarda DMARD tedavilerinin kırıkdağ yıkım belirteçleri üzerine etkisini inceleyen az sayıda çalışma mevcuttur (14). Oysa yapısal eklem hasar üzerine önemli etkileri olan anti-TNF tedavilerinin CTX-II üzerine etkisini inceleyen 2009 yılına ait tek bir çalışma bulunmaktadır (15).

Bizim bu çalışmayı planlamaktaki amaçlarımız:

1-RA'lı hastalarda anti-TNF tedavisinin kırıkdağ yıkım belirteci olan CTX-II üzerine etkilerini incelemek,

2-Başlangıçtaki CTX-II seviyesi ile klinik, laboratuvar ve radyolojik hasar arasındaki ilişkiyi araştırmak.

2.GENEL BİLGİLER

2.1. ROMATOİD ARTRİT

2.1.1. Tanım ve Epidemiyoloji

Romatoid artrit (RA) nedeni henüz ortaya konamamış, süregelen, ilerleyici inflamatuvar bir eklem hastalığıdır. Hastalığın temel klinik bulgusu simetrik, hasarlayıcı poliartrittir. Çoğunlukla küçük eklemleri tutmasına karşın, eklem dışı bulgular da görülür (16). Hastalık sinoviyal eklemlerde şekil bozukluklarına, işlev yitimine ve uzun dönemde sakatlık ve ölümlere yol açmaktadır (17). Coğrafi yerleşime ve ırka bakılmaksızın tüm dünyada ortalama görülme sıklığı yaklaşık %1 (%0,3-2,1) civarında iken Afrika kırsalında yaşayanlarda ve Karayipli siyahlarda daha az görülür. Hastalık herhangi bir yaşta ortaya çıkabilirse de en sık dördüncü ve beşinci dekatlardadır ve hastaların %80'inde 35-50 yaş arasında ortaya çıkmaktadır. Kadınlarda, erkeklere oranla 2-3 kat daha fazla görülür ve yaş ilerledikçe cinsiyet farkı kaybolur (18). Zor ve uzun zaman alması nedeniyle sınırlı sayıda yapılan insidans çalışmalarında yıllık insidansın 1000 kişi başına 0.2-0.4 arasında değiştiği bildirilmiştir (19). RA'da mortalite ile ilgili çalışmalarda genel toplumda beklenen hızlarla karşılaştırıldığında, RA'lı hastalarda mortalitede artış gösterilmiştir. RA ile eritrosit sedimentasyon hızı (ESH), Romatoid Faktör (RF) pozitifliği, ekstrartiküler tutulum, fazla sayıda eklem tutulumu ve fonksiyonel durumda kötüleşme ile artmış mortalite arasında ilişki olduğu bu çalışmalarda gösterilmiştir (20).

2.1.2. Etiyoloji

Yıllardır yapılan birçok çalışmalara rağmen etiyoloji halen tam olarak bilinmemektedir. Ancak kabul edilen yaygın görüşe göre hastalık, genetik olarak predispoze kişilerde, bugün için tam bilemediğimiz çevresel etkenlerin antijenik uyarısıyla başlamakta ve immün sistemdeki kompleks etkileşimlerle kronik hale gelmektedir. Üzerinde en sık durulan görüşler genetik faktörler, hormonal faktörler ve enfeksiyöz ajanlardır (21).

2.1.2.1. Genetik Faktörler

Bireyin genetik zemini, RA'ya yatkınlık ve hastalığın şiddeti üzerine kritik rol oynamaktadır. RA'lı hastaların birinci derece yakınlarında hastalık görülme oranı genel populasyondan daha yüksektir. Monozigotik ikizlerde, ikizlerden biri hastalandığında diğesinde de hastalık

görülme oranı %30-50 iken, dizigotik ikizlerde bu oran %2-5 kadardır. RA'da genetik yatkınlığın yaklaşık %30-50 kadarından HLA bölgesi sorumludur. Bununla beraber HLA ile RA arasındaki ilişkinin özellikleri henüz tam olarak anlaşılabilmiş değildir (22). Antijen sunan hücreler üzerindeki klas 2 yüzey moleküllerinin yapısı RA'ya yatkınlıkta ve RA şiddetinde çok önemlidir. HLA-DR4, RA'lı hastaların %70'inde bulunurken bu oran kontrollerde %30 oranındadır. Böylece HLA-DR4 bulunan kişilerde RA gelişme riski 4 ile 5 kat artmaktadır (23). HLA-DR2, HLA-DR3, HLA-DR5, HLADR7'nin ise hastalık riskini azalttığı kabul edilmektedir (18).

2.1.2.2. Reprodüktif ve endokrin faktörler

Kadınlar arasında RA insidansının daha yüksek olmasının seks hormonları ile ilişkili olduğu tahmin edilmektedir. Özellikle östrojenlerin immün sistem üzerindeki uyarıcı etkileri göz önüne alındığında kadın/erkek oranındaki artıştan bu etkinin sorumlu olabileceği düşünülmüştür. Ancak kadınlarda seks hormonları düzeyleri, RA'lı hastalar ile kontrol grubu arasında farklı bulunmamıştır (23).

Gebeliğin tek başına RA gelişimi için risk faktörü olup olmadığı araştırılmıştır. Bu konudaki çalışmaların sonuçları çelişkilidir. Bazı vaka-kontrollü çalışmaların sonuçları nulliparitenin RA için bir risk faktörü olduğunu desteklemektedir. Ancak RA sıklığının bekar kadınlarda evli kadınlara göre daha fazla olmaması gebeliğin RA üzerine koruyucu bir etkisi olmadığını düşündürmektedir. Gebeliğin hastalığın başlangıç zamanını etkilediğine dair kanıtlar mevcuttur. Bir çalışmada gebelik sırasında RA yeni başlangıç riskinin azaldığı fakat doğumdan 12 ay sonra arttığı gösterilmiştir (24). Bu etki özellikle ilk gebelik sonrası daha belirgindir.

Emzirmenin doğum sonrası RA ortaya çıkması için risk olduğu düşünülmüştür. Vaka kontrollü bir çalışmada özellikle ilk gebelik sonrası emzirmenin RA riskini 5 kat arttırdığı saptanmıştır. Bu etki proinflatuvar bir hormon olan prolaktinin artışı veya prolaktine karşı anormal yanıtla bağlanmıştır.

İngiltere'de yapılan bir prospektif çalışmada günümüzde kullanılan oral kontraseptiflerin (OK) RA gelişme riskinde yarı yarıya düşüş sağlayabileceği gösterilmiştir. Bununla birlikte, sonradan bu konu ile ilişkili yapılan diğer çalışmalarda çelişkili sonuçlar elde edilmiştir. Yapılan bir meta-analizde, OK kullanımının RA gelişme riskine bir etkisinin olmadığı fakat hastalığın başlangıcını geciktirebileceği sonucu çıkmıştır.

2.1.2.3. Enfeksiyöz Ajanlar

Bugüne kadar RA etiyolojisinde rol oynadığına inanılan bir mikroorganizma tam olarak ortaya konulamamıştır. Mikoplazmaların, piyojenik bakterilerin ve mikobakterilerin etiyolojik rolleri üzerinde durulmuş ancak yeterli kanıtlar elde edilememiştir. Mikobakteriyum tüberkülozisin kartilaj proteoglikanları ile moleküler benzerlik gösterdiği ve sinovyal sıvıda lenfosit proliferasyonuna neden olduğu ileri sürülmüştür (25).

RA'lı hastaların ne kanından ne de eklem sıvısı ve dokularından canlı mikroorganizma izole edilememesinden sonra ilgi bakteriyel enzimlere ve bakterinin diğer komponentlerine yöneltilmiştir. Bakteriyel debrislerin sinovyal hücreler ve makrofajlar tarafından fagosite edildiği fakat parçalanamadığı ve kronik irritasyona yol açtığı düşünülmüştür, fakat romatoid sinoviyada bakteri komponentleri de gösterilememiştir (25).

Etiyolojide rol oynadığı düşünülen virüsler arasında ise, Human T-cell Lenfotrofik virüs Tip 1, diğer retrovirüsler, Epstein Barr virüs, Hepatit B virüsü, Rubella, Parvovirüs B19 sayılabilir (25-27). Virüslerin üç farklı mekanizma ile RA'ya neden olabileceği ileri sürülmüştür. İlk mekanizma artrojenik bir ajanın eklem kıkırdağına ve diğer yapılara yayılarak direk etkiyle veya lokalize immün yanıtla artrite yol açabileceğidir. İkinci mekanizma virüslerin immün kompleksler oluşturmak yoluyla artrite neden olabilecekleri, üçüncü olası mekanizma ise viral ajanların immün sistemi etkileyerek otoantikor oluşumuna yol açmalarıdır (25).

2.1.2.4. Sigara

RA patogenezindeki genetik-çevresel risk faktörleri arasındaki ilişki en kuvvetli olarak sigara içicilerinde gösterilmiştir. Sigara içenlerde RA gelişim riski artmasının yanında sigara içenlerde hastalık daha ciddi olarak gelişmektedir. Asıl önemli olan bulgu ise sigara içenlerde ACPA (anti-CCP) pozitif RA riski artarken ACPA negatif RA hastalarında artış görülmemektedir. Bu risk ortak epitop alleli pozitif olanlarda, negatif olanlara göre 21 kat artmış olduğu görülmüştür. Bu bulgu sigaranın proteinlerde sitrülizasyona neden olmasıyla açıklanmaktadır (28).

2.1.2.5. RA'da otoantikorlar

İmmünolojik açıdan bakıldığında RA otoimmün bir hastalık olarak düşünülebilir. Esas olarak kendinden olana karşı gelişen tolerans mekanizmalarında bozukluk vardır. Ancak bu

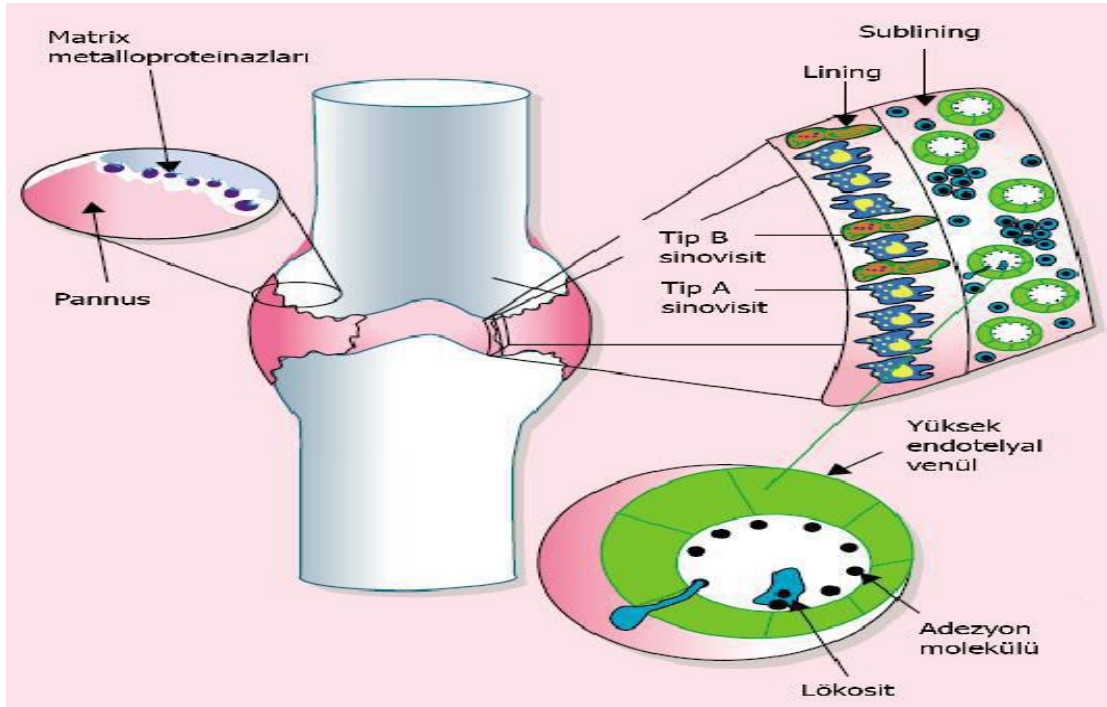
bozulmayı tetikleyen nedenin ne olduğu halen tam olarak anlaşılmamıştır. Kendinden olan antijenlere (örneğin kollajen tip II, calreticulin, cathepsin gibi) karşı gelişen antikorlar RA hastalarında tanımlanmıştır (29). Bu antijenler bilinmekle birlikte bunların patolojik rolü çok net değildir. RA’da ilk tespit edilen oto antikor insan IgG’nin Fc kısmına karşı gelişen sıklıkla IgM türündeki bir antikor olan RF. RF eklemden immünkompleks oluşumunda ve kompleman aktivasyonunda ve sonuçta damar geçirgenliğinde artış ve kemotaktik faktörlerin salınmasında önemlidir. Ancak RF’nin bulunması artritin başlatılması için yeterli değildir. Son zamanlarda RA patogenezinde anti-sitrüline peptidin önemine dair birçok yayın vardır (29). RA’da hedef olan antijenlerin atipik olarak aminoasit sitrülün taşıdığı görülmüştür. Sitrülinizasyon, peptidil arginin deiminaz (PAD) enzimi tarafından arginin rezidüsünün post-translasyonel düzenlenmesine verilen isimdir. Fonksiyonel olarak sitrülizasyon apoptosist esnasında oluşan hücre içi proteinlerin yıkımı açısından önemli bir olaydır. Fillagrin daha sonra da fibrinojen ve vimentinin sitrüline formlarının önemli bir hedef antijen olduğu saptanmıştır. Bunlara karşı gelişen antikorlara da ACPA adı verilmiştir. Bu otoantikorlar RA hastalarında %60-70 oranında bulunmaktadır. RA hastalığı gelişmeden yıllar önce serumda saptanmaktadır ve ciddi, eroziv seyrin göstergesi olarak kabul edilmektedirler (29).

2.1.3. Patogenez

RA’da immün aktivasyonun primer bölgesi sinoviyumdur. Romatoid artrit patofizyolojisinin merkezinde, belirgin anjiogenezis, sellüler hiperplazi, inflamatuvar lökositlerin sinovyal dokuya göçü, hücre yüzeyi adezyon molekülleri, proteinazlar, proteinaz inhibitörleri, sitokinlerin ekspresyonunda değişikliklerle karakterize bir inflame sinoviyum vardır. Sinovisitler, makrofaj benzeri A tipi sinovisitler ve fibroblast benzeri B tipi sinovisitler olmak üzere 2 tipe ayrılır. A tipi sinovisitlerin kemik iliğinden eklem içine migrasyonu ve B tipi sinovisitlerin in situ proliferasyonu sonucu sinoviyal hatta hiperplazisi gelişir. Fibroblast benzeri tip B sinovisitler kollajen, hyalurana ek olarak tip A sinovisitler gibi katepsin, kollajenaz ve stromelizin gibi bazı proinflamatuvar moleküller ve diğer metalloproteinazları üreterek sinoviyal enflamasyonu tetiklerler (30).

Sinovyal vasküler endotel, hastalığın erken döneminden itibaren transformasyona uğrayarak yüksek endotelyal venüller oluşur (31). Bu venüller lökositlerin dolaşımdan dokulara geçişini kolaylaştırır. Lokal invaziv sinovyal doku, “pannus” formasyonu, RA’nın karakteristik bir bulgusudur ve eklem erozyonundan sorumludur. Histolojik olarak sinoviyumun diğer bölgelerinden farklıdır. Başlangıçta kartilajın penetrasyonu sırasında pannus dokusu

mononükleer hücreler ve fibroblastlardan oluşur ve sinovyal hücrelerde belirgin matriks metalloproteinaz ekspresyonu vardır (32-34). Daha geç dönemlerde selüler pannus, fibröz pannus ile yer değiştirir, vaskülarite azalır ve kartilajın üzeri kollajen ile örtülür. Pannus hücrelerinin fibroblast benzeri tip B sinovisitlerden oluştuğu düşünülmekle birlikte transformasyona uğramış hücre fenotip özellikleri gösterirler (35). Şekil 2.1 bkz



Şekil 2.1 RA'daki inflame eklemin majör anatomik özellikleri (35).

2.1.3.1. Patogeneze katılan hücreler

T Lenfositler

Lenf nodlarında antijen sunucu dendritik hücrelerle naive T hücreleri uygun peptit ve MHC sınıf II moleküllerinin varlığında etkileşime geçerler ve antijene özgü T hücre aktivasyonu gerçekleşir (36). Böylece etkin T hücreleri oluşur ve IFN- γ aracılığıyla B hücresinin aktifleşmesine yardımcı olurlar. Bu T hücreleri dolaşımdan sinoviyuma gelirler. RA ekleminde CD4⁺ T hücreleri baskın olan hücre tipidir. RA sinoviyumunda oluşan immün cevabın düzenlemesinden sorumlu hücreler (Treg) oluşan oto-reaktif süreci uygun şekilde

baskılayamazlar (36). Uzun yıllardır RA Th1 aracılı bir hastalık olarak kabul görmüştür. Gerçekten de Th1'in önemli bir sitokini olan interferon- γ (IFN- γ) sinovyumda önemli oranda eksprese edilirken, Th2'nin önemli sitokini olan interlökin-4'ün (IL-4) eksprese edilmemesi bu teoriyi desteklemektedir. Öte yandan Th1'in yine önemli bir sitokini olan IL-2 sinovyumda bulunmaz ve Th2'nin sitokini olan IL-10 oldukça yüksek oranda bulunur. Th1 aktivasyonu makrofajları aktive eder. Aynı zamanda kompleman aktivasyonu, antikor opozisyonu ve antikor aracılı hücre sitotoksitesinde yer alırlar (36).

Son dönemlerde Th17 alt tipi tanımlanmıştır. Bu hücreler ne Th1 gibi IFN- γ salgırlar ne de Th2 gibi IL-4 salgırlar, asıl olarak IL-17, IL-6, tümör nekrosis faktör- α (TNF- α) ve granülosit makrofaj koloni stimüle edici faktör (GM-CSF) salgırlar. Böylece RA sinovyumunda önemli proinflamatuvar T hücresi olarak davranırlar ve osteoklastogenesis'de yer alırlar (36).

B Lenfositler

B lenfositlerin RA patogeneziindeki önemi anti-CD20 antikorlarının RA hastalığındaki tedavi edici rolleri anlaşılmasından sonra yeniden gündeme gelmiştir. RA sinovyumunu sıklıkla germinal merkez benzeri lenfoid foliküller oluşturan bir yapı göstermektedir ve bu durum B lenfositlerin lokal immün cevaptaki rolünü göstermektedir. B hücresinin, sitokin üretiminde (TNF α , IL-6, IL-10), MHC sınıf II molekülleriyle CD4+ T hücresine antijen sunumunda, T hücre cevabının düzenlenmesinde, doğal immünitinin tetiklenmesinde (Toll like reseptör (TLR) aracılı) ve oto-antikor üretiminde rolleri vardır (37).

Monositler/Makrofajlar

RA sinovyumunda kronik inflamasyonun sürdürülmesinde makrofajların merkezi rolleri vardır. RA sinovyumunda saptanan makrofaj sayısı radyografik eklem yıkımı arasında ilişki saptanmıştır. Sinovyumun intimasında bulunan makrofajlarla, subintimal makrofajlar arasında eksprese ettikleri adezyon molekülleri ve sitokinler açısından farklar vardır. RA patogeneziinde önemli rolleri olan TNF α ve IL-1 sitokinleri özellikle intimal makrofajlarda yoğun olarak bulunmaktadır. Makrofajlar doğal ve edinilmiş immünitinin etkileşiminde oldukça etkin hücrelerdir. Önemli fonksiyonları; güçlü fagositik aktivite, antijen sunumu, pro-inflamatuvar sitokinlerin salınımı (TNF α , IL-1, IL-6, IL-12, IL-15, IL-18, IL-27), antikor ve immün komplekslere cevap için Fc reseptör ekspresyonu, kompleman aktivasyonu ve

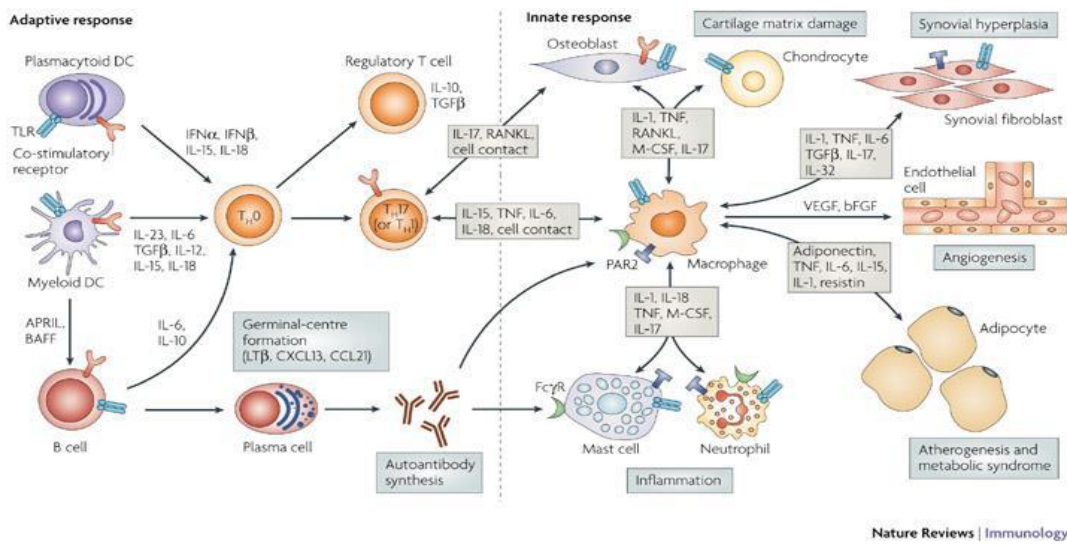
düzenlenmesi, TLR ekspresyonu, doku yıkımı ve yeniden yapımı, fibroblast ve T lenfositlerle direkt etkileşimdir (38).

Patogeneze katılan sitokinler

Sitokinler immün cevapta rol alan hücrelerin intersellüler iletişimine yardım eden çözünebilir proteinler olup hücre bölünmesini, farklılaşmasını ve kemotaksisini etkiler ve birçok proinflamatuvar ve antiinflamatuvar olayda rol alırlar. Kantitatif araştırmalar inflamatuvar sinovyal sıvıda az miktarda T hücre kaynaklı sitokin varlığını (IL-2, 17 ve interferon gama) ortaya koymakla birlikte RA'da başka birçok sitokin tipi orta veya yüksek düzeyde artmıştır. İnflamasyon gösteren sinovyal sıvı ve dokuda TNF- α ve IL-1 büyük miktarlarda bulunur. Yapılan immunohistokimyasal ve in-situ messenger ribonükleik asit (mRNA) hibridizasyon analizleri de bu sitokinlerin hem sinovyal sınır, hem de subsinovyal bölgede tip A sinovisit ve makrofajlarda dahil birçok hücrede bulunduğunu göstermiştir (39,40). Hem TNF- α hem de IL-1 sinovyal dokunun proliferasyon, metalloproteinaz ekspresyonu, adezyon molekül ekspresyonu, diğer sitokinlerin salınması ve prostaglandin üretimi gibi sinovyal dokunun efektör fonksiyonlarının güçlü uyarıcılarıdır. TNF α ve IL-1 efektör fonksiyonunu arttırmada birlikte etki gösterdikleri kabul edilmektedir. Hemostazın dengelenmesi ve inflamatuvar cevabın azaltılmasını sağlamak için bu sitokinler ve sitokin reseptörlerinin alt tipleri sinovyumda antiinflamatuvar fonksiyon gösterirler. Sinovyal sıvıda çözünebilir formda doğal olarak bulunan iki adet TNF reseptörü vardır (p55 ve p75) ve bunlar hücrelerin yüzey reseptörlerine bağlanmak için yarışarak TNF- α aktivitesini inhibe ederler. Benzer şekilde sinovyal sıvıda iki çözünebilir IL-1 reseptörü vardır (IL-1R1 ve IL-1R2). Bu reseptörler IL-1 β 'ya bağlanma yeteneğine sahiptirler ve bu nedenle yüzey reseptörleriyle yarış halindedir (41,42). Buna ek olarak, IL-1 reseptöründe bulunan doğal bir IL-1 yarışmacı inhibitörü de sinovyal sıvıda mevcuttur (IL-1 reseptör antagonist (IL-1RA). IL ailesinin bu üyesi herhangi bir sinyal olmadan IL-1R1'e bağlanmakta ve IL-1 α ve 1 β 'nın reseptör bağlanma yeteneğini bloke etmektedir. Ayrıca IL-6, IL-8, IL-10, IL-12, IL-15, IL-17, IL-18, İnterferon gama, granülosit-monosit koloni stimüle edici faktör (GM-CSF), makrofaj koloni stimüle edici faktör (M-CSF), transforme edici büyüme faktörü β (TGF- β) gibi sitokinlerin de önemli rolü olduğu gösterilmiştir.

Bunlardan interferon gama, ekstraselüler matriks sentez ve yıkım dengesini, sitokinin uyardığı fibroblast benzeri sinoviyosit kültürü aracılığı ile kollajen sentezini azaltarak değiştirir (43).

IL-17, IL-1 ve TNF- α 'nın kollajenaz ve sitokin üretiminin indüklenmesi için fibroblast benzeri sinoviyosit fonksiyonu ile ilişkili birçok fonksiyonunu taklit eder (44). IL-6, B hücre stimüle edici özellikleri ile tanımlanır ve B hücre hatlarında immünglobulin sentezine neden olur, sitotoksik T lenfositlerin farklılaşmasına, C-reaktif protein (CRP), α -1-antitripsin, fibrinojen, haptoglobulin gibi akut faz yanıtı proteinlerinin karaciğer tarafından regülasyonunda temel rol oynar (45).



Şekil 2.2 RA patogenezinde sitokinlerin rolü

2.1.3.2. Kıkırdak ve kemik yıkımı

RA'daki kıkırdak ve kemik yıkımının kesin mekanizması henüz açıklanamamakla birlikte pannustan matris metalloproteinazları, serin ve sistein protezları gibi yıkım enzimlerinin sekrete olması sonucu meydana geldiği düşünülmektedir. Diğer yıkıcı faktörler osteoklastları subkondral kemiği rezorbe etmeleri için aktifleyen TNF- α ve IL-1 sitokinleridir. TNF- α , IL-1 ve osteoklast farklılaşma faktörü olasılıkla RA'nın karakteristik özellikleri olan hem periartiküler hem de sistemik osteoporozla katkıda bulunmaktadır (46).

2.1.4. Romatoid artrit tanısı

RA tanısı esas olarak klinik bulgularla konur. Amerikan Romatizma Derneği ilk olarak 1958 yılında RA tanı kriterlerini geliştirmiş, 1987 yılında bunları yenilemiştir (47). 2010 yılında ACR / EULAR RA için yeni sınıflandırma kriterlerini yayınlamışlardır (48).

Değerlendirmeye alınacak hastalar;

1-En az bir eklemde klinik olarak sinovitin(şişlik) tespit edilmiş olması

2- Sinoviti açıklayacak herhangi bir hastalığının olmaması

RA sınıflandırma kriterleri	Puan
A. Eklem tutulumu	
Bir büyük eklem tutulumu	0
2-10 büyük eklem tutulumu	1
1-3 küçük eklem tutulumu(büyük eklem tutulumu olsun veya olmasın)	2
4-10 küçük eklem tutulumu(büyük eklem tutulumu olsun veya olmasın)	3
>10 eklem tutulumu(en az bir tanesi küçük eklem olacak)	5
B. Seroloji (sınıflandırma için en az bir test sonucu gerekir)	
Negatif RF ve negatif ACPA	0
Düşük titrede RF veya ACPA pozitifliği	2
Yüksek titrede RF veya ACPA pozitifliği	3
C.Akut faz reaktanları (sınıflandırma için en az bir test sonucu gerekir)	
Normal CRP ve normal ESH	0
Anormal CRP veya anormal ESH	1
D.Semptomların süresi	
< 6 hafta	0
≥ 6 hafta	1

RA tanısı için toplam skorun $\geq 6/10$ olması gereklidir.

2.1.5. Klinik

Romatoid artrit başlangıçta sıklıkla el, el bilekleri ve ayakları, daha sonra ise tüm sinovyal eklemleri simetrik olarak tutabilen kronik, poliartiküler bir hastalıktır. Asıl tutulum yeri sinovyum olmakla birlikte hastaların tamamına yakınında sistemik belirtiler de görülür. RA hastaların çoğunda sinsi başlangıçlıdır. Halsizlik, yorgunluk, hafif ateş gibi sistemik bulgular eklem bulgularından önce başlayabilir. Eklem tutulumu çoğunlukla simetrik olmakla birlikte başlangıçta asimetrik de olabilir ve genellikle gezici değil, eklenici niteliktedir. Daha nadir

olarak RA akut başlangıçlı olabilir. Hatta bazı hastalar hastalığın belli bir travmadan hemen sonra başladığını ifade edebilir. Klinik bulguların şiddeti kişiden kişiye değişir. Erkeklerde ve daha genç hastalarda, romatoid faktörü pozitif olanlarda ve HLA DR4 pozitif kişilerde genellikle daha ağır seyreder. Hastalığın ilk yıllarında klinik tabloya ağrı, şişlik, ısı artışı, hareket kaybı gibi inflamasyon bulguları hakimken, ileri dönemlerde hastalığın kontrol altına alınamadığı kişilerde, deformiteler ve eklem instabilitesi fonksiyon kaybına yol açar (49).

2.1.5.1. Erken romatoid artrit kavramı

Son yirmi yılda RA tedavisinde devrim niteliğinde değişiklikler olmuştur, yeni DMARD ilaçlarının özellikle tümör nekroz faktör (TNF) blokerlerini içeren biyolojik ajanların kullanıma başlaması ile birlikte tedavi yaklaşımı da değişmiştir. Birçok çalışma hastalık aktivitesini baskılayan tedaviler ile RA'da uzun dönem sonuçların önemli derecede düzeldiğini, erken dönemde tedavi başlanmasının ise çok daha etkili olduğunu göstermiştir (50). Bu yaklaşım daha iyi tedavi cevabının öngörüldüğü "fırsat penceresi" hipotezi ile desteklenmiştir. Bu dönemde uygulanan agresif tedavinin başarı şansı hastalığın geç dönemine göre daha yüksektir. Hastalığın erken tedavisi ile immün mekanizmalardaki bozukluğun daha etkin biçimde baskılanabileceği düşünülmektedir (51).

Erken RA tanısı için hastalığın süresinin ne kadar olması gerektiği konusu tartışmalıdır. Önceleri erken RA 5 yıldan kısa süreli hastalık olarak kabul edilirken 1990'ların başında bu süre 24 ay ve hatta daha da öncesine çekilmiştir. ACR 2008 kılavuzunda Erken RA tanımı semptomların başlamasından sonraki 6 aylık süreyi kapsamaktadır.

2.1.5.2. Romatoid artrit'in eklem bulguları

1-Sinoviyal inflamasyon

Sinovitin klinik bulguları silik veya subjektif olabilir. Ağrılı, şiş, sıcak eklemler genellikle inflamatuvar sinovitin en aktif fazında görülür. Ağrı RA'lı hastaların en önemli problemidir. Eklem hassasiyeti direk palpasyonla tespit edilir. Boyun, omuz, kalça gibi direkt palpasyonu zor olan eklemlerde hareketle olan ağrı eklem hassasiyetine işaret eder. Şişlik en kolay MKF, PİF, dirsek, ayak bileği, MTF ve diz eklemlerinde fark edilir. RA'de hastalığın geç döneminde inflamasyon bulguları silik olabilir. Bunun nedeni kronik inflamasyona bağlı olarak sinovyumun damarlanmasının azalması ve yerini granülasyon dokusu ve fibrozisin almasından kaynaklanır. Buna karşılık sabah tutukluğu, halsizlik, yorgunluk, anemi, yüksek

sedimentasyon, radyolojik eklem harabiyetinin progresyonu dikkat çekicidir. Kıkırdak kaybı ve periartiküler kemikte erozyon, yapısal hasarın karakteristik bulgularıdır (21,52,53).

2-Sabah tutukluğu

Eklemelerde tutukluk RA'nın en temel semptomlarından birisidir. Günün erken saatlerinde belirir ve iş gücünü etkiler. 1-2 saatten önce düzelmez. Sabah tutukluğuna sinovyumdaki inflamasyon ve ödemin neden olduğu düşünülmektedir. Süresi ise inflamasyonun derecesi ile ilgilidir. Hastalığın remisyon döneminde gerileyip kaybolmaktadır (53).

3-Eklem deformitesi

RA'da eklem deformitesi çeşitli mekanizmalarla oluşur. Ancak hepsinde ortak mekanizma, sinovitle olan ilişki ve hastanın eklemine ağrıyı en az hissettiği pozisyonda tutmaya çalışmasıdır. Diğerleri ise kıkırdak ve kemik harabiyeti ile tendon, bağ ve kaslarda ortaya çıkan değişikliklerdir. Eklemdeki inflamasyon tendon kılıflarında inflamasyona ve bunun sonucunda tendon kılıfında kalınlaşmaya, tendon nodüllerinin oluşmasına ve tendon rüptürlerine neden olur.

2.1.5.2.1. Spesifik eklemlerdeki bulgular

1-Servikal vertebra

RA'da tutulumları nadirdir. Boyun ağrısı ve tüm servikal ark boyunca tutukluk boyun tutulumunun en karakteristik bulgularıdır.

2-Omuz

En sık tutulan eklemlerdendir. Eklem hareketinin kaybı aktif artrit gelişiminin bir bulgusudur. Hastalar ağrıları nedeniyle eklem hareketlerini azalttığından kolayca donuk omuz sendromu gelişebilir.

3-Dirsek

Inflamasyonun en kolay tespit edildiği bölgelerden biridir. Olekranon bursasının tutulumu sıktır. Romatoid nodüller gelişebilir.

4-El Bileği

El bileğindeki radial deviyasyona sıklıkla MKF eklemlerde ulnar deviyasyon eşlik eder. Sinovitle ilişkili olarak tuzak nöropatiler ve bununla ilişkili semptomlar gelişebilir.

5-Parmaklar

MKF ve PİF eklem tutulumu sık, DİF eklem tutulumu nadirdir. Düğme iliği deformitesi (eş zamanlı olarak PİF'lerde fleksiyon ve DİF'lerde hiperekstansiyon olarak

tanımlanır) kuğu boynu deformitesi (MKF eklemlerde fleksiyon kontraktürü, PİF’lerde hiperekstansiyon ve DİF’lerde fleksiyon olarak tanımlanır) parmaklarda en sık görülen deformitelerdir. Romatoid nodüllere bağlı, tendon rüptürü olabilir.

6-Kalça

Hareket ve yük binmesi ile ağrı oluşması ve hareket kısıtlılığı kalça eklemının tutulumunu gösterir. Kıkırdak harabiyeti diğer eklemlerden daha hızlı ilerler.

7-Diz

Sinovyal effüzyon ve kalınlaşma diz muayenesi sırasında kolayca tespit edilir. Eklem kapsülünün geriye doğru herniasyonu ile popliteal kist (Baker kisti) oluşturabilir.

8-Ayak ve ayak bileği

MTF ve talanaviküler eklem tutulumu olmadan tek başına tutulumu oldukça nadirdir. Halluks valgus, çekiç parmak ve MTF başının ayak tabanına doğru subluksasyonu gelişebilen deformiteler arasındadır. Tarsal tünel sendromu, posterior tibial sinire bası sonucu gelişir. Ayak tabanında yanıcı parestezilere neden olur (52,53).

2.1.5.3. Romatoid artrit’in eklem dışı bulguları

Romatoid artrit çeşitli eklem dışı bulguları olan sistemik bir hastalıktır. Bu bulgular hastalık aktivitesinin esas kanıtı ya da morbidite kaynağı olabilirler. RA’nın eklem dışı tutulumları Tablo 2.1’de sunulmuştur.

TABLO 2.1 Romatoid artrit’te eklem dışı organ ve sistemlerin tutulumu.	
Genel	Ateş, halsizlik, yorgunluk, uyku bozuklukları, kilo kaybı
Deri/Derialtı dokusu	Subkütan nodüller, palmar eritem, vaskülitik döküntüler, deri atrofisi
Hematolojik sistem	Anemi, lenfadenopati, Felty sendromu (RF+, splenomegali, nötropeni)
Solunum sistemi	Plevral efüzyon, plörit, romatoid nodül, interstisyel akciğer hastalığı, bronşiolit obliterans
Kalp-Damar sistemi	Perikardit, myokardit, valvülopati, koroner vaskülit
Göz	Keratokonjunktivitis sikka, episklerit, sklerit, skleromalazi, koroid ve retinada nodüller
Periferik sinirler	Periferik sinir sıkışmaları (karpal tünel sendromu, tarsal tünel sendromu), periferik nöropati, mononöritis multipleks

Romatoid vaskülit	Tırnak kapillerinde tromboz, digital infarkt, gangren iç organ- vaskülitik bulguları
Diğerleri	Osteopeni, Sjögren sendromu, amiloidoz, depresyon

2.1.5.3.1. Eşlik eden ruhsal belirtiler

RA tanısı, hasta ve hasta yakınları için stres ve belirsizliği beraberinde getirebilmektedir. Ek olarak, bu kronik hastalığa sahip hasta, tahmin edilemeyen bir seyir ve ataklarla belirgin ağırlı bir gidiş ile yüz yüze gelir. Fiziksel yakınmalara ek olarak RA, sosyal ve iş ilişkileri, aile yaşamı ve psikolojik durum gibi yaşamın tüm alanlarını etkileyebilmektedir (54-56). RA'lı olguların, 2 yıllık periyotta %33 oranında çalışmayı bıraktıkları ya da %16 oranında işlerini değiştirdikleri ortaya konulmuştur (55). Bu stres faktörlerine ek olarak ağrı, fiziksel engellilik ve aktivitelerde kısıtlılık ruhsal durumdaki değişimlerle ilişkilidir ve sonuçta anksiyete, depresyon ve çaresizlik duygusu oluşmasına neden olmaktadır (56,57). RA'lı olgularda psikiyatrik bozuklukların oldukça sık görüldüğü bildirilmektedir. RA'lı olgularda bildirilen başlıca psikiyatrik bozukluklar depresyon, anksiyete ve her ikisinin birlikteliğidir (58-61).

RA seyrinde oluşan halsizlik, güçsüzlük, uykusuzluk gibi bazı yakınmalar, depresyon bulgularına benzemekle birlikte, RA'ya sıklıkla depresyon da eşlik edebilmektedir. Her iki durumda da depresif yakınmalar kötü sağlık durumu ile yakından ilişkilidir (62,63). Depresyon RA'lı olguların yaşam kalitesini bozmaktadır.

Kronik ağrı ve fiziksel hareketlerin kısıtlanması, hastalık semptomları ve klinik seyrin değişkenlik göstermesi, hastalık seyrinin önceden bilinmemesi RA'lı olgularda anksiyete sıklığını artırmaktadır (63,64). Anksiyetenin erken dönemde geçici olarak bulunduğu, zamanla yerini depresyona bıraktığı daha sonra gelişecek depresyonun öncü belirtisi olabileceği ileri sürülmektedir (65-70).

2.1.5.3.2. Yorgunluk

Yorgunluk bireyin fonksiyonlarını yapabilmesine ve kapasitesini kullanmasına engel olan, tüm bedenini etkileyen hafif bir tükenmişlikten, katlanılamaz bir bitkinliğe kadar değişebilen, hoş olmayan subjektif bir semptomdur. Yaşam kalitesini olumsuz etkileyen yorgunluk semptomu, subjektif bir bulgu olduğundan ve spesifik bir tedavisi olmadığından genellikle kliniklerde dikkate alınmamaktadır (71). Yapılan bir çalışmada sağlıklı genel popülasyonda yorgunluk prevalansının %14 ile %20 arasında olduğu tahmin edilmiştir (72).

RA'lı hastalarda ise yorgunluk ağrı ile birlikte en fazla rahatsızlık nedeni olarak bildirilmiştir. Hastalar yorgunluğu uyku isteği ile ilişkili olan bitkinlik ve ağırlık hissi olarak tanımlamaktadır (73,74). RA'da yorgunluğun etiyolojisi bilinmemekle birlikte ağrı, özürllülük, inflamasyon, uyku bozukluğu ve psikososyal faktörlerle ilişkili olarak çok boyutlu özellik taşıdığı düşünülür (75,76).

2.1.5.3.3. Romatoid artrit'li hastalarda uyku kalitesi

RA'lı hastalardaki uyku bozukluklarının sıklığı %54 ile %70 arasında değişen oranlarda bildirilmiştir (77-79). RA'lı kişilerin uykuya dalması daha uzun sürer, gece boyunca birçok kez uyanırlar, sabah erken uyanırlar ve gün içinde aşırı uyuklama halinde olurlar (78-80). Ağrı uykusuzluğun ana nedeni olabilir, fakat diğer taraftan uyku bozuklukları ağrı eşliğinde değişikliklere de neden olabilir (81,82).

RA'da ki uyku bozukluklarına neden olan mekanizmalar tam olarak anlaşılamamıştır, fakat birçok faktörün etkisinin olduğu sanılmaktadır. RA'lı hastalarda anormal şekilde yüksek bulunan ve RA'da ortaya çıkan inflamasyona ve eklem destrüksiyonuna katkıda bulunan IL- β , IL-6 ve TNF-a gibi proinflamatuvar sitokinlerin uyku bozuklukları ile ilişkili olabileceği bildirilmiştir (83). Ayrıca uyku üzerinde etkisi olan melatonin hormonunun salınımının RA'lı hastalarda değiştiği gösterilmiştir (84). Uyku apne sendromu (UAS) RA'nın servikal vertebra tutulumunun nadir bildirilen bir komplikasyonudur (85). UAS, santral, obstruktif veya hem santral, hem de obstruktif kökenli olabilir (86-87). RA'lı hastalardaki uyku bozuklukları, hastaların gündüz aşırı uykululuk haline ve yorgun olmalarına yol açar ve bu yüzden işteki üretkenlikleri ve günlük işleri yapabilme becerileri azalabilir (79,80).

