

MANİSA

AKADEMİK ARAŞTIRMALAR IŞIĞINDA
(FEN BİLİMLERİ & COĞRAFYA & İKTİSAT)

4

CİLT

Yüksel ABALI - Orkide MİNARECİ - Sermin ÇAM KAYNAR - Leman İNCEDERE

Manisa şehri insanlığın erken dönemlerinden itibaren Batı Anadolu'nun doğuya açılan önemli yolları üzerinde, Sipylos/Dumanlıdağ eteğinde, Gediz havzasına hâkim bir yerleşim görünümündedir. Tarihî süreç içerisinde Manisa'nın konumu itibarıyla birçok gücün hâkimiyeti altına girdiği bilinmektedir.

Manisa şehri geçmişten günümüze Batı Anadolu'nun sosyo-kültürel ve sınıf açısından önemli merkezlerinden biri olmuştur. Manisa şehrinin kültürel birikimini ortaya çıkarmak amacıyla üniversitemiz tarafından ilki 2017 yılında düzenlenen Uluslararası Geçmişten Günümüze Manisa Sempozyumu-II etkinliğini üniversitemizin 30. Yılı faaliyetleri kapsamında 21-23 Eylül 2022 tarihleri arasında gerçekleştirdik. Manisa'nın farklı açılardan ele alındığı etkinliğe 51 üniversiteden 282 akademisyen bildirileriyle katılmış ve şehrin hafızası adeta canlandırılmıştır. Üç gün süren sempozyumda Manisa şehri tarihî, coğrafi, arkeolojik, edebî, ekonomik, sosyolojik, psikolojik, kültürel, dinî, biyolojik, demografik, istatistiksel ve siyasi açılardan ele alınmıştır.

BERİKAN
YAYINEVİ



ISBN: 978-825-8365-96-2



ISBN: 978-825-7457-52-1



MANİSA

AKADEMİK ARAŞTIRMALAR IŞIĞINDA
(FEN BİLİMLERİ & COĞRAFYA & İKTİSAT)

Yüksel ABALI - Orkide MİNARECİ
Sermin ÇAM KAYNAR - Leman İNCEDERE

4

CİLT

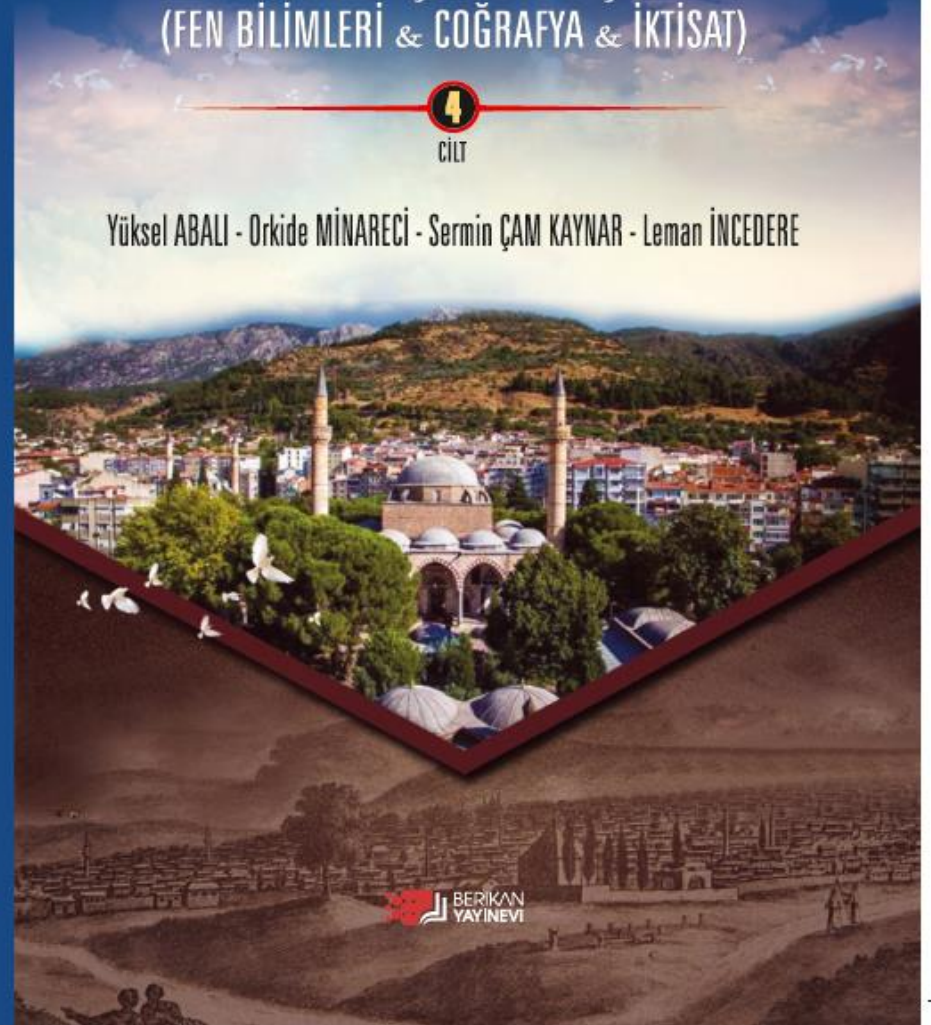
MANİSA

AKADEMİK ARAŞTIRMALAR IŞIĞINDA
(FEN BİLİMLERİ & COĞRAFYA & İKTİSAT)

4

CİLT

Yüksel ABALI - Orkide MİNARECİ - Sermin ÇAM KAYNAR - Leman İNCEDERE



BERİKAN
YAYINEVİ

MANİSA

AKADEMİK ARAŞTIRMALAR IŞIĞINDA
(Fen Bilimleri & Coğrafya & İktisat)
Cilt-4



Editörler

Prof. Dr. Yüksel ABALI

Doç. Dr. Orkide MİNARECİ - Doç. Dr. Sermin ÇAM KAYNAR

Dr. Öğr. Üyesi Leman İNCEDERE

Aralık 2022 / ANKARA

© Bu Kitabın Tüm Hakları Yazarlarına ve Yayıncısına Aittir.
Bu kitaptaki bilgi, fikir, yorum ve görsellerin sorumluluğu yazarlarına aittir.

MANİSA

AKADEMİK ARAŞTIRMALAR IŞIĞINDA
(Fen Bilimleri & Coğrafya & İktisat) Cilt-4



Editörler

Prof. Dr. Yüksel ABALI
Doç. Dr. Orkide MİNARECİ - Doç. Dr. Sermin ÇAM KAYNAR
Dr. Öğr. Üyesi Leman İNCEDERE

Birinci Basım: Berikan Yayınevi Aralık-2022

ISBN: 978-625-8365-96-2 (Tk) / ISBN: 978-625-7457-52-1 (4.c)

Genel Yayın Yönetmeni
Ahmet Deniz AĞCA

Kapak
Biçer YILDIRIM

Destekleyen Kurum



Baskı & Cilt
Berikan Ofset Matbaa- Y.Mahalle-Gersan/ANKARA
Matbaa Sertifika No: 47109

BERİKAN YAYINEVİ
Kültür Mahallesi, Kızılırmak Cad. No: 61/6 Çankaya-Kızılay/ANKARA
Tel: (0312) 232 62 18-19

İÇİNDEKİLER

SUNUŞ	vi
EDİTÖRLERDEN	vii
ANALİTİK HİYERARŞİ SÜRECİ (AHP) İLE KURŞUNLU ÇAYI HAVZASI'NDA TAŞKIN RİSK ANALİZİ	
Kemal YURDDAŞ	1
BİNALARDA ENERJİ PERFORMANSI AÇISINDAN MANİSA ANDEZİT TAŞININ DEĞERLENDİRİLMESİ	
Ahmet KARAHAN, Figen BALO, Hazal BOYDAK.....	24
DUVAR KAPLAMA MALZEMESİ OLARAK MANİSA KAYRAK TAŞI	
Ahmet KARAHAN, Figen BALO, Ünal YILMAZ.....	36
FİRMALARININ ENDÜSTRİ 4.0 TEKNOLOJİSİNE GEÇİŞ PERFORMANSLARININ KARŞILAŞTIRMALI ANALİZİ: MANİSA VE İZMİR ÖRNEĞİ	
Sibel SELİM, Rana ŞEN DOĞAN, Mustafa ŞEN	53
KURAKLIĞIN GEDİZ HAVZASI TARIMI ÜZERİNE ETKİSİ	
Emine Erdem CİNGÖZ, Yüksel ABALI	74
MANİSA İLİ ÇEVRE KİRLİLİĞİ YÖNETİMİNİN UYGUN BACA TASARIMI İLE DESTEKLENEBİLİRLİĞİ	
Ahmet KARAHAN, Figen BALO	84
WEB OF SCIENCE ATIF DİZİNLERİ KAPSAMINDA MCBÜ'NÜN BİLİMSEL ÜRETKENLİĞİ (1994-2021)	
Ramazan GÖKBUNAR, Mustafa KAZAZ.....	96
MANİSA İLİ KAPLICALARININ BİYOLOJİK BİR DEĞERLENDİRMESİ	
Sevilay ÖZTÜRK.....	114
MCBÜ'NÜN KURUM KÜLTÜRÜNÜ BELİRLEMeye YÖNELİK BİR ARAŞTIRMA	
Hilmiye TÜRESİN TETİK, Ramazan GÖKBUNAR, Asena ALTIN GÜLOVA.....	126
MANİSA CELAL BAYAR ÜNİVERSİTESİ ÖĞRENCİLERİNİN MANİSA EKONOMİSİNE KATKISININ BELİRLENMESİNE YÖNELİK BİR ARAŞTIRMA	
Fusun KÜÇÜKBAY	140
MANİSA İLİ EKONOMİSİNDE KARŞILAŞTIRMALI ÜSTÜNLÜKLERİN ANALİZİ	
Çiğdem ÜNAL.....	154
ARAMA VE KURTARMA ÇALIŞMALARINDA KULLANILABİLECEK YENİ TEKNOLOJİLER VE UYGULAMALAR	
Aysun ÇELEBİOĞLU, Mehmet YILDIRIM, Özlem TAŞTEPE.....	177

MANİSA SPİL DAĞI MİLLİ PARKI'NDA YAŞAYAN KUŞ TÜRLERİNİN BELİRLENMESİ ÜZERİNE PRELİMİNER BİR ÇALIŞMA Mahsun ÇAĞLAR, Murat AFSAR.....	195
MANİSA İLİNİN ZERKONİD AKAR FAUNASI (ACARI: MESOSTIGMATA: ZERCONIDAE) Raşit URHAN, Mehmet KARACA.....	208
YUNT DAĞI'NDA KIRSAL PEYZAJIN DEĞİŞİMİ Ferhat ARSLAN Cengiz GÜRBIYIK Yasin Furkan ŞENLİK.....	235
GÖRDES İLÇESİ'NİN AFET TARİHİ VE RİSKLERİ Aysun ÇELEBİOĞLU.....	265
AKHİSAR İLÇESİ'NDE (MANİSA) ZEYTİN TARIMI OLIVE AGRICULTURE IN AKHİSAR DISTRICT (MANİSA) Fatih KENAR.....	269
YUNT DAĞI'NDA BİR YAYLA YERLEŞMESİ: KARAALAN Ferhat ARSLAN, Cengiz GÜRBIYIK, Burak OĞLAKCI.....	287
MANİSA İLİNİN GÖÇ ANALİZİ (2008-2021) Adem SEZER, Mehmet DENİZ, Mustafa TOPUZ.....	314
UZAKTAN ALGILAMA TEKNİKLERİ VE PEYZAJ METRİKLERİ KULLANILARAK ALAŞEHİR İLÇESİNDE ARAZİ ÖRTÜSÜNÜN DEĞİŞİMİ Mehmet DENİZ Adem SEZER Mustafa TOPUZ.....	340
SOMA (MANİSA) İLÇESİNDE ARAZİ ÖRTÜSÜNÜN ZAMANSAL DEĞİŞİMİNİN BELİRLENMESİ (2000-2018) Mehmet ÜZÜLMEZ.....	368
COĞRAFI BİLGİ SİSTEMLERİ KULLANILARAK MANİSA İLİNİN İKLİM ÖZELLİKLERİNİN VE İKLİM TİPLERİNİN BELİRLENMESİ Yasin Furkan ŞENLİK.....	388
KIRSAL SOYLULAŞTIRMAYI AKTÖRLERİN ÇATIŞAN ROLLERİ ÜZERİNDEN OKUMAK: SPİL DAĞI MİLLİ PARKI (MANİSA) DURUM ÇALIŞMASI Yılmaz ARI Ali İlksen DEMİRÖZER.....	406
MANİSA'DA BULUNAN TARİHİ MİNARELERİN YAPISAL ÖZELLİKLERİ Taha Yasin ALTIOK, Ali DEMİR, Cansu Beril ESER.....	430
MANİSA KENTİNDEKİ ERKEN DÖNEM APARTMAN ÖRNEKLERİNİN İNCELENMESİ İpek GÖLÜKCÜ.....	447

**BAŞLANGICINDAN GÜNÜMÜZE CELAL BAYAR ÜNİVERSİTESİ
İKTİSADİ VE İDARİ BİLİMLER FAKÜLTESİ YÖNETİM VE EKONOMİ
DERGİSİ'NİN BİBLİYOMETRİK ANALİZİ**

İbrahim AKDOĞAN Tülin AKDOĞAN Ramazan GÖKBUNAR 468

**KURAKLIĞIN KONTROLÜNDEKİ MARMARA GÖLÜ SULAK ALANINA
PALEOCOĞRAFYA AÇISINDAN BAKIŞ (GÖLMARMARA-MANİSA)**

Doç. Dr. Serdar Vardar, Prof. Dr. Christopher H. Roosevelt, Doç. Dr. Christina
Luke 510

SUNUŞ

İnsanların hafızaları olduğu gibi, milletlerin de hafızaları vardır. Milletlerin hafızaları tarihleridir. Bu hafızanın iki ayağı mevcuttur: Birincisi, arşivleri ve yazılı tarihî tecrübeleridir. Diğer ayağı ise milli ve manevi değerlerini yansıtan fizikî mekanları ve eserleridir. Bu mekanlar ve üzerindeki eserler, o milletin yaşadığı coğrafyanın tapu senetleri, aidiyet halkalarıdır.

Manisa'nın Türkleşmesi-İslâmlaşması süreci, Saruhanoğulları ile 1313 yılından itibaren başlayan ve günümüzde de devam eden geniş bir zaman dilimini kapsamaktadır. Manisa Celal Bayar Üniversitesi olarak mikro anlamda şehrimizin, makro anlamda da ülkemizin tarihi-kültürel hafızasına katkı sağlamak maksadıyla birincisini 2017 yılında gerçekleştirdiğimiz *Uluslararası Geçmişten Günümüze Manisa Sempozyumu-II* etkinliğini, üniversitemizin 30. kuruluş yıldönümünde düzenlemiş olmaktan mutluluk duyuyoruz.

Üniversitemizin düzenlediği sempozyumda sunulan tebliğlerin *Manisa-Celal Bayar* olarak iki ana tema etrafında kitaplaşmasında ve kalıcı hale gelmesinde emekleri bulunan editör arkadaşlarımı kutluyor, toplamda altı ciltten oluşan *Manisa* ve *Celal Bayar* adıyla yayınlanan akademik çalışmanın üniversitemize, şehrimize, ülkemize ve bilim dünyasına katkı sağlamasını temenni ediyorum.

Prof. Dr. Ahmet ATAÇ

Manisa Celal Bayar Üniversitesi Rektörü

EDİTÖRLERDEN

Manisa şehri insanlığın erken dönemlerinden itibaren Batı Anadolu'nun doğuya açılan önemli yolları üzerinde, Sipylos/Dumanlıdağ eteğinde, Gediz havzasına hâkim bir yerleşim görünümündedir. Tarihî süreç içerisinde Manisa'nın konumu itibarıyla birçok gücün hâkimiyeti altına girdiği bilinmektedir.

Manisa şehri geçmişten günümüze Batı Anadolu'nun sosyo-kültürel ve sınaî açıdan önemli merkezlerinden biri olmuştur. Manisa şehrinin kültürel birikimini ortaya çıkarmak maksadıyla üniversitemiz tarafından ilki 2017 yılında düzenlenen *Uluslararası Geçmişten Günümüze Manisa Sempozyumu-II* etkinliğini üniversitemizin 30. Yılı faaliyetleri kapsamında 21-23 Eylül 2022 tarihleri arasında gerçekleştirdik. Manisa'nın farklı açılardan ele alındığı etkinliğe 51 üniversiteden 282 akademisyen bildirileriyle katılmış ve şehrin hafızası adeta canlandırılmıştır. Üç gün süren sempozyumda Manisa şehri tarihî, coğrafi, arkeolojik, edebî, ekonomik, sosyolojik, psikolojik, kültürel, dinî, biyolojik, demografik, istatistiksel ve siyasî açılardan ele alınmıştır.

Uluslararası Geçmişten Günümüze Manisa Sempozyumunda sunulan bildirilerden oluşan *Manisa Akademik Araştırmalar Işığında* adlı dört ciltlik eser, bildiri sahibi akademisyen ve araştırmacıların ürünüdür. Çalışmanın birinci cildinde Manisa şehrinin kuruluşundan 19. Yüzyıla kadar olan tarihî süreç ve Felsefe alanındaki araştırmalar ele alınmıştır. İkinci ciltte Manisa şehrinin yakın dönem tarihi, şehirde bulunan bazı yapılar ve özellikleri ile psikoloji alanındaki araştırmalara yer verilmiştir. Üçüncü ciltte Türk Dili ve Edebiyatı ile Sosyoloji alanındaki çalışmalar bulunmaktadır. Çalışmanın dördüncü cildinde Fen Bilimleri, Coğrafya ve İktisat çalışmaları vardır.

Uluslararası Geçmişten Günümüze Manisa Sempozyumunun bir meyvesi hüviyetinde olan eserin ortaya çıkmasında Sempozyum Sekreteryasında görev alan Arş. Gör. Dr. Onur Kaya'ya, Arş. Gör. Bora Ertüzün'e, Arş. Gör. Özkan Küçükbaş'a, Arş. Gör. Mehmet Esendemir'e ve Arş. Gör. Dilek Akyar'a emeklerinden ve görevlerindeki titiz tutumlarından dolayı teşekkür ediyoruz. Bildirileriyle sempozyuma katılan değerli akademisyenlere ve araştırmacılara, uluslararası düzeyde bir etkinlik olan sempozyumun düzenlenmesinde bizleri destekleyen Tarih Kurumu Başkanı Prof. Dr. Birol Çetin'in şahsında Türk Tarih Kurumu'na, Yunussemre Belediye Başkanı Dr. Mehmet Çerçi'ye, Şehzadeler Belediye Başkanı Ömer Faruk Çelik'e ve etkinliğimizin her aşamasında bizlere destek olan üniversitemiz Rektör Yardımcıları Prof. Dr. Mustafa Kazaz ve Prof. Dr. Ramazan Gökbunar ile üniversitemiz Rektörü Prof. Dr. Ahmet Ataç'a teşekkür ediyoruz.

Manisa'nın multidisipliner açıdan incelendiği 4 ciltlik bu eserin üniversitemize, şehrimize ve bilim dünyasına katkı sunması temennisi ile...

ANALİTİK HİYERARŞİ SÜRECİ (AHP) İLE KURŞUNLU ÇAYI HAVZASI'NDA TAŞKIN RİSK ANALİZİ

*Kemal YURDDAŞ**

Giriş

Genel tanımıyla, insanlar için fiziksel, ekonomik ve sosyal kayıplar meydana getiren, normal yaşamı ve insan faaliyetlerini durdurarak veya kesintiye uğratarak toplulukları etkileyen doğal, teknolojik veya insan kaynaklı olaylara afet denir. Doğal, teknolojik veya insan kaynaklı bir olayın afet sonucunu doğurabilmesi için, insan toplulukları ve insan yerleşmeleri üzerinde kayıplar meydana getirmesi ve insan faaliyetlerini bozarak veya kesintiye uğratarak bir yerleşme birimini etkilemesi gerekmektedir. Diğer bir deyişle afet, bir olayın kendisi değil doğurduğu sonuçtur denilebilir¹.

Küresel iklim değişikliği ile ilgili yapılan çalışmalar, geçen yüzyıllarda doğal koşullarda ve kendi doğal sürecinde yavaş yavaş ilerleyen ısınma eğiliminin, özellikle 18. Yüzyılın ikinci yarısından itibaren gelişen endüstriyel devrimle birlikte insanoğlunun daha fazla etkin rol oynadığı bir sürece girmiştir. Ne yazık ki doğal sürecinden çıkmış bu ısınma eğilimi 19, 20 ve 21. yüzyılda da artarak devam etmiştir². Son Küresel İklim Modellerinin sonuçlarına bakıldığında, gelecekte de iklim parametrelerinden sıcaklık ve yağış düzenlerinde önemli değişiklikler olacağı tahmin edilmektedir³. İklim çalışmalarının öngördüğü küresel sıcaklıktaki

* *Manisa Celal Bayar Üniversitesi Demirci Meslek Yüksek Okulu Mimarlık ve Şehir Planlama Bölümü

¹., M. T. Özmen, *Sel - Taşkın Türkiye ve Antalya, Kutlu&Avcı Ofset*, Antalya 2015.

², M. Karabulut, *Küresel Isınma ve İklim Değişikliği. Ed. Çınar, Özer, Çevre Kirliliği ve Kontrolü* (s. 165-193). Ankara: Nobel Yayınevi, 2008.

³ Houghton, J.T., Ding, Y., Griggs, D.J., Noguer, M., van der Linden, P.J., and Xiaosu, D., *Climate Change 2001: The Scientific Basis. Contribution of working group I to the third assessment report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*

artışla birlikte, küresel negatif hidrolojik döngünün daha sık ve daha güçlü olması beklenmektedir⁴.

Sel, taşkın ve diğer doğal afetler, meydana geldiği her coğrafyada büyük ölçüde can, mal ve ekonomik kayıplara neden olan doğa olaylarıdır. Türkiye, doğal afetlerin kayıp ve zararları bakımından dünyada önde gelen ülkeler arasında yer almaktadır. Deprem gibi doğal afetleri, önceden bilmek mümkün olmadığı halde sel ve taşkın gibi doğal afetlerin tahminini yapmak ve hazırlıklı olmak mümkündür.

Taşkınlar, dünyanın çeşitli yerlerinde ve Türkiye’de çok sık olarak görülen, afete dönüşmesi durumunda önemli ölçüde can ve mal kaybına neden olan, kısmen ya da tamamen doğal etkenlerin neden olduğu bir doğal tehlikedir. Türkiye’de son 67 yılda meydana gelen afet oluşum kayıtlarına göre; meydana gelen meteorolojik karakterli doğal afetler içerisinde %29’luk oranla sel ve taşkınlar önemli bir yer tutmaktadır⁵. Sel ve taşkın vakalarının yıl içerisindeki dağılımı incelendiğinde Karadeniz ve İç Anadolu Bölgelerinde meydana gelen sel ve taşkınların, ağırlıklı olarak yaz mevsiminde gerçekleştiği, Marmara ve Ege Bölgelerindeki taşkın ve sellerin ise daha çok kış mevsiminde gerçekleştiği görülmektedir⁶⁻⁷.

Taşkınlar, hızla kentleşmenin bir sonucu olarak, en yoksullar ve savunmasızlar üzerinde orantısız derecede yüksek tahribatlara neden olmaktadır. Taşkınları yönetmek ve ekonomik etkilerini tamponlamak için sel koruma altyapısını, doğaya dayalı çözümleri

(IPCC). *Cambridge University Press*, Cambridge, Vol. 57, Issue 8, pp. 267-269, 2001.

⁴ Hisdal, H., Stahl, K., Tallaksen, L.M., and Demuth, S., Have streamflow droughts in Europe become more severe or frequent? *International Journal of Climatology*, Vol. 21, Issue. 3, pp. 317-333, 2001.

⁵ M. A. Ceylan, Gediz Havzasında Tarihi Köprüler ve Fonksiyonel Özellikleri, *Doğu Coğrafya Dergisi* -25, 2007

⁶ A. Ceylan ve, A.U. Kömüşçü, Meteorolojik Karakterli Doğal Afetlerin Uzun Yıllar ve Mevsimsel Dağılımları. 1. Türkiye İklim Değişikliği Kongresi-TİKDEK (11-13 Nisan 2007), İstanbul Teknik Üniversitesi, İstanbul 2007

⁷ Ocak, Fatih; Bahadır, Muhammet, Örnek Taşkın Risk Modeli Oluşturulması ve Ünye Şehrindeki Derelere Ait Taşkın Risk Analizleri, *The Journal of Academic Social Science Studies* Yıl: 13- Sayı: 80 , s. 499-524, 2020.

ve risk finansman planlarını birleştiren etkili uyum stratejilerine ihtiyaç vardır ⁸.

Mevcut kaynakların yetersiz olacağı konusunda dünya çapında artan bir endişe olduğu bilinmektedir. Büyük ölçüde kriz yönetimine dayalı taşkın yönetimi uygulamaları reaktiftir ve bu nedenle de altta yatan nedenden ziyade yalnızca sel ve taşkınların semptomlarını (etkilerini) çözmeye odaklanmıştır. Halbuki sel ve taşkınların nedenlerine odaklanmak bu afetlerin önlenmesi ya da olası etkilerinin en aza indirilebilmesi açısından daha akılcı bir yaklaşım olacaktır. Dolayısıyla daha etkili sel-taşkın yönetimi paradigmasında kriz yönetiminden risk yönetimi yaklaşımına geçişi kaçınılmaz kılınmıştır⁹.

Engellenemeyen doğa olayları olan sel ve kuraklık gerekli tedbirlerin alınmaması halinde can ve mal kayıplarına, çevresel zararlara neden olmakta ve genellikle bu afetlere maruz kalan bölgenin ekonomik gelişmesine engel olmaktadır. Bunun yanı sıra, taşkınlar büyüklüklerine göre sadece bölgenin ekonomik gelişmesine değil ülkenin ekonomik gelişmesine de etki edebilmektedir. Bu araştırmada yukarıda belirtilen problemlerden yola çıkarak Kurşunlu Çayı Havzası'nda sosyal, ekonomik ve kültürel kalkınmanın desteklenmesi ve olası zararların önüne geçilebilmesi amacıyla ekonomik ve sosyal gelişmeye zarar veren taşkın afetinin önceden tahmin edilmesi ve etkilerinin azaltılması için bir risk değerlendirmesinin yapılması amaçlanmaktadır.

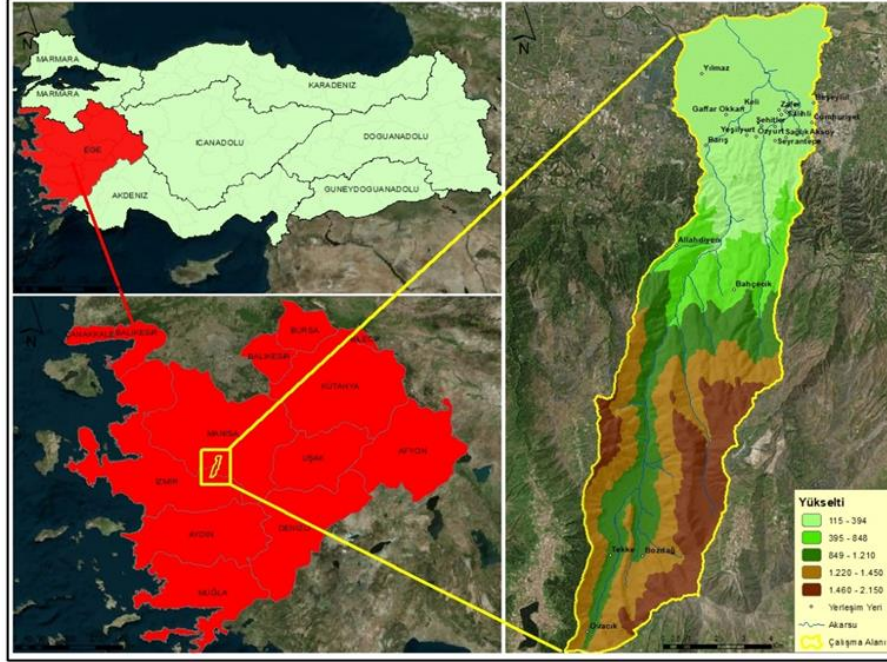
Çalışma Alanı

Kurşunlu Çayı Havzası Türkiye'nin batısında Ege Bölgesi'nde, Ödemiş ve Salihli İlçeleri arasında Bozdağların Kuzey yamaçları boyunca uzanan bir sahayı kapsamaktadır.

Havza coğrafi bakımdan 38°18'- 38°31' kuzey enlemleri ile 28°20'- 28°90' doğu boylamları arasında yer almaktadır. Havzanın kapladığı toplam alan 109.760 km², en uzak iki noktası arasındaki mesafe ise 25,6 km'dir.

⁸ Jongman, B., Ward, P. J. and Aerts, J. C. J. H., Global Exposure to River and Coastal Flooding Long Term Trends and Changes. *Global Environmental Change*, 22: 823-835, 2018.

⁹ Wilhite, D.A., Managing drought risk in a changing climate, *Climate Research Clim Res* Vol. 70: 99-102, 2016.



Şekil 1: Çalışma Alanı Lokasyon Haritası

Havza içerisinde akan Kurşunlu çayı kaynağını Bozdağlar'ın yüksek kesimlerinde Kırkoluk pınarlarından almaktadır. Havza boyunca Güney-Kuzey doğrultusunda Paleozoyik araziler ve tmos depoları içerisinde akan çay, dikey yönlü tektonik hareketlerin etkisine bağlı olarak dar ve derin bir vadi oluşturarak, havzanın kuzeyinde Gediz Nehri'ne katılmaktadır (Şekil 1).

Havzada meydana gelecek olası bir taşkında ekonomik kayıpların yanında büyük can kayıplarının da yaşanabileceği turistik mekanlar (Kurşunlu kaplıcaları), piknik ve eğlence tesisleri ile Ödemiş ve Salihli ilçelerine bağlı 18 mahalle ve köy yer almaktadır (Şekil 1).

Materyal ve Yöntem

Bilim dünyası son otuz yılda sel ve taşkın riskini ele alma yaklaşımlarında hızlı bir değişiklikle, sel ve taşkınların önlenemeyeceğine ve bunun yerine yönetilmesi gerektiğine dair profesyonel bir kabule tanık olmuştur. Sel ve taşkınlara karşı toplumsal dayanıklılık, 'sel ve taşkınlarla yaşamaya' yönelik bu yeni yaklaşımın temel direği olarak ortaya çıkmıştır. Politikadaki değişiklikler, giderek daha fazla kritik altyapının dayanıklılığına

odaklanmış ve artan şekilde, bir eğitimsel risk modeli aracılığıyla dayanıklılığın geliştirilmesi üzerine yoğunlaşmıştır¹⁰.

Çok Kriterli Karar Verme (Multi-Criteria Decision Analysis-MCDA) Yöntemi, sonlu sayıda seçeneğin seçilme, sıralanma, sınıflandırma, önceliklendirme veya elenme amacıyla genellikle ağırlıklandırılmış, birbirleri ile çelişen ve aynı ölçü birimini kullanmayan hatta bazıları nitel değerler alan çok sayıda ölçüt kullanılarak değerlendirilmesi işlemidir¹¹.

Karar verme, genel olarak seçenek kümesinden, en az bir amaç doğrultusunda ve bir kritere dayanarak en uygun, mümkün bir ya da birkaç seçeneği seçme sürecidir. Buna göre karar verme süreci karar verici, seçenekler, kriterler, çevresel etkiler, karar vericinin öncelikleri ve kararın sonuçları elemanlarını içermektedir. Karar verme süreci, karar vericinin mevcut seçenekler arasından bir seçim, sıralama ya da sınıflandırma yapması şeklinde bitebilmektedir¹².

CBS ile entegre edilebilen birçok "Çok Kriterli Karar Verme" yöntemi bulunmaktadır. Çalışmamızda bu yöntemlerden biri olan Analitik Hiyerarşi Yöntemi (AHP) kullanılmıştır. AHP, karar hiyerarşisinin tanımlanabilmesi halinde kullanılan, karara etki eden etmenler açısından karar noktalarının dağılımlarını yüzde cinsinden veren birçok kriterli karar verme mekanizması olarak tanımlanabilir.

AHP yönteminde ağırlık dereceleri belirlenen faktörlerin ikili karşılaştırmaları ile belirlenmektedir. Aşağıdaki tabloda görüleceği üzere AHP tablosundaki kriterlere 1'den 9'a kadar değerler atanır. Burada atanan kriter değerinin yüksek tek sayı olması durumunda birinci kriterin ikinciden daha önemli olduğu anlaşılır. İkili karşılaştırmada atanan kriter değerleri çift sayı ise en yakın iki tek sayı tanımlamasının arasında bir değer tanımlaması yapılmış olur. Sonuçta bütün kriterler ikili olarak puanlandıktan sonra her biri için bir ağırlık değeri belirlenmiş olur (Tablo 1).

¹⁰ Rollason, E., L. J. Bracken, R. J. Hardy, A. R. G. Large, Ethinking Food Risk Communication, at Hazards (2018) 92:1665-1686, 2018

¹¹ Yoon K., Hwang C., Multiple attribute decision making: An introduction, Sage Publications, Thousand Oaks, CA, 83ss, 1995

¹² Evren R., Ülengin F., Yönetimde çok amaçlı karar verme, İTÜ Yayınları, İstanbul 1992.

Önem Değerleri	Değer Tanımları
1	Her iki faktörün eşit öneme sahip olması durumu
3	1. Faktörün 2. faktörden daha önemli olması durumu
5	1. Faktörün 2. faktörden çok önemli olması durumu
7	1. Faktörün 2. faktöre nazaran çok güçlü bir öneme sahip olması durumu
9	1. Faktörün 2. faktöre nazaran mutlak üstün bir öneme sahip olması durumu
2,4,6,8	Ara değerler

Tablo 1: AHP Değer Hiyerarşi Tablosu

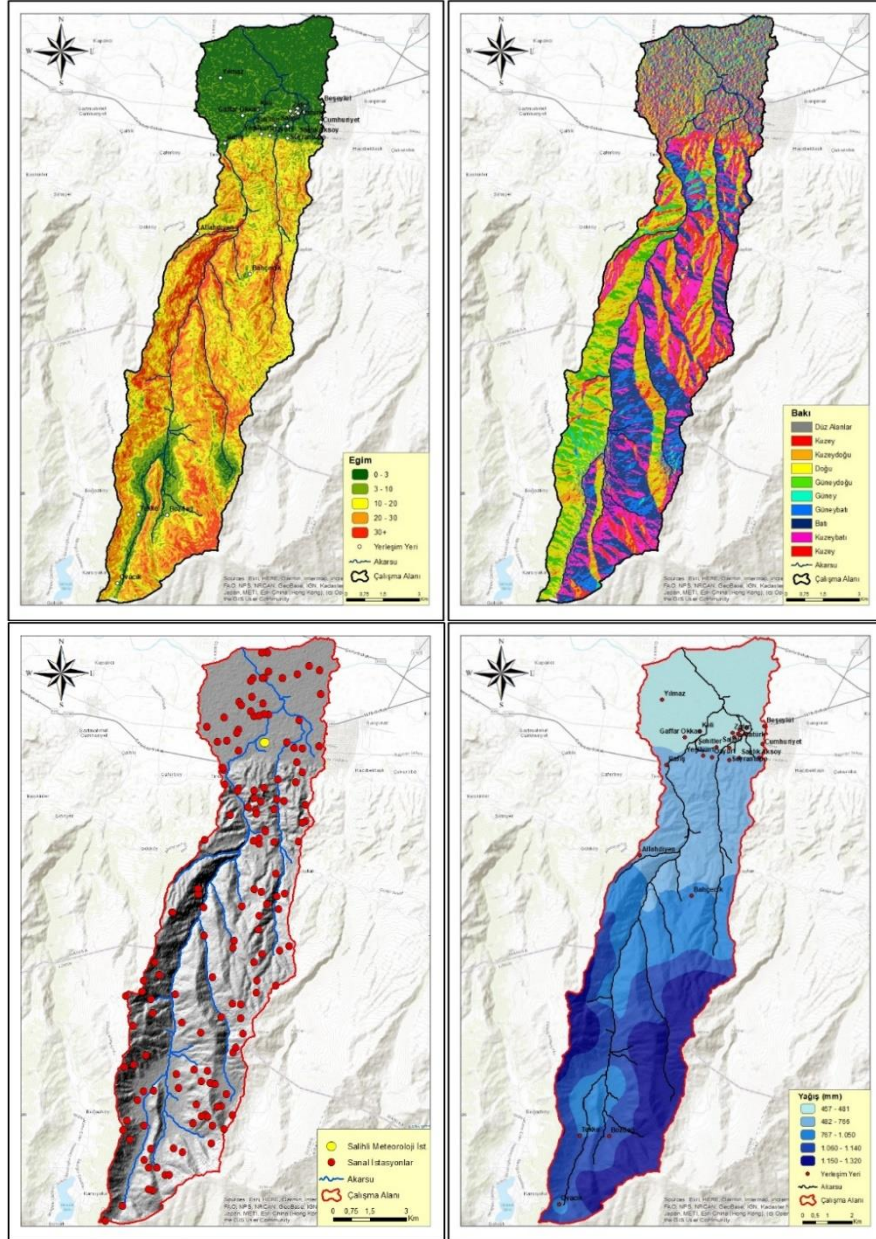
AHP ile ilgili diğer işlemler ArcGIS 10.8 yazılımının Spatial Analysis modülünde yer alan weighted overlay (ağırlıklı çakıştırma) fonksiyonu ile gerçekleştirilmiştir. Analiz aşamasında taşkın riski; havzanın eğim, bakı, jeolojik özellikler, toprak özellikleri, yağış, arazi kullanımı ve akarsuya uzaklık olmak üzere 7 parametreye bağlı olarak gerçekleştirilmiştir.

Parametrelerin Analize Hazırlanması

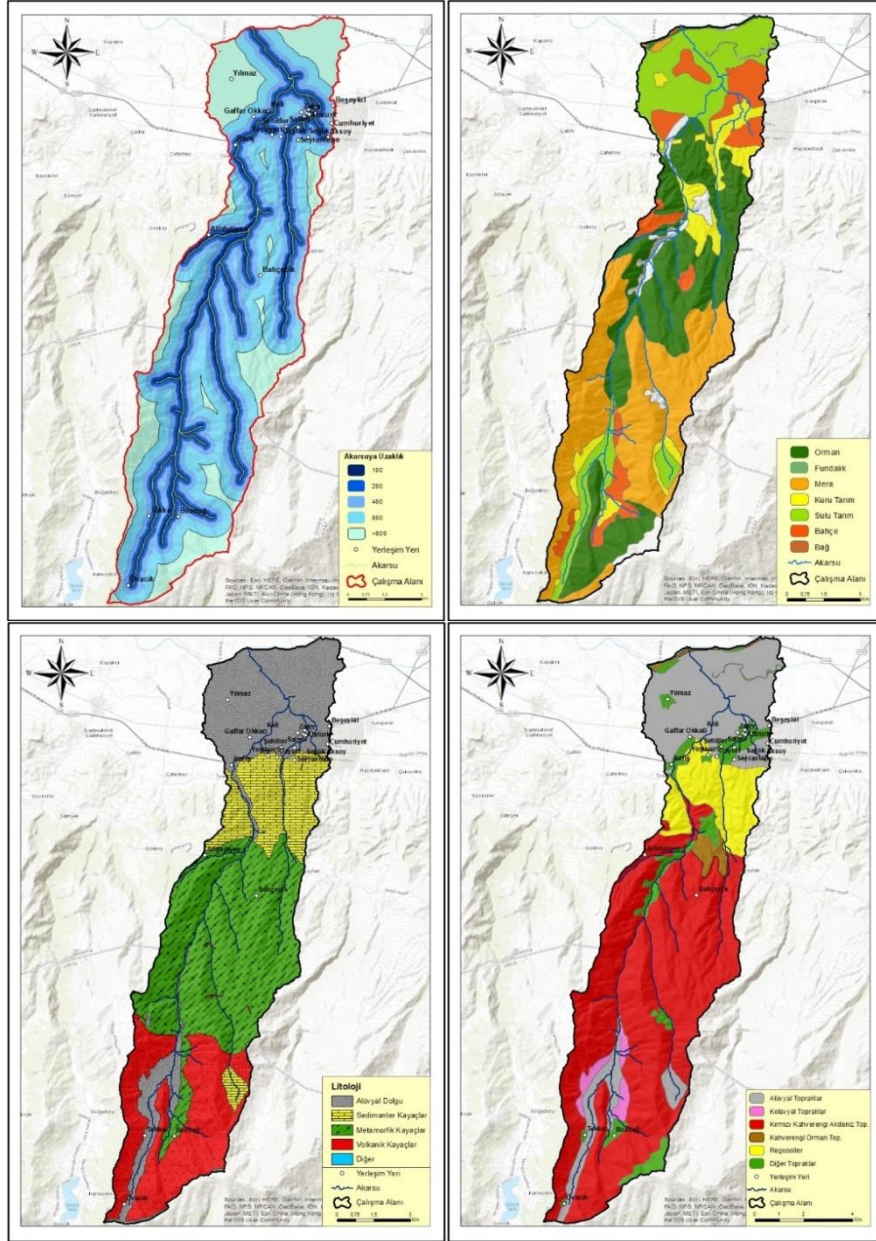
Çalışma alanı olarak seçilen Kurşunlu Çayı Havzası'nda olası bir taşkın gerçekleşmesinde etkili olacağı düşünülen (eğim, bakı, jeolojik özellikler, toprak özellikleri, yağış, arazi kullanımı ve akarsuya uzaklık) faktörler analiz aşamasından önce çeşitli işlemlerden geçirilmiş ve analize hazır hale getirilmiştir. İlk olarak taşkın tehlikesi altında olan alanları belirlemek için çalışma alanına ait Alos Palsar 12,5 metre çözünürlükteki uydu görüntüsü kullanılarak DEM verisi üretilmiştir. DEM verisi kullanılarak öncelikle Spatial Analyst Tools-Hidrology fonksiyonu ile havza sınırı belirlenmiş ve sonrasında eğim ve bakı altlıkları oluşturulmuştur.

Yağış verisi için çalışma alanı içerisinde 150 adet sanal istasyon oluşturulmuş, Salihli Meteoroloji istasyonuna ait yıllık toplam yağış değerleri kullanılarak Shreider formülüne göre bu sanal istasyonların tahmini yağış miktarları hesaplanmıştır. Bu değerler üzerinden çalışma alanının Enterpolasyon haritası oluşturularak çakıştırma analizinde kullanılabilmesi için raster formata dönüştürülmüştür (Şekil 2).

Akarsuya Uzaklık verisi Buffer analizi yapıldıktan sonra raster formata dönüştürülmüştür. Geriye kalan arazi kullanım, toprak ve jeoloji katmanları da raster formata dönüştürülerek analize hazır hale getirilmiştir (Şekil 3).



Şekil 2: Çalışmada kullanılan altlıklar (Eğim, Bakı, Yağış).



Şekil 3: Çalışmada kullanılan altlıklar (Akarsuya Uzaklık, Arazi Kullanımı, Jeoloji, Toprak).

Taşkın Risk Analizi

Çalışma alanında olası bir taşkın gerçeleşmesi ve etkileri üzerinde belirleyici olacağı düşünölen faktörler ArcGis 10.8 programı fonksiyonlarından Reclassify aracı ile yeniden sınıflandırılmıştır. Yeniden sınıflandırılan faktörlerin olası bir taşkına etki dereceleri puanlanarak AHP algoritmasına girilmiştir. Daha sonra algoritmadan çıkan sonuçlar etki değerlerine göre ağırlıklı çakıştırma (weighted overlay) ile analiz edilmiş ve çalışma alanındaki taşkın risk grupları belirlenmiştir.

Eğim

Eğim çeşitli faktörlerin etkisiyle yer yüzeyinde oluşan veya biriken suyun drene edilerek ortamdandan hızlıca uzaklaşmasını sağlamaktadır. Eğimin fazla olduğu yüzeylerde ortamdaki su hızlıca drene edilerek uzaklaşır ve büyük su kütlelerinin oluşması engellenir. Eğimin düz veya düze yakın olduğu yüzeylerde ise su ortamdanda birikerek büyük kütleler oluşturur sel ve taşkın gibi afetlerin oluşmasında önemli rol oynar. Bu nedenle eğim, sel ve taşkınların oluşmasında rol oynayan en önemli faktörlerden biridir. Çalışma alanında, arazinin eğim sınıfları literatürdeki sınıflamalar da dikkate alınarak 5 gruba ayrılmış ve eğim derecesiyle risk durumu ters orantılı olacak şekilde düşünölmüştür (Tablo 2).

Çalışma alanında taşkın riskinin en fazla olacağı düşünölen %0-2 aralığında eğime sahip yüzeyler toplamda 21,75 km² kapladığı alanla havzanın toplam alanının %20'sini oluşturmaktadır. Sadece eğim faktörü dikkate alındığında havzanın bu %20'lik kısmının çok yüksek taşkın riski taşıdığı düşünölmektedir. İkinci grubu teşkil eden %2-10 aralında eğime sahip yüzeyler 14,67 km² alan kaplamakta ve bu değer toplam havza alanının %13,5'ini oluşturmaktadır. Bu alan eğim faktörü yönünden yüksek taşkın riski taşımaktadır. %10-20 aralığında eğime sahip alanlar 30,48 km²'lik kapladığı alanla toplam havza alanının %28'ini oluşturmakta ve taşkın riski bakımından riskli alanlar olarak tanımlanmaktadır. Taşkın riski yönünden az riskli ve risksiz olarak tanımlanan diğer iki eğim grubundan %20-30 eğim değerine sahip alanlar 32,94 km² alanıyla bütün havzanın %30,2'sini oluştururken, %30-70 aralığında eğim gösteren araziler

9,11 km² kapladığı alan ile çalışma alanının %8,4'lük kısmını oluşturmaktadır (Tablo 3).

Eğim (%)	0-2	2-10	10-20	20-30	30-70	Kriter Ağırlığı	
0-2	1	3	5	7	9	0,50	50,3%
2-10	1/3	1	3	5	7	0,26	26,0%
10-20	1/5	1/3	1	3	5	0,13	13,4%
20-30	1/7	1/5	1/3	1	3	0,07	6,8%
30-70	1/9	1/7	1/5	1/3	1	0,04	3,5%

Tablo 2: Eğim Sınıflarının AHP İkili Karşılaştırma Matrisi ve Kriter Ağırlıkları

Eğim Sınıfları	Kapladığı Alan (km ²)	Oran (%)
0-2	21,75	20,0%
2-10	14,67	13,5%
10-20	30,48	28,0%
20-30	32,94	30,2%
30-70	9,11	8,4%

Tablo 3: Eğim Sınıflarının Kapladığı Alan ve Oranları

Bakı

Taşkın analizi çerçevesinde etkili olduğunu düşündüğümüz bir diğer faktör de bakıdır. Genel görüş olarak ülkemizde kuzeye bakan yamaçların güney bakılı yamaçlara nazaran daha fazla yağış aldığı ve dolayısıyla bitki örtüsü yoğunluğunun daha fazla olduğu kabul edilmektedir. Ayrıca kuzey yamaçlarda toprak suya doymuş olacağından yüzeye düşen yağışın direkt olarak akışa geçeceği düşünülmektedir. Bu nedenle sel ve taşkın çalışmalarında bakı faktörü için kriter değerleri verilirken kuzey bakılı yamaçlar için en yüksek değerler, güney bakılı alanlar için ise düşük değerler atanmaktadır. Bu çalışmada bakı faktörü 3 grupta sınıflandırılarak değerlendirilmiştir. Buna göre kuzey bakılı alanlar en yüksek değerleri alırken güney bakılı alanlar düşük değerler almaktadır. Üçüncü grup olarak ise doğu-batı bakıya sahip alanlar orta derecede değerler almıştır (Tablo 4).

Bakı Yönleri	Kuzey	Doğu-Batı	Güney	Kriter Ağırlığı	
Kuzey	1	2	1/3	0,25	25,2%

Doğu-Batı	1/2	1	1/3	0,16	15,9%
Güney	3	3	1	0,59	58,9%

Tablo 4: Bakı Sınıflarının AHP İkili Karşılaştırma Matrisi ve Kriter Ağırlıkları

Çalışma alanında kuzey yönlü alanlar 3,89 km²'lik kapladığı alanla toplam havza alanının %36,3'lük kısmını oluşturur. Güneyli bakıya sahip yüzeyler ise kapladığı 19,42 km²'lik alanla çalışma alanının %17,8'ini oluşturur. Havzada doğu-batı yönlü bakıya sahip araziler 35,3 km² alan kaplamakta ve havza toplam alanının %32'sini oluşturmaktadır. Havzada herhangi bir yöne doğrultusu olmayan düz alanlar ise 14,33 km² alan kaplayarak çalışma alanının %13,2'lik bölümünü oluşturmaktadır (Tablo 5).

Bakı Yönleri	Alan(km ²)	Oran (%)
Kuzey	39,89	36,3
Güney	19,42	17,8
Doğu-batı	35,3	32
Düz Alanlar	14,33	13,2

Tablo 5: Bakı Sınıflarının Kapladığı Alan ve Oranları

Yağış

Olası bir taşkın afetinin oluşmasında etkili olan en önemli faktörlerden biri yağıştır. Taşkın olayının gerçekleşebilmesi için akarsu yatağına sığmayacak kadar fazla suya ihtiyaç vardır. Büyük miktardaki bu suyun kaynağı da yağışlardır. Dolayısıyla ortama kısa zamanda büyük miktarda su kütesinin girmesini sağlayan yağışlar olmadığında taşkınların gerçekleşme ihtimali minimum düzeye inecektir.

Her yağışın taşkın oluşturma durumundan söz edemeyiz. Bir yağışın taşkın oluşturabilmesi için yağış dışındaki diğer faktörlerin uygun olmasının yanında yağışın da sağanak şeklinde olması ve belirli bir süre devam etmesi gerekir. Bu durumda yağış faktörünün türü ve süresinin taşkınların oluşmasında etkili olduğunu söyleyebiliriz. Çalışmada, havzadaki yağışlar 5 sınıfa ayrılarak yüksek yağış miktarına sahip alanlar en riskli bölgeleri, düşük yağış değerine sahip alanların ise daha az riskli bölgeleri oluşturacak şekilde puanlama yapılmıştır (Tablo 6).

Yağış (mm)	1050-1400	900-1050	750-900	600-750	450-600	Kriter Ağırlığı	
1050-1400	1	3	5	7	9	0,50	50,3%
900-1050	1/3	1	3	5	7	0,26	26,0%
750-900	1/5	1/3	1	3	5	0,13	13,4%
600-750	1/7	1/5	1/3	1	3	0,07	6,8%
450-600	1/9	1/7	1/5	1/3	1	0,04	3,5%

Tablo 6: Bakı Sınıflarının AHP İkili Karşılaştırma Matrisi ve Kriter Ağırlıkları

Çalışma alanındaki yıllık yağış miktarlarına bakıldığında, yağışların havzanın alçak kesimlerinden yüksek kesimlere doğru arttığı görülmektedir. Ova tabanında yıllık toplam yağış miktarı 450 mm. civarında iken, havzanın en yüksek kesimlerinde 1400 mm.'yi bulduğu görülmektedir (Tablo 7). Havzanın özellikle yüksek kesimlerinde bu derece yüksek yağış miktarlarına ulaşılması taşkın afetinin gerçekleşmesi açısından büyük önem arz etmektedir. Öyle ki havzanın yüksek bölgelerinden toplanarak aşağıya doğru akışa geçen su kütlelerinin aşağıya doğru indikçe hem hızı, hem miktarı hem de tahribat gücü artmaktadır.

Yağış (mm)	Kapladığı Alan (km ²)	Oran (%)
450-600	24,41	22,2%
600-750	12,67	11,5%
750-900	9,34	8,5%
900-1050	9,82	8,9%
1050-1400	53,51	48,8%

Tablo 7: Bakı Sınıflarının Kapladığı Alan ve Oranları

Akarsuya Uzaklık

Çalışma alanındaki bir bölgenin ne derece taşkın riski taşıdığı konusunda en önemli kriterlerden bir tanesi de bölgenin akarsu yatağına olan uzaklığıdır. Bir taşkın afeti gerçekleştiğinde en fazla etkilenen ve en fazla tahribat alan bölgeler şüphesiz akarsu yatağına en yakın bölgelerdir. Çalışmada havza içerisindeki alanlar akarsu yatağına olan uzaklıklarına göre 5 gruba ayrılmıştır. Akarsuya en yakın olan alanlar en fazla risk taşıyan alanlar olduğu için algoritmada yüksek puanlar girilmiştir. Akarsudan

uzaklaştıkça risk azalacağı için algoritmaya girilen puanlar da daha düşük girilmiştir. Akarsuya mesafesi 0-100m. arasında olan alanlar çok yüksek riskli alanlar, 100-200m. yüksek riskli, 200-400m. riskli, 400-800m. az riskli ve 800 metreden daha uzak alanlar ise en az riskli alanlar olarak sınıflandırılmıştır (Tablo 8).

Akarsuya Mesafe	0-100	100-250	250-400	400-800	800+	Kriter Ağırlığı	
0-100	1	3	5	7	9	0,50	50,3%
100-250	1/3	1	3	5	7	0,26	26,0%
250-400	1/5	1/3	1	3	5	0,13	13,4%
400-800	1/7	1/5	1/3	1	3	0,07	6,8%
800+	1/9	1/7	1/5	1/3	1	0,04	3,5%

Tablo 8: Akarsuya Uzaklık Sınıflarının AHP İkili Karşılaştırma Matrisi ve Kriter Ağırlıkları

Çalışma alanında akarsuya uzaklığı 0-100 m. ve en fazla taşkın riski taşıyan alanlar 14,32 km² alan kaplamakta ve toplam havza alanının %13,1'ini oluşturmaktadır. Akarsuya uzaklığı 100-200 m. olan yerler 13,35 km² alanıyla havza alanının %12,2'sini oluştururken, akarsuya 200-400 m. mesafede olan alanlar 24 km² alanıyla çalışma alanının %21,9'unu kaplamaktadır. Akarsuya 400-800 m. uzaklığa sahip yüzeylerin kapladığı alan 33,49 km² toplam yüz ölçümüne oranı %35'tir. Son olarak akarsuya olan uzaklığı 800 metreden daha fazla olan alanların kapladığı alan 24,60 km² ve toplam havza alanında teşkil ettiği oran ise %22,4'tür (Tablo 9).

Akarsuya Mesafe	Kapladığı Alan (km ²)	Oran (%)
0-100	14,32	13,1%
100-200	13,35	12,2%
200-400	24,00	21,9%
400-800	33,49	30,5%
800+	24,60	22,4%

Tablo 9: Akarsuya Uzaklık Sınıflarının Kapladığı Alan ve Oranları

Toprak

Taşkın ve sel risk analizlerinde çalışma alanının toprak özellikleri göz önüne alınması gereken önemli kriterlerdendir. Özellikle toprağın strüktür yapısı, havalandırma ve sızdırma kapasitesi yüzeye düşen suyun akışa geçmesi üzerinde oldukça

etkilidir. Çalışma alanımızda geniş yer kaplayan toprak grupları; alüvyal topraklar, kolüvyal topraklar, kahverengi orman toprakları, kırmızı kahverengi akdeniz toprakları ve regosoller olarak belirlenmiştir. Bunların yanı sıra toprak bulunmayan yüzeyler de sahada yer kaplamakta ve bu alanlar çıplak kayalıklar ismiyle analize dahil edilmiştir. Sayılan bu 6 toprak grubu yukarıda belirtilen özellikleri dikkate alınarak taşkın riski oluşturma potansiyellerine göre puanlanarak algoritmaya dahil edilmiştir (Tablo10).

Büyük Toprak Grupları	Alüvyal Top.	Kah. Orman Top.	Çıplak Kaya	Kolüvyal Top.	Kırmızı Kahverengi Akdeniz Top.	Regosoller	Kriter Ağırlığı	
Alüvyal Topraklar	1	3	3	2	5	7	0,37	37,2%
Kahverengi Orman Toprakları	1/3	1	1/2	1/3	1/2	3	0,09	8,9%
Çıplak Kayalık	1/3	2	1	1/2	3	5	0,17	16,8%
Kolüvyal Topraklar	1/2	3	2	1	3	5	0,24	23,7%
Kırmızı Kahverengi Akdeniz Top.	1/5	2	1/3	1/3	1	3	0,10	9,7%
Regosoller	1/7	1/3	1/5	1/5	1/3	1	0,04	3,8%

Tablo 10: Toprak Sınıflarının AHP İkili Karşılaştırma Matrisi ve Kriter Ağırlıkları

Büyük Toprak Grupları	Kapladığı Alan(km ²)	Oran(%)
Alüvyal Topraklar	24,93	22,7%
Kırmızı Kahverengi Akdeniz Toprakları	62,68	57,1%
Kolüvyal Topraklar	2,03	1,8%
Regosoller	10,58	9,6%
Kahverengi Orman Toprakları	1,97	1,8%
Çıplak kayalık	7,58	6,9%

Tablo 11: Toprak Sınıflarının Kapladığı Alan ve Oranları

Havza içerisinde en fazla alan kaplayan toprak grubu 62,6 km² alanıyla kırmızı kahverengi akdeniz topraklarıdır. Bu topraklar havzanın yüksek rakımlı ve yüksek eğime sahip kesimlerinde yer almaktadır. Bu toprakların geçirimsizliği orta derecede olduğu için taşkın riski bakımından da orta derecede öneme sahiptir. Çalışma alanında ikinci olarak en çok yer kaplayan toprak grubu 24,93 km² alanıyla alüvyal topraklardır. Alüvyal topraklar havzanın güneyindeki ova tabanında ve akarsu yatağının nisbeten düz olduğu yüksek kesimlerde görülür. Bu toprak grubu

havzada en fazla taşkın riski taşıyan gruptur. Havzadaki diğer toprak gruplarından regosoller 10,5 km², kolüvyal topraklar 2,3 km², kahverengi orman toprakları 1,9 km² ve çıplak kayalar ise 7,58 km² alan kaplamaktadır (Tablo 11).

Jeoloji

Taşkınların meydana gelmesinde etkili olan bir diğer etmen de jeolojidir. Çalışma alanının jeolojik yapısı yüzeye düşen suyun yer altına sızdırılması ya da direkt olarak akışa geçme durumunu belirlediğinden taşkın analizinde oldukça önemli bir yere sahiptir. Çalışma alanındaki jeolojik formasyonlar ortak özelliklerine ve taşkın oluşmasında birbirine yakın etkiye sahip olma durumlarına göre 5 ana grupta sınıflandırılmış ve taşkın meydana getirme potansiyellerine göre puanlanarak algoritmaya dahil edilmiştir (Tablo 12).

Jeolojik Formasyon	Volkanik	Alüvyon	Metamorfik	Sedimantar	Diğer	Kriter Ağırlığı	
Volkanik	1	1/3	3	2	5	0,23	23,0%
Alüvyon	3	1	5	4	7	0,49	48,5%
Metamorfik	1/3	1/5	1	1/3	2	0,08	8,1%
Sedimanter	1/2	1/4	3	1	3	0,15	15,3%
Diğer	1/5	1/7	1/2	1/3	1	0,05	5,1%

Tablo 12: Jeolojik Formasyonların AHP İkili Karşılaştırma Matrisi ve Kriter Ağırlıkları

Havzanın yüksek kesimlerini oluşturan Bozdağlar, Paleozoik zamanda oluşmuş şistler, gnayslar ve kristal kalkerlerden kuruludur. Güneyde havzanın bir bölümünü oluşturan Salihli ovası kalker, konglomera, mermer, jipsi, kumtaşı ve yer yer siltli, kumlu, çakıllı, killi, jipsli kayaçlar yer alır. Havzanın en güneyi Gediz nehri boyundaki kumsallar ve alüvyonlardan oluşmuştur. Bunların dışında havzada Menderes masifine bağlı granitlerle yer yer pegmatitler bulunmaktadır.

Çalışma sahasında en fazla yer kaplayan jeolojik formasyon Metamorfik kayaç grubudur. Bunlar 43,1 km²'lik kapladığı alanla havza toplamının %39,3'ünü oluşturmaktadır. Volkanik kayaçlar ise 23,1 km² kapladığı alan ile çalışma alanının %21,1'ni teşkil etmektedir. Bu iki formasyon dayanıklı ve geçirimsiz bir yapıda olup yüzeye düşen suyun hemen akışa geçmesine neden olmaktadır. Havzada en fazla yer kaplayan ikinci formasyon 28,7

km² alanıyla havzanın %26,2'sini oluşturan alüvyal dolgudur. Bu formasyon havzanın en alçak ve eğimin en az olduğu kesimlerini oluşturduğundan taban suyu seviyesi de yüksek olup taşkın riski en fazla olan alanları teşkil etmektedir. Havzadaki sedimanter kayalar ise 14,7 km² alan kaplayarak havzanın %13,4'lük kısmını oluşturmaktadır (Tablo 13).

Jeolojik Formasyon	Kapladığı Alan (km ²)	Oran (%)
Alüvyon	28,73	26,2%
Sedimanter	14,71	13,4%
Volkanik	23,19	21,1%
Metamorfik	43,13	39,3%
Diğer	0,00	0,0%

Tablo 13: Jeolojik Formasyonların Kapladığı Alan ve Oranları

Arazi Kullanımı

Kurşunlu çayı havzasında taşkın olma olasılığını etkileyen bir diğer faktör de arazi kullanımıdır. Çalışma alanında arazi kullanımı orman, mera, bahçe, kuru tarım, sulu tarım ve çıplak arazi olmak üzere 6 sınıfa ayrılmıştır. Burada taşkın oluşmasında en fazla risk taşıyan alanlar toprağın suya doymuş olduğu sulu tarım yapıldığı alanlar olarak belirlenmiştir. Daha sonra çıplak araziler ve bahçeler taşkın riskinin yüksek olduğu ikincil alanlar olarak değerlendirilmiştir. Bunların dışındaki kullanım alanları ise önem seviyesi düşük alanlar olarak AHP tablosunda yerleştirilmiştir (Tablo 14).

Arazi Kullanımı	Bahçe	Çıplak	Orman	Kuru Tarım	Mera	Sulu Tarım	Kriter Ağırlığı	
Bahçe	1	1/3	3	3	2	1/5	0,13	13,3%
Çıplak	3	1	4	3	3	1/3	0,22	21,9%
Orman	1/3	1/4	1	1/3	1/2	1/7	0,04	4,4%
Kuru Tarım	1/3	1/3	3	1	2	1/5	0,10	9,6%
Mera	1/2	1/3	2	1/2	1	1/4	0,08	7,5%
Sulu Tarım	5	3	7	5	4	1	0,43	43,2%

Tablo 14: Arazi Kullanım Sınıflarının AHP İkili Karşılaştırma Matrisi ve Kriter Ağırlıkları

Çalışma alanında arazi kullanımı bakımından en fazla alana sahip sınıflar 33,6 km² alan kaplayan Meralar ile 33,3 km² alan kaplayan ormanlardır. Bu iki formasyondan bitki örtüsünün yoğun olması dolayısıyla akışa geçen suyu engelleyici etki yapan ve aynı zamanda bitkilerin suyu absorbe etmelerinden dolayı orman

alanları meralara göre taşkın oluşmasında daha az rol oynamaktadır. Bunların dışında taşkın oluşturma etkisi en fazla olan sulu tarım arazileri 18,5 km² alanıyla toplam arazi kullanımının %16,9'unu teşkil etmektedir. Kuru tarım alanları 8,7 km², çıplak araziler ise 4,4 km² alan kaplamaktadır (Tablo).

Arazi Kullanımı	Kapladığı Alan (km ²)	Oran (%)
Bahçe	11,07	10,1%
Çıplak Araziler	4,43	4,0%
Kuru Tarım	8,72	7,9%
Mera	33,65	30,6%
Orman	33,34	30,4%
Sulu Tarım	18,58	16,9%

Tablo 15: Arazi Kullanım Sınıflarının Kapladığı Alan ve Oranları

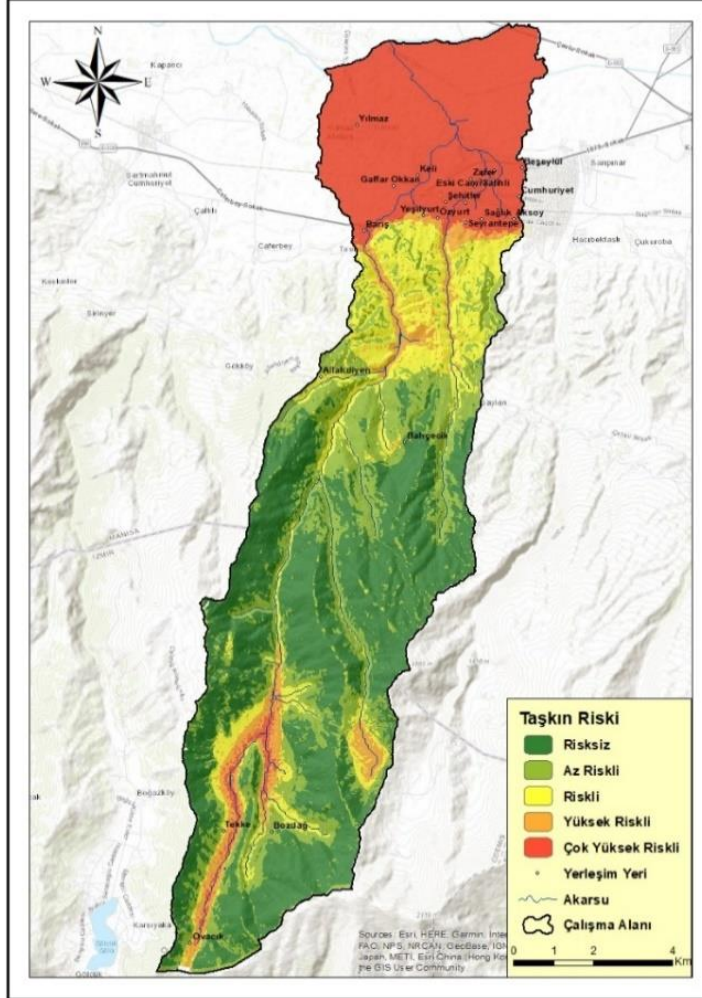
Bulgular

Kurşunlu Çayı Havzası'nda taşkın riskinin mevcut olduğu alanları belirlemek için yukarıda bahsedildiği üzere tüm ön çalışmalar yapılmış, ağırlıklı çakıştırma (weighted overlay) işleminde kullanılacak altlıklar hazırlanmıştır. Hazırlanan altlıklarda oluşturulan sınıflar AHP tablosunda puanlanarak çakıştırma işleminde rol oynayacak kriterlerin öncelikle kendi içerisindeki tutarlılıkları hesaplanmıştır. Daha sonra tutarlılıkları belirlenen kriterlerin AHP tablosunda etki durumlarına göre puanlamaları yapılmış ve her bir kriterin çakıştırma işlemindeki ağırlığı hesaplanmıştır (Tablo 16).

Kriterler	Yağış	Eğim	Bakı	Toprak	Arazi Kullanım	Jeoloji	Akarsuya Yakınlık	Kriter Ağırlığı
Yağış	1	3	7	3	5	3	2	0,321 32,1%
Eğim	1/3	1	5	3	3	3	3	0,225 22,5%
Bakı	1/7	1/5	1	1/3	1/2	1/3	1/4	0 3,5%
Toprak	1/3	1/3	3	1	3	2	2	0,135 13,5%
Arazi Kullanım	1/5	1/3	2	1/3	1		1/5	0,05 5,0%
Jeoloji	1/3	1/3	3	1/3	3	1	2	0,113 11,3%
Akarsuya Yakınlık	1/2	1/3	4	1/2	5	1/2	1	1/8 12,0%

Tablo 16: Taşkın Risk Kriterlerinin AHP İkili Karşılaştırma Matrisi ve Kriter Ağırlıkları

Hesaplanan kriter ağırlık değerleri her bir altlık için öznitelik tablosuna girilerek ağırlıklı çakıştırma işlemine hazır hale getirilmiştir. Son olarak ağırlıklı çakıştırma (weighted overlay) işlemi gerçekleştirilmiş ve Kurşunlu Çayı Havzası taşkın risk haritası elde edilmiştir (Şekil 4).



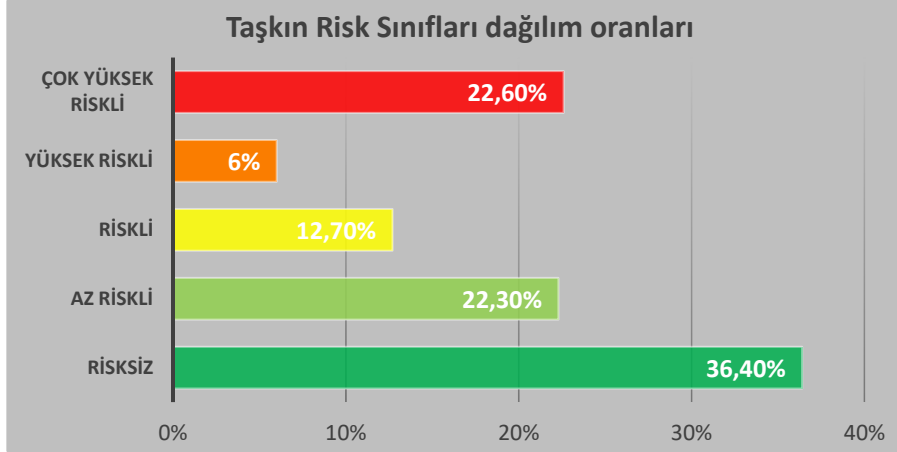
Şekil 4: Kurşunlu Havzası Taşkın Risk Haritası

Kurşunlu havzası için oluşturulan taşkın risk haritasında, risk grupları çok yüksek riskli, yüksek riskli, riskli, az riskli ve risksiz olmak üzere 5 sınıfa ayrılmıştır. Çok yüksek riskli alanlar 24,5 km² alan kaplamakta ve bu değer toplam havza alanının

%22,6'sını oluşturmaktadır. Yüksek riskli alanlar 6,5 km² ile %6, riskli alanlar ise 13,8 km²'lik alanıyla çalışma alanının %12,7'lik kısmını teşkil etmektedir. Az riskli alanlar 24,2 km² alan sahip olup havza içerisinde %22,3 oranında paya sahiptir. Geriye kalan 39,3 km² alan ise risksiz bölgeleri teşkil eder ki bu alan toplam havza alanının %36,4'lük kısmına tekabül etmektedir (Tablo 17).

Risk Sınıfları	Kapladığı Alan (km ²)	Oran (%)
Risksiz	39,5	36,4%
Az Riskli	24,2	22,3%
Riskli	13,8	12,7%
Yüksek Riskli	6,5	6%
Çok Yüksek Riskli	24,5	22,6%

Tablo 17: Taşkın Risk Sınıflarının Kapladığı Alan ve Oranları



Şekil 5: Taşkın Risk Sınıfları Dağılım Oranları

Genel olarak baktığımızda havzanın aşağı çığırına denk gelen eğimin azaldığı ova tabanı ile akarsu vadisinin nispeten düzleştiği bölgeler çok yüksek riskli alanları, Orta çığırın alt kesimleri ile vadi çevresindeki nispeten alçak sahalar riskli ve az riskli alanları oluştururken, havzanın yukarı çığırı ile yükseltinin ve eğimin fazla olduğu yamaçlar risksiz alanları oluşturmaktadır (Şekil 4).

Özellikle Salihli ilçe merkezinde bulunan 11 mahallenin (Yılmaz, Barış, Gaffar Okkan, Özyurt, Keli, Şehitler, Sağlık, Zafer, Aksoy, Cumhuriyet, Beşeylül) ve önemli sanayi tesisleri ile tarım alanlarının çok yüksek riskli alanlar içerisinde yer alması dikkat çekmektedir. Yine Akarsu yatağının kenarında bulunan Kurşunlu

piknik alanı ile Kurşunlu kaplıcaları da çok yüksek riskli alan içerisinde yer almaktadır. Çok yüksek riskli alanlar içerisinde kalan yerlerin nüfusun ve beşeri faaliyetlerin yoğun olduğu bölgeler olduğu düşünüldüğünde olası bir taşkında çok büyük miktarlarda can ve mal kaybı yaşanacağı öngörülmektedir. Bunların yanında Salihli ilçesine bağlı Allahdiyen mahallesi ile Ödemiş ilçesine bağlı Ovacık ve Tekke mahalleleri riskli alanlar içerisinde yer almaktadır. Ödemiş bağlı Bozdağ mahallesi az riskli, Salihli ilçesine bağlı Bahçecik mahallesi ise risksiz alanlar içerisinde kalmaktadır (Şekil 4).

Sonuç ve Öneriler

Bu çalışmada Kurşunlu Çayı Havzası için taşkın afet risk analizi yapılmıştır. Analiz için Coğrafi Bilgi sistemleri uygulamaları ve çeşitli istatistiksel yöntemlerden faydalanılmıştır. Çalışma sahasında taşkın riskini etkileyeceği düşünülen 7 faktör üzerinde durulmuştur. Bunlar; eğim, baki, yağış, akarsuya uzaklık, toprak, jeoloji ve arazi kullanım faktörleridir. Öncelikle bu faktörlerin yer aldığı altlıklar oluşturularak yeniden sınıflandırılmış ve her bir altlık analize hazır hale getirilmiştir. Analiz aşamasında taşkın riskini oluşturan faktörlerin birbirine karşı önem değerleri belirlenerek ağırlıklı çakıştırma (weighted overlay) işlemi gerçekleştirilmiş ve Kurşunlu Çayı Havzası taşkın risk haritası oluşturulmuştur.

Kurşunlu Çayı Havzası'nın taşkın afeti açısından önemli derecede risk taşıdığı görülmüştür. Havzada 24,5 km² alan çok yüksek riskli, 6,5 km² alan yüksek riskli, 13,8 km² alan riskli, 24,2 km² alan ise az riskli alanlar olarak belirlenmiştir. Havzada sadece 39,3 km² alanın risksiz olduğu görülmüştür. Yani Kurşunlu Havzası toplam alanının %36,4'lük kısmının taşkın afet riskine sahip olmadığı, geriye kalan %63,6'lık kısmın ise farklı derecelerde taşkın afet riskine maruz olduğu görülmüştür. Havzada en fazla taşkın riskinin olduğu alanların havzanın güneyinde kalan düzlük alanlar olduğu, yükseklerle çıkıldıkça genel olarak taşkın riskinin azaldığı görülmüştür.

Havza sınırları içerisinde bulunan yerleşim yerlerinin, turistik tesislerin ve sayfiye alanlarının çok yüksek taşkın riski taşıyan sahalar içerisinde yer alması olası bir taşkın afeti açısından endişe verici bir durum olarak görülmektedir. Bu durumun ilgili

kuruluşlarca dikkate alınması ve gerekli tedbirlerin ivedi bir şekilde alınması gerekmektedir. Özellikle yeni imar planlarında taşkın ve diğer afetler için hazırlanmış risk haritalarının havza yönetim planları açısından değerlendirilmesi, yapılacak planlamaların bu doğrultuda yapılması sürdürülebilirlik kapsamında önemli bir husus olarak değerlendirilmektedir.

Risk sahası içerisinde kalan mevcut yerleşim yerlerinde ise kanal ve menfezlerin düzenli olarak bakımlarının yapılması, akarsu yatağını tıkayan veya daraltan her türlü yapı, moloz ve bitkisel artıkların ivedi bir şekilde temizlenmesi büyük önem arz etmektedir. Taşkın riskine karşı alınacak önlemler konusunda bütün paydaşlar koordineli şekilde çalışmalı, toplumun her kesiminin çeşitli eğitimler ve yapılacak duyurularla olası afetlere karşı farkındalığı arttırılmalıdır.

KAYNAKÇA

- Ceylan, M. A., Gediz Havzasında Tarihi Köprüler ve Fonksiyonel Özellikleri, *Doğu Coğrafya Dergisi* -25, 2007.
- Ceylan, A. ve Kömüşçü, A.U., Meteorolojik Karakterli Doğal Afetlerin Uzun Yıllar ve Mevsimsel Dağılımları. 1. Türkiye İklim Değişikliği Kongresi-TİKDEK (11-13 Nisan 2007), İstanbul Teknik Üniversitesi, İstanbul 2007.
- Evren R., Ülengin F., Yönetimde çok amaçlı karar verme, İTÜ Yayınları, İstanbul 1992.
- Gediz Havzası Kuraklık Yönetim Planı, T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı, Su Yönetimi Genel Müdürlüğü, Taşkın ve Kuraklık Yönetimi Dairesi Başkanlığı, Ankara, 2019.
- Hisdal, H., Stahl, K., Tallaksen, L.M., and Demuth, S., Have streamflow droughts in Europe become more severe or frequent? *International Journal of Climatology*, Vol. 21, Issue. 3, pp. 317-333, 2001.
- Houghton, J.T., Ding, Y., Griggs, D.J., Noguer, M., van der Linden, P.J., and Xiaosu, D., *Climate Change 2001: The Scientific Basis. Contribution of working group I to the third assessment report of the Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC)*. Cambridge University Press, Cambridge, Vol. 57, Issue 8, pp. 267-269, 2001.
- Jongman, B., Ward, P. J. and Aerts, J. C. J. H., Global Exposure to River and Coastal Flooding Long Term Trends and Changes. *Global Environmental Change*, 22: 823-835, 2018.
- KARABULUT, M., Küresel Isınma Ve İklim Değişikliği. Ö. ÇINAR (Dü.) içinde, *Çevre Kirliliği ve Kontrolü* (s. 165-193). Ankara: Nobel Yayınevi, 2008.
- Ocak, Fatih; Bahadır, Muhammet, Örnek Taşkın Risk Modeli Oluşturulması ve Ünye Şehrindeki Derelere Ait Taşkın Risk Analizleri, *The Journal of Academic Social Science Studies* Yıl: 13 - Sayı: 80 , s. 499-524, 2020.
- Özmen, M. T., *Sel – Taşkın Türkiye ve Antalya*, Kutlu&Avcı Ofset, Antalya 2015.
- Rollason, E., L. J. Bracken, R. J. Hardy, A. R. G. Large, *Ethinking Food Risk Communication, at Hazards* (2018) 92:1665–1686, 2018.

- Saral, Aybike, Çok Kriterli Karar Verme ve Bilgi Difüzyonu Yöntemleri Yardımıyla Taşkın Risk Analizi Yazılımının Gerçekleştirilmesi, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul 2010.
- Şengün, M. Taner; Karadeniz, Enes; Şaman, Büşra, Tavşanlı Deresinde (Sivas-Hafik) Taşkın Risk Analizi, 1. İstanbul Uluslararası Coğrafya Kongresi Bildiri Kitabı, İstanbul 2019.
- Tokgözlü, Ahmet; Özkan, Efehan, Taşkın Risk Haritalarında AHP Yönteminin Uygulanması: Aksu Çayı Havzası Örneği, Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Sosyal Bilimler Dergisi SAYI: 44, SS. 151-176, Isparta 2018.
- Wilhite, D.A., Managing drought risk in a changing climate, Climate Research Clim Res Vol. 70: 99-102, 2016.
- Yoon K., Hwang C., Multiple attribute decision making: An introduction, Sage Publications, Thousand Oaks, CA, 83ss, 1995.
- Yaralıoğlu, K., Analitik Hiyerarşi Proses Ders Notları., (t.s.), Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir 2004.
- Zorba, Hasan, Devrez Çayı Havzası'nın Çok Kriterli Karar Verme Yöntemi Yardımıyla Taşkın ve Heyelan Risklerinin Belirlenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Karabük 2019.

BİNALARDA ENERJİ PERFORMANSI AÇISINDAN MANİSA ANDEZİT TAŞININ DEĞERLENDİRİLMESİ

Ahmet KARAHAH, Figen BALO**, Hazal BOYDAK****

Giriş

Endüstri devrimi ile beraber I. Ve II. Dünya Savaşı yaşayan ülkeler hızlı bir şekilde büyüme ve kalkınma çabasına girmiştir. Endüstrileşme, nüfus artışı ve enerji ihtiyacından kaynaklanan sorunlar ortaya çıkmıştır. Bu sorunların etkileri ise hemen hemen her alanda görülmüştür. Yapı sektörü de bu sorunlardan payını almıştır. Tasarım kararları nüfus artışına cevap verecek şekilde evrilmiştir. Bu evrim çevresel sorunları ve enerji tüketimini beraberinde getirmiştir. 1973 ve 1979-1981 petrol krizleri ve 1980'lerin başında artan sera gazı emisyonu sonrasında yaşanan enerji krizi ile 1980'lerin başında artan sera gazı emisyonu sonucunda yaşanan enerji krizi ve yanlış politikalar, küresel çapta doğal kaynakların bilinçsiz bir şekilde kullanılmasına ve ekolojik sorunlara sebep olmuştur. Fosil yakıtların enerji kaynağı olarak kullanılması atmosferde CO₂ gibi sera gazı emisyonunun artmasına ve bunun sonucunda iklim değişikliğine ve küresel ısınmaya neden olmaktadır. Bu durum enerji politikası açısından önemli sorunlara yol açmıştır. Kriz yaşayan ülkeler sorunlar için 1992 Rio Zirvesi, 1997 Kyoto Protokolü, 2015 Paris İklim Antlaşması ve 2018 Birleşmiş Milletler İklim Zirvesi-COP24 gibi küresel alanlarda bir araya gelmiştir. Bu platformlarda iklim değişikliklerine yönelik çözüm üretme gayretine girişmişlerdir.

Paris İklim Antlaşması 2015 yılı aralık ayında 195 ülkenin onayı ile kabul edilmiştir. Antlaşmada iklim sorunlarının çözülmesi gerektiğine dikkat çekerek, küresel bir eylem planının en kısa sürede uygulanması gerektiği ortaya koyulmuştur. Antlaşmanın amacı, sanayi devrimi öncesine göre küresel ısınmayı 2°C'nin altında 1.5°C ile sınırlamayı amaçlayan bir hedefi vardır. Küresel sera gazı emisyonlarının %55'ini oluşturan 55 tarafın antlaşmayı kabul etmesi koşulunun karşılanması ile 2016 yılının asım ayında yürürlüğe girmiştir [1]. 2018 yılının aralık

* Fırat Üniversitesi, İş ve Mühendislik Yönetimi- (Yüksek Lisans Öğrencisi), 0000-0002 3954-8685

** Prof. Dr., Fırat Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, 0000-0001-5886-730

*** Arş. Gör., Dicle Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, 0000-0002-1188-4732

ayında 200 ülkenin katılımıyla Katowice’de Birleşmiş Milletler İklim Zirvesi-COP24 gerçekleşmiştir. IPCC (Intergovernmental Panel on ClimateChange – Hükümetler Arası İklim Değişikliği Paneli) 2020 yılından itibaren yürürlüğe girmiş olan 1.5°C Özel Raporu doğrultusunda doğrultusunda gerçekleşen zirvede Paris Antlaşması Kural Kitabı kabul edilmiştir. Bu gibi eylemler, enerji tasarrufuna yönelik çözümler ve politikaların artık küresel olarak zorunluluk haline geldiğinin göstermektedir.

Dünyadaki elektrik tüketiminin yaklaşık olarak yarsını günümüzde yapı sektörü oluşturmaktadır. Konut sektörü ise tüm elektriğin %27’sini tüketmektedir [2]. Tüm dünya gibi ülkemizde de tüketilen toplan enerjinin çok büyük bir oranı kullanıcı konforunu sağlamak amacıyla yapılarda ısıtma, soğutma, havalandırma ve aydınlatma için kullanılmaktadır. Ülkemizin enerji kullanımı nüfus artışı, hizmet sektörünün güçlenmesi, sanayileşme ve refah düzeyinin yükselmesi gibi nedenlerden dolayı gelişmiş ülkelere göre daha hızlı yükselmektedir. 2015 yılında birincil enerji tüketimi 129,7 MTEP olurken, 2005 yılından 2015 yılına kadar %46’lık artış göstermiştir. Birincil enerji ihtiyacında ithal enerji oranı 2015 yılında %75,9 olan ülkemiz enerjide dışa bağımlılığı yüksek olan ülkelere dendir. Bina sektörü son yıllarda oldukça gelişerek enerji tüketimindeki payı artmıştır. Bina sektörünün enerji tüketimi 2000 yılında 19,5 MTEP iken 2015 yılında %66 artarak 32,4 MTEP miktarına yükselmiştir. Bina sektöründe enerji talep artışında yıllık ortalama %4,4 artış gerçekleşerek, nihai enerji tüketimindeki payı %32,8 değerine ulaşarak sanayi sektörünün önüne geçmiştir. Gelişmelerden çıkan sonuçlar neticesinde yapı sektöründe enerji tüketiminin fazla olduğu ve enerji etkin bina tasarımının tasarım sürecine dahil edilmesinin ülkemiz için önemli bir konu olduğu belirlenmiştir.

Belirlenen durumlar ülkemizde ve dünyada enerji tasarrufu önlemleri almayı zorunlu hale getirmiştir. Bu duruma yönelik olarak enerji analiz süreci artan düzenlemeler ile dünya genelinde tasarım sürecinin erken aşamasına dahil edilmektedir. Son dönemlerde gelişen enerji etkin tasarım ve yüksek verimli yapı standartları ile binaların enerji tüketim miktarları düşük seviyelere indirilebilmektedir.

Çalışma, BIM (Bina Bilgi Modelleme) tabanlı program aracılığıyla binaların tasarım aşamasında enerji analizleri yaparak enerji etkin yapılar için örnek oluşturmayı amaçlamaktadır. Bu amaçla projelerin tasarım aşamalarında oluşturulacak olan parametreler BIM ortamında simüle edilerek en verimli parametrenin seçilmesi sağlanacaktır.

Çalışma kapsamında sıcak-nemli iklim bölgesinde bulunan Manisa ili iklim şartları seçilmiştir. Örnek proje yapısı BIM tabanlı AutodeskRevit 2021 programı kullanılarak modellenmiştir. Daha sonra AutodeskGreenBuildingStudio ile enerji analizleri yapılmıştır. Belirlenen parametreler Manisa ili iklim şartlarındaki hafta sonu evi üzerinden ısıtma, soğutma ve toplam enerji tüketimi açısından karşılaştırılmıştır.

Bina Enerji Analizi

Bina enerji analizi, BIM (Bina Bilgi Modelleme) tabanlı programlar aracılığı ile yapılabilmektedir. Bina bilgi modelleme herhangi bir yapının tasarlanmasında, inşa edilmesinde veya yaşam döngüsünün herhangi bir kısmında kullanılabilir, üç boyutlu model imkanıyla bilgi paylaşma, geri bildirim oluşturma ve karşılaştırma yapma imkanları sağlayan tasarım aracıdır. Bir yapının bina bilgi modeli, yapının ve yapı elemanlarının detaylı yapısal bilgilerini ve geometrilerini içeren, interaktif objeler aracılığıyla tanımlanmasına dayanan modelleme programları aracılığı ile oluşturulmaktadır. Bina bilgi modeli gelecekteki sorunların önceden belirlenmesine ve tasarım aşamasından itibaren amaca uygun alternatiflerin oluşturulmasına imkan sağlar.

BIM, binanın tasarımında ve yapımında verimliliği artırmak amacıyla üç boyutlu, dinamik ve gerçek zamanlı bina modelleme yazılımı kullanılmaktadır. Bina bilgi modeli, bina geometrisi, bina parçalarına ilişkin özellikler, alansal ilişkiler, coğrafik lokasyon ve mikroklima ilgili tüm verileri içermektedir.

Günümüzde bina bilgi modelleme tabanlı birçok program bulunmaktadır. AutodeskRevit, DDS-CAD, BentleyMicrostation, IDEA Architectural, GraphisoftArchiCAD, VectorWorks Architect, TeklaStructures, NemetschekAllplan gibi BIM tabanlı yazılımlar tasarımcılara, inşaat mühendislerine, proje yöneticilerine, mimarlara, proje koordinatörlerine, ve mal sahiplerine doğru karar verme aşamasında yardımcı olmaktadır. Bu yazılımlar arasında özellikle AutodeskRevit, VectorWorks Architect, BentleyMicrostation ve GraphisoftArchiCAD'in sektörde bir adım öne çıkmaktadır.

AutodeksRevit 3 boyutlu-3D modelleme sürecinde kullanılmaktadır. Üç boyutlu modeller oluşturmak amacıyla duvarlar, çatılar, pencereler vb. yapı bileşenlerini kullanılmaktadır. Yapı modelleme ve kavramsal tasarım desteği aracılığı ile kolay ve hızlı geometri oluşturmaya imkan verir. Karmaşık modellerin oluşturulmasına ve yapı modeline dönüştürülmesine olanak sağlayan yerleşik araçları içermektedir. Parametre atayabilme ve sınırlama gibi fonksiyonları sayesinde kontrol imkanı yüksektir. Hem tasarım aşamasında hem de son ürünün analiz edilmesi amacıyla çeşitli araçlar barındırır.

AutodeskRevit’de, 3D ve 2D çizimler, metraj listeleri aynı bina veritabanından oluşmaktadır.

BIM yazılımı kullanımının, konsept aşamasından başlayarak, işletim ve yıkım aşamasına kadar yaşam döngüsü evrelerinde çeşitli avantajları bulunmaktadır.

Avantajları arasında:

- Kullanıcılar arasındaki iletişimi ortak bir platforma taşıması,
- Bilgilere dayalı en iyi tasarım kararlarının verilmesini sağlaması,
- Görselleştirme ve belgelendirme imkanı sunması,
- Her aşamada kalitenin kontrol edilmesine olanak sağlaması,
- Yapının yaşam döngüsü boyunca toplam çevresel etki zararını azaltabilmesi sayılmaktadır.

BIM kullanmanın avantajları proje sürecinin beş aşamada incelenmektedir.

- Tasarım ve konsept aşaması,
- Uygulama projesi ve belgelendirme aşaması,
- İnşaat aşaması,
- Tesis yönetimi aşaması,
- Yıkım aşaması.

Bina Enerji Modeli (BEM) yapının enerji ile ilişkili bilgilerini içermektedir. Ayrıca yapının ısıtma, soğutma, aydınlatma, HVAC, yalıtım sistemleri gibi değişkenleri aracılığıyla enerji yüklerini hesaplayabilen simülasyon modelidir. Enerji modeli yapılırken göz önünde bulundurulması gereken parametreler; iklim ve çevre yapıları gibi çevresel etmenler, enerji yükleri (ısıtma, soğutma, aydınlatma, iklimlendirme vb.), yapıya ilişkin tasarım parametreleri, aktif sistemlere yönelik elektrik yükleri ve enerji üretim imkanı olan yenilenebilir enerji kaynakları göz önüne alınmalıdır.

BEM programı, kullanıcı konforu ve enerji tüketimi gibi verileri hesaplamaktadır. Belirli aralıklarla yıllık hesaplamalarda bulunmaktadır.

Enerji simülasyonunda BIM uygulamasının en önemli avantajları; maliyeti düşürme, enerji modeli oluşturma süresini kısaltma, malzeme özelliklerini belirleme, kullanıcı hatasını azaltma gelmektedir [3]. Bina bilgi modeli yapım odaklıyken, bina enerji modeli bina elemanlarının ilişkilerine ve karakteristik özelliklerine odaklanmıştır.

BIM ve BEM veri saklama özelliği olarak aynı tip olup fakat farklı odakları olan ancak birlikte çalışma imkanı sunan sistemlerdir. BIM tarafından dışa aktarılabilen en yaygın veri modeli olarak IFC ve gbXML gelmektedir. BEM a raçları tarafından aktarım yapılabilen veri modelleri incelendiğinde, gbXML’in bilgi aktarımında en tercih edilen

format olduğu belirlenmiştir. Aktarım aşamasında kullanıcı tarafında farkedilmese de bazı bilgilerin kaybolduğu farkedilmiştir [4].

BEM yöntemleri ve araçları, enerji performansı simülasyonları oluşturulması, enerji ihtiyaçlarının belirlenmesi ve mimari tasarımın enerji etkinliğine dikkat edilmesinde kullanılır. BIM ve BEM arasındaki ilişki hala gelişmeye devam etmektedir.

AutodeskGreenBuildingStudio, projenin tasarım aşamasında enerji verimliliğini optimize etmek amacıyla bina performans simülasyonları yapmaya olanak sağlayan bulut tabanlı bir hizmettir. GBS, geleneksel yöntemlere göre çok daha kısa sürede ve maliyetle yüksek performanslı bina tasarlanmasına yardımcı olmaktadır. AutodeskGreenBuildingStudio bağımsız bir web hizmeti olarak kullanılabilirdiği gibi AutodeskRevit ile entegre çalışabilmektedir[5].

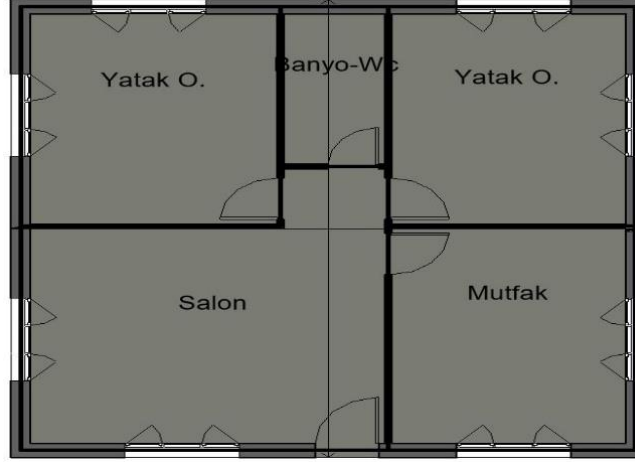
2. Materyal Metot

Çalışma kapsamında Manisa ili iklim şartları dikkate alınarak bir hafta sonu evi tasarımı yapılmıştır. Enerji tüketimini minimum seviyede tutmak amacıyla hafta sonu evi için farklı alternatifler belirlenmiştir. Hafta sonu evi 100 m²brüt ve 89 m²net alana sahiptir. Hafta sonu evi betonarme yapıdadır. Hafta sonu evinde salon, mutfak, iki adet yatak odası ve banyo-wc bulunmaktadır. Dış duvar kalınlığı 31,2 cm olan tek katlı ve 3m kat yüksekliği ile tasarlanan hafta sonu evinin bina bilgileri Çizelge 1. de verilmiştir.

Çizelge 1. Yayı evi bina bilgileri

Bina Bilgileri	
Taşıyıcı Sistem:	Betonarme Yapı
Kat Adedi:	Zemin Kat
Kat Yüksekliği:	3 m
Boyutlar:	10 m*10 m
Brüt Alan:	100 m ²
Net Alan:	89 m ²
Duvar Kalınlığı:	31.2 cm

Tasarlanan hafta sonu evinin kat planı Görsel 1. de verilmiştir.



Görsel 1. Hafta sonu evi kat planı

Hafta sonu evi projesi AutodeskRevit 2021 programında modellenmiştir. Hafta sonu evi projesi için 19 farklı alternatif oluşturulmuştur. Alternatifler duvar türü, duvar örgü malzemesi, değişkenleri üzerinden oluşturulmuştur. Duvar türü olarak sandviç duvar, içten yalıtımlı duvar ve dıştan yalıtımlı duvar olarak oluşturulmuştur. Duvar örgü malzemesi olarak gazbeton, tuğla, bimsblok belirlenmiştir. Duvar yalıtım malzemesi olarak XPS belirlenmiştir. Çatı türü olarak ise kiremit çatı belirlenmiştir. Oluşturulan tüm alternatifler Tip 1 den Tip 19'a kadar adlandırılmıştır. Belirlenen alternatifler Görsel 2. de detaylı olarak gösterilmiştir.

Tip	Duvar Türü	Duvar (İçten - Dışa(cm))							Çatı Türü
		Boya	Sıva	Gazbeton	XPS	Gazbeton	Sıva	Boya	
Tip-1	Sandviç Duvar	Boya (0.10)	Sıva (2.00)	Gazbeton (10.00)	XPS (5.00)	Gazbeton (10.00)	Sıva (2.00)	Boya (0.10)	Kiremit Çatı
ip-2	Sandviç Duvar	Boya (0.10)	Sıva (2.00)	Tuğla (10.00)	XPS (5.00)	Tuğla (10.00)	Sıva (2.00)	Boya (0.10)	Kiremit Çatı
Tip-3	Sandviç Duvar	Boya (0.10)	Sıva (2.00)	Bimsblok (10.00)	XPS (5.00)	Bimsblok (10.00)	Sıva (2.00)	Boya (0.10)	Kiremit Çatı
Tip-4	İçten Yalıtımlı	Boya (0.10)	Sıva (2.00)	XPS (5.00)	Gazbeton (20.00)	Sıva (2.00)	Boya (0.10)	Kiremit Çatı	
Tip-5	İçten Yalıtımlı	Boya (0.10)	Sıva (2.00)	XPS (5.00)	Tuğla (20.00)	Sıva (2.00)	Boya (0.10)	Kiremit Çatı	
Tip-6	İçten Yalıtımlı	Boya (0.10)	Sıva (2.00)	XPS (5.00)	Bimsblok (20.00)	Sıva (2.00)	Boya (0.10)	Kiremit Çatı	

Tip-7	Dıştan Yalıtımlı	Boya (0.10)	Sıva (2.00)	Gazbeton (20.00)	XPS (5.00)	Sıva (2.00)	Boya (0.10)	Kiremit Çatı		
Tip-8	Dıştan Yalıtımlı	Boya (0.10)	Sıva (2.00)	Tuğla (20.00)	XPS (5.00)	Sıva (2.00)	Boya (0.10)	Kiremit Çatı		
Tip-9	Dıştan Yalıtımlı	Boya (0.10)	Sıva (2.00)	Bimsblok (20.00)	XPS (5.00)	Sıva (2.00)	Boya (0.10)	Kiremit Çatı		
Tip-10	Sandviç Duvar	Boya (0.10)	Sıva (2.00)	Gazbeton (10.00)	XPS (5.00)	Gazbeton (10.00)	Sıva (2.00)	Boya (0.10)	Manisa Andezit Taşı (3.00)	Kiremit Çatı
Tip-11	Sandviç Duvar	Boya (0.10)	Sıva (2.00)	Tuğla (10.00)	XPS (5.00)	Tuğla (10.00)	Sıva (2.00)	Boya (0.10)	Manisa Andezit Taşı (3.00)	Kiremit Çatı
Tip-12	Sandviç Duvar	Boya (0.10)	Sıva (2.00)	Bimsblok (10.00)	XPS (5.00)	Bimsblok (10.00)	Sıva (2.00)	Boya (0.10)	Manisa Andezit Taşı (3.00)	Kiremit Çatı
Tip-13	İçten Yalıtımlı	Boya (0.10)	Sıva (2.00)	XPS (5.00)	Gazbeton (20.00)		Sıva (2.00)	Boya (0.10)	Manisa Andezit Taşı (3.00)	Kiremit Çatı
Tip-14	İçten Yalıtımlı	Boya (0.10)	Sıva (2.00)	XPS (5.00)	Tuğla (20.00)		Sıva (2.00)	Boya (0.10)	Manisa Andezit Taşı (3.00)	Kiremit Çatı
Tip-15	İçten Yalıtımlı	Boya (0.10)	Sıva (2.00)	XPS (5.00)	Bimsblok (20.00)		Sıva (2.00)	Boya (0.10)	Manisa Andezit Taşı (3.00)	Kiremit Çatı
Tip-16	Dıştan Yalıtımlı	Boya (0.10)	Sıva (2.00)	Gazbeton (20.00)	XPS (5.00)	Sıva (2.00)	Boya (0.10)	Manisa Andezit Taşı (3.00)	Kiremit Çatı	
Tip-17	Dıştan Yalıtımlı	Boya (0.10)	Sıva (2.00)	Tuğla (20.00)	XPS (5.00)	Sıva (2.00)	Boya (0.10)	Manisa Andezit Taşı (3.00)	Kiremit Çatı	
Tip-18	Dıştan Yalıtımlı	Boya (0.10)	Sıva (2.00)	Bimsblok (20.00)	XPS (5.00)	Sıva (2.00)	Boya (0.10)	Manisa Andezit Taşı (3.00)	Kiremit Çatı	
Tip-19	Manisa Andezit Taşı (32.20)							Kiremit Çatı		

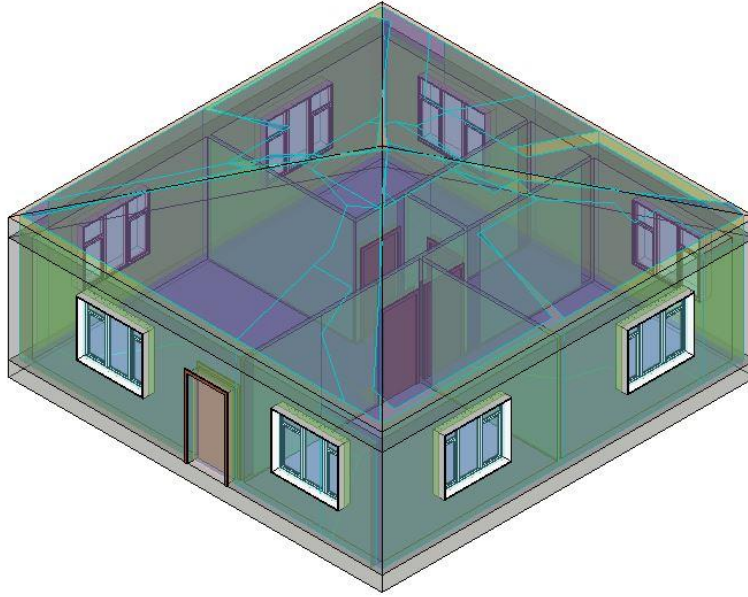
Görsel 2. Oluşturulan alternatifler

Alternatifler elde edilirken kullanılan parametrelerin bina enerji performansını etkileyen termal değerleri Çizelge 2. de verilmiştir [6], [7].

Çizelge 2. Kullanılan malzemelerin termal değerleri

Duvar Malzemeleri		
	Isı İletkenlik	Yoğunluk
Bims Blok	0,1900 W/(m·K)	600,00 kg/m ³
Gazbeton	0,1100 W/(m·K)	350,00 kg/m ³
Tuğla	0,3300 W/(m·K)	600,00 kg/m ³
Manisa Andezit	0,6400 W/(m·K)	600,00 kg/m ³
Yalıtım Malzemesi		
	Isı İletkenlik	Yoğunluk
XPS	0,0300 W/(m·K)	25,00 kg/m ³
Çatı Malzemesi		
	Isı Transfer Katsayısı (U)	Termal Direnç (R)
Kiremit Çatı	0,33 W/(m ² ·K)	3,0301 (m ² ·K)/W

Web tabanlı enerji yazılım programı olan GreenBuildingStudio (GBS) aracılığıyla binanın enerji performans analizleri yapılmıştır. Tüm alternatiflerin bina enerji modeli oluşturulup gbXML dosyası olarak kaydı yapılmıştır. Oluşturulan bina enerji modeli Görsel 3. de verilmiştir.



Görsel 3. Bina enerji modeli

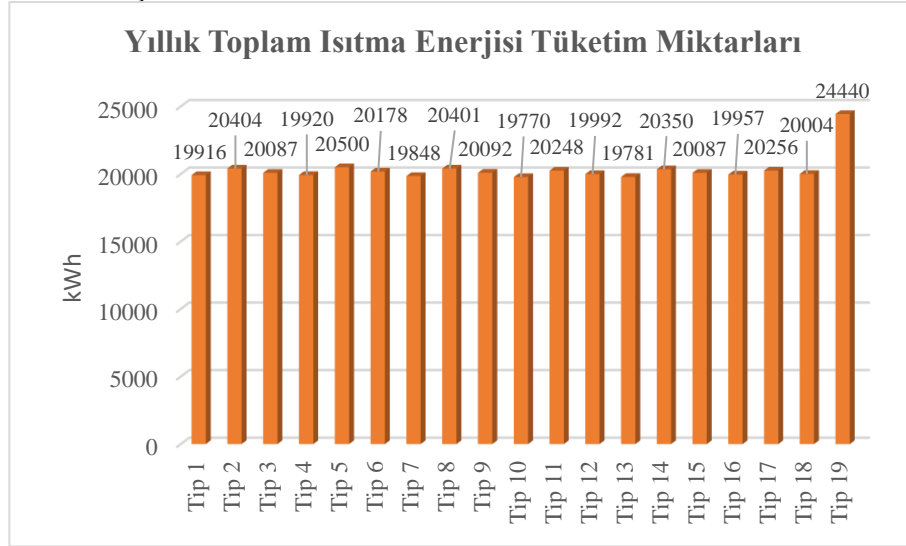
Bina enerji modeli ile oluşturulan gbXML dosyalarının GreenBuildingStudio'da simülasyonları yapılarak her bir alternatif için enerji tüketim miktarları belirlenmiştir. Çalışmada oluşturulan alternatiflerin ısıtma, soğutma ve toplam enerji tüketim miktarları açısından değerlendirilmiştir.

3. Sonuçlar ve Değerlendirme

Dünya genelinde ve ülkemizde fosil yakıtların enerji kaynağı olarak kullanılması birçok çevre sorununa sebep olmaktadır. Bu durumun sonucu olarak enerji tüketim miktarının azaltılması gerekmektedir. Ülkemizde yapı sektörü enerji tüketiminin büyük bir kısmını kapsamaktadır. Bu sebeple yapı sektöründe enerji tüketim miktarını azaltma konusunda önlemler alınmalıdır.

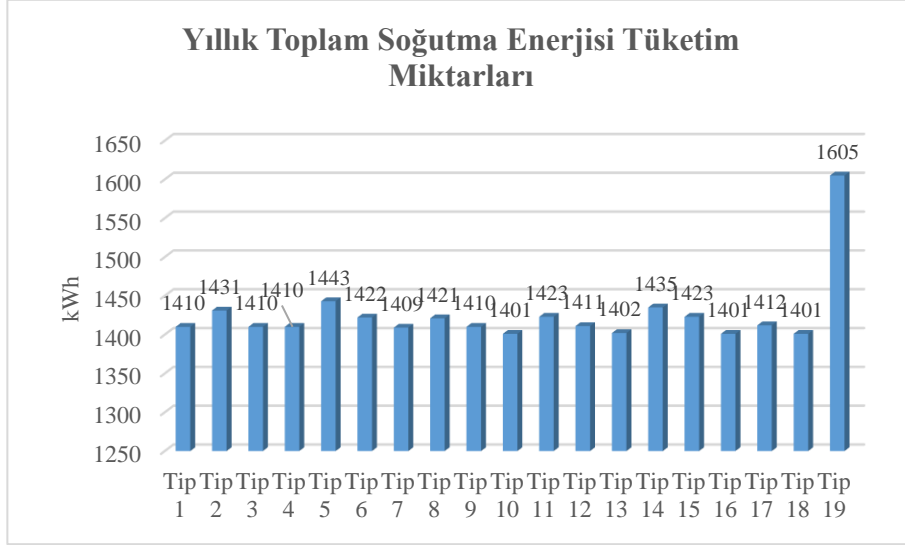
Çalışmada Manisa ilinde bir hafta sonu evi tasarlanmıştır. Çalışma kapsamında çatı malzemesi ve duvar yalıtım malzemesi sabit tutularak malzemelerin bir araya geliş biçimleri ve duvar örgü malzemeleri değiştirilerek, bu değişikliklerin enerji tüketim miktarlarına olan etkisi belirlenmiştir. Belirlenen 19 farklı alternatif ısıtma, soğutma ve toplam enerji tüketimi bakımından karşılaştırılmıştır.

Yapılan analizler sonucunda yıllık ısıtma enerjisi tüketimi bakımından en olumlu alternatif 19770kWh ile Tip 10 olmuştur. Yıllık ısıtma enerjisi tüketimi en olumsuz alternatif ise 2440kWh ile Tip 19 olmuştur. Alternatiflerin tümünün yıllık ısıtma enerjisi tüketimi Görsel 4. de verilmiştir.



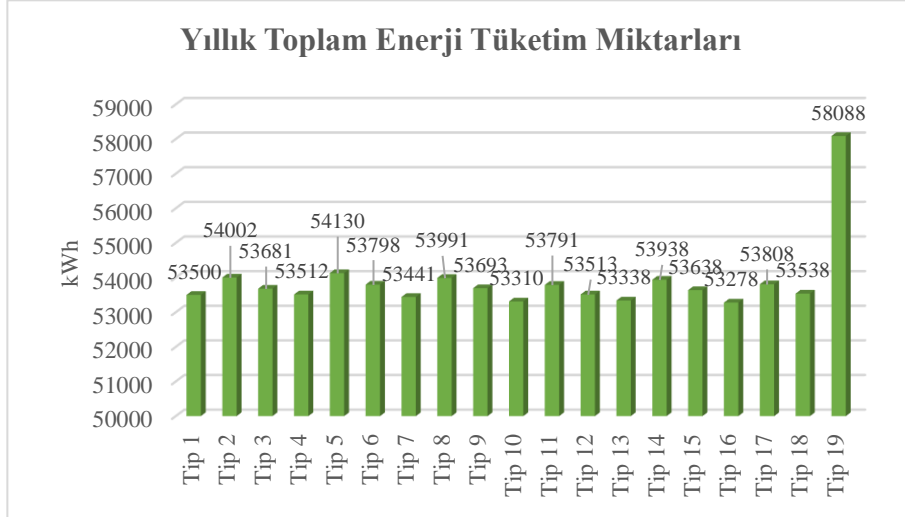
Görsel 4. Yıllık ısıtma enerjisi tüketim miktarları

Yapılan analizler sonucunda yıllık soğutma enerjisi tüketimi bakımından en olumlu alternatif 1401kWh ile Tip 10, Tip 16 ve Tip 18 olmuştur. Yıllık soğutma enerjisi tüketimi en olumsuz alternatif ise 1605kWh ile Tip 19 olmuştur. Alternatiflerin tümünün yıllık soğutma enerjisi tüketimi Görsel 5. de verilmiştir.



Görsel 5. Yıllık soğutma enerjisi tüketim miktarları

Yapılan analizler sonucunda yıllık toplam enerji tüketimi bakımından en olumlu alternatif 53278kWh ile Tip 16 olmuştur. Yıllık toplam enerji tüketimi açısından en olumsuz alternatif ise 58088kWh ile Tip 19 olmuştur. Alternatiflerin tümünün yıllık toplam enerji tüketimi Görsel 6. da verilmiştir.



Görsel 6. Yıllık toplam enerji tüketim miktarları

Analiz sonuçları incelendiğinde Manisa ilinde tasarlanan hafta sonu evinin enerji tüketim miktarları değerlendirilmiştir. Isıtma enerjisi bakımından yapılan incelemede en olumlu sonuç veren alternatif, duvar türü olarak sandviç duvarın kullanıldığı duvar örgü malzemesi

olarak olarak ise gazbeton ve kaplama malzemesi olarak Manisa andezit taşının kullanıldığı alternatiftir. Isıtma enerjisi bakımından olumsuz sonuç veren alternatife bakıldığında ise duvar türü olarak Manisa andezit taşının tek başına kullanıldığı tipin olduğu görülmektedir. Bu sonuçlardan yola çıkarak Mersin ili iklim şartlarında sandviç duvar türü ve gazbetonduvar örgü malzemesinin ısıtma enerjisi tüketimini düşürdüğü sonucuna varılmıştır. Bununla birlikte yalıtım malzemesi kullanımı olumlu sonuç vermiştir.

Soğutma enerjisi bakımından yapılan incelemede en olumlu sonuç veren alternatif, duvar türü olarak farklı değişkenler gösterirken duvar örgü malzemesi olarak genel olarak gazbeton malzemesinin ve kaplama malzemesi olarak Manisa andezit taşının kullanıldığı alternatiftir. Soğutma enerjisi bakımından olumsuz sonuç veren alternatife bakıldığında ise duvar türü olarak Manisa andezit taşının tek başına kullanıldığı tipin olduğu görülmektedir. Bu sonuçlardan yola çıkarak Manisa ili iklim şartlarında sandviç duvar türü ve gazbeton duvar örgü malzemesinin soğutmaenerjisi tüketimini düşürdüğü sonucuna varılmıştır. Bununla birlikte yalıtım malzemesi kullanımı soğutma enerjisi bakımından olumlu sonuç vermiştir.

Toplam enerji bakımından yapılan incelemede en olumlu sonuç veren alternatif, duvar türü olarak dıştan yalıtımlı duvarın kullanıldığı duvar örgü malzemesi olarak olarak ise gazbeton ve kaplama malzemesi olarak Manisa andezit taşının kullanıldığı alternatiftir. Toplam enerji bakımından olumsuz sonuç veren alternatife bakıldığında ise duvar türü olarak Manisa andezit taşının tek başına kullanıldığı tipin olduğu görülmektedir. Bu sonuçlardan yola çıkarak Manisa ili iklim şartlarında dıştan yalıtımlı duvar türü ve gazbeton duvar örgü malzemesinin toplam enerji tüketimini düşürdüğü sonucuna varılmıştır. Bununla birlikte yalıtım malzemesi kullanımı toplam enerji bakımından olumlu sonuç vermiştir.

Bu çalışmada Manisa ilinde tasarlanacak bir hafta sonu evinin iklim şartları doğrultusunda belirlenen alternatiflere göre tasarımcılara yol gösterilmeye çalışılmıştır. Genel bir yargıya varabilmek için daha fazla alternatif analiz edilmelidir.

KAYNAKÇA

- [1] Avrupa Birliği Türkiye Delegasyonu, Geleceğe Dair: Paris İklim Anlaşması, 2016. Erişim Tarihi: 01.12.2021. https://www.avrupa.info.tr/sites/default/files/2016-08/brochure_4_v2.pdf
- [2] Ren21., Renewables 2018 Global Status Report, 324p.2018.
- [3] Kamel, E., Memari, A. M. (Review of BIM's application in energysimulation: Tools, issues, and solutions. Automation in Construction, 97, 164-180, 2019. Erişim adresi: <https://doi.org/10.1016/j.autcon.2018.11.008>
- [4] Hijazi, M., Kensek, K. ve Konis, K. Bridging the gap: Supporting data transparency from BIM to BEM. ARCC Future of Architectural Research. DOI: 10.1049/etr.2015.0047. Online ISSN 2056-4007. University of Southern California, Los Angeles, CA, 2015.
- [5] <https://gbs.autodesk.com/GBS/> Erişim Tarihi: 01.12.2021.
- [6] Izoderts 825 Hesap Programı, Ek E, Yapı malzeme ve bileşenlerinin birim hacim kütlesi, ısı iletkenlik hesap değeri (lh) ve su buharı difüzyon direnç faktörü (μ), <https://www.izoder.org.tr/dosyalar/hesapdegerleri.pdf>, Erişim tarihi: 05.12.2021.
- [7] <https://www.bimobject.com/tr/> Erişim Tarihi: 03.12.2021

DUVAR KAPLAMA MALZEMESİ OLARAK MANİSA KAYRAK TAŞI

Ahmet KARAHAN, Figen BALO**, Ünal YILMAZ****

Giriş

Uzun sürelerde meydana gelen doğal taşlar, geçmişten beri birçok uygarlıklar tarafından da sıklıkla kullanılmış ve günümüzde de yaygın olarak kullanılmaktadır. Metamorfik, sedimanter ve magmatik tipteki doğal taşların yapılarda kullanılabilmesi için kesilebilir, plakalar şeklinde uygulanabilir veya blok halinde yapılandırılabilir olması önemlidir^[1]. Tarih boyunca jeolojide metamorfik kayalar olarak adlandırılan ve işlenmeye daha müsait olan doğal taşlar özellikle yapıların inşaatında ve süslemesinde kullanım alanı bulmuştur^[2]. Günümüzde de gelişen teknoloji bu tip doğal taşların yapılarda sıklıkla kullanılmasına olanak sağlamıştır. Türkiye’de yapılan arkeolojik araştırmalar, doğal taşların işlemeciliğinin sistematik şekilde 2000 yıldan beri süregeldiğini göstermektedir. Sadece Türkiye’de bulunan yapılar için kullanılabilir farklı doğal taşların özel adları ile bilinerek tercih edilir konumda olduğu bilinmektedir. Kayrak taşı kireçtaşı, kumtaşı, mermer, ve granit yapılarda kullanılmaya uygun doğal taşlardan bazılarıdır^[3-5].

Doğal taş endüstrisinde Kayrak taşı, dünyada 50’den fazla ülkede yayılıma sahiptir. Sağlam oluşu, dekoratif özelliği, ve dayanıklılığını uzun yıllar devam ettirebilmesi gibi olumlu özelliklerisebebiyle özellikle tarihi yapılarda çok kullanılan bu taş ülkemizin doğal zenginliklerinde de oldukça önemli bir yere sahiptir. Antik dönemlerden beri doğal taşlar süslemede, el sanatlarında ve yapılarda kullanılmaktadır ve bu yapıların çoğu jeolojik birer mirastır. Bu doğal taşla inşa edilen yapılar çok uzun yıllardan beri atmosfer şartlarından etkilenmeden günümüze kadar gelebilmişlerdir. Antik çağlardan beri duvar kaplamalarında kullanılan bu taşlar, giderek daha sağlam hale gelerek varlığını sürdürmeye devam edecek potansiyele de sahiptir. Günümüzde kültürel yapılar bünyesinde tarihi yapının dokusunu bozmamaya odaklanan çalışmalarda zaman içerisinde fazla bakım gerektirmemesi ve yoğun güneş ışığına maruz kalmasına rağmen renk ve özelliklerini kaybetmemesi yüzünden Kayrak

* Yüksek Lisans Öğrencisi, Fırat Üniversitesi, İş ve Mühendislik Yönetimi, ORCID No: 0000-0002-3954-8685

** Prof. Dr., Fırat Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, ORCID No: 0000-0001-5886-730

*** Asri Mühendislik Proje Yatırım ve Danışmanlık Ltd. Şti

taşı yoğun olarak tercih edilmektedir.

Modern binalarda hem dış görüntüsü hem de ısıyı koruması için kaplama malzemesi olarak kullanılmaktadır. Estetik olarak orijinal görüntüsü sebebiyle kapı eşiklerinde, pencere pervazlarında, araba veya yaya yollarının düzenlenmesinde, bahçe düzenlemesinde ve çatı malzemesi ve çatı kaplama uygulamalarında kullanımı artmıştır. İçmekân düzenlemelerinde şömine, baca, fırın vb. alanlarda dekoratif amaçlı kullanımı oldukça fazla mevcuttur. Kayrak taşının önemli özelliklerinden biri olan cialamaya gerek olmadan kullanılabilen doğal taş olması bu taşın özellikle ıslak alanlarda kayma yapmaması sebebiyle tercih edilmesidir [6-8].

2. Kayrak taşının özellikleri

Kayrak taşının ülkemizde yaygın rezervleri mevcuttur. Türkiye’de kayrak taşının potansiyel alanları Şekil 1.’de gösterilmiştir [9].



Şekil 1. Türkiye’de kayrak taşının potansiyel alanları

Bu taşlardan biri olan ve Manisa civarından çıkarılan Kayrak taşının adının “kadrak” kelimesinden türediği düşünülmektedir. Eski Türkçe’de dağların kıvrımlı ve katmanlı şekli için kullanılan bu sözcük zamanla “kaygan” manasını taşıyan kayrak sözcüğüne dönüşmüştür. Kayrak taşı sözcüğü bugünkü kullanımında “damtaşı” ve “kayağan taşı” sözcükleriyle aynı manadadır. Türkçe’de bu taşın adının İngilizce’de karşılığı yassı taş (tilestone) veya flagstone ve Fransızca’da karşılığı arduvaz (ardoise)’dir.

Dünyadaki rezervler dikkate alındığında kayrak taşı açısından en zengin ülke Türkiye’dir. Kayrak taşının pazar payı yüksek ve ihracat potansiyeli geniştir. En yoğun rezervler sırasıyla İç Anadolu, Ege Bölgesi,

Akdeniz Bölgesi, Karadeniz Bölgesi (Kastamonu ve Zonguldak) ve Güney Doğu Anadolu (Hakkâri - Başkale) sınırlarında mevcuttur^[10-13].

Kayrak taşı düşük derecedeki metamorfizma şartlarında oluşan yani metamorfik kayalardan oluşmuştur. Bu taş yapraklanma (foliyasyon) özelliğine sahip olduğundan ve buna bağlı olarak kolaylıkla dilimlenebilme özelliği sebebiyle birçok alanda yaygın kullanımı da ön plana çıkmaktadır.

Çoğunlukla koyu renklerde bulunan kayrak taşı ince tabakalı bir yapıya sahiptir ve kuvars, mika, klorit dışında yaklaşık 0.50 ila 0.68 oranında silis içermektedir. Piyasada kayağan, slate veya arduvaz dışında çatılarda da yaygın kullanımı nedeniyle damtaşı olarakta bilinir.

Kayrak taşı tarihi dokuların korunması gereken yapıların bünyesinde kullanıldığı gibi özellikle duvar kaplamalarında ve kemerlerde de çok fazla kullanılm alanı bulmuştur. Dekoratif amaç çerçevesinde binaların iç mekânlarında, döşemelerde, heykeltçilik ve süslemede de yaygın kullanımı göze çarpmaktadır. Ayrıca bahçelerde, parklarda ve binalarda giriş yolu, barbekü-şömine yapımının yanında süslemesinde ve pürüzlü yüzeye sahip olması sebebiyle ıslak zeminlerde de kullanılm alanı dikkat çekmektedir.