2.1.6. Ayırıcı tanı

RA tüm artrit yapan romatolojik hastalıklarla karıştırılabilir. Hastalığın erken döneminde RA tanısı koymak zordur. Doğru tanıya ulaşmada geç kalınmasının nedenleri; az sayıda eklem tutulumu, asimetrik tutulum, intermittan artralji yakınmaları, sadece konstitüsyonel yakınmaların bulunması ve RF negatifliği gibi RA için tipik olmayan bulgularla başlayabilmesidir. Kliniklere poliartrit semptomları ile gelen hastaların bir kısmı RA'dır. RA ayırıcı tanısında en sık karşılaşılan hastalıklar,

- 1- Bağ dokusu hastalıkları (özellikle Sistemik lupus eritematozus (SLE) başta olmak üzere, skleroderma, miyozitler, vaskülitler, mikst bağ dokusu hastalığı, polimiyaljiya romatika)
- 2- Seronegatif spondiloartritler (Ankilozan spondilit, reaktif artrit, inflamatuvar bağırsak hastalıklarıyla ilişkili artritler, psöriatik artrit)
- 3- Osteoartrit
- 4- Erişkin still hastalığı
- 5- Kalsiyum pirofosfat birikimi hastalığı (CPPD)
- 6- Gut
- 7- Viral artritler (Hepatit B, rubella gibi).
- 8- Ayrıca fibromyalji, kronik yorgunluk sendromu, hipertrofik pulmoner osteoartropati, miksödem, akut romatizmal ateş, sarkoidoz, Ailesel Akdeniz Ateşi (FMF) , multisentrik retikülohistiyositoz, hemoglobinopatiler, hemofilik artropati, hemokromatozis, hiperlipoproteinemiler, glukokortikoid kesilme sendromu, paraneoplastik sendromlar da göz önüne alınmalıdır (88).

2.1.7. Laboratuvar bulguları

RA'da genellikle normositer normokrom bir anemi vardır. Bu bulgu özellikle hastalığın aktivitesi ile ilgilidir. RA'nın tedavi ile düzelmesine paralel olarak anemi de düzelir (89). RA'nın aktif döneminde anemiye eşlik eden en önemli bulgu trombositozdur. RA tedavisinde kullanılan metotreksat ya da NSAİİ gibi ilaçlardan dolayı karaciğer enzimlerinde yükseklik saptanabilir (90,91). RF hastalığa spesifik değildir, duyarlılığı %70-75'tir. Aktif RA'lı hastaların çoğunda ESH ve CRP seviyeleri artmıştır. RA hastalarının çoğunda anti-CCP saptanabilir. Anti-CCP'nin RA için özgüllüğü yaklaşık %93, duyarlılığı ise %50-90 arasındadır (92).

2.1.8. Radyoloji

Direk grafi

Ön-arka el ve ayak grafiğini değerlendirmek gerekmektedir. Erken dönemde periartiküler yumuşak doku şişliği ve eklem aralığında genişleme görülür. Bu sinovyal inflamasyon ve sıvı üretimine bağlıdır. Periostit, kıkırdığın pannusla destrükte olmasına bağlı eklem aralığında daralma, subkondral psödokistler gibi eroziv değişiklikler görülür. Geç dönemde eklem yüzeyinde aşırı düzensizlikler, subluksasyonlar, genel osteoporoz, eklem deformiteleri, destrüktif değişiklikler ve kemik ankilozu görülebilir. Erozyonların erken görülmesi agresif bir hastalığın belirtisidir ve agresif tedavi gerektirir. Çalışmalar hasarın büyük kısmının ilk iki yılda olduğunu göstermiştir. Hastalığın progresyonunu saptamada radyografinin tekrarlanması bilgi verir. Direkt grafi ile değerlendirmenin standart olması amacıyla önce Larsen daha sonra Sharp tarafından indeksler geliştirilmiştir. Her iki metodun tekrarlanabilir olduğu saptanmıştır. Sharp metodunun başlıca problemi RA’da ayak eklemleri çoğunlukla etkilenmesine rağmen skorlama sistemine dahil edilmemiş olmasıdır. Ayaklardaki eklemler hastalığın seyrinde, sıklıkla el eklemlerinden daha önce etkilenmektedir. Bu nedenle 1985 yılında ortaya konan Sharp metodu ayaklar da skorlanacak şekilde modifiye edilmiştir (93,94).

Ultrasonografi

Ultrasonografi(USG), RA’da inflamatuvar ve aynı zamanda destrüktif değişiklikleri de gösterir. Eklemler, bursa ve tendon kılıflarındaki sıvı USG ile saptanabilir ve entesopati değerlendirilebilir (95). USG’nin erken RA tanısında radyografiye göre en büyük avantajı, USG’nin büyük erozyonlar yanında küçük erozyonları da tespit edebilmesidir. USG’ye doppler ilave edilmesi yumuşak doku vaskülaritesinin de değerlendirilmesini sağlamaktadır (96).

Manyetik Rezonans Görüntüleme

Manyetik rezonans görüntüleme(MRG) erken RA tanısı koymak açısından konvansiyonel radyografilere göre daha yararlıdır. Bu yöntem el bileğindeki küçük kemik erozyonları, sinovyal hipertrofi, sinovit/pannus ve tenosinovit gibi değişiklikleri göstermede oldukça duyarlıdır. (97).

2.1.9. Farmakolojik tedavi

RA'da tedavinin amacını geleneksel olarak ağrıyı dindirmek, eklem harabiyetini ve diğer komplikasyonları önlemek ve hastaların günlük yaşam aktivitelerini sürdürmesini sağlamak şeklinde özetlenebilir. Romatoid artrit tedavisinde NSAİİ, kortikosteroidler, DMARD'lar; sulfosalasin, metotreksat, antimalaryal ilaçlar, altın tuzları, D-penisilamin, siklofosfamid ve son yıllarda biyolojik ajanlar (etanersept, infliksimab, adalimumab, golimumab, certolizumab, rituksimab, anakinra gibi) kullanılmaktadır.

RA'da eklem hasarı hastalığın erken dönemlerinden itibaren görülmektedir. Tanı anında hastaların %30'unda kemik erozyonu vardır ve bu oran iki yıl içerisinde %60'lara çıkmaktadır. Ne yazık ki eklem hasarı ve kemik erozyonları büyük çoğunlukla geri dönüşümü olmayan sorunlardır. Bu nedenle RA tanısı konulur konulmaz DMARD tedavisinin başlanması mutlaka gerekmektedir. Şu ana kadar RA'da kür sağlayan bir ilaç saptanmamıştır. Bu nedenle asıl amaç, hastaların eklemle ilgili semptomlarını gidermek, eklem fonksiyonlarını korumak ve erozyonların oluşumunu engellemektir (98). RA hastalarında iki veya daha fazla kombine DMARD kullanımı tedavide çığır açan bir yaklaşım olmuştur. İlk olarak 1996 yılında O'Dell ve arkadaşlarının yapmış olduğu çalışmada metotreksat, sülfasalazin ve hidroksiklorokin kombinasyonu, tek metotreksatın karşılaştırıldığı randomize, kontrollü bir çalışmada kombine ilaç kullanan hastaların %77'inde, %50'den fazla yanıt görülürken tek ilaç alanlarda bu oran %33 olarak saptanmıştır (98). 1990'lı yılların ortasından itibaren de sitokinler hedef alınarak ilaç geliştirilmeye başlanmıştır. RA patogenezinde merkezi görevleri bulunan ve inflamasyonun düzenlenmesinde kilit rolleri olan TNF, IL-1 hedef olarak seçilen başlıca sitokinlerdir.

2.1.9.1. DMARD tedavileri

Metotreksat

Folik asit antagonistidir. Folik asitin dihidrofolat redüktaz ile reaksiyonunu önleyerek DNA yapımını baskılar. RA tedavisinde metotreksat herhangi bir kontrendikasyon olmadığı sürece ilk tercih edilecek ilaçtır (99). Metotreksat bağırsaklardan emildikten sonra %50 oranında proteinlere bağlanır ve %10 oranında OH-metotreksat olarak dolaşımda yer alır. Hücre içerisine folat tarafından aktif olarak alınır. Hücre içerisinde poliglutamat'lı formuna dönüşür ki bu form metotreksatın hücre içindeki kalma süresini oldukça uzatır ve asıl anti-inflamatuvar etkiden sorumlu formdur (100). RA'da düşük dozlarda (10-30mg/hafta) kullanılmaktadır.

Etki mekanizmaları:

- 1-Folik asit metabolizmasının inhibisyonu
- 2-Apoptosis indüksiyonu
- 3-Adezyon moleküllerinin ekspresyonunun inhibisyonu
- 4-Sitokin düzenlenmesi (Th1 yolunun baskılanması, Th2 yolunun etkinleşmesi)
- 5- İmmünglobülin üretiminin azalması
- 6- Siklooksijenaz ve lipooksijenaz inhibisyonu

Sulfasalazin

Sulfasalasin, sulfopiridin ve salisilik asitin bir azo bağıyla birleşmesinden oluşur. Nötrofiller, makrofajlar, T ve B lenfositler, fibroblastlar ve endotel hücreleri üzerinde çeşitli etkileri vardır. Etkin doz 1-2 mg/gün'dür. RA'da klinik, laboratuvar ve radyolojik iyileşme sağlar. Sulfasalasin diğer DMARD'lar ile birlikte kullanılabilir (101).

Hidroksiklorokin

Hidroksiklorokin RA tedavisinde 1950'li yıllardan beri kullanılmaktadır. Oral alımlarında %75'i emilir ve dokuya bağlandıktan sonra yarı ömrü 40 güne kadar uzar. Vücutta melanin içeren deri, retinal pigment gibi yerlerde özellikle birikme eğilimindedirler (102). RA'da etki mekanizması net olmamakla birlikte fosfolipaz A2'yi baskılaması, nötrofil kemotaksisini ve fagositozunu engellemesi, immün kompleks oluşumunu engellemesi gibi etkileri olduğu düşünülmektedir.

Leflunomid

Leflunomid isoxazole türevi bir immünmodülatördür. Asıl olarak pro-drug'dır ve karaciğerden ilk geçişinde aktif metaboliti olan A 77 1726'ya dönüştürülür. Bu aktif metabolit %99 oranında plazma proteinlerine bağlanır. A 77 1726, de-novo primidin sentezinde önemli olan dihidro-oratat dehidrogenaz enzimini inhibe eder (103). İnsan lenfositlerinin (özellikle T lenfositler) çoğalmasını bloke eder.

2.1.9.2. Kortikosteroidler

Anti-inflamatuvar ve immün supresif etkileri nedeniyle RA tedavisinde kullanılırlar. Düşük doz (< 7.5 mg/gün prednizolon eşdeğeri), pulse (250-1000 mg/gün İV/oral metil prednizolon) ve lokal intra-artikular steroid enjeksiyonları, RA'nın aktif dönemlerinde semptomların giderilmesinde çok etkilidir (104). Klinik pratikte düşük doz steroid tedavisi,

metotreksat veya hastalığın seyrini değiştiren diğer ilaçların etkileri ortaya çıkana kadar, hastaların semptomlarının rahatlatılması için kullanılır. Ayrıca düşük doz steroidin, eklem hasarını önleyici etkileri de mevcuttur (105). Yüksek doz steroid ise vaskülit, mononöritis multipleks, akut perikardit ve plörezi varlığında kullanılır. Bu ciddi taplonun varlığında yüksek doz intravenöz/oral metilprednizolon tedavisi 1000 mg/gün dozunda olmak üzere, 3 gün üst üste kullanılır. Triamsinolon hexacetonid gibi uzun etkili steroidler eklemdeki inflamasyonu baskılamak için intraartiküler enjeksiyon şeklinde de kullanılmaktadır (106).

2.1.9.3. TNF ve TNF reseptörleri

TNF ve TNF reseptörleri hücrel aktivasyon ve apoptoz düzenlenmesinde görev alan başlıca sitokinlerdir. Asıl olarak proinflamatuvar görevleri vardır. TNF- α 'nın başlıca biyolojik görevleri:

- 1-Adezyon moleküllerinin ekspresyonu (E selektin, ICAM-1),
- 2-Proinflamatuvar sitokinlerin sentezlenmesi (IL-1, IL-6, GM-CSF gibi)
- 3-Kemokinlerin sentezlenmesi
- 4-Farklı hücre tiplerinin aktivasyonu (T hücreleri, B hücreleri, makrofajlar gibi)
- 5-Matrix metalloproteinazların uyarılması
- 6-Apoptozun induksiyonu,
- 7-Anti-viral ve anti-tümoral etkiler.

2.1.9.3.1. TNF inhibitörleri

Romatoid Artrit (RA) tedavisinde geleneksel tedaviler hastalık düzenleyici ilaçlardan (DMARD) oluşmaktadır. Metotreksat RA'da tedavisinde 1980'li yıllardan itibaren kullanılırken, 1990'lı yıllarda sulfasalazin, anti-malaryal ilaçlar, leflunomid gibi birçok ilaç kullanıma girmiştir. Zaman içinde önemli bir hasta grubunun bu tedavilere karşı yanıtı olmadığı görülmüştür. Bu sebeple uzun süredir yeni tedavi seçenekleri üzerinde durulmaktadır. 1990'lı yılların ortasından itibaren de sitokinler hedef alınarak ilaç geliştirilmeye başlanmıştır. RA patogenezinde merkezi görevleri bulunan ve inflamasyonun düzenlenmesinde kilit rolleri olan TNF, IL-1 hedef olarak seçilen sitokinlerin başlıcalarıdır. Anti-TNF ilaçlar 10 yılı aşan bir süredir ruhsatlı olarak romatolojik hastalıklarda kullanılmaktadır. İnfliximab, Etanercept, Adalimumab ve Golimumab şu an için ülkemizde ruhsatlı olarak kullanılan ilaçlardır.

ZEUGMA
II. ULUSLARARASI MULTİDİSİPLİNER ÇALIŞMALAR KONGRESİ
18-20 Ocak 2019

Certolizumab ise yakın tarihte yurt dışında kullanıma girmiş ve ülkemizde henüz onay aşamasındadır.

Tablo 2.2 Anti-TNF ilaçların yapıları, özellikleri ve birbirinden farkları				
	İnfliximab	Adalimumab	Etanercept	Yorum
Etkili olduğu hastalıklar	RA,AS,CH,ÜK PsA,PS	RA,AS,CH PsA,Ps	RA,AS,JKA PsA,Ps	Sarkoidoz ve WG'da infliximab etkinliğine dair çalışmalar var
Uygulama şekli	İntravenöz	Subkutan	Subkutan	
Dozaj	3-10mg/4-8 hft	40mg/2 hft bir	25mg/hft iki 50mg/hft bir	İv İnfliximabı takiben kan düzeyi diğer anti-TNF göre 13-40 kat daha yüksek konsantrasyonda saptanmış.
İmmünojenite				RA'da infliximab %21-%53 antikor + Adalimumab: %5 antikor + Adalimumab: Mtx ile <%1 Etanercept: RA da %2 antikor +
RA monoterapi	+++	+	+	
RA + Mtx	+	+/-	+/-	
CH monoterapi	+++	+	+	
Yarı Ömür	8-10 gün	10-20 gün	4 gün	
Sınıf	Monoklonal antikor	Monoklonal antikor	Fc füzyon proteini	
Yapısı	Fare-insan şimerik ıgG1k	İnsan ıgG1k	İnsan sTNFR2-Fcy	İnfliximab %25 fare aminoasiti %75 insan aminoasiti içerir.
Özgünlüğü	TNF	TNF	TNF/LT	
TNF ligandı	sTNF tmTNF	sTNF tmTNF	sTNF tmTNF LTα3,LTα2β	İnfliximab sTNF hem monomer, hem de trimer formuna bağlanır.
Nötralizasyon potansiyeli				sTNF konsantrasyonu düşük olduğunda etanercept 20 kat daha etkilidir.
sTNF (↓ konsantrasyon)	++	++	+++	
sTNF (↑ konsantrasyon)	+++	+++	+++	
tmTNF bağlama	+++	+++	++	
Revers signaling (apoptosis)	+++	+++	++/-	
Revers signaling (sitokin baskılanması)	+++	+++	++/-	
İlaç-TNF kompleks (1:1)	++	++	-	
Kompleman aracılı sitotoksiste	+++	+++	++/-	TNF-infliximab kompleksi C1q'ü bağlarken etanercept bağlanmaz
Antikor aracılı sitotoksiste	+++	+++	++/-	
Aşılar cevap	bozulmamış	bozulmamış	bozulmuş	Pnömonok ve influenza aşısı

RA: Romatoid Artrit, JKA: Juvenil Kronik Artrit, AS: Ankolizan Spondilit, CH: Chron Hastalığı, UK: Ülseratif Kolit, PsA: Psöriyatik Artrit, PS: Psöriazis

İnfliximab ve adalimumab benzer etki şemasıyla RA yanında ankilozan spondilit, psöriyatik artrit, inflamatuvar barsak hastalıklarında etkiliyken etanercept granümatöz

hastalıklardan Crohn hastalığı, Wegener Granülomatosis ve sarkoidoz hastalıklarında etkisizliğiyle diğer anti-TNF ilaçlardan ayrılmaktadır.

Eklemlerde hasar yaparak yaşam kalitesini olumsuz yönde etkileyen, iş gücü kaybı ve sakatlığa yol açan RA hastalığının tedavisinde anti-TNF ilaçların kullanıma girmesiyle klinik remisyon artık gerçekleşebilir bir hedef haline gelmiştir. Anti-TNF ilaçların RA tedavisindeki onaylı endikasyonları semptom ve bulguları iyileştirme, yapısal hasarın ilerlemesini baskılama ve fiziksel fonksiyonu düzeltme olarak özetlenebilir (107).

Anti-TNF ilaçlar ile RA'da ilk kontrollü çalışmalar metotreksat tedavisine dirençli olan aktif hastalarda yapılmıştır. Bu çalışmada anti-TNF bütün değerlendirme ölçütlerinde plasebo+metotreksat tedavisine göre anlamlı şekilde daha etkili bulunmuştur. Bu çalışmanın alt grup analizlerinde anti-TNF ilaçlara klinik yanıtın düşük olduğu hastalarda bile radyolojik ilerlemenin baskılandığı yönünde sonuçlar elde edilmiştir (13). Daha sonraki çalışmalarda anti-TNF ilaçlar, erken RA'larda ve daha önce metotreksat almamış hastalarda da etkili bulunmuştur. TNF antagonistlerinin yapıları ve bazı özellikleri tablo 2.2'de gösterilmiştir (108 nolu referanstan uyarlanmıştır).

Günümüzde 10 yıllık kullanım sürelerine ulaşan gözlemsel çalışmalar ve büyük hasta veritabanı sonuçları, bu ilaçların uzun dönem kullanımlarının etkili ve güvenilir olduklarını bildirmektedir (109-112). Anti-TNF ilaçların etkileri klasik DMARD'lardan daha hızlı başlamaktadır. Metotreksat ile kombine kullanıldıklarında daha etkilidirler. Anti-TNF tedavilerin etkinliğini ve güvenirliliğini doğrudan karşılaştıran çalışmalar yoktur. Seçimlerinde kullanım şekilleri, doz aralıkları ve yan etki profili gibi faktörler ön planda rol oynamaktadır. Danimarka biyolojik hasta veritabanı verilerine göre ileri yaş, düşük fonksiyonel durum ve eş zamanlı kortizon kullanımı anti-TNF ilaçlara düşük klinik yanıt ile ilişkili bulunmuştur (111).

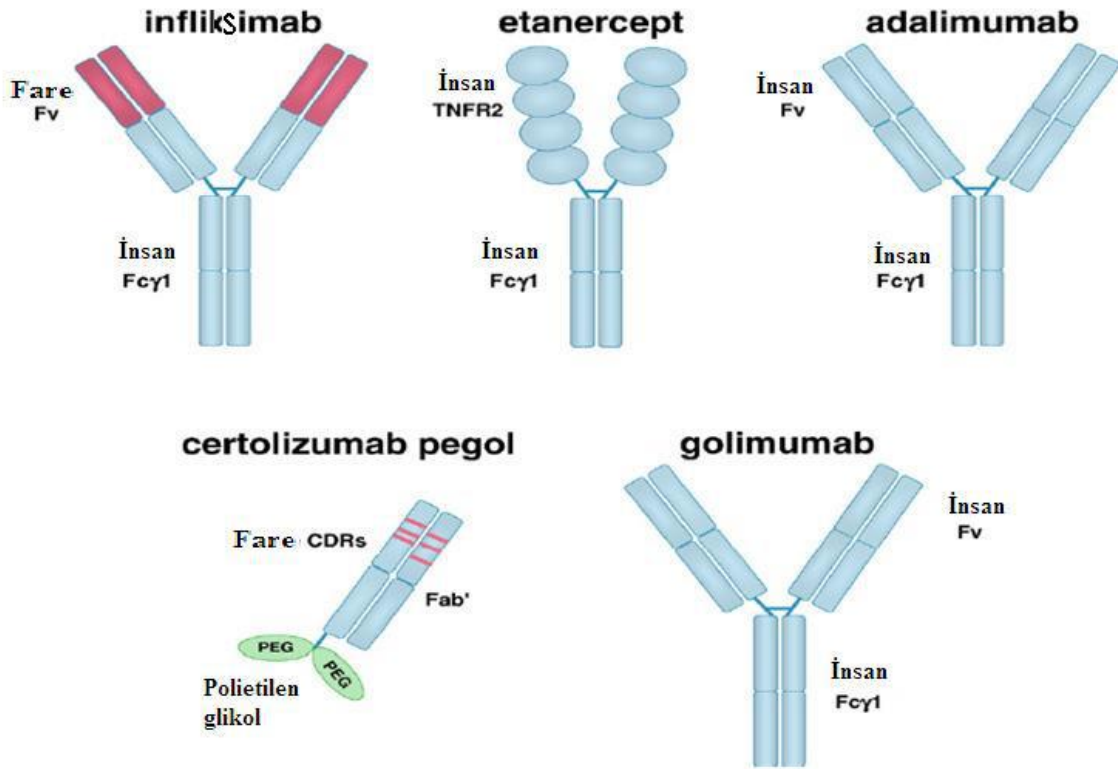
Anti-TNF ilaçlar ile tedavide hastaların kabaca % 30 kadarında yanıtsızlık ya da istenmeyen etki nedeni ile tedavi sonlandırma durumunda kalınmaktadır (113). Yanıtsızlık ya en baştan itibaren (primer yanıtsızlık) ya da ilaçları kullanırken daha sonra gelişen yanıtsızlık (sekonder yanıtsızlık) şeklinde olmaktadır. Bu ilaçların herhangi birine karşı gelişen yanıtsızlık veya istenmeyen etki görülmesi durumunda bir başka anti-TNF ilaç etkili olarak kullanılabilir (114).

2.1.9.3.2. TNF antagonistlerinin etki mekanizmaları

RA’da inflamatuvar cevabın oluşmasında ve bunun artarak devam etmesin de TNF merkezi rol oynar. RA hastalarının sinovyumlarında TNF ve TNF reseptörlerinin yüksek düzeylerde bulunduğu gösterilmiştir (115). TNF- α aktivitesinin bloke edilmesiyle lokal veya sistemik sitokin ve kemokinlerin downregulasyonu, lenfosit göçünün baskılanması, anjiogenezin engellenmesi gibi çok sayıda mekanizmayla inflamasyon, kontrol altına alınır.

2.1.9.3.3. TNF antagonistlerinin yapısı

İnfliximab, adalimumab ve golimumab’ın yapısı ‘bivalent IgG monoklonal antikor’dur. Certolizumab ‘monovalent Fab antikor’ parçasına bağlı polietilen glikol(PEG) molekülünden oluşmaktadır (116). Etanercept soluble TNF reseptör füzyon proteinidir. Çözünür TNF reseptörü p75’in insan Ig G ile kombine edilmesiyle oluşturulmuştur (şekil 2.3 bkz).



Şekil 2.3 Anti-TNF ilaçların yapısal özellikleri (107 nolu referanstan uyarlanmıştır).

2.1.9.3.4. İnfliximab

İnsan-fare kimerik monoklonal anti-TNF antikorudur. RA’da onaylı dozu 6-8 haftalık aralıklarla tekrarlanan 3mg/kg’lık infüzyonlar şeklindedir. İlk başta 0, 2 ve 6. Haftalarda yükleme dozları yapılmaktadır. Anti-kimerik otoantikor gelişimine yol açması nedeniyle RA’da metotreksat ile kombine olarak kullanılmaktadır. ATTRACT çalışmasında metotreksat

tedavisine dirençli RA'lı hastalarda otuzuncu haftada yapılan değerlendirmede ACR20, ACR50 ve ACR70 yanıt oranları infliximab gruplarında plasebo grubuna göre anlamlı olarak daha üstün bulunmuş ve bu durumda 54. haftada da devam etmiştir. İnfliximab grubundaki radyolojik ilerleme, plasebo grubuna göre çok düşük düzeyde kalmıştır. İnfliximab, etkinlik, radyolojik ilerlemeyi baskılama ve yaşam kalitesini iyileştirmekte metotreksata üstün bulunmuştur (8,10).

Erken RA'da fonksiyonel durumun korunması ve radyolojik progresyonun önlenmesi için en iyi ilk tedavi seçeneğini belirlemeye yönelik yapılan BeST çalışmasında, infliximab ve metotreksat kombine tedavisiyle daha iyi erken yanıt alınmıştır. 5 yıllık izlem sonunda kombine tedavi alan hasta grubunda elde edilen remisyon infliximab tedavisi sonradan eklenen hasta grubuna göre elde edilen remisyonundan daha uzun süreli olduğu bildirilmiştir (117-119).

2.1.9.3.5. Etanercept

Rekombinan solübl insan füzyon proteini oluşu ile diğer anti-TNF ilaçlardan ayrılır. RA'lı hastalarda haftada bir kez 50mg veya 2 kere 25mg subkutan enjeksiyon şeklinde kullanılmaktadır. TEMPO çalışmasında hem 12 hem 24 ayda etanercept ve metotreksat kombinasyonunun her iki ilacın tek başına kullanılmasına göre ACR20, ACR70 ve DAS28 skorları açısından anlamlı olarak daha üstün olduğu görülmüştür (120). Erken RA'ların alındığı ERA çalışmasının 2. yıl verilerine bakıldığında etanercept grubunda metotreksat alan gruba göre fazla ACR 20 yanıt oranı sağladığı gösterilmiştir (121). Erken RA'lı hastalarda klinik remisyon ve radyolojik ilerlemenin değerlendirildiği COMET çalışmasında metotreksat + etanercept alan hastaların 12 ay sonunda % 80 inde radyolojik ilerleme olmamıştır. Etanercept tedavisinin radyolojik ilerlemenin baskılanması ve klinik remisyon açısından metotreksat monoterapisine üstün olduğu gösterilmiştir (122).

2.1.9.3.6. Adalimumab

Rekombinan insan monoklonal anti-TNF antikoru. RA'da iki haftada bir 40mg subkutan enjeksiyon olarak kullanılmaktadır. ARMADA çalışmasında metotreksat tedavisine dirençli RA'lı hastalarda bir gruba metotrexate ile birlikte adalimumab verilirken diğer gruba metotreksat ile birlikte plasebo tedavisi verilmiş tedavinin altı ayında adalimumab + metotreksat alan grubun ACR20 ve ACR70 yanıtları plasebo grubuna göre anlamlı yüksek

bulunmuş (123). Benzer bir protokolle hazırlanan DE019 çalışmasında radyolojik ilerlemeyi baskılama açısından kontrol grubuna göre daha üstün bulunmuştur. Erken RA’lılarda adalimumab tedavisini değerlendirmek için yapılan PREMIER çalışmasında bir gruba adalimumab, bir gruba metotreksat diğer bir gruba metotreksat ile birlikte adalimumab verilmiş. ACR50 ve ACR70 yanıt oranları ve radyolojik ilerlemenin baskılanması kombinasyon tedavisi alan hastalarda diğer iki gruba göre anlamlı olarak daha üstün bulunmuştur (124). ReACT çalışmasında adalimumab, DMARD tedavisine dirençli 6610 hastada tek başına veya çeşitli DMARD’lar ile kombine kullanılmıştır. Çalışma sonunda tek başına veya DMARD’la kombine adalimumab tedavisi ile % 69 oranında ACR20 yanıtı sağlanmış, % 33 daha iyi, % 83 hastada ise orta derecede EULAR klinik yanıtı sağlanmıştır (125). Çalışmada hastaların % 25’inde klinik remisyon elde edilmiş, erkek cinsiyeti, genç yaş, eş zamanlı DMARD kullanımı, başlangıçta düşük DAS28 skoru, düşük CRP düzeyi, komorbidite yokluğu ve daha önce anti-TNF ilaç kullanmamış olmak iyi klinik yanıt ile ilişkili bulunmuştur (126).

2.2. BİYOLOJİK BELİRTEÇLER

Biyolojik belirteçler en geniş anlamıyla özgün hastalıkların varlığı ve şiddeti ile aralarında ilişki kurulan anatomik, fizyolojik, biyokimyasal veya moleküler parametrelerdir (3). Kan, idrar, sinovyal sıvı ve sinovyal doku gibi hasta örneklerinden ölçülebilen belirteçler hastalığın patobiyolojisi ile ilgili çalışmalarda sıklıkla birincil öneme sahip olup, tanı, prognoz, hastalığın gidişini izlemek veya tedavinin etkinliğini değerlendirmek için kullanımları ikincil plandadır.

Hem osteoartrit hem RA’da en önemli ortak özellik, artiküler dokuların bozulmuş eklem fonksiyonu ve ağrı ile sonuçlanan ilerleyici harabiyetidir. Tanı, klinik bulgular ve laboratuvar testlerinin yanı sıra eklemde sıklıkla geri dönüşümsüz dejeneratif ve destrüktif değişimleri görüntüleyen radyografi ile birlikte konur. Eklemlerin radyolojik değerlendirilmesi temelde kemiği görüntüler ve duyarlılığı nispeten daha azdır. Tedavinin etkinliğini hastalığın ilerlemesini takip etmek için bir veya iki yıl gibi izlem süresi gereklidir. Tüm görüntüleme teknikleri hastanın ne kadar ilerlediğine ilişkin güncel değerlendirmeden çok hasarın zaten geçmişe ait var olan kümülatif görüntüsüne ait bilgi sağlarlar. Bu nedenlerle hastalığın erken döneminde eklemlerdeki değişimleri nicel, güvenilir ve duyarlı biçimde saptayabilen alternatif yöntemlere gereksinim vardır. Moleküler belirteçler bu amaca en iyi hizmet edenlerdir. İyi bir belirteç, hastalığa özel, o andaki hastalık aktivitesini yansıtan, tedavi

sonrası değişimlere duyarlı ve hastalığın sonucunu ön gören bir belirteçtir. Tüm bu koşulların tek bir belirteç tarafından karşılanması beklenemez. Farklı amaçlar için farklı (kombinasyonları) belirteçler uygulanmalıdır. Eklem hastalıkları için tanımlanan moleküler belirteçler genel olarak dört kategoriye ayrılabilir (3).

1-İmmünolojik ve inflamatuvar belirteçler

2-Ekstrasellüler matriksin yeniden yapılanmasını yansıtan belirteçler (tablo 2.3)

3-Sinovyal doku biyopsilerinde var olan belirteçler

4-Genetik belirteçler

Bütün bağ dokularında (kıkırdak, kemik ve sinoviya) eş zamanlı değişiklikler oluşur ve bu değişikliklerin kapsamlı şekilde değerlendirilmesi için her bir dokuya ait moleküler belirteçlere gereksinim vardır (127,128). Beden sıvılarında belirteçlerin konsantrasyonu sadece hastalığın dinamiklerini yansıtmakla kalmaz, aynı zamanda kalan dokunun miktarını ve klirens hızını da yansıtır. Devam eden inflamasyonun şiddetine bağlı olarak çeşitli yoğunluktaki kıkırdak kaynaklı belirteç dokudan dışarı çıkarak sinoviyal sıvıya geçer. Yeni verilerde, sinoviyal sıvı üre düzeylerinin bu ‘dilüsyonu’ düzeltmek için kullanılabileceği düşünülmektedir (129). İncelenen belirteçlere göre sinoviyal sıvının klirensi daha çok lenfatik drenaj yolu ile olmakta ve belli miktarda lenf düğümlerinde yıkım gerçekleşmektedir. Benzer biçimde sinoviyal klirens, devam etmekte olan sinovitisin şiddetine bağlı olabilir ve sinoviyal membran mikrovasküler geçirgenliği ile belirlenir (130). Belirteç sistemik dolaşıma girdiği zaman dilüsyon başlar ve belirteç diğer etkilenmeyen eklemlerden hatta eklem ait olmayan kıkırdaktan kaynaklanan moleküllerle karışır. Belirteç sistemik dolaşıma katıldığı andan itibaren diğer eklem veya dokulardan kaynaklanan belirteçlerle karışır ve dilüe olarak karaciğer ve böbreklerden metabolize olur.

TABLO 2.3 EKSTRASELLÜLER MATRİKSİN YENİDEN YAPILANMASINDAKİ BELİRTEÇLER

Belirteç	Bağ dokusu
Yapım	
Kollajen tip I	
N-propeptid (PINP)	kemik, yumuşak dokular
C-propeptid (PICP)	kemik, yumuşak dokular
Kollajen tip II	
N-propeptid (PIINP;PIIANP)	Kıkırdak
C-propeptid (PIICP; kondrokalsin)	Kıkırdak
Kollajen tip III	
N-propeptid (PIIINP)	yumuşak dokular

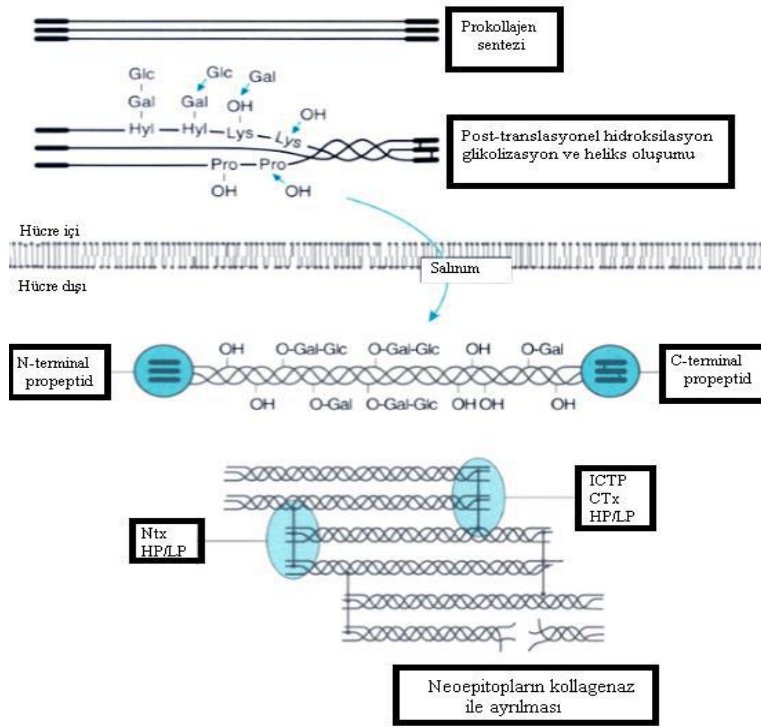
ZEUGMA
II. ULUSLARARASI MULTİDİSİPLİNER ÇALIŞMALAR KONGRESİ
18-20 Ocak 2019

Proteoglikanlar ve GAG'lar	
Kondroitin sülfat (epitop 846, 3-B, 7-D-4)	Kıkırdak
Diğerleri	
Kemiğe spesifik alkalin fosfataz	Kemik
Osteokalsin	Kemik
YKL-40 (CYLK-40, gp-39, chondrex)	Kıkırdak
Hyaluronan	kıkırdak, sinoviya
Yıkım	
Kollajen tip I yıkımı	
çapraz-bağlı N-telopeptid (NTx)	Kemik
çapraz-bağlı C-telopeptid (CTx)	Kemik
çapraz-bağlı C-telopeptid (ICTP)	yumuşak doku
Kollajen tip II yıkımı	
çapraz-bağlı C-telopeptid (CTx-II; 2B4 epitop)	Kıkırdak
Kollajenaz ile ayrılan neoepitop (9A4 epitop, Col2-3/4C)	Kıkırdak
Pridinolinler	
hidroksilizilpiridinolin (HP, PYR)	kemik, kıkırdak
lizilpiridinolin (LP, DPD)	Kemik
glikozilgalaktozil-hidroksipiridinolin (GGHP)	Sinoviya
Proteoglikanlar ve GAG'lar	
Agregan çekirdek protein	Kıkırdak
Keratan sülfat (epitop 5-D, AN9P1)	Kıkırdak
Kondroitin sülfat	Kıkırdak
Diğerleri	
Matriks metalloproteinazlar	kıkırdak, sinoviya
Agreganazlar	Kıkırdak
Kartilaj oligomerik matriks proteini (COMP)	kıkırdak, sinoviya
Kemik sialoproteini (BSP)	Kemik

2.2.1. Tip II kollajen

Eklem kıkırdağı, kondrositler ve bu hücrelerin heterojen bir şekilde dağılım gösterdiği ekstraselüler matriksten (ESM) meydana gelir. Damar ve sinir yapılarına sahip olmayan eklem kıkırdağı oldukça aktif ve karmaşık bir metabolizmaya sahiptir. Eklem kıkırdağının yaş ağırlığının %50-85'ini su, %15-22'sini (kuru ağırlığının %80'ini) tip II kollajen, %4-7'sini proteoglikan ve geri kalan kısmını ise diğer proteinler (tip VI, IX, XI, XII, XIV kollajen, fibronektin, laminin) oluşturur (131,132). Kıkırdak matriksinin en önemli bileşeni tip II kollajen olup diğer kollajen tipleri gibi üçlü sarmal bir yapıya sahiptir. Tip II kollajen, kıkırdağa şekil, gerginlik ve bütünlüğünü devam ettirme özellikleri kazandırır ve proteoglikanları ekstraselüler matriks içinde immobilize eder. Kollajen molekülleri çapraz bağlarla bağlanarak fibrilleri, fibriller de kollajen liflerini yaparlar. Molekülleri arasındaki çapraz bağlantılar (hidroksilizin pridinolin çapraz bağlantıları) kollajenin sağlamlığını sağlar (131,133). Kollajen, kondrositlerde prokollajen olarak sentezlenir ve salgılandıktan sonra spesifik proteazların etkisiyle N- ve C- terminal propeptidler uzaklaştırılarak matür kollajen oluşur (şekil 2.4'e bakınız). Daha sonra kollajen moleküllerinin bireysel üçlü helikslerinin her biri

spontan komşusuyla yaklaşık molekülün dörtte üçü uzunluktaki kısımları üst üste gelecek şekilde fibrillerin içinde bir araya gelir. Son olarak molekül içi oluşan pridolin çapraz bağları ile fibriller stabil hal alırlar. Kollajen turnoverı oldukça yavaş olup yıkımdan sorumlu enzimler metalloproteinazlardır (131,134).



Şekil 2.4 Eklem yıkımında kollajen kaynaklı belirteçler (3)

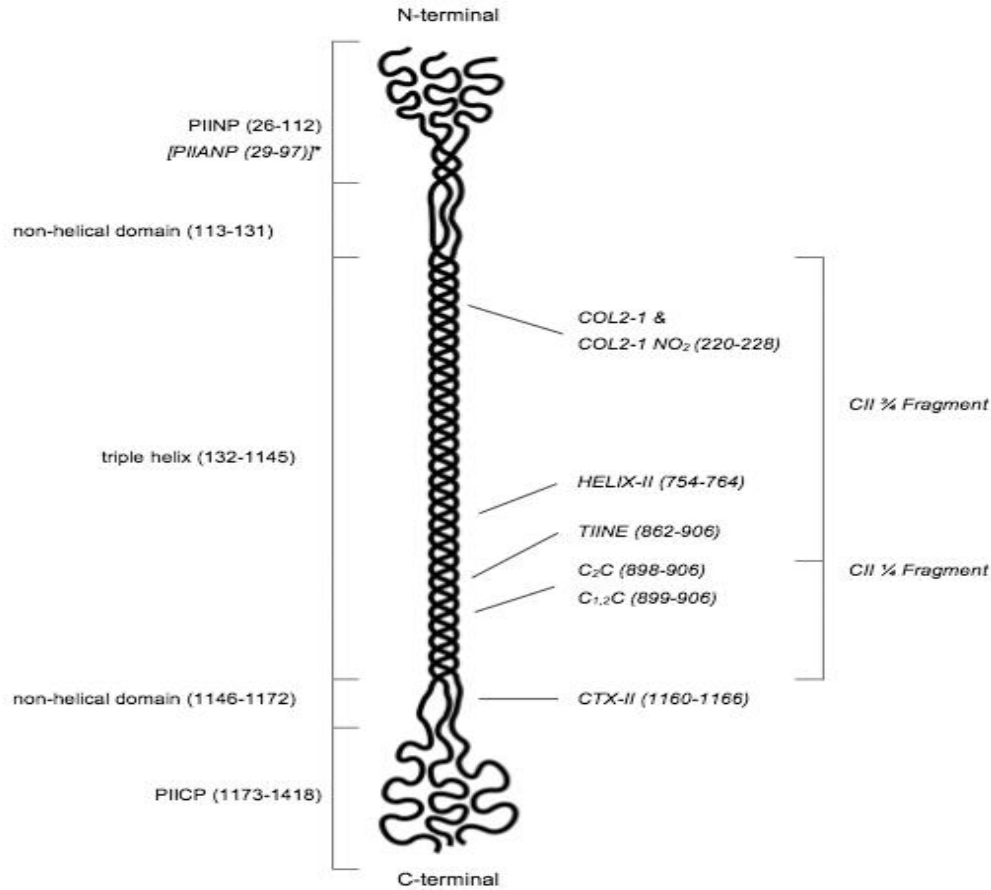
2.2.2. Kollajen yıkımını gösteren belirteçler

Tip 2 kollajenin tamamına yakın kısmı kıkırdakta bulunur. Bu nedenle yıkım ürünlerinin ölçümü kıkırdak yıkımı için spesifik olabilir (135). Tip II kollajenin yıkım ürünlerinin RA gibi eklemden giden hastalıkların tanı ve izleminde belirteç olarak kullanılabilir. Artrit gelişiminin başlangıcında, kollajenaz aktivitesindeki artış sonucu kollajen yıkıma uğrar ve üçlü sarmal yapıdan "neo-epitop" olarak adlandırılan yeni yapılar ortaya çıkar. Kollajen metabolizmasındaki bu değişiklikler eklem kıkırdağında henüz klinik ve radyolojik değişiklikler başlamadan çok önce başlamaktadır. Kollajenin yıkımı sonucu oluşan ürünler laboratuvarında monoklonal veya poliklonal antikorlar kullanılarak immunoassay yöntemi (ELISA) ile ölçülebilir.