Günümüzün modern dış ve iç mimarisinde de yer bulan kayrak taşlarının geçmişte kullanıldığı yerlerle ilgilidikkat çeken bazı örnekler aşağıda sıralanmıştır

- Kastamonu ve İnebolu yapı mimarisinde geleneksel evlerin çatı kaplamalarında
- İstanbul Haydarpaşa'daki gar binasına ait tüm çatı kaplaması, döneminde Almanya'dan ihraç edilen kayrak taşıyla yapılmıştır.
- Konak Belediyesi Fen İşleri Müdürlüğü
- Kızlarağası Hanı'nın etrafı ve önüne döşenmiş taşlar
- Konak Belediyesinin sınırlarında yer alan birçok sokak ve kaldırımlar
- Edirne tarihi elektrik fabrikasının bahçesi
- 1942 yapımı Bayındır belediye hizmet binası
- Geleneksel Sinop yayla evlerinin çatıları
- İstanbul Cebeci köyünün yollarına küp şeklinde taşlar döşenmiş ve binaların dış kabukları bu taşlarla kaplanmıştır.

Ülkemiz dışında da kayrak kullanımının olduğu birçok yapı örneği mevcuttur.

- Romalılar ve eski Yunanlılar yapılarında bu taşı çokca kullanmışlardır.
- Avrupa'daki şehir merkezlerinin tarihi binalarında kayrak taşı ile kaplanmış Rönesans ve Ortaçağ izleri taşıyan binalar

Kayrak taşının bir türü olan ve genellikle sleyt taşı çatı malzemesi olarak yüzyıllardan beri kullanılmaktadır.

- İngiltere'de çatısı sleyt taş ile kaplı eski Roma'ya özgü binalar

Kayrak taşının maliyeti düşüktür bu nedenle çok tercih edilen bir doğal taştır. Rezervden çıkarılan Kayrak taşı kalınlığına bağlı olarak ayrıştırılır. Doğal taşın kalınlığı arttıkça dayanımı da artmaktadır. Tarihi yapılarda kullanılan bu taşın uygulama kalınlığı 6 ila 8 cm arasındadır. Uygulandıktan sonra kullanılan taş verniği doğal taşın dayanıklılığını önemli derecede arttırmaktadır^[10-13].

Uygulacağı alanın durumuna bağlı olarak, rezervden çıkarılmış doğal şekli ile veya arzu edilen ebatlara getirilerek kullanıma sunulabilir. Bileşiminde çeşitli mineraller, silt taşı, çamur taşı, ve volkan külü barındırdığından çeşitli desen ve renklere sahip olab kayrak taşı görsel amaçlı olarak sıklıkla kullanılmaktadır. Doğal taşın doku, renk, jeomekanik özellikleri ve yapısı değerlendirilerek, en doğru kullanım alanı belirlenip ona uygun kullanılmalıdır. Açık alanlarda, opak mineraller barındırmayan, sert, dayanımlı, ve duraylılığa ait değerleri iyi olan doğal taşların kullanımı daha uygundur oysa kapalı alanlarda, daha açık renkli, görkemli ve homojen olan duvar kaplama taşları tercih edilir. Kayrak taşının Gnays adı verilen tipi oldukça iyi aşınma mukavemeti, atmosferik şartlardan fazla etkilenmemesi, ve özellikle çarpıcı bir estetik görünüme sahip olması nedeniyle taban ve duvar kaplama döşeme malzemesi için kullanımı her geçen gün artırmıştır. Bugünlerde özellikle alışveriş merkezleri gibi geniş alanlı yapılarda ve aynı şekilde kalabalık insan yükü olacak şekilde planlanan büyük binalarda güçlü mineralojik özellikleri ve kendine has dokusu olan Gnays tipi kayrak taşının dış ve iç mekânlarda yapı malzemesi olarak kullanılmaktadır.

Kayrak taşı her türlü işleme koşullarına uygundur. Kayrak taşı, yüzeyi doğal pürüzlü taşlardandır. Uzun ömürlüdür, sert yapıdadır ve homojen dokudadır.

Kayrak taşlarının özellikle metalik veya opak minerallerin çok olduğu tiplerinin üzerinde yapılan bilimsel araştırmalarda kullanımı boyunca mikro veya makro çatlak, paslanma ve renk farklılaşmaları gibi oluşumlar belirlenmemiştir. Bu nedenle Kayrak taşının bu tiplerinin dış ortamlar için özellikle duvar kaplama taşı olarak kullanılması daha uygundur^[10-13].

Bu doğal taş aynı zamanda su geçirmez ve yüksek derecelerdeki ısıya da dayanıklıdır. Soğuk ve sıcaktan etkilenmediğinden yani yapısında fazla bozulma olmadığından dış mekânlar için kullanımı tercih sebebidir. Kayrak taşı %0.6 dan daha düşük su absorbasyonuna sahiptir. Kırılma ve donma sebebiyle ortaya çıkabilecek hasarlara karşı oldukça dayanıklı bir doğal taş türüdür. Büzülme, eğrilme gibi olumsuz özellikleri olmaması, ısı değişimlerinden etkilenmemesi, ıslak zeminlerde kaymaması, zor

aşınması ve geniş tek düze yüzeylilik sunması dış mekânlarda kullanım için özellikle dikkat çekmiştir.

Kayrak taşı dayanımı yüksek, tabakalı, ve rezervden çıkarıldığında kalınlığı 3 ile 15 cm aralığında olduğu için, duvar kaplama taşı malzemesi olarak kullanıma uygundur. Dilimlenebilme özelliği bakımından elverişli olduğu için hem döşeme hem de kaplama malzemesi olarak kullanımı yaygındır^[10-13].

Tablo 1’de verilen jeomekanik özellikleri dikkate alındığında kayrak taşının, çevre düzenlemesinde dekorasyon malzemesi ve yapıların bina kabuklarında kaplama malzemesi olarak kullanılabileceği literatürde rapor edilmiştir.

Kayrak taşı olarak bilinen doğal taşlar yapı malzemesi olarak direk kullanılabilirdiği gibi çimento, dolgu, agrega ve ısı yalıtım malzemesi olarak da kullanılmaları yaygındır.

Kayrak taşının kullanıldığı alanlara göre kalınlıkları değişmektedir. Bina kabuğunun dış ve iç kaplamasında, barbekü ve şöminelerde genellikle 1 ila 3 cm arasında uygulanır. 1 tonluk kayrak taşı kütlesiyle yaklaşık olarak 15 ila 18 m²’lik yüzey alanına duvar kaplaması yapılmaktadır. Kelebek duvar ve su kenarları, park ve bahçe düzenlemeleri, yaya ve araç yollarında daha çok 4 ila 6 cm arasında uygulanır. 1 tonluk kayrak taşı kütlesiyle yaklaşık olarak 9 ila 12 m²’lik yüzey alanı kaplaması yapılmaktadır. Merdiven basamaklarının yapımı ve dekorunda, harç kullanılmayan çimlerin arasındaki bahçe-park düzenlemeleri için atlama taşının yerine kullanılmaktadır. Bu uygulamalar için 6 ila 10 cm’lik kayrak taşı kullanılır. 1 tonluk kayrak taşı kütlesiyle yaklaşık olarak 5 ila 6 m²’lik yüzey alanı kaplaması yapılmaktadır^[13].

Tablo 1. Kayrak Taşının 2 tipine ait Jeo-mekanik Özellikleri^[12,14]

Oksitler	Muskovit tip (%)	Biyotit tip (%)
Fe ₂ O ₃	0.8057	1.733
Na ₂ O	0.006	0.0066
MnO	0.02321	0.0017
MgO	0.503	0.564
Cr ₂ O ₃	0.0063	0.01125
Al ₂ O ₃	1.696	4.304
V ₂ O ₅	0.00534	0.0127
SiO ₂	61.31	70.58
TiO ₂	0.1967	0.4753
P ₂ O ₅	0.0863	0.0399
CaO	2.612	0.1854

SO ₃	0.00075	0.00227
K ₂ O	1.616	3.096
Cl	0.0002	0.0002
LOI	31.29	19.11

Kayrak taşının literatürle desteklenen en önemli özelliklerinden bazıları şunlardır^[10, 15].

- Türkiye’de farklı bölgelerde rezervleri mevcuttur. İnce tanecikli kil içerikli çamur taşının, oldukça düşük derecelerde (düşük sıcaklık ve basınç) değişim geçirmesi sonucu meydana gelir.
- Düşük sıcaklık ve basınçta oluğu için dış etkilere karşı oldukça dirençli bir doğal taş olan Kayrak taşı kullanımı boyunca çatlama, kırılma, eğrilme veya büzülme yapmaz.
- Tuğla boyutlarında veya rastgele kesilerek kullanılabilir.
- Oldukça ince yapraklar halinde ayrılabilir. Bu özelliği yardımıyla uygulanması ve döşenmesi oldukça kolay bir doğal taştır.
- Kayrak taşlarının kompozisyonunda ufak mika minerallerinin pulları (muskovit - biyotit) tarafından oluşmuş yapraklanma (şiztozite) düzlemleri üzerinde yer almıştır. Bu nedenle, rezervlerinden tabakalar şeklinde çıkartılan kayrak taşlarının yüzeyleri pürüzlü veya düzgün olabilir.
- Çoğunlukla kayganlık özelliği olmadığı için ıslak zemin malzemesi olarak kullanıma uygundur. Ancak bazı düzgün yüzeyli olan kayrak taşlarının kayganlık özelliği vardır.
- Tortul (Sedimanter) bir taş tipidir.
- Aşınmaya karşı dayanımlıdır.
- Değişik hava koşullarında kullanışlıdır ve ısıl yani mevsimsel değişikliklerden (don olayları vb.) etkilenmez.
- Dış cephe kaplamaları için kullanıma uygundur Binalarda ısıl yalıtım sağlar.
- Performanslı bir yalıtım özelliği mevcuttur. Özellikle kışın sıcak, yazın serin ortam sağlar.
- Rengini uzun yıllar boyunca koruyabilir. Ayrıca özel bir bakım gerektirmez.
- Maliyeti düşüktür, uygulanması basittir.
- Yeşil kayrak taşı sleyt halindeyse içeriğinde klorit vardır.
- Kırmızı kayrak taşı sleyt halindeyse içeriğinde demir oksit vardır.
- Siyah kayrak taşı sleyt halindeyse içeriğinde organik malzemeler vardır.

Doğal taş ve hakiki mermerlere ait standartları baz alınarak Kayrak taşının duvar kaplama malzemesi olarak uygunluğu araştırılmıştır. Türk standartlarına göre Kayrak taşının duvar kaplama malzemesi olarak kullanılabilirliği incelendiğinde, duvar kaplamasında kullanılacak doğal

taşların TS 2513'e (doğal yapıtaşları) göre en az 2,55 gr/cm³ yoğunluğa sahip olması gerektiği görülmektedir. Araştırılan Kayrak taşının yoğunluğu 2.8 gr/cm³ civarındadır. Bu değerin standart değerden daha iyi olduğu tespit edilmiştir^[2, 16-21].





Fig.1. Kayrak taşının doğal görünümü ve yapılara uygulanması
3-Sıcaklık dağılımı analizi

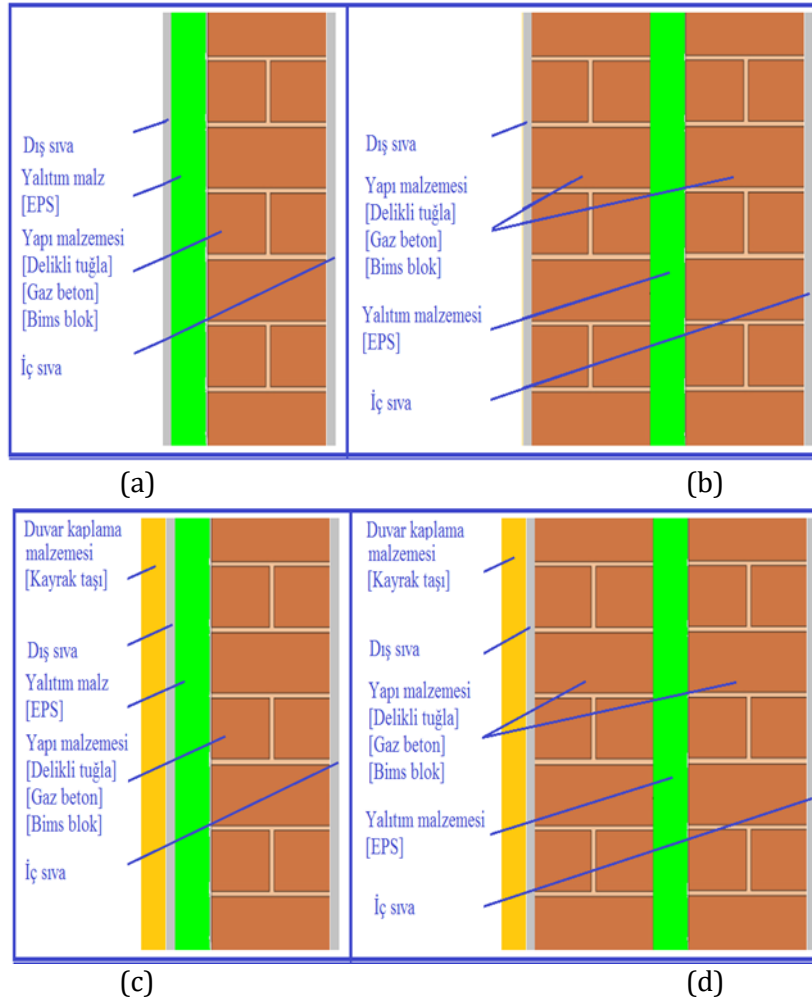


Şekil 2. Türkiye'nin ısı bölgelerinde Manisa'nın yeri^[22]

Türkiye'nin ısı bölgelerinde Manisa'nın yeri Şekil 2'de gösterilmiştir. Türkiye'nin 2. Isı bölgesinde yer alan Manisa ili iklim şartlarında dıştan yalıtımlı ve sandviç olmak üzere 2 farklı duvar tipi için yalıtım malzemesi olarak kapalı gözenekli köpük halde stiren-monomer tarafından elde edilen termoplastik yalıtım malzemelerinden EPS [Genleştirilmiş Polistiren Sert Köpük- (Expanded Polystyrene Foam)] kullanılmıştır. Son yıllarda yaygın olarak binalarda kullanılan delikli tuğla, gaz beton ve bims blok yapı malzemesi olarak seçilmiştir. Alternatiflerden elde edilen kombinasyonlar ile oluşturulan tasarımlar için sıcaklık dağılımları ANSYS paket programı yardımıyla analiz edilmiştir. Manisa ilinde bölge iklim koşullarına göre yapılan analizler

yardımıyla tasarlanan binaya ait bina kabuğunun enerji performansları sıcaklık dağılımları ışığında değerlendirilmiştir. Tasarlanan bina kabuklarına ayrıca kaplama malzemesi olarak Kayrak taşı uygulanarak analizler tekrarlanmıştır.

Çalışmada analizi yapılan bina kabuğu yapıları Şekil 3'de verilmiştir. Analiz edilen bina kabuğunda kullanılan malzemelere göre tasarlanan duvar tipleri Tablo 2'de verilmiştir. Analizde kullanılan duvar elemanları ve özellikleri Tablo 3'de verilmiştir.



Şekil 3. Çalışmada incelenen duvar yapıları
(a) Dıştan yalıtımlı duvar (b) Yalıtımlı sandviç duvar
(c) Kayrak taşı kullanıldıktan yalıtımlı duvar
(d) Kayrak taşı kullanılınsandviç duvar

Tablo 2. Analiz edilen bina kabuğunda kullanılan malzemelere göre tasarlanan duvar tipleri

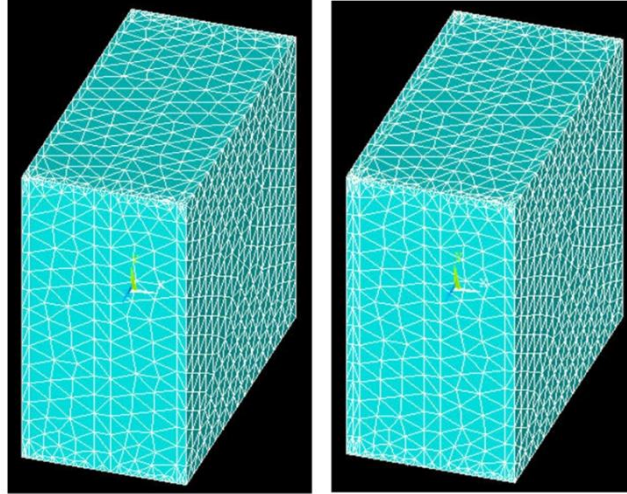
Tip	Duvar yapısı	Duvar Katmanları					
		Dış kaplama	Dış sıva	Yapı malzemesi	Yalıtım malzemesi	Yapı malzemesi	İç sıva
1	Sandviç	yok	var	Bims	EPS	Bims	var
2	Sandviç	yok	var	Gaz beton	EPS	Gaz beton	var
3	Sandviç	yok	var	Delikli Tuğla	EPS	Delikli Tuğla	var
4	Sandviç	Kayrak taşı	var	Bims	EPS	Bims	var
5	Sandviç	Kayrak taşı	var	Gaz beton	EPS	Gaz beton	var
6	Sandviç	Kayrak taşı	var	Delikli Tuğla	EPS	Delikli Tuğla	var
7	Dıştan yalıtımlı	yok	var	yok	EPS	Bims	var
8	Dıştan yalıtımlı	yok	var	yok	EPS	Gaz beton	var
9	Dıştan yalıtımlı	yok	var	yok	EPS	Delikli Tuğla	var
10	Dıştan yalıtımlı	Kayrak taşı	var	yok	EPS	Bims	var
11	Dıştan yalıtımlı	Kayrak taşı	var	yok	EPS	Gaz beton	var
12	Dıştan yalıtımlı	Kayrak taşı	var	yok	EPS	Delikli Tuğla	var

Tablo 3. Analizde kullanılan duvar elemanları ve özellikleri [2, 9, 13, 20]

Malzeme	Duvar kaplama malzemesi	Dış sıva	Yapı Malzemeleri			Yalıtım Malzemesi	İç sıva
	Kayrak taşı		Bims	Gaz Beton	Delikli tuğla	EPS	
Kalınlık (m)	0,02	0,02	0,20	0,20	0,20	0,05	0,03
Isıl iletk. Kats. (W/mK)	2,2	0,87	0,21	0,14	0,45	0,035	1,40
Yoğunluk (g/cm ³)	2,800	1,400	0,600	0,400	1,100	0,025	2,000

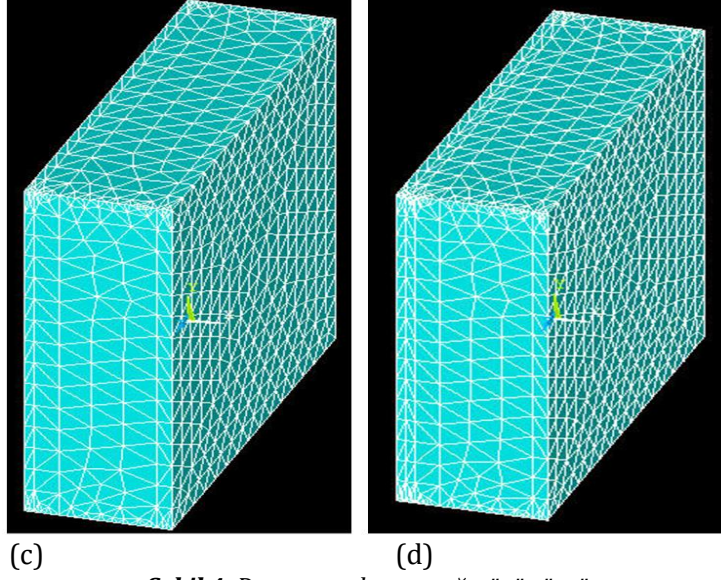
Şekil 4'de Manisa ilinde tasarlanan bina kabuğunun ağ görünümü kayrak taşı kullanılan ve kullanılmayan, sandviç ve dıştan yalıtımlı

duvarlar için sırasıyla Tip 1, Tip 4, Tip 7 ve Tip 10 için gösterilmiştir. Şekil 5'de Kayrak taşı kullanılarak EPS ve bims blok ile tasarlanan sandviç ve dıştan yalıtımlı duvarlar için sıcaklık dağılımlarına ait grafikler karşılaştırılmıştır. Şekil 6'da EPS ve delikli tuğla ile tasarlanan bina kabuğuna ait analiz vektörel görünüşleri sırasıyla Kayrak taşı kullanılmayan sandviç duvar (Tip 3), Kayrak taşı kullanılan sandviç duvar (Tip 6), Kayrak taşı kullanılmayan dıştan yalıtımlı duvar (Tip 9), Kayrak taşı kullanılan dıştan yalıtımlı duvar (Tip 12) için gösterilmiştir. Şekil 7'de EPS ve gaz beton ile tasarlanan duvarlar için sıcaklık dağılımı Kayrak taşı kullanılmayan sandviç duvar (Tip 2), Kayrak taşı kullanılan sandviç duvar (Tip 5), Kayrak taşı kullanılmayan dıştan yalıtımlı duvar (Tip 8), Kayrak taşı kullanılan dıştan yalıtımlı duvar (Tip 11) için verilmiştir.

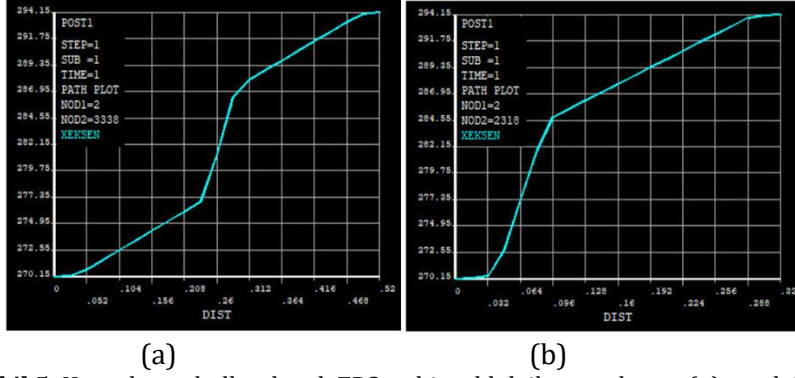


(a)

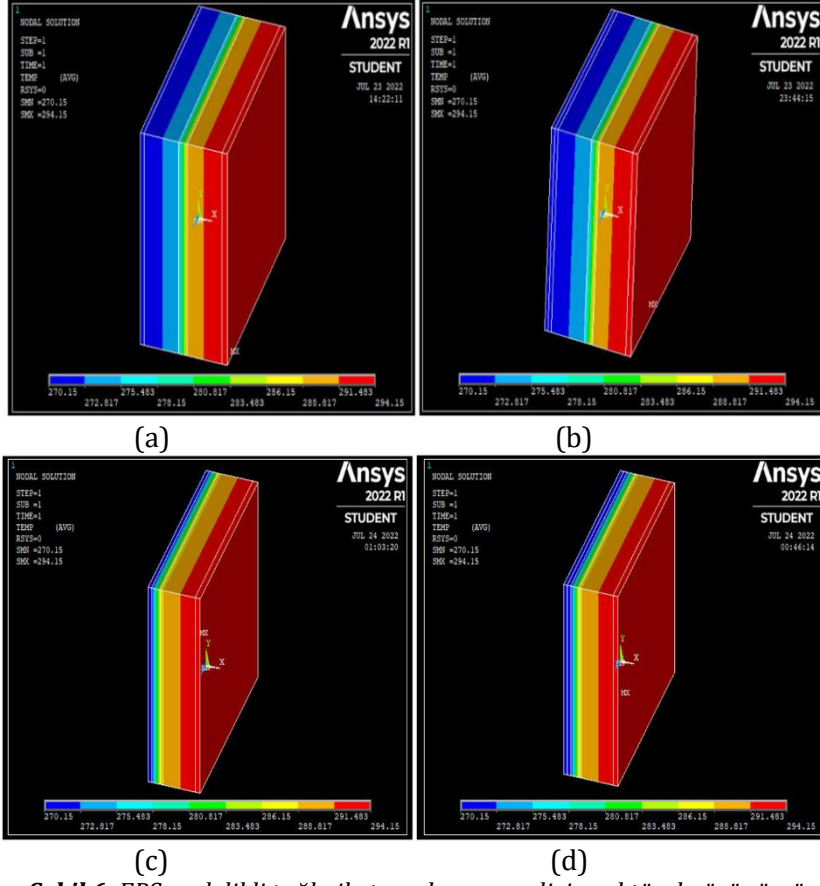
(b)



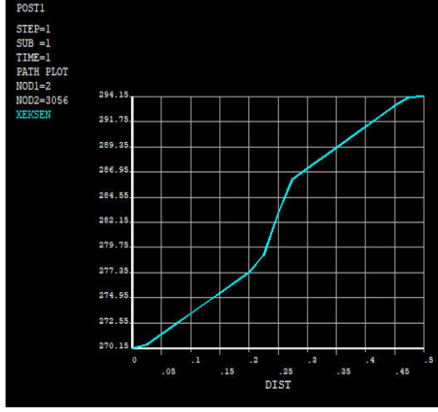
Şekil 4. Duvar yapılarının ağ görünümü
 (a) Kayrak taşı kullanılmayan sandviç duvar için (Tip 1)
 (b) Kayrak taşı kullanılan sandviç duvar için (Tip 4)
 (c) Kayrak taşı kullanılmayan dıştan yalıtımlı duvar için (Tip 7)
 (d) Kayrak taşı kullanılan dıştan yalıtımlı duvar için (Tip 10)



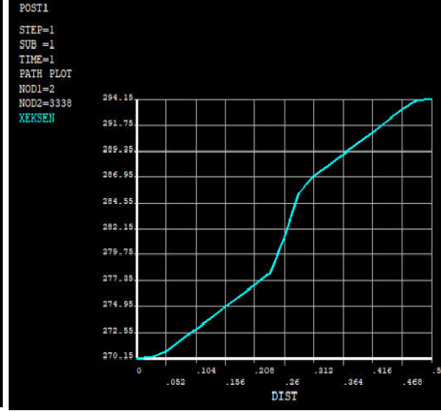
Şekil 5. Kayrak taşı kullanılarak EPS ve bims blok ile tasarlanan (a) sandviç ve (b) dıştan yalıtımlı duvar için sıcaklık dağılımı



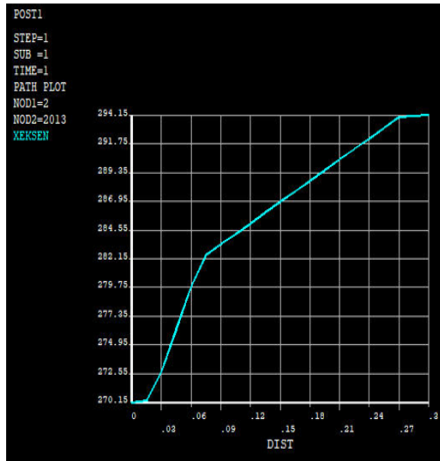
Şekil 6. EPS ve delikli tuğla ile tasarlanan analizin vektörel görünümü
 (a) Kayrak taşı kullanılmayan sandviç duvar için (Tip 3)
 (b) Kayrak taşı kullanılan sandviç duvar için (Tip 6)
 (c) Kayrak taşı kullanılmayan dıştan yalıtımlı duvar için (Tip 9)
 (d) Kayrak taşı kullanılan dıştan yalıtımlı duvar için (Tip 12)



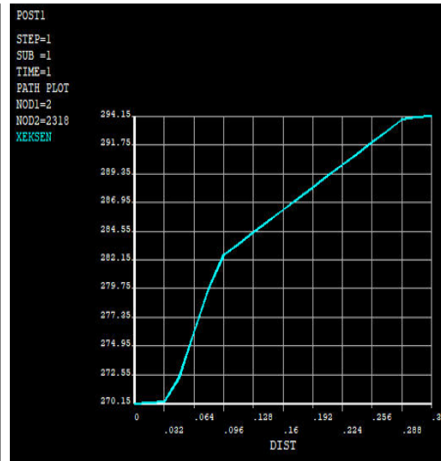
(a)



(b)



(c)



(d)

Şekil 7. EPS ve gaz beton ile tasarlanan duvarlar için sıcaklık dağılımı

(a) Kayrak taşı kullanılmayan sandviç duvar için (Tip 2)

(b) Kayrak taşı kullanılan sandviç duvar için (Tip 5)

(c) Kayrak taşı kullanılmayan dıştan yalıtımlı duvar için (Tip 8)

(d) Kayrak taşı kullanılan dıştan yalıtımlı duvar için (Tip 11)

Bu çalışmada, Manisa ili civarında bulunan doğal taşlardan biri olan Kayrak taşının ikinci iklim bölgesinde yer alan Manisa ilinin duvarlarında kaplama malzemesi olarak kullanıldığında enerji verimliliğine yapabileceği katkı araştırılmıştır. Analiz için ANSYS paket programı kullanılmıştır. Analiz sonuçlarına göre, Kayrak taşının enerji kullanımı açısından delikli tuğla ile yapılandırılmış bina kabuğuna en büyük katkıyı sağlayabileceği belirlenmiştir. En düşük katkı ise bims ile tasarlanan duvarlardan elde edilmiştir. Kayrak taşının sandviç ve dıştan yalıtımlı

duvar tiplerine uygulanması açısından dıştan yalıtımlı duvarlara sandviç duvarlara göre daha fazla katkı sağlayabileceği görülmüştür.

Kayrak taşının binalarda duvar kaplama malzemesi olarak kullanılması daha iyi yalıtıma olanak sağlayacaktır. Daha iyi yalıtım nedeniyle enerji kullanımının azalmasıyla birlikte enerji tüketiminin maliyeti de azalacaktır. Aynı şekilde, daha az enerji kullanımı çevreye daha az zararlı emisyonu izin verecektir. Bu nedenle ekolojinin korunmasına katkı sağlayacaktır. Bu anlamda fosil kökenli malzemelere alternatif olarak doğal malzemelerin sanayinin her alanında olduğu gibi insanların yaşam alanlarında da kullanılması hem sağlığa, hem bölgeye hem de ülkeye enerji açısından olumlu faydalar sağlayacaktır.

4. Sonuçlar

Son yıllarda yapı sektöründe yeşil bina, ekolojik bina ve daha az enerji kullanılarak daha enerji verimli binalar konusundaki popülerlik artmıştır. Bu nedenle, gelecek yıllarda doğal taşların yapı endüstrisinde kullanımının günümüzdekinden daha fazla olacağı ön görülmektedir. Bu nedenle yapı endüstrisinde kullanıma uygun doğal taşlar konusunda jeolojik araştırmalar daha fazla yapılmalıdır. Bu amaçla yapılabilecek jeolojik değerlendirmelerle ve detay araştırmalarla kayrak taşı gibi potansiyeli olan doğal taş rezervlerinin olabildiğince optimum verimle kullanılması ve kaynakların sürdürülebilir şekilde korunmasına imkan sağlayacaktır. Dünya’da birçok ülkede bu konuda bu amaçla çalışmakta olan farklı kuruluş ve kurumlar tarafından hazırlanan raporlar ışığında gelecekte bu tip taşların sürdürülebilir ve elverişli kullanımı konusunda çalışmalar yapılmaktadır, Türkiye’de ise doğal taş üretimi konusunda sınırlı jeolojik araştırmalarla veya bir jeolojik araştırma yapılmaksızın sadece işletme amacın yönelik uygulamalar yürütülerek süregelen bir işleyiş daha yaygındır. Yapı endüstrisi gibi daha birçok endüstride kullanım alanı bulan ve yüksek finansal getirisi olan doğal taşlar, geniş işletme ve bilimsel araştırma alanına sahip bir sektör olarak ülkemizin geleceği için önemlidir. Doğal taş potansiyeline sahip rezervlerin yakınlarında veya merkezinde bulunan her kesimden insanların, kuruluş ve kurumların bu sektörle ilgili sorunları çözüme yönelik önerileri dikkate alınarak güçlü ve sağlıklı gelecek için bu kaynaklardan olabildiğince verimli şekilde yararlanılmalıdır. Doğal taşların gelecekte değerlendirilebileceği alanlar araştırılarak, bu konudaki pazarlama, işletme, mevzuat, ve eğitim işlemleri sürdürülebilir tasarımlar çerçevesinde yapılıp uygulanması önemlidir.

KAYNAKÇA

- [1] Erol, Arife. Şubat, 2008. Finike Yöresi (Batı Toroslar) Limra Mermerlerinin Jeolojisi Ve Ekonomik Potansiyeli, Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü
- [2] Sert, Murat., Haziran 2010, Isparta ve Nevşehir Yöresi Volkanik Kökenli Taşların Fiziko Mekanik Özelliklerinin Belirlenerek Kullanım Alanlarının İrdelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Afyon Kocatepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- [3] Dağsöz, K., 2001. Isı yalıtımı ve kalorifer tesisatı standartları üzerine görüşler, MMO Tesisat Mühendisliği 66s.
- [4] Balo, Figen, Eraslan, Gülsüm., 2017, Alternative Composites Supported Natural Stone in Ecological Structure Design, IV. Int. Stone Cong., 229-250, 20-25 March 2017, IZMIR, Turkey
- [5] Balo, Figen, Polat, Hasan., 2022, Taylor & Francis Group (CRC press) 2022 Book series on Renewable Energy for Mitigating Climate Change, Chapter 5: The Impact of Traditional Natural Stones on Energy Efficiency for Sustainable Architecture: The Case of an Authentic Restaurant in Harput Region. ISBN 9781003240129, 215 Pages, pages: 85-116, Taylor & Francis Group (CRC press) Boca Raton, Florida, U.S.A
- [6] Balo, Figen, S.Sua, Lutfu, 2018, Limra Stone as a Wall Surfacing Material from Energy-Ecology-Economy Perspective, (Enerji-ekoloji-ekonomi açısından duvar kaplama malzemesi olarak limra taşı), 3rd Int. Bozok Symposium (Regional Development And Socio-Cultural Structure), 3-5 May 2018, Yozgat/Turkey
- [7] Yılmaz, Unal vd., 2019, 3E methodology for tuff stones as wall coating material, 3rd World Conference on Technology Innovation and Entrepreneurship "Industry 4.0 Focused Innovation, Technology, Entrepreneurship and Manufacture" June 21-23, 2019, Istanbul
- [8] Kazancı, N. ve Gürbüz, A., 2014. Jeolojik Miras Nitelikli Türkiye Doğal Taşları. Türkiye
- [9] Şahiner, M., 2017. Türkiye 2016 Maden Dış Ticareti. Doğal Kaynaklar ve Ekonomi Bülteni (24), 49-72.
- [10] <https://www.ergagranit.com.tr/kayrak/>
- [11] Siegesmund, S. ve Török, A., 2014. Building Stones. S. Siegesmund and R. Snethlage (eds.), Stone in Architecture – Properties, Durability, Springer, 11-95, DOI: 10.1007/978-3-642-45155-3-2.
- [12] Yağız, Saffet., 2011, Properties of Schist Extracted in the City of Denizli Surroundings as Construction Material, Pamukkale

Üniversitesi Mühendislik Bilimleri Dergisi Cilt 17, Sayı 3, 2011,
Sayfa 157-163

- [13] <http://www.kozakgranit.com/kayrak-tasi-ile-ilgili-bilinmesi-gerekenler/>
- [14] Işık V., 2019, Kayrak Taşı Adlanması, Jeolojisi ve Kullanım Alanlarına Genel Bakış, Ankara Ün., Jeoloji Müh. Bölümü, Tektonik Araştırma Grubu, Mavi Gezegen Yıl 2019 Sayı 26.
- [15] <https://santiyede.com/kayrak-tasi-arduvaz-sleyt-nedir-ozellikleri-kullanim-alanlari/>
- [16] Türk Standartları Enstitüsü, TS EN 1469, Doğal Taş Mamulleri – Kaplamada Kullanılan Plakalar ve Özellikler / Nisan 2006.
- [17] Türk Standartları Enst., TS 2513, Doğal yapı taşları / 1977, Ankara
- [18] Türk Standartları Enstitüsü, TS EN 1467, yapılarda veya anıtlarda kullanılan ve bilinen uygulamalarla imal edilen doğal taş ürünlerinin üretildiği ham blokların özellikleri/2005, Ankara.
- [19] Türk Standartları Enstitüsü, TS 699, Tabii Yapı Taşları, Muayene ve Deney Metotları / Ocak 1987, Ankara
- [20] Türk Standartları Enstitüsü, TS 825, Binalarda ısı yalıtım kuralları, Resmi Gazete 23725 / 1999, Ankara.
- [21] Türk Standartları Enstitüsü, TS 1910, Kaplama olarak kullanılan doğal taşlar / 1977, Ankara.
- [22] <http://www.elektro-mekanik.com/UserFiles/file/7-PRAT%C4%B0K%20ISI%20HESABI/page-199.pdf>

FİRMALARININ ENDÜSTRİ 4.0 TEKNOLOJİSİNE GEÇİŞ PERFORMANSLARININ KARŞILAŞTIRMALI ANALİZİ: MANİSA VE İZMİR ÖRNEĞİ¹

Sibel SELİM, Rana ŞEN DOĞAN**, Mustafa ŞEN****

GİRİŞ

Endüstri 4.0 (E4.0) kavramı ortaya çıktığından beri iş dünyasında ve akademide hızlı biçimde mercek altına alınmıştır. E4.0 birbirine entegre çalışan çok sayıda bileşenden meydana gelmektedir. E4.0'ın bileşenleri, Nesnelerin İnterneti, Büyük Veri ve Analitik, Bulut Bilişim, Siber Güvenlik, Simülasyon, Otonom Robotlar, Artırılmış Gerçeklik, Eklemeli Üretim, Yatay ve Dikey Entegrasyondur. Nesnelerin interneti; kızılotesi okuyucular, sensörler vb. teknolojilerle donatılmış olan her türlü ekipmanın birbiri ile iletişim kurması, karar vermesi ve veri üretmesini ifade etmektedir². Bu bileşen sayesinde üretim süreci otomatik ve gerçek zamanlı uyarlanabilir hale gelerek akıllı üretim sürecine dönüşür³. E4.0 dönüşümünü tamamlamış işletmeler, hızla değişen müşteri taleplerine uyum sağlama, rekabet avantajı elde etme, süreçlerini daha verimli ve tasarruflu yönetme ve daha atik olma gibi avantajlar elde etmektedir⁴.

¹ Bu çalışma, Manisa Celal Bayar Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi tarafından BAP 2019-120 no'lu proje ile desteklenmiştir.

* Manisa Celal Bayar Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, Ekonometri Bölümü, sibel.selim@cbu.edu.tr, ORCID: 0000-0002-8464-588X.

** Manisa Celal Bayar Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, Ekonometri Bölümü, rana.dogan@cbu.edu.tr, ORCID: 0000-0002-1701-4789.

*** Süleyman Demirel Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, Ekonometri Bölümü, mustafasen@sdu.edu.tr, ORCID: 0000-0002-1850-6566.

² Antalya Ticaret ve Sanayi Odası (ATSO) vd. "Antalya Firmalarına Yönelik Endüstri 4.0 Durum Tespiti Ölçeğin Geliştirilmesi ve Pilot Uygulama Projesi", <https://www.atso.org.tr/yukleme/dosya/b5397a8cdd23159c064f2957c269fbe4.pdf>, 2018.

Mario Hermann vd., "Design Principles for Industrie 4.0 Scenarios: A Literature Review", *49th Hawaii International Conference on System Sciences (HICSS)*, 2016

³ Ray Y. Zhong vd. "Intelligent Manufacturing in the Context of Industry 4.0: A Review", *Engineering*, 2017.

⁴ Michael Sony ve Subhash Naik, "Key Ingredients for Evaluating Industry 4.0 Readiness for Organizations: A Literature Review", *Benchmarking: An International Journal*, 2020, s.2214

E4.0'ın sağladığı bu avantajlar işletmeler üzerinde dönüşüm sürecine başlama ve tamamlama konusunda baskı oluşturmaktadır. Ancak E4.0 tek düze yatırımlarla ve geliştirmelerle tamamlanabilecek bir süreç değildir. E4.0'ın çok bileşenli yapısı nedeniyle ortaya çıkan karmaşık durum, dönüşüm sürecini tamamlamak isteyen işletmeler için başlangıç noktasının belirlenememesi, yatırımların doğru yönetilememesi gibi problemlere neden olmaktadır⁵. Bu problemler, işletmelerin öz yeterlilikleri birbirinden farklı olduğu için genel modellerle de çözümlenememiş ve yatkinlik ve olgunluk ölçümü kavramlarını ortaya çıkarmıştır.

Yatkinlik kavramı dönüşüm öncesi işletmenin dönüşüm kabiliyetinin ölçülmesi olarak tanımlanırken olgunluk modelleri E4.0'ın uygulamaya başlanması sonrası sürecin ölçümü olarak tanımlanmaktadır⁶. Ancak işletmeler E4.0'ın bazı bileşenlerini halihazırda entegre olmadan ya da kısmi entegre biçimde kullandıklarından E4.0 öncesi ve sonrası kesin biçimde ayırlanamamaktadır. Bu nedenle her iki modelin de genel olarak işletme dönüşümünün verimli ve spesifik hamlelerle etkin biçimde tamamlanabilmesi için işletmenin potansiyelinin ölçülmesinde kullanılan araçlar olduğunu söylemek mümkündür. Literatür, yatkinlik ve olgunluk kavramlarının genel boyutlar kullanılarak analiz edildiğini göstermektedir. Kayda değer veriler üretmesine rağmen bu ölçümler alt boyutlara ilişkin spesifik değerlendirmeler yapılmasını engellemektedir. Bu nedenle çalışma kapsamında E4.0'ın teknoloji odaklı yapısı nedeniyle spesifik teknoloji yoğun faktörlerin yatkinlik üzerindeki etkisi analiz edilmiştir. Bulgular; yatırım, dijital ürün ve veri odaklı hizmetin yatkinlik üzerinde oldukça yüksek etkilere sahip olduğunu gösterirken dönüşüme ilişkin bir strateji belirleyen ve bunları uygulamaya koyan işletmelerin stratejik ilerlemelerine paralel olarak yatkinlik puanlarının da arttığı belirlenmiştir.

Bu çalışma ile İzmir ve Manisa Organize Sanayi Bölgesinde yer alan orta ve büyük ölçekli firmalarda E4.0 teknolojisine ait mevcut durumun ilk kez değerlendirilmesi yapılmış olup bu firmalar için E4.0 konusunda farkındalığın arttırılmasına yönelik katkı sağlanmıştır.

⁵ Anna De Carolis vd., "A Maturity Model For Assessing The Digital Readiness of Manufacturing Companies", *IFIP Advances in Information and Communication Technology*, 513,s.2

⁶ Andreas Schumacher vd., "A Maturity Model for Assessing Industry 4.0 Readiness and Maturity of Manufacturing Enterprises", *Procedia CIRP* 52, 2016, s.162

Çalışmanın izleyen bölümlerinde E4.0 ve yatkinlik kavramı, literatür araştırması ve ampirik analiz yer almaktadır.

Endüstri 4.0 ve Yatkinlik Kavramı

Endüstri 4.0 Kavramı

E4.0 kavramı, 2011 yılında Almanya'nın Hannover kentinde düzenlenen bir fuarda kullanıldıktan sonra ortaya çıkmış ve dördüncü sanayi devrimi olarak literatüre yerleşmiştir⁷. E4.0 mevcutta kullanılan endüstriyel teknolojileri de kapsamakla birlikte, bu teknolojileri bilişim teknolojileri ile bir araya getirerek akıllı fabrikaların öncüsü olarak endüstriyel devrim niteliği kazanmıştır⁸. Bu kompleks yapısı nedeniyle sınırları olan bir tanımı bulunmayan E4.0'a ilişkin literatürde yer alan bazı tanımlara aşağıda yer verilmiştir.

Mrugalska ve Wyrwicka (2017), E4.0'ı yapılan işe ilişkin sonuçların daha iyi öngörülebilmesi, planlanması ve yönetilmesi amacıyla karmaşık makine ve cihazların çevrimiçi yazılım ve sensörlerle birleştirilmesi olarak ifade etmektedir. Bulut ve Akçacı (2017)'ya göre E4.0, üretim süreçlerinin makineler tarafından otonom yürütülmesi olarak tanımlanmıştır. Geissbauer vd. (2015), E4.0'ı sadece otomasyona odaklanan E3.0'dan farklı olarak işletmedeki tüm süreçlerin uçtan uca dijitalleşmesi ve dijital ekosisteme entegrasyon olarak tanımlamaktadır. Tjahjono vd. (2017), E4.0 sürecini tamamlamış bir işletmeyi ileri robotik, sensörler, bulut bilişim, nesnelerin interneti, eklemeli üretim gibi yeni nesil donanımlara sahip ve bunların otonom olarak çalışabildiği dijital ve fiziksel olarak entegre olmuş bir yapı olarak tanımlamaktadır. Barreto vd. (2017) E4.0'ı mekanik teknolojiler ile yenilikçi bilgi ve iletişim teknolojilerinin entegrasyonu sonucu oluşan hem üreticinin hem de tüketicinin faydasını maksimize etmeyi hedefleyen endüstriyel bir paradigma değişimi olarak tanımlamaktadır. Pacchini, Lucato, Facchini ve Mummolo (2019) E4.0'ı akıllı üretim sistemlerinin ve ileri bilgi teknolojilerinin entegrasyonuna dayalı bir yapı olarak tanımlamaktadır.

Tanımlar değerlendirildiğinde, E4.0'ın, bileşenleri birbirine entegre hale getiren kapsayıcı bir kavram olduğu görülmektedir. Söz edilen entegrasyon, mekanik ve bilişim teknolojilerinin dijital düzlemde bir araya getirilmesiyle sağlanmaktadır. Oluşan bu entegrasyon ile hammadde aşamasından nihai ürün ve müşteri sürecini de kapsayan bir

⁷ Aytaç Yıldız, "Endüstri 4.0 ve Akıllı Fabrikalar", *Sakarya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 2018.

⁸ Premaratne Samaranayake vd., "Implementing Industry 4.0 - A Technological Readiness Perspective", *IEEE International Conference On Industrial Engineering And Engineering Management*, 2017, s.529.

ağ oluşmaktadır. Mevcut üretim teknolojilerinden ayrılan bu yanı ile E4.0 dördüncü sanayi devrimi olarak kabul edilmektedir.

Yatkınlık Kavramı

Tanımlardan da görüldüğü üzere E4.0, çok bileşenli bir kavramdır. E4.0 sürecinin başarıyla tamamlanması için bu bileşenlerin tam uyumla çalışabilmesi gerekmektedir. Daha önce de değinildiği gibi E4.0, eski teknolojileri tamamen ortadan kaldıran bir değişim değil, halihazırda belirli bir seviyede uygulanmış olan bu teknolojilerin tam entegre hale getirilmesiyle ortaya çıkmaktadır. Bu bakımdan imalat sanayi; E4.0 dönüşümüne ilgi göstermekle birlikte bu dönüşümü tamamen yeni bir fenomen olarak algılayarak bu sürecin dışında kalabilmektedir⁹. Bu duruma işletmelerin sahip oldukları özelliklerin (coğrafya, ürün/hizmet türü, müşteri özellikleri, buldukları faaliyet alanı vb.) farklı olması da eklendiğinde E4.0 dönüşümü tüm işletmeleri kapsayan standart bir uygulama ile gerçekleştirilememektedir¹⁰. İşletmelerin farklılıkları nedeniyle dönüşümün işletmeye özel yürütülmesi zorunlu hale gelmektedir. Bu sürecin ilk adımı, firmaların yatkınlıklarının ölçülmesidir. Yatkınlık, firmaların E4.0 ile ortaya çıkan yeniliklere sahip olma ve bunları uygulama kapasitelerini ifade etmektedir¹¹. Hizam-Hanafiah, Soomro ve Abdullah (2020), yatkınlığı, işletmelerin E4.0 teknolojilerinden yararlanma derecesi olarak tanımlanmaktadır.

Literatür Araştırması

E4.0'ın karmaşık yapısı her firma için standart dönüşüm programı uygulamayı engellemektedir. Bu nedenle bir başlangıç noktası ile spesifik yatırım alanlarının belirlenmesi amacıyla firmaların endüstriyel seviyelerinin ölçülmesine yönelik çalışmalar akademik alanda oldukça geniş yer bulmuştur.

ACCENTURE Danışmalık öncülüğünde 2015 ve 2016 yıllarında sırasıyla 104 ve 106 şirketin katılımı ile üç boyut ve 10 kriter altında firmalara ilişkin bir dijitalleşme endeksi hesaplanmıştır. Ağırlıklı ortalamalar kullanılarak hesaplanan endeks, 0-100 aralığında değerler almaktadır. Çalışmalarda, sektör ve firmalar bazında endeks hesaplama

⁹ Samaranayake vd., *agm*, s.529

¹⁰ M. Colli vd., "Contextualizing The Outcome of A Maturity Assessment For Industry 4.0", *IFAC PapersOnLine*, 51(11) (2018).

¹¹ Karl Lichtblau vd., "IMPULS: Industrie 4.0 Readiness", *IMPULS-Stiftung des VDMA, Aachen-Köln*, (2015), s.29.

Athos P.T. Pacchini vd., "The Degree of Readiness fot The Implementation of Industry 4.0", *Computers in Industry*, 113 (2019), s.1

Schumacher vd., *agm*, s.162.

yanında, dijitalleşmenin, verimlilik ve kârlılık üzerindeki etkileri de incelenmiş ve olumlu etkileri olduğu rakamsal olarak ortaya koyulmuştur. ATSO (2018) öncülüğünde gerçekleştirilen çalışmada Alman Ulusal Bilim ve Mühendislik Akademisi tarafından geliştirilen olgunluk endeksi temel alınarak 29 firmanın katıldığı pilot bir çalışma gerçekleştirilmiş ve firmaların E4.0 algısı ile yetkinlikleri değerlendirilmiştir. Bulgular, firmaların E4.0'ı yeteri kadar dikkate almadıklarını ve insan kaynağı ile stratejik planlama konusunda eksikliklerin olduğunu göstermektedir. Schumacher vd. (2016) tarafından yapılan çalışmada imalat alanında faaliyet gösteren firmaların E4.0 yetkinliklerinin ölçülmesi amaçlanmaktadır. Yetkinlik ölçüsü için 9 boyut boyuttan yararlanılmış, puanın hesaplanması için her boyutun ağırlıklı ortalaması alınmıştır. Nuroğlu ve Nuroğlu (2018), Almanya ve Türkiye'nin, dönüşüm yol haritalarını ve iki ülkede faaliyet gösteren şirketleri karşılaştırmıştır. Bulgular, Alman şirketlerinde; dönüşümün personel gözünde kabul görmemesi, veri sorunları, firma içinde koordinasyon sorunlarının, E4.0 dönüşümünü zorlaştırdığını, Türk firmalarda ise daha çok maliyet unsuruna odaklanılarak dönüşümün daha önemli noktalarının farkına varılmadığını ortaya koymuştur.

Lichtblau vd. (2015), firmaların E4.0 yetkinlik seviyelerini, isteklerini ve E4.0 ile gelen yenilikleri uygulama kapasitelerini araştırmaktadır. Firmaların yetkinlik seviyeleri 0-5 arasında puanlanmıştır. Bulgular; makine mühendisliği firmalarının E4.0 yetkinliği bakımından daha ileride olduğunu, büyük ölçekli firmaların küçüklere göre daha ileri düzeyde oldukları belirlenmiştir. Buna karşılık dönüşümün stratejiye dayanmaması, veri odaklı yaklaşımın düşük seviyede bulunması, yatırım miktarlarının düşük olması ve personelin yetersiz olması gibi problemler olduğu gözlenmiştir. Geissbauer vd. (2016) 26 ülkeden 2000 üst düzey yöneticilerin cevaplarına dayalı bir dijitalleşme ölçümü gerçekleştirmiştir. Bulgular; E4.0'ın geliştirilen stratejilere göre uygulanmaya başladığını, dijitalleşmenin gelir ve verimlilik artışı ile maliyet düşüşü sağladığını, dijitalleşmenin müşterilerle etkileşimini artırma olanağı sunduğunu, işletmelerin sahip oldukları soyut faktörleri değiştirmekte güçlük yaşandığı, veri odaklı yaklaşımın E4.0'ın önemli bir girdisi olduğunu göstermektedir. Akdil, Ustundag ve Cevikcan (2018), literatürdeki dijital olgunluk ölçme ve yetkinlik modelleri incelenmiş ve yeni bir E4.0 olgunluk modeli önerilmiştir. Model, "Akıllı Ürünler, Akıllı İş Süreçleri ve Strateji ve Organizasyon" olmak üzere üç ana boyut içermektedir. Boyutlar için hesaplanan olgunluk puanları kullanılarak işletmenin genel olgunluk seviyesi hesaplanmaktadır.

Eğilmez ve Gözde (2017), E4.0 dönüşümüne farklı bir perspektifte yaklaşarak, dönüşüm sürecinde Türk imalat sanayisinin karşılaşılabileceği muhtemel güçlükleri analiz etmiştir. Araştırma için işletmede yöneticilik yapan 150 kişiye anket uygulanmış ve veriler Analitik Hiyerarşi Prosesi ile analiz edilmiştir. Örgütsel güçlük, teknolojik güçlük, legal ve etik güçlükler ile stratejik güçlüklerin en büyük ağırlıktan aza doğru dönüşümde işletmelerin karşılaşıacağı güçlükler oldukları tespit edilmiştir. Doğru ve Meçik (2018), Türkiye'nin mevcut koşullarını E4.0 bakımından değerlendirmiş ve işgücü piyasasının bu süreçte karşı karşıya kalacağı durumları araştırmıştır. Yöneticiler ile gerçekleştirilen görüşmeler sonucunda derlenen bulgulara göre Türkiye'de dijital dönüşümdeki sorunun temelinde insan olduğu, bu nedenle de eğitim, gelecekte değişen işgücü profili, işgücü niteliğinin E4.0 ile uyumsuzluğu, dönüşümü kolaylaştıracak regülasyonların bulunmaması gibi insan odaklı sorunların ön plana çıktığı belirlenmiştir.

Dijital dönüşümde işletmenin yol haritasının bulunmaması en önemli problemlerden biridir. De Carolis vd. (2017), bu problemde hareketle bir olgunluk ölçüm modeli geliştirmiştir. Olgunluk modelinde değerlendirme kriteri olarak tasarım ve mühendislik, üretim yönetimi, kalite yönetimi, bakım yönetimi ve lojistik yönetimi kullanılmıştır. Sonuçların değerlendirmesi için "başlangıç seviyesi - tamamen dijital" seçenekleri arasında beş derecelendirme yapılmıştır. Model, işletmelerin, dijital dönüşüm yatkınlıklarını elde etmeyi ve dönüşüm için bir yol haritası oluşturmalarına yardımcı olmayı amaçlamaktadır. Felch vd. (2019), olgunluk ölçüm modellerinin hangilerinin erişilebilir olduğunu ve pratikte ne derece kullanıldıklarını araştırmıştır. Bu olgunluk ölçüm modellerinin bilinirlik ve kullanılabilirliğinin araştırılması için internet üzerinden kısa bir anket ile veri toplanmıştır. Uygulama sonucunda, dönüşüm planlaması için oldukça önemli olan bu modellerin yeterince bilinmediği ve uygulanmadığı gözlenmiştir. Agostini ve Nosella (2019), çalışmalarında ileri üretim teknolojilerine ve sosyal sermayeye yapılan yatırımın E4.0'ın benimsenmesi üzerinde bir etkisi olup olmadığını araştırmaktadır. Bulgular, daha güçlü iç ve dış sosyal sermayeye sahip olan, ileri üretim teknolojilerine yatırımı bulunan KOBİ'lerin E4.0'ı benimseme olasılıklarının daha fazla olduğu göstermektedir. Raj vd. (2020), Gri Karar Verme Deneme ve Değerlendirme Laboratuvarı Yaklaşımı (DEMATEL) kullanarak E4.0'ın uygulanması önündeki engelleri araştırmışlardır. Analiz sonuçlarına göre dijital bir stratejinin bulunmamasının önemli bir engel olduğu teknolojik altyapı yatırımlarının ve ilgili regülasyonların ise süreci kolaylaştırabileceği belirlenmiştir. Samaranayake vd. (2017) E4.0'ın uygulanmasına yönelik

faktörleri teknolojik hazırlık/yatkınlık bakımından ele almaktadır. Çalışma kapsamında yatkınlığı etkileyen faktörlerin tanımlanması sınıflandırılması ve dönüşümdeki öneminin belirlenmesi amaçlanmıştır. Bulgular; dönüşüm için strateji sürecinin doğru yönetilmesi gerekliliğini, ekonomik ve çevresel faktörler yanında dönüşümü sürdürecektir bileşenlere odaklanılması gerektiğini vurgularken, üretim/hizmet esnekliği ve süreçlerin kararlılığı dönüşümdeki temel faktörlerdir. Hanafiah-Hizam vd. (2020), E4.0 yatkınlığının ölçümünde önerilen boyutları belirlemek amacıyla 2000-2019 dönemine ait E4.0 yatkınlık modeli öneren 97 adet çalışmayı incelemiştir. Yapılan araştırma sonucunda 30 adet yatkınlık modeli ve 158 adet eşsiz boyut belirlenmiştir. Bu boyutlar indirgenildiğinde ise teknoloji, çalışanlar, strateji, liderlik, proses ve İnovasyon temel boyutları ortaya çıkmıştır. Belirlenen eşsiz boyutlar içinde teknoloji odaklı olanların payının %44 olduğu belirlenmiştir. Bu da dönüşüm sürecinde firmaların teknoloji odaklı hareket etmeler gerektiğini göstermektedir.

Basl ve Doucek (2019) E4.0 yatkınlığına ilişkin temel faktörlerin kategorize edilmesini amaçlayarak mevcut yatkınlık modellerini incelemiştir. Ele alınan modellere göre E4.0 dönüşümünde belirleyici olan temel faktörlerin strateji, liderlik, işletme kültürü, insan kaynağı ve teknoloji olduğu belirlenmiştir. Pacchini vd. (2019), işletmelerin E4.0 dönüşümlerini gerçekleştirmesini sürecine yönelik bir yatkınlık ölçme modeli önermektedir. Yatkınlık için 0-100 aralığında bir barem tanımlanmıştır. Model, literatürün aksine yatkınlığa ilişkin boyut tanımlamak yerine 0-3 puan aralığında altı kriter kullanarak E4.0 bileşenlerinin puanlanması ile bileşen bazında ve bunların kullanımı ile de genel bir yatkınlık puanı hesaplamaktadır. Sony ve Naik (2020) literatürü inceleyerek E4.0 yatkınlığına yönelik temel bileşenleri belirlemeyi hedeflemişlerdir. Araştırma kapsamında 68 adet yatkınlık modeli incelenmiş ve strateji, organizasyonun dijitallik seviyesi, tedarik zincirinin dijitallik seviyesi, akıllı hizmet ve ürünler, çalışanların adaptasyonu ve üst yönetimin sürece katılımının E4.0 yatkınlığının belirlenmesindeki temel bileşenler olduğu tespit edilmiştir. Chonsawat ve Sopadang (2020) KOBİ'lerin, dönüşüm sürecinde büyük işletmelere göre daha geriden gelmeleri sebebiyle KOBİ'ler için yatkınlık bileşenlerini belirlemeye yönelik bir çalışma sunmuşlardır. 1541 yayın incelenmiş ve 34 boyut tespit edilmiştir. Bibliyometrik analizler kullanılarak 23 belirlenmiş ve bunlar beş ana boyuta indirgenmiştir. Buna göre KOBİ'lerin E4.0 yatkınlığını belirleyen temel bileşenler; işletme dayanıklılığı, altyapı, üretim sistemi, veri işleme ve dijital teknolojilerdir. Vrchota ve Pech (2019) işletmelerin yatkınlığını ölçmeye

yönelik bir model geliştirmeyi hedeflemiştir. 276 işletmeden anket yolu ile toplanan veriler kullanılmış ve Açıklayıcı Faktör Analizi yardımı ile yakınlık endeksi geliştirilmiştir. Endeksi hesaplamada veri kullanımı, bulut kullanımı, kalifiye personel, BT altyapısı, bilgi sistemleri (MES, ERP vb.), M2M sistemi, Robot kullanımı, mobil sistemler, sensör kullanımı, yapay zekâ ve sanal gerçekliğin kullanımı bileşenlerinden yararlanılmıştır.

Literatürde yer alan yakınlık temalı çalışmalar, firmaların E4.0 dönüşümüne başlayacakları noktayı ve spesifik yatırım alanları belirlemeyi amaçlamaktadır. Çalışmaların bir diğer ortak yanı ise yakınlık ve olgunluk ölçümlerini boyut adı verilen çatı kavramlar aracılığı ile yapmalarıdır. Boyutlar, alt boyutlar kullanılarak hesaplanmakta ve yakınlıkta etkin olan boyutlar sıralanmaktadır. Ancak buradaki dezavantaj analiz sonuçlarının boyutlar bazında incelenmesi ve alt boyutlara ilişkin detayların elde edilememesidir.

Metodoloji ve Ampirik Analiz

E4.0 uygulamasına başlarken endüstriyel seviyelerini bir dönüşüm süreci yönetecek derinlikte bilememek firmalar açısından önemli bir sorundur¹². Çünkü işletme sahipleri veya yöneticileri işletmelerinin mevcut seviyesini ölçememelerine bağlı olarak yatırım yapılacak alanı tespit güçlüğü yaşamaktadır¹³. Bu çalışmada, aynı sorun farklı bir bakış açısı ile ele alınarak yakınlık seviyesine etki eden faktörler araştırılmıştır.

Metodoloji

Bölgelere ilişkin yakınlık belirleyicilerinin analizi için regresyon çözümlemesinde yaygın olarak kullanılan En Küçük Kareler (EKK) Metodu kullanılmıştır.

$$Y_i = \hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_i X_i + \hat{\epsilon}, i=1,2,3...k \quad (1)^{14}$$

Eşitlik (1), k değişkenli bir örneklem regresyon modelini göstermektedir. Modelde yer alan Y bağımlı değişkeni, X ise bağımsız değişkenleri temsil etmektedir. β 'lar ise en küçük kareler tahmin edicileri olup X'teki bir birimlik değişime karşın Y'de meydana gelen değişimin miktarını gösterirler¹⁵.

¹² Sony ve Naik, *agm*, s.2214.

¹³ Jaroslav Vrchota ve Martin Pech, "Readiness of Enterprises in Czech Republic to Implement Industry 4.0: Index of Industry 4.0", *Applied Sciences*, 9(24), 2019, s.2.

¹⁴ Damodar N. Gujarati, *Temel Ekonometri*, Çev. Ümit Şenesen ve Gülay Günlük Şenesen, Literatür Yayıncılık, İstanbul 1999, s.53.

¹⁵ Jeffrey M. Wooldridge, *Ekonometriye Giriş 1 - Modern Yaklaşım*, Çev. Ed. Doç. Dr. Ebru Çağlayan, Nobel Akademik Yayıncılık, Ankara 2013, s.32.

$$Y_i = \hat{Y}_i + \hat{\varepsilon} \quad (2)$$

\hat{Y}_i , Y_i 'nin tahmin edilmiş yani koşullu ortalama değerini ifade etmektedir. $\hat{\varepsilon} = Y_i - \hat{Y}_i$ farkından elde edilen hata terimlerini ifade etmektedir¹⁶.

EKK metodunun etkin olarak çalışması ve “en iyi doğrusal sapmasız” tahmincilerin elde edilmesi için sağlanması gereken bazı koşullar bulunmaktadır. EKK'nın etkin kılınması için çoklu doğrusal bağlantı olmaması, sabit varyans varsayımı ve hata terimlerinin normal dağılıma uygun olması varsayımlarının sağlanması gerekmektedir¹⁷. Çoklu doğrusal bağlantının araştırılması için Varyans Artış Faktörü-Variance Inflation Factor (VIF), sabit varyans varsayımının sınanması için Breusch-Pagan ve White testleri ve normallik için Jarque-Bera testi kullanılmıştır.

Ampirik Analiz

Araştırma alanı Manisa ve İzmir organize sanayi bölgelerini kapsamaktadır. Analize ilişkin veriler, bölgelerde faaliyet gösteren firmaların yetkilileri ile gerçekleştirilen anket ile elde edilmiştir. Gerçekleştirilen 204 görüşme sonrasında aykırı değer ve ters ifade bulunan 34 veri dışlanmış ve analiz 170 firma verisi ile gerçekleştirilmiştir. 170 firma verisine ilişkin Cronbach Alpha güvenilirlik katsayısı 0,94 bulunmuştur.

Çalışma kapsamında literatürde sıklıkla ele alınan yatkinlik kavramı üzerinde etkili olan faktörler araştırılmıştır. Firmalar için yatkinlik puanı Lichtblau vd. (2015) tarafından geliştirilen IMPULS E4.0 yatkinlik modeli kullanılarak hesaplanmıştır. Hesaplamaya ilişkin metodoloji Manisa Celâl Bayar Üniversitesi'nde gerçekleştirilen “Yapısal Eşitlik Modellemesi ile Firmaların E4.0 Olgunluk Düzeyinin Ölçümü: Manisa ve İzmir Organize Sanayi Bölgeleri Örneği” adlı projede yer almaktadır. Hesaplanan yatkinlik 0-100 aralığında bir değer almaktadır. Çalışma, dönüşüm sürecinin daha spesifik adımlarla gerçekleştirilmesine katkı sağlamak amacıyla yatkinlik puanına etki eden demografik ve teknolojik faktörlerin etkilerinin analiz edilmesini amaçlamaktadır.

Tablo 1'de modele ilişkin tanımlayıcı istatistikler yer almaktadır. Katılan firmaların ortalama yatkinlik puanı 37,87 iken en yüksek puan 81'dir. Bölgeler ise Manisa (1) ve İzmir'i (0) temsil etmektedir. Katılımcılar ortalama 26 yıldır faaliyet gösterirken en düşük faaliyet yılı 2 en yüksek faaliyet yılı 100'dür. Firmaların ortalama işçi sayısı 376, mühendis sayısı ise 27'dir. Demografik değişkenler dışında kullanılan değişkenler ise bilişim teknolojisi değişkenleridir. Yatkinliğin

¹⁶ Damodar N. Gujarati, *age*, s.53

¹⁷ Wooldridge, *age*, s.103-118.

değerlendirilmesinde dijital teknolojinin diğer faktörlere göre daha fazla paya sahip olması¹⁸ sayılan değişkenlerin belirlenmesinde etkili olmuştur. AR-GE değişkeni firmaların AR-GE bölümüne sahip olup olmadıklarını göstermektedir. Yatırım değişkeni, firmaya geçtiğimiz iki yılda E4.0'a yönelik herhangi bir yatırım gerçekleştirilip gerçekleştirilmediğini göstermektedir. Dijital sistemler işletme içindeki entegrasyonu sağlayan ve verilere dayalı olarak işletmenin atıklık gücünü artıran MES, ERP, PLM vb. sistemlerden¹⁹ en az birinin kullanılıp kullanılmadığını göstermektedir. Atıklık, firmanın üretim sisteminin, değişen pazar taleplerine karşılık hızlı biçimde revize edilerek taleplere hızlı yanıt verme gücü olarak tanımlanmakta²⁰ ve işletmenin değişikliklere hızlı yanıt verebilecek durumda olup olmadığını göstermektedir.

Tablo 1: Tanımlayıcı İstatistikler

Değişken	Ortalama	St. Sapma	Min	Maks.
Yatkınlık	37.871	16.972	0	81
Bölge	0.318	0.467	0	1
Faaliyet Yılı	26.899	17.645	2	100
İşçi Sayısı	376.247	738.251	10	5000
Mühendis Sayısı	27.841	72.317	0	700
AR-GE	0.556	0.498	0	1
Strateji Geliştiriliyor	0.253	0.436	0	1
Pilot Uygulamalar	0.157	0.365	0	1
Strateji Uygulanıyor	0.199	0.400	0	1
Strateji Uygulandı	0.042	0.202	0	1
Yatırım	0.835	0.372	0	1
Dijital Sistemler	0.753	0.433	0	1
Atıklık	0.341	0.476	0	1
Güvenlik	0.408	0.493	0	1
Veri Odalıklılık	0.671	0.471	0	1
Dijital Ürün	0.565	0.497	0	1

¹⁸ Mohd Hizam-Hanafiah vd., "Industry 4.0 Readiness Models: A Systematic Literature Review of Model Dimensions", *Information*, 11(7) (2020), s.10.

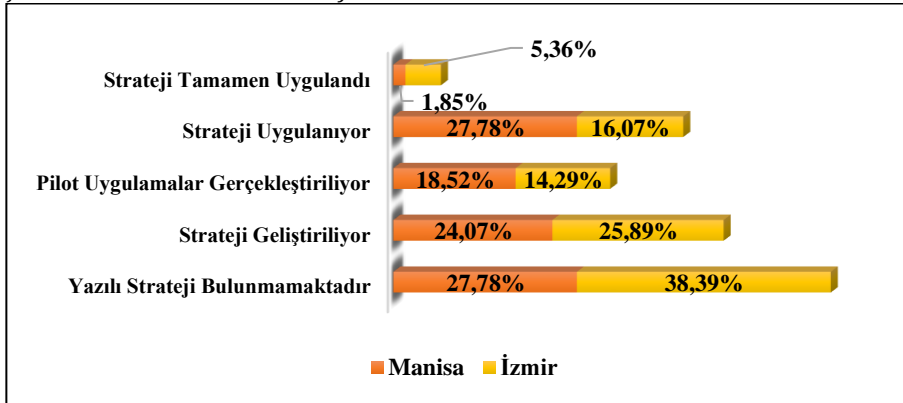
¹⁹ TÜSİAD ve BCG., "Türkiye'nin Küresel Rekabetçiliği için Bir Gereklilik Olarak Sanayi 4.0: Gelişmekte Olan Ekonomi Perspektifi" *TÜSİAD*, 2016, s.49.

²⁰ Alp Üstündağ ve Emre Çevikcan, *Industry 4.0: Managing The Digital Transformation*, Springer, 2018, s.17

Değişken	Ortalama	St. Sapma	Min	Maks.
M2M	0.940	0.239	0	1
Bulut Kullanımı	0.337	0.474	0	1
Yönetim Bilgi Yeterliliği (Katılmıyorum)	0.214	0.412	0	1
Yönetim Bilgi Yeterliliği (Orta)	0.333	0.473	0	1
Yönetim Bilgi Yeterliliği (Katılıyorum)	0.173	0.379	0	1
Yönetim Bilgi Yeterliliği (Kesinlikle Katılıyorum)	0.113	0.318	0	1

Güvenlik ise firmaların tamamen bilişim altyapısı üzerinde işleyen E4.0 teknolojilerinin dışarıdan korunmasını ifade etmekte ve firmaların koruma önlemi alıp almadıklarını göstermektedir. Veri Odaklılık değişkeni, firmaların üretim ve ürün kullanımı esnasında üretilen verileri toplaması, analiz etmesi ve bunları kullanarak yeni ürün/hizmet sunup sunmadığını göstermektedir. Dijital Ürün değişkeni, üretilen ürünlerin ürün hafızası, kendini raporlama, konumlama vb. sistemlerden en az birini içerip içermediğini göstermektedir. M2M değişkeni, üretimde kullanılan ekipmanın iletişim kabiliyetinin dolayısı ile çeşitli sensörler ve ölçüm donanımlarına sahip olup olmadığını göstermektedir. Yönetim Bilgi Yeterliliği değişkeni ise yönetimin E4.0 hakkındaki bilgisine ilişkin puanları göstermektedir. Bulut ise firmaların dijital operasyonlarını bulut üzerinden yürütüp yürütmediğini göstermektedir. Stratejiye ilişkin değişken grubu ise firmaların dönüşüm sürecini yönetmede rehber olarak kullanacakları stratejik planın aşamalarını göstermektedir.

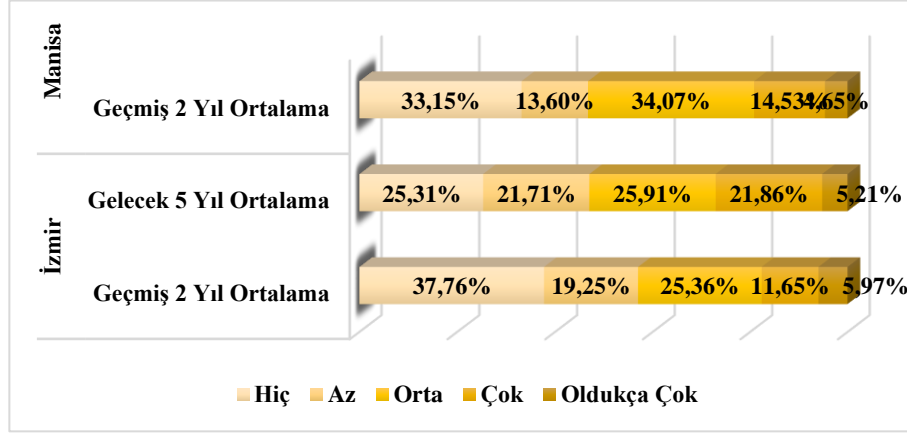
Şekil 1: Firmaların E4.0 Stratejileri



Şekil 1, firmaların E4.0 stratejilerine ilişkin durumlarını göstermektedir. Manisa'da firmaların %27,78'sinin, İzmir'de ise %38,39'unun herhangi bir stratejisi bulunmazken Manisa %1,85'lik, İzmir'de de %5,36'lık kesim belirledikleri dönüşüm stratejisinin tamamını uygulamıştır. Diğer seçenekler incelendiğinde ise Manisa'da firmaların yaklaşık %70, İzmir'de de %53'ü dönüşüm süreci ile ilgilenmektedir.

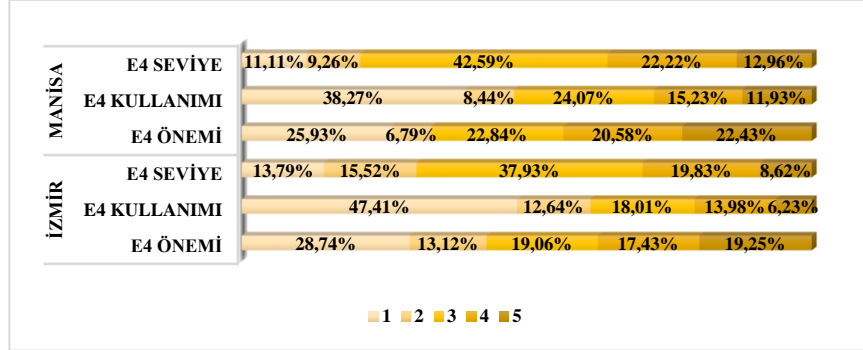
Şekil 2, firmaların geçtiğimiz iki yılda E4.0 dönüşümüne ilişkin yatırımların oranlarını göstermektedir. Her iki ilde de firmaların yaklaşık %35'i hiç yatırım yapmazken, yaklaşık %5'i oldukça çok miktarda yatırım gerçekleştirmiştir.

Şekil 2: Firmaların Geçtiğimiz İki Yıla Ait E4.0 Yatırımları



Şekil 3'te ise firmaların kendilerine ilişkin E4.0 seviyeleri, kullanımları ve önemine ilişkin değerlendirmeleri sunulmaktadır. Değerlendirme, firmaların E4.0 bileşenlerine ayrı ayrı verdikleri 1-5 aralığındaki puanların ortalamalarının alınması ile elde edilmiştir. Grafik incelendiğinde firmaların E4.0'ın önemi bakımından 3-4-5 puan aralığında dengeli bir dağılıma sahip oldukları görülürken kullanım puanı ve E4.0 seviye puanı arasında önemli tutarsızlıklar olduğu göze çarpmaktadır. Firmaların yarısına yakını E4.0 seviyelerinin 3 puana karşılık gelecek düzeyde olduklarını ifade ederlerken aynı oranda firmanın kullanım oranları 1 puana karşılık gelmektedir.

Şekil 3: Firmaların Genel E4.0 Değerlendirmesi



Bu görünümün ortaya çıkmasında E4.0'ın karmaşık yapısı ile firmaların gerçekleştirdikleri birtakım iyileştirmeleri E4.0 olarak nitelendirmesi veya sektördeki tedarikçilerin ürünlerini bu şekilde lanse etmelerinin payı olduğu düşünülmektedir. Bu nedenle dönüşüm sürecinde bilimsel ölçüm metotlarına ihtiyaç duyulmaktadır. Bu çalışma da aynı kapsamda farklı bir açıdan bilimsel metotlara dayalı bir ölçüm yapmayı hedeflemektedir.

Tablo 2, gerçekleştirilen analizin sonuçlarını göstermektedir. Modelin genel anlamlılığını gösteren F testi sonucuna göre tüm parametrelerin aynı anda sifıra eşit olduğunu öne süren yokluk hipotezi reddedilmektedir. Model genel anlamlılığa sahiptir. Sabit varsayımının sınanması için kullanılan White ve Breusch-Pagan testlerinin sonuçlarına göre hata terimlerinin sabit varyanslı olduğunu öne süren yokluk hipotezi reddedilemez.

Tablo 2: Model Tahmin Sonuçları

Değişkenler	Katsayı	St. Hata	t İstatistiği	Olasılık
Bölge	-2,693	1,920	-1,40	0,164
Faaliyet Yılı	-0,041	0,052	-0,79	0,433
İşçi Sayısı	0,0001	0,001	0,11	0,914
Mühendis Sayısı	0,0008	0,015	0,06	0,956
AR-GE	2,331	1,802	1,29	0,199
Strateji Geliştiriliyor	4,062	2,310	1,76	0,082***
Pilot Uygulamalar	9,987	2,641	3,78	0,000*
Strateji Uygulanıyor	11,986	2,977	4,03	0,000*
Strateji Uygulandı	12,100	3,837	3,15	0,002*
Yatırım	13,019	2,773	4,69	0,000*
Dijital Sistemler	5,692	2,440	2,33	0,022**

Değişkenler	Katsayı	St. Hata	t İstatistiği	Olasılık
Atiklik	8,362	1,817	4,60	0,000*
Güvenlik	4,392	1,819	2,41	0,018**
Veri Odaklılık	8,571	1,856	4,62	0,000*
Dijital Ürün	13,457	2,033	6,62	0,000*
M2M	7,503	3,709	2,02	0,046**
Bulut Kullanımı	-2,805	1,919	-1,46	0,147
Yönetim Bilgi Yeterliliği (2)	-2,867	3,144	-0,91	0,364
Yönetim Bilgi Yeterliliği (3)	-0,549	2,622	-0,21	0,834
Yönetim Bilgi Yeterliliği (4)	1,904	2,989	0,64	0,526
Yönetim Bilgi Yeterliliği (5)	6,252	3,607	1,73	0,087***
Sabit	-5,608	5,112	-1,10	0,276
Gözlem Sayısı	111	R ²	0,800	
F(21,89)	16,97	Prob > F	0,000*	
White	111,00	Prob > χ^2	0,4554	
Breusch-Pagan	0,48	Prob > χ^2	0,4867	
Jarque-Bera	3,619	Prob > χ^2	0,1637	
Ortalama VIF	1,66			

Not: *:0,01; **:0,05; ***:0,10 anlamlılık düzeyini göstermektedir.

Hata terimlerinin normal dağılıma uyup uymadığını gösteren Jarque-Bera testine ilişkin sonuçlara göre normal dağılımı ifade eden yokluk hipotezi reddedilemez. Modelde çoklu doğrusal bağlantı probleminin varlığı VIF kullanılarak araştırılmıştır. Ortalama VIF değeri 10'dan küçük olduğu²¹ için modelde çoklu doğrusal bağlantı problemi bulunmamaktadır.

Analiz sonuçları, demografik faktörlerin istatistiki anlamlılığa sahip olmadığını göstermektedir. Bu durumun yatkinlığın tamamen firma bazlı bir kavram olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Diğer değişkenler incelendiğinde öncelikle stratejiye ilişkin tüm değişkenlerin istatistiki olarak anlamlı oldukları görülmektedir. Beklenmeye uygun olarak strateji uygulandıkça yatkinlik puanları herhangi bir stratejisi bulunmayan işletmelere göre artmaktadır. Strateji,

²¹ Gujarati, *age*, s.339

işletmelerin dönüşümü yönetmede bir yol haritası, mevcut yatırımların sürece dâhil edilmesi, yeni iş modellerinin üretilmesi gibi süreçlerin yürütülmesindeki temel faktördür²². Geçtiğimiz iki yılda firmaların E4.0 alanında en az bir yatırım gerçekleştiren firmaların yatıklık puanı, gerçekleştirmeyenlere göre 13 birim daha fazladır. Dijital sistemlerden en az birini kullanan işletmelerin yatıklık seviyesi kullanmayanlara göre 5,69 puan daha fazladır. Atıklığe ilişkin uygulamaları bulunan firmaların yatıklığı 8,36 puan daha fazladır. Atıklık E4.0'a ilişkin birçok teknolojiyi ve uyumlu çalışmayı ifade ettiği için dönüşüm sürecindeki en önemli faktörlerden biridir²³. Güvenlik değişkeni yatıklığı 4,39 puan etkilemektedir. E4.0 ile işletmenin tüm operasyonları ve ürünler/hizmetler uçtan uca bir ağı bağlanmakta, bu da firmalara hem operasyonlarını hem de müşterilerinin verilerini korumak üzere güvenlik önlemlerini alma yükümlülüğünü getirmektedir²⁴. Güvenlik uygulamalarının gerçekleştirilmesi aynı zamanda firmaların E4.0 konusunu daha kapsamlı biçimde ele aldıklarının da göstergesidir. Çünkü tamamen dijitalleşen işletmede güvenlik açıkları, tüm işletmeyi işlevsiz hale getirebilir, operasyonların sekteye uğramasına veya tamamen durmasına neden olabilir. Veri odaklı işletmeler diğerlerine göre 8,57 puan daha fazla yatıklığe sahiptir. Bu işletmelerde veriler analiz edilmekte ve yeni ürün/hizmet sunma amacıyla kullanılmaktadır. Ürettiği ürünler dijital niteliklere sahip olan firmaların yatıklıkları ise diğerlerine göre 13,45 puan daha fazladır. Dijital nitelikte bir ürün üretebilmek başta işletme içi bilişim altyapısının sağlanması olmak üzere, müşteri entegrasyonu sağlanması, sensör kullanımı gibi önemli bileşenleri içermektedir. Bu durum, değişkenin yatıklık seviyesine oldukça yüksek bir katkı sunmasını sağlamaktadır²⁵. M2M teknolojisine sahip işletmelerin yatıklık puanı diğerlerine göre 7,50 birim daha fazladır. Bu teknolojinin varlığı artık işletme içindeki operasyonların otonomi altyapısına sahip olduğunun göstergesidir.²⁶ Bulut teknolojisinin kullanımı ise istatistiki olarak anlamlı değildir. Bu durumun ortaya çıkmasında firmaların dijital operasyonlarını kendi bünyelerindeki altyapı ile sağlamanın etkisi olduğu düşünülmektedir. Araştırmaya katılan işletmelerin %66'sı merkezi bilişim teknoloji altyapısına sahiptir. Son değişken grubu olan "yönetimin bilgi yeterliliği"

²² Lichtblau vd., *agm*, s.29.; Schumacher vd., *agm*, s.164.

²³ Üstündağ ve Çevikcan, *age*, s.18-19.

²⁴ Maurice Dawson, "Cyber Security in Industry 4.0: The Pitfalls of Having Hyperconnected Systems", *Journal of Strategic Management Studies*, 2018, s.22.

²⁵ Lichtblau vd., *agm*, s.45

²⁶ Vrchota ve Pech, *agm*, s.6.

işletme kültürünün yatkinlık üzerindeki etkisinin incelenbilmesini amaçlamaktadır. Teorik beklenti bilgi düzeyi arttıkça yatkinlık puanlarının da artmasıdır. Sistematik bir artış gözlenirse de en yüksek bilgi düzeyine sahip işletmeler en düşük bilgiye sahip işletmelere göre 6,25 birim daha fazla yatkinlık puanına sahiptir.

Sonuç

Bu çalışma, literatürde yatkinlık alanındaki çalışmalardan; yatkinlığın birçok alt bileşeni içeren temel boyutlar yerine daha spesifik ve teknolojik altyapı odaklı faktörlerle analiz edilmesi bakımından ayrılmaktadır. Literatürde yer alan çalışmalar yatkinlığı; teknoloji güvenliği, strateji, insan kaynağı, işletme kültürü, liderlik, ürünler, operasyonlar, organizasyon, içgörü²⁷ gibi boyutları kullanarak daha makro boyutta incelemektedir. Bu çalışmada ise E4.0 dönüşümünde bilişim teknolojisinin yoğun bir girdi olması nedeniyle teknoloji ağırlıklı faktörlerin etkileri araştırılmıştır. Bunun yanında dönüşümü yönetme adımı olan strateji kavramının uygulama adımları ve etkileri ayrıca incelenmiştir. Son olarak ise firma yönetiminin E4.0 bilgi düzeylerinin etkileri incelenmiştir. Bulgular en büyük etkinin içlerinde daha fazla bileşen barındıran “yatırım” ve “dijital ürün” değişkenlerinden kaynaklandığını göstermektedir.

Yatırımlar, stratejik çalışmanın tamamlandığı alanlarda eyleme geçmek olduğu için geçtiğimiz iki yılda E4.0'a yönelik yatırım yapan firmalar dönüşüm sürecinde önemli avantaj elde etmişlerdir. Yatırımların sağladığı bu avantaj, E.40 teknolojilerine olan yatkinlığın artırılmasında önemli bir yeri olduğu görüşüne²⁸ katkı sunmaktadır. Ayrıca Geissbauer vd. (2016) tarafından gerçekleştirilen çalışmada, yatırımların etkisi gelir olarak ölçülmüş ve yatırım miktarı arttıkça getirinin de büyüdüğü belirlenmiştir²⁹. Yatırımların bu büyük katkısı, firmaların E4.0 potansiyelinin ölçülüp doğru alanlara doğru yatırımların yöneltilerek sağlanabilecek avantajın da önemli bir göstergesidir.

Yatırımdan sonraki etkili değişken ise dijital ürün değişkenidir. Dijital ürünler, içerdikleri özelliklerle firmanın E4.0 becerisinin arttığını gösterirken müşteri entegrasyonunun da sağlanarak yeni ve daha rekabetçi iş modellerine geçişi destekleyen bir faktördür. Dijital ürün

²⁷ Basl ve Doucek, *agm*, s.6.; Schumacher vd., *agm*, s.164., Gill ve VanBoskirk, *agm*, s.3

²⁸ Agostini ve Nosella, *agm*, s.635-636

²⁹ Reinhard Geissbauer vd., “Building the Digital Enterprise”, (2016), s.24 <https://www.pwc.com/gx/en/industries/industries-4.0/landing-page/industry-4.0-building-your-digital-enterprise-april-2016.pdf> (01.29.2019)

üretebilen firmaların, elde ettikleri rekabet gücü kârlılık ve operasyonel tasarruflar sebebiyle portföylerindeki dijital ürün miktarını artırmaya yönelik yatırımlarını artırdıkları belirlenmiştir³⁰. Bu da potansiyeli değerlendirmek isteyen firmalarda E4.0 dönüşümünün hızlanacağını göstermektedir.

E4.0 dönüşümünde oldukça önemli bir yer teşkil eden veri odaklılık göz ardı edilemeyecek büyüklükte bir katsayıya sahiptir. Veri E4.0 uygulamalarının girdisi olduğu için üretim ve kullanıcı verilerini toplayabilmek, işleyebilmek ve bundan hizmet üretebilmek işletmeyi E4.0 sürecinde önemli ölçüde ileriye taşımaktadır.

Bir diğer önemli bulgu ise dönüşüm sürecinin planlı bir biçimde yürütülebilmesi için bir önkoşul ve yol haritası olan stratejidir. Analiz sonuçları stratejik planda ilerleme kaydedildikçe firmaların yatkinlik seviyelerinin arttığını göstermiştir. Almanya firmaları için yapılan değerlendirmede; stratejisi olmayan, tanımlamayan ve uygulamaya geçmeyen firmaların yatkinlik seviyelerinin düşük oldukları belirlenmiştir³¹.

Çalışmanın çarpıcı bulguları ve diğer bulgular birlikte değerlendirildiğinde yatkinlik seviyesinde anlamlı ilerlemeler kat etmek için firmanın dönüşüm sürecinde mutlak suretle stratejik bir plana sahip olması ve bu planı uygulamaya sokması gerekliliği ortaya çıkmaktadır. Uygulama ise üretim süreçleri, üretilen ürünler ve diğer destekleyici unsurlarda teknoloji yoğun biçimde gerçekleştirildiğinde yatkinlik seviyesinin çarpıcı biçimde yükseldiği ortaya koyulmuştur.

³⁰ Geissbauer vd., *agm*, s.8.

³¹ Lichtblau vd., *agm*, s.31

KAYNAKÇA

- Accenture, B. Ü., Türkiye Bilişim Vakfı, Ortadoğu Teknik Üniversitesi, Vodafone. (2015). Türkiye Dijitalleşme Endeksi. Retrieved from http://www.tbv.org.tr/core/uploads/page/document/1100_18031611540.pdf
- Accenture, B. Ü., Türkiye Bilişim Vakfı, Ortadoğu Teknik Üniversitesi, Vodafone. (2016). Türkiye Dijitalleşme Endeksi. Retrieved from https://www.accenture.com/_acnmedia/PDF-42/Accenture-HBR-Rapor-Vodafone.pdf?en#zoom=50
- Agostini, L. and Nosella, A. (2020). The Adoption of Industry 4.0 Technologies in SMEs: Results of an International Study. *Management Decision* 58 (4): 625-643. DOI: 10.1108/MD-09-2018-0973
- Akdil, K. Y., Ustundag, A. ve Cevikcan, E. (2018). Maturity and readiness model for industry 4.0 strategy. In *Industry 4.0: Managing the digital transformation* (s. 61-94): Springer.
- Antalya Ticaret ve Sanayi Odası (ATSO), Akdeniz Üniversitesi Akışmer Teknoloji Transfer Merkezi ve Antalya Bilim Üniversitesi Teknoloji Transfer Ofisi. (2018). Antalya Firmalarına Yönelik Endüstri 4.0 Durum Tespiti Ölçeğinin Geliştirilmesi ve Pilot Uygulama Projesi. Retrieved from <https://www.atso.org.tr/yukleme/dosya/b5397a8cdd23159c064f2957c269fbe4.pdf> (21.12.2018).
- Barreto, L., Amaral, A. ve Pereira, T. (2017). Industry 4.0 implications in logistics: an overview. *Procedia Manufacturing*, 13, 1245-1252. doi:10.1016/j.promfg.2017.09.045
- Basl, J. ve Doucek, P. (2019) A Metamodel for Evaluating Enterprise Readiness in the Context of Industry 4.0, *Information*, 10(3):89, <https://doi.org/10.3390/info10030089> (22.08.2022).
- Bulut, E. ve Akçacı, T. (2017). Endüstri 4.0 ve İnovasyon göstergeleri Kapsamında Türkiye analizi. *ASSAM Uluslararası Hakemli Dergi*, 4(7), 55-77.
- Chonsawat, N. ve Sopadang, A. (2020). Defining SME's 4.0 Readiness Indicators. *Applied Sciences*, 10(24), <https://doi.org/10.3390/app10248998>, (23.08.2022)
- Colli, M., Madsen, O., Berger, U., Møller, C., Wæhrens, B. V. ve Bockholt, M. (2018). Contextualizing the outcome of a maturity assessment for Industry 4.0. *IFAC-PapersOnLine*, 51(11), 1347-1352. doi:10.1016/j.ifacol.2018.08.343
- De Carolis, A., Macchi, M., Negri, E. ve Terzi, S. (2017). A maturity model for assessing the digital readiness of manufacturing companies.

- In *Advances in Production Management Systems. The Path to Intelligent, Collaborative and Sustainable Manufacturing* (s. 13-20): Springer International Publishing.
- Doğru, B. N. ve Meçik, O. (2018). Türkiye’de Endüstri 4.0’ın işgücü piyasasına etkileri: firma beklentileri. *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 23, 1581-1606.
- Eğilmez, Ö. ve Gözde, K. (2017). Gelişmekte olan ekonomilerde sürdürülebilir tedarik zinciri için Endüstri 4.0 girişimlerine yönelik güçlüklerin değerlendirilmesi. *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 23, 1521-1536.
- Felch, V., Asdecker, B. ve Sucky, E. (2019). Maturity models in the age of Industry 4.0 – Do the available models correspond to the needs of business practice? Paper presented at the Proceedings of the 52nd Hawaii International Conference on System Sciences. <http://dx.doi.org/10.24251/hicss.2019.620>
- Geissbauer, R., Vedso, J. ve Schrauf, S. (2016). Industry 4.0: Building the digital enterprise. Retrieved from PwC Website: <https://www.pwc.com/gx/en/industries/industries-4.0/landing-page/industry-4.0-building-your-digital-enterprise-april-2016.pdf>
- Gill, M. ve VanBoskirk, S. (2016). The digital maturity model 4.0. *Benchmarks: Digital Transformation Playbook*.
- Gujarati, D.N., Temel Ekonometri, Çev. Ümit Şenesen ve Gülay Günlük Şenesen, Literatür Yayıncılık, İstanbul 1999
- Hanafiah-Hizam, M., Soomro, M.A. ve Abdullah, N.L. (2020). Industry 4.0 Readiness Models: A Systematic Literature Review of Model Dimensions. *Information*, 11(7), 364. <https://doi.org/10.3390/info11070364> (19.08.2022).
- Hermann, M., Pentek, T. ve Otto, B. (2016). Design principles for Industrie 4.0 scenarios. Paper presented at the 2016 49th Hawaii International Conference on System Sciences (HICSS). <http://dx.doi.org/10.1109/hicss.2016.488>
- Kiraz, A., Canpolat, O., Erkan, E. F. ve Uygun, Ö. (2019). IMPULS kriterleri ile Endüstri 4.0 eğiliminin değerlendirilmesi: Bir bulanık bilişsel harita uygulaması. *Academic Platform Journal of Engineering and Science*, 7(1), 1-1. doi:10.21541/apjes.332543
- Leyh, C., Schäffer, T., Bley, K. ve Forstehäusler, S. (2016). SIMMI 4.0 – A maturity model for classifying the enterprise-wide it and software landscape focusing on Industry 4.0. Paper presented at

- the Proceedings of the 2016 Federated Conference on Computer Science and Information Systems.
<http://dx.doi.org/10.15439/2016f478>
- Lichtblau, K., Stich, V., Bertenrath, R., Blum, M., Bleider, M., Millack, A., & Schröter, M. (2015). IMPULS-Industrie 4.0 readiness. IMPULS-Stiftung des VDMA, Aachen-Köln.
- Masood, T. and Sonntag P. (2020). Industry 4.0: Adoption challenges and benefits for SMEs. *Computers in Industry*, 121, 1-12. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.compind.2020.103261>
- Mrugalska, B. ve Wyrwicka, M. K. (2017). Towards lean production in Industry 4.0. *Procedia Engineering*, 182, 466-473. doi:10.1016/j.proeng.2017.03.135
- Nuroğlu, E. ve Nuroğlu, H. H. (2018). Türkiye ve Almanya'nın sanayide dijital dönüşümü: Yol haritaları ve şirketlerin karşılaştırması. *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 23, 1537-1560.
- Pacchini, A.P.T., Lucato, W.C., Facchini, F. Ve Mummolo, G. (2019). The Degree of Readiness for The Implementation of Industry 4.0, *Computers in Industry*, 113, <https://doi.org/10.1016/j.compind.2019.103125> (23.08.2022).
- Prause, M. (2019). Challenges Industry 4.0 technology adoption for SMEs: The case of Japan. *Sustainability*, 11(20), 5807, 1-13. DOI: <https://doi.org/10.3390/su11205807>
- Raj, A., Dwivedi, G., Sharma, A., De Sousa Jabbour, A. B. L., & Rajak, S. (2020). Barriers to the adoption of industry 4.0 technologies in the manufacturing sector: An inter-country comparative perspective. *International Journal of Production Economics*, 224, 107546, 1-17.
- Ronaghi, M.H. and Forouharfar, A. (2020). A contextualized study of the usage of the internet of things (IOT) in smart farming in a typical Middle Eastern Country within the context of unified theory of acceptance and use of technology model (UTAUT). *Technology in Society*, 63, 101415, 1-10.
- Samaranayake, P., Ramanathan, K. ve Laosirihongthong, T. (2017). Implementing Industry 4.0-A Technological Readiness Perspective. *Book of International Conference on Industrial Engineering and Engineering Management IEEM*, 529-533, <https://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?tp=&arnumber=8289947> (15.08.2022).

- Schumacher, A., Erol, S. ve Sihm, W. (2016). A maturity model for assessing Industry 4.0 readiness and maturity of manufacturing enterprises. *Procedia CIRP*, 52, 161-166. doi:10.1016/j.procir.2016.07.040
- Sony, M. ve Naik, S. (2020). Key Ingredients for Evaluating Industry 4.0 Readiness for Organizations: A Literature Review. *Benchmarking: An International Journal*, 27(7): 2213-2232. <https://doi.org/10.1108/BIJ-09-2018-0284>, (23.08.2022).
- Tjahjono, B., Esplugues, C., Ares, E. ve Pelaez, G. (2017). What does Industry 4.0 mean to Supply Chain?. *Procedia Manufacturing*, 13, 1175-1182. doi:10.1016/j.promfg.2017.09.191
- TÜSİAD ve BCG., "Türkiye'nin Küresel Rekabetçiliği için Bir Gereklilik Olarak Sanayi 4.0: Gelişmekte Olan Ekonomi Perspektifi" TÜSİAD, 2016, Yayın No: TÜSİAD-T/2016-03/576.
- TÜSİAD, Samsung, Deloitte, ve GfK (2016). Türkiye'deki dijital değişime CEO Bakışı. Retrieved from <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/tr/Documents/technology-media-telecommunications/turkiyedeki-dijital-degisime-CEO-bakisi.pdf> (accessed 18.03.2020).
- Vaidya, S., Ambad, P. ve Bhosle, S. (2018). Industry 4.0 - A Glimpse. *Procedia Manufacturing*, 20, 233-238. doi:10.1016/j.promfg.2018.02.034
- Yıldız, A. (2018). Endüstri 4.0 ve akıllı fabrikalar. *Sakarya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 22(2), 546-556.
- Vrchota, J. ve Pech, M. (2019). Readiness of Enterprises in Czech Republic to Implement Industry 4.0: Index of Industry 4.0. *Applied Sciences*, 9(24), <https://doi.org/10.3390/app9245405>, (22.08.2022).
- Zhong, R. Y., Klotz, E. ve Newman, S.T., "Intelligent Manufacturing in the Context of Industry 4.0: A Review", *Engineering*, 2017, 3(5), ss.616-630.

KURAKLIĞIN GEDİZ HAVZASI TARIMI ÜZERİNE ETKİSİ

Emine Erdem CİNGÖZ, Yüksel ABALI***

Giriş

İklimde yaşanan kademeli değişimler yağış, sıcaklık, buharlaşma ve akış gibi pek çok hidro - meteorolojik sürecin frekans ve şiddetinde değişimlere neden olmaktadır. Bu değişimler sonucunda ortaya çıkan ve engellenemez bir doğal süreç olan kuraklık, su kaynaklarının sürdürülebilir yönetimi açısından planlamacılar için önemli bir sınır şart oluşturmaktadır⁶. Kuraklığın süresine ve şiddetine bağlı olarak, yağışlardaki azalmalara paralel olarak yeraltı ve yerüstü su kaynakları yanında sucul ekosistemler ve sosyo - ekonomik yaşam şartları da kuraklıktan olumsuz yönde etkilenmektedir. Bu nedenle, su kaynaklarının sürdürülebilirlik anlayışı ile planlanabilmesi için akarsu havzalarında yaşanan kuraklık süreçlerinin tipi, şiddeti ve süresi açısından tanımlanması büyük bir önem arz etmektedir⁹. Yağışın belli bir dönem içerisinde ortalamaya göre daha az seviyede düşmesi olarak tanımlanan meteorolojik kuraklık, kuraklık sürecinin başlangıcını ifade eden en önemli parametredir. 1960-2017 yılları arasında Gediz Havzası'nda meydana gelen mevsimsel ve yıllık kurakların beraber değerlendirilmesiyle; yıllık kuraklıkların oluşmasında kış mevsimi kuraklıklarının etkisinin oldukça fazla olduğu görülmektedir¹¹. Gerek yıllık kuraklıklarda gerekse kış mevsimi kuraklıklarında 1962-1970 yılları arasında kuraklığın oluşmadığı; havzada yaşanan 1961 yılı kuraklığının ilkbahar mevsimi yağışlarından kaynaklandığı söylenebilir¹³. Havzada 1987-1995 yılları arasında süren kuraklığın ilkbahar, yaz ve sonbahar mevsimleri sulak olmasına rağmen kış mevsiminin bu periyotta kurak olmasından kaynaklanabilmektedir¹¹. Havzada özellikle 1984 yılı sonrasındaki periyotlarda yıllık kuraklığın daha sık ve uzun süreli meydana geldiği, yaz ve sonbahar mevsimlerinde bu kuraklıkların etkisi çok daha nadir görülmektedir¹². Sonuç olarak Gediz Havzası yağışlarında orta ve üstü şiddette kuraklıklar aylık, mevsimlik ve yıllık dönemlerde ve günümüze doğru sıklığı artarak görülmeye devam etmektedir^{327,9}.

* Dr. Öğretim Üyesi, Manisa Celal Bayar Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü ehyurur@gmail.com, ORCID No: 0000-0001-7280-5797.

** Prof Dr, Manisa Celal Bayar Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi, Kimya Bölümü, yabali@yahoo.com, ORCID No: 0000-0002-4165-8656.

Küresel yüzey sıcaklıklarında 19. yüzyılın sonlarında başlayan ısınma, 1980'li yıllardan sonra daha da belirginleşerek, küresel sıcaklık rekorları kırmıştır¹⁷. Ayrıca, IPCC'nin Emisyon Senaryoları Özel Raporu'nun (SRES) içerdiği birçok salım senaryosu (IPCC, 2000), gelecek 20 yıl için yaklaşık 0.2 °C/10 yıl oranında bir ısınmanın olacağını öngörmektedir¹⁸. Küresel iklimdeki ısınma kesindir ve 1950'li yıllardan beri iklimde gözlenen değişikliklerin çoğu on yıllardan bin yıllık bir zaman dönemine kadar daha önce hiç görülmemiş düzeydedir⁸. Bunun yanında IPCC raporlarında Akdeniz Havzası'nın gelecekte iklim değişikliği ile ilgili olarak en kırılgan bölgelerden birisi olacağını vurgulanmaktadır⁵. Son yıllarda kuraklığın giderek artacağı ve 22. yüzyılın kurak yüzyıl olacağı, buna bağlı olarak tarımsal üretimin düşeceği ile ilgili öngörüler bulunmaktadır¹⁴. Uzmanlar, küresel ısınma böyle devam ederse tarım dışında daha birçok alanda da problemlerin ortaya çıkacağından bahsetmektedirler¹⁵.

Gediz Havzası, yarı kurak bir iklime sahiptir ve su kaynaklarındaki azalma tarımsal faaliyetleri önemli ölçüde kısıtlamaktadır. 1980'li yılların sonunda başlayıp 1990'lı yılların ortasına kadar devam eden kurak dönem, sulama suyu açısından birçok probleme neden olmuştur³. Havzada yarı nemli iklim koşullarından daha kurak ve sıcak kuru yarınemli veya yarıkurak iklim koşullarına doğru belirgin bir değişim belirlenmiş olması iklim değişikliğinin önemli bir sinyalidir⁸. Yaklaşık 110 000 ha tarım alanı bulunan Akhisar, Manisa ve Gediz ovalarındaki arazi ve su kaynakları üzerinde var olan sürdürülebilir olmayan aşırı ve yanlış insan kullanımlarından kaynaklı sorunları kuvvetlendirebilecek düzeyde ciddi bir ek baskı oluşturmaktadır⁴.

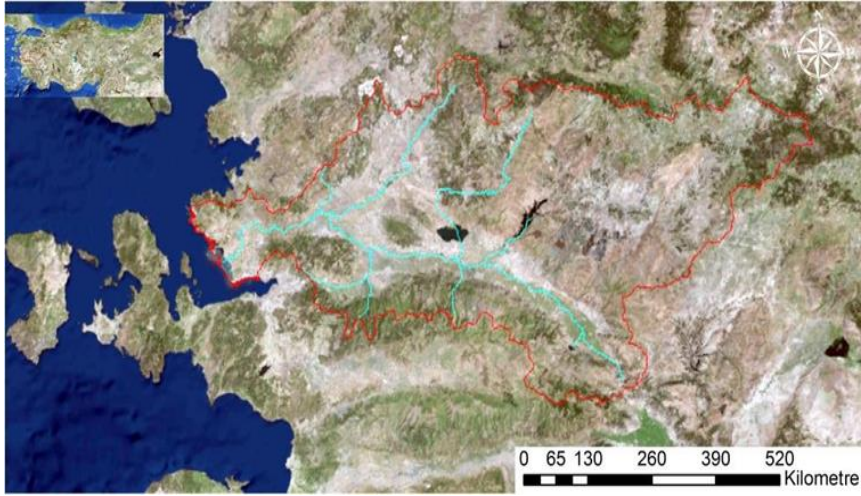
Gediz Havzası yağışları, havzada yer alan ve Demirköprü Barajı'nı besleyen Gediz Nehri'nin Acısu, Selendi, Deliiniş ve Demirci kollarının ana su kaynağıdır¹⁰. Havza yağışlarında meydana gelen kuraklıklar, akım miktarlarını önemli ölçüde etkilemekte ve Demirköprü Barajı'nın su teminini önemli ölçüde azaltmaktadır². Bu nedenle baraj mansabında yeterli sulama suyu sağlanamadığı için hâlihazırda yaşanan tarımsal kuraklıkların gelecekte daha sık ve daha şiddetli biçimde meydana gelmesi kaçınılmaz bir sonuç olarak görülmektedir¹⁶. Bu sonuç, havzanın kuraklık eylem planlarının gerekliliğini ve aciliyetini ön plana taşımaktadır².

İklim değişikliği Birleşmiş Milletler (BM) İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi'nde, "karşılaştırılabilir bir zaman döneminde gözlenen doğal iklim değişikliğine ek olarak, doğrudan ya da dolaylı olarak küresel atmosferin bileşimini bozan insan etkinlikleri sonucunda iklimde oluşan bir değişiklik" olarak tanımlanmıştır⁶. Kuraklıklar genel olarak;

meteorolojik kuraklık, hidrolojik kuraklık ve tarımsal kuraklık olmak üzere üç sınıfa ayrılır. Meteorolojik kuraklık, bir bölgede uzun süreli (ay, mevsim veya yıl) yıllık yağışın normalden az olduğu bir durum olarak tanımlanır. Toprakta bitkinin ihtiyacını karşılayacak miktarda su bulunmaması olarak tanımlanan tarımsal kuraklık nem kaybı ve su kaynaklarında kıtlık olduğu zaman meydana gelir. Hidrolojik kuraklık yeraltı su kaynakları, yüzey suları veya yağış periyotlarının etkisi ile ilişkilidir^{6,8}. Uzun ve şiddetli seyreden hidrolojik ve tarımsal kuraklıkların ortaya çıkması doğrudan meteorolojik kuraklığın etkisi ile olduğu söylenebilir¹. Gediz Havzası kurak ve yarı kurak iklim bölgesinde yer almaktadır. Bu iklim bölgesinde yağış değişkenliği çok fazla olduğu için ¹ kuraklık olayları daha büyük ekolojik ve ekonomik kayıplara neden olabilecektir^{5,19}.

1.Gediz Havzası Coğrafi Özellikleri

Coğrafi olarak, Türkiye'nin batısında Ege Bölgesi'nin Manisa ve Akhisar yörelerinde yer alır. Bölge genel olarak Salihli ilçesine göre Gediz grabeninin yakın çevresinde ve kuzeyinde, verimli tarım alanları özelliğini taşıyan Manisa Ovası'nı da içeren Aşağı ve Orta Gediz ovalarını ve Akhisar Ovası'nı içerir (Şekil 1).



Şekil 1. Gediz Havzası (Çetinkaya ve Günaçtı, 2018)

Gediz Havzası ve yakın çevresi, doğal yüzey suyu kaynakları açısından, güneyinden akan Gediz Nehri ve doğusundaki Marmara Gölü dışında zengin değildir. Bunların dışında, yörenin yaklaşık kuzeydoğusunda ve yine yöreye yakın önemli bir yüzey suyu kaynağı, Demirköprü Baraj gölüdür. Yöredeki bugünkü iklim koşulları ve değişkenlik özellikleri açısından, ne tarımsal amaçlı geleneksel su

kullanımlarına ve damlama ya da yağmurlama sulama gibi çağdaş verimli sulama teknikleri ile yapılan sulama etkinliklerine ne de içme suyuna tam anlamıyla yetecek kadar bol ve nitelikli bir su varlığı söz konusu değildir.

2.İklimsel Tahminler

İleriye dönük iklimsel tahminlerin yapılabilmesi için oşinografik verilerin yanı sıra güneşte oluşan patlamaların sayıları ve bunların konumları önem oldukça önem kazanmıştır. Çok kısa dönemlerde, oşinografik verilere dayanarak özellikle "El Nino" gibi güçlü fırtınalar 8 - 10 ay öncesinden tahmin edilebilmekte ve başta tarım olmak üzere diğer konularda önlemler alınabilir duruma gelmiştir. Ancak; uzun dönemlerdeki tahminler için oşinografik verilerin yanı sıra ileriye dönük olarak güneşte oluşan patlamaların sayıları ve konumları kullanılmaya başlanmıştır. Bu tahminlere göre, güneşteki patlamaların önümüzdeki yıllarda azalacağı ve dünyanın özellikle 2025'li yıllardan sonra ciddi bir kuraklık tehlikesi ile karşı karşıya kalacağı tüm bilim dünyasında kabul gören bir tezdır²⁰. Dünya nüfusunun her 45 yılda % 100 artışına paralel olarak, insanoğlunun su ihtiyacı da giderek artmaktadır. Suyun ana kaynağının, yağışlar olması ve bu yağışların düzenli olmaması nedeni ile ve özellikle volkanizma gibi iklimleri çok çabuk etkileyebilen doğal olaylar sonucu yağış miktarlarının çok düşmesi ülkeleri çok zor duruma düşürebilmektedir. İller Bankası III. Bölge Müdürlüğü verilerine göre 1990'lı yıllarda, özellikle Pinatubo yanardağının patlamasından sonra, içme suyu kuyularına çok ihtiyaç duyulmuş ve Gediz Havzası'nda içme suyu kuyularında yaklaşık 4 katlık bir artış gözlenmiştir. Aynı dönemde sulama amaçlı olarak açılan kuyu sayısı, kesin olarak bilinmemekle birlikte 17 000'den fazla olduğu tahmin edilmektedir. Yukarıda sıralanan tüm bu bilgiler, bir ülkenin tartışmasız en önemli doğal kaynağı olan suyun çok dikkatli bir şekilde kullanılması gerekliliğini ve ileride muhtemel kurak dönemlere hazırlanılması gerekliliğini ortaya koymaktadır^{21,22,23}.

3.Kuraklığın Gediz Tarımı Üzerine Etkisi

Doğal bir iklim olayı olarak karşımıza çıkan kuraklığın tarım üzerine etkisi oldukça önemlidir. Kuraklık yağışlı bölgelerde de hissedilebilir ancak ülkemiz gibi yarı-kurak veya kurak iklim kuşağındaki bölgelerde daha çok hissedilebilmektedir. Sıcaklık ve yağışlarda gözlemlenen bu değişme ve eğilimlerin, başta havzadaki su kaynakları olmak üzere, havza ekonomisinde önemli bir yer tutan tarımsal faaliyetleri de etkileyeceğine şüphe yoktur. Sıcaklıklarda gözlenen bu artış eğilimi, bitkilerde terleme yoluyla su kaybının artmasına sebep olabilmektedir. Bilindiği üzere, Gediz Havzası hem Ege Bölgesi hem de Türkiye'nin önemli tarım alanlarından birisidir. Havzadaki suyun % 79'u

tarım sektöründe kullanılmaktadır. Tarımsal sulamada akarsular % 35 payla ilk sırada yer almaktadır²⁴.

Özellikle Ege Bölgesinde yaz ayları süresince 7-8 °C artış, yağışlarda % 40'lık bir azalma beklenmektedir^{25,26}. Bu değişikliklerden havzada yapılan tarımsal üretimin etkilenmemesi mümkün değildir. Gediz Havzası'nın önemli havzalarından biri olması, iklim değişikliğinden halihazırda ve gelecekte etkilenmesi ve uzun yıllardır tarımsal faaliyetin gerçekleştirildiği bir havza olması açısından durumunun ortaya konulup çeşitli önlemler alınması elzemdir. Özellikle Meteoroloji Genel Müdürlüğü tarafından yapılan bir araştırmada (2014) yer alan havza bazlı çalışmalara göre, havzada gelecekte sıcaklık değerlerinde ortalama 3-5 °C'lik artışlar yaşanacağı ön görülmektedir. Bu artışın sürekli olarak gerçekleşeceği düşünülürse havzanın mevcut durumda yaşadığı kuraklık gelecekte daha büyük bir problem olarak ortaya çıkabilecektir. Bu durumda zaten kuraklık yaşayan ve tarımsal kuraklık riski giderek artan havzanın bir de yağışların azalması ile su arzı açısından daha da zor günler geçireceğini söylemek şaşırtıcı olmayacaktır. Gediz Havzasında gelecekte ortalama 3-5 °C'lik sıcaklığın artacağı, yağışların ise % 10-20 aralığında azalacağını söylemek mümkündür. Bu öngörüler mevcut su arzı konusunda sıkıntı yaşayan havzanın daha da sıkıntı çekeceğine dair sinyaller vermektedir. Yine su kaynaklarının su talebini karşılayamıyor oluşu ve bu durumun gelecekte daha da artacak olması havza için üretim deseninde önlemler alınması ihtiyacını doğurmaktadır. Bu noktada kuraklığa dayanıklı çeşitlerin üretim desenine dahil edilmesine ve su talebi bol olan ürünlerden yavaş yavaş vazgeçilmesi gerekecektir. Sadece sulama yöntemleri ve ürün deseninde yapılacak değişiklikler, iklim değişikliğinin Gediz Havzasında yaşanacak olumsuz etkilerini ancak bir noktaya kadar baskılayabilecektir. Tarımsal üretim yöntemlerinde de iyileşme olması bu sürecin doğru yönetilmesi için önem teşkil etmektedir. İyi Tarım Uygulamaları (İTU) ve organik tarım gibi sürdürülebilir tarımsal uygulamalar hem iklim değişikliği hem de çevre açısından önemli olup destek ve teşviklerle cazip hale getirilmelidir⁶. Halen ülkemizde sulamada % 85'i geleneksel olan salma sulama, % 15'ide modern olan damlama/yağmurlama sistemleri kullanılmaktadır. Geleneksel sulamada suyun % 30-35 bitki tarafından kullanılmakta iken, modern sistemlerde suyun % 90-95 kadarının bitki tarafından kullanıldığı yapılan araştırmalarda gösterilmiştir. Ülkemizde modern sulama sistemlerinin yaygınlaştırılması, sulama dönemlerinin bitkinin su gereksinimine göre daha kesin bir biçimde ayarlanması vb. önlemlerle tarımsal kullanımdaki % 10'luk tasarruf sanayideki kullanımı %50, içme

ve kullanma suyundaki kullanımı % 100 arttırmaktadır. Görüldüğü gibi sulamada, % 20'lik tasarruf 1,5 milyon ha ek alanın sulanması demektir¹³.

4.Sonuç ve Öneriler

Türkiye, sahip olduğu iklim ve özellikle de yağış klimatolojisi özellikleri ile, su kaynakları açısından zengin bir ülke değildir. Bu nedenle, 1970'li yılların başında itibaren Orta ve Doğu Akdeniz havzasında ve Türkiye'de sürmekte olan kuraklaşma eğiliminin kuvvetlenebileceği olasılığı da dikkate alınarak, gelecekte karşı karşıya kalılabilecek olan ciddi su sıkıntısının önüne geçmek için, yasalarla desteklenen gerçekçi su politikalarının oluşturulması ve öncelikle hayata geçirilmesi gerekir. Bu nedenle, tarımda da sulama yöntemlerinin değiştirilmesi ve kuyularla ilgili kanunların gözden geçirilmesi ve yenilenmesi gerekmektedir. Ayrıca havzada uygulanan sulama yöntemlerinin büyük oranda basınçlı yöntemlere geçişi sağlanmalı, sulama randımanı artırılmalı ve bu konuda eğitimler yapılmalıdır. Su kaynağından tarım arazisine kadar suyun iletiminde meydana gelen kayıpları en aza indirmek için borulu iletim sistemleri ile birlikte arazi toplulaştırmasına gidilmelidir. Bölge iklim ve su kaynakları koşullarına göre bitki deseni oluşturulmalıdır. Havza su hasadı teknikleri ile elde edilen suların sulama amaçlı kullanılmasına gidilmelidir. Su fiyatlandırması alana göre değil hacme göre planlanmalıdır. Su kaynaklarının çevresinde yapılaşmaya izin verilmeyerek, suyun daha kolay toplanması, kirletilmesinin önlenmesi yanında, bu alanlardaki sağlıksız yapılaşmanın sel, su baskınları gibi olumsuzlukların da önüne geçilmesi sağlanmalıdır. Tüm bu önerilerin sürdürülebilir olması da sağlanmalıdır.

Gediz Havzasında yıllık yağışın büyük bir kısmını oluşturan kış yağışlarının azalma eğilimi göstermesi, bu rejime göre şekillenen havza ürün deseninin gelecekte değişen sıcaklık ve yağış koşulları nedeniyle önemli bir değişime uğrayabileceği göz önünde bulundurulması gereken bir olgu olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu yüzden Manisa ve Akhisar yörelerinde, var olan su kullanımlarına ve yer altı/yerüstü su kaynakları üzerinde ek bir baskı yaratabilecek, onları daha fazla kullanımına yol açabilecek herhangi bir insan etkinliği, özellikle yeraltı ve yerüstü su kaynaklarından çok büyük tutarlarda yararlanmayı planlayan her türlü madencilik etkinlikleri, yörenin kuru-yarı nemli ve yarı kurak koşullarını daha kurak koşullara doğru şiddetlendirebilecektir. Bu ise, yörenin hassas bir denge üzerinde varlığını sürdürmeye çalışan tarım ve su kaynakları üzerinde onarılması olanaksız ya da onlarca yıl etkili olabilecek çok tehlikeli hasarlar yaratacak ve yörenin çölleşme süreçlerinden etkilenebilirliğini daha da kuvvetlendirebilecektir. Bu

anlamda su tasarrufuna yönelik önlemler alınmalı, su tasarrufu öncelikle tarımsal sulamada sağlanmalıdır. Çünkü suyun % 76'sı sulamada kullanılmaktadır. Su kaynaklarının geliştirilmesine yönelik araştırmalara daha fazla kaynak ayrılmalı, meteorolojik ve hidrolojik değişikliklerin depolandığı veri bankaları kurulmalı; yatırım programlarında, su kayıplarını önleyecek ve suyun daha az tüketilmesini sağlayacak projelere öncelik verilmeli, kullanılabilir su kaynaklarımızın tamamını kullanmaya yönelik havzalar arası su transferini öngören büyük projelere öncelik verilmeli, tarımsal sulama projelerine ayrılan yatırım payı yükseltilmelidir.

Tarımsal sulamada tasarruf sağlayıcı yeni teknolojilerin geliştirilmesinin ve uygulamasının teşvik edilmesi hatta kimi bölgelerde ve projelerde zorunlu tutulması gerekmektedir. "Ulusal Su Politikası" belirlenmeli ve uygulamaya konulmalı, bu kapsamda Su Yasası Kuraklık İzleme ve Uyarı Merkezi kurulmalı, illerde valilikler bünyesinde kuraklık izleme ve uyarı kurulları oluşturulmalıdır. Kuraklığa dayanıklı bitki çeşitlerinin ıslahına yönelik araştırmalara öncelik verilmelidir. Yazlık ekimler için ülke planlaması yapılarak uygun ürün deseni planlamaları yapılmalı ve çiftçiler bu yönde bilinçlendirilmelidir. Teknik kapasitelerinin ve yatırım paylarının üzerinde çok sayıda projeyi yatırım programına alarak, havza ve kaynaklar üzerinde yapılacak tesis ve planlamalarda daha önceki yıllar mansapta yapılmış tesislerin su ihtiyaçları dikkate alınmalıdır. Sulamada "su ekonomisinin" geçerli olduğu, su tasarrufu ve verimliliği sağlayan, basınçlı-denetimli modern sistemler kullanılmalıdır. Su tasarrufu açısından tavsiye edilen, ancak uygulama maliyeti yüksek olan bu sulama teknikleri için finans olanakları geliştirilmelidir. Ayrıca bölgede kuru tarımda, su birikimi sağlayan tarımsal üretim yöntem ve teknikleri yaygınlaştırılmalıdır.

KAYNAKÇA

1. Ahmet Ali Kumanlıoğlu, Okan Fıstıkoğlu, ‘Yukarı Gediz Havzası Yağışlarının Meteorolojik Kuraklık Analizleri’, Dokuz Eylöl Ünviversitesi Fen ve Mühendislik Dergisi, 21(62) 2019, ss: 509-523.
2. Erhan Akkuzu, “Aşağı Gediz Havzasındaki Bazı Sulama Sistemlerinin Performanslarının Değerlendirilmesi Üzerine Bir Araştırma”, E.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Yayınlanmamış Doktora Tezi, İzmir 2001, s. 138.
3. Arkın Akyüz, Ela Atış, ‘Küçük Menderes Havzasında İklim Değişikliğinin Olası Etkileri ve Üreticilerin Konuya İlişkin Farkındalıkları’, KSÜ Tarım ve Doğa Derg (Özel Sayı), (21) 2018, ss: 109-115.
4. Büyük Menderes Havza Atlası Projesi, “Yaşayan Nehirler Yaşayan Ege”, S Basım Sanayi ve Ticaret Ltd, 2012.
5. Charles Onyutha, Patrick Willems, “Uncertainties in Flow-Duration-Frequency Relationships of High and Low Flow Extremes in Lake Victoria Basin”, Water, (5) 2013, ss: 1561-1579.
6. CIA 2011. World Fact Book- Irrigated Land. Washington, D.C. <<https://www.cia.gov/library/publications/theworldfactbook/fields>> Erişim: Haziran 2011
7. David J Molden, R. Sakthivaldivel, Christopher Perry, Charlotte De Fraiture, Kloezen, Wim, ‘Indicators for comparing performance of irrigated agricultural systems’, International Water Management Institute (IWMI) Research Report, (20) 1998, Colombo, Sri Lanka.
8. Doğan Yaşar, “Bu Toprağın Sesi Programı” TRT GAP Tv, 25 şubat 2004.
9. Doğan Yaşar, “Late Glacial - Holocen Evolution of the Aeagean Sea”. Dokuz Eylöl Üniversitesi Deniz Bilimleri ve Teknolojisi Enstitüsü, Yayınlanmamış Doktora Tezi, İzmir 1994, s. 329.
10. Doğan Yaşar, “Holocen Paleooceanographic Evolution of the Aeagean Sea”, International Earth Sciences Colloquium on the Aeagean Region, Proceedings, (1) 1996, ss: 331-346.
11. Doğan Yaşar, “Dünya Deniz Seviyesi Değerimleri ve Türkiye'deki Örneklere”, Türkiye'nin Kıyı ve Deniz Alanları II.Ulusal Konferansı, 1998, ss: 749-757.
12. Erhan Akkuzu, Gülay Pamuk Mengü, ‘Alaşehir Yöresi Sulama Birliklerinin Arazi-Su Verimliliği ve Su Temini Açısından Değerlendirilmesi’, E.Ü. Ziraat Faköltesi Dergisi, 49(2) 2012, ss: 149-158.
13. F. Todisco, F. Mannocchi, L. Vergni, “Severity-durationfrequency curves in the mitigation of drought impact: an agricultural case

- study". *Natural Hazards*, (65) 2013, ss: 1863-1881, doi:10.1007/s11069-012-0446-4.
14. Güner Bacanlı, "Trend analysis of precipitation and drought in the Aegean region, Turkey", *Meteorological Applications*, (24) 2017, ss: 239-249.
 15. Jenq-Tzong Shiau, Reza Modarres, Saralees Nadarajah, "Assessing multi-site drought connections in Iran using empirical Copula", *Environmental Modeling and Assessment*, (17) 2012, ss: 469-482, doi:10.1007/s10666-012-9318-2.
 16. Jeremy P. Mondejar, Patrick Willems, "Low Flow Duration Frequency Relationships of Selected Catchments in the Blue Nile Basin", *JPAIR Multidisciplinary Research*, (23)2016, ss: 18-35.
 17. Mesut Demircan, Ömer Demir, Hakkı Atay, Osman Eskiöglü, Başak Yazıcı, Hüdaverdi Gürkan, Arzu Tuvan, Alper Akçakaya, "Türkiye'de Yeni Senaryolara Göre İklim Değişikliği Projeksiyonları", TÜCAUM - VIII. Coğrafya Sempozyumu, Ankara 2014.
 18. MGM, "İklim Projeksiyonlarına Göre Akarsu Havzalarında Sıcaklık ve Yağış Değerlendirmesi", Araştırma Dairesi Başkanlığı Klimatoloji Şube Müdürlüğü, Şubat 2014.
 19. Murat Türkeş, Hasan Tatlı, "Use of the standardized precipitation index (SPI) and a modified SPI for shaping the drought probabilities over Turkey", *International Journal of Climatology*, (29) 2009, ss: 2270-2282.
 20. Murat Türkeş, 'Akhisar ve Manisa Yörelerinin Yağış ve Kuraklık İndisi Dizilerindeki Değişimlerin Hidroklimatolojik ve Zaman Dizisi Çözümlemesi ve Sonuçların Çölleşme Açısından Coğrafi Bireşimi', *Coğrafi Bilimler Dergisi CBD*, 9(1) 2011, ss: 79-99.
 21. Mustafa Öney, 'Standart Yağış Evapotranspirasyon İndeksi (SPEI) İle Gediz Havzasında Bölgesel Kuraklık Analizi', Ankara Üniversitesi FBE, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Ankara 2020, s. 91.
 22. Okan Mert Katipoğlu, Reşat Acar, 'Standartlaştırılmış Yağış İndeks Hesabında Kullanılan Dağılım Fonksiyonu Etkisinin ve Kuraklık Karakteristiklerinin Araştırılması', *GÜFBED/GUSTIJ*, 11(3) 2021, ss: 828-844.
 23. R. Sakthivadivel, Charlotte De Fraiture, David J. Molden, Christopher Perry, Wim Kloezen, 'Indicators for land and water productivity in irrigated agriculture', *Int. J. Water Resour. Dev.*, 15(1-2) 1999, ss: 161-179.

24. Semra Sütgibi, 'Büyük Menderse Havzasında Sıcaklık, Yağış ve Akım Değerlerindeki Değişimler ve Eğilimler', Marmara Coğrafya Dergisi, (31) 2015, ss: 398-414.
25. Smith, M., 1992, Cropwat A Computer Program for Irrigation Planning and Management, FAO Irrigation and Drainage Paper 46, Rome 1992, s. 126
26. Thomas B. McKee, Nolan J. Doesken and John Kleist, "The relationship of drought frequency and duration to time scales, Reprints", Eighth Conference on Applied Climatology, Anaheim, California, USA 1993, ss: 179-184

MANİSA İLİ ÇEVRE KİRLİLİĞİ YÖNETİMİNİN UYGUN BACA TASARIMI İLE DESTEKLENEBİLİRLİĞİ

Ahmet KARAHAN, Figen BALO***

1. Giriş

Bacalar, bir binanın ısıtma, soğutma ve havalandırma mekanizmalarının önemli bir bileşenidir. Özellikle ısıtma sistemlerinde yakma kazanının emisyonlarını atmosfere atmak için tasarlanan bacalar bina içinde veya bina bitişiğinde inşa edilen sistemlerdir. Baca sayesinde, ısıtma mekanizmasının atık gazlarının atmosfere mümkün olduğunca güvenli bir şekilde atılmasını sağlamak için bina içi ve sürekli bir çalışma için gerekli diğer standartları karşılaması gerekir. Isıtma mekanizması ve baca birlikte çalışmalı ayrıca sistemin bacası dayanıklı malzemelerden yapılmalıdır. Sonuç olarak baca sistemleri dikkatli bir şekilde hesaplanmalı ve kalifiye kişiler tarafından kurulmalıdır¹. Bir ısıtma mekanizmasından diğer bir deyişle kazanlardan çıkan atık gazları, mevcut sistemin yerine yeni bir yanma cihazı sistemi kurulduğunda da sorunsuz olarak atmosfere taşınmalıdır². Bu işlemin güvenli bir şekilde yapılabilmesi için uygun bir baca sistemi tasarlanmalıdır. Bacalar, bina için hesaplanan ve tasarlanan değişik kazan tipi ve kapasitelerine uygun olarak tasarlanmalıdır. Bu nedenle, bacalar, yoğunlaşma kazanları ve biyokütle kazanları gibi farklı kazanların işleyişini destekleyecek herhangi bir kazan kurulumunun kritik bileşenleridir. Yüksek performanslı kazanlar, baca mekanizmalarına ek yük getirir. Bunun nedeni, cihazın çıkışından çıkan baca gazının daha az doğal kaldırma kuvvetidir. Yüksek kazan verimliliği nedeniyle, baca gazlarındaki nem o kadar soğutabilir ki yoğunlaşabilir. Baca mekanizması uygun şekilde planlanmışsa, bu ek gizli enerjiyi geri kazanmanın tercih edilen bir yönü olabilir. Bununla birlikte, planlama aşamasında uygun şekilde öngörülmediği takdirde, yoğunlaşma korozyon riski nedeniyle oldukça zararlı olabilir. Soğuk günlerde baca istasyonunda da buzlanma tehlikesi vardır³. Baca içindeki egzoz gazı ile dış hava arasındaki yoğunluk farkı baca girişinde çekişme neden olur. Egzoz gazının yoğunluğu her zaman dış ortam yoğunluğundan daha az olmalıdır. Sıcaklık farkı olduğunda bu durum oluşur. Sonuç olarak, baca

* Fırat Üniversitesi¹, İş ve Mühendislik Yönetimi- (Yüksek Lisans Öğrencisi), 0000-0002-3954-8685

** Prof. Dr.,² Fırat Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, 0000-0001-5886-730

çekışı, baca yüksekliğinden, ısı kayıplarından, atık gaz sıcaklığından ve dış ortam sıcaklığından büyük ölçüde etkilenir.

Yüksek sıcaklıktaki egzoz gazı bacaya girdikçe ve ortamla olan yoğunluk farkı nedeniyle yükselirken baca da çekmeye başlar. Bu çekiş aynı zamanda cihazın tipine göre yanma havasının cihaza girişini, cihazdan geçişini ve bağlantı borusundan akıp bacaya girene kadar olan süreci sağlar. Baca, gerektiğinde cebri çekiş ve bir hava egzozu kullanılarak pozitif basınçta yapılabilir⁴⁻⁶. Baca hesabı yapılırken kontrol edilmesi gereken en önemli kriter, basınç ve sıcaklık koşullarıdır. Düşük sıcaklıkta sistemden atılan baca gazları, baca konektörü tarafından dikey bacaya taşınmak için yeterli basınç oluşturmak amacıyla fan yardımına ihtiyaç duyabilir⁷. Basınç koşulu, bacadaki basıncın gaz halindeki atığı ihraç edecek kadar yüksek olmasını gerektirir. Bacaları yoğunlaşma hasarından korumak ve sıcaklığa bağlı olarak baca ağzında donmayı önlemek için zaman içinde kontrol edilmesi gereken bir diğer kriter de sıcaklıktır⁸.

Akışkanlar dinamiği yasalarının basınç, sıcaklık ve kütle akış hızı arasındaki ilişki üzerinde karmaşık bir etkisi vardır. Bu nedenle, bina ve emisyon yönetmeliklerine uyumu basitleştirmek için standartlar kullanılır⁹.

Yanabilirlik için en son İngiltere Ekim 2010'da bir standart yayınlamıştır. Bu bacaların nasıl hesaplanacağına ilişkin bilgilerin yanı sıra BS-EN13384'te onaylanmış hesaplama prosedürüne ait bir referans içermektedir. Bu standart, bir baca planlamasının yeterli tasarımı sağlayıp sağlamayacağını belirlemek için rehber olarak tavsiye edilmektedir. BS EN1443 standardı [Bacalar-genel gereksinimleri], bir hesaplama yapıldığı sürece tasarım esnasında ortaya çıkabilecek tipik kurallarından sapmalara yani standart sapmalara izin verir. Örneğin, daha küçük 50kW altı mekanizmalar için mevzuat genel kurallarına uymak genellikle yeterlidir, ancak 50 kW'tan fazla enerji üreten veya çoklu aparatlı sistemler için detaylı hesaplama yapmak, verimli çalışma elde etmek için daha çok tercih edilmektedir. Bu amaçla baca kesiti hesaplarına imkân veren hesap yöntemlerinin kullanılması gerekmektedir. EN 13384 standardı bu yöntemleri detaylı olarak açıklamaktadır. Avrupa baca hesaplama normu EN 13384, tek ve çok cihazlı bacalar için hesaplama yöntemini tanımlar. Sonuç olarak, tesisatçılar ve mühendislik danışmanları, çeşitli baca seçeneklerini test etmek ve bir baca sisteminin BS EN 13384 uyarınca çalışacağını göstermek için giderek daha fazla bilgisayar yazılımına yönelmektedir¹⁰. İki bölüme ayrılan BS-EN13384 standart, performans hesaplamaları için kullanılan Avrupa standardı olarak tüm dünyada da kabul görmeye

başlamıştır. Bu standartta; bölüm-1 tekli cihazlar içindir, bölüm-2 ise baca bağlantı borusu kademeli dahil olmak üzere çoklu cihazlar içindir. Avrupa standartlarının kullanılması, daha fazla tercih edilen ve minimum yük eşleşmesi için mümkün olan yerlerde düşünülmelidir. Bu standart, çok değişkenli birkaç karmaşık hesaplama içerir. Baca taslaklarının çeşitli unsurlar nedeniyle değiştiği göz önüne alındığında bu şaşırtıcı değildir. Sıcaklık bu unsurlardan biridir, bu nedenle bacanın bina dışında mı yoksa bina içinde mi olduğu ve ayrıca bacanın yalıtım dereceleri dikkate alınmalıdır. Baca gazı hızı, yüksekliği, çapı ve dirsek sayısı genel olarak verimli tasarımda önemli rol oynar¹¹. Avrupa standartları genellikle bacaların benzer basınçlarda çalıştığı sürece bunu desteklemesine rağmen, bazı ülkelerin yerel yasalarıyla uyumlayabilir. Bazı ülkelerin yenilenebilir enerji teşvikleri nedeniyle, biyokütle kazanları son zamanlarda özel ilgi görmüştür. Bu yasalar, ticari işletmelerde cihaz sahibine biyo-kütle, pelet veya talaş yakmak için düzenli olarak teşvik yapar. Teknolojik araştırmacıların tahminlerine göre, dünyada özellikle gelişmiş ülkelerde 2030 yılına kadar ticari girişimlerin düşük ölçekli holdingler ve perakende mağazalardan hastanelere ve okullara kadar değişen tesislerdeki ısı talebini karşılamak için yenilenebilir enerji teşvikinin artırılması planlanmaktadır¹².

Doğru baca tasarımı hesaplamaları üretmek için karmaşık hidrolik denklemlerle uğraşmak gerekir. Bunların tümü, nem veya komşu yapı yükseklikleri gibi bir değişken değiştiğinde, genel olarak diğerleri etkilendiğinden, birbirine bağlıdır. Bu, manuel olarak optimize edilmesi son derece zor olan yinelemeli bir işlemdir ve bu tür hesaplamalar tipik olarak özel bilgisayar yazılımları yardımı ile daha sağlıklı gerçekleştirilebilir. Bu nedenle son yıllarda baca standartına uygun kolay kontrol ve yeni baca tasarımları için paket bilgisayar programlarını tercih edilmektedir. Bu paket programlar yardımıyla çeşitli seçeneklerin çapları karşılaştırılarak baca hesapları yapılabilir. Detaylı tasarımlar arasında en uygun tasarımlar kolaylıkla oluşturulabilir.

Bu çalışmada Kesa-aladin paket bilgisayar programı kullanılarak EN 13384-1'e göre araştırılan baca tasarımına ait hesaplamaların yapılması sağlanmıştır¹³. Bu simülasyon, verimli baca verimliliği hesaplamaları ve tasarım siparişlerini üç boyutlu olarak uygulamak için kullanılan gerekli bir planlama ekipmanına da sahiptir. Bu amaçlar doğrultusunda bu bildiride Türkiye'nin Manisa ilinde bölge iklim şartları dikkate alınarak 250.000 kcal'lik bir sıvı yakıtlı kazan gereken bir bina için en çevreci baca tasarımı araştırılmıştır. Bina bacası dairesel formda tasarlanmıştır. Analiz Kesa-aladin hesaplama programı kullanılarak bacanın bina içi veya bina dışında ve farklı dirsek sayıları kullanılması durumunda

gerçekleştirilmiştir. Elde edilen sonuçlar karşılaştırmalı olarak değerlendirilmiştir.

2. Metodoloji

Kesa-aladin profesyonel paket programı, Avrupa standartlarına (BS EN-13384) göre bacaların hesaplanması için kullanılan bir yazılımdır. Kesa-aladin kullanarak, birçok karmaşık yerleştirilmiş kazanlara uygun baca tasarımlarının kolayca yapılması mümkündür. Örneğin; çokyöğüşmalı kazan bacasının çok kolay ve doğru şekilde tasarlanması ve tabanda oda havasından arındırılmış karmaşık bir kazan sistemi kadar kolay ve koruyucu bir üç katmanlı ev bacası hesaplaması mümkündür. Kesa-aladin gibi profesyonel simülasyonlar, mühendislik danışmanlarının ve kurulumcuların çeşitli baca seçeneklerini test etmelerine ve bir baca mekanizmasının BS-EN13384'ü karşıladığını göstermelerine olanak tanır. Bu sürece, hesaplamanın yanı sıra dijital bir veri tabanında üretici bilgilerinin mevcudiyeti yardımcı olur. Kesa-aladin kullanarak istenilen standartlara uygunluğu kontrol etmek mümkündür: Yapılan tasarımlarla, sıcaklık koşulları, bacanın yoğunlaşma hasarından uzun süre korunmasını ve dış sıcaklık çok düşükse çıkışın donmamasını sağlar. Basınç gereksinimleri, bacadaki basıncın, egzoz gazlarını dışarıya güvenli bir şekilde göndermek için yeterli olmasını sağlar.

Genel gereksinimlere uymak için 4 program alternatifi vardır. **Kesa-aladin taban aparatı** (örneğin; tek aparatlı baca mekanizmaları için), **Kesa-aladin hafif** (örneğin; kaskadlı veya tek yaygın toplama baca borusu ile 5 şömine, yukarı 5 aparatlı baca aparatları, tek aparatlı baca aparatları için), **Kesa-aladin norm** (örneğin; yanma havası hesabı, kademeli veya tek yaygın toplama baca borusuna sahip 9 şömine, 10'dan fazla aletli baca mekanizmaları, tek aletli baca mekanizmaları için) **Kesa-aladin profesyonel** (örneğin; yanma havası hesabı, kademeli veya kademeli olarak 9 şömine tek bir yaygın toplama baca borusu, 20'den fazla aletli baca mekanizmaları, tek aletli baca mekanizmaları)¹³.

Kesa-aladin hesaplama simülasyonunun detaylı sonuç ekranından egzoz gazı hızı gibi farklı çıktılar anlık olarak kontrol edilmekte ve egzoz gazı hızı sadece Excel hesaplama programı içerisinde kontrol edilebilmektedir. Ayrıca Kesa-aladin hesaplama simülasyon seçeneği, farklı çap aralıklarındaki sonuçların ayrı bir ekranda anında görüntülenmesini sağlar. Ayrıca Kesa-aladin, nominal çıktıda belirtilen hesaplamaları sağlar; Minimum çekiş (Pa), üreticinin nominal çıkışta (g/s) belirtilen kütle debisi, CO₂ yüzdesi, baca yoğunlaşma riski (Co), baca sıcaklığı, nominal çıkıştaki baca hızı (m/s) gibi parametrelerin kıyaslanmasını sağlar^{14, 15}.

3. Sonuçlar ve Tartışma

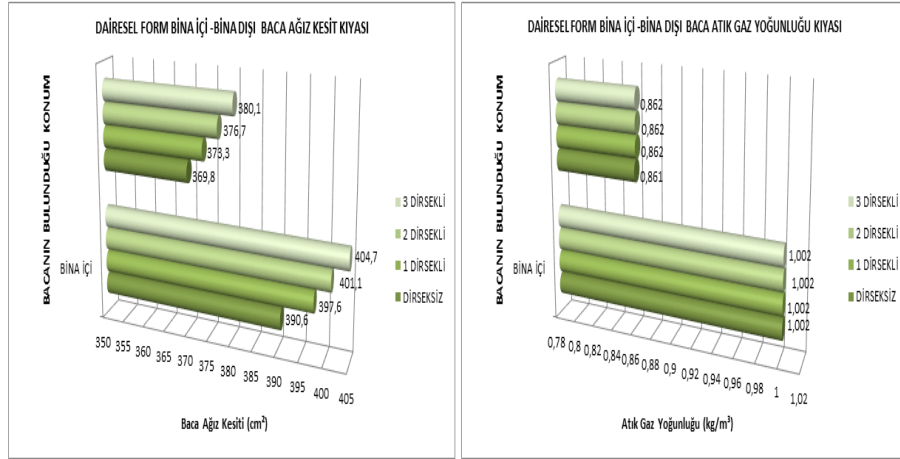
Yeni bir baca sistemi yapıldığında veya mevcut bir baca değiştirildiğinde egzoz gazlarının koruyucu bir şekilde dışarıya aktarıldığından emin olunmalıdır. Tipik olarak, bu amaç için bir baca hesabı yapılır. Avrupa Birliğine ait baca hesaplama standardı EN 13384, çoklu ve tek aparatlı bacalar için hesaplama metodolojisini gösterir. Baca hesabı yapılırken en az 2 durum her zaman kontrol edilir.

Bacadaki basıncın egzoz gazlarının dışarıya koruyucu transferi için yeterli olması için basınç ihtiyacı karşılanır. Ayrıca sıcaklık ihtiyacına uyum, bacanın uzun vadede yoğunlaşma hasarından korunmasını veya dış sıcaklıklar çok düşükse çıkışın donmamasını sağlar.

Baca çapının sabit bir yükseklikte geniş seçimi nedeniyle, yanma cihazının içindeki sıcak hava kapalıdır, bu da eksik yanma ve aşırı maliyetle sonuçlanır. Baca çapının küçük olması cihazın yanma performansını etkiler ve verim kaybına neden olur. Bu, mevcut koşullar dikkate alınarak ideal baca çapının belirlenmesini gerektirir.

Bu çalışmada Manisa ilinde bir binada enerji ihtiyacını karşılamak için kullanılacak 250 000 kcal/h kapasitede sıvı yakıtlı bir kazan için dairesel formda tasarlanacak verimli en çevreci baca alternatifleri araştırılmıştır. Bu bacaların önemli performans kriterleri Kesa-aladin paket programı destekli analiz edilerek değerlendirilmiştir.

Manisa ilinde bina içi ve bina dışında sıvı yakıtlı kazan için farklı dirsek sayıları ile tasarlanan dairesel formda bacaların baca kesit alanları ve atık gaz yoğunluğu Şekil 1'de gösterilmiştir.

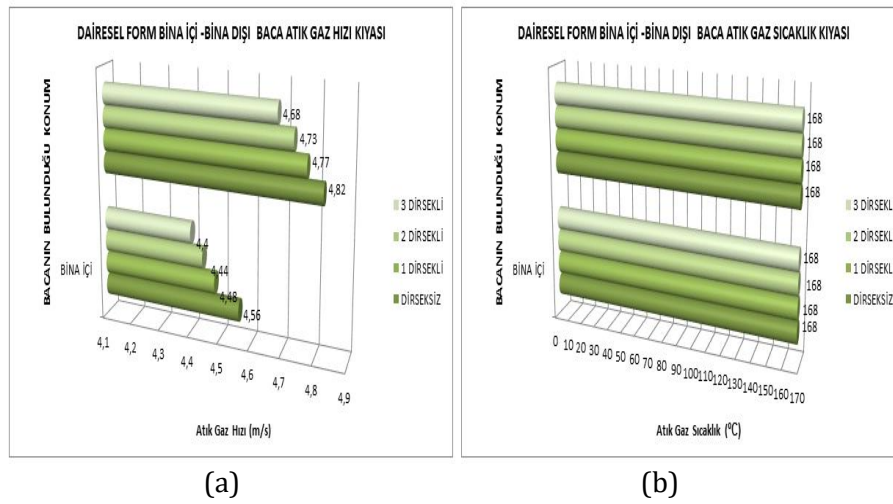


(a)

(b)

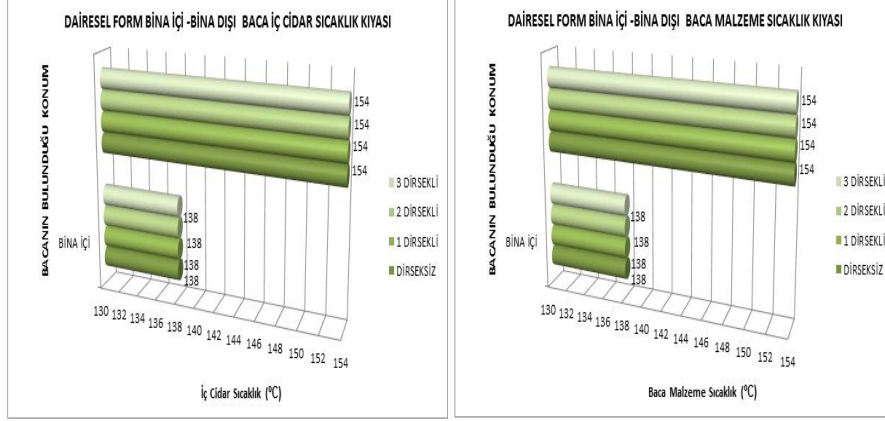
Şekil 1. Bina içi ve bina dışında tasarlanandairesel formlu bacalarda dirsek sayısı değişimine bağlı olarak analiz edilen a) baca kesit alanı b) atık gaz yoğunluğu

Şekil 1'de görüldüğü aynı kapasitede ve aynı malzemelerle bina içinde tasarlanmış dairesel formda bacalar bina dışında tasarlanmış bacalara göre daha büyük baca kesit alanı gerektirmektedir. Dolayısıyla bacadan atık gaz yoğunluğu bina dışında tasarlanan bacalara göre daha fazladır. Bacadaki dirsek sayısı arttıkça verimli baca tasarımı için daha büyük baca kesit alanı gerekmektedir. Ancak dirsek sayısının atık gaz yoğunluğuna çok ciddi bir etkisi olmamakla birlikte dirsek sayısı arttıkça minimal miktarlarda bile olsa atık gaz yoğunluğu artmaktadır.



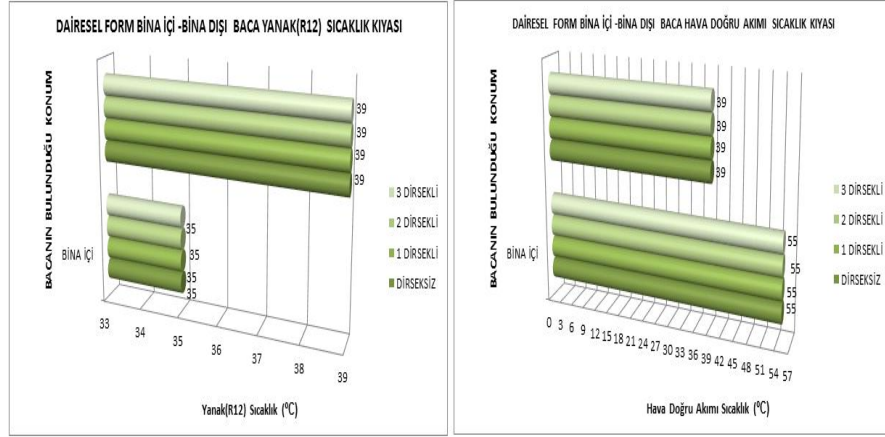
Şekil 2. Bina içi ve bina dışında tasarlanan dairesel formlu bacalarda dirsek sayısı değişimine bağlı olarak analiz edilen a) atık gaz hızı b) atık gaz sıcaklığı

Şekil 2'de gösterildiği gibi aynı kapasitede ve aynı malzemelerle bina dışında tasarlanmış dairesel formda bacalarda atık gaz hızı bina içinde tasarlanmış bacalara göre daha yüksektir. Her iki baca tipinde de bacadaki dirsek sayısı arttıkça atık gaz hızı da azalmaktadır. Bu da atık gazın yol alması sırasında oluşan basınç kayıplarıyla ilişkilendirilebilir. Ancak bacanın bina içinde veya bina dışında tasarlanmasının ve dirsek sayısının atık gaz sıcaklığına etkisi olmadığı görülmüştür.



(a)

(b)

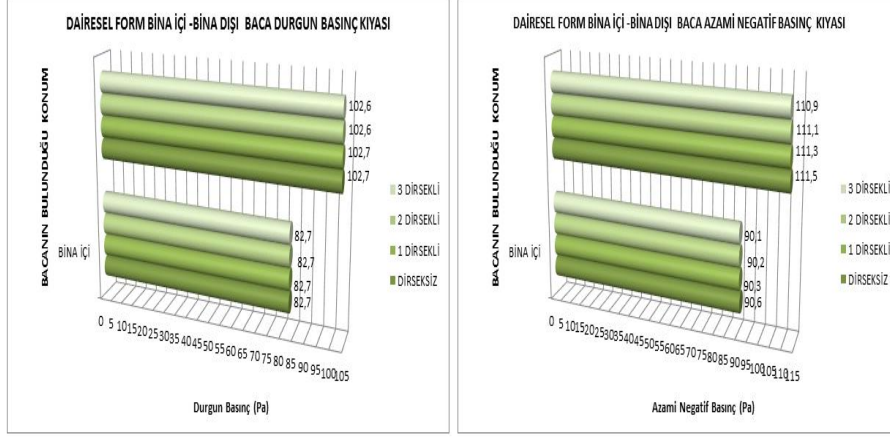


(c)

(d)

Şekil 3. Bina içi ve bina dışında tasarlanan dairesel formlu bacalarda dirsek sayısı değişimine bağlı olarak analiz edilen a) baca iç cidargaz sıcaklığı b) baca malzemesıcaklığı c) baca yanaksıcaklığı d) hava doğru akımsıcaklığı

Şekil 3'de verilen grafikler incelendiğinde baca iç cidar gaz sıcaklığı, baca malzemesıcaklığı, baca yanaksıcaklığı, hava doğru akımsıcaklığı değerlerinin dirsek sayısından etkilenmediği görülmüştür. Ancak bina içinde tasarlanmış dairesel formda bacalar bina dışında tasarlanmış bacalara göre daha düşük değerler vermiştir.

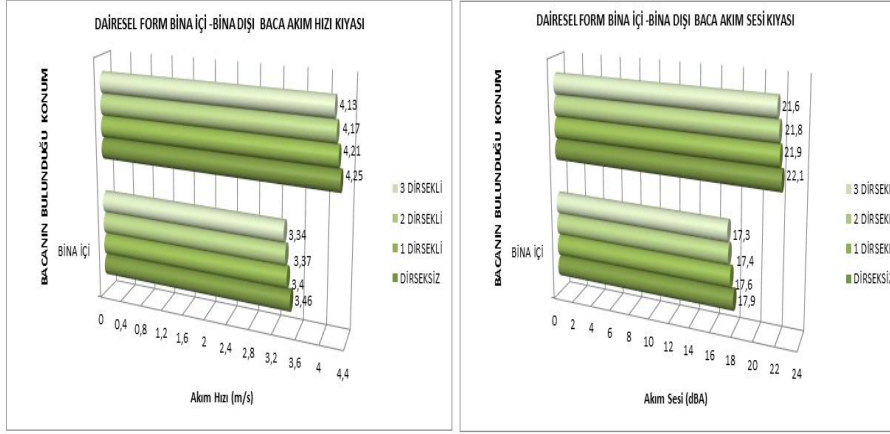


(a)

(b)

Şekil 4. Bina içi ve bina dışında tasarlanan dairesel formlu bacalarda dirsek sayısı değişimine bağlı olarak analiz edilen a) baca durgun basıncı b) baca azami negatif basıncı

Şekil 4'de görüldüğü aynı kapasitede ve aynı malzemelerle bina dışında tasarlanmış dairesel formda bacalar bina içinde tasarlanmış bacalara göre daha büyük baca durgun basıncı ve baca azami negatif basıncı değerleri vermiştir. Baca durgun basıncı ve baca azami negatif basıncı değerlerinin dirsek sayısından etkilenmediği görülmüştür.



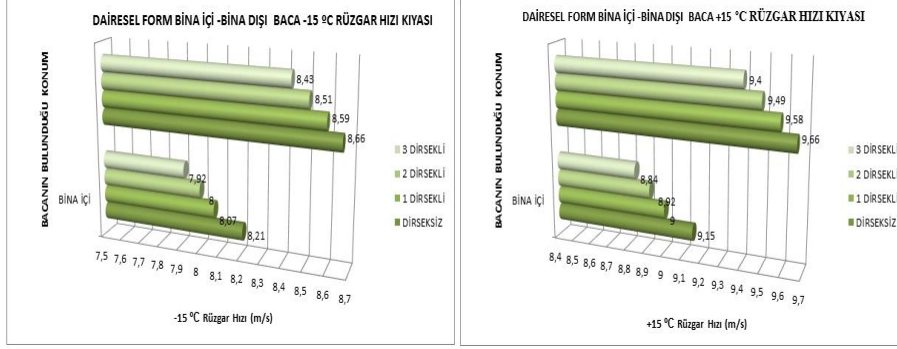
(a)

(b)

Şekil 5. Bina içi ve bina dışında tasarlanan dairesel formlu bacalarda dirsek sayısı değişimine bağlı olarak analiz edilen a) baca akım hızı b) baca akım sesi

Şekil 5'de verildiği gibi aynı kapasitede ve aynı malzemelerle bina dışında tasarlanmış dairesel formda bacalar bina içinde tasarlanmış bacalara göre daha büyük baca akım hızı ve baca akım sesi değerleri

vermiştir. Baca akım hızı ve baca akım sesi değerlerinin her iki baca tipi için de dirsek sayısı arttıkça biraz daha azaldığı tespit edilmiştir.



(a)

(b)

Şekil 6. Bina içi ve bina dışında tasarlanan dairesel formlu bacalarda dirsek sayısı değişimine bağlı olarak analiz edilen a) -15°C 'de rüzgâr hızı b) $+15^{\circ}\text{C}$ 'de rüzgâr hızı

Şekil 6'daki grafikler değerlendirildiğinde bina içi ve bina dışında tasarlanan dairesel formlu bacalarda dirsek sayısı değişimine bağlı olarak analiz edilen -15°C 'de rüzgâr hızı ve $+15^{\circ}\text{C}$ 'de rüzgâr hızı değerlerinin dirsek sayısı arttıkça arttığı belirlenmiştir. Bina içinde tasarlanmış dairesel formda bacalar bina dışında tasarlanmış bacalara göre daha düşük değerler vermiştir.

4. Sonuçlar

İyi ve temiz bir yanma için iyi bir baca gereklidir. Baca tasarımı, hava kirliliğini azaltmak ve hükümetin daha temiz hava gündemini yerine getirmek için optimize edilmelidir. EN-13384 standardı, ihmal iddialarına karşı daha güçlü bir savunma sağlar. Uzun vadede, bu normu hesaplamak için yazılım kullanmak tehlikeyi azaltır ve zaman kazandırır. Mühendislik ve tesisatçı danışmanları, hesaplamaların yanı sıra gelişmiş bir sayısal programda üretici bilgilerine sahip olmanın ek yararı ile çeşitli baca ticari markaları arasında kendi hesaplamalarını uygulamak için aşamalı olarak değerlendirmeyi seçerler. Baca hesaplama simülasyonu, öncelikle zahmetli EN-13384 hesaplamalarını daha görünür bir metodolojiye dönüştürerek müşterilerin sistemi daha iyi anlamasını sağlar.

Bu çalışmada, 250.000 kcal/h lik sıvı yakıtlı çalışan kazanlar için dairesel formda baca tasarımının en çevreci yapısını elde etmeye odaklanmıştır. Bu çalışma, Kesa-aladin yazılımı kullanılarak simülasyon destekli bir analiz ile kritik baca tasarımlarının bina içi ve dışında dirseksiz veya değişik dirsek sayılarıyla planlanmasını sunmaktadır. En verimli baca türleri çalışma tarafından karşılaştırmalı olarak değerlendirilmiştir. Bu şekilde tasarımcılara, müteahhitlere,

araştırmacılara rehberlik edecek bir çalışmanın literatüre kazandırılması amaçlanmıştır.

KAYNAKÇA

- [1] Kılıç, A, Alkan, N, Solmaz, Ö and Yılmaz, T, (2009) Bacalar. İgdaş Yayınları 22 ISBN: 978 975-7003-22-9, İstanbul
- [2] Isenhour, J. E, Sr., Chairman James P. Brewer Ashley Eldridge Luter III, P.C, , Chimney Fires: Causes, Effects & Evaluation, Chimney Safety Institute of America, Pages: 517, 2017
- [3] Chandra, K, Kain, V, Dey, G. K, (2011). Accelerated Corrosion of a Boiler Chimney: Causes and Preventive Steps. J Fail. Anal. And Preven. (2011) 11:466-472. DOI 10.1007/s11668-011-9474
- [4] Anzola, M, (2012). Sustainable Engineering: Renewable Energy Systems and the Environment. University of Strathclyde Department of Mechanical and Aerospace Engineering A thesis of Master of Science, UK.
- [5] Ludwig, K, Kelley, A. D. S, Butterfield, D, Nelson, A. B. K, and Fruh-Green, G. L. (2006), Formation and evolution of carbonate chimneys at the Lost City Hydrothermal Field, Geochim. Cosmochim. Acta, 70, 3625-3645.
- [6] Bashir, I, Comparative study of an RC chimney as per different codes, Thesis, February 2019, Turkey
- [7] Zdzislaw, P, (2019). Failure of a steel boiler chimney caused by corrosion of the structural shell plate. ICSF 2019 MATEC Web of Conferences 284, 09007. <https://doi.org/10.1051/mateconf/201928>.
- [8] https://modbs.co.uk/news/archivestory.php/aid/12701/Flues_and_boilers_in_harmony_.html
- [9] Zrinjski, M. A, Tupek, D, Barković, M, Vidoš, Determination and Analysis of Chimney Inclination, Conference: 8th International Conference on Engineering Surveying & 4th Symposium on Engineering Geodesy - INGEO&SIG2020
- [10] BS EN 13384 (<https://www.en-standard.eu/>)
- [11] <https://premierconstructionnews.com/2013/02/06/makingchimney-calculations-simpler/>
- [12] Maslennikov, V.V, Maslennikova, S.P, Large, R.R, Danyushevsky, L.V, Herrington, R.J, Ayupova, N.R, Zaykov V.V, A.Yu. Lein, Tseluyko, A.S, I.Yu. Melekestseva, Chimneys in Paleozoic massive sulfide mounds of the Urals VMS deposits: Mineral and trace element comparison with modern black, grey, white and clear smokers, Ore Geology Reviews, Volume 85, May 2017, Pages 64-106
- [13] www.solar.design.co.uk
- [14] Okumura, T, Ohara, Y, Stern, R. J, Yamanaka, T, Onishi, Y, Watanabe, H, Chen, C, Bloomer, S. H, Pujana, I, Sakai, S, Ishii, T, Takai, K,

(2016). Brucite chimney formation and carbonate alteration at the Shinkai Seep Field, a serpentinite-host edvent system in the southern Mariana forearc, *Geochem. Geophys. Geosyst.*, 17

[15] <https://www.kesa.de/>

WEB OF SCIENCE ATIF DİZİNLERİ KAPSAMINDA MCBÜ'NÜN BİLİMSEL ÜRETKENLİĞİ (1994-2021)

Ramazan GÖKBUNAR*, Mustafa KAZAZ**

Giriş

Üniversitelerin araştırma performansının izlenmesi ve değerlendirilmesi her geçen gün büyük önem kazanmaktadır.

Bilimsel üretimin temel göstergelerinden birisi Web of Science (WoS) ve Scopus gibi uluslararası veri tabanlarında dizinlenen yayın ve bu yayınlara yapılan atıf sayılarıdır¹.

Dünya üniversite sıralamalarında genel olarak yayın sayısı ve yayınların ne kadarının atıf aldığı, uluslararası işbirliğiyle yapıldığı, % 1 ve % 10'luk dilimlerde yer aldığı v.b. kriterler temel araştırma performans ölçütü olarak kabul edilmektedir. Dünyada akademik performans ölçümünde özellikle dünya üniversite sıralama sistemlerinde, araştırma üretiminin bir göstergesi olarak Web of Science (WoS), Scopus en çok kullanılan veri tabanlarıdır².

WoS, çeşitli disiplinlerde yayın yapan bilimsel dergilerin etki gücünü, yayınlanan makalelerin aldığı atıf sayısını gösteren ve ayrıca araştırmacıların makaleleri ve makalelerin kaynakçalarını listeleyen bibliyografik bir veri tabanıdır.

WoS, Clarivate Analytics'e bağlı bir veri tabanıdır. WoS Core Collection, WoS'nin üç önemli arama dizini: (i) Fen Bilimleri Atıf İndeksi (Science Citation Index-SCI), (ii) Sosyal Bilimler Atıf İndeksi (Social

* Prof. Dr. Ramazan Gökbunar, ramazan.gokbunar@cbu.edu.tr, ORCID ID: 0000-0003-2084-7332

** Prof. Dr. Mustafa Kazaz, mustafa.kazaz@cbu.edu.tr, ORCID ID: 0000-0002-7201-9179

¹ Bknz.; Yaşar Tonta, *TÜBİTAK Türkiye Adresli Uluslararası Bilimsel Yayınları Teşvik (UBYT) Programının Değerlendirilmesi*. Ankara: TÜBİTAK ULAKBİM, 2017, s.1; Umut Al, *Türkiye'nin Bilimsel Yayın Politikası: Atıf Dizinlerine Dayalı Bibliyometrik Bir Yaklaşım*, Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Bilgi ve Belge Yönetimi Anabilim Dalı, Ankara, 2008, <https://yunus.hacettepe.edu.tr/~umutal/publications/dissertation/full.pdf>.

² Dünya üniversite sıralamaları konusunda bknz.: Cüneyt Belenkuyu, Engin Karadağ, *Akademik Kapitalizm (Sıralama Sistemlerinin Hegemonyasındaki Üniversiteler)*, Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık, 2020, s. 83, 147.

Sciences Citation Index -SSCI), (iii) Sanat ve İnsan Bilimleri Atıf İndeksi (Art & Humanities Citation Index -A&HCI).

WoS (SCI, SSCI, AHCI) veri tabanında toplam 14.700 dergi vardır. Bu dergilerin; SCI indeksinde 178 bilimsel disiplinde 9500 dergi (% 65), SSCI indeksinde 58 sosyal bilimler disiplininde 3400 dergi (% 23), AHCI indeksinde 28 sanat ve insani bilimler disiplininde 1800 dergi (% 12) vardır.

Bu çalışma, MCBÜ'nün bilimsel yayın ve atıf açısından ulusal ve uluslararası yayın üretim performansları üzerinde gelinen noktayı göstermek amacıyla hazırlanmıştır. Bu araştırmada, WoS veri tabanında yer alan MCBÜ adresli dokümanların 1994 yılından günümüze kadarki bibliyometrik özellikleri incelenmiştir. Çalışmada, SCI-SSCI-A&HCI ve Thomson National Science Indicators, InCites kullanılmıştır.

Akademik Üretkenlik

Web of Science verilerine göre, Tablo 1 ve Tablo 2'de yer aldığı gibi 1980-2021 döneminde dünyadaki toplam makale/derleme türü yayınların % 29,5'i, alınan atıfların % 45'i ABD adresli yayınlara aitken yine bu dönemde yayınların % 11'i, alınan atıfların % 8'i Çin adresli yayınlara aitken; son 3 yılda (2019, 2020, 2021 yıllarında) en çok yayın ve atıf yapılan yayınlar Çin adresli olanlardır. 2019-2021 döneminde yayınların % 24'ü, alınan atıfların % 30'u Çin adresli yayınlara aitken; yayınların % 23,4'ü, alınan atıfların %30'u ABD adresli yayınlara aittir.

Tablo 1: 1980-2021 Dönemi Dünyada WOS İndeksinde Yer Alan Makale ve Alınan Atıf Sayıları

	Ülkeler	Makale Sayıları	Alınan Atıflar
	Global Baseline	43691985	1,110,379,153
1	USA	12857616	497,186,718
2	CHINA MAINLAND	4807025	90738636
3	UNITED KINGDOM	3540048	122,070,926
4	GERMANY	3086836	95067257
5	ENGLAND	3051833	1,07E+08
6	JAPAN	2675959	66302059
7	FRANCE	2200375	66713510
8	CANADA	1924092	64683823
9	ITALY	1695413	48450198
10	AUSTRALIA	1422844	44048453
11	INDIA	1386581	22807771
12	SPAIN	1313793	35100179

13	SOUTH KOREA	1037651	21301736
14	NETHERLANDS	1033725	40352958
15	RUSSIA	912801	11364212
16	BRAZIL	861234	15247199
17	SWITZERLAND	762530	31164201
18	SWEDEN	744873	26985951
19	POLAND	627278	10577846
20	TAIWAN	575767	12100080
21	BELGIUM	558192	18849005
22	TURKEY	551043	8321519
23	IRAN	480821	7567357
24	SCOTLAND	456456	16784368
25	ISRAEL	442987	14074973

Kaynak: <https://incites.clarivate.com/>

Tablo 2: 2019-2021 Dönemi Dünyada WOS İndeksinde Yer Alan Makale ve Alınan Atıf Sayıları

	Ülkeler	Makale Sayıları	Alınan Atıflar
1	CHINA MAINLAND	1750744	15919113
2	USA	1725000	15014644
3	UNITED KINGDOM	570165	5524905
4	ENGLAND	500860	4960712
5	GERMANY	461746	4242020
6	AUSTRALIA	307120	3109846
7	ITALY	332928	3091674
8	CANADA	311569	2894871
9	FRANCE	296758	2708954
10	INDIA	409400	2591168
11	SPAIN	291738	2369886
12	JAPAN	326449	2210053
13	NETHERLANDS	175629	1962346
14	SOUTH KOREA	248735	1932654
15	SWITZERLAND	134280	1549036
16	IRAN	191225	1417965
17	BRAZIL	245350	1317597

18	SWEDEN	122581	1275135
19	BELGIUM	97207	1050535
20	HONG KONG	72611	960312
21	DENMARK	84549	952553
22	SAUDI ARABIA	107623	928325
23	POLAND	140745	910043
24	RUSSIA	208601	880978
25	TURKEY	167018	877110

Kaynak: <https://incites.clarivate.com/>

OECD Frascati Kılavuzu 6 ana bilim alan sınıflandırmasına göre³ [Doğa Bilimleri, Mühendislik ve Teknoloji, Tıp ve Sağlık, Ziraat ve Veterinerlik, Sosyal Bilimler, Beşeri Bilimler ve Sanat] Türkiye adresli makale/derleme türü yayınların dağılımı aşağıdaki tablolarda yer almaktadır.

Tablo 3: 1980-2021 Türkiye Adresli Makalelerin OECD Bilim Sınıflandırmasına Göre Dağılımı

OECD Bilim Alanları	Makale Sayıları	Alınan Atıf Sayıları
Tıp ve Sağlık	272611	3479079
Doğa Bilimleri	231721	4168251
Mühendislik ve Teknoloji	153529	2997425
Sosyal Bilimler	60941	665955
Ziraat ve Veterinerlik	50689	733965
Beşeri Bilimler ve Sanat	17131	40708

Kaynak: <https://incites.clarivate.com/>

Tablo 3’de görüldüğü gibi, 1980-2021 döneminde Türkiye adresli makalelerin % 42’si tıp ve sağlık, % 35’i doğa bilimleri, % 23’ü mühendislik ve teknoloji, % 9’u sosyal bilimler, % 3’ü beşeri bilimler ve sanat alanındadır. Yine aynı dönemde Türkiye adresli makalelerin aldığı atıfların % 37’si tıp ve sağlık, % 45’i doğa bilimleri, % 32’si mühendislik ve teknoloji, % 7’si sosyal bilimler, % 4’ü beşeri bilimler ve sanat alanındadır. SCI dizinindeki makale sayıları SSCI ve AHCI

³ OECD, 2015, *Frascati Manual 2015: Guidelines for Collecting and Reporting data on Research and Experimental Development, The measurement of Scientific, Technological and Innovation activities*, OECD Publishing, Paris. <https://www.oecd-ilibrary.org/docserver/9789264239012-en.pdf?expires=1664997420&id=id&accname=guest&checksum=F83D18C41FCA3E68994AD4C252933F65>, s.59.

dizinlerindeki makalelerin yaklaşık 7,4 katıdır. Alınan atıflarda ise 12.2 kat vardır.

Tablo 4’de görüldüğü gibi, 2017-2021 döneminde Türkiye adresli makalelerin % 38’i tıp ve sağlık, % 36’sı doğa bilimleri, % 24’ü mühendislik ve teknoloji, % 11’i sosyal bilimler, % 3’ü beşeri bilimler ve sanat alanındadır. Yine aynı dönemde Türkiye adresli makalelerin aldığı atıfların % 34’ü tıp ve sağlık, % 46’sı doğa bilimleri, % 33’ü mühendislik ve teknoloji, % 8’i sosyal bilimler, % 5’i beşeri bilimler ve sanat alanındadır. SCI dizinindeki makale sayıları SSCI ve AHCI dizinlerindeki makalelerin yaklaşık 5,9 katıdır. Alınan atıflarda ise 11 kat vardır.

Tablo 4: 2017-2021 Türkiye Adresli Makalelerin OECD Bilim Sınıflandırmasına Göre Dağılımı

OECD Bilim Alanları	Makale Sayıları	Alınan Atıf Sayıları
Tıp ve Sağlık	94329	583426
Doğa Bilimleri	88742	796967
Mühendislik ve Teknoloji	59614	573494
Sosyal Bilimler	27914	136980
Ziraat ve Veterinerlik	17002	102610
Beşeri Bilimler ve Sanat	8092	8078

Kaynak: <https://incites.clarivate.com/>

1994-2021 döneminde Web of Science’de MCBÜ adresli 6913 makale/derlemenin (6706 araştırma makalesi, 207 derleme makale) aldığı atıf sayısı 94741’dir. Bu yayınların % 24’ü 2019-2021 (son üç yıl), % 36, 4’ü 2017-2021 (son 5 yıl), 2012-2021 (son 10 yıl) % 67’sinin yayınlandığı tespit edilmiştir. Yine yapılan analizlerde alana katkı sağlayan 2042 farklı yazar olduğu görülmüştür.

WoS’ta MCBÜ adresli ilk makale 1994 yılında yer almıştır. 1994-2021 döneminde MCBÜ adresli makale ve alınan atıflardaki gelişim Tablo 5’de yer almaktadır.

Tablo 5: 1994-2021 MCBÜ Adresli Makale ve Alınan Atıf Sayıları

Yıl	Makale Sayısı	Alınan Atıf Sayıları	Yıl	Makale Sayısı	Alınan Atıf Sayıları
1994	3	112	2008	192	6962
1995	2	3	2009	277	3888
1996	7	99	2010	284	3941
1997	23	595	2011	253	3583

1998	36	691	2012	281	3736
1999	38	951	2013	331	5055
2000	55	1410	2014	400	7848
2001	59	1050	2015	400	5763
2002	99	2123	2016	385	4687
2003	126	3110	2017	341	4184
2004	145	2901	2018	345	3177
2005	155	3486	2019	394	3491
2006	165	3698	2020	447	2534
2007	206	3480	2021	505	1356

Kaynak: <https://incites.clarivate.com/>

WoS atıf dizinlerinde Tablo 5’de görüldüğü gibi Türkiye adresli makale sayıları her yıl giderek artmakta, alınan atıflar da ise 2010 yılından itibaren düşüş eğilimi gözlenmektedir.

Wos’ta sınıflandırılan Q1, Q2, Q3, Q4 dilimlerindeki dergilerde yayınlanan MCBÜ adresli makale sayıları Tablo 6’da yer almaktadır.

Tablo 6: MCBÜ Adresli Makalelerin Q1, Q2, Q3, Q4 Dergi Dilimlerindeki Dağılımı

	Makale Sayısı	% Q1	% Q2	% Q3	% Q4
2017	341	13.11	19.21	25.0	42.68
2018	345	18.24	17.93	23.1	40.73
2019	394	21.52	19.16	26.25	33.07
2020	447	22.65	20.82	25.4	31.12
2021	505	23.25	26.25	24.85	25.65
2017-2021	2032	20,26	21.12	24.97	33.64
1994-2021	5953	18,78	21.07	24.72	35,43

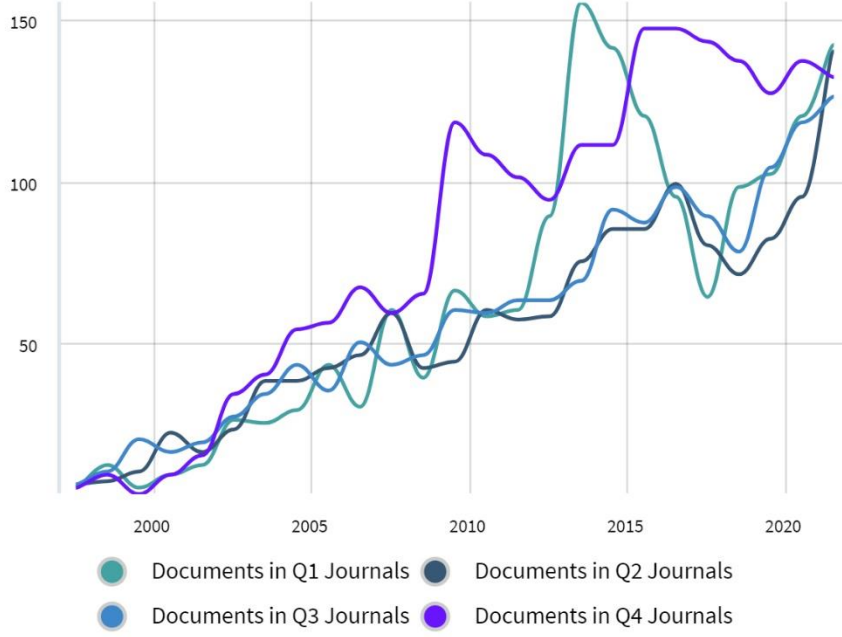
Kaynak: <https://incites.clarivate.com/>

Q1, Q2, Q3 dilimlerinde yayın sayılarımızı istikrarlı bir şekilde artmaktadır.

Grafik 1: MCBÜ Adresli Makalelerin Q1, Q2, Q3, Q4 Dergi Dilimlerindeki Dağılımı

Documents Published per JIF Quartile per Year

How many documents have authors published in highly cited journals?



Indicators: Documents in Q1 Journals, Documents in Q2 Journals, Documents in Q3 Journals, Documents in Q4 Journals. **Organization Name:** Celal Bayar University. **Collaborates With ID Type Group:** name. **Collaborates With ID Type:** fullName. **Schema:** Web of Science. **Dataset:** InCites Dataset

InCites dataset updated Sep 30, 2022. Includes Web of Science content indexed through Aug 31, 2022. Export Date: Oct 11, 2022.

Tablo 7’da görüldüğü gibi, 1994-2021 döneminde MCBÜ adresli makalelerin % 45,4’ü tıp ve sağlık, % 33,4’ü doğa bilimleri, % 27,3’ü mühendislik ve teknoloji, % 4,4’ü sosyal bilimler, % 1,4’ü beşeri bilimler ve sanat alanındadır. Yine aynı dönemde MCBÜ adresli makalelerin aldığı atıfların % 43,5’i tıp ve sağlık, % 36,4’ü doğa bilimleri, % 33,5’i mühendislik ve teknoloji, % 3,6’sı sosyal bilimler alanındadır. SCI dizinindeki makale sayıları SSCI ve AHCI dizinlerindeki makalelerin yaklaşık 16 katıdır. Alınan atıflarda ise 26 kat vardır.

Tablo 7: 1994-2021 MCBÜ Adresli Makalelerin OECD Bilim Sınıflandırmasına Göre Dağılımı

OECD Bilim Alanları	Makale Sayıları	Alınan Atıf Sayıları
Tıp ve Sağlık	3140	41284
Doğa Bilimleri	2311	34531
Mühendislik ve Teknoloji	1883	31809
Ziraat ve Veterinerlik	577	8706
Sosyal Bilimler	305	3421
Beşeri Bilimler ve Sanat	100	81

Kaynak: <https://incites.clarivate.com/>

Tablo 8’de görüldüğü gibi, 2017-2021 döneminde (son 5 yıllık) MCBÜ adresli makalelerin % 40,1’i tıp ve sağlık, % 33,5’i doğa bilimleri, % 31,5’i mühendislik ve teknoloji, % 7,2’si sosyal bilimler, % 2’si beşeri bilimler ve sanat alanındadır. Yine aynı dönemde MCBÜ adresli makalelerin aldığı atıfların % 36’sı tıp ve sağlık, % 35,7’si doğa bilimleri, % 43,6’sı mühendislik ve teknoloji, % 6,4’ü sosyal bilimler alanındadır. SCI dizinindeki makale sayıları SSCI ve AHCI dizinlerindeki makalelerin yaklaşık 9,8 katıdır. Alınan atıflarda ise 14 kat vardır.

Tablo 8: 2017-2021 MCBÜ Adresli Makalelerin OECD Bilim Sınıflandırmasına Göre Dağılımı

OECD Bilim Alanları	Makale Sayıları	Alınan Atıf Sayıları
Tıp ve Sağlık	1012	6083
Doğa Bilimleri	847	6018
Mühendislik ve Teknoloji	797	7349
Sosyal Bilimler	182	1091
Ziraat ve Veterinerlik	166	939
Beşeri Bilimler ve Sanat	52	23

Kaynak: <https://incites.clarivate.com/>

2015 yılında Türkiye dahil Birleşmiş Milletler’e üye 193 ülke tarafından belirlenen Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları (17 amaç) kapsamında WoS’ta dizinlenen MCBÜ adresli makalelerin dağılımı Tablo-9’da görülmektedir.

Tablo 9: 2017-2021 MCBÜ Adresli Makalelerin Birleşmiş Milletler 17 Sürdürülebilir Kalkınma Hedefine Göre Dağılımı

	Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları	Makale Sayısı	Alınan Atıf Sayısı
1	03 Sağlık ve Kaliteli Yaşam	2550	35339
2	05 Toplumsal Cinsiyet Eşitsizliği	347	3715
3	07 Erişilebilir ve Temiz Enerji	134	2952
4	06 Temiz Su ve Sanitasyon	118	3232
5	14 Sudaki Yaşam	113	2177
6	11 Sürdürülebilir Şehirler ve Topluluklar	101	1602
7	15 Karasal Yaşam	82	1500
8	13 İklim Eylemi	65	1131
9	02 Açlığa Son	54	616
10	04 Nitelikli Eğitim	38	169
11	09 Sanayi, Yenilikçilik ve Altyapı	30	623
12	12 Sorumlu Üretim ve Tüketim	18	211
13	10 Eşitsizliklerin Azaltılması	16	416
14	16 Barış, Adalet ve Güçlü Kurumlar	13	120
15	08 İnsana Yakışır İş ve Ekonomik Büyüme	11	436
16	01 Yoksulluğa Son	6	8

Kaynak:<https://incites.clarivate.com/>,

<https://www.undp.org/sites/g/files/zskgke326/files/migration/tr/UNDP-TR-SKA-Yeni-Ceviriler-Tablosu.pdf>

1994-2021 MCBÜ adresli yayınların yer aldığı en çok alınan atıf sayısına göre 2278 dergiden ilk 20 dergi Tablo 10'da yer almaktadır.

Tablo 10: 1994-2021 MCBÜ Adresli Makalelerin Yayımlandığı En Çok Alınan Atıfa Göre 2278 Dergiden İlk 20 Dergi

	Dergiler	Makale Sayısı	Alınan Atıf Sayısı
1	ALLERGY	17	3521
2	PHYSICAL REVIEW LETTERS	28	2675
3	INTERNATIONAL JOURNAL OF HEAT AND MASS TRANSFER	18	1175
4	JOURNAL OF HIGH ENERGY PHYSICS	37	1171
5	JOURNAL OF SOUND AND VIBRATION	16	930

6	LANCET	2	915
7	SPECTROCHIMICA ACTA PART A-MOLECULAR AND BIOMOLECULAR SPECTROSCOPY	50	851
8	EXPERT SYSTEMS WITH APPLICATIONS	10	705
9	SOUTH AFRICAN JOURNAL OF ANIMAL SCIENCE	8	672
10	FOOD CHEMISTRY	10	578
11	INTERNATIONAL JOURNAL OF MECHANICAL SCIENCES	13	571
12	RENEWABLE & SUSTAINABLE ENERGY REVIEWS	12	566
13	MATERIALS & DESIGN	17	552
13	INTERNATIONAL JOURNAL OF MODERN PHYSICS A	1	552
15	INTERNATIONAL JOURNAL OF NON-LINEAR MECHANICS	12	545
16	JOURNAL OF ALLERGY AND CLINICAL IMMUNOLOGY	4	542
17	PROGRESS IN NEURO-PSYCHOPHARMACOLOGY & BIOLOGICAL PSYCHIATRY	8	526
18	INTERNATIONAL COMMUNICATIONS IN HEAT AND MASS TRANSFER	16	513
19	APPLIED MATHEMATICS AND COMPUTATION	24	476
20	JOURNAL OF MOLECULAR STRUCTURE	31	460

Kaynak: <https://incites.clarivate.com/>

1994-2021 MCBÜ adresli makaleleri destekleyen 242 fon sağlayıcıdan ilk 20 fon sağlayıcı organizasyonlar Tablo 11'de yer almaktadır.

Tablo 11: 1994-2021 MCBÜ Adresli Makaleleri Destekleyen 242 Fon Sağlayıcıdan İlk 20 Fon Sağlayıcı

	Fon Sağlayablar	Web of Science Documents	Times Cited
1	Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Arastırma Kurumu (TUBITAK)	385	4560
2	Celal Bayar University	317	4031
3	UK Research & Innovation (UKRI)	131	11315
4	National Science Foundation (NSF)	118	6366

5	Science & Technology Facilities Council (STFC)	111	6221
5	National Natural Science Foundation of China (NSFC)	111	6143
7	German Research Foundation (DFG)	107	5488
7	Federal Ministry of Education & Research (BMBF)	107	5672
9	Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS)	104	5394
10	Istituto Nazionale di Fisica Nucleare (INFN)	103	5711
11	Netherlands Government	102	5798
11	Swiss National Science Foundation (SNSF)	102	5605
13	Max Planck Society	101	5276
14	FOM (The Netherlands)	100	5646
14	Ege University	100	1630
14	Netherlands Organization for Scientific Research (NWO)	100	5240
17	Coordenacao de Aperfeicoamento de Pessoal de Nivel Superior (CAPES)	98	5243
18	Region Auvergne-Rhone-Alpes	96	5751
18	NSF - Directorate for Mathematical & Physical Sciences (MPS)	96	5109
20	Financiadora de Inovacao e Pesquisa (Finep)	95	5154

Kaynak: <https://incites.clarivate.com/>

Ulusal işbirliği ile yapılan 1994-2021 döneminde MCBÜ adresli makaleler konusunda en çok işbirliği yapılan 441 ulusal organizasyondan ilk 20 organizasyon Tablo 12'de yer almaktadır.

Tablo 12: 1994-2021 Döneminde MCBÜ Adresli Makalelerde Yapılan En Çok 20 Ulusal İşbirliği

	Ulusal Organizasyonlar	Alınan Atıflar	Makale Sayıları
1	Ege University	13131	1001
2	Dokuz Eylul University	4897	439
3	Firat University	3744	159
4	Gazi University	1899	185
5	Hacettepe University	1674	154
6	Adnan Menderes University	1549	172
7	Mugla Sitki Kocman University	1482	96

8	Istanbul University	1448	155
9	Izmir Ataturk Training & Research Hospital	1366	104
10	Pamukkale University	1343	109
11	Ankara University	1334	135
12	Akdeniz University	1255	126
13	Izmir Katip Celebi University	1235	115
14	Erciyes University	1210	111
15	Karadeniz Technical University	1112	89
16	Afyon Kocatepe University	1107	74
17	Suleyman Demirel University	1105	71
18	Selcuk University	1007	82
19	Marmara University	979	109
20	Ministry of National Education - Turkey	979	85

Kaynak: <https://incites.clarivate.com/>

Uluslararası işbirliği ile yapılan 1994-2021 döneminde MCBÜ adresli makaleler konusunda en çok işbirliği yapılan 2054 uluslararası organizasyondan ilk 20 organizasyon Tablo 13'de yer almaktadır.

Tablo 13: 1994-2021 Dönemi MCBÜ Adresli Makalelerde Yapılan En Çok 20 Uluslararası İşbirliği

	Uluslararası İşbirlikleri	Alman Atıflar	Makale Sayıları
1	UDICE-French Research Universities	12441	178
2	University of Barcelona	11747	164
3	University of Manchester	11661	153
4	Imperial College London	11318	151
5	Universite Paris Saclay	10635	150
6	Sorbonne Universite	10529	147
7	University of Genoa	10031	126
8	University of Edinburgh	8963	158
9	University of Zurich	8446	139
10	Universita degli Studi di Bari Aldo Moro	7930	141
11	University of Padua	7854	117
12	Universite Paris Cite	7819	135
13	Ruprecht Karls University Heidelberg	7783	131
14	University of Oxford	7755	122

15	Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS)	7686	151
16	University of Cambridge	7620	124
17	University College Dublin	7218	118
18	Polish Academy of Sciences	7197	116
19	Vrije Universiteit Amsterdam	7122	114
20	Russian Academy of Sciences	6970	123

Kaynak: <https://incites.clarivate.com/>

1994-2021 döneminde MCBÜ adresli makaleler konusunda 254 WoS Bilim Alanı içinde ilk 20 alan Tablo 14'de yer almaktadır.

Tablo 14: 1994-2021 Dönemi 254 WOS Bilim Alanında En Çok Makale Yapılan Makale Sayısına Göre 25 Alan

	Alanlar	Makale Sayıları	Alınan Atıf Sayıları
1	MATERIALS SCI. MULTIDISCIPLINARY	261	3902
2	SURGERY	257	2531
3	FOOD SCIENCE & TECHNOLOGY	223	3645
4	PEDIATRICS	195	1784
5	ENGINEERING MECHANICAL	188	4711
6	MECHANICS	185	5826
6	PSYCHIATRY	185	3317
8	THERMODYNAMICS	165	3900
9	ENVIRONMENTAL SCIENCES	163	1979
9	MATHEMATICS APPLIED	163	1663
11	PHARMACOLOGY & PHARMACY	160	2219
12	ONCOLOGY	154	1722
13	OBSTETRICS & GYNECOLOGY	153	1403
14	CHEMISTRY PHYSICAL	152	2165
15	CLINICAL NEUROLOGY	150	2877
16	PLANT SCIENCES	144	1584
17	ENGINEERING CIVIL	129	1571
18	BIOCHEMISTRY & MOLECULAR BIOLOGY	123	1336
19	UROLOGY & NEPHROLOGY	119	1432
20	ENERGY & FUELS	116	3176
21	IMMUNOLOGY	108	5385

22	METALLURGY & METALLURGICAL ENGINEERING	106	796
23	MEDICINE RESEARCH & EXPERIMENTAL	104	1164
24	PHYSICS MULTIDISCIPLINARY	103	3270
25	MICROBIOLOGY	102	753

Kaynak: <https://incites.clarivate.com/>

1994-2021 döneminde MCBÜ adresli en fazla atıf alınan makaleler konusunda 254 WoS Bilim Alanı içinde ilk 20 alan Tablo 15'de yer almaktadır.

Tablo 15: 1994-2021 Dönemi 254 WOS Bilim Alanında En Çok Makale Yapılan Alınan Atıf Sayısına Göre 25 Bilim Alanı

	Alanlar	Alınan Atıf Sayısı	Makale Sayısı
1	MECHANICS	5826	185
2	IMMUNOLOGY	5385	108
3	ALLERGY	5315	87
4	ENGINEERING MECHANICAL	4711	188
5	MATERIALS SCIENCE MULTIDISCIPLINARY	3902	261
6	THERMODYNAMICS	3900	165
7	FOOD SCIENCE & TECHNOLOGY	3645	223
8	PHYSICS PARTICLES & FIELDS	3424	85
9	PSYCHIATRY	3317	185
10	PHYSICS MULTIDISCIPLINARY	3270	103
11	ENERGY & FUELS	3176	116
12	CLINICAL NEUROLOGY	2877	150
13	SURGERY	2531	257
14	ENGINEERING CHEMICAL	2240	98
15	PHARMACOLOGY & PHARMACY	2219	160
16	CHEMISTRY PHYSICAL	2165	152
17	ENVIRONMENTAL SCIENCES	1979	163
18	PEDIATRICS	1784	195
19	ONCOLOGY	1722	154
20	CHEMISTRY APPLIED	1683	59
21	MATHEMATICS APPLIED	1663	163
22	ENGINEERING ELECTRICAL & ELECTRONIC	1592	84
23	PLANT SCIENCES	1584	144

24	ENGINEERING CIVIL	1571	129
25	ENGINEERING ENVIRONMENTAL	1519	45

Kaynak: <https://incites.clarivate.com/>

Sonuç

Küresel akademik yarışta Türkiye adresli makalelerin etki değeri en yüksek dergilerde yayımlanması, etki değeri en düşük dergilerdeki makale sayılarının dünya ortalamasının altına düşürülmesi önemlidir. Özellikle makalelerin ilk %10'luk gruptaki q1 dergilerde yayımlanabilmesi için çaba gösterilmesi gerekmektedir.

Dünya üniversiteler sıralamalarında yayın kalitesinin önemi konusunda ODTÜ URAP Başkanı Prof. Dr. Ural Akbulut'un: *"Türk üniversitelerinin çoğunun tüm dünya sıralamalarında geriye düşmesinin temel nedeni, etki değeri en yüksek dergilerdeki makale sayılarının yeterince hızlı şekilde artırılmayıdır. Etki değeri çok düşük dergilerde makale yazan akademisyenlerin, bu tür dergilere makale göndermemesi kendi üniversitelerinin sıralamalarda gerilemesini durduracaktır. Atıf alamayan makaleler azaldıkça ilgili üniversitenin makale başına düşen atıf sayısı artacağı için makale başına düşen atıf sayısını artıran üniversitelerin sıralamalarda ilerleme şansı artacaktır. Maalesef Türk üniversitelerinin Q1 grubundaki dergilerdeki makale sayısı dünya ortalamasının çok altındadır. Dünyada 2021 yılında yılda çıkan makalelerin %41,99'u etki değerine göre ilk %25'lik dilimdeki (Q1) dergilerde yer almaktadır. Türkiye kaynaklı 2021 yılında çıkan makalelerin ise maalesef sadece %24,18'i (dünya ortalamasının yarısına yakını) ilk %25'lik dilimdeki (Q1) dergilerde yer almaktadır. Dünyada 2021'de yapılan yayınların sadece %10,34'ü etki değeri en düşük olan %25'lik dilime (Q4) girmektedir. Türkiye kaynaklı yayınların ise etki değeri en düşük olan %25'lik dilimde (Q4) yer alan makalelerinin oranı %25,70'dir. Maalesef ülkemizde en düşük etki değerine sahip dergilerdeki makale oranımız dünya ortalamasının 2,5 katıdır. Bu durum üniversitelerimizin sıralamalarda ilerlemesini engellemeye devam etmektedir."* ⁴ şeklindeki değerlendirmeleri dikkat çekicidir.

Akademik dünyada araştırmanın eğitimin önüne geçtiği yönünde önemli değerlendirmeler söz konusudur. Araştırma ile eğitim kalitesi dengesi korunması da önemli bir konudur. Araştırma niceliği kadar niteliği de önemlidir. Bu konuda, **"Bir makalenin önemini ya da bir**

⁴ Ural Akbulut, 2022-2023 URAP Türkiye Sıralamaları Basın Açıklaması (12 Eylül 2022),

<https://newtr.urapcenter.org/cdn/storage/PDFs/ZFhx4TpDXQx8MZppM/original/ZFhx4TpDXQx8MZppM.pdf>, s.11.

bilim insanının araştırma çıktılarını değerlendirmenin daha iyi bir yolu vardır: onu okuyun⁵. değerlendirmesi dikkate değerdir.

Kısaca atıf dizinlerine giren Türkiye kaynaklı dergi sayısını artırmak için çalışmalara daha fazla destek sağlanmalıdır. Öncelikle SCI, SSCI ve AHCI dizinlerine dergilerin başvuru sürecinde, önce Web of Science Core koleksiyonu kapsamında Yükselen Kaynaklar Atıf Dizini'ne (Emerging Sources Citation Index-ESCI⁶) girilmesi istenildiğinden tüm akademik dergilerin kısa sürede ESCI'ta taranmaya başlaması yararlı olacaktır. Kısa bir sürede Türkiye'deki birçok nitelikli dergi WoS'ta yer alabilecek potansiyele sahiptir.

⁵ Jerry Z. Muller, *Sayıların Diktatörlüğü (Başarıyı Rakamlarla Ölçme Saplantısı ve Çözüm Yolları)*, (Çev.:Ayça Kamacıoğlu), İstanbul: The Kitap, 2019, s.90.

⁶ MCBÜ, *Bilimsel Yayıncılıkta Yeni Trendler (Web of Science Dergi Seçim Kriterleri) Çalıştayı* (15 Ekim 2019), https://www.mcbu.edu.tr/Haber/BilimselYayinciliktaYeniTrendlerAnlatildi_10_37_50

KAYNAKÇA

- Akbulut, Ural (2022), *2022-2023 URAP Türkiye Sıralamaları Basın Açıklaması (12 Eylül 2022)*,
<https://newtr.urapcenter.org/cdn/storage/PDFs/ZFhx4TpDXQx8MZppM/original/ZFhx4TpDXQx8MZppM.pdf>, s.11.
- Al, Umut, *Türkiye'nin Bilimsel Yayın Politikası: Atıf Dizinlerine Dayalı Bibliyometrik Bir Yaklaşım*, Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Bilgi ve Belge Yönetimi Anabilim Dalı, Ankara, 2008,
<https://yunus.hacettepe.edu.tr/~umutal/publications/dissertation/full.pdf>
- Belenkuyu, Cüneyt ve Engin Karadağ, *Akademik Kapitalizm (Sıralama Sistemlerinin Hegemonyasındaki Üniversiteler)*, Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık, 2020, s. 83.
- CABİM, *Üniversitelere Ait Bilimsel Yayın Göstergeleri*,
<https://cabim.ulakbim.gov.tr/bibliyometrik-analiz/turkiye-bilimsel-yayin-performans-raporlari/>
- Carl t. Bergstrom, "use ranking to help search", Nature 465, No 17 (Haziran 2010), s. 870'den aktaran Jerry Z. Muller, *Sayıların Diktatörlüğü (Başarıyı Rakamlarla Ölçme Saplantısı ve Çözüm Yolları)*, (Çev.: Ayça Kamacıoğlu), İstanbul: The Kitap, 2019.
- MCBÜ, *Bilimsel Yayıncılıkta Yeni Trendler (Web of Science Dergi Seçim Kriterleri)* Çalıştayı (15 Ekim 2019),
https://www.mcbu.edu.tr/Haber/BilimselYayinciliktaYeniTrendlerAnlatildi_10_37_50
- Muller, Jerry Z., *Sayıların Diktatörlüğü (Başarıyı Rakamlarla Ölçme Saplantısı ve Çözüm Yolları)*, (Çev.:Ayça Kamacıoğlu), İstanbul: The Kitap, 2019, s.90.
- OECD, 2015, *Frascati Manual 2015: Guidelines for Collecting and Reporting data on Research and Experimental Development, The measurement of Scientific, Technological and Innovation activities*, OECD Publishing, Paris. <https://www.oecd-ilibrary.org/docserver/9789264239012-en.pdf?expires=1664997420&id=id&accname=guest&checksum=F83D18C41FCA3E68994AD4C252933F65>, s.59.
- Tonta Y. (2017). *TÜBİTAK Türkiye Adresli Uluslararası Bilimsel Yayınları Teşvik (UBYT) programının değerlendirilmesi*. Ankara: TÜBİTAK ULAKBİM, s.1
- ULAKBİM, *Üniversitelere Ait Bilimsel Yayın Göstergeleri*,
<https://cabim.ulakbim.gov.tr/bibliyometrik-analiz/turkiye-bilimsel-yayin-performans-raporlari/>

YÖK, *Yükseköğretimde Yeni YÖK Projeleri Yükseköğretimde İhtisaslaşma ve Misyona Farklılaşması Araştırma Üniversiteleri*, Ankara, 2020, s.32,
<https://www.yok.gov.tr/Documents/Yayinlar/Yayinlarimiz/2020/misyon-faklilasmasi-ve-ihstiaslasma-arastirma-universiteleri.pdf>.
<https://incites.clarivate.com/#/landing>

MANİSA İLİ KAPLICALARININ BİYOLOJİK BİR DEĞERLENDİRMESİ

Sevilay ÖZTÜRK*

Giriş

Kaplıca, ılıca ya da derme olarak bilinen termal sular, sıcaklığı normalin üzerinde olan ve bazı hastalıkları tedavi edici özellikleri bulunan mineralli sulardır. Dünyamızın jeolojik yapısı gereği alt katmanlarda ısınan su kayaların arasından geçerek mineral yükünü arttırıp yeryüzüne çıkar.

Bu sular içerdikleri mineral yüküne göre içme suları ve mineralli sular olmak üzere ayrılırlar. Mineralli sular içinde toplam çözülmüş katı madde miktarı 1000 mg/l ya da daha yüksek olan sulardır. Mineralli suların büyük çoğunluğu yeraltından ısınarak çıktığı için 'termal mineral sular' olarak adlandırılır. Sıcak sular kimyasal bileşikleri daha kolay çözebildiğinden çözülmüş katı madde miktarı ve mineral içerikleri bakımından oldukça zengin sulardır¹.

Sıcak ve mineralli suların şifalı özellikleri içerdikleri erimiş ve gaz halinde bulunan mineral maddelerden ya da radyoaktif elementlerden ileri gelmektedir. Bu nedenle de eski çağlardan beri kaplıcalar tedavi ve güzellik amaçlı olarak kullanılmaktadır. Termal mineral sularda yapılan banyoların sağlıklı yaşamda ve bazı hastalıkların tedavisinde yararlı etkileri olduğu Roma İmparatorluğu zamanında da (1. ve 2. yy) bilinmekteydi. Gerek Romalılar gerekse Bizanslılar döneminde Anadolu'da birçok termal mineral su kaynakları bulunmuş ve buralarda dermeler inşa edilmiştir. Osmanlılar zamanında ise Anadolu'daki bu kaplıcalar daha ziyade sağlık ve tedavi merkezleri şeklinde daha da geliştirilmiş ve halkın hizmetine sunulmuştur².

Günümüzde ayrıca yüksek ısı termal su kaynakları enerji elde edilmesi, kimyasal madde elde edilmesi, mekan ısıtması gibi farklı amaçlarla da kullanılmaktadır. Kaplıcalardan yararlanmanın giderek artması karşısında biyolojik yapılarının da incelenerek bilimsel açıdan öneminin ortaya konması gerekmektedir. Canlılar sahip oldukları sıcaklık toleranslarının genişliğine bağlı olarak termal sularda yaşam bulabilirler. Yüksek su sıcaklığı ve mineral bakımından zenginliği, termal

*Manisa Celal Bayar Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, seviozturk@yahoo.com, ORCID No: 0000-0002-3436-0472

¹ Kınacı, 1984

² Tekin, 2004

sulardaki tür çeşitliliğini sınırlandırmakla birlikte farklı koşullara uyum sağlamış canlıların yaşamasına olanak sağlamaktadır.

Termal sulardaki ilk biyolojik çalışmalarda, Brues 1927 yılında hayvansal yaşamı, Copeland 1936'da ve Nash 1938'de Amerika'daki kaplıcalarda yayılış gösteren Myxophyceae üyelerini araştırmışlardır³. Kaplıcalardaki türlerle ilgili ilk ayrıntılı çalışmaları başlatanlardan biri Castenholz olup 1967 yılında Stockner Yellowstone parkı ve çevresindeki alg topluluklarını incelemiştir⁴. Türkiye'deki termal suların ilk biyolojik incelemesi, Regel tarafından 1932-1935 yılları arasında Pamukkale'den topladığı örneklerin Skuja ile değerlendirilmesiyle gerçekleşmiştir⁵. Güner 1966 yılında Pamukkale termal suyunun mikro florasını, 1967 yılında Ege bölgesi termal sularının mikro alglerini, 1970 yılında ise Ege Bölgesi kaplıca ve maden sularının alg vejetasyonunu incelemiştir^{6, 7, 8}. Devam eden yıllardaki çalışmaların çoğunluğu algleri özdek olarak almıştır.

Önemli bir jeotermal kuşak üzerinde yer alan Türkiye, termal kaynak zenginliği ve potansiyeli açısından dünyada ilk yedi ülke arasına girmektedir. Türkiye'deki termal merkezler, diri fay hatlarının bulunduğu Ege Bölgesinde yoğunlaşmakta olup Manisa İli konum itibari ile çok sayıda termal su çıkış noktasına sahiptir. Manisa ilindeki kaplıcalar hemen tam uyumla faylar boyunca sıralanır (Şekil 1). Suların kimyasal yapısı ise bölgeye ve jeolojik yapıya bağlı olarak çok değişiklik göstermektedir⁹.

Bu çalışmanın amacı, çok sayıda termal su kaynağına sahip olan Manisa İli ve çevresinde belirlenen 5 kaplıcanın algler özelinde biyolojik bir değerlendirmesini yapmaktır. Ek olarak, türler, kaplıcaların sıcaklık ve pH değerleri ve kaplıcalar arasındaki ilişkinin biyolojik bir değerlendirmesi CCA analizi (CANOCO 5.0.) ile istatistiksel olarak yapılmıştır¹⁰.

Materyal ve Metot

Manisa ili Gediz vadisinde sıcak su kaynakları çok geniş bir alana dağılmıştır (Şekil 1). Bu çalışma kapsamında Manisa il sınırları içerisinde bulunan kaplıcalardan 5 kaynak ve 12 istasyon belirlenmiştir. Bu

³ Stockner, 1967

⁴ Castenholz, 1967

⁵ Regel, C. and Skuja 1937

⁶ Güner 1966

⁷ Güner 1967

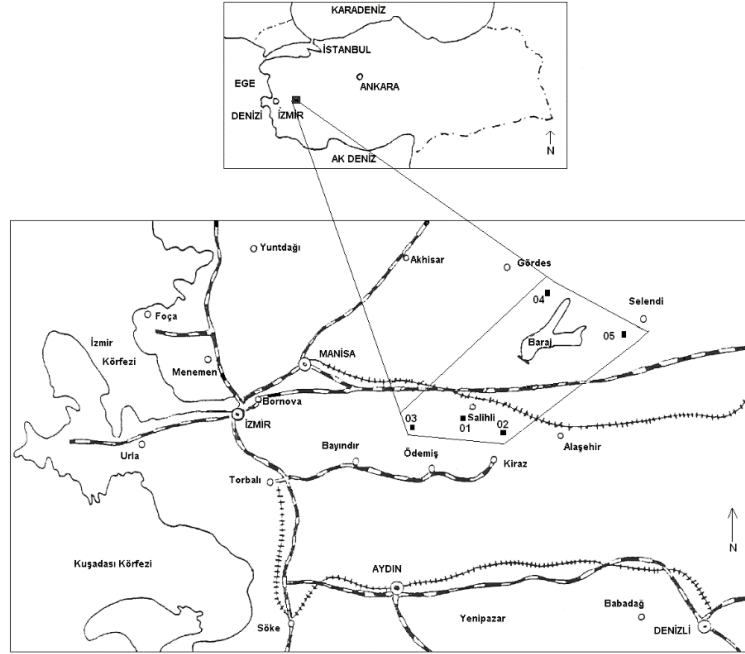
⁸ Güner 1970

⁹ Erişen, B. ve vd., 1996

¹⁰ Ter Braak, C. J. F. and Šmilauer 2012

kaplıcalar: Turgutlu Urganlı Kaplıcaları, Salihli Kurşunlu Kaplıcaları, Salihli Sart Kaplıcası, Demirci Borlu Saraycık Kaplıcası, Kula Emir Hamamları'dır (Şekil 2). Bu istasyonlarda yayılış gösteren alg türleri 12 ay süreyle örneklenmiştir ve suların sıcaklıkları ve pH değerleri ölçülmüştür. Örnekler, kaynağın çıkış noktasından ilk çıkış, ilk 1m, 1-3 m, 3-5 m, 5-10 m olmak üzere sınıflandırılarak toplanmıştır. Alınan alg örnekleri %4'lük formaldehit + su çözeltisi eklenerek saklanmıştır. Örnekler laboratuvar ortamında teşhis edilerek sistematik durumları belirlenmiştir. Tür teşhisleri sırasında Desikachary¹¹, Geitler¹² ve Komárek and Anagnostidis^{13,14} gibi araştırmacıların eserlerinde yer alan standart tayin anahtarlarından yararlanılmıştır. Türlerin sistematigi ve isimleri www.algaebase.org sitesinden alınan son kayıtlara (09.2022) göre yapılmıştır¹⁵.

İstatistiksel değerlendirmede, türler, kaplıcaların sıcaklık ve pH değerleri ve kaplıcalar arasındaki ilişki biyolojik olarak CCA analizi (CANOCO 5.0.) ile incelenmiştir.



Şekil 1: Manisa İli ve Araştırma Bölgesinin Haritadaki Yeri (1/850.000)

¹¹ Desikachary, 1959

¹² Geitler, 1925

¹³ Komárek and Anagnostidis, 1999

¹⁴ Komárek and Anagnostidis, 2005

¹⁵ Guiry, M. D. and Guiry, G. M., AlgaeBase 09/2022



Şekil 2: Manisa İl Sınırlarında Kaplıcaların Dağılışı; Salihli Kurşunlu Kaplıcası (K1), Salihli Sart Kaplıcası (K2), Turgutlu Urganlı Kaplıcası (K3), Köprübaşı Borlu Saraycık Kaplıcası (K4), Kula Emir Kaplıcası (K5).

Sonuç

Yapılan örneklemeler sırasında Manisa ilindeki kaplıcalarda ölçülen sıcaklık ve pH değerleri: Turgutlu Urganlı Kaplıcaları 34 °C, pH 6.72, Salihli Kurşunlu Kaplıcaları 30 °C, pH 6.08, Salihli Sart Kaplıcası 38 °C, pH 6.3, Demirci Borlu Saraycık Kaplıcası 40 °C, pH 7.5, Kula Emir Hamamları 42 °C, pH 6.62 şeklindedir.

Sonuç olarak Manisa ilinde bulunan 5 kaplıcanın biyolojik yönden oldukça zengin olduğu ortaya konulmuştur. Bu çalışmanın en dikkat çekici sonucu Cyanobacteria üyelerinin tür sayısı ve çeşitliliğinin yüksek oluşudur. Bu durumun en önemli nedeni de Cyanobacteria grubu üyelerinin adaptasyon yeteneklerinin yüksek olmasıdır. Cyanobacteria üyeleri fototrofik prokaryotik canlılardır. Bitkilerdeki gibi birbirine bağlı Fotosistem I ve Fotosistem II'yi kullanarak oksijenli fotosentez yapan prokaryotik canlı grubudur. Cyanobacteria üyelerinin metabolizması ve kapasitesi çok hızlı bir şekilde bir durumdan diğerine değişim

gösterebilmekte ve böylelikle çok farklı çevre şartlarına oldukça yüksek bir başarı oranıyla uyum sağlayabilmektedirler¹⁶.

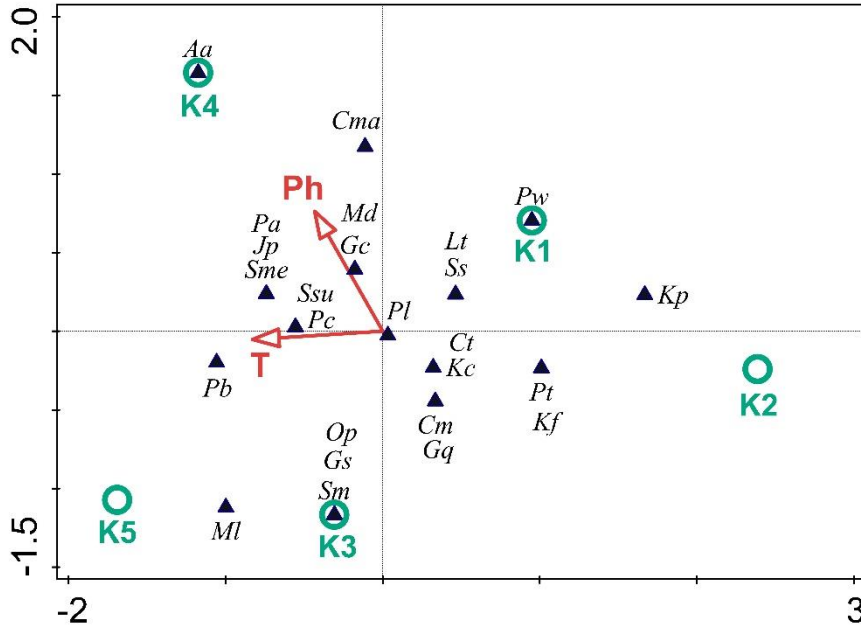
Manisa İli kaplıcalarından Cyanobacteria grubuna ait 25 tür teşhis edilmiştir (Tablo 1).

Tablo 1: Manisa İli kaplıcalarından teşhis edilen Cyanobacteria türleri.

	Tür Kod	K1	K2	K3	K4	K5
<i>Microcystis dimidiata</i> (Kützing)	Md	+		+	+	
<i>Gloeocapsa quaternata</i> Kützing	Gq	+		+		
<i>Chroococcus minor</i> (Kützing) Nageli	Cm	+	+	+		+
<i>Pseudanabaena amphigranulata</i> (Goor) Anagnostidis	Pa	+		+	+	+
<i>Jaaginema pseudogeminatum</i> (Schmidle) Anagnostidis & Komarek	Jp			+	+	
<i>Geitlerinema calcuttense</i> (Biswas) Anagnostidis	Gc	+		+	+	
<i>Geitlerinema splendidum</i> (Greville ex Gomont) Anagnostidis	Gs			+		
<i>Spirulina major</i> Kützing ex Gomont	Sm			+		
<i>Spirulina meneghiniana</i> Zanardini ex Gomont	Sme			+	+	
<i>Spirulina subsalsa</i> Oersted ex Gomont	Ss	+	+	+	+	
<i>Spirulina subtilissima</i> Kützing ex Gomont	Ssu			+	+	
<i>Planktolyngbya contorta</i> (Lemmermann) Anagnostidis & Komárek	Pc	+		+	+	+
<i>Planktolyngbya limnetica</i> (Lemmermann) Komárková-Legnerová & Cronberg	Pl	+	+	+	+	+
<i>Leptolyngbya tenuis</i> (Gomont) Anagnostidis & Komarek	Lt	+	+	+	+	
<i>Anagnostidinema amphibium</i> (C.Agardh ex Gomont) Strunecký, Bohunická, J.R.Johansen & J.Komárek	Aa				+	
<i>Phormidium boryanum</i> (Gomont) Anagnostidis & Komárek	Pb			+	+	+
<i>Phormidium terebriforme</i> (C. Agardh ex Gomont) Anagnostidis & Komarek	Pt	+	+	+		
<i>Phormidium willei</i> (N. L. Gardner) Anagnostidis & Komarek	Pw	+				
<i>Kamptonema chlorinum</i> (Kützing ex Gomont) Strunecký, Komárek & J.Smarda	Kc	+		+		
<i>Kamptonema formosum</i> (Bory ex Gomont) Strunecký, Komárek & J.Smarda	Kf	+	+	+		
<i>Kamptonema proteus</i> (Skuja) Strunecký, Komárek & J.Smarda	Kp	+	+			
<i>Oscillatoria princeps</i> Vaucher ex Gomont	Op			+		
<i>Calothrix thermalis</i> (Schwabe) Hansgirg	Ct	+		+		
<i>Calothrix marchica</i> Lemmermann	Cma	+			+	
<i>Mastigocladus laminosus</i> Cohn ex Kirchner	Ml			+		+

¹⁶ Whitton and Potts, 2000

Türler, sıcaklık ve pH değerleri ve kaplıcalar arasındaki ilişki CCA analizi (CANOCO 5.0.) ile istatistiksel olarak incelenmiştir. İstatistiksel değerlendirmede ilk olarak, uygun analizi bulmak için DCA analizi yapıldı ve ardından gradyan uzunlukları değerlendirildi (Eksen 1: 0.3105; Eksen 2: 0.2018). Ölçülen sıcaklık ve pH değerlerinin istatistiksel olarak etkilerinin önemi bir Monte Carlo permütasyon testi (499 permütasyon, F-oran < 0.1, P-değeri = 1) ile desteklenmiştir. CCA analizi sonucunda toplam varyans 0.85025 olup, ilk iki eksen toplam varyansın %60.25'ini açıklamaktadır. Teşhis edilen türlerin kaplıcalara ve sıcaklık ve pH isteklerine göre istatistiksel dağılımı bir diyagram olarak oluşturulmuştur (Şekil 3).



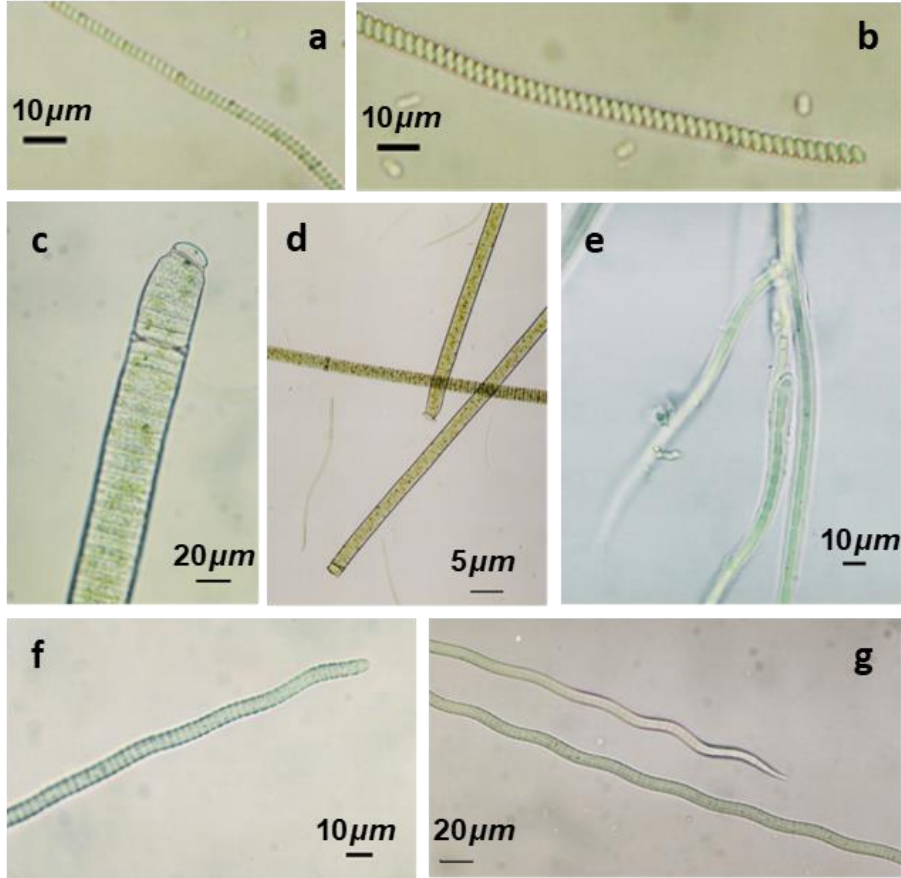
Şekil 3: Manisa ili kaplıcalarından teşhis edilen Cyanobacteria üyeleri (siyah üçgen), kaplıcalar (yeşil daire) ve kaplıcaların sıcaklık ve pH değişkenleri (kırmızı ok) arasındaki ilişkiyi gösteren CCA diyagramı (T: sıcaklık, türlerin kodları Tablo 1'de, kaplıca kodları Şekil 1'de verilmiştir).

Tartışma

Ototrof alglerin en fazla 85,2 °C'de yaşayabildiği belirtilmektedir¹⁷. Copeland'ın bulduğu bu değeri çalışmanın sonuçları ile karşılaştıracak olursak Salihli Kurşunlu kaplıcasında ölçülen 96 °C'lik sıcaklıkta hiçbir alg türüne rastlanmamıştır. Ama suyun akış yaptığı yolda

¹⁷ Copeland, 1936

su sıcaklığının 60–70 °C'ye ve altına düştüğü bu bölgelerden alınan örneklerde tür sayısı gittikçe artış göstermektedir. Aslında kaplıcaların sahip oldukları tür sayıları suyun çıkış sıcaklığına bağlı olduğu gibi suyun çıktığı yerden başlayarak akış yaptığı yolda su sıcaklığının düşmesiyle de artmaktadır. Bu nedenle suyun sıcaklığının yüksek olduğu yerlerde tür sayısı sınırlı, hatta bazen tek bir tür dominant olurken su sıcaklığının düşmesi ile birlikte ters orantılı olarak tür sayısı artış göstermektedir. Buna örnek olarak; yaptığımız çalışmalarda 50–60 °C'de *Planktolyngbya limnetica* türü tek başına dominantken, suyun ilerlediği yolda sıcaklığının düşmesiyle birlikte *Phormidium terebriforme*, *Phormidium willei* ve *Microcystis dimidiata* türleri görülmektedir.



Şekil 4: Manisa ili kaplıcalarından teşhis edilen Cyanobacteria üyeleri; a. *Spirulina subsalsa*, b. *Spirulina major*, c-d. *Oscillatoria princeps*, e. *Calothrix marchica*, f. *Kamptonema proteus*, g. *Phormidium boryanum*.

Sıcak kaynaklarda bulunan alg vejetasyonu Elenkin tarafından yalnız 'Termofil formasyon' olarak isimlendirilmektedir. Halbuki termal sular sahip oldukları sıcaklık farklılıklarından dolayı farklı vejetasyona sahiptirler¹⁸. Vouk ise termal sularda yaşayan algleri termal ve termofil formlar olarak ayırmaktadır. Termal formlar yüksek sıcaklıklardaki kaynaklarda yaşayan, termofil türler ise düşük sıcaklıklarda dahi yaşayabilen formlardır¹⁹. Termal ve termofil formlar arasında her iki ortamda da gelişebilen ve bulunduğu habitata uygunluk gösteren geçit formları da bulunmaktadır. İncelediğimiz kaplıcalarda termal ve termofil formdan çok sayıda tür bulunmuştur. Termal floradan *Leptolyngbya tenuis* ve *Phormidium terebriforme* türleri bulunmuştur. Termofil floraaya ait *Chroococcus minor* türü bulunmuştur. Ayrıca *Planktolyngbya limnetica* türü bizim çalışmalarımızda yüksek ve düşük sıcaklıklarda yaşamasından dolayı hem termal hem de termofil formlar arasında geçiş türü olarak görülmüştür.

Türlerin kaplıca sularında yaşam bulmasında sadece suyun sıcaklığı değil suyun kimyasal yapısı da oldukça önemlidir. Termal suların sınıflandırılmasında kükürtçe zengin olanlarda tiofil algler karakteristiktir. Kükürtçe zengin kaplıcaların alg türlerinin büyük bir kısmı Cyanobacteria üyelerinden oluşur. Bu bağlamda kükürtçe zengin sulara sahip Kurşunlu kaplıcasının *Microcystis dimidiata*, *Chroococcus minor* ve *Planktolyngbya contorta* gibi tiofil alglerce zengin olduğu da gözlenmiştir.

Güner²⁰ tarafından Ege Bölgesi kaplıca ve maden sularının alg vejetasyonu ile ilgili incelemede *Spirulina subsalsa*, *Chroococcus minor*, *Phormidium terebriforme* (*Oscillatoria terebriformis* olarak), *Kamptonema formosum* (*Oscillatoria formosa* olarak) türleri Kurşunlu kaplıcasından bildirilmiştir. Yaptığımız çalışmada ise benzer şekilde *Spirulina subsalsa* (Şekil 4. a.), *Chroococcus minor*, *Kamptonema formosum* türleri Kurşunlu kaplıcasında tespit edilmiştir. Güner tarafından aynı çalışmada Sart Kaplıcasında *Chroococcus minor* ve *Spirulina subsalsa* bildirilmiş olup çalışmamızda da Sart Kaplıcasından aynı türler tespit edilmiştir. Ayrıca Güner tarafından Sart kaplıcasında *Spirulina corakciana* ve *Spirulina labyrinthiformis* türleri de bizden farklı olarak bildirilmiştir.

Davis²¹ yaptığı çalışmasında *Spirulina* türlerinin termal sularda hep *Phormidium* (türlerin bir kısmı *Kamptonema* cinsi altına taşınmıştır)

¹⁸ Desikachary, 1959

¹⁹ Desikachary, 1959

²⁰ Güner, 1970

²¹ Davis, 1897

türlerinin yanında bulunduğunu bildirmiştir. Durgun sularda ölü yapraklar arasında ya da diğer alglerin arasında yaşayan *Spirulina* türleri uzun iplikler oluşturabilirler ama çoğunlukla tekli iplikler halinde bulunurlar. *Spirulina* türünde, aynı türün bireylerinin bir araya geldiği pek gözlenmez. Bu durum bizim çalışmalarımızda da sıklıkla gözlenmiştir. Salihli Kurşunlu Kaplıcasında *Kamptonema chlorinum* ve *Spirulina subsalsa* türleri, Salihli Sart Kaplıcasında *Phormidium terebriforme* ve *Kamptonema formosum* ve *Spirulina subsalsa* türleri, Urganlı Kaplıcasında *Phormidium terebriforme*, *Spirulina majör* (Şekil 4. b.), *Spirulina subsalsa*, *Kamptonema formosum*, *Kamptonema chlorinum* türleri. Bu örneklerle bakarak çoğunlukla *Kamptonema formosum* ve *Spirulina subsalsa* ya da *Phormidium terebriforme* ve *Spirulina subsalsa* türlerinin yan yana buldukları görülmektedir.

Manisa ilinde bulunan kaplıcalardan teşhis edilen türler, kaplıcaların sıcaklık ve pH değerleri ve kaplıcalar arasındaki ilişkinin CCA analizi ile istatistiksel olarak incelenmesinde kaplıcaların harita üzerinde birbirlerine yakın olmalarına rağmen istatistiksel olarak farklı oldukları görülmektedir. Özellikle kaplıcaların sıcaklık ortalamaları ve pH değerleri onları farklı kılmaktadır. Türlerin kaplıcalara göre dağılımına bakacak olursak eğer bazı türlerin sadece bir kaplıcadan tespit edildiği, diğer kaplıcalardan örneklenmediği görülmektedir. *Anagnostidinema amphibium* Köprübaşı Borlu Saraycık Kaplıcası (K4), *Phormidium willei* Salihli Kurşunlu Kaplıcası (K1), *Oscillatoria princeps* (Şekil 4. c.), *Spirulina major*, *Geitlerinema splendidum* Turgutlu Urganlı Kaplıcası (K3) kaplıcalarından örneklemiştir. *Planktolyngbya limnetica* türü ise tüm kaplıcalardan tespit edilmiş olup bu türün kozmopolit bir tür olduğu literatürde de görülmektedir²². Ayrıca bu tür CCA diagramında tam ortada yer almakta olup sıcaklık ve pH değerlerini değişken olarak almamıştır. Ölçülen pH değerlerinin en etkili olduğu kaplıca Köprübaşı Borlu Saraycık Kaplıcası (K4) olup buradan teşhis edilen türler Ph ile pozitif yönlü bir dağılım göstermişlerdir. Sıcaklık ise Turgutlu Urganlı Kaplıcası (K3), Köprübaşı Borlu Saraycık Kaplıcası (K4) ve Kula Emir Kaplıcası (K5) ile pozitif bir bağlantıdayken diğer iki kaplıca için belirleyici parametre değildir (Şekil 3).

Biyoteknolojik çalışmalarla birlikte termal sularda yaşam bulan bu canlılar ve bu ortama uyum mekanizmaları dikkat çekmektedir. Termal sular, ekonomik yararlarının yanında farklı ekolojik şartlarından dolayı ilgi çekici yaşam ortamlarıdır. Günümüzde termal sulardan yararlanmanın giderek artması karşısında biyolojik yapılarının da incelenerek bilimsel açıdan öneminin ortaya konması gerekmektedir.

²² Guiry and Guiry, 2022

Ŗimdiye kadar yaptığımız termal su çalışmalarında görmekteyiz ki Manisa İlindeki kaplıcalar sahip oldukları farklı su kompozisyonlarıyla tür çeşitliliğinin fazla olduğu özel biyotoplardır.

KAYNAKÇA

- Castenholz, R. W., Aggregation in a Thermophilic Oscillatoria, Nature, Vol. 215, 1285 – 1286, 1967.
- Copeland, J. J., Yellowstone thermal Myxophyceae. Ann. N.Y. Acad. Sci., 36: 1-232, 1936.
- Davis, B.M., The vegetation of the hot springs of Yellowstone Park, Science 6: 145, 1897.
- Desikachary, T.V., Cyanophyta, Indian Council Agricultural Research. 1959, New Delhi.
- Erişen, B. ve vd., MTA Genel Müdürlüğü Türkiye Jeotermal Envanteri, 1996, Ankara.
- Geitler, L. in Pascher, A., Die Süßwasser-flora Deutschlands, Österreichs und der Schweiz, Heft12: Cyanophyceae Jena Verlag von Gustav Fischer, 1925.
- Guiry, M. D. and Guiry, G. M., AlgaeBase, world wide web electronic publication, National University of Ireland, Galway <https://www.algaebase.org> version (09/2022).
- Güner, H., Ege Bölgesi Kaplıca ve Maden Sularının Alg Vegetasyonu ile İlgili İnceleme, E.Ü.F.Fak. İ.R.S., No: 99, 1970.
- Güner, H., Ege Bölgesi Termal Sularının Alg Vegetasyonu ile İlgili Ön Gözlemler, V. Türk Biyoloji Kongresi Tebliğleri, 1967.
- Güner, H., Pamukkale Termal Suyunun Mikroflorası, Biyoloji 19, Ege Üni. Fen Fak. İlmi raporlar serisi No.31, Ege Üni. Matbaası, 1966, İzmir.
- Kınacı, S. R., Ege Bölgesi Termal Suların ve Travertenlerin Radyoaktif Elementler Analizi ve Radyoaktif Minerallerin Saptanması, Proje No. 001, Rapor No. 8, 1984.
- Komárek, J. and Anagnostidis, K., Cyanoprokaryota, 1. Chroococcales, In: Süßwasserflora von Mitteleuropa, Vol 19/1, edited by H Ettl, G Gärtner, H Heynig & D Mollenhauer, (Gustav Fischer Verlag, Stuttgart – New York), 1999.
- Komárek, J. and Anagnostidis, K., Cyanoprokaryota, 2. Oscillatoriales, In: Süßwasserflora von Mitteleuropa, Vol 19/2, edited by B Büdel, L Gärtner Krienitz & M Schlagerl, (Elsevier Gmb H, München), 2005.
- Regel, C. and Skuja, H., Süßwasseralgen aus Griechenland und Kleinasien, Hedwigia, 77, 15–70, 1937.
- Stockner, J. G., Observations of thermo-philic algal communities in Mount Rainier and Yellowstone National Parks. Limnol. Oceanogr. 12: 13-17, 1967.
- Tekin, Y., Türkiye Şifalı Sular Rehberi, Ümit Yayınevi, Ankara, 2004.

- Ter Braak, C. J. F. and Šmilauer, P., Canoco reference manual and user's guide: software for ordination. Microcomputer Power, Ithaca, NY, USA, 2012.
- Whitton, B. A., and Potts, M., The Ecology of Cyanobacteria: their Diversity in Time and Space, Springer, 2000.

MCBÜ'NÜN KURUM KÜLTÜRÜNÜ BELİRLEMeye YÖNELİK BİR ARAŞTIRMA

Hilmiye TÜRESİN TETİK, Ramazan GÖKBUNAR**,*

*Asena ALTIN GÜLOVA****

Giriş

Tüm kurumların olduğu üzere üniversitelerin de kültürlerine ilişkin bilgi sahibi olmaları oldukça önemlidir. Kültür kavramı, 1979 yılında Pettigrew'in 'Örgüt kültürleri üzerine inceleme' adlı makalesiyle yönetim alanına girmiştir¹. Kültür çeşitli kültür düzeylerinden oluşmaktadır. Bu düzeyler, makrokültür, örgütsel kültür, alt kültür ve mikro kültür olarak ifade edilmiştir². Kültür kavramı bir ışık olarak metaforlaştırılmıştır. Işık olmadan çevredeki nesnelere nasıl ki görülemezse; kültürel değerler bilinmeden de toplumsal olaylara ilişkin değerlendirme yapmanın mümkün olmadığını ifade etmiştir. Bütün sosyal oluşumlar, toplumsal kültürden tıpkı bir güneş ışığı gibi az ya da çok yararlanmaktadır³. Dolayısıyla, örgütlerin kültürlerine ilişkin değerlendirme yaparken toplumsal kültür özelliklerinin de göz önünde bulundurulması gerektiği açıktır. Öte yandan, toplumdaki her bireyin benzer durumlara benzer tepkiler vermesini beklemek de çok doğru olmayacaktır. Bu çalışmada, Manisa Celal Bayar Üniversitesi'nin kültür tipi akademik personelin algısına göre belirlenmeye çalışıldığından araştırma düzeyinin örgüt kültürü olduğu söylenebilir.

Örgüt kültürü alanındaki çalışmalarıyla önemli isimlerden olan Schein'e göre örgüt kültürü bir taraftan dış çevreye uyum sağlama, diğer taraftan iç çevreyle bütünleşme sağlamaya çalışılırken elde edilen ve

* Doçent Doktor, MCBU, İİBF, İşletme Bölümü, hilmiye.turesin@cbu.edu.tr

** Profesör Doktor, MCBU, İİBF, Maliye Bölümü, ramazan.gokbunar@cbu.edu.tr

*** Profesör Doktor, MCBU, İİBF, İşletme Bölümü, asena.gulova@cbu.edu.tr

¹ Emel Bahar, Örgüt Kültürü Analizi: Üniversite Stratejik Planlarına Yönelik Bir Araştırma, İşletme Araştırmaları Dergisi, 12/2, 2020.

² Edgar H. Schein, Organizational Culture and Leadership, Jossey-Bass A Wiley Imprint, San Francisco, 2004.

³ Ramazan Erdem, "Toplumsal Kültürün Örgüt Kültürüne Yansımaları", içinde R. Erdem ve C. Ş. Çukur (Ed.), Kültürel Bağlamda Yönetimsel-Örgütsel Davranış, (ss. 91-133), 1. Baskı, Ankara: Türk Psikologlar Derneği Yayınları, 2007.

geliştirilen temel varsayımlardır. Bu temel varsayımlar, örgüte sonradan dahil olanlar için de bir yol haritası olma özelliğini taşımaktadır⁴.

Yönetim bilimciler örgütlerdeki kültürel özellikleri farklı isimlerle adlandırmışlardır. Örneğin, Kilmann bürokratik ve girişimci/yenilikçi kültür ve Handy-Harrison güç, rol, görev ve birey kültürü olarak sınıflandırma yapmışlardır⁵. Bu araştırmada ise Cameron ve Quinn'in piyasa, klan, hiyerarşi ve adhokrasi kültürü çerçevesinde analiz, değerlendirme ve tartışma yapılmıştır. Bu doğrultuda, öncelikle bu modelde ileri sürülen örgüt kültürü tiplerine ilişkin açıklamalara yer verilmiştir.

Cameron ve Quinn, rekabetçi değerler modeli adını verdikleri bir örgüt kültürü modeli geliştirmişlerdir. Bu modele göre; klan, hiyerarşi, adhokrasi ve pazar olmak üzere dört örgüt kültürü çeşidi bulunmaktadır⁶:

Klan kültürü iç odaklı, örgüt çalışanlarına ilgi gösteren, müşterilere duyarlı örgüt kültürünü ifade etmektedir. Bu kültürde formalizasyon düşük olduğu için örgüt kontrolünün sağlanmasında informal mekanizmalar baskındır. Bu kültürel yapıdaki örgüt liderleri, insan odaklı ve süreç yönelimli olarak yol gösterici rehber rolü oynayarak anne-baba figürü olarak kabul edilirler.

Hiyerarşi kültürü, formal kurallar ve prosedürlerin takip edildiği mekanik yapılardır. Bu kültürün egemen olduğu örgütlerde, kişiler kendilerini güvende hissedebilmek için değişime daha mesafeli yaklaşarak belirsiz durumlardan kaçınırlar. Ülkemizdeki kamu kuruluşlarında hiyerarşi kültüründen izler bulunduğu ileri sürülmektedir.

Adhokrasi kültürüne sahip örgütlerdeki çalışanlar kişisel olarak inisiyatif almaya ve çalışanların özgürlükleri teşvik edilmektedir. Bu kültürlerde, liderlerin risk alma ve yenilikçi eğilimleri daha yüksektir.

Pazar kültüründe verimlilik konusu oldukça vurgulanmakta, amaçlar ve bu amaçlara ulaşmak için yapılacak işlemler formal olarak belirlenmiştir.

Özetle, piyasa kültürünün bireysel bir odağı bulunmakla birlikte rekabet düzeyi oldukça yüksektir. Klan kültüründe insani gelişime odaklanılmakta, sadakat ve bağlılık ortamı bulunmakta ve özerklik düzeyi yüksektir. Hiyerarşi kültüründe belirgin bir otoriter yapı

⁴ Edgar H. Schein, Culture as an Environmental Context for career, Journal of Organizational Behavior, 5/1, 1984.

⁵ Hasan Alpay Karasoy, *Örgüt Kültürü ve Hizmet Kalitesi İlişkisi: Sistemik Bir Tarama*, Türk Yönetim ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi, 3/1, 2022,

⁶ agm.

bulunmaktadır. Bu kültürel yapıda kurallar ve düzenlemeler yaygındır. Sıkı kontrol mekanizması ve hesap verebilirlik vardır. Adhokrasi kültürü ise girişimciliği ve yaratıcılığı geliştirmektedir⁷.

Örgüt kültürü, birçok örgütsel ve bireysel değişken hakkında bilgi sahibi olmaya imkan tanımaktadır. Örneğin, örgüt kültürü, çalışanların örgüte bağlılığının yüksek ya da düşük olmasını önemli düzeyde etkilemektedir.⁸ Öte yandan, üniversitelerdeki hakim örgüt kültürü ile inovasyon ve bilgi paylaşımı arasında anlamlı bir ilişkinin olduğu belirtilmektedir.⁹ Yine, örgüt kültürünün çalışanların seslilik ve sessizlik davranışlarının önemli bir öncülü olduğu da ileri sürülmektedir.¹⁰ Bu doğrultuda, üniversitelerin de örgüt kültürlerini belirlemek, birbirleriyle karşılaştırmak, değerlendirmek üzere çeşitli araştırmaların yapıldığı bilinmektedir.^{11 12 13} .Bu araştırma kapsamında ise Manisa Celal Bayar Üniversitesi'nin baskın örgüt kültürü tipinin belirlenmesi ve çeşitli demografik değişkenler açısından örgüt kültürü tiplerinin farklılaşmış farklılaşmadığı belirlemek amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda çeşitli analizler ve değerlendirmeler yapılmıştır.

Araştırmanın Amacı ve Önemi

Üniversitelerdeki yöneticiler, örgüt kültürünün akademik ve idari personel tarafından nasıl algılandıklarına dair bilgi sahibi olmak isterler. Üniversitelerin temel yapı taşlarından olan akademik personelin örgüt kültürüne ilişkin algıları iş doyumlarını, örgüte bağlılıklarını, yenilikçi davranışlarını vb. etkilemektedir. Bu nedenlerden dolayı Manisa Celal Bayar Üniversitesi'nin ağırlıklı olarak algılanan örgüt kültürü tipini belirlemek önemlidir.

Bu araştırmanın amacı MCBÜ akademik personelinin örgüt kültürünü algılama ağırlıklarını ortaya çıkarmaktır. Bu bağlamda; MCBÜ

⁷ agm.

⁸ agm.

⁹ Desere Kock ve William Makumbe, "Towards the Innovative University: What Is the Role of Organisational Culture and Knowledge Sharing?" SA Journal of Human Resource Management, 18/0, 2020.

¹⁰ Gazme Macit ve Ramazan Erdem, "Örgüt Kültürü ile Örgütsel Sessizlik Arasındaki İlişkinin İncelenmesi." Eskişehir Osmangazi Üniversitesi İİBF Dergisi 15/2, 2020.

¹¹ Merve Üsküplü ve Serdar Samur. "Spor Bilimleri Fakültesi Baskın Örgüt Kültür Tipolojisi Analizi: Türkiye'de Bir Vakıf Üniversitesi Perspektifi." Spor Eğitim Dergisi, 5(3) 2021.

¹² agm

¹³ Shima Sholekar ve Behzad Shongi, "The Impact of Organizational Culture on Organizational Silence and Voice of Faculty Members of Islamic Azad University in Tehran." Iranian Journal of Management Studies 10/1,2017.

akademik personeli kurumun kültürünü ağırlıklı olarak nasıl algılamaktadır? Örgüt kültürü tiplerinin algılanması demografik değişkenler açısından farklılık göstermekte midir? sorularına yanıt aranmaktadır. Dolayısıyla, araştırmanın iki temel hipotezi şu şekildedir:

H1: MCBÜ akademik personelinin algıladıkları örgüt kültürü tipleri anlamlı derecede birbirlerinden farklıdır.

H2: MCBU akademik personelinin örgüt kültürü algısı demografik değişkenler açısından farklılık göstermektedir.

Araştırmanın Yöntemi

Araştırmanın örneklemini Manisa Celal Bayar Üniversitesi'nde görev yapan 514 akademisyen oluşturmaktadır. Örneklem seçimi aşamasında kolayda örnekleme tekniği kullanılmıştır. Araştırmada nicel yöntemlerden alan araştırmasından ve anket tekniğinden faydalanılmıştır. Anket verileri, katılımcılardan online olarak toplanmıştır. Anketlerin cevaplandırılmasında 5'li likert ölçeği (kesinlikle katılmıyorum-kesinlikle katılıyorum) kullanılmıştır. Araştırmada kullanılan soru formunun ilk bölümünde demografik bilgiler elde etmeye yönelik (cinsiyet, medeni durum, yaş aralığı, eğitim düzeyi, görev yapılan birim, kıdem yılı, ünvan, akademik alan, idari görev durumu, idari görev deneyimi) 10 soru yer almıştır. İkinci bölümünde Cameron ve Quinn'nin geliştirdiği ve Kuşçu tarafından Türkçe'ye uyarlanan Örgüt Kültürü Değerlendirme Ölçeği kullanılmıştır^{14 15}. Karakılıç da ilgili ölçeğin ülkemizde geçerli olduğunu kanıtlamıştır¹⁶. Ölçek dört farklı kültür tipini (klan, adhokrasi, pazar ve hiyerarşi) kapsayan 24 maddeyi içermektedir.

Analiz ve Bulgular

Araştırma verilerinin analizinde SPSS ve Jamovi istatistiksel paket programları kullanılmıştır. Ölçeğin güvenilirlik ve geçerlik analizleri yapılmıştır. Örgüt Kültürü Değerlendirme Ölçeği'nin alt boyutları klan, adhokrasi, pazar ve hiyerarşinin cronbach alpha değerleri sırasıyla .953, .945, .964 ve .955'dir. Ölçeğin alt boyutlarının cronbach alfa cinsinden

¹⁴ Kim S. Cameron ve Robert E. Quinn, Diagnosing and Changing Organizational Culture. Base on the Competing Values Framework, Reading, Mass: Addison-Wesley, 1999.

¹⁵ Pınar Çağlar Kuşçu, Örgüt Kültürü ve İş Yeri Zorbalığı; İŞKUR ve ORS Örneği, Yayımlanmamış Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi, SBE., Sosyoloji ABD., Ankara, 2011.

¹⁶ Nilüfer Yörük Karakılıç, Cameron ve Quinn örgüt kültürü ölçeğinin güvenilirlik ve geçerliğinin test edilmesi. *Afyon Kocatepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 21(1), 2019.

güvenilirlik katsayıları kabul edilebilir değer olan .70'in üzerindedir¹⁷. Doğrulayıcı faktör analizi ile ölçeğin yapı geçerliği de test edilmiştir. Bir ölçeğin doğrulayıcı faktör analizi ile doğrulanması, o ölçeğin geçerli bir ölçek olduğuna işaret etmektedir¹⁸. Doğrulayıcı faktör analizi yapılan modelin veri ile uyum ya da uyumsuzluğunu değerlendirmek için test sonucunda ortaya konulan çeşitli uyum indeksleri değerlendirilmektedir. Bu noktada hangi indekslerin raporlanacağına ilişkin görüşbirliği bulunmamaktadır. Ancak, her çalışmadaki-kare, df ve iyilik uyum indeksi değerleri mutlaka verilirken; diğerlerinden bir iki tanesi de eklenmektedir¹⁹

Ölçeğe ait uyum iyiliği indekslerinin kabul edilebilir ^{20 21} nitelikte olduğu tablo 1'de görülmektedir.

Tablo 1: Örgüt Kültürü Değerlendirme Ölçeğinin DFA sonuçlarının uyum iyiliği değerleri

Model	X ²	X ² /df	RMSEA	GFI	AGFI	CFI
Dört faktörlü yapı	2358	4.40	0.069	0.89	0.88	0.90

Birinci düzey doğrulayıcı faktör analizi sonucunda elde edilen ve tablo 1'de görülen uyum iyiliği değerleri önerilen dört faktörlü modelin veri ile uyumlu ve kabul edilebilir olduğunu göstermektedir. Örgüt Kültürü Değerlendirme ölçeğinin kuramsal altyapısı ile uyduğu görülmektedir.

Araştırmaya katılanlara ilişkin demografik dağılım tablo 2'de yer almaktadır.

Tablo 2: Katılımcıların Demografik Özelliklerine İlişkin Bulgular

Cinsiyet	Frekans	Yüzde	Ünvan	Frekans	Yüzde
Kadın	247	51,9	Öğr.Gör.	127	24,7
Erkek	267	48,1	Arş.Gör.	60	11,7
Toplam	514		Dr.Arş.Gör.	46	8,9
			Dr.Öğr. Gör.	30	5,8
			Dr.Öğr.Üyesi	96	18,7
			Doç.Dr.	75	14,6
			Prof.Dr.	80	15,6
			Toplam	514	

¹⁷ Şener Büyüköztürk, *Sosyal Bilimler için Veri Analizi El Kitabı: İstatistik, Araştırma Deseni SPSS Uygulamaları ve Yorum*. Ankara: Pegem Akademi, 2010.