2.2.3. Kollajen tip II C-telopeptit (CTX-II)

CTX-II kollajenin yapısı metalloproteazlarla bozulduğu zaman ortaya çıkar ve 6 aminoasit içerir (şekil 2.5'e bkz). Eklem sıvısında ve idrarda saptanabilir. İdrar CTX-II'yi EKGPDP sekansına karşı oluşturulan fare monoklonal antikoruna dayanan ELİSA ile değerlendirilir. Bu sekans hyalin kıkırdakta bulunan tip 2 kollajende çok yaygın olarak bulunmaktadır ve tip I kollajen ve diğer yapısal proteinlerde bulunmamaktadır. Testte kullanılan antikor, serbest C terminal içeren peptidler için kesinlikle spesifiktir (6,136). Olgunlaşmış fibriller kollajeni gösterir. Yeni sentezlenmiş kıkırdak yıkımını göstermez (137).

İdrar CTX-II düzeylerinin RA'lı hastalarda sağlıklı kontrollere göre anlamlı derecede arttığı görülmüştür (6,138,139). Serum CTX-II seviyesinin eklemdeki hasarın şiddetini gösteren mikroskobik hasar skoru ile kuvvetli korelasyon gösterdiği farelerle yapılan hayvan artrit modellerinde gösterilmiştir (140,141). Tip I kollajen C-telopeptid (CTX-I) ve CTX-II düzeylerinin yükselmesi RA'lı hastalarda radyografik progresyon riskinde artışla beraberdir. CTX düzeyleri özellikle başlangıçta radyografik hasarın olmadığı hastalarda ileride hasar gelişimi için bağımsız bir belirteç olarak görülmektedir (139). Laudewe ve arkadaşlarının bildirdiklerine göre; tedavinin üçüncü ayından sonra normale dönen idrar CTX-II seviyesi uzun dönemdeki radyolojik progresyonun iyi bir belirleyicisidir. Bu sonuçlar CTX-II'nin erken RA'lı hastalarda ki tedavinin etkinliğini belirlemede ilk belirteç olduğunu düşündürür (142). Aynı yazarlar RA şiddeti ile CTX-I ve CTX-II'nin düzeylerinde hızlı oluşan azalma arasındaki ilişkiyi analiz ettikleri COBRA çalışmasında 105 erken RA hastasının idrar örneklerinden elde edilen CTX-I ve CTX-II düzeyleri çalışma başlangıcında ve başlangıç tedavisinden sonraki 3, 6, 9, 12. aylarda incelenmiştir. Belirteçler de zaman içinde görülen değişiklikler; ESR, ağrılı eklem sayısı, şişmiş eklem sayısı, DAS 28 skorundaki dalgalanmalarla karşılaştırılmış. Tüm değerlendirmeler aynı anda yapılmış ve başlangıçtaki radyografik değişikliklere, alınan tedaviler ve RF ye göre ayarlanmıştır. COBRA çalışmasının yazarları, CTX-I düzeylerinin longitudinal olarak DAS28 skoru ile ilişkili olmasına rağmen ESR, ağrılı eklem sayısı, şişmiş eklem sayısı ile ilişkili olmadığı sonucuna varmışlardır. Ek olarak CTX-II skorları da ESR, şişmiş eklem sayısı, DAS28 skoru ile ilişkili olsa da ağrılı eklem sayısı ile ilişkili bulunmamıştır (143).



Şekil 2.5 Tip II prokollajenin şematik görünüşü

3. YÖNTEM VE GEREÇLER

Bu 3 ay takipli prospektif çalışmaya Ondokuz Mayıs Üniversitesi (OMÜ) Tıp Fakültesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon AD Romatoloji polikliniğine Ocak 2010–Haziran 2010 tarihleri arasında başvuran ve 1987 ACR tanı kriterlerine (47) göre RA tanısı almış, anti-TNF tedavisi başlanması uygun görülmüş, 39 hasta ve hasta grubu ile yaş ve cinsiyet açısından uyumlu 36 sağlıklı kontrol alındı. Çalışmaya seçeceğimiz hasta ve kontrol sayısını belirlemede istatistiksel yöntem olarak PASS paket programı kullanıldı. Çalışmamızla ilgili daha önce yapılmış benzer literatürlerin değerlendirilmesi sonucunda alfa: 0.05, power: 0.80 olacak şekilde n:30 olarak hesaplandı. Çalışma başlamadan önce Ondokuz Mayıs Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurul’undan 2009/34 karar numaralı onay alındı. OMÜ Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonunun 27.01.2010 tarihli Lisansüstü Tezleri Destekleme Programı çerçevesinde PYO.TIP.1904.10.012 kodlu "Romatoid Artrit Hastalarında Anti-TNF Tedavisinin Kıkırdak Yıkım Belirteci Olan Tip II Kollajen C-

Telopeptid Üzerine Etkisi" konulu projesinin ödenekle desteklenmesinin uygun olduğuna oybirliği ile karar verilmiştir.

3.1. Yöntem

En az 3 ay süreyle DMARD tedavisi almasına rağmen DAS28 skoru >5.1 olan, anti-TNF tedavisi kullanmasında herhangi bir sakınca bulunmayan, hasta onam formunu imzalamayı kabul eden, 18-75 yaş arası 39 hasta çalışmaya dahil edildi.

Ciddi sistemik hastalığı (diabet, tiroid fonksiyon bozuklukları, geçirilmiş veya mevcut kalp hastalıkları, malignite, nörolojik hastalıklar) veya paget, osteomalazi gibi metabolik kemik hastalığı olan, enfeksiyon öyküsü bulunan, kemik veya eklem metabolizmasını etkileyecek ilaçlar alan (bifosfanatlar, kalsitonin, anabolik steroidler gibi), ileri derecede hepatik ve renal fonksiyon bozukluğu olan hastalar çalışma dışı tutuldu. Çalışmaya alınan hastaların hiçbiri daha önce herhangi bir anti-TNF ilaç kullanmamıştı. Hastaların çalışma süresi boyunca aldıkları DMARD tedavisi ve dozları sabit tutuldu. Hastalar tedavi süresi boyunca sabit doz steroid (10mgr/günden az prednizolone) aldı. NSAİİ kullanımı için hastalara herhangi bir kısıtlama getirilmedi. Anti-TNF tedavisi başlanması planlanan hastalara PPD testi yapıp akciğer grafisi çekildi. Genel dahiliye ve göğüs hastalıkları konsültasyonları istendi. Göğüs hastalıkları tarafından uygun görülen hastalara 300mgr/gün profilaktik izoniazid tedavisi başlandı. Adalimumab ve etanercept tedavisi başlanması planlanan hastalara subkutan enjeksiyon öncesi eğitim verildi. Adalimumab tedavisi 2 haftada bir kez 40mg subkutan, etanercept tedavisi ise haftada 2 kez 25mg subkutan enjeksiyon olacak şekilde başlandı. İnfliximab tedavisi 3mg/kg dan 0, 2, 6. haftalarda ve daha sonra 8 haftada bir 2 saatte gidecek şekilde intravenöz infüzyon tedavisi olarak hastanede verildi.

Tüm hastalara başlangıçta ve 3. ayda aynı hekim tarafından sistemik ve romatolojik muayene yapıldı. Çalışmanın başlangıcında ve üçünü ayında klinik bilgileri içeren veri formu, Sağlık Değerlendirme Anketi [Health Assessment Questionnaire (HAQ)] dolduruldu. Hastanın global değerlendirilmesi, Doktorun global değerlendirmesi ve ağrı şiddeti vizüel analog skalaya (VAS 0-10cm) göre tespit edildi. Hastalık aktivitesini belirlemek amacı ile başvuru anında ve tedavinin 3. ayında, şiş (ŞES) ve hassas (HES) eklem sayıları belirlenerek DAS-28 skorları hesaplandı. Hastaların anti-TNF tedavisine yanıtı EULAR yanıt kriterlerine göre değerlendirildi (144).

Çalışmaya alınan hastalardan tedavi öncesi ve 3. ayda 8-12 saat açlık sonrası venöz kan ve idrar örneği (sabahki ikinci idrarı) alındı. Alınan kandan aynı gün tam kan sayımı, karaciğer ve böbrek fonksiyon testleri, ESH, CRP, RF bakıldı. ESH'nin referans aralığı 0-20 mm/saat, CRP'nin referans aralığı 0-3,5 mg/L, RF'nin referans aralığı 0-15 IU/mL alındı. İdrar örnekleri -20 derecede analiz gününe kadar saklandı.

Her hastanın anterioposterior el ve ayak radyografileri alındı. Tüm grafler Sharp/van der Heijde metoduna göre yorumlandı. Radyografiler hastaların klinik durumunu bilmeyen bir hekim tarafından iki kez farklı zamanlarda değerlendirildi. mTSS, ES ve EAD Skorları için yapılan her iki değerlendirme arasındaki tutarlık seviyeleri yüksekti (Cronbach alfa değerleri sırası ile 0.988, 0.992, 0.966).

3.2. Gereçler

3.2.1. Sosyodemografik ve klinik bilgi veri formu

Çalışma için hazırlanan bu formda hasta grubunun sosyodemografik özellikleri (yaş, cinsiyet, boy, vücut ağırlığı, vücut kitle indeksi, meslek, eğitim durumu, ekonomik durum) sorgulandı. Hastaların tanı aldıkları tarih, aile öyküsünü, öncesinde aldığı DMARD tedavisine uyumunu ve tedaviye cevabını içeren klinik bilgi formu dolduruldu (EK-1).

3.2.2. Hastalık aktivitesinin belirlenmesi

Hastalık aktivitesi DAS28 skoru ile değerlendirildi. DAS28 hesaplamada ESH, şiş ve hassas eklem sayısı ve genel sağlık durumu (GSD) gerekli olup, aşağıdaki formül kullanıldı. Tüm bu parametreler DAS 28 için özel olarak hazırlanmış hesap makineleri kullanılarak sabit bir formülle hesaplandı. $DAS28 = (0.56 \times \sqrt{HES}) + (0.28 \times \sqrt{\text{ŞES}}) + (0.70 \times \ln(ESH)) + (0.014 \times GSD)$. DAS28 < 2.6 remisyon kabul edildi (144). Tedaviye yanıt EULAR yanıt kriterlerine göre belirlendi (Tablo 3.1 bkz).

Tablo 3.1 Hastalık Aktivitesine Göre EULAR Yanıt Kriterleri

	DAS28 İYİLEŞME		
DAS28 Skoru	>1.2	0.6-1.2	<0.6
<3.2	İyi	Orta	Yok
3.2-5.1	Orta	Orta	Yok
>5.1	Orta	Yok	Yok

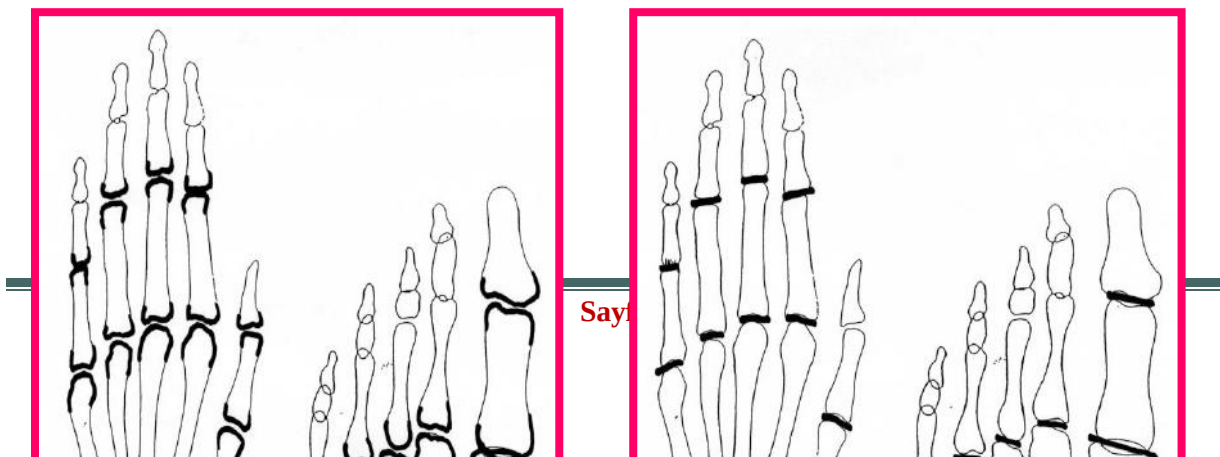
3.2.3. Fonksiyonel özürlülüğün değerlendirilmesi

Tüm hastaların özürlülük düzeyi Health Assessment Questionnaire [Sağlık Değerlendirme Anketi] ile değerlendirildi. HAQ günlük yaşam aktiviteleri ile ilgili 20 sorudan oluşan bir anket formudur. Bu formun 8 alt grup soru içeren bir değerlendirme kısmı mevcuttur. Bu 8 alt grup giyinip kuşanma, doğrulma, yemek yeme, yürüme, hijyen, kavrama, günlük işler ve uzanma faaliyetlerinden oluşur. Hastaların bu konulara ilişkin sorulara verdiği cevaba göre; hiç zorluk çekmeden yapabiliyorsa=0, biraz zorlanıyorsa=1, çok zorlanıyorsa=2, hiç yapamıyorsa=3 olarak skorlandı. Her alt grubun toplam puanı 8'e bölünerek ortalama HAQ puanı belirlendi. HAQ puanı 0-3 arasında bir değer olarak hesaplandı.

3.2.4. Radyolojik hasarın değerlendirilmesi

Tüm radiografiler Sharp/van der Heijde (modifiye Sharp) metoduyla değerlendirildi. Hastaların el ve ayak grafileri aynı hekim tarafından, ayrı zamanlar içerisinde, iki kez okundu. Bu skorların ortalamaları alındı. Bu yöntemde her bir elde eklem aralığı daralması için 15, erozyonlar için 16, her bir ayakta erozyon ve eklem darlığı için 6 eklem bölgesi değerlendirildi (şekil 3.1).

Şekil 3.1 El ve ayaklardaki erozyon ve eklem darlığının değerlendirildiği bölgeler



***Erozyon**

***Eklem Darlığı**

Eklem aralığındaki daralma 0-4 arasında skorlandı.

0=normal

1= fokal yada şüpheli

2= yaygın, orijinal eklem boşluğundan geriye >%50'si kalmış

3= yaygın ve orijinal eklem boşluğundan geriye <%50'si kalmış ya da subluksasyon

4= kemik ankilozu yada tam subluksasyon

Eklem erozyonu ise 0-5 arasında skorlandı

0= erozyon mevcut değil

1= göze çarpan erozyon ($\leq$ %20)

2= %21 ile %40 arasında erozyon

3= kemiğin ortasına kadar uzanan büyük erozyon (%41 ile %60 arasında)

4= %61 ile %80 arasında erozyon

5= eklem yüzeyinin $\geq$ 80'inde erozyon

Total Modifiye Sharp Skoru, erozyon ve eklem darlığı skorlarının toplamıdır. Ellerde maksimum erozyon skoru 160 ve maksimum eklem darlığı skoru 120'dir. Ayaklarda maksimum erozyon skoru 120 ve maksimum eklem darlığı skoru 48'dir. El ve ayaklar için maksimum toplam skor 448'dir (145). Modifiye Sharp skorlaması ellerde ve ayaklarda, erozyon ve darlığın ayrı ayrı skorlanmasına olanak tanınması ve radyografik değişiklikleri saptamada daha duyarlı olması nedeni ile klinik çalışmalarda sık kullanılan bir skorlama sistemidir (146).

3.2.8. Tip II kollajen C telopeptid ölçümü

İdrar CTX-II düzeyi ve spot idrarda kreatin düzeyinin belirlenebilmesi için hastalardan sabah 2. idrarları alındı. İdrar CTX-II düzeyleri “Urine CartiLaps ELISA” (Immunodiagnostic Systems Ltd. Boldon, UK) kiti kullanılarak ölçüldü. Düzeltilmiş CTX-II değerini belirleyebilmek için eş zamanlı idrar kreatinine bakıldı. İdrar kreatin seviyesi Standard colometrik metotla ölçüldü. Elisa kitinin minimum sensitivitesi 0.20 ng/mmol, “intra-assay coefficient” varyasyonu % 8, “inter-assay coefficient” varyasyonu ise % 10’dan düşüktü.

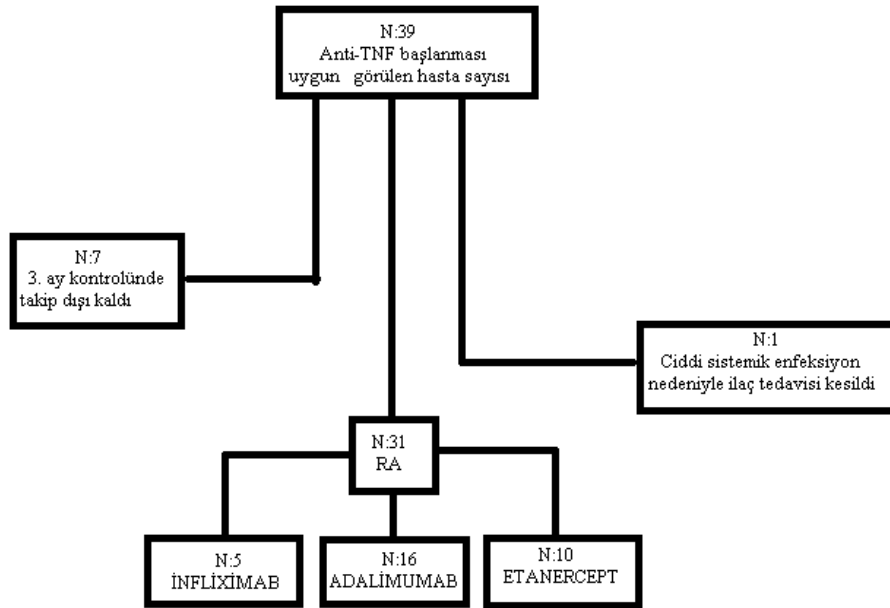
Düzeltilmiş CTX-II değeri (ng/mmol) =1000 x idrar CartiLaps (µg/L) / kreatin (mmol/L) formülüne göre hesaplandı.

3.3. İstatistiksel Analiz

Çalışma sonunda elde edilen veriler bilgisayar ortamında SPSS 15.0 istatistik paket programına aktarılarak analiz edildi. Verilerin tanımlanmasında ortalama ± standart sapma ve ortanca değerler kullanıldı. Hastaların demografik özellikleri Ki-kare testi ve Fisher’in kesin testi ile normal dağılıma uygunluk Kolmogorov Smirnov testi ile değerlendirildi. Gruplar arası tedavi etkinliğinin, istatistiksel olarak farklı olup olmadığı Mann Whitney U testi kullanılarak, grup içi değişimde (tedavi öncesi- tedavinin 3. ayında) istatistiksel anlamlı farklılık olup olmadığı Wilcoxon Testi ile belirlendi. Gözlemci içi tutarlılığı belirlemek için güvenilirlik analizi yapıldı. Değişkenler arası ilişkinin incelemesinde Spearman korelasyon analizi kullanıldı ve r değeri 0–0.24 zayıf, 0.25–0.49 orta, 0.5–0.74 güçlü, 0.75–1 çok güçlü ilişki olarak kabul edildi. P değeri 0.05 ve üzeri anlamsız, 0.05’in altı anlamlı, 0.001’in altı çok anlamlı kabul edildi.

4.BULGULAR

Çalışmaya anti-TNF tedavisi başlanması uygun görülen 39 RA'lı hasta ve hasta grubu ile yaş ve cinsiyet açısından uyumlu 36 sağlıklı kontrol alındı. 3 ayın sonunda 8 hasta çalışma dışı bırakıldı. Bir hastada tedavinin ilk ayında hastaneye yatmayı gerektirecek şiddette sistemik enfeksiyon bulguları olduğu için anti-TNF tedavisi kesildi. Yedi hastaya ulaşamadığı için 3. ay kontrolleri yapılamadı. Böylece çalışma sonu istatistiksel analizlere 31 hasta dahil edildi (Çalışmanın akışı şekil-4.1'de özetlenmiştir).



Şekil 4.1 Çalışmanın akış şeması

4.1 Hastaların Demografik Özellikleri

Çalışmaya katılan 39 RA'lı hastanın 27'si (%69.2) kadın, 12'si (%30.8) erkekti. Hastaların yaş ortalaması 50.7 ± 10.7 olarak hesaplandı. Ortalama hastalık süresi 115.9 ± 100.4 ay idi. Hastaların 13'ünün (%33) hastalık süresi 3 yıldan azdı. Ortalama hastalık süreleri

24.4±11.8 ay idi. Bu hastalar Erken RA'lı hastalar olarak tanımlandı. Geriye kalan 26 (%67) kişi Geç RA'lı hastalar olarak tanımlandı. Geç RA'lı hastaların ortalama hastalık süresi 161.6±93.4 ay idi. 39 hastanın sosyo-demografik verileri Tablo 4.1'de gösterilmiştir.

Tablo 4.1 Hastaların sosyo-demografik ve klinik özellikleri

Özellik	Toplam (N= 39)
Cinsiyet n (%)	
Kadın	27 (69.2)
Erkek	12 (30.8)
Yaş (yıl) (ort±SS)	50.7 ± 10.7
Vücut kitle indeksi (kg/m²) (ort±SS)	28.8 ± 4.9
Eğitim durumu n (%)	
Okur yazar değil	9 (23.1)
İlköğretim	22 (56.4)
Lise mezunu	8 (20.5)
Yüksekokul/ Üniversite	0 (0.0)
Soygeçmiş n(%)	
Özellik yok	28 (71.8)
Romatolojik hastalık	11 (28.2)
Hastalık Süresi (ay)	
Ortalama ±SS (ortanca)	115.9 ± 100.4 (96.0)
RF n (%)	
Pozitif	25 (64.1)
Negatif	14 (35.9)
RN n (%)	
Pozitif	4 (10.3)
Negatif	35 (89.7)

RF: Romatoid faktör RN: Romatoid nodül

4.2. Hastaların RA ile ilişkili kullandıkları ilaçlar

39 hastanın 32'si (%82.1) metotreksate, 15'i (%38.5) hidroklorokin, 5'i (%12.8) leflunamid, 9'u (%23.1) sülfosalazin kullanmaktaydı. 36 hasta (%92.3) prednizolon almaktaydı. Ortalama metotraksate dozu 10.8±5.6 mg, ortalama steroid dozu 7.9±4.4 mg idi. Anti-TNF tedavisi öncesi hastaların %5'ine izoniyazid ile profilaksi tedavisi başlandı. Hastaların tamamına yakını kombine tedavi almaktaydı. Hastaların medikal durumları Tablo 4.2'de gösterilmiştir.

Tablo 4.2 RA'lı hastaların kullandığı ilaçlar

	N (%)
Steroid (prednizolone)	36 (92.3)
Metotraksate	32 (82.1)
Sülfosalazine	9 (23.1)
Leflunomid	5 (12.8)
Hidroksiklorokin	15 (38.5)
TNF blokörleri	
İnfiliksımab	6 (15.4)
Etanercept	11 (28.2)
Adalimumab	22 (56.4)
Tbc profilaksisi	
Başlanan	2 (5.1)
Başlanmayan	37 (94.9)

4.3. Hastaların tedavi öncesi klinik, laboratuvar ve radyolojik özellikleri

Çalışmaya alınan 39 RA'lı hastanın ortalama sabah tutukluğu süresi 94.2 ± 85.3 dk, DAS28 skoru 5.5 ± 1.2 , HAQ skoru 0.6 ± 0.4 , CRP 30.9 ± 31.3 mg/L, ESH 45.3 ± 25.2 mm/saat, VAS ağrı 5.5 ± 2.1 , Hassas eklem sayısı 11.8 ± 8.3 , Şiş eklem sayısı 4.7 ± 4.1 , Doktorun hastalık aktivitesini değerlendirmesi VAS 6.6 ± 1.3 , Hastanın hastalık aktivitesini değerlendirmesi VAS 6.6 ± 1.7 idi. Tedavi öncesi ort. CTX-II değeri 447.8 ± 359.3 ng/mmol idi. Modifiye Total Sharp Skoru (mTSS) ortalaması 56.5 ± 74.7 , Erozyon Skoru (ES) 29.3 ± 45.5 , Eklem Aralığı Darlığı (EAD) skoru ise 27.3 ± 30.7 idi. Hastaları klinik, laboratuvar ve radyolojik özellikleri tablo 4.3'de gösterilmektedir

Tablo 4.3 Tedavi öncesi RA'lı hastaların klinik, laboratuvar ve radyolojik özellikleri

Özellikler	Toplam N:39 Ortalama±SS (ortanca)
Sabah tutukluğu (dk)	94.2±85.3 (60.0)
DAS 28 skoru	5.5±1.2 (5.31)
VAS ağrı (0-100mm)	5.5±2.1 (5.0)
Hassas eklem sayısı	11.8±8.3 (11.0)
Şiş eklem sayısı	4.7±4.1 (4.0)
HAQ skoru	0.6±0.4 (0.6)
Doktorun Global değerlendirme Skoru (VAS 0-100 mm)	6.6±1.3 (6.0)
Hastanın Global değerlendirme Skoru (VAS 0-100 mm)	6.6±1.7 (6.0)
ESH	45.3±25.2 (44.0)
CRP	30.9±31.3 (19.6)
Tedavi öncesi idrar CTX-II değeri (ng/mmol)	447.8±359.3 (326.5)
Modifiye Total Sharp Skoru (mTSS)	56.5±74.7 (37.5)
Erozyon Skoru	29.3±45.5 (17.0)
Eklem Aralığında Daralma (EAD)Skoru	27.3±30.7 (16.5)

VAS: Visüel Analog Skalası, CRP: C-reaktif protein, HAQ: Sağlık Değerlendirme Anketi
CTX-II: Tip II Kollajen C-telopeptid, ESH: Eritrosit Sedimentasyon Hızı

Eken ve Geç RA'lı hastaların radyografik skorlarını karşılaştırdığımızda Geç RA'lı hastalarda mTSS ve Erozyon skorları anlamlı yüksek bulundu (Tablo 4.4).

Tablo 4.4 Erken ve Geç RA'lı hastalarda tedavi öncesi klinik, laboratuvar ve radyolojik skorların karşılaştırılması

N:39	Erken RA (n:13)	Geç RA (n:26)	P değeri
	Ortalama±SS(Ortanca)	Ortalama±SS(Ortanca)	
mTSS	25.2±19.7 (18.0)	72.1±88.8 (41.7)	0.032
Erozyon skoru	9.4±9.3 (5.5)	39.3±52.8 (21.25)	0.003
EAD skoru	15.8±12.4 (12.5)	33.0±35.4 (16.5)	0.134
CRP	38.3±22.8 (35)	27.9±34.6 (12.4)	0.084
ESH	47.4±28.8 (36.0)	44.4±23.2 (44.5)	0.812
CTX-II	444.8±281.0 (376.7)	449.3±397.9 (285.8)	0.592
DAS28	5.4±1.2 (5.2)	5.5±1.3 (5.6)	0.929
HAQ	0.5±0.3 (0.5)	0.7±0.4 (0.7)	0.270

mTSS: Modifiye Total Sharp Skoru, EAD skoru: Eklem aralığı darlığı skoru, CRP: C-reaktif protein, HAQ: Sağlık Değerlendirme Anketi, CTX-II: Tip II Kollajen C-telopeptid, ESH: Eritrosit Sedimentasyon Hızı

4.4 Hasta ve kontrol grubunun tedavi öncesi idrar CTX-II değerleri

Hasta ve kontrol grubu arasında yaş ortalaması ve cinsiyet açısından fark yoktu ($P > 0.05$). RA grubunda ortalama CTX-II düzeyi kontrol grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı daha yüksek saptandı ($P=0.005$). Kontrol grubunun ortalama CTX-II dağılımının +2 standart sapması (SS) [CTX-II >479] normal dağılımın üst sınırı olarak kabul edildiğinde, 13 hastada (%33) CTX-II değerleri artmıştı olarak bulundu (Tablo 4.5).

Tablo 4.5 Hasta ve kontrol grubunun demografik ve biyokimyasal özellikleri

	RA (n=39)	Kontrol (n=36)	P değeri
Yaş (ortalama $\pm$ SS) (yıl)	50.6 $\pm$ 10.7	49.2 $\pm$ 11.8	0.231
Cinsiyet, n (%) K E	27 (69.2) 12 (30.8)	24 (66.7) 12 (33.3)	0.521
CTX-II ng/mmol (ortalama $\pm$ SS)	447.8 $\pm$ 359.3	233.8 $\pm$ 122.4	0.005
CTX-II değerleri normal dağılıma uymadığı için test öncesi logaritmik dönüşüm yapıldı p<0.05			

4.5 Tedavi öncesi CTX-II değeri ile radyolojik hasar arasındaki ilişki

Tedavi öncesi CTX-II değeri ile mTSS skoru, ES ve EAD skoru arasında pozitif yönlü bir ilişki olmakla birlikte bu ilişki istatistiksel anlamlılık düzeyine ulaşmadı (sırası ile $r=+0.239$, $p=0.143$; $r=+0.255$, $p=0.117$; $r=+0.278$, $p=0.087$).

Hastalık süresinin Modifiye Sharp Skorunu etkileyen bir faktör olması ve CTX-II'nin kırıkta yıkımının dinamik bir belirteci olması nedeniyle verilere hastalık süresi sabitlenerek tekrar parsiyel korelasyon yapıldığında istatistiksel olarak anlamlı pozitif korelasyon tespit edildi (Tablo 4.6).

Tablo 4.6 CTX-II ve Modifiye Sharp Skoru arasındaki parsiyel korelasyon

Hastalık süresi düzeltildikten sonra		mTSS	Erozyon skoru	EAD skoru
CTX-II	R	0.483	0.417	0.536
	P	0.002	0.009	0.001

mTSS: Modifiye Total Sharp Skoru, EAD skoru: Eklem aralığı darlığı skoru

CTX-II: Tip II Kollajen C-telopeptid

Bazal CTX-II değeri 479'dan fazla olan Geç RA'lı hastalarda ortalama mTSS, Erozyon ve EAD skorları, CTX değeri 479'dan az olan Geç RA'lı hastalardan anlamlı olarak daha yüksekti (sırası ile $p=0.011$, $p=0.01$, $p=0.028$). Benzer yönde bir ilişki Erken RA'lı

hastalarda gözlenmedi (Tablo 4.7 bkz). Geç RA'lı hastaları ortanca EAD skorunu (16.5) cutoff alarak kısmi daralma veya aşırı daralma olan hastalar diye iki gruba ayırdığımızda, kısmi daralma gösteren hasta grubunun (EAD skoru <16.5) CTX-II ortalaması (288±318.8 ng/mmol) iken aşırı daralma gösteren hasta grubunun (EAD skoru ≥16.5) CTX-II ortalaması (637.5±409.8 ng/mmol) idi. İki grup arasında istatistiksel anlamlı farklılık tespit edildi (p=0.014).

Tablo 4.7 Tedavi öncesi CTX-II seviyesi ile radyolojik hasar arasındaki ilişki*

		CTX-II	mTSS	Erozyon Skoru	EAD Skoru
Erken RA	N:5	479ng/mmol ↑			
	Ortalama		19.0	5.7	13.3
	Ortanca		8.5	5.0	8.0
	S.S		15.3	6.3	11.4
Erken RA	N:8	479ng/mmol ↓			
	Ortalama		29.1	11.8	17.3
	Ortanca		27.5	9.75	16.5
	S.S		22.0	10.5	13.4
P değeri			0.420	0.304	0.661
Geç RA	N:8	479ng/mmol ↑			
	Ortalama		138.6	77.2	61.3
	Ortanca		94.0	38.5	53.0
	S.S		123.7	78.3	48.3
Geç RA	N:18	479ng/mmol ↓			
	Ortalama		42.5	22.5	20.5
	Ortanca		35.5	16.5	16.5
	S.S		42.0	24.5	18.3
P değeri			0.011	0.01	0.028

*Artmış kırık riski için cut off değeri 479ng/mmol kreatin olarak belirlendi.

mTSS: Modifiye Total Sharp Skoru, EAD skoru: Eklem aralığı darlığı skoru, CTX-II: Tip II Kollajen C-telopeptid

Romatoid Faktör (RF) pozitifliğine göre hastaları karşılaştırdığımızda, RF (+) olan hastaların CTX-II ortalamaları (557.0±395.0 ng/mmol) iken RF (-) olan hastaların CTX-II ortalamaları (252.8±159.6 ng/mmol) idi. İki grup arasında istatistiksel anlamlı fark vardı (p=0.018).

4.6 Tedavi öncesi CTX-II değeri ile hastalık aktivite indeksleri arasındaki ilişki

Tedavi öncesi CTX-II değeri ile DAS28 skoru, hassas ve şiş eklem sayısı, HAQ, Hastanın ve Doktorun global değerlendirme skorları arasında aynı yönlü anlamlı korelasyon bulundu (sırası ile $r=+0.609$, $p < 0.001$; $r=+0.465$, $p=0.003$; $r=+0.490$, $p=0.002$; $r=+0.493$,

ZEUGMA
II. ULUSLARARASI MULTİDİSİPLİNER ÇALIŞMALAR KONGRESİ
18-20 Ocak 2019

p=0.001; r=+0.426, p=0.007; r=+0.424, p=0.007). CTX-II ile VAS ağrı şiddeti, CRP, ESH arasında ise anlamlı ilişki tespit edilmedi. CRP sadece ESH ile anlamlı korelasyon gösterirken, ESH ile BMI, DAS28, Hasta ve doktor GD skorları arasında aynı yönlü anlamlı ilişki vardı (Tablo 4.8).

Tablo 4.8 Tedavi öncesi CTX-II seviyesi ile bazı parametreler arasındaki ilişki

N:39	r	CTX-II	CRP	ESH
Yaş		0.184	0.130	0.010
BMI		-0.002	0.256	0.319 §
DAS 28		0.609 ‡	0.260	0.376 §
VAS ağrı		0.138	0.038	0.134
Hassas eklem sayısı		0.465 †	0.107	0.110
Şiş eklem sayısı		0.490 †	0.109	0.223
HAQ		0.493 †	0.171	0.126
ESH		0.187	0.444†	-
CRP		0.064	-	0.444 †
Hasta G.D Skoru		0.426 †	0.214	0.358 §
Doktor G.D Skoru		0.424 †	0.256	0.316 §
mTSS		0.239	0.070	-0.172
Erozyon Skoru		0.255	0.167	-0.155
EAD Skoru		0.278	0.021	-0.122

mTSS: Modifiye Total Sharp Skoru, EAD skoru: Eklem aralığı darlığı skoru, CRP: C-reaktif protein, HAQ: Sağlık Değerlendirme Anketi, CTX-II: Tip II Kollajen C-telopeptid, ESH: Eritrosit Sedimentasyon Hızı, VAS: Visüel Analog Skalası, BMI: Vücut Kitle İndeksi, Hasta GD Skoru: Hastanın Global

Değerlendirme Skoru, Doktor GD Skoru: Doktorun Global Değerlendirme Skoru

† P < 0.01; ‡ P < 0.001; § P < 0.05

4.7. Tedavi öncesi radyolojik hasarla klinik ve laboratuvar parametreleri arasındaki ilişki

Hastalık süresi ile mTSS, Erozyon Skoru, EAD skoru arasında istatistiksel olarak anlamlı aynı yönlü ilişki saptandı (sırası ile $r=+0.497$, $p=0.001$; $r=+0.603$, $p < 0.001$; $r=+0.440$, $p=0.005$).

Romatoid Nodülü olan 4 hasta RN olmayan 35 hastayla mTSS, Erozyon Skoru, EAD skorları açısından Mann Whitney U Testi ile karşılaştırıldığında radyolojik hasar RN (+) olan grupta anlamlı olarak daha fazlaydı (sırası ile $p=0.004$, $p=0.003$, $p=0.008$).

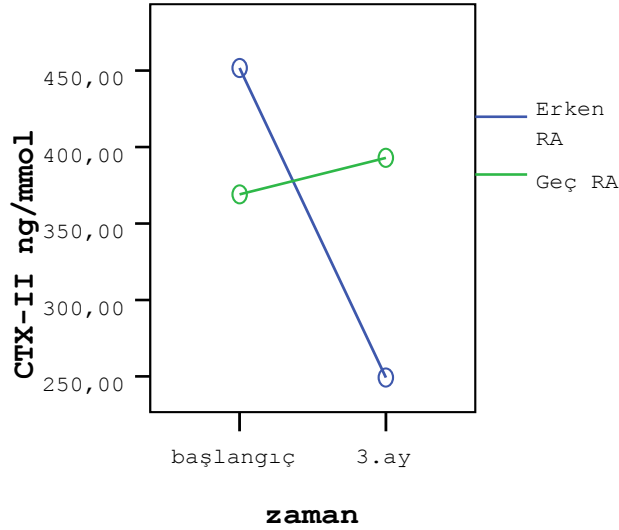
Romatoid Faktör (+) ve (-) olan hastaları karşılaştırdığımızda, RF(+) grupta ortalama mTSS ve EAD skoru daha yüksek olmasına rağmen istatistiksel anlamlılık taşımamaktaydı ($p>0.05$). Radyolojik hasar skorları ile hastalık aktivitesi indeksleri, demografik veriler ve HAQ skoru arasında anlamlı korelasyon yoktu ($p>0.05$).

4.8 Tedavi öncesi CTX-II değerleri ile tedavinin 3. ayındaki CTX-II değerlerinin karşılaştırılması

Tedavi sonrası istatistiksel analizlere 31 RA'lı hasta dahil edildi. Tedavi öncesi ve sonrası idrar CTX-II değerleri Wilcoxon Testi ile karşılaştırıldı. Tüm hastalar analiz edildiğinde tedavi sonrası CTX-II değerlerinde anlamlı değişiklik gözlenmedi (sırası ile 398.3 ± 318.1 ng/mmol kreatin, 341.9 ± 246.2 ng/mmol kreatin; $p > 0.05$).

Hastalık süreleri göz önüne alındığında Erken RA grubunda 11 hasta, Geç RA grubunda 20 hasta çalışmayı tamamladı. İki grup tedavi öncesi demografik, klinik, laboratuvar ve radyolojik özellikleri açısından Mann Whitney U ve Ki-Kare Testi ile karşılaştırıldı. Tedavi öncesi iki grup arasında hiçbir parametrede istatistiksel anlamlı fark yoktu ($p > 0.05$). Erken RA'lı hastaların tedavi öncesi CTX-II değerleri ortalaması 451.6 ± 279.7 ng/mmol iken tedavinin 3.ayındaki CTX-II değerleri ortalaması 249.2 ± 109.9 ng/mmol idi. Erken RA grubunda tedavi sonrası CTX-II düzeylerindeki azalma istatistiksel olarak anlamlıydı ($p=0.016$). Erken RA'lı hastalarda tedavi sonrası CTX-II değeri ortalama % 45 azalmıştı. Geç RA'lı hastaların tedavi öncesi ortalama CTX-II değeri 369 ± 340.6 ng/mmol iken tedavinin 3. ayında 392.8 ± 285.7 ng/mmol tespit edildi. Bu grupta tedavi sonrası CTX-II düzeylerinde istatistiksel olarak anlamlı bir değişiklik yoktu ($p=0.421$) (Şekil 4.2).

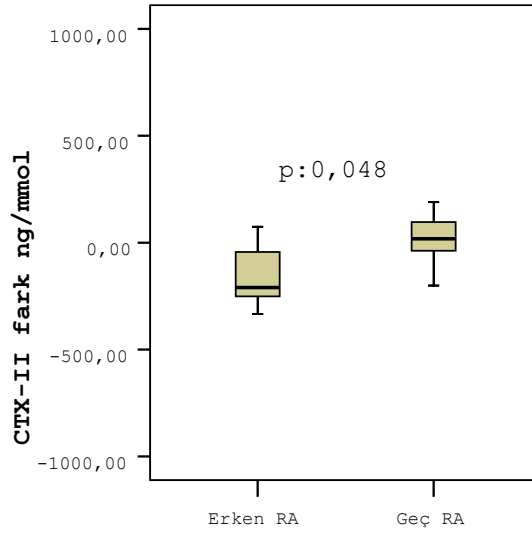
Şekil 4.2 Erken ve Geç RA gruplarında tedavi öncesi ve sonrası CTX-II değerlerinin karşılaştırılması



Başlangıçtaki CTX-II değeri 479 ng/mmol'den fazla olan (kıkırdak yıkımı artmış) 8 hastayı incelediğimizde, tedavi öncesi ortalama 838.0 ± 291.7 ng/mmol olan CTX-II değerlerinin tedavinin 3. ayındaki ortalama 449.8 ± 206.1 ng/mmol'e düştüğü tespit edildi ($p=0.017$). Bu hastalarda anti-TNF tedavisi sonrası ortalama CTX-II seviyesinde azalma % 46 olarak kaydedildi. En çarpıcı azalma hastalık süresi 24 aydan kısa olan 5 hastada görüldü. Bu hastalarda anti-TNF tedavi sonrası CTX-II seviyesindeki azalma % 64 olarak bulundu.

Erken ve Geç RA'lı hastaların tedavi öncesi ile tedavi sonrası ortalama CTX-II değerlerindeki değişim Mann Whitney U Testiyle karşılaştırıldı (Şekil 4.3 bkz). Erken RA grubunda istatistiksel olarak anlamlı daha fazla azalma vardı (sırası ile 202.4 ± 266.6 ng/mmol, 23.8 ± 333.0 ng/mmol $p=0.048$).

Şekil 4.3 İki grup arasındaki tedavi öncesi ve sonrası arasındaki ortalama CTX-II değişimlerinin karşılaştırılması



4.9. Hastalık aktivitesi indekslerinin 3. ayda değerlendirilmesi

EULAR yanıt kriterlerine göre tedavi sonrası hastaların %68'i (21 hasta) iyi, %22'si (7 hasta) orta düzeyde yanıt olarak kabul edildi. 3 hastada (%10) ise anti-TNF tedavisine yanıt alınamadı. Hastaların tedavi sonrası DAS28 skoru, sabah tutukluğu, VAS ağrı şiddeti (0-10cm), hassas eklem sayısı, şiş eklem sayısı, HAQ skoru, ESH, CRP, Doktorun ve Hastanın global değerlendirmesi skorlarında anlamlı düşüş gözlemlendi (Tablo 4.9 bkz). Erken ve Geç RA'lı hastalar tedavi öncesi ile tedavinin 3. ayındaki hastalık aktivitesi parametrelerinin değişimi açısından karşılaştırıldığında anlamlı farklılık yoktu.