¹⁸ Sait Gürbüz ve Faruk Şahin, *Sosyal Bilimlerde Araştırma Yöntemleri: Felsefe-Yöntem-Analiz*. Ankara: Seçkin Yayıncılık, 2014.

¹⁹ Cem Harun Meydan ve Harun Şeşen, *Yapısal Eşitlik Modellemesi: Amos Uygulamaları*. Ankara: Detay Yayıncılık, 2011.

²⁰ Rex B. Kline, *Principles and Practice of Structural Equation Modeling (3rd Edn.)*. London: The Guilford Press, 2011.

²¹ *age*

Medeni Durum			Akademik Alan		
Bekar	134	26,1	Eğitim Bilimleri	35	6,8
Evli	380	73,9	Fen Bilimleri	64	12,5
Toplam	514		Güzel Sanatlar	9	1,8
			Mühendislik ve	120	23,3
			Teknik Bilimler		
			Sosyal Bilimler	172	33,5
			Spor Bilimleri	15	2,9
			Tıp ve Sağlık Bilimleri	99	19,3
			Toplam	514	
Yaş			İdari Görev Durumu		
21-25 Arası	3	,6	İdari Görevim Var		
26-30 Arası	56	10,9	İdari Görevim Yok	147	28,6
31-35 Arası	89	17,3	Toplam	367	71,4
36-40 Arası	114	22,2			
41-50 Arası	142	27,6			
51 ve üzeri	110	21,4		514	
Toplam	514				
Eğitim Düzeyi			İdari Görev Deneyimi		
Lisans	30	5,8	Deneyimi Var	205	60,1
Y.Lisans	127	24,7	Deneyimi Yok	309	39,9
Doktora	357	69,5	Toplam	514	
Toplam	514				
Kıdem Yılı					
1 yıldan az					
1-5 Yıl	4	,8			
6-10 Yıl	107	20,8			
11-15 Yıl	96	18,7			
16-20 Yıl	98	19,1			
21 Yıl ve Üzeri	49	9,5			
Toplam	160	31,1			
	514				

Katılımcıların 247'si kadın, 267'si erkektir. 30'u lisans, 127'si yüksek lisans ve 357'si doktora mezunudur. 3'ü 21-25 yaş arasında, 56'sı 26-30 yaş arasında, 89'u 31-35 yaş arasında, 114'ü 36-40 yaş arasında, 142'si 41-50 yaş arasında iken 110'unun yaşı 51 ve daha üzeridir. 134'ü evli iken, 380'i bekadır. Katılımcıların 30'u lisans, 127'si yüksek lisans, 357'si ise doktora mezunudur. Katılımcılardan 4'ü 1 yıldan daha az kıdeme sahiptir. 107'sinin 1-5 yıl arası, 96'sinin 6-10 yıl arası, 98'inin 11-15 yıl arası, 49'unun 16-20 yıl arası, 160'nın ise 21 yıl ve daha fazla kıdemi bulunmaktadır. Araştırmaya 60 araştırma görevlisi, 46 araştırma görevlisi doktor, 127 öğretim görevlisi, 30 öğretim görevlisi doktor, 96 doktor öğretim üyesi, 75 doçent doktor ve 80 profesör doktor katılmıştır. 147 kişinin idari görevi var iken, 367'sinin idari görevi bulunmamaktadır. Ancak, 205'i daha önce en az bir idari görev yapmışken, 309'unun hiçbir

idari görev deneyimi bulunmamaktadır. Araştırmaya katılanların 35'i Eğitim Bilimleri, 64'ü Fen Bilimleri, 9'u Güzel Sanatlar, 120'si Mühendislik ve Teknik bilimler, 172'si Sosyal Bilimler,15'i Spor Bilimleri, 99'u ise Tıp ve Sağlık Bilimleri alanında çalışmaktadır.

Katılımcıların örgüt kültürünün alt boyutlarından aldıkları puanların istatistiksel açıdan anlamlı olup olmadıklarının belirlenmesine yönelik t testi yapılmıştır. Analize ilişkin bulgular tablo 3' de yer almaktadır.

Tablo 3: Örgüt Kültürü Değerlendirme Ölçeğinin Alt Boyutlarının Tek Grup T Testi Sonuçları

	N	Ort.	SS	T	p
Piyasa	513	3,19	,86521	4,945	,000
Adhokrasi	513	3,26	,94979	6,091	,000
Klan	513	3,32	1,0092	7,255	,000
Hiyerarşi	513	3,45	,86401	11,793	,000

Tek örneklem t-testinde ortalama değer olarak kabul edilen 3'e göre yapılan analiz sonucunda, değişkenlerin ortalama puanlarının anlamlı farklılığı vardır. Örgüt Kültürü Değerlendirme Ölçeği'ne göre piyasa kültürünün puanı 3.19, adhokrasi kültürünün 3.26, klan kültürünün 3.32 iken hiyerarşi kültürünün 3.45'dir. Dolayısıyla, Manisa Celal Bayar Üniversitesi'nin akademik personeli kurum kültürlerini ağırlıklı olarak hiyerarşi olarak tanımlamıştır. Bunu sırasıyla; klan, adhokrasi ve piyasa takip etmektedir.

Örgüt kültürü ölçeğinin alt boyutlarının cinsiyet ve medeni durum açısından anlamlı fark göstermediği bulunmuştur. Ölçeğin alt boyutlarının idari görevi bulunup bulunmadığına göre anlamlı fark gösterdiği tespit edilmiştir. Analize ilişkin bulgular tablo 4'de yer almaktadır.

Tablo 4: Örgüt Kültürü Ölçeğinin Alt Boyutlarının İdari Görevi Olup-Olmama Açısından Karşılaştırılmasına Yönelik T-testi

	İdari Görev	N	Ortalama	SS	t	p
Hiyerarşi	Var	147	3,56	.7478	2,057	,041
	Yok	367	3,40	.9029		
Adhokrasi	Var	147	3,38	.8334	2,086	0,38
	Yok	367	3,20	.9890		
Pazar	Var	147	3,35	.7611	2,917	,004
	Yok	367	3,12	.8937		
Klan	Var	147	3,48	.9218	2,453	,015
	Yok	367	3,25	1,036		

Elde edilen bulgulara göre, idari görevi olanların her örgüt kültürü tipine yönelik algılarının idari görevi olmayanlardan daha yüksek olduğu

ileri sürülebilir. Ağırlıklı olarak algılanan örgüt kültürü tipinin hiyerarşi olduğu da görülmektedir. Ancak, örgüt kültürü tiplerini algılama düzeyleri daha önce idari görev yapıp yapılmamasına göre anlamlı fark göstermemektedir.

Örgüt kültürü tiplerinin yaş açısından anlamlı farklılık gösterip göstermediği incelenmiştir. Akademik personelin hiyerarşi kültürünü algılamalarının yaş grupları açısından farklılık gösterdiği tespit edilmiştir. İlgili analize ilişkin sonuçlar tablo 5 ve 6'da özetlenmiştir.

Tablo 5: Yaşa göre örgüt kültürünü algılamaya ilişkin bazı istatistikler

	Yaş dağılımı	N	Ortalama	Standart Sapma
Hyerarşi Kültürü	21-30 Arası	59	3,17	,9629
	31-35 Arası	89	3,51	,8139
	26-40 Arası	114	3,60	,8221
	41-50 Arası	142	3,56	,8194
	51 ve Üzeri	110	3,25	,8890
Adhokrasi Kültürü	21-30 Arası	59	2,96	1,02
	31-35 Arası	89	3,28	1,01
	26-40 Arası	114	3,42	,9315
	41-50 Arası	142	3,42	,8755
	51 ve Üzeri	110	3,01	,8975
Pazar Kültürü	21-30 Arası	59	2,93	,81657
	31-35 Arası	89	3,20	,89948
	26-40 Arası	114	3,33	,84476
	41-50 Arası	142	3,36	,82193
	51 ve Üzeri	110	2,95	,86732
Klan Kültürü	21-30 Arası	59	3,08	1,08603
	31-35 Arası	89	3,41	,98925
	26-40 Arası	114	3,46	1,00791
	41-50 Arası	142	3,49	,94767
	51 ve Üzeri	110	3,01	,98633

Tablo 6: Örgüt kültürü tipleri için varyans homojenliği testi

	Levene Test İstatistiği	Serb.Der.1	Serb.Der.2	p
Hyerarşi Kültürü	,945	4	509	,438
Adhokrasi Kültürü	1,977	4	509	,097
Pazar Kültürü	,431	4	509	,786
Klan Kültürü	,462	4	509	,764

Varyans homojenliği testinin anlamlılık değeri tüm kültür tipleri için $>,05$ olduğu için, varyanslar eşit kabul edilmektedir. Bu nedenle de, gruplar arasındaki farklılığı belirlemek için Tukey testi yapılmıştır. Teste ilişkin sonuçlar tablo 7 ve 8'de yer almaktadır.

Tablo 7: Örgüt kültürü tipleri için tek faktörlü varyans analizi tablosu

	Varyans kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F	p
--	-----------------	-----------------	---------------------	--------------------	---	---

Hiyerarşi	Gruplar arası	13,664	4	3,416	4,708	,001
	Gruplar içi	369,298	509	,726		
	Toplam	382,963	513			
Adhokrasi	Gruplar arası	18,414	4	4,604	5,273	,000
	Gruplar içi	444,363	509	,873		
	Toplam	462,778	513			
Pazar Kültürü	Gruplar arası	16,268	4	4,067	5,629	,000
	Gruplar içi	367,760	509	,723		
	Toplam	384,028	513			
Klan Kültürü	Gruplar arası	20,565	4	5,141	5,213	,000
	Gruplar içi	501,991	509	,986		
	Toplam	522,556	513			

Tablo 8: Örgüt Kültürü Tipleri için Çoklu Karşılaştırma Tukey Testi Sonuçları

	Yaş grupları	Yaş grupları	Ortalama Farkı	Standart Sapma	p
Hiyerarşi Kültürü	21-30 Arası	36-40 Arası	-.42417*	.13661	,017
		41-50 Arası	-.38754*	.13193	,028
	36-40 Arası	21-30 Arası	.42417*	.13661	,017
		51 ve Üzeri	.34952*	.11384	,019
41-50 Arası	21-30 Arası	.38754*	.13193	,028	
	51 ve Üzeri	.31289*	.10819	,032	
51 ve üzeri	36-40 Arası	41-50 Arası	-.34952*	.13193	,019
		41-50 Arası	-.31289*	.10819	,032
	21-30 Arası	36-40 Arası	-.45485*	.14985	,021
		41-50 Arası	-.45339*	.14472	,016
36-40 Arası	21-30 Arası	.45485*	.14985	,021	
	51 ve Üzeri	.40752*	.12488	,010	
41-50 Arası	21-30 Arası	.45339*	.14472	,016	
	51 ve Üzeri	.40606*	.11868	,006	
51 ve Üzeri	36-40 Arası	41-50 Arası	-.40752*	.12488	,010
		41-50 Arası	-.40606*	.11868	,006
	21-30 Arası	36-40 Arası	-.39967*	.13632	,029
		41-50 Arası	-.42460*	.13166	,012
36-40 Arası	21-30 Arası	.39967*	.13632	,029	
	51 ve Üzeri	.37733*	.11361	,008	
41-50 Arası	21-30 Arası	51 ve Üzeri	.42460*	.13166	,012
		51 ve Üzeri	.40226*	.10797	,002
	36-40 Arası	41-50 Arası	-.37733*	.11361	,008
		41-50 Arası	-.40226*	.10797	,002

Klan Kültürü	31-35 Arası	51 ve Üzeri	,39416*	,14159	,044	
	36-40 Arası	51 ve Üzeri	,44083*	,13273	,008	
	41-50 Arası	51 ve Üzeri	,47209*	,12614	,002	
	51 ve Üzeri	31-35 Arası	31-35 Arası	-,39416*	,14159	0,44
		36-40 Arası	36-40 Arası	-,44083*	,13273	,008
41-50 Arası		41-50 Arası	-,47209*	,12614	,002	

Tek faktörlü varyans analizi sonuçlarına göre, yaşı 36-50 arası olanların örgüt kültürü tipini hiyerarşi, adhokrasi, ve pazar olarak algılamalarının 21-30 yaş arasındakilerden ve 51 ve üzeri yaşta olanlardan anlamlı düzeyde daha yüksek olduğu görülmektedir. 31-50 yaş arasındakilerin örgüt kültürünü klan olarak algılamaları 51 ve üzeri yaştakilere göre anlamlı düzeyde daha yüksektir.

Sonuç ve Tartışma

Çalışmada Türkiye'nin köklü üniversitelerinden biri olan Manisa Celal Bayar Üniversitesi'nin ağırlıklı örgüt kültürü tipinin akademik personelin algısına göre belirlenmesi amaçlanmıştır. Örgüt kültürü tiplerinin çeşitli demografik değişkenler açısından farklılık gösterip göstermediği de bir diğer amaçtır. Araştırma bulguları doğrultusunda Örgüt Kültürü Değerlendirme Ölçeği'ne göre piyasa kültürünün puanı 3.19, adhokrasi kültürünün 3.26, klan kültürünün 3.32 iken hiyerarşi kültürünün 3.45'dir. Dolayısıyla, Manisa Celal Bayar Üniversitesi'nin akademik personeli kurum kültürleri ağırlıklı olarak hiyerarşi tespit edilmiştir. Macit and Erdem²² ülkemizdeki kamu kurumlarından birinde yaptıkları bir araştırmada, hiyerarşi kültür boyutuna ait ifadelerin diğer boyutlara ait ifadelerden daha yüksek puan aldıklarını ileri sürmüşlerdir. Bu durumu; kamu kurumlarındaki yöneticilerin girişimci ya da risk alıcı özelliklerinden ziyade idareci özellikleri ile ön planda oldukları; kamu çalışanlarının yöneticilerini bir düzenleyici veya idareci olarak tanımladıkları şeklinde yorumlamışlardır. Köse ve Korkmaz²³'ün yaptıkları bir araştırmada da Ankara ve Gazi Üniversitelerinde baskın örgüt kültürün hiyerarşik kültür olarak öne çıktığı, Hacettepe Üniversitesi'nde en baskın kültür tipinin rekabetçi kültür olduğu, Orta Doğu Teknik Üniversitesi'nde ise yenilikçi takım kültürünün en yüksek değer aldığı ileri sürülmektedir. Türkiye'deki bir vakıf üniversitesinden idari ve akademik personel ile yapılan başka bir araştırma sonucunda; spor bilimleri fakültesinin mevcut durumunda baskın örgüt tipolojisinin klan, hedeflenen durumda ise adhokrasi olduğu belirtilmektedir²⁴. Ancak, ülkemizde gerçekleştirilen birçok araştırmada baskın örgüt kültürü

²² agm

²³ Mehmet Fatih Köse ve Mehmet Korkmaz, *Üniversitelerde Örgüt Kültürü Üzerine Karşılaştırmalı bir İnceleme*, GEFAD, 39/2, 2019.

²⁴ agm

tipinin hiyerarşik olduğu görülmektedir. Amerikan üniversitelerinde yürütülen araştırmalarda ise baskın kültürün klan olduğu ön plana çıkmaktadır (25 26 27 28). Yenilikçilik düzeyinin artmasında etkili olan en önemli kültür tipinin adhokrasi olduğu düşünüldüğünde, birçok üniversite yöneticisinin örgüt kültürlerinin adhokrasi olarak algılanmasına yönelik çalışmalar yapmaları önerilebilir.

Araştırma bulgularına göre örgüt kültürü tipi cinsiyet, idari görev deneyimi ve medeni durum açısından anlamlı fark göstermemektedir. Ancak, idari görevi olanların her örgüt kültürü tipine yönelik algılarının idari görevi olmayanlardan daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. İdari görevi olanların örgütteki çeşitli süreçlere ilişkin daha fazla bilgi sahibi olmalarının bu sonuç üzerinde etkili olduğu söylenebilir. Öte yandan yaşı 36-50 arası olanların örgüt kültürü tipini hiyerarşi, adhokrasi, ve pazar olarak algılamalarının 21-30 yaş arasındakilerden ve 51 ve üzeri yaşta olanlardan anlamlı düzeyde daha yüksek olduğu görülmektedir. 31-50 yaş arasındakilerin örgüt kültürünü klan olarak algılamaları 51 ve üzeri yaştaakilere göre anlamlı düzeyde daha yüksektir. Orta yaş kategorisine dahil edilebilecek yaş grubunun örgüt kültürü tiplerine ilişkin algılarının daha genç ve daha ileri yaş gruptakilere göre anlamlı düzeye daha yüksek olduğu görülmektedir. Elde edilen tüm bu bulgular kapsamında, 'MCBÜ akademik personelinin algıladıkları örgüt kültürü tipleri anlamlı derecede birbirlerinden farklıdır' olarak oluşturulan H1 hipotezi kabul edilmiştir. 'MCBU akademik personelinin örgüt kültürü algısı demografik değişkenler açısından farklılık göstermektedir' olarak H2 hipotezinin ise kısmen kabul edildiği söylenebilir.

Örgüt kültürü tipini ve dolayısıyla özelliklerini tespit etmek iç ve dış paydaşlar açısından önemlidir. Çalışanlar örgütleriyle kendilerini yüksek düzeyde özdeşleştirirlerse, örgütlerine yüksek düzeyde bağlılık hissederlerse ve sadakat düzeyleri yüksekse örgütteki hizmet kalitesi algısı da daha yüksek olmaktadır. Öte yandan, kamu sektörüne hakim

²⁵ Angel A. Berrio, *An organisational cultural assessment using the competing values frame- work: A profile of Ohio State University extension*. Journal of Extension, 41(2), 2003.

²⁶ Ramazan Erdem vd., *Akademik personelin kurumlarına ilişkin algıladıkları ve tercih ettikleri örgüt kültürü tipleri*. Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 36, 2010.

²⁷ Osman Ferda Beytekin vd., *The organizational culture at the university*. The International Journal of Educational Researchers, 2(1), 2010.

²⁸ Jason Alexis Kaufman, *Organizational culture as a function of institutional type in higher education (Doktora tezi)*. Minnesota State Üniversitesi, Minnesota, 2013.

olan bürokratik örgüt kültürü hizmet kalitesini olumsuz etkilerken; özel sektöre hakim olan girişimci/yenilikçi örgüt kültürü hizmet kalitesini olumlu etkilemektedir ²⁹ Üniversitelerdeki hakim örgüt kültürü ile inovasyon ve bilgi paylaşımı arasında anlamlı bir ilişkinin olduğu belirtilmektedir. Öte yandan, adhokrasi kültürünün baskın olduğu üniversitelerde inovasyon ve bilgi paylaşımının daha fazla olduğu ileri sürülmektedir ³⁰ Ülkemizde bir kamu kurumunda yapılan bir araştırmada; klan ve adhokrasi kültürü ile üst yönetime güvensizlikten kaynaklanan sessizlik arasında çok düşük düzeyde ve negatif yönde, hiyerarşi kültürü ile üst yönetime güvensizlikten kaynaklanan sessizlik arasında pozitif yönde ve çok düşük düzeyde bir ilişki olduğu ileri sürülmektedir ³¹ Klan ve adhokrasi kültürünün sessizlik davranışını azaltırken, hiyerarşi kültürünün sessizlik davranışını arttırdığı söylenebilir. Üniversitelerdeki sağlıklı kültür, iş doyumu ve çalışma hayatı kalitesine neden olan sesliliği arttırırken sessizlik davranışını azaltmaktadır³². Tüm bu çalışmalar doğrultusunda, yenilikçiliği destekleyen örgüt kültürü tipi olan adhokrasinin üniversitelerde de yaygınlaştırılmasına yönelik çalışmalar yapılması önerilebilir.

Ramachandran, Chong ve Ismail ³³'in gerçekleştirdikleri bir araştırmada kamu ve vakıf üniversitelerinin örgüt kültürü tiplerinin farklılık gösterdiği belirtilmektedir. Gelecek araştırmalarda da ülkemiz bağlamında benzer değişkenler incelenebilir.

Anket ile veri toplamanın kısıtlarından biri, katılımın gönüllülük esasına dayalı olmasıdır. Bu durum örneklem sayısının sınırlanmasına neden olmuştur. Öte yandan, soruların yanıtlanması aşamasında katılımcıların objektif olamaması ve gereken özeni gösterememeleri de kısıtlar kapsamında değerlendirilebilir.

²⁹ *agm*

³⁰ *agm*

³¹ *agm*

³² *agm*

³³ Sharimllah Devi Ramachandran, Siong Choy Chong ve Ismail Hishamuddin, *Organisational culture: An exploratory study comparing faculties' perspectives with public and private universities in Malaysia*. International Journal of Educational Management, 25(6),2011.

KAYNAKÇA

- Bahar Emel, *Örgüt Kültürü Analizi: Üniversite Stratejik Planlarına Yönelik Bir Araştırma*, İşletme Araştırmaları Dergisi, 12/2, 2020, 2017:2030.
- Berrio, Angel A., *An organisational cultural assessment using the competing values frame- work: A profile of Ohio State University extension*. Journal of Extension, 41(2), 2003, 206-223.
- Beytekin Osman Ferda, YALÇINKAYA Münevver, DOĞAN Miray ve KARAKOÇ Neriman The organizational culture at the university. The International Journal of Educational Researchers, 2(1), 2010, 1-13.
- Büyüköztürk Şener, *Sosyal Bilimler için Veri Analizi El Kitabı: İstatistik, Araştırma Deseni SPSS Uygulamaları ve Yorum*. Ankara: Pegem Akademi, 2010.
- Cameron Kim S. ve Robert E. Quinn, *Diagnosing and Changing Organizational Culture. Base on the Competing Values Framework*, Reading, Mass: Addison-Wesley, 1999.
- Erdem Ramazan, "Toplumsal Kültürün Örgüt Kültürüne Yansımaları", içinde R. Erdem ve C. Ş. Çukur (Ed.), *Kültürel Bağlamda Yönetimsel-Örgütsel Davranış*, (ss. 91-133), 1. Baskı, Ankara: Türk Psikologlar Derneği Yayınları, 2007.
- Erdem Ramazan., Orhan Adıgüzel ve Aslı Kaya, *Akademik personelin kurumlarına ilişkin algıladıkları ve tercih ettikleri örgüt kültürü tipleri*. Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi,36, 2010, 73-88.
- Gürbüz Sait ve Faruk Şahin, *Sosyal Bilimlerde Araştırma Yöntemleri: Felsefe-Yöntem-Analiz*. Ankara: Seçkin Yayıncılık, 2014.
- Karakılıç Nilüfer Yörük, *Cameron ve Quinn örgüt kültürü ölçeğinin güvenilirlik ve geçerliğinin test edilmesi*. Afyon Kocatepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 21(1), 2019, 19-30.
- Karasoy, Hasan Alpay, *Örgüt Kültürü ve Hizmet Kalitesi İlişkisi: Sistematik Bir Tarama*, Türk Yönetim ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi, 3/1, 2022, 25-40.
- Kaufman Jason Alexis, *Organizational culture as a function of institutional type in higher education (Doktora tezi)*. Minnesota State Üniversitesi, Minnesota, 2013.
- Kline Rex B., *Principles and Practice of Structural Equation Modeling (3rd Edn.)*. London: The Guilford Press, 2011.
- Kokt Desere ve Makumbe William, *"Towards the Innovative University: What Is the Role of Organisational Culture and Knowledge Sharing?"* SA Journal of Human Resource Management, 18/0, 2020, 1-11.

- Köse Mehmet Fatih ve Mehmet Korkmaz, *Üniversitelerde Örgüt Kültürü Üzerine Karşılaştırmalı bir İnceleme*, GEFAD, 39/2, 2019, 963-987.
- Kuşçu Pınar Çağlar, *Örgüt Kültürü ve İş Yeri Zorbalığı; İŞKUR ve ORS Örneği*, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi, SBE., Sosyoloji ABD. , Ankara, 2011.
- Macit Gamze ve Erdem Ramazan, *“Örgüt Kültürü ile Örgütsel Sessizlik Arasındaki İlişkinin İncelenmesi.”* Eskişehir Osmangazi Üniversitesi İİBF Dergisi 15/2, 2020, 765-792.
- Meydan Cem Harun ve Harun Şeşen, *Yapısal Eşitlik Modellemesi: Amos Uygulamaları*. Ankara: Detay Yayıncılık, 2011.
- Ramachandran Sharimllah Devi, Siong Choy Chong ve Ismail Hishamuddin, *Organisational culture: An exploratory study comparing faculties' perspectives with public and private universities in Malaysia*. International Journal of Educational Management, 25(6),2011, 615-634.
- Schein Edgar H., *Organizational Culture and Leadership*, Jossey-Bass A Wiley Imprint, San Francisco, 2004, 1-458.
- Schein Edgar H., *Culture as an environmental context for career*, Journal of Organizational Behavior, 5/1, 1984, 71-81.
- Sholekar Shima ve Behzad Shongi, *“The Impact of Organizational Culture on Organizational Silence and Voice of Faculty Members of Islamic Azad University in Tehran.”* Iranian Journal of Management Studies 10/1,2017, 113-142.
- Üsküplü Merve ve Serdar Samur. *“Spor Bilimleri Fakültesi Baskın Örgüt Kültür Tipolojisi Analizi: Türkiye’de Bir Vakıf Üniversitesi Perspektifi.”* Spor Eğitim Dergisi, 5(3) 2021, 143-152.

MANİSA CELAL BAYAR ÜNİVERSİTESİ ÖĞRENCİLERİNİN MANİSA EKONOMİSİNE KATKISININ BELİRLENMESİNE YÖNELİK BİR ARAŞTIRMA

*Fusun KÜÇÜKBAY**

Giriş

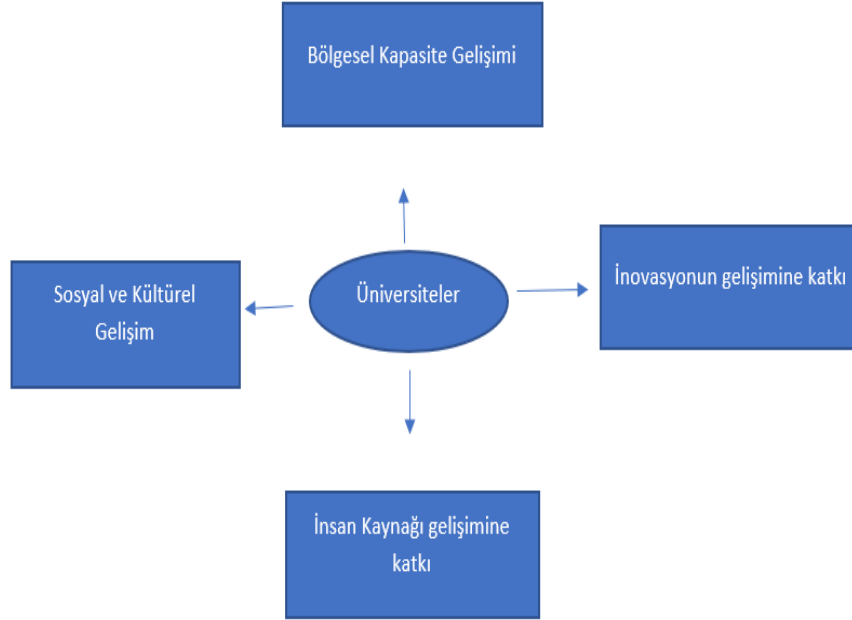
Üniversiteler eğitim veren ve araştırma yapan kurumlar olarak tanınmaktadır. Eğitim ve araştırma üniversitelerin iki temel görevidir ancak bu görevlerinin yanında üniversiteler ekonomide ve toplumda birçok işlevi yerine getirmektedir. Aynı zamanda buldukları bölgenin büyümesine ve gelişmesine büyük katkı sağlamaktadır.

Üniversiteler en temel düzeyde kendi ihtiyaçlarını satın alarak yerel mal ve hizmet sağlayıcılarına destek olur. İstihdam sağlar. Kültürel yaşamın gelişmesine, bölgeye yapılan yatırımların artmasına katkı sağlar. Bunun yanında üniversitede öğrenim gören öğrenciler yerel mal ve hizmet sağlayıcılardan mal ve hizmet satın alarak bölgenin ekonomik gelişimine büyük destek olur.

Üniversitelerin şehir ekonomisine hangi alanda daha çok katkı sağladığı konusunda tam olarak ayırım yapmak mümkün değildir. Üniversitelerin şehre yaptığı katkıyı dört başlık altında incelemek mümkündür ¹. Bu katkılara ilişkin değerlendirmeyi şekil 1’de görmek mümkündür.

* Doç. Dr. , Manisa Celal Bayar Üniversitesi Ekonomi ve Finans Bölümü

¹ European Union (EU), 2011,



Şekil 1. Üniversitelerin Bölgelere Katkısı ^{2,3}

İlk olarak üniversitelerin araştırma işlevi ile bağlantılı olarak üniversiteler iş inovasyonuna katkı sağlamaktadırlar. Eğitim rolü ile bağlantılı olarak insan sermayesinin gelişimi ve sosyal kültürel yapının gelişimi mümkün hale gelmektedir. Dördüncü olarak üniversitelerin sivil toplum kuruluşları ve yerel yönetimle yaptıkları iş birlikleri, üniversitenin yaptığı harcamalar, sağladığı istihdam imkanları ile üniversiteler bölge kapasitesinin gelişimine ve bölge ekonomisine katkı sağlamaktadır.

Üniversitelerin sağladığı ekonomik katkı konusu daha derinlemesine değerlendirdiğimizde, üniversitelerin sağladığı ekonomik katkıyı ise üç farklı açıdan değerlendirmek mümkündür⁴. Bu üç etki ilk olarak üniversitenin yaptığı istihdam, üniversitenin harcamaları gibi içsel etkiler, üniversite nedeniyle oluşan dışsal etkiler ve iç-dış etkileri birleştiren etkiler olarak sınıflandırılabilir. Üniversitelerin sağladığı

² European Union (EU), 2011

³ <http://www.oecd.org/dataoecd/51/27/39378517.pdf>

⁴ Florax R, 1992

ekonomik etkileri ve bu etkilere ilişkin örnekleri tablo 1 'de incelemek mümkündür.

Tablo 1. Üniversitelerin Ekonomik Etkileri ^{5,6}

<i>Üniversitenin Ekonomik Etkileri</i>	<i>Örnek</i>
Üniversitede istihdam imkânı	Üniversitede sağlanan tüm iş imkanları
Üniversite tarafından sağlanan gelirler	Devlet katkıları, kitap satışlarından elde edilen gelirler
Üniversite harcamaları	Üniversitenin ürün ve hizmetler için yaptığı harcamalar
Üniversite mensubu ve öğrencilerin harcamaları	Öğrenci ve çalışanların yol, yemek vb. ihtiyaçlar için yaptığı harcamalar
İş pazarındaki etkileri	Verimlilik artışı sağlayacak nitelikli yeni iş imkânlarının yaratılması
Yeni işyerlerinin kurulması	Üniversite öğrencileri ve çalışanları tarafından kurulan yeni şirketler
Bilgi pazarı	Yeni patentler, kurslar ve fikirler yolu ile sağlanan bilgi kaynağı

Çalışmalar üniversitelerin buldukları bölgeye sağladığı birçok faydadan söz etmektedir. Bu faydaların biri de bölge ekonomisine sağladıkları faydadır. Bu çalışmada üniversite öğrencilerinin harcamalarının şehre katkısı ve şehir hakkındaki düşünceleri değerlendirilmeye çalışılacaktır. Bu amaçla yapılan anket uygulaması ile ilgili bulgulara bir sonraki bölümde yer verilmiştir. Son bölümde ise sonuç ve değerlendirmelere yer verilmiştir.

2. Araştırma

Bu bölümde öğrencilerin ekonomik açıdan katkıların değerlendirilmesi ve Manisa şehri hakkındaki düşüncelerinin öğrenilebilmesi amacı ile yapılan anket uygulaması ile ilgili bilgiler yer almaktadır.

2.1. Araştırmanın Amacı

Manisa Celal Bayar Üniversitesi kurulduğu şehrin gelişiminde etkili olmaktadır. Çalışma, üniversite öğrencilerinin Manisa şehri ekonomisine yaptığı katkının değerlendirilmesi amacı ile gerçekleştirilmiştir. Bu

⁵ Lambooy J, 1992

⁶ Garrido-Yserte, R., Gallo-Rivera, M.T, 2010

çalışma ile üniversitenin şehre sağladığı ekonomik etkilerin değerlendirilmesinin yanında öğrencilerin şehir ile ilgili düşünceleri öğrenilerek iyileştirilmesine ya da geliştirilmesine ihtiyaç duyulan alanlar değerlendirilebilecektir. Bu amaçla MCBU İşletme fakültesi öğrencilerine anket uygulanmıştır.

2.2. Anket Formu

Anket formu bu konu ile ilgili literatür incelenerek hazırlanmıştır^{7,8,9}. Anket formunun ilk bölümünde araştırmaya katılan öğrencilerin cinsiyeti, aile gelir düzeyi, aylık gelirlerinin kaynağı ile ilgili bilgiler elde edilmiştir. İkinci bölümünde Manisa şehrinde yaşama maliyetleri ile ilgili görüşleri öğrenilmiştir. Üçüncü bölümde Manisa şehrinde yaptıkları harcamalara dair bilgiler edinilmiştir. Son bölümde Manisa şehri hakkındaki görüşleri alınmıştır.

2.3. Araştırmanın Örneklemi

Araştırmanın örneklemi Manisa Celal Bayar Üniversitesi İşletme Fakültesi öğrencilerinden oluşmaktadır. Anket Google forms üzerinden uygulanmıştır. Anket verileri Temmuz 2022 döneminde toplanmıştır. Bu dönem içerisinde toplam 102 öğrenci anketi cevaplamıştır.

2.4. Bulgular

Bu bölümde araştırmanın bulgularına yer verilmiştir. İlk olarak öğrencileri ile ilgili genel bilgilere yer verilmiş, daha sonra Manisa şehrine ilişkin değerlendirmeleri ve yaptıkları harcamalar ile ilgili bilgiler incelenmiştir.

2.4.1. Genel Bilgiler

Bu bölümde anketi cevaplayan öğrencilerin genel özelliklerine ilişkin bilgilere yer verilmiştir. Tablo 2'de görüldüğü gibi ankete katılanların %59 u kadın %41 i erkektir.

Tablo 2. Ankete Katılan Öğrencilerin Cinsiyet Durumu,

Cinsiyet	Frekans	Yüzde
Bayan	60	%58,8
Erkek	42	%41,2
Toplam	102	100

⁷ Gümüş, N., Ekiz, N., 2017

⁸ Akçakanat, T., Çarıkçı, İ., & Dulupçu, A. , M.,2010, 22, ss.165-178.

⁹ Binici, Ö., F., & Koyuncu, B.. 2015

Ankete katılan öğrencilerin ailelerin gelir düzeyi dağılımları tablo 3'te verilmiştir. Öğrenci ailelerin büyük bir çoğunluğunun aylık geliri 10.000 TL altındadır.

Tablo 3. Öğrenci Ailelerin Aylık Gelir Durumu Dağılımı

Aylık Gelir Durumu	Frekans	Yüzde
5500 TL az	26	%25,5
>5.500 TL-10.000 TL	56	%54,9
>10.000 TL-20.000 TL	17	%16,7
20.000 TL den fazla	3	% 2,9
Toplam	102	%100

Anketin üçüncü sorusunda öğrencilerin aylık gelir kaynaklarının yüzdesel dağılımı ile ilgili bir soru yöneltilmiştir. Öğrencilerin kendi aylık gelir kaynaklarının dağılımı ile ilgili olarak %0- %1-%10, %11-%20, %31-%40, %41-%50 ve %51 den fazla olmak üzere seçenekler sunulmuştur. Bu soruya verilen yanıtların ortalamaları tablo 4'de görülmektedir.

Tablo 4. Öğrencilerin Ortalama aylık gelir kaynaklarının dağılım yüzdesi

Aylık Gelir Kaynakları	Ortalama	Standart Sapma
Aile	3,44	2,40
Burs	0,647	1,47
Kredi	1,049	1,89
Maaş	1,25	1,92

Tablo 4 incelendiğinde öğrencilerin gelir kaynaklarının içinde en önemli paya aileden sağlanan gelir en az paya ise burs yolu ile sağlanan gelir kaynağı olduğu belirlenmiştir.

2.4.2. Öğrencilerin Manisa Şehrine İlişkin Değerlendirmeleri

Bu bölümde öğrencilerin Manisa şehrinin imkanları ve çeşitli maliyet kalemleri açısından Manisa'nın ekonomik değerlendirilmesi konusundaki düşünceleri değerlendirilmeye çalışılacaktır.

2.4.2.1 Manisa Şehrinde Maliyetlere İlişkin Düşünceleri

Öğrencilerin çeşitli maliyet kalemleri açısından Manisa'nın ekonomik değerlendirilmesi konusundaki düşünceleri sorulmuştur. Bu sorunun değerlendirmesi tablo 5'te görülmektedir.

Öğrenciler 5= çok yüksek 1= çok düşük olmak üzere okuma maliyetleri, barınma maliyetleri, yiyecek-içecek maliyetleri, kültür-sanat faaliyetleri ile ilgili maliyetler, ulaşım maliyetleri ve sağlık ile ilgili maliyetler açısından Manisa'yı değerlendirmişlerdir. Bu değerlendirmeler ile ilgili ortalamalara bakıldığında en fazla ulaşım,

yiyecek içecek, barınma ve okuma maliyetlerinin yüksek olarak değerlendirildiği görülmektedir.

Tablo 5. Öğrencilerin Manisa'nın Harcamalar Açısından Ekonomik Değerlendirmesi

Maliyet kalemleri	Minimum	Maksimum	Ortalama	Standart Sapma
Okuma	2	5	3,775	0,7949
Barınma	2	5	3,863	0,8210
Yiyecek-içecek	2	5	3,951	0,8718
Kültür-sanat	1	5	3.108	1,34
Ulaşım	1	5	4,176	1,12
Sağlık	1	5	3,392	0,78
Toplam	102			

2.4.2. Manisa Şehri İmkanlarına İlişkin Öğrencilerin Düşünceleri

Öğrencilere bir diğer soruda Manisa şehrinin imkanları konusundaki düşünceleri sorulmuştur. Bu sorunun değerlendirilmesi tablo 6'de görülmektedir.

Öğrenciler 5= fazlası ile yeterli 1= hiç yeterli değil olmak üzere barınma imkanları, kültür-sanat imkanları, yiyecek-içecek mekanları, alışveriş imkanları, sağlık tesisi imkanları ve ulaşım imkanları açısından Manisa'yı değerlendirmişlerdir. Bu değerlendirmeler ile ilgili ortalamalara bakıldığında öğrencilerin ulaşım imkanlarını ve kültür-sanat imkanlarını en yetersiz bulduğu görülmektedir. Diğer imkanlarda da ortalama bir değerlendirme yaptıkları görülmüştür.

Tablo 6. Öğrencilerin Manisa Şehri İmkanlarına İlişkin Değerlendirmeleri

İmkanlar	Minimum	Maksimum	Ortalama	Standart Sapma
Barınma	1	4	3,21	0,80
Kültür ve sanat	1	4	2,30	0,89
Yiyecek-içecek	1	5	3,08	1,16
Alışveriş	1	5	2,53	1,04
Sağlık	1	5	3,35	0,92
Spor	1	5	2,94	1,02
Ulaşım	1	5	2,40	1,18
Toplam	102			

2.4.3 Öğrencilerin Manisa Şehrinde Yaptıkları Harcamalara İlişkin Değerlendirmeler

Bu bölümde öğrencilerin yaptıkları harcamalarının Manisa'ya sağladığı yıllık katkı hesaplanmaya çalışılmıştır. Ayrıca öğrencilerin harcama kalemleri değerlendirilmiştir.

2.4.3.1. Öğrencilerin Yaptıkları Harcamalara İlişkin Değerlendirme

Öğrencilerin Manisa’da yaptıkları aylık harcama miktarı ve Manisa’da bir yılda ortalama kalma süresi sorulmuştur. Bu soruların cevapları doğrultusunda öğrencilerin Manisa’da yaptıkları yıllık ortalama harcama miktarı hesaplanmıştır.

Manisa Celal Bayar Üniversitesi İşletme fakültesinde okuyan öğrencilerden ankete katılanların verdikleri cevaplara göre öğrenciler 2021-2022 dönemi içerisinde yaptıkları aylık ortalama harcama miktarı 2.525 TL olarak bulunmuştur. Öğrencilerin bir yılda ortalama 8,67 ay Manisa ilinde buldukları tespit edilmiştir. 2021-2022 dönemi toplam 45.065 adet öğrenci olduğu tablo 7’de görülmektedir.

Tablo 7. Manisa Celal Bayar Üniversitesinde Eğitim Gören Öğrenci Sayısı

	Öğrenci Sayısı
Birinci Öğretim	32.995
İkinci Öğretim	12.070
Toplam	45.065

Kaynak: Sayılarla MCBÜ¹⁰

Bu çalışmada elde edilen sonuçlarda elde edilen harcama rakamlarının MCBÜ öğrencilerinin ortalama olarak gerçekleştirdikleri varsayımı altında öğrencilerin Manisa şehrine aylık ve yıllık toplam sağladıkları ekonomik katkı aşağıdaki şekilde hesaplanabilir.

Aylık Toplam Ekonomik Katkı:

Anketten elde edilen ortalama aylık harcama* MCBÜ öğrenci sayısı
= 2.525* 45.065 = **113.789.125 TL**

Yıllık Toplam Ekonomik Katkı:

Aylık Toplam harcama* Anketten Elde Edilen Ortalama Kalma Süresi
= 113.789.125 TL * 8,67 = **986.551.714 TL**

Üniversitelerin buldukları şehre ekonomik alanda birçok açıdan katkısı olduğu daha önceki bölümlerde belirtilmiştir. Bu çalışmada öğrencilerin yaptıkları harcamalar ile Manisa’ya yaptıkları ekonomik katkı değerlendirilmeye çalışılmıştır. Çalışmanın örneklemeden hareket ederek öğrencilerin Manisa şehrine ortalama yıllık katkısı 986.551.714 TL olarak hesaplanmıştır. Bu harcama rakamları bile öğrencilerin Manisa ekonomisine yaptığı katkıyı ve şehir için önemini ortaya koymaktadır.

¹⁰ Sayılarla MCBÜ, Erişim: 16.09.2022

Öğrencilerin eksik gördükleri noktaların değerlendirilerek geliştirilmesi hem öğrencilerin daha fazla Manisa’da harcama yapmasına imkân verecektir hem de öğrencilerin daha mutlu olmasına katkı sağlayacaktır.

2.4.3.2. Öğrencileri Yaptıkları Harcama Kalemlerine İlişkin Değerlendirme

Bir başka soruda öğrencilerin harcama dağılımı hakkında bilgi edinilmeye çalışılmıştır. Bu soruda 0=0 , %1-10=1, %11-20=2, %21-30=3, %31-40=4, %41-50=5, >%51= 6 olmak üzere toplam harcamalarının yüzdesel dağılımını yapmaları istenmiştir. Öğrencilerden alınan cevapların ortalaması tablo 8’de görülmektedir.

Tablo 8’de ortalamalara bakıldığında öğrencilerin harcamalarının içinde en fazla payın yiyecek-içecek için yapılan harcamalar olduğu görülmektedir. Bu harcama kalemini ulaşım için yapılan harcamalar izlemektedir. Daha sonra sırası ile barınma, giyim, kültür-sanat faaliyetleri, sağlık ve spor için yapılan harcamalar izlemektedir.

Tablo 8. Öğrencilerin Manisa’da Yaptıkları Harcamaların Dağılımı

Harcama kalemleri	Minimum	Maksimum	Ortalama	Standart Sapma
Barınma	0	6	2,67	1,93
Kültürel-sanat	0	6	2,18	1,49
Yiyecek-içecek	1	6	4,41	1,26
Giyim	0	6	2,22	1,84
Sağlık	0	6	1,48	1,48
Spor	0	6	1,05	1,01
Ulaşım	0	6	3,99	1,81
Toplam	102			

2.5. Cinsiyet ile Öğrencilerin Düşünceleri Arasındaki İlişkiler

Bu bölümde öğrencilerin cinsiyetine göre harcama dağılımlarının, Manisa’nın imkanlarına ilişkin değerlendirmelerin ve Manisa’nın ekonomik açıdan değerlendirilmesinin farklılık gösterip göstermediği konusu değerlendirilmiştir. Bu ilişkilerden istatistiki olarak anlamlı olan ilişkilere yer verilmiştir.

2.5.1. Cinsiyet ile Harcama Kalemleri Arasında İlişkilerin Değerlendirilmesi

Öğrencilerin cinsiyeti ve okuma, barınma, yiyecek-içecek, kültür-sanat, ulaşım, giyim ve sağlık maliyetleri arasındaki ilişki incelenmek amacı ile ki-kare testi yapılmıştır. Bu analizlerde sadece anlamlı olan ilişkilere yer verilmiştir. Anlamlı çıkan sonuçlar tablo 9’da görülmektedir.

Tablo 9 incelendiğinde öğrencilerin cinsiyetlerine göre barınmanın toplam harcamalar içindeki payının farklılık gösterdiği görülmektedir ($X^2=21,370$, $p<0,05$). Sonuçlar incelendiğinde bayanların %50 barınmaya toplam harcamalarında %31 - >%51 oranında pay ayırırken bu oran erkeklerde bayanlara kıyasla daha düşük olup %23,7'dir. Bayanlar erkeklere göre barınmaya daha fazla pay ayırmaktadır.

Tablo 9 incelendiğinde öğrencilerin cinsiyetlerine göre ulaşımın toplam harcamalar içindeki payının farklılık gösterdiği görülmektedir ($X^2=14,725$, $p<0,05$). Sonuçlar incelendiğinde bayanların %68,3 ünün ulaşımına toplam harcamalarında %31 - >%51 arası oranında pay ayırırken bu oran erkeklerde bayanlara kıyasla daha düşük olup %50'dir. Bayanlar erkeklere göre ulaşımına daha fazla pay ayırmaktadır.

Tablo 9 incelendiğinde öğrencilerin cinsiyetlerine göre sağlığın toplam harcamalar içindeki payının farklılık gösterdiği görülmektedir ($X^2=13,992$, $p<0,05$). Sonuçlar incelendiğinde erkeklerin sağlığa bayanlara göre daha az harcama yaptığı görülmektedir. Tablo 9 incelendiğinde öğrencilerin cinsiyetlerine göre giyimin toplam harcamalar içindeki payının farklılık gösterdiği görülmektedir ($X^2=11,689$, $p<0,10$). Aynı şekilde öğrencilerin cinsiyetlerine göre kültür-sanat harcamalarının toplam harcamalar içindeki payının farklılık gösterdiği görülmektedir ($X^2=11003$, $p<0,10$) Sonuçlar incelendiğinde erkeklerin hem giyime hem de kültür-sanat faaliyetlerine bayanlara göre daha az harcama yaptığı bulunmuştur.

Tablo 9. Öğrencilerin Cinsiyetleri ile Harcamalarının Toplam Harcama İçindeki Payı Çapraz Tablosu

		Barınmanın Toplam Harcama İçindeki Dağılımı							X ²	p	
		0	%1-10	%11-20	%21-30	%31-40	%41-50	>%51			
Cinsiyet	Kadın	n	7	13	2	8	16	11	3	21,370	,02*
		%	11,7	21,7	3,3	13,3	26,7	18,3	5		
	Erkek	n	13	3	6	10	3	3	4		
		%	31	7,1	14,3	23,8	7,1	7,1	9,5		
*p<0,05											
		Ulaşımın Toplam Harcama İçindeki Dağılımı							X ²	p	
		0	%1-10	%11-20	%21-30	%31-40	%41-50	>%51			
Cinsiyet	Kadın	n	3	2	4	10	8	13	20	14,725	,02*

		%	5	3,3	6,7	16,7	13,3	21,7	33,3		
	Erkek	n	0	6	11	4	5	6	10		
		%	0	14,3	26,2	9,5	11,9	14,3	23,8		
<i>*p<0,05</i>											
Sağlığın Toplam Harcama İçindeki Dağılımı											
			0	%1-10	%11-20	%21-30	%31-40	%41-50	>%51	X ²	P
	Kadın	n	7	27	14	3	0	6	3	13,992	,016*
		%	11,7	45	23,3	5	0	10,0	5,0		
Cinsiyet	Erkek	n	14	22	3	2	0	1	0		
		%	33,3	52,4	7,1	4,8	0	2,4	0		
<i>*p<0,05</i>											
Giyimin Toplam Harcama İçindeki Dağılımı											
			0	%1-10	%11-20	%21-30	%31-40	%41-50	>%51	X ²	p
	Kadın	n	7	18	8	8	6	7	6	11,689	,07**
		%	11,7	30	13,3	13,3	10	11,7	10		
Cinsiyet	Erkek	n	11	12	9	1	5	4	0		
		%	26,2	28,6	21,4	2,4	11,9	9,5	0		
<i>*p<0,10</i>											
Kültür-Sanat Faaliyetlerinin Toplam Harcama İçindeki Dağılımı											
			0	%1-10	%11-20	%21-30	%31-40	%41-50	>%51	X ²	p
	Kadın	n	5	24	8	9	7	4	3	11,003	,09**
		%	8,3	40	13,3	15	11,7	6,7	5		
Cinsiyet	Erkek	n	3	12	9	15	2	0	1		
		%	7,1	28,6	21,4	35,7	4,8	0	2,4		
<i>*p<0,5 **p<0,10</i>											

2.6 Cinsiyet ile Şehrin İmkanları ile ilgili Düşünceler Arasındaki İlişkinin Değerlendirilmesi

Öğrencilerin cinsiyeti ve barınma, yiyecek-içecek, kültür-sanat, alışveriş, ulaşım, sağlık ve spor imkanları hakkındaki düşünceleri arasındaki ilişkileri incelemek için ki-kare testi yapılmıştır. Bu

analizlerde sadece anlamlı olan ilişkilere yer verilmiştir. Anlamlı çıkan sonuçlar tablo 10'da görülmektedir.

Tablo 10 incelendiğinde öğrencilerin cinsiyetlerine göre kültür-sanat faaliyetleri imkanları ile ilgili düşüncelerinin farklılık gösterdiği görülmektedir ($X^2=10,879$, $p<0,05$). Sonuçlar incelendiğinde bayanların %76,7'sinin kültür-sanat faaliyetlerinin düşük ve çok düşük olduğunu düşünürken bu oran erkeklerde bayanlara kıyasla daha düşük olup %45,8'dir. Bayanlar erkeklere göre kültür-sanat faaliyetlerini daha yetersiz bulmaktadır.

Tablo 10 incelendiğinde öğrencilerin cinsiyetlerine göre alışveriş imkanları ile ilgili düşüncelerinin farklılık gösterdiği görülmektedir ($X^2=10,879$, $p<0,05$). Sonuçlar incelendiğinde erkeklerin %54,8 i alışveriş ile imkanları yüksek ve normal düzeyde bulurken bayanlar da bu oranlar daha düşük düzeydedir. Erkekler bayanlara göre alışveriş imkanlarını daha iyi düzeyde olduğunu düşünmektedir.

Tablo 10 incelendiğinde öğrencilerin cinsiyetlerine göre sağlık imkanları ile ilgili düşüncelerinin farklılık gösterdiği görülmektedir ($X^2=7,980$, $p<0,10$). Sonuçlar incelendiğinde erkeklerin %88,10 u sağlık imkanlarını yüksek ve normal düzeyde bulurken bayanlar da bu oranlar daha düşük düzeydedir. Erkekler bayanlara göre sağlık imkanlarını daha iyi düzeyde olduğunu düşünmektedir.

Tablo 10 incelendiğinde öğrencilerin cinsiyetlerine göre ulaşım imkanları ile ilgili düşüncelerinin de farklılık gösterdiği görülmektedir ($X^2=13,72$, $p<0,05$). Sonuçlar incelendiğinde bayanların %68,4 ü ulaşım imkanlarının düşük ve çok düşük düzeyde bulurken erkeklerde bu oranlar %42,9 ile daha düşük düzeydedir. Erkekler bayanlara göre ulaşım imkanlarının daha iyi düzeyde olduğunu düşünmektedir.

Genel olarak değerlendirildiğinde erkekler bayanlara göre kültür-sanat, alışveriş, sağlık, ulaşım imkanlarının daha iyi düzeyde olduğunu düşünmektedir.

Tablo 10. Öğrencilerin Cinsiyetleri ile Manisa'nın İmkanları İle ilgili Düşünceleri Çapraz Tablosu

		Kültür-Sanat Faaliyetleri ile İlgili İmkanlar						X^2	p
		Çok Yüksek	Yüksek	Normal	Düşük	Çok Düşük			
Cinsiyet	Kadın	n	0	4	10	34	12	10,879	,01*
		%	0	6,7	16,7	56,7	20		
	Erkek	n	0	8	15	13	6		

		%	0	19	35,7	31	14,3			
<i>*p<0,05</i>										
		Alışveriş ile ilgili İmkanlar								
			Çok Yüksek	Yüksek	Normal	Düşük	Çok Düşük	X^2	p	
Cinsiyet	Kadın	n	1	7	20	16	16	10,879	,09**	
		%	1,7	11,7	33,3	26,7	26,7			
	Erkek	n	1	10	13	15	3			
		%	2,4	23,8	31	35,7	7,1			
<i>*p<0,10</i>										
		Sağlık İle ilgili İmkanlar								
			Çok Yüksek	Yüksek	Normal	Düşük	Çok Düşük	X^2	p	
Cinsiyet	Kadın	n	1	32	16	4	7	7,980	,09**	
		%	1,7	53,3	26,7	6,7	11,7			
	Erkek	n	2	19	18	3	0			
		%	4,8	45,2	42,9	7,1	0			
<i>*p<0,10</i>										
		Ulaşım İle ilgili İmkanlar								
			Çok Yüksek	Yüksek	Normal	Düşük	Çok Düşük	X^2	p	
Cinsiyet	Kadın	n	1	5	13	19	22	13,72	0,008*	
		%	1,7	8,3	21,7	31,7	36,7			
	Erkek	n	3	13	8	12	6			
		%	7,1	31	19	28,6	14,3			
<i>*p<0,05, **p<0,10</i>										

Son soruda öğrencilerin Manisa hakkındaki genel düşünceleri sorulmuştur. Öğrenciler üniversite kampüsüne ulaşım imkanlarının yetersizliğinden, kültürel imkanların azlığından ve eğlence imkanlarının azlığından, vakit geçirmek için yeterli imkânın olmamasından dolayı sıkıntı yaşadıklarını ifade etmişlerdir.

Sonuç ve Öneriler

Üniversiteler eğitim veren, araştırma yapan ve bilgi üreten kurumlardır. Üniversitelerin bu temel faaliyetlerinin yanında sağladıkları faydalar ile buldukları bölgeye sosyal, kültürel ve ekonomik açıdan birçok katkı sağlamaktadır.

Bu çalışmada üniversite öğrencilerinin yaptıkları harcamalar ile şehre yaptıkları katkı incelenmeye çalışılmıştır. Bu değerlendirmenin yanında yaptıkları harcamanın hangi alanlarda yapıldığı, öğrencilerin şehir imkanları ile ilgili düşünceleri ve öğrencilerin şehri ekonomik açıdan nasıl görüldüğü değerlendirilmeye çalışılmıştır.

Manisa Celal Bayar Üniversitesi öğrencileri şehir ekonomisine yaptıkları katkıyı öğrenci harcamaları açısından değerlendirdiğimizde 2021-2022 dönemi itibariyle yıllık ortalama 986.551.714 TL katkı sağladığı hesaplanmıştır. Bu rakamlar öğrencilerin yapmış olduğu harcamaların şehir ekonomisi açısından ne kadar önemli olduğunu göstermiştir. Bu açıdan öğrencilerin şehir ekonomisi açısından çok önemli bir talep kaynağı olduğunu söylemek uygun olacaktır.

Araştırmanın sonuçları değerlendirildiğinde öğrencilerin bütçelerinde en fazla yiyecek-içecek ve ulaşım için pay ayırdıkları bulunmuştur. En fazla harcama yaptıkları kalem olan yiyecek-içecek ve ulaşım maliyetlerinin ise yüksek olduğu düşünülmektedir. Maliyetlerin yüksek olduğu düşüncesinin yaygın olmasında anketin uygulandığı dönemde enflasyon oranlarının da yüksek olmasının etkili olduğu düşünülmektedir.

Öğrencilerin cinsiyetine göre öğrencilerin şehrin imkanları ve harcama kalemlerinin toplam harcama içindeki payına göre karşılaştırmalar yapılmıştır. Erkekler bayanlara göre kültür-sanat, alışveriş, sağlık, ulaşım imkanlarının daha iyi düzeyde olduğunu düşünmektedir. Bu durum bayanların genellikle birçok alanda erkeklere göre daha karamsar olma^{11, 12, 13} eğiliminde olmasından kaynaklı olduğunu söyleyebiliriz.

Öğrencilerin Manisa hakkındaki genel düşünceleri de sorulmuştur. Öğrenciler üniversite kampüsüne ulaşım imkanlarının yetersizliğinden, kültürel imkanların azlığından ve eğlence imkanlarının azlığından, vakit geçirmek için yeterli imkânın olmamasından dolayı sıkıntı yaşadıklarını ifade etmişlerdir. Bu alanlarda gelişimin sağlanması faydalı olacaktır.

Sonuç olarak üniversitelerin şehir ekonomisine önemli katkıları vardır. Manisa Celal Bayar Üniversitesi öğrencilerinin yaptığı katkı da bunun önemli bir göstergesidir.

¹¹ Bryan, M., Venkatu, G. 2001

¹² Binder, C., 2020

¹³ Meyler A., Reiche, L., 2021

KAYNAKÇA

- Akçakanat, T., Çarıkçı, İ., & Dulupçu, A. , M., 'Üniversite Öğrencilerinin Buldukları İl Merkezine Ekonomik Katkıları ve Harcama Eğilimleri: Isparta 2003–2009 Yılları Örneği, *SDÜ Fen Edebiyat Fakültesi Sosyal Bilimler Dergisi* Aralık 2010, 22, ss.165-178.
- Binder, C., ' Coronavirus Fears And Macroeconomic Expectations', *The Review Of Economics And Statistics*, 2020, 102(4), 721–730
- Binici, Ö., F., & Koyuncu, B. 'Üniversite Öğrencilerinin 2012-2013 Harcamalarının Bitlis İli Ekonomisine Katkısının İncelenmesi', *BEU. SBE. Dergisi*, 2015, 4(1)
- Bryan, M., Venkatu, G. *The Curiously Different Inflation Perspectives of Men and Women*, Federal Reserve Bank of Cleveland, 2001, ISSN 0428-1276
- European Union (EU) Regional Policy, *Connecting Universities to Regional Growth: A Practical Guide*, 2011, Microsoft Word - *Connecting Universities to Regional Growth.docx* (europa.eu)
- Florax R, *The university: a regional booster?* Avebury, England, 1992
- Lambooy J ,'Knowledge production, organisation and agglomeration economies', *AME Congress Paper*, 1992
- Meyler A. , Reiche, L. (2021). Making sense of consumers' inflation perceptions and expectations – the role of (un)certainty, *ECB Economic Bulletin*, https://www.ecb.europa.eu/pub/economicbulletin/articles/2021/html/ecb.ebart202102_02~32e2ff1af1.en.html
- Garrido-Yserte, R., Gallo-Rivera, M.T (2010). 'The impact of the university upon local economy: three methods to estimate demand-side effects', *Ann Reg Sci*, 44:39–67 DOI 10.1007/s00168-008-0243-x
- Gümüş, N., Ekiz, N., 'Üniversite öğrencilerinin tüketim harcamalarının şehir ekonomisine katkısının belirlenmesi: Kastamonu ilinde bir araştırma' *Kastamonu İİBF Dergisi*, 2017, <https://dergipark.org.tr/en/pub/iibfdkastamonu/issue/31535/345555>
- Sayılarla MCBÜ, https://ogrencisleri.mcbu.edu.tr/db_images/file/OgrenciSayilari/20202021%20%C3%96%C4%9Frenci%20Say%C4%B1lar%C4%B1.pdf, Erişim: 16.09.2022
- <http://www.oecd.org/dataoecd/51/27/39378517.pdf>, Erişim Tarihi: 30.09.2022

MANİSA İLİ EKONOMİSİNDE KARŞILAŞTIRMALI ÜSTÜNLÜKLERİN ANALİZİ

*Çiğdem ÜNAL**

GİRİŞ

Ekonomik faaliyetlerin belirli coğrafi alanlarda veya mekânlarda yoğunluk kazanmaları, kümelenme eğiliminin önemini daha da artırmaktadır. Günümüzde yaşanan küreselleşme ve hızlı bilgi alışverişleri sadece ülkelerin değil, bölgelerin ve hatta illerin kümelenme eğilimi gösteren ekonomik aktivitelerinin karşılaştırmalı analizlerin değerini artırmıştır. Kümelenme / sektör yoğunlaşması, genel olarak birbirleriyle ilişkili faaliyetleri olan veya benzer işletmelerin bölgesel yoğunlaşmalarıdır. Ekonomik faaliyetlerle birlikte sektörel yoğunlaşmalar da başlamış, gelişen teknoloji bu sürecin farklı şekillerde ve farklı boyutlarda ele alınmasına neden olmuştur. Farklı istatistiki hesaplamalarla bu tip yoğunlaşmaların ele alınması ve farklı modeller oluşturulması aslında yeni bir durum değildir. Örneğin Von Thünen “tarımsal lokasyon” teorisiyle; 1826 yılında bir şehirsal alanın tarımsal faaliyetlerin dağılım düzenini nasıl etkilediğini ortaya koymuştur. Bugün bu teori, ekonomik aktivitelerin alanlar arasında yığılma eğilimini göstermesi açısından coğrafyacılar ve ekonomistler tarafından önemli kabul edilmektedir. Alfred Weber (1909) tarafından ortaya konulan “endüstriyel lokasyon” ve Christaller-Lösch’ün geliştirdiği (1933) “Merkezi Yer Teorisi” yine coğrafi yoğunlaşmalarda ilk geleneksel teoriler olmaları nedeniyle önemlidir.

Alfred Weber teorisinde; bir endüstride hammadde ve elde edilen ürünün taşıma maliyetlerini ele alarak ve bunlara göre matematiksel modellerle optimal konumu bulmaya çalışmıştır. Basit olarak model, işletmelerin ürettikleri ürünün maddi değerinin bu ürünü üretmek için gerekli kaynakların maddi değerinden fazla olması durumunda, işletmelerin hedef pazarlarına yakın konuma yerleşme eğiliminde olduklarını ifade etmektedir. Christaller ise Merkezi Yer Teorisinde;

* Prof. Dr. İzmir Katip Çelebi Üniv. Sosyal ve Beşeri Bilimler Fakültesi Coğrafya Bölümü

temelde hizmet faaliyetlerine bağılı olarak kentsel yerleşimlerin sayısını, büyüklüğünü ve dağılışını belirleyen kuralları açığa çıkarmaya çalışmaktadır. Teori, şehirlerin büyümesi ve gelişmesinde sanayinin rolünü doğrudan dikkate almamakta ancak şehirlerin büyüme süreçlerinde ortaya çıkan kademelenmeyi yani şehirselleşmeyi ve şehir sistemlerini açıklamaktadır¹.

Günümüzde mekân ve ekonomik aktiviteler arasındaki ilişkiyi ele alan önemli yaklaşımlardan biri Yeni Ekonomik Coğrafyadır (NEG). NEG yaklaşımı 1990'ların başında Paul Krugman tarafından ortaya atılmış ve son dönemin ilgi çeken teorilerinden biri olmuştur². Paul Krugman, 1991 yılında yapmış olduğu ve dört başlık altında topladığı çalışmasının ikinci bölümünde "Merkez-Çevre" modelini ortaya koymuştur. Geliştirdiği modelin merkez-çevre ilişkisinde basitleştirilmiş bir model olduğunu; belirli endüstrilerin yerleştirilmesini tam anlamıyla açıklamadığını söylemiştir. Ancak kendisinde ifade ettiği gibi ortaya koyduğu model, bölgesel coğrafya ve ekonomik coğrafya araştırmalarının yeniden canlanmasını sağlamak açısından önemli bir araştırmadır³.

1990'ların sonunda Krugman öncülüğünde gelişmeye başlayan yeni ekonomik coğrafya yaklaşımının temel amacı coğrafi mekânda meydana gelen çok farklı ölçeklerdeki ekonomik yığılmanın (kümelenmenin) oluşumunu açıklamaktır. *Bu yaklaşıma göre, mekânsal özelliklerin ekonomik etkilerini inceleyebilmek için bazı teknik hilelerle (tricks) artan getirilerin ve eksik rekabetin modellendiği görülmektedir. Yeni ekonomik coğrafya modelleri üzerinden iktisat politikaları uygulanması konusunda belirli potansiyel bulunsa da yine de modellerin henüz gelişme aşamasında olması konuyu zorlaştırmaktadır*⁴. Ancak yeni ekonomik coğrafya yaklaşımıyla başlayan uygulamalı araştırmalar ve

¹ Sema Yiğit, "Kümelenme Teorisi: Kavramsal Bir Çerçeve", *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi İİBF Dergisi*, 9/3 (Aralık 2014), s.108-109.

² Emine Demet Ekinci, Mustafa Ersungur, "Yeni Ekonomik Coğrafya ve Teorik Modelleri", *Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 17/3 (2013), s. 206.

³ Paul Krugman, "Increasing Returns and Economic Geography", *Journal of Political Economy*, 99/3 (1991), s. 488.

⁴ Melike Kum, "İktisadın Yeni Coğrafi Açılımı: Yeni Ekonomik Coğrafya Yaklaşımı", *Erciyes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 1/30 (2011), s. 253.

ortaya konulan analizlerin; hem iktisatçıların hem de coğrafyacıların yeni modellerin oluşturulmasına zemin hazırladığı görülmektedir.

Ekonomik faaliyetlerin belli bir coğrafi bölgede yoğunluk kazanmaları, mekânsal dağılımı en iyi şekilde açıkladığı gibi mekânsal dengesizlikleri de ortaya koyabilmektedir. Örneğin bir endüstriyel kümelenme yaklaşımlarının beklenen çekiciliğinin anlaşılması: aslında ekonomik dışsallıkların faydaları ve yığılma etkisinden kaynaklanmaktadır⁵.

Bölgesel kümelenmeler, beş anahtar unsur ile tanımlanmaktadır. Bunlar;

1-Hem rekabet eden hem de işbirliği içerisinde olan aynı sektördeki firmalar (tek sektörlü firmalar),

2-Çok sayıda sektörden destekleyici firmalar,

3-Bölgenin ve sektörün gelişimine katkıda bulunan kamu kurum/kuruluşları,

4-Araştırma, eğitim, finans gibi diğer kurum/kuruluşlar ve

5-Bütün bu unsurların tek bir bölgede bir arada toplanmasıdır⁶ (Songur,2015:320).

Avrupa Birliği'nin yeni kalkınmacılık anlayışı, Türkiye'deki her bir kent ve ilçelerini Türkiye'de ve dünyada hangi bakımlardan öne çıkmalarının mümkün olabileceği, gelişime açık alanlarının neler olduğu, istihdam kapasitesinin nasıl artırılabilirliği gibi bir stratejik bakış açısıyla ele almayı gerektirmektedir⁷. Şüphesiz bir coğrafi bölgenin veya yerleşmenin üstünlüğünü belirleyen sahip olduğu ekonomik imkânlardır. Bu imkânlar hem ekonomik refahı artırmakta hem de toplumsal gelişmeyi sağlaması açısından oldukça önemlidirler. Ancak bu potansiyelin harekete geçirilmesi ve sürdürülebilirliğinin sağlanması; coğrafi koşulların göz önüne alınarak birtakım politikaların

⁵ Nugroho Prihadi, "Spatial Distribution on the Search for Economic Externalities Acquisition in Rural Industry Clustering: A Study of Emerging Batik Industry Clusters in Lagging Regions of Wonosobo Regency and Purworejo Regency, Indonesia", IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. Vol. 313. No. 1. IOP Publishing, (2019), s.2.

⁶ Onur Sungur, "TR61 (Antalya, Isparta, Burdur) Bölgesinde Sektörel Yoğunlaşmanın ve Yoğunlaşma Dinamiklerinin Analizi", *Yönetim ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi*, 13 /3 (Eylül 2015), s.320.

⁷ Rasim Yılmaz, "Kentlerin Karşılaştırmalı Üstünlüklerinin Belirlenmesi: Tekirdağ İl ve İlçeleri Örneği", *Balkan ve Yakın Doğu Sosyal Bilimler Dergisi*, 2/1 (2016), s.132.

oluşturulmasını gerekir. Coğrafi olarak bir mekânı paylaşan ekonomik faaliyetler, tek bir alanda yoğunluk kazanabildiği gibi farklı faaliyetleri kapsayan birçok alanda da çeşitlilik göstermekte veya yoğunluk kazanabilmektedir. Bazı bölgelerde sanayi sektörü tek başına bir kümelenmeyi ortaya çıkarmışken, bazı alanlarda sanayi, tarım ve hizmet sektörleri birlikte yoğunlaşmalar oluşturabilmektedir. Sektörel kümelenme oluşturduğu yapılanma ile firmalar arasında bilgi alışverişini sağlanmakta, kaynaklara daha hızlı ulaşılmakta, firmaların temel girdi maliyetleri azalmaktadır. Ortaya çıkan bu durum bir yandan yeni yatırımcıları bölgeye çekerken, diğer yandan da; sahanın kalkınmasını hızlandırmaktadır.

Bir bölge veya kentin ekonomik gelişmesini karşılaştırmalı üstünlüklerinin tespitiyle ortaya koymak mümkündür. Bu üstünlükleri ortaya koyan ekonomik faktör gruplarında bazıları ana faktör grubu olarak ön plana çıkmakta, diğerleri ise onu destekleyici bir rol üstlenmekte veya ikincil / üçüncül faktör grupları olabilmektedirler. Ancak sahanın rekabet gücünü ortaya çıkaran faktör hangisi olursa olsun; burada iş gücünü yanı insan sermayesini göz ardı etmemek gerekir.

Ekonomik coğrafyada kümelenme, sektör yoğunlaşması ve bir bölgesel analizi Manisa İli üzerinden yaptığımız bu araştırma iki bölümden oluşmaktadır. Birinci bölümde imalat sanayisinde işletme sayısı ve istihdam üzerinden yoğunlaşma katsayıları, ilçeler bazında hesaplanmıştır. İkinci bölümde ise tarımsal veriler kullanılarak yoğunlaşma katsayıları yine ilçeler bazında tespit edilmiş, hem ilçeler arasında hem de sektörler arasında karşılaştırmalı üstünlükleri açıklanmaya çalışılmıştır.

Yoğunlaşma analizi bölgelerin ekonomik faaliyetler yönünden karşılaştırılması ve bölgelerin görel olarak uzmanlaştığı sektörlerin tespitinde kullanılmaktadır. Analiz ile bölgelerin sektör düzeyinde mukayeseli üstünlükleri ortaya konulabilmektedir. Yoğunlaşmanın düzeyini ifade eden yığınlaşma katsayısı ilk olarak Florence (1939) tarafından ortaya atılmıştır⁸. Yoğunlaşma/Yığınlaşma katsayısı, İsserman tarafından 1977 yılında özellikle planlamacı ve sosyal bilimcilerin çalışmalarında yol göstermek amacıyla geliştirilmiş formüllerden

⁸ Yusuf Bayraktutan vd. "Lojistik Sektöründe Yoğunlaşma Analizi ve Lojistik Gelişmişlik Endeksi: Kocaeli Örneği", *Uluslararası Alanya İşletme Fakültesi Dergisi*, 4/3 (2012), s. 63.

birisidir (İsserman, 1977:40). Yoğunlaşma analizi ile birlikte, bölgelerin mukayeseli üstünlüğe sahip oldukları sektörlerin belirlenebilmesi mümkün olmaktadır. Yöntem, ekonomik coğrafyacılar ve bölgesel iktisatçılar tarafından 1940'lı yıllardan beri yaygın bir şekilde kullanılmaktadır ve bölgesel ekonomik yoğunlaşmaların analizinde bu yöntemin yararlılığı pek çok çalışmada vurgulanmaktadır.

Bu konuda Türkiye'de yapılmış literatür incelendiğinde; Eser ve Köse⁹ (2005) çalışmasında il imalat sanayilerinin Türkiye sanayi coğrafyasındaki yığılma, kümelenme ve yerelleşme eğilimleri 44 ili için 12 alt sektör ayırımında ölçülerek, 2000 yılına ait bir kesit analizi sunulmaktadır. Bulgular, sanayinin mekânsal dağılımının dengesiz ve kutuplaşmış bir görünüme sahip olduğuna, imalat sanayiindeki endüstriyel faaliyetlerin, başta İstanbul olmak üzere, geleneksel sanayi mekânları ve onların ard-bölgeleri olarak adlandırılan büyük kentlerde kümelenildiğini ortaya koymuşlardır.

Manavkat ve Saygılı (2014)¹⁰, çalışmasında Ege Bölgesi'ndeki endüstriyel faaliyetlerin coğrafi ve sektörel yoğunlaşması, Türkiye İstatistik Bölge Birimleri Düzey 2 sınıflandırmasında, üç alt bölgeyi dikkate alarak (TR31, TR32, TR33) analiz etmişlerdir. Yoğunlaşan sektörlerin belirlenmesinde, TÜİK 2001 "Yıllık İmalat Sanayi İstatistikleri" ve TÜİK 2009 "Yıllık Sanayi ve Hizmet İstatistiklerinden" yararlanılmış Yoğunlaşma Katsayısı Analizi yöntemi kullanılmıştır. Araştırmada Ege Bölgesi'nde yoğunlaşan sektörlerin sayısının arttığı ve yoğunlaşmanın düşükten, orta düşük ve orta yüksek teknoloji sektörlerine doğru değiştiği sonucuna ulaşmışlardır.

Sungur 2015¹¹ yılındaki araştırmasında, Antalya, Isparta ve Burdur illerinde ve bir bütün olarak İBBS Düzey2 TR61 Bölgesinde imalat ve hizmet sektörlerinde öne çıkan sektörleri Yoğunlaşma Katsayısı yöntemi ile analiz etmiştir. İl bazında yoğunlaşma katsayılarının hesaplanmasında TÜİK 2002 Genel Sanayi ve İşyeri Sayımı verilerinden, bölge bazında yoğunlaşma katsayılarının hesaplanmasında ise 2009-2012 TÜİK Yıllık

⁹ Uğur Eser – Seyit Köse, "Endüstriyel Yerelleşme ve Yoğunlaşma Açısından Türkiye Sanayii: İl İmalat Sanayiilerinin Analizi", *Ankara Üniversitesi SBF Dergisi*, 60/2 (2005), s. 97-139.

¹⁰ Gökçe Manavgat- Fatih Saygılı, *Ege Bölgesindeki Endüstriyel Faaliyetlerin Coğrafi Yoğunlaşması Üzerine Bir Analiz*, Türkiye Coğrafyacılar Derneği Uluslararası Kongresi Bildiriler Kitabı, (46 Haziran 2014) (2014), s. 1-12.

¹¹ Sungur, *a.g.e.*

İmalat Sanayi İstatistiklerinden yararlanmıştır. Sektörel yoğunlaşma katsayılarındaki değişim analiz edilerek bölgede yoğunlaşma dinamiğinde ve öne çıkan sektörlerdeki değişim ortaya koyulmuştur.

İskenderoğlu ve Gülseren (2017)¹², “bölgesel kalkınmada etkili faktörlerin yoğunlaşma katsayısı ile incelenmesi: Niğde ili örneği” isimli araştırmada; Niğde ilinde yoğunlaşma katsayısı analizi yapmışlardır. Araştırmanın sonucunda ilin ekonomisinde öne çıkan ve yoğunlaşma katsayılarının yüksek olduğu sektörlerin başında madencilik ve taşocakçılığı ihracatı, tarım ve ormancılık ithalatı, tarım ihtisas kredileri, toptan ve perakende ticaret ihracatının geldiğini tespit etmişlerdir.

Çiftçi 2018¹³ yılında yapmış olduğu araştırmada Türkiye’de sektörel verimliliğin bölgeler arası analizini; sektörel istihdam ve üretim verileri düzey 2’ye göre yapmıştır. Elde ettiği sonuçlardan birisi de sektörel istihdama göre bölgesel uzmanlaşma ile sektörel üretime göre bölgesel yığılma arasındaki ilişkinin tespitine yönelik gerçekleştirilen son korelasyon analizinde sadece sanayi sektöründe istihdam ve üretimde bölgesel uzmanlaşmalar arasında istatistik olarak anlamlı, pozitif yönlü (doğru orantılı) ve yüksek şiddette ilişkinin varlığı tespit edilmesidir.

Tekin (2021)¹⁴, TR31-İzmir Düzey-II Bölgesinde bölgenin karşılaştırmalı üstünlüğünün geliştirilmesi ve bölgesel rekabetçi üstünlüğünün sağlanabilmesi adına yoğunlaşmış veya kümelenme potansiyeline sahip sektörlerinin tespit edilmesi ve değişiminin ortaya konulması adına Yoğunlaşma Katsayısı (LQ) Analizi yapılmıştır. Analizde istihdam ile ithalat ve ihracat olmak üzere iki farklı veri seti ele alınmıştır. Yapılan analiz sonucunda istihdam verileri kapsamında sanayi sektörünün, ithalat ve ihracat verileri kapsamında ise bilgi ve iletişim ihracatının öne çıktığı bulgusuna ulaşılmıştır

Yoğunlaşma katsayısı; belli bir sektörün belli bir bölgedeki istihdam oranının, o sektörün ülke genelindeki istihdam oranına

¹² Ömer İskenderoğlu, Metin Can Gülseren, “Bölgesel Kalkınmada Etkili Faktörlerin Yoğunlaşma Katsayısı ile İncelenmesi: Niğde İli Örneği”, *Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi SBE Dergisi*, 7/2 (2017), s. 18-34.

¹³ Murat Çiftçi, “Türkiye’de Bölgelerarası Sektörel Verimliliğin Analizi”, *İşletme Araştırmaları Dergisi*, 10/1 (2018), s. 551-580.

¹⁴ Dilara Tekin, “TR31- İzmir Bölgesi Sektörel Yoğunlaşma Analizi”, *Erzincan Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 14/20. Bölge Bilimi ve Planlama Kongresi Özel Sayısı: 98-106.

bölünmesi şeklinde hesaplanan basit bir aritmetik hesaplama dayanmaktadır¹⁵. Bu katsayı bir bölgenin kendi içerisindeki yoğunlaşma özelliklerini ortaya koyması açısından da önemli bir gösterge olduğundan, o bölgede sektörlerin karşılaştırmalı üstünlüklerini de ortaya koyabilmektedir. Yoğunlaşma katsayısı aşağıdaki formül yardımıyla hesaplanmaktadır¹⁶:

$$LQ \frac{ei/\Sigma e}{Ei/\Sigma E}$$

ei : i sektörünün ildeki/bölgedeki istihdamı

Σe : İldeki/bölgedeki toplam istihdamı

Ei : i sektörünün referans bölgedeki/ülkedeki istihdamı

ΣE: Referans bölgedeki/ülkedeki toplam istihdamı ifade etmektedir.

Yoğunlaşma katsayısının 1'den büyük bir değeri, belirli bir sektörde analiz edilen gösterge açısından yerel alanın, temel alandan nispeten daha yüksek bir ekonomik faaliyet yoğunlaşmasına sahip olduğu anlamına gelir. Katsayının 2 ve üzerine çıkması sektör yoğunlaşmasında kritik değerde ikinci eşiği ortaya koymaktadır¹⁷. Manisa kenti ve ilçeler bazında öne çıkan sektörler ve yoğunlaşma katsayısının hesaplanmasında kullanılacak veriler, Manisa Sanayi ve Ticaret İl Müdürlüğü'nün 2014 yılında yayınladığı "Manisa Yatırım Rehberinden" elde edilmiştir. Ayrıca TÜİK verilerinden de yararlanılmıştır. İmalat sanayinde hem sanayi işgücü hem de işletme sayılarının yoğunlaşma katsayıları ayrı ayrı hesaplanmıştır.

1- Manisa İlinde İmalat Sanayinde ve İstihdamda Öne Çıkan Sektörler Yoğunlaşma Katsayısı

Manisa ili toplamında; İl merkezi ve diğer ilçelerin imalat sanayisinde yoğunlaşma katsayıları incelendiğinde Manisa merkezinde hem sanayi işgücü (2.007) hem de işletme sayısı yoğunlaşma katsayısı (3.0) Kowalski ve Marcinkowski'nin belirlediği kritik değerde ikinci eşiğin üzerine çıkmıştır. Tablo 1'de görüldüğü gibi Manisa il genelinde sanayide çalışan işgücü sayısı toplamı 83 714 kişi olup çalışanların yarısından fazlasının Manisa merkezde bulunan işletmelerde toplanmıştır.

¹⁵ Bayraktutan, *a.g.e.* s.63.

¹⁶ Sungur, *a.g.e.* s.322.

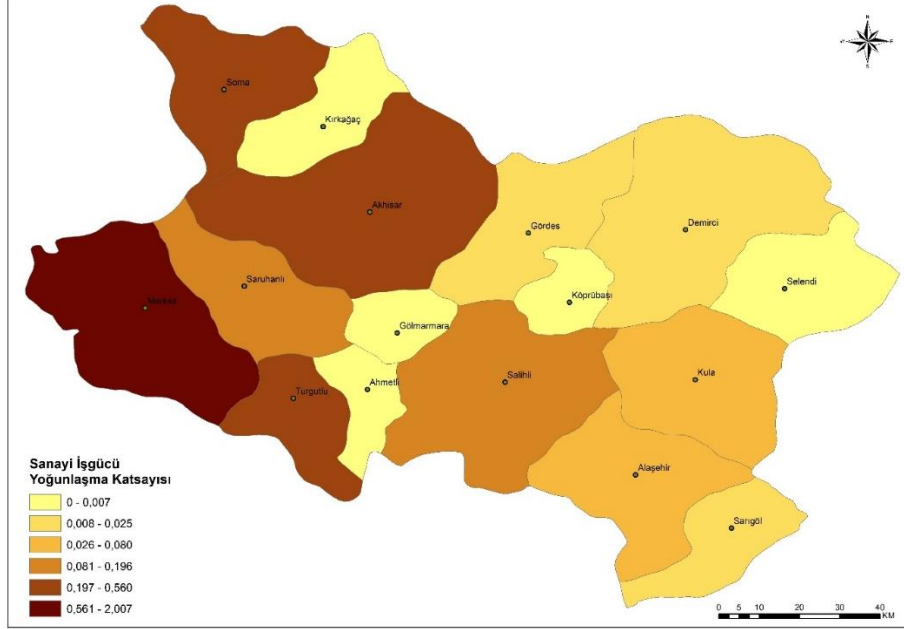
¹⁷ Arkadiusz Michał Kowalski, Andrzej Marcinkowski, "Clusters Versus Cluster Initiatives, With Focus on the ICT Sector in Poland", *European Planning Studies*, 22/1 (2014), s. 27.

Tablo 1. Manisa İlinde İmalat Sanayisi Yoğunlaşma Katsayıları

MANİSA	Sanayi işgücü	Yoğunlaşma katsayısı	İşletme sayısı	Yoğunlaşma katsayısı
Merkez	46275	2.007	686	3.0
Ahmetli	121	0.003	13	0.053
Akhisar	6113	0.265	311	1.357
Alaşehir	1902	0.080	96	0.419
Demirci	649	0.025	36	0.151
Gölmarmara	190	0.007	11	0.044
Gördes	267	0.010	32	0.133
Kırkağaç	209	0.007	25	0.107
Köprübaşı	37	0.001	10	0.035
Kula	965	0.040	156	0.678
Salihli	4602	0.196	215	0.937
Sarıgöl	293	0.010	15	0.062
Saruhanlı	2077	0.087	69	0.294
Selendi	86	0.003	5	0.017
Soma	12 917	0.560	62	0.267
Turgutlu	7011	0.301	295	1.285
Toplam	83 714	0.275	2037	1.00

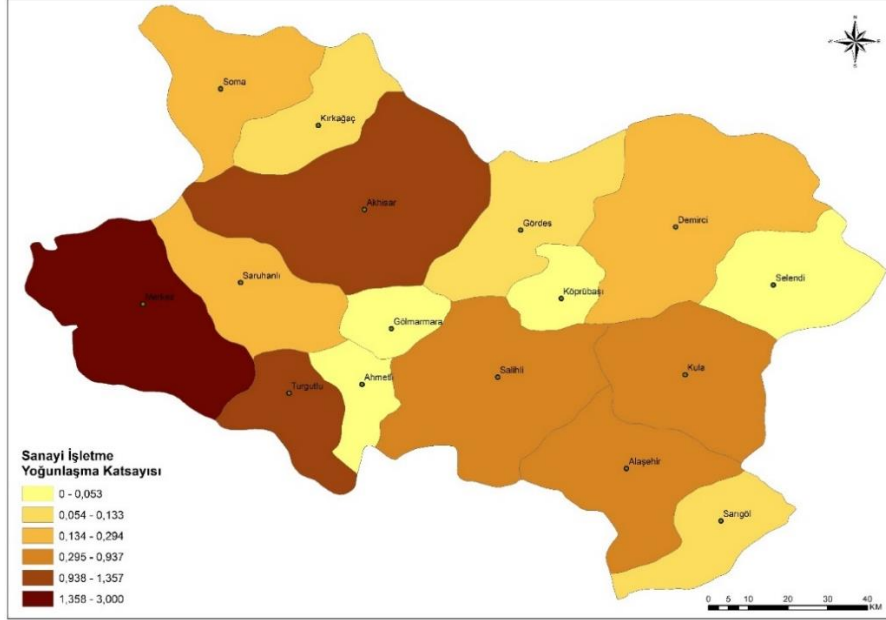
Kaynak: Manisa Sanayi ve Ticaret Odası verileri kullanılarak hesaplanmıştır, 2014:35

Manisa merkezden sonra, sanayi işgücü yoğunlaşma katsayısının en yüksek olduğu ilçesi Soma olup; ilçenin yoğunlaşma katsayısı 0.560'dır. Yine sanayi işgücü açısından Turgutlu (0.301), Akhisar (0.265) yoğunlaşma katsayısının daha yüksek olduğu ilçeleridir. Köprübaşı, Selendi, Ahmetli ilçeleri sanayi işgücü yoğunlaşma katsayısının en düşük olduğu ilçeleridir (Harita 1). Söz konusu bu ilçeler aynı zamanda sanayi işletme yoğunlaşma katsayısının da en az olduğu yerleşmelerdir.



Harita 1. Manisa Sanayi İşgücü Yoğunlaşma Katsayısı

Sanayi işletme sayısı dikkate alındığında en yüksek yoğunlaşma katsayısı yine Manisa il merkezinde (3.0) görülür. Sanayi işgücü yoğunlaşma katsayısında sadece il merkezi kritik değerin üzerindeyken; işletme sayısı açısından, kritik değeri geçen yerleşme sayısı üç olup, Salihli’de bu değere oldukça yaklaşmıştır (Tablo 1, Harita 2). Akhisar (1.357) ve Turgutlu (1.285) ilçelerinin yoğunlaşma katsayısı 1.0 üzerinde olup bu iki ilçede sanayi işletme sayıları oldukça yüksektir. Oysa yoğunlaşma katsayısı işgücü açısından ele alındığında Soma ilçesi, Manisa il merkezinden sonra ikinci sırada gelmekteydi. İşletme sayısı yoğunlaşma katsayısında Soma ilçesinin düşük değer göstermesi (0.267); çalışan sayısının daha yüksek olduğu işletmelerin varlığıyla ortaya çıkmıştır.



Harita 2. Manisa Sanayi İşletme Yoğunlaşma Katsayısı

Manisa ilinde sektörler bazında en yüksek paya gıda sektörü (%32.3) sahiptir. İkinci sırada %15 ile metal eşya-makine sektörü yer alır, toprak sanayi 7.4, plastik ürünleri sanayisi ise 6.1'lik paylarıyla bu sektörleri takip eder (Tablo 2.). Çalışan sayısı açısından değerlendirildiğinde en fazla işgücünün %24.6 ile elektronik sanayisinde yoğunlaştığı görülür, bu durum aynı zamanda bu sektörde yer alan işletmelerin daha büyük kapasiteye sahip olduklarını gösterir. Zira Manisa ilinde elektronik sanayine ait 59 işletme vardır, çalışanların toplam sayıları dikkate alındığında işletme başına ortalama 350 kişinin düştüğü görülmektedir.

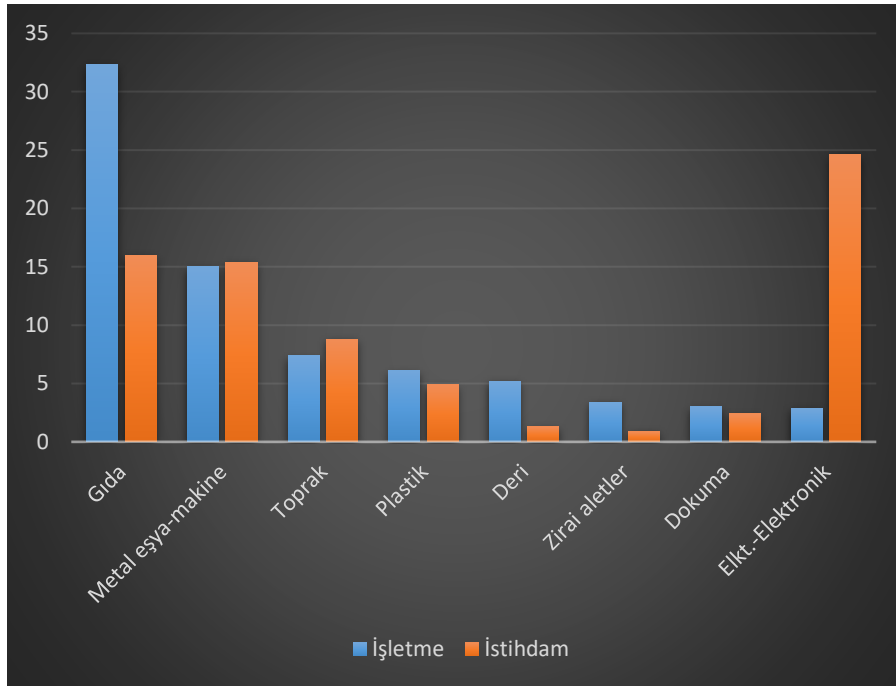
Tablo 2. Manisa İmalat Sanayisinde İşletmelerin Sektörler Bazında Dağılımı

Sektörler	İşletme Sayısı	%	Çalışan sayısı	%
Gıda	659	32.3	13 430	16.0
Metal eşya- Makina	305	15.0	10 452	15.4
Toprak	151	7.4	7 416	8.8
Plastik ürünler	125	6.1	4 162	4.9
Deri	106	5.2	1 129	1.3
Zirai aletler	70	3.4	793	0.9
Dokuma- Tekstil	61	3.0	2 037	2.4
Elektronik	59	2.9	20 597	24.6
Orman ürünleri	54	2.6	794	0.9

Kimya	38	1.9	1 396	1.6
Ambalaj	36	1.8	1 760	2.1
Oto-yan	30	1.5	1 651	1.8
Diğerleri (yem-çırçır..)	343	16.8	18 097	21.5
TOPLAM	2037		83 714	

Kaynak: Manisa Sanayi ve Ticaret Odası verileri kullanılarak hesaplanmıştır, 2014:35.

İşgücünün yoğunlaştığı bir diğer sektör gıda sektörü olup bu sektörde çalışanlar toplam imalatta çalışanların %16'sına sahiptir. Ancak bu sektörde işletme başına düşen işgücü sayısı ortalama 20 kişi civarındadır. Görüldüğü üzere bölgede işletme başına ortalama 350 kişinin çalıştığı "elektronik sanayisi" dışında diğer sektörlerde bu kadar yüksek rakamlar görülmez (Şekil 1). Oto yan sanayisi, plastik ürünler, dokuma tekstil sektörlerinde çalışan ortalamaları 33-50 kişi arasındadır. Deri ve zirai aletler sektörlerinde ise ortalama 11 kişi civarlarında olduğu tespit edilmiştir.



Şekil 1. Manisa İlinde Öne Çıkan İmalat Sanayisi Sektörleri ve İstihdam (%)

Manisa ilinde toplam 2037 imalat sanayisi işletmesi olduğu daha önce (Tablo 1) belirtilmişti. Bu işletmelerin 686'sı veya yaklaşık %33.7'si il merkezinde toplanmıştır. Metal eşya sektörüne ait olan işletme sayısı Manisa'da bulunan sanayi işletmeleri içinde en yüksek paya (%26.7)

sahiptir. İl merkezinde metal eşya sektöründen sonra sırasıyla gıda (14.7), Plastik (9.8), elektrik-elektronik (7,9), deri (5.4) sektörleri gelir. Aslında yerleşmede her sanayi sektörüne ait işletme görmek mümkündür, ancak en fazla yoğunlaşmalar yukarıda belirtilen sektörlerdedir (Tablo 3).

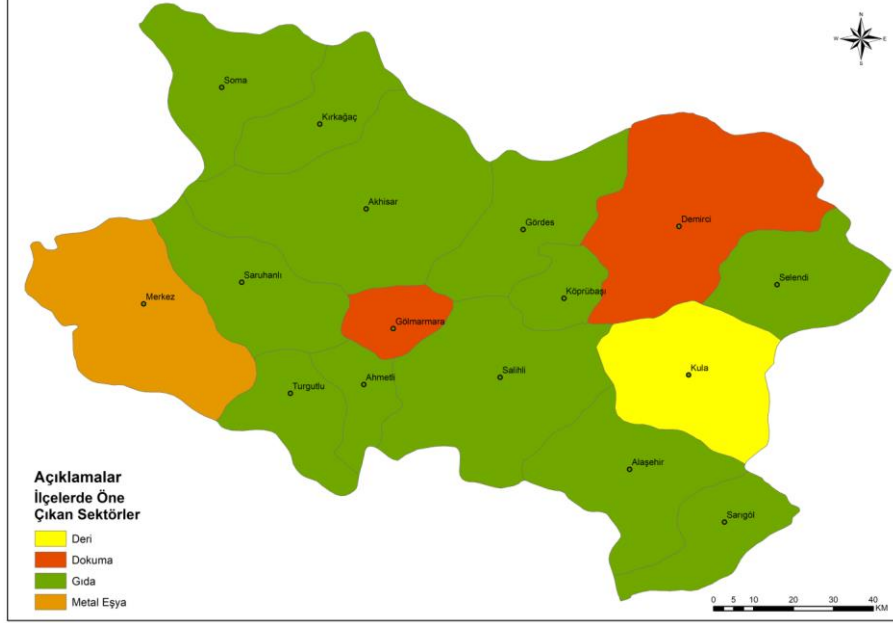
Tablo 3. Yerleşmeler Bazında Sektör Yoğunlaşmaları

	Metal eşya %	Gıda %	Elektrik-elektronik%	Dokuma %	Deri %	Plastik %
Merkez	26.7	14.7	7.9		5.4	9.8
Ahmetli		69.2				
Akhisar	8.7	53.4				
Alaşehir		55.2				
Demirci				61.1		
Gölmarmara				36.4		
Gördes		37.5				
Kırkağaç		72				
Köprübaşı		60				
Kula	14.1	20.5			37.8	
Salihli	7.0	45.6				
Sarıgöl		60				
Saruhanlı		56.5				
Selendi		100				
Soma	9.7	43.5				
Turgutlu	15.6	25.8				

Kaynak: Manisa Sanayi ve Ticaret Odası verileri kullanılarak hesaplanmıştır, 2014:35

Elektrikli Teçhizat ve Bilgisayar Elektronik ve Optik Ürünler imalatında Türkiye’de ilk üçtedir. Sektörler itibari ile bakıldığında 2017 ve 2018 verilerine göre, Manisa en yüksek ihracatı Elektrik-Elektronik ve Hizmet kaleminden gerçekleştirmektedir. İkinci sırayı Otomotiv ve üçüncü sırayı İklimlendirme Sanayi almaktadır¹⁸.

¹⁸ TOBB (2019). Manisa Ekonomik Görünüm Raporu Sanayi – Tarım – Ticaret – Turizm, 2017 – 2019.



Harita 3. İşletme Sayısı Açısından İlçelerde Öne Çıkan Sektörler

Gölmarmara ve Demirci’de dokuma, Kula ilçesinde deri sektörü ön plandadır. Diğer ilçelerde ise işletme sayısı açısından “gıda sektörü” birinci derecede yoğunluk kazanmıştır. Hatta Selendi ilçesindeki sanayi işletmelerinin tamamı gıda sektöründe toplanmıştır (Harita 3). Ayrıca, Akhisar, Kula, Salihli, Soma ve Turgutlu yine metal eşya sektöründe yoğunlaşmaların olduğu yerleşmelerdir. Örneğin Turgutlu ilçesindeki sanayi işletmelerinin %15.6’sı metal eşya sektöründedir. Demirci ilçesindeki sanayi işletmelerinin %61.1’i Gölmarmara’da 36.4’ü dokuma sanayisine aittir. Kula ilçesinde ise en yüksek pay deri sanayisinde (37.8) olup bunu gıda ve metal eşya sektörleri takip etmektedir.

2- Manisa İlinde Tarımda Öne Çıkan Sektörler Yoğunlaşma Katsayısı

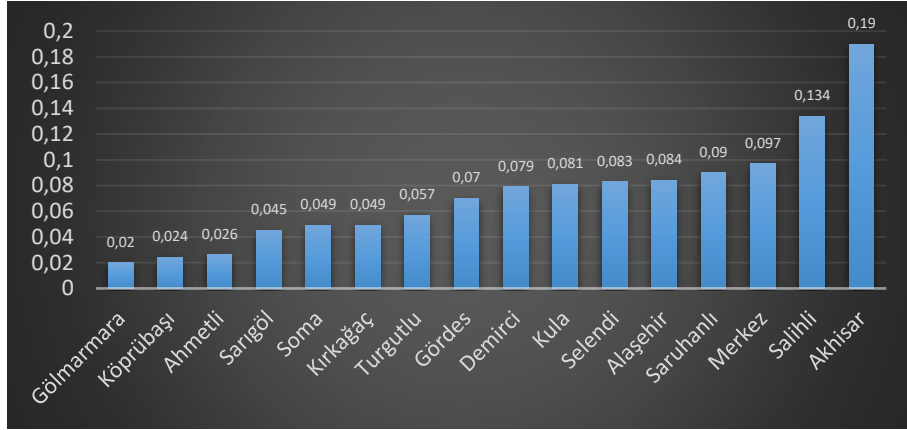
Bir sanayi şehri olan Manisa aynı zamanda sahip olduğu tarımsal potansiyel ile Türkiye’nin en önemli illerinden birisidir. 2013 verilerine göre İl’de çalışan nüfusun %44.6’sı tarım sektöründe iken, 2020 yılında bu oran azalarak %40.7’ye gerilemiştir (MTSM, 2014:16 ve Manisa çiftçi kayıt sistemi).

Tablo 4. Manisa İlinde Tarım Alanı Yoğunlaşma Katsayıları

	Tarım alanı	Yoğunlaşma katsayısı
Merkez	42508	0.097
Ahmetli	11538	0.026
Akhisar	82688	0.190
Alaşehir	36618	0.084
Demirci	34771	0.079
Gölmarmara	8954	0.020
Gördes	30835	0.070
Kırkağaç	21597	0.049
Köprübaşı	10885	0.024
Kula	35565	0.081
Salihli	58192	0.134
Sarıgöl	17733	0.045
Saruhanlı	39168	0.090
Selendi	36072	0.083
Soma	21847	0.049
Turgutlu	24990	0.057
Toplam	513 961	0.851

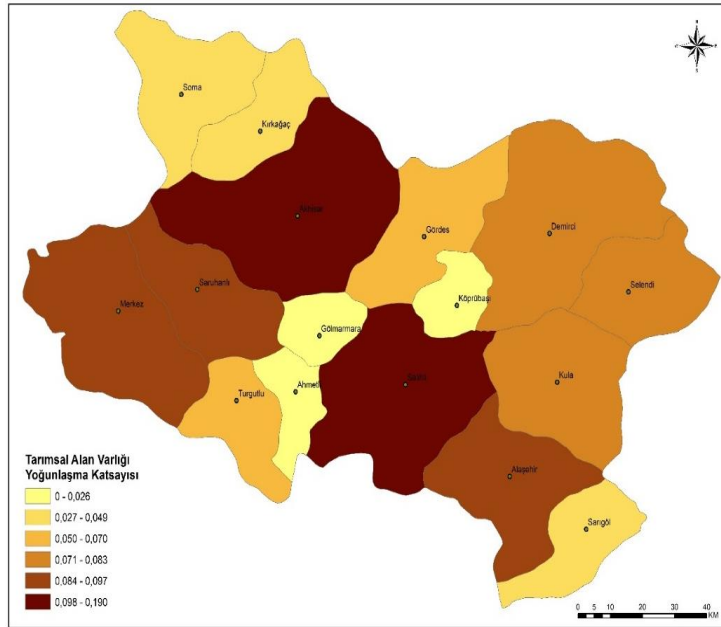
Kaynak: Manisa Sanayi ve Ticaret Odası verileri ve TÜİK verileri kullanılarak hesaplanmıştır, 2014:35

Manisa ilinin tarım alanı varlığı açısından yoğunlaşma katsayıları incelendiğinde; en yüksek yoğunlaşma katsayısı Akhisar ilçesinde (0.190) görülmektedir (Tablo 4). Akhisar'ı 0.134 yoğunlaşma katsayısıyla Salihli ilçesi izlemektedir. Üçüncü en yüksek katsayı değeri Manisa merkezine (0.097) aittir. En düşük tarım alanı yoğunlaşma katsayıları Gölmarmara, Köprübaşı, Ahmetli ilçelerinde hesaplanmıştır (Şekil 2).



Şekil 2. Tarımsal alan varlığının yerleşmeler bazında yoğunlaşma katsayıları

Manisa’da ilçeler bazında bitkisel ve hayvansal üretimlerinin toplam içindeki payları hesaplandığında; en fazla bitkisel üretim yapan ilçenin “Salihli” olduğu görülür. Bu ilçeyi sırasıyla Manisa merkezi, Turgutlu, Alaşehir, Saruhanlı ve Akhisar ilçeleri takip eder. İl’de en düşük bitkisel üretim Köprübaşı ve Gördes ilçelerindedir. Salihli ve Merkez İlçede, bağcılık, buğday ve mısır üretimi yoğunluk kazanırken; Saruhanlı’da zeytin, bağ ve mısır üretimi, Akhisar’da zeytin, tütün ve buğday üretimi daha yükündür.



Harita 4. Manisa Tarımsal Alan Varlığı Yoğunlaşma Katsayısı

Manisa ilinin en önemli bitkisel ürünleri kuru ve yaş üzüm, zeytin, kiraz, tütün, kurutmalık ve yaş domates, mısır, kavun ve karpuzdur. Türkiye toplam üretiminde belli bir paya sahip olan bu ürünlerin yoğunlaşma katsayıları çıkarıldığında; sofralık üzüm (0.828), kurutmalık üzüm (1.417) tütün (0.478) sofralık zeytin (0.308) gibi ürünlerin üretiminde önemli bir yoğunlaşmanın bu ilde olduğu sonucunu ortaya çıkarır. Tavuk eti üretiminde yoğunlaşma katsayısı 0.805 olarak tespit edilmiştir. Söz konusu ürünlerin yoğunlaşma katsayıları, MTSM, 2014 yayınındaki veriler kullanılarak hesaplanmıştır.

Tablo 5. Manisa'da Tarımsal ve Hayvansal Üretimde İlçelerin Payı

	Bitkisel Üretim (ton)	Toplamdaki payı (%)	Hayvansal üretim (ton)	Toplamdaki payı (%)
Merkez	353 833	11.9	69 232	7.1
Ahmetli	172 657	5.8	15 307	1.6
Akhisar	247 376	8.3	59 760	6.4
Alaşehir	319 538	10.7	52 000	5,6
Demirci	37 995	1.3	58 410	6.3
Gölmarmara	94 342	3.1	77 094	8.2
Gördes	16 627	0.6	48 551	5.2
Kırkağaç	141 579	4.7	25 324	2.7
Köprübaşı	15 592	0.5	22 533	2.5
Kula	94 159	3.1	115 328	12.3
Salihli	533 826	17.9	144 030	15.4
Sarıgöl	159 043	5.3	50 887	5.4
Saruhanlı	306 397	10.4	36 910	3.9
Selendi	42 051	1.4	47 250	5,2
Soma	109 321	3,7	24 179	2,6
Turgutlu	335 162	11.2	87 463	9.4
Toplam	2 979 498		934 258	

Kaynak: Manisa Sanayi ve Ticaret Odası verileri kullanılarak hesaplanmıştır.

İl genelinde (2021) bitkisel üretimde yoğunlaşma katsayısı 1.246, hayvansal üretimde 0.080'dir. Buna göre Manisa ilinin ülke genelinde özellikle bitkisel üretim açısından belirli bir yere sahip olduğu ve gösterdiği yoğunlaşma katsayısı ile önemli bir potansiyel oluşturduğu görülmektedir.

Tablo 6. Manisa İlinde Bitkisel ve Hayvansal Üretimde Yoğunlaşma Katsayıları

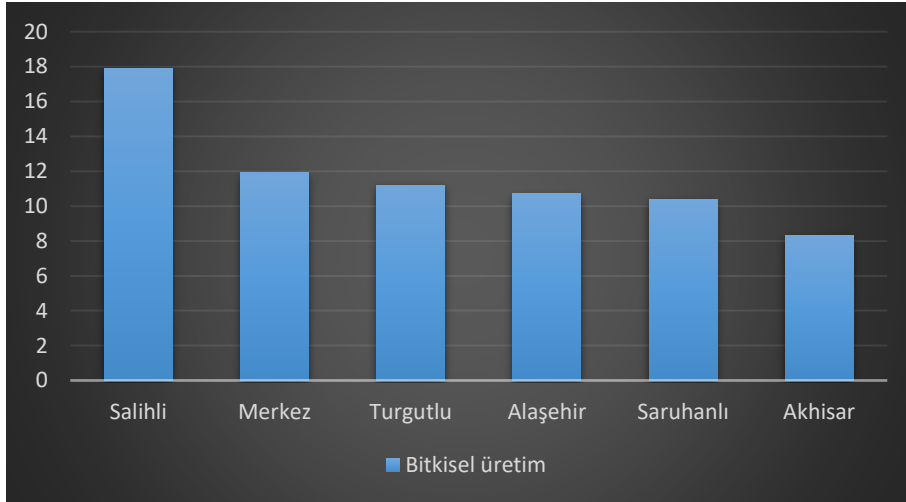
Bitkisel üretim (Bin TL)				Hayvansal üretim (Bin TL)
1.246				0.080
Sofralık üzüm	Kurutmalık üzüm	Tütün	Sofralık zeytin	Tavuk eti

0.828	1.417	0.478	0.308	0.085
-------	-------	-------	-------	-------

Kaynak: tük.gov.tr ve MSTO 2014 verileri

Türkiye İstatistik Kurumu 2018 verilerine göre ülkede 1 046 345 ton kurutmalık, 1 044 902 ton çekirdeksiz yaş üzüm üretilmiştir. Üretilen bu üzümlerin %87'si Manisa iline aittir.

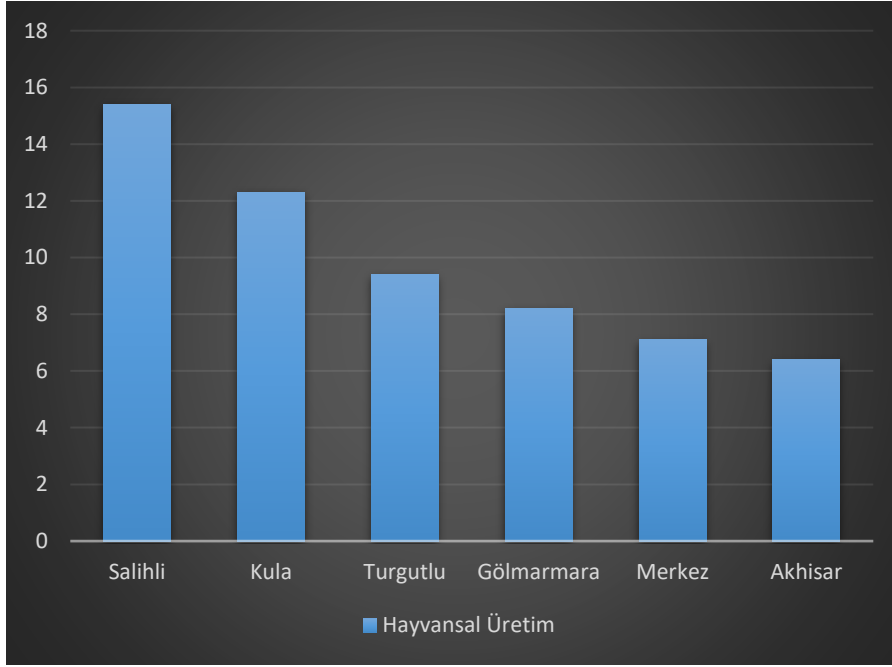
Daha önce de ifade edildiği gibi; yoğunlaşma katsayısının 1'den büyük olması, o sektörün ilgili ilde/bölgede Türkiye ortalamasının üzerinde bir yoğunlaşmaya sahip olduğu anlamına gelmektedir. Manisa ili, girişimci sayıları yoğunlaşma katsayıları açısından değerlendirildiğinde "imalat sanayisi, madencilik, tarım-orman-balıkçılık, toptan ve perakende ticareti sektörleri" dikkate alındığında hepsinin yoğunlaşma katsayılarınının 1.0 ve üzerinde olduğu hesaplanmıştır. Üretim açısından ele alındığında; bitkisel üretimde yoğunlaşma katsayısı 1.246'dır. Hayvansal üretimdeki yoğunlaşma katsayısı yine ülke genelinde değerlendirildiğinde, diğer sektörler kadar yüksek olmadığı, 0.080 civarında bir yoğunlaşma gösterdiği görülmektedir (Tablo 6).



Şekil 3. Manisa'da bitkisel üretimde öne çıkan yerleşmeler

Hayvansal üretimde öne çıkan ilçeler ise Salihli, Kula, Turgutlu, Gölmarmara, Merkez ve Akhisar ilçeleridir (Şekil 4). Hayvansal üretimde özellikle beyaz et üretimi daha ön plandadır. Salihli, Turgutlu ve Akhisar; Manisa'nın hem tarımsal hem de hayvansal üretimin yoğun olduğu ilçeleri içerisinde ilk sıralarda yer almaktadır. Bu ilçeler aynı zamanda gıda sanayisi işletmelerinin yoğun olduğu yerlerdir. Salihli'de 215 olan sanayi işletmesinin %45.6'sı, Turgutlu'da 295 olan sanayi işletmesinin

25.8'i, Akhisar'da 311 olan sanayi işletmesinin %53.4'ü tarıma dayalı yani gıda sanayisinde yoğunlaşmıştır.



Şekil 4. Manisa'da hayvansal üretimde öne çıkan yerleşmeler

3- Manisa İlinde Bazı Değişkenlerin Yoğunlaşma Katsayısı

Manisa ilinde girişimci sayıları dikkate alınarak bazı değişkenlerin de yoğunlaşma katsayısı çıkarılmıştır. Özellikle son on yıllık gelişimi gösteren (Tablo 7) incelendiğinde; imalat sanayisinde sürekli bir gelişmenin olduğu, 2011 yılında 0.947 olan yoğunlaşma katsayısının 2020 yılında 1.00 yani eşik değere yükseldiği görülür. Eşik değerde olan bir diğer sektör madencilik ve taşocakçılığıdır, ancak bu sektörün son on yılda durgun bir seyir izlediği görülür. Tarım- orman- balıkçılık sektörü diğerlerine kıyasla yoğunlaşma katsayısı en yüksek (1.333) olan sektördür. Bu sektörü toptan ve perakende ticareti takip eder (1.100), aslında madencilik sektörü hariç diğerleri sürekli bir gelişme eğilimi göstermişlerdir. İlgili tabloda görüldüğü üzere bir kıyaslama yapmak için İzmir ilinin de bu sektörlere ait yoğunlaşma katsayıları çıkarılmıştır.

Tablo 7. Manisa İlinde Bazı Değişkenlerin Girişimci Ayılarına Göre Yoğunlaşma Katsayısının Yıllar İtibariyle Değişimi

	İmalat sanayisi	Madencilik ve Taşocakçılığı	Tarım-Orman-Balıkçılık	Toptan ve Perakende Ticaret	Ulaştırma ve Depolama
2020	1.000	1.000	1.333	1.100	0.946
2019	1.008	1.000	1.125	1.113	0.962
2016	1.000	1.000	1.142	1.105	0.978
2013	0.932	1.000	0.857	1.097	0.972
2011	0.947	1.000	0.857	1.005	0.936
İzmir (2020)	1.044	1.000	0.066	1.000	0.793

Kaynak: TÜİK.gov.tr verileri kullanılarak hesaplanmıştır

Madencilik ve taşocakçılığında İzmir ve Manisa aynı yoğunlaşma katsayılarına sahiptir, imalat sanayinde İzmir’de yoğunlaşma biraz daha yüksek (1.044), diğer sektörlerde ise daha düşüktür. Kısacası tarım-orman-balıkçılık, toptan ve perakende ticaret, ulaştırma ve depolama sektörlerinde girişimci sayıları açısından Manisa ili, İzmir’den daha fazla bir yoğunlaşmaya sahiptir.

Sonuç ve Değerlendirme

Günümüzde ekonomik gelişmenin en belirleyici unsuru olan kentler; bilgi teknolojilerinde yaşanan gelişimler ve ekonomideki yapısal değişimlerle rekabetçiliği artıran bir fonksiyona sahip olmuşlardır. Bir kentin sahip olduğu ekonomik yapı belirleyicileri, o kentin bulunduğu bölge veya ülkedeki bazı üstünlüklere de sahip olmasına neden olmaktadır. Manisa yerel ekonominin sahip olduğu üstünlükler, İlin rekabetçilik düzeyini ve ülke ekonomisindeki önemini sürekli artırmaktadır.

Bu araştırmada, Manisa Merkez ve ilçelerinin sanayi işletmelerinin, bu işletmelerde istihdam edilen nüfusun, tarımsal alan varlığı ve üretimlerinin yoğunlaşma katsayıları hesaplanmıştır. İlçeler arasında bir karşılaştırma yapılarak; sahip oldukları en yüksek yoğunlaşmanın hangi sektörlerde olduğu tespit edilmiştir. Yoğunlaşma katsayılarının hesaplanmasında Manisa Ticaret ve Sanayi Odası’nın 2014 yılı raporu ve TÜİK verileri kullanılmıştır.

Girişimci verileri ile yapılan analiz sonucunda imalat sanayinde yoğunlaşma katsayısı 1.00 olarak hesaplanmış ve eşik değerde olduğu ortaya çıkmıştır. İmalat sanayisi istihdam yoğunlaşma katsayısı 0.275 ile eşik değerin altındadır. Ancak Manisa ilçeleri arasındaki karşılaştırma ve üstünlüğü belirlemek amacıyla hesaplanan yoğunlaşma katsayısında Manisa Merkez ilçesi tek başına imalat sanayi işletme sayısında 3.0, istihdam yoğunlaşmasında 2.0 katsayı değeriyle eşik değerinin çok üzerindedir. Yani Manisa şehri sanayi sektöründe hem işletme hem de istihdam açısından Türkiye’de önemli bir yoğunlaşmaya sahiptir. Nitekim Eser ve Köse’nin 2005 yılında yapmış oldukları araştırmada, sanayi katma değerde gözlenen yoğunlaşmanın istihdamdaki yoğunlaşmanın üzerinde olduğu sonucuna ulaşılmıştır. İşlenen tarım alanı (2021) yoğunlaşma katsayısı Manisa ilinde 0.851 ile eşik sınırının altındadır. Ancak bitkisel üretimde yoğunlaşma katsayısı 1.246 olarak hesaplanmıştır. Bu da Manisa’nın bitkisel üretimde önemli bir paya ve yoğunlaşmaya sahip olduğu göstermektedir. Hayvansal üretimde yoğunlaşma katsayısı 0.080 olarak tespit edilmiştir.

İmalat sanayi sektörler bazında ele alındığında Gıda ve metal eşya makine sektörlerinde yoğun bir kümelenme olduğu görülür, bu iki sektörün toplam işletmeler içerisindeki payı %47.3 civarlarındadır. İstihdam açısından da en yoğun kümelenme elektronik ve gıda sektörlerindedir. Manisa merkez, Akhisar ve Turgutlu birer sanayi kentidir denilebilir. Zira Manisa merkezinden (3.0) sonra en yüksek sanayi işletmeleri yoğunlaşması Akhisar (1.357) ve Turgutlu (1.285) ilçelerindedir. Sanayi şehri olarak kabul edebileceğimiz bu iki ilçede yoğunlaşma katsayıları eşik değerin üzerindedir. Bu iki ilçe yerleşmesi dışında Salihli’de de yoğunlaşma katsayısı 0.937 olup yine ülkeye katkısı yüksektir. Manisa merkezde tüm sektörlerle ait işletmeler olmasına yanında en yüksek yoğunlaşma; metal eşya ve gıda sektöründedir. Sanayinin geliştiği Akhisar, Turgutlu ve hatta Salihli ilçelerinde en yüksek sektör yoğunlaşması “gıda” sektöründedir.

İlçeler kıyaslandığında tarım alanı yoğunlaşma katsayısı en yüksek yine Akhisar ilçesindedir. Salihli ve Merkez İlçede tarım alanı yoğunlaşma değerleri diğer ilçelere göre daha yüksektir. Tüm yerleşmelerde tarım alanı yoğunlaşma katsayıları eşik değerinin üzerine çıkmasa da bitkisel üretim açısından ülke ekonomisinde önemli bir yere sahiptirler. İl genelinde bitkisel üretim yoğunlaşma katsayısı 1.246 olarak tespit edilmiştir. O halde Manisa, hem sanayi hem de bitkisel üretimde

gösterdikleri yoğunlaşma özellikleriyle ülke içinde önemli bir yere sahiptir. Bitkisel ve hayvansal üretimde Salihli ilçesi ilk sırada yer almaktadır.

Ekonomik gelişmeyle birlikte Manisa'da bazı sektörlerde değişim yaşanabilmektedir. Bu araştırmada da yapılan analizler, sahada yoğunlaşma gösteren bazı sektörlerin zaman içerisinde değişime uğradığını ortaya koymuştur. İmalat sanayisi işletme sayıları açısından yapılan yoğunlaşma katsayısı analizi doğrultusunda 2011-2020 dönemi süresince imalat sektörünün yoğunlaşma katsayısı değerinin arttığı, 2020 yılında eşik değere ulaşarak bölgesel kalkınmayı desteklediği görülmektedir. Madencilik ve Taşocakçılığı ile Ulaştırma ve Depolama sektörlerinde yoğunlaşma katsayıları önemli oranda bir değişiklik gösterememiştir. Ancak Tarım-Orman-Balıkçılık ile Toptan ve Perakende Ticaret sektörlerinde eşik değerinin üzerine çıkan yoğunlaşma katsayıları; bu sektörlerin giderek geliştiğini ve kalkınmada önemli paylarının olduğunu ortaya koymaktadır. Günümüzde kentler veya bölgeler arasında gelir/yaşam kalitesindeki farklılığı ortaya çıkaran sebeplerin başında var olan potansiyellerin doğru bir şekilde değerlendirilmemesi yatmaktadır. Manisa'da tarım ve sanayi sektörlerinde ekonomik dinamiklerin alt yapısı oluşturulmuştur. O halde daha güçlü ekonomik ve mekânsal planlamalarla ulusal ve uluslararası bazda; var olan bu potansiyelin katkılarının ve rekabetçilik gücünün artırılması şüphesiz hem bölge hem de ülkeye çok önemli bir katkı sağlayacaktır.

KAYNAKÇA

- Andrew M. Isserman, "The Location Quotient Approach to Estimating Regional Economic Impacts", *Journal of the American Institute of Planners*, 43/1, (1977) s. 33-41.
- Arkadiusz Michał Kowalski, Andrzej Marcinkowski. Clusters Versus Cluster Initiatives, With Focus on the ICT Sector in Poland, *European Planning Studies* 22/1 (2014) s. 20-45.
- Tekin, Dilara "TR31- İzmir Bölgesi Sektörel Yoğunlaşma Analizi", *Erzincan Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 14/20. Bölge Bilimi ve Planlama Kongresi Özel Sayısı: 98-106.
- Ekinci Emine Demet, Mustafa Ersungur, "Yeni Ekonomik Coğrafya ve Teorik Modelleri", *Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 17/3 (2013), s. 205-224.
- Manavgat Gökçe, Saygılı, Fatih *Ege Bölgesindeki Endüstriyel Faaliyetlerin Coğrafi Yoğunlaşması Üzerine Bir Analiz*, Türkiye Coğrafyacılar Derneği Uluslararası Kongresi Bildiriler Kitabı, (46 Haziran 2014) (2014): 1-12.
- Kum, Melike "İktisadın Yeni Coğrafi Açılımı: Yeni Ekonomik Coğrafya Yaklaşımı", *Erciyes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 1/30 (2011) s. 235-255.
- Çiftçi, Murat Türkiye'de Bölgelerarası Sektörel Verimliliğin Analizi. *İşletme Araştırmaları Dergisi*, 10/1 (2018) s. 551-580.
- Prihadi, Nugroho, "Spatial Distribution on the Search for Economic Externalities Acquisition in Rural Industry Clustering: A Study of Emerging Batik Industry Clusters in Lagging Regions of Wonosobo Regency and Purworejo Regency, Indonesia." IOP Conference Series: *Earth and Environmental Science*. Vol. 313. No. 1. IOP Publishing, (2019), s.1-14.
- Sungur, Onur "TR61 (Antalya, Isparta, Burdur) Bölgesinde Sektörel Yoğunlaşmanın ve Yoğunlaşma Dinamiklerinin Analizi", *Yönetim ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi*, 13 /3 (Eylül 2015), s.316- 345 Doi: <http://dx.doi.org/10.11611/JMER695>.
- İskenderoğlu, Ömer, GÜLSEREN, Metin Can "Bölgesel Kalkınmada Etkili Faktörlerin Yoğunlaşma Katsayısı ile İncelenmesi: Niğde İli Örneği", *Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi SBE Dergisi*, 7/2 (2017), s. 18-34.
- Krugman, Paul, "Increasing Returns and Economic Geography", *Journal of Political Economy*, 99/3 (1991), s. 483-499.
- Yılmaz, Rasim "Kentlerin Karşılaştırmalı Üstünlüklerinin Belirlenmesi: Tekirdağ İl ve İlçeleri Örneği." *Balkan ve Yakın Doğu Sosyal Bilimler Dergisi*, 2/1 (2016), s.131-142.