Tedavinin 3. ayında 31 hastanın 12'sinde (%39) remisyon ($DAS28 < 2.6$) elde edildi. Tedavi sonrası $DAS28 > 2.6$ olan hastaların ortalama CTX-II değeri (420.7 ± 281.2 ng/mmole) $DAS28 < 2.6$ olan hastaların ortalama CTX-II değerinden (217.1 ± 90.2 ng/mmole) iki kat fazlaydı. Bu fark istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($p=0.005$). Tedavi sonrası $DAS28 < 2.6$ olan hastaların ortalama CTX-II değeri kontrol grubun ortalama CTX-II değerine benzerdi.

Tablo 4.9 Tedavi öncesi ile sonrası hastalık aktivitesi indekslerinin karşılaştırılması

	Tedavi öncesi	Tedavi sonrası	
N:31	Ortalama±SS (Ortanca)	Ortalama±SS (Ortanca)	P değeri*
Sabah tutukluğu(dk)	92.7±73 (60.0)	21.8±34.5 (5.0)	<0.001
DAS 28	5.5±1.2 (5.2)	3.3±1.6 (2.8)	<0.001
VAS ağrı (0-10 cm)	5.5±2.1 (5.0)	2.0±2.5 (1.0)	<0.001
Hassas eklem sayısı	12.0±7.8 (11.0)	4.0±6.3 (1.0)	<0.001
Şiş eklem sayısı	4.4±4 (3.7)	1.5±1.9 (1.0)	<0.001
HAQ skoru	0.6±0.4 (0.6)	0.2±0.3 (0.1)	<0.001
ESH	44.5±26.1 (44.0)	27.9±24 (19.0)	0.003
CRP	35.4±33.0 (29.5)	11.2±16.9 (6.6)	<0.001
CTX-II (ng/mmol)	398.3±318.1 (326.5)	341.9±246.2 (254.3)	0.582
Doktorun G.D Skoru (VAS 0-10cm)	6.7±1.3 (6.0)	3.6±2 (4.0)	<0.001
Hastanın G.D Skoru (VAS 0-10cm)	6.9±1.6 (6.0)	3.8±2 (4.0)	<0.001

*Wilcoxon Eşleştirilmiş İki Örneklem Testi kullanılmıştır.

CRP: C-reaktif protein, HAQ: Sağlık Değerlendirme Anketi, CTX-II: Tip II Kollajen C-telopeptid, ESH: Eritrosit Sedimentasyon Hızı, VAS: Visüel Analog Skalası, Hastanın G.D Skoru: Hastanın Global Değerlendirme Skoru, Doktorun G.D Skoru: Doktorun Global Değerlendirme Skoru

5. TARTIŞMA

Romatoid Artrit persistan sinovyal inflamasyonla karakterize kıkırdak yıkımı ve subkondral kemikte erozyonlarla seyreden kronik otoimmün bir hastalıktır. Son on yılda, RA patofizyolojisini daha iyi anlaşılması ve anti-TNF ilaçların kullanıma girmesiyle hastalığın tedavisinde önemli gelişmeler kaydedilmiştir. Erken ve agresif tedavi stratejileri sayesinde eklemlerde hasar yaparak yaşam kalitesini olumsuz etkileyen, iş gücü kaybı ve sakatlığa yol açan bu hastalıkta remisyon artık gerçekleşebilir bir hedef haline gelmiştir. Hatta anti-TNF ilaçlara klinik yanıtın düşük olduğu hastalarda bile radyolojik ilerlemenin baskılandığı yönünde elimizde kanıtlar bulunmaktadır (13).

RA'nın seyrinin ve tedaviye yanıtın hastadan hastaya değişken olması nedeniyle hekimler tarafından uzun dönem sonuçların erken dönemde tahmini büyük önem taşır. Pratikte tedaviye yanıt inflamasyonun klinik ve laboratuvar bulguları ile değerlendirilir. Dirençli sinovitin ve inflamasyonun hastalık seyrinde radyolojik hasara neden olduğuna inanılır. Fakat eklemdaki inflamasyonla, dekstrüksiyonun kısmen birbirinden bağımsız olabileceğini gösteren kanıtlar da vardır. Bazı hastalarda inflamasyonun etkin bir şekilde baskılanmasına rağmen eklem hasarının ilerleyişinin devam etmesi buna iyi bir örnektir (147,148).

Akut faz reaktanları, kıkırdak ve kemik hasarı ile direkt ilişkili olmayabilir (6,149). İnflamasyonun yanı sıra hastalığa neden olan patolojik sürecin kendisi de eklem hasarında rol oynayabilir (150). RA eklem kıkırdağının yıkımıyla karakterize bir hastalık olmasına rağmen pratikte eklem kıkırdağının yıkımını değerlendirmek oldukça zordur. Kıkırdak hasarının progresyonunu değerlendirmek için günümüzde en kabul gören yöntem eklem aralığındaki mesafenin radyografik olarak değerlendirilmesidir. Radyolojik değerlendirme, kemikteki erozyonları ve yıkımı semi kantitatif olarak ölçmeye olanak sağlar ancak kıkırdak kaybını direkt olarak yansıtmaz. Genellikle radyolojik hasarın seviyesi uzun dönemdeki fonksiyonel disabilitayla yakın ilişkilidir (151). Buna karşın tedavinin etkinliğini ve hastalığın ilerlemesini radyografik olarak tespit etmek için bir veya iki yıl gibi uzun sayılabilecek bir izlem süresi gereklidir (3). Anti-TNF ilaçlar gibi yüksek maliyetli tedavilerin etkinliğini değerlendirmek için elimizdeki geleneksel belirteçlerden daha duyarlı, hızlı ve güvenilir belirteçlere ihtiyacımız olduğu açıktır. Bu durum kemik ve kıkırdak yıkım belirteçleri üzerine dikkatlerin çekilmesine neden olmuştur. Son yıllarda kıkırdak yıkımının göstergesi olarak üzerinde en

çok durulan belirteç, eklem kıkırdağına spesifik tip 2 kollajen yıkımını yansıttığı düşünülen idrar CTX-II seviyeleri olmuştur.

Biz bu çalışmamızda, RA'lı hastalarda idrar CTX-II seviyesiyle radyolojik hasar, hastalık aktivitesi ilişkisini ve anti-TNF tedavisinin idrar CTX-II seviyelerine etkisini araştırdık. Ayrıca tedaviye klinik yanıtla CTX-II seviyeleri arasındaki ilişkiyi inceledik.

Bu konuyla ilgili ilk araştırma Christtau ve ark.'nın 2001 yılında, 27 RA'lı hasta ile 428 kontrolün idrar CTX-II değerlerini karşılaştırdıkları çalışmalarıdır. RA'lı hastalarda kontrol grubuna göre idrar CTX-II atılımını anlamlı artmış olarak tespit etmişlerdir. Aynı çalışmada RA'lı hastalar radyolojik görüntüleme ile kıkırdak hasarı olan ve olmayan hastalar diye iki gruba bölündüğünde, kıkırdak hasarı olan grupta ortalama CTX-II değeri kıkırdak hasarı olmayan gruba göre 1.79 kat daha fazla bulunmuştur (6).

Garnero ve ark. Erken RA'lı (hastalık süresi < 3yıl) hastalarda ortalama CTX-II düzeyini kontrol grubuna göre anlamlı yüksek bulmuşlardır (sırası ile $604 \pm 1,193$ ng/mmol kreatin, 296 ± 92 ng/mmol kreatin). Çalışmada bazal CTX-II değerleri ile mTSS, Erozyon ve EAD Skorları ile anlamlı korelasyon gözlemişlerdir. Yine aynı çalışmada başlangıçtaki CTX-II değerleriyle hastalık aktivite indeksleri (şiş eklem sayısı, VAS ağrı, CRP, Hastanın GD, Doktorun GD, HAQ Skoru) arasında pozitif korelasyon tespit edilmiştir (152).

Aynı grubun COBRA çalışmasındaki hastaların verilerini kullanarak yaptığı diğer bir çalışmada, bazal CTX-II seviyelerinin özellikle başlangıçta radyolojik hasarı olmayan Erken RA'lı hastalarda 4 yıllık radyolojik progresyon için bağımsız bir belirleyici olduğunu ortaya koymuşlardır (139). Yine bu çalışmada başlangıçtaki CTX-II değerleri ile DAS28 skorları ve ESH arasında anlamlı korelasyon bulunurken, bazal mTSS'yle anlamlı korelasyon tespit edilmemiştir.

RA'nın şiddetiyle CTX-II seviyeleri arasındaki ilişkinin değerlendirildiği bir başka çalışmada, 105 Erken RA'lı hastada tedavinin başlangıcında ve takiben 3, 6, 9, 12. aylarda CTX-II seviyelerine bakılmıştır. Çalışmanın sonucunda CTX-II seviyeleri ile DAS28, şiş eklem sayısı ve ESH arasında longitudinal anlamlı ilişki tespit edilirken hassas eklem sayısı ile ilişki tespit edilememiştir (143).

Christenson ve ark. DMARD tedavisi alan bir grup Erken RA'lı hastanın başlangıçtaki ve birinci yıldaki idrar CTX-II değerleri ile hastalık süresi ortalama 9 yıl olan Geç RA'lı hastaların klinik ve laboratuvar parametrelerini karşılaştırmışlar. Geç RA'lı ve Erken RA'lı hastaların CTX-II değerleri arasında fark bulunmazken her iki grubun CTX-II düzeyleri kontrol grubuna göre anlamlı yüksek bulunmuştur. Erken RA'lılarda başlangıç CTX-II

değerleri ile CRP, ESH, HAQ skoru arasında anlamlı korelasyon tespit edilirken, Geç RA'lı hastalarda sadece CTX-II değeri ile ESH arasında anlamlı korelasyon tespit edilmiştir (153).

2010 yılında COBRA çalışmasının 11 yıllık verilerinin (en uzun izlem süresine sahip çalışma) incelenmesiyle yapılan bir çalışmada, bazal CTX-II seviyelerinin Erken RA'lı hastalarda 11 yıllık radyolojik progresyonun bağımsız belirleyicisi olduğunu tespit etmişlerdir. Yazarlar CTX-I veya CTX-II'nin, RANKL/OPG ile birlikte ölçülmesinin bunların tek başına ölçülmesine göre yıllık radyolojik progresyonu gösterme gücünün daha fazla olduğunu belirtmişlerdir. Ayrıca etkin tedavi ile 3. ayda CTX-I ve CTX-II değerlerindeki azalmanın radyolojik progresyon hızını yavaşlatılabileceğini vurgulamışlardır (154). Bu sonuçlar radyolojik progresyonun hastalığın çok erken aşamalarında belirlendiğini ve erken tedavi ile azaltılabileceğini düşündürmektedir.

Biz çalışmamızda RA'lı hastaların idrar CTX-II değerlerini kontrol grubuna göre 2 kat artmış bulduk. Hasta ve kontrol grubunun CTX-II değerleri literatürdeki çalışmalarla uyumluydu (6,138,139). Biz RA'lı hastaların % 33 ünde idrar CTX-II düzeylerinin arttığını tespit ettik. Garnero ve ark. bizim sonuçlarımıza benzer şekilde Erken RA'lılarda hastaların %32'inde idrar CTX-II atılımının arttığını tespit etmişlerdi (152).

Çalışmamızda bazal idrar CTX-II seviyesiyle radyolojik hasar (mTSS, EAD skoru, Erozyon skoru) arasında istatistiksel olarak anlamlı korelasyon bulunmadı. Literatürü gözden geçirdiğimizde az sayıda çalışmada bazal CTX-II seviyesi ile başlangıçtaki radyolojik hasar arasında ilişki tespit edilmişken (155), çok sayıdaki çalışmada böyle bir ilişkinin tespit edilmediğini gördük (139,153). Radyografik görüntüleme yöntemleri, hastalığın ne kadar ilerlediğine ilişkin güncel değerlendirmeden çok hasarın zaten geçmişe ait var olan kümülatif görüntüsü hakkında bilgi sağlarlar. Aynı zamanda sensitiviteyi düşüktür. Biyomarkerlar ise hastalığın seyrinde eklem hasarının gösteren dinamik belirteçlerdir (3). Artmış kıkırdak yıkımının (CTX-II ↑) radyolojik olarak görünür hale gelmesi için belli bir hastalık süresinin geçmesi gerekmektedir. Nitekim biz hastalık süresini sabitleyerek parsiyel korelasyon yaptığımızda CTX-II ile mTSS ve Erozyon skorları arasında orta, EAD skoruyla ise güçlü korelasyon tespit ettik. CTX-II seviyesiyle EAD skorun arasındaki güçlü ilişki, artmış kıkırdak hasarının zaman içinde eklem aralığında daralmayla sonuçlanacağını göstergesidir.

Bizim çalışmamızda Geç dönem RA'lılarda aşırı daralma gösteren hasta grubunun CTX-II ortalaması, kısmi daralma gösteren hasta grubunun CTX-II ortalamasından 2.2 kat daha fazlaydı. RA'lı hastalarda infliximab tedavisinin eklem hasarı belirteçlerine etkisini araştıran bir çalışmada, hastalar mTSS skoruna göre ılımlı destrüksiyon ve aşırı destrüksiyon

diye iki gruba ayrıldıklarında, ılımlı destrüksiyonu olan hastaların bazal CTX-II seviyeleri aşırı destrüksiyonu olan hastalara göre daha düşük bulunmuştur (155).

Tedavi öncesi CTX-II değeri 479'dan fazla olan (kıkırdak yıkımı artmış) Geç RA'lı hastaların (hastalık süresi ortalama değeri 13 yıl) radyolojik hasarını, CTX değeri 479'dan az olan Geç RA'lı hastalardan anlamlı olarak daha yüksek tespit ettik. Benzer ilişki CTX-II değeri 479'dan fazla olan Erken RA'lı (hastalık süresi ortalama değeri 2 yıl) hastalarda mevcut değildi. CTX-II yüksekliğinin gelecekte oluşabilecek yapısal hasarı yansıttığı düşünüldüğünde, kıkırdak yıkımı fazla olan bu Erken RA'lı hastalar etkin şekilde tedavi edilmezlerse artmış radyolojik progresyon riskiyle karşı karşıyadırlar. Bizim sonuçlarımız kıkırdak yıkımının arttığı Erken RA'lı hastaların etkin şekilde tedavi edilmelerinin önemini vurgulamaktadır.

İleride oluşabilecek radyolojik hasar için kötü prognostik etmenlerden biri de RF pozitifliği'dir. Literatürde RF(+)'liği ile CTX-II düzeyleri arasındaki ilişkinin araştırıldığı çalışma yoktur. Biz çalışmamızda RF (+) olan hastaların tedavi öncesi ortalama CTX-II değerini RF (-) olan hastalara göre 2 kat daha yüksek tespit ettik. Bu durum kıkırdak yıkımına inflamasyon dışında hastalığın patogenezinde rol oynayan otoimmünitenin de katkıda bulunduğunun bir göstergesi olabilir.

Biz tedavi öncesi CTX-II değerleri ile hastalık aktivitesini gösteren birçok klinik parametre arasında anlamlı ilişkili tespit ettik. DAS28 skoru ile CTX-II arasındaki ilişki içlerinde en güçlü olanıydı ($r=+0.609$, $p < 0.001$). Aynı zamanda HAQ skoru, hassas ve şiş eklemler sayısı, doktorun ve hastanın global değerlendirme skorlarıyla orta düzeyli anlamlı korelasyon vardı. Bu durum CTX-II'nin artmış düzeylerinin hastalığın klinik aktivitesi ile ilişkili olduğunu göstermektedir. Bizim sonuçlarımız ve literatürde mevcut yayınlar artrit klinik parametreleriyle CTX-II seviyesi arasındaki sıkı ilişkiyi destekleyen yayınlara sıkça rastlanmaktadır (139,143,152,155). Artrit ile radyolojik progresyon arasındaki ilişki uzun zamandır bilinmektedir (142). Sinovitli eklemlerde proinflamatuvar sitokinler aracılığıyla metalloproteinazların aktivasyonu sonucunda kıkırdak kollajeni yıkıma uğrar ve tip 2 kollajenin yıkım ürünü olan CTX-II oluşur. Hayvan modeli deneysel artrit çalışmalarında inflamasyonla ilişkili kıkırdak yıkımı gösterilmiştir (156,157). İdrar CTX-II ölçümü RA'daki sinovite bağlı kıkırdak yıkımını yansıtır (5). Aynı zamanda inflamasyon belirteçleri (şiş eklemler sayısı, CRP, ESH) ile CTX-II arasındaki longitudinal ilişki Erken RA hastalarında gösterilmiştir (143). Biz çalışmamızda bazal CTX-II değerleri ile akut faz reaktanları (CRP ve

ESH) arasında aynı yönlü olmasına rağmen istatistiksel anlamlılık taşımayan bir ilişki bulduk. Christtau ve ark. (6) hastalık süresi bizim çalışmamıza benzer hasta popülasyonunda yaptıkları çalışmalarında CTX-II değerleri ile ESH ve CRP arasında anlamlı korelasyon tespit edememişlerdir. Yazarlar, akut faz reaktanları ile CTX-II arasındaki ilişkiyi değerlendirebilmek için dinamik ölçümlerin yapılması gerekliliğini vurgulamışlardır. Bu ölçümler sonucunda daha iyi bir korelasyonun sağlanabileceğini düşünmüşlerdir. Bu konuyla ilgili ilginç bir görüşte, hastalık aktivitesini yansıtan geleneksel belirteçler (CRP ve ESH) tarafından tespit edilemeyen inflame eklemdaki (subklinik sinovit) lokal proinflatuar sitokinlerin kıkırdak hasarına yol açtığı yönündedir (153). Bazı hastalarda klinik remisyona rağmen erozyonların oluşması bu görüşü destekler (6).

Akut faz reaktanları, hasta izlemi sırasında sıklıkla başvuru ve hastalık aktivitesi ile korelasyon gösteren nonspesifik testlerdir. RA, SLE veya osteoartritli bir grup hastayı inceleyen Keenan ve ark. ESH ve CRP değerlerinin diğer hastalık aktivitesi parametreleriyle zayıf korelasyon gösterdiğini kaydetmişlerdir (158). Büyük olasılıkla akut faz reaktanları kıkırdak yıkım seviyesi ile direkt ilişkili değildirler. Bu durum RA'lı hastalarda ek belirteçlerin gerekliliğini göstermektedir.

Çalışmamızda CTX-II seviyeleri ile hastalık aktivitesinin göstergesi olan birçok parametreyle anlamlı ilişkili saptanmasına rağmen, CRP ile sadece sabah tutukluğu süresi ve ESH arasında anlamlı bir ilişkili tespit edildi. Garner ve ark. yaptıkları çalışmada, CRP seviyesi dahil olmak üzere hastalık aktivite parametresinin CTX-II seviyesindeki bireysel değişimlerinin %16'sından azından sorumlu olduğunu tespit etmişlerdir (152). Bu bulguyu kıkırdak yıkımını yansıtan CTX-II'nin, hastalık aktivitesini değerlendiren diğer belirteçlerden farklı bir patofizyolojik süreci yansıttığı şeklinde yorumlamışlardır.

Biz CTX-II seviyelerinin Erken RA'lılarda Geç RA'lılara göre hastalık aktivitesi belirteçleriyle daha güçlü bir korelasyon gösterdiğini tespit ettik. Bu durum, hastalığın ilk yıllarında sinovit ile kıkırdak yıkımı arasındaki yakın ilişkiyi düşündürmektedir. Sinovitin belirteci olan glikozilgalaktozil-hidroksipiridinolin (GGHP) ile CTX-II arasındaki yüksek korelasyon Erken RA'lılarda gösterilmişken (152), benzer ilişki hastalık süresi ortalama 9 yıl olan Geç RA'lı hastalarda gösterilememiştir (155). Bu durum hastalığın değişken seyrini ve muhtemelen hastalığın farklı aşamalarında farklı patofizyolojik mekanizmaların kıkırdak yıkımından sorumlu olduğunu düşündürmektedir.

Biz anti-TNF tedavisi başladığımız RA'lı hastaları tedavi öncesiyle karşılaştırdığımızda 3. ayda birçok klinik ve laboratuvar parametrede istatistiksel olarak anlamlı düzelme tespit ettik. İdrar CTX-II seviyelerinde tedavi sonrası ortalama %14 azalma olmasına rağmen bu azalma istatistiksel anlamlılık taşımamaktaydı. Buna karşın hastalık süresi 3 yıldan az olan RA'lı (Erken RA) hasta grubunda CTX-II seviyesinde ortalama %45 azalma gözledik. Bu azalma istatistiksel olarak anlamlıydı.

Literatürde RA'lı hastalarda DMARD veya anti-TNF tedavilerinin kıkırdak döngüsü belirteçlerine etkilerini inceleyen çalışmaların sayısı oldukça azdır. Bu konuyla ilgili ilk araştırma, Landewe ve ark. tarafından 2004 yılında COBRA çalışmasının 5 yıllık verileri kullanılarak yapılmıştır. Erken RA'lı hastalarda (ortalama hastalık süresi 4 ay) tedavinin başlangıcında ve 3. 6. 9. 12. aylarda idrar CTX-I ve CTX-II seviyeleri ölçülmüş. Kombine tedavi ve Salazopyrin (SSZ) monoterapisi ile 3. ayda CTX-I ve CTX-II seviyelerinde anlamlı azalma görülmüştür. Bu anlamlı düşüş 6. aya kadar devam etmiştir. Kombine tedavi alanlarda CTX-II seviyesi SSZ tedavisine göre daha fazla azalmıştır (sırası ile %36, %17). İdrar CTX-II seviyesinde 3. ayda görülen azalmanın 5 yıllık süreçte radyolojik progresyonun anlamlı bir belirleyicisi olduğu tespit edilmiştir. CTX-II seviyesi 3. ayda normale dönen hastalarda 5 yıllık radyolojik stabilite anlamlı derecede yüksek bulunmuştur (142). Yazarlar, idrar CTX-II seviyesinin RA'lı hastalarda tedavinin etkinliğini değerlendirmede erken bir belirteç olarak kullanılabileceği sonucunu çıkarmışlardır.

Romatoid Artrit'li hastalarda infliximab tedavisinin (hastalık süresi ortalama 11 yıl) kemik ve kıkırdak yıkım belirteçleri üzerine bir yıllık etkilerinin araştırıldığı bir başka çalışmada, infliximab tedavisinin 6. ve 22. haftalarda idrar CTX-II seviyelerinde anlamlı azalmaya neden olmadığı kaydedilmiştir (15). Tedavi öncesi CTX-II seviyesi sağlıklı kontrol grubundan %95 daha yüksek olan 17 hastada ise tedavinin 6. haftasında CTX-II seviyelerinde ortalama %20 azalma saptanmıştır. Biz ise çalışmamızda tedavi öncesi kıkırdak yıkımı artmış olan (tedavinin 3. ayını tamamlamış) 8 hastada, tedavinin 3. ayında ortalama CTX-II seviyesini %46 azalmış olarak tespit ettik. Tedavinin 3. ayında CTX-II düzeylerinde görülen bu anlamlı azalmanın gelecekteki radyolojik hasarı azaltıp, azaltmayacağını söyleyebilmek için uzun takipli çalışmalara ihtiyaç vardır.

Marotte ve ark. ortalama hastalık süresi 10 yıl olan RA'lı hastalarda infliksimab tedavisinin sinovyal aktivasyonu gösteren GGHP ve kıkırdak yıkım belirteci olan CTX-II seviyeleri üzerine etkilerini araştırmışlardır (155). Bir yılın sonunda, GGHP ve CTX-II

seviyelerinde anlamlı değişiklik gözlenmemiş olup, anti-TNF tedavisinin kısa dönemde bu belirteçler üzerindeki etkilerine ise bakılmamıştır.

Mullan ve ark. inflamatuvar artritli hastalarda, anti-TNF tedavinin kıkırdak yıkım belirteci olan (Col2-3/4C) üzerine 1. aydaki olumlu etkilerinin 6. aydaki klinik remisyona ilişkili olduğunu kaydetmişlerdir (159). Yazarlar hastalık takibinde biyomarkerların kullanılmasının tedavi stratejilerinin optimize edilmesine olanak sağlayacağını ve böylece eklem hasarının progresyonunun engellenerek ve hastalık seyrinde daha iyi fonksiyonel sonuçlara neden olacağını ifade etmişlerdir.

Literatüre baktığımızda RA’lı hastalarda DMARD tedavisi ile anti-TNF tedavilerinin kıkırdak yıkım belirteçleri üzerine etkilerini karşılaştıran tek bir çalışma bulunmaktadır. Bu araştırmada ASPIRE çalışmasının verileri kullanılmıştır. Hastalık süresi ortalama 3 yıldan az olan Erken RA’lı hastaların alındığı çalışmada bir gruba methotrexate+plasebo tedavisi diğer gruba infliximab+methotrexate tedavisi verilmiştir. Tedavinin 0, 2, 6, 14, 30, 54. haftalarında serumda tip 2 kollajenin yıkım ürünü olan Col2-3/4C seviyelerine bakıldığı bir çalışma da kombine tedavi alan grupta daha fazla olmak üzere her iki grupta ortalama Col2-3/4C seviyesinde azalma gözlenmiştir. Ancak gruplar arası anlamlı farklılık tespit edilmemiştir. Kombine tedavi alan grupta 54 haftalık takip periyodu boyunca serum Col2-3/4C seviyeleri ile ACR-N yanıtları arasında anlamlı korelasyon kaydedilmiştir (160).

Çalışmamızda anti-TNF tedavi başlanan Erken RA’lı hastalarda tedavinin 3. ayında gözlemlediğimiz idrar CTX-II seviyesindeki anlamlı azalma, kısa hastalık süresi “fırsat penceresi dönemi” içinde tedavi başlanan hastalarda eklemde yıkıma neden olan sinovitin daha etkin şekilde kontrol altına alınabileceğinin göstergesi olabilir. Erken RA döneminde kıkırdak yıkımı sinovitle yakından ilişkilidir. Sinovitin etkin şekilde kontrol altına alınması kıkırdak yıkımını azaltabilir. Her ne kadar tedavi sonrası hastalık aktivitesini gösteren parametreler incelendiğinde iki grup arasında istatistiksel anlamlı farklılık olmasa da, Erken RA’lı hasta grubunda DAS28 ortalaması 3.1 (düşük hastalık aktivitesi) iken Geç RA’lı hastalarda DAS28 ortalaması 3.4 (orta hastalık aktivitesi) idi. Aynı şekilde Erken RA’lı hastalarda tedavinin 3. ayında ortalama CRP değeri 8.1 mg/L (minor yüksek), Geç RA’lı hastalarda ise 12.9 mg/L (orta derecede yüksek) bulundu. Erken RA grubunda anti-TNF tedavi ile inflamasyonun daha etkin şekilde baskılandığı görülmektedir. Bu sonuçlar Erken ve Geç RA’da farklı patogenetik mekanizmaların rol oynadığını düşündürmektedir. DAS28 ve CRP’nin seri ölçümü eklem hasarının progresyonuyla yakından ilişkilidir (161). Hastalık

aktivitesini sınırlamanın veya remisyonun eklem hasarının progresyonunu etkin şekilde durdurduğu daha önce DMARD ve anti-TNF tedavileriyle yapılan çalışmalarla gösterilmiştir (162).

Buna karşın inflamatuvar hastalık aktivitesi ile eklem hasarının ayrı süreçler olabileceğine ait kanıtlar her geçen gün artmaktadır (163). Dolaşımdaki TNF seviyesinin inflamatuvar yanıtı aktive edebilmesi için belli bir eşik değeri aşması gerekmektedir. TNF ile osteoklast aktivasyonu arasında doza bağımlı bir ilişki vardır. Muhtemelen bu ilişkide eşik değer inflamasyonun aktivasyonu için gerekli olan eşik değerden daha yüksektir. Anti-TNF tedavi ile dolaşımdaki TNF seviyesini osteoklast aktivitesi için gerekli olduğunu varsaydığımız eşik değer altına indirebilirsek, hastada inflamasyonun semptom ve bulguları sürmesine rağmen eklem hasarı gözlenmez. Bazı çalışmalarda, anti-TNF tedavi sırasında persistan hastalık aktivitesinin devam etmesine rağmen radyolojik progresyonun önemli derecede azaldığının gözlemlenmesi bu hipotezi destekler (164-166). İlerleyici eklem hasarının gelecekteki disabilite ile yakın ilişkili olduğunu düşünecek olursak, hastalık aktivitesinin tam olarak baskılanamadığı hastalarda kıkırdak yıkım belirteçlerinin ölçümü bu pahalı tedavinin devamı için hekimlere yol gösterici olabilir.

Romatoid Artrit'nin ilk yıllarında erken ve agresif tedavilerle hastalık aktivitesinin baskılanması radyolojik progresyonun hızı yavaşlatır. COBRA çalışmasının verileri incelendiğinde, ilk 6 aylık dönemde monoterapi veya yoğun kombinasyon tedavisi alan hastalar karşılaştırıldığında, daha sonraki ilaç tedavileri ve hastalık aktiviteleri benzer olmasına rağmen kombine tedavi alan grupta radyolojik ilerleme hızında baskılanmanın 5 yıl boyunca aynı şekilde devam ettiği görülmektedir (167). Bu sonuçlar radyolojik progresyon hızının hastalığın erken aşamalarında belirlendiğini ve hastalığın erken döneminde inflamasyonun etkin şekilde baskılanmasıyla radyolojik hasarın engelleyebileceğini göstermektedir. Bizim çalışmamızda anti-TNF tedavisinin 3. ayında remisyona giren hastaların ortalama CTX-II değeri kontrol grubunun ortalama CTX-II değeriyle benzerdi. Teorik olarak remisyonda radyolojik progresyonun etkin şekilde baskılandığını düşünülürse, tedavinin 3. ayında tespit edilen düşük CTX-II seviyeleri (kontrol grubunun CTX-II seviyelerine benzer) ileride bu hastalarda radyolojik progresyon hızının yavaş olacağının dolaylı bir göstergesi olabilir. Ancak Erken RA'lı hasta grubunda anti-TNF tedaviyle elde ettiğimiz CTX-II seviyelerindeki önemli azalmanın gelecekteki radyolojik hasarı azaltıp azaltmayacağına karar vermek için uzun takipli çalışmalara ihtiyaç vardır.

Kronik bir hastalık olan RA'da başlıca patolojik olaylar zamanla değişkenlik gösterebilir. Kıkırdak yıkımına aynı anda birden fazla mekanizma neden olabilir. B hücreleri ve TNF- α inhibisyonu yapan ilaçların farklı mekanizmalarla benzer klinik etkilere (antieroziv ve sinovitin baskılanması gibi) sahip olduklarını dikkate alırsak, sistemik inflamasyon ve humoral otoimmünitenin farklı yollarla kıkırdak metabolizmasını etkilediğini düşünebiliriz.

RA kompleks otoimmün bir hastalık olması nedeniyle hastalık aktivitesinin takibi ve prognoz tahmini, tedaviye yanıtın değerlendirilebilmesi için birden fazla moleküler belirtecin birlikte kullanılması daha doğru olabilir.

Literatürdeki benzer çalışmalar ve bizim çalışmamızın sonuçları her ne kadar biyobelirteçlerin geleneksel belirteçlere göre gelecekteki eklem hasarını öngörü yeteneklerinin daha fazla olduğu desteklese de son 10 yıllık süreçte (anti-CCP hariç) hiçbir biyobelirteç rutin klinik kullanıma girememiştir (168). Bunun nedenleri henüz hiçbir biyobelirteçlerin ölçüm yönteminin uluslararası standardizasyonunun olmaması ve referans verilerinin azlığı nedeniyle sonuçların karşılaştırılmasındaki güçlükler olabilir (7).

Hasta sayımızın azlığı ve kısa takip süresi nedeniyle eklem hasarının progresyonunun radyolojik olarak değerlendirilmemesi çalışmamızın limitasyonlarını oluşturmaktadır. Ancak bizim çalışmamızın benzer çalışmalardan en önemli farkı eklem hasarı olan, hastalık süresi uzun RA'lı hastaların çalışmaya dahil edilmesidir. Bu hasta grubu günlük pratikte anti-TNF tedavi alan hasta grubunu daha iyi yansıtmaktadır.

CTX-II, hastalık aktivitesi ve radyolojik hasarla yakından ilişkili bir belirteçtir. CTX-II seviyelerinin akut faz reaktanları ile düşük korelasyon göstermesi, hastalık aktivitesini değerlendiren geleneksel biomarkerlerden farklı bir patofizyolojik süreci yansıttığını düşündürmektedir. Bu nedenle tedaviye yanıtın izlenmesi açısından hekimlere ek bilgiler sağlayacaktır. Erken RA'lı hastalarda tedavinin 3. ayında ki CTX-II düzeylerindeki anlamlı azalma, hastalığın progresyonu açısından anti-TNF tedavilere erken başlanması gerektiği görüşünü biomarker düzeyinde desteklemektedir.

6. SONUÇLAR

- 1.** RA'lı hasta grubunun idrar CTX-II düzeyleri sağlıklı kontrol grubuna göre istatistiksel anlamlı olarak yüksek saptandı.
- 2.** Tedavi öncesi CTX-II seviyeleri ile radyolojik hasar parametreleri (mTSS, Erozyon skoru, EAD skoru) arasında (hastalık süresi sabitlendikten sonra) aynı yönlü istatistiksel olarak anlamlı ilişki tespit edildi.
- 3.** Tedavi öncesi CTX-II değeri 479'dan fazla olan (kıkırdak yıkımı artmış) Geç RA'lı hastalarda ortalama radyolojik hasar parametreleri, CTX değeri 479'dan az olan Geç RA'lı hastalardan anlamlı olarak daha yüksekti.
- 4.** Tedavi öncesi CTX-II değeri ile DAS28 skoru, hassas ve şiş eklem sayısı, HAQ, hasta ve doktorun global değerlendirme skorları arasında aynı yönlü anlamlı korelasyon tespit edildi.
- 5.** İdrar CTX-II seviyeleri ile DAS28 skoru arasındaki korelasyon, akut faz reaktanlarıyla (CRP ve ESH) DAS28 skoru arasındaki korelasyondan daha güçlüydü.
- 6.** Hastaların %68'i EULAR yanıt kriterlerine göre tedaviye iyi yanıt verirken %22'si tedaviye orta düzeyde yanıt vermiştir. Hastaların %10'unda anti-TNF tedavisine yanıt alınamamıştır. Hastaların %29'unda tedavinin 3. ayında remisyon elde edildi.
- 7.** Tüm RA'lı gruba bakıldığında anti-TNF tedavisinin 3. ayında idrar CTX-II seviyesinde anlamlı bir azalma tespit edilemedi.
- 8.** Erken RA'lı hastalarda tedavinin 3. ayında ortalama CTX-II seviyesinde %45'lik istatistiksel olarak anlamlı azalma gözlemlendi. Hastalık süresi 2 yıldan az olan RA'lılarda ise ortalama CTX-II seviyesinde %64'lük anlamlı azalma tespit edildi.
- 9.** Tedavi öncesi CTX-II değeri 479'dan fazla olan (kıkırdak yıkımı artmış) hastalarda tedavinin 3. ayında CTX-II değerlerinde anlamlı azalma tespit edildi.
- 10.** Tedavinin 3. ayında remisyona giren hastaların ortalama CTX-II seviyeleri kontrol grubunun ortalama CTX-II seviyelerine benzerdi.

7. KAYNAKLAR

1. Lillegraven S, Kvien TK. Measuring disability and quality of life in established rheumatoid arthritis. *Best Pract Res Clin Rheumatol* 2007;21(5):827-40.
2. Rupp I, Boshuizen HC, Jacobi CE, et al. Impact of fatigue on healthrelated quality of life in rheumatoid arthritis. *Arthritis Rheum* 2004;51(4):578-85.
3. Kelley Romatoloji, Romatizmal Hastalıklarda Tanı Testleri ve Yöntemleri, Biyolojik Belirteçler. Jeroen Degroot, Johan M. Tekoppele, et al. Çeviri: Dr. Aylin Sepici Dinçel, Dr. Vesile Sepici. Cilt I, Kısım VI-50, sayfa 728-738. Yedinci Baskı, Çeviri Editörü, Prof. Dr. Tansu Arasıl, 2006
4. Drossaers-Bakker KW, de Buck M, van Zeven D, et al. Long-term course and outcome of functional capacity in rheumatoid arthritis: the effect of disease activity and radiologic damage over time. *Arthritis Rheum* 1999;42: 1854–60.
5. Landewé R, Geusens P, Boers M, et al. Markers for type II collagen breakdown predict the effect of disease modifying treatment on longterm radiographic progression in patients with rheumatoid arthritis. *Arthritis Rheum* 2004;50: 1390–9.
6. Christgau S, Garnero P, Fledelius C, et al. Collagen type II C-telopeptide fragments as an index of cartilage degradation. *Bone* 2001;29: 209–15.
7. Silje W. Syversen, Robert Landewe, et al. Testing of the OMERACT 8 draft validation criteria for a soluble biomarker reflecting structural damage in rheumatoid arthritis: a systematic literature search on 5 candidate biomarkers. *J Rheumatol* 2009;36;1769–1784.
8. Lipsky PE, van der Heijde DM, St Clair EW, et al. Infliximab and methotrexate in the treatment of rheumatoid arthritis. Anti-Tumor Necrosis Factor Trial in Rheumatoid Arthritis with Concomitant Therapy Study Group. *N Engl J Med* 2000;343(22):1594-602.
9. Maini R, St Clair EW, Breedveld F, et al. Infliximab (chimeric anti-tumour necrosis factor alpha monoclonal antibody) versus placebo in rheumatoid arthritis patients receiving concomitant methotrexate: a randomised phase III trial. ATTRACT Study Group. *Lancet* 1999;354(9194):1932-9.
10. Maini RN, Breedveld FC, Kalden JR, et al. Sustained improvement over two years in physical function, structural damage, and signs and symptoms among patients with rheumatoid arthritis treated with infliximab and methotrexate. *Arthritis Rheum* 2004;50(11):1051-65.
11. Emery P, Breedveld F, van der Heijde DM, et al. Two-year clinical and radiographic results with combination etanercept-methotrexate therapy versus monotherapy in early rheumatoid arthritis: a two-year, double-blind, randomized study. *Arthritis Rheum* 2010;62(3):674-82.

12. Breedveld FC, Weisman MH, Kavanaugh AF, et al. The PREMIER study: A multicenter, randomized, double-blind clinical trial of combination therapy with adalimumab plus methotrexate versus methotrexate alone or adalimumab alone in patients with early, aggressive rheumatoid arthritis who had not had previous methotrexate treatment. *Arthritis Rheum* 2006;54(1):26-37.
13. Smolen JS, Han C, Bala M, et al. Evidence of radiographic benefit of treatment with infliximab plus methotrexate in rheumatoid arthritis patients who had no clinical improvement: a detailed subanalysis of data from the anti-tumor necrosis factor trial in rheumatoid arthritis with concomitant therapy study. *Arthritis Rheum* 2005;52(4):1020-30.
14. Landewé R, Geusens P, Boers M, et al. Markers for type II collagen breakdown predict the effect of disease modifying treatment on long-term radiographic progression in patients with rheumatoid arthritis. *Arthritis Rheum* 2004;50:1390-9.
15. F Chopin, P Garner, A le Henanff, et al. Long-term effects of infliximab on bone and cartilage turnover markers in patients with rheumatoid arthritis. *Ann Rheum Dis* 2008;67: 353-357.
16. Sangha O. Epidemiology of rheumatic diseases. *Rheumatology (Oxford)*. 2000;39 Suppl 2:3-12.
17. Hochberg MC, Chang RW, Dwosh I, et al. American Collage of Rheumatology 1991 revised criteria for the classification of global functional status in rheumatoid arthritis. *Arthritis Rheum*. 1992;35: 498-502.
18. Lipsky P. Rheumatoid arthritis. In: Harrison's Principles of Internal Medicine, Braunwald E, Fauci A, Isslebacher K, Kasper D, Hauser S, Longo D; 16th ed., McGraw-Hill, 2004:1968-1977.
19. Felson TD. Epidemiology of the Rheumatoid Diseases. In: McCarty DJ, Koopman WJ. *Arthritis and Allied Conditions*. Lea and Febiger, Philadelphia, 1993: 17-49.
20. Erhardt CC, Mumford PA, Venables PJ, et al. Factors predicting a poor life prognosis in rheumatoid arthritis: An eight year prospective study. *Ann Rheum Dis* 1989; 48(1):7-13.
21. Öncel S, Peker Ö, Göğüş F. Romatoid Artrit Etiyopatogenez, Epidemiyoloji Klinik ve Laboratuvar Bulguları. Göksoy T (ed). *Romatizmal Hastalıkların Tanı ve Tedavisi Yüce reklam/yayım/dağıtım a.ş.* İstanbul, 2002; 422-449.
22. Toivanen P. Normal intestinal microbiota in the aetiopathogenesis of rheumatoid arthritis. *Ann Rheum Dis* 62: 807-811, 2003.
23. Gary S Firestein, Edward D Harris JR. Rheumatoid Arthritis. In: Ruddy S, Harris ED, Sledge CB, eds. *Kelley's Textbook of Rheumatology*, 6th ed. Philadelphia: WB Saunders, 2005:996-1073

24. Hochberg MC, Silman AJ, Smolen JS, et al. editors. Rheumatology. 3rd ed. New York: Mosby ; 2003:753-937
25. Zvaifler NJ: Etiology and Pathogenesis of Rheumatoid Arthritis: Arthritis and Allied Conditions. Onikinci baskı. McCarty DJ, Koopman WJ (eds). Lea and Febiger, Pennsylvania 1993, S: 723-736.
26. Wildler RL. Rheumatoid Arthritis, Epidemiology, Pathology and Pathogenesis. In: Schumacher RH, eds. Primer on the Rheumatic Diseases. Arthritis Foundation, Atlanta, 1993: 86-89.
27. Harris ED. Etiology and Pathogenesis of Rheumatoid Arthritis. In: Kelley WN, Harris ED, Ruddy S, Sledge CB, eds. Textbook of Rheumatology. WB Saunders, Philadelphia, 1993:833-873.
28. Klareskog L, Padyukov L, Alfredsson L. Smoking as a trigger for inflammatory rheumatic diseases. Curr. Opin.Rheumatol. 2007;19: 49-54.
29. Avouac J, Gossec L, Dougados M. Diagnostic and predictive value of anticyclic citrullinated protein antibodies in rheumatoid arthritis: a systematic literature review. Ann Rheum Dis. 2006;65: 845-51.
30. Iwanaga T, Shikichi M, Kitamura H, Yanase H, Nozawa-Inoue K. Morphology and functional roles of synoviocytes in the joint. Arch Histol Cytol. 2000;63(1):17-31.
31. Girard JP, Springer TA. High endothelial venules (HEVs): specialized endothelium for lymphocyte migration. Immunol Today 1995;16: 449–57.
32. Shiozawa S, Shiozawa K, Fujita T. Morphologic observations in the early phase of the cartilage-pannus junction: light and electron microscopic studies of active cellular pannus. Arthritis Rheum 1983;26: 472–78.
33. McCachren SS, Haynes BF, Nield JE. Localization of collagenase mRNA in rheumatoid arthritis synovium by in situ hybridization histochemistry. J Clin Immunol 1990;10: 19–27.
34. Gravalles EM, Darling JM, Ladd AL, Katz JN, Glimcher LH. In situ hybridization studies of stromelysin and collagenase messenger RNA expression in rheumatoid synovium. Arthritis Rheum 1991;34: 1076–84.
35. Lee MD, Rheumatoid arthritis. Lancet 2001; 358: 903–11.

36. Cope AP. T cells in rheumatoid arthritis. *Arthritis Res Ther.* 2008;10 Suppl 1:S1.
37. Youinou P, Taher TE, Pers JO, et al. Renaudineau Y. B lymphocyte cytokines and rheumatic autoimmune disease. *Arthritis Rheum.* 2009;60: 1873-80.
38. Drexler SK, Kong PL, Wales J, Foxwell BM. Cell signalling in macrophages, the principal innate immune effector cells of rheumatoid arthritis. *Arthritis Res Ther.* 2008;10: 216.
39. Wood NC, Dickens E, Symons JA, Duff GW. In situ hybridization of interleukin-1 in CD14-positive cells in rheumatoid arthritis. *Clin Immunol Immunopathol* 1992; 62: 295–300.
40. Chu CQ, Field M, Feldmann M, Maini RN. Localization of tumor necrosis factor alpha in synovial tissues and at the cartilage-pannus junction in patients with rheumatoid arthritis. *Arthritis Rheum* 1991;34: 1125–32.
41. Cope AP, Aderka D, Doherty M, Engelmann H, Gibbons D, Jones AC, Brennan FM, Maini RN, Wallach D, Feldmann M. Increased levels of soluble tumor necrosis factor receptors in the sera and synovial fluid of patients with rheumatic diseases. *Arthritis Rheum* 1992;35: 1160–69.
42. Arend WP, Malyak M, Smith MF Jr, Whisenand TD, Slack JL, Sims JE, Giri JG, Dower SK. Binding of IL-1 alpha, IL-1 beta, and IL-1 receptor antagonist by soluble IL-1 receptors and levels of soluble IL-1 receptors in synovial fluids. *J Immunol* 1994; 153:4766–74.
43. Unemori EN, Bair MJ, Bauer EA, Amento EP. Stromelysin expression regulates collagenase activation in human fibroblasts. Dissociable control of two metalloproteinases by interferon-gamma. *J Biol Chem.* 1991;266(34):23477-82.
44. Chabaud M, Fossiez F, Taupin JL, Miossec P. Enhancing effect of IL-17 on IL-1-induced IL-6 and leukemia inhibitory factor production by rheumatoid arthritis synoviocytes and its regulation by Th2 cytokines. *J Immunol.* 1998;161(1):409-14.
45. Houssiau FA, Devogelaer JP, Van Damme J, de Deuxchaisnes CN, Van Snick J. Interleukin-6 in synovial fluid and serum of patients with rheumatoid arthritis and other inflammatory arthritides. *Arthritis Rheum.* 1988;31(6): 784-8.
46. John D Issacs, Larry W Moreland (eds). Romatoid artrit 1.Baskı, AND Danışmanlık, Eğitim, Yayıncılık ve Organizasyon Ltd.Şti. İstanbul, 2003.
47. Arnett FC; Edworthy Sm, Bloch DA et al. The American Rheumatism

Association 1987 revised criteria for the classification of rheumatoid arthritis. Arthritis Rheum 1988;31: 315-324.

48. Daniel Aletaha, Tuhina Neogi, Alan J. Silman et al. 2010 Rheumatoid arthritis classification criteria: an American College of Rheumatology/European League Against Rheumatism collaborative initiative. Arthritis Rheum 2010;62(9): 2569-2581.

49. Hatemi G, Yazıcı H. Romatoid Artrit Kliniği. Türkiye Klinikleri J Int Med Sci 2006;2: 12-17.

50. Mitchell KL, Pisetsky DS. Early rheumatoid arthritis. Curr Opin Rheumatol 2007;19: 278-83.

51. Boers M. Understanding the window of opportunity concept in early rheumatoid arthritis. Arthritis Rheum 2003;48(7): 1771-4.

52. Ragan C, Farrington E: The clinical features of rheumatoid arthritis. Prognostic indices. JAMA 1999; 2:16.

53. Yavuz K Ş: Romatoid Artritin eklem bulguları. Hamuryudan V. (ed). Romatoid Artrit, MD Yayıncılık, sf: 16-19, Ankara 2002.

54. Anderson KO, Bradley LA, Young LD, McDaniel LK, Wise CM. Rheumatoid arthritis: Review of psychological factors related to etiology, effects and treatment. Psychol Bull. 1985; 98:358-7.

55. Eberhardt K, Larsson BM, Nived K. Psychological reactions in patients with early rheumatoid arthritis. Patient Educ Couns. 1993; 20:93-100.

56. Sharpe L, Sensky T, Allard S. The course of depression in recent onset rheumatoid arthritis: the predictive role of disability, illness perceptions, pain and coping. J Psychosom Res. 2001;51(6):713-9.

57. Barlow JH, Cullen LA, Rowe IF. Comparison of knowledge and psychological well-being between patients with a short disease duration (< or = 1 year) and patients with more established rheumatoid arthritis (> or = 10 years duration). Patient Educ Couns. 1999;38(3):195-203.

58. Katz PP, Yelin EH. Prevalence and correlates of depressive symptoms among persons with rheumatoid arthritis. J Rheumatol. 1993; 20: 790-6.

59. VanDyke MM, Parker JC, Smarr KL, Hewett JE et al. Anxiety in Rheumatoid Arthritis. *Arthritis Rheum.* 2004 ;51(3): 408-12.
60. Hawley DJ, Wolfe F. Anxiety and depression in patients with rheumatoid arthritis: a prospective study of 400 patients. *J Rheumatol* 1988;15: 932-40.
61. El-Miedany YM, El-Rasheed AH. Is anxiety a more common disorder than depression in Rheumatoid Arthritis? *Joint Bone Spine.* 2002;69: 300-6.
62. Parker JC, Smarr KL, Slaughter JR, Johnston SK, Priesmeyer ML, Hanson KD, Johnson GE, Hewett JE, Hewett JE, Irvin WS, Komatireddy GR, Walker SE. Management of depression in rheumatoid arthritis: a combined pharmacologic and cognitive-behavioral approach. *Arthritis Rheum.* 2003;49(6):766-77.
63. Wells KB, Stewart A, Hays RD, Burnam MA, Rogers W, Daniels M, Berry S, Greenfield S, Ware J. The functioning and well-being of depressed patients. Results from the Medical Outcomes Study. *JAMA* 1989;262(7):914-9.
64. Bradley LA, Young LD, Anderson KO, McDaniel LK, Turner RA, Agudelo CA. Psychological approaches to the management of arthritis pain. *Soc Sci Med* 1984;19: 1353-60.
65. Chandarana PC, Eals M, Steingart AB, Bellamy N, Allen S. The detection of psychiatric morbidity and associated factors in patients with rheumatoid arthritis. *Can J Psychiatry* 1987; 32: 356-61.
66. Treharne GJ, Kitas GD, Lyons AC, Booth DA. Well-being in rheumatoid arthritis: the effects of disease duration and psychosocial factors. *J Health Psychol.* 2005;10(3): 457-74.
67. Wittchen H-U, Kessler RC, Pfister H, Lieb M. Why do people with anxiety disorders become depressed? A prospective-longitudinal community study. *Acta Psychiatr Scand* 2000; 102 Suppl 406: 14–23.
68. Sharpe L, Sensky T, Timberlake N, Ryan B, Brewin CR, Allard S. The efficacy of a cognitive-behaviour therapy programme as a treatment for recently diagnosed rheumatoid arthritis: Preventing psychological and physical morbidity. *Pain* 2001;89: 275–83.
69. Parker JC, Smarr KL, Buckelew SP et al. Effects of stress management on clinical outcomes in rheumatoid arthritis. *Arthritis Rheum* 1995;38: 1807–18.

70. Wallberg-Jonsson S, Johansson H, Ohman ML, Rantapaa-Dahlqvist S. Extent of inflammation predicts cardiovascular disease and overall mortality in seropositive rheumatoid arthritis. A retrospective cohort study from disease onset. *J Rheumatol.* 1999; 26: 2562-71.
71. Swain MG. Fatigue in chronic disease. *Clin Sci* 2000;99: 1-8.
72. Repping-Wuts H, Uitterhoeve R, van Riel P, van Achterberg T. Fatigue as experienced by patients with rheumatoid arthritis (RA): a qualitative study. *Int J Nurs Stud* 2008;45(7):995-1002.
73. Tack BB. Fatigue in rheumatoid arthritis. Conditions, strategies, and consequences. *Arthritis Care Res* 1990;3(2):65-70.
74. Wolfe F, Hawley DJ, Wilson K. The prevalence and meaning of fatigue in rheumatic disease. *J Rheumatol* 1996;23(8):1407-17.
75. Pollard LC, Choy EH, Gonzalez J, Khoshaba B, Scott DL. Fatigue in rheumatoid arthritis reflects pain, not disease activity. *Rheumatology (Oxford)* 2006;45(7):885-9.
76. Smets EMA, Garssen G, Bonke B, et al. The multidimensional fatigue inventory (MFI) psychometric qualities of an instrument to assess fatigue. *J Psychosom Res* 1995;39: 315– 25.
77. Drewes AM. Pain and sleep disturbances with special reference to fibromyalgia and rheumatoid arthritis. *Rheumatol* 1999;38: 1035-8.
78. Hirsch M, Carlander B, Verge M. Objective and subjective sleep disturbances in patients with rheumatoid arthritis: a reappraisal. *Arthritis Rheum* 1994;37: 41-9.
79. Moldofsky H, Lue FA, Smythe HA. Alpha EEG sleep and morning symptoms in rheumatoid arthritis. *J Rheumatol* 1983;10: 373-9.
80. Lavie P, Epstein R, Tzischinsky O. Actigraphic measurements of sleep in rheumatoid arthritis: comparison of patients with low back pain and healthy controls. *J Rheumatol* 1992;19: 362-5.
81. Wooten V. Medical causes of insomnia. In: Kryger MH, Roth T, Dement WC, editors. *Principles and Practice in Sleep Medicine*. Philadelphia: Saunders; 1989. p. 456-75.

82. Moldofsky H, Scarisbrick P, England R, Smythe H. Musculoskeletal symptoms and non-REM sleep disturbance in patients with 'fibrositis syndrome' and healthy controls. *Psychosom Med* 1975;37: 341-51.
83. Isomaki P, Punnonen J. Pro- and anti-inflammatory cytokines in rheumatoid arthritis. *Ann Med* 1997;29: 499-507.
84. Vgontzas AN, Papanicolaou DA, Bixler EO. Circadian interleukin-6 secretion and quantity and depth of sleep. *J Clin Endocrinol Metab* 1999;84: 2603-7.
85. Pepin J, Della Negra E, Grosclaude S, Levy P. Sleep apnea syndrome secondary to rheumatoid arthritis. *Thorax* 1995;50: 692-4.
86. Smith HP, Venkata RC, Alexander E. Odontoid compression of the brain stem in a patient with rheumatoid arthritis. *J Neurosurg* 1980;53: 841-5.
87. Drossaers-Bakker KW, Hamburger HL, Bongartz EB, Dijkmans BAC, Van Soesbergen RM. Sleep apnea caused by rheumatoid arthritis. *British J Rheum* 1998;37: 889-94.
88. Gümüşdiş G. Bağ Dokusu Hastalıkları: Romatoid Artrit. Gümüşdiş G, Doğanavşargil E (eds). *Klinik Romatoloji El Kitabı*, Güven Matbaası, sf: 209-227, İzmir 2003.
89. Swaak A. Anemia of chronic disease in patients with rheumatoid arthritis: aspects of prevalence, outcome, diagnosis, and the effect of treatment on disease activity. *J Rheumatol*. 2006;33(8):1467-8.
90. Rostom A, Goldkind L, Laine L. Nonsteroidal anti-inflammatory drugs and hepatic toxicity: a systematic review of randomized controlled trials in arthritis patients. *Clin Gastroenterol Hepatol*. 2005;3(5):489-98.
91. Yazici Y, Erkan D, Paget SA. Monitoring methotrexate hepatic toxicity in rheumatoid arthritis: is it time to update the guidelines? *J Rheumatol*. 2002;29(8):1586-9.
92. Martinus AM van Boekel, Erik R Vossenaar, Frank HJ van den Hoogen, Walther J van Venrooij. Autoantibody systems in rheumatoid arthritis: specificity, sensitivity and diagnostic value. *Arthritis Res* 2002;4: 87-93.
93. Van der Heijde DM, van Riel PL, Nuver Zwart IH, Gribnau FW, van de Putte LB. Effects of joint damage in rheumatoid arthritis. *Lancet* 1989;1:1036-8.
94. Van der Heijde DM. Joint erosions and patient with early rheumatoid arthritis. *Br J Rheumatol* 1995;34(2):74-8.

95. Ostergaard M Ejbjerg B, Szkudlarek M. Maging in early rheumatoid arthritis: roles of magnetic resonance imaging, ultrasonography, conventional radiography and computed tomography. *Best Pract Res Clin Rheumatol* 2005;9:91-116.
96. Keen HI, Brown AK, Wakefield RJ, et al. MRI and musculoskeletal ultrasonography as diagnostic tools in early arthritis. *Rheum Dis Clin N Am* 2005; 31: 699-714.
97. Lindegaard H, Vallo J, Horslev-Petersen K, et al. Low field dedicated magnetic resonance imaging in untreated rheumatoid arthritis of recent onset. *Ann Rheum Dis* 2001; 60: 770-776.
98. O'Dell JR. Therapeutic strategies for Rheumatoid Arthritis. *N Engl J Med* 2004;350:991-602.
99. Bijlsma JW. Optimal treatment of rheumatoid arthritis: EULAR recommendations for clinical practice- a review. *Pol Arch Med Wewn* 2010;120(9): 347-53.
100. Battistone M.J, Williams H.J. Disease-modifying antirheumatic drugs 3: methotrexate. Mosby. Fourth Edition; 2008;Section 4: 449-459.
101. Plosker GL, Croom KF. Sulfasalazine: a review of its use in the management of rheumatoid arthritis. *Drugs*. 2005;65(13):1825-49.
102. Sturrock RD. Disease-modifying antirheumatic drugs 1: antimalarials and gold. Mosby. Fourth Edition; 2008;Section 4: 433-436.
103. Keystone E, Haraoui B. Disease-modifying antirheumatic drugs 4: leflunomide. Mosby. Fourth Edition; 2008;Section 4: 461-469.
104. Sivrioğlu K. Romatoid artitin tedavisi. Genovese MC, Harris ED çeviri editörü: Arasıl T. Kelley Romatoloji 7.baskı Güneş Kitabevi 2006;67: 1079-1100
105. Kirvan J.The effect of glucocorticoid on joint destruction in rheumatoid arthritis. *N Engl J Med* 1995;333:142-146
106. Hochberg MC, Sılman AC, Smolen JS. Rheumatology. Management of rheumatoid arthritis; Brasnihan B.Third edition 2003. Volume 1, p:907-913.
107. Tracey D, Klareskog L, Sasso EH, Salfeld JG, Tak PP. Tumor necrosis factor antagonist mechanisms of action: a comprehensive review. *Pharmacol Ther* 2008;117(2):244-79.
108. Ertenli İ, Kalyoncu U. Anti-TNF ajanlara genel bakış, temel farklılıklar. *Türkiye Klinikleri J Immunol Rheumatol-Special Topics* 2010;3(2):1-8.
109. Hyrich KL, Watson KD, Isenberg DA, et al. The British Society for Rheumatology Biologics Register: 6 years on. *Rheumatology (Oxford)* 2008;47(10):1441-3.

110. Konttinen L, Honkanen V, Uotila T, et al. Biological treatment in rheumatic diseases: results from a longitudinal surveillance: adverse events. *Rheumatol Int.* 2006;26(10):916-22.
111. Hetland ML, Christensen IJ, Tarp U, et al. Direct comparison of treatment responses, remission rates, and drug adherence in patients with rheumatoid arthritis treated with adalimumab, etanercept, or infliximab: results from eight years of surveillance of clinical practice in the nationwide Danish DANBIO registry. *Arthritis Rheum* 2010;62(1):22-32.
112. Kristensen LE, Kapetanovic MC, Gülfe A, et al. Predictors of response to anti-TNF therapy according to ACR and EULAR criteria in patients with established RA: results from the South Swedish Arthritis Treatment Group Register. *Rheumatology (Oxford)* 2008;47(4):495-9.
113. Combe B. Switching between anti-TNFalpha agents: what is the evidence? *Joint Bone Spine* 2004;71(3):169-71.
114. Smolen JS, Kay J, Doyle MK, Landewé R, et al. Golimumab in patients with active rheumatoid arthritis after treatment with tumour necrosis factor alpha inhibitors (GO-AFTER study): a multicentre, randomised, double-blind, placebo-controlled, phase III trial. *Lancet* 2009;374:210-21.
115. Cush JJ. Cytokine therapies. In: Hochberg MC, Silman AJ, Smolen JS, Weinblatt ME, Weishman MH, eds. *Mosby Rheumatology*. Third edition. Edinburg. Elsevier Limited; 2003:461-89.
116. Tracey D, Klareskog L, Sasso EH, et al. Tumor necrosis factor antagonist mechanisms of action: a comprehensive review. *Pharmacol Ther.* 2008;117(2):244-79.
117. Allaart CF, Goekoop-Ruiterman YP, de Vries-Bouwstra JK, et al. Aiming at low disease activity in rheumatoid arthritis with initial combination therapy or initial monotherapy strategies: the BeSt study. *Clin Exp Rheumatol.* 2006;24(6 Suppl 43):77-82.
118. van der Bijl AE, Goekoop-Ruiterman YP, de Vries-Bouwstra JK, et al. Infliximab and methotrexate as induction therapy in patients with early rheumatoid arthritis. *Arthritis Rheum* 2007;56(7):2129-34.
119. van der Kooij SM, le Cessie S, Goekoop-Ruiterman YP, et al. Clinical and radiological efficacy of initial vs delayed treatment with infliximab plus methotrexate in patients with early rheumatoid arthritis. *Ann Rheum Dis* 2009;68(7):1153-8.
120. Klareskog L, van der Heijde D, de Jager JP, et al. Therapeutic effect of the combination of etanercept and methotrexate compared with each treatment alone in patients with rheumatoid arthritis: double-blind randomised controlled trial. *Lancet* 2004;363(9410):675-81.
121. Genovese MC, Bathon JM, Martin RW, et al. Etanercept versus methotrexate in patients with early rheumatoid arthritis: two-year radiographic and clinical outcomes. *Arthritis Rheum* 2002;46(6):1443-50.
122. Emery P, Breedveld F, van der Heijde D, et al. Two-year clinical and radiographic results with combination etanercept-methotrexate therapy versus monotherapy in early rheumatoid arthritis: a two-year, double-blind, randomized study. *Arthritis Rheum* 2010;62(3):674-82.
123. Weinblatt ME, Keystone EC, Furst DE, et al. Adalimumab, a fully human anti-tumor necrosis factor alpha monoclonal antibody, for the treatment of rheumatoid arthritis in patients taking concomitant methotrexate: the ARMADA trial. *Arthritis Rheum* 2003;48(1):35-45.

124. Breedveld FC, Weisman MH, Kavanaugh AF, et al. The PREMIER study: A multicenter, randomized, double-blind clinical trial of combination therapy with adalimumab plus methotrexate versus methotrexate alone or adalimumab alone in patients with early, aggressive rheumatoid arthritis who had not had previous methotrexate treatment. *Arthritis Rheum* 2006;54(1):26-37.
125. Burmester GR, Mariette X, Montecucco C, et al. Adalimumab alone and in combination with disease-modifying antirheumatic drugs for the treatment of rheumatoid arthritis in clinical practice: the Research in Active Rheumatoid Arthritis (ReAct) trial. *Ann Rheum Dis* 2007;66(6):732-9.
126. Burmester GR, Ferraccioli G, Flipo RM, et al. Clinical remission and/or minimal disease activity in patients receiving adalimumab treatment in a multinational, open-label, twelve-week study. *Arthritis Rheum* 2008;59(1):32-41.
127. Garnero P, Rousseau JC, Delmas PD. Molecular basis and clinical use of biochemical markers of bone, cartilage, and synovium in joint diseases. *Arthritis Rheum* 2000;43: 953-968.
128. Garnero P, Piperno M, Gineyts E, et al. Cross sectional evaluation of biochemical markers of bone, cartilage, and synovial tissue metabolism in patients with knee osteoarthritis: Relations with disease activity and joint damage. *Ann Rheum Dis* 2001;60: 619-626.
129. Kraus VB, Huebner JL, Fink C, et al. Urea as a passive transport marker for arthritis biomarker studies. *Arthritis Rheum* 2002; 46: 420-427.
130. Myers SL, Brandt KD, Eilam O. Even low-grade synovitis significantly accelerates the clearance of protein from the canine knee: Implications for measurement of synovial fluid "markers" of osteoarthritis. *Arthritis Rheum* 1995;38: 1085-1091.
131. Goldring MB. The role of the chondrocyte in osteoarthritis. *Arthritis Rheum* 2000;43: 1916-26.
132. Poole AR, Kojima T, Yasuda T, Mwale F, Kobayashi M, Lavery S. Composition and structure of articular cartilage: a template for tissue repair. *Clin Orthop Relat Res* 2001;(391 Suppl):S26-33.
133. Lohmander LS, Roos H, Dahlberg L, Lark MW. The role of molecular markers to monitor disease, intervention and cartilage breakdown in osteoarthritis. *Acta Orthop Scand Suppl* 1995;266: 84-7.
134. Garnero P, Rousseau JC, Delmas PD. Molecular basis and clinical use of biochemical markers of bone, cartilage, and synovium in joint diseases. *Arthritis Rheum* 2000;43: 953-68
135. Reijman M, Hazes JM, Bierma-Zeinstra SM, Koes BW, Christgau S, Christiansen C et al. A new marker for osteoarthritis: cross-sectional and longitudinal approach. *Arthritis Rheum* 2004; 50: 2471-8.
136. Garnero P, Rousseau JC, Delmas PD. Molecular basis and clinical use of biochemical markers of bone, cartilage, and synovium in joint diseases. *Arthritis Rheum* 2000;43: 953-68.

137. Chevalier X, Conrozier T. Biological markers for osteoarthritis: an update. *Joint Bone Spine* 2005; 72: 106-9.
138. Olsen AK, Sondergaard BC, Byrjalsen I, et al. Anabolic and catabolic function of chondrocyte ex vivo is reflected by the metabolic processing of type II collagen. *Osteoarthritis Cartilage* 2007; 15: 335-42.
139. Garnero P, Landewe R, Boers M, et al. Association of baseline levels of markers of bone and cartilage degradation with long-term progression of joint damage in patients with early rheumatoid arthritis: the COBRA study. *Arthritis Rheum* 2002;46: 2847-56.
140. Oestergaard S, Chouinard L, Doyle N, Smith SY, Tanko LB, Qvist P. Early elevation in circulating levels of C-telopeptides of type II collagen predicts structural damage in articular cartilage in the rodent model of collagen-induced arthritis. *Arthritis Rheum* 2006;54: 2886-90.
141. Oestergaard S, Chouinard L, Doyle N, et al. The utility of measuring C-terminal telopeptides of collagen type II (CTX-II) in serum and synovial fluid samples for estimation of articular cartilage status in experimental models of destructive joint diseases. *Osteoarthritis Cartilage* 2006;14: 670-9.
142. Landewé R, Geusens P, Boers M, van der Heijde D, Lems W, te Koppele J. Markers for type II collagen breakdown predict the effect of disease modifying treatment on long-term radiographic progression in patients with rheumatoid arthritis. *Arthritis Rheum* 2004;50: 1390–1399.
143. Landewé RB, Geusens P, van der Heijde DM, Boers M, van der Linden SJ, Garnero P. Arthritis instantaneously causes collagen type I and type II degradation in patients with early rheumatoid arthritis: a longitudinal analysis. *Ann Rheum Dis* 2006;65: 40–44.
144. Van Gestel AM, Haagsma CJ, van Riel PL. Validation of rheumatoid arthritis improvement criteria that include simplified joint counts. *Arthritis Rheum* 1998; **41**: 1845–50.
145. Van der Heijde D. How to read radiographs according to the Sharp/van der Heijde method. *J Rheumatol*. 1999;26: 743-5.
146. Lawdewe R, van der Heijde DM. Radiographic progression in rheumatoid arthritis. *Clin Exp Rheumatol* 2005;23(39):63-68.
147. Molenaar ET, Voskuyl AE, Dinant HJ, et al. Progression of radiologic damage in patients with rheumatoid arthritis in clinical remission. *Arthritis Rheum* 2004;50: 36–42.

148. Cohen G, Gossec L, Dougados M, et al. Radiological damage in patients with rheumatoid arthritis on sustained remission. *Ann Rheum Dis* 2007;66: 358–63.
149. Wollheim, F. A. Predictors of joint damage in rheumatoid arthritis. *APMIS* 104: 81–93; 1996.
150. Lindqvist E, Eberhardt K, Heinegard D, Saxne T. Prognostic laboratory markers of joint damage in rheumatoid arthritis. *Ann Rheum Dis* 2005;64: 196-201.
151. Drossaers-Bakker KW, de Buck M, van Zeben D, Zwinderman AH, Breedveld FC, Hazes JM. Long-term course and outcome of functional capacity in rheumatoid arthritis: the effect of disease activity and radiologic damage over time. *Arthritis Rheum* 1999; 42: 1854–60.
152. Garnero P, Gineyts E, Christgau S, Finck B, Delmas PD. Association of baseline levels of urinary glucosyl-galactosyl-pyridinoline and type II collagen C-telopeptide with progression of joint destruction in patients with early rheumatoid arthritis. *Arthritis Rheum* 2002;46: 21-30.
153. Christensen AF, Lottenburger T, Lindegaard H, et al. Differential association of the N-propeptide of collagen IIA (PIIANP) and collagen II C-telopeptide (CTX-II) with synovitis and erosions in early and longstanding rheumatoid arthritis. *Clin Exp Rheumatol*. 2009;27(2):307-14.
154. van Tuyl LH, Voskuyl AE, Boers M, et al. Baseline RANKL:OPG ratio and markers of bone and cartilage degradation predict annual radiological progression over 11 years in rheumatoid arthritis. *Ann Rheum Dis*. 2010;69(9):1623-8.
155. Marotte H, Gineyts E, Miossec P, et al. Effects of infliximab therapy on biological markers of synovium activity and cartilage breakdown in patients with rheumatoid arthritis. *Ann Rheum Dis*. 2009;68(7):1197-200.
156. Ishikawa T, Nishigaki F, Christgau S, et al. Cartilage destruction in collagen induced arthritis assessed with a new biochemical marker for collagen type II C-telopeptide fragments. *J Rheumatol* 2004;31: 1174-9.
157. De Ceuninck F, Sabatini M, Renoux V, de Nanteuil G, Pastoureau P. Urinary collagen type II C-telopeptide fragments are sensitive markers of matrix metalloproteinase-dependent cartilage degradation in rat adjuvant-induced arthritis. *J Rheumatol* 2003;30: 1561-4.
158. Keenan RT, Swearingen CJ, Yazici Y. Erythrocyte sedimentation rate and C-reactive protein levels are poorly correlated with clinical measures of disease activity in rheumatoid arthritis, systemic lupus erythematosus and osteoarthritis patients. *Clin Exp Rheumatol* 2008;26: 814–819.

159. Mullan RH, Matthews C, Bresnihan B, et al. Early changes in serum type II collagen biomarkers predict radiographic progression at one year in inflammatory arthritis patients after biologic therapy. *Arthritis Rheum.* 2007;56(9):2919-28.
160. Visvanathan S, Marini JC, Smolen JS, et al. Changes in biomarkers of inflammation and bone turnover and associations with clinical efficacy following infliximab plus methotrexate therapy in patients with early rheumatoid arthritis. *J Rheumatol* 2007;34: 1465-1474.
161. Aletaha D, Nell VPK, Stamm T, et al: Acute phase reactants add little to composite disease activity indices for rheumatoid arthritis: validation of a clinical activity score. *Arthritis Res* 2005;7: 796-806.
162. Smolen JS, Han C, van der Heijde D, Emery P, et al. Infliximab inhibits radiographic progression regardless of disease activity at baseline and following treatment in patients with early active rheumatoid arthritis. *Arthritis Rheum* 2006;54(1):S231.
163. Smolen JS, Han C, Bala M, et al. Evidence of radiographic benefit of treatment with infliximab plus methotrexate in rheumatoid arthritis patients who had no clinical improvement: a detailed subanalysis of data from the Anti-Tumor Necrosis Factor Trial in Rheumatoid Arthritis with Concomitant Therapy Study. *Arthritis Rheum* 2005;52: 1020–30
164. St Clair EW, van der Heijde DM, Smolen JS, et al. Active-Controlled Study of Patients Receiving Infliximab for the Treatment of Rheumatoid Arthritis of Early Onset Study Group: Combination of infliximab and methotrexate therapy for early rheumatoid arthritis: a randomized, controlled trial. *Arthritis Rheum* 2004;50: 3432-3443.
165. Klareskog L, van der Heijde D, de Jager JP, et al. TEMPO (Trial of Etanercept and Methotrexate with Radiographic Patient Outcomes) Study Investigators: Therapeutic effect of the combination of etanercept and methotrexate compared with each treatment alone in patients with rheumatoid arthritis: double-blind randomised controlled trial. *Lancet* 2004;363: 675-681.
166. Breedveld FC, Weisman MH, Kavanaugh AF, et al. The PREMIER study – a multicenter, randomized, double-blind clinical trial of combination therapy with adalimumab plus methotrexate versus methotrexate alone or adalimumab alone in patients with early, aggressive rheumatoid arthritis who had not had previous methotrexate treatment. *Arthritis Rheum* 2006;54: 26-37.
167. Landewé RB, Boers M, Verhoeven AC, et al. COBRA combination therapy in patients with early rheumatoid arthritis: long-term structural benefits of a brief intervention. *Arthritis Rheum* 2002;46: 347–56.
168. Young-Min S, Cawston T, Marshall N, et al. Biomarkers predict radiographic progression in early rheumatoid arthritis and perform well compared with traditional markers. *Arthritis Rheum* 2007;56: 3236-47.

İNTÖRN HEMŞİRELİK ÖĞRENCİLERİNİN UYKU KALİTESİ

Doç. Dr. Özlem OVAYOLU
Gaziantep Üniversitesi, oucan@gantep.edu.tr

Dr. Seçil Gülhan GÜNER
Karadeniz Teknik Üniversitesi, secilgulhan@gmail.com

Prof. Dr. Nimet OVAYOLU
Girne Üniversitesi, drnimetovayolu@gmail.com

ÖZET

Bu çalışma intörn hemşirelik öğrencilerinin uyku kalitesini değerlendirmek amacıyla yapıldı. Araştırma bir üniversitenin hemşirelik bölümünde okuyan intörn öğrenciler ile tanımlayıcı olarak gerçekleştirildi. Araştırmanın evrenini; fakültede okuyan tüm hemşirelik öğrencileri, örneklemini ise; araştırmaya katılmaya istekli olan, iletişim kurulabilen ve intörn olan 93 öğrenci oluşturdu. Araştırmaya başlamadan önce gerekli olan izinler alındı. Araştırmanın verileri literatür doğrultusunda hazırlanan soru formu ve Pittsburgh Uyku Kalite İndeksi (PUKİ) ile toplandı. Pittsburgh Uyku Kalite İndeksi, 1989 yılında Buysse ve arkadaşları tarafından geliştirilmiş bir indekstir. Bu ölçeğin Türkçe geçerlik ve güvenilirlik çalışması Ağargün ve arkadaşları tarafından yapılmıştır. Alt ölçeklerinin toplanması ile 0-21 arasında değişen toplam PUKİ puanı elde edilir. PUKİ puanının beşten büyük olması bireyin uyku kalitesinin yetersiz olduğuna işaret etmektedir. Elde edilen verilerin değerlendirilmesinde student t, ANOVA, Kruskal Wallis analizleri kullanıldı. $p<0.05$ istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi. Öğrencilerin %60.2'sinin 22-26 yaş grupları arasında olduğu, %24.7'sinin mesleği isteyerek seçtiği, %49.5'inin mezuniyet sonrası akademisyen olarak çalışmayı düşündüğü belirlendi. Uyku kalitesi puan ortalamalarının 7.1 ± 0.4 olduğu, düzensiz uyuduğunu belirtenlerin ve uyku kalitesini “kötü” olarak değerlendirenlerin PUKİ puan ortalamalarının daha yüksek olduğu saptandı ($p<0.05$). Bu sonuçlar doğrultusunda öğrencilerin uyku kalitesinin değerlendirilmesi ve bu konuda desteklenmesi önerilebilir.

Anahtar kelimeler: Hemşirelik öğrencileri, uyku kalitesi

GİRİŞ

İnsan fiziksel, ruhsal, sosyal, entelektüel ve spiritüel gereksinimleri ile bir bütündür. Bireyin sağlıklı olabilmesi için bu gereksinimlerinin dengeli bir biçimde karşılanması gerekir. Karşılanması gereken temel insan gereksinimlerinden biri de uykudur (1). Sağlık ve yaşam kalitesi ile doğrudan ilişkisi olan uyku, insanın biyo-psiko-sosyal ve kültürel işlevlerini gerçekleştirebilmesi son derece önemlidir. Günümüzde uyku kalitesi, klinik uygulamalarda ve uyku ile ilgili araştırmalarda üzerinde önemle durulan bir kavramdır. Bunun nedenleri; uyku ile ilgili yakınmaların oldukça yaygın olması, kötü uyku kalitesinin birçok tıbbi hastalığın bir belirtisi olabileceği ve uyku sağlığı ile fiziksel ve psikolojik iyilik arasında güçlü ilişki bulunması olarak sıralanmaktadır (2). Özellikle tıp, hemşirelik, eczacılık gibi sağlık mesleklerinde yürütülen eğitim programlarının yoğun ve yorucu olmasına bağlı olarak da, öğrencilerin uyku zamanlarından fedakarlık etmeleri olasıdır. Bu nedenle, yeterince uyku uyuyamayan öğrencilerin fiziksel, bilişsel ve emosyonel olarak olumsuz etkilenmeleri söz konusudur (2). Ayrıca uykusuz kalan öğrencilerde okul yaşantısı ile ilişkili olarak konsantre olmada zorlanma, akademik başarıda azalma, anlama güçlüğü, okula devam-devamsızlık, yorgunluk, sinirlilik, anksiyete ve depresyon gibi sorunlar daha fazla yaşanabilmektedir (2,3).

Topluma sağlık hizmeti veren meslek üyelerinin fiziksel ve ruhsal olarak tam bir iyilik halinde olmaları ve bu iyilik halini sürdürmeleri önemlidir (1,2). Özellikle sunulan hemşirelik bakımının kalitesinin sağlanması ve belirlenmiş ilkeler doğrultusunda gerçekleşebilmesi için hemşirenin, dolayısıyla da öğrenci hemşirelerin tam bir iyilik halinde olması gerekir. Çünkü uyku kalitesi, fiziksel ve ruhsal iyilik halini etkileyen temel bileşenlerdendir (4,5). Bu doğrultuda bütün uygulamaları insan üzerinde olan sağlık disiplinlerinde öğrenim gören öğrencilerin sağlıklı yaşam alışkanlıkları kazanmaları oldukça önemlidir. Bunun için sağlıklı yaşam tarzı parametreleri arasında yer alan yeterli ve kaliteli uykunun sağlanması için mevcut durumun belirlenmesi, olumlu veya olumsuz etkileyen etmenlerin incelenmesi bu alandaki sorunların saptanması açısından yararlı olacaktır (1, 2). Bu nedenle bu çalışma, intörn hemşirelik öğrencilerinin uyku kalitesini değerlendirmek amacıyla yapılacaktır.

YÖNTEM

Araştırmanın Türü

Araştırma Sağlık Bilimleri Fakültesi Hemşirelik bölümü öğrencileri ile tanımlayıcı olarak yapıldı.

Araştırmanın Evren ve Örneklemi

Araştırmanın evrenini hemşirelik bölümünde okuyan tüm öğrenciler oluşturmuş olup, örneklem seçimine gidilmeden intörn olan öğrencilerin tamamına ulaşılması hedeflendi. Çalışma 93 intörn hemşirelik öğrencisi ile tamamlandı.

Bağımlı değişkenler: Uyku kalitesi puan ortalaması bağımlı değişkeni oluşturmaktadır.

Bağımsız değişkenler: Yaş, cinsiyet, uyku sorunu yaşama durumu gibi sorular bağımsız değişkenleri oluşturmaktadır.

Veri Toplama Araçları

Araştırmanın verileri; öğrencilerin bazı özelliklerini içeren soru formu ve Pittsburgh Uyku Kalite İndeksi (PUKİ) ile toplandı.

Soru formu

Öğrencilerin bazı özelliklerini ve uyku ile ilgili sorulara verdikleri yanıtları içermektedir.

Pittsburgh Uyku Kalite İndeksi

Pittsburgh Uyku Kalite İndeksi, 1989 yılında Buysse ve arkadaşları tarafından geliştirilmiş bir indekstir. PUKİ; subjektif uyku kalitesi, uyku latansı, uyku süresi, habitüel uyku etkinliği, uyku bozuklukları, uyku ilacı kullanımı ve gündüz fonksiyonları olmak üzere yedi ana başlıkta sorulan sorular ile uyku kalitesini değerlendiren bir araçtır. Bu ölçeğin Türkçe geçerlik ve güvenilirlik çalışması Ağargün ve arkadaşları tarafından yapılmıştır. Testin her maddesi eşit olarak 0-3 arasında puanlanır. Alt ölçeklerinin toplanması ile 0-21 arasında değişen toplam PUKİ puanı elde edilir. PUKİ puanının beşten büyük olması bireyin uyku kalitesinin yetersiz olduğuna işaret etmektedir (6).

Veri Toplama Araçlarının Uygulanma Süreci

Veri toplamaya başlamadan önce öğrencilere araştırmanın amacı açıklanarak araştırmaya katılmaları konusunda destekleri sağlandı. Veri toplama araçları araştırmacılar tarafından yüz yüze görüşme yöntemi ile öğrencilerin bulunduğu bölümde uygulandı. Bireylerin formları yanıtlama süreleri ortalama 5-10 dakika sürdü.

İzin

Araştırmaya başlamadan önce gereken izinler alındı. Ayrıca çalışmaya katılan öğrencilere araştırma hakkında bilgi verilerek, araştırma sonunda elde edilen bilgilerin araştırma raporu dışında her hangi bir yerde kullanılmayacağı açıklandı.

Verilerin Değerlendirilmesi

Çalışmadan elde edilen bulgular bilgisayar ortamında değerlendirildi. Elde edilen verilerin karşılaştırılmasında; student t, one way ANOVA, Kruskal Wallis analizi kullanıldı. Sonuçlar %95’lik güven aralığında, $p<0.05$ istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

BULGULAR

Öğrencilerin; %62.4’ünün kadın cinsiyete sahip olduğu, %60.2’sinin 22-26 yaş grupları arasında yer aldığı, sadece %24.7’sinin mesleği isteyerek seçtiği, %50.5’inin mezuniyet sonrası klinisyen hemşire, %49.5’inin de akademisyen olarak çalışmayı düşündüğü belirlendi. Ayrıca öğrencilerin %53.8’i uykusunun düzensiz olduğunu, %89.6’sı günde 6-8 saat uyduğunu, %83.9’u uyku sorunu yaşamadığını ve %60.2’si de uyku kalitesini “kötü” olarak ifade etti (Tablo 1).

Tablo 1. Öğrencilerin Bazı Özelliklerinin Dağılımı

Özellikler	n(%)
Cinsiyet	
Erkek	35(37.6)
Kadın	58(62.4)
Yaş	
17-21	31(33.3)
22-26	56(60.2)
27 ve üzeri	6(6.5)
Mesleği isteyerek seçme durumu	
Evet	23(24.7)
Hayır	30(32.3)
Kısmen	40(43.0)
Mezuniyet sonrası çalışma düşünülen alan	
Klinisyen hemşire	47(50.5)
Akademisyen hemşire	46(49.5)
Uyku düzeni	
Düzenli	43(46.2)
Düzensiz	50(53.8)
Günlük uyku süresi (saat)	
4-5	4(4.3)
6-8	74(79.6)
9 ve üzeri	15(16.1)
Uyku sorunu yaşama durumu	
Evet	15(16.1)
Hayır	78(83.9)
Uyku kalitesi	
İyi	37(39.8)
Kötü	56(60.2)
Toplam	93(100.0)

Öğrencilerin uyku kalitesi puan ortalamalarının 7.1 ± 0.4 olduğu, düzensiz uyuduğunu belirtenlerin ve uyku kalitesini “kötü” olarak değerlendirenlerin PUKİ puan ortalamalarının daha yüksek olduğu tespit edildi ($p < 0.05$). Yaş, cinsiyet ve günlük uyuma süresi ile PUKİ puan ortalaması arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunamadı ($p > 0.05$) (Tablo 2).