- Yiğit, Sema “Kümelenme Teorisi: Kavramsal Bir Çerçeve”, *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi İİBF Dergisi*, 9/3 (Aralık 2014), s.107-128.
- Eser, Uğur, KÖSE, Seyit “Endüstriyel Yerelleşme ve Yoğunlaşma Açısından Türkiye Sanayii: İl İmalat Sanayilerinin Analizi”, *Ankara Üniversitesi SBF Dergisi*, 60/2 (2005), s. 97-139.
- Bayraktutan, TÜYLÜOĞLU, Yusuf Şevket, ÖZBİLGİN, Mehmet “Lojistik Sektöründe Yoğunlaşma Analizi ve Lojistik Gelişmişlik Endeksi: Kocaeli Örneği”, *Uluslararası Alanya İşletme Fakültesi Dergisi*, 4/3 (2012), s. 61-71.

Raporlar

- Manisa Ticaret ve Sanayi Odası (2014). Manisa Yatırım Rehberi, Zafer Kalkınma Ajansı.
- Ticaret Bakanlığı (2019). 2018 Yılı Çekirdeksiz Kuru Üzüm Raporu.
- TOBB (2019). Manisa Ekonomik Görünüm Raporu
Sanayi – Tarım – Ticaret – Turizm 2017 – 2019

ARAMA VE KURTARMA ÇALIŞMALARINDA KULLANILABİLECEK YENİ TEKNOLOJİLER VE UYGULAMALAR

Aysun ÇELEBİOĞLU, Mehmet YILDIRIM**, Özlem TAŞTEPE****

Giriş

Son zamanlarda tüm dünyada ve ülkemizde afet ve acil durumların sıklığı artmaktadır. Küresel Risk Yönetim Endeksine göre Türkiye 2019 yılında insani krizler ve afetler bakımından “yüksek riskli” ülkeler grubundadır. Ülkemiz 191 ülke içinde en riskli 53. sıradadır ve tehlike ve maruziyet açısından en riskli 10. ülke durumundadır¹

Bu nedenle sıklığı artan afetlerde meydana gelen büyük yıkım ve zararları önlemeye yönelik arama ve kurtarma çalışmaları çok daha önemli ve öncelikli hale gelmiştir. İnsani krizlerde arama ve kurtarma çalışmaları karmaşık, zor ve tehlikeli bir iştir ve uluslararası çalışmaları zorunlu kılmaktadır.² Bu alanda son yıllarda çok sayıda teknolojik gelişme ve yenilik ortaya çıkmıştır. Bu çalışmada, arama ve kurtarmada son zamanlarda kullanıma sunulan veya geliştirilen yeni teknolojiler ve uygulamalar incelenecektir.

Afet ve acil durumlar, yaşamın kaçınılmaz bir gerçekliğidir. Bu durumlara hazırlıklı olmak ve etkin bir müdahale için iyi bir afet yönetimi, eğitilmiş insan kaynağı ve ileri teknoloji kullanımı zorunludur. Gelişen teknolojiler, afet yönetiminin tüm aşamalarında önemli fırsatlar

* Dr. Öğr. Üyesi, Gördes Meslek Yüksekokulu Acil Durum ve Afet Yönetimi Programı

** Öğr. Gör., Gördes Meslek Yüksekokulu Acil Durum ve Afet Yönetimi Programı

*** Öğr. Gör., Gördes Meslek Yüksekokulu Acil Durum ve Afet Yönetimi Programı

¹AFAD,2020.https://www.afad.gov.tr/kurumlar/afad.gov.tr/e_kutuphane/kurumsal-raporlar/afet_istatistikleri_2020_web.pdf.

² De Cubber ve ark. “Search and Rescue Robotics – From Theory to Practice Chapter 1; Introduction to the Use of Robotic Tools for Search and Rescue “, (2017).

sunabilmektedir. Bu teknolojilerin avantajları, gelecekte afet ve acil durumlara daha hazırlıklı bir toplum yaratılmasına neden olacaktır.³

Etkin bir afet yönetimindeki üç önemli unsur; örgütlenme veya organizasyon, insan kaynağı ve teknolojidir.⁴ Bu üç unsorda da çeşitli teknolojik çalışmalar kullanıma girmektedir.

Son teknolojik gelişmeleri çeşitli sınıflamalar altında toplamak mümkündür, ancak başlıca; insansız hava araçları, kurtarma robotları, insansız deniz araçları, iletişim teknolojilerindeki gelişmeler, eğitim ve destek sistemleri olarak sınıflanabilir.⁵ Yeni teknolojiler daha çok yer tespiti üzerine geliştirilmektedir. Buna yönelik olarak; mobil arama ve kurtarma robotları, akustik ve sismik dinleme cihazları ve sensörler, radar sistemleri, insansız hava araçları (dronlar) ve coğrafi konumlandırma sistemleri gibi teknolojilerdir. Ayrıca taşınabilir elektrikli vinçler, keşif balonları, darbeli lazer görüntüleme teknolojileri, projektörler, kaslara veya kasklara takılan gece görüşlü kameralar, arama kurtarma helikopterlerindeki yenilikler (gelişmiş görüş teknolojileri) ve ekipmanlardaki güçlendirmeler başlıca güncel gelişmelerdir.

Arama ve kurtarma robotları: hayat kurtarmak üzere farklı özelliklerle donatılmış teknolojik ürünlerdir. Bu robotlar doğal afetler sonrasında daha fazla insana ulaşılması, riskleri azaltma veya zorlu/ imkânsız görevleri başarmayı da olanaklı kılmaktadır. Bu robotların kullanım alanı her geçen gün artmaktadır. Çin, Amerika ve İsviçre başta olmak üzere pek çok ülke tarafından bu teknolojiler geliştirilmekte ve üretilmektedir. Türkiye’de de arama ve kurtarmaya yardım sağlamada kullanılmak üzere robot üretimi çalışmaları yapılmaktadır.

Arama çalışmalarında kullanılmak üzere en çok insansız hava araçları (dronlar/ uçan robotlar) geliştirilmektedir. Afet bölgelerini havadan gözlemleyerek gerekli bilgi akışını sağlamaktadır. Özellikle volkanik afetlerde ve sellerde kullanımı son derece yararlıdır. Bu arama ve kurtarma robotları insanların erişemeyeceği yerlere kolayca erişerek görüntü aktarmaktadır. Dronlar ile çok çeşitli teknolojik çalışmalar

³ Sofuoğlu T. “Acil Durum ve Afetlerde Yeni Nesil Teknolojiler”, (2022). <https://tatd.org.tr/afet/afet-yazi-dizisi/acil-durum-ve-afetlerde-yeni-nesil-teknolojiler/>

⁴ Memiş, L. & Babaoğlu, C. Acil durum ve afet yönetiminde süreç yaklaşımı ve teknoloji. Ömer Halisdemir Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, (2020), 13(4), 776-791.

⁵ De Cubber ve ark. age.

yapmak ve geliştirmek mümkün hale gelmektedir. Örneğin Çin’de yapılan çalışma ile dronlar ile bölgenin topografyası çıkarılıp, modellemeler yaparak afet tahminleri, dronların etkin enerji kullanımı ve en iyi kurtarma görevlerini planlama çalışmaları yürütülmektedir.⁶ Başka bir çalışmada akıllı telefona yerleştirilmiş gerçek zamanlı makine öğrenimli nesne algılama sistemi ile birleştirilmiş bir Drone sistemi kullanılarak vahşi doğada kaybolan insanların yer tespiti kolayca yapılmıştır.⁷

Böcek Robotlar (insansız deniz araçları), su altında ve üzerinde yürüyebilen ve yüzebilen son derece küçük araçlardır, her alana girerek (sel ve gemi/tekne batmalarında) hayatta kalan insanları tespit edebilmektedirler. Otonom mini robotlar tozlaşma, yüzey ve iklim araştırmaları ve en önemlisi arama kurtarmada kullanılabilirlerdir.⁸

Uzayan Robotlar (yılan robotlar): kendi kendine uzayıp aynı zamanda esneyebilen bu robotlar göçükleri kaldırarak en derin kısımlara erişebilmektedir. Duvarlar ve boşluklar arasında ilerleyebilmekte ve çok iyi hareket edebilmektedirler. Yerin altına girerek boşluk ve duvarları tespit edebilen radarlarla birlikte kullanılmaktadır. Ayrıca bu cihazlar su, tıbbi yardım ve oksijen taşıyabilmektedir veya radyo iletişimini sağlamada kullanılmaktadır.⁹

Afetlerde biyonomik yılan robotların kullanılması zaman kazanma ve güvenlik açısından önemli avantajlar sağlayabilmektedir. Ayrıca çökme riski bulunan binalardaki tespit çalışmalarında göçükteki canlıyı tehlikeye atmadan ulaşabilmektedir. Robotlarla arama ve kurtarma, enkazın uzaklaştırılması, yapısal ve adli inceleme, tıbbi yardım, yaralıların sıcak bölgeden uzaklaştırılması, lojistik destek sağlama gibi işlemler daha güvenli bir şekilde yapılabilmektedir. Özellikle patlama, kimyasal ve biyolojik tehlikelerin olduğu güvensiz alanlar, dar ve riskli

⁶ Zhang M., Li W., Wang M., Li S., ve Li B. Helicopter-UAVs search and rescue task allocation considering UAVs operating environment and performance. *Computers & Industrial Engineering*, 167, (2022).

⁷ Martinez-Alpiste I., Golcarenarenji G., Wang Q., Alcaraz-Calero J.M., Search and rescue operation using UAVs: A case study. *Expert Systems With Applications*, 178 (2021).

⁸ Baydemir T. Böcek mi, Robot mu? *Bilim ve Teknik*, Ekim (2019). https://bilimteknik.tubitak.gov.tr/system/files/makale/623_bilim_ve_teknik_2019_ekim_18.pdf.

⁹ Hu D., Chen J., Li S. Reconstructing unseen spaces in collapsed structures for search and rescue via deep learning based radargram inversion. *Automation in Construction*, 140, (2022).

alanlarda robotlar hayat kurtarıcı olabilmektedir. Arama-kurtarma robotları ilk olarak Eylül 2001'de New York'taki terörist saldırılarda yıkılan Dünya Ticaret Merkezinin enkazını temizlemek için kullanılmaya başlandı.¹⁰ Böcek Robotlar: Harvard Ambulatory MicroRobot (HAMR) projesi ile enkazda hayatta kalanları aramak için yüzlerce böcek robot göndererek arazideki engellerin üstesinden gelebilecek ve su yüzeyinde yürüyerek ya da dalış yaparak enkazdakilere ulaşabilecektir.¹¹

Bunun dışında afetlerde göçük altında kalanların tespiti için SearchCam® gibi enkaz altı görüntüleme ekipmanları, düşük frekanslı sesleri yükselterek göçük üstü ekiplerine kolayca iletilebilen Delsar® gibi sensörler, karbondioksit, metan, hidrojen sülfür ve oksijen gibi gazların ölçülmesini sağlayan Multiwarn II® gibi gaz ölçüm cihazı ve en gelişmiş cihaz olarak endoskopik görüntüleme cihazı kullanılmaktadır. Ayrıca esnek, dar yerlerden geçme kabiliyetine sahip, S5© ve ACM III adında yılan benzeri robotlar üretilmiştir.¹²

Japonya'da geliştirilen ACM-R5H, bir yılan robot olup tehlikeli ortamlarda sualtı denetimleri ve arama-kurtarma görevleri gerçekleştirilmede ve WormBot isimli robot ise solucan hareketi ile hayatta kalanları bulmakta, iletişim sağlamaya yaramakta, hava veya içme suyu tedariki ve bir çekme halatı ile kurtarılmayı da sağlayabilmektedir. Robotik yılanlardan 2017 Meksika depreminde arama çalışmalarında yararlanılmıştır.¹³

SmokeBot; Uzaktan kontrol edilebilen bu robot yangın esnasında itfaiye ekiplerine büyük fayda sağlamaktadır. Dumanın içerisinden geçerek yangın bölgesinin haritasını çıkarmaktadır. Yangın alanı ile ilgili veri kaydetmektedir. Yangında insanın giremeyeceği alanlara girip müdahale etmeye yardımcı olmaktadır.¹⁴

¹⁰ age

¹¹ Harvard Böcek Kurtarıcılar 2022. <https://www.webtekno.com/robot-boceklerden-insan-tespit-eden-sensörlere-kadar-bu-kurtarma-teknolojileri-hayat-kurtarabilir-h50206.html#!>

¹² age

¹³ Çetin, G., Aksakal, E., Taşkın, S. Göçük Altında Kalanların Tespiti için Biyonik Yılan Robot Tasarımı. *Journal of Materials and Mechatronics: A (JournalMM)*, (2022). 3(1), 63-78.

¹⁴ Su K. L. Automatic Fire Detection System Using Adaptive Fusion Algorithm for Fire Fighting Robot. Paper presented at the IEEE International Conference on Systems, Man and Cybernetics, (2006). Taipei, Taiwan

Çita Robot; Arama kurtarma faaliyetlerinde her tür zorlu arazi koşuluna uyumlu bir robottur. Karanlık mod özelliği bulunmaktadır. Gece yapılacak arama faaliyetlerinde özellikle ormanlık alan taramasında son derece faydalıdır.¹⁵

Lidar Teknolojisi: Hedefin pozisyon ve mesafe tespiti için lazer darbelerinin kullanıldığı algılama tekniğidir. Çalışma prensibi, radar ile aynıdır. Ancak radarda radyo sinyalleri kullanılırken, lidarda lazer ışınları kullanılmaktadır. Bu teknoloji ile hedef tespiti çok daha hassas şekilde yapılabilir. Fakat radarlara göre daha dar bir görüş alanı sağlamaktadır.¹⁶

İnsansı robotlar (sentorlar), arama kurtarma robotu olarak acil durumlarda kullanılabilmesi için geliştirilmiş ve şimdilik otonom hareket edememektedir. İçerisinde üçlü bir bilgisayar sistemi bulunmakta ve bilgisayardan kontrol edilmektedir. Uzaktan kontrollü mobil robotlar da denilmektedir. Özellikle maden kazalarında göçüklerde kullanılmaktadır. Aşırı sıcakta, soğukta, deprem sonrası acil durumlarda ve savaş alanlarında mayınların yerlerini tespit edip, onları yerden çıkarıp başka yere taşımada son derece etkin olarak kullanılabilirlerdir.¹⁷

Diğer teknolojik gelişmeler; akustik ve sismik dinleme cihazları, sensörler ve radar sistemlerinde yapılmaktadır. Bu alanda en çok enkaz altı canlı arama ve dinleme cihazları ile skobe araçları kullanılmaktadır. Enkaz altı canlı arama dedektörü enkaz altında canlı aramak için geliştirilmiştir. Bina göçüklerinde, heyelanlarda, maden göçüklerinde ve çökmelerde kullanılmaktadır. Enkaz altına dağıtık yerleştirilen ses titreşimindeki değişimleri elektriksel sinyale çeviren sensörler vasıtasıyla canlı varlığı algılanmaya çalışılır. Görüntülü ve Sesli Canlı Arama Dedektörü, enkaz altında kalmış kazazedelerin yerlerinin görüntü ve sesle tespitinde kullanılmaktadır. Bu alanda yararlanılan bir diğer teknoloji de termal kameralardır. Bu araçlar dumandan ve sisten görüş sahasının olmadığı kapalı saha yangınlarında görüş imkânı sağlayan ve baygın halde bulunan canlıların, yangın kaynağının ve sıcak noktaların bulunmasına yardım eden, cisimlerden yayımlanan termal enerjiyi

¹⁵ (<https://weepay.co/blog/arama-ve-kurtarma-robotlari-2022>).

¹⁶ Yılmaz, A. & Ulvi, H. Kentsel Hava Sahasında İnsansız Hava Aracı Sistemleri Trafik Yönetimi için Verilmesi Gereken Hizmetler ve Kullanılabilecek Bazı Teknolojiler. Türkiye İnsansız Hava Araçları Dergisi, (2022), 4(1), 08-18).

¹⁷ (En iyi arama kurtarma robotları: Sentorlar! 2022. <https://pembeteknoloji.com.tr/arama-kurtarma-robotu-sentorlar-14831/>).

algılayarak cisimleri tespit eden portatif bir aletlerdir. Ayrıca koku sensörleri geliştirilerek insan kokusu algılamaya çalışılmaktadır.¹⁸

Ayrıca sualtı akustik kaynakların yönünü belirlemek için kullanılan akustik vektör sensörleri noktasal olarak bir dizi ölçüm olarak yön kestirimi yapabilen ve akustik olarak ses kaynağının gerçek yönünü direk olarak ölçebilen yapılardır. Ölçüm vektörü kullanılarak hedefin yönü, ses hızı profili ve hedefin konumunu belirlemede kullanılmaktadır. Uzayabilen kameralar ile hem görsel hem işitsel olarak enkaz altından veri alınabilir. Küçük çaplı arama kameraları gibi elektronik cihazlar, enkaz altında sıkışmış afetzedeler hakkında bilgi sağlamak için boşluk alanlarına girmek için kullanılmaktadır.¹⁹

İletişim alanındaki teknolojilerden de afet ve insani krizlerde yararlanılmaktadır. Sosyal medya platformlarında acil durumlarda, kullanıcılar adresleri ile kurtarma taleplerini yayınlayabilirken, sosyal medyadaki kurtarma talebi mesajlarını otomatik olarak tanımlayacak araçların olmaması nedeniyle, kurtarma operasyonlarında sosyal medyadan verimli bir şekilde yararlanmak zor idi. Ancak, kurtarma talebi tweet'lerini tanımlamak için, NLP (Nöro-linguistik programlama) algoritmalarına dayalı ve yedi BERT tabanlı bir model (VictimFinder Modeli) geliştirilmiş ve Harvey Kasırgası sırasında başarılı bir şekilde kullanılmıştır.²⁰

Risk Belirleme ve Zarar Azaltma Aşamasındaki Teknolojiler:

Risk belirleme ve zarar azaltma aşamasında en çok Coğrafik Bilgi Sistemleri (CBS), Küresel Konumlama Sistemi (GPS), Büyük Veri (Big Data) (GoogleEarth) gibi teknolojilerden yararlanılmaktadır.

Afet yönetimi bağlamında afet verileri (yaşanmış afetlere yönelik), nüfus verileri (nüfusun mekânsal dağılımı, adresleri), çevresel veriler (su kaynakları, arazi kullanımı, parklar), yerleşim verileri (yurtlar, eczaneler

¹⁸(İstanbul Büyükşehir Belediyesi İtfaiyesi. http://itfaiye.ibb.gov.tr/img/1438102112015_7407495379.pdf).

¹⁹ (Bree H.E. 2022. Akustik Vektör Sensor Teknolojisinin Kara Sistemlerinde Kullanımı. Kara Sistemleri Semineri. http://www.karasistemlerisemineri.com/extras/abstract/suasis-avisa_1LSS.pdf).

²⁰ Zhou B., Zou L., Mostafavi A., Lin B., Yang M., Gharaibeh N., Cai H., Abedin J. Ve Mandal D. 2022. VictimFinder: Harvesting rescue requests in disaster response from social media with BERT, Computers, Environment and Urban Systems 95 (2022) 101824.

gibi mekânlar), ihtiyaç verileri (gıda ve malzeme depoları) ve altyapı verileri (terminaller, arıtma tesisleri, doğalgaz hatları) gibi verilerin varlığı CBS'de önemsenmektedir. Bu anlamda Büyük Veri insan ve doğa kaynaklı afetleri tahmin etme konusunda son derece yardımcıdır. Deprem verileri, bir sonraki depremler hakkında bizlere değerli bilgiler verir. Çok uzun yıllardan beri tutulan deprem verilerini düzenlemek ve işlemek için Big Data kullanılmaktadır.²¹

Yine bu aşamada sosyal medya araçları üzerinden farklı kişilere, resim ve videolara erişim sağlanarak acil durum ve afetlerle ilgili risk analizleri yapılabilir. Ancak bu kaynakların güvenilir olduğundan emin olmak gerekir. Güvenilir bir kaynağa örnek, Virtual Operations Support Team (VOST, @VOSTeurope) aracıdır, bu Avrupa'da Sanal Operasyonlar Destek Ekiplerinden oluşan bir federasyondur. Bu kuruluşun amacı, Avrupa ülkelerinde acil durumlarda anlık olarak sosyal medya üzerinden halkı bilgilendirmek ve uyarmaktır.²²

Büyük veri sağlayan platformlardan yer sensörleri, depremi haber vermede ve nehir seviyeleri, olası su basmalarını önceden teşhiste sensörler tarafından izlenebilmektedir. Ağaç sensörleri, sıcaklık, nem ve karbondioksit seviyelerini test ederek yangının nerede ve ne zaman çıkabileceği ile ne tarafa doğru hangi hızla ilerlediğini tespit etmede yardımcı olmaktadır.²³ Ayrıca akıllı telefonlardaki CPS uygulaması ile etiketleme, insan algılama ve konum atma, acil durumları haber verme ve düdük uygulaması ile kablosuz iletişim yöntemleri, ülke çapında kablosuz iletişim sistemleri (FirstNet-ABD) ve keşif balonları gibi uygulamalar da geliştirilmiştir.

Afete Hazırlık Aşamasındaki Teknolojiler:

Bu aşamada kullanılan teknolojilerin çoğu, bir doğal afet meydana gelmeden önce belirli bir sistemin hazırlık ve dayanıklılığını değerlendirmede yararlanılan simülasyon özelliklerine dayanmaktadır. Bu simülasyon, doğal afetlerle etkin bir şekilde mücadele etmek için gereken afet riskini azaltmayı hedefler ve gerçeğe yakın bir eğitim ortamı oluşturmada kullanılmaktadır.

Coğrafik Bilgi Sistemleri (CBS), hazırlık planlarının oluşturulması, toplanan verilerin yönetilmesi ve veri analizinden elde edilen sonuçları

²¹ age

²² age

²³ age

harita ve çizelge şeklinde sunarak çok önemli bir rol oynar. Aynı zamanda uzaktan algılama, izleme, tahmin etme, öngörme, ölçme ve haritalama açısından da önemlidir. İnsansız hava araçları, afetlerin hem öncesi hem sonrasında erişimin kısıtlı olduğu bölgelerde yapılacak haritalama faaliyetlerinde işe yaramaktadır. Bu araçlardan yararlanılarak afet bölgesindeki erişim ve ulaşım riskleri en aza indirilerek ve doğru hazırlık ve müdahale imkânları kazanılmaktadır.

Afetin hazırlık aşamasında afet ve acil durum ekiplerinin eğitimleri için kullanılan yazılımlar, gerçekleştirilen çalışmaların ve teknolojilerin denenmesi, öğrenilmesi ve kullanımında son derece yararlıdır. Bu amaçla farklı müdahale ekipleri için arttırılmış gerçeklik (Augmented Reality/AR) ve sanal gerçeklik (Virtual Reality/VR) gibi uygulamaların eğitimlerde gerçeğe yakın senaryolarla birlikte kullanılması, afete müdahale eden ekiplerin etkinliği artırabilmektedir.²⁴

Afete Müdahale Aşamasındaki Teknolojiler:

Nesnelerin interneti (IoT) sayesinde elde edilen veriler üzerinden hasar durumu ve afetten etkilenen kişilerin sayısı ve yerleri, daha hızlı ve kolay bir şekilde tespit edilmektedir. Bu gibi yeni platformlar sayesinde hem afet anında hem de afet sonrasında doğru ve tam veriler üzerinden hareket etmek mümkün hale gelmekte, elde edilen veriler üzerinden yapay zekâ uygulamalarının geliştirilmesi, afetlerin tespiti ve yayılması konusunda önemli faydalar sağlayabilmektedir.

Pandemi sürecinde Çin'de geliştirilen blok zincir tabanlı izleme uygulaması ve 5G teknolojisinden etkin bir şekilde yararlanıldığı bilinmektedir. Aynı zamanda bu teknolojilerin yardımı ile yapımı süren hastanelerin gerçek zamanlı olarak görüntülenmesi, uzaktan danışma sistemi, özellikle kalabalık noktalarda bulunarak ortam verisinden (maske takmayan, ateşi bulunan) hareketle etkinlik gösteren 5G devriye robotları, geniş alanlara dezenfektan püskürtme ve termal kameralarla birlikte vücut sıcaklığı tespit eden dronlar ve insan hareketliliğini takip eden uygulamalardan yararlanıldığı anlaşılmaktadır. Benzer şekilde Güney Kore ve Singapur'da da salgın sürecinde büyük veri ve yapay zekâ uygulamalarından yararlanılarak tanı testleri geliştirilmiş, termal ısı

²⁴ Güllüoğlu Z. 2021. Afetlerde ve Acil Durumlarda Haberleşme Kapasitesinin Optimizasyonu İçin Dünya Uygulamaları ve Bir Model Önerisi, Bilişim Uzmanlığı Tezi. <https://www.btk.gov.tr/uploads/thesis/bilisim-uzmanligi-tezi-zeki-gulluoglu.pdf>.

ölçer, danışma robotları (ChatBot), virüsün yayılımıyla ilişkili olarak kişilerin hareketliliğini ve etkileşimini takip eden ve ihtiyaç duyulan bilgilerin paylaşımını sağlayan uygulamalar kullanılmıştır

Uçan gözler/Dronlar (İHA); hızlı ve güvenli lojistiğin sağlanması, arama-kurtarma çalışmaları, gerekli görsel verilerin sağlanması, ambulans hizmetlerinin daha etkin sunulması gibi alanlarda kullanılmaktadır. Dronların nesnelere internetiyle entegre edilmesi ile daha etkin lojistik faaliyetleri gerçekleştirilebilmektedir. Dronların hem arama kurtarma faaliyetlerine yardımcı olması hem de zarar görenlere yönelik lojistik destek için kullanımları mevcuttur. Havadan çekilen görüntülerdeki binalar ve yollar, yapay zekâ ve makine öğrenmesi ile çıkarımlar yapılarak haritalar daha hızlı oluşturulabilmektedir.

Drone'lar ile bugüne dek 2013'teki Haiyan tayfunu sonrası Filipinler'de, Sandy kasırgası sonrası Haiti'de, Harvey kasırgasının ardından ABD'de, 2014'teki sel baskınının ardından Bosna'da ve 2014'te meydana gelen büyük depremin ardından Çin'de ve en son sel felaketinde Pakistan'da kullanılmıştır. Ülkemizde ise 2020'deki İzmir depreminde hasar gören bölgelerdeki enkaz arama kurtarma çalışmaları ve çadır kentlerde pandemi ortamındaki kalabalık ve sosyal mesafenin takip edilebilmesi için gece görüş kameralı dronlar kullanılmıştır. Afetzedelerin yerinin belirlenmesinden hasar tespitine dek birçok alanda kullanılan dronlar yardım çalışmalarının ayrılmaz bir parçası haline gelmiştir. Ayrıca drone yardımı ile itfaiye araçlarındaki merdivenlerin ulaşamayacağı yüksekliklerdeki yangınları söndürme çalışmaları yapılabilmektedir. Teknoloji devi Google da yardım malzemelerinin afet bölgesine dronlarla ulaştırılmasına yönelik bir çalışmaları sürdürmektedir.²⁵

Afete müdahalede CHIP-RFID-NFC gibi teknolojiler acil tıbbi müdahale ekibine ve sonrasındaki tedavi sürecine doğru ve güvenli verilerin taşınmasında (afettede giriş-çıkış, sağlık ve kimlik bilgileri kayıtları, acil müdahale merkezinin gerçek zamanlı takibi, yaralı durum takibi, donanım ihtiyacının belirlenmesi gibi) katkı sağlamaktadır.²⁶

Bunların yanında geleceğin savaşlarının süper askerlerini yaratmak için geliştirilen dış iskelet (exoskeleton) teknolojisi, enkaz altında kalan insanları kurtarmak için de denenmeye başlandı. Bu

²⁵ age

²⁶ age

mekanik dış iskeletler, kullanıcının gücünü ve çevikliğini artırarak zorlu koşullarda daha rahat hareket etmelerini sağlıyor. ABD’de itfaiyeciler üzerinde test edilmeye başlanan exoskeleton, gelecekte afet kurtarma çalışanlarının temel yardımcılarında biri olacak gibi görünüyor.²⁷

İyileştirme Aşamasındaki Teknolojiler:

Afetin bu son döneminde bozulan alt yapının düzeltilmesi, kurumların tekrar eski işlevlerine kavuşturulması, oluşan zarar ve hasarın yerine konulması için çalışmalar yapılmaktadır. Bu dönemde de büyük veri, yapay zekâ ve CBS önem kazanmaktadır. Diğer taraftan sahip olunan veriler üzerinden gerçekleştirilecek farklı veri analizleri iyileştirme sürecinde önemli katkılar sağlayabilmektedir.

Son teknolojik çalışmalardan biri de NASA’nın Orta Dünya Yörüngesinde Arama ve Kurtarma (MEOSAR) uygulamasıdır, tüm dünyada düşen uçakların konumlarını bulmada yararlanılmaktadır ve daha hızlı ve geniş sinyal algılama kapasitesine sahip bir uydu verici sistemidir.²⁸ Yine bir başka örnek Pakistan’da geliştirilen DronAid sistemidir. Bu sistem ile afet bölgesindeki insanların yer tespiti yapılmakta ve daha sonra drone ile insani ve tıbbi yardım ulaştırılmaktadır.

Afetlerde Haberleşme ve İletişim Sistemlerindeki Gelişmeler:

Bu bölümde, afetlerde alternatif haberleşme uygulamalarından Amerika, Belçika, Finlandiya, İngiltere ve Japonya örnekleri ile Avrupa’da uygulanan Genel Uyarı Sistemleri (Public Warning System-PWS) ve Birleşmiş Milletler’in telekomünikasyon konusunda uzmanlaşmış bir kuruluşu olan ITU-R (International Telecommunications Union-Radiocommunication Sector)’in görevleri, faaliyetleri ve tavsiyelerine yer verilmiştir.

ABD’deki FirstNet şebekesi, polis, itfaiye, acil sağlık hizmetleri ve ilgili diğer kuruluşların kamu güvenliği kapsamında kurumlar arası iletişimi sağlamaktadır. Kullanıcılar arasında güvenilir ve şeffaf bir bağlantı kurarak, operasyonların ve sahadaki kullanıcıların düzgün çalışmasını teşvik etmek ve böylece bir bütün olarak insan hayatının güvenlik ve korunmasına katkıda bulunmayı amaçlamaktadır. FirstNet, yol haritası kapsamında belirtilen hedefleri gerçekleştirirken diğer

²⁷ age

²⁸ Kılıç Ö. ve Solak A. 2009. Arama Kurtarma’da Uydu teknolojileri: MEOSAR. https://www.emo.org.tr/ekler/1cd29e0ffa769ec_ek.pdf.

tarafından gelen geri bildirimler ile geliştirilmeye açık bir sistemdir. Bu sistemde kapsamanın zayıf olduğu veya olmadığı alanlarda uydu tabanlı çalışan Acil Durum İletişim Araçları ile olaylara müdahale ederken herhangi bir iletişim kesintisi olmamaktadır. FirstNet, her zaman insan hayatının söz konusu olduğu durumlarda ve hayat kurtarmada çok önemli bir rol oynamaktadır.²⁹

Belçika'da ASTRID (All-round Semi-cellular Trunking Radio Communication System with Integrated Dispatching) isimli şirket kurulmuştur. Bu şirket kamu güvenliği ve acil durum haberleşmesi için tasarlanacak TETRA teknolojisine dayalı ulusal sayısal telsiz sisteminin operatörlük görevini üstlenmiştir. ASTRID şebekesinin amacı; acil durum ve güvenlik hizmetleri alanında hizmet veren devlet ve kurumsal güvenlik hizmetleri ile kamu veya özel şirketler için ses ve veri iletimini sürdürmek ve uygulamaktır. ASTRID şebekesini kullanan kuruluşlar; polis, itfaiye, ambulans ve acil hizmetleri, sivil savunma ekipleri ve gümrük hizmetleridir.³⁰

Finlandiya'da VIRVE (VIRanomaisradio VERkko Authority Radio Network) acil yardım hizmetlerinin etkinliğini artırmak amacı ile kurulmuş ve kullanıcıları kamu güvenliğinden sorumlu ulusal ve belediye otoriteleri, yangın söndürme ve kurtarma servisleri, polis güçleri, sınır muhafızları, savunma, sosyal ve sağlık hizmetleridir.³¹

İngiltere'de ise Airwave iletişim ağı kurulmuştur ve dünyada acil servisler ve acil durum müdahale ekipleri arasında güvenli ve sorunsuz bir şekilde iletişim sağlayan ilk kamu hizmeti ağıdır. Airwave, hayati önem taşıyan kamu hizmetlerini sağlayan polis, itfaiye, ambulans hizmetleri, yerel yetkililer ve ulaşım sağlayıcılar gibi kritik görevleri gerçekleştiren kamu çalışanlarına ses ve veri iletimini sağlamaktadır.³²

Japonya'da sürekli görülen deprem, tayfun ve tsunami gibi doğal afetlerde özellikle felaketin gelmeden önce algılanması ve halkın zamanında erken uyarılarak acilen sorunsuz tahliye edilmesi yönünde çalışmalar yapılmış olup bu kapsamda "J-ALERT" adı verilen sistem kurulmuştur. J-ALERT sistemi, Japonya İçişleri ve İletişim Bakanlığı bünyesinde kurulan Yangın ve Afet Yönetim Ajansı (Fire and Disaster

²⁹ age

³⁰ age

³¹ age

³² age

Management Agency-FDMA) tarafından işletilmektedir. Bu sistem birçok farklı tehlikeli afetlerde erken algılama yaparak insanları hızlıca tahliye etmeyi amaçlamaktadır ve acil yardım ekipleri arasında koordineli çalışmayı esas almaktadır. Bu sistem beş bileşenden oluşmaktadır; algılama sistemleri, uydu, ulusal ve yerel kontrol istasyonları ve uç terminallerdir. Deprem, tsunami vb. felaket algılama sistemleri ile erken uyarı riski algılandığında uydu üzerinden ulusal ve yerel kontrol istasyonlarına iletilmektedir. İstasyonlardan da halkın uyarılması için gerekli uyarılar yapılmaktadır. Sistemin en önemli bileşeni tehdit ve riskleri önceden algılamakla görevli algılayıcı sistemlerdir. Deprem riskini algılamak için deprem sensörleri kullanılmaktadır. Okyanuslarda oluşabilecek tsunami riskini algılamak için su seviyesi göstergeleri kullanılmaktadır.³³

Avrupa'da Uygulanan Acil Uyarı Sistemleri: EU-ALERT, Avrupa Kamu Uyarı Servisi'nin kısaltılmışıdır. Bazı ülkeler EU harfini kendi ülke tanımlama harfleri ile değiştirerek kullanmaktadır. Örnek vermek gerekirse; NL-ALERT Hollanda için, UK-ALERT İngiltere için, FR-ALERT ise Fransa için kullanılan terimlerdir. Ancak Avrupa genelinde bir uyarı sistemi konusunda çalışmalar yapılmaktadır.

Bu bağlamda Avrupa Birliğinde ETSI TS 122 268 dokümanı bulunmaktadır. Bu belge eksiksiz bir hizmet sağlamak için yeterli olan Genel Uyarı Sisteminin (Public Warning System-PWS) temel gereksinimlerini tanımlamaktadır. ETSI TS 122 268 dokümanı, Deprem ve Tsunami Uyarı Sistemi (ETWS) ve Ticari Mobil Uyarı Sistemi (CMAS) için alt sistem gereksinimlerini de kapsar.³⁴

Ayrıca tüm dünyada ITU-R (International Telecommunications Union -Radio communication Sector) tüm radyo iletişim hizmetlerince radyo frekanslarının akılcı, dengeli, verimli ve ekonomik bir şekilde kullanılmasını sağlamak amacıyla hizmet vermekte ve radyodan afetlerde iletişimi sağlamak üzere çalışmalar yapmaktadır.³⁵

Ülkemizde ise afetlerde haberleşme ve iletişimi sağlamaya yönelik UYARSİS sistemi yapılandırılmıştır. Bu sistem afet, acil durumlar ile kamu düzenine, milli güvenliğe ve ulusal siber güvenliğe tehdit oluşturabilecek durumlarda kullanıcıların coğrafi olarak belirli bölgelerde uyarı

³³ age

³⁴ age

³⁵age

bildirimleri almalarını sağlayan ulusal mobil uyarı sisteminin kurulması ve işletilmesi için Bilgi Teknolojileri Kurumu tarafından kurulmuştur.³⁶

Ayrıca İstanbul'da İBB ile Boğaziçi Üniversitesi Kandilli Rasathanesi, Deprem Araştırma Enstitüsü, Deprem Mühendisliği Ana Bilim Dalı arasında gerçekleştirilen çalışma ile İstanbul Deprem Acil Müdahale ve Erken Uyarı Sistemi oluşturulmuştur. Bu uyarı sistemi halka açık erken uyarı bilgisi vermemekte, sadece istek üzerine İGDAŞ gibi bazı kurumlarla erken uyarı istasyonlarının verisini paylaşmaktadır. Bu verinin erken uyarı anlamında nasıl kullanılacağına kurumlar kendileri karar vermektedir.³⁷

Türkiye'de bir üniversitede geliştirilen DASER (Arama ve Kurtarma Yardım Uygulaması) yazılımı sayesinde akıllı telefonlar ile enkazdakilerin koordinat bilgileri direkt kurtarma ekiplerine bildirilebilecek ve kurtarma çalışmaları tam konum bilgisine göre yürütülebilecektir.³⁸ Bunun dışında "Acil İzmir" uygulaması ile akıllı telefonlardan doğal afetlerde yurttaşların yardımına hızlı şekilde ulaşımı sağlayabilen bir teknoloji uygulamaya geçirilmiştir. Telefonda afetler sekmesinden sel, arama kurtarma ve sıkışmalı trafik kazalarında da konum bilgisi itfaiye ekipleri ile paylaşılıyor. Afet sonrası yurttaşların telefona ulaşamadıkları durumlarda dahi uzaktan seslenerek "Beni Bul" komutuyla ya da "Enkaz altındayım" butonu ve diğer afetler sekmesinden otomatik olarak yardım çağrılarını ve konumlarını İzmir Büyükşehir Belediyesi İtfaiye yetkilileri ile paylaşabilmesini sağlıyor.³⁹

Yeni Nesil Teknolojiler ve Avrupa Birliği Projeleri

Afetlere yönelik Avrupa Birliği Güvenlik çağrıları doğrultusunda hazırlanan ve fonlanan bazı uluslararası projeler şunlardır;

1. SOTERIA projesi 2015-2018 yılları arasında gerçekleştirilen "Online and Mobile Communications for Emergencies"

³⁶ age

³⁷ İstanbul Deprem Acil Müdahale ve Erken Uyarı Sistemi. 2021. İBB ve Kandilli Rasathanesi Raporu. <https://8luvomezzsk.merlincdn.net/wp-content/uploads/2021/12/IERREWS-Rapor.pdf>.

³⁸ (<https://haber.sakarya.edu.tr/sau-ogrencilerinden-hayat-kurtaran-uygulama-h30828.html>).

³⁹ (İzmir Büyükşehir Belediyesi 2022. <https://www.izmir.bel.tr/tr/Haberler/acil-izmir-mobil-uygulamasi-turkiye-ye-yayiliyor/46000/156>).

(SOTERIA) adlı AB projesi, sosyal medya aracılığı ile (Facebook, Twitter, LinkedIn, Hyves vb.) acil hizmet çalışanlarının (ambulans, polis, itfaiye, kurtarma personeli) vaka öncesi, vaka sırası ve sonrasında etkili şekilde müdahalede bulunabilme becerilerini geliştirmeyi amaçlamaktadır. Ayrıca vatandaşların da acil durum müdahale sürecinde aktif rol oynama kapasitelerini arttırmayı sağlayarak acil olayların yönetimini geliştirmeyi hedeflemektedir. Bu projede sosyal medya üzerinden acil çağrılar alınabilmesi, erken uyarı sistemlerinin geliştirilmesi, mobil teknolojilerden veri transferi, coğrafik bilgi sistemlerinin kullanımı ve acil olay yerinin tespiti, acil durumlarda vatandaşlara geri mesaj gönderebilmek ve tahliye planlamalarının yapılması amaçlanmıştır.

2. NEXES (Next Generation Emergency Services Project) projesinde amaç, daha güvenli bir toplum için itfaiye, polis, ambulans, kurtarma vb. acil hizmetlerde çalışanların; acil hizmetlere gereksinimi olan kişiler ile iletişiminin daha hızlı ve etkin olmasına yönelik akıllı sistemlerin geliştirilmesidir. Bunun için NEXES vatandaş ve NEXES ilk müdahaleci uygulamaları geliştirilmiştir. NEXES Sistemi Acil Çağrı Merkezleri (PSAP) ve vatandaş arasında bireysel, medikal ve bölgesel verilerle birlikte çift yönlü toplam konuşma sağlanması amaçlanmıştır. Bu proje kapsamında Türkiye’de akıllı telefonlar yardımı ile görüntülü ilkyardım, yer tespiti, engelliler ile iletişim denemeleri yapılmıştır. NEXES projesi 2015-2018 yılları arasında başarı ile tamamlanmış ve birçok Avrupa ülkesinde benzer sistemler kullanıma girmiştir.

3. ASSISTANCE “İlk Müdahalecilerin Korunması ve Yeteneklerinin Arttırılması için Uyarlanmış Durumsal Farkındalık Araçları ve Özel Eğitim Müfredatı Oluşturma” projesidir. Temel amacı; birlikte çalışan farklı türdeki ilk müdahaleci (Ambulans, İtfaiye, Polis, Kurtarma) kuruluşlara yardım ve koruma sağlamak, diğer yandan olayın türüne bağlı olarak gerçek ihtiyaçlarına göre, Sanal Gerçeklik (VR), Miks Gerçeklik (MR) ve Arttırılmış Gerçeklik (AR) temelli gelişmiş eğitimler sağlayarak karmaşık durumlarla yüzleşme yeteneklerini geliştirmektir. ASSISTANCE projesi ile yeni teknolojileri (UAV, Robots, Dronlar) kullanan ilk müdahaleciler yetiştirilmesi de hedeflenmiştir.

4. TEAMAWARE, AB Horizon 2020 TeamAware projesi, acil müdahale ekiplerini uzaktan takip eden, kapalı alanda yerlerini belirleyen, giyilebilir sensörler ve yapay zekâ ile aktivitelerini tespit eden, giyilebilir kimyasal biyolojik radyolojik nükleer (KBRN) sensörler, akustik sensörler, dronlar içeren bir sistemdir. Drone görüntülerinden

yangın/duman tespit edilmesi, binanın yapısal olarak riskinin belirlenmesini de mümkün olacaktır. Yeni nesil teknolojiler olan 5G ve internetten toplanan veriler, gerçek zamanlı durumsal farkındalık resminin oluşturulmasını ve tüm acil müdahale ekibinin uzaktan takip edilmesini ve yönetilmesini sağlayacak gelişmelerdir.⁴⁰ Sonuç olarak; arama ve kurtarma çalışmalarına yönelik her gün birçok teknolojik yenilik ve uygulama gündeme gelmektedir. Bu alandaki teknolojik gelişmeler insan hayatını kurtarmada çok önemlidir, bu nedenle yakından takip edilmelidir. Ülkemiz gibi yüksek riskli ülkelerde bu teknolojilere ve uygulamalara yönelik eğitim ve altyapı çalışmaları yapılmalıdır. Ayrıca bize özgü teknolojiler geliştirilip uygulamada kullanılabilir. Afet arama ve kurtarma çalışmalarında çok yararlı olacaktır.

⁴⁰ age

KAYNAKÇA

1. AFAD, 2020. Afet Yönetimi Kapsamında 2019 Yılına Bakış ve Doğa Kaynaklı Olay İstatistikleri Raporu 2020 https://www.afad.gov.tr/kurumlar/afad.gov.tr/e_kutuphane/kurumsal-raporlar/afet_istatistikleri_2020_web.pdf
2. De Cubber G., Doroftei D., Rudin K., Berns K., Matos A., Serrano D., Sanchez J., Govindaraj S., Bedkowski J., Roda R., Silva E. And Ourevitch S. 2017. Search and Rescue Robotics – From Theory to Practice Chapter 1; Introduction to the Use of Robotic Tools for Search and Rescue. <http://dx.doi.org/10.5772/intechopen.69489>
3. Sofuoğlu T. 2022. Acil Durum ve Afetlerde Yeni Nesil Teknolojiler, <https://tatd.org.tr/afet/afet-yazi-dizisi/acil-durum-ve-afetlerde-yeni-nesil-teknolojiler/>.
4. Memiş, L. & Babaoğlu, C. (2020). Acil durum ve afet yönetiminde süreç yaklaşımı ve teknoloji. Ömer Halisdemir Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 13(4), 776-791.
5. De Cubber vd. age
6. Zhang M., Li W., Wang M., Li S., ve Li B. (2022). Helicopter-UAVs search and rescue task allocation considering UAVs operating environment and performance. Computers & Industrial Engineering 167, (2022) 107994. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S036083522200064X?via%3Dihub>
7. Martinez-Alpiste I., Golcarenenji G., Wang Q., Alcaraz-Calero J.M., 2021. Search and rescue operation using UAVs: A case study. Expert Systems With Applications, 178, (2021).
8. Baydemir T. 2019. Böcek mi, Robot mu? Bilim ve Teknik, Ekim (2019). https://bilimteknik.tubitak.gov.tr/system/files/makale/623_bilim_ve_teknik_2019_ekim_18.pdf.
9. Hu D., Chen J., Li S. Reconstructing unseen spaces in collapsed structures for search and rescue via deep learning based radargram inversion. Automation in Construction, 140, (2022).
10. Sofuoğlu T. age
11. Harward Böcek Kurtarıcılar (2022). <https://www.webteknoloji.com/robot-boceklerden-insan-tespit-eden-sensörlere-kadar-bu-kurtarma-teknolojileri-hayat-kurtarabilir-h50206.html#!>
12. Sofuoğlu T. age

13. Çetin, G., Aksakal, E., Taşkın, S. Göçük Altında Kalanların Tespiti için Biyonic Yılan Robot Tasarımı. Journal of Materials and Mechatronics: A (JournalMM), (2022). 3(1), 63-78.
14. Su K. L. Automatic Fire Detection System Using Adaptive Fusion Algorithm for Fire Fighting Robot. Paper presented at the IEEE International Conference on Systems, Man and Cybernetics, (2006). Taipei,Taiwan
15. (<https://weepay.co/blog/arama-ve-kurtarma-robotlari-2022>).
16. Yılmaz, A. & Ulvi, H. 2022. Kentsel Hava Sahasında İnsansız Hava Aracı Sistemleri Trafik Yönetimi için Verilmesi Gereken Hizmetler ve Kullanılabilecek Bazı Teknolojiler. Türkiye İnsansız Hava Araçları Dergisi, 4(1), 08-18.
- 17.En iyi arama kurtarma robotları: Sentorlar! 2022. <https://pembeteknoloji.com.tr/arama-kurtarma-robotu-sentorlar-14831/>.
- 18.(İstanbul Büyükşehir Belediyesi İtfaiyesi. http://itfaiye.ibb.gov.tr/img/1438102112015_7407495379.pdf)
19. Bree H.E. Akustik Vektör Sensör Teknolojisinin Kara Sistemlerinde Kullanımı. Kara Sistemleri Semineri,, (2022). http://www.karasistemlerisemineri.com/extras/abstract/suasis-avisa_1LSS.pdf).
20. Zhou B., Zou L., Mostafavi A., Lin B., Yang M., Gharaibeh N., Cai H., Abedin J. Ve Mandal D. 2022. VictimFinder: Harvesting rescue requests in disaster response from social media with BERT, Computers, Environment and Urban Systems, 95, (2022) 101824).
- 21.Memiş, L. & Babaoğlu, C. age
22. Memiş, L. & Babaoğlu, C. age
23. Memiş, L. & Babaoğlu, C. age
24. Güllüoğlu Z. 2021. Afetlerde ve Acil Durumlarda Haberleşme Kapasitesinin Optimizasyonu İçin Dünya Uygulamaları ve Bir Model Önerisi, Bilişim Uzmanlığı Tezi. <https://www.btk.gov.tr/uploads/thesis/bilisim-uzmanligi-tezi-zeki-gulluoglu.pdf>.
25. Sofuoğlu T. age
26. Memiş, L. & Babaoğlu, C. age
27. Memiş, L. & Babaoğlu, C. age
28. Kılıç Ö. ve Solak A. 2009. Arama Kurtarma'da Uydu teknolojileri: MEOSAR. https://www.emo.org.tr/ekler/1cd29e0ffa769ec_ek.pdf.

29. Güllüoğlu Z. age
30. Güllüoğlu Z. age
31. Güllüoğlu Z. age
32. Güllüoğlu Z. age
33. Güllüoğlu Z. age
34. Güllüoğlu Z. age
35. Güllüoğlu Z. age
36. Güllüoğlu Z. age
37. İstanbul Deprem Acil Müdahale ve Erken Uyarı Sistemi. 2021. İBB ve
Kandilli Rasathanesi Raporu.
<https://8luvomezzzsk.merlincdn.net/wp-content/uploads/2021/12/IERREWS-Rapor.pdf>.
38. <https://haber.sakarya.edu.tr/sau-ogrencilerinden-hayat-kurtaran-uygulama-h30828.html>.
39. İzmir Büyükşehir Belediyesi 2022.
<https://www.izmir.bel.tr/tr/Haberler/acil-izmir-mobil-uygulamasi-turkiye-ye-yayiliyor/46000/156>.
40. Güllüoğlu Z. age

MANİSA SPİL DAĞI MİLLİ PARKI'NDA YAŞAYAN KUŞ TÜRLERİNİN BELİRLENMESİ ÜZERİNE PRELİMİNER BİR ÇALIŞMA

Mahsun ÇAĞLAR, Murat AFSAR***

Giriş

Besin zincirinin neredeyse her tabakasinda bulunan kuşlar konumları itibariyle buldukları ortamdaki değişimlere oldukça duyarlıdırlar ve doğal yaşam için en doğru belirteç türlerden biri olarak kabul görürler. Bu nedenle kuş popülasyonlarının uzun süre gözlemlenmeleri mevcut alan hakkında detaylı bilgi çıkarımlarına imkân sağlar. Ancak bir asırdan bu yana ekosistemler süratle değişmekte ve mevcut değişim, besin halkasının mühim bir bölümünü oluşturan kuşlara negatif yönde tesir etmektedir.

Biyolojik çeşitliliğin önemli bir parçası olan kuşların korunabilmesi için, biyolojik ve ekolojik isteklerinin bilinmesi, bu doğrultuda önlemler alınması, türlerin habitatlarında gözlenmesi ve ekosistemle ilişkilerinin ortaya konulması, yaşam alanlarını tehdit eden çevre sorunlarının tespit edilip, önlem alınması konusunda çalışmalar yapılmalıdır.

Türkiye'de kuş faunasını belirlemeye yönelik çalışmalar her geçen gün artmasına rağmen özellikle dağ ekosistemlerinde zengin çeşitliliğe ve yoğun popülasyona ulaşabilen kuş türleri, bunların ekoloji ve habitat kullanımlarına ait çalışmalar yok denecek kadar azdır. Bu zamana kadar Manisa Spil Dağı Milli Parkı kuş faunasını belirlemeye yönelik bir çalışma mevcut değildir. Elde edilen verilerin ileride bölgenin kuş faunası üzerine yapılacak olan çalışmalara bir zemin oluşturarak katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Ayrıca kuş türleri popülasyonlarının korunmasına katkı sağlayacak ve tür çeşitliliği hakkında bilgi verecektir

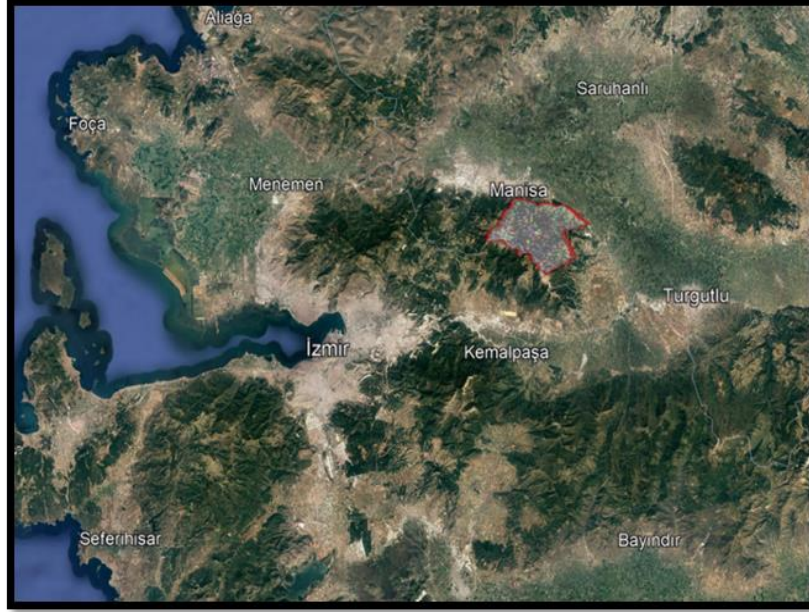
Materyal

Bu araştırmanın materyali; Manisa Spil Dağı Milli Parkı'nda yaşayan kuş türleridir. Aynı zamanda araştırma alanında ilkbahar göç döneminde konaklayan ve bölgede üreyen kuş türleri de bu araştırmanın materyali içerisinde yer almaktadır. Ege Bölgesinin önemli sanayi merkezlerinden

* Yüksek Lisans Öğrencisi, Manisa Celal Bayar Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, mahsun_caglarr@hotmail.com, ORCID No: 0000-0002-7413-8120

** Öğretim Üyesi, Manisa Celal Bayar Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi, murat.afsar@cbu.edu.tr, ORCID No: 0000-0003-3210-8262

biri olan Manisa il sınırları içerisinde yer alan Spil Dağı Milli Parkı birçok özelliklerinin yanında zengin florası ve endemiklerin varlığı nedeniyle. 1983 yılından bu yana Milli Park olarak ilan edilmiştir.



Şekil 1. Spil Dağı Milli Parkı Yer Bulduru Haritası

Manisa ilinin Şehzadeler ilçesine bağlı Spil Dağı Milli Parkı; 38° 38' 20" ve 38° 43' 00" kuzey ile 27° 22' 45" ve 27° 33' 00" doğu boylamları arasında yer alır. Günümüzde Spil Dağı Milli Parkı Tarım ve Orman Bakanlığı, Doğa Koruma ve Milli Parklar 4. Bölge Müdürlüğü'nün sorumluluğundadır. Araştırma alanının batı sınırını Yamanlar Dağı, güneydoğu sınırını ise Kemalpaşa Deresi oluşturmaktadır. Spil Dağı Milli Parkı vejetasyon tipleri üç gruba ayrılabilir. Bunlar: Maki vejetasyonu, Akdeniz orman vejetasyonu ve Akdeniz orman-Akdeniz dağ stebi geçiş vejetasyonlarıdır. İnsan etkileri sonucu oluşan bozulmuş Akdeniz dağ stebi vejetasyonu da mevcuttur.

2003 yılında Doğa Derneği ve Dünya Kuşları Koruma Kurumu (Birdlife International)'nin bilimsel kriterler kullanarak yaptıkları ortak çalışmayla Türkiye'nin uluslararası ölçekte Önemli Doğa Alanları (ÖDA) belirlenmiştir ve Türkiye'de tanımlanmış 305 ÖDA tanımlanmıştır. ÖDA kavramı, alan koruma esaslı, biyolojik çeşitliliğin korunması açısından önem taşıyan bölgeleri tanımlamakta; türlerin, yaşam alanlarıyla bütün olarak korunmasını amaçlamaktadır. Spil Dağı, İzmir ilinin doğusunda ve Manisa il merkezinin güneyinde yer alan bir ÖDA'dır. ÖDA'nın orta bölümünde Spil Dağı Milli Parkı yer alır.

Metot

Araştırma alanında öncelikle ön inceleme ile gözlemler gerçekleştirilmiş ve araştırma kapsamında kuş gözlemlerinin gerçekleştirileceği ana istasyonlar araştırma alanının genel coğrafik yapısına bakılarak en uygun gözlem noktaları belirlenmiştir. Çalışma bölgesindeki gözlem noktaları seçilirken aradaki mesafeler göz önüne alınmıştır. Alanlar ayrılırken Google Earth Pro üzerindeki konumlarına bakılarak bölge adı verilmiştir. 6 farklı ana gözlem istasyonu belirlenmiştir.



Şekil 2. SDMP'nda belirlenen 6 ana gözlem istasyonunu haritası

Tablo 1. Araştırma kapsamında gerçekleştirilen gözlem tarihleri

AYLAR	GÖZLEM TARİHİ	GÖZLEM TARİHİ	GÖZLEM TARİHİ	GÖZLEM TARİHİ	GÖZLEM TARİHİ	GÖZLEM TARİHİ
MART	6.03.2020	7.03.2020	13.03.2020	14.03.2020	-	-
NİSAN	3.04.2020	10.04.2020	16.04.2020	17.04.2020	21.04.2020	29.04.2020
MAYIS	6.05.2020	8.05.2020	20.05.2020	21.05.2020	28.05.2020	29.05.2020

Araştırma kapsamında arazi çalışmaları 2020 Mart ayında başlayıp 2020 Mayıs ayında tamamlanmıştır. Arazi çalışmaları toplamda 3 ay sürmüştür. Bu süreçte ayda en az 4 en çok 6 sefer olmak üzere arazi çalışması yapılmaya gayret edilmiştir. İlkbahar göçü ve üreme

döneminde yoğunlaştırılan gözlemlere çoğunlukla gün doğumu 06:00 ile başlanmış ve gün batımı 20:00'a kadar devam edilmiştir. Gecelik taksonların tespiti için belirli günlerde gece de gözlemler sürmüştür.

Alandaki kuşları tespit etmekte Transekt (belli bir hat boyunca) sayım yöntemi ve Nokta sayım yöntemi kullanılmıştır. Popülasyon büyüklüğünün tespit edilmesi için yapılan sayımlar özellikle çalışma alanlarına hâkim olan noktalardan belli bir hat dikken alınarak dürbün ve çıplak göz yardımı ile bütün alanın taranması şeklinde yapılmıştır. Gözlemlerde taksonların morfolojik karakterleri, ötüş şekilleri, uçuş özellikleri, habitat tercihleri ve yuvalanma şekilleri gibi özelliklerinden de faydalanılmıştır. Bunların yanında, gözlem yapılan habitatın özellikleri, gözlem noktalarının GPS koordinatları, gözlem zamanları ve meteorolojik bilgiler (hava sıcaklığı, yağış, rüzgâr durumu vs.) kaydedilmiştir. Yapılan gözlemlerde Milli Park'ta yaşayan, bölgeyi ziyaret eden ve göç eden kuş taksonları, alana geliş ve gidiş zamanları, alandaki yayılımları, bölgesel ve küresel statüleri ve kırmızı listelerdeki yerleri tespit edilmeye çalışılmıştır. Gözlemler sırasında çalışılan alanda hem kuşlara hem de habitatlarına yönelik tehdit vb. durumlar da not edilmiştir. Her bir taksonun alandaki mevsimsel statüsü, belirlenmeye gayret edilmiştir. Ayrıca türlerin IUCN, BERN, MAKK ve CITES değerlendirilmesi yapılmıştır. Elde edilen veriler kuş gözlem kartlarına ve arazi defterine günlük olarak kaydedilmiştir. Arazi defterine yazılan tüm bilgiler sonrasında bilgisayar ortamına aktarılarak değerlendirmelerde bulunulmuştur.

taksonun IUCN kriterlerine göre 70'i LC ve 1 takson VU 1 takson NT kategorisinde olduğu belirlenmiştir.

Tablo 2. Araştırma alanında tespit edilen taksonların listesi ve statüleri

ORDO Familya	LATİNCE	TÜRKÇE	İNGİLİZCE	IUCN	BERN	CITES	MAKK	BÖLGE STATÜ
GALLIFORMES Phasianidae	<i>Alectoris chukar</i>	Kıvalı Keklik	Chukar Partridge	LC	Ek III	Ek-II	Ek II	Y
CICONIIFORMES Ciconiidae	<i>Ciconia ciconia</i>	Leylek	White Stork	LC	Ek II	Kapsamda Değil	Kapsamda Değil	YG
ACCIPITRIFORMES Accipitridae	<i>Circaetus gallicus</i>	Yılan Kartal	Short-toed Snake Eagle	LC	Ek II	Kapsamda Değil	Kapsamda Değil	YG
	<i>Accipiter nisus</i>	Atmaca	Eurasian Sparrowhawk	LC	Ek II	Kapsamda Değil	Kapsamda Değil	Y
	<i>Buteo buteo</i>	Şahin	Common Buzzard	LC	Ek II	Kapsamda Değil	Kapsamda Değil	KG
	<i>Buteo rufinus</i>	Kızıl Şahin	Long-legged Buzzard	LC	Ek II	Kapsamda Değil	Kapsamda Değil	Y
	<i>Clanga pomarina</i>	Küçük Orman Kartal	Lesser Spotted Eagle	LC	Ek II	Kapsamda Değil	Kapsamda Değil	YG
	<i>Aquila heliaca</i>	Şah Kartal	Eastern Imperial Eagle	VU	Ek II	Ek I	Kapsamda Değil	TG
FALCONIFORMES Falconidae	<i>Falco naumanni</i>	Küçük Kerkenez	Lesser Kestrel	LC	Ek II	Kapsamda Değil	Kapsamda Değil	Y
	<i>Falco tinnunculus</i>	Kerkenez	Common Kestrel	LC	Ek II	Kapsamda Değil	Kapsamda Değil	Y
	<i>Falco peregrinus</i>	Gökdoğan	Peregrine Falcon	LC	Ek II	Ek I	Kapsamda Değil	Y
COLUMBIFORMES Columbidae	<i>Columba livia</i>	Kaya Güvercini	Rock Dove	LC	Ek III	Kapsamda Değil	Ek II	Y
	<i>Columba palumbus</i>	Tahtalı	Common Wood Pigeon	LC	Kapsamda Değil	Kapsamda Değil	Ek II	Y
	<i>Streptopelia decaocto</i>	Kumru	Eurasian Collared Dove	LC	Ek III	Kapsamda Değil	Ek I	Y
	<i>Spilopelia senegalensis</i>	Küçük Kumru	Laughing Dove	LC	Ek III	Kapsamda Değil	Ek I	Y
CUCULIFORMES Cuculidae	<i>Cuculus canorus</i>	Guguk	Common Cuckoo	LC	Ek III	Kapsamda Değil	Kapsamda Değil	YG
APODIFORMES Apodidae	<i>Apus apus</i>	Ebabil	Common Swift	LC	Ek III	Kapsamda Değil	Kapsamda Değil	YG

Tablo 3. Araştırma alanında tespit edilen taksonların listesi ve statüleri

ORDO Familya	LATİNCE	TÜRKÇE	İNGİLİZCE	IUCN	BERN	CITES	MAKK	BÖLGE STATÜ
BUCEROTIFORMES Upupidae	<i>Upupa epops</i>	Hüdhüd	Hoopoe	LC	Ek II	Kapsamda Değil	Kapsamda Değil	YG
PASSERIFORMES								
Alaudidae	<i>Lullula arborea</i>	Orman Toygarı	Woodlark	LC	Ek III	Kapsamda Değil	Ek I	Y
	<i>Alauda arvensis</i>	Tarlakuşu	Eurasian Skylark	LC	Ek III	Kapsamda Değil	Ek I	Y
Hirundinidae	<i>Hirundo rustica</i>	Kır Kırlangıcı	Barn Swallow	LC	Ek II	Kapsamda Değil	Kapsamda Değil	YG
	<i>Delichon urbicum</i>	Ev Kırlangıcı	Northern House Martin	LC	Ek II	Kapsamda Değil	Kapsamda Değil	YG
	<i>Cecropis daurica</i>	Kızıl Kırlangıç	Red- rumped Swallow	LC	Ek II	Kapsamda Değil	Kapsamda Değil	YG
Motacillidae	<i>Anthus campestris</i>	Kır İncirkuşu	Tawny Pipit	LC	Ek II	Kapsamda Değil	Kapsamda Değil	YG
	<i>Anthus trivialis</i>	Ağaç İncirkuşu	Tree Pipit	LC	Ek II	Kapsamda Değil	Kapsamda Değil	TG
	<i>Motacilla cinerea</i>	Dağ Kuyruksallayanı	Grey Wagtail	LC	Ek II	Kapsamda Değil	Kapsamda Değil	KG
	<i>Motacilla alba</i>	Ak Kuyruksallayan	White Wagtail	LC	Ek II	Kapsamda Değil	Kapsamda Değil	Y
Prunellidae	<i>Prunella collaris</i>	Dağ Bülbülü	Dunnock	LC	Ek II	Kapsamda Değil	Kapsamda Değil	KG
Turdidae	<i>Turdus merula</i>	Karatavuk	Eurasian Blackbird	LC	Ek III	Kapsamda Değil	Ek II	Y
	<i>Turdus pilaris</i>	Tarla Ardıcı	Fieldfare	LC	Ek III	Kapsamda Değil	Ek I	KG
	<i>Turdus philomelos</i>	Öter Ardıç	Song Thrush	LC	Ek III	Kapsamda Değil	Ek II	KG
	<i>Turdus viscivorus</i>	Ökse Ardıcı	Mistle Thrush	LC	Ek III	Kapsamda Değil	Ek I	Y

Tablo 4. Araştırma alanında tespit edilen taksonların listesi ve statüleri

ORDO Familya	LATİNCE	TÜRKÇE	İNGİLİZCE	IUCN	BERN	CITES	MAKK	BÖLGE STATÜ
Sylviidae	<i>Sylvia cantillans</i>	Bıyıklı Ötleğen	Subalpine Warbler	LC	Ek II	Kapsamda Değil	Kapsamda Değil	YG
	<i>Sylvia ruppeli</i>	Kara Boğazlı Ötleğen	Rüppell's Warbler	LC	Ek II	Kapsamda Değil	Kapsamda Değil	YG
	<i>Sylvia curruca</i>	Küçük Ak Gerdanlı Ötleğen	Lesser Whitethroat	LC	Ek II	Kapsamda Değil	Kapsamda Değil	YG
	<i>Sylvia communis</i>	Ak Gerdanlı Ötleğen	Common Whitethroat	LC	Ek II	Kapsamda Değil	Kapsamda Değil	YG
	<i>Regulus regulus</i>	Çalığışu	Goldcrest	LC	Ek II	Kapsamda Değil	Kapsamda Değil	Y
	<i>Sylvia melanocephala</i>	Maskeli Ötleğen	Sardinian Warbler	LC	Ek II	Kapsamda Değil	Kapsamda Değil	Y
Aegithalidae	<i>Aegithalos caudatus ssp. tephronotus</i>	Uzun Kuyruklu Baştankara	Long-tailed Tit	LC	Ek II	Kapsamda Değil	Kapsamda Değil	Y
Paridae	<i>Cyanistes caeruleus</i>	Mavi Baştankara	Eurasian Blue Tit	LC	Ek II	Kapsamda Değil	Kapsamda Değil	Y
	<i>Parus major</i>	Büyük Baştankara	Great Tit	LC	Ek II	Kapsamda Değil	Kapsamda Değil	Y
	<i>Periparus ater</i>	Çam Baştankarası	Coal Tit	LC	Ek II	Kapsamda Değil	Kapsamda Değil	Y
Sittidae	<i>Sitta krueperi</i>	Anadolu Sivacısı	Krüper's Nuthatch	LC	Ek II	Kapsamda Değil	Kapsamda Değil	Y
Certhiidae	<i>Certhia brachydactyla</i>	Bahçe Tırmaşıkkuşu	Short-toed Treecreeper	LC	Ek III	Kapsamda Değil	Kapsamda Değil	Y
Laniidae	<i>Lanius collurio</i>	Kızıl Sırtlı Örümcekkuşu	Red-backed Shrike	LC	Ek II	Kapsamda Değil	Ek I	YG
	<i>Lanius senator</i>	Kızıl Başlı Örümcekkuşu	Woodchat Shrike	NT	Ek II	Kapsamda Değil	Kapsamda Değil	YG
Corvidae	<i>Garrulus glandarius</i>	Alakarga	Eurasian Jay	LC	Kapsamda Değil	Kapsamda Değil	Ek II	Y
	<i>Pica pica</i>	Saksağan	Eurasian Magpie	LC	Kapsamda Değil	Kapsamda Değil	Ek II	Y
	<i>Corvus corax</i>	Kuzgun	Common Raven	LC	Ek III	Kapsamda Değil	Ek I	Y
Passeridae	<i>Petronia petronia</i>	Kaya Serçesi	Rock Sparrow	LC	Ek II	Kapsamda Değil	Kapsamda Değil	KG

ORDO Familya	LATİNCE	TÜRKÇE	İNGİLİZCE	IUCN	BERN	CITES	MAKK	BÖLGE STATÜ
-----------------	---------	--------	-----------	------	------	-------	------	----------------

Fringillidae	<i>Fringilla coelebs</i>	İspinoz	Common Chaffinch	LC	Ek III	Kapsamda Değil	Ek I	Y
	<i>Fringilla montifringilla</i>	Dağ İspinozu	Brambling	LC	Ek III	Kapsamda Değil	Ek I	KG
	<i>Serinus serinus</i>	Küçük İskete	European Serin	LC	Ek II	Kapsamda Değil	Kapsamda Değil	Y
	<i>Chloris chloris</i>	Florya	European Greenfinch	LC	Ek II	Kapsamda Değil	Kapsamda Değil	Y
	<i>Carduelis carduelis</i>	Saka	European Goldfinch	LC	Ek II	Kapsamda Değil	Kapsamda Değil	Y
	<i>Linaria cannabina</i>	Keten Kuşu	Common Linnet	LC	Ek III	Kapsamda Değil	Kapsamda Değil	Y
	<i>Loxia curvirostra</i>	Çaprazgaga	Red Crossbill	LC	Ek II	Kapsamda Değil	Kapsamda Değil	Y
	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	Kocabaş	Hawfinch	LC	Ek II	Kapsamda Değil	Kapsamda Değil	KG
Emberizidae	<i>Emberiza cirlus</i>	Bahçe Çintesi	Cirl Bunting	LC	Ek III	Kapsamda Değil	Kapsamda Değil	Y
	<i>Emberiza hortulana</i>	Kirazkuşu	Ortolan Bunting	LC	Ek III	Kapsamda Değil	Ek I	YG
	<i>Emberiza calandra</i>	Tarla Kirazkuşu	Corn Bunting	LC	Ek III	Kapsamda Değil	Ek I	Y
Motacillidae	<i>Anthus spinoletta</i>	Dağ İncirkuşu	Water Pipit	LC	Ek II	Kapsamda Değil	Kapsamda Değil	KG
Certhiidae	<i>Certhia familiaris</i>	Orman Tırnaşıkkuşu	Eurasian Treecreeper	LC	Ek II	Kapsamda Değil	Kapsamda Değil	Y
Phylloscopidae	<i>Phylloscopus collybita</i>	Çıvgın	Common Chiffchaff	LC	Ek II	Kapsamda Değil	Kapsamda Değil	KG
Muscicapidae	<i>Phoenicurus ochruros</i>	Kara Kızılkuyruk	Black Redstart	LC	Ek II	Kapsamda Değil	Kapsamda Değil	KG
	<i>Phoenicurus phoenicurus ssp. samamiscus</i>	Kızılkuyruk	Common Redstart	LC	Ek II	Kapsamda Değil	Kapsamda Değil	YG
	<i>Monticola solitarius</i>	Gökardıç	Blue Rock Thrush	LC	Ek II	Kapsamda Değil	Kapsamda Değil	Y
	<i>Oenanthe oenanthe</i>	Kuyrukkakan	Northern Wheatear	LC	Ek II	Kapsamda Değil	Ek I	YG
	<i>Oenanthe hispanica</i>	Kara Kulaklı Kuyrukkakan	Black-eared Wheatear	LC	Ek II	Kapsamda Değil	Kapsamda Değil	YG
	<i>Oenanthe finschii</i>	Ak Sırtlı Kuyrukkakan	Finsch's Wheatear	LC	Ek II	Kapsamda Değil	Kapsamda Değil	YG
	<i>Erithacus rubecula</i>	Kızılgerdan	European Robin	LC	Ek II	Kapsamda Değil	Kapsamda Değil	KG
	<i>Saxicola torquata ssp. rubicola</i>	Taşkuşu	Common Stonechat	LC	Ek II	Kapsamda Değil	Kapsamda Değil	KG

Tablo 5. Araştırma alanında tespit edilen taksonların listesi ve statüleri

Tartışma ve Sonuç

Bu çalışma ile Spil Dağı Milli Parkı'nda spesifik olarak sadece kuş türlerinin araştırıldığı bir çalışma gerçekleştirilmiştir. Birdlife International 2022 verilerine göre dünyada tespit edilmiş 11.000'den

fazla kuş türü mevcuttur. Bu tür sayısı ile kuşlar karasal omurgalıların halen yaşamını devam ettiren en kalabalık taksonudur. Trakuş (www.trakus.org) tarafından sağlanan bilgiyle Türkiye’de günümüze kadar 500 kuş türü kaydedilmiştir. Spil Dağı Milli Park’ında Mart 2020-Mayıs 2020 tarihleri arasında 3 aylık bir zaman diliminde 16 arazi çalışması ile 69 tür ve 3 alttür olmak üzere toplamda 72 takson tespit edilmiştir. Kuş taksonlarının ait oldukları takımlara göre dağılımı: Galliformes 1, Ciconiiformes 1, Accipitriformes 6, Falconiformes 3, Columbiformes 4, Cuculiformes 1, Apodiformes 1, Bucerotiformes 1, Passeriformes 54 şeklindedir. Bunlardan 36 takson yerli, 21 takson yaz göçmeni, 13 takson kış göçmeni, 2 takson transit göçer olarak saptanmıştır. Tespit edilen 72 takson Türkiye’de kaydedilmiş tüm kuş türlerinin %14,40 'ını kapsamaktadır. Bu veriler göz önüne alındığında Spil Dağı Milli Parkı’nın avifaunistik açıdan önemli bir bölge olduğu söylenebilir.

Alanda ibreli ormanların bulunması bunlarla birlikte yer yer orman içi açıklıklar ve belirli bölgelerde çalılıkların olması, kayalıklar, doğal su birikintileri ve bir gölün bulunması (Sülüklü Göl) ayrıca bir göletin bulunması sebebiyle oluşan farklı biyotoplar kuş taksonlarının alandaki zenginliğine kaynak sağlamaktadır. Araştırma alanında en çok taksona mart ayında ve 1.Gözlem istasyonunda, ikinci sırada en çok taksona nisan ayında 3. ve 4. gözlem istasyonlarında, üçüncü sırada ise nispeten az taksonla 2. gözlem istasyonu, 5. gözlem istasyonu ve 6. gözlem istasyonunda rastlanılmıştır. Spil Dağı Milli Parkı’nın biyolojik çeşitliliğinin ortaya çıkarılması ve envanter çalışmaları kapsamında Tarım ve Orman Bakanlığı 4. Bölge Müdürlüğü’ne bağlı olan Spil Dağı Milli Park Müdürlüğü’nün yapmış olduğu Uzun Devreli Gelişme Revizyon Planı incelenmiş ve ek olarak araştırma alanında daha önceden yapılan tüm çalışmaların literatür taraması yapılmıştır. Çalışma kapsamında araştırma alanında literatür dışı 25 kuş taksonu tespit edilmiştir. Ayrıca araştırma alanına kuş uçuşu mesafesi 16,55 kilometre olan Çiçekli Kent Ormanı’nda Orhan Gül tarafından Ekim 2005-Ekim 2006 tarihlerinde gerçekleştirilen 1 yıllık gözlemler sonucu Çiçekli Kent Ormanı’nda 84 kuş türü belirlemiştir. Şimdiki çalışmada Çiçekli Kent Ormanı’nda tespit edilen türlerden farklı olarak 21 kuş taksonu Spil Dağı Milli Parkı’nda tespit edilmiştir.

KAYNAKÇA

- Ayşe Gül Sarıkaya, Kütahya Kent Ormanı ve Çamlıca Mesire Alanı'nın Kuş Faunası., Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü. Yüksek Lisans Tezi, Isparta 2010, s. 77.
- Ayşegül İliker vd., Kızılırmak Vadisinde Kuşları Etkileyen Olumsuz Faktörler. Suleyman Demirel University Journal of Natural and Applied Science 19(1), ss. 98-102, 2015.
- Colin Joseph Bibby vd., Bird census techniques, Second edition, Academic Press, London, England 2000; s.302.
- Dicle Tuba Kılıç-Güven Eken, Türkiye'nin Önemli Kuş Alanları – 2004 Güncellemesi. Doğa Derneği-BirdLife International, Ankara (Türkiye) 2004.
- Erdal Öztura, Truva Tarihi Milli Parkı, Kaz Dağı Milli Parkı ve Spil Dağı Milli Parkı Ziyaretçilerinin Türkiye'de 'Milli Park' Kavramı ve Eğitimi Üzerine Görüşleri, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitü Müdürlüğü, 73 Ortaöğretim Sosyal Alanlar Eğitimi Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Çanakkale 2010, s. 188.
- Ergün Bacak, İstanbul Büyükçekmece Gölü Avifaunası Üzerine Araştırmalar, İstanbul Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul 2012. S. 141.
- Guy Maxwell Kirwan vd., Checklist of the Birds of Turkey ; Sandgrouse Supplement 1: 1–32., Ornithological Society of the Middle East 1998.
- Gündoğdu, E. "Isparta Çevresindeki Bazı Korunan Alanlarda Orman Kuşları Üzerine Gözlemler", Süleyman Demirel Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi,Seri: A/1 (2002), ss. 83-100.
- Güven Eken vd., Türkiye'nin Önemli Doğa Alanları, Cilt I, Doğa Derneği, Ankara 2006, s.472.
- Hermann Heinzel vd., Birds of Britain and Europe with North Africa and The Middle East. Happer Collins Publishers Ltd., England 1995, s.384.
- Josep del Hoyo-N. J. Collar, HBW and BirdLife International Illustrated Checklist of the Birds of the World. Volume 1: Non-passerines. Lynx Edicions and BirdLife International, Barcelona, Spain and Cambridge, UK. Introduction to Volume 1: Non-passerines, (2014).
- Josep del Hoyo-N. J. Collar, HBW and BirdLife International Illustrated Checklist of the Birds of the World. Volume 1: Passerines. Lynx Edicions and BirdLife International, Barcelona, Spain and Cambridge, UK. Introduction to Volume 2: Passerines, (2016).
- Lars Svensson vd., Collins Bird Guide, HarperCollins Publishers Ltd. Fulham Palace Road, London 2009, s.429.

- Lucy Haskell vd., State of the World's Birds 2022: Insights and solutions for the biodiversity crisis (ISBN: 978-1-912086-63-4), Cambridge, UK: BirdLife International (2022), s. 15.
- Max Kasperek-Cemal Can Bilgin, Türkiye Kuşları Tür Listesi, İçinde: Kence, A. Bilgin, C.C. (eds.) Türkiye Omurgalılar Tür Listesi. DPT/TÜBİTAK, Ankara 1996. ss. 25-88.
- Okan Ürker-Salih Tora Benzeyen, The Importance of Endangered Anatolian (Oriental) Sweetgum Forests for the Bird Species, International Journal of Nature and Life Sciences (IJNLS), 4(1), 2020, ss. 14-25.
- Orhan Gül, İzmir Çiçekli Kent Ormanı, Ege Üniversitesi Kampüsü ve Kaynaklar Vadisi Kuşları, Anadolu Doğa Bilimleri Dergisi, 2/1 (2011), ss. 34-43.
- Robert W. Furness- Jeremy John Denis Greenwood, Birds as Monitors of Environmental Change. Springer, Netherlands 1993, s.356.
- Şerif Hepcan, Milli Parklarda Yönetim Zonlarının Belirlenmesi Amacıyla Manisa Spil Dağı Milli Parkı Örneğinde Bir Yöntem Araştırması, Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Peyzaj Mimarlığı Ana Bilim Dalı, Doktora Tezi, İzmir, 1997, s. 129.
- URL 1: <http://www.aerc.eu/tac.html> , Haziran, 2020
- URL2: https://www.trakus.org/kods_bird/uye/?fsx=turkiyenin_kuslari, Eylül, 2022.

MANİSA İLİNİN ZERKONİD AKAR FAUNASI (ACARI: MESOSTIGMATA: ZERCONIDAE)¹

Raşit URHAN, Mehmet KARACA***

Giriş

Zerconidae familyası üyeleri, kısaca zerkonidler, çeşitli tipteki orman ekosistemlerinde hem tür hem de birey sayısı bakımından en zengin predatör (avcı) akar gruplarından birini oluştururlar. Yayılışları yalnızca Holarktık bölge ile sınırlıdır ve farklı toprak katmanlarında kolonize olurlar. Nadir de olsa ağaç yüzeylerinden, kuş, küçük karasal memeli ve karınca yuvalarından da kayıtları bildirilmiştir (Mašán ve Fend'a 2004). Vücutları genel olarak üçgen şeklinde olup boyutları 200-700 mikrometre arasında değişmektedir. Sırt plağı her iki eşeyde de bölünmüştür. Yaşam döngüleri dört aktif safha (larva, protonimf, deutonimf ve ergin) içerir. Diyetlerinde çoğunlukla diğer akarların yumurta, larva ve nimfleri ile nematodlar (yuvarlak solucanlar) yer alır (Shereef vd. 1984; Martikainen ve Huhta 1990).

Hem Türkiye'de hem de Holarktık bölgede yer alan diğer zoocoğrafik alanlarda zerkonidler üzerinde sistematik ve ekolojik çalışmalar halen devam etmekte olup günümüze kadar bu familyanın 46 cins altında 500'e yakın türü tanımlanmıştır (Karaca 2021; Kaczmarek vd. 2020, 2021; Marchenko 2021, 2022; Moghimi vd. 2021; Urhan vd. 2020a, b). Güncel literatür verilerine göre Türkiye, zerkonidlerin sistematigi açısından en iyi çalışılan ülkelerden biridir. Ülkemizden şimdiye kadar 134 farklı zerkonid türü rapor edilmiştir (Bilki vd. 2022).

Manisa ili, Anadolu Yarımadası'nın batısında, Ege Bölgesi'nin ortasında yer alır. Doğudan Uşak ve Kütahya, güneyden Aydın ve Denizli, kuzeyden Balıkesir ve batıdan İzmir ile komşudur. 27°08' ve 29°05' doğu boylamları ile 38°04' ve 39°58' kuzey enlemleri arasında bulunmakta olup toplamda 17 ilçeye sahiptir (Şekil 1). Gediz nehrinin büyük bir bölümü il sınırları içerisinde geçmektedir. Manisa kuzey ve kuzeydoğudan Demirci Dağları ve uzantıları, doğudan Kula-Gördes-Uşak

¹ Bu çalışma, TÜBİTAK (Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu) tarafından 118Z101 nolu proje ile desteklenmiştir.

* Prof. Dr. Pamukkale Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, DENİZLİ, E-mail: rurhan@pau.edu.tr

** Doç. Dr. Pamukkale Üniversitesi, Denizli Teknik Bilimler Meslek Yüksekokulu, Elektronik ve Otomasyon Bölümü, DENİZLİ, Yazar (Corresponding author) E-mail: karacamehmet@pau.edu.tr

platoları, güneyden Bozdağ kütlesi, batıdan Spil Dağı, Menemen Boğazı ve Yunt Dağı'nın uzantılarıyla kuşatılmış durumdadır. İlin yüzölçümünün %54,3'ü dağlardan, %27,8'i platolardan ve %17,9'u ise ovalardan oluşmaktadır. Başlıca akarsuları kollarıyla birlikte Gediz Nehri ve Bakırçay'dır. Ege bölgesinin batı kesiminde geniş bir alanı kaplayan Manisa ilinin batısında ve Gediz Nehri havzası boyunca karasal nitelikli Akdeniz iklimi baskın olmakla birlikte özellikle doğu ve dağlık bölgelerinde İç Anadolu Bölgesi'nin karasal ikliminin etkileri görülür. İlin batısından doğusuna gidildikçe, toprak, iklim ve topoğrafya gibi çevre koşulları aşamalı olarak değişmeye başlar. Bu durumun neticesinde bitki örtüsü de değişir. Bitki örtüsü batıdan doğuya doğru sırayla; ova bitkileri, makiler, ormanlar ve alpin bitkilerinden oluşmaktadır. Ancak bunların aşamaları birbirlerini düzenli bir biçimde izlemez. Dağlık alanlarda egemen bitki örtüsü ormanlar ve makilerdir. Yıllık ortalama sıcaklık 16,8 °C'dir (Url-1).

Bu çalışmada esas olarak Manisa il sınırları içerisindeki zerkonidlerin tür çeşitliliğinin ortaya konması amaçlanmıştır. Ek olarak, tespit edilen bireylerin yükseklik ve habitat tercihleri de araştırılmıştır. Tespit edilen tüm zerkonid türleri için bir liste hazırlanmış olup Türkiye ve dünya yayılışları da ilgili literatürler ışığında sunulmuştur. Ayrıca, Manisa zerkonidleri için bir teşhis anahtarı da oluşturulmuştur.

Materyal VE Metot

Materyal

Bu çalışmanın ana materyalini Manisa il sınırları içerisinde kalan araştırma alanlarından toplanan döküntü, çürümüş ağaç kökleri, yosun ve toprak örnekleri oluşturmaktadır. Böylesine geniş bir çalışma alanında istasyon belirlemek zor olduğundan biyolojik materyaller rastgele toplanmıştır (Şekil 2). Manisa iline bağlı olan ilçe, kasaba, köy ve mahallelerinin çeşitli habitatlarından, özellikle de biyoçeşitliliğin zengin olarak düşünüldüğü ormanlık alanlardan Ocak 2019-Mayıs 2021 dönemleri arasında farklı lokalitelerden toplam 2169 örnekleme yapılmıştır (Tablo 1). Toplanan örnekler ağzı kilitli plastik poşetlere konularak etiketlenmiş ve teşhis işlemleri için Pamukkale Üniversitesi Fen Fakültesi Akaroloji Laboratuvarı'na transfer edilmiştir.

Metot

Laboratuvar ortamına transfer edilen biyolojik materyaller birleştirilmiş Berlese hunilerinden oluşan ayıklama cihazına yerleştirilmiştir. Cihazdaki örneklerin kurutulması ve aydınlatılması için 60 Watt'lık ampul lambalar kullanılmıştır. Lambalar ilgili materyallerin nemlilik durumuna göre 5-7 gün süreyle açık bırakılmıştır. Bu sürenin sonunda hunilere yerleştirilen materyallerdeki akar örnekleri

hunilerinin alt tarafına yerleştirilmiş olan %70'lik etanol şişelerinde toplanmıştır. Toplama şişelerinin içinde bulunan örnekler petri kaplarına aktarıldıktan sonra stereo mikroskop (Nikon SMZ-745T) altında incelenmiştir. Zerkonidler iğne ve pipet yardımıyla ayıklanmıştır. Zerkonidler ağartılmasında ve temizlenmesinde %60'lık laktik asit kullanılmıştır. Ayrıca, zerkonidler mikroskopik incelemeleri genellikle açık havada kısa sürede kurumalarını engellemek amacıyla gliserinli ortamda yapılmıştır. Ayıklanan zerkonidler stereo mikroskop altında böcek iğnesi yardımıyla lamlara tek sıra halinde dizilmiştir. Dizim işlemlerinin ardından preparatlar ışık mikroskopunda (Olympus CX41 ve BX50) incelenmiş ve çeşitli literatürlerden yararlanılarak zerkonid örneklerinin teşhis işlemleri gerçekleştirilmiştir. Teşhis işlemlerinde Sellnick (1958), Halašková (1969), Błaszak (1974), Mašan ve Fend'a (2004) terminolojileri kullanılmıştır (Şekil 3A, B). İncelenen örneklerin gerekli durumlarda şekilleri çizilmiş, fotoğrafları çekilmiş (Olympus CX41 ışık mikroskopuna entegre DP25 dijital kamera ile) ve çeşitli vücut kısımlarının ölçümleri mikrometre düzeyinde (μm) yapılmıştır. Tanımlamaları yapılan ve incelenmesi tamamlanan örnekler içerisinde %70'lik etanol ve 1-2 damla gliserin içeren saklama şişelerine aktarılmış, Pamukkale Üniversitesi Fen Fakültesi Akaroloji Laboratuvarı'nda koruma altına alınmıştır.

Bulgular

Bu kısımda sırasıyla türlere göre incelenen birey sayıları ile türlerin Türkiye ve dünya yayılışları güncel literatürler eşliğinde sunulmuştur. Tespit edilen birey sayılarının ilçelere göre dağılımında Tablo 1'deki kodlamalar kullanılmış olup erginlerin ve nimflerin toplam sayıları ayrı ayrı verilmiştir (♀: dişi, ♂: erkek, D: dötonimf, P: protonimf) Ayrıca, tespit edilen bireylerin yükseklik ve habitat tercihleri de not edilmiştir (Tablo 2, 3).

Familiya: ZERCONIDAE Canestrini, 1891

Cins: *PROZERCON* Sellnick, 1943

Tip türü: *Zercon fimbriatus* C. L. Koch, 1839

Peritremal plağın arka kısmı R5-R6 setalarının seviyesine kadar uzanır. Peritremal plak iki setalıdır: p1 kısa, düz veya hafif tüylü, p2 ise kısa ve daima düzdür. Peritremal plak ile podonotumun yan kenarı arasında boşluk bulunmaz. Adgenital plak ve gv2 bezi yoktur. Opistonotumun yan kenarlarında 7-8 çift marjinal seta yer alır. Ventroanal plağın ön kısmında daima bir çift seta bulunur.

1. *Prozercon erdogani* Urhan, 2010 (Şekil 4A)

İncelenen bireyler: 45-1: 4♀; 45-5: 2♀; 45-7: 44♀; 45-13: 7♀; 45-14: 44♀.

Türkiye yayılışı: Denizli (Urhan 2010), Kütahya, Uşak (Urhan ve Duran 2019), Manisa (bu çalışma).

Dünya yayılışı: Türkiye (Urhan 2010).

2. Prozercon miraci Urhan, Karaca ve Duran, 2020 (Şekil 4B)

İncelenen bireyler: 45-5: 104♀, 57♂, 25D; 45-7: 56♀, 37♂, 8D, 3P.

Türkiye yayılışı: Manisa, Balıkesir (Karaca 2021).

Dünya yayılışı: Türkiye (Urhan vd. 2020a).

3. Prozercon rekaae Ujvári, 2008 (Şekil 4C)

İncelenen bireyler: 45-17: 1♀.

Türkiye yayılışı: İzmir (Urhan vd. 2019a), Manisa (bu çalışma).

Dünya yayılışı: Yunanistan (Ujvári 2008), Türkiye (Urhan vd. 2019a).

4. Prozercon sellnicki Halašková, 1963 (Şekil 4D)

İncelenen bireyler: 45-2: 39♀, 39♂, 12D; 45-7: 32♀, 24♂, 8D.

Türkiye yayılışı: Aydın, İzmir, Manisa (Urhan vd. 2019b), Balıkesir (Karaca 2021).

Dünya yayılışı: Almanya, Çekya, Hırvatistan, Letonya, Polonya, Slovakya, Ukrayna (Mašán ve Fend'a 2004; Ujvári 2006), Türkiye (Urhan vd. 2019b).

5. Prozercon yavuzi Urhan, 1998 (Şekil 5A)

İncelenen bireyler: 45-4: 1♀; 45-6: 5♀; 45-7: 27♀, 9♂; 45-8: 2♀; 45-14: 30♀, 3D.

Türkiye yayılışı: Aydın, Balıkesir, Denizli, İstanbul, Muğla (Karaca 2021), Uşak (Urhan ve Duran 2019), Manisa (bu çalışma).

Dünya yayılışı: Türkiye (Urhan 1998) ve Yunanistan (Ujvári 2008).

Cins: *ZERCON* C. L. Koch, 1836

Tip türü: *Zercon triangularis* C. L. Koch, 1836

Peritremal plağın arka kısmı dördüncü bacağıın alt kısmında küt bir uçla sonlanır. Peritremal plak iki setalıdır: *p1* kısa ve düz, *p2* ise uzun, düz veya seyrek dikenlidir. Peritremal plak ile podonotumun yan kenarı arasında geniş bir boşluk bulunur. Adgenital plak mevcut olup 2-5 valfidir. Opistonotumun yan kenarlarında 7-8 çift marjinal seta yer alır. Ventroanal plağın ön kısmında bir veya iki çift seta bulunur.

6. Zercon andrei Sellnick, 1958 (Şekil 5B)

İncelenen bireyler: 45-17: 3♀.

Türkiye yayılışı: Artvin (Urhan 1995), Manisa (bu çalışma).

Dünya yayılışı: Bulgaristan, Fransa, İran, Macaristan, Norveç, Romanya, Türkiye (Mohammad-Doustaresharaf vd. baskıda).

7. Zercon ayyildizi Urhan, 1997 (Şekil 5C)

İncelenen bireyler: 45-14: 7♀, 11♂, 3D.

Türkiye yayılışı: Burdur (Urhan 1997), Denizli (Urhan 2009a), Manisa (bu çalışma).

Dünya yayılışı: Türkiye (Urhan 1997)

8. *Zercon dogani* Bilki, Urhan ve Karaca, 2022 (Şekil 5D)

İncelenen bireyler: 45-7: 8♀, 18♂, 11D, 3P.

Türkiye yayılışı: Muğla (Bilki vd. 2022), Manisa (bu çalışma).

Dünya yayılışı: Türkiye (Bilki vd. 2022).

9. *Zercon burdurensis* Urhan, 2000 (Şekil 6A)

İncelenen bireyler: 45-17: 1♀.

Türkiye yayılışı: Burdur (Urhan 2000), Isparta (Karaca ve Urhan 2017), Afyonkarahisar, Kütahya (Urhan ve Duran 2019), Manisa (bu çalışma).

Dünya yayılışı: Türkiye (Urhan 2000).

10. *Zercon cokelezicus* Urhan, 2009 (Şekil 6B)

İncelenen bireyler: 45-8: 1♀; 45-13: 2♀.

Türkiye yayılışı: Afyonkarahisar, Denizli (Urhan 2009b), Eskişehir (Karaca ve Urhan 2017), Kütahya, Uşak (Urhan ve Duran 2019), Manisa (bu çalışma).

Dünya yayılışı: Türkiye (Urhan 2009b).

11. *Zercon colligans* Berlese, 1920 (Şekil 6C)

İncelenen bireyler: 45-1: 85♀, 23♂, 18D, 4P; 45-2: 652♀, 320♂, 125D, 40P; 45-3: 292♀, 76♂, 159D, 84P; 45-4: 285♀, 31♂, 52D, 74P; 45-5: 107♀, 20♂, 12D, 22P; 45-6: 49♀, 2D, 2P; 45-7: 624♀, 323♂, 157D, 71P; 45-8: 147♀, 1D; 45-9: 77♀, 1♂, 4D, 1P; 45-10: 87♀, 1♂; 45-11: 358♀, 184♂, 117D, 44P; 45-13: 211♀, 3♂, 19D, 10P; 45-14: 99♀, 84♂, 51D, 19P; 45-17: 124♀, 14♂.

Türkiye yayılışı: Amasya, Eskişehir, Isparta (Karaca ve Urhan 2017), Afyonkarahisar, Artvin, Aydın, Balıkesir, Çanakkale, Denizli, Edirne, Erzurum, Giresun, İstanbul, Kırklareli, Kütahya, Tekirdağ, Uşak (Karaca 2021), Manisa (bu çalışma).

Dünya yayılışı: Fransa, İran, İsveç, İsviçre, İtalya, Rusya, Türkiye (Karaca 2021).

12. *Zercon denizliensis* Urhan, 2011 (Şekil 6D)

İncelenen bireyler: 45-4: 9♀; 45-10: 86♀.

Türkiye yayılışı: Denizli (Urhan 2011), Eskişehir (Karaca ve Urhan 2017), Afyonkarahisar, Kütahya (Urhan ve Duran 2019), Manisa (bu çalışma).

Dünya yayılışı: Türkiye (Urhan 2011).

13. *Zercon foveolatus* Halašková, 1969 (Şekil 7A)

İncelenen bireyler: 45-7: 9♀, 5♂, 6D.

Türkiye yayılışı: Kocaeli (Urhan 2008a), Kırklareli, Tekirdağ (Karaca ve Urhan 2016), Bolu (Karaca ve Urhan 2017), Manisa (bu çalışma).

Dünya yayılışı: Çekoslovakya, Romanya, Slovakya, Türkiye, Ukrayna (Karaca ve Urhan 2016).

14. *Zercon geliboluensis* Karaca ve Urhan, 2016 (Şekil 7B)

İncelenen bireyler: 45-14: 2♀, 2♂.

Türkiye yayılışı: Çanakkale, Kırklareli, Tekirdağ (Karaca ve Urhan 2016), Manisa (bu çalışma).

Dünya yayılışı: Türkiye (Karaca ve Urhan 2016).

15. *Zercon huseyini* Urhan, 2008 (Şekil 7C)

İncelenen bireyler: 45-15: 5♀; 45-17: 10♀.

Türkiye yayılışı: Denizli (Urhan 2008b), Afyonkarahisar, Kütahya, Uşak (Urhan ve Duran 2019), Manisa (bu çalışma).

Dünya yayılışı: Türkiye (Urhan 2008b).

16. *Zercon ignobilis* Błaszak, 1979 (Şekil 7D)

İncelenen bireyler: 45-14: 2♀, 2♂, 2D, 1P.

Türkiye yayılışı: Bolu (Błaszak 1979), Manisa (bu çalışma).

Dünya yayılışı: Türkiye (Błaszak 1979).

17. *Zercon inonuensis* Urhan, 2007 (Şekil 8A)

İncelenen bireyler: 45-14: 2♂.

Türkiye yayılışı: Eskişehir (Urhan 2007), İstanbul (Duran 2013), Afyonkarahisar, Kütahya (Urhan ve Duran 2019), Manisa (bu çalışma).

Dünya yayılışı: Türkiye (Urhan 2007).

18. *Zercon izmirensis* Urhan, Duran ve Karaca, 2020 (Şekil 8B)

İncelenen bireyler: 45-15: 17♀, 4♂.

Türkiye yayılışı: İzmir (Urhan vd. 2020b), Manisa (bu çalışma).

Dünya yayılışı: Türkiye (Urhan vd. 2020b).

19. *Zercon manisaensis* Urhan, Duran ve Karaca, 2020 (Şekil 8C)

İncelenen bireyler: 45-6: 2♀; 45-7: 23♀, 15♂, 10D, 4P; 45-14: 18♀, 41♂, 8D, 2P.

Türkiye yayılışı: Manisa (Urhan vd. 2020b).

Dünya yayılışı: Türkiye (Urhan vd. 2020b).

20. *Zercon marinae* Ivan ve Călugăr, 2004 (Şekil 8D)

İncelenen bireyler: 45-7: 193♀, 123♂, 82D, 10P.

Türkiye yayılışı: İstanbul (Duran 2013), Çanakkale, Edirne, Kırklareli, Tekirdağ (Karaca ve Urhan 2016), Balıkesir (Karaca ve Urhan 2017), Afyonkarahisar, Kütahya, Uşak (Urhan ve Duran 2019), Manisa (bu çalışma).

Dünya yayılışı: Romanya (Ivan ve Călugăr 2004), Türkiye (Duran 2013).

21. *Zercon osmaneliensis* Urhan, 2008 (Şekil 9A)

İncelenen bireyler: 45-11: 1♀.

Türkiye yayılışı: Bilecik (Urhan 2008c), Tekirdağ (Karaca ve Urhan 2016), Afyonkarahisar, Kütahya, Uşak (Urhan ve Duran 2019), Manisa (bu çalışma).

Dünya yayılışı: Türkiye (Urhan 2008c).

22. *Zercon similifoveolatus* Ivan ve Călugăr, 2004 (Şekil 9B)

İncelenen bireyler: 45-7: 35♀, 14♂, 10D.

Türkiye yayılışı: Kırklareli, Tekirdağ (Karaca ve Urhan 2016), Kütahya (Urhan ve Duran 2019), Manisa (bu çalışma).

Dünya yayılışı: Romanya (Ivan ve Călugăr, 2004), Türkiye (Karaca ve Urhan 2016).

Tespit edilen zerkonidler için teşhis anahtarı

Gerçekleştirilen analiz işlemlerinin ardından teşhis edilen tüm zerkonid türleri için bu kısımda bir teşhis (tanımlama, tayin) anahtarı düzenlenmiştir. Çatallı (dikotomik) özellikteki teşhis anahtarının hazırlanmasında Metot kısmında belirtilen terminolojilerden yararlanılmış olup ilgili morfolojik karakterler dışı bireylerin özellikleri dikkate alınarak kullanılmıştır.

- 1 Peritremal plak üzerindeki *p2* setası kısa ve pürüzsüz; peritremal plak ile podonotumun kenarı arasında boşluk yok; adgenital plak yok; ventroanal plağın ön kenarı her zaman iki setalı (seta *Vi1* yok) ***Prozercon*** Sellnick, 1943 2
- 1' Peritremal plak üzerindeki *p2* setası uzamış, tüylü veya dikenli; peritremal plak ile podonotumun kenarı arasında belirgin bir boşluk var, adgenital plak mevcut; ventroanal plağın ön kenarı iki veya dört setalı (seta *Vi1* var) ***Zercon*** C. L. Koch, 1836 6
- 2 Opistonotumdaki marjinal setaların tamamı tüylü ***P. erdogani*** Urhan, 2010
- 2' Opistonotumdaki marjinal setaların tamamı tüylü değil 3
- 3 Opistonotumdaki *R1-R2* marjinal setaları tüylü; seta *S3* yok ***P. yavuzi*** Urhan, 1998
- 3' Opistonotumdaki *R1-R2* marjinal setaları kısa, düz ve iğne benzeri; seta *S3* var 4
- 4 Opistonotumdaki *J1, Z1* ve *S1* setaları kısa, düz ve iğne benzeri; tüm sırt çukurlukları eşit büyüklükte ***P. rekaae*** Ujvári, 2008
- 4' Opistonotumdaki *J1, Z1* ve *S1* setaları tüylü; dıştaki sırt çukurlukları içtekilerden 2-4 kat daha büyük 5
- 5 Podonotumdaki *j6* ve *z1* setaları kısa, düz ve iğne benzeri; seta *Z4* opistonotum sınırının ötesine uzanır ***P. miraci*** Urhan, Karaca ve Duran, 2020
- 5' Podonotumdaki *j6* ve *z1* setaları tüylü; seta *Z4* opistonotum sınırına uzanmaz ***P. sellnicki*** Halašková, 1963
- 6 Ventroanal plağın ön kenarı iki setalı 7
- 6' Ventroanal plağın ön kenarı dört setalı 12
- 7 Opistonotumdaki *J1, Z1* ve *S1* setaları seyrek dikenli; seta *J2* hiyalin uçlu ve seyrek dikenli ***Z. osmaneliensis*** Urhan, 2008

7' Opistonotumdaki <i>J1-J2</i> , <i>Z1</i> ve <i>S1</i> setalarının tamamı kısa, düz ve iğne benzeri	8
8 Opistonotumdaki <i>J3-J5</i> setalarının tamamı kısa, düz ve iğne benzeri	9
8' Opistonotumdaki <i>J3-J5</i> setalarının tamamı uzun, hiyalin uçlu ve seyrek dikenli	10
9 Opistonotumdaki seta <i>Z3</i> hiyalin uçlu ve seyrek dikenli; seta <i>Z5</i> seyrek dikenli	<i>Z. inonuensis</i> Urhan, 2007
9' Opistonotumdaki <i>Z3</i> ve <i>Z5</i> setaları düz ve iğne benzeri	<i>Z. ignobilis</i> Błaszak, 1979
10 Opistonotumun yan kenarındaki marjinal setalar hiyalin uç taşır	<i>Z. marinae</i> Ivan ve Călugăr, 2004
10' Opistonotumun yan kenarındaki marjinal setalar hiyalin uç taşımaz	11
11 Seta <i>S3</i> opistonotum sınırına uzanmaz; opistonotumun yan kenarındaki <i>R4-R7</i> setaları kısa, düz ve iğne benzeri	<i>Z. colligans</i> Berlese, 1920
11' Seta <i>S3</i> opistonotum sınırına uzanır; opistonotumun yan kenarındaki <i>R4-R7</i> setaları seyrek dikenli	<i>Z. dogani</i> Bilki, Urhan ve Karaca, 2022
12 Seta <i>S3</i> yok	13
12' Seta <i>S3</i> var	14
13 Opistonotumdaki <i>J2-J5</i> setaları seyrek dikenli ve hiyalin uç taşımaz; seta <i>Z5</i> kısa, düz ve iğne benzeri	<i>Z. geliboluensis</i> Karaca ve Urhan, 2016
13' Opistonotumdaki seta <i>J2</i> kısa, düz ve iğne benzeridir; <i>J3-J5</i> ve <i>Z5</i> setaları seyrek dikenli ve hiyalin uçlu	<i>Z. cokelezicus</i> Urhan, 2009
14 Opistonotumdaki <i>J1-J5</i> setalarının tamamı kısa, düz ve iğne benzeri	15
14' Opistonotumdaki <i>J1-J5</i> setalarının tamamı kısa, düz ve iğne benzeri değil	17
15 Opistonotumun yan kenarındaki marjinal setaların tamamı kısa, düz ve iğne benzeri	16
15' Opistonotumun yan kenarındaki <i>R1-R4</i> setaları seyrek dikenli, diğer marjinal setalar (<i>R5-R7</i>) kısa, düz ve iğne benzeri	<i>Z. manisaensis</i> Urhan, Duran ve Karaca, 2020
16 Opistonotumdaki seta <i>S2</i> hiyalin uç taşır; <i>Po2</i> poru <i>Z2</i> ile <i>S2</i> setalarının bağlantı hattının alt tarafında yer alır	<i>Z. andrei</i> Sellnick, 1958
16' Opistonotumdaki seta <i>S2</i> hiyalin uç taşımaz; <i>Po2</i> poru <i>Z2</i> ile <i>S2</i> setalarının bağlantı hattı üzerinde yer alır	<i>Z. foveolatus</i> Halašková, 1969

- 17 Opistonotumdaki *J*, *Z* ve *S* serilerindeki tüm setalar seyrek dikenli ve hiyalin uçlu**Z. ayyildizi** Urhan, 1997
- 17' Opistonotumdaki *J*, *Z* ve *S* serilerindeki tüm setalar seyrek dikenli ve hiyalin uçlu değil **18**
- 18 Opistonotumdaki seta *S2* kısa, düz ve iğne benzeri **Z. burdurensis** Urhan, 2000
- 18' Opistonotumdaki seta *S2* kısa, düz ve iğne benzeri değil**19**
- 19 Opistonotumdaki *Z3-Z4* ve *S3-S4* setaları seyrek dikenli; *Po2* poru *Z* ile *S* seta serilerinin arasında yer alır**20**
- 19' Opistonotumdaki *Z3-Z4* ve *S3-S4* setaları düz; *Po2* poru *S1* ile *S2* setalarının arasında yer alır**Z. huseyini** Urhan, 2008
- 20 Opistonotumun yan kenarındaki marjinal setaların tamamı seyrek dikenli **21**
- 20' Opistonotumun yan kenarındaki *R1-R3* setaları seyrek dikenli, diğer marjinal setalar (*R4-R7*) kısa, düz ve iğne benzeri **Z. similifoveolatus** Ivan ve Călugăr, 2004
- 21 Opistonotumdaki seta *J3* seyrek dikenli ve hiyalin uçlu; seta *S2* hiyalin uç taşımaz **Z. denizliensis** Urhan, 2011
- 21' Opistonotumdaki seta *J3* kısa, düz ve iğne benzeri; seta *S2* hiyalin uç taşır **Z. izmirensis** Urhan, Duran ve Karaca, 2020

Manisa zerkonidlerinin yükseklik tercihleri

Manisa ilinin zerkonid faunasını belirleyebilmek amacıyla çeşitli döküntü, çürümüş ağaç kökleri, yosun ve toprak materyalleri 0-1500 metre rakım aralığındaki uygun habitatlardan toplanmıştır. Örneklemelerin yapıldığı tüm lokaliteler Tablo 2'de 100'er metrelik aralıklara bölünmüştür. Akaroloji laboratuvarında gerçekleştirilen teşhis işlemlerinden sonra tespit edilen tüm zerkonid örneklerinin irtifa dağılım sonuçları Tablo 2'de gösterilmiştir.

Tablo 2'ye göre *P. rekaae*, *Z. andrei*, *Z. ayyildizi*, *Z. dogani*, *Z. geliboluensis*, *Z. ignobilis*, *Z. inonuensis*, *Z. izmirensis* ve *Z. osmaneliensis* türlerine ait bireyler tek bir yükselti aralığında tespit edilmiştir. *Z. colligans* bireylerinin ise en geniş dikey dağılıma (0-1200 m arası) sahip olduğu anlaşılmıştır. Ek olarak, *P. rekaae* yalnızca alçak rakımda (0-100 m) tespit edilirken, *Z. andrei*, *Z. huseyini* ve *Z. izmirensis* türlerine ait bireyler yalnızca 1000 metre üzerindeki rakımlarda tespit edilmiştir. Diğer zerkonid türlerine ait bireylerin ise yükselti aralıkları açısından net bir tercihinin olmadığı anlaşılmıştır.

Manisa zerkonidlerinin habitat tercihleri

Zerkonid materyallerinin toplanması için Manisa il sınırları içerisindeki uygun olan habitatlarda (genellikle ormanlık alanlarda) örneklemeler yapılmıştır. Arazi çalışmaları esnasında zerkonid

materyallerinin tamamı çoğunluğu ağaç türü olmak üzere 48 farklı habitattan (at kestanesi: *Aesculus hippocastanum*, kuşkonmaz: *Asparagus officinalis*, geven: *Astragalus* sp., sandal ağacı: *Arbutus andrachne*, diken üzümü: *Berberis cretica*, kestane: *Castanea sativa*, sedir: *Cedrus libani*, tüylü laden: *Cistus creticus*, defne yapraklı laden: *C. laurifolius*, alıç: *Crataegus monogyna*, servi: *Cupressus sempervirens*, funda: *Erica arborea*, sütleğen: *Euphorbia rigida*, incir: *Ficus carica*, ceviz: *Juglans regia*, dikenli ardıç: *Juniperus communis*, dikensiz ardıç: *J. excelsa*, katran ardıcı: *J. oxycedrus*, dut: *Morus alba*, zeytin: *Olea europea*, karaçalı: *Paliurus spinachristi*, kızılçam: *Pinus brutia*, karaçam: *P. nigra*, fıstık çamı: *P. pinea*, sakız ağacı: *Pistacia lentiscus*, menengiç: *P. terebinthus*, çınar: *Platanus orientalis*, ak kavak: *Populus alba*, badem: *Prunus dulcis*, çakal eriği: *P. spinosa*, armut: *Pyrus communis*, ahlat: *P. elaeagrifolia*, saçlı meşe: *Quercus cerris*, kermes meşesi: *Q. coccifera*, pırnal meşe: *Q. ilex*, mazi meşesi: *Q. infectoria*, makedonya meşesi: *Q. trojana*, akasya: *Robinia pseudoacacia*, kuşburnu: *Rosa canina*, böğürtlen: *Rubus sanctus*, tavşanmemesi: *Ruscus aculeatus*, söğüt: *Salix alba*, abdestbozan otu: *Sarcopterium spinosum*, ayıfındığı: *Styrax officinalis*, karaağaç: *Ulmus minor*, sığırkuyruğu: *Verbascum exuberans*, hayıt: *Vitex agnus-castus* ve yosun) toplanmıştır. Manisa ilinde tespit edilen tüm zerkonid örneklerinin tercih ettikleri farklı habitat tipleri/türleri Tablo 3'de gösterilmiştir.

Tablo 3'e göre *P. rekaae*, *Z. andrei*, *Z. foveolatus*, *Z. geliboluensis*, *Z. ignobilis*, *Z. inonuensis* ve *Z. osmaneliensis* türlerine ait bireyler tek bir habitat tipinde, *Z. burdurensis* ve *Z. cokelezicus* bireyleri iki farklı habitat tipinde, *Z. ayyildizi* ve *Z. dogani* bireyleri ise üç farklı habitat tipinde tespit edilmiştir. Dikkat çekici bir şekilde *Z. colligans* bireyelerine 32 farklı habitat tipinde rastlanılmıştır. Diğer zerkonid türlerine ait bireylerin de *Z. colligans* örneğinde olduğu gibi ise habitat tipi açısından net bir tercihlerinin olmadığı anlaşılmıştır. Tablo 3'ü farklı habitat tiplerinin barındırdığı tür çeşitliliği açısından değerlendirmek gerekirse, en fazla zerkonid çeşitliliğine sahip olan habitat tipleri sırasıyla yosun (12 tür), mazi meşesi (11 tür), dikenli ardıç ve kızılçam (10'ar tür), karaçam ve zeytin (9'ar tür), kuşburnu ve tüylü laden (8'er tür) olarak belirlenmiştir. Öte yandan, dikenüzümü, defne yapraklı laden, sütleğen, incir, ceviz, katran ardıcı, fıstık çamı, menengiç, ak kavak, çakal eriği, akasya ve söğüt habitatlarında da yalnızca birer farklı türdeki zerkonid bireyelerine rastlanılmıştır. Ek olarak, at kestanesi, geven, sandal ağacı, kestane, funda, dut, sakız ağacı, badem, armut, ayıfındığı, karaağaç, sığırkuyruğu ve hayıt habitatlarında ise herhangi bir zerkonid türüne ait bireylere rastlanılmamıştır.

Tartışma ve Sonuç

Manisa ili, zengin bir bitki örtüsüne sahip olması, çeşitli topoğrafik yapıları ve habitat türlerini bünyesinde barındırması ve değişken iklimsel özellikleri nedeniyle birçok farklı canlı türüne ev sahipliği yapmaktadır. Toprak içerisinde serbest olarak yaşayan ve predatör (avcı) akar gruplarından biri olan Zerconidae familyasına ait akar örnekleri bu çalışmada ele alınmış ve incelenmiştir. Daha önceki yıllarda il sınırları içerisinde birkaç zerkonid türünün varlığı bildirilmiş olsa da mevcut çalışmada 30 aylık bir süreçte Manisa ilinin tamamını kapsayacak şekilde 2169 farklı örneklemeden elde edilen veriler değerlendirilmiştir. Bu açıdan bakıldığında hem çalışma periyodunun hem de örnekleme sayısının yeterli düzeyde olduğunu söyleyebiliriz.

Bu çalışmada, Manisa ilinin farklı habitatlarından toplanan biyolojik materyallerin değerlendirilmesi sonucunda 2 farklı cinse ait 22 farklı zerkonid türü tespit edilmiştir. *Prozercon* cinsinden 5, *Zercon* cinsinden ise 17 farklı türün teşhis işlemleri gerçekleştirilmiştir. Bulunan tüm zerkonid türleri için incelenen birey sayıları ilçeler bazında not edilmiştir. Tüm türlerin ülkemizdeki ve dünyadaki yayılışları güncel literatürler eşliğinde sunulmuş, tespit edilen tüm zerkonidlerin yükseklik ve habitat tercihleri araştırılmış, ayrıca tüm türler için bir teşhis anahtarı da düzenlenmiştir.

Tespit edilen türlerden *Zercon manisaensis* türü, 2020 yılında Manisa'dan bilim dünyası için yeni bir zerkonid akar türü olarak tanımlanmıştır. Türün tip yeri (terra typica) Kırkağaç İlçesi'nin Ögeçli Mahallesi'dir. Çalışmamızda bu türün varlığına Gördes ve Soma ilçelerinde de rastlanılmıştır, ancak ülkemizde Manisa ili haricinde varlığına henüz ulaşamamıştır. Bu sebeple *Zercon manisaensis* türünün Manisa iline endemik bir tür olduğu söylenebilir. Ayrıca, tespit edilen türlerden büyük bir çoğunluğunun ülkemize endemik olduğunu belirtmekte de fayda vardır. İl bazında varlığına ulaşılan 22 zerkonid türünden 14'ü (yaklaşık %64'ü) Türkiye endemiğidir.

Mevcut çalışmada, Manisa ilinden geniş bir zaman diliminde ve bol miktarda toplanan biyolojik materyallerin değerlendirilmesi suretiyle ilin zerkonid faunası ana hatlarıyla ortaya çıkarılmıştır. Bunun neticesinde hem Manisa ilinin biyoçeşitliliğine hem de ülkemiz zerkonid akar faunasına katkı sağlanmıştır. Zerkonid akarların toprak ekosistemlerinde predatör (avcı) canlılar oldukları bilinmektedir, bazı türleri tarım zararlısı olarak kabul edilen canlılar üzerinden beslendiğinden, bu grup üzerine gelecekte daha kapsamlı ekolojik çalışmaların yapılmasında fayda vardır. Elde edilecek olan yeni veriler ışığında zerkonidlerin biyolojik mücadelelerde kullanılabilecek önemli

ajanlardan bir olması muhtemeldir. Gerek ülkemizde gerekse diğer dünya ülkelerinde özellikle son yıllarda biyolojik mücadele çalışmaları hız kazanmıştır. Ülke ekonomilerine ciddi katkılar sağlayan ve gereksiz pestisit/insektisit kullanımının önüne geçecek olan biyolojik mücadele çalışmalarına birçok kurum ve kuruluş tarafından ciddi oranlarda maddi destekler sağlanmaktadır. Literatürde ayrıca Zerconidae familyası türlerinin çeşitli çevresel değişikliklerin izlenmesinde biyoindikatör canlılar olarak kullanılabilmesi yönünde de bilgiler mevcuttur (Sikora 2014). Tüm bu sebeplerden dolayı gelecekte bu canlı grubu üzerine çeşitli sistematik, taksonomik, ekolojik ve moleküler düzeyde çalışmaların sürdürülmesi faydalı olacaktır.

KAYNAKÇA

- Bilki K., Urhan R. ve Karaca M. 2022. *Mites of the family Zerconidae (Acari: Mesostigmata) from Southwestern Turkey, with description of three new species*. *Acarological Studies*, 4(2), 89–103.
- Błaszak C. 1974. *Zerconidae (Acari, Mesostigmata) Polski. Monografie Fauny Polski, Poland, Warszawa*.
- Błaszak C. (1979). Systematic studies on the family Zerconidae. IV. Asian Zerconidae (Acari, Mesostigmata). *Acta Zoologica Cracoviensia*, Krakow, 24, 3–112.
- Duran E.H. 2013. *İstanbul İli Zerkonidlerinin (Acari, Mesostigmata, Zerconidae) Sistematik Yönden İncelenmesi*. Pamukkale Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Denizli, 140 s.
- Halašková V. 1969. *Zerconidae of Czechoslovakia (Acari: Mesostigmata)*. *Acta Universitatis Carolinae-Biologica*, 3–4, 175–352.
- Ivan O.A. ve Călugăr A. 2004. Studiul familiilor Zerconidae Canestrini, 1891 și Scheloribatidae Grandjean, 1933 (Acari: Gamasina, Oribatida): morfologia, taxonomia, ecologia și răspândirea speciilor din fauna României. *Revista de Politică Științelor și Scientometric (Numar special)*, 54 s.
- Kaczmarek S., Marquardt T. ve Jangazieva B. 2020. *Zercon utemisovi* sp. n. - a new species of Zerconidae (Parasitiformes: Mesostigmata) from Kazakhstan with notes on *Zercon karadaghiensis* Balan, 1992. *International Journal of Acarology*, 46(1), 52–59.
- Kaczmarek S., Marquardt T. ve Seniczak A. 2021. A new species of *Zercon* (Parasitiformes: Mesostigmata) from Norway, with notes on sexual dimorphism in Zerconidae. *Systematic & Applied Acarology*, 26(9), 1676–1702.
- Karaca M. 2021. Zerconid mites (Acari: Mesostigmata: Zerconidae) of the Kazdağı National Park, Turkey, with altitude and habitat preferences of the species. *Biharean Biologist*, 15(1), 6–13.
- Karaca M. ve Urhan R. 2016. Five new species of *Zercon* C. L. Koch, 1836 (Acari: Zerconidae) from northwestern Turkey. *Zootaxa*, 4127(1), 31–59.
- Karaca M. ve Urhan R. 2017. New localities of zerconid mites from Turkey (Acari: Zerconidae). *MUNIS Entomology & Zoology*, 12(1), 31–37.
- Marchenko I.I. 2021. Four new species of *Halozercon* (Acari: Mesostigmata: Zerconidae) from South Siberia Mountains (Russia) with a key to all known species. *Zootaxa*, 4941(2), 151–185.