Tablo 2. Öğrencilerin Bazı Özellikleri İle Uyku Kalitesi Puan Ortalamaları Arasındaki İlişki

Özellikler	n(%)	PUKİ*	p
Cinsiyet			
Erkek	35(37.6)	7.2±0.7	0.958
Kadın	58(62.4)	7.1±0.5	
Yaş			
17-21	31(33.3)	6.5±0.6	0.281
22-26	56(60.2)	7.3±0.5	
27 ve üzeri	6(6.5)	8.8±2.3	
Uyku düzeni			
Düzenli	43(46.2)	5.9±0.4	0.007
Düzensiz	50(53.8)	8.2±0.6	
Günlük uyku süresi (saat)			
4-5	4(4.3)	8.2±2.9	0.805
6-8	74(79.6)	7.0±0.4	
9 ve üzeri	15(16.1)	7.4±1.1	
Uyku sorunu yaşama durumu			
Evet	15(16.1)	7.4±1.0	0.879
Hayır	78(83.9)	7.1±0.4	
Uyku kalitesi			
İyi	37(39.8)	3.4±0.1	0.000
Kötü	56(60.2)	9.6±0.4	
Toplam	93(100.0)	7.1±0.4	

* Pittsburgh Uyku Kalite İndeksi (PUKİ)

TARTIŞMA

Uyku; vücudun dinlenmesi, hücrelerin tamiri, yenilenmesi, hafıza fonksiyonlarının düzenlenerek öğrenmenin sağlanması ve yeni bir güne hazırlanma dönemidir. Bu nedenle uykunun normal yaşanması sağlıklı hayatın vazgeçilmez unsurlarından biridir (7). Bireyin uykudan sonra kendini zinde ve formda hissetmesi, uyku kalitesi olarak tanımlanmaktadır (2). Uyku kalitesi birçok faktörden etkilenmekte olup, kişinin iş, sosyal, okul yaşamı ve akademik başarısını olumlu veya olumsuz olarak etkilemektedir (7). Dolayısıyla uykusuzluk veya uyku kalitesinin iyi olmaması sağlığı etkileyen önemli bir parametredir (2).

Genel olarak üniversite öğrencileri düzensiz uyku paternine sahiptir. Özellikle hemşirelik gibi sağlık eğitimi verilen programların yoğun ve yorucu olması, hemşirelik öğrencilerinin teorik ve uygulamalı dersleri eş zamanlı olarak almaları uyku kalitesini daha da olumsuz etkilemektedir (8). Ayrıca öğrencilerde yaşanan gece uykusuz kalma; düşük akademik başarı, duygusal-davranışsal-bilişsel bozukluklar, öğrenme güçlüğü, gündüz uykululuk hali, yorgunluk, irritabilite, anksiyete ve depresyon gibi psikososyal sorunlar yanında fiziksel sorunlara da yol açabilmektedir (2, 8-11). Genel olarak üniversite ve hemşirelik öğrencileri ile yapılan çalışmalar değerlendirildiğinde; öğrencilerinin uyku kalitesinin kötü olduğu tespit edilmiştir (1,8). Bizim çalışmamızda da bu sonuçlara paralel olarak öğrencilerin uyku kalitesinin kötü olduğu görüldü. Bu nedenle, öğrencilerde kötü uyku kalitesine bağlı olarak ortaya çıkabilecek sorunların önlenmesi için, uyku kalitesinin iyileştirilmesine yönelik çalışmaların yapılması oldukça önem arz etmektedir (1).

SONUÇ VE ÖNERİLER

Öğrencilerin uyku kalitesinin kötü olduğu, özellikle düzensiz uyuduğunu belirtenlerin ve uyku kalitesini “kötü” olarak değerlendirenlerin daha kötü uyku kalitesine sahip olduğu görüldü. Öğrencilerin gerek teorik gerekse uygulama eğitimlerinin olumsuz etkilenmemesi açısından uyku kalitelerinin değerlendirilmesi ve olumlu yaşam kalitesi açısından desteklenmeleri önerilebilir.

KAYNAKÇA

1. Aysan E, Karaköse S, Zaybak A, İsmailoğlu EG. Üniversite Öğrencilerinde Uyku Kalitesi Dokuz Eylül Üniversitesi Hemşirelik Yüksekokulu Elektronik Dergisi 2014; 7(3):193-198.
2. Karatay G, Baş GN, Aldemir H, Akay M, Bayır M, Onaylı H. Hemşirelik Bölümü Öğrencilerinin Uyku Alışkanları ve Etkileyen Etmenlerin İncelenmesi. HSP 2016;3(1): 16-22
3. İyigün G, Angın E, Kırmızıgil B, Öksüz S, Özdil A, Malkoç M. Üniversite öğrencilerinde uyku kalitesinin mental sağlık, fiziksel sağlık ve yaşam kalitesi ile ilişkisi. Journal of Exercise Therapy and Rehabilitation. 2017;4(3):125-133
4. Günaydın N. Bir Devlet Hastanesinde Çalışan Hemşirelerin Uyku Kalitesi ve Genel Ruhsal Durumlarına Etkisi. Psikiyatri Hemşireliği Dergisi 2014;5(1):33-40.
5. Beebe D, Chang JJ, Kress K, Mattfeldt-Beman M. Diet quality and sleep quality among day and night shift nurses. J Nurs Manag. 2017;25(7):549-557.
6. Çalık İ, Algün C, Yaşlılarda Fiziksel Aktivite İle Uyku Kalitesi Arasındaki İlişki. Fizyoterapi Rehabilitasyon 2013;24(1):110-117.
7. Kaçan CY, Örsal Ö, Köşgeroğlu N. Hemşirelerde Uyku Kalitesi. Anadolu Hemşirelik ve Sağlık Bilimleri Dergisi 2016;19(3):145-151.
8. Demir G. Daytime sleepiness and related factors in nursing students. Nurse Educ Today. 2017;59:21-25
9. Güneş Z, Arslantaş H. Insomnia in nursing students and related factors: A cross-sectional study. Int J Nurs Pract. 2017;23(5).
10. Abdulah DM, Piro RS. Sleep disorders as primary and secondary factors in relation with daily functioning in medical students. Ann Saudi Med. 2018;38(1):57-64.
11. Huang CF, Yang LY, Wu LM, Liu Y, Chen HM. Determinants of daytime sleepiness in first-year nursing students: a questionnaire survey. Nurse Educ Today. 2014;34(6):1048-53.

**YENİLENEBİLİR ENERJİ KAYNAKLARININ TÜRKİYE EKONOMİSİNDEKİ GELİŞİMİ
VE PAYI**

Alpaslan İŞBİLİR

Gaziantep Üniversitesi, ai90003@mail2.gantep.edu.tr

Doç. Dr. Mustafa Mete

Gaziantep Üniversitesi, mete@gantep.edu.tr

ÖZET

Türkiye'nin geleceği için yenilenebilir enerji kaynaklarının önemi her geçen gün artmaktadır. Özellikle iklim değişikliğinin etkilerini giderek daha fazla hissettiğimiz bu günlerde, yenilenebilir enerjiye yapılan yatırımlar artırılmalıdır. Fakat günümüzde güneş ve rüzgâr enerjisi kaynaklarının enerji ihtiyacını karşılama oranına bakıldığında 2017 yılı Haziran sonu itibarıyla %10 gibi oldukça düşük bir rakamla karşı karşıya kalmaktadır. Ülkemizde yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelim seviyesi diğer gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelere kıyasla düşüktür. Aslında bu enerji kaynaklarından yararlanmak, Türkiye'nin enerji bütçesini azaltmakla kalmayıp, sera gazı salınımlarının da önemli ölçüde azaltacaktır. Türkiye'de özellikle rüzgâr ve güneş enerjisine yönelmek, enerji bütçesine katkıda bulunacaktır. Ayrıca rüzgâr ve güneş enerjisi için ülkemiz oldukça elverişli bir konumdadır. Türkiye'de kullanılan enerji kaynaklarına bakıldığında, fosil yakıtların kullanımı birinci sırada yer almaktadır. Türkiye Elektrik İletim A.Ş. 2017 yılı Haziran sonu raporuna göre, doğal gaz %28,2, fuel oil %04, kömür %21,6 hidrolik ve jeotermal %34,8 ticari olmayan yakıtlar %5 ve diğer yenilenebilir enerjiler ise %10,2 şeklindedir. Bu makalemizde yenilenemeyen enerji türlerinden olan: Kömür, Petrol, Doğal gaz gibi son derece kritik sürece giren enerji türlerinin yanı sıra, geleceğin ekonomik güç ve bağımsızlığını, dünya ülkelerinin yeni rekabet alanı olan yenilenebilir enerji kaynaklarından; Güneş (SOLAR) ve Rüzgâr Enerjisinin Türkiye açısından önemi ve Türkiye Cumhuriyeti Hükümeti'nin yapmış olduğu çalışmaları ve teşvikleri görülmektedir. Bununla beraber Türkiye'nin enerji tüketimi mevcut kaynakları ve cari açığa büyük sebep olan enerji ithalatı değerlendirilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Enerji, Yenilenebilir Enerji, Rüzgar, Güneş, Rezerv, Enerji Destekleri, Enerji Politikaları

ABSTRACT

The importance of renewable energy sources for the future of Turkey is increasing every day. In these days when we are increasingly feeling the effects of climate change, investments in renewable energy should be increased. However, as of the end of June 2017, the ratio of solar and wind energy sources to meet the energy needs is quite low. In Turkey, the level of orientation towards renewable energy sources is low compared to other developed and developing countries. In fact, to take advantage of this energy source, reducing Turkey's energy budget and will reduce significantly the greenhouse gas emissions. In Turkey, especially wind and solar energy to turn, will contribute to the energy budget.

Turkey is also a very convenient location for wind and solar energy. When the energy sources used in Turkey, which ranks first in the use of fossil fuels. According to Turkey Electricity Transmission Company reports the end of June 2017, 28.2% of natural gas, fuel oil 04%, coal 21.6%,34,8% hydroelectric and geothermal noncommercial fuels 5% and 10% of the other renewable energies are 10,2%. In this article, among the non-renewable energy types: Coal, Petroleum, Natural gas, as well as the energy types that are involved in the highly critical process, the economic power and independence of the future, renewable energy sources, which are the new competitive area of the world countries; Sun (SOLAR) and wind energy and its importance for Turkey of the Republic of Turkey and the Government of studies and incentives are seen. However, Turkey's current energy consumption of resources and energy imports that caused the current account deficit is considered.

Keywords: Energy,Renewable Energy, Solar,Wind, Reserve, Energy Support, Energy Encouragement

GİRİŞ

Enerji, her sektörde kullanılan en önemli ihtiyaçtır. Mesela, insanlar ısıtma, sanayi ve teknolojik gelişmeler için enerjiye ihtiyaç duyar. Türkiye, sanayisi, ekonomisi ve nüfusu her geçen gün hızla büyüyen bir ülkedir. Bu nedenle Türkiye'nin enerji talebi sürekli artmaktadır. Türkiye yenilenebilir enerji ve yeraltı kaynakları açısından zengin bir ülkedir. Türkiye, enerji ihtiyaçlarının çoğunu petrol, kömür ve doğalgazdan karşılamaktadır. Bununla birlikte, bu enerji kaynakları kendilerini yenileyemez ve belirli bir süre sonra kendiliğinden tükenir. Ayrıca, bu tür enerji kaynaklarının kullanımı çevre ve ozon tabakası üzerinde olumsuz etkileri vardır. Bu nedenle, Birleşmiş Milletler sera gazı emisyonlarını azaltmak için ülkelere bazı yaptırımlar uygulamaktadır. Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi ve Kyoto Protokolü, sera gazı emisyonlarının bu kısıtlamasını kapsamaktadır. Buna ek olarak, Türkiye'de yenilenebilir enerji kaynaklarından enerji üretimi yapılmaktadır. Bu tür enerji kaynaklarına yeşil enerji denmektedir ve çevre üzerinde negatif bir etkisi bulunmamaktadır. Dahası, yenilenebilir enerji kaynakları doğal bir enerji türleridir, yakıt giderleri olmadan ve kısa amortisman ile temiz, son derece üretkendir. Türkiye'de yenilenebilir enerji kaynakları hidroelektrik, güneş, jeotermal, rüzgâr, biokütledir. Bununla birlikte, bu enerjiden üretilen enerji miktarı kaynakları Türkiye'nin ihtiyacı olan enerji akışını karşılamaz. Her ne kadar Türkiye enerji kaynakları açısından zengin bir ülke de olsa, enerji ihtiyacının büyük bir kısmını ithal etmektedir. Enerji ithalatı, cari açık üzerinde başka bir yük oluşturur. Türkiye'nin önemli bir sorunu da enerji ithalatıdır. Bu nedenle, Türkiye Cumhuriyeti Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı yabancı kaynaklardan enerji bağımlılığını azaltmak için enerji kaynakları kaynaklar üzerinde önemli yatırımlar yapmalıdır. Yenilenebilir enerji kaynaklarının bu denli öneminin arttığı şu zamanda Türkiye'nin gerçekleştirmiş olduğu çalışmaların yeterli olup olmadığı konusunda kafalarda soru işaretlerinin olması mümkün. Mevcut çalışmalar ve araştırma stratejileri kısıtlı kaynaklar neticesinde faaliyetlerini verimli sürdürmemektedir. Ancak güneş panelleri ve rüzgar enerjisinin potansiyeli düşünülürse gelecek 10 yılda ne denli verim alınabileceği ülke açısından umut ışığı olması beklenmektedir. Bir diğer hususta, Türkiye'nin devlet politikalarının değişmemesi enerji politikalarının da sürekliliğini beraberinde getirecektir. Son zamanlarda gündeme gelen Akkuyu Nükleer Santrali'nin işlevselliği yenilenebilir enerji kaynaklarına olan yönelimi geri plana attığı gözlenmektedir. Gerek Güneş Enerjisi gerekse rüzgar enerjisinin kullanımının gerçekleştiği tarım ve sanayi sektörlerinin bu denli gelişmişlik göstergesi olmasının yanında enerjiye olan bağlılığın ne denli önemli olduğunu bu makalede sergilemekteyim.

1. ENERJİ TÜKETİMİNİN ÖNEMİ, ENERJİ KAYNAKLARININ POLİTİKA SORUNLARI VE TURLERİ

1.1. Yenilenebilir Enerji Kaynaklarına Genel Bakış ve Önemi

Sosyal bir özelliğe sahip olan enerji, iş, güç ve dinamizm yaratma becerisinde de kullanılır. Aksöz, H. (2014). Enerji her zaman insanların en önde gelen ve vazgeçilmez ihtiyaçlarından biridir. Günümüzde, enerji tüketimi kişi başına gelişimin bir kriteri olarak kullanılır. 21. yüzyılda, insanların enerji talebi, nüfusun etkisi nedeniyle geçmişte gelişen teknoloji ile birlikte artmıştır. Ayrıca, nüfus dünyada hızla yükselmeye devam ediyor. Bu faktörlerden dolayı, ihtiyaçlar ve istekler de artacaktır. Arı, V., (2007). Dünyanın en büyük sorunlarından biri, enerjinin yetersizliği ve sürekliliği sağlayamamasıdır. Bir iş yapma kabiliyeti ile tanımlanan enerji, ekonominin temel girdilerinden biridir. Sağlıklı gelişim için ucuz, yeterli, kaliteli ve güvenilir enerji kaynaklarına sahip olmak mümkündür. Coşkun,A.,(1982). İnsanlığın vazgeçilmez bileşeni olan enerji, 20.yüzyılın ikinci yarısında ekonomik ilerlemenin en etkili unsurlarından biri haline geldi. Enerji her ülke için stratejik yaşam kaynağı olmuştur. Özellikle, yabancı ülkelerin gelişiminin temel öğelerinden birine sahiptir. Bu nedenle, ülkeler sürekli olarak yeni enerji kaynakları arayışında. Önümüzdeki yüzyıllarda, enerji yabancı ülkelerin ekonomik ve sosyal gelişmelerinde hakim olacak. Prugh et al., (2005). Türkiye'nin fosil yakıtlar açısından zengin bir ülke değil ve bu ise 78% alır. Yurtdışından fosil enerji ihtiyacı karşılamaya yönelten sebepler arasındadır. Türkiye ek yatırım geliştirmezse yenilenebilir enerji kaynakları üzerindeki olanaklar, Yurtdışına enerji bağımlılığı artacaktır. Bu bağımlılık, Türkiye'nin arz güvenliği ve ekonomisi açısından önemli sorunlara yol açabilir.

1.2. Enerji Kaynakları Türleri

Dünyada çeşitli enerji kaynakları türleri vardır. Bu enerji kaynakları teknolojik gelişmeler, Sanayi ve ısıtma için kullanılır. Enerji kaynakları şunlardır birincil ve ikincil olarak iki kategoriye ayrılmıştır. Enerji kaynaklarının türleri tabloda belirtilmiştir.

Tablo 1: Enerji Kaynağı Türleri

ENERJİ KAYNAK TURLERİ	
1) Birincil Enerji Kaynakları	2) İkincil Enerji Kaynakları
1.1. Yenilemeyen Enerji Kaynakları	2.1 Elektirik Enerjisi
1.1. Fosil Kaynakları	2.2 Hidrojen Enerjisi
1.1.1.2) Doğal Gaz	
1.1.1.3) Petrol	
1.1.2) Nükleer	
1.2.) Yenilenebilir Enerji Kaynakları	
1.2.1) Solar	
1.2.2) Rüzgâr	

1.2.3) Hidro Enerji	
1.2.4) Jeotermal	
1.2.5) Biokütle	

Kaynak: Türkiye Cumhuriyeti Enerji Bakanlığı

1.2.1. Birincil Enerji Kaynakları

Birincil enerji kaynaklarının tanımı, aşağıdakileri sağlayan bileşenlerdir doğal kaynaklardan enerji. Birincil enerji kaynakları, yenilenemeyen enerji kaynakları ve yenilenebilir olarak ikiye ayrılır. (Erdoğan, 2014: 42-43.)

1.2.2. Yenilenemeyen Enerji Kaynakları

Yenilenebilir enerji, doğal kaynaklar tarafından üretilen enerji olarak tanımlanmaktadır bu birkaç yıl içinde yenilenir. Yenilenebilir enerji kaynakları temelde güneş enerjisinin neden olduğu masif radyasyondan oluşur. Ayrıca, yenilenebilir enerji kaynakları kolayca üretilebilir ve yenileyebilir. Ayrıca, doğayı daha az kirletir. Ayrıca, yenilenebilir enerji kaynakları dünyada asla tükenmez. Bu nedenle, bu tür enerji kaynakları yenilenebilir enerji olarak adlandırılır. Yenilenebilir enerji kaynakları Dünyanın %14 oranında ihtiyacını karşılayacak durumdadır. Yenilenebilir enerji kaynakları güneş, rüzgâr, hidroelektrik, jeotermal, biokütle. Bununla birlikte, yenilenebilir enerji kaynaklarının bazı dezavantajları vardır. Yenilenebilir enerji kaynaklarının altyapı maliyetleri yüksektir ve verimliliği yenilenebilir olmayan enerji kaynaklarına göre düşüktür. Ayrıca kaynakların kullanımı iyi hava koşullarına bağlıdır. Yenilenebilir olmayan enerji kaynakları Kömür, doğalgaz, petrol ve nükleer enerji. Nükleer enerji üretmek için ana kaynak uranyum ve toryumdur. Bu enerji kaynakları dünyada sınırlıdır. Bu nedenle, bunlar yenilenemeyen olarak adlandırılır. Enerji kaynakları Yenilenebilir olmayan enerji kaynaklarının bazı avantajları vardır kısa bir süre içinde enerji sağlamak, ucuz ve yüksek verimli olmak, sahip olmak da bazı dezavantajlar. Bu dezavantajlar, sınırlı rezervlere sahip ithalata bağımlılık, fiyat değişkenliği nedeniyle riskleri ortaya çıkarmak, insan sağlığını ve çevreyi olumsuz etki yaratmaktadır. (Aksöz, 2014: 8.)

1.2.3. Yenilenebilen Enerji Kaynakları

Yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımı gerçekleştirilebilmesi için yoğun teknoloji ile entegre edilmesi gerekmektedir. (Gurcan Talıntı, Nisan 2018)

Tablo 2: Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının ekonomik avantajları ve dezavantajları

Avantajları	Dezavantajları
Düşük işletme maliyetleri sağlar yüksek ön yatırım gerekli	Uzun vadeli anlaşmalar gerektirir
Düşük bakım maliyetleri sağlar uzun vadeli planlama gerektirir	Uzun vadeli planlama gerektirir

Yeşil enerji kaynağı uzun vadeli anlaşmalar gerektirir	Yeni yasal kod gerektirir
Uzun ömürlü rekabet sağlar	Aşırı rekabet
Ekosistemleri korur YENİ yasal kod gerektirir	
Verimli enerji üretimi sağlar	
Sera gazı emisyonlarını azaltır	
Hava kalitesini artırır	
İklim değişikliğini yavaşlatmaya yardımcı olur ve küresel ısınma	
Yaşam koşullarını iyileştirir	
Yeni iş fırsatları yaratır	
Bölgesel gelişimi teşvik eder	
Vergi ve gelir üretir	

Kaynak: Gökmen & Temiz, 2014

1.3 İkincil Enerji Kaynakları

İkincil enerji, fiziksel bir sonuç olarak birincil enerji kaynaklarının dönüşümü elde edilen bir tiptir. Elektrik ve hidrojen enerjisi ikincil enerji kaynaklarına dahildir. Bu nedenle, ikincil enerji kaynaklarının üretimi için ikincil enerji kaynaklarının üretimi şarttır. Elektrik enerjisi kaynakları çoğunlukla ihtiyaç duyulan ve kullanılan ikincil enerji kaynağı arasındadır. Kişi başı elektrik enerji tüketimi kişi başına hesaplamaların bir parçası olarak kabul edilir gelişme kriteri olarak enerji tüketimi. Elektrik talebi dünya çapında gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde gün geçtikçe sürekli olarak artmaktadır. Elektrik, yüksek kalitesi ve çevreye daha az zararı nedeniyle tüm dünyada çok tercih edilen bir enerji türüdür. İnsanlar Sanayi, konut ve aydınlatma gibi birçok alanda elektrik enerjisi kullanır. (Gurcan Talıntı, Nisan 2018)

1.3.1 Yenilenemeyen Enerji Kaynakları Türleri

En önemli yenilenebilir enerji kaynakları (fosil yakıtlar) kömür, petrol ve doğal gazdır. Bu kaynaklar, dünyanın enerjisinin büyük bir bölümünü oluşturmaktadır. Ayrıca, nükleer enerji son zamanlarda enerji önemli bir kazanılamaz kaynak haline gelmiştir.

1.3.2 Kömür

Kömür, yanıcı tortul Kaya ve madeni olan katı bir fosil yakıttır. Bu siyah, koyu gri, kahverengi-siyah parlak veya mat olabilir. Genellikle kükürt ve oksijen, karbon ve hidrojen kaynaklı az miktarda azot. Gerekli kömür rezervi süresi 15 ila 400 milyon yıl arasında değişir. Eski kömür kaynakları çok daha kaliteli ve yüksek kalorili olarak değerlendirilir. (Erdoğan, 2014: 45). BP'nin yayınına göre, kesin kömür dünya rezervleri 892 milyar tondur. Bu miktar kömür rezervleri için yeterlidir. 142 yıllık enerji üretimi. Ayrıca, kömür en yüksek üretim/rezerv vardır diğer fosil yakıtlarına göre yüksek değere sahiptir. Elektrik üretimi birçok bölgede doğal gaz ile karşılaştırıldığında kömür düşük maliyetli bir alternatif olarak kabul edilir. Bu nedenle, kömür elektrik üretiminde en çok kullanılan kaynaktır. (Demir, 2015: 14.)

ZEUGMA
II. ULUSLARARASI MULTİDİSİPLİNER ÇALIŞMALAR KONGRESİ
18-20 Ocak 2019

Aşağıdaki tabloda, 2005-2015 yılları arasında Türkiye’de tespit edilen linyit Rezerv miktarları gösterilmektedir.

Tablo 3: Türkiye’deki linyit rezerv bölgeleri

Türkiye’de ki Linyit Rezerv Bölgeleri	REZERV	BİRİM
Karapınar-Ayrancı	1,832	Milyar Ton
Çerkezköy	0,495	Milyar Ton
Elbistan	0,515	Milyar Ton
Malatya-Yazıhan	0,017	Milyar Ton
Eskişehir-Alpu	1,453	Milyar Ton
Afyon-Dinar	0,9415	Milyar Ton
Vize-Pınarhisar	0,140	Milyar Ton
Konya-Ilgın-Merkez	0,0305	Milyar Ton
Amasya-Merzifon	0,0092	Milyar Ton
Isparta-Şarkikaraağaç	0,3067	Milyar Ton
Denizli-Çardak	0,0442	Milyar Ton
Denizli-Çivril	0,0075	Milyar Ton
Elbistan-Elektrik Üretim AŞ (EÜAŞ)	1,3	Milyar Ton
Soma-Türkiye Kömür İşletmeleri (TKİ)	0,205	Milyar Ton
Çayırhan-Elektrik Üretim AŞ (EÜAŞ)	0,0833	Milyar Ton
TOPLAM	7,38	Milyar Ton

Kaynak: Türkiye Cumhuriyeti Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı,2017

1.3.3. Doğal Gaz

Doğal gaz, yanıcı, havaya hafif, renksiz ve kokusuz bir gazdır. Yeraltı kaynağı ve yağın halinde bulunmaktadır. Büyük boru hatları ile taşınır. (Erdoğan, 2014: 51.) Doğal gazın en önemli özelliği şu şekildedir çevre dostu ve çevre kirliliğine neden olmaz. Yandığında mavi renk oluşturur. Gaza dönüşmesi durumunda, hava ile birlikte çok daha kolay yanmaya meyillidir, aynı zamanda kolayca kontrol etmek için bu özelliği sağlar. 2016 yılı sonuna gelindiğinde, Türkiye'nin üretilebilir doğal gaz rezervleri 18,8 milyar m³. Türkiye'nin doğal gaz tüketimi şu şekilde tespit edilmiştir.2016 yılında 46.395.060.952m³. Doğal gaz abone miktarı 12.496.511 ve Türkiye’de uygun tüketicilerin sayısı yaklaşık 504.300 kişidir. (Epdk: Ocak 2017)

Tablo 4 : Türkiye'deki sektörlerin Doğal Gaz tüketimleri (milyon cm³).

Sektör	2016
Dönüşüm ve çevre sektörü	16.730,31

ZEUGMA
II. ULUSLARARASI MULTİDİSİPLİNER ÇALIŞMALAR KONGRESİ
18-20 Ocak 2019

Enerji sektörü	346,3
Taşımacılık sektörü	397,37
Endüstri sektörü	14.094,99
Hizmet sektörü	3.098,73
Konutlar	11.620,38
Diğer	106,97
Genel Toplam	46.395,06

Kaynak: Türkiye Cumhuriyeti Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, 2016

Türkiye, kullandığı doğalgazın çoğunu ithal etmektedir. Aşağıdaki tablodan da görüldüğü gibi Türkiye'nin Doğal gaz ithal ettiği ülkeler başında Rusya. İran, sırasıyla Azerbaycan, Cezayir ve Nijerya gelmektedir. Türkiye, doğalgazın bir kısmını orta doğudan ithal etmektedir. Bunlar, Doğu ülkeleri ve Afrika Devletleridir.

Tablo 5: Türkiye'nin doğal gaz ithal ettiği ülkeler (milyon cm³)

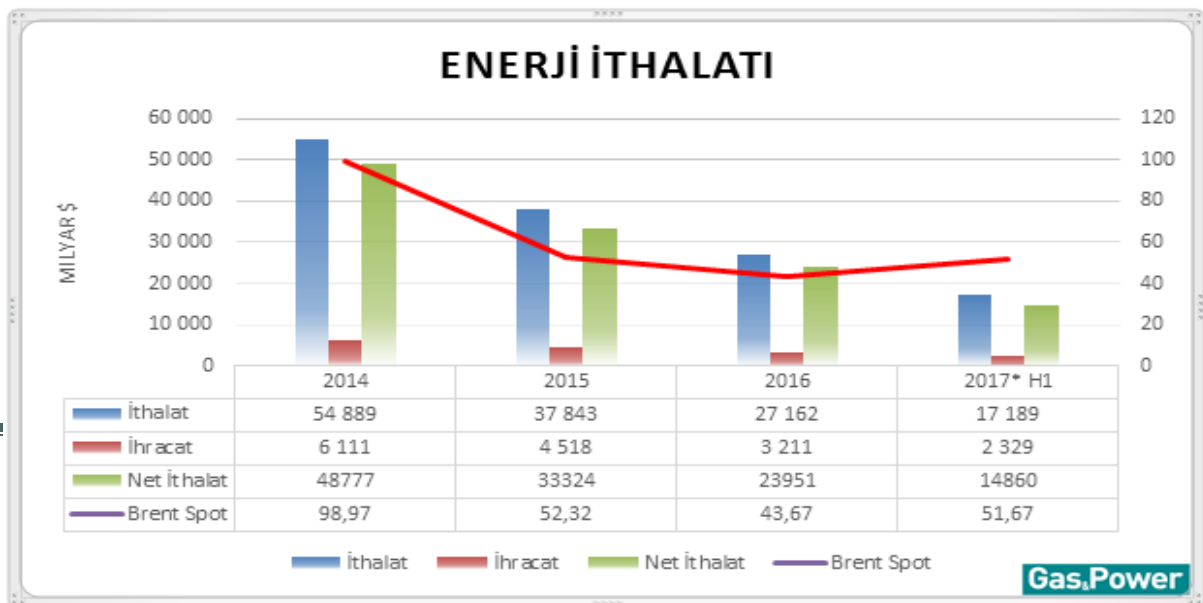
Kaynak: Türkiye Cumhuriyeti Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, 2016

	Rusya	İran	Azerbaycan	Cezayir	Nijerya	Diğerleri	Toplam
2016	25,540	7,705	6,480	4,284	1,220	2,124	46,352
(%)	52,94	16,62	13,98	9,24	2,63	4,58	100

1.3.4 Enerji İthalatının Türkiye 'nın Cari Açığındaki Payı

Enerjide dışa bağımlı olan ülkelerin önemli bir kısmında enerji tüketimi, enerji ithalatı ve cari açık arasında pozitif yönlü, sıkı ve derin bir korelasyonun varlığından söz etmek mümkündür. Özellikle yüksek büyüme rakamlarının söz konusu olduğu gelişmekte olan ülkelerde artan enerji tüketimi petrol ve doğalgaz gibi enerji kaynaklarının tüketiminde ve dolayısıyla ithalatında yoğun artışlara yol açmakta artan ithalat yeterli döviz girdisi olmayan ilgili ülkelerde önemli cari açıklara yol açmaktadır. Enerji kullanımında yerli üretim imkanlarının geliştirilememesi sonucu dışa bağımlı enerji arzının giderek derinleşmesi söz konusu tabloyu daha da ağırlaştırmıştır. Türkiye'de 2014 yılında enerji ithalatı 54.889 milyar dolar iken bir sonraki yıllar baz alındığında cari açıkta önemli paya sahip olan enerji ithalatının kontrollü olarak azaldığı görülmektedir. Grafikten de görüleceği üzere 2017'nin birinci yarısında enerji ithalatı 17.189 milyar dolar iken enerji ihracatında da olumsuz bir seyir gözlenmektedir.

Tablo 6: Türkiye'nin enerji ithalatı yıllık grafiği



Kaynak: GASPOWER (2017)

Türkiye gibi gelişmekte olan ülkelerde, büyüme ve kalkınma sürecinde, uygun enerji kaynaklarının bulunması ve kullanımı son derece önemlidir. Zira enerji, büyüme ve cari açık değişkenleri arasındaki ilişkiyi inceleyen çoğu ampirik çalışmada da enerjide dışa bağımlı olan ülkelerde büyümenin gerçekleştiği dönemlerde, enerji kullanımının ve ithalatının da arttığı bunlara bağlı olarak cari açığın da yükseldiği sonucu elde edilmiştir.

1.3.5. Türkiye’de Nükleer Enerji

Son yıllarda Türkiye nükleer enerjiye yatırım yapmaya başladı. En fazlası bunun önemli nedeni, büyük enerji talebi ile ilgilidir. Bu Nedenle, Türkiye nükleer enerji ile ilgili yatırım projelerini gerçekleştirmeye başlamıştır. İlk nükleer proje Akkuyu nükleer santralidir. Rusya ile iş birliği projesinin bir parçası olarak 2023 yılında başlatılacaktır. Bu ülkemizin ikinci nükleer projesi Sinop Nükleer Santralidir. Bu iş ortaklık Japonya tarafından yapılacaktır. Türkiye'nin enerji açığı ile azalacak bu iki nükleer ile dışa bağımlılık azalacaktır. (Gurcan Talıntı, Nisan 2018)

1.4 Türkiye’de Yenilenebilir Enerji Kaynakları

Yenilenebilir enerji denince akla gelen iki temel etmen olan Güneş Enerjisi (SOLAR) ve Rüzgar enerjisi. Saha uyum ve şartlarına bakılınca Türkiye gibi jeolojik yeterliliğe sahip ülkelerin dışa olan bağımlılığını optimumum düzeye indirmesi için büyük şans faktörü olarak gözetilmektedir.(EPDK: Nükleer, Ocak 2017)

1.4.1. Türkiye’de Güneş (Solar) Enerjisi

Türkiye’de güneş enerjisinden henüz aktif olarak yararlanılmamaktadır. Fotovoltaik sistemlerin kullanımının yaygınlaşması için gerekli olan 5346 sayılı Yenilenebilir Enerji Kaynakları Kanunu 2010 yılında revize edilmiş ve 2013 de mevzuat çalışmaları tamamlanmıştır. Mevzuatın tamamlanması üzerine, 2013 yılında bu yana güneşten elektrik üretimi için ilk lisans başvuruları yapılmıştır. Başvuruların toplam kurulu gücü 7,9 GW’a ulaşmışken, güneş enerjisi lisanslarına konulan 600 MW’lık üst sınır nedeniyle başvuruların sadece %7’si kabul edilmiştir. Türkiye’nin ilk lisanslı güneş enerjisinden elektrik üretimi ihalesi Erzurum’daki 8 MW ve Elazığ’daki 5 MW’lık kapasite için gerçekleştirilmiştir. (Hükümet Programı, 2015:242). Güneşlenme süresinin yüksek olduğu ve coğrafi koşulların uygun olduğu Türkiye için bu miktarlar oldukça düşüktür. Aşağıdaki Tablo 7 ‘da Türkiye’nin bölgelere göre güneşlenme süreleri ve güneş enerjisi potansiyeli ayrıntılı olarak gösterilmektedir. (Gurcan Talıntı, Nisan 2018)

Coğrafi Bölge	Toplam Güneş Enerjisi (KWh/m²-yıl)	Güneşlenme Süresi (Saat / yıl)
Güneydoğu Anadolu	1.460	2.993
Akdeniz	1.390	2.956
Doğu Anadolu	1.365	2.664

İç Anadolu	1.314	2.628
Ege	1.304	2.738
Marmara	1.168	2.409
Karadeniz	1.120	1.971

Tablo 7 : Türkiye'nin bölgelere göre güneşlenme süreleri ve güneş enerjisi potansiyeli

Kaynak: Enerji Piyasası Denetim Kurulu, 2017

Türkiye'nin sahip olduğu güneş enerjisi potansiyelini, güneş enerjisi kullanımında dünyada ilk sırada yer alan Almanya ile kıyaslamak gerekirse; Almanya'da ısıtım şiddeti 930-1130 KWh/m² ve yıllık güneşlenme süresi 1300- 1900 saat arasında değişmektedir. Türkiye'nin ısıtım şiddeti ise 1120-1460 KWh/m² ve yıllık güneşlenme süresi 1971-2993 saattir. Yani en düşük potansiyelin olduğu Karadeniz Bölgesi dahi, Almanya'dan daha iyi bir durumdadır. Bu yüksek potansiyel göz önüne alındığında, güneş enerjisine dayalı kurulu güç için konulan hedefler yetersiz kalmaktadır. Türkiye'nin güneş enerjisinde 2030 yılı hedefi 3 GW'tır. Almanya'nın ise hali hazırda sahip olduğu güneş enerjisine dayalı kurulu gücü, 30 GW'ın üzerindedir. Türkiye'de güneş enerjisi için sağlanan alım garantisinin Almanya, Filipinler ve Yunanistan gibi ülkelere göre düşük olması, bu farkı açıklamaya yardımcı olmaktadır. Türkiye'nin mevcut elektrik ihtiyacının tamamı, toplam 790 km²'lik bir alana yayılacak güneş panelleriyle karşılanabilir. Bu da Atatürk Barajı'nın göl alanı kadar bir alana tekabül etmektedir. (Gurcan Talıntı, Nisan 2018)

1.4.2 Türkiye'nin Güneş Enerjisine Verdiği Destek ve Hibeler

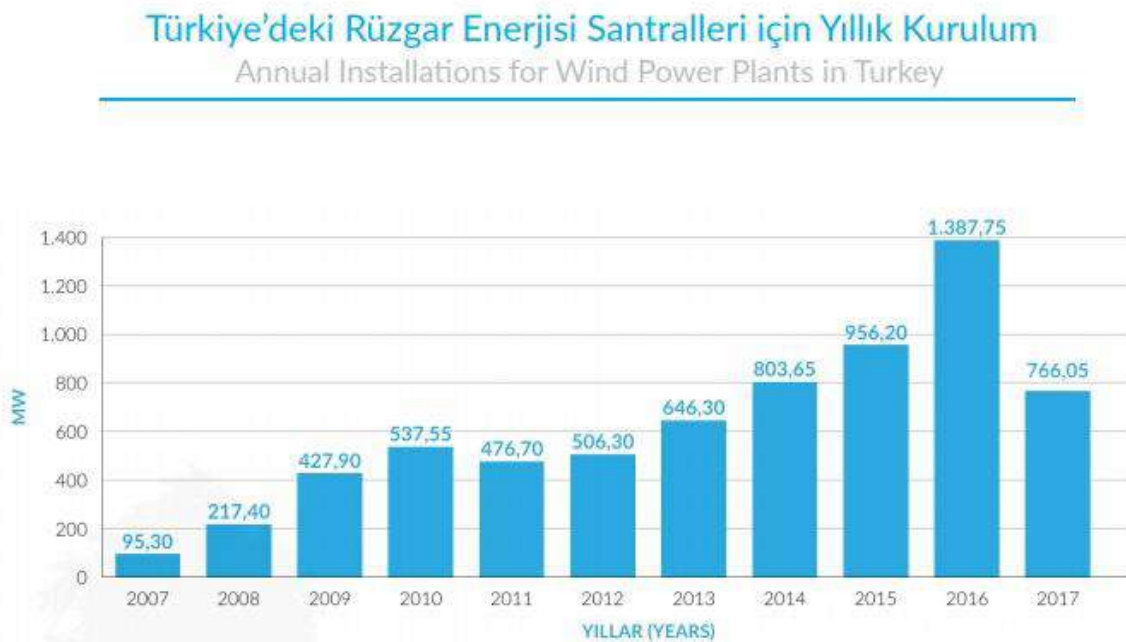
KOSGEB, **Güneş Enerjisi Teşvik** adı altında yapılan yatırımlar da önemlidir. Küçük ve Orta Ölçekli İşletmeleri Geliştirme ve Destekleme İdaresi Başkanlığı açılımlarına sahip olan KOSGEB; Türkiye'deki ekonomik rolün bir kısmını üstlenmiş ve entegrasyonu ekonomik gelişmeler çerçevesinde uygun bir şekilde gerçekleştirmek amacıyla kurulmuştur. KOSGEB güneş enerjisini desteklemek adına, yatırımcılara birtakım olanaklar sunmaktadır. 2012 yılı nüfus sayımına göre, 10.000'in altında nüfusu olan ilçelere %100 oranı ile hibe vermektedir. Tarıma ve hayvancılığa bağlı sanayi işletmelerinin bulunduğu illerde ise hibe oranı %50 ile %70 arasında değişmektedir. (Ekolojist,2018.)Bu tür teşvikler tüketicilerin alternatif yenilenebilir enerji kaynaklarına olan inancını arttırdığı gibi olası dışa bağımlılığımızın en temel sebeplerinden olan Enerji faktörünü de düşürmeye geçerli bir sebep haline gelmiştir. Desteklemelerin ve Hibelerin lokal bölgelerin içerisinde tarımsal ve ekolojik faaliyetlerdeki çoğunluk payı enerjinin yanı sıra tarıma olan pozitif etkisini de gözler önüne sermektedir. Bunun yanında tarımsal faaliyetlerin artımında da gerçekçi bir etkisi vardır. Ekolojik tarım her geçen gün artması çiftçilerin modern ve ekolojik tarımı geleneksel tarım yöntemleriyle sentezlemesi, yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımını arttırıcı etkiye sahip olduğunu gözler önüne sermektedir. KOSGEB gibi devlet desteğini doğrudan vatandaşların hizmetine sunması güneş enerjisi kullanımı açısından doğrudan tüketiciye ulaşmasında optimum görünürlük söz konusudur. Bununla beraber global anlamda yeni teknolojik gelişmelerin maliyetleri ve güneş enerjisi sistemleri için kullanılan Solar Panellerin maliyet yükseklikleri, mevcut hükümetler tarafından verilen desteklerin yeterli olup olmaması konusunda tüketiciler ve teşvik elde etmek isteyenlerin kafasında soru işaretleri doğurmaktadır.

1.4.3 Türkiye’de Rüzgar Enerjisi

Üç tarafı denizlerle çevrili olan ve iç kısımda Marmara Denizi’ne sahip olan Türkiye, rüzgar enerjisi yönünden oldukça zengin bir ülkedir. Türkiye’nin rüzgar enerjisi kapasitesi yaklaşık 48 GW düzeyindedir. Fakat Türkiye, rüzgâr potansiyelini, 2005 yılında çıkarılan Yenilenebilir Enerji Yasası’ndan sonra değerlendirmeye başlamıştır. 2012 yılı itibariyle, rüzgar enerjisi santrallerinin toplam kurulu güç içindeki payı %4’tür. Türkiye’de hali hazırda işletmede olan RES’lerin %76,8’i ve inşa halinde olan RES’lerin %86,3’ü Ege ve Marmara Bölgelerinde yer almaktadır. Marmara Bölgesindeki toplam kurulu güç 924 MW, Ege Bölgesindeki toplam kurulu güç ise 852 MW’tır. İnşası devam eden 950 MW RES projesi ve 6.160 MW lisans almış RES projesi bulunmaktadır. ETKB, RES’lerde 2023 yılına kadar 20 GW kurulu kapasiteye ulaşılmasını hedeflemiştir.(YEGM, 2014). 2012 yılı sonu itibariyle Türkiye rüzgar enerjisi pazarında %28’lik büyüme gerçekleşmiştir. Türkiye’deki reel rüzgar enerjisi pazarı 8-10 milyar euro arasında ve potansiyel rüzgar enerjisi pazarı da 18-20 milyar euro arasında değere sahiptir. (Dünya Enerji Konseyi, 2014:228). Türkiye’de yenilenebilir enerjilerden yeteri kadar yararlanılamamasının nedenlerinden biri yatırım maliyetlerinin yüksek olmasıdır. Rüzgar enerjisi santrallerinden üretilecek enerjinin birim fiyatı (seviyelendirilmiş enerji maliyeti) 120 ABD doları/MWh seviyesindedir. Fakat hızlı ilerleyen teknolojik gelişimler sayesinde, 2030 yılında bu fiyatın 60 ile 80 ABD doları/MWh aralığında gerçekleşmesi beklenmektedir. (WWF, 2014:3)

2017 yılı sonu itibari ile işletmede 164, inşa halinde ise 26 rüzgâr enerjisi santrali yer alıyor.

Tablo 8: Türkiye’deki Rüzgâr Enerji Santralleri Yıllık Kurulum



Kaynak: Ekolojist 2018

1.4.4 Rüzgâr Enerjisinin Avantaj ve Dezavantajları

Rüzgâr türbinleri, rüzgâr enerji santrallerinin ana yapı elemanı olup hareket halindeki havanın kinetik enerjisini öncelikle mekanik enerjiye ve sonrasında elektrik enerjisine dönüştüren makinelerdir. Her enerji edinimi gibi bu enerji faktörünün de avantaj ve dezavantajlarını aşağıdaki tabloda sıralamak mümkün,

Tablo 10: Rüzgar Enerjisinin Avantaj ve Dezavantajları

Kaynak: T.C Enerji Bakanlığı (2018)

Bunun gibi avantaj olarak yüksek girdiye sahip olan rüzgar enerjisinin diğer yenilikçi enerji kaynakları açısından tercih sebebi olması, özellikle Batı Avrupa ve Orta Avrupa ülkelerinin verimli ve ekolojik enerji ihtiyacının büyük kısmını bu yolla sağlaması yenilenebilir enerji kaynaklarının ne derece büyük önem arz ettiğini gözler önüne sermektedir. Türkiye'nin de daha önceden belirttiğimiz gibi mevcut jeolojik ve stratejik konumu sayesinde rüzgâr enerjisini yenilenebilir enerji kaynakları arasında hükümet politikasını da arkasına alarak devam ettirmesi mevcut yılları içerisinde olmasa da ilerleyen yıllar içerisinde baz alındığı enerji ithalatının seyrini negatif yönde etkilemesinin yanı sıra, komşu ülkelere enerji ihracatı açısından büyük ve kazançlı bir fırsat olacağı aşikâr.

1.4.4 Türkiye’de Rüzgâr Enerjisine Özel Sektör Payı

Avantajları	Dezavantajları
Yenilenebilir ve temiz bir enerji kaynağıdır, çevre dostudur.	İlk yatırım maliyeti yüksek
Tükenme ve zamanla fiyatının artma riski yoktur.	Kapasite faktörlerinin düşük oluşması
Maliyeti günümüz güç santralleriyle rekabet edebilecek düzeye gelmiştir.	Değişken enerji üretimi
Bakım ve işletme maliyetleri düşüktür.	
Teknolojisinin tesisi ve işletilmesi göreceli olarak basittir.	
İşletmeye alınması kısa bir sürede gerçekleşebilir.	

ZEUGMA
II. ULUSLARARASI MULTİDİSİPLİNER ÇALIŞMALAR KONGRESİ
18-20 Ocak 2019

Türkiye’de rüzgâr enerjisine sahip olan firmaların sayısı son 3 yılda ciddi bir artış gösterdi. Bugün enerji kuruluşları, belediyeler, sanayi firmaları ve üniversiteler de dâhil olmak üzere 171 kuruluşun kendine ait rüzgâr türbinleri ve santralleri bulunuyor. Rüzgâr enerjisi genellikle Balıkesir, İzmir, Tekirdağ, Kırklareli gibi bölgelerde ve İstanbul’un Avrupa yakasında rüzgâr alan yerlerde üretiliyor. Rüzgâr türbinleriyle üretilen elektrik enerjisi şimdilik şebeke elektriği üretmek den ziyade tarım ve sanayi faaliyetleri için kullanılmaktadır. Ancak sürdürülebilir mimarinin yaygınlaşması ve otonom elektrik üretiminin artması rüzgâr enerjisinin değer kazanmasını ve gündelik enerji üretiminin rüzgâr türbinleriyle karşılanmasını sağlayacaktır. Enerjisi Piyasası Denetleme Kurulu’nun 2018 yılının sonuna kadar 3000 MW ölçüsünde rüzgâr santralinin lisansını kabul edeceği hususunda çalışmalar devam etmektedir.

Enerji Firmaları	Pazar Payı (%)
Polat Enerji	8,72
Güriş	6,75
Demirer Enerji	6,52
Bilgin Enerji	5,73
Borusan Enerji	5,55
Fina Enerji	4,72
Eksim Holding	4,23
Aksa Enerji	4,14
Zorlu Enerji	3,32
Enerjisa	3,27
Dost Enerji	2,95
Ayten Enerji	2,79
Bereket Enerji	2,43
Doğan Enerji	2,27
Alto Holding	2,22
Gama Enerji	1,83
Sanko	1,59
Diğer	31,07

Kaynak: Ekolojist,2018

Yukarıdaki grafikten de anlaşılacağı üzeri rüzgâr enerjisinin özel sektördeki aktif payı azımsanamayacak ölçüde olduğu belirtilmektedir. Devlet desteklemeleri ve yarım ihtiyaçları da sektörel bazda son yıllarda bir hareketliliğin olduğunu bize en doğru şekilde yansıtan Enerji Piyasası Denetleme Kurulu, birçok alternatif enerjisi gibi rüzgâr enerjisinin de Türkiye’nin cari açığına önemli ölçüde yara bandı görevi görmeye devam etmektedir.(Ekolojist,2018)

SONUÇ VE ÖNERİLER

Türkiye şu an günümüz ve geleceğimiz için yenilenebilir enerjilerden faydalanmak adına daha fazla proje üretip, yenilenebilir enerji üretmeye başlarsa gelişmişlik seviyesi artacak ve çevreyi tertemiz tutarak bizlere ve gelecek nesillere daha güzel bir ülke sunacaktır. Bunun yanında ithalat – ihracat farkından kaynaklanan cari işlemler açığı ülkemizdeki döviz girdisinin iç piyasada kalmasını ve diğer ülkeler içerisinde güven tazelemesi açısından kritik öneme sahiptir. Türkiye’nin 2018 Eylül ayı ithalat rakamı 174.155.374.259 dolardır. (TÜİK,2018) Bu ithalat rakamının yaklaşık 10 milyar 333 milyon 802 bin doları dış kaynaklardan elde edilen enerji ithalatıdır. (TÜİK,2018). Bu rakamlar ihracat gelirlerine oranla daha yüksek olması Türkiye’nin

cari açık vermesinde büyük rol oynamaktadır. Ülkemiz maalesef ki yenilenebilir enerji üretiminde diğer Dünya ülkelerine nazaran dünya standartlarının çok gerisinde kalmış durumdadır. Oysaki ülkemizin coğrafi konumu dolayısıyla yenilenebilir enerji kaynaklarının üretimine fazlasıyla elverişlidir. Özellikle de rüzgar, güneş ve jeotermal enerji konusunda üzerinde çalışıldığı taktirde fazlasıyla faydalanılabilir. Ülkelerin yenilenebilir enerjiye yönelmesi gerekir. Çünkü gerek gelişmişlik düzeyini artırmak için gerekse enerji maliyetini azaltmak için yenilenebilir enerjiler gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler açısından önemli değere sahiptir. Üstelik çevreye verdikleri zararın yok denecek kadar az olması da gelecek ekolojik çevrenin ve var olan dünyamızın daha yaşanabilir hale gelmesi için ülkeler için büyük fırsattır. Bilindiği üzere yenilenemeyen enerji kaynaklarının her geçen gün maliyetinin artması ve politik sonuçlar nedeniyle tedariklerinde sıkıntı çekilmesi sadece enerji kaynaklarının sıkıntısını değil, ayrıca üretim faktörlerinin temelini oluşturan enerjinin kıtlığı maliyeti yüksek enerji kaynaklarının geleceğini zora sokmaktadır. Öte yandan maliyeti düşük enerji kaynaklarının birçok avantajlarını göz önüne alındığında Türkiye'nin enerji bağımlılığına nitekim By-Pass olacak bir geleceğe sahiptir. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı'nın yapmış olduğu çalışmaların her geçen gün artması ve enerji ithalatından çok enerji ihracatının amaç olarak benimsemesi, Türkiye açısından büyük bir geri dönüş sağlayacağı aşikârdır. Ancak AR-GE yatırımlarının düşüklüğü GSYH'ye oranla payının yetersiz kalması projelerin ve yatırımların kısıtlı kaynaklarla yapılması, özellikle güneş enerjisi panellerin yatırımlarını zora sokarak, yeterli enerji ihtiyacının karşılanmasını zora sokmaktadır. Sonuç olarak Türkiye'nin dünya devleriyle yarışabilmesi için Enerjinin ne derece önemli olduğunu bilme bilinci eğitim destekleriyle ve yatırımcıları bilgilendirmek çok çarpıcı bir gerçektir. Yetersiz yatırımlar ülke olarak güneş ve rüzgâr enerjisinin diğer enerji kaynaklarına oranla yatırımların yetersizlikleri, mevcut enerjisi kaynaklarının düzensiz kullanılması Türkiye'nin Cari açığında enerji bağımlılığını olumsuz etkilemesine sebep olmaktadır. Türkiye'nin mevcut fırsatları kullanması ve bu avantajlarını hayata aktarması açısından büyük görevler düşmektedir.

KAYNAÇA

Gökhan Ağabiçer (2010), Yüksek Lisans Tezi, Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Türkiye Ekonomisine Katkısı ve Swot Analizi

Aksöz, H., (2014). "Analysis of the Relationship Between Energy Import and Current Account Deficit in Turkey". Unpublished Master's Thesis. İstanbul University, Institute of Social Sciences,

Department of Economics Department of Economic Policy, İstanbul: 4. Arı, V., (2007).

"Energy Sources, Energy Planning and Energy Strategies". Unpublished Master's

Thesis. Çukurova University, Institute of Science Department of Mining Engineering, Adana:24.

Coşkun, A., (1982). Energy Saving Panel. Istanbul Chamber of Commerce Publication, January 14, Seminar Series. No: 11,:95.

Prugh et al., (2005). “Changing the Oil Economy, 2005 Situation of the World, Tema Publications, İstanbul: 125

Erdoğan, 2014: 45

<http://ekolojist.net/kosgeb-gunes-enerjisi-tesvik/>

<http://ekolojist.net/ruzgar-enerjisi-ve-turkiye/>

TÜİK, 2018 (İthalat-ihracat rakamları)

TÜİK, 2018 (ithalat alt kalemleri, yıl sonu enerji ithalatı kalemleri)

Natural Gas Market 2016 Sector Report, Republic of Turkey Energy Market Regulatory,

<http://www.epdk.org.tr/TR/Dokumanlar/Dogalgaz/YayinlarRaporlar/Yillik> ; Erişim Tarihi Ocak 2017.

<http://www.epdk.org.tr/TR/Dokumanlar/Dogalgaz/YayinlarRaporlar/Yillik> ; Erişim Tarihi Ocak 2017.

<http://www.epdk.org.tr/TR/Dokumanlar/Dogalgaz/YayinlarRaporlar/Yillik> ; Erişim Tarihi Ocak 2017.

<http://www.enerji.gov.tr/en-US/Pages/Nuclear> ; Erişim Tarihi Ocak 2017.

Erdoğan, M., (2014). “ Turkey's Renewable Energy Potential is Examined with Thermodynamic Analysis Method, the Use of Renewable Energy Evaluate of Future Projections”. Unpublished Master’s Thesis. İstanbul Aydın University, Institute of Science, Department of Mechanical Engineering, İstanbul.

Gökmen, A. & Temiz, D., (2015) The Importance and Impact of Fossil and Renewable Energy Sources in Turkey on Business and the Economy, Energy Sources, Part B: Economics, Planning and Policy.

Temiz, D. & Gökmen, A., (2010). “The Importance of Renewable Energy Sources in Turkey”. International Journal of Economics and Finance Studies.

NEUTROSOPHIC ÜÇLÜ KÜMELER ÜZERİNDE NORMLU YAPILAR

Ebru KAYA

Gaziantep Üniversitesi, kayagantep@gmail.com

Doç. Dr. Mehmet ŞAHİN

Gaziantep Üniversitesi, mesahin@gantep.edu.tr

ÖZET

Bu çalışmada; öncelikle neutrosophic üçlü grup tanımı verilmiştir. Aynı zamanda neutrosophic üçlü gruplar için özellikler tanıtılmıştır [1-3]. Bununla birlikte, neutrosophic üçlü metrik uzay kavramı verilip bu metrik uzayın özellikleri incelenmiştir. Ayrıca neutrosophic üçlü vektör uzayı ve neutrosophic üçlü normlu uzayı da araştırılmış ve bu uzayın bazı özellikleri verilmiştir[4]. Son olarak, neutrosophic üçlü kavramlar ile klasik kavramlar arasındaki farklardan bahsedilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Neutrosophic üçlü kümeler, neutrosophic üçlü gruplar, neutrosophic üçlü metrik uzaylar, neutrosophic üçlü vektör uzaylar, neutrosophic üçlü normlu uzaylar.

1. GİRİŞ

Neutrosophic [5] ilk olarak 1999 yılında Smarandache tarafından ele alındı. Neutrosophic; neutrosophic küme, neutrosophic mantık ve neutrosophic olasılıktan oluşmaktadır. Aslında neutrosophic, bulanık kümeler[6] ve sezgisel bulanık kümelerin[7] genelleştirilmiş halidir. Çünkü neutrosophic’te bulanık ve sezgisel bulanık kümelerden farklı olarak doğruluk değeri (T), yanlışlık değeri (F) ve belirsizlik değeri (I) tamamen birbirinden bağımsızdır. Bundan dolayı belirsizliklerle başa çıkmada kullanışlı olduğundan, bu alanda birçok araştırmacı, çalışmalarda bulunmuşlardır. Neutrosophic üçlü kümeler ve neutrosophic üçlü gruplar[3] da 2016 yılında Smarandache ve Mumtaz Ali tarafından ele alındı. Bir kümenin neutrosophic üçlü küme olabilmesi için bu kümedeki her bir ‘a’ elemanının bir etkisiz elemanı ve bir ters elemanı olmalıdır. Buradaki bir elemanın etkisiz elemanı ve ters elemanı klasik gruptaki gibi sadece bir tane olmak zorunda değildir. Ayrıca bir neutrosophic üçlü ‘a’ elemanı $\langle a, \text{neut}(a), \text{anti}(a) \rangle$ şeklinde gösterilir. Bundan dolayı neutrosophic’deki bu yeni yapı klasik küme ve klasik gruptan farklıdır. Son zamanlarda Şahin ve Kargın neutrosophic üçlü metrik uzayını ve neutrosophic üçlü vektör uzayını ve neutrosophic üçlü normlu uzayını [4] ele almıştır.

Tanım 2.1 [3]: N herhangi bir küme ve * bir ikili işlem olsun. Eğer N kümesi aşağıdaki şartları sağlıyorsa $(N, *)$ kümesine, **neutrosophic üçlü küme** denir.

- Her $a \in N$ için,
 $a * \text{neut}(a) = \text{neut}(a) * a = a$ olacak şekilde bir $\text{neut}(a)$ elemanı vardır.
- Her $a \in N$ için,
 $a * \text{anti}(a) = \text{anti}(a) * a = \text{neut}(a)$ olacak şekilde bir $\text{anti}(a)$ elemanı vardır.

Burada $\text{anti}(a)$ ve $\text{neut}(a)$ elemanları N kümesine aittir.

Ayrıca bir $a \in N$ için, neutrosophic üçlü $(a, \text{neut}(a), \text{anti}(a))$ şeklinde gösterilir

Tanım 2.2 [3]: $(N, *)$ neutrosophic üçlü küme olsun. Aşağıdaki koşullar sağlanırsa $(N, *)$ **neutrosophic üçlü grup** olarak adlandırılır.

- $(N, *)$ iyi tanımlanmışsa yani,
Herhangi bir $a, b \in N$ için $a * b \in N$
- $(N, *)$ birleşme özelliğine sahipse yani,
 $\forall a, b, c \in N (a * b) * c = a * (b * c)$.
Neutrosophic üçlü grup, genel olarak klasik cebirsel şekilde bir grup değildir.

Tanım 2.3 [3]: $(N, *)$ neutrosophic üçlü grup olsun.

$\forall a, b \in N$ için $a * b = b * a$ değişme özelliği sağlanıyorsa gruba, **değişmeli neutrosophic üçlü grup** denir.

Özellik 2.4 [3]: $(N, *)$ neutrosophic üçlü bir grup ve $*$, $(N, *)$ da bir ikili işlem olsun. $a, b \in N$ için;

- $a * b = a * c \Leftrightarrow \text{neut}(a) * b = \text{neut}(a) * c$
- $b * a = c * a \Leftrightarrow b * \text{neut}(a) = c * \text{neut}(a)$
- $\text{anti}(a) * b = \text{anti}(a) * c \Rightarrow \text{neut}(a) * b = \text{neut}(a) * c$
- $b * \text{anti}(a) = c * \text{anti}(a) \Rightarrow b * \text{neut}(a) = c * \text{neut}(a)$

sağlanır.

Neutrosophic Üçlü Metrik Uzay

Tanım 3.1 [4]: $(N, *)$ neutrosophic üçlü küme olsun. $\forall x, y, z \in N$ için $x * y \in N$ olsun.

$d : N \times N \rightarrow \mathbb{R}^+ \cup \{0\}$

fonksiyonu, aşağıdaki şartları sağlarsa “d”, **neutrosophic üçlü metrik** olarak adlandırılır.

$\forall x, y, z \in N$ için;

a) $d(x, y) \geq 0$

b) $x = y \Rightarrow d(x, y) = 0$

c) $d(x, y) = d(y, x)$

d) Herhangi bir $y \in N$ için, $d(x, z) \leq d(x, z * \text{neut}(y))$ varsa, o zaman
 $d(x, z * \text{neut}(y)) \leq d(x, y) + d(y, z)$.

Ayrıca; $((N, *), d)$ uzayı da **neutrosophic üçlü metrik uzay** olarak adlandırılır.

Sonuç 3.2 [4]: Neutrosophic üçlü metrik, klasik metrikten genel olarak farklıdır. Ayrıca klasik metrikte herhangi bir x elemanı için “d” ve “neut(x)” elemanlarında farklı bir “*” ikili işlemi yoktur.

Tanım 3.3 [4]: $((N, *), d)$ neutrosophic üçlü metrik uzay ve $\{x_n\}$ ’de uzayda bir dizi olsun. $\forall \varepsilon > 0$ sayısına karşılık, $n \geq M$ özelliğindeki her $n \in N$ için, $d(x, \{x_n\}) < \varepsilon$ olacak şekilde bir $M \in N$ bulunabiliyorsa $\{x_n\}$ dizisi, $((N, *), d)$ neutrosophic üçlü metrik uzayında x ’e **yakınsaktır** (ya da dizinin limiti x ’dir) denir.

$$\lim_{n \rightarrow \infty} x_n = x \quad \text{veya} \quad x_n \rightarrow x$$

gösterimleri ile belirtilir.

Tanım 3.4 [4]: $((N, *), d)$ neutrosophic üçlü metrik uzay olsun. $\{x_n\}$ ’de uzayda bir dizi olsun. $\forall \varepsilon > 0$ sayısına karşılık, $\forall n, m \geq M$ için, $d(\{x_n\}, \{x_m\}) < \varepsilon$ olacak şekilde bir $M \in N$ bulunabiliyorsa $\{x_n\}$ dizisine $((N, *), d)$ neutrosophic üçlü metrik uzayında bir **cauchy dizisi** denir.

Tanım 3.5 [4]: $((N, *), d)$ neutrosophic üçlü metrik uzay olsun. Uzaydaki her $\{x_n\}$ dizisi yakınsak ise, o zaman $((N, *), d)$ uzayı **tam neutrosophic üçlü metrik uzay** olarak adlandırılır.

Neutrosophic Üçlü Vektör Uzayı

Tanım 4.1 [4]: $(NTF, *_1, \#_1)$ neutrosophic üçlü cisim olsun. $(NTV, *_2, \#_2)$ neutrosophic üçlü kümede ikili işlemi “ $*_1$ ” ve “ $\#_1$ ” tanımlanmış olsun. Aşağıdaki şartlar sağlanırsa $(NTV, *_2, \#_2)$ **neutrosophic üçlü vektör uzayı** olarak adlandırılır.

$\forall u, v \in NTV$ ve $\forall k \in NTF$ için,

$u *_2 v \in NTV$ ve $u \#_2 k \in NTV$;

1) $\forall u, v, t \in NTV$ için, $(u *_2 v) *_2 t = u *_2 (v *_2 t)$

2) $\forall u, v \in NTV$ için, $u *_2 v = v *_2 u$

3) $\forall k \in NTF$ için ve $\forall u, v \in NTV$ için, $(v *_2 u) \#_2 k = (v \#_2 k) *_2 (u \#_2 k)$

4) $\forall k, t \in NTF$ için ve $\forall u \in NTV$ için, $(k *_1 t) \#_2 u = (k \#_2 u) *_1 (t \#_2 u)$

5) $\forall k, t \in NTF$ için ve $\forall u \in NTV$ için, $(k \#_1 t) *_2 u = k \#_1 (t *_2 u)$

6) $\forall u \in NTV$ için, $u \#_2 neut(k) = neut(k) \#_2 u = u$

olacak şekilde bir $neut(k) \in NTF$ vardır.

Burada (1) ve (2) şartları $(NTV, *_2)$ neutrosophic üçlü kümenin, değişmeli neutrosophic üçlü grup olduğunu gösterir.

Teorem 4.3[4]: $(NTV, *, \#)$ neutrosophic üçlü cisim üzerinde neutrosophic üçlü vektör uzayı olsun. Eğer aşağıdaki şartlar sağlanırsa $(NTV, *, \#)$ aynı zamanda neutrosophic üçlü bir cisimdir.

(i) $\forall a, b \in NTV$ için, $a \# b \in NTV$

(ii) $\forall a, b, c \in NTV$ için, $a \# (b \# c) = (a \# b) \# c$

(iii) $\forall a, b, c \in NTV$ için,

$a \# (b *_2 c) = (a \# b) *_2 (a \# c)$ ve $(b *_2 c) \# a = (b \# a) *_2 (c \# a)$.

Neutrosophic Üçlü Normlu uzaylar

Tanım 5.1 [4]: $(NTV, *_2, \#_2)$, $(NTF, *_1, \#_1)$ neutrosophic üçlü cisim üzerinde neutrosophic üçlü vektör uzayı olsun.

$\| \cdot \| : NTV \rightarrow \mathbb{R}^+ \cup \{0\}$

fonksiyonu aşağıdaki koşulları sağlarsa $\| \cdot \|$, $(NTV, *_2, \#_2)$ üzerinde **neutrosophic üçlü norm** olarak adlandırılır.

$f : NTF \times NTV \rightarrow \mathbb{R}^+ \cup \{0\}$

$\forall x, y \in NTV$ ve $\alpha \in NTF$ için, $f(\alpha, x) = f(anti(\alpha), anti(x))$

olacak şekilde bir fonksiyondur.

a) $\|x\| \geq 0$

b) $x = neut(x) \Rightarrow \|x\| = 0$

c) $\|\alpha \#_2 x\| = f(\alpha, x) \cdot \|x\|$

d) $\|anti(x)\| = \|x\|$

e) Herhangi bir $k \in NTV$ için;

$\|x *_2 y\| \leq \|x *_2 y *_2 neut(k)\|$ ise $\|x *_2 y *_2 neut(k)\| \leq \|x\| + \|y\|$.

Ayrıca; $(NTV, *_2, \#_2)$ üzerinde $\| \cdot \|$ tarafından tanımlanan neutrosophic üçlü vektör uzayına, **neutrosophic üçlü normlu uzayı** denir ve $((NTV, *_2, \#_2), \| \cdot \|)$ ile gösterilir.

Özellik 5.2 [4]: $((NTV, *_2, \#_2), \| \cdot \|)$, $(NTF, *_1, \#_1)$ neutrosophic üçlü cisim üzerinde neutrosophic üçlü normlu uzay olsun.

$d(x, y) = \|x *_2 anti(y)\|$ ile tanımlanan

$d : NTV \times NTV \rightarrow \mathbb{R}^+ \cup \{0\}$ fonksiyonu neutrosophic üçlü metrik uzay şartlarını sağlar.

Sonuç 5.3 [4]: Her neutrosophic üçlü normlu uzay, neutrosophic üçlü metrik uzaydır.

SONUÇ

Çalışmamızda; neutrosophic üçlü gruplarla ilgili yeni özellikleri verilmiştir[1-3]. Neutrosophic üçlü metrik uzay, neutrosophic üçlü vektör uzay ve neutrosophic üçlü normlu

uzay incelenmiştir[4]. Aynı zamanda neutrosophic üçlü kavramların, klasik kavramlardan farklı olarak, olağanüstü özelliklere sahip olduğundan da bahsedilmiştir. Neutrosophic üçlü yapılar adı verilen yeni bir alana veya araştırmaya yol açtık.

KAYNAKÇA

- [1] Smarandache F., Ali M., The Neutrosophic Triplet Group and its Application to Physics, presented by F. S. to Universidad Nacional de Quilmes, Department of Science and Technology, Bernal, Buenos Aires, Argentina, (02 June 2014).
- [2] Smarandache F., Ali M., Neutrosophic Triplet Field Used in Physical Applications, (Log Number: NWS17-2017-000061), 18th Annual Meeting of the APS Northwest Section, Pacific University, Forest Grove, OR, USA, June 1-3, 2017
- [3] Smarandache, F.; Ali, M. Neutrosophic triplet group. Neural Comput. Appl. 2016, 29, 595–601.
- [4] Sahin M., Kargın A., Neutrosophic triplet metric space and neutrosophic triplet normed space, ICMME -2017, Şanlıurfa.
- [5] Smarandache F., A Unifying Field in logics, Neutrosophy: Neutrosophic Probability, Set and Logic, American Research Press, 1999.
- [6] Zadeh Lotfi A., "Fuzzy sets." Information and control, 1965, 8.3 338-353.
- [7] Atanassov, T. K., 1986, Intuitionistic fuzzy sets, Fuzzy Sets Syst, 1986, 20, 87–96.

KÜRESELLEŞME VE EKONOMİK BÜYÜME ARASINDAKİ İLİŞKİ: YÜKSELEN PIYASA EKONOMİLERİ İÇİN BİR UYGULAMA

Prof. Dr. Salih ÖZTÜRK
TNKÜ İİBF İktisat Bölümü, salihozturk@nku.edu.tr

Büşra GÜR
TNKÜ SBE İktisat ABD, bsra_59.1993@hotmail.com

ÖZET

Küreselleşme kavramının literatürde pek çok karşılığı bulunsa da, genel bağlamda dünya ülkelerinin ekonomik, sosyal, kültürel ve politik açıdan birbirleriyle entegre olma süreci olarak tanımlanması mümkündür. Özellikle 1980'lerden sonra benimsenen küreselleşme akımı dünyada serbest ticaretin önünü açmış ve dünya ekonomileri üzerinde önemli etkiler yaratmıştır. Küreselleşmenin ekonomiler üzerinde yarattığı bu etki, gelişmekte olan ülkelere daha hızlı büyüyen ve küresel ekonomiye entegre olmaya çalışan, literatürde yükselen piyasa ekonomileri olarak adlandırılan ülkeleri doğurmuştur. Küreselleşme akımının bu ülkeler üzerindeki ekonomik etkilerinin akademik camiada hali hazırda tartışılan bir konu olduğu görülmektedir. Bu çerçevede küreselleşmenin yükselen piyasa ekonomileri üzerindeki ekonomik etkisini ölçmek ve söz konusu tartışmaya katkı sağlamak amacıyla; Türkiye, Arjantin ve Brezilya'nın 1990-2015 yıllarını kapsayan dönemde, küreselleşme düzeyini temsilen KOF küreselleşme endeksinin kullanıldığı analiz, Panel Veri Analizi ve Granger Nedensellik Testi kullanılarak yapılmıştır. Elde edilen verilerden hareketle, küreselleşmenin yükselen piyasa ekonomilerinin ekonomik büyümeleri üzerinde nedensellik ilişkisi tespit edilememiştir.

Anahtar Kelimeler: Küreselleşme, Yükselen Piyasa Ekonomileri, Nedensellik.

THE RELATIONSHIP BETWEEN GLOBALIZATION AND ECONOMIC GROWTH: AN APPLICATION FOR EMERGING MARKET ECONOMIES

ABSTRACT

Although the concept of globalization has many equivalents in the literature, it is possible to define the world countries as a process of integrating with each other economically, socially, culturally and politically. The globalization movement, which was adopted especially after the 1980s, opened the way for free trade in the world and had a significant impact on the world economies. This impact of globalization on economies has led to the so-called emerging market economies in the literature, growing faster than developing countries and trying to integrate into the global economy. It is seen that the economic effects of the globalization trend on these countries is a topic that is already discussed in the academic community. In this framework, in order to measure the economic impact of globalization on emerging market economies and to contribute to this discussion; Turkey, Argentina and Brazil's in the period between 1990-2015 year, representing the globalization level analysis of the KOF globalization index is used, the Panel Data Analysis, and pair-wise Granger Causality Test. Based on the data obtained, the causality relationship between globalization and economic growth of emerging market economies could not be determined.

Key Words: Globalization, Emerging Market Economies, Causality.

1.GİRİŞ

Başta ekonomistler olmak üzere farklı bilim dallarından araştırmacılara göre son yarım yüzyılda yaşanan ekonomik, siyasi, sosyal gelişmeler küreselleşme kavramı üzerinden açıklanmaktadır. Özellikle 1980 sonrasında yaşanan gelişmeler serbest ticaretin önünü açarak serbest piyasa koşullarının gelişiminde ön ayak olmuştur. Ülkeler arasındaki ekonomik bariyerlerin kaldırılmasıyla serbest ticaretin önü açılmıştır. Bu durum gümrük tarifelerinin ülkeler arasında karşılıklı olarak kaldırılmasıyla desteklenmiş, ithalat ve ihracat serbestisi sağlanmıştır. Dünya ekonomileri liberal ekonomi politikaları doğrultusunda şekillenmiştir.

Bu gelişler doğrultusunda ucuz hammadde ve iş gücü arayışına giren gelişmiş ülke şirketleri, yatırımlarını farklı kıtalardaki ülkelere kaydırmıştır. Bu durum ülkeler arası ticareti etkileyerek, soğuk savaş döneminde güç kazanan ülkeler arası korumacı politikalardan vazgeçilmesini tetikleyen önemli hamlelerden olmuştur. Bilgi iletişim teknolojilerinde yaşanan gelişmeler de ekonomik alanda yaşanan küreselleşme rüzgârının sosyokültürel boyutta da yayılmasını sağlayarak ülkeler arasında çok yönlü etkileşimin önünü açmıştır.

2.KÜRESELLEŞMENİN KAVRAMI

Literatürde birçok karşılığı olsa da dünyanın değişim ve gelişim sürecini etkileyen önemli kavramlardan biri olan küreselleşme üzerine ortak bir tanım bulunmamaktadır. Yine de geçmişten günümüze küreselleşme hareketlerinden yola çıkılarak açıklama getirilmeye çalışılmıştır. Buna göre küreselleşme; mal, hizmet ve sermayenin ülkeler arasındaki sınırları aşarak, karşılıklı ekonomik entegrasyon çerçevesinde ulusal ekonomilerin küresel piyasalara dahil olma süreci olarak ifade edilebilir.

Küreselleşme yeni ortaya çıkmış bir kavram değildir. İlk defa 1833’de İngiliz iktisatçı W. Foter’in dünya üzerindeki kaynakların dağılımı ve kullanımı konulu makalesinde ortaya atılmış ve daha sonra 4 Nisan 1959’da The Economist dergisinde de kullanılmıştır. Ardından 1968 yılında Garrett Hardin’in kaynakların paylaşımı ve kullanımı konulu çalışmasında da yer alan küreselleşme kavramı günümüzdeki etkin halini buradan almıştır (Karabıçak, 2002).

Küreselleşmenin kavramı üzerine literatürde farklı görüşler bulunsa da genel bağlamda; sermaye, teknoloji ve hizmetler bakımından küresel entegrasyonun sağlanması, ayrıca serbest ticaretin ve doğrudan yabancı sermaye yatırımlarının önünün açılarak dünyadaki üretim faktörlerinin verimliliğinin artırılması olarak ifade edilebilir (Adams, 2008, s. 725). Ayrıca

küreselleşme toplumların siyasal politikalarının, ideolojilerinin ve kültürlerinin şekillenmesinde de etkili olan bir kavramdır (Gezgin, 2005, s. 10).

Küreselleşme kavramı her ne kadar ekonomik temelli olarak görülse de birçok yönden etkili ve önem taşıyan bir kavramdır. Küreselleşme bazıları için çevresel bozulmalardan, ekonomik krizlere ve hatta sosyal değişikliklere kadar birçok alandaki sorunun kaynağı olarak görülürken bazıları içinse fırsatların temeli olarak değerlendirilmektedir. Küreselleşme kavramı ilk bakışta yalnızca ekonomik faaliyetlerin küresel entegrasyonu olarak görülse de siyasi, sosyal, teknolojik ve kültürel boyutları da bulunmaktadır. Öz olarak küreselleşme, teknolojik ilerlemeler ve yaygın rekabet, örgütler için birincil itici güç ve gerçeklerdir (Altan, 2018, s. 145)

2.1. Küreselleşmenin Tarihsel Gelişimi

Küreselleşmenin tarihsel gelişim süreci hakkında farklı görüşler mevcuttur. Küreselleşme bazılarına göre modernleşme ve kapitalizmin ilerlemesi ile yaşıt varsayılırken bazı görüşler küreselleşmenin insanlık tarihiyle süregeldiğini ileri sürmektedir (Karabıçak, 2002). Ancak günümüz iktisat literatüründe küreselleşmenin tarihsel gelişim süreci genel olarak 3 ana evreye ayrılarak incelenmektedir (Bayar, 2008). Bu 3 evre; 19.yüzyılın sonlarında 1914'lere kadar olan birinci dönem, 1914'lerden 1945'e kadar olan ikinci dönem, 1945 sonrasını teşkil eden evre ise üçüncü dönem olarak ifade edilmektedir.

1870'ten 1914'lere kadar ki dönemi kapsayan 1. Sanayi Devrimi küreselleşme için ilk yükseliş evresi olmuştur. Buhar gücünün kullanılmasıyla birlikte endüstrinin pek çok alanında buharlı makinelerin yaygın hale gelmesi, sanayileşme sürecini hızlandırarak büyük fabrikaların ortaya çıkmasını sağlamıştır. Bu durum dünyayı siyasi, ekonomik ve sosyal açıdan yeni bir çağa taşımıştır. Bu evre küreselleşme sürecinde ekonomik faaliyetlerin daha fazla ön plana çıktığı dönemlerden biridir. Bu dönemde korumacı politikalar terk edilmeye başlanmış ve ülkelerarası ticaretin önündeki engel ve tarifeler en aza indirgenmiştir. Bu bağlamda küreselleşmenin 1. evresini, ülke ekonomilerinin birbirleriyle uyum sağlaması üzerine yoğunlaşmış bir dönem olarak ifade etmek mümkündür (Bayar, 2008).

1870 Sanayi Devrimiyle birlikte sömürgecilik politikaları ve sömürge uluslardaki kaynakların Batılı ülkelere sevki devam ederek el değişikliği meydana gelmiştir. Sanayi Devrimi, serbest ticaret politikalarıyla beraber 19. Yüzyıl sonlarında liberal ekonomik sistemi oluşturmuştur (Elçin, 2012).

Bu dönemde denizcilik alanında yaşanan gelişmeler, telgrafın icat edilmesi ve tren yollarındaki iyileşmeler sonucunda batının etkisini o zamana kadar ulaştıramadığı denizaşırı ülkeleri askeri, siyasi ve ticari alanlarda tesiri altında bırakmıştır. Tüm bunlar beraberinde ülkeler arası ticarete rekabeti hızlandırarak üretimde uzmanlaşmayı zorunlu kılmıştır (Kıvılcım, 2013).

Küreselleşmenin hızla yükselmesini sağlayan bu olaylar zincirinin ardından 1914'ten 1945'lere kadar geçen sürede bu durum tersine dönmüştür. I. Dünya Savaşıyla başlayıp Büyük Buhranla devam ederek II. Dünya Savaşı'nın bitmesiyle sona eren bu süreçte küreselleşme hareketlerinin ve akımlarının büyük ölçüde zarara uğrayıp yavaşladığı bir dönem yaşanmıştır. Bu dönem, ülkelerin politik açıdan aşırı milliyetçi görüşe kaydığı, ekonomik açıdan da yabancı ülke mallarına karşı korumacı politikalar izleyerek ithal ikameci politikaların uygulandığı bir dönem olarak ifade edilebilir (Bayar, 2008).

1945'lerden başlayarak günümüze kadar ki süreci oluşturan küreselleşmenin 3. evresinde küresel ekonomide önemli değişimler yaşanmıştır. İkinci Dünya Savaşı'nın ardından birçok ülke sermaye dolaşımlarını sıkı bir denetim altına almış IMF ve Dünya Bankası bu kısıt altında devletlerarası ekonomik ilişkilere olanak sağlamak için tasarlanmıştır. Neredeyse tamamı 1940'ların ikinci yarısında ABD gözetiminde kurulmuş olan IMF, Dünya Bankası, GATT, OECD gibi uluslararası kurumlar küreselleşme sürecinin ilerlemesinde önemli bir yere sahip olmuştur. 1971 yılının Ağustosun' da Bretton Woods Sisteminin çöküşüyle sabit kur sistemi terk edilerek ABD, Almanya, İngiltere ve Japonya başta olmak üzere art arda sermaye hareketliliği üzerindeki baskılarını terk etmişlerdir. Birçok ülke serbest döviz kuru sistemini tercih eder hale gelmiştir. Bunun sonucunda ekonomik küreselleşme süreci hız kazanmıştır (Kıvılcım, 2013).

Bu dönemde küreselleşme sürecinin hız kazanmasındaki en önemli politik gelişmenin Berlin Duvarının yıkılışı, SSCB ve Doğu Blokunun çöküşü olduğu ifade edilebilir. Doğu Blokunun yıkılışıyla ABD tekel merkezinde bir dünya düzeni oluşmuştur. 1960 ve 70'li yıllarda yaşanan gelişmeler 1973 – 1974 yıllarında yaşanan petrol kriziyle durağan duruma dönüşmüştür. Ülkelerde talep azalışı ve işsizlik ortaya çıkmış, dünya ekonomisinde büyüme azalışı ve enflasyon meydana gelmiştir. Kar oranlarında meydana gelen azalış ekonomik darlığa sebep olmuş buda aşırı enflasyonla bir araya gelerek krizin etkilerini şiddetlendirmiştir. Kriz ortamının bertaraf edilebilmesi için öncelikli olarak üretim etkinliklerinin düzenlenmesi, verim ve karı yükseltmek için teknolojik yenilikler üzerinde durulmuştur (Elçin, 2012).

Günümüz küreselleşme sürecine bakıldığında teknolojik yeniliklerin getirdiği araçların önemi büyüktür. Ülkeler ve firmalar arasındaki ekonomik ve iş ilişkileri ulaşım, internet, mobil dolaşım sayesinde kolaylaşarak artış sağlamıştır. 1980 sonrası yıllarda yalnızca reel piyasalar için değil parasal sektör içinde kayda değer dönüşümler ortaya çıkmıştır (Elçin, 2012).

Yaşanan teknolojik gelişmelerle beraber dünyayı etkisi altında bırakan bir iletişim dalgası oluşmuştur. Küreselleşme 1980 sonrası sadece ekonomik olarak değil çevresel ve kültürel etkileriyle de yaşanır hale gelmiştir (Bayar, 2008).

Bugün ki anlamıyla bakıldığında küreselleşme sadece ekonomik alanda kalmamıştır. Uluslararası sınırların eski anlamını yitirdiği sermaye başta olmak üzere işgücü ve mal akımlarının gerçekleştiği yaşanan teknolojik gelişmelerle beraber global bir dünyanın çerçevesinin çizildiği bir hareket halini almıştır.

3.KÜRESELLEŞMENİN BOYUTLARI

Önceki bölümlerde de bahsedildiği üzere küreselleşme çok yönlü gelişme gösteren bir oluşum olarak karşımıza çıkmaktadır. İlk bakışta akla ekonomik anlamı gelse de günümüzde yaşanan gelişmeler bu kavramın birden çok yönünün olduğunu göstergesidir. Bu noktada küreselleşme kavramı ekonomik, kültürel ve teknolojik boyutlarıyla incelenmiştir.

3.1.Ekonomik Boyut

Küreselleşmenin ekonomik boyutu irdelendiğinde, dışa kapalı ulusal ekonomilerin birbirleri arasındaki ekonomik bariyerleri kaldırarak karşılıklı etkileşime geçmelerinin küreselleşme süreci için dönüm noktası olduğu görülmektedir. Özellikle uluslararası şirketlerin dışa yayılım göstermesiyle parasal ve beşeri varlıkların ülke dışına çıkışı başlamış böylece ülkeler arası bağlar daha etkili ve önemli bir hal almıştır. Ülkelerin başlarda negatif tutum sergiledikleri yabancı şirketlere karşı tavırlarını değiştirerek, korumacı tarife ve kotaların düşürülmesi ve yabancı yatırımcılara teşviklerin sağlanması ekonomik entegrasyonun artmasında önemli rol oynamıştır. Mali akımlarında bu durumla eş zamanlı olarak hızla ilerlemesiyle birlikte iktisadi anlamda dünya çapında önemli yenilikler meydana gelmiştir. Farklı ülke ekonomileri bütünleşme eğilimine girmiş global bir iktisadi hareketlilik başlamıştır (İspiroğlu, 2018).