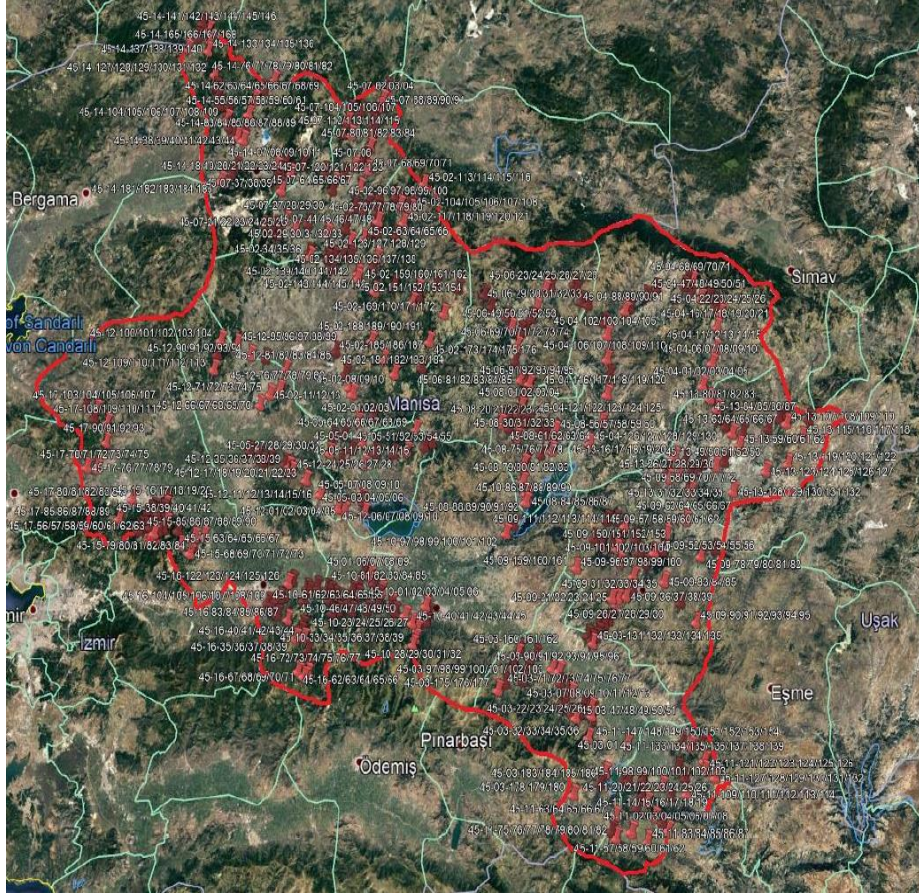
- Marchenko I.I. 2022. Description of new genus *Baikalozercon* (Acari: Mesostigmata: Zerconidae) with two new species from South Siberia Mountains (Russia). *Zootaxa*, 5120(3), 301–333.
- Martikainen E. ve Huhta V. 1990. Interactions between nematodes and predatory mites in rawhumus soil: a microsom experiment. *Revue D Ecologie et de Biologie du Sol*, 27, 13–20.
- Mašán P. ve Fend'a P. 2004. *Zerconid mites of Slovakia (Acari, Mesostigmata, Zerconidae)*. Slovak Academy of Sciences, Institute of Zoology, Slovakia, Bratislava.
- Moghimi F., Ahadiyat A., Karaca M., Kiadaliri H. ve Urhan R. 2021. Description of *Prozercon caspiansis* sp. nov. (Acari: Mesostigmata: Zerconidae) from Iran, with descriptions of male and larva of *P. dominiaki* Błaszak, 1979. *Systematic and Applied Acarology*, 26(9), 1703–1720.
- Mohammad-Doustaresharaf M., Karaca M., Bagheri M. ve Urhan R. 2022. A taxonomic study on the zerconid mites (Acari: Zerconidae) in northwestern Iran: descriptions of three new species with three new records. *Systematic and Applied Acarology*, baskıda.
- Sellnick M. 1958. Die familie Zerconidae Berlese. *Acta Zoologica Academiae Scientiarum Hungaricae*, 3, 313–368.
- Shereef G.M., Afifi M.A. ve El Bishlawy S.H.O. 1984. Description, life cycle and feeding habitats of *Zercon adalicus* n. sp. (Acari, Gamasida, Zerconidae). *Bulletin of Faculty of Agriculture, Cairo University*, 35, 1765–1774.
- Sikora B. 2014. Mites of the family Zerconidae (Acari: Mesostigmata) of the Nearctic region. *Annales Zoologici (Warszawa)*, 64(2), 131–250.
- Ujvári Z. 2006. New records of zerconid mites (Acari: Mesostigmata) from Mts. Papuk, Croatia, with description of *Zercon kontschani* sp. n. *Opuscula Zoologica Budapest*, 37, 63–70.
- Ujvári Z. 2008. Zerconid mites (Acari: Mesostigmata: Zerconidae) from Crete, Greece, with description of two new species. *Opuscula Zoologica (Budapest)*, 39, 99–108.
- Urhan R. 1995. *Artvin İli Zerkonidlerinin (Acari, Mesostigmata, Zerconidae) Sistemik Yönden İncelenmesi*. Erzurum Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Erzurum, 129 s.
- Urhan R. 1997. Two new species of mites of the family Zerconidae from Turkey (Acari, Mesostigmata). *Genus*, 8(3–4), 735–742.

- Urhan R. 1998. Some new species of the family Zerconidae (Acari: Mesostigmata) from Turkey. *Journal of Natural History*, 32, 533–543.
- Urhan R. 2000. New species of zerconid mites (Acari, Gamasida, Zerconidae) from Turkey. *Acarologia*, 41(1-2), 69–75.
- Urhan R. 2007. *Zercon inonuensis* n. sp. (Acari, Zerconidae) from Turkey. *Zoology in the Middle East*, 42(1), 117–120.
- Urhan R. 2008a. *Zercon foveolatus* Halašková, 1969, a new record of a zerconid mite (Acari, Zerconidae) for the Turkish fauna. *Turkish Journal of Zoology*, 32(2), 213–215.
- Urhan R. 2008b. Two new species of *Zercon* (Acari: Zerconidae) from Turkey. *Biologia*, 63(3), 395–401.
- Urhan R. 2008c. Two new species of *Zercon* C. L. Koch (Acari, Mesostigmata, Zerconidae) from Turkey: *Zercon longisetosus* sp. n. and *Zercon osmaneliensis* sp. n. *Turkish Journal of Zoology*, 32(2), 217–224.
- Urhan R. 2009a. Honaz Dağı Milli Parkı'nda Zerconidae (Acari: Mesostigmata) Familyası Üzerine Sistemantik Araştırmalar. TÜBİTAK 108T279 Proje Sonuç Raporu, Denizli, 125 s.
- Urhan R. 2009b. Zerconid mites (Acari, Mesostigmata, Zerconidae) from Turkey. *Turkish Journal of Zoology*, 33(3), 321–329.
- Urhan R. 2010. Two new species of zerconid mites from Turkey. *Zoology in the Middle East*, 50(1), 111–118.
- Urhan R. ve Duran E.H. 2019. Zerconid mites (Acari, Zerconidae) in Inner Aegean Region, with a new record for the Turkish fauna. *Zootaxa*, 4568(2), 323–336.
- Urhan R., Karaca M. Duran E.H., Aksu B. ve Bilki K. 2019a. A new record of the family Zerconidae (Acari: Mesostigmata) from Turkey: *Prozercon rekaae* Ujvári, 2008. 5th International Conference on Engineering and Natural Science, Proceedings Book, 100–104, 12–16 Haziran 2019, Prag, Çekya.
- Urhan R., Duran E.H. ve Karaca M. 2019b. *Prozercon sellnicki* Halašková, 1963: A new record of zerconid mites (Acari, Zerconidae) for the Turkish fauna. *International Journal of Scientific and Technological Research*, 5(12), 260–264.
- Urhan R., Karaca M. ve Duran E.H. 2020a. Description of *Prozercon miraci* sp. nov. (Acari: Mesostigmata: Zerconidae) from Coastal Aegean Section in Turkey, with a key to the Turkish species. *Acarological Studies*, 2(1), 18–23.

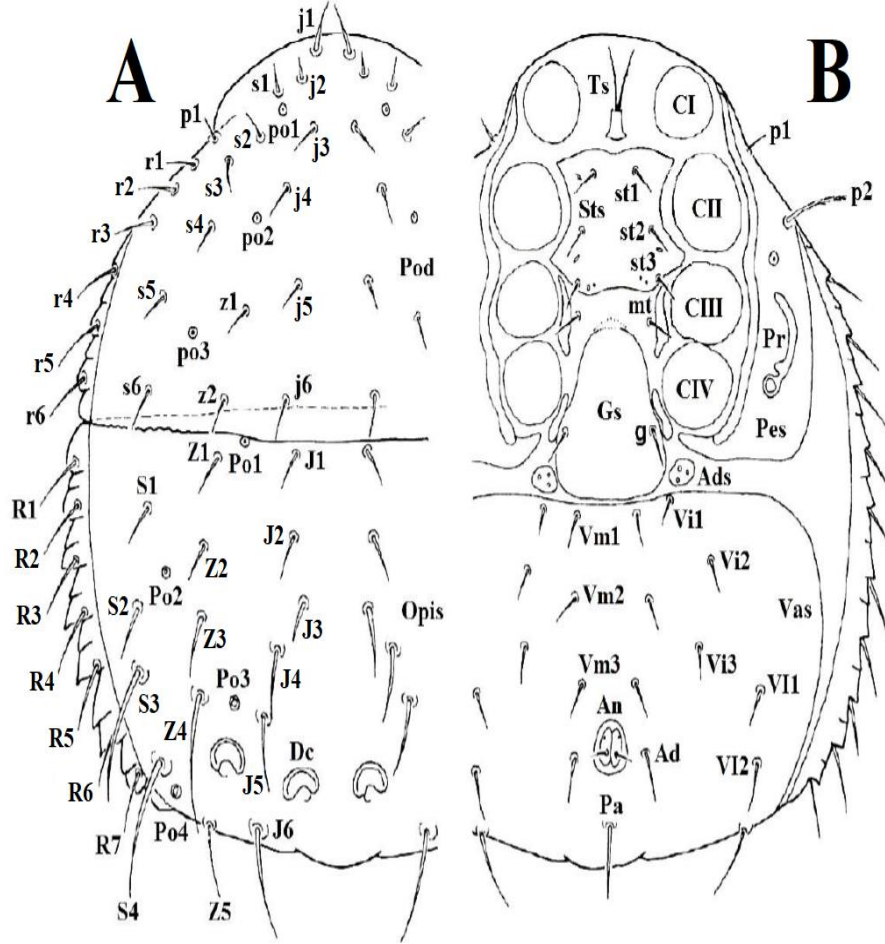
Urhan R., Duran E.H. ve Karaca M. 2020b. Three new species of *Zercon* C. L. Koch, 1836 (Acari: Zerconidae) from Coastal Aegean Section of Turkey. *Journal of Natural History*, 54(35-36), 2323-2341.
Url-1: <https://tr.wikipedia.org/wiki/Manisa>
Url-2: <http://cografyaharita.com/haritalarim/4l-manisa-ili-haritasi.png>



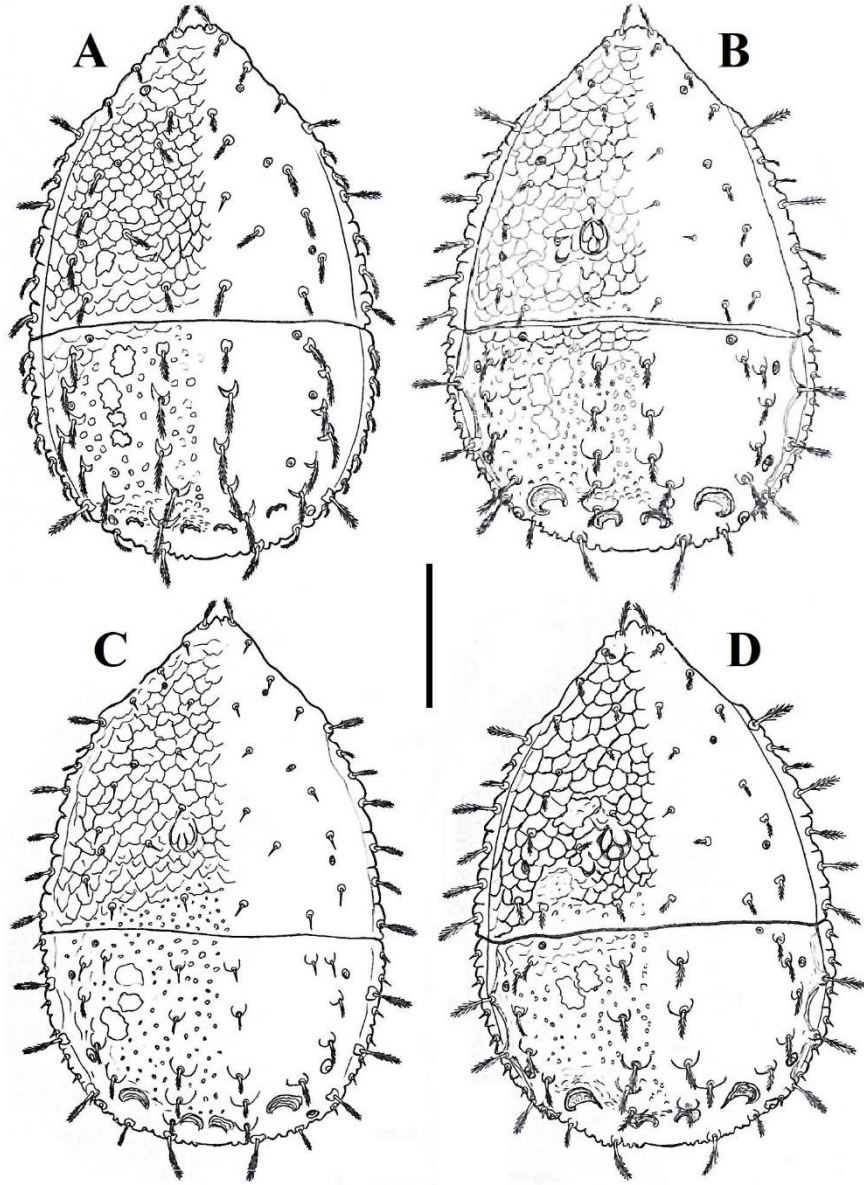
Şekil 1. Manisa ili haritası (Url-2).



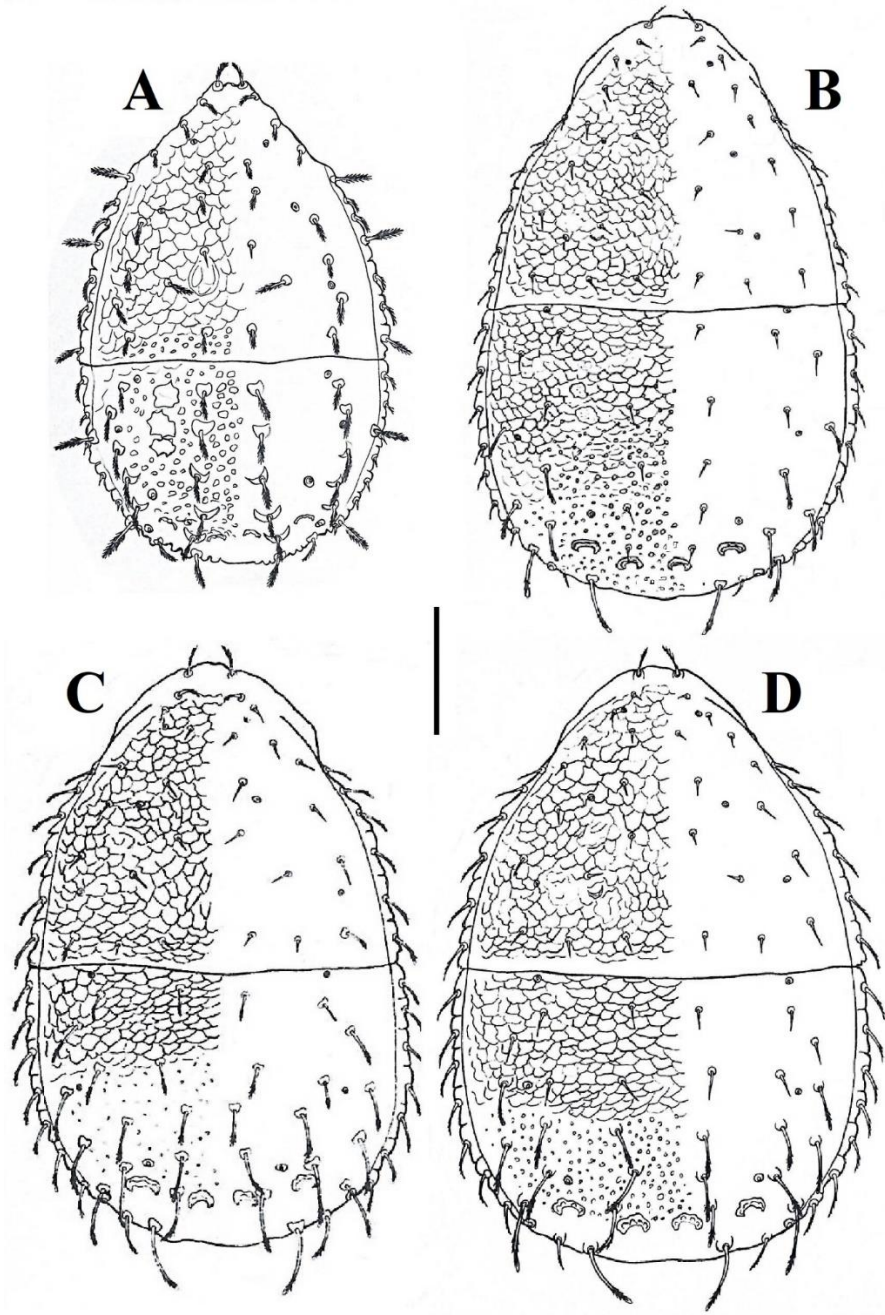
Şekil 2. Manisa ilinde yapılan örnekleme yerlerinin konumları.



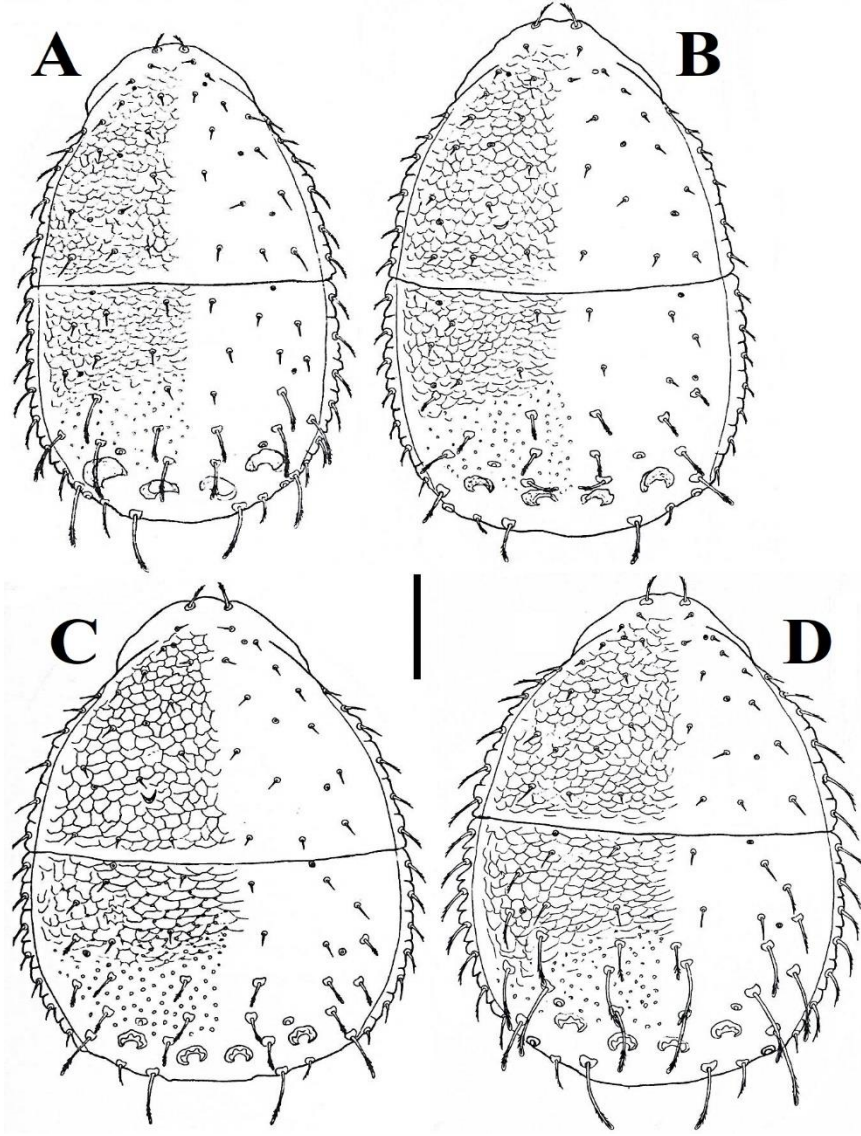
Şekil 3. Bir zerkonid akarının genel görünümü (♀): **A.** Dorsal kısım, **B.** Ventral kısım. Kısaltmalar: (*Pod*) podonotum, (*j1-6*, *z1-2*, *s1-6*, *p1-2* ve *r1-7*) podonotal setalar, (*po1-3*) podonotal porlar, (*Opis*) opistonotum, (*J1-6*, *Z1-5*, *S1-4* ve *R1-7*) opistonotal setalar, (*Po1-4*) opistonotal porlar, (*Dc*) dorsal boşluklar, (*Ts*) tritosternum, (*Sts*) sternal plak, (*st1-st3*) sternal setalar, (*mt*) metasternal setalar, (*Gs*) genital plak, (*g*) genital setalar, (*CI-CIV*) endopodal plaklar, (*Ads*) adgenital plak, (*Pr*) peritrem, (*Pes*) peritremal plak, (*Vas*) ventroanal plak, (*Vm1-Vm3*) ventromedial setalar, (*Vi1-Vi3*) ventrointernal setalar, (*VI1-VI2*) ventrolateral setalar, (*An*) anüs, (*Ad*) adanal setalar, (*Pa*) postanal seta (Maşán ve Fend'a 2004'ten değiştirilerek).



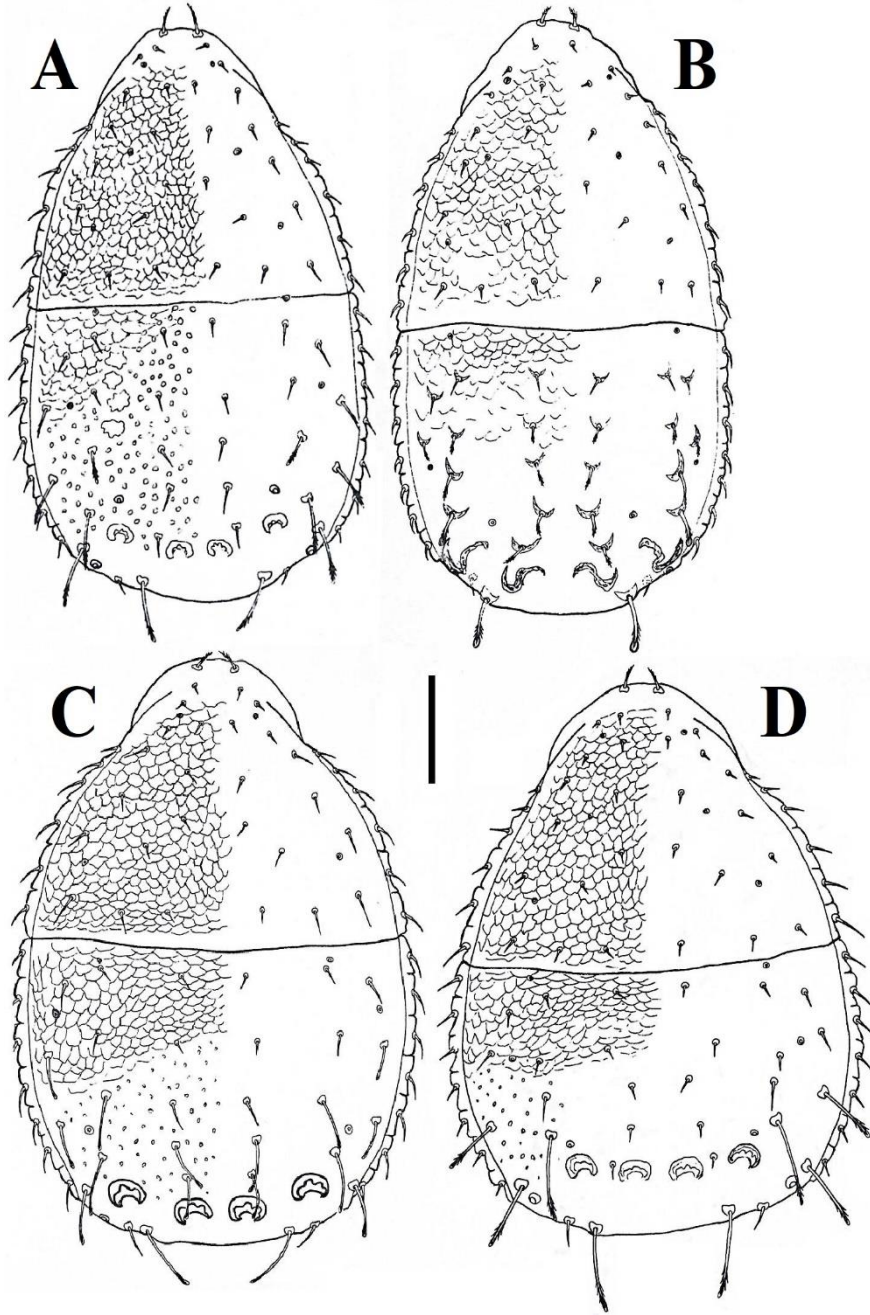
Şekil 4. Manisa zerkonidlerinin dorsal görünümleri: **A.** *Prozercon erdogani* (♀), **B.** *Prozercon miraci* (♀), **C.** *Prozercon rekaae* (♀), **D.** *Prozercon sellnicki* (♀) (Ölçek çizgisi 100 µm).



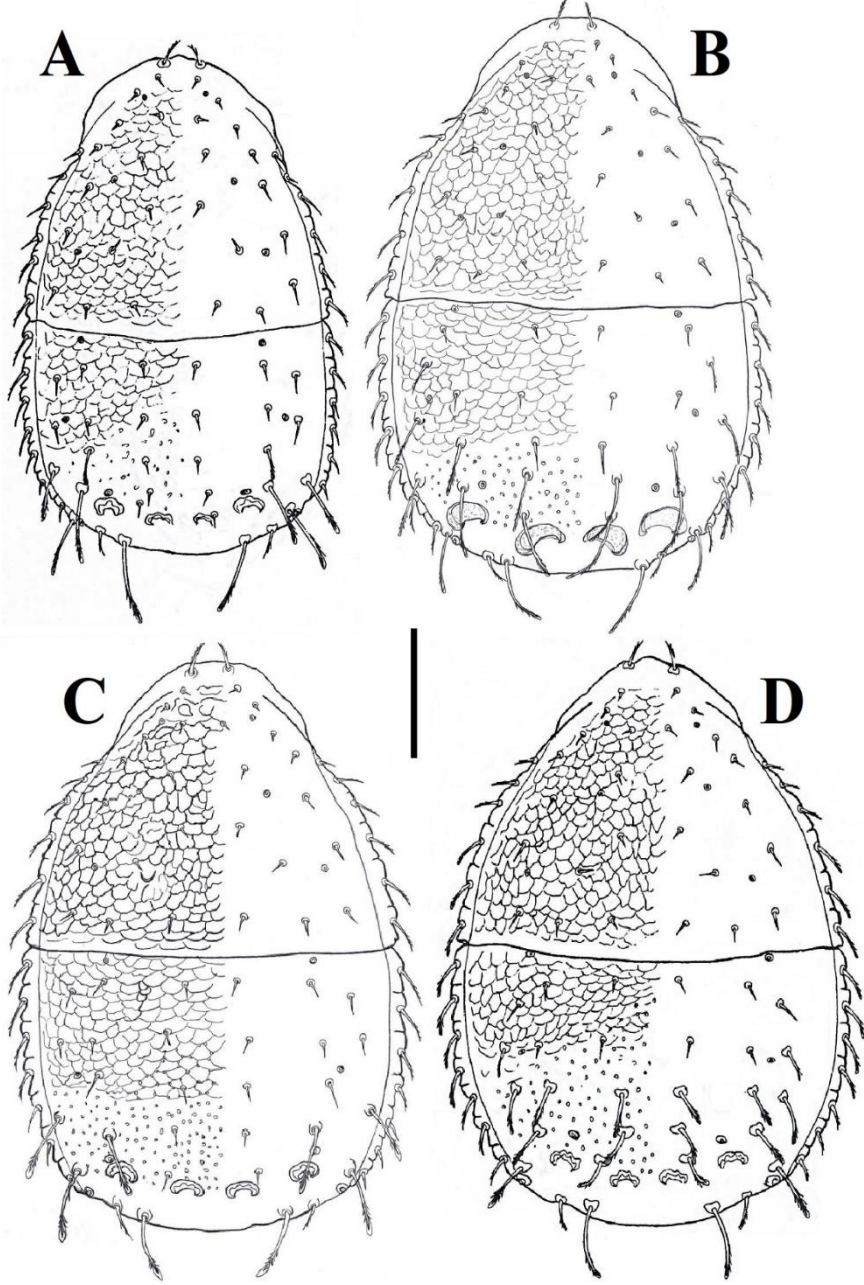
Şekil 5. Manisa zerkonidlerinin dorsal görünüşleri: **A.** *Prozercon yavuzi* (♀), **B.** *Zercon andrei* (♀), **C.** *Zercon ayyildizi* (♀), **D.** *Zercon dogani* (♀) (Ölçek çizgisi 100 µm).



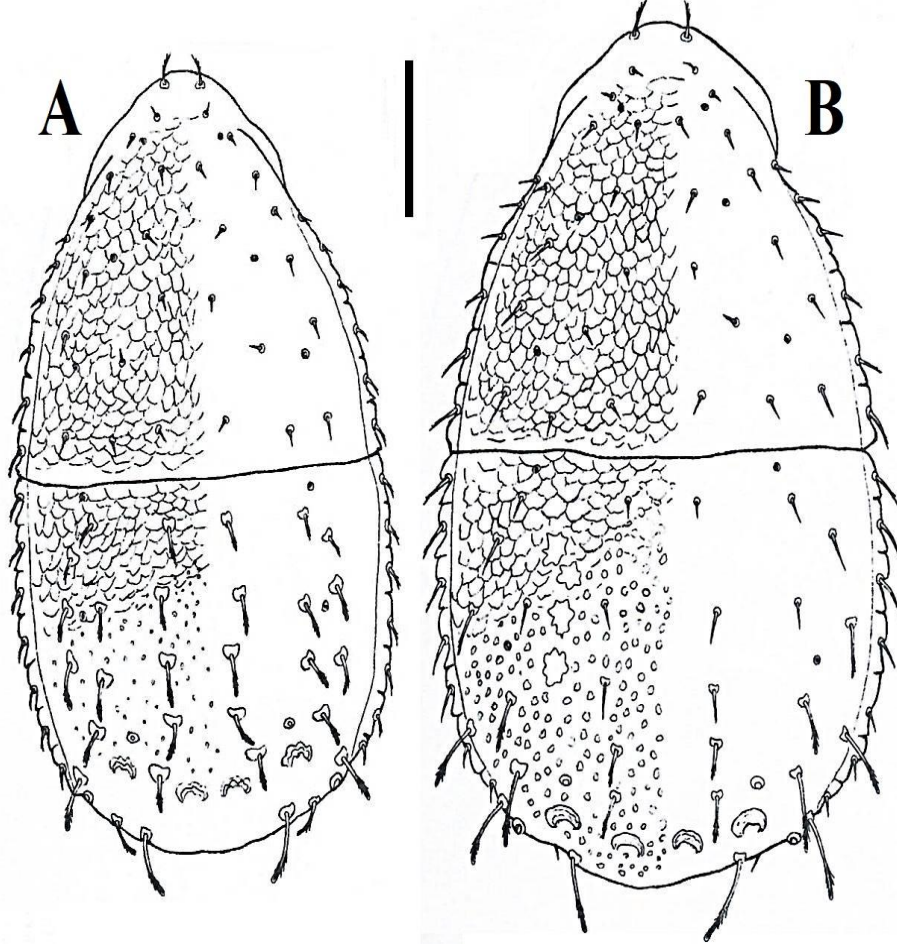
Şekil 6. Manisa zerkonidlerinin dorsal görünüşleri: **A.** *Zercon burdurensis* (♀), **B.** *Zercon cokelezicus* (♀), **C.** *Zercon colligans* (♀), **D.** *Zercon denizliensis* (♀) (Ölçek çizgisi 100 µm).



Şekil 7. Manisa zerkonidlerinin dorsal görünüşleri: **A.** *Zercon foveolatus* (♀), **B.** *Zercon geliboluensis* (♀), **C.** *Zercon huseyini* (♀), **D.** *Zercon ignobilis* (♀) (Ölçek çizgisi 100 µm).



Şekil 8. Manisa zerconidlerinin dorsal görünüşleri: **A.** *Zercon inonuensis* (♂), **B.** *Zercon izmirensis* (♀), **C.** *Zercon manisaensis* (♀), **D.** *Zercon marinae* (♀) (Ölçek çizgisi 100 µm).



Şekil 9. Manisa zerkonidlerinin dorsal görünüşleri: **A.** *Zercon osmaneliensis* (♂), **B.** *Zercon similifoveolatus* (♀) (Ölçek çizgisi 100 µm).

Tablo 1. Manisa ilçelerinin kodlanması ve ilçelere göre yapılan toplam örnekleme sayıları.

Kod	İlçeler	Örnekleme Sayısı
45-1	Ahmetli	82
45-2	Akhisar	191
45-3	Alaşehir	186
45-4	Demirci	130
45-5	Gölmarmara	69
45-6	Gördes	100
45-7	Kırkağaç	128
45-8	Köprübaşı	92
45-9	Kula	161
45-10	Salihli	102

45-11	Sarıgöl	167
45-12	Saruhanlı	113
45-13	Selendi	132
45-14	Soma	185
45-15	Şehzadeler	90
45-16	Turgutlu	130
45-17	Yunusemre	111

Tablo 2. Manisa zerkonidlerinin yükseklik tercihleri.

Yük selti Aralığı (m)	<i>P. erdogani</i>	<i>P. miraci</i>	<i>P. rektae</i>	<i>P. sellnicki</i>	<i>P. yavuzi</i>	<i>Z. andrei</i>	<i>Z. avildizi</i>	<i>Z. dogani</i>	<i>Z. burdurensis</i>	<i>Z. cokelercus</i>	<i>Z. collicans</i>	<i>Z. denizliensis</i>	<i>Z. foveolatus</i>	<i>Z. seliboluensis</i>	<i>Z. huseyini</i>	<i>Z. tenobilis</i>	<i>Z. inonuensis</i>	<i>Z. izmitensis</i>	<i>Z. manisaensis</i>	<i>Z. marinae</i>	<i>Z. osmanliensis</i>	<i>Z.</i>	
0-100	+		+								+												
100-200	+	+		+	+						+									+			+
200-300	+	+		+	+			+			+		+						+	+			+
300-400	+	+		+	+						+		+			+			+	+		+	+
400-500		+		+	+		+		+	+	+			+			+		+	+			+
500-600	+	+		+	+					+	+								+	+			+
600-700	+	+		+	+				+	+	+								+	+			+
700-800		+		+							+	+											
800-900		+		+							+	+											
900-1000					+						+	+											
1000-1100						+					+	+											
1100-1200											+				+								
1200-1300															+								
1300-1400																							
1400-1500															+			+					

Tablo 3. Manisa zerkonidlerinin habitat tercihleri.

Habitat	<i>P. erdogani</i>	<i>P. miraci</i>	<i>P. rektae</i>	<i>P. sellnicki</i>	<i>P. yavuzi</i>	<i>Z. andrei</i>	<i>Z. avildizi</i>	<i>Z. dogani</i>	<i>Z. burdurensis</i>	<i>Z. cokelercus</i>	<i>Z. collicans</i>	<i>Z. denizliensis</i>	<i>Z. foveolatus</i>	<i>Z. seliboluensis</i>	<i>Z. huseyini</i>	<i>Z. inonuensis</i>	<i>Z. izmitensis</i>	<i>Z. manisaensis</i>	<i>Z. marinae</i>	<i>Z. osmanliensis</i>	<i>Z. similifoveolatus</i>		
<i>Aesculus hippocastanum</i>																							
<i>Asparagus officinalis</i>	+										+								+				
<i>Astragalus sp.</i>																							
<i>Arbutus andrachne</i>																							
<i>Berberis cretica</i>																		+					
<i>Castanea sativa</i>																							
<i>Cedrus libani</i>											+	+											

<i>Cistus creticus</i>	+	+		+	+							+											+	+		+			
<i>Cistus laurifolius</i>					+																								
<i>Crataegus monogyna</i>					+							+																	
<i>Cupressus sempervirens</i>	+												+																
<i>Erica arborea</i>																													
<i>Euphorbia rigida</i>												+																	
<i>Ficus carica</i>												+																	
<i>Juglans regia</i>													+																
<i>Juniperus communis</i>	+	+		+	+			+		+	+	+			+										+				
<i>Juniperus excelsa</i>												+			+										+				
<i>Juniperus oxycedrus</i>												+																	
<i>Morus alba</i>																													
<i>Olea europea</i>	+	+		+	+			+				+													+	+		+	
<i>Paliurus spina-christi</i>	+											+													+				
<i>Pinus brutia</i>	+	+		+	+			+				+		+											+	+		+	
<i>Pinus nigra</i>			+	+	+							+	+		+	+									+	+			
<i>Pinus pinea</i>													+																
<i>Pistacia lentiscus</i>																													
<i>Pistacia terebinthus</i>												+																	
<i>Platanus orientalis</i>	+	+											+	+												+			
<i>Populus alba</i>													+																
<i>Prunus dulcis</i>																													
<i>Prunus spinosa</i>													+																
<i>Pyrus communis</i>																													
<i>Pyrus elaeagrifolia</i>		+		+	+								+	+												+		+	
<i>Quercus cerris</i>													+	+															
<i>Quercus coccifera</i>	+	+	+										+													+			
<i>Quercus ilex</i>													+														+		
<i>Quercus infectoria</i>	+	+		+	+								+	+	+	+										+	+	+	
<i>Quercus trojana</i>					+								+																
<i>Robinia pseudoacacia</i>													+																
<i>Rosa canina</i>		+		+	+	+							+	+													+	+	
<i>Rubus sanctus</i>		+						+					+	+													+		
<i>Ruscus aculeatus</i>																											+	+	
<i>Salix alba</i>													+																
<i>Sarcopoterium spinosum</i>	+												+																
<i>Styrax officinalis</i>																													
<i>Ulmus minor</i>																													
<i>Verbascum exuberans</i>																													
<i>Vitex agnus-castus</i>																													
Yosun	+	+		+	+			+	+				+												+	+	+	+	+

YUNT DAĞI'NDA KIRSAL PEYZAJIN DEĞİŞİMİ

Ferhat ARSLAN * Cengiz GÜRBIYIK ** Yasin Furkan ŞENLİK ***

Giriş

İnsanın yaşadığı çevresi ile ilişkisini karşılıklılık prensibi ile inceleyen coğrafya hem insanı hem de onun yaşadığı doğal çevreyi aynı derecede önemseyip bu ilişkiyi analiz ve sentez etmesi ile diğer bilimlerden ayrılır. Bu niteliği ile coğrafya bir mekân bilim olmasının yanında bir sosyal bilim olması ile de önemli çalışma konularına yer verir.

Zaman zaman çevre sözcüğüyle de eş anlamlı olarak kullanılan mekân, insanın yerde (yeryüzünde), yerin derinliğinde ve uzaya doğru tüm çevresini üç boyutlu olarak kapladığından, çevreden çok daha geniş bir anlama sahiptir¹. En geniş anlamıyla mekân; insan için suları da içine alan tüm yeryüzü, yer altı ile yeri çepeçevre kuşatan atmosferi olmak üzere üç boyutlu bir ortamdır² Kırsal peyzaj kavramı ise coğrafyanın önemli birer konusu olan kır ve peyzaj terimlerini kapsamı nedeniyle önemlidir. İnsan, mekân ve yer kavramlarını kırsal coğrafya açısından ele alan kırsal peyzaj kavramı bir mekân bilimi olan coğrafyanın ve coğrafyacıların son yıllarda sıklıkla ele aldıkları bir kavram olmuştur.

1. Peyzaj ve kırsal peyzaj; İngilizce *landscape* kelimesinin anlamını karşılayan³ peyzaj kavramı herhangi bir alanın görünümünü ve o görünümü oluşturan parçaların hepsini ifade

* Manisa Celal Bayar Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Coğrafya Bölümü
ferhat.arslan@cbu.edu.tr

** Manisa Celal Bayar Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Sanat Tarihi Bölümü
cengiz.gurbuyik@cbu.edu.tr

*** Manisa Celal Bayar Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Coğrafya Bölümü
yasin.senlik@cbu.edu.tr

¹ Erol Türmertekin – Nazmiye Özgüç, *Beşeri Coğrafya. İnsan, Kültür, Mekân*. İstanbul: Çantay Kitabevi, 1997, s. 44

² Murat Tanrıkulu, "Türkiye'de Sosyo – Mekansal Analizler ve Harita", Arslan, F. (Ed.) *Türkiye Coğrafyası Araştırmaları Prof. Dr. Mesut Elibüyük'e Armağan* içinde, Ankara: Pegem Akademi, 2017, s. 322.

³ Yılmaz Arı, *Amerikan Kültürel Coğrafyasında Peyzaj Kavramı*, Doğu Coğrafya Dergisi, Haziran 2005, Sayı: 13, s. 313.

eder⁴. Türkçede coğrafi görünüm⁵ ile de benzer anlamda kullanılan peyzaj (landscape) kavramı arazide gözün ufuk çizgisine kadar görebildiği alandır ve bu alandaki hem doğal hem de beşerî unsurları içerir⁶. Landscape (peyzaj ya da landşaft) coğrafyasında birçok yaklaşım söz konusu olsa da genel çizgileriyle yeryüzünde görülen her şeyin incelenmesi ve de mevcut karakteristik olgular birliğinin anlaşılmaya çalışılması şeklinde tanımlanabilir⁷.

Carl Sauer tarafından 1920'lerde çevresel determinizme karşı geliştirilen peyzaj kavramında arazi şekilleri, doğal bitki örtüsü, topraklar gibi fiziki unsurlar doğal peyzajı (natural landscape) oluşturur. İnsan gruplarının bu peyzajı kendi faaliyetleri sonucu şekillendirmesi, onu değişikliğe uğratması ve kendi karakterini yansıtacak şekilde işlemesi ile kültürel peyzaj (cultural landscape) ortaya çıkar. Batı coğrafya ve diğer sosyal bilim literatüründe kültürel peyzaja yapılandırılmış ya da inşa edilmiş ortam (built environment) adı da verilmektedir⁸.

Peyzaj, biyolojik kompozisyonu, fiziksel çevresi, antropojenik ve sosyal karakteri, kendine özgü yapısı, fonksiyonu ve değişim eğilimi ile ele alınmakta ve bu özellikler bütün halinde bir peyzajı diğer peyzajlardan ayırmaktadır⁹. Peyzaj kültürü yansıtır. Bundan dolayı peyzaj incelemeleri kültürü açıklamada önemlidir¹⁰.

“Kentsel ve Kırsal Alan” kavramı; daha çok sosyokültürel özellikleri ile tanımlı kentsel ve kırsal yerleşimleri ağırlıklı olarak kapsamaktadır.” Kentsel ve Kırsal Peyzaj” kapsamında ise;

⁴ Duncan, James S., 1997, *Landscape, The Dictionary of Human Geography*, R. J. Johnston, D. Gregory, David M. Smith (Ed.) Blackwell, USA. 'den aktaran Arı, a.g.e., 2005, s. 313.

⁵ Erol Türmertekin – Nazmiye Özgüç, *Beşeri Coğrafya İnsan-Kültür-Mekan*, İstanbul: Çantay Kitabevi, 1997, s. 17

⁶ Mustafa Öztürk, *Coğrafya: Gelişimi, İçeriği, Eğitimi*. S. Karabağ & S. Şahin (Ed.), *Kuram ve Uygulamada Coğrafya Eğitimi*, Ankara: Gazi Kitabevi, 2007, s. 25.

⁷ Nazmiye Özgüç – Erol Türmertekin, *Coğrafya, Geçmiş, Kavramlar, Coğrafyacılar*, İstanbul: Çantay Kitapevi, 2012, s. 220.

⁸ Arı, a.g.e, 2005, s. 314.

⁹ Murat Ertuğrul Yazgan, “Peyzaj Nedir” İçinde *Peyzaj, Çevre ve Tarım*, Murat Ertuğrul Yazgan (ed.), 2011, s. 27.

¹⁰ Abdullah Köse, “Balıkesir Çevresinde Geleneksel Kırsal Avlu Peyzajı ve Değişimi”, *Doğu Coğrafya Dergisi*, 18, 2007, s. 7.

vurgulanmak istenen kentsel ve kırsal yerleşimlerin de dâhil olduğu kültürel peyzaj (tarımsal, endüstriyel nitelikli alanlar gibi insan aktiviteleri ile biçimlenen) alanları ile doğal alanları (göl, dağ, orman peyzajı) da içeren estetik değerler içeren coğrafi alanlardır¹¹. Kırsal peyzaj daha öz olandır¹². İnsanın doğa içinde kentsel amaçlar dışındaki faaliyetlerinin ortaya koyduğu çevrenin görünümü kırsal peyzaj olarak tanımlanır. Bu faaliyetler temelde tarımsal olabileceği gibi rekreatif ve endüstriyel de olabilir. Faaliyet amaçlarına göre doğa ile ilişkileri değişiklik gösterebilen bu alanlar kentsel ve doğal alanlar arasında bir geçiş alanı durumundadır. Kırsal peyzaj alanlarını yapılan faaliyet türüne göre tarımsal, endüstriyel, orman, turizm, ulaşım peyzajı şeklinde ayırmak mümkündür¹³.

Kırsal peyzaj alanlarının kapsamında yerel bitki örtüsü ile diğer doğal oluşumlar, hayvan varlığı, tarımsal aktiviteler sonucu oluşan dokular gibi her türlü kırsal öge bulunmaktadır. Kırsal peyzajların korunması bio-çeşitliliğin sürdürülmesi, su kaynakları, tarım, ormancılık ve yer altı kaynakları (madencilik) ve kırsal gelişme açısından önemli olmaktadır¹⁴.

2. Amaç ve Yöntem

Batı Anadolu'nun horst-graben sisteminde büyük bir kütleli alan kaplayan Yunt Dağı, hem fiziki hem de beşeri coğrafya özellikleri ile farklı bir konuma sahiptir. III. Zamanda oluşmuş volkanik faaliyetler sonucu belirlenen jeolojik yapısı, kayaç türleri, bitkisi örtüsü ve kısa mesafelerde değişen iklim özellikleri ile farklı fiziki coğrafya özellikleri sunan Yunt Dağı, beşeri coğrafya özellikleri ile de üzerinde önemle durulması gereken bir alan konumundadır. Antik Dönem'den itibaren farklı yerleşimlere ev sahipliği yapmış saha, temel ekonomik faaliyeti hayvancılık olan Yörüklere de yerleşme alanı olması ile kültürel zenginliğini

¹¹ Tuğba Kiper, "Kentsel ve Kırsal Alanların Planlanmasında Kimliğin Rolü", *Türk Bilimsel Derlemeler Dergisi* 6 (2), 2013, s. 71.

¹² Ramazan Özay-Münir Bilgili-Ali Osman Kocalar, "Coğrafyada Peyzaj Teorisi", *International Journal of Geography and Geography Education*, 38, s. 130.

¹³ Atila Gül, "Peyzaj-İnsan İlişkisi ve Peyzaj Mimarlığı". *Süleyman Demirel Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi*, 1, s. 100.

¹⁴ Elmas Erdoğan, "Kültürel Peyzajlar" İçinde *Peyzaj, Çevre ve Tarım*, Murat Ertuğrul Yazgan (ed.), 2011, s. 64.

artırmıştır. Bir coğrafyada belirli bir peyzaj özelliğinden bahsedebilmek için içeriğin karakteristik, yani tekrar eden unsurlardan olması, belli bir kalıp dahilinde organize olması ya da yapısal niteliğin bulunması ve peyzajın genel peyzaj tipleri içerisinde spesifik bir çeşide dahil olması gibi kriterler bakımından coğrafyacının kendi düşüncesi rol oynar¹⁵.

Bu çalışma benzersiz coğrafi özellikleri ile kendine has bir peyzaj özelliği sunan Yunt Dağı'ndaki kırsal peyzaj değişimini ortaya koymayı amaçlamaktadır. Bu değişimi ekonomik, demografik, kültürel ve çevresel alt başlıkları ile ele alan çalışmada temel araştırma yöntemi olarak saha incelemesi kullanılmıştır. Sahanın çok geniş bir alana yayılması ile söz konusu kırsal peyzaj değişimi belirli mahallelerle (Bağyolu, Gülbahçe, Üçpınar, Çamköy, Çamlıca, Avdal, Büyüksümbüller, Küçüksümbüller, Osmancalı, Ortaköy, Recepli, Pelitalan) sınırlandırılmıştır. Mahalle seçiminde Manisa'ya yakınlık, ekonomik ve sosyal özellikler ile kültürel unsurlar dikkate alınmıştır. Bu kapsamda sahada 2019 – 2022 yılları arasında aralıklı olarak çeşitli dönemlerde saha incelemesi yapılmış ve kırsal peyzajdaki değişimin yerinde görülmesi hedeflenmiştir. Zengin bir fotoğraf arşivinin oluşturulduğu sahada çalışma literatür taraması ve haritalarla desteklenmiştir. Haritaların çiziminde ArcGis 10.8.1 programı kullanılmıştır. Elde edilen fotoğraf ve haritalar literatür taraması ile analiz edilerek yorumlanmış ve sahadaki kırsal peyzaj değişimi ortaya konulmuştur.

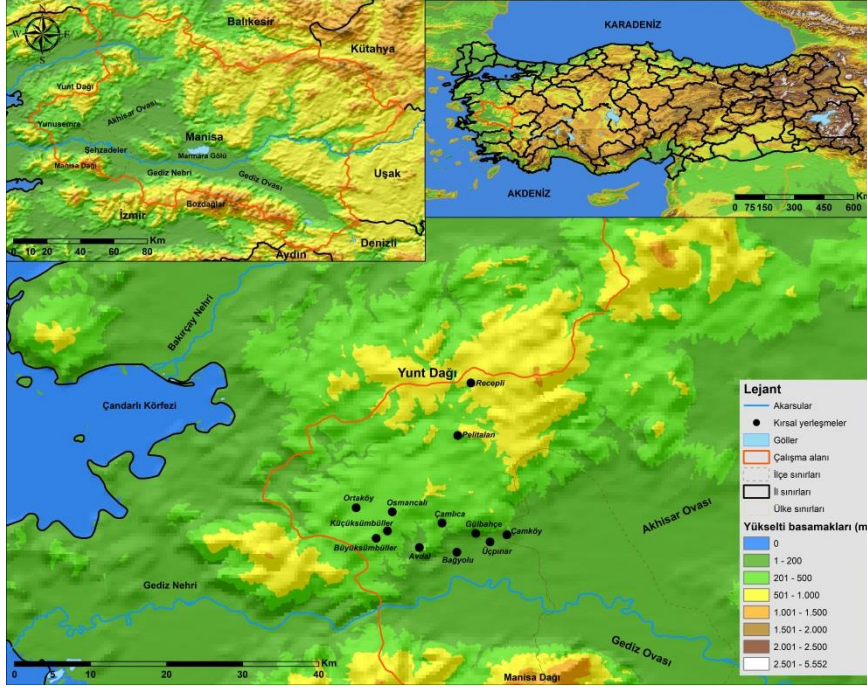
3. Araştırma Sahasının Yeri ve Konumu

Ege Bölgesi'nde İzmir – Manisa il sınırları içerisinde yer alan bir dağ silsilesi olan Yunt Dağı, Manisa'nın merkez ilçesi Yunussemre ilçesi ile Akhisar, Saruhanlı, Kınık ilçeleri ve İzmir'in Bergama, Menemen, Kınık ilçeleri sınırları içerisinde uzanır. Kuzeydoğu-güneybatı yönünde uzanan Yunt Dağı, kuzeyde Bakırçay güneyde ise Gediz nehirleri ile sınırlandırılmıştır. Çandarlı Körfezi'nden itibaren yaklaşık 71 km iç kesimlere uzanan Yunt Dağı'nın Bakırçay ve Gediz arasında kalan en geniş yerinde 46

¹⁵ Carl O. Sauer, *The Morphology of Landscape*, University of California, Publications in Geography, No: 22, 19-54 (Çeviri Yılmaz Arı) İçinde 20. *Yüzyılda Amerikan Coğrafyasının Gelişimi*. Yılmaz Arı (Ed.) 2. Baskı, Konya: Çizgi Kitabevi, 2018, s. 81.

km'lik mesafe bulunur. Yüzölçümü 3521,70 km² olan kütleinin en yüksek noktası ise 1201 m ile Çamlıca Tepe'dir¹⁶ (Şekil 1).

Şekil 1: Yunt Dağı Yükselti Haritası



Çalışmada örneklem olarak seçilen Bağyolu, Gülbahçe, Üçpınar, Çamlıca, Avdal, Büyüksümbüller, Küçüksümbüller, Osmançalı, Ortaköy, Recepli, Pelitalan mahalleleri Yunusemre; Çamköy ise Şehzadeler ilçe sınırları içerisinde yer alır (Şekil 2). Tablo 1, Örnek yerleşmelerin şehre uzaklığı, nüfusu ve bağlı oldukları idari birimleri göstermektedir. Buna göre örnek mahalleler içerisinde Manisa'ya en yakın olanı 17,3 km ile Bağyolu Mahallesi iken en uzak olanı ise 39,4 km ile Recepli Mahallesidir. Örnek alınan mahallelerin nüfus bilgilerine bakıldığında 2021 yılı ADNKS'ye göre nüfusun en fazla olduğu mahalle 1329 kişi ile Üçpınar iken nüfusun en az olduğu mahalle ise 65 kişi ile Küçüksümbüller olmuştur (Tablo 1).

¹⁶ İlker Eroğlu – Recep Bozyiğit. “Yunt Dağı ve Çevresinin Jeomorfolojik Özelliklerine Tektonik-Vulkanik Unsurların Etkileri” *Marmara Coğrafya Dergisi* 25, (2012), ss. 32-59, (s. 32).

Şekil 2: Çalışma Sahası Lokasyon Haritası



Tablo 1: Örnek Yerleşmelerin Şehre Uzaklığı¹⁷, Nüfusu¹⁸ ve Konumu

Yerleşme	Manisa'ya uzaklık (km)	Nüfus (Kişi)	Bağlı olduğu idari birim
Avdal	27,9	91	Yunusemre
Bağyolu	17,3	748	Yunusemre
Büyüksümbüller	29	94	Yunusemre
Çamköy	20,3	137	Şehzadeler
Çamlıca	23,7	524	Yunusemre
Gülbağçe	22,5	244	Yunusemre
Küçüksümbüller	30,6	65	Yunusemre
Ortaköy	32,1	198	Yunusemre
Osmanlı	34,1	410	Yunusemre

¹⁷ Manisa Valiliği'nin konumu baz alınmıştır.

¹⁸ TÜİK (2022)

Pelitalan	37,3	102	re	Yunusem
Recepli	39.4	419	re	Yunusem
Üçpınar	20	132	re	Yunusem

4. Bulgular

Yunt Dağı'nda kırsal peyzajın değişimini belirlemeyi amaçlayan bu çalışmada söz konusu değişim dört başlık altında ele alınmıştır. Bunlar: ekonomik, demografik, çevresel ve kültürel değişimlerdir.

4.1. Ekonomik değişim: Yunt Dağı yerleşmeleri çoğunlukla Yörük gruplarının zorunlu iskân politikası nedeniyle yerleşik hayata geçmesi ile kurulmuş ve temel ekonomik faaliyeti hayvancılık olan yerleşmelerdir. Yörenin iklim, bitki örtüsü ve yer şekilleri özelliklerine göre değişmekle birlikte büyükbaş hayvancılıkta serbest dolaşan karasığır yetiştiriciliği, küçükbaşta ise koyun ve keçi yetiştiriciliği yapılmaktadır. Büyükbaş hayvanların bir dam yerine serbest şekilde dolaşması ve mera hayvancılığı yapılması bölgede büyükbaş hayvandan elde edilen verimin yüksek olmamasında etkili olmuştur. Ancak son yıllarda bölgede mera hayvancılığı yerine besi hayvancılığına geçilmesi ve kapalı sistem ahırlarda ve geniş alanlarda çok sayıda yabancı ırk büyükbaş hayvancılık yapımına başlanması sahada büyük çiftliklerin kurulmasını sağlamıştır. Endüstriyel hayvancılığın yapıldığı bu çiftlikler sebebi ile hayvancılıktan alınan verim de yükselmiştir.



Foto 1: Günlük 15 ton süt üretilen Talu Çiftliği¹⁹

¹⁹ Veri <https://taluciftligi.com.tr/icerik/kurumsal> adresinden alınmıştır.

Sahadaki küçükbaş hayvancılık mera hayvancılığı şeklinde yapılmakta ve günümüzde de aynı üretim tarzı devam etmektedir. Ancak küçükbaş hayvancılık için geleneksel yöntemlerle yapılan taş ve meşe çalılırları ile yapılan ağıl türleri günümüzde tuğla duvarlar ve kiremit çatılı ağıllara yerini bırakmıştır.



Foto 2: Geleneksel yöntemlerle yapılmış bir ağıl örneği



Foto 3: Modern yapı malzemeleri ile yapılmış bir koyun ağılı

Sahanın temel ekonomik faaliyetini oluşturan bir diğer ekonomik faaliyet ise tarım alanıdır. Sahanın engebeli ve dağlık bir yüzeye sahip olması ve ova alanlarının yetersiz olmasının yanında, bölgede su yetersizliğinden dolayı sululu tarımın yapılamaması tarımsal ürün çeşidini de kısıtlamıştır. Ancak son yıllarda bölgede yapılan sulama barajlarının yanında, Yunusemre Belediyesi ve İl Tarım ve Orman Müdürlüğü tarafından bölgede ekonomik değeri yüksek ürünlerin yetiştirilmesine yönelik projelerin

yaygınlaştırılması sahadaki tarımsal ürün çeşitliliğini artırmıştır. Sulu tarım kapsamında domates, biber gibi sebze ürünlerinin yanında mısır tarımının yaygınlaşması ve zeytin yetiştiriciliği yapan kişi sayısının artması bölgenin tarımsal ekonomisini de zenginleştirmiştir. İl Tarım ve Orman Müdürlüğü tarafından son yıllarda üzerinde önemle durulan ve çeşitli projelerle yaygınlaşması sağlanan Antep fıstığı yetiştiriciliğe de bölgede önemli bir gelir kapısı haline gelmiştir. Sahada bol miktarda bulunan çitlembik ağaçlarının aşılması ile edilen Antep fıstığı bölgenin birçok yerinde yaygınlaştığı görülmektedir.



Foto 4: DSİ tarafından Yunt Dağı'nda yapılan sulama barajlarından birisi



Foto 5: Bölgedeki bir zeytinlik (Gülbahçe)



Foto 6: Bölgedeki zeytinlik ve meyve bahçelerinden (Avdal)



Foto 7: Son yıllarda üretimi oldukça artan Antep fıstığı

Demografik değişim: Toplumun yapısı denince, kültürel yapı özellikleri olarak kabul edilebilecek olan nüfus (miktarı, bileşimi, dağılımı ve diğer nicelik ve nitelik yanlarıyla) ve sosyal tabakalaşma akla gelmektedir. Ayrıca, fiziki yapı unsurları olarak da yerleşme tarzı (köy, şehir, büyük şehir bölgeleri) düşünülebilir.

Şu halde, değişme, toplumun yapısını oluşturan nüfusun nitelik ve niceliğinde, sosyal tabakalaşmada ve yerleşme şekillerinde görülebilir²⁰.

Nüfus miktarı, cinsiyet yapısı, yaş gruplarına göre dağılımı gibi nüfusun nitelik ve nicelik özelliklerindeki değişiklik olarak kabul edilebilecek olan demografik değişim, bir sahadaki nüfusun yapısı hakkında bilgi vermesi açısından önemlidir. Yunt Dağı üzerinde bulunan 63 köy²¹ ile önemli bir kırsal yerleşmedir. Ancak özellikle 1990'lardan sonra sahadan büyükşehirlere doğru yaşanan göç bölge yerleşmelerindeki nüfus özelliklerini de etkilemiştir.

Grafik 1, örneklem olarak alınan mahallelerdeki 2013 - 2021 yılları arasındaki nüfus değişimini göstermektedir. Grafığe bakıldığında Avdal, Bağyolu, Büyüksümbüller haricindeki tüm yerleşmelerde nüfusun sürekli azaldığı görülmektedir. Verilere bakarak en fazla azalma 119 kişi ile Ortaköy'de olurken, nüfusun arttığı yerleşme ise Bağyurdu olmuştur.

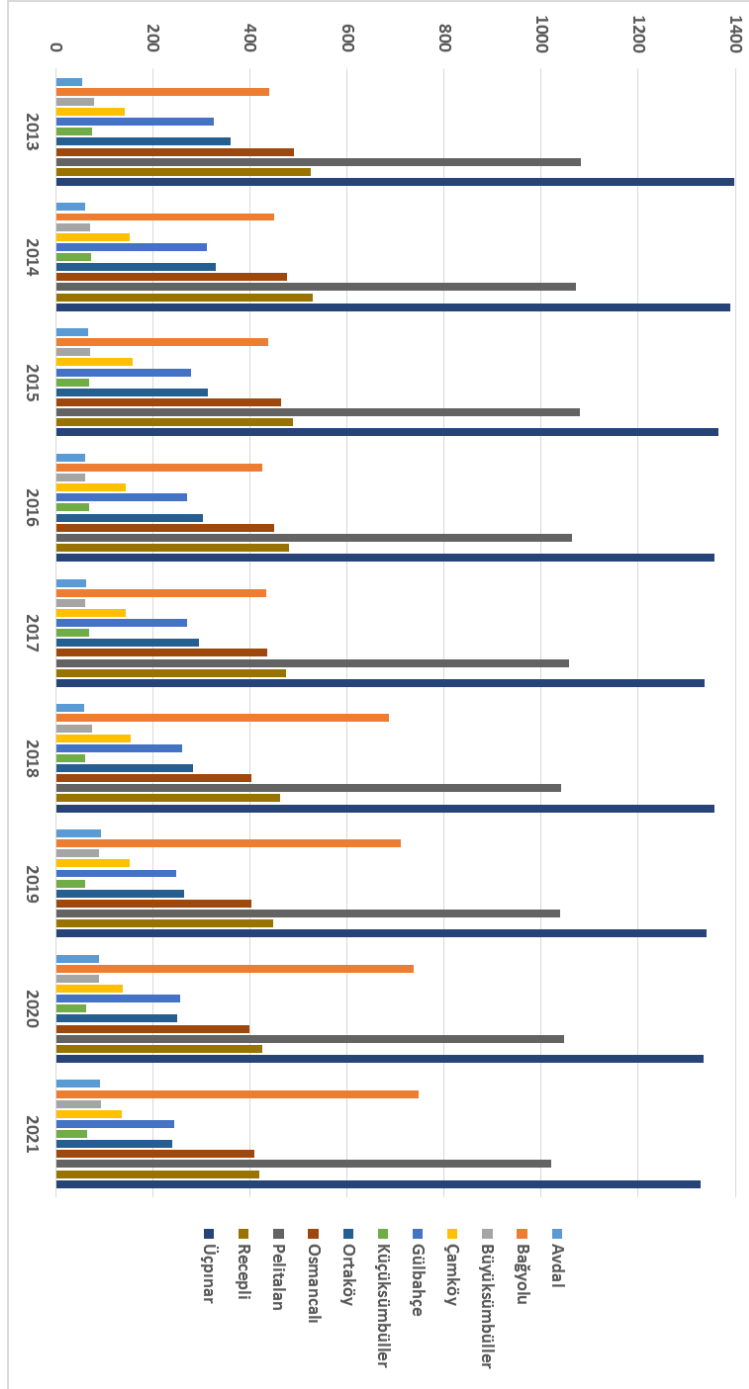
Sahada nüfusun azalmasının en önemli sonucu bölgede yaşayan yaşlı nüfusun artması genç nüfusun ise azalmasıdır. Bu durum Yunt Dağı'nın birçok yerleşmesinde görülmekte ve peyzajı doğrudan etkilemektedir.

²⁰ Mustafa Erkal, "Sosyal Değişme ve Sosyal Gelişmeye Çağdaş Bir Yaklaşım". *Journal of Social Policy Conferences* 0 / 31, 2012, s. 298. (297-328)

²¹ Özlem Karahan Uysal, "Manisa İli Yunt Dağı Köylerinde Çiftçilerin Tarımsal Üretime Yaklaşımlarını Etkileyen Faktörlerin Analizi" *Sosyal ve Beşeri Bilimler Araştırmaları Dergisi*, Sayı 35, 2015, s. 81.



Foto 8: *Yunt Dağı'nda yaşı nüfusun artışı peyzajı doğrudan etkilemektedir.*



Grafik 1: Örneklem alınan yerleşmelerde nüfusun değişimi (2013 – 2021)



Foto 9: Kullanılmayan bir köy okulu

Bölgede sosyal değişimin bir diğer örneği de yüksek duvarlarla çevrilmiş tel örgülerle korunan yapıların sayısının artmasıdır. Genel olarak iç içe birbirine dayalı avlulu evlerin yaygın olduğu ve ilişkilerin şehre göre nispeten yoğun olduğu kırsal yerleşmelerin sosyal yapısını aksine bu tarz yapılar, içerisinde oturanları etrafından soyutlaştırmayı hedeflemektedir. Bu durum da sahadaki sosyal değişimin bir örneği olarak göze çarpmaktadır.



Foto 10: Geleneksel bir köy evi yapısı (Osmanlar)



Foto 11: Etrafı tel örgülerle kapalı yeni bir yapı

4.2. Kültürel değişim: Kültürel peyzaj insanların yaşamış oldukları doğal çevreyi şekillendirdikleri, ona anlamlar yükledikleri ve kendi karakterini yansıttıkları peyzajdır. Kültür ise bir grup insanın ortak hayat tarzıdır¹⁹⁹. Kırsal alanlarda nüfusun

¹⁹⁹ Erol Türmertekin – Nazmiye Özgüç, *a.g.e*, s. 81, 1997.

daha az, insan ilişkilerinin daha yoğun olması peyzaja “yabancı” müdahaleleri ve yerleşmeleri sınırlandırmaktadır²⁰⁰. Bu açıdan bakıldığında kırsal alanlar kültürel değişimin çokça olmadığı genelde aynı tarz yaşamın devam ede geldiği yerleşmelerdir.

Yunt Dağı köyleri son yıllarda, özellikle pandemi sürecinin de etkisiyle şehirden kaçmak ve sakin bir yaşam alanı içerisinde bulunmak isteyen kişiler için bir yerleşme alanı olmaya başlamıştır. Özellikle Manisa il merkezine yakın konumdaki yerleşmelerde bu göçün etkili olması kültürel peyzajda da değişikliğe neden olmuştur.

Kendine has mesken yapısı olan Yunt Dağı’nda geleneksel yapılar arazide bulunan malzemenin çeşidine göre taş malzeme kullanılarak yapılmış tek katlı ve avlulu yapılardır. Oğul verme olarak nitelendirilen ve ailenin büyüklüğüne göre erkek çocuğa da yeni bir ev yapılması ile genişletilen bu evler, bölgenin kültürel peyzajını temsil etmektedir. Son yıllarda farklı şehirlerde Yunt Dağı’na gelerek bölgeye yerleşen kişiler sahanın peyzajına uygun olmayan, lüks konut olarak tabir edilen yapılar ile peyzajın değişmesinde etkili olmuştur. Bu yapılar da etrafı duvarlar çevrilerek çevresindeki yerleşmelerden soyutlanması hedeflenmiştir.



Foto 12: Yunt Dağı’nda geleneksel bir yapı örneği

²⁰⁰ Ramazan Özay-Münir Bilgili-Ali Osman Kocalar, *a.g.m.*, s. 130.



Foto 13: Oğul verme olarak nitelendirilen tek katlı bir mesken ve yeni yapılmış bir yapı

Sahada son yıllarda ilginin artması büyük firmaların bölgeye çok sayıda konutun yer aldığı siteleri de yapmalarına neden olmuştur. Özellikle Gülbahçe, Bağyolu ve Üçpınar'da gözlenen bu durumun sahanın kültürel peyzajında önemli değişikliklere neden olduğu görülmektedir.²⁰¹

²⁰¹ Manisa ilinde kırsal yerleşmelerde mesken tipleri ve kullanım biçimleri için bakınız: Üzeyir Yasak ve Okan Oğan, "Salihli İlçesinde Morfolojik Birimlere Göre Kırsal Yerleşmelerde Mesken Tipleri ve Kullanım Biçimlerinin Karşılaştırmalı Analizi" Ekev Akademi Dergisi, Yıl: 23 Sayı: 80 (Güz 2019); Mehmet Üzülmez ve Ali Yılmaz, "Çıkrıkçı Köyü'nde (Manisa) Meskenler ve Çevre İlişkisi", Studies of The Ottoman Domain (Osmanlı Hakimiyet Sahası Çalışmaları), vol. 7, no. 12, pp. 237-254, 2017.



Foto 14: Sahada yeni inşa edilmiş bir yapı



Foto 15: Etrafı tellerle çevrilmiş bir yapı



Foto 16: Site şeklinde lüks konutların yer aldığı ve inşası devam eden



Foto 17: Yapıların farklı açıdan bir görüntüsü



Foto 18: *Tarım alanları çevresinde yapılan havuzlu yapılar*

Yunt Dağı hem jeolojik yapısı hem de iklim özellikleri nedeniyle su kaynaklarının bol olmadığı bir bölgedir. Antik Dönem'den beri yaşamın devam ettiği sahada su ihtiyacı yapılan sarnıçlar ile karşılanmaktadır. Yağmur sularının depolandığı bu sarnıçlar bölgenin kültürel peyzajında önemli bir yer alır. Son yıllarda ise belediye hizmetlerinin gelişmesi ve su alt yapısının her mahalleye taşınması nedeniyle sahanın çeşitli yerlerinde su depoları yapılmıştır. Sarnıçlar günümüzde hala su depolamaya devam etse de özellikle içme suyu kullanımında tercih edilmemekte, bahçe sulaması gibi diğer amaçlarda kullanılmaktadır.



Foto 19: *Yunt Dağı'nın geleneksel sarnıç örnekleri*



Foto 20: *Günümüzde kullanılan bir su deposu*

Kültürel peyzajdaki değişimin bir diğer örneği cami, köprü ve çeşme gibi yapılardır. Bölgedeki camiler kendine özgü mimari yapısı, süslemeleri ve kullanılan malzemeleri ile dikkat çekicidir. Ancak zamanla eskidiği, küçük geldiği gibi nedenlerle yıkılan camilerin yerine günümüz inşaat malzemeleri kullanılarak yörenin

kültürel yapısından farklı camileri sahada görmek mümkündür. Aynı zamanda sahanın kültürel peyzajını yansıtan camilere sonradan eklenen ve mimariye uygun olmayan malzemeler ile camilerin görüntüsü bozularak kültürel peyzajın değişmesine neden olmaktadır.

Yunt Dağı yüzey suları açısından çok zengin olmamakla birlikte devamlı ya da mevsimlik akarsuların oluşturduğu suyolları üzerinde kurulan köprüleri ile dikkat çekicidir. Sahanın kendine has kültürel peyzaj oluşturmasında etkili olan bu köprülerin hem mevcut ihtiyacı gidermemesi hem de eskimleri nedeniyle yerlerine yeni köprüler yapılmıştır.



Foto 21: *Mimari yapıya uygun olmayan eklemelerin olduğu bir cami*



Foto 22: Sahanın kültürel yapısından farklı malzemelerle yapılmış bir cami örneği



Foto 23: Geleneksel bir köprü örneği



Foto 24: Geleneksel köprünün üstünün betonarme kaplanması

Sahada kültürel peyzajı yansıtan bir diğer örnek de çeşmelerdir. Çeşme yapımında sahanın mevcut kayaç türüne bağlı olarak andezit taşı kullanılırken günümüzde mermer gibi yapı malzemeleri kullanılmaktadır.



Foto 25: Geleneksel bir çeşme yapısı



Foto 26: Günümüzde yapılmış bir çeşme örneği

4.3. Çevresel değişim: Çalışma alanında bulunan tavukhaneler, büyükbaş çiftlikleri ve maden sahaları çevresel peyzajı olumsuz yönde etkilemektedir. Tavukhanelerin ve büyükbaş hayvan çiftliklerinin atıklarının bölgedeki dereleri kirlettiğine yönelik şikâyetler yanında, kötü koku ile çevreyi etkilediği görülmektedir. Bununla birlikte sahadaki çok sayıdaki taş ocağı ve maden işleme tesisinin çevresel peyzajı değiştirdiği görülmektedir. Bu sebeple söz konusu tesislerin kırsal peyzaj üzerine olan etkilerini ve bu etkilerin potansiyel sonuçlarının incelenmesi gerekmektedir.



Foto 26: Sahadaki bir maden işleme tesisi



Foto 27: Bölgede açık çıkarım yapılan bir maden sahası



Foto 28: Sahadaki tavukhanelerden birisi

Sahada yapılan görüşmelerde ve gözlemlerden bu durumun mevcut eğilimin zıttı bir anlam çıkardığı anlaşılmaktadır. Çünkü Pelitalan ve Recepli mahalleleri dışındaki tüm yerleşmeler Manisa'ya yakın olması nedeniyle özellikle pandemi sonrasında köy dışından gelenler için bir yerleşim alanı olmuştur.

5. Sonuç

Yunt Dağı'ndaki kırsal peyzaj değişimini ele alan bu çalışma uzun bir saha incelemesi sonrasında ortaya çıkarılmıştır. Sahadaki kırsal peyzaj değişimini ekonomik, demografik, kültürel ve çevresel alt başlıkları ile ele alan çalışma sonucunda bölgede kaçınılmaz olarak bir peyzaj değişikliği olduğu ve bu peyzaj değişikliğinin çok boyutlu açılardan bölgeyi etkilediği görülmüştür. Ekonomik olarak bölgede sulama imkânlarının artırılması ve kamu kurum ve kuruluşları ile yerel yönetimlerin yönlendirilmesi ile üretilen tarım ürünlerinde, hayvancılık faaliyetlerinin boyutunda ve alternatif ekonomik faaliyetlerin çeşitliliğinde değişimin söz konusu olduğu sahada, bu durum çalışma alanında ekonomik açıdan peyzajın değişimine neden olmuştur.

Bununla birlikte özellikle sahanın ulaşım sıkıntısının yaşandığı ve ekonomik faaliyet çeşitliliğinin azaldığı yerlerde çevre şehirlere göçün de etkisiyle genç nüfusun azaldığı, yaşlı nüfusun arttığı gözlenmiştir. Kullanılmayan kamu binaları ile meskenlerin

oluşturduğu harabe görüntünün de desteklediği bu gözlem, sahada demografik açıdan önemli bir değişimi gözler önüne sermektedir.

Bölgedeki kültürel peyzajın değişimi ise çok yönlü olarak kendini göstermektedir. Kente yakın kırsal yerleşmelerde kentli insanın inşa ettiği modern konut malzemeleri kullanılarak yapılan meskenler, geleneksel malzeme kullanılarak yapılan yapıların yıkılarak ya da üstü kapatılarak yenilerinin yapılması bölgenin kültürel peyzajında büyük değişikliklere neden olmuştur.

Bölgedeki ekonomik faaliyetlerin çeşitlenmesi, özellikle hayvancılık ve maden faaliyetlerinin neden olduğu etkiler ise sahanın çevresel peyzajının değişimine neden olmuştur. Bu faaliyetlerin sonucu ortaya çıkan atıkların bertaraf edilmemesi ya da maden çıkarımı için arazinin kullanım şeklinin değişmesi bölge peyzajını olumsuz etkilemiştir.

Sonuç olarak değişimin kaçınılmaz olarak kendini gösterdiği Yunt Dağı'nda kırsal peyzajda önemli değişimlerin söz konusu olduğunu söylemek mümkündür. Kırsal peyzajdaki bu değişimin bölge halkını nasıl etkilediğine yönelik çalışmaların yapılmasının yanında doğru planlama yapılarak peyzajdaki bu değişimin nasıl kontrol altına alınabileceğine yönelik çalışmaların yapılmasına ihtiyaç vardır.

KAYNAKÇA

- Arı, Yılmaz, Amerikan Kültürel Coğrafyasında Peyzaj Kavramı, *Doğu Coğrafya Dergisi*, Haziran 2005, Sayı: 13, ss. 311-340.
- Erdoğan, Elmas, "Kültürel Peyzajlar" İçinde Peyzaj, Çevre ve Tarım, Murat Ertuğrul Yazgan (ed.), 2011, ss. 46-73.
- Erkal, Mustafa, "Sosyal Değişme ve Sosyal Gelişmeye Çağdaş Bir Yaklaşım". *Journal of Social Policy Conferences*, 0 / 31, 2012, ss. 297-328.
- Eroğlu, İlker – Bozyiğit, Recep. "Yunt Dağı ve Çevresinin Jeomorfolojik Özelliklerine Tektonik-Volkanik Unsurların Etkileri", *Marmara Coğrafya Dergisi*, 25, (2012), ss. 32-59.
- Gül, Atila, "Peyzaj-İnsan İlişkisi ve Peyzaj Mimarlığı". *Süleyman Demirel Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi*, 1, ss. 97-114.
- Karahan Uysal, Özlem, "Manisa İli Yunt Dağı Köylerinde Çiftçilerin Tarımsal Üretimine Yaklaşımlarını Etkileyen Faktörlerin Analizi", *Sosyal ve Beşeri Bilimler Araştırmaları Dergisi*, Sayı 35, 2015, ss. 76-99.
- Kiper, Tuğba, "Kentsel ve Kırsal Alanların Planlanmasında Kimliğin Rolü", *Türk Bilimsel Derlemeler Dergisi*, 6 (2), 2013, ss. 69-73.
- Köse, Abdullah, "Balıkesir Çevresinde Geleneksel Kırsal Avlu Peyzajı ve Değişimi", *Doğu Coğrafya Dergisi*, 18, 2007, ss. 7-18.
- Özay, Ramazan – Bilgili, Münir – Kocalar, Ali Osman, "Coğrafyada Peyzaj Teorisi", *International Journal of Geography and Geography Education*, 38, ss. 127-141.
- Özgüç, Nazmiye – Tümertekin, Erol, *Coğrafya, Geçmiş, Kavramlar, Coğrafyacılar*, İstanbul: Çantay Kitapevi, 2012.
- Öztürk, Mustafa, Coğrafya: Gelişimi, İçeriği, Eğitimi. Karabağ, S. & Şahin, S. (Ed.), *Kuram ve Uygulamada Coğrafya Eğitimi*, Ankara: Gazi Kitabevi, 2007.
- Sauer, Carl O., *The Morphology of Landscape*, *University of California, Publications in Geography*, No: 22, 19-54 (Çeviri Yılmaz Arı) İçinde 20. Yüzyılda Amerikan Coğrafyasının Gelişimi. Arı, Yılmaz (Ed.) 2. Baskı, Konya: Çizgi Kitabevi, 2018, ss. 73-105.
- Tanrıkulu, Murat, "Türkiye'de Sosyo – Mekansal Analizler ve Harita", Arslan, F. (Ed.) *Türkiye Coğrafyası Araştırmaları Prof. Dr.*

- Mesut Elibüyük'e Armağan İçinde, Ankara: Pegem Akademi, 2017, ss. 321-349.
- Türmertekin, Erol – Özgüç, Nazmiye, *Beşeri Coğrafya. İnsan, Kültür, Mekân*. İstanbul: Çantay Kitabevi, 1997.
- Üzeyir Yasak ve Okan Oğan, "Salihli İlçesinde Morfolojik Birimlere Göre Kırsal Yerleşmelerde Mesken Tipleri ve Kullanım Biçimlerinin Karşılaştırmalı Analizi" Ekev Akademi Dergisi, Yıl: 23 Sayı: 80, 2019, s. 499-523.
- Üzülmez, Mehmet ve Yılmaz, Ali (2017). "Çıkrıkçı Köyü'nde (Manisa) Meskenler ve Çevre İlişkisi", *Studies of The Ottoman Domain (Osmanlı Hakimiyet Sahası Çalışmaları)* , 7 (12) , 237-254, 2017.
- Yazgan, Murat Ertuğrul, "*Peyzaj Nedir*" İçinde Peyzaj, Çevre ve Tarım, Yazgan, Murat Ertuğrul (ed.), 2011, ss. 26 – 44.
- Veri <https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?locale=tr> adresinden alınmıştır.
- Veri <https://taluciftligi.com.tr/icerik/kurumsal> adresinden alınmıştır.

GÖRDES İLÇESİ'NİN AFET TARİHİ VE RİSKLERİ

Aysun ÇELEBİOĞLU*

GİRİŞ

Manisa, tarih boyunca doğal afet yaşayan ve bu afetlerden zaman zaman önemli ölçüde etkilenen iller arasındadır. Bu afetler ekonomik ve sosyal yapıya zarar vermektedir. Türkiye'de maddi zararların ve can kaybının en çok yaşandığı doğal afet türü depremlerdir ve ülkemiz depremler açısından en riskli ülkeler arasındadır.¹ Manisa'ya bağlı Gördes İlçesi ise geçmişte çeşitli afetler ve acil durumlar yaşanmış ve gelecekte de yaşanma riski bulunan ilçelerden biridir. Bu çalışmanın amacı, Gördes'te tarihte bilinen afetleri belirlemek, yaşanan afetleri saptayarak, gelecekte olası afet risklerini ortaya koymaktır. Manisa'nın yerleşim yerlerinin tamamı fay hattı üzerinde bulunmaktadır. Manisa İli geneli birinci derece deprem bölgesindedir ve Gediz Grabeni içerisinde bulunmasından dolayı tarih boyunca depremler yaşanmıştır. Manisa'da 5 büyüklüğündeki bir depremin on yılda gerçekleşme olasılığı %81,3 ve 6 büyüklüğündeki bir depremin on yılda gerçekleşme olasılığı %66,6'dır.¹

1. BULGULAR

Literatür incelendiğinde, Manisa İli ve Gördes İlçesi'nde yaşanan afetler; deprem, heyelan, sel ve yangın olarak saptanmıştır. Manisa İli depremler tarihine bakılırsa; bilinen ilk deprem M.S. 17 yılındaki Lidya Depremidir. Depremin merkezi tam olarak bilinmemektedir, ama 7,0 büyüklüğünde ve tam 13 şehir ciddi bir şekilde harap olmuş ve tarihe geçmiştir.² Salihli'de 1965'te yaşanan depremde ise 150 bina ağır hasar alırken 12 kişi hayatını kaybetmiştir. Daha sonra 1969 yılında iki gün arayla yaşanan iki depremde 2 bin 926 bina ağır hasar almıştır. Önce Sındırgı 6,0 ve ardından Alaşehir'deki 6,5 şiddetindeki depremlerde 4 bin

* Dr. Öğr. Üyesi, Gördes Meslek Yüksekokulu Acil Durum ve Afet Yönetimi Programı

¹ AFAD, 2020.

https://www.afad.gov.tr/kurumlar/afad.gov.tr/e_kutuphane/kurumsal-raporlar/afet_istatistikleri_2020_web.pdf. (AFAD, 2018. Türkiye'de Afet Yönetimi ve Doğa Kaynaklı Afet İstatistikleri. https://www.afad.gov.tr/kurumlar/afad.gov.tr/35429/xfiles/turkiye_de_afetler.pdf)

² Emre Ö., Özalp S., Doğan A., Özaksoy V., Yıldırım C. Ve Göktaş F. (2005). İzmir Yakın Çevresinin Diri Fayları ve Deprem Potansiyelleri MTA Raporu. S: 54-56. https://www.mta.gov.tr/v3.0/sayfalar/bilgi-merkezi/deprem/pdf/izmir_rapor.pdf. (2005).

372 bina ağır hasar alırken, 41 kişi can vermiştir. Bu deprem sonrası Gördes'te yeni yerleşim yerinde deprem konutları inşa edilmiştir.³ Demirci'de 1970 yılında kaydedilen depremde 150 bina ağır hasar almış, ancak can kaybı olmamıştır. 1994-Manisa Depremi 5,2 şiddetinde olmuş ve 60 yapıda hasar oluşmuştur.⁴ En son 2020 yılında Saruhanlı'da 5,5 ve Akhisar'da 4,6 büyüklüğünde bir deprem kaydedilmiştir.⁵

İkinci olarak, Manisa'nın tamamında orman yangını riski yüksektir. Orman yangını görülme sıklığında depremlerden sonra ikinci sırada yer alan afet türüdür. Gördes'in yangın tarihi; Kurtuluş Savaşı sırasında 22 Mayıs 1921 günü yabancılar tarafından ilçe yakılmış, yağmalanmış ve insanlar şehit edilmiştir. Ancak 40-50 hane kurtulabilmiştir. 1933-1934 yıllarında bir yangın olmuş ve halk tarafından söndürülmüştür.⁶ Yakın tarihte, 29 Eylül 2020 günü Gördes'te çıkan arazi yangını, ormana sıçramış ve bu yangında altı kişi yaralanmış ve geniş bir ormanlık alan yok olmuştur.⁷ Ayrıca 2022 yazında da Karayağcı Mahallesi'nde bir orman yangını meydana gelmiş ve 80 hektar alan etkilenmiştir.⁸

Gördes'in heyelan geçmişi de ilginçtir. Kurtuluş Savaşı sırasında 22 Mayıs 1921 günü yabancılar tarafından Gördes yakılmış, yağmalanmış ve insanlar şehit edilmiş, sadece 40-50 hane kurtulabilmiştir. Savaş sonrası kanalların tıkanması ve alt yapı çalışmalarının yapılamaması sonucu yavaş yavaş heyelan oluşmuştur. 1932 ve sonraki dokuz yılda yavaş yavaş sokaklar yarılmış ve evler yıkılmıştır. Gördes büyük oranda harabeye dönmüştür bu kayma 1932-1950 yılları arası devam etmiştir. Ancak, 23 Ocak 1940 tarihinde şiddetli bir toprak kayması ile duvarlar birbirinden uzaklaşmış ve Eski Gördes neredeyse tamamen yıkılma durumuna gelmiştir. Kalan konutlar yüksek riskli bulunduğu için devlet tarafından alınan karar ile 1948 yılında ilçenin şimdiki yerine inşası ve

³ Koday S., Koday Z. Ve Akbaş F. (2018). Gördes Büyükşehir İlçesinde Nüfus Hareketleri. Atatürk Üniv. Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi Nisan 2018 22 (Özel sayı): S:542).

⁴ age

⁵ AFAD, 2012. Türkiye'deki Diri Fay Sistemleri ve Depremsellik. <https://deprem.afad.gov.tr/depremdetay;jsessionid=78D824A75555EFC2A39522EA070EFB10?eventID=532384>.

⁶ İlker, S.S., Tuncay H. Ve Aker H. 1999. Bir Zamanlar Gördes. Manisa. S: 79 ve 258; Tekdemir M. Bilinmeyen Yönleriyle Gördes. 2016. Arkeoloji ve Sanat yayınları, İstanbul s:91.

⁷ Anonim 2020. <https://ekolojibirliigi.org/manisa-gordesteki-orman-yangininda-6-kisi-yaralandi/>.

⁸ Anonim 2022. <https://www.trthaber.com/haber/turkiye/manisada-orman-yangini-695740.html>.

nakli başlamıştır ve bu iş 10-15 yıl sürmüştür.⁹Gördes'in yeni yerleşim yerine nakli ile ilgili yasalar çıkarılmıştır. İnşa çalışmaları kademe kademe sürdürülmüş, en son 101 evler yapılarak 1966 yılında sonuçlandırılmıştır.¹⁰ Yakın zamanda, 2014 yılında Gördes Kayacık'ta eğimli alana kurulu olması ve aşırı yağışlar nedeniyle heyelan olmuş ve iki ölü ve dört yaralı ile sonuçlanmıştır.¹¹ Son olarak 2021 yılında da bir toprak göçüğü sonrası 2 kişi hayatını kaybetmiştir.¹²

Manisa ve çevresinde sel ve taşkınların görülme sıklığı da fazladır. Gördes'te 2014 yılında Umman Deresi'nin taşması sonucu sel sularına kapılan bir ilkokul öğrencisi yaşamını yitirmiştir.¹³ Ayrıca, 2020 yılı haziran ayında da çeşitli yerlerde küçük seller ve taşkınlar yaşanmıştır. Ayrıca Gördes'te hortum olayı da yaşanmış ve 2011 yılında Kayacık beldesinde iki kişinin ölümüne ve iki kişinin yaralanmasına yol açmıştır. Tarla damı olarak kullanılan 15 evin zarar görmüş, iki ev de çökmüştür.¹⁴

2. Sonuç

Sonuç olarak, Manisa'nın Gördes ilçesinde tarihte çeşitli afetler meydana gelmiştir. Dolayısıyla çok ciddi can ve maddi kayıplar olmuş ve sosyo-ekonomik zararlar yaşanmıştır. Halen de bu tür afetler için yüksek risk vardır. Bu nedenle bölgede, afet öncesi risk tespiti ve güçlendirme çalışmaları, afet sırasında etkili ve sonuç odaklı müdahaleler ve afet sonrasında olumsuzlukları azaltmaya yönelik tedbirler bütüncül bir yaklaşımla ele alınmalıdır. Afet riskine yönelik çalışmalara hız verilmelidir.

⁹ İlker S.S., Tuncay H. Ve Eker H. "Bir Zamanlar Gördes" 1999, S: 266-274; Yurdoğlu Z. 2010. Gördes Tarihi. Gördes Belediyesi Kültür Yayınları, No: 2, S:107-110.

¹⁰ Girgin M. 1995; Yurdoğlu Z. 2010. Gördes Tarihi. Gördes Belediyesi Kültür Yayınları, No: 2, S:107-110.

¹¹ Anonim 2014. <https://www.dailymotion.com/video/xllyo9>.

¹² Anonim 2021. <https://www.cumhuriyet.com.tr/haber/manisada-gocuk-altinda-kalan-2-kisi-hayatini-kaybetti-1859463/>.

¹³ Anonim 2014. <https://www.sondakika.com/amp/haber-gordes-te-sel-sularina-kapilan-cocuk-boguldu-6141021/>.

¹⁴ Anonim 2011. <http://www.akhisarhaber.com/gordesin-kayacik-kasabasinda-hortum-2-olu-4-yarali>.

KAYNAKÇA

- AFAD, 2012. Türkiye'deki Diri Fay Sistemleri ve Depremsellik. <https://deprem.afad.gov.tr/depremdetay;jsessionid=78D824A75555EFC2A39522EA070EFB10?eventID=532384>.
- Anonim 2011. <http://www.akhisarhaber.com/gordesin-kayacik-kasabasinda-hortum-2-olu-4-yarali>.
- Anonim 2014. <https://www.dailymotion.com/video/xllyo9>.
- Anonim 2014. <https://www.sondakika.com/amp/haber-gordes-te-sel-sularina-kapilan-cocuk-boguldu-6141021/>.
- Anonim 2020. <https://ekolojibirligi.org/manisa-gordesteki-orman-yangininda-6-kisi-yaralandi/>.
- Anonim 2021. <https://www.cumhuriyet.com.tr/haber/manisada-gocuk-altinda-kalan-2-kisi-hayatini-kaybetti-1859463/>.
- Anonim 2022. <https://www.trthaber.com/haber/turkiye/manisada-orman-yangini-695740.html>.
- Emre Ö., Özalp S., Doğan A., Özaksoy V., Yıldırım C. Ve Göktaş F. (2005). İzmir Yakın Çevresinin Diri Fayları ve Deprem Potansiyelleri MTA Raporu. S: 54-56. https://www.mta.gov.tr/v3.0/sayfalar/bilgi-merkezi/deprem/pdf/izmir_rapor.pdf.
- Emre Ö., Özalp S., Doğan A., Özaksoy V., Yıldırım C. Ve Göktaş F. age
- Girgin M. 1995; Yurdoğlu Z. 2010. Gördes Tarihi. Gördes Belediyesi Kültür Yayınları, No: 2, S:107-110.
- [https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/458035#:~:text=olan%206.%20il%C3%A7esidir,-,Ayn%C4%B1%20zamanda%20n%C3%BCfus%20bak%C4%B1m%C4%B1ndan%20ilin%20en%20az%20n%C3%BCfuslu%20il%C3%A7elerinden%20biridir,ki%C5%9Fi\)%20ise%20il%C3%A7e%20merkezinde%20ya%C5%9Famaktad%C4%B1r](https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/458035#:~:text=olan%206.%20il%C3%A7esidir,-,Ayn%C4%B1%20zamanda%20n%C3%BCfus%20bak%C4%B1m%C4%B1ndan%20ilin%20en%20az%20n%C3%BCfuslu%20il%C3%A7elerinden%20biridir,ki%C5%9Fi)%20ise%20il%C3%A7e%20merkezinde%20ya%C5%9Famaktad%C4%B1r)
- İlker, S.S., Tuncay H. Ve Aker H. 1999. Bir Zamanlar Gördes. Manisa. S: 79 ve 258; Tekdemir M. Bilinmeyen Yönleriyle Gördes. 2016. Arkeoloji ve Sanat yayınları, İstanbul s:91.
- Koday S., Koday Z. ve Akbaş F. (2018). Gördes Büyükşehir İlçesinde Nüfus Hareketleri. Atatürk Üniv. Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi Nisan 2018 22 (Özel sayı): S:542.
- T.C. Başbakanlık Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı (AFAD), Afet Yönetimi Kapsamında 2019 Yılına Bakış ve Doğa Kaynaklı Olay İstatistikleri (2020). S:8. https://www.afad.gov.tr/kurumlar/afad.gov.tr/e_kutuphane/kurumsal-raporlar/afet_istatistikleri_2020_web.pdf.
- Yurdoğlu Z. 2010. Gördes Tarihi. Gördes Belediyesi Kültür Yayınları, No: 2, S:107-110.

AKHİSAR İLÇESİ'NDE (MANİSA) ZEYTİN TARIMI OLIVE AGRICULTURE IN AKHİSAR DISTRICT (MANİSA)

Fatih KENAR*

Giriş

Akdeniz'i çevreleyen ülkelerde, zeytin ağacı *Olea europaea*, 4.000 yıldan fazla bir süredir yetiştirilmektedir.¹ Zeytin ağacı genel itibari ile Akdeniz ülkelerinde, bunun haricinde güney yarım kürede de Afrika, Amerika ve Avustralya'da yetiştirilmektedir.² Zeytin ağacı ile ilgili en eski veriler, Santorini Adası'nda gerçekleştirilen arkeolojik çalışmalarda bulunan yaklaşık 39 bin yıllık zeytin fosilleridir.³

Zeytin bitkisinin dünyada 30-45 derece enlemleri arasında ekonomik olarak yetiştiriciliği yapılabilmektedir. Akdeniz havzası dünyada zeytin ağaç varlığının yaklaşık %98'lik bir kısmını oluşturmaktadır.⁴ Zeytin ağacının, mahsul vermesi 3-4 yaşından, verime ulaşması ise 12-20 yaşında olmaktadır. 80-100 yaşına kadar ekonomik olarak meyve vermektedir.⁵

Zeytin ağacı hem meyvesi hem de kökü, dalı ve yaprağı ile değerli bir üründür. Her bir unsuru kendi içerisinde ve farklı şekillerde değerlendirilen zeytin ağacından, geçmişten günümüze yiyecek, yakacak ve süs eşyası olarak kullanılmış olup, günümüzde ilaç ve kozmetik alanına kadar pek çok alanda değerlendirilmektedir. Bunun yanı sıra küspesi de gübre ve yakacak olarak kullanılmaktadır.⁶

Zeytin ülkemizde Akdeniz ikliminin görüldüğü Ege ve Marmara bölgeleri başta olmaz üzere Akdeniz ve Güneydoğu Anadolu bölgelerinde

* Arş.Gör. İzmir Katip Çelebi Üniv. Sosyal ve Beşeri Bilimler Fakültesi Coğrafya Bölümü. fatih.kenar@ikcu.edu.tr

¹ Janice Glimn-Lacy-Peter B. Kaufman, Botany Illustrated, *Olive Family (Oleaceae)*, Springer, Indianapolis 2006.

² Adem Bıçakçı vd., "Türkiye'de Oleaceae Familyasına Ait Allerjenik Olea (Zeytin Ağacı) ve Fraxinus (Dişbudak Ağacı) Polenlerinin Havadaki Dağılımları", *Asthma Allergy Immunology*, 7/3 (2009), ss. 133-146.

³ A. Tunalı, "Ege Yakası" *Aylık, Aktüel, Kültür ve Sanat Dergisi*, 2 (2008), ss. 18-19.

⁴ N. Karakır, "Zeytin Üretimi, İklim ve Toprak İstekleri ile Hasat Şekilleri", *Standard Dergisi*, 31 (1992), (372), Ankara.

⁵ Rüştü Ilgar, "Çanakkale İlinde Zeytin Yetiştiriciliği ve Yaşanan Sorunlar", *İstanbul Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Coğrafya Dergisi*, 3/2 (2016), ss.19-32.

⁶ Rüştü Ilgar, a.g.m.

yetiştirilmektedir. Bu bölgelerin doğal bitki örtüsü içerisinde yer almaktadır. Zeytin ülke ihracatı içerisinde de önemli bir paya sahiptir. Ülkemizde zeytin yetiştiriciliği yapılan alanlar genel itibari ile eğimli ve engebeli alanlardır. Su kıtlığının ve yüksek sıcaklıkların görüldüğü alanlarda da zeytin yetiştiriciliği yapılabilmektedir.⁷

Bu çalışma zeytincilik faaliyetlerinin yoğun olarak yapıldığı illerden birisi olan Manisa ilinin Akhisar ilçesini kapsamaktadır. Akhisar hem bulunduğu bölgede hem de Türkiye’de önde gelen zeytin üreticilerinden birisidir. Tarım alanları ilçe toplam arazisinin yarıya yakınına kaplamakta ve bu alanlarında %55’lik kısmı zeytin tarımına ayrılmaktadır. Akhisar İlçesinin kuzeyinde Kırkağaç ve Soma, Güneyinde Saruhanlı, Gölarmara, Doğusunda Gördes ilçeleri ve Balıkesir ili bulunmaktadır. Bu alanın seçilmesinin nedeni Akhisar ilçesinin Manisa ilinin önemli bir zeytin üretim potansiyeline sahip olmasıdır.

Şekil 4: Akhisar İlçesi'nin Lokasyon Haritası



Akhisar ilçesinin lokasyon haritasına bakıldığında, Akhisar'ın kuzeyinde Soma, Kırkağaç, Sındırgı ile Balıkesir, batısında Saruhanlı, doğusunda ise Gördes, güneyinde Gölarmara ilçeleri bulunmaktadır

⁷ Şerafettin Aşık, vd. "Zeytinde (*Olea europaea* L., cv. Memecik) Farklı Sulama Düzeylerinin Vejetatif Gelişime ve Verime Etkisi", *Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi*, 3/2 (2021), ss. 33-39.

(Şekil 1). Akhisar'ın kuzeyinde Kırkağaç ovası, güneyinde Marmara Gölü havzası, Manisa Ovası ve Çal Dağı, doğusunda Gördes platosu, batısında Yunt Dağına komşudur.⁸

İklim özellikleri açısından Akhisar ilçesi değerlendirildiğinde, yarı nemli Akdeniz iklimi “yazları sıcak ve kurak, kışları ılık ve yağışlı, kurak-yarı nemli ve yarı nemli” olarak ifade edilebilir. Yıllık yağışlar açısından orta düzeyde, mevsimler arası ve yıllar arası değişkenliği yüksek, yazların çok sıcak ve kurak olduğu, kışların ise ılıman ve yağışlı olduğunu söylemek mümkündür.⁹

1. Zeytin Ağacı ve Zeytinin Özellikleri

Zeytin, Oleaceae familyası içerisinde 30'dan fazla türü olan Olea cinsine aittir. Bu türler içinde Olea europaea türünün meyvesi tüketilmiş ve kültüre alınmıştır.¹⁰ Zeytinin anavatanının Güneydoğu Anadolu ve Suriye olduğu kabul edilmektedir.¹¹ İlkçağlardan günümüze kadar gıda maddesi olarak kullanılırken, zeytinin yağı hem tedavi hem de aydınlatma ürünü olarak çeşitli amaçlarla kullanılmıştır.¹²

Zeytin Akdeniz bölgesinde yaygın olarak yetiştirilen meyve türlerinden biridir. Zeytin yetiştiriciliği bu alanda önemli bir gelir ve istihdam kaynağı olarak kabul edilmekte, hem sosyo-ekonomik olarak hem de kültürel açıdan büyük önem arz etmektedir.¹³

Zeytinin kurak alanlarda dahi yetişebilmesi, toprak özelliği bakımından isteğinin az olması, eğimli ve taşlı alanlarda bile yetişebilmesi zeytin tarımı yapmayı olanaklı kılmaktadır.¹⁴ Zeytin ağaçları hemen hemen her türlü arazilere uyum sağlayabilmektedir.

⁸ Yıldız Hoşgören, *Akhisar Havzası Jeolojik ve Jeomorfolojik Etüt* İstanbul Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Yayınları, İstanbul 1983.

⁹ Murat Türkeş, “Akhisar ve Manisa Yörelerinin Yağış ve Kuraklık İndisi Dizilerindeki Değişimlerin Hidroklimatolojik ve Zaman Dizisi Çözümlemesi ve Sonuçların Çölleşme Açısından Coğrafi Bireşimi”, *Coğrafi Bilimler Dergisi*, 9/1 (2011), ss. 79-99.

¹⁰ Ali Ünal, *Sert Çekirdekli Meyve Türleri ve Zeytin Yetiştiriciliği*, İçinde Bahçe Tarımı II, Anadolu Üniversitesi Yayınları, Eskişehir 2018.

¹¹ Ece Turhan, *Bahçe Tarımı I*, Anadolu Üniversitesi Yayınları, Eskişehir 2019. s. 2-22.

¹² Regel, C. Van, *Türkiye'nin Flora ve Vegetasyonuna Genel Bir Bakış*, Ege Üniversitesi Matbası, İzmir 1963.

¹³ FátimaAguilera- LuisRuiz-Valenzuela, “A New Aerobiological Indicator to Optimize the Prediction of the Olive Crop Yield in Intensive Farming Areas of Southern Spain”, *Agricultural and Forest Meteorology*, 271/15 (2019), ss. 207-213. doi:10.1016/j.agrformet.2019.03.004

¹⁴ Hayati Doğanay-Ahmet Çavuş, *Türkiye Ekonomik Coğrafyası*, Pegem Akademi, Ankara 2016.

Eğimli, erozyon oranı yüksek, verimi düşük yani diğer ürünlerin iyi yetişemediği yerle dahi yetişebilmektedir. Aynı zamanda, yağış miktarının düşük ve buharlaşmanın şiddetli olduğu kurak sahalarda bile zeytin yetiştirilebilmektedir.¹⁵

Zeytin ağacının sıcaklık isteği, ilk sürgünleri vermesinden çiçeklenmeye kadar döneminde 5 ila 10 °C, çiçeklenmede 15 ila 20 °C, meyve oluşumu ve olgunlaşma devresinde 20 ila 25 °C arasında olması gerekmektedir.¹⁶ Zeytin, yaklaşık 2-10 m. ye kadar büyüyebilmektedir. Zeytin ağacı 1000-1200 yıla kadar yaşayabilmektedir.¹⁷

2. Zeytin Üretimi

2.1. Dünyada Zeytin Üretimi

Zeytin dünyada genellikle Akdeniz ülkelerinde yetiştirilmektedir. Dünyada zeytin üretiminde AB ülkeleri, Türkiye, Tunus, Cezayir, Fas, Mısır gibi Akdeniz ülkeleri ilk sıralardadır. Amerika kıtasında ABD, Brezilya ve Arjantin önemli bir paya sahip zeytin üreticisi ülkelerdir. Dünyada zeytin yetiştiriciliği açısından İspanya, Tunus, İtalya, Fas, Yunanistan, Türkiye önde gelen ülkelerdir.¹⁸

Akdeniz havzasında zeytin ağaç sayısının %25'den fazlasını İspanya oluşturmaktadır. Zeytin yağı üretimi açısından ise %45'lik payla önemli bir kısmını oluşturmaktadır.¹⁹

¹⁵ L. C. Lopez- M. P. Munoz, "Yetiştirme Teknikleri. Dünya Zeytin Ansiklopedisi ss. 145-194. içinde Madrid: Uluslararası Zeytinyağı Konseyi. (1997).

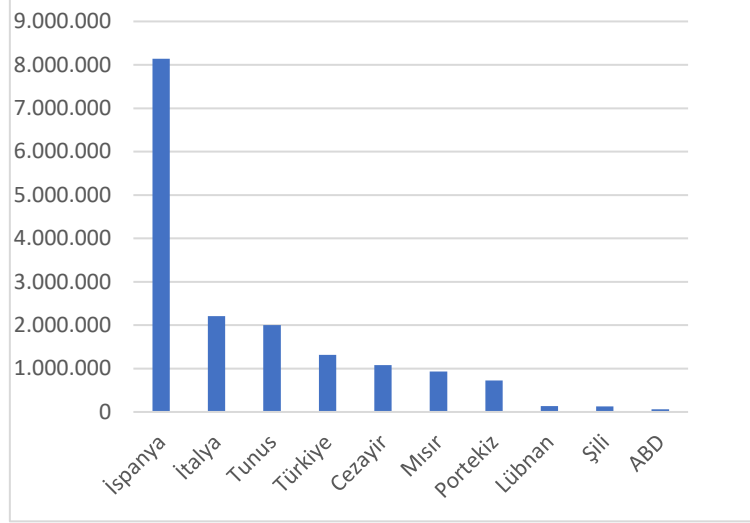
¹⁶ Ecmel Temuçin, "Türkiye'de Zeytin Yetişen Alanların Sıcaklık Değişkenine Göre İncelenmesi", *Ege Coğrafya Dergisi*, 7/1 (1993), ss. 117-131.

¹⁷ Hayati Doğanay-Ogün Coşkun, *Tarım Coğrafyası*, Pegem Akademi, Ankara 2015.

¹⁸ Özkan, Z. (2021). *Ürün Raporu Zeytin Yağı*. Ankara: Tarımsal Ekonomi ve Politika Geliştirme Enstitüsü.

¹⁹ Oktay Hantekin, "Akhisar'da (Manisa) Zeytin Tarımını Etkileyen Fiziki Coğrafya Koşullarının Analizi", *Anadolu Kültürel Araştırmalar Dergisi*, 3/1 (2019), ss. 26-44.

Şekil 5: Dünya'da Ülkeler Bazında Zeytin Üretim Miktarları (Ton)

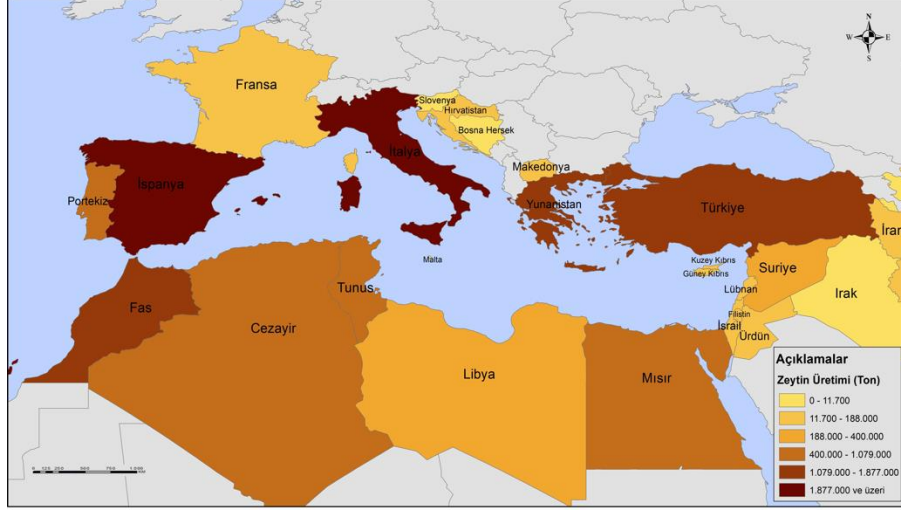


Kaynak: FAO, 2021.

Ülkelerin zeytin üretim miktarlarına bakıldığında ilk sırada 8 milyon tonun üzerinde üretimle İspanya gelmektedir. İspanya'yı sırasıyla İtalya, Tunus ve Türkiye takip etmektedir. İtalya'nın zeytin üretim miktarı, yaklaşık 2.2 milyon ton, üçüncü sırada olan Tunus, 2 milyon zeytin üretimi yapmaktadır. Türkiye yaklaşık 1.3 milyon ton üretimle 4.sıradadır (Şekil 2). Zeytin üretiminde ülkeler bazında, verim değerlerinde yıllara ve ülkelere göre farklılık görülmesinin sebepleri, periyodite, zeytin yetiştirme politikaları, iklim, zeytin çeşitleri ve kültürel pratiklerdir.²⁰

²⁰ Ahmet Tolga Duramaz, Manisa İli Akhisar ve Saruhanlı İlçelerinde Zeytin Yetiştiriciliği Yapan Çiftçilerin Sulama Alışkanlıklarının Belirlenmesi, Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Konya 2022.

Şekil 6: Akdeniz Havzasında Zeytin Üretimi



Kaynak: FAO, 2020.

Dünyada zeytin üretimi Akdeniz havzasında yoğunlaşmaktadır. Zeytin üretiminde dünyada ilk sırada İspanya bulunmaktadır. Türkiye, zeytin üretiminde önde gelen ülkelerden birisidir. Akdeniz havzasının dışında da ABD, Brezilya, Şili ve Arjantin gibi ülkelerde de nispeten az miktarda da olsa zeytin yetiştirilmektedir.

2.2. Türkiye’de Zeytin Üretimi

Türkiye’nin sahip olduğu ekolojik koşullar sayesinde Dünyanın en önemli zeytin yetiricisi ülkelerinden biri konumuna gelmiştir.²¹ Günümüzde Türkiye’de yaklaşık 9 milyon dekar alanda 188 milyon adetten fazla zeytin ağacı bulunmaktadır.²² Ülkemizde zeytin üretimin en fazla olduğu yerler Ege ve Akdeniz Bölgesinin kıyı kesimleri ve Marmara bölgesinin güneyinde yetiştirilir.²³ Ülkemizde zeytin üretimi genel olarak Akdeniz ikliminin görüldüğü Ege ve Akdeniz kıyılarında yoğun olarak yapılmaktadır. Türkiye’de ekonomik bakımdan önemli ve tescillenmiş yağlık zeytin çeşitleri Ayvalık, Domat, Memecik, Gemlik, Memeli, Erkence, Kilis Yağlık, Nizip Yağlık ve Usludur. ²⁴ Zeytinciliğin ülke ekonomisinde oldukça önemli bir yeri bulunmaktadır.²⁵ Zeytincilik, Osmanlı dönemi ve

²¹ Hayati Doğanay-Ahmet Çavuş, *a.g.e*

²² TÜİK (2021)

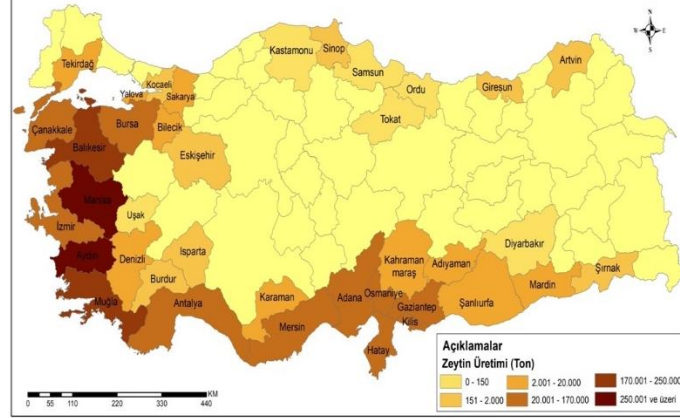
²³ Ünal, *a.g.e*.

²⁴ Fatma Öztürk, vd. “Türkiye Zeytinyağı Ekonomisine Genel Bir Bakış”, *Gıda Teknolojileri Elektronik Dergisi*, 4/2 (2009), ss. 35-51.

²⁵ Celal Aybar, “Türkiye’de Zeytincilik”, *Türk Coğrafya Dergisi*, 5-6 (1944), ss. 153-165.

Cumhuriyet döneminde de önemli tarımsal faaliyetlerden birisi olmuştur²⁶.

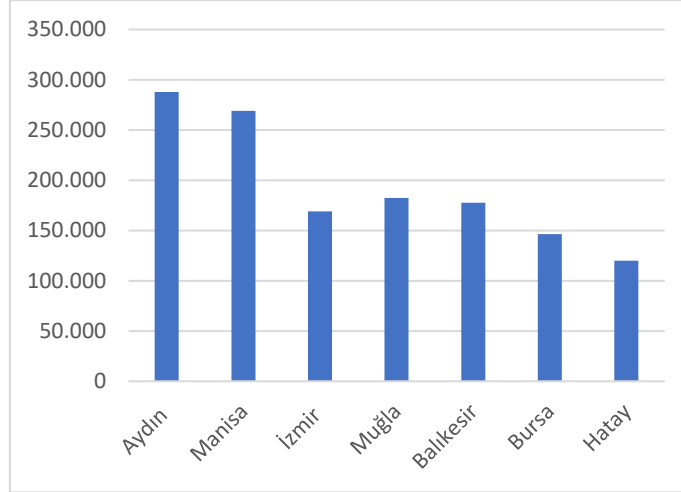
Şekil 7: Türkiye’de Zeytin Üretimi



Kaynak: TÜİK, 2021.

Türkiye’de zeytin üretiminin en yoğun şekilde yapıldığı alanlar Ege ve Akdeniz kıyıları yanında, Marmara Bölgesi’nin güney kesimidir. Aydın ve Manisa illeri zeytin üretiminde önde gelen illerdir. Nispeten az olmakla birlikte Güneydoğu Anadolu Bölgesi’nde Akdeniz ikliminin görüldüğü alanlar ve Karadeniz Bölgesi’nin de kıyı kesimlerinde zeytin üretiminin yapıldığı görülmektedir.

Şekil 8: Türkiye’de Zeytin Üretimi Yapılan İller

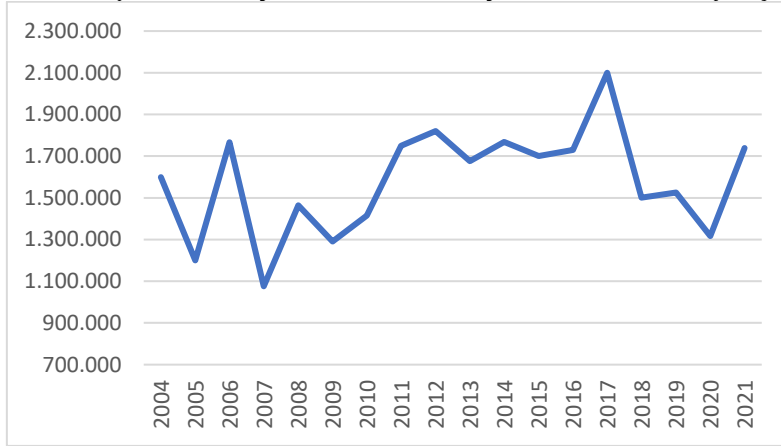


Kaynak: TÜİK, 2021.

²⁶ Renan Tunalıoğlu, “Türkiye Zeytinciliğinde Tarihsel ve Ekonomik Gelişmeler”, *Zeytin Bilimi*, 1/1 (2010), ss.15-22.

Türkiye’de zeytin üretiminde ton bazında Aydın ve Manisa illeri ilk sırada gelmektedir. İller açısından bakıldığında, İzmir, Muğla, Balıkesir, Bursa ve Hatay illerinde zeytin üretimi yoğun bir şekilde yapılmaktadır. Manisa ilinde zeytin üretimi, yaklaşık 270 bin tondur (Şekil 5). Ülkemizde zeytin üretimi bölge bazında değerlendirildiğinde Ege Bölgesi’nde yoğun bir zeytin yetiştiriciliği olduğunu söylemek mümkündür. Ege Bölgesi dane zeytin üretiminin %60’tan fazlasını karşılamaktadır. Yaygın olarak yetiştirilen çeşitleri, Erkence, Ayvacık, Memecik, Uslu, Domat, Çakır ve Çilli türleridir.²⁷

Şekil 9: Türkiye’de Yıllara Göre Zeytin Üretim Miktarı (Ton)

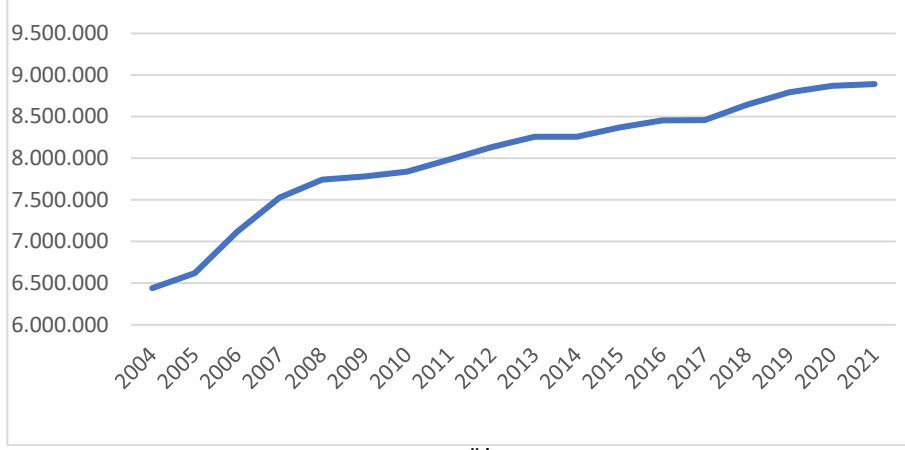


Kaynak: TÜİK, 2021.

Türkiye zeytin üretiminde dünyada önde gelen ülkelerden birisidir. Türkiye’de 2004 yılında yaklaşık 1.6 milyon ton olan zeytin üretimi 2021 yılına gelindiğinde 1.7 milyon tonun üzerine çıkmıştır. Yıllar içerisinde zeytin üretiminde artış ve azalışlar olmasına rağmen 2011 ve 2016 yılları arasında dengeli bir üretim seviyesi meydana gelmiştir. Yıllar içerisinde artış ve azalışın temel sebebinin periyodite sorunu olduğunu söylemek mümkündür. Zeytin üretiminin en yüksek olduğu yıl 2.1 milyon ton ile 2017 yılında gerçekleşmiştir. Üretimin en düşük olduğu yıl yaklaşık 1 milyon ton ile 2007 yılıdır (Şekil 6).

²⁷ Fatma Öztürk, vd., *a.g.m.*

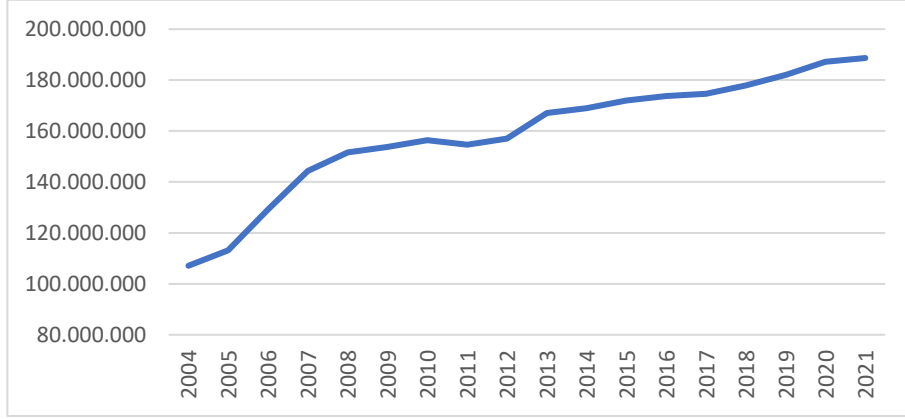
Şekil 10: Türkiye’de Yıllara Göre Zeytin Üretim Alanı (Dekar)



Kaynak: TÜİK, 2021.

Türkiye’de zeytin üretimi geniş bir alana yayılmaktadır. Zeytin dikimi yapılan alanların yıllara göre değişimine bakıldığında sürekli bir artışın olduğu gözlenmektedir. 2004 yılında yaklaşık 6 milyon dekar olan zeytin üretim alanı, 2021 yılına gelindiğinde yaklaşık 9 milyona ulaşmıştır (Şekil 7).