Küreselleşmenin ekonomik boyutundaki bir diğer önemli gelişme ise Gümrük Tarifeleri ve Ticaret Genel Anlaşması (GATT) kapsamında, 1986-1994 yıllarında yapılan Uruguay Raund müzakerelerinde GATT'a dahil edilen ve 1995 tarihinde resmi olarak faaliyete geçirilen

Dünya Ticaret Örgütü (WTO) bünyesine aktarılmış olan Hizmet Ticareti Genel Anlaşması (GATS)'dır. GATS uluslararası hizmet ticaretini bir takım kural ve ilkeler çerçevesinde düzenleyen ilk çok taraflı anlaşmadır. Bu anlaşmaya göre yerli ve yabancı hizmet sunucuları arasında eşit muamelede bulunulması temel ilke olarak benimsenmiştir ve yabancı hizmet sunucularına faaliyetleri dolayısıyla koşul veya kısıtlamaların getirilmemesi noktasında bir dizi düzenlemeler yapılmıştır. Bu anlaşma uluslararası ticaret için bir dönüm noktası olmuş ve ardından hizmet ticareti dünya ölçeğinde sirkülasyonda hız kazanmıştır. GATS'ın kabul edilmesiyle hizmet sektörü küreselleşmede meta ticaretinden çok daha önemli hale gelmiştir. Bu durum ülkeler arası işgücü transferlerine neden olmuş ve beşeri sermayenin küresel piyasalarda dolanımını arttırmıştır (Elçin, 2012).

Küreselleşmenin ekonomik boyutu ülkeler arası ticareti etkilediği gibi üretim faaliyetlerinde de önemli değişikliklere neden olmuştur. Ulus-devlet sisteminin aksine küresel ekonomilerde üretim faaliyetleri farklı coğrafyalar üzerinde dağılmıştır. Özellikle çok uluslu şirketlerin birçok alanda yatırımda bulunması, üretim ve işgücü maliyetlerinin coğrafyalar arasında değişmesi gibi sebeplerle üretim hatları tek bir noktada toplanmamıştır. Günümüzde Avrupa ve Amerika menşeli pek çok firmanın üretim hatlarının Asya kıtasında bulunuyor oluşu bu duruma iyi bir örnektir (Bayar, 2008).

3.2.Kültürel Boyut

Küreselleşme kavramı ortaya çıkan etkileri bağlamında daha çok ekonomik bir durumdur. Bu nedenle de küreselleşmenin dar anlamda tanımı finans piyasalarının etkinliği şeklinde yapılmaktadır. Ancak küreselleşme iktisadi olduğu kadar kültürel bir durum da yaratır. Ulusların yaşam tarzı olarak ifade edilen kültür ile küreselleşme karşılıklı olarak etkileşim halindedir. Değişimleri bizzat meydana getiren kültür ile önemli değişimlere ve dönüşümlere ev sahipliği yapan küreselleşme birbirlerini etkilemektedir. Sonuç itibariyle küreselleşme olgusunda başı çeken ulusların kendi yaşam tecrübesi ve bilgi birikimleri birer kültür parçasıdır (Talas ve Kaya, 2007, s. 152-153).

Günümüzdeki yeri itibariyle küreselleşmenin bu boyutu, iletişim teknolojilerindeki yeniliklerle beraber hız kazanarak, Batı kültürünün "küresel kültür" adıyla gelişmekte olan ülkelerin kültürlerini önemli ölçüde etkilemiş, bazı ülkelerde baskın kültür konumuna geçerek milli kültürleri silmeye ve hatta onların yerine geçerek "yerel kültür" halini almaya başlamıştır (Mahiroğulları, 2005, s. 1278).

Yaşam şekli bakımından, ulusların zamanla birbirlerine benzemesi başka bir deyişle ise Amerikanlaşması şeklinde bir oluşum yaşanmıştır. Bu değişimle beraber dünya ticaret kültür ve sanayisi bir bütün olarak bir Amerikan etkisine girmiştir. Kot giyim tarzı, dinlenen müzik türleri, izlenen filmler, kahve tüketim biçimi, yeme alışkanlıklarında bir dönüşüm yaşanmıştır. Fastfood tarzı beslenme popüler hal almış değişik boyut ve tatlarda kahve tüketimiyle beraber bu tüketim zincirleri her ülkede kendine büyük bir pazar payı edinmiştir (Talas ve Kaya, 2007, s. 153).

3.3.Teknolojik Boyut

Küreselleşmenin teknolojik boyutu incelendiğinde iletişim, ulaşım gibi alanlarda da fiziki sınırları ortadan kaldırmış ve ulusların karşılıklı etkileşimini hızlandırmıştır. Bu noktada özellikle bilgi, iletişim teknolojilerindeki gelişmelerle dünyadaki uzak coğrafyaları bile birbirine bağlayan internetin toplumlar arasında yaygınlaşması küreselleşmenin teknolojik boyutunun en önemli ayağını oluşturmaktadır.

Teknolojik yenilikler beraberinde ulaşımı kolaylaştırırken dünyayı küçültmüş bu durumda çeşitli parçalanmalarla beraber farklılıklarında ortaya çıkmasına neden olmuştur. Teknoloji ve küreselleşme arasındaki paralellik ileri teknoloji üreten ülkelerde gelişmeyi beraberinde getirirken diğer ülkeleri ise teknolojiyi ithal eden ve gelişmiş ülkelere bağımlı hale getirmiştir. Bu yönüyle küreselleşme geri kalmış ülkelerin aleyhine bir çerçeve çizmekte gelişmiş ülkelerle aralarında ciddi farklar yaratmaktadır. Teknolojik ilerlemeler aynı zamanda üretimde birçok maliyetin düşmesinde, bilgiye ulaşım ve yayılımda da kolaylık sağlamada karşımıza çıkmaktadır (İspiroğlu, 2018).

Küreselleşmeyle beraber yaşanan dönüşüm sonucunda teknoloji nitelik değiştirmiş, bilgi iletişim teknolojileri yayılım göstermiş, üretkenlikte artış yaşanmış, üretimde işgücü yerini bilgisayarlı makinelerle bırakmış, yeni üretim alanları ortaya çıkmış ve endüstriyel üretim yerini hizmet sektörüne bırakmıştır. Gelişen teknolojiyle beraber bilgisayar teknolojisine dayalı üretim de gelişmeler yaşanmıştır. Özetle bu gelişmeler sonucunda endüstri toplumu devri kapanmış onun yerini iletişim ve bilgi teknolojileri temelli bilgi toplumu almıştır (İspiroğlu, 2018).

4. EKONOMİK BÜYÜME

Ekonomik büyüme, kişi başına reel gelirden oluşan daimi ve sürekli yükseliş olarak ifade edilebilmektedir. Tanımdan da anlaşılacağı üzere bu artışların uzun süreli ve sürekli

gerçekleşmesi gerekmektedir. Bu sebeple de ekonomik büyüme, uzun vadeli ve süregelen bir olgu olarak ortaya çıkmaktadır. Ayrıca ekonomik büyüme reel gayri safi milli gelirdeki sürekli artış olarak da ifade edebilmektedir (Taş, 2013).

Büyümenin sebepleri, büyüme üzerinde etkili olan nedenler ve zaman içerisinde farklı gelir düzeylerine sahip ülkelerin aralarındaki gelir farkının kapanıp kapanmadığı ekonomik büyümenin üzerinde durduğu konulardır. Ekonomik büyümenin cevabını aradığı sorularsa; ekonomik ilerlemenin başlıca sebepleri ve koşullarının neler olduğu ile büyümenin nasıl bir yol çizerek ilerleyeceğidir (İspiroğlu, 2018).

Ekonomik büyüme için gerekli durumlar şu şekilde sıralanabilir (Todaro ve Smith, 2012):

- Ülkede mevcut olan doğal faktörler
- Fiziksel zenginlik ve beşeri kaynaklara yapılan yatırımlar
- Sermaye birikimine dayalı olarak nüfus artışıyla birlikte nitelikli işgücü oranı
- Ülkenin teknolojik gelişim durumu.

Ülke nüfuslarında meydana gelen artış ülke pazarlarının hacmini artırırken ayrıca da kalifiye işgücünün artmasına zemin hazırlamaktadır. Ülkede var olan ekonomik yapıya bağlı olarak nüfus artışıyla gerçekleşen emek arzına katılımın ne kadar verimli ya da verimsiz kullandığı ortaya çıkmaktadır (İspiroğlu, 2018).

Teknolojik gelişmeler ekonomik büyümenin diğer bir önemli kaynağıdır. Teknolojik ilerlemeler; nötr, işgücü ve sermaye yoğun olarak üç şekilde gerçekleşme göstermektedir (Berber, 2011).

5. LİTERATÜR TARAMASI

Küreselleşme ve ekonomik büyüme arasındaki ilişki uzun zamandır iktisat çevrelerince tartışılan bir konudur. Son yıllarda bu konu araştırılmaya başlanmış ve pek çok çalışma ortaya koyulmuştur. Ülkelerin ekonomik büyümeleri ile küreselleşme düzeylerinin ölçülmesinde çeşitli değişkenlerin kullanıldığı literatürde, ekonomik büyüme ve küreselleşmenin arasında anlamlı bir ilişki olmadığı ya da negatif yönlü bir ilişki olduğunu ortaya koyan çalışmalar sınırlı sayıda olsa da, literatürdeki çalışmalarda ağırlıklı olarak bu iki değişken arasında pozitif yönlü ilişki olduğu tespit edilmiştir. Bu noktada literatürü oluşturan çalışmalardan bazıları aşağıda verilmiştir.

Dollar ve Kraay (2004), 1980-1990 yılları arasında 101 ülkede regresyon analiziyle küreselleşmenin ekonomik büyüme üzerine etkisini ortaya koymuşlardır. Analiz sonucunda küreselleşmenin büyümeyi hızlandırarak yoksulluğun etkilerini azalttığı görüşüne varmışlardır.

Dreher (2006), 1970-2000 dönemlerinde 123 ülke verileriyle üç temel küreselleşme endeksi elde ederek küreselleşmenin ekonomik büyüme üzerindeki etkisini EKK ve GMM yöntemleriyle ortaya koymuşlardır. Bu testler sonucunda küreselleşmenin büyüme üzerine olumlu etki ettiği sonucuna varmışlardır.

Zhuang ve Koo (2007), 1991-2004 yılları arasında 59 ülke üzerine panel regresyon analiziyle ekonomik büyümenin küreselleşme üzerine etkisini incelemiş ve küreselleşmenin büyüme üzerine olumlu etkiye sahip olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

Sato ve Fukushige (2009), 1975-1995 yılları arasında Güney Kore’de kısa ve uzun dönemde ekonomik küreselleşmenin gelir dağılımı üzerine eşitsizliğini araştırmışlardır. Sermaye piyasalarındaki sirkülasyonunun gelir eşitsizliğini arttırdığını, mal piyasalarındaki serbestleşmenin ise kısa ve uzun dönemde gelir eşitsizliğini azalttığını ortaya koymuşlardır.

Chang ve Lee (2010), 1970-2016 dönemlerinde 23 OECD ülke verisiyle panel eş bütünlüşme metoduyla küreselleşme ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. Analiz sonuçlarına göre uzun vadeli ve tek yönlü olarak ekonomik ve sosyal küreselleşmeden ekonomik büyüme üzerine nedensellik olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

Çelik ve Erkan (2010), 1990-2005 döneminde 88 ülkenin kalkınma ve küreselleşmeleri arasındaki ilişkiyi statik panel veri analizleri ile incelemiştir. Ekonomik açıdan kalkınma ve küreselleşme arasında anlamlı bir ilişki olduğu ortaya konmuştur.

Kılıç (2015), 1981-2011 yılları arasında gelişmekte olan 74 ülke verileriyle küreselleşmenin ekonomik büyüme üzerine etkisini panel tahmin ve nedensellik analizi ile ortaya koymuştur. Elde edilen sonuçlara göre sosyal küreselleşmenin büyüme üzerine olumsuz, politik ve ekonomik küreselleşmenin ise olumlu etkisinin olduğu ortaya çıkmıştır.

Türedi (2016), 1996-2014 yılları arasında ekonomik büyümenin küreselleşme üzerine etkisini 40 ülke verileri üzerinde test etmiştir. Küreselleşmenin ekonomik büyüme üzerinde istatistiki açıdan anlamlı ve olumlu etkileri olduğu ortaya çıkmıştır.

Doğan ve Can (2016), 1970-2012 yılları arasında Güney Kore’de küreselleşmenin üç farklı boyutunun ekonomik büyüme üzerine etkisini Engel-Granger Eş Bütünleşme Testi ile analiz etmişlerdir. Sosyal, ekonomik ve genel küreselleşmenin ekonomik büyüme üzerinde olumlu etki yarattığı sonucuna varmışlardır.

Doğan (2017), 1970-2011 döneminde Türkiye için ekonomik küreselleşmenin büyüme üzerine etkisini Toda-Yamamoto nedensellik analizi ile ölçümlemiştir. Ekonomik küreselleşmeden büyüme üzerine tek yönlü nedensel ilişki bulunduğu sonucunu elde etmiştir.

6.EKONOMİK MODEL VE METODOLOJİ

Tablo 1: Değişkenler

Değişkenlerin Kısaltması	Değişken
KURE	KOF Endeksi %
BUY	Ekonomik Büyüme %

Çalışmadaki değişkenler Dünya Bankası ve İsviçre Ekonomi Enstitüsü’nün veri tabanından alınmıştır. Bu değişkenler ve kısaltmaları Tablo 1’de verilmiştir.

İstatistiksel analizlerden önce zaman serisi ya da panel veri analizlerinde, oluşturulan modelde kullanılan serilerin zaman içerisinde durağanlıklarına bakılması önemlidir. Durağanlığın sınanmasında en sık kullanılan yol birim kök testleridir. Burada Levin-Lin-Chu (1), Breitung (2), Im-Pesaran-Shin (3), Maddala-Wu (4) birim kök testleri kullanılarak seri 1. farklarında durağan hale getirilmiştir.

$$\Delta Y_{it} = \rho Y_{it-1} + \sum_{L=1}^{\rho_i} \theta_{iL} \Delta \rho Y_{it-L} + \alpha_{m_i} d_{m_t} + \epsilon_{it} \quad m=1,2,3,\dots,M \quad (1)$$

$$y_{it} = \alpha_{it} + \sum_{k=1}^{\rho+1} \beta_{ik} X_{i,t-k} + \epsilon_{it} \quad (2)$$

$$\Delta Y_{it} = \alpha_{it} + \delta_{it} + \rho_i Y_{it-1} + \sum_{L=1}^{\rho_i} \theta_{iL} \Delta \rho Y_{it-L} + \epsilon_{it} \quad (3)$$

$$\lambda = -2 \sum_{i=1}^N \ln(\rho_i) \rightarrow \chi^2_{2N} \quad (4)$$

Tablo 2’de durağanlık sonuçları yer almaktadır.

Tablo 2: Durağanlık sonuçları

Değişken	Birim Kök Testi	1. Fark Değerinde	
		Test İstatistiği	Olasılık Değeri
BUY	Levin, Lin &Chu	-4.94997	0.0000
	Breitung t-stat	-3.31772	0.0005
	Im, Pesaran ve Shin	-5.84543	0.0000
	ADF - Fisher Ki-Kare	37.5320	0.0000
	PP - Fisher Ki-Kare	480.444	0.0000
KURE	Levin, Lin &Chu	-3.33043	0.0004
	Breitung t-stat	-1.82474	0.0340
	Im, Pesaran ve Shin	-3.73483	0.0001
	ADF - Fisher Ki-Kare	23.6955	0.0006
	PP - Fisher Ki-Kare	48.8889	0.0000

6.1.Panel Granger Nedensellik Testi

Değişkenler arasındaki ilişkilerin yönünü belirlemek için panel nedensellik analizine başvurulur. Granger nedenselliğini panel veri çerçevesinde test ederken temel oluşturacak olan model, Denklem 5’de gösterilmektedir. Buradan yola çıkarak; Granger nedensellik

tanımına göre, $i=1,...,N$ olmak üzere X_{it} için kullanılabilen bilgidен ayrı olarak, söz konusu tüm bilgiyi kullanıp Y_{it} 'yi daha iyi tahmin edebiliyorsa X_{it} Y_{it} 'ye neden olmaktadır denilir.

$$Y_{ix} = \sum_{k=1}^{\rho} Y^{(k)}_{i,t-k} + \sum_{k=1}^p \beta_i^{(k)} X_{i,t-k} \vartheta_{it} \quad (5)$$

Tablo 3. Granger Nedensellik Testi Sonuçları

F-			
Null Hypothesis:	Obs	Statistic	Prob.
KURE does not Granger Cause BUY	72	1.56633	0.2164
BUY does not Granger Cause KURE		0.68753	0.5063

- Küreselleşme, Büyümenin Granger nedeni değildir. Prob değerleri > 0.05
- Büyüme, Küreselleşmenin Granger nedeni değildir. Prob değerleri > 0.05

Granger Nedensellik Testi sonuçları Tablo 3'te verilmiştir. Analiz sonuçlarına göre küreselleşme ve büyüme için Prob değerleri > 0.05 olarak hesaplanmıştır. Bu çerçevede küreselleşmenin ekonomik büyüme üzerine nedensellik ilişkisine rastlanamamıştır.

7.SONUÇ

Küreselleşme akımı gelişmiş ekonomileri etkilediği kadar yükselen piyasa ekonomilerinin ortaya çıkmasında etkili olmuştur. Çalışmamızda yükselen piyasa ekonomilerinden Türkiye, Arjantin ve Brezilya'nın 1990-2015 arası ekonomik küreselleşme endeksi (KOF) ve ekonomik büyüme arasındaki ilişki granger nedensellik analizi testine tabi tutulmuştur. Analiz sonucunda elde edilen bulgulara göre küreselleşme ve ekonomik büyüme arasında nedensellik ilişkisine rastlanılmamıştır.

KAYNAKÇA

Adams, S. (2008). Globalization and Income Inequality: Implications for Intellectual Property Rights". *Journal of Policy Modeling*, 30.

Aktan, C. A., Şen, H. (1999). Globalleşme. Erişim Tarihi: 20.11.2018, http://www.canaktan.org/canaktan_personal/canaktanarastirmalari/degisim/aktan-sen-

Altan, S. (2018). Dördüncü Sanayi Devriminin Örgütleri: Akıllı Örgütler. M. Fedai Çavuş & İbrahim Demirkale (Ed.), *Sosyal Bilimler Yönetim ve Çevre içinde* (s. 145-157). Ankara: Akademisyen.

Bayar, F. (2008). Küreselleşme Kavramı ve Küreselleşme Sürecinde Türkiye. *Uluslararası Ekonomik Sorunlar Dergisi*, 32

Berber, M. (2011). *İktisadi Büyüme ve Kalkınma-Büyüme Teorileri & Kalkınma Ekonomisi*, Trabzon: Derya Kitabevi.

Elçin, A. BORA (2012). Küreselleşmenin Tarihçesi. Ankara

Esen, O. (1997). Küreselleşme, Gelir Dağılımı ve Gelişmekte Olan Ülkeler. *Ekonomik Yaklaşım*, 8 (26), 23.

Gezgin, S. (2005). Küreselleşmenin Medya ve Toplum Üzerindeki Etkileri. *İstanbul Üniversitesi İletişim Fakültesi*, 21, 9-12.

Karabıçak, M. (2002). Küreselleşme Sürecinde Gelişmekte Olan Ülke Ekonomilerinde Ortaya Çıkan Yönelim ve Tepkiler. *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi*, 7 (1), 116.

Kıvılcım, F. (2013). Küreselleşme Kavramı ve Küreselleşme Sürecinin Gelişmekte Olan Ülke Türkiye Açısından Değerlendirilmesi. *Sosyal ve Beşeri Bilimler Dergisi*, 5 (1), 221.

İspiroğlu, F. (2018). Yükselen Piyasa Ekonomilerinde Ticari Dışa Açıklığın Ekonomik Büyüme Üzerindeki Etkisi: Ekonometrik Bir Uygulama. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi/Sosyal Bilimler Enstitüsü, Kahramanmaraş.

Talas, M. ve Kaya, Y. (2007). *Küreselleşmenin Kültürel Sonuçları. Türklük Bilimi Araştırmaları Dergisi*, 22, 152-153.

Mahiroğulları, A. (2005), Küreselleşmenin Kültürel Değerler Üzerine Etkisi. *Sosyal Siyaset Konferansları Dergisi*, 50 (1), 1278.

Taş, İ. (2013), Büyümenin Dinamiği Üzerine Bir Nedensellik Analizi. *Akademik Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 1 (1), 71.

Todaro, P. T. ve Smith, S. C. (2012). *Economic Development*, London: Edition, Prentice Hall.

Chang, C. P. ve Lee, C. C. (2010). Globalization and Growth: A Political Economy Analysis for OECD Countries. *Global Economic Review*, 39(2), 151-173.

Çelik, Y. M. ve Erkan, H. (2010). Küreselleşme Kalkınma İlişkisi. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 26, 183-196.

Doğan, B. Ve Can, M. (2016). Küreselleşmenin Büyümeye Etkisi: Güney Kore Örneğinde Eşbütünleşme Analizi. *Çankırı Karatekin Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 6(2), 197-220.

Doğan, B. (2017). Ekonomik Küreselleşme ve Büyüme İlişkisi: Türkiye Örneği Toda Yamamoto Nedensellik Analizi. *Finans Politik & Ekonomik Yorumlar*, 54(628), ss.19-27.

Dollar D. ve Kraay, A. (2004). Trade, Growth and Poverty. *The Economic Journal*, 114(493), 22-49.

Dreher, A. (2006). Does Globalization Affect Growth? Evidence from a New Index of Globalization. *Applied Economics*, 2006(38), 1091-1110.

Kılıç, C. (2015). Effects of Globalization on Economic Growth: Panel Data Analysis for Developing Countries. *Economic Insights – Trends and Challenges*, 4(1), 1-11.

Sato, S. ve Mototsugu, F. (2009). Globalization and Economic Inequality in the Short and Long Run: The Case of South Korea 1975–1995. *Journal of Asian Economics*, 20 (2009), 62–68.

Türedi, S. (2016, Ekim). *Küreselleşmenin Ekonomik Büyüme Üzerindeki Etkisi: Gelişmekte Olan Ülkeler İçin Panel Veri Analizi*. Uluslararası Osmaneli Sosyal Bilimler Kongresi, Bilecik.

Zhuang, R. Ve Koo, W. W. (2007). Economic Growth under Globalization: Evidence from Panel Data Analysis. *American Agricultural Economics Association Annual Meeting*, Portland, OR, July 29 – August 1, 2007.

**DİMETİL KARBONAT İLE GAULTHERIA PROCUMBENS YAĞI YEŞİL
SENTEZİ**

Nazlı Yenihan YÜZER

Kocaeli Üniversitesi, nazliyenihan@gmail.com

Prof. Dr. Nilüfer Durmaz HİLMİOĞLU*

*Kocaeli Üniversitesi, niluferh@kocaeli.edu.tr

ÖZET

Bazı bitkilerde doğal olarak bulunan Gaultheria procumbens yağı ilaç, gıda, içecek, ecza sanayinde, güzel kokusu nedeniyle sakızda tat verici, evsel ürünlerde antiseptik, medikal uygulamalarda ise eklem ve adale ağrılarına merhem yapımı gibi pek çok alanda kullanılır. Wintergreen oil olarak da bilinen Gaultheria procumbens yağı, klasik olarak salisilik asit ve metanol arasındaki esterleşme reaksiyonu ile elde edilen bir esterdir. Bu reaksiyonda olduğu gibi kimya endüstrisinde önemli bir yer tutan ester üretiminde karboksilik bir asit ile alkol arasındaki reaksiyonla ester üretilir ve yan ürün olarak genelde su oluşur. Toksik metilasyon ajanları yerine toksik olmayan kimyasalların kullanılması çevre açısından önemlidir. Salisilik asit (SA) esterleşmesiyle Gaultheria procumbens (keklik üzümü) yağının sentezinde metanol yerine metilasyon ajanı olarak güvenli kimyasal dimetil karbonat (DMC) kullanılması, bu işlemin yeşil sentez sınıfına girmesini sağlamıştır. SA ile DMC transesterleşme reaksiyonu sırasında Gaultheria procumbens yağı olarak bilinen metil salisilat ile karbondioksit ve metanol oluşmaktadır. Bu çalışmada keklik üzümü yağı metanol ile salisilik arasındaki klasik esterleşme yöntemi ve dimetil karbonat ile salisilik asit arasındaki yeşil transesterleşme yöntemi ile sentezlenmiştir Metil salisilat oluşumu FTR analiziyle belirlenmiştir. Her iki yöntemde de elde edilen dönüşüm değerleri birbirine yakın değerlerdir. Yeşil solvent olarak tanımlanan dimetil karbonatın metilasyon ajanı olarak metanolün yerine kullanılabileceği anlaşılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Dimetil Karbonat, Metil Salisilat, Yeşil Sentez

GREEN SYNTHESIS OF GAULTHERIA PROCUMBENS OIL WITH DIMETHYL CARBONATE

ABSTRACT

Gaultheria procumbens oil, which is found naturally in some plants, is used in medicine, food, beverage, pharmaceutical industry, flavoring in gum because of its nice smell, antiseptic in domestic products, and ointment in joint and muscle pain in medical applications. Gaultheria procumbens oil, also known as Wintergreen oil, is an ester obtained by the esterification reaction between salicylic acid and methanol. As in this reaction, ester is produced by reaction between a carboxylic acid and alcohol in the production of esters, which is an important part of the chemical industry, and water is generally produced as a by-product. Use of non-toxic chemicals instead of toxic methylation agents is important for the environment. The use of safe chemical dimethyl carbonate (DMC) as a methylating agent instead of methanol in the synthesis of Gaultheria procumbens oil has led to include this synthesis in the green synthesis class. During the transesterification reaction of DMC with SA, Gaultheria procumbens oil known as methyl salicylate are formed with carbon dioxide and methanol. In this study, Gaultheria procumbens oil was synthesized by the method of classical esterification between methanol and salicylic acid and the green transesterification method between dimethyl carbonate and salicylic acid. The formation of methyl salicylate was determined by FTR analysis. The conversion values obtained in both methods are close to each other. It has been found that dimethyl carbonate, defined as the green solvent, can be used instead of methanol as the methylating agent.

Key Words: Dimethyl Carbonate, Methyl Salicylate, Green Synthesis

1. GİRİŞ

Organik esterler özel olarak medikal ve kimyasal özelliklerinden dolayı ilaç, plastikleştirici, gıda koruyucusu, ecza ürünleri, solvent, parfüm, kozmetik, kiral yardımcısı sentezinde geniş olarak kullanılırlar [1].

Gaultheria procumbens yağı denilen metil salisilat, kışyeşili yağı (wintergreen oil) olarak da bilinmektedir. Gaultheria procumbens yağı dilimizde Keklik üzümü yağı olarak bilinmektedir. Doğal olarak kışyeşili bitkisinden elde edilen bu ester, yaygın olarak salisilik asit ile metanolün esterleşmesi ile üretilmektedir. Medikal olarak analjeziklerde kullanılan metil salisilat düşük konsantrasyonlarda aroma ajanı olarak kullanılır. Saf hali oldukça toksik olan metil salisilatın üretiminde düşük maliyetli ve sürdürülebilir çevresel yeşil kimya sentezi oldukça ilgi çekmektedir. Yeşil sentez metanol yerine yeşil solvent dimetil karbonatın metilasyon ajanı olarak kullanılmasıyla mümkün olabilir.

Metil esterler karboksilik esterlerin diazometan, metil iyodür gibi farklı metilasyon ajanlarıyla işlem görmesiyle elde edilebilmektedir. Ancak bu ajanlar toksik olup patlayıcı özelliğe de sahip olduğundan büyük ölçekte üretim için uygun değildir. Dimetil sülfatın metilasyon ajanı olarak kullanılması halinde ise istenmeyen yan reaksiyonlar oluşmaktadır. Disiklo heksil etil amin kullanılımasının da maliyeti yüksektir.

Etkin ılımlı reaksiyon koşullarında karboksilik asitin seçici olarak korunması için maliyetli, sert reaksiyon koşulları gerektiren zehirli metilasyon ajanları yerine dimetil karbonat gibi düşük maliyetli ve çevre dostu maddelerin kullanılması önemlidir. Bu reaksiyonun stokiometrik orandan ziyade katalitik prosedürle yürütülmesi istenmektedir. Metil esterlerin sentezinde sülfürik asit önerilmektedir [2]. Sülfosüksinik asit sülfürik asit yerine kullanılabilecek bir katalizördür [3]. Süksinik asit biyotemelli yeşil bir maddedir [4].

Literatürde atmosfer basıncında metilasyon ajanı olarak metanolün kullanıldığı bir çalışmada 100°C de metil salisilat sentezi yapılmıştır [1]. Metilasyon ajanı olarak dimetil karbonatın kullanıldığı diğer çalışmalarda sentez, kaynama noktasının üzerindeki sıcaklıklarda kendiliğinden oluşan otojen basınç altında bir otoklavda yapılmıştır [2, 5, 6, 7].

Klasik olarak salisilik asit ve metanol arasındaki esterleşme reaksiyonu ile elde edilen Gaultheria procumbens yağı bir esterdir. Bu reaksiyonda yan ürün olarak genelde su oluşur.

Salisilik asit (SA) esterleşmesiyle Gaultheria procumbens yağının sentezinde metanol yerine metilasyon ajanı olarak güvenli kimyasal dimetil karbonat (DMC) kullanılarak, işlem yeşil sentezle yapılabilmektedir. SA ile DMC transesterleşme reaksiyonu sırasında Gaultheria procumbens yağı olarak adlandırılan metil salisilat ile karbondioksit ve metanol oluşmaktadır.

Bu çalışmada Gaultheria procumbens yağı, metanol ile salisilik arasındaki klasik esterleşme yöntemi ve dimetil karbonat ile salisilik asit arasındaki yeşil transesterleşme yöntemi ile sentezlenmiştir. Yeşil sentez yönteminde reaksiyon sırasında oluşan yan ürün metanolü sorplaması için polimerik hidrojel tanecikler hazırlanarak reaktöre konmuştur. Böylece hibrit sorpsiyon – reaksiyon sistemi oluşturulmuştur.

Çalışmada metilasyon ajanı olarak metanol ile dimetilkarbonat ve katalizör olarak sülfürik asit ve sülfosüksinik asit kullanılmıştır. İlimli işlem koşulları kaynama noktalarında, atmosfer basıncında riflaks altında çalışılmıştır. Reaksiyon dönüşümleri asit-baz titrasyonu ile belirlenmiştir. Elde edilen metil salisilat Fourier Transform Infrared Spectroscopy (FTR) analizinde görülmüştür.

2. MATERYAL VE METOT

2.1. Materyaller

Metanol, Dimetil karbomat, Sülfürik asit Merck firmasından temin edilmiştir. PVA polimeri Sigma-Aldrich firmasından temin edilmiştir. Sülfosuksinik asit, glutaraldehit Sigma-Aldrich firmasından temin edilmiştir.

2.2. Polimerik hidrojel tanecik yapımı

Polimer çözeltisi PVA ve deiyonize su ile hazırlanmıştır. Hazırlanan çözelti belli bir süre su banyosunda karıştırılarak homojen bir yapı elde edilmiş, daha sonra glutaraldehit ile çapraz bağlanmıştır. Oluşan çözelti bir süre bekletildikten sonra dökülerek tane formuna çevrilmiş ve kurutulmuştur.

2.3. Reaksiyon

Reaksiyonda metilasyon ajanı-alkol başlangıç molar oranı 1:5 olacak şekilde hazırlanmıştır. Reaksiyon süresi 4 saat olarak belirlenmiş ve reaksiyon sıcaklığı metanol-salisilik asit için 65°C ve dimetil karbonat-salisilik asit için 92°C olarak seçilmiştir. Katalizör oranı asite göre

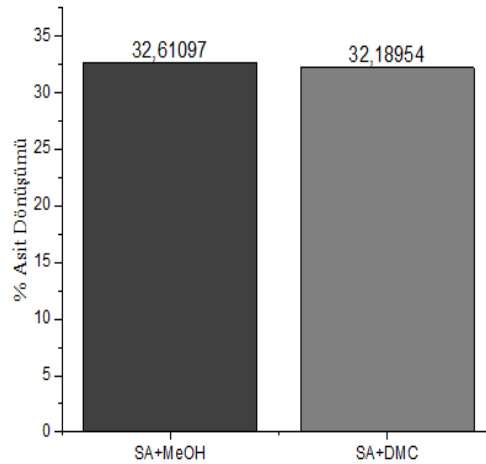
%10'dur. Esterleşme reaksiyonları üç boyunlu kesikli reaktörde sabit sıcaklıkta riflaks altında yapılmıştır

3. BULGULAR

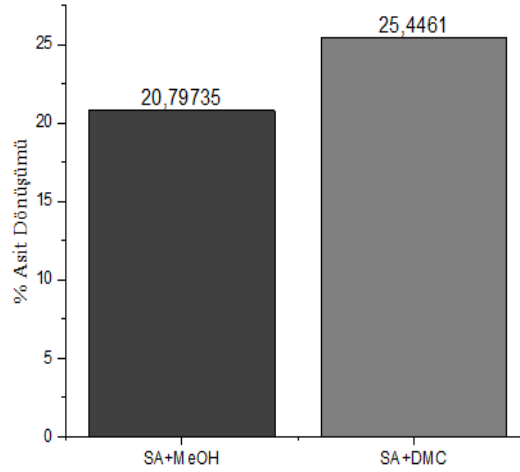
3.1. Ürün Sentezi

Metanol ve salisilik asit arasındaki reaksiyon koşulları metilasyon ajanı-alkol başlangıç molar oranı 1:5, reaksiyon süresi 4 saat ve reaksiyon sıcaklığı 65 °C'dir. Dimetil karbonat ve salisilik asit arasındaki reaksiyon koşulları metilasyon ajanı-alkol başlangıç molar oranı 1:5, reaksiyon süresi 4 saat ve reaksiyon sıcaklığı 92 °C'dir. Metilasyon ajanı olarak metanol ve dimetil karbonat ile katalizör olarak sülfürik asitin kullanıldığı reaksiyona ait asit dönüşüm değerleri şekil 1'de; sülfosüksinik asitin kullanıldığı reaksiyona ait asit dönüşüm değerleri ise şekil 2'de verilmiştir.

Yeşil sentez yönteminde reaksiyon sırasında oluşan yan ürün metanolü tutması için reaktöre konulan polimerik hidrojel tanecikler reaksiyon sırasında metanolü tutmuş ancak reaksiyon sıcaklığında kısmen bozunmaya uğradığı için taneciklerin tekrar kullanımı uygun görülmemiştir. Polimerik PVA hidrojel tanelerin kullanıldığı durumda yüksek asit dönüşüm değerleri elde edilememiştir. Polimer konsantrasyonunun ve çapraz bağlanma derecesinin artırılmasıyla tanelerin reaksiyon ortamına dayanıklılığının artması ve daha iyi asit dönüşüm değerleri elde etmesi öngörülmektedir.



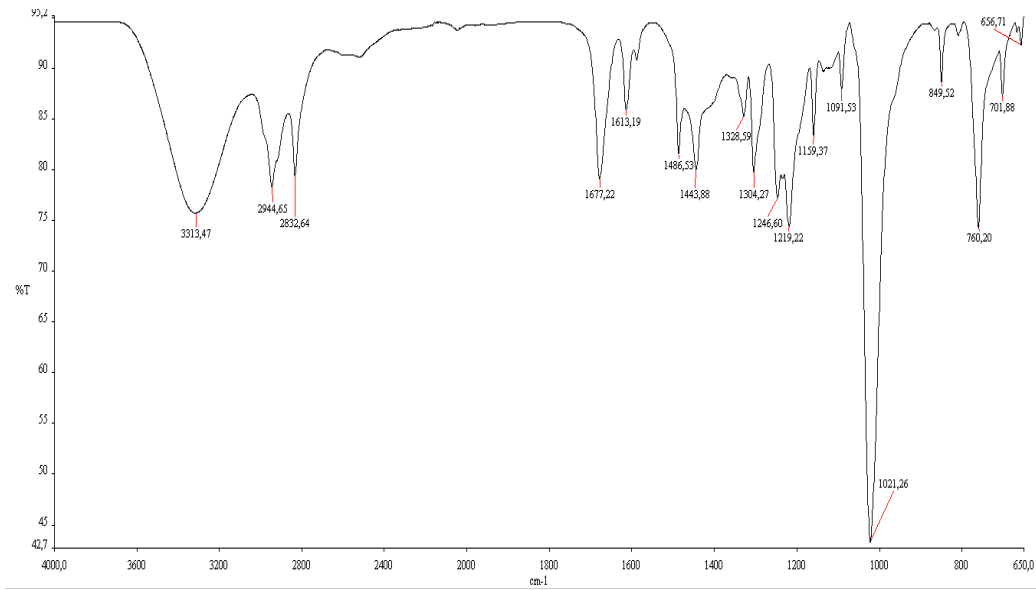
Şekil 1. Sülfürik Asit Katalizörü İle Elde Edilen Dönüşüm Değerleri



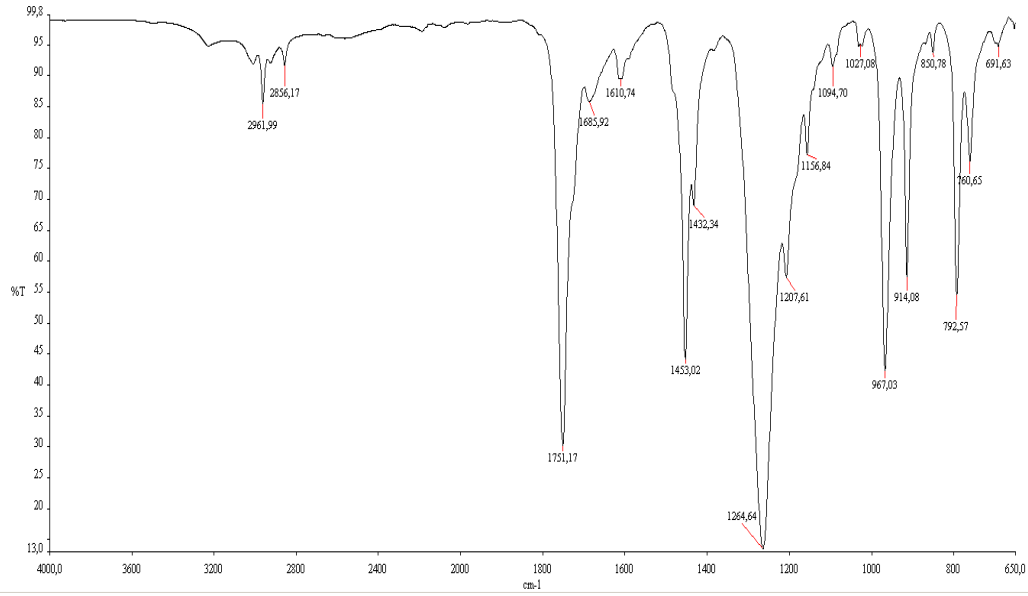
Şekil 2. Sülfosüksinik Asit Katalizörü İle Elde Edilen Dönüşüm Değerleri

3.2. Ürün Karakterizasyonu

Klasik metilasyon ajanı Metanolün kullanılmasıyla elde edilen metil salisilata ait FTIR sonuçları Şekil 3 de, yeşil metilasyon ajanı dimetil karbonatın kullanılmasıyla elde edilen metil salisilata ait FTIR sonuçları Şekil 4 de gösterilmiştir.



Şekil 3. Klasik Sentez Ürününün FTR Analizi



Şekil 4. Yeşil Sentez Ürününün FTIR Analizi

Metilasyon ajanı olarak kullanılan metanol ve dimetil karbonat ile gerçekleştirilen metil salisilat sentezinin FTIR analizleri sonucu elde edilen 1000-1080 cm^{-1} bandı metil esterin oluşturduğu pik; 1250 cm^{-1} bandı ise karboksilik asit esterini göstermektedir [8].

4. SONUÇ

Yapılan bu çalışmada dimetil karbonat ile ılımlı reaksiyon koşullarında *Gaultheria procumbens* (Keklik üzümü yağı) yağı sentezlenmiş, dimetil karbonatın metilasyon ajanı olarak kullanılabileceği anlaşılmıştır. Literatürde dimetil karbonat ile *Gaultheria procumbens* yağı metil salisilat üretimi, yüksek sıcaklık ve yüksek basınçta gerçekleştirilmiştir. Bu çalışmada yeşil solvent dimetil karbonatın kaynama sıcaklığında ve atmosfer basıncında sülfürik asit gibi korozyif bir katalizör yerine sülfosüksinik asit gibi çevreci, biyotemelli, yeşil bir katalizörle *Gaultheria procumbens* yağı sentezlenebileceği ispatlanmıştır.

KAYNAKLAR

1. Zhang, M., Zhu, W. S., Li, H. M., Shi, H., Yan, Y. S., Wang, Z., 2012. Esterification Of Salicylic Acid Using Ce⁴⁺ Modified Cation-Exchange Resin As Catalyst. Journal of the Chilean Chemical Society, 57(4), 1477-1481.
2. D'Souza, J., and Nagaraju, N., 2007. Esterification of salicylic acid with methanol/dimethyl carbonate over anion-modified metal oxides. Indian Journal of Chemical Technology, 14, 292-300.
3. Castanheiroab, J.E., RamosaI, A. M., Fonseca, M., Vitala, J., 2006. Esterification of acetic acid by isoamyl alcohol over catalytic membranes of poly(vinyl alcohol) containing sulfonic acid groups. Applied Catalysis A: General, 311, 17-23.
4. "Green Synthesis of Succinic Acid", <https://www.mcgill.ca/oss/article/science-science-everywhere/succinic-acid>, 06.01.2019.
5. Kirumakki, R. S., Nagaraju, N., Murthy, K. V. V. S. B. S. R., Sankarasubbier, N., 2002. Esterification of salicylic acid over zeolites using dimethyl carbonate. Applied Catalysis A: General, 226(1-2), 175-182.
6. Selva, M. and Tundo, P., 2006. Highly Chemoselective Methylation and Esterification Reactions with Dimethyl Carbonate in the Presence of NaY Faujasite. J. Org. Chem., 71, 1464-1474.
7. Tundo, P., Musolino, M., Aricò, F., 2018. The reactions of dimethyl carbonate and its derivatives. Green Chem., 20, 28-85.
8. Wu, Y., Sun, S., Zhou, Q., Tao, J., Noda, I., 2008. Volatility-dependent 2D IR correlation analysis of traditional Chinese medicine 'Red Flower Oil' preparation from different manufacturers. Journal of Molecular Structure, 822, 107-115.