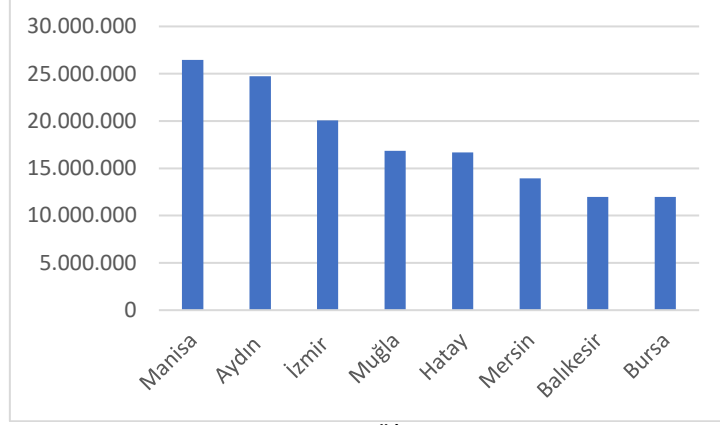
Şekil 11: Türkiye’de Yıllara Göre Zeytin Ağaç Sayısı



Kaynak: TÜİK, 2021.

Yıllara göre zeytin alanlarındaki artışa paralel olarak zeytin ağaç sayılarında da artış gözlenmektedir. TÜİK verilerine göre 2004 yılında Türkiye’de yaklaşık 107 milyon zeytin ağacı bulunmaktadır. 2021 yılına gelindiğinde ise ağaç sayısının 188 milyonu geçtiği görülmektedir (Şekil 8).

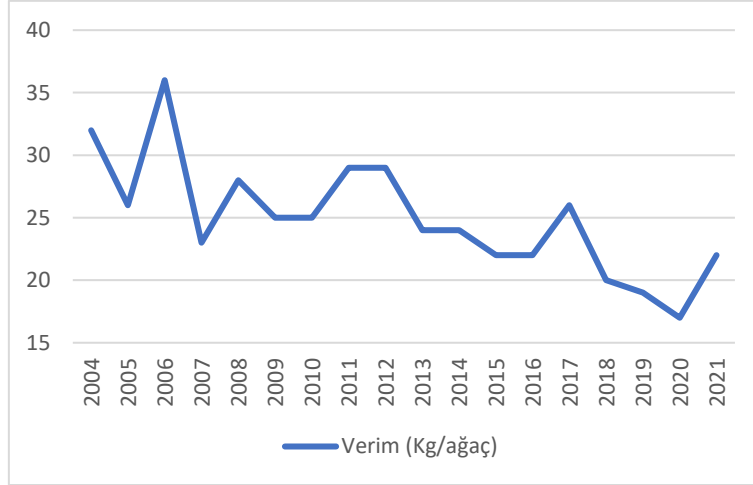
Şekil 12: Türkiye’de Zeytin Ağaç Sayısı



Kaynak: TÜİK, 2021.

Türkiye’de zeytin ağacı sayısının en fazla olduğu il 26.453.505 adet ile Manisa’dır. Ağaç sayıları hesaplanırken meyve veren ve vermeyen yaştaki tüm ağaç sayıları baz alınmıştır. Manisa ilini sırasıyla Aydın, İzmir, Muğla, Hatay, Mersin, Balıkesir ve Bursa illeri takip etmektedir (Şekil 9).

Şekil 13: Türkiye’de Yıllara Göre Zeytin Ağaç Başına kg Verimi



Kaynak: TÜİK, 2021.

Türkiye’de yıllara göre ağaç başına kg veriminde artış ve azalışlar gözlenmektedir. Bunun sebepleri arasında iklimsel özellikler, periyodite sorunu, eskiyen zeytin bahçelerinin yerine yenilerinin yapılması gibi faktörler sayılabilir. Verimin en yüksek olduğu yıl ağaç başına 36 kg ile 2006 yılıdır. En düşük verimin alındığı yıl ise 2020’dir. 2021 yılında ise bir önceki yıla göre artarak 22 kg’a çıkmıştır (Şekil 10).

2.3. Akhisar’da Zeytin Üretimi

Ege bölgesinde zeytin üretimi ve ağaç sayısı bakımından Akhisar önemli bir ilçedir. Akhisar ilçesinde tarım geçmişten bugüne en önemli ekonomik sektörlerden biri konumundadır. Fonksiyonel özellikleri bakımından Akhisar, tarım kenti olarak sınıflandırılabilir. İlçe nüfusunun büyük bir kısmı tarımsal faaliyetlerle uğraşmaktadır. İlçenin arazi kullanımına bakıldığında tarım alanları önemli bir yer tutmaktadır.

Verimli araziler üzerine kurulan Akhisar’da farklı tür ve verimde ürünler yetiştirilmiştir. Bu ürünler farklı zamanlarda öne çıkmış ve ürünlerin kalitesi bakımından da Akhisar merkezi konuma ulaşmıştır. Farklı tarım ürünlerinin yetiştirilmesi ve yetiştirilen zamana bakıldığında ilçede 19. yüzyıla kadar pamuk yetiştirilirken bu zamandan 20. yüzyılın sonlarına kadar da ağırlıklı olarak tütün yetiştirilmiştir. Bu süreçte tütünün miktarı ve kalitesi açısından ilçe, tütünün merkezi konumunda olmuştur. Sonrasında ise tütün tarımının yerine zeytin üreticiliği almış ve zeytin yetiştiriciliğinde de bölgede zeytin merkezi haline gelmiştir.²⁸

Tütün tarımı ilçede 2000’li yıllara kadar tarımsal faaliyet bakımından önemli bir yere sahipti. İlçenin köy ve beldelerinin pek çoğunda tütün birinci sırada gelen tarım ürünü olmuştur. Sebze, mısır, zeytin ve pamuk ise sınırlı sayıdaki alanda yetiştirilmekteydi. Bu minvalde zeytin tarımının 2000’li yıllara kadar ikinci sırada gelen tarım ürünü olduğunu söylemek mümkündür. Akhisar’ın tarımsal faaliyetlerini üç kategoride değerlendirilebilir. İlk olarak ilçenin batı ve güneybatı kesimleri zeytin üretim alanlarıdır. İkincisi, güney kesimleri sebze yetiştirmeye ayrılmıştır. Son olarak zeytin tarımı için iklim koşullarının elverişsiz olduğu kuzeydoğu kısmında tütün yetiştiriciliği yapılmaktadır.²⁹

Akhisar’da zeytin tarihsel serüven içerisinde kendisine ayrı bir yer bulmuştur. Akhisar’da zeytin üretiminin, günümüzden 3000 yıl öncesinde başlamış olduğu zeytin çekirdeklerinin fosillerinden tespit edilmiştir.³⁰ Osmanlı Dönemi’nde de zeytin yetiştiriciliği devam etmiş olup Çobanhasan, Medar ve Süleymanlı gibi köylerde yapılmıştır.

²⁸ Mehmet Karakuyu, *Kentleşme Sürecinde Akhisar*, Esin Ofset Matbaacılık, Akhisar 2012.

²⁹ Bülent Güner, vd., “Tütüncülüğten Zeytinciliğe Geçiş: Akhisar (Manisa) Örneği”, *Journal of World of Turks*, 2/1 (2021), ss. 162-186.

³⁰ Baki Satış, *İlk Çağdan Günümüze Akhisar*, Akhisar Sağlık Eğitim ve Kültür Vakfı Yayınları, İzmir 1994.

Cumhuriyet sonrasında Yayaköy, Selçikli, Sünnetçiler ve Yatağan gibi kırsal yerleşmelere de yayılmıştır.³¹

1941 yılında ise Akhisar'ın zeytin ağaç sayısının 385 bin olduğu ve yetiştirilen zeytinlerin büyük kısmının zeytin yağı olarak kullanıldığı bilinmektedir.³²

Ülkemizde zeytinin tüketim açısından sektörünü, küçük aile işletmeleri oluşturmaktadır. Akhisar'daki işletmelerinde benzer yapıda olduğunu söylemek mümkündür. 90'lı yıllardan sonra tarımda teknolojik ilerleme ve gelişmelerin zeytin sektörüne de yansıdığını ve modern işletmelerin sayısının artmaya başladığını bu kapsamda da zeytin ihracatının geliştiğini söylemek mümkündür.³³

2000'li yıllarla birlikte ilçede zeytin tarımının tütün tarımı yerine geçmesi tarımsal faaliyetlerde ve tarıma dayalı sanayide ciddi bir değişim getirmiştir. Üretilen ürünlerdeki bu değişimin olumlu yansımaları, tarıma dayalı sanayinin ortaya çıkışı, katma değer payı olan tarımsal alanlar ve yeni bir istihdam kolunun oluşmasıdır. Bu kapsamda ilçede yaşayan çiftçi ve zeytin işletmecileri ülke ekonomisine büyük katkılar sunmuşlardır.³⁴

Günümüzde tarımda yaşanan teknolojik gelişmelerle birlikte sulama yöntemlerinin gelişmesiyle zeytin üretimi yaygınlaşmış ve Akhisar ilçesi özelinde farklı zeytin türleri geniş alanlarda yetiştirilmeye başlanmıştır.

3. Akhisar'da Yetiştirilen Tarım Ürünleri

Akhisar ilçesinde 2021 yılı TÜİK verilerine göre zeytin üretim alanları 451 bin hektardır. İlçe tarım alanlarının yaklaşık %55'i zeytin üretimine ayrılmıştır. Zeytin üretim alanlarını %21 ile buğday üretimi yapılan alanlar takip etmektedir. İlçe tarım alanlarının %5'ini pamuk, %3'ünü domates, %2'sini mısır, üzüm ve tütün oluşturmaktadır. Tarım alanlarının %10'u diğer tarımsal ürünler ve nadasa ayrılan alanlardır. Şekil 11'de görüldüğü gibi zeytin tarımı ilçe tarım alanlarının yarısında fazlasını oluşturmaktadır. İlçede yetiştirilen zeytin üretimi Manisa ilinde

³¹ Turan Yılmaz, *Osmanlı Dönemi'nde Saruhan Sancağı'na Bağlı Akhisar Kazasının Sosyo-ekonomik Durumu (1876-1908)*, Celal Bayar Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Manisa 2003.

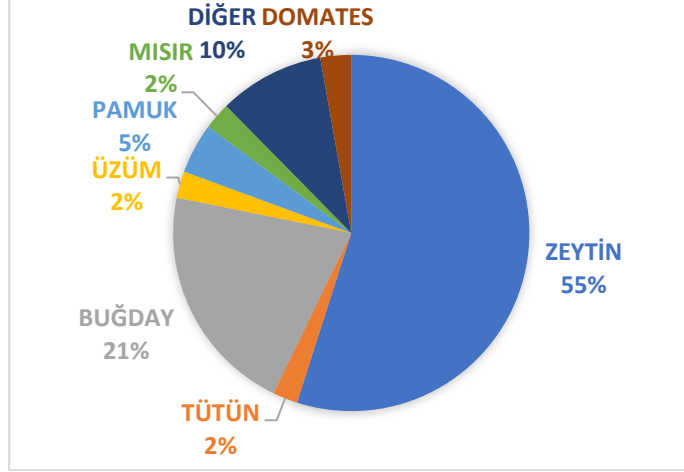
³² Ekmel İzdem, *Dünkü Bugünkü Akhisar*, Ülku Basımevi, Manisa 1944.

³³ Cedet A. Kayalı, vd., "Development potential of olive production establishments in Akhisar-Manisa Turkey", *Asian Journal of Scientific Research*, 1/2 (2008), ss. 103-112.

³⁴ Kübra Çümen-Renan Tunalıoğlu, "Akhisar'da Sofralık Zeytin İhracatındaki Değişimlerin İncelenmesi", *Tarım Ekonomisi Araştırmaları Dergisi*, 8/1 (2022), ss. 76-84.

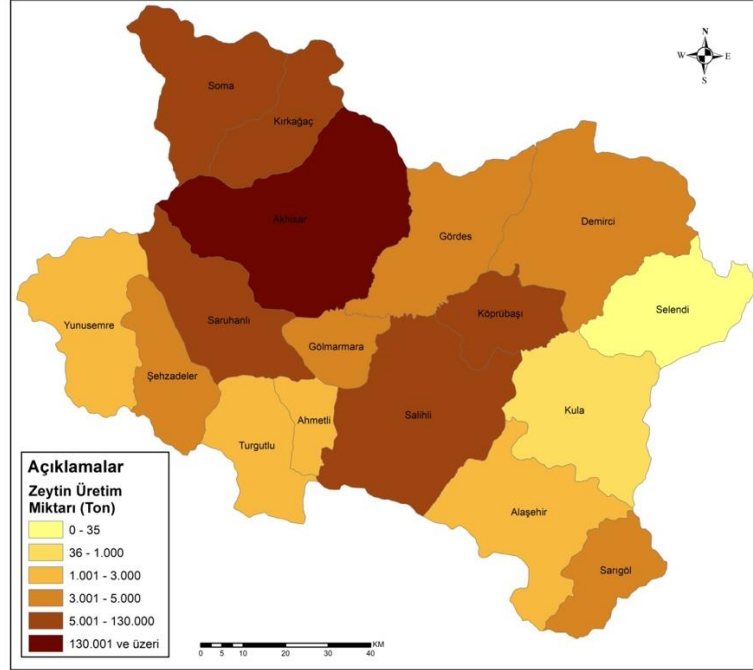
yetiştirilen zeytinin yaklaşık %40'ını, Türkiye'nin ise yaklaşık %5'ini oluşturmaktadır.

Şekil 14: Akhisar'da Toplam Tarım Arazinin Tarım Ürünlerine Oranı



Kaynak: TÜİK, 2021.

Şekil 15: Manisa İlinin Zeytin Üretim Yoğunluk Haritası

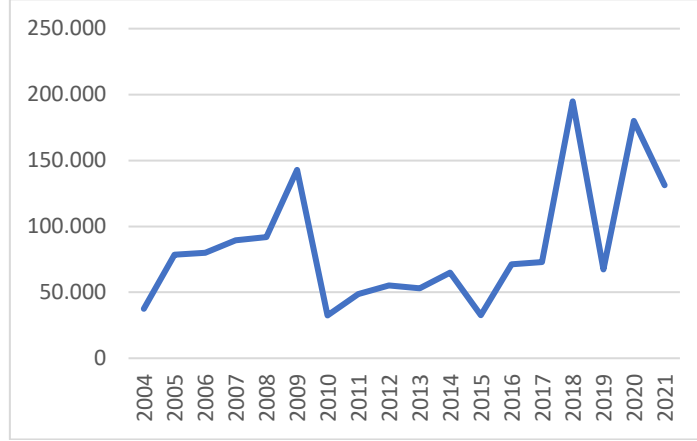


Kaynak: TÜİK, 2021.

2021 TÜİK verilerine göre Manisa ilinde zeytin yetiştiriciliğinin en yoğun yapıldığı ilçe Akhisar'dır. İlçeyi sırasıyla Kırkağaç, Salihli,

Köprübaşı, Saruhanlı ve Soma ilçeleri takip etmektedir (Şekil 12). Akhisar, Manisa ilinde üretilen zeytinin yaklaşık %40 gibi büyük bir kısmını oluşturmaktadır.

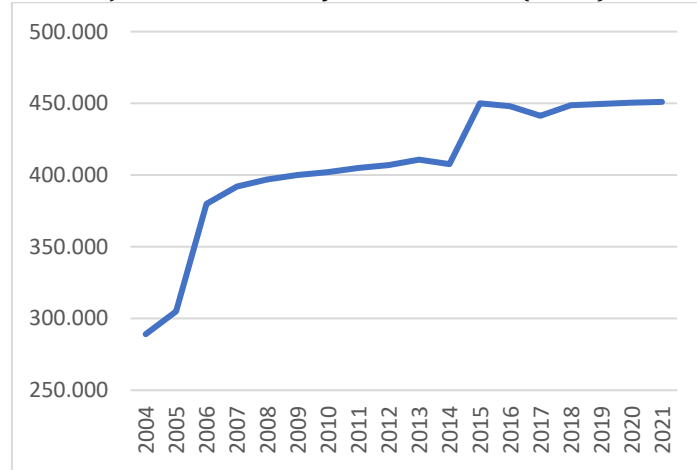
Şekil 16: Akhisar İlçesi Zeytin Üretim Miktarı (Ton)



Kaynak: TÜİK, 2021.

Akhisar'da zeytin üretiminin yıllara göre değişimine bakıldığında Türkiye'de olduğu gibi dalgalanmalar görülmektedir. 2004 yılında 37 bin ton civarında olan zeytin üretimi 2021 yılına gelindiğinde 131 bin ton seviyelerindedir. Yaklaşık 195 bin tonluk üretimle 2018 yılında en yüksek zeytin üretimine ulaşılmıştır (Şekil 13). Akhisar ilçesi zeytin üretiminde Manisa'nın %48.7'sini Türkiye'nin de %7.5'ini tek başına oluşturmaktadır. Bu oranlar da Akhisar ilçesinin bulunduğu bölgede ve Türkiye çapında önemli bir zeytin üreticisi olduğunu göstermektedir.

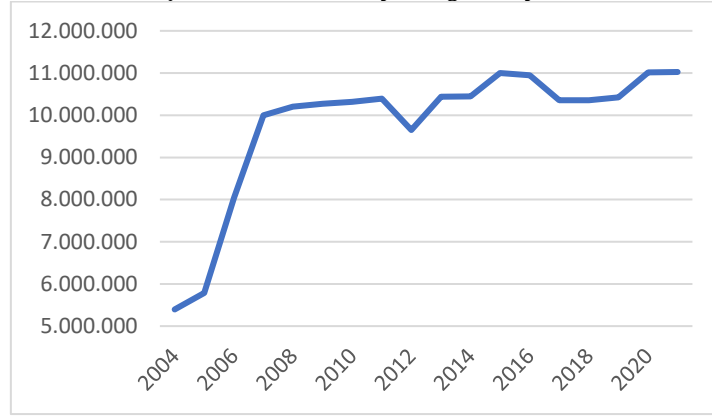
Şekil 17: Akhisar Zeytin Üretim Alanı (Dekar)



Kaynak: TÜİK, 2021.

Akhisar’da zeytin tarımı yapılan alanların en düşük olduğu yıl olan 2004’te yaklaşık 290 bin dekar iken en yüksek seviye olan 451 bin dekara 2021 yılında ulaşmıştır. 2005-2006 ve 2015-2016 yıllarında üretim alanlarında hızlı bir genişleme görülürken genel olarak bakıldığında zeytin üretim alanlarının genişlediği gözlenmektedir (Şekil 14).

Şekil 18: Akhisar Zeytin Ağacı Sayısı



Kaynak: TÜİK, 2021.

Akhisar ilçesinde zeytin ağaç sayısı 2004 yılında 5.4 milyon iken 2005 yılı itibari ile artış göstermeye başlamış olup 2021 yılında 11 milyon seviyelerine çıkmıştır (Şekil 15). Akhisar ilçesindeki zeytin ağacı sayısı Manisa'nın %41.6'sını, Türkiye'nin %5.8'sini oluşturmaktadır.

4. Sonuç ve Değerlendirme

Dünyada zeytin üretim alanları, Akdeniz ikliminin görüldüğü yerlerde yoğunlaşmaktadır. Türkiye’de geniş bir bölgesinde bu iklim tipinin etkisinin görüldüğü alanlarda zeytin yetiştiriciliği yoğun bir şekilde yapılmaktadır. Sahip olduğu coğrafi koşullar ile birlikte Türkiye zeytin üretiminde dünyada önde gelen zeytin üreticisi ülkeler arasındadır. Türkiye’de zeytin yetiştiriciliğinin en yoğun şekilde yapıldığı iki il Aydın ve Manisa’dır.

Zeytin yetiştiriciliğinde iklim değişiklikleri üretimdeki verim ve kaliteyi olumsuz etkilemektedir. Bu bağlamda elde edilen verimin maksimize edilmesi sağlanmalıdır. Ürün miktarının artması ve kaliteli meyve oluşumu için yaz döneminde sulamaya ihtiyaç vardır. Bu bakımdan sulama yöntemlerinin iyileştirilmesi ve geliştirilmesi gerekmektedir.

Bir yıl ürün verip ertesi yıl hiç veya az ürün vermesi (periyodisite) zeytin ağaçlarının bir özelliğidir. Ancak budama, ilaçlama, gübreleme ve özellikle de hasadın usulüne uygun yapılması bu özelliğin etkisinin azalmasına ve her yıl ürün alınmasına olanak vermektedir. Bundan dolayı

üreticilerin budama, ilaçlama ve gübreleme konusunda daha bilinçli olması ve hasatta makine kullanımının özendirilmesi gerekmektedir.

Bu çalışma Manisa ilinin Akhisar ilçesinin zeytin potansiyelini ve mevcut durumunu ortaya koymayı amaçlamıştır. Verimli tarım arazilerinin üzerine kurulmuş olan Akhisar'da arazi kullanım oranının yarıya yakını tarım arazileri oluşturmaktadır. İlçedeki tarım arazilerinin %55'lik kısmı zeytin tarımına ayrılmıştır. Akhisar ilçesi zeytin üretiminde hem kendi bölgesinde hem de Türkiye'de merkez konumundadır. İlçede yetiştirilen zeytin üretimi Manisa ilinde yetiştirilen zeytinin yaklaşık %40'ını, Türkiye'nin ise yaklaşık %5'ini oluşturmaktadır. İlçede temel ekonomik geçim kaynağı tarımsal faaliyetlerden biri olan zeytin yetiştiriciliğidir. Akhisar'ın zeytin üretiminde önemli bir potansiyeli olduğu görülmektedir. Türkiye Zeytincilik Sektör Raporu'na göre Akhisar en yoğun zeytin üretimi ve bununla beraber en modern üretim tekniklerinin kullanıldığı yer olarak ifade edilmiştir.

KAYNAKÇA

- Adem Bıçakçı vd., "Türkiye'de Oleaceae Familyasına Ait Allerjenik Olea (Zeytin Ağacı) ve Fraxinus (Dişbudak Ağacı) Polenlerinin Havadaki Dağılımları", *Asthma Allergy Immunology*, 7/3 (2009), ss. 133-146.
- Ahmet Tolga Duramaz, Manisa İli Akhisar ve Saruhanlı İlçelerinde Zeytin Yetiştiriciliği Yapan Çiftçilerin Sulama Alışkanlıklarının Belirlenmesi, Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Konya 2022.
- Ali Ünal, *Sert Çekirdekli Meyve Türleri ve Zeytin Yetiştiriciliği*, İçinde Bahçe Tarımı II, Anadolu Üniversitesi Yayınları, Eskişehir 2018.
- A. Tunalı, "Ege Yakası" *Aylık, Aktüel, Kültür ve Sanat Dergisi*, 2 (2008), ss. 18-19.
- Baki Satış, *İlk Çağdan Günümüze Akhisar*, Akhisar Sağlık Eğitim ve Kültür Vakfı Yayınları, İzmir 1994.
- Bülent Güner, vd., "Tütüncülüğten Zeytinciliğe Geçiş: Akhisar (Manisa) Örneği", *Journal of World of Turks*, 2/1 (2021), ss. 162-186.
- Cedet A. Kayalı, vd., "Development potential of olive production establishments in Akhisar-Manisa Turkey", *Asian Journal of Scientific Research*, 1/2 (2008), ss. 103-112.
- Celal Aybar, "Türkiye'de Zeytincilik", *Türk Coğrafya Dergisi*, 5-6 (1944), ss. 153-165.
- Ece Turhan, *Bahçe Tarımı I*, Anadolu Üniversitesi Yayınları, Eskişehir 2019. s. 2-22.
- Ekmele İzdem, *Dünkü Bugünkü Akhisar*, Ülkü Basımevi, Manisa 1944.
- Ecmel Temuçin, "Türkiye'de Zeytin Yetişen Alanların Sıcaklık Değişkenine Göre İncelenmesi", *Ege Coğrafya Dergisi*, 7/1 (1993), ss. 117-131. Fátima Aguilera- Luis Ruiz-Valenzuela, "A New Aerobiological Indicator to Optimize the Prediction of the Olive Crop Yield in Intensive Farming Areas of Southern Spain", *Agricultural and Forest Meteorology*, 271/15 (2019), ss. 207-213. doi:10.1016/j.agrformet.2019.03.004.
- Fatma Öztürk, vd. "Türkiye Zeytinyağı Ekonomisine Genel Bir Bakış", *Gıda Teknolojileri Elektronik Dergisi*, 4/2 (2009), ss. 35-51.
- Food and Agriculture Organization of the United Nations, FAO, 2022.
- Hayati Doğanay-Ahmet Çavuş, *Türkiye Ekonomik Coğrafyası*, Pegem Akademi, Ankara 2016.
- Hayati Doğanay-Ogün Coşkun, *Tarım Coğrafyası*, Pegem Akademi, Ankara 2015.
- Kübra Çümen-Renan Tunalioglu, "Akhisar'da Sofralık Zeytin İhracatındaki Değişimlerin İncelenmesi", *Tarım Ekonomisi Araştırmaları Dergisi*, 8/1 (2022), ss. 76-84.

- Janice Glimn-Lacy-Peter B. Kaufman, *Botany Illustrated, Olive Family (Oleaceae)*, Springer, Indianapolis 2006.
- L. C. Lopez- M. P. Munoz, "Yetiştirme Teknikleri. Dünya Zeytin Ansiklopedisi ss. 145-194. içinde Madrid: Uluslararası Zeytinyağı Konseyi. (1997).
- Mehmet Karakuyu, *Kentleşme Sürecinde Akhisar*, Esin Ofset Matbaacılık, Akhisar 2012.
- Murat Türkeş, "Akhisar ve Manisa Yörelerinin Yağış ve Kuraklık İndisi Dizilerindeki Değişimlerin Hidroklimatolojik ve Zaman Dizisi Çözümlemesi ve Sonuçların Çölleşme Açısından Coğrafi Bireşimi", *Coğrafi Bilimler Dergisi*, 9/1 (2011), ss. 79-99.
- N. Karakır, "Zeytin Üretimi, İklim ve Toprak İstekleri ile Hasat Şekilleri", *Standard Dergisi*, 31 (1992), (372), Ankara.
- Oktay Hantekin, "Akhisar'da (Manisa) Zeytin Tarımını Etkileyen Fiziki Coğrafya Koşullarının Analizi", *Anadolu Kültürel Araştırmalar Dergisi*, 3/1 (2019), ss. 26-44.
- Özkan, Z. (2021). *Ürün Raporu Zeytin Yağı*. Ankara: Tarımsal Ekonomi ve Politika Geliştirme Enstitüsü.
- Regel, C. Van, *Türkiye'nin Flora ve Vegetasyonuna Genel Bir Bakış*, Ege Üniversitesi Matbası, İzmir 1963.
- Renan Tunalıoğlu, "Türkiye Zeytinciliğinde Tarihsel ve Ekonomik Gelişmeler", *Zeytin Bilimi*, 1/1 (2010), ss.15-22.
- Rüştü Ilgar, "Çanakkale İlinde Zeytin Yetiştiriciliği ve Yaşanan Sorunlar", *İstanbul Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Coğrafya Dergisi*, 3/2 (2016), ss.19-32.
- Turan Yılmaz, *Osmanlı Dönemi'nde Saruhan Sancağı'na Bağlı Akhisar Kazasının Sosyo-ekonomik Durumu (1876-1908)*, Celal Bayar Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Manisa 2003.
- Türkiye İstatistik Kurumu, TÜİK, 2021.
- Yıldız Hoşgören, *Akhisar Havzası Jeolojik ve Jeomorfolojik Etüt* İstanbul Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Yayınları, İstanbul 1983.

YUNT DAĞI'NDA BİR YAYLA YERLEŞMESİ: KARAALAN

Ferhat ARSLAN, Cengiz GÜRBIYIK**, Burak OĞLAKCI****

Giriş

Yayla yerleşmeleri, hayvancılıkla uğraşan ve göçebe bir yaşam tarzını benimseyen toplulukların, hayvanlarını yaz mevsiminin sıcağından korumak ve otlatmak amacıyla yapmış oldukları yaylacılık faaliyetleri sonucu ortaya çıkmıştır. Çoğunlukla dağların yüksek kesimlerinde bulunan yayla alanları, hayvan otlatılmasının yanı sıra tarımsal faaliyetler ile birlikte farklı ekonomik faaliyetlerin de yapıldığı yerlerdir. Yayla yerleşmeleri, yarı göçebe hayat tarzını benimsemiş toplulukların mevsimlerin seyrine göre senenin yalnız bir kısmında iskân ettikleri eğreti yerleşmeler¹ ve sıradağlar ile yer yer küme dağların Alpin çayırılık alanları ve buralardaki konut toplulukları ile temsil edilen geçici yerleşmeler² şeklinde tanımlanır. Değişik anlamları bulunan yayla kavramı hem fiziki ve hem de beşeri coğrafya terimi olarak kullanılır³. Fiziki coğrafyada yayla, plato terimi ile aynı anlamda kullanılırken⁴; beşeri coğrafyada ise daha geniş bir anlam ifade edip dağ, yamaç gibi farklı yer şekilleri üzerinden yer alan devamlı ve göçebe yerleşme yerlerinde yaşayan göçebe, yarı göçebe, köy altı, köy, kasaba ve kentlerde yaşayan insanların ilgi ve ekonomik faaliyet alanlarıdır⁵.

* Doç. Dr. Manisa Celal Bayar Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Coğrafya Bölümü ferhat.arslan@cbu.edu.tr

** Doç. Dr. Manisa Celal Bayar Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Sanat Tarihi Bölümü cengiz.gurbiyik@cbu.edu.tr

*** Arş. Gör. Manisa Celal Bayar Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Coğrafya Bölümü burak.oglakci@cbu.edu.tr

¹ Ali Tanoğlu, "İskân Coğrafyası: Esas, Fikirler, Problem ve Metod", *Türkiyat Mecmuası*, 11/1, 1954, s.1.

² Hayati Doğanay – Fatih Orhan, *Türkiye Beşeri Coğrafyası*, Pegem Akademi, Ankara 2016, s. 300.

³ Hayati Doğanay – Ogün Coşkun, "Türkiye Yaylacılığındaki Değişme Eğilimleri ve Başlıca Sonuçları", *Doğu Coğrafya Dergisi*, 18/30, 2013, s. 3.

⁴ Reşat İzbirak, *Coğrafya Terimleri Sözlüğü*. Milli Eğitim Basımevi, İstanbul 1986, s. 339.

⁵ Mecdi Emiroğlu, *Bolu'da Yaylalar ve Yaylacılık*. Ankara Üniversitesi Dil ve Tarih-Coğrafya Fakültesi Yay. No: 272, Ankara 1977, s. 9.

Yayla kelimesinin kökeni İslam öncesi eski Türkçedeki yay kelimesinden türer. O dönemde mevsimler yaz, yay, güz, kış şeklinde sıralanırken; yaz kelimesi günümüzün ilkbahar mevsimini, yay kelimesi ise yaz mevsimine karşılık gelir. Anadolu'da kullanılan ve hayvanları otlatmak anlamındaki yaymak fiili de yay kelimesi ile ilgilidir⁶.

Türkiye'de yaylacılık sahildeki ovalık kesimden dağlık bölgelerin yüksek kesimlerindeki köylere kadar uygun olan her alanda mevcuttur. Yaylacılık faaliyetinin Türkiye'de bu kadar yaygın olmasında ülkenin relief şartları ile bio-klimatik faktörler etkilidir. Türkiye'de ağırlıklı olarak Akdeniz iklim özelliklerinin etkili olması beşeri ve ekonomik faaliyetlerin bu üç faktöre uygun şekilde yapılmasının nedenidir⁷.

Yaylacılık faaliyetinin bugünkü Anadolu Türklerine, Orta Asya Türk Devletleri ve toplumlarından kalan bir miras olduğunun⁸ ifade edilmesinin yanında; dağ yaylalarındaki otlaklardan yararlanma uğraşının Anadolu'da hayvanların evcilleştirildiği ve sürülerin oluşturulması ile yapılan göçebe hayvancılığın kurulduğu tarihten itibaren başladığı da belirtilmektedir⁹.

Dağlık bölgeler birçok farklı alanı kendi içinde barındırdığı için farklı insan faaliyetlerinin de çeşitlendiği yerler olarak göze çarpmaktadır¹⁰. Son yıllarda hem turizmdeki gelişmeler hem de yazın sıcağından kaçmak isteyen kentli insanının yeni arayışlara girmesi yayla sayfiyeciliğinin de karakterini önemli ölçüde değiştirmiştir. Sadece kent insanının değil kırdaki yaşayanların da yazın bezdirici sıcağından kaçmak, serin ormanların bulunduğu sahalarda yaşamak, yazın alt bölgelerde yaşanacak sıtma gibi hastalıklardan uzak kalmak ve kışın yorgunluğunu

⁶ Reşat İzbirak, *a.g.e.* s. 339; Osman Gümüşçü, "Yaylak ve Kışlak" *TDV İslâm Ansiklopedisi* 3. Baskı, Ankara, 2019, s. 669; Cemal Arif Alagöz, "Türkiye'de Yaylacılık Araştırmaları", *A.Ü. Türkiye Coğrafyası Araştırma ve Uygulama Merkezi Dergisi*, 2, 1993, s. 1.

⁷ Necdet Tunçdilek, "Kır Yerleşmeleri: Köy-Altı Şekilleri" *Türkiye Coğrafi ve Sosyal Araştırmalar*, Ed. Erol Tümertekin – Fatma Mansur – Peter Penedict, İstanbul Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Coğrafya Enstitüsü Yayınları, İstanbul 1971, s. 48.

⁸ Hayati Doğanay, *Türkiye Beşeri Coğrafyası*, Milli Eğitim Bakanlığı Yayınları, İstanbul 1997, s. 274; Cemali Sarı, "Batı Toroslar'da Yaylaların Fonksiyonel Değişim Süreci ve Yayla Şenlikleri" *Marmara Coğrafya Dergisi*, 27, 2013, s. 244.

⁹ Necdet Tunçdilek, *Türkiye'de Relief Şekilleri ve Arazi Kullanımı*, İstanbul Üniversitesi Deniz Bilimleri ve Coğrafya Enstitüsü Yayınları, İstanbul 1985, s. 148.

¹⁰ Üzeyir Yasak, "Second Home in Mountain Areas: The Case Of Bozdağlar (Salihli)" *Sosyal, Beşeri ve İdari Bilimler Alanında Uluslararası Araştırmalar VI*, Eğitim Yayınevi, Konya 2021, s. 664.

çıkarıp, dinçlik ve zindelik kazanma arzusu bu hareketin nedeni olmuştur¹¹. Bununla birlikte şehirlerde yaşayan nüfusun ekonomik seviyesinin artmasına da bağlı olarak şehre yakın ya da uzak kırsal yerleşmelere yönelmesi kırsal alanlarda yeni arazi kullanım biçimleri ve mesken tiplerini ortaya çıkarmıştır¹².

1. Amaç ve Yöntem

Bu çalışma, sahip olduğu fiziki özelliklerinin yanı sıra, üzerinde konumlanmış kırsal yerleşmelerin kültürel özellikleri nedeniyle zengin bir beşeri mirasa sahip olan Yunt Dağı üzerinde bulunan Karaalan Mahallesi'ni fiziki ve beşeri özellikler açısından ele almayı amaçlamıştır. Çalışma ile bölgedeki tek yayla yerleşmesi niteliği taşıyan Karaalan Mahallesi'nde yerleşmeyi etkileyen fiziki ve beşeri faktörlerin yanında, yerleşmedeki mesken nitelikleri, ekonomik faaliyetler ve sosyo-kültürel özelliklerin ortaya konulması hedeflenmiştir.

Çalışmada temel araştırma yöntemi olarak saha araştırması kullanılmıştır. Bu kapsamda 2021 ve 2022 yıllarının yaz aylarında aralıklı olarak saha incelemesi yapılmıştır. Saha incelemesinde yayla yerleşmesinin fiziki coğrafya özelliklerinin yerinde tespiti yapılmış ve yerleşmenin kuruluşunda etkili olan doğal faktörler fotoğraflanmıştır. Yerleşmenin beşeri özelliklerinin belirlenmesi kapsamında mesken tipleri fotoğraflanarak krokileri çizilmiş, sahada yapılan ekonomik faaliyet türleri belirlenmiş ve sahaya yerleşmeye gelen kişilerle açık uçlu sorular aracılığıyla görüşmeler yapılmıştır. Elde edilen veriler yorumlanarak yerleşmenin fiziki ve beşeri coğrafya özellikleri ortaya konulmuştur.

2. Araştırma Sahasının Yeri ve Konumu

Yunt Dağı, Ege Bölgesi'nde Bakırçay ve Gediz akarsularının arasında bir dağlık kütle olarak bulunur. İzmir ve Manisa il sınırları içerisinde yer alan saha, Kırkağaç ve Akhisar ovalarından Ege Denizi'ne doğru kuzeydoğu-güneybatı yönünde uzanır. Kuzeyde Bakırçay güneyde ise Gediz nehirleri ile doğal olarak sınırlandırılmış Yunt Dağı, doğuda Kırkağaç ve Akhisar ovaları, batıdan Çandarlı Körfezi, güneydoğudan

¹¹ Necdet Tunçdilek, *Türkiye'nin Kırsal Potansiyeli ve Sorunları*, İstanbul Üniversitesi Yayın No: 2364 Coğrafya Enstitüsü Yayın No:96, İstanbul 1978, s. 242.

¹² Üzeyir Yasak - Okan Oğan, "Salihli İlçesinde Morfolojik Birimlere Göre Kırsal Yerleşmelerde Mesken Tipleri ve Kullanım Biçimlerinin Karşılaştırmalı Analizi" *Ekev Akademi Dergisi*, 80, 2019, s. 502; Alper Uzun - Abdullah Köse, "Madra Dağı'nda Geleneksel Yayla Göçü", *Balıkesir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 15/28-1, 2012, s. 3-17.

Saruhanlı Ovası, güneybatıdan ise Foça tepelikleri ile çevrelenmiştir¹³. Çandarlı Körfezi'nden itibaren yaklaşık 71 km iç kesimlere uzanan Yunt Dağı'nın Bakırçay ve Gediz arasında kalan en geniş yerinde 46 km'lik mesafe bulunmaktadır. Yüzölçümü yaklaşık 3521,70 km² olan kütlenin en yüksek noktası ise 1201 m ile Çamlıca Tepe'dir¹⁴. Çalışmaya konu olan Karaalan ise, İzmir'in Kınık ilçesine bağlı Karadere Mahallesi sınırları içerisinde (Foto 1). Derin bir akarsu vadisi içerisinde kurulmuş Karadere'nin yüksek kesimlerinde İzmir-Manisa il sınırının geçtiği bölgede bulunan Karaalan Yaylası yaklaşık 900 m yükseltisi ile Yunt Dağı'nın en yüksek noktalarından birisi üzerinde yer alır (Şekil 1, Foto 2).



Şekil 19. Çalışma Sahasının Coğrafi Konumu

¹³ Ferhat Arslan – Mehmet Üzülmez, “Yunt Dağı’nda Rüzgâr Enerji Potansiyelinin ve Rüzgâr Santralleri İçin Yer Seçiminin Belirlenmesi, *Gelenekle Gelecek Arasında Kalmış Bir Bölge: Yunt Dağı (Sorunlar ve Öneriler)*, Ed. Muzaffer Tepekaya, Manisa Celal Bayar Üniversitesi Yayınları, Manisa 2017, s. 159.

¹⁴ İlker Eroğlu – Recep Bozyiğit. “Yunt Dağı ve Çevresinin Jeomorfolojik Özelliklerine Tektonik-Volkanik Unsurların Etkileri” *Marmara Coğrafya Dergisi* 25, 2012, s. 32.



Foto 1: Karadere Köyü.



Foto 2: Karaalan Yaylası Genel Görünüm

3. Karaalan Yaylası Fiziki Coğrafya Özellikleri

Karaalan'ın da içinde bulunduğu Yunt Dağı coğrafi olarak Batı Anadolu'da yer alır. Sahanın jeolojik temelini oluşturan ve bölgede yaygın olan volkanik süreçler ve Neojen göl depolarının Anadolu'nun geçirdiği tektonik rejim değişikliği ile ilişkilidir¹⁵. Sahadaki jeolojik yapı farklı zamanlara ait formasyonlardan oluşmakta ve arazi yapısını oluşturan bu formasyonlar litolojik, stratigrafik, metamorfik ve tektonik özellikler içermektedir¹⁶.

Prekambriyen yaşlı Menderes Masifi'nin kuzey kenarında yer alan inceleme sahasında, Alp Orojenezi ile başlayan Kuvaterner'de de devam eden tektonik ve volkanik faaliyetler ile flüviyal süreçler, bugünkü morfolojik görünümü ortaya çıkarmışlardır¹⁷. Sahada Alt – Orta Miyosen yaşlı piroklastik-ayrılmamış volkanitler genel jeolojik yapıyı oluşturur (Şekil 2).

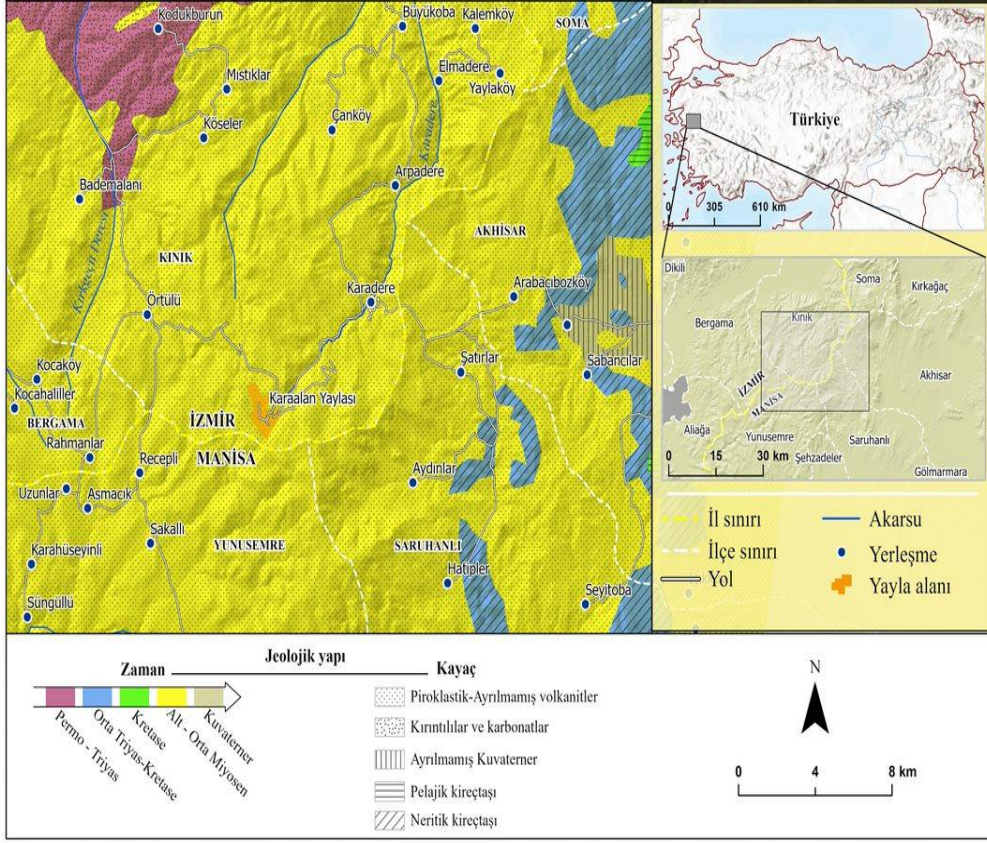
Sahanın eğim özellikleri incelendiğinde Atalay sınıflandırmasına göre çeşitlilik söz konusudur. Yayla yerleşmesinin bulunduğu alanda %0-2 eğim oranı ile düz alanlar yaygın iken; yaylanın bağlı olduğu Karadere Mahallesi ve çevresinde eğim yüzdesi yüksektir (Şekil 3).

Bölgenin yükselti özelliklerine bakıldığında ise yaylanın bulunduğu alan ve çevresinin 700 – 1200 m yükselteleri arasında çevresine göre oldukça yüksek bir noktada olduğu görülür (Şekil 4).

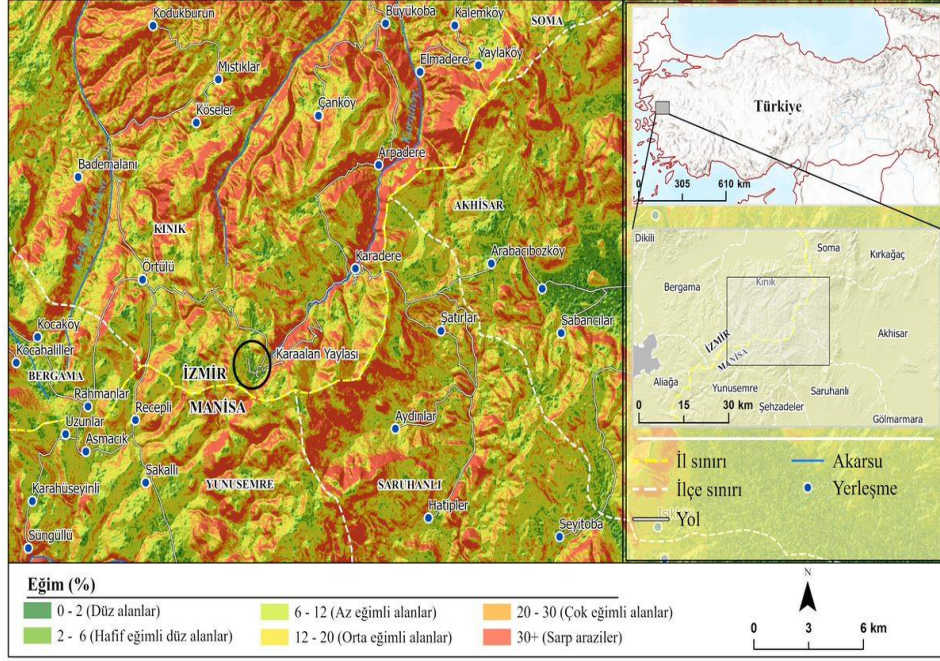
¹⁵ Nami Yurtseven, "Osmanlı (Manisa) Köyünde Taşlaşmış Ormanlar Üzerine Coğrafi İnceleme", TÜCAUM 30. Yıl Uluslararası Coğrafya Sempozyumu Bildiriler Kitabı, Ankara, 2018, s. 883.

¹⁶ Eroğlu – Bozyiğit, *a.g.m.*, s. 37.

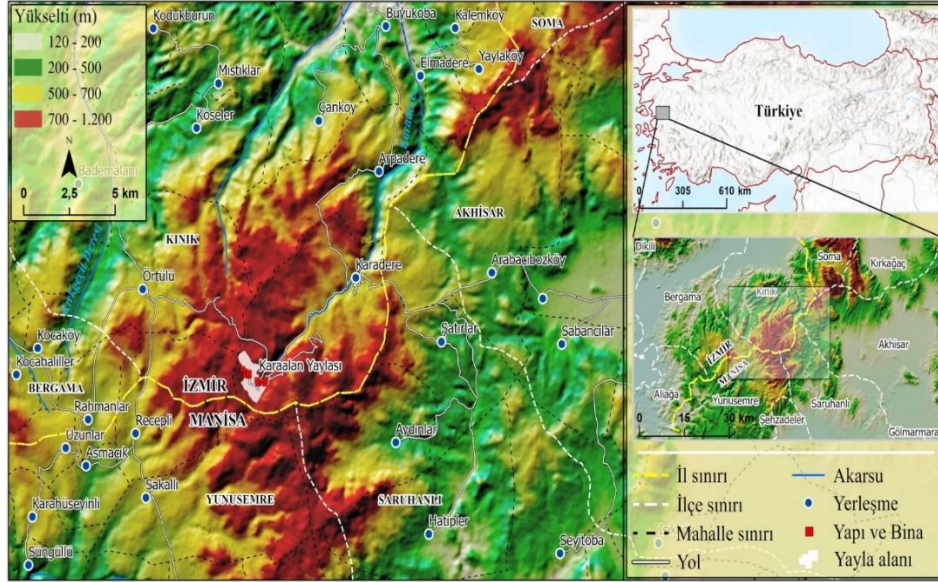
¹⁷ İlker Eroğlu, *Yunt Dağı ve Çevresinin Coğrafi Etüdü*, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Selçuk Üniversitesi, Konya 2009, s. 9.



Şekil 20. Çalışma Sahasının Jeolojik Özellikleri



Şekil 21. Çalışma Sahasının Eğim Özellikleri



Şekil 22. Çalışma Sahasının Yükselti Özellikleri

Karaalan Yaylası'nın bulunduğu alanın iklim özellikleri hakkında fikir vermesi için sahaya en yakın meteoroloji istasyonu durumundaki Köşeler Köyü'ndeki 2017 - 2021 yılları arasındaki istasyon verileri kullanılmıştır. Yıllık ortalama sıcaklığın 15.7 °C olduğu sahada en yüksek sıcaklık 25.4°C ile Ağustos ayında görülürken en düşük sıcaklık ise 5.6°C ile Ocak ayında görülmüştür. Ortalama yağış miktarının 581.42 mm olduğu sahada en yüksek yağış 142.82 mm Ocak ayında, en düşük yağış ise 6.40 mm ile Ağustos ayında gerçekleşmiştir. Bu durum sahada yazları sıcak ve kurak, kışların ise ılık ve yağışlı geçen Akdeniz iklim özelliklerinin etkili olduğunu gösterir. Karaalan Yaylası'nın Köşeler Köyü'ne göre daha yüksekte olduğu düşünüldüğünde sahada sıcaklık değerlerinin bir miktar daha düşebileceği, özellikle kış aylarında nispeten düşük sıcaklıkların yaşanabileceği yorumu yapılabilir (Tablo 1, Grafik 1).

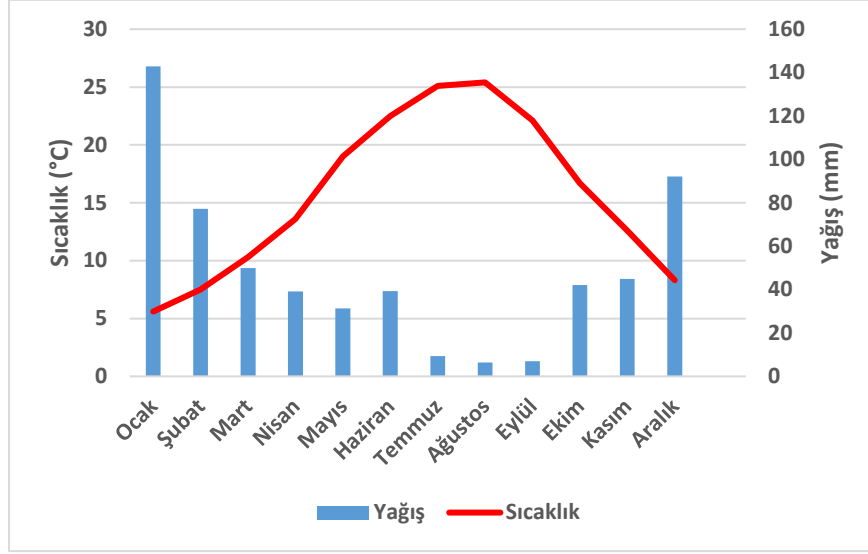
Sahanın hidrografik özelliklerine bakıldığında, bölgedeki en önemli su kaynağının mahalleye de adını veren Karadere olduğu söylenebilir. Kaynağını Karaalan Yaylası'nın bulunduğu Yunt Dağı noktasından alan Karadere, Bakırçay'ın kollarındandır. Yayla alanı içinde bulunmamakla birlikte sahaya yakın konumda bulunan Tepegöl bölgedeki bir diğer su kaynağıdır.

Tablo 1: Köşeler Köyü İstasyonu Aylık Ortalama Sıcaklık (°C) ve Aylık

	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A	Yıllık
Sıcaklık	5.6	7.5	10.3	13.6	19.0	22.5	25.1	25.4	22.1	16.7	12.6	8.3	15.7
Yağış	142.82	77.20	49.94	39.10	31.34	39.28	9.32	6.40	6.98	42.08	44.92	92.04	581.42

Toplam Yağış (mm) (2017 - 2021)²⁶⁷

²⁶⁷ Meteoroloji Genel Müdürlüğü (2022)



Grafik 1: Köşeler Köyü İstasyonu Sıcaklık ve Yağış Verileri

Sahanın toprak özelliklerine bakıldığında iklim, yer şekilleri ve bitki örtüsünün etkisi ile oluşan zonal toprak grubunun bölgede yaygın olduğu görülür. Zonal Toprak grubunda yer alan kireçsiz kahverengi orman toprakları sahada yayılış gösterir²⁶⁸.

Akdeniz Bitki Coğrafyası Bölgesi bitki toplulukları içerisinde yer alan Yunt Dağı ve çevresi bitki coğrafyası bakımından zengin bir çeşitlilik gösterir²⁶⁹. Sahanın temel ağaç formasyonunu oluşturan meşe ağaçları ise bölgede geniş bir alan kaplayarak orman örtüsü halini almışlardır.

4. Karaalan Yaylası Beşeri Coğrafya Özellikleri

Karaalan Yaylası'nın adının nasıl ve ne zaman verildiği kesin olarak belli olmamakla birlikte, yaylanın bulunduğu sahanın jeolojik yapısının ve kayaç türünün bu adın verildiğinde etkisinin olduğu kuvvetle muhtemeldir. Piroklastik-Ayrılmamış vokanitlerin temel jeolojik yapıyı oluşturduğu sahada andezit ve bazalt kayaçlarının yaygın olması yaylanın isminin belirlediğini söylemek mümkündür.

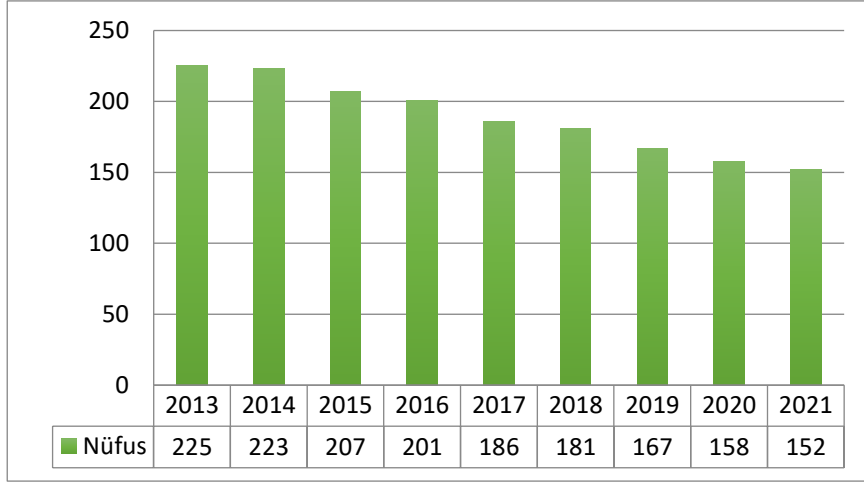
4.1. Nüfus: Yaylada yerleşik durumda olan bir nüfus bulunmamaktadır. Bu nedenle sahadaki nüfus miktarı ile ilgili de bilgi bulunmamaktadır. Sahada yapılan görüşmelerde Karadere Köyü'nde

²⁶⁸ Eroğlu, a.g.e., 2009, s. 138.

²⁶⁹ İbrahim Atalay, *Türkiye Coğrafyası*, Ege Üniversitesi Basımevi, İzmir 1997, s. 197.

ikamet eden 73 hanenin tamamının 1990'lı yıllara kadar nisan ayından ekim ayına kadar hayvancılık amacıyla yaylaya çıktıkları anlaşılmaktadır.

Yayla sahasının tamamen hayvancılık amacıyla çıkılan geçici bir yerleşim yeri olması nedeniyle bölgedeki nüfus değişimini görmek adına Karadere'nin nüfus bilgileri verilmiştir (Grafik 2). Grafiğe bakıldığında yaylanın dâhilinde olduğu Karadere Mahallesi'nin nüfus miktarının 2013 - 2021 yılları arasında sürekli bir düşüş eğiliminde olduğunu görmek mümkündür. 2013 yılında 225 kişi olan toplam nüfus yıldan yıla azalarak 2021 yılında 152 kişiye kadar düşmüştür. Bu durum mahallede nüfusun azaldığını ve sonraki yıllarda da azalma eğiliminde olacağını gösterir niteliktedir. Sahada nüfusun sürekli azalması Karaalan Yaylası'na çıkan hane sayısını da olumsuz etkilemiş, günümüzde yaylaya yerleşen kişi sayısının oldukça düşürmüştür.



Grafik 2: Karadere Mahallesi Nüfus Verileri²⁷⁰

4.2. Yerleşme şekli: Hayvancılığın temel ekonomik faaliyet olduğu yayla alanında toplu bir yerleşme şeklinden söz ötmek mümkün değildir. Sahadaki yayla evleri tek bir toplu alanda değil birkaç mahalle oluşturacak şekilde ayrı kümeler halinde konumlanmıştır.

Sahadaki evler bir ev ve hayvancılık yapmak amacıyla etrafı duvarla çevrilerek oluşturulmuş bir ağıldan ibarettir. Birkaç ev ve eklentisi durumundaki ağılın birleşmesi nedeniyle küme görünümü kazanan sahada, birçok yayla evinin tahrip olması ve kullanılabilir durumda olmaması nedeniyle yerleşme şeklinin varlığı hava fotoğrafları ile ortaya koyulmuştur (Foto 3, Foto 4).

²⁷⁰ TÜİK, 2022.

Yaylada sürekli bir yerleşim olmaması nedeniyle elektrik, su gibi alt yapı hizmetleri bulunmamakta, var olan ihtiyaç güneş panelleri ve taşıma su ile karşılanmaktadır.



Foto 3: Küme şeklinde bir araya gelmiş ev ve ağıllar



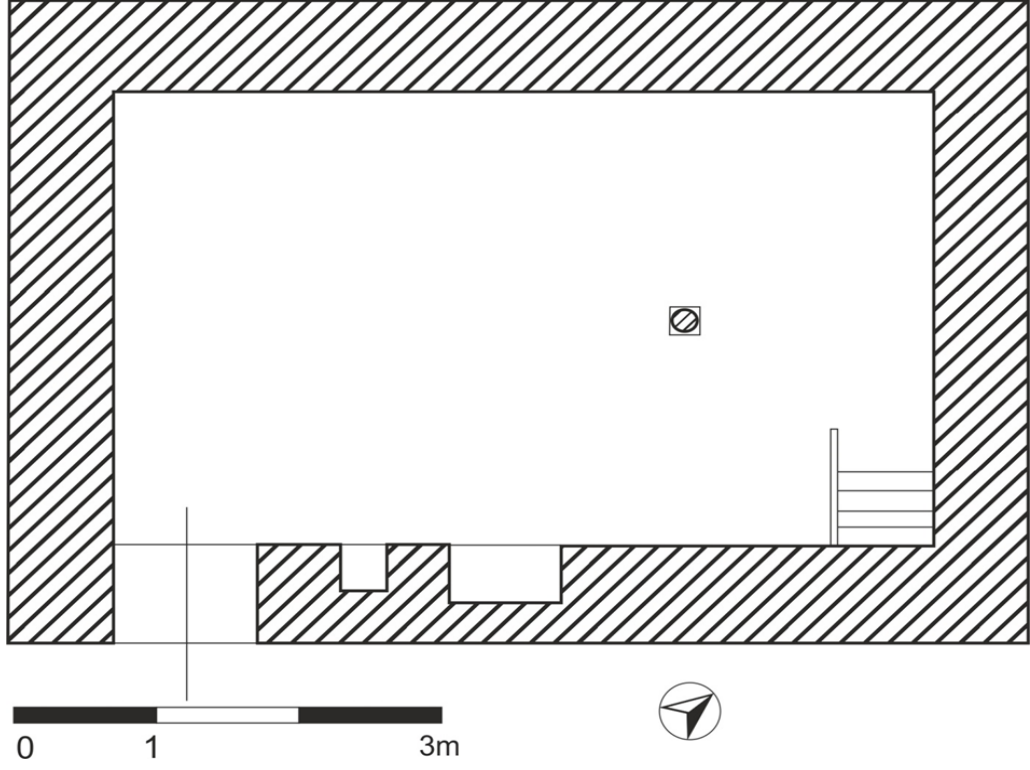
Foto 4: Ev ve ağıldan bir örnek.

4.3. Yayla Konutları: Alanda konut olarak kullanılan yayla evlerinin tümü aynı boyutta olmamakla birlikte yaklaşık olarak benzer plan şemasına sahiptirler. Bölgenin temel kayaç türü andezit taşının kaba yontulması ve moloz taşla inşa edilen yapılar uzun dikdörtgendir ve beden duvarları 160 cm yüksekliğindedir (Foto 5).



Foto 5: Alandaki geleneksel evlerden bir örnek.

Yapılar genellikle tek bir giriş ve bir pencere açıklığına sahiptir. Giriş açıklıkları uzun cephenin bir köşesinde olabildiği gibi dar cephede de karşımıza çıkmaktadır. Yapı içlerinde duvarlarda sıva izlerine rastlanmaktadır. İçte, uzun duvarın ortasında bir ocak ve ocağın hemen yanında bir niş ile bir pencere açıklığı yer alır. Köşede ahşap bir paravanla bölünmüş yunmalık bölümü mevcuttur (Şekil 5, Foto 6, Foto 7, Foto 8).



Şekil 5: Karadere'de örnek bir ev planı.

Yapıların üzeri bir ya da birkaç ahşap destekle taşınan kırma çatı ile örtülüdür. Çatı özgünde önceleri 170 cm boyunda iki çavdar demeti ve meşe çalıları ile örtülülere kullanılırken son dönemde ise naylon örtülere yer verildiği gözlenmektedir (Foto 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15).



Foto 6: Yapının ön cepheden görünüşü



Foto 7: Yapının içten görünüşü ve yunmalık



Foto 8: Yapının içten görünüşü ve ocak



Foto 9: Sazlık ve meşe ile örtülü çatı

Ana yapının yanında bir avlu küçükbaş hayvancılık için taşlarla çevrili bir ağıl yer alır. Ağıl içerisinde ise kuzuları ayırmak için yine

taşlarla ayrılmış bir bölüm mevcuttur. Yapılan görüşmede kuzuların ayrı tutulma sebebinin çok süt içmelerini engellemek olduğu ifade edilmiştir.

Foto 10: Ocak ile bağlantılı bacanın görünüşü.



Foto 11: Kiremit örtülü çatı örneği.



Foto 12: Kiremit çatı ile örtülü yapının iç görünüşü.
Foto 13: Kiremit çatılı yapının yunmalık ve ocak bölümü.



Yapılan görüşmelerde hem Karadere'deki hem de yayladaki konutların köy içinde taş ustası olan 3-4 kişi ile komşu mahalle durumundaki Recepli'de bulunan 10-15 usta tarafından yapıldığı belirtilmiştir. Bu durum yaylanın bulunduğu alan ve çevresinde taş işçiliğinin bir meslek olarak yapıldığı ve bu konuda ustallaşmanın yaygın olduğunu göstermektedir.



Foto 14: *Yapı malzemesindeki değişim*



Foto 15: *Çatı malzemesindeki değişim*



Foto 16: Kullanılmıyaz durumdaki fırın örneği



Foto 17: Fırının ön cepheden görünüşü.

Yaylanın muhtelif yerlerinde hanelerin ortak kullandığı fırınlar bulunmaktadır. Fırınlar içte tuğla dışta taş malzeme ile inşa edilmiştir ve yaklaşık kübik bir forma sahip yapılardır (Foto 16, 17)

Alandaki toplu yerleşimin hemen yanında, etrafı duvarlarla çevrili ve içerisinde anıtsal meşe ağaçlarının yer aldığı bir mezarlık

dikkati çekmektedir (Foto 18). Yapılan görüşmelerde yaz aylarında yaylada vefat edenlerin bu alana defnedildiği, köy imamının da köylü ile beraber yaylaya geldiği ve görevine burada devam ettiği ayrıca yakınlarda günümüze ulaşamayan bir ibadet mekânının da bulunduğu belirtilmektedir. Tüm bu izler ve söylemler bir dönem yaylanın ne derece yoğun biçimde kullanıldığını göstermesi bakımından ilgi çekicidir.



Foto 17: Yöre halkı için kutsal sayılan ve etrafı taşlarla çevrili mezarlık

4.4. Karaalan Yaylası'nda Ekonomik Faaliyetler

Yaylanın bağlı olduğu Karadere mahallesinde temel ekonomik faaliyetin tarım ve hayvancılık olması yayladaki ekonomik faaliyetin de çeşidini belirlemiştir. Bölgede yaygın olarak yapılan küçükbaş hayvancılık nedeniyle Nisan-Ekim ayları arasında yapılan yaylaya çıkma süreci havanın durumuna göre değişiklik göstermektedir. Keçi yetiştiricilerinin Ortaalan Yaylası'nda yerleştiği sahada koyun yetiştiricileri ise daha serin olması nedeniyle Karaalan yaylasını tercih etmiştir. Bu nedenle sahadaki temel ekonomik faaliyet de koyun yetiştiriciliği olmuştur. (Foto 18).



Foto

18: Etrafı taş duvar ve meşe çalsı ile çevrilmiş bir ağıl

Günümüzde hayvancılığın artık pek yapılmadığı sahada tarımsal faaliyetler sürdürülmektedir. Tarım alanlarındaki su ihtiyacının yapay bir göletten karşılandığı sahada yapılan görüşme ve gözlemlere göre ziraatı yapılan en önemli tarım ürünü tütündür. Küçük çaplı sebze üretiminin yapıldığı yaylada üretim daha çok hane ihtiyacını karşılamaya yöneliktir (Foto 19, Foto 20).



Foto 19: Bölgedeki tarım alanlarından bir görünüş



Foto 20: Hane ihtiyacını karşılamaya yönelik yapılmış bir bahçe

5. Sonuç

Yunt Dağı, gerek fiziki gerekse beşeri coğrafya özellikleri ile derinlemesine araştırılmayı ve incelenmeyi hak eden bir alandır. Benzersiz doğal ortam özellikleri, arazi yapısı ve bitki örtüsü ile dikkat çeken saha, antik dönemden beri farklı yerleşmelere ev sahipliği yapması ve içinde barındırdığı kırsal yaşam ile dikkat çekici bir destinasyon alanıdır.

Çok sayıda kırsal yerleşmeye sahip olması, çevresine göre kapalı bir alan olması nedeniyle Yörük kültürünün zenginliklerini korur nitelikte olması da Yunt Dağı'ndaki yerleşme tiplerini incelemeyi cazip hale getirmektedir.

Temel ekonomik faaliyetin tarım ve hayvancılık olduğu Yunt Dağı'nda, hayvancılığın ekonomik bir faaliyetin yanında kültürel bir geçmişinin de olması sahada kendine has coğrafi izler ortaya koymuştur. Bunlardan birisi olan Karaalan Yaylası, özellikle Karadere Mahallesi'nde yaşayan kırsal nüfus için hayvancılık sonucu ortaya çıkmış bir geçici yerleşme niteliğindedir. 1990'lı yıllara kadar Nisan-Ekim ayları arasında yöre insanının küçükbaş hayvanlarını otlatmak için geçici olarak yerleştikleri Karaalan özellikle mesken tipleri ile dikkat çekicidir.

Tek bir odadan oluşan ve içerisinde yunmalık ve ocak bulunan Karaalan meskenleri, yöredeki taş ustalarının tecrübesi ile andezit taşının örülmesi ile meydana getirilmiş bir yaşam alanıdır. Çatısının çavdar sazları ve meşe çalıkları ile örtülerek farklı bir çatı sistematiği olan evlerin yanında koyun sürülerinin koyulabilmesi için ağıllar oluşturulmuş ve bir yaşam alanı biçimi hali ortaya çıkarılmıştır.

Ancak özellikle 1990'lardan sonra Karadere Mahallesi'nde başlayan göçün artarak devam etmesi sahadaki nüfusun azalmasına ve bir kültürel miras niteliğindeki hayvancılık ve yaylaya çıkış faaliyetinin de sona ermesine neden olmuştur. Sahada yapılan küçükbaş hayvancılık günümüzde yerini serbest dolaşan kara sığırlardan meydana gelmiş büyükbaş hayvancılığa bırakmıştır. Yörede yaşayan halkın birçoğunun emekli olması ve genç nüfusun azalması da, bölgedeki küçükbaş hayvancılığı bitme noktasına getirerek yayla göçünü de sona erdirmiştir.

Günümüzde yaylacılığın yapılmaması nedeniyle sahadaki benzersiz yayla meskenleri tahrip olmuş ve kullanılamaz hale gelmiştir. Sahada sağ durumda olan yapıların çatı kısımları kiremit ya da naylon ile kapatılarak geçmişten gelen yapı özelliği bozulmuş, bu durum mesken mirasının ortadan kaybolmaya başlamasına neden olmuştur.

Tüm bu durumlar neticesinde Karaalan Yaylası günümüzde sadece tütün tarımının ve basit bahçe tarımının yapıldığı bir yer haline gelmiştir. Uzun yıllar yayla alanı olarak kullanılan ve yöre halkı için

önemli bir anlam ifade eden saha virane durumdaki meskenleri ile terkedilmiş bir bölge izlenimi sergilemektedir.

Yörük kültürünün önemli bir ögesi olan yaylaya çıkma faaliyetinin hayvancılığın azalması nedeniyle yok olma noktasına gelmesi, yayla yerleşmelerinin de terk edilmesine sebep olmaktadır. Bu durum ise önemli bir kültürel miras olan yaylacılığın da yok olmasına zemin hazırlamaktadır.

KAYNAKÇA

- Alagöz, Cemal Arif, "Türkiye'de Yaylacılık Araştırmaları", *A.Ü. Türkiye Coğrafyası Araştırma ve Uygulama Merkezi Dergisi*, 2, (1993), ss. 1-51.
- Arslan, Ferhat - Üzülmüş, Mehmet, "Yunt Dağı'nda Rüzgâr Enerji Potansiyelinin ve Rüzgâr Santralleri İçin Yer Seçiminin Belirlenmesi, *Gelenekle Gelecek Arasında Kalmış Bir Bölge: Yunt Dağı (Sorunlar ve Öneriler)*, Ed. Muzaffer Tepekaya, Manisa Celal Bayar Üniversitesi Yayınları, Manisa 2017, ss. 156-167.
- Atalay, İbrahim, *Türkiye Coğrafyası*, Ege Üniversitesi Basımevi, İzmir 1997.
- Doğanay, Hayati, *Türkiye Beşeri Coğrafyası*, Milli Eğitim Bakanlığı Yayınları, İstanbul 1997.
- Doğanay, Hayati-Coşkun, Oğün, "Türkiye Yaylacılığındaki Değişme Eğilimleri ve Başlıca Sonuçları", *Doğu Coğrafya Dergisi*, 18/30, (2013) ss. 1-28.
- Doğanay, Hayati-Orhan, Fatih, *Türkiye Beşeri Coğrafyası*, Pegem Akademi, Ankara 2016.
- Emiroğlu, Mecdi, *Bolu'da Yaylalar ve Yaylacılık*. Ankara Üniversitesi Dil ve Tarih-Coğrafya Fakültesi Yay. No: 272, Ankara 1977.
- Eroğlu, İlker, *Yunt Dağı ve Çevresinin Coğrafi Etüdü*, Yayınlanmamış Doktora Tezi. Selçuk Üniversitesi, Konya, 2009.
- Eroğlu, İlker - Bozyiğit, Recep, "Yunt Dağı ve Çevresinin Jeomorfolojik Özelliklerine Tektonik-Volkanik Unsurların Etkileri" *Marmara Coğrafya Dergisi*, 25, (2012), 32-59
- Gümüşçü, Osman, "Yaylak ve Kışlak" *TDV İslâm Ansiklopedisi* 3. Baskı, Ankara 2019.
- İzmirli, Reşat, *Coğrafya Terimleri Sözlüğü*. Milli Eğitim Basımevi, İstanbul 1986.
- Sarı, Cemali, "Batı Toroslar'da Yaylaların Fonksiyonel Değişim Süreci ve Yayla Şenlikleri " *Marmara Coğrafya Dergisi*, 27, (2013), ss. 241-261.
- Tanoğlu, Ali, "İskân Coğrafyası: Esas, Fikirler, Problem ve Metod", *Türkiyat Mecmuası*, 11/1, (1954), ss. 1 - 35.
- Tunçdilek, Necdet, "Kır yerleşmeleri: Köy-Altı Şekilleri", *Türkiye Coğrafi ve Sosyal Araştırmalar*, İstanbul Üniversitesi Coğrafya Enstitüsü Yayınları, Ed. Erol Tümertekin - Fatma Mansur - Peter Benedict, İstanbul 1971.
- Tunçdilek, Necdet, *Türkiye'nin Kır Potansiyeli ve Sorunları*, İstanbul Üniversitesi Coğrafya Enstitüsü Yayınları, İstanbul 1978.

- Tunçdilek, Necdet, *Türkiye’de Relief Şekilleri ve Arazi Kullanımı*, İstanbul Üniversitesi Deniz Bilimleri ve Coğrafya Enstitüsü Yayınları, İstanbul 1985.
- TÜİK, *Adrese Dayalı Nüfus Kayıt Sistemi Sonuçları*, (Erişim tarihi: 20 Temmuz, 2022).
- Uzun, Alper – Köse, Abdullah, “Madra Dağı'nda Geleneksel Yayla Göçü”, *Balıkesir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 15/28-1, (2012), ss. 3-17.
- Yasak, Üzeyir – Oğan Okan, “Salihli İlçesinde Morfolojik Birimlere Göre Kırsal Yerleşmelerde Mesken Tipleri ve Kullanım Biçimlerinin Karşılaştırmalı Analizi” *Ekev Akademi Dergisi*, 80, (2019), ss. 499-523.
- Yasak, Üzeyir, “Second Home in Mountain Areas: The Case Of Bozdağlar (Salihli)” *Sosyal, Beşeri ve İdari Bilimler Alanında Uluslararası Araştırmalar VI*, Konya 2021, ss. 663-679.
- Yurtseven, Nami, “*Osmanlı (Manisa) Köyünde Taşlaşmış Ormanlar Üzerine Coğrafi İnceleme*”, TÜCAUM 30. Yıl Uluslararası Coğrafya Sempozyumu Bildiriler Kitabı, Ankara, 2018, ss. 875-892.

MANİSA İLİNİN GÖÇ ANALİZİ (2008-2021)

Adem SEZER*, Mehmet DENİZ**, Mustafa TOPUZ***

1.Giriş

Manisa Batı Anadolu'da, denize kıyısı olmayan Harita Genel Müdürlüğü verilerine göre 13339 km² yüz ölçüne sahip bir ilimizdir. İzmir, Aydın, Denizli, Uşak, Kütahya ve Balıkesir illeri ile komşudur (Harita 1). İl arazisi Batı Anadolu'nun büyük bir kesiminde etkili olan horst-Graben sistemi ve büyük oranda Gediz nehri ile Bakırçay ve kolları tarafından şekillendirilmiştir. Kula ve Salihli ilçelerinde Kuaterner volkanizması yüzeyin şekillenmesinde önemli rol oynamıştır. Yeryüzünü şekillendiren olay ve süreçlerin neticesinde düzlükler ve onların etrafında dağ ve tepelerin genel görünümü oluşturduğu engebeli alanlar görülmektedir. Saha Akdeniz iklimi etkisi altındadır. İl genelinde jeolojik geçmiş, topoğrafya ve sahip olunan iklimin etkisiyle oldukça verimli geniş araziler yer alır.

Sahip olduğu doğal ortam zenginliği beşerî ortam özelliklerine de yansımış olan Manisa'nın ilk kuruluşu, Tantalıs yerleşimi ile ilişkilendirilerek bazı kaynaklarda¹ MÖ 2000'lere bazı kaynaklarda² ise MÖ 3000 yıllarına kadar gider. Daha sonraki yıllarda tahrip edilen Tantalıs şehrinin yerine Frigler tarafından Spiylos şehiri kurulmuş, MÖ 7. yüzyılda ise Magnasia denilen şehir bunların yerini almıştır.³ Kuruluşundan günümüze kadar pek çok medeniyete şahitlik etmiş olan Manisa, ekonomide önemli bir dönüm noktası olan paranın ilk kullanıldığı medeniyete de ev sahipliği yapmıştır. Tarihte paranın ilk kullanıldığı yer olan ve Anadolu medeniyetlerinden Lidya Krallığının başkenti Sard Salihli ilçesindedir. Doğal ortamın sağladığı tarımsal zenginliğin yanında topoğrafyanın uygunluğu ile ulaşım güzergâhı olma özelliği Manisa ilini, özellikle de graben sahasına kurulmuş yerleşmelerini önemli siyasi ve ekonomik merkezler yapmıştır. 14. yüzyılda Türk hakimiyetine giren Manisa ve çevresi Osmanlı Devleti döneminde şehzadelerin yetiştigi şehirlerden biri olmuştur.

* Uşak Üniversitesi Eğitim Fakültesi Sosyal Bilgiler Eğitimi Anabilimdalı

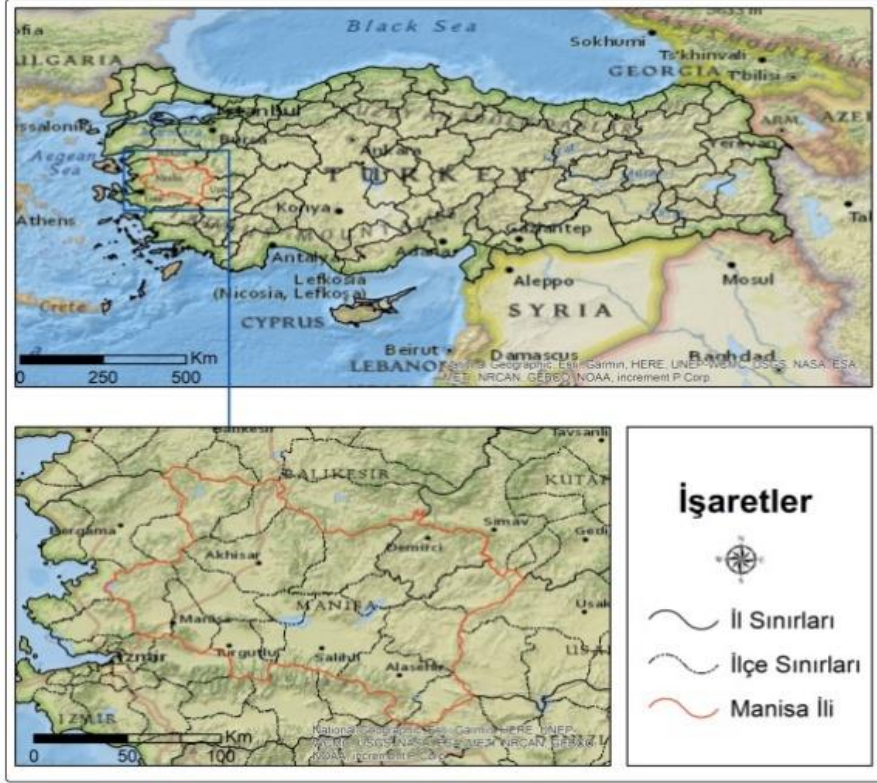
** Uşak Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Coğrafya Bölümü

*** Uşak Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü

¹ Feridun Emecen, "Manisa", *Türkiye Diyanet Vakfı İslâm Ansiklopedisi* (Türkiye Diyanet Vakfı, 2003).

² T.C. Manisa Valiliği, *Manisa* (Ersal yayınevi, 1995).

³ Emecen, *agm*.



Harita 1 Manisa İlinin Lokasyon Haritası.

Geçmişte sancak merkezi olan Manisa Cumhuriyetle birlikte il olmuş 2014 yılından sonra büyük şehir statüsü almıştır. İl idari bakımdan ikisi merkez (metropol) ilçe olmak üzere toplam 17 ilçeden oluşmaktadır. Sahip olunan doğal, beşerî ve ekonomik özellikleri sayesinde Manisa coğrafyası insanlar için cazibe merkezi olmuştur.

Manisa'nın Nüfus Yapısı

1531'de 6.496 olan Manisa nüfusu, 1892-94 yıllarında 35 000 civarındadır⁴. Cumhuriyetin ilk nüfus sayımında (1927) 343.013 olarak tespit edilen il nüfusu 2021 yılı TÜİK verilerine göre 1 113 613 kişi artarak bütün ilçeler dahil 1 456 626 kişiye ulaşmıştır.

Türkiye Cumhuriyeti'nin ilk nüfus sayımında (1927) 343.013 olan nüfus, 1950'de 520091; 1980'de 941941'e yükselmiştir. 1985 yılında 1 milyonu aşan nüfus 1990 yılında 1151799'a ulaşmıştır. 2000 yılı

⁴ Ertan Gökmen, "Manisa Medreseleri Nüfus Yoklama Defterleri", *Tarih İncelemeleri Dergisi* XXVII/2 (2012), 381-401.

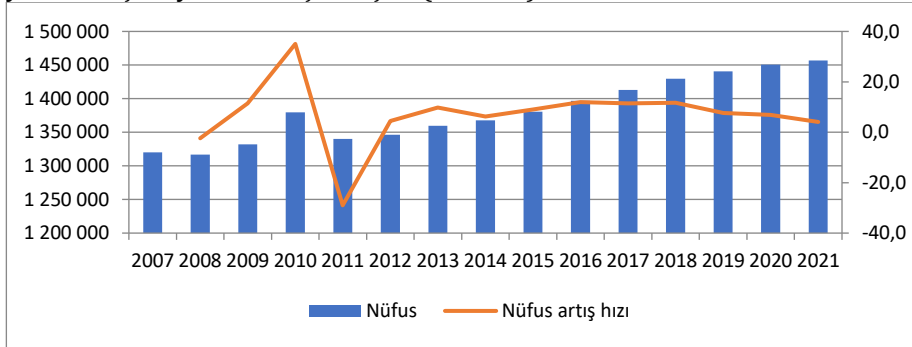
sayımında 1260169 olan Manisa ili nüfusu Adrese Dayalı Nüfus Kayıt Sistemi (ADNK) ile yapılan ilk sayımda (2007) 1.319.920'dir.

Manisa Nüfusu 1935 yılından 2000 yılına kadar artış hızı farklılaşmış olsa da sürekli artış göstermiştir. Araştırmada incelemeye konu olan 2008-2021 yılları arasında 2008 ve 2011 yıllarında nüfus artış hızının negatif olduğu (-2,4; -29,8) görülmektedir (Tablo 1, Şekil 1). Diğer yıllarda ise nüfus sürekli artış eğilimindedir. Araştırmaya konu olan yıllar içerisinde en yüksek artış hızı %₀ 35,06 ile 2010 yılında en düşük artış hızı ise %₀ -28,98 ile 2011 yılında gerçekleşmiştir.

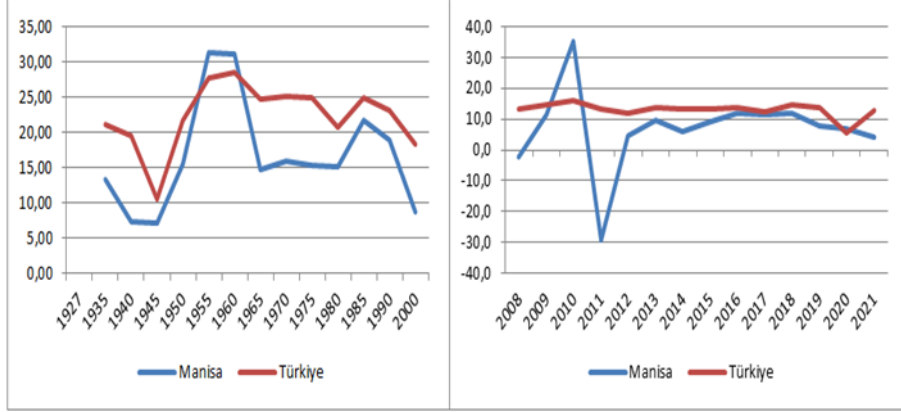
Tablo 3 Manisa ilinin cinsiyet ve yerleşim yerine göre nüfus, nüfus yoğunluğu ve nüfus artış hızı (1927-2021) (TUİK)

Yıl	Toplam Nüfus	Nüfus artış hızı	Yıl	Toplam Nüfus	İl ve ilçe merkezleri	Belde ve köyler	Nüfus yoğunluğu	Nüfus artış hızı
1927	343.013		2008	1 316 750	843 999	472 751	101	-2,4
1935	426.237	21,10	2009	1 331 957	868 809	463 148	102	11,48
1940	455.812	17,24	2010	1 379 484	924 267	455 217	105	35,06
1945	472.789	10,59	2011	1 340 074	891 084	448 990	102	-28,98
1950	520.091	21,73	2012	1 346 162	904 513	441 649	103	4,53
1955	562.155	27,75	2013	1 359 463	1 359 463	-	104	9,83
1960	657.104	28,53	2014	1 367 905	1 367 905	-	104	6,19
1965	748.545	24,63	2015	1 380 366	1 380 366	-	105	9,07
1970	805.650	25,19	2016	1 396 945	1 396 945	-	107	11,94
1975	872.375	25,01	2017	1 413 041	1 413 041	-	108	11,46
1980	941.941	20,65	2018	1 429 643	1 429 643	-	109	11,7
1985	1.050.130	24,88	2019	1 440 611	1 440 611	-	110	7,6
1990	1.154.418	21,71	2020	1 450 616	1 450 616	-	111	6,9
2000	1.260.169	18,28	2021	1 456 626	1 456 626	-	111	4,1

Nüfus ve yer arasındaki ilişkiyi farklı bir bakış açısıyla görmek için nüfus yoğunluğuna bakılırsa 2008 yılında km² ye 101 kişi düşerken, 2021 yılında kişi sayısı 111'e çıkmıştır (Tablo 1).



Şekil 23 Manisa İli Nüfusu ve Nüfus Artış Hızı (2007-2021)



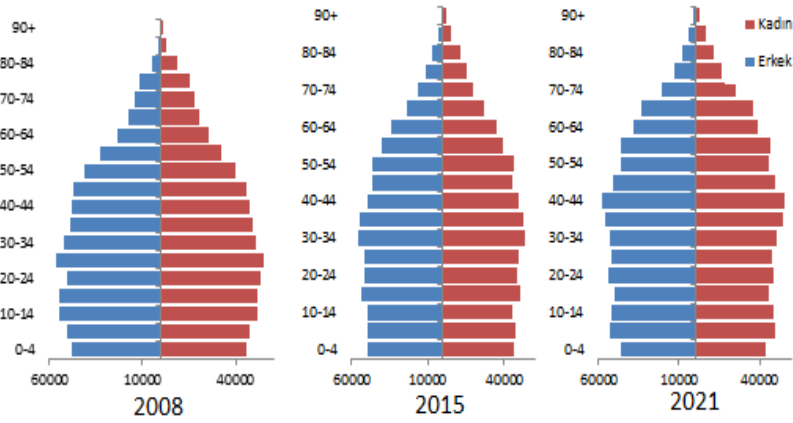
Şekil 24 Türkiye Geneli ve Manisa İli Nüfus Artış Hızı (1927-2021)

2021 yılı ADNKS verilerinde ilçeler arasında en yüksek nüfus Yunusemre (257.993) ilçesindedir (Tablo 8). Diğer yüksek nüfuslu ilçeler sırasıyla Akhisar, Turgutlu ve Şehzadeler'dir. Nüfusu en az olan ilçe ise Köprübaşı'dır (12.811). İlçelerin 2015-2021 yılları ortalama nüfus artış hızına göre 9 ilçenin nüfus artış hızı pozitif, 8 ilçenin nüfus artış hızı negatiftir. Başka bir ifadeyle 9 ilçenin nüfusu artarken, 8 ilçede ise nüfus azalmıştır. İlçeler arasında en yüksek nüfus artış hızı % 19,5 ile Yunusemre ve Turgutlu ilçelerindedir. Bunu sırasıyla Akhisar (10,9), Alaşehir ve Soma (7,5), Salihli (7,0), Ahmetli (6,10), Saruhanlı (6,5) ve Şehzadeler (0,7) ilçeleri izler (Tablo 8).

Son yedi yılın ortalamasında kırkağaç (% -27,6) nüfusu azalan ilçeler arasında başta iken, ikinci sırada Demirci (-21,5) gelmektedir. Diğerleri; Gördes (-14,7), Köprübaşı (-14,6), Selendi (-13,5), Kula (-7,0), Sarıgöl (-1,7) ve Gölarmara (-1,7) şeklinde sıralanmaktadır. Nüfusu azalan ilçelerin ortak özelliği istihdam oluşturacak sektörlerden yoksun ve il merkezinden uzak olmalarıdır (Tablo 8).

Manisa ili nüfusunun beşerli yaş grupları ve cinsiyete göre dağılımına göre (Şekil 3); 2008 yılında hem kadın (54.627) hem de erkeklerde (56.643) en fazla nüfus 25-29 yaş aralığındadır. 20-24 yaş aralığında ise erkeklerin kadınlardan belirgin bir şekilde düşük olması dikkat çekmektedir. 2015 nüfus piramidinde 30-34 yaş aralığı hem erkeklerde hem de kadınlarda en fazla nüfusa sahiptir. 2021 yılında ise en fazla nüfusa sahip olan grup 40-44 yaş aralığına çıkmıştır. Nüfus piramitleri incelendiğinde daha çok demografik geçişin 3 aşamasında (doğum ve ölüm oranları birbirine yaklaşıyor) olduğu görülmektedir. 2008 yılı nüfus piramidinde çocuk sayısının giderek azaldığı görülürken, 2015 yılı nüfus piramidinde 0-14 yaş arasındaki üç grubun birbirine çok yakın olması nüfusun dengeye kavuşmuş olduğu şeklinde yorumlanabilir.

Fakat 2021 yılında 0-4 yaş aralığının üst gruplardan belirgin bir şekilde azalmaya başladığı görülür. Pandemi süreci bu durumda etkili olmuş olabilir.⁵ Bununla birlikte demografik geçiş teorisine göre de Türkiye’de genel olarak çocuk sayısında düşmenin görülmesi normaldir. Piramidin en alt kısmındaki daralmanın esas sebebinin belirli olması için birkaç yıl beklemek faydalı olacaktır. Tabanda genişleme görüldüğü takdirde şimdiki görünümün sebebinin pandemi olmuş olma ihtimali netlik kazanırken daralma stabil veya daralma artış eğilimine girerse bu durum demografik geçiş ile yorumlanabilir.



Şekil 25 Manisa Cinsiyet ve Yaş Gruplarına göre Nüfus (2008-2015-2021)

Bir bölge ya da yerleşmede nüfusun artışında ya da azalmasında iki faktör etkilidir. Bunlardan biri doğum ve ölüm sayıları arasındaki fark (doğal nüfus artışı) diğeri ise göçle gelen ve giden nüfus arasındaki farktır. Bu fark pozitif ise nüfus artar, negatif ise nüfus azalır. Nüfus değişimi ortaya çıkardığı sonuçlar açısından önemlidir. Nüfus değişimi pozitif ve doğal artış ile dengeli ise nüfus içeriden besleniyordur. Nüfus değişimi pozitif ve doğal artıştan fazla ise dışarıdan besleniyor demektir. Başka bir ifadeyle göç alıyor aksi durumda ise göç veriyordur.

Göç

Göç gönüllü veya zorunlu, zaman ve mekâna bağlı olan ve tarih boyunca görülmüş bir olaydır. Göçün katılanı olup, mekânda bir başlangıç ve bitiş noktası arasında gerçekleşir.⁶ İsteğe bağlı ya da zorunlu olması,

⁵ Stephanie Hegarty, "Pandemi döneminde beklenen 'doğum patlaması' neden yaşanmadı?", *BBC News TÜRKÇE* (19 Mart 2021).

⁶ Adem Sezer - Cennet Şanlı, "Coğrafya Öğretim Programında ve Ders Kitaplarında Göç Olgusu", *Marmara Coğrafya Dergisi* 36 (2017), 16-25.

süresi, mesafesi, yönü ve nedenleri onun çeşidini belirlemektedir. Savaşlar neticesinde mecburen yer değiştirme zorunlu, 1960'larda Avrupa ülkelerinin talebi neticesinde Türkiye'den Batıya olan göçler ise göçün çekici gücü ile gönüllü göçlere örnektir.⁷

Göçün, bireysel, toplumsal, mekânsal ve siyasal alanda ciddi etkileri vardır. Örneğin, gerçekleştiği mekânda çevreyi, gelinen ya da gidilen yerde demografik ve ekonomik yapıyı, kültürel farklılıklar olması durumunda sosyal yapıyı, uluslararası ve kontrolsüz olması durumunda devletler arası ilişkileri ciddi şekilde etkileyebilmektedir.⁸

Manisa'da Göç

Günümüzde ökümen sahalar içerisinde göçle ilişkilendirilemeyecek bir mekândan söz etmek mümkün değildir. İnsan yaşamının geçmişte ya da bugün var olduğu her mekân ya göç almış ya göç vermiş ya da göçe katılanların geçiş noktası olmuştur.

Manisa ili geçmişte ve bugün konum ve mekân özellikleri nedeniyle göçle çok eskiden beri yüzleşmiş bir coğrafyadır. İlk kuruluş yeri olduğu kabul edilen Tantalıs'ın bölgeye dışardan gelen kavimler tarafından yıkıldığı ifade edilmektedir.⁹ Yiğit¹⁰, XVI-XX yüzyıl arasında konu alan çalışmasında Manisa il sınırları içerisinde farklı sebeplerden (vergiden kaçma, afetler, salgınlar, eşkiya baskısı) dolayı göç hareketi yaşandığını kanıtları ile anlatmaktadır.

⁷ Hayati Doğanay vd., *Coğrafya'ya Giriş 2 Genel Beşeri ve Ekonomik Coğrafya* (Ankara: Pegem Akademi Yayınları, 2014), 87-92; Hayati Doğanay - Fatih Orhan, *Türkiye beşerî coğrafyası* (Ankara: Pegem Akademi, 2014), 193; Erol Tümertekin - Nazmiye Özgüç, *Beşeri Coğrafya İnsan Kültür Mekan* (İstanbul: Çantay Kitabevi, 2015); Sezer - Şanlı, agm. 16-25; Koray Başol, *Demografi (Genel ve Türkiye)* (İzmir: Dokuz Eylül Üniv. Yay, 1984); Alaettin Tandoğan, *Demografinin Temel Kavramları ve Türkiye nüfusu*. (Trabzon: Lega Kitabevi, 1998); Hakan Özdemir, "Türkiye'de iç göçler üzerine genel bir değerlendirme", *Akademik Bakış Dergisi* 30 (2012), 1-18; Zeynep Aksoy, "Uluslararası göç ve kültürlerarası iletişim", *Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi* 5/5 (2012), 292-303; Yüksel Koçak - Elvan Terzi, "Türkiye'de göç olgusu, göç edenlerin kentlere olan etkileri ve çözüm önerileri", *Kafkas Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi* 3/3 (2012), 163-184; Abdurrahman Yılmaz, "Uluslararası göç: çeşitleri nedenleri ve etkiler", *Turkish Studies Türkoloji Araştırmaları Dergisi/Turkish Studies Türkoloji Araştırmaları Dergisi* 9/2 (2014), 1685-1704.

⁸ Tümertekin - Özgüç, *age*.

⁹ Emecen, "Manisa".

¹⁰ İlker Yiğit, "Anadolu Kırsalında Göçün Dünkü (XVI-XX. Yüzyıl) Yapısı: Manisa ve Konya Çevresi Üzerinden Bir Göç Okuma Denemesi", *Erdem* 76 (2019), 205-244.

Osmanlı Devleti'nin son yüzyılında, 1877-1910 yılları arasında Manisa'ya Kafkaslardan, Balkanlardan ve Ege Adalarından 10 binlerle ifade edilen göç olmuştur. 1911-1922 yılları arasında Manisa'ya yapılan göçlerin Rumeli'den olduğu görülmektedir. Bunların yanında Sohumlu (Gürcistan), Azerî Türkü, Hicazlı Arap, Çerkes, Pomak, Arnavut ve Tatar gibi çeşitli etnik zümrelerden muhacirler bulunmaktadır.¹¹

Lozan öncesi ve sonrası yine benzer coğrafyalardan Manisa'ya önemli göçler yaşanmıştır. Temeli Lozan'da atılan, 30 Ocak 1923 tarihinde imzalanan sözleşme ve protokole göre yapılan mübadele Türkiye göç tarihi açısından oldukça önemlidir. Manisa ili mübadele ile Yunanistan'dan gelenlerin iskân edildiği illerdendir. 1923-27 yılları arasında ile 13829 mübadil yerleştirilmiştir.¹² 1941-1959 arasında Manisa'ya Yunanistan'dan gelen muhacir sayısı 2.182'dir. 1936-1954 arasında gelen Bulgaristan muhaciri sayısı ise 4.362'dir. 1937-59 arasında Yugoslavya'dan 1.033 muhacir gelmiştir.¹³

1950 - 1989 yılları arasından Türkiye, Bulgaristan'da yaşayan soydaşlarımızın maruz kaldığı baskı nedeniyle göç almıştır. Bu süreçte gelen göçmenlerin iskân edildiği yerlerden biri de Manisa'dır. 1950-1988 arasında Bulgaristan'dan Manisa'ya 10241, 1989 yılında ise 3899 göçmen yerleştirilmiştir.¹⁴ 1950-51 yıllarında Bulgaristan'dan gelip Manisa'da iskân edilen 4411 nüfus çiftçi, 606 nüfus ise esnaf ve sanatkârdır.¹⁵

1950'li yıllarda Türkiye, Türkistan coğrafyasında yaşanan sorunlar nedeniyle göç etmek zorunda kalan soydaşlarımıza kucak açmıştır. 1950-58 yılları arasında Türkiye'ye göç eden soydaşlarımızdan 160'ı Manisa'ya yerleşmiştir.¹⁶ Aynı yıllarda Türkistan'dan (Kazak) gelen 181 aile/hane Manisa'nın Salihli İlçesine yerleştirilmiştir.¹⁷

¹¹ Ferhat Berber, *İmparatorluktan Cumhuriyete Manisa ve göçler (1860-1960)* (Ankara: Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Doktora Tezi, 2010).

¹² Fahrettin Tepealtı, "Lozan Nüfus Mübadelesi Göçleri ve Türk Mübadillerin İskânı", *Cografya Dergisi* 39 (2019), 89-98.

¹³ Berber, agt..

¹⁴ Turhan Çetin, "Bulgaristan'dan Göç Eden Türk Nüfusun Dağılımını Etkileyen Coğrafi ve Kültürel Faktörler" (TÜCAUM VI. Ulusal Coğrafya Sempozyumu, 3- 05 Kasım 2010, Ankara: Ankara Üniversitesi Türkiye Coğrafyası Araştırma ve Uygulama Merkezi (TÜCAUM), 2010), 71-82.

¹⁵ Ulvi Özgür, *Bulgaristan Türkeri'nin 1950 - 1951 Yıllarında Türkiye'ye Göçleri* (İstanbul: T.C. İstanbul Üniversitesi Atatürk İlkeleri ve İnkılap Tarihi Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 2007), 111.

¹⁶ Özgür, agt., s. 96.

¹⁷ Hüseyin Fidan, *Sosyal Yapı ve Sosyal Değişme Açısından Salihli Türkistan Göçmenleri (1977-1998)* (İstanbul: İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Doktora Tezi, 1998), 76.

Manisa ili 1975-2000 döneminde verdiği göç hızı en düşük olan iller arasındadır. İl dışından yapılan göçlerde hareketin yönü şehirden şehre şeklindeyken, il içinde göz ardı edilemeyecek kadar kırdan kente göç de vardır. Bu dönem içerisinde, 1990 ve 2000'li yıllar arasında zorunlu köy boşaltmaları nedeniyle Manisa iline Doğu ve Güneydoğu bölgelerinden çok sayıda göç yaşanmıştır.¹⁸

Suriye'de yaşanan iç savaş sayıları milyonları bulan insanı ülkelerinden göç etmek zorunda bırakmıştır. Bu göçten en çok etkilenen ülke Türkiye olmuştur. İçişleri Bakanlığı göç idaresi 2016 yılı göç raporuna göre Türkiye'de Geçici Koruma Altına Alınan Suriyeli sayısı 2 834 441'dir¹⁹. Manisa'ya kayıtlı olanların sayısı ise 5883'tür. 2019 Mayıs ayı rakamlarına göre Türkiye'de 3 475 327 kayıtlı Suriyeli göçmenin 14.009'u Manisa ilinde yaşamaktadır.²⁰

Türkiye'de her yıl yaklaşık iki ila iki buçuk milyon kişi iç göç hareketine katılmaktadır.²¹ Göçün çok yönlü etkisi düşünüldüğünde gerçekleştiği yer üzerinde doğal ortam ve beşerî ortam açısından ciddi sonuçlar doğuracağı bilinmektedir. Bu nedenle göçe katılan kişilerin çıkış ve varış noktaları ile sayısının ve sosyal özelliklerinin bilinmesi her iki mekânda yapılacak planlamalara önemli veri sağlayacaktır.

Bu araştırmada amaç Manisa ilinde 2008- 2021 yılları arasında gerçekleşen göçe ilişkin demografik bir analiz yapmaktır. Bu amaç çerçevesinde aşağıdaki sorulara yanıt aranmıştır.

Manisa'nın;

- 1- Aldığı göç, verdiği göç, net göç, net göç hızı nedir?
- 2- En fazla göç aldığı ve verdiği ilk on il hangileridir?
- 3- Aldığı ve verdiği göçün bölgelere göre dağılımı nedir?

¹⁸ Ramazan Temel, *Doğu ve Güneydoğudan Göç Eden Bireylerin Yoksulluk ve Sosyal Dışlanma Boyutunda İncelenmesi (Manisa İli Örneği)*. (Denizli: Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 2017); Ahmet Kaya, *Turgutlu İlçesinin Coğrafyası*. (Afyon: Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Doktora Tezi, 2013).

¹⁹ İlhan Aksoy - Kaan Akman, "Samsun Kent Merkezi Örneğinde Mültecilerin Sorunlarının Çözümü ve Topluma Uyum Sürecinde Yerel Yönetimlerin Rolü", ed. Ahmet Yatkın (11. Kamu Yönetimi Sempozyumu KAYSEM 11 Uluslararası Göç ve Mülteci Sorununun Çözümünde Kamu Yönetiminin Rolü 28-30 Eylül 2017, Elazığ, 2017), 1090-1105.

²⁰ Dilay Kınay - Neslihan Yalçinkaya, *Göç Yüzyılında Türkiye "Manisa İlindeki Suriyeliler"* (Ankara: İksad Yayınevi, 2019), 103.

²¹ Zeynep Karal Önder, *Türkiye'de iç göç ve kamu politikaları ilişkisi*. (Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Doktora Tezi, 2018); Çiğdem Ünal, "Türkiye'nin I. Düzey Bölgelerinde Göç İstatistiklerinin Değişim Analizi (2007-2017)", *Trakya Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi* 21/2 (2019), 737-758.

- 4- Aldığı ve verdiği göçüm (+6) eğitim durumu nedir?
 5- Aldığı ve verdiği göçüm cinsiyet ve yaş gruplarına göre dağılımı nedir?
 6- Yurt dışından aldığı ve verdiği göç nedir?
 7- İlçelerinin aldığı göç, verdiği göç, net göç, net göç hızı nedir?
 8- Göç etkinliği ve nüfus devinim hızı nedir?

YÖNTEM

Araştırma betimsel bir araştırma olup, var olan durumun olduğu şekliyle gösterildiği genel tarama yöntemiyle²² gerçekleştirilmiştir. Çalışmada Manisa'da 2008-2021 yılları arasındaki göç incelenmiştir. Değerlendirmelerde Manisa ili ilçeleriyle birlikte ele alınmıştır. İlçelerin en çok göç alıp verdikleri üç il, net göç, net göç hızı verileri de incelenmiştir. Araştırmada haritalar ArcGIS yazılımı ile çizilmiştir.

Araştırma verileri TÜİK Adrese Dayalı Nüfus Kayıt Sisteminden alınmıştır. Veri analizinde frekans (f) ve yüzde (%) kullanılmıştır. Göç etkinliği ve nüfus devinim hızının hesaplanmasında

$$\text{Göç etkinliği; MER} = [(M1-M2):(M1+M2)] \times 100$$

$$\text{Nüfus devinim hızı; NDH} = [(M1+M2) : TN] \times 100/1000$$

formülleri kullanılmıştır. MER: Göç etkinliğini, NDH: Nüfus devinim hızı, M1: sahanın aldığı göçü, M2: sahanın verdiği göçü, TN: toplam nüfusu ifade etmektedir²³.

BULGULAR

Manisa İli'nin Göç Durumu

İncelenen zaman dilimi içerisinde (2008-2021) Manisa ilinin aldığı göç, verdiği göç, net göç ve net göç hızları yıllar itibariyle ve yıllar toplamı/ortalamaları Tablo 2 de gösterilmiştir.

Tablo 4 Manisa İli Göç Tablosu (2008-2021) (TÜİK)

Yıl	2021 Nüfusu	Nüfus Artış Hızı	Aldığı göç			Verdiği göç			Net göç	Net göç hızı
			Erkek	Kadın	Toplam	Erkek	Kadın	Toplam		
2008	1 316 750	-2,4	18308	19993	38301	17351	18107	35458	2843	2,16
2009	1 331 957	11,5	13743	15038	28781	16263	17999	34262	-5481	-4,11
2010	1 379 484	35,1	15567	16527	32049	16806	18691	35497	-3403	-2,46
2011	1 340 074	-29,0	16148	17164	33312	17184	18837	36021	-2709	-2,02
2012	1 346 162	4,5	15705	16506	32211	16054	18000	34054	-1843	-1,37
2013	1 359 463	9,8	17366	18891	36257	17474	19515	36989	-732	-0,54
2014	1 367 905	6,2	16561	19009	35570	18177	20255	38432	-2862	-2,09
2015	1 380 366	9,1	18682	20876	39558	17075	19661	36736	2822	2,05
2016	1 396 945	11,9	18854	21145	39999	16254	19431	35685	4314	3,09
2017	1 413 041	11,5	19008	21249	40257	16238	19783	36021	4236	3

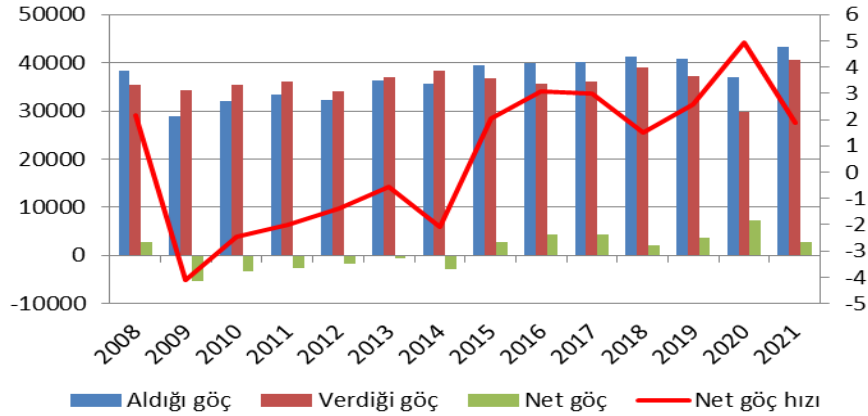
²² Niyazi Karasar, *Bilimsel Araştırma Yöntemi: Kavramlar İlkeler Teknikler* (Ankara: Nobel yayınevi, 2009).

²³ Salih Birinci, "Türkiye'de göç etkinliği, nüfus devinimi ve nüfus değişimi (2014-2015)", *Türk Coğrafya Dergisi* 69 (2017), 81-88; Ünal, *agm*.

2018	1 429 643	11,7	18968	22221	41189	18138	20918	39056	2133	1,49
2019	1 440 611	7,6	19090	21767	40857	16752	20412	37164	3693	2,57
2020	1 450 616	6,9	17139	19864	37003	13914	15919	29833	7170	4,95
2021	1 456 626	4,1	19995	23330	43325	17524	23081	40605	2720	1,87
Tplm			245134	273580	518714	235204	270609	505813		

Tablo 2 incelendiğinde konu olan zaman dilimi (2008-2021) içinde gerçekleşen net göç ve göç hızının yıllar içerisinde pozitif ve negatif olduğu görülebilmektedir. Başka bir ifadeyle bazı yıllarda Manisa il genelinde göçle giden nüfusun göçle gelen nüfustan fazla, bazı yıllarda ise aksi olduğu görülmüştür. 2008-2021 arasında Manisa iline 518714 kişi gelmiştir. Aynı dönemde 505813 kişi ise gitmiştir. İncelenen zaman diliminde Manisa İli verdiği göçten fazla göç almıştır. Manisa İli'nin göç grafiği (Şekil 4) incelendiğinde göçle gelen ve gidenlerin sayısı açısından iki dönemin belirgin şekilde ayrılmaktadır. Manisa 2009-2014 yılları aralığında göç veren bir il görünümündedir. 2015 sonrasında ise göç alan il görünümüne dönmüştür (Şekil 4).

Manisa'da göçe katılan nüfusa cinsiyet açısından bakıldığında kadınların sayıca daha fazla olduğu görülmektedir. İncelenen 14 yıllık dönem içerisinde Manisa'ya göçle gelen nüfusun %47,26'sı erkek, %52,74'ü kadındır. Manisa İli'nde göçün en fazla olduğu yıl 2021 yılıdır. Bu yılda 43325 kişi göçle gelirken, 40605 kişi Manisa'dan ayrılmıştır; yani net göç 2720 olarak gerçekleşmiştir (Tablo 2). Net göç 2020 yılında 7170 kişi ile en yüksek değere ulaşmıştır. Net göçün en düşük değeri ise -5481 ile 2009 yılında gerçekleşmiştir.



Şekil4. Manisa 2008-2021 Yılları Arası Göç Miktarı ve Eğilimi

İncelenen zaman dilimi içerisinde net göç hızı -4,11 (2009) ile 3,09 (2016) arasında değişmiştir. 2014 yılı sonrasında net göç ve net göç hızı dalgalı bir seyir takip etmekle birlikte pozitif değerlerdedir.

Manisa'nın en fazla göç aldığı ilk 10 il Tablo 3 ve Harita 2'de, en fazla göç verdiği ilk 10 il ise Tablo 4 ve Harita 3'te gösterilmiştir. Manisa ili en fazla göçü İzmir'den almaktadır (Tablo 3, Harita 2). Son 14 yıl içerisinde İzmir'den toplam 125785 kişi Manisa iline göç etmiştir. İkinci sırada İstanbul, üçüncü sırada ise Balıkesir gelmektedir. Diğer iller Ankara, Kütahya, Aydın, Bursa, Antalya, Uşak ve Denizli şeklinde sıralanmaktadır.

Tablo 5 Manisa'nın en fazla göç aldığı 10 il (2008-2021) (TÜİK)

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	Toplam
İzmir	9061	7562	8184	8356	8385	8412	8256	9445	9479	9508	10327	9871	8857	10082	125785
İstanbul	2376	2070	2206	2161	2361	2478	2674	3090	3322	3496	3548	3059	3315	3498	39654
Balıkesir	2601	1739	2104	2102	2149	2432	2301	2265	2160	2185	2008	2329	1931	2197	30503
Ankara	1024	966	1001	1031	993	1174	1182	1265	1559	1525	1509	1388	1459	1470	17546
Kütahya	1892	1162	1283	1262	1066	1412	1168	1180	1235	1149	943	1165	1049	1039	17005
Aydın	998	742	863	875	831	1064	997	1418	1243	1356	1348	1246	1262	1362	15605
Bursa	740	821	871	822	932	1020	997	1143	1118	1098	1094	1111	812	1305	13884
Antalya	943	793	973	1148	1025	893	929	963	1254	1069	1046	890	827	986	13739
Uşak	1025	737	774	768	794	1036	968	934	971	939	1210	1176	1120	1082	13534
Denizli	933	792	794	810	694	946	1004	961	1120	1018	1118	1119	951	1062	13322

Manisa ilinin komşularının tamamı göç aldığı ilk on il içerisinde yer almaktadır. İl önemli bir sanayi ve tarım merkezi olduğundan İzmir dışındaki komşularına mevcut sanayi ve tarım çekici faktör olmaktadır.



Harita 2 Manisa'nın en fazla göç aldığı 10 il (2008-2021)

Manisa'nın en fazla göç verdiği 10 il en fazla göç aldığı 10 ille aynıdır. İlk dört sırada yine İzmir (132595), İstanbul (45086), Balıkesir

(29531) ve Ankara (20190) yer almaktadır. Aydın, Bursa, Antalya, Denizli, Uşak ve Kütahya en çok göç verdiği diğer illerdir.

Tablo 6 Manisa'nın en fazla göç verdiği 10 il (TÜİK)

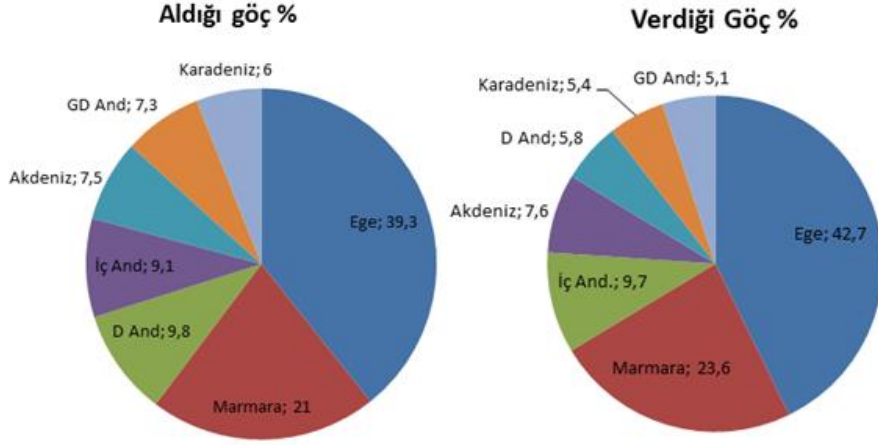
	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	Toplam
İzmir	11268	10414	9785	9591	8512	9801	10237	9184	9196	8926	9125	9098	8110	9348	132595
İstanbul	2856	2877	3382	3853	3001	3443	3322	3245	2933	3246	3242	3502	2351	3833	45086
Balıkesir	2211	1923	2030	1832	1982	2106	2687	2224	2095	2010	2351	2060	1803	2217	29531
Ankara	1011	1280	1394	1732	1344	1444	1559	1572	1310	1433	1538	1512	1144	1917	20190
Aydın	1100	973	1020	1173	1137	1275	1677	1564	1491	1370	1479	1457	1062	1654	18432
Bursa	1352	1003	1270	1090	1130	1079	1276	1143	1258	1155	1159	1298	1173	1539	16925
Antalya	1492	1158	1312	1109	1016	1428	1214	1170	895	944	1161	1045	830	2038	16812
Denizli	950	922	951	1032	1219	1240	1211	1359	1301	1259	1223	1091	750	1370	15878
Uşak	825	1003	872	855	1164	1115	1021	1006	1144	1343	1368	1201	673	1414	15004
Kütahya	964	963	1020	992	1128	856	1087	957	928	872	1271	967	758	1046	13809

Manisa İli'nin en çok göç verdiği illerden İstanbul, İzmir, Ankara, Bursa ve Antalya sahip olduğu özellikler açısından Türkiye'de önemli göç çekim merkezleri olup, diğerleri ise Manisa'nın komşularıdır.



Harita 3. Manisa'nın en fazla göç verdiği 10 il (2008-2021)

Manisa'nın aldığı ve verdiği göçün coğrafi bölgelere göre oransal (%) dağılımı şekilde 5'te gösterilmiştir. Şekil 5 incelendiğinde göçün önemli bir kısmının bölge içinden (aldığı %39,3; verdiği %42,7) olduğu görülür. İkinci sırada Marmara Bölgesi gelmektedir.



Şekil 26 Manisa'nın Aldığı ve Verdiği Göçün Bölgelere Göre Oranları (2008-2021)

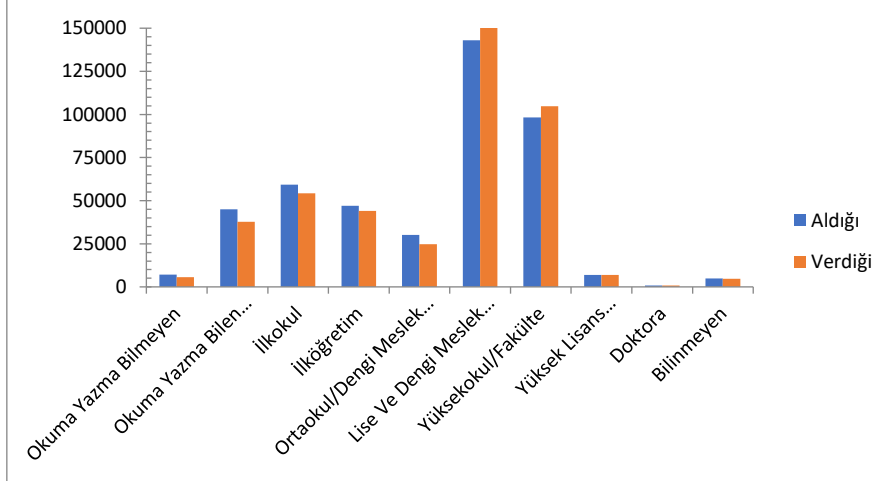
Diğer bölgelerin sıraları göç alma ve verme durumuna göre değişir. Örneğin Doğu Anadolu Bölgesi aldığı göç (9,8) sıralamasında üçüncü, verdiği göç (5,8) sıralamasında ise 5.'dir. Manisa; Ege, Marmara, İç Anadolu ve Akdeniz bölgelerine verdiği göç, aldığı göçten daha fazlayken, Doğu Anadolu, Güney Doğu Anadolu ve Karadeniz bölgelerinden aldığı göç daha fazladır.

Göç eden nüfusun (+ 6 yaş) eğitim durumu (f, %) tablo 6 ve Şekil 7'de gösterilmiştir. Göç eden nüfusun (+6 yaş) eğitim durumunu gösteren Tablo 5 incelendiğinde her iki tarafta en yüksek oran lise ve dengi meslek okulu mezunlarındadır (Aldığı % 32,3, Verdiği %35,5). Yüksekokul/fakülte mezunları ikinci sırada yer alırken, ilkokul mezunları 3. sırada yer almıştır.

Tablo 7 Göç Eden Nüfusun (+ 6 yaş) Eğitim Durumu (2008-2021) (TÜİK)

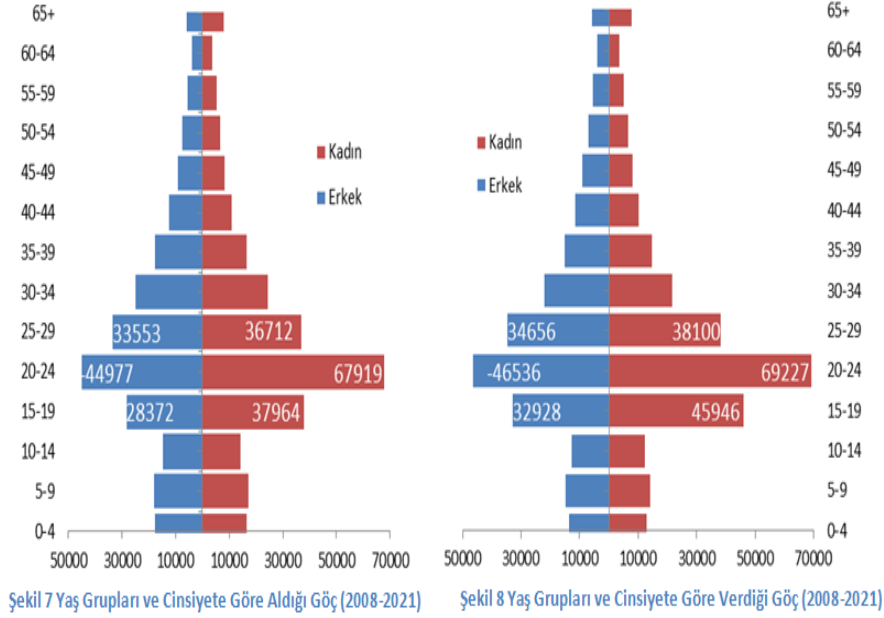
Göç Eden Nüfusun (+ 6 yaş) Eğitim Durumu	Aldığı Göç		Verdiği Göç	
	f	%	f	%
Okuma Yazma Bilmeyen	7038	1,6	5680	1,3
Okuma Yazma Bilen Fakat Bir Okul Bitirmeyen	44906	10,2	37726	8,6
İlkokul	59242	13,4	54296	12,3

İlköğretim	47066	10,6	44048	10,0
Ortaokul/Dengi Meslek Ortaokul	30117	6,8	24715	5,6
Lise Ve Dengi Meslek Okulu	143039	32,3	156164	35,5
Yüksekokul/Fakülte	98236	22,2	104816	23,8
Yüksek Lisans (5/6 Yıllık Fakülteler Dahil)	6899	1,6	7004	1,6
Doktora	757	0,2	758	0,2
Bilinmeyen	4883	1,0	4614	1,1
Toplam	442183	100	439821	100



Şekil 27 Göç Eden Nüfusun (+ 6 yaş) Eğitim Durumu (2008-2021)

İlk iki sıradaki grupta verdiği göç oranı daha yüksekken, üçüncü sırada yer alan grupta aldığı göç oranı daha fazladır. İlk iki grubun fazlalığında Manisa İli'nin sanayi ve tarım merkezi olmasının yanı sıra aynı zamanda 40448 öğrencisi ile Manisa merkez ve ilçelerine yayılmış olan Celal Bayar Üniversitesinin etkili olduğu söylenebilir.



Göç eden nüfusun cinsiyete ve yaş gruplarına göre dağılışı Şekil 7 ve 8'de; geniş aralıklı yaş gruplarına göre dağılımı Tablo 6'da gösterilmiştir. Şekil 7 ve 8'e göre 20-24 yaş aralığı göç hareketliliğinde her iki durumda en büyük paya sahiptir. İncelenen zaman dilimi içerisinde Manisa'nın aldığı göç (5418714), verdiği (505813) fazladır. Fakat 15-29 yaş aralığında Manisa'nın verdiği göç daha fazladır. Bu rakamlar Manisa'nın genç nüfusunun il dışına gittiği şeklinde yorumlanabilir.

Tablo 8 Göç eden nüfusun Geniş aralıklı yaş gruplarına göre dağılımı (TÜİK)

Yaş Grubu	Aldığı		Verdiği	
	f	%	f	%
0-14	98581	19,00	80403	15,90
15-64	406408	78,35	411954	81,44

65--+	13725	2,65	13456	2,66
-------	-------	------	-------	------

Tablo 6'ya göre Manisa İli'nin göçle aldığı nüfusun %78,35'i 15-64 yaş aralığındadır. Verdiği göç içerisinde 15-64 yaş aralığı toplam verdiği göçün %81,44'ünü oluşturur. 65 yaş üzeri aldığı ve verdiği göç oranları birbirine çok yakınken, 0-14 yaş aralığında fark aldığı göç lehinedir. Bu durum göçle Manisa'ya gelenler arasında çocuklu ailelerin gidenlere oranlara daha fazla olduğunu gösterir.

Manisa'nın Yurt dışı Göç'le ilgili verileri 2016-2019 yılları arasına ait olup tablo 7 de gösterilmiştir. Manisa ilinden yurtdışına yapılan göçlere ilişkin 2016-2019 arası dört yıllık veri elde edilebilmiştir (Tablo 7). Dört yıllık zaman dilimi içerisinde Manisa iline yurtdışından 11880 kişi göçle gelmiş, 5763 kişi ise göçle gitmiştir. En fazla göç alan (4302) ve göç veren (1909) ilçe Yunusemre'dir. Aynı şekilde ikinci sırada Şehzadeler, üçüncü sırada ise Soma yer almaktadır. En az göç alan ve veren üç ilçe Köprübaşı, Gölarmara ve Selendi şeklinde sıralanmaktadır.

Tablo 9 Manisa ili ilçeler düzeyinde yurtdışı göç (TÜİK)

İlçeler	Yurtdışı Göç								Toplam	
	2016		2017		2018		2019			
	Aldığı	Verdiği	Aldığı	Verdiği	Aldığı	Verdiği	Aldığı	Verdiği	Aldığı	Verdiği
Akhisar	186	104	184	120	196	123	194	109	760	456
Alaşehir	83	73	119	56	125	84	84	75	411	288
Demirci	19	13	12	16	16	7	9	5	56	41
Gördes	11	4	23	5	17	11	12	9	63	29
Kırkağaç	38	10	51	8	40	24	47	16	176	58
Kula	36	15	37	19	33	22	27	14	133	70
Salihli	133	72	169	146	225	171	198	86	725	475
Sarıgöl	33	8	25	19	8	33	25	14	91	74
Saruhanlı	36	19	49	33	39	22	75	21	199	95
Selendi	11	4	9	4	9		9		38	8
Soma	123	37	167	74	450	125	146	404	886	640
Turgutlu	153	101	152	128	196	148	156	102	657	479
Ahmetli	5	4	9	9	8	4	18	6	40	23
Gölarmara	6	-	9	5	-	3	3	-	18	8
Köprübaşı	5	-	3	-	6	-	4	4	18	4
Şehzadeler	870	284	1.024	310	759	410	654	102	3.307	1.106
Yunusemre	1.293	332	1.232	385	931	614	846	578	4.302	1.909

Toplam	3.041	1.080	3.274	1.337	3.058	1.801	2.507	1.545	11.880	5.763
	4.121		4.611		4.859		4.502		17.643	

İlçelerde Göç

İlçeler düzeyinde nüfus ve göç verilerine 2015- 2021 yılları aralığında ulaşılabildiği için göç analizi 2015- 2021 yılları aralığında yapılmış ve Tablo 8'de verilmiştir.

Tablo 10 Manisa ili ilçeler düzeyinde nüfus(2011), nüfus artış hızı ve göç verileri (2015-2021) (TÜİK)

İlçeler	2021 ADNKS Nüfusu	2015-21 Nüfus Artış Hızı ORT	2015-2021 ALDIĞI GÖÇ			2015-2021 VERDİĞİ GÖÇ			Toplam Net Göç (Aldığı - Verdiği)	ORT. Net Göç Hızı (Binde)
			Toplam	Diğer illerden	Aynı İlerdeki Diğer İlçelerden	Toplam	Diğer illere	Aynı İlerdeki Diğer İlçelere		
AKHISAR	176.000	10,9	38.853	28.227	10.626	31.977	24.851	7.126	6876	5,76
ALAŞEHİR	105.380	7,5	20.819	16.220	4.599	20.832	15.836	4.996	-13	-0,04
DEMİRCİ	37.021	-21,5	10.292	7.874	2.418	15.706	10.801	4.905	-5414	-19,34
GÖRDES	26.858	-14,7	6.970	4.621	2.349	9.256	4.906	4.350	-2286	-11,51
KIRKAĞAÇ	37.699	-27,6	9.769	6.893	2.876	12.227	7.753	4.474	-2458	-8,70
KULA	43.421	-7,0	9.674	7.231	2.443	12.180	8.126	4.054	-2506	-8,02
SALİHLİ	164.710	7,0	40.151	30.522	9.629	37.754	29.238	8.516	2397	2,12
SARIGÖL	35.766	-1,7	6.046	4.660	1.386	6.860	4.837	2.023	-814	-3,23
SARUHANLI	56.166	6,5	14.285	8.009	6.276	12.996	6.487	6.509	1289	3,32
SELENDİ	19.505	-13,5	4.387	2.850	1.537	6.246	3.554	2.692	-1859	-12,95
SOMA	111.218	7,5	27.659	24.094	3.565	28.229	23.866	4.363	-570	-0,73
TURGUTLU	172.413	19,5	47.534	38.533	9.001	35.223	28.615	6.608	12311	10,84
AHMETLİ	16.807	6,10	6.013	3.991	2.022	5.606	3.373	2.233	407	3,50
GÖLMARMARA	15.197	-1,7	3.526	2.393	1.133	4.300	2.355	1.945	-774	-7,23
KÖPRÜBAŞI	12.811	-14,6	3.955	2.584	1.371	4.739	2.616	2.123	-784	-8,41
ŞEHZADELER	167.661	0,7	58.323	29.599	28.724	69.101	28.548	40.553	-10778	-9,02
YUNUSEMRE	257.993	19,5	111.639	63.887	47.752	79.575	49.338	30.237	32064	19,59
Toplam	1.456.626	9	419.895	282.188	137.707	392.807	255.100	137.707	27.088	

Nüfus artış hızı ve ortalama net göç hızı 2015-2021 yılları arasında yedi yılın ortalaması, aldığı, verdiği ve net göç toplamı olarak verilmiştir (Tablo 8). Manisanın 6 ilçesinde net göç hızı pozitif, 11 ilçesinde ise negatif olarak gerçekleşmiştir. İlçeler arasında net göç hızının en yüksek olduğu ilçe Yunusemredir (%₀ 19,59). Yunusemre ilçesini Turgutlu (10,84), Akhisar (5,76), Ahmetli (3,50), Saruhanlı (3,32) ve Salihli (2,12) ilçeleri takip etmektedir. Yunusemre ilçesi 2015-2021 yılları arasında 63.887'diğer illerden, 47.752'si ildeki diğer ilçelerden olmak üzere toplam 111.639 göç almıştır. Aynı dönemde 49.338'i diğer illere, 30.237'si ildeki diğer ilçelere olmak üzere toplam 79.575 göç vermiştir. Yunusemre ilçesi ildeki diğer ilçelerden en fazla göç alan ilçe olmuştur. Manisa'nın diğer merkez ilçesi Şehzadeler ise son 7 yılda ildeki diğer ilçelere en fazla göç veren ilçe (40.553) olmuştur.

Net göç hızı en düşük olan ilçe Demirci'dir (%₀ -19,34). Demirci'de son 7 yılın net göç rakamı -5414'tir. Net göçü en düşük olan ilçe ise Şehzadelerdir (-10778). Net göç hızı negatif olan diğer ilçeler ise sırasıyla Selendi (-12,95), Gördes (-11,51), Şehzadeler (-9,02), Kırkağaç (-8,70), Köprübaşı (-8,41), Kula (-8,02), Gölarmara (-7,23), Sarigöl (-3,23),

Soma (-0,73) ve Alaşehir (-0,04). Göç veren ilçeler içerisinde göç hızı düşük ve kömür madeni işletmeleri ile öne çıkan Soma ilçesi dikkat çekicidir. Şehzadeleri ayrı turarsak net göç hızı negatif olan diğer ilçelerin ortak özelliği il merkezine çok uzak olmaları, ana ulaşım güzergahlarının dışında kalmaları (Kula hariç), istihdam sağlayan sektörlerden yoksun olmalarıdır.

İlçelerin il içi ve ildışı göç hareketliliği Tablo 9'da gösterilmiştir. Tablo 9 incelendiğinde, Saruhanlı, Soma ve Turgutlu hariç diğer ilçelerin en fazla göçü il içindeki diğer ilçelerden aldığı görülmektedir. 17 ilçeden Sarıgöl, Saruhanlı ve Selendi hariç diğer 14 ilçe il dışından en fazla göç aldıkları il İzmir'dir. İstanbul, dokuz ilçe için en fazla göç alınan ikinci il, Demirci, Gördes, Kula ve Selendi için ise en fazla göç alınan üçünü il'dir. Genel olarak ilçelerin en fazla göç aldığı ilk üç sıralamasında yer alan illerin Manisa'nın en fazla göç aldığı ilk on il içerisinde olduğu görülmektedir. Saruhanlı, Soma, Ahmetli, Turgutlu ve Gölarmarmara ilçeleri bu genelleme dışındadır. Saruhanlı'da Mardin en fazla göç alınan ikinci, Turgutluda ise üçüncü ildir. Ahmetli'de Şanlıurfa, Gölarmarmara'da ise Erzurum en fazla göç alınan üçünü il durumundadır. Bu üç ilçenin göç ilişkisindeki durum sahip oldukları tarım sektörü ile açıklanabilir. Soma'nın en fazla göç aldığı üçüncü ilçe Zonguldak'tır. Zonguldak Türkiye'nin kömür işletmeleri açısından en önemli merkezidir. Soma'da kömür işletmelerinin olması Zonguldaktan göç almasında bir faktördür. Soma'nın göç verdiği ilçeler içerisinde Kütahya'nın yer alması yine aynı gerekçe ile ilişkilendirilebilir.

İlçelerin en fazla göç aldığı üç il ve en fazla göç verdiği üç il Tablo 9'da gösterilmiştir. İlçeler verdiği göç açısından incelediğinde Soma ve Turgutlu hariç 15 ilçe en fazla göçü il içindeki diğer ilçelere vermektedir. Soma ve Turgutlu'nun en fazla göç verdiği il İzmir'dir. Bu ilçelerin 2. sırasında il içindeki diğer ilçeler yer almıştır. İzmir en çok göç verilen diğer iller sıralamasında bütün ilçeler açısından ilk üç sırada mutlaka yer almaktadır. İstanbul ise 12 ilçenin ilk üç sırasında yer almaktadır. İlçeler açısından en çok göç verilen ilk üç listesi içerisinde İlin en çok göç verdiği ilk on listesinde yer alan iller bulunmaktadır. Gölarmarmara ilçesi bu genellemenin dışındadır. Şanlıurfa, Gölarmarmara ilçesinin en fazla göç verdiği üçüncü ildir.

Tablo 11 İlçelerin en fazla göç aldığı ve verdiği iller (2015-2021) (TÜİK)

	Göç Aldığı İller				Göç Verdiği İller			
	1	2	3	4	1	2	3	4
Akhisar	Manisa	İzmir	İstanbul	Balıkesir	Manisa	İzmir	İstanbul	Balıkesir
Alaşehir	Manisa	İzmir	İstanbul	Denizli	Manisa	İzmir	Denizli	İstanbul
Demirci	Manisa	İzmir	Kütahya	İstanbul	Manisa	İzmir	İstanbul	Kütahya
Gördes	Manisa	İzmir	Antalya	İstanbul	Manisa	İzmir	İstanbul	Balıkesir
Kırkağaç	Manisa	İzmir	Balıkesir	İstanbul	Manisa	İzmir	Balıkesir	İstanbul

Kula	Manisa	İzmir	Uşak	İstanbul	Manisa	İzmir	Uşak	İstanbul
Salihli	Manisa	İzmir	İstanbul	Aydın	Manisa	İzmir	İstanbul	Aydın
Sarıgöl	Manisa	Denizli	İzmir	Uşak	Manisa	Denizli	İzmir	Aydın
Saruhanlı	İzmir	Mardin	Manisa	Balıkesir	Manisa	İzmir	İstanbul	Balıkesir
Selendi	Manisa	Uşak	İzmir	Kütahya	Manisa	Uşak	İzmir	İstanbul
Soma	İzmir	Manisa	Balıkesir	Zonguldak	İzmir	Manisa	Balıkesir	Kütahya
Turgutlu	İzmir	İzmir	İstanbul	Mardin	İzmir	Manisa	İstanbul	Aydın
Ahmetli	Manisa	İzmir	İstanbul	Ş.Urfa	Manisa	İzmir	İstanbul	Uşak
Gölmarmara	Manisa	İzmir	İstanbul	Erzurum	Manisa	İzmir	İstanbul	Ş.Urfa
Köprübaşı	Manisa	İzmir	Antalya	İstanbul	Manisa	İzmir	İstanbul	Antalya
Şehzadeler	Manisa	İzmir	İstanbul	Balıkesir	Manisa	İzmir	İstanbul	Balıkesir
Yunussemre	Manisa	İzmir	İstanbul	Balıkesir	Manisa	İzmir	İstanbul	Balıkesir

İlçelerin diğer illere verdiği göçte Türkiye için büyük çekim merkezleri olan İzmir ve İstanbul'un ilk iki sırada olduğu çok açıktır. Diğerlerinde ise komşu olunan illerle nüfus alışverişi yapıldığı görülmektedir. Örneğin Demirci Kütahya il sınırındadır. İzmir ve İstanbul dışında en fazla göç hareketinin yaşandığı il Kütahya'dır. Akhisar, Kırkağaç ve Soma için Balıkesir, Kula için Uşak, Selendi için Uşak ve Kütahya, Sarıgöl için Uşak ve Aydın benzer özelliktedir.

Göç Etkinliği ve Nüfus Devinin Hızı

Bir sahadaki nüfusun değişiminde göçün ne kadar etkili olduğunu görebilmek için göç etkinliğine bakmak faydalı olacaktır. Bir sahadaki göç etkinliğinin ne olduğu oradaki net göçün toplam göçe bölünmesi ile elde edilen oranı (%) ifade eder²⁴. Bir diğer bakılması gereken değer ise nüfus devinin hızıdır. Bu istatistik toplam göçün, toplam nüfusa bölünmesi ile elde edilen değer 100/1000 ile çarpılmasıyla elde edilir²⁵. Göç etkinliği ve nüfus devinin hızı değerleri tablo 10'da değişimleri ise şekil 7'de gösterilmiştir.

Tablo 12 Manisa'nın Göç Etkinliği, Göç Devinin ve Nüfus Devinin Hızı (2008-2021) (TÜİK)

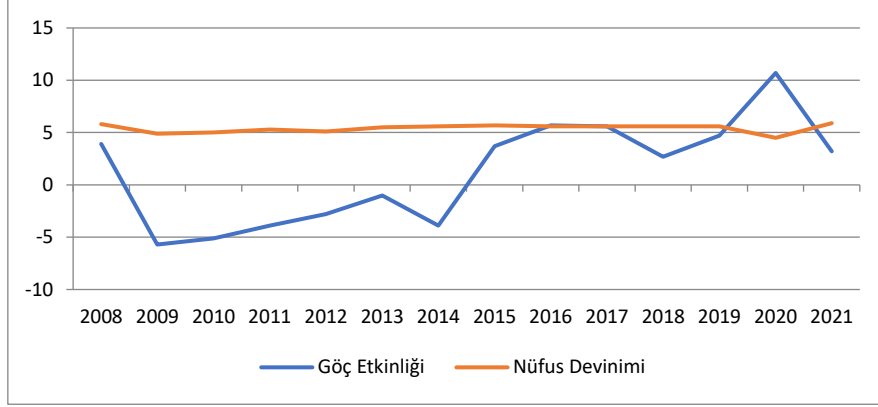
	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Göç Etkinliği	3,9	-5,7	-5,1	-3,9	-2,8	-1	-3,9	3,7	5,7	5,6	2,7	4,7	10,7	3,2
Nüfus Devinin	5,6	4,9	5,0	5,3	5,1	5,5	5,6	5,7	5,6	5,6	5,6	5,6	4,5	5,9

Manisa'da 2009 – 2014 yılları arasında göç etkinliği negatif, diğer yıllarda ise pozitif değerdedir. Negatif yönde en yüksek değer 2009

²⁴ Mustafa Yakar, "Türkiye'de iç göçlerin ilçelere göre mekânsal analizi: 1995-2000 dönemi.", *Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi* 9/1 (2012), 741-768.

²⁵ Birinci, *agm.*, 81-88.

yılında pozitif değer ise 2020 yılında gerçekleşmiştir. Bütün yıllarda göç etkinliği sifıra yakındır (Tablo 10, Şekil 7).



Şekil 28 Manisa'nın Göç Etkinliği ve Nüfus Devinim Hızı değişimleri (2008-2021)

Nüfus devinim oranı göçlerin yerleşim birimlerindeki nüfus değişimi üzerindeki etkilerinin belirlenmesi açısından önemlidir. Manisa ilinde son 14 yılda nüfus devinim hızı %4,6 (2020) ile %5,9 (2021) arasında değişmiştir. En düşük ve en yüksek oranın son iki yılda sıralı olarak gerçekleşmiş olması manidardır (Tablo 10, Şekil 7).

Sonuç

Araştırmada Manisa ilinin göç durumu 2008-2021 yılları aralığında farklı yönleriyle analiz edilmiştir. İncelenen zaman dilimi içerisinde Manisa ili göç veren bir il görünümündeyken son yedi yıl içerisinde göç alan il olmuştur. Manisa'nın en fazla göç aldığı ve verdiği ilk 10 listesindeki iller (İzmir, İstanbul, Balıkesir, Ankara, Kütahya, Aydın, Bursa, Antalya, Uşak, Denizli) aynıdır. İlk dört il (İzmir, İstanbul, Balıkesir, Ankara) her iki grupta aynı sıradadır. Diğer iller ise sıralamada yer değiştirmektedir. İzmir göç alışverişinde açıkara öndedir. Bunun temel sebebi Manisa ilinin sosyal ve ekonomik anlamda İzmir ile iç içe olmasındandır. Eraydın ve Köroğlu'da²⁶ Manisa ilinin İzmir'den ve çevresindeki illerden çok göç almasını Manisa İzmir sınır komşuluğuyla ve Manisa ilinin İzmir'deki sanayi ve işyerlerinin yayılma alanı olmasıyla açıklamaktadır. Manisa ili, İzmir'in en fazla göç aldığı ve verdiği ikinci merkezdir²⁷. İstanbul, İzmir ve Ankara Türkiye genelinden yapılan göçler

²⁶ Ayda Eraydın - Bilge Armatlı Köroğlu, "Increasing Role of Services in Competitive Power and Innovativeness of Firms and Industrial Clusters", *European Planning Studies* 15/7 (2007), 905-925.

²⁷ Çiğdem Ünal, "İzmir'in Göç Analizi (2008-2018)", *Doğu Coğrafya Dergisi* 25/43 (2020), 195-208.

için çekim merkezidir. Bursa ve Antalya son yıllarda yurt içi göçlerde destinasyon merkezleri haline gelmişlerdir. Dolayısıyla İstanbul ve Ankara'nın listenin önlerinde yer alması bu durumda etkili olmuştur. Balıkesir ile olan komşuluğun göç alışverişinin artmasına sebep olduğu düşünülebilir. Diğer göç aldığı iller de ilin komşularıdır. Bu illerin aynı zamanda Celal Bayar Üniversitesinin etki alanı içerisinde olmaları da²⁸ durumun ortaya çıkmasında etkili olabilir.

Manisanın aldığı ve verdiği göçün coğrafi bölgelere göre dağılışında Ege ve Marmara Bölgeleri her iki grupta ilk iki sırada yer almaktadır. Aldığı göç grubunda üçüncü sırada Doğu Anadolu Bölgesi gelirken, verdiği göç grubunda İç Anadolu Bölgesi üçüncü sıradadır.

Sosyo ekonomik dengesizlik Türkiye'de göçün sebebi olmaya devam etmektedir²⁹. Manisa'nın göç alışverişinde bulunduğu illerin ilk 5'i (İzmir, İstanbul, Ankara, Bursa, Antalya) nüfus açısından Manisa'dan daha fazla, diğer 5'i ise (Balıkesir, Aydın, Kütahya, Denizli, Uşak) daha az nüfusa sahiptir. T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı 2017 verilerine göre Manisa'nın göç alışverişinde bulunduğu ilk 5 il sosyo ekonomik gelişmişlik (SEGE) açısından Manisa'dan üst düzeydedir. Aydın, Balıkesir ve Denizli aynı düzey (2. düzey) Kütahya ve Uşak ise alt (4. düzey) düzeydedir.³⁰ Bu durum ilk on şehrin belirginleşmesinde etkili olmuş olabilir. Aynı şekilde Doğu Anadolu Bölgesi'nin Manisa'ya gelen göçün coğrafi bölgelere göre dağılımında üçüncü sıraya gelmesinde de bu sebep faktör olmuş olabilir.

Göçle gelen ve gidenlerin eğitim durumuna göre en büyük grup Lise ve Dengi Meslek okulu mezunlarıdır. Bunu Yüksekokul veya Fakülte mezunları takip eder. Alan yazındaki çalışmalar İzmir için de aynı durumu göstermektedir.³¹ Üçüncü sırada ise ilkokul mezunları gelmektedir. Fakat ortaokul ve daha alt düzeydeki kademelerden (İlkokul, İlköğretim, Okul bitirmemişler) mezun olanları bir bütün olarak ele aldığımızda bu grubun toplamının çok yüksek olduğu görülmektedir. Lise ve dengi meslek okulu mezunları ile Yüksekokul veya Fakülte

²⁸ Ferhat Arslan - Mehmet Üzülmez, "Öğrenci Tercihlerine Göre Manisa Celal Bayar Üniversitesinin Etki Alanındaki Değişimler (2000 - 2019)", *Doğu Coğrafya Dergisi* 25/43 (2020), 31-48.

²⁹ Darçın Akın - Vedia Dökmeci, "Türkiye'de Bölgeler ve İller arası Göçün İncelenmesinde Kümeleme Analizi Yönteminin Kullanılması", *Türkiye'de Göç ve illerin Demografik Ekonomik ve Fiziksel Dönüşümü*, ed. T. Kerem Koramaz vd. (İstanbul: Hiper yayın, 2017), 172-200.

³⁰ T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, "Sosyo-Ekonomik Gelişmişlik Sıralaması Araştırmaları (SEGE)" (Erişim 16 Ekim 2022).

³¹ Ünal, *agm.*, 195-208.

mezunları gurubunda Manisa ilinin verdiği göç aldığı göçten daha fazlayken, eğitim düzeyi düştüğünde aldığı göç fazlalaşmaktadır. Bu durumun Manisanın iş gücü talebiyle ilişkili olduğu söylenebilir. 2015 yılı verilerine göre yapılan analizde Manisa, işgücü talep yapısına göre sanayide talebinin yüksek olduğu, ortalama 24 yaşındakilerin işe yerleştirildiği, nitelik gerektirmeyen mesleklerin mod meslekler olduğu grupta yer almaktadır. Bu grupta işe yerleştirilenlerin hepsi ilköğretim mezunudur³².

İŞKUR İş Gücü Araştırması Manisa İli 2020-2021 Yılları Sonuç Raporlarına göre Manisa ilinde İŞKUR'a göre kayıtlı kişilerin çoğu vasıf gerektirmeyen mesleklere sahip olup, mesleksizlik kaynaklı işsizlik ve kısmen kalifiye işgücü sıkıntısı görülmektedir.³³

Göçe katılanlar yaş grupları ve cinsiyet açısından değerlendirildiklerinde eğitim durumuyla benzerlik gösterdiği söylenebilir. Her iki grupta 15-29 yaş aralığı en yüksek sayıdadır. Bu yaş aralığı liseden başlayıp lisansüstü eğitimle biter. 15-64 yaş aralığında verdiği göç fazlayken, 0-14 yaş aralığında fark aldığı göç lehinedir. Bu durum göçle Manisa'ya gelenler arasında çocuklu ailelerin daha fazla olduğunu göstermektedir. Cinsiyet açısından kadınların oranı daha fazladır.

İlçeler içinde en fazla göç merkez ve il merkezine yakın ilçelerdedir. Manisanın 6 ilçesinde net göç hızı pozitifken 11 ilçede negatiftir. İlçelerin net göç hızı en yükseği Yunusemredir (%o 19,59).

Manisa il merkezindeki sanayi tesislerinin ve Manisa Celal Bayar Üniversitesi Yerleşkelerinin Yunusemre ilçesinde yoğunlaşması göç için çekici özellik oluşturur. Manisa kentinde kayıtlı öğrencilerin merkez ilçelere dağılımında Şehit Prof. Dr. İlhan Varank Kampüsü'nün bulunduğu Yunusemre ilçesinin ön plana çıkması durumu açıklar niteliktedir³⁴. Turgutlu ilçesinin sanayi ve tarım sektöründe sağladığı istihdam nedeniyle fazlaca göç aldığı söylenebilir. Akhisar'ın fiziki ve beşeri coğrafya özellikleri ilçeye olan göç akışında etkilidir.³⁵ Soma medencilik sektörünün güçlü olduğu bir ilçedir. Turgutlu ilçesi de dahil net göç hızı

³² Şahamet Bülbül vd., "Türkiye'de İşgücü Talep Yapısına Göre İllerin Sınıflandırılması.", *Journal Of Awareness* 2/4 (2017), 15-36.

³³ Türkiye İş Kurumu, *İş Gücü Araştırması Manisa İli 2021 Yılı Sonuç Raporu* (Türkiye İş Kurumu, 2021) (15.09.2022 tarihinde erişildi.).

³⁴ Mehmet Ali Toprak, "Manisa Kent Nüfusu: Gelişim Süreci ve Dinamikler", *Sosyal Bilimler Alanındaki Gelişmeler 2*, ed. Oğuz Han Öztay, Serap Sarıbaş (İzmir: Duvar yayınları, 2022), 7-24.

³⁵ Zeki Koday vd., "Akhisar Büyükşehir İlçesinin İdari Coğrafya Analizi", *Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi* 21/2 (2017), 443-455.

pozitif olan diğer ilçelerin ortak özelliği merkeze yakınlık, ana ulaşım güzergahı üzerinde bulunma ve sanayinin yanında tarım sektörünün de güçlü olmasıdır. Yunusemre ilçesi ildeki diğer ilçelerden en fazla göç alan ilçe olmuştur. Manisa'nın diğer merkez ilçesi Şehzadeler ise son 7 yılda ildeki diğer ilçelere en fazla göç veren ilçe (40.553) olmuştur. Şehzadeler ilçesi aynı zamanda net göç hızı negatif olan ilçeler arasındadır. Diğer net göç hızı negatif olan ilçeler genel olarak il merkezinden uzak ve istihdam olanaklarından yoksun ilçelerdir.

İlçelerde göçlerin çıkış ve varış noktaları Saruhanlı, Soma ve Turgutlu hariç il içindeki diğer ilçeler olmaktadır. İzmir ise il dışından en fazla göç alınan ve verilen il konumundadır. Ceylan'ın³⁶ Salihli ile ilgili araştırmasında da benzer durum ifade edilmektedir. İlçelerin göç alışverişi il geneli sıralaması ile benzerlik göstermektedir. Bunun dışında Zonguldak, Şanlıurfa, Mardin ve Erzurum en fazla göç alınan iller sıralamasında ön sıralalara gelmiştir.

Göç etkinliği değerlerinin sıfıra yakın olması (-100 ve +100 arasında değişir) Manisa ilinde göçlerin nüfusun yeniden dağılımında sınırlı ve az etkili olduğu şeklinde yorumlanabilir. Aynı şekilde nüfus devinim oranının düşük (%4,6 ile %5,9) olması Manisa iline göçlerin nüfus değişimi üzerindeki etkisinin düşük olduğunu göstermektedir.

³⁶ Mehmet Akif Ceylan, "Salihli'de (Manisa) İç Göçlerin Büyüklüğü ve Yönü", *International Journal of Social Science* 6/6 (2013), 305-335.

KAYNAKÇA

- Akın, Darçın - Dökmeci, Vedia. "Türkiye'de Bölgeler ve İller arası Göçün İncelenmesinde Kümeleme Analizi Yönteminin Kullanılması". *Türkiye'de Göç ve illerin Demografik Ekonomik ve Fiziksel Dönüşümü*. ed. T. Kerem Koramaz vd. 172-200. İstanbul: Hiper yayın, 2017.
- Aksoy, İlhan - Akman, Kaan. "Samsun Kent Merkezi Örneğinde Mültecilerin Sorunlarının Çözümü ve Topluma Uyum Sürecinde Yerel Yönetimlerin Rolü". ed. Ahmet Yatkın. 1090-1105. Elazığ, 2017.
- Aksoy, Zeynep. "Uluslararası göç ve kültürlerarası iletişim". *Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi* 5/5 (2012), 292-303.
- Arslan, Ferhat - Üzülmez, Mehmet. "Öğrenci Tercihlerine Göre Manisa Celal Bayar Üniversitesinin Etki Alanındaki Değişimler (2000 - 2019)". *Doğu Coğrafya Dergisi* 25/43 (2020), 31-48.
- Başol, Koray. *Demografi (Genel ve Türkiye)*. İzmir: Dokuz Eylül Üniv. Yay, 1984.
- Berber, Ferhat. *İmparatorluktan Cumhuriyete Manisa ve göçler (1860-1960)*. Ankara: Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Doktora Tezi, 2010.
- Birinci, Salih. "Türkiye'de göç etkinliği, nüfus devinimi ve nüfus değişimi (2014-2015)". *Türk Coğrafya Dergisi* 69 (15 Aralık 2017), 81-88. <https://doi.org/10.17211/tcd.332014>
- Ceylan, Mehmet Akif. "Salihli'de (Manisa) İç Göçlerin Büyüklüğü ve Yönü". *International Journal of Social Science* 6/6 (2013), 305-335.
- Çetin, Turhan. "Bulgaristan'dan Göç Eden Türk Nüfusun Dağılımını Etkileyen Coğrafi ve Kültürel Faktörler". 71-82. Ankara: Ankara Üniversitesi Türkiye Coğrafyası Araştırma ve Uygulama Merkezi (TÜCAUM), 2010.
- Doğanay, Hayati vd. *Coğrafya'ya Giriş 2 Genel Beşeri ve Ekonomik Coğrafya*. Ankara: Pegem Akademi Yayınları, 2014.
- Doğanay, Hayati - Orhan, Fatih. *Türkiye beşerî coğrafyası*. Ankara: Pegem Akademi, 2014.
- Emecen, Feridun. "Manisa". *Türkiye Diyanet Vakfı İslâm Ansiklopedisi*. 27/577-583. Türkiye Diyanet Vakfı, 2003. <https://islamansiklopedisi.org.tr/manisa#1>
- Eraydin, Ayda - Armatli Köroğlu, Bilge. "Increasing Role of Services in Competitive Power and Innovativeness of Firms and Industrial Clusters". *European Planning Studies* 15/7 (2007), 905-925. <https://doi.org/10.1080/09654310701356217>

- Fidan, Hüseyin. *Sosyal Yapı ve Sosyal Değişme Açısından Salihli Türkistan Göçmenleri (1977-1998)*. İstanbul: İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Doktora Tezi, 1998.
- Gökmen, Ertan. "Manisa Medreseleri Nüfus Yoklama Defterleri". *Tarih İncelemeleri Dergisi* XXVII/2 (2012), 381-401.
- Hegarty, Stephanie. "Pandemi döneminde beklenen 'doğum patlaması' neden yaşanmadı?" *BBC News TÜRKÇE* (19 Mart 2021). <https://www.bbc.com/turkce/haberler-dunya-56445405>
- Karal ÖNDER, Zeynep. *Türkiye'de iç göç ve kamu politikaları ilişkisi*. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Doktora Tezi, 2018.
- Karasar, Niyazi. *Bilimsel Araştırma Yöntemi: Kavramlar İlkeler Teknikler*. Ankara: Nobel yayınevi, 2009.
- Kaya, Ahmet. *Turgutlu İlçesinin Coğrafyası*. Afyon: Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Doktora Tezi, 2013.
- Kınay, Dilay - Yalçınkaya, Neslihan. *Göç Yüzyılında Türkiye "Manisa İlindeki Suriyeliler"*. Ankara: İksad Yayınevi, 2019.
- Koçak, Yüksel - Terzi, Elvan. "Türkiye'de göç olgusu, göç edenlerin kentlere olan etkileri ve çözüm önerileri". *Kafkas Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi* 3/3 (2012), 163-184.
- Özdemir, Hakan. "Türkiye'de iç göçler üzerine genel bir değerlendirme". *Akademik Bakış Dergisi* 30 (2012), 1-18.
- Özgür, Ulvi. *Bulgaristan Türkeri'nin 1950 - 1951 Yıllarında Türkiye'ye Göçleri*. İstanbul: T.C. İstanbul Üniversitesi Atatürk İlkeleri ve İnkılap Tarihi Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 2007.
- Sezer, Adem - Şanlı, Cennet. "Coğrafya Öğretim Programında ve Ders Kitaplarında Göç Olgusu". *Marmara Coğrafya Dergisi* 36 (2017), 16-25.
- Şahamet Bülbül vd. "Türkiye'de İşgücü Talep Yapısına Göre İllerin Sınıflandırılması." *Journal Of Awareness* 2/4 (2017), 15-36.
- Tandoğan, Alaettin. *Demografinin Temel Kavramları ve Türkiye nüfusu*. Trabzon: Lega Kitabevi, 1998.
- T.C. Manisa Valiliği. *Manisa*. Ersal yayınevi, 1995.
- T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı. "Sosyo-Ekonomik Gelişmişlik Sıralaması Araştırmaları (SEGE)". Erişim 16 Ekim 2022. <https://www.sanayi.gov.tr/merkez-birimi/b94224510b7b/sege>
- Temel, Ramazan. *Doğu ve Güneydoğudan Göç Eden Bireylerin Yoksulluk ve Sosyal Dışlanma Boyutunda İncelenmesi (Manisa İli Örneği)*. Denizli: Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 2017.

- Tepealtı, Fahrettin. "Lozan Nüfus Mübadelesi Göçleri ve Türk Mübadillerin İskânı". *Cografya Dergisi* 39 (2019), 89-98. <https://doi.org/10.26650/JGEOG2019-0024>
- Toprak, Mehmet Ali. "Manisa Kent Nüfusu: Gelişim Süreci ve Dinamikler". *Sosyal Bilimler Alanındaki Gelişmeler 2*. ed. Oğuz Han Öztay, Serap Sarıbaş. 7-24. İzmir: Duvar yayınları, 2022.
- Tümertekin, Erol - Özgüç, Nazmiye. *Beşeri Coğrafya İnsan Kültür Mekan*. İstanbul: Çantay Kitabevi, 2015.
- TÜRKİYE İŞ KURUMU. *İş Gücü Araştırması Manisa İli 2021 Yılı Sonuç Raporu*. Türkiye İş Kurumu, 2021. <https://media.iskur.gov.tr/52095/manisa.pdf>
- Ünal, Çiğdem. "İzmir'in Göç Analizi (2008-2018)". *Doğu Coğrafya Dergisi* 25/43 (2020), 195-208.
- Ünal, Çiğdem. "Türkiye'nin I. Düzey Bölgelerinde Göç İstatistiklerinin Değişim Analizi (2007-2017)". *Trakya Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi* 21/2 (2019), 737-758.
- Yakar, Mustafa. "Türkiye'de iç göçlerin ilçelere göre mekânsal analizi: 1995-2000 dönemi." *Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi* 9/1 (2012), 741-768.
- Yılmaz, Abdurrahman. "Uluslararası göç: çeşitleri nedenleri ve etkileri". *Turkish Studies Türkoloji Araştırmaları Dergisi* *Turkish Studies Türkoloji Araştırmaları Dergisi* 9/2 (2014), 1685-1704.
- Yiğit, İlker. "Anadolu Kırsalında Göçün Dünkü (XVI-XX. Yüzyıl) Yapısı: Manisa ve Konya Çevresi Üzerinden Bir Göç Okuma Denemesi". *ERDEM* 76 (2019), 205-244.
- Koday Zeki vd. "Akhisar Büyükşehir İlçesinin İdari Coğrafya Analizi". *Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi* 21/2 (2017), 443-455.

UZAKTAN ALGILAMA TEKNİKLERİ VE PEYZAJ METRİKLERİ KULLANILARAK ALAŞEHİR İLÇESİNDE ARAZİ ÖRTÜSÜNÜN DEĞİŞİMİ

Mehmet DENİZ* Adem SEZER** Mustafa TOPUZ***

GİRİŞ

Önemli doğal kaynaklardan olan arazi, 5403 sayılı *toprak koruma ve arazi kullanımı kanununa* göre *toprak, iklim, topografya, ana materyal, hidroloji ve canlıların değişik oranda etkisi altında bulunan yeryüzü parçasıdır* şeklinde tanımlanmaktadır.¹ Geçmişten günümüze insanoğlu tarafından ihtiyaçların karşılanması için yararlanılan arazi, zamanla artan nüfus ve ihtiyaçlar nedeniyle farklı şekillerde kullanılmaya başlamıştır. Bu farklılaşma ise arazi kullanımı kavramını ortaya çıkarmıştır.² Arazi kullanımı yeryüzünün tamamı ya da bir bölümünün insan ihtiyaçları için kullanılması³ şeklinde tanımlanabilmektedir. Ülkemizde ilk arazi kullanımı çalışmalarına öncülük etmiş olan Gözenç⁴ araştırmalarında arazi kullanımı çalışmalarını, arazinin mevcut kullanım durumu, değer bakımından sınıflandırılması ve kullanım durumunun planlanması olarak tanımlamaktadır. Bununla beraber arazi kullanımı çalışmaları arazi ve kent planlaması yapılırken temel oluşturduğundan dolayı uygulamalı coğrafya çalışması olarak görülmelidir.⁵

* Uşak Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi Coğrafya Bölümü.

** Uşak Üniversitesi, Eğitim Fakültesi Sosyal Bilgileri Öğretmenliği Anabilim Dalı

*** Uşak Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü

¹ Resmi Gazete, Toprak Koruma ve Arazi Kullanımı Kanunu (Toprak Koruma ve Arazi Kullanımı Kanunu), 5403 (19 Temmuz 2005).

² Nurettin Özgen - Ali Özçağlar, "Bismil İlçesinde tarımsal arazi kullanımı ve planlamaya yönelik kararlar" 15/1 (2017), 77-107.

³ Barış Taş, *Sandıklı İlçesinde Arazi Kullanımı ve Planlama Önerileri* (Ankara: Ümit Ofset Matbaacılık, 2010), 9; Tevfik Erkal - Barış Taş, *Jeomorfoloji ve İnsan* (İstanbul: Yeditepe Yayınevi, 2013).

⁴ Selami Gözenç, *Küçük Menderes Havzasında Arazinin Kullanılış ve Sınıflandırılması* (İstanbul: İstanbul Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Basımevi, 1978).

⁵ Sırrı Erinc, "Tatbiki Coğrafya ve Planlama.", *İstanbul Teknik Üniversitesi Şehircilik Konferansları 1962- 1963 Yaz Yarıyılı* (İstanbul Teknik Üniversitesi, Şehircilik Konferansı, İstanbul: İTÜ Mimarlık Fakültesi Şehircilik Kürsüsü Yayınları 1, 1963), 1-37; Hüseyin Melih Özdemir vd., "Örnek köyden şehire

Tüm dünyada olduğu gibi Türkiye’de de artan nüfus ve buna paralel olarak artan ihtiyaçların mekâna yaptığı baskı giderek artmaktadır⁶. Arazi kullanımı, insanoğlunun hayatını devam ettirmesi için de önemli bir faaliyet olarak süregelmiş⁷; bilinçsiz ve yanlış kullanılan arazi ise zamanla sosyal, beşerî, ekonomik ve ekolojik sorunları da beraberinde getirmektedir. Tüm bu sorunların giderilebilmesi için doğal ve beşerî etmenlerin dikkate alınarak planlı bir arazi kullanım durumu belirlenmelidir.⁸ Zamanla tükenmeye başlayan doğal kaynaklar insanların dikkatini çekmiş ve yapılan çalışmalar sonucunda sürdürülebilirlik kavramı ortaya çıkmıştır. 1982 yılında kabul edilen Dünya Doğa Şartı Belgesinde sürdürülebilirlik için, doğal kaynakların en uygun şekilde kullanılması ve bu kullanım esnasında kaynakların devamlılığının sağlanması, gelecek nesillere aktarılması vurgusu yapılmıştır.⁹ Bu doğrultuda arazi kullanımı üzerine dünyada farklı dönemlerde çeşitli yöntemler ile birçok çalışma yapılmış ve yapılmaya devam etmektedir. Son yıllarda teknolojinin gelişmesi ile klasik arazi kullanımı çalışmalarına coğrafi bilgi sistemleri ve uzaktan algılama yöntemleri de dahil olmuştur. Ülkemizde 2005-2010 yılları arasında ivme kazanan bu teknikler sayesinde arazi kullanım çalışmaları sayısal analizler ile desteklenmiş ve arazinin yıllara göre değişimi incelenmeye başlanmıştır. Böylece arazinin yıllar içerisindeki değişimi, arazi kullanım durumunda meydana gelen farklılaşma istatistikler ile ortaya konmaya başlamıştır.¹⁰

dönüşen Etimesgut’ta şehirselleşme fonksiyonları ve arazi kullanımının değişimi”, *Doğu Coğrafya Dergisi* 25/44 (2020), 163-182.

⁶ Dünder Dağlı, *Melendiz Çayı Havzası’nda Arazi Kullanımı* (Elazığ: Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans, 2015); Dünder Dağlı - Ayşe Çağlayan, “Analitik hiyerarşi süreci ile optimal arazi kullanımının belirlenmesi: Melendiz Çayı havzası örneği”, *Türk Coğrafya Dergisi* 66 (19 Nisan 2016), 83-92.

⁷ Ferhat Arslan, “Tuğla ve kiremit sanayisinin arazi kullanımına etkisi: Turgutlu örneği”, *Uluslararası Turgutlu Sempozyumu, 17 - 19 Kasım 2016.*, ed. Muzaffer Tepekaya vd. (Uluslararası Turgutlu Sempozyumu, 17 - 19 Kasım 2016., Turgutlu: Turgutlu Belediyesi Yayınları, 2018), 961-983.

⁸ Ersin Yılmaz, *Bir Arazi Kullanım Planlaması Modeli: Cehennemdere Vadisi Örneği*. (Tarsus: Çevre ve Orman Bakanlığı Doğu Akdeniz Ormanlık Araştırma Enstitüsü (DOA) Orman Bakanlığı Yayın No: 253. DOA Yayın No: 37, 2009).

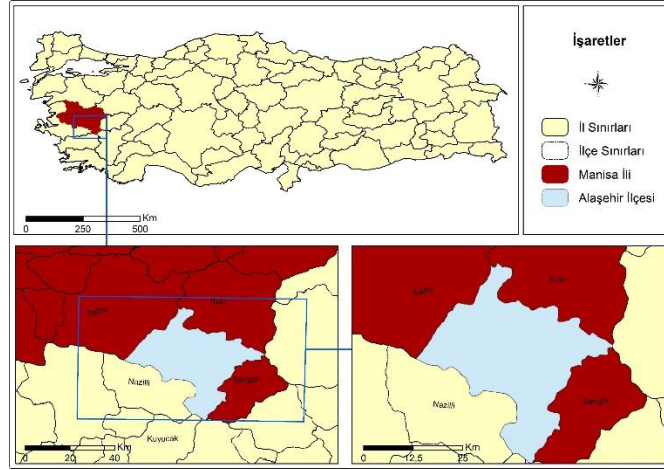
⁹ Kadir Hakan Yazar, *Sürdürülebilir Kentsel Gelişme Çerçevesinde Orta Ölçekli Kentlere Dönük Kent Planlama Yöntem Önerisi* (Ankara: Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü., Doktora Tezi, 2006).

¹⁰ Muhammet Bahadır, “Işıklı Gölü Havzası’nda Doğal Ortam Koşulları ve Arazi Kullanımına Yansımaları”, *İstanbul Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Coğrafya Bölümü Coğrafya Dergisi* 0/26 (2013), 1-20.

Bir arazinin planlı bir şekilde kullanılması ve ekolojik düzenin sürdürülebilir bir şekilde devam ettirilebilmesi için uygun arazi kullanım durumunun belirlenmesi oldukça önemlidir.¹¹ Arazi örtüsünde meydana gelen değişim ekosistem üzerinde çarpıcı sonuçlar doğurmaktadır. Bu sonuçlar ise arazinin en iyi şekilde kullanılmasını engellemektedir.¹² Bu doğrultuda yapılan çalışmada Ege Bölgesinin önemli tarım sahalarından olan Alaşehir ilçesi için 1984 ve 2022 yılları arasında meydana gelen arazi örtüsü değişimi ortaya koyulmaya çalışılmıştır. Uzaktan algılama görüntülerindeki değişim kontrollü sınıflama yapılarak analiz edilmiş ve peyzaj metrikleri ile arazi kullanımının değişimi istatistiki olarak incelenmiştir. Ortaya konan bulgular sayesinde arazi kullanımının ne şekilde değiştiği ve parçalanma durumu hakkında bilgiler sunularak arazi planlaması için faydalı bilgiler üretilmiştir.

1. Araştırma Sahasının Yeri ve Başlıca Coğrafi Özellikleri

Çalışma alanı Manisa iline bağlı olup Ege Bölgesi'nde Asil Ege bölümünde yer alır. Konum itibari ile batısında Salihli, doğusunda Sarıgöl ve Eşme (Uşak), güneyde Nazilli (Aydın) ve Kuyucak (Aydın), güney batısında Kiraz (İzmir), kuzeyde Kula ile çevrilidir. Alaşehir Harita Genel Müdürlüğü verilerine göre 971 km² yüzölçümüne sahip olup merkezinin denizden yüksekliği 189 m'dir. İlçe bağlı olduğu Manisa iline 110 km uzaklıkta bulunmaktadır.



Şekil 1. Alaşehir ilçesinin lokasyon haritası

¹¹ Yılmaz, *Bir Arazi Kullanım Planlaması Modeli: Cehennemdere Vadisi Örneği*.

¹² Rüya Bayar - Kerime Karabacak, "Ankara ili arazi örtüsü değişimi (2000-2012)", *Coğrafi Bilimler Dergisi* 15/1 (2017), 59-76.

Araştırma sahasının temelini Menderes Masifi oluşturur. Menderes masifi Paleozoik ve daha yaşlı birimlerden oluşup çekirdeğinde gnayslar onun üzerine örtü şistleri, kristalize kalkerler ve mermerler gelir¹³. Alaşehir'in sırtını verdiği Bozdağların kuzey eteklerinde Turgutlu ve Alaşehir arasında Tmolos depoları olarak adlandırılan Bozdağ depoları yer alır. Bu depolar önlerindeki akarsuların yataklarını derinleştirmesi ve Pleistosen başlarındaki tektonizmanın etkisi ile faylanmaları ve çarpılmaları neticesinde kolaylıkla bloklar halinde göçerek heyelanlara sebep olmaktadır¹⁴. Bu depoları kesen fayların doğrultuları çoklukla K-G, KD-GB ve GB-KD'dur.¹⁵

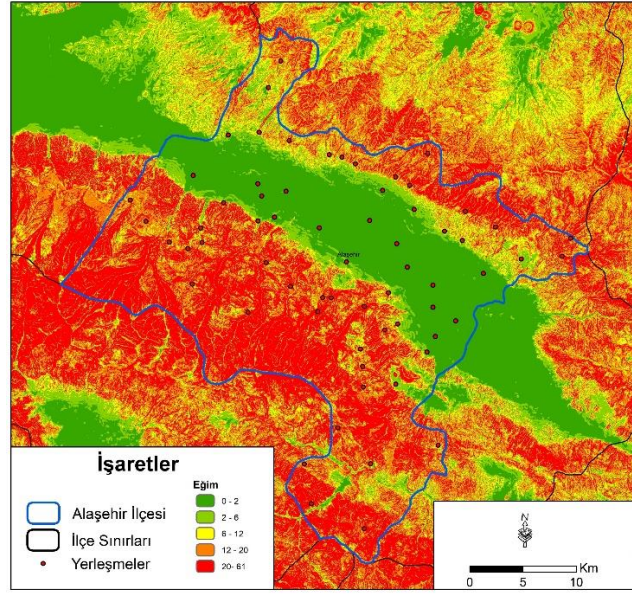
Araştırma sahasında topografyanın belirleyici unsuru Kıyı Ege ovalarında görülen horst ve graben sistemidir. Saha ve çevresi blok strüktür diye adlandırılan kütle hareketleri ile şekillenmiştir. Bu sebeple genel görünüm merkezi kısmında horstların arasındaki çöken blokta yer alan ovalık saha ve çevresinde yükselen dağlardan oluşmuştur. Gediz grabeni Tersiyer sonlarında Kuvaterner başlarında çökerek günümüzdeki halini almaya başlamıştır¹⁶.

¹³ Hasan Çukur, *Orta Gediz havzasının fiziki coğrafyası* (İzmir: Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 1992), 15.

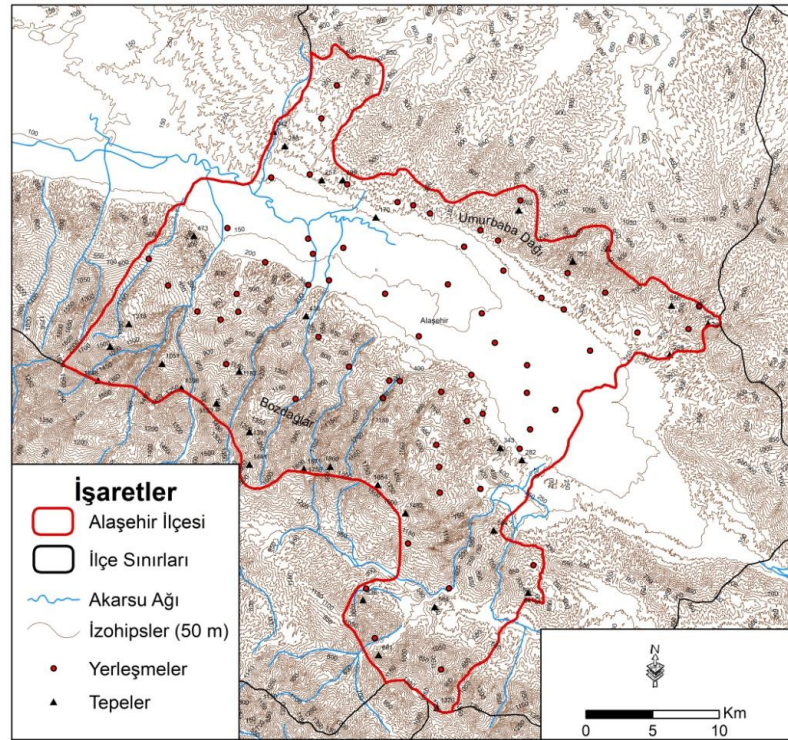
¹⁴ Hasan Çukur, *Ege bölümünün ekosistemleri* (İzmir: Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Doktora Tezi, 1998), 47-48.

¹⁵ Asaf Koçman, *Uygulamalı fiziki coğrafya çalışmaları ve İzmir-Bozdağlar yöresi üzerinde araştırmalar* (İzmir: Ege Üniversitesi, 1989), 22.

¹⁶ Mehmet Ardos, *Türkiye Ovalarının Jeomorfolojisi* (İstanbul: İstanbul Univ, Yay.No. 3321, Edebiyat Fak. Yay.No. 3215, 1985).



Şekil 2. Alaşehir ilçesinin eğim haritası



Şekil 3. Alaşehir İlçesinin Topografya Haritası

Gediz grabenine katılan Alaşehir Çayı topografyanın şekillenmesine katkı sağlamıştır. Alaşehir Çayı oluğu Kocaçay'ın bir boğaz vadiden çıkıp Sarıgöl ovasına girdiği yerde başlar ve buradan itibaren çay

GD-KB yönlü akarak Gediz'e karıştığı alana kadar uzanır.¹⁷ Koçman'a¹⁸ göre çay Neojende bölgede yer alan gölün sularını oluğa taşımış ve tektonik hareketlerle derinleşerek temel araziye saplanmış. Oluk Sarıgöl ovasında geniş tabanlı bir vadi şeklinde batıya doğru alçalarak 300 m'lerden 150 m seviyesine iner. Bozdağlar'dan Alaşehir oluğuna akan derelerin taşıdığı malzeme sebebiyle kuzeye doğru ötelenmiştir.¹⁹

Araştırma alanı Akdeniz ikliminin tesiri altındadır. Bu iklim tipinde yazlar sıcak, kışlar ise ılık geçmekte olup, yağışın büyük kısmı kış mevsiminde düşer. Araştırma sahasına yaklaşık 500 mm yağış düşmekle beraber yağış miktarı Türkiye'deki genel yağış ve basınç özelliklerine göre değişebilmektedir.²⁰ Alaşehir ilçesinde Akdeniz ikliminin tipik bitki türlerine rastlanmaktadır. Sahanın merkezini oluşturan Alaşehir ovasında dere yatakları ve eski bataklık sahalar dışında genelde kültür bitkileri özellikle de bağlara rastlanır. Ceylan²¹ yaptığı araştırmada Alaşehir ve çevresinde garig ve palamut meşelerinin yaygın olduğundan dağlık kütleler boyunca 300 m'den itibaren kızılçamlar görüldüğüne, 900'ye kadar bu türlere erguvan, akçakesme, kermez meşesi, adaçayı yapraklı laden ve katran ardıçlarının katıldığına, 900 m üzerindeki sahalarda melengiç ve katran ardıçlarına rastlanıldığına değinmektedir.

Araştırma sahası, hidrografik olarak Gediz Nehri havzası içindedir. Sahanın suları Alaşehir Çayı vasıtası ile drene edilir. Yıllık ortalama akım miktarı 15,7 m³/sn olan Alaşehir Çayı, Kocaçay ve Avşar (Afşar) çaylarının Subaşı köyü yakınlarında birleşmesi sonucunda oluşur²². Nehrin diğer önemli kolları Sarıkız (Ilıca) deresi ve Zeytin (Kuru) deresidir. İki dere de kaynaklarını Bozdağlardan almaktadır²³. Araştırma sahasında en büyük su kütlesi Avşar Göleti'dir. 540 km² beslenme sahası olan göletin inşaatı 1973'de başlamış ve 1977'de bitirilmiş olup, göletten 13500 ha alanın sulaması sağlanmaktadır²⁴.

¹⁷ Koçman, *Uygulamalı fiziki coğrafya çalışmaları ve İzmir-Bozdağlar yöresi üzerinde araştırmalar*, 29.

¹⁸ Koçman, *Uygulamalı fiziki coğrafya çalışmaları ve İzmir-Bozdağlar yöresi üzerinde araştırmalar*.

¹⁹ Koçman, *Uygulamalı fiziki coğrafya çalışmaları ve İzmir-Bozdağlar yöresi üzerinde araştırmalar*, 29.

²⁰ Nurten Günal, "Manisa, Akhisar, Turgutlu, Salihli ve Alaşehir ovaları ile yakın çevrelerinde yıllık ve aylık yağış değişimleri", *Türk Coğrafya Dergisi* 31 (1996), 55-76.

²¹ Mehmet Akif Ceylan, *Şehir Coğrafyası Açısından Alaşehir* (İstanbul: Çantay Kitabevi, 2004).

²² Ceylan, age.

²³ Ceylan, age.

²⁴ Ceylan, *Şehir Coğrafyası Açısından Alaşehir*.

İlçe ve çevresinin yerleşme tarihi çok eskilere dayanmaktadır. Türklerin fethine kadar Philadelphia denilen şehir, Bergama Kralı Attalos Philadelphos tarafından MÖ 2. yy'da farklı bir yerde kurulmuş olmalıdır.²⁵ Şehrin ilk kuruluş yeri olarak top tepenin zikredildiği çalışmalara rastlanmaktadır.²⁶ Şehir Yıldırım Beyazıt dönemine kadar Bizans hâkimiyetinde kalmış olup, XVI. yüzyıl tahrir defterine göre, dokuz Müslüman, altı gayri müslim toplam on beş mahallesi (Cami (Yıldırım Bayezid), Palanduz, Pazar, Yazıcı Ali, Depecik Mescidi, Poştullu, Sovucak, Kara Abdi Mescidi, Tekfurkapısı, Kirpas, Yarhisar ve Hızırilyas mah.) ve 3200'ü Müslüman olan 4000 nüfusu vardır.²⁷

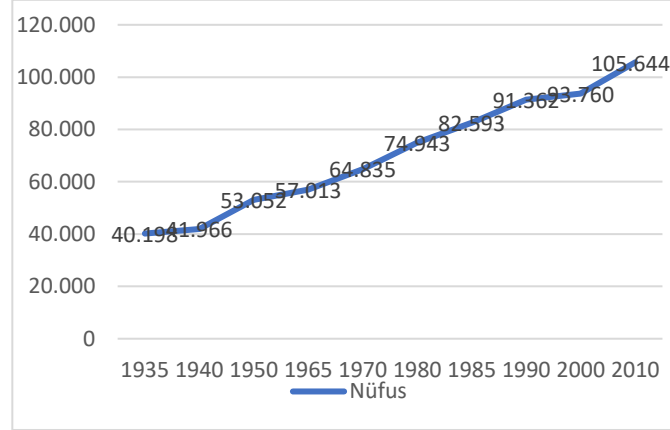
İlçede nüfus genel olarak bir artış eğilimindedir. Ancak ilçe merkezi 2010 yılına kadar köy nüfuslarının toplamını geçememiştir. Bu durumda yöredeki tarımsal etkinliğin yoğunluğu etkili olmuştur. Köy nüfusu 2000 yılına kadar sürekli bir artış izlerken, sonrasında azalma eğilimine girdiği görülmektedir. Günümüzde ilçe nüfusu 100 000'in üzerindedir. 2012 yılından sonra büyükşehir olan Manisa ilinde köyler statü değiştirmiş ve kırsal mahalle statüsüne geçmiştir. Bu sebepten dolayı TÜİK kır ve şehir ayırımına gitmeden ilçe nüfuslarının tamamını şehir nüfusu olarak bildirmeye başlamıştır.

Tablo 1. Araştırma sahsında nüfusun gelişimi (1935-2021) (TÜİK)			
YIL	Toplam	Şehir	Köy
1935	40.198	8.209	31.989
1940	41.966	8.198	33.768
1950	53.052	10.719	42.333
1965	57.013	16.012	41.001
1970	64.835	20.075	44.760
1980	74.943	25.802	49.332
1985	82.593	29.484	53.109
1990	91.362	36.649	54.713
2000	93.760	39.590	54.170
2010	105.644	54.082	51.562
2021	103.380	103.380	-

²⁵ Feridun Emecen, "Manisa", *Türkiye Diyanet Vakfı İslâm Ansiklopedisi* (Türkiye Diyanet Vakfı, 2003).

²⁶ Ceylan, *Şehir Coğrafyası Açısından Alaşehir*.

²⁷ Emecen, "Manisa".



Şekil 4. Araştırma sahasında nüfusun gelişimi (1935-2021) (TÜİK)

Tarım ilçenin en önemli gelir kaynaklarındandır. İlçedeki yoğun tarımsal üretim işgücü ihtiyacı duymakta ve çevre ilçeler ve il dışından mevsimlik göçler alınmaktadır.²⁸ İlçe arazilerinde sürdürülen en önemli tarımsal etkinlik bağcılıktır. İlçedeki tarım alanlarının yaklaşık yarısında bağcılık yapılmaktadır²⁹. Üretim miktarı Türkiye ihtiyacının da önemli kesimini karşılamaktadır. Yapılan araştırmalar bazı yıllarda Türkiye'nin kuru üzüm üretiminin %21'nin sadece Alaşehir'den karşılandığını göstermektedir³⁰. Sanayi Turgutlu ve Salihli kadar gelişmiş olmasa da ilçe ekonomisinde önemli yer tutmakta olup nüfusun büyük kısmı hizmet ve ticaret sektöründe çalışmaktadır.³¹ Güneş ve biyokütle enerji potansiyelinin yüksek olduğu Alaşehir'de³² enerji sektörü de önemli bir istihdam alanıdır. Özellikle JES (Jeotermal Enerji Santrali)'lerin yoğunluğu göze çarpar. Öyle ki sahanın en büyüğü durumundaki Zorlu Alaşehir JES 45 MW kurulu gücü ile Türkiye'nin en büyük 5. Jeotermal enerji santralidir.³³

²⁸ Mustafa Girgin - Halil Koca, "Alaşehir İlçesine Mevsimlik İşgücü Göçü", *Doğu Coğrafya Dergisi* 6/4 (2000), 301-321.

²⁹ Girgin - Koca, "Alaşehir İlçesine Mevsimlik İşgücü Göçü".

³⁰ Girgin - Koca, "Alaşehir İlçesine Mevsimlik İşgücü Göçü".

³¹ Ceylan, *Şehir Coğrafyası Açısından Alaşehir*, 186-187.

³² Ferhat Arslan, "Manisa ilinin yenilenebilir enerji potansiyeli üzerine bir değerlendirme", *Manisa Celal Bayar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi* 14/3 (2016), 313-337.

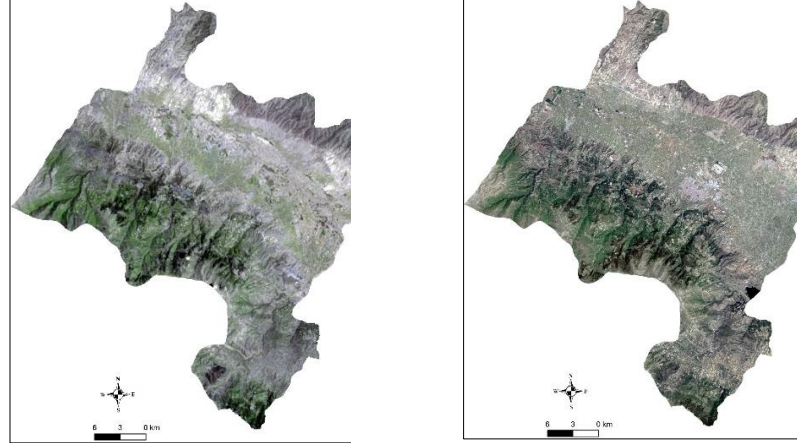
³³ Ferhat Arslan, *Sanayi Şehri Manisa* (İstanbul: Çantay Kitabevi, 2018), 58.



Foto 1. Bozdağların eteklerinin önünde tmosol depoları; ovaki bağlar ve üzüm kurutma faaliyeti

2. YÖNTEM

Çalışmada ilçe sınırları için HGM³⁴ veri tabanı kullanılmıştır. Analizlerde 20/05/2022 tarihli Landsat 8-9 OLI/TIRS ve 28/06/1984 tarihli Landsat 5 TM uydu görüntülerinden faydalanılmıştır (Şekil 6). Bahsi geçen uydu fotoğrafları USGS³⁵ web sayfasından ücretsiz olarak elde edilmiştir. Uydu görüntülerinin analizinde ArcGIS 10.5 yazılımından faydalanılmıştır.



Şekil 5. Alaşehir ilçesinde 1984 (Solda) ve 2022 (Sağda) yıllarına ait Landsat uydu görüntüleri

³⁴ "Harita Genel Müdürlüğü" (Erişim 08 Ekim 2022).

³⁵ USGS, "EarthExplorer" (Erişim 23 Ocak 2018).

İki uydu görüntüsü üzerinde kontrollü sınıflandırma yapılarak arazi kullanım şekilleri belirlenmiştir. Öncelikle 1984 yılına ait uydu görüntüsü eğitim seti hazırlanmış daha sonra ise 2022 yılına ait uydu görüntüsü kontrollü sınıflandırmaya alınmıştır. Bu yöntem uzaktan algılamada verinin nicel analizi için sıklıkla başvurulan tekniklerden biridir.³⁶ Kontrollü sınıflandırma yöntemi bilinen arazi sınıflarının piksellerinin analiz programına tanıtılması ve benzer pikselleri bularak belirlenen sınıflar altında işaretlemesi işlemidir. Sınıflandırma analizinde ArcGIS yazılımının interaktif kontrollü sınıflandırma algoritması kullanılmıştır.

Sınıflandırma sonucunda ortaya çıkan arazi kullanım şekilleri gözle yeniden kontrol edilerek gerekli görülen değişiklikler yapılmıştır. Ortaya çıkan son haritalar doğruluk analizine alınarak verinin güvenilirliğine bakılmıştır. Doğruluk analizleri sonucunda eldeki görüntüler üzerinden yorumların yapılabileceğine karar verilmiştir. Arazi kullanım türü olarak 1984 yılına ait uydu görüntüsünde 5 büyük arazi sınıfı, 2022 yılına ait görüntüde 6 büyük arazi sınıfı tespit edilmiştir. Elde edilen bulguların arazideki durum ile tutarlı olup olmadığı aynı zamanda sahaya yapılan arazi gözlemleri ile de kontrol edilmiştir.

Arazi kullanım şekillerindeki değişim oransal ve büyüklük olarak açıklandığı gibi parçalanmaların ve değişimin istatistiklerine bakabilmek için peyzaj metrikleri de incelenmiştir. Peyzaj Patern Metriklerini ortaya koymak için ArcGIS yazılımının Patch analizi³⁷ uzantısından yararlanılmıştır. Bu analiz sayesinde arazi kullanımındaki değişim yönü istatistikler ile açıklanmıştır. Son olarak araştırmada 1984 ve 2022 yılları arasında değişimin hangi sınıflar arasında gerçekleştiğini ortaya koyan iki tematik harita oluşturulmuştur. Bu haritalardan ilkinde değişimin hangi sınıflara doğru olduğu ikincisinde ise değişimin nerelerde olduğu gösterilmiştir.

3. BULGULAR

3.1. Doğruluk analizine yönelik bulgular

Çalışmada doğruluk analizi için Kappa istatistiğine başvurulmuştur. Kappa analizlerinin farklı araştırmalarda³⁸ başvuru

³⁶ John A. Richards, "Supervised Classification Techniques", *Remote Sensing Digital Image Analysis: An Introduction*, ed. John A. Richards (Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, 2013), 247-318.

³⁷ R.S. Rempel vd., "Patch Analyst and Patch Grid" (Thunder Bay, Ontario: Ontario Ministry of Natural Resources. Centre for Northern Forest Ecosystem Research, 2012).

³⁸ Sülem Şenyiğit Doğan - Sevgi Yılmaz, "Coğrafi Bilgi Sistemleri ve Uzaktan Algılama Yöntemleri ile Arazi Örtüsü/Alan Kullanım Değişimlerinin

bir yöntem olduğu görülmektedir. Bunun için araştırma sahasına 50 adet referans noktası atılmıştır. Referans noktaları atılırken "EQUALIZED_STRATIFIED_RANDOM" seçeneği ile her arazi sınıfına tesadüfi yerlere eşit sayıda nokta atılması sağlanmıştır.

Üzülmez³⁹ çeşitli çalışmaları referans alarak genel doğruluğun % 80'i geçmesi gerektiğini vurgulamıştır. Bir diğer doğruluk analiz yöntemi ise Kappa istatistiğidir. Kappa istatistiğine göre referans noktalar ve sınıflanmış harita arasında "0" değeri uyumun olmadığını 1.0 değeri ise mükemmel uyumun olduğunu göstermektedir⁴⁰. Bu değerler arasındaki Kappa istatistikleri ise araştırmacılara göre farklı şekilde nitelendirilmiştir. Örneğin Landis ve Koch⁴¹ ise < 0.00 Zayıf; 0.00-0.20 önemsiz 0.21-0.40 orta 0.41-0.60 orta ve üstü 0.61-0.80 tatmin edici 0.81-1.00 neredeyse mükemmel şeklinde tanımlar. Monserud ve Leemans⁴² 0,20 ve altını zayıf, çok zayıf ve uyum yok şeklinde kategorize ederken 0,40-0,55 arasını orta; 0,55-0,70 arasını iyi şeklinde tanımlamıştır. Bu değerlerin üstü ise çok iyiden 0,99'da mükemmel seviyesine kadar tabakalanmıştır.

Atılan referans noktalarına karşılık gelen sınıflar ve sahadaki durum dikkate alındığında 1984 yılında en düşük üretici doğruluğu %64, en yüksek %100'dür. 2022 yılında ise üretici doğrulukları %70 ile %100 arasındadır. Kullanıcı doğrulukları ise iki uydu görüntüsünde de %70 ile %100 arasında değişmektedir. Toplam doğruluk oranları ise 1984 yılında %84; 2022 yılında ise %88'dir. Aynı yıllar için Kappa istatistiklerinin ise sırasıyla 0,8 ve 0,86 çıktığı görülmektedir (Tablo 2 ve Tablo 3). Eldeki analiz sonuçlarına göre sınıflama analizlerinin yorumlanabileceği görülmektedir.

Tablo 2. Alaçehir ilçesinde 1984 yılına ait kontrollü sınıflandırma analizinin doğruluk ve Kappa istatistikleri

Belirlenmesi: Bingöl Kent Merkezi Örneği", *Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi* 6/3 (2019), 536-545; Murat Özyavuz, "Tekirdağ Kent Merkezinin Zamansal Değişiminin Uzaktan Algılama İle İncelenmesi", *Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi* 8/1 (2011), 65-73.

³⁹ Mehmet Üzülmez, *Orta Gediz Havzası'nda Turgutlu ve Salihli şehirlerinin mekânsal gelişiminin tarımsal arazi üzerindeki etkileri*. (Uşak: Uşak Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Doktora Tezi, 2019).

⁴⁰ Paul M. Mather, *Computer processing of remotely-sensed images: an introduction*. (John Wiley & Sons., 2004).

⁴¹ J. Richard Landis - Gary G. Koch, "The Measurement of Observer Agreement for Categorical Data", *Biometrics* 33/1 (1977), 159-174.

⁴² Robert A. Monserud - Rik Leemans, "Comparing global vegetation maps with the Kappa statistic", *Ecological Modelling* 62/4 (01 Ağustos 1992), 275-293.

OBJECTID *	ClassValue	C 1	C 2	C 3	C 4	C 5	Total	U Accuracy
1	C_1	10	0	0	0	0	10	1
2	C_2	0	9	1	0	0	10	0,9
3	C_3	0	2	8	0	0	10	0,8
4	C_4	0	1	1	8	0	10	0,8
5	C_5	0	2	0	1	7	10	0,7
6	Total	10	14	10	9	7	50	0
7	P_Accuracy	1	0,642857	0,8	0,888889	1	0	0,84
8	Kappa	0	0	0	0	0	0	0

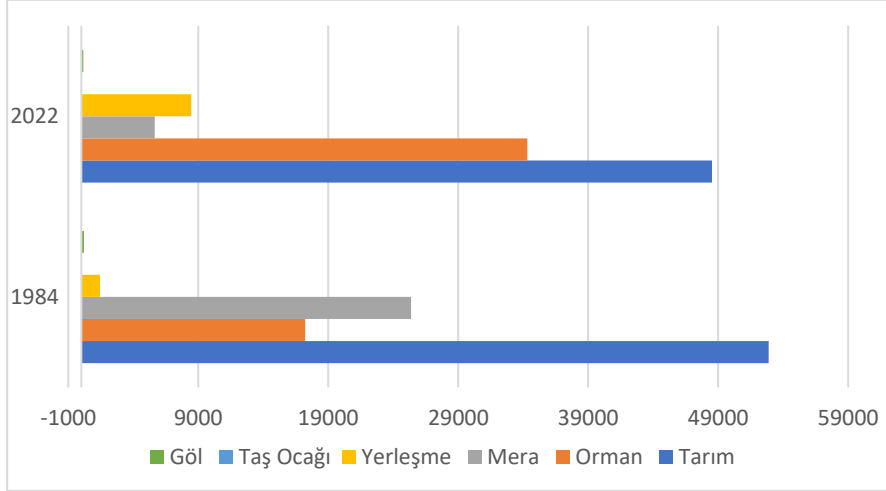
Tablo 3. Alaşehir ilçesinde 2022 yılına ait kontrollü sınıflandırma analizinin doğruluk ve Kappa istatistikleri

OBJECTID *	ClassValue	C 1	C 2	C 3	C 4	C 5	C 6	Total	U Accuracy
1	C_1	10	0	0	0	0	0	10	
2	C_2	0	7	1	2	0	0	10	0,
3	C_3	0	1	9	0	0	0	10	0,
4	C_4	0	2	0	8	0	0	10	0,
5	C_5	0	0	0	0	10	0	10	
6	C_6	0	0	0	1	0	9	10	0,
7	Total	10	10	10	11	10	9	60	
8	P_Accuracy	1	0,7	0,9	0,727273	1	1	0	0,88333
9	Kappa	0	0	0	0	0	0	0	

3.2. Kontrollü Sınıflandırma Bulguları

Araştırma sahasından mevcut ve geçmişteki arazi kullanımını tespit edebilmek için kontrollü sınıflandırma yöntemine başvurulmuştur. Kontrollü sınıflandırma ile benzer sahalarda seçilmiş ve önceden belirlenen arazi sınıflarının altında toplanmıştır. Bu analizlere göre sahanın 1984 ve 2022 yıllarındaki arazi kullanım durumu Tablo 4’de verilmiştir.

<i>Tablo 4. 1984 ve 2022 yıllarında Alaşehir ilçesinde genel arazi kullanımı ve arazi kullanımındaki değişim</i>						
Arazi Kul.Türü	1984		2022		Değişim	
	Alan (ha)	(%)	Alan (ha)	(%)	(ha)	(%)
Tarım	52888,7	54,5	48534,6	50,0	-4354,1	8,2
Orman	17215,4	17,7	34321,7	35,3	17106,3	99,4
Mera	25381,9	26,1	5644,0	5,8	19737,8	77,8
Yerleşme	1439,9	1,5	8457,2	8,7	+7017,2	487,3
Taş Ocağı	-	-	24,9	0,0	+24,9	100,0
Göl	198,0	0,2	150,6	0,2	-47,5	24,0
Toplam	97123,9	100,0	97123,9	100,0		



Şekil 6. 1984 ve 2022 yıllarında Alaşehir ilçesinde genel arazi kullanımı ve arazi kullanımındaki değişim

Araştırma sahasında oransal olarak en büyük değişimin yerleşmelerin alanında olduğu görülmektedir. 1984 yılında kır ve kent yerleşmelerinin kapladığı alan 1440 ha kadarken 2022 yılına gelindiğinde yerleşmelerin toplam alanının 8457 ha'a çıktığı görülmektedir. Bu hali ile 7017 ha artan alan ile değişimin %487 olduğu tespit edilmiştir. Yerleşmelerin genişlemesinde en önemli etken Alaşehir kentinin hızla nüfus olarak büyümesidir. Yerleşmenin nüfusu ilk nüfus sayımından günümüze kadar kent nüfusu lehine artmıştır. Kent merkezi dışında Kavaklıdere, Tepeköy, Killik, Bağlıca Yeşilyurt, Çavuşlar gibi köylerin alanları da büyük oranda genişleme göstermiştir. Yerleşme birimlerinin yansıra araştırma sahasından özellikle son yirmi yıl içinde yapılan yollar da yerleşme alanlarının daha geniş olarak hesaplanmasına katkı sağlamıştır.



Foto 2. Alaşehir'in graben sahasındaki ovaya yayılışından bir görünüm

Oransal olarak artışın görüldüğü ikinci sıradaki arazi kullanım şekli orman alanlarıdır. Orman alanları %99'luk artış ile 17215 ha'dan 34321 ha'a ulaşarak genişliklerini iki katına çıkmıştır. Özellikle Bozdağlar ve kuzeydeki Umurbaba dağlarında sürdürülen ormancılık faaliyeti sahada ormanlara ayrılan alanların genişlemesinde etkili olmuştur (Foto 3 ve Foto 4).



Foto 3. Üzüm kurutma işlemi ve arkadaki tepelik alanda ormanlaştırma sahasından bir görünüm

Önemli değişimin görüldüğü diğer bir kullanım sınıfı da meralık alanlardır. Özellikle değişim analizi ve haritalarından görüleceği üzere ormanlaştırma faaliyetlerinin önemli kısmı otlak sahalarda görülmektedir. Bununla birlikte sahada geçmişte otlak olarak kullanılan bazı alanların da günümüzde tarım alanına çevrildiği görülmektedir (Foto 5).



Foto 4. Kuzey kesimdeki dağlık alanlarda ormanlaştırma sahaları

Analizler ile ortaya konan durum arazi gözlemleri ile de desteklenmiştir. Uydu görüntüleri ile yapılan analiz sonucuna göre 1984'te 25382 ha ile arazinin %26'sını kaplayan meralar 2022'de 5644 ha'a gerileyerek sahanın %5,8'inde görülmektedir. Mera iken orman ya da tarımsal faaliyetlere dönüşen saha toplamda yaklaşık 19738 ha olup değişim %77,8'e ulaşmaktadır.

Araştırma sahasında arazi kullanım türü olarak çok değişime uğramayan sınıflardan biri tarım alanlarıdır. Alaşehir'in geçmişten günümüze tarımsal açıdan verimli ova ve dağlık alanlara sahip olması ürün çeşidinin ve elde edilen gelirin artmasına katkı sağlamıştır. İklimin neredeyse 12 ay ziraat yapmaya olanak sağlaması, tarımı sahada gözde bir ekonomik faaliyet olarak tutmaktadır. Bu sebeple her ne kadar özellikle ovada kent güneydeki dağlık sahaya yayılamaması sebebiyle depresyona doğru genişlese de meraların bir kısmının tarım alanına çevrilmesi, tmosol depolarının teraslanarak üzerinde tarım yapılmaya başlaması vb. nedenler ile kısmen kaybedilen sahalara yenilerini katmaktadır. (Foto 6).



Foto 5. Otlak olarak kullanılan sahalarda tarımsal faaliyete geçişe örnek bir görünüm

1984 yılında 52889 ha olarak tespit edilen tarımsal alanlar o dönemde sahanın %54,5'ini oluşturmaktadır. 2022 yılına gelindiğinde ise eski kullanım şekline göre %8,2'lik bir değişim ve 4354 ha alan küçülme ile tarım alanları sahanın 8535 ha ile %50'sine yayılmıştır.



Foto 7. Tarım alanlarına kurulan jeotermal santraller ve kuyuları

Geçmişe nazaran küçülen arazi kullanım sınıflarından biri de göletlerin kapladıkları alandır. Önemli bir beslenme ve sulama kapasitesine sahip olan göletlerin çok az da olsa sahalardan kayıp verdikleri görülmektedir. 1984 yılında 198 ha (%0,2) olan göletlerin

2022 yılına gelindiğinde 151 ha (%0,2) alana düştüğü tespit edilmiştir. Dönüşen saha 1984'teki alanına göre % 24 azalarak 47,5 ha azalmıştır.

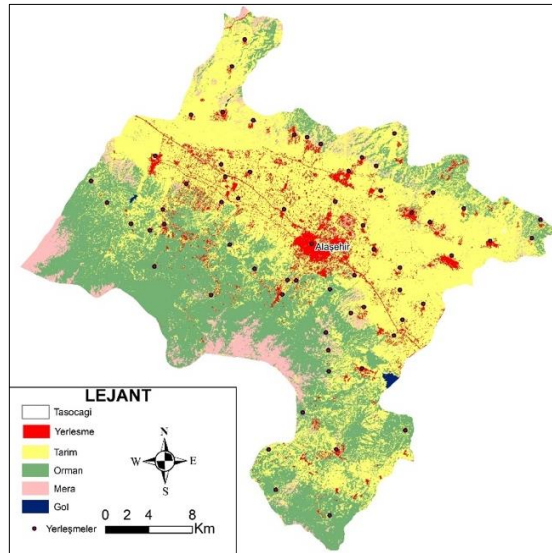
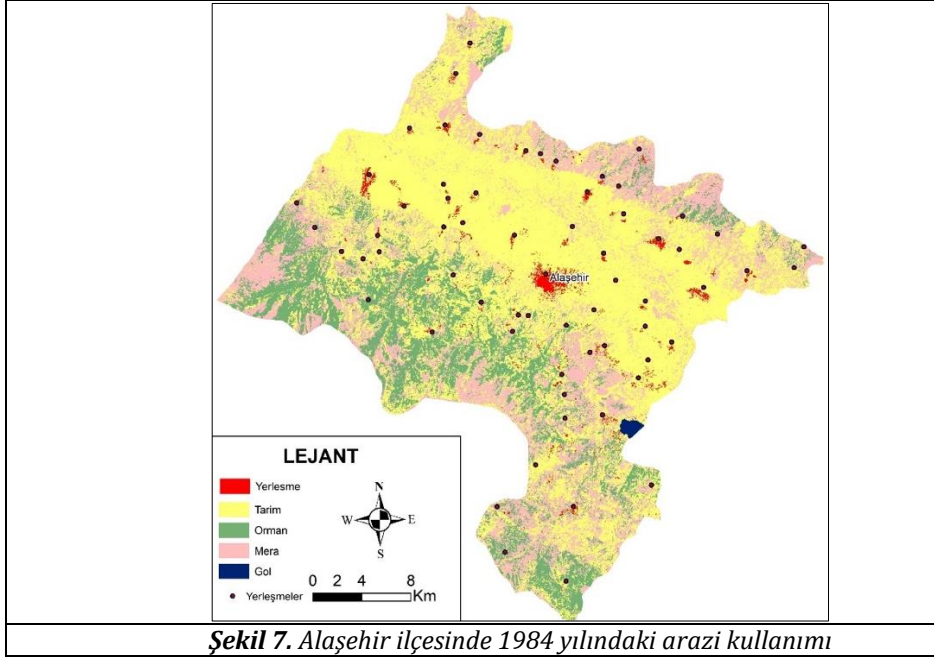


Foto 8. Meskenlerin tarım alanlarına işgal etmesine örnek bir görünüm

Araştırma sahasında 1984 uydu görüntüleri ve günümüzdeki uydu görüntüleri karşılaştırıldığında taş ocaklarının fark oluşturduğu görülmektedir. Uydu görüntülerinde 1984 yılı görüntüsünde analiz sonucunda da gözle yapılan kontrolde de taş ocağı-kum ocağı tespiti yapılamamıştır. 2022 yılı görüntülerinde ise sahada 25 ha arazi taş ocağı ve maden sahasına dönüşmüştür.

Şekil 10 ve 11 incelendiğinde en çok değişimin otlak alanı olarak kullanılan alanların tarım alanına çevrilmesinde olduğu göze çarpmaktadır. Mera alanlarındaki büyük çaplı değişime diğer bir örnek de ormanlaştırma ile yaşanan değişimdir. Yerleşmelerin ise büyük oranda ovalık sahada genişlediği göze çarpar. Harita incelendiğinde yerleşmelerin gelişiminin büyük oranda yerleşmelerin buldukları alanların çeperlerindeki tarım arazileri üzerinde olduğu görülmektedir.

Şekil 11. incelendiğinde 0 kodu verilen alanların değişime uğramayan sahalara olarak en geniş alanı kapladıkları görülür. Bu sahalara 1984 yılında hangi amaçla kullanılıyorsa günümüzde de aynı amaçla kullanılmaktadır. Haritada üç ile gösterilen sahalara farklı amaçlar için kullanılırken, günümüzde yerleşmeye dönüşen sahalara göstermekte olup orta derecede dönüşümün görülmektedir. Bu tip sahalara özellikle sahanın merkezindeki depresyonda olduğu tespit edilmiştir. 5 numara ile gösterilen sahalara göl ve göletlere dönüşen sınıflara tekabül etmektedir.



gelen değişimler arazideki parçalanma hakkında bilgi sağlamaktadır.⁴³ Metrik analizler sayesinde arazideki parçalanmanın ve değişimin nasıl gerçekleştiği tespit edilebilir. Bulguların yorumlanmasında McGarigal ve Marks'ın⁴⁴ yaklaşımından faydalanılmıştır.

Çalışmada kullanılan metrik ölçütler arazi parça sayısı (NumP), ortalama leke genişliği (MPS), ortalama şekil indeksi (MSI) ve alan-ağırlıklı ortalama şekil indeksi (AWMSI), toplam kenar (TE), kenar yoğunluğu (ED), alan ağırlıklı ortalama ünite fraktal boyutu AWMPFD, Shannon çeşitlilik indeksidir (SDI). Peyzaj parçalılığının olumsuz etkileri o arazi sınıfının küçülmesi ve sınıfın küçük parçalara ayrılması dolayısıyla poligon kenar uzunluğunun artması şeklinde yorumlanmaktadır.⁴⁵ Bu sebeple arazi kullanımında görülen değişim bu metrikleri ile de test edilebilmektedir.

Leke-Ünite sayısı (NumP) sınıftaki lekelerin toplamını vermekte olup, lekelerin sayısı arttıkça parçalanma da artar.⁴⁶ Parçalanma durumu arazi kullanımı ilişkisi açıklanmaya çalışıldığında parça sayısının artmasının mevcut bir sınıf içinde yeni sınıfların oluşması ve geçmişte tek parça olan sınıf sayısının yeni sınıflar nedeniyle bölünerek artması ile ilişkilendirilmesi gerekir. Tablo 5 incelendiğinde tarım alanlarındaki parçalanmanın artması dikkat çekicidir. Özellikle kırsal yerleşmelerin alansal olarak gelişmeleri, yerleşmeleri ve ilçe genelini dışarıya bağlayan yollar ile Alaşehir kentinde görülen önemli ölçüdeki büyüme mevcut lekelerden yenilerinin katılması ile açıklanabilir.

Ortalama leke büyüklüğü (MPS) leke sayısı ve yüzölçümü arasındaki ilişkiye bağlı olarak değişir. Büyüklük azaldıkça parçalanma artar⁴⁷. Medyan leke büyüklüğü (MedPS) de aynı şekilde ifade edilir. Yerleşme ve orman alanlarının artmasına bağlı olarak bu sınıflarda MPS ve MedPS değerlerinin arttığı; aksine alanı azalan ve parçalanmanın

⁴³ Neslihan Doğun, "Tarımsal Alan Kullanım Değişimlerinin Bazı Peyzaj Metrikleri ile İncelenmesi: Kahramanmaraş Örneği", *KSÜ Doğa Bilimleri Dergisi* 20/3 (2017), 270-275.

⁴⁴ Kevin McGarigal - Barbara J Marks, *FRAGSTATS: Spatial Pattern Analysis Program for Quantifying Landscape Structure* (Gen. Tech. Rep. PNW-GTR-351. Portland, OR: United States Department of Agriculture, Forest Service, Pacific Northwest Research Station, 1995).

⁴⁵ Burel, F., Baudry, J. 2003. *Landscape Ecology: Concepts, methods and applications* (Plymouth: Science Publishers)' den aktaran: Hakan Oğuz - Murat Zengin, "Peyzaj Patern Metrikleri ve Landsat 5 Tm Uydu Görüntüleri Kullanılarak Arazi Örtüsü/Arazi Kullanımı Değişimi Analizi (1984 - 2010): Kahramanmaraş Örneği", 2011.

⁴⁶ Doğun, agm., 271.

⁴⁷ Doğun, agm., 271.

arttığı tarla ve meralarda ise MPS ve MedPS değerlerinin azaldığı görülmüştür.

Tablo 5. Alaşehir ilçesinde 1984 ve 2022 yılları peyzaj metrik değerleri

AK	Tarım		Orman		Mera		Yerleşme		Taş Ocağı		Gül		Peyzaj	
	1984	2022	1984	2022	1984	2022	1984	2022	1984	2022	1984	2022	1984	2022
Metrik	174275	174991	34268	49161	77309	18920	4161	30162	-	15	1	30	29003	27327
NumP	3034,7821	2881,0605	5014,9	6997,694	3283,1694	3282,15	3460,53	1963,18	-	16545	1980093	50186,66	0,33479	0,3554
MedPS	900	450	900	450	900	450	900	450	-	11250	1980093	450	0,09	0,045
MPPD	1,143194	1,481121	0,83899	1,473192	0,942598	1,47823	1,05884	1,48233	-	1,422174	1,21591	1,4618	1,40809	1,47962
MSI	1,242409	1,32963	1,26348	1,386697	1,244698	1,33545	1,26348	1,30808	-	1,69916	1,34942	1,426575	1,24577	1,33795
AWMSI	2,564922	13,546455	4,69263	13,66239	3,079947	8,46996	2,67212	4,89457	-	2,484237	1,34942	2,395001	3,07541	12,71535
TE	37778999	35736598	8801195	17296206	17051168	4033126	988932	5200903	-	11520	6731,238	20778,56	64427025	62299131
ED	0,038906	0,036795	0,00906	0,017808	0,01756	0,00415	0,00102	0,00536	-	0,000012	0,000007	0,000021	665,5543	641,4399
SDI	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,063	1,066

Ortalama fraktal boyut (MPFD), *basit çeperleri olan şekiller için bire, daha karmaşık şekiller olduğunda ise ikiye yaklaşır.*⁴⁸ Yani değer büyüdükçe ve ikiye yaklaştıkça parçalanma artmaktadır. Araştırma sahasında tüm alan kullanımlarında fraktal boyutun iki yıl arasında artması parçalanma eğilimlerinin sürdüğünü işaret etmektedir.

Şekil karmaşıklığını gösteren ortalama şekil indeksi (MSI) ve alan-ağırlıklı ortalama şekil indeksi (AWMSI)'ne göre karmaşık şekiller parçalı habitatlara denk gelir.⁴⁹ MSI "1" değerini aldığı takdirde poligonlar muntazam daireler veya dörtgenler şeklindedir.⁵⁰ 2022 yılında iki indisin de sınıf ve peyzaj ölçüsü artmıştır. Bu parsellerin parçalanmalarının artıp daha karmaşık hale geldiklerini göstermektedir.

Kenar uzunluğu (TE) ve kenar yoğunluğu (ED) birlikte yorumlanan kriterlerdir. Kenar uzunluğu (TE) veya kenar yoğunluğu (ED) kısaldığı takdirde parçalanmanın azalması söz konusudur.⁵¹ Kenar uzunluğu (TE) ve kenar yoğunluğu (ED) değerlerinin artması durumunda parçalanma artmakta dolayısıyla arazi kullanımında değişimin olma ihtimalinin de göz önüne alınması gerekmektedir. Araştırma sahasındaki durum dikkate alındığında kenar uzunlukları ve yoğunlukları peyzaj bazında azalmıştır. Sınıflar nezdinde incelendiğinde tarım alanlarında, meralarda kenar uzunluğunun ve yoğunluğunun kısılması alansal olarak gerçekleşen küçülmeyi doğrulamaktadır (Tablo 12). Yerleşme ve orman alanlarındaki büyümede kenar uzunluk ve yoğunluklarındaki artış ile ispatlanabilmektedir. Göl alanlarının azalmasına rağmen metrik analizlerde kenar uzunluk ve yoğunluklarının artması ise 1984 yılında tespit edilebilen tek gölet olan Afşar barajındaki daralmaya karşın, 2022 yılında sahanın farklı yerlerinde yeni göletlerin yapılmasına bağlı olarak oluşan yeni kenar çizgileri ile ilişkilendirilebilir.

Shannon'ın çeşitlilik indeksi (SDI) değeri tek başına yorumlamaktan ziyade, farklı coğrafi görünümü veya aynı coğrafi alanın farklı zamanlardaki görünümünü karşılaştırmada görece bir indeks olarak kullanılır.⁵² Peyzajdaki heterojenliğin ölçülmesi peyzajların karşılaştırılması işleminde fonksiyoneldir.⁵³ SDI arttıkça heterojenlik

⁴⁸ McGarigal - Marks, age., 111; Doygun, agm, 273.

⁴⁹ ŞerminTağıl, "Edremit Körfezi'nin Kuzey Sahil Bölgesinde Peyzaj Paterni Ve Arazi Örtüsünün Zamansal Ve Mekânsal Değişimi", *Balıkesir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi* 17/31 (2014), 1-16.

⁵⁰ McGarigal - Marks, age., 109.

⁵¹ Doygun, agm., 273.

⁵² McGarigal - Marks, age .

⁵³ Oğuz - Zengin, agm., 27.

artarken, azalması homojenliği ifade etmektedir. Heterojenlik arazinin parçalanmışlığına homojenlik ise benzer sınıfların büyük alan kapladığına işaret eder. 1984 ve 2022 yılları arasındaki SDI değerlerine bakıldığında çok az bir artışın olduğu ancak çeşitliliğin çok artmadığı görülebilmektedir (Tablo 5).

4. Sonuç

Bu çalışmada 1984 ve 2022 yılları arasında Alaşehir ilçesindeki arazi kullanım değişimi ortaya konulmuştur. Arazi kullanımındaki değişimin ortaya çıkarılmasında kontrollü sınıflandırma ve peyzaj metriklerinden yararlanılmıştır. CBS yardımı ile yapılan analizlerde bahsi geçen tarihlere ait uydu görüntüleri kullanılmıştır.

Yapılan metrik analizler sonucunda toplam dönüşüm yaşanan sahanın yaklaşık 48 288 ha olduğu tespit edilmiştir. Yaklaşık 54 186 ha alanda ise kullanım değişmemiştir. Ancak özellikle tarım alanlarının farklı amaçlar için işgal edilmesi problem teşkil etmektedir. Zira Alaşehir ovası ve çevresindeki tarım alanları Türkiye'nin en önemli üretim merkezleri içinde yer almaktadır. İlçe arazisinde üretilen ürünler sadece iç piyasada tüketilmeyip ihracata konu olan, bununla birlikte sanayide kullanılan hammadde kaynakları olup katma değeri yüksek farklı mamul madde üretiminde de faydalanılmaktadır. Bu sebeple özellikle yerleşmelerin ovada yayılması hususunda planların doğru yapılmasına özen gösterilmelidir. Zira benzer problem çevredeki birçok ilçede⁵⁴ de görülmekte ve tarım alanlarının önemli bir kısmı kaybedilmektedir.

Manisa ili ve ilçelerinde son yıllarda ormanlaştırma faaliyetinin yoğun olduğu geçmiş çalışmalarda⁵⁵ vurgulanmıştır. Araştırma sahasında bu amaçla yapılan dikimlerin otlaklar üzerinde olduğu görülmektedir. Araştırma sahasında görülen en önemli problem meraların kaybında yaşanmaktadır. Zira gerek tarım ekonomisi gerek doğal hayat için önemli olan bu sahalarda hızla farklı amaçlara dönüşüm göze çarpmaktadır. Tarım alanlarının işgalinde görüldüğü üzere ülke ekonomisi için önemli

⁵⁴ Mehmet Üzülmöz, "Ahmetli İlçesinde Arazi Örtüsünün/Kullanımının Zamansal Değişimi (1995-2015)", *Mavi Atlas* 9/2 (2021), 133-147; Mehmet Üzülmöz, "Salihli Şehrinin Mekansal Gelişimi ve Çevresindeki Tarım Arazilerine Etkisi", *Gelecek Vizyonlar Dergisi* 5/6 (2021), 50-63; Ali Yılmaz - Mehmet Üzülmöz, "Turgutlu Şehrinin Mekânsal Gelişiminin (1950-2018) Tarım Arazileri Üzerindeki Etkisi.", *Ege Coğrafya Dergisi* 30/1 (2021), 73-83; Üzeyir Yasak - Okan Oğan, "Salihli İlçesinde Morfolojik Birimlere Göre Kırsal Yerleşmelerde Mesken Tipleri ve Kullanım Biçimlerinin Karşılaştırmalı Analizi", *EKEV Akademi Dergisi* 80/80 (2019), 499-523.

⁵⁵ Mustafa Topuz, *Demirci İlçesi Optimal Arazi Kullanımının Coğrafi Bilgi Sistemleri ve Analitik Hiyerarşi Süreci Kullanılarak Belirlenmesi* (Uşak: Uşak Üniversitesi Lisansüstü Eğitimi Enstitüsü, Yüksek Lisans, 2020).

olan bu sahaların ormanlaştırma dışında hiçbir amaçla kullanılmamaları gerekmektedir. Bu nedenle meraların korunmasına önem verilmelidir.

KAYNAKÇA

- Ardos, Mehmet. *Türkiye Ovalarının Jeomorfolojisi*. İstanbul: İstanbul Univ, Yay.No. 3321, Edebiyat Fak. Yay.No. 3215, 1985.
- Arslan, Ferhat. "Manisa ilinin yenilenebilir enerji potansiyeli üzerine bir değerlendirme". *Manisa Celal Bayar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi* 14/3 (2016), 313-337.
- Arslan, Ferhat. *Sanayi Şehri Manisa*. İstanbul: Çantay Kitabevi, 2018.
- Arslan, Ferhat. "Tuğla ve kiremit sanayisinin arazi kullanımına etkisi: Turgutlu örneği". *Uluslararası Turgutlu Sempozyumu, 17 - 19 Kasım 2016*. ed. Muzaffer Tepekaya vd. II/961-983. Turgutlu: Turgutlu Belediyesi Yayınları, 2018.
- Bahadır, Muhammet. "Işıklı Gölü Havzası'nda Doğal Ortam Koşulları ve Arazi Kullanımına Yansımaları". *İstanbul Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Coğrafya Bölümü Coğrafya Dergisi* 26 (2013), 1-20.
- Bayar, Rüya - Karabacak, Kerime. "Ankara ili arazi örtüsü değişimi (2000-2012)". *Coğrafi Bilimler Dergisi* 15/1 (2017), 59-76.
- Ceylan, Mehmet Akif. *Şehir Coğrafyası Açısından Alaşehir*. İstanbul: Çantay Kitabevi, 2004.
- Çukur, Hasan. *Ege bölümünün ekosistemleri*. İzmir: Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Doktora Tezi, 1998.
- Çukur, Hasan. *Orta Gediz havzasının fiziki coğrafyası*. İzmir: Dokuz Eylül Üniversitesi Sos. Bil. Enst., Yüksek Lisans Tezi, 1992.
- Dağlı, Dünder. *Melendiz Çayı Havzası'nda Arazi Kullanımı*. Elazığ: Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans, 2015.
- Dağlı, Dünder - Çağlayan, Ayşe. "Analitik hiyerarşi süreci ile optimal arazi kullanımının belirlenmesi: Melendiz Çayı havzası örneği". *Türk Coğrafya Dergisi* 66 (19 Nisan 2016), 83-92.
- Doygun, Neslihan. "Tarımsal Alan Kullanım Değişimlerinin Bazı Peyzaj Metrikleri ile İncelenmesi: Kahramanmaraş Örneği". *KSÜ Doğa Bilimleri Dergisi* 20/3 (2017), 270-275.
- Emecen, Feridun. "Manisa". *Türkiye Diyanet Vakfı İslâm Ansiklopedisi*. 27/577-583. Türkiye Diyanet Vakfı, 2003. <https://islamansiklopedisi.org.tr/manisa#1>
- Eriç, Sırrı. "Tatbiki Coğrafya ve Planlama." *İstanbul Teknik Üniversitesi Şehircilik Konferansları 1962- 1963*. 1-37. İstanbul: İTÜ Mimarlık Fakültesi Şehircilik Kürsüsü Yayınları 1, 1963.
- Erkal, Tevfik - Taş, Barış. *Jeomorfoloji ve İnsan*. İstanbul: Yeditepe Yayınevi, 2013.
- Girgin, Mustafa - Koca, Halil. "Alaşehir İlçesine Mevsimlik İşgücü Göçü". *Doğu Coğrafya Dergisi* 6/4 (2000), 301-321.

- Gözenç, Selami. *Küçük Menderes Havzasında Arazinin Kullanılış ve Sınıflandırılması*. İstanbul: İstanbul Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Basımevi, 1978.
- Günel, Nurten. "Manisa, Akhisar, Turgutlu, Salihli ve Alaşehir ovaları ile yakın çevrelerinde yıllık ve aylık yağış değişimleri". *Türk Coğrafya Dergisi* 31 (1996), 55-76.
- Koçman, Asaf. *Uygulamalı fiziki coğrafya çalışmaları ve İzmir-Bozdağlar yöresi üzerinde araştırmalar*. İzmir: Ege Üniversitesi, 1989.
- Landis, J. Richard - Koch, Gary G. "The Measurement of Observer Agreement for Categorical Data". *Biometrics* 33/1 (1977), 159-174.
- Mather, Paul M. *Computer processing of remotely-sensed images: an introduction*. John Wiley & Sons., 3rd ed., 2004.
- McGarigal, Kevin - Marks, Barbara J. *FRAGSTATS: Spatial Pattern Analysis Program for Quantifying Landscape Structure*. Gen. Tech. Rep. PNW-GTR-351. Portland, OR: United States Department of Agriculture, Forest Service, Pacific Northwest Research Station, 1995.
- Monserud, Robert A. - Leemans, Rik. "Comparing global vegetation maps with the Kappa statistic". *Ecological Modelling* 62/4 (01 Ağustos 1992), 275-293.
- Oğuz, Hakan - Zengin, Murat. "Peyzaj Patern Metrikleri ve Landsat 5 Tm Uydu Görüntüleri Kullanılarak Arazi Örtüsü/Arazi Kullanımı Değişimi Analizi (1984 - 2010): Kahramanmaraş Örneği", 2011. https://www.researchgate.net/publication/294872605_Peyzaj_Patern_Metrikleri_ve_Landsat_5_TM_Uydu_Goruntuleri_Kullanilarak_Arazi_OrtusuArazi_Kullanimi_Degisimi_Analizi_1984_-_2010_Kahramanmaras_Ornegi
- Özdemir, Hüseyin Melih- Özav, Lütfi ve Yasak, Üzeyir. "Örnek köyden şehire dönüşen Etimesgut'ta şehirselleşme fonksiyonları ve arazi kullanımının değişimi". *Doğu Coğrafya Dergisi* 25/44 (2020), 163-182. <https://doi.org/10.17295/ataunidcd.821640>
- Özgen, Nurettin - Özçağlar, Ali. "Bismil İlçesinde tarımsal arazi kullanımı ve planlamaya yönelik kararlar" 15/1 (2017), 77-107.
- Özyavuz, Murat. "Tekirdağ Kent Merkezinin Zamansal Değişiminin Uzaktan Algılama İle İncelenmesi". *Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi* 8/1 (2011), 65-73.
- Rempel, R.S. vd. "Patch Analyst and Patch Grid". Thunder Bay, Ontario: Ontario Ministry of Natural Resources. Centre for Northern Forest Ecosystem Research, 2012. <http://www.cnfer.on.ca/SEP/patchanalyst/>

- Resmi Gazete. Toprak Koruma ve Arazi Kullanımı Kanunu, Toprak Koruma ve Arazi Kullanımı Kanunu. 5403 (19 Temmuz 2005).
- Richards, John A. "Supervised Classification Techniques". *Remote Sensing Digital Image Analysis: An Introduction*. ed. John A. Richards. 247-318. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, 2013. https://doi.org/10.1007/978-3-642-30062-2_8
- Şenyiğit Doğan, Sülem - Yılmaz, Sevgi. "Coğrafi Bilgi Sistemleri ve Uzaktan Algılama Yöntemleri ile Arazi Örtüsü/Alan Kullanım Değişimlerinin Belirlenmesi: Bingöl Kent Merkezi Örneği". *Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi* 6/3 (2019), 536-545.
- Şermin Tağıl. "Edremit Körfezi'nin Kuzey Sahil Bölgesinde Peyzaj Paterni Ve Arazi Örtüsünün Zamansal Ve Mekânsal Değişimi". *Balıkesir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi* 17/31 (2014), 1-16.
- Taş, Barış. *Sandıklı İlçesinde Arazi Kullanımı ve Planlama Önerileri*. Ankara: Ümit Ofset Matbaacılık, 2010.
- Topuz, Mustafa. *Demirci İlçesi Optimal Arazi Kullanımının Coğrafi Bilgi Sistemleri Ve Analitik Hiyerarşi Süreci Kullanılarak Belirlenmesi*. Uşak Üniv. Lisansüstü Eğit. Enst, Yüksek Lisans, 2020.
- USGS. "EarthExplorer". Erişim 23 Ocak 2018. <https://earthexplorer.usgs.gov/>
- Üzülmez, Mehmet. "Ahmetli İlçesinde Arazi Örtüsünün/Kullanımının Zamansal Değişimi (1995-2015)". *Mavi Atlas* 9/2 (2021), 133-147.
- Üzülmez, Mehmet. *Orta Gediz Havzası'nda Turgutlu ve Salihli şehirlerinin mekânsal gelişiminin tarımsal arazi üzerindeki etkileri*. Uşak: Uşak Üniversitesi Sos. Bil. Enst., Doktora Tezi, 2019.
- Üzülmez, Mehmet. "Salihli Şehrinin Mekansal Gelişimi ve Çevresindeki Tarım Arazilerine Etkisi". *Gelecek Vizyonlar Dergisi* 5/6 (2021), 50-63. <https://doi.org/doi: 10.29345/futvis.144>
- Yasak, Üzeyir - Oğan, Okan. "Salihli İlçesinde Morfolojik Birimlere Göre Kırsal Yerleşmelerde Mesken Tipleri ve Kullanım Biçimlerinin Karşılaştırmalı Analizi". *EKEV Akademi Dergisi* 80/80 (2019), 499-523.
- Yazar, Kadir Hakan. *Sürdürülebilir Kentsel Gelişme Çerçevesinde Orta Ölçekli Kentlere Dönük Kent Planlama Yöntem Önerisi*.: Ankara Üniversitesi Sos. Bil. Enstitüsü., Doktora Tezi, 2006.
- Yılmaz, Ali - Üzülmez, Mehmet. "Turgutlu Şehrinin Mekânsal Gelişiminin (1950-2018) Tarım Arazileri Üzerindeki Etkisi." *Ege Coğrafya Dergisi* 30/1 (2021), 73-83.

Yılmaz, Ersin. *Bir Arazi Kullanım Planlaması Modeli: Cehennemdere Vadisi Örneği*. Tarsus: Çevre ve Orman Bakanlığı Doğu Akdeniz Ormancılık Araştırma Enstitüsü (DOA) Orman Bakanlığı Yayın No: 253. DOA Yayın No: 37, 2009.
“Harita Genel Müdürlüğü”. Erişim 08 Ekim 2022.
<https://www.harita.gov.tr>

SOMA (MANİSA) İLÇESİNDE ARAZİ ÖRTÜSÜNÜN ZAMANSAL DEĞİŞİMİNİN BELİRLENMESİ (2000-2018)

Mehmet ÜZÜLMEZ

Giriş

Yeryüzünün oluşumundan itibaren arazi örtüsünde sürekli değişimler meydana gelmektedir. İnsanoğlunun başlangıcından önce arazi örtüsü yangın, sel, heyelan ve deprem gibi sadece doğal olaylarla değişebilmekteydi. Ancak insanlık tarihinden beri söz konusu doğal olaylarının yanında beşeri faaliyetlerinin bu değişimde çok büyük etkisi bulunmaktadır. Özellikle sanayileşmenin başladığı 19. yüzyıldan beri arazi örtüsü hızlı bir şekilde değişime uğramıştır. Avrupa'da sanayileşmenin ilk başlarında ormanlardan enerji amaçlı yararlanılmış ve kıtada orman varlığında büyük kayıplar yaşanmıştır. Kömürün ortaya çıkmasıyla ormanlardan enerji amaçlı yararlanma azalmış ancak sanayinin kuruluş yerleri problem olmaya başlamıştır.

Sanayi tesislerinin kuruluş yerleri geçmişten beri akarsu kenarlarında yer alan verimli tarım arazileri üzerinde olmuştur. Sanayi tesislerinin kurulumuyla çevresindeki yerleşimler de büyümüş ve bu yerleşimler büyümelerini söz konusu verimli tarım ve orman arazilerine doğru sürdürmüşlerdir. Dünya'da olduğu gibi Türkiye'de de şehirlerin çoğu verimli araziler üzerinde yer almıştır. Ülkemizde verimli olan tarım ve orman arazileri şehirleşme ve sanayileşmenin yanında baraj ve yol yapımı, maden arama çalışmaları gibi etkenlerle de yok olmuş ve yok olmaya devam etmektedir¹. Verimli topraklardaki kayıp, ülkemizin çeşitli

¹ Hamdi Kara, "Çukurova'da Kentleşme ve Sanayileşmenin Tarım Topraklarına Etkisi", *Ankara Üniversitesi Dil ve Tarih-Coğrafya Fakültesi Dergisi*, 32/1-2 (Ocak 1988) ss. 267-281; Kaya Ersin Sandal ve Mehmet Gürbüz, "Mersin Şehrinin Mekânsal Gelişimi ve Çevresindeki Tarım Alanlarının Amaç Dışı Kullanımı" *Coğrafi Bilimler Dergisi* 1/1, (Nisan 2003) ss. 117-130; Mehmet Emin Sönmez, "Adana Şehrinin Alansal Gelişimi ve Yakın Çevresinin Arazi Kullanımında Meydana Gelen Değişimler", *Türk Coğrafya Dergisi* 57 (Aralık 2011) ss. 55-69; Ferhat Arslan ve Melek Ergül, "Çaygören Barajı Sulama Havzası ve Çevresinde Tarım Faaliyetler", *Akademik Sosyal Araştırmalar Dergisi* 2 (Mart 2014) ss. 171-190; Muzaffer Bakırcı, "Barajların Mekânın Yeniden Organizasyonuna Etkileri: Melen Barajı Örneği", *Marmara Coğrafya Dergisi* 33 (Ocak 2016) ss. 439-464.; Ferhat Arslan, "Tuğla ve Kiremit Sanayisinin Arazi Kullanımına Etkisi: Turgutlu Örneği", *Uluslararası Turgutlu Sempozyumu Bildiriler Kitabı 2* (Turgutlu 2018)

arazi ihtiyaçları doğrultusunda her geçen gün artmaktadır. Buna dikkat çekebilmek için geçmişten beri ülkemizdeki verimli arazilerin beşeri faaliyetlerle etkileşimiyle ilgili birçok çalışma yapılmıştır.

Günümüzde teknolojinin gelişimiyle birlikte arazi örtüsündeki değişimlerin tespiti uzaktan algılama yöntemleriyle kolay hale gelmiştir². Özellikle kaliteli uydu görüntülerinin artmasıyla ve Coğrafi Bilgi Sistemleri programlarıyla birlikte geçmişten bugüne arazi örtüsü üzerindeki değişimleri izleyebilmek ve arazi üzerinde çeşitli sorgulamaların yapılması mümkün olmaktadır. Bu çalışmada, Soma ilçesinin 2000 ve 2018 yıllarına ait arazi örtüsündeki değişimlerin belirlenmesi amaç edinilmiştir. İlçede kömür madeninin de yer alması ve bu madenden arazi örtüsünün nasıl etkilendiğinin ortaya konulması bakımından söz konusu çalışma önem arz etmektedir.

1. Soma İlçesinin Yeri ve Coğrafi Özellikleri

Soma, Ege Bölgesi'nin Asıl Ege Bölümü'nde yer almakta ve idari olarak Manisa iline bağlı bir ilçedir. İlçenin kuzeyinde Balıkesir iline ait İvrindi ve Savaştepe, güneyinde Manisa iline ait Akhisar ve doğusunda da Kırkağaç, batısında ise İzmir iline bağlı olan Bergama ve Kınık ilçeleri bulunmaktadır. Soma ilçesinin yüz ölçümü yaklaşık 800 km²'den meydana gelmektedir. İlçeden İzmir-İstanbul otoyolunu oluşturan O-5 otobanı ve devlet karayolu olan D-240 yolu geçmektedir. İlçe merkezi olan Soma şehri, ilçenin tek şehri ve ilçede toplam 54 kırsal yerleşim bulunmaktadır (Şekil 1).

ss. 961-984 Mehmet Üzülmaz ve Ali Yılmaz, "Turgutlu Şehrinin Mekânsal Gelişiminin (1950-2018) Tarım Arazileri Üzerindeki Etkisi", *Ege Coğrafya Dergisi* 30/1 (Haziran 2021) ss. 78-83.

² Alper Uzun ve Mehmet Somuncu, "Madra Dağı ce Çevresinin Arazi Örtüsü/Kullanımındaki Zamansal Değişimin Uzaktan Algılama Yöntemi ile Değerlendirilmesi", *Balıkesir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi* 16/30 (Aralık 2013) ss. 1-21; Ali Ekber Gülersoy, "Farklı Uzaktan Algılama Teknikleri Kullanılarak Arazi Örtüsü/Kullanımında Meydana Gelen Değişimlerin İncelenmesi: Manisa Merkez İlçesi Örneği (1986-2010) ", *Turkish Studies* 8/8 (Ağustos 2013) ss. 1915-1934; Ali Ekber Gülersoy, "Seferihisar'da Arazi Kullanımının Zamansal Değişimi (1984-2010) ve İdeal Arazi Kullanımı İçin Öneriler", *SDÜ Fen-Edebiyat Fakültesi Sosyal Bilimler Dergisi* 31 (Ağustos 2014) ss. 155-180; Murat Karabulut, "Farklı Uzaktan Algılama Teknikleri Kullanılarak Göksu Deltası Göllerinde Zamansal Değişimlerin İncelenmesi", *Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi* 8/37 (Ağustos 2015) ss. 347-363; Sedat Benek ve Ahmet Şahap, "Uzaktan Algılama ve Coğrafi Bilgi Sistemleri Kullanarak Şehirsal Gelişimin Arazi Kullanımına Etkisinin İncelenmesi: Şanlıurfa Örneği", *Turkish Studies* 11/8 (Ağustos 2016) ss. 79-102.



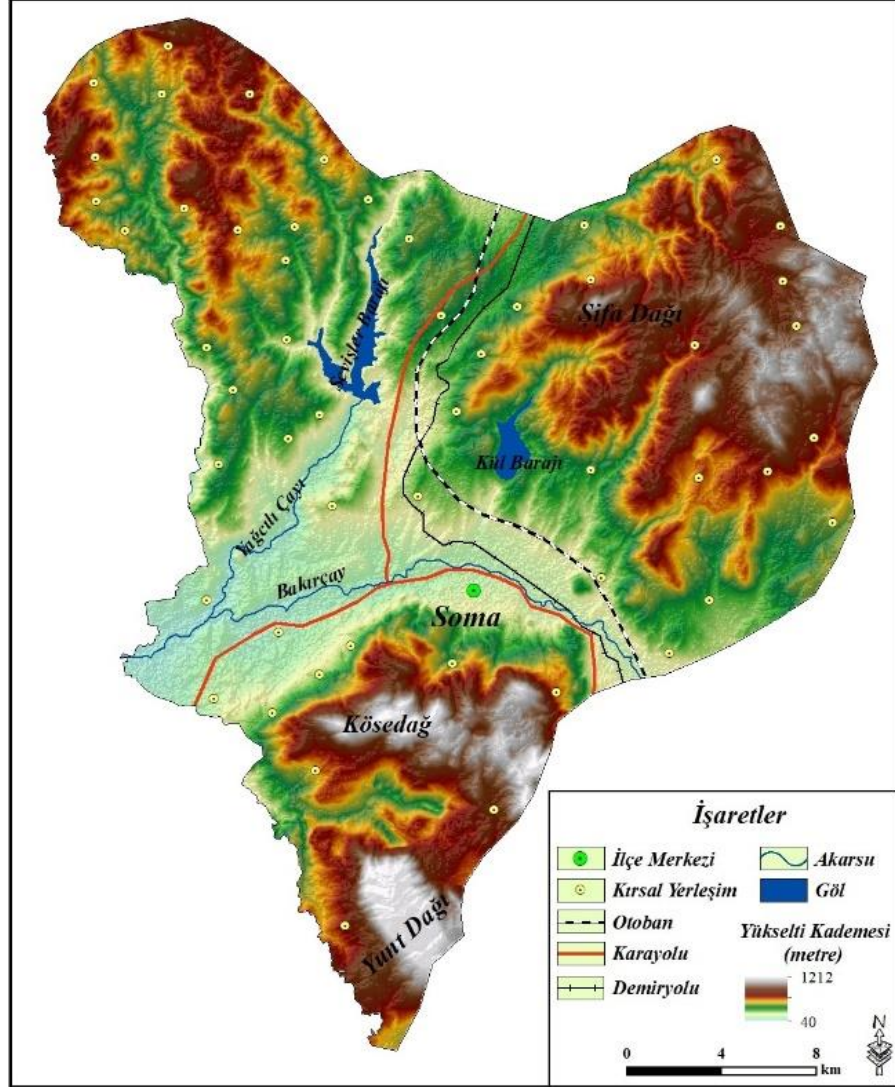
Şekil 29: Soma ilçesinin konumu.

Bakırçay Havzasında yer alan Soma ilçesinin yüksek kesimleri jeolojik olarak Neojen ve Mezozoik'e kadar dayanmaktadır. Buradaki araziler genellikle kireçtaşlarından meydana gelmektedir. Alçak kesimleri olan ovalık alanlar kuvaterner alüvyonlarından, ova kenarları

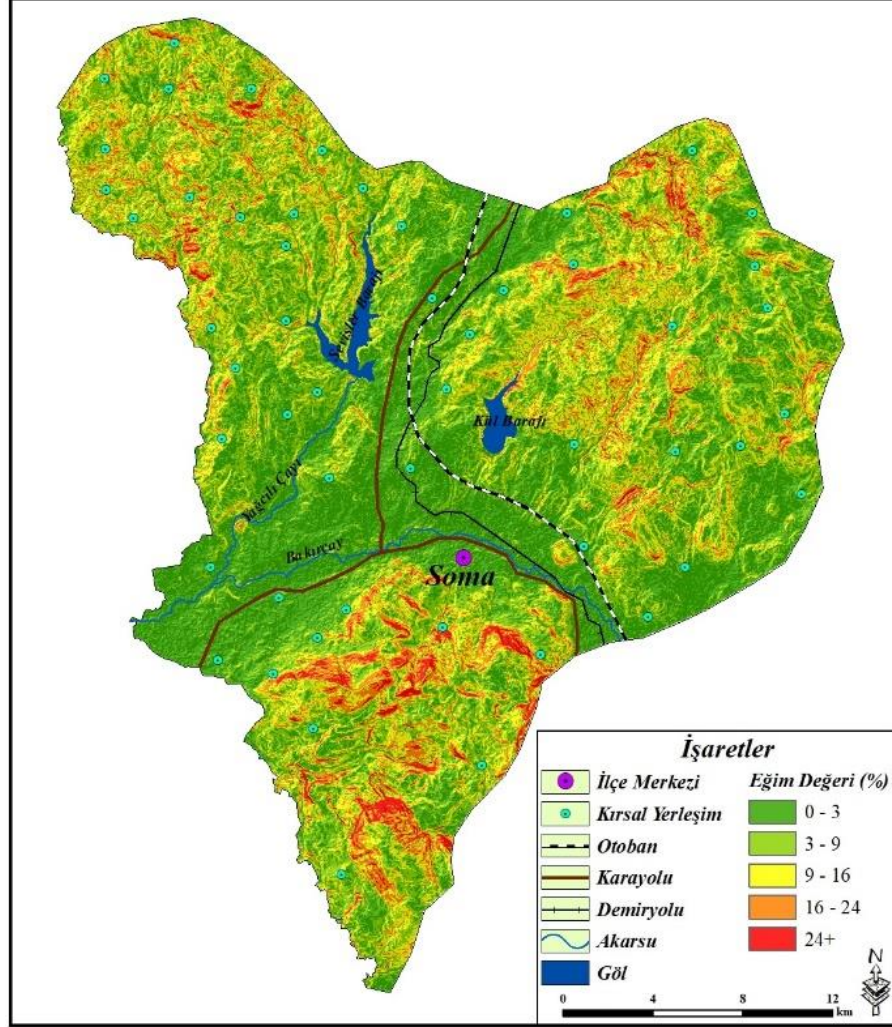
ise kolüvyal depolardan oluşmaktadır³. İlçede önemli linyit kömürü yatakları bulunmaktadır. Bu yataklar, neojen öncesinde saha yüzeyinin aşındırıcı kuvvetlerin etkisiyle oluştuğu bilinmektedir. Bu kuvvetlerin etkisiyle birlikte saha aşınmış ve vadilerde büyük linyit yatakları meydana gelmiştir. İlçenin kuzeyinde Şifa Dağı (878 metre) ve güneyinde ise Yunt Dağı'nın kuzeye doğru sokulan bölümü olan Köseadağ (1101 metre) yer almaktadır⁴ (Şekil 2). Bahsedilen bu dağların oluşturduğu alanlar eğim değerinin arttığı alanlara karşılık gelmektedir. Aynı şekilde ilçenin kuzey batısına doğru da eğim değerinin yükseldiği görülmektedir (Şekil 3). İlçenin eğimi düşük olan ovalık alanları, dar bir boğaz şeklinde doğu-batı ve kuzeye doğru sokulmaktadır. Ana ulaşım yolları da bu dar boğazlardan geçmektedir.

³ Ali Ekber Gülersoy, *Bakırçay Havzası'nda Doğal Ortam Koşulları ile Arazi Kullanımı Arasındaki İlişkiler*, Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Entitüsü, Yayınlanmamış Doktora Tezi, İzmir 2008, s. 1.

⁴ Ali Ekber Gülersoy, *agt.* s. 56.



Şekil 30: Soma ilçesinin fiziki haritası.



Şekil 31: Soma ilçesinin eğim haritası.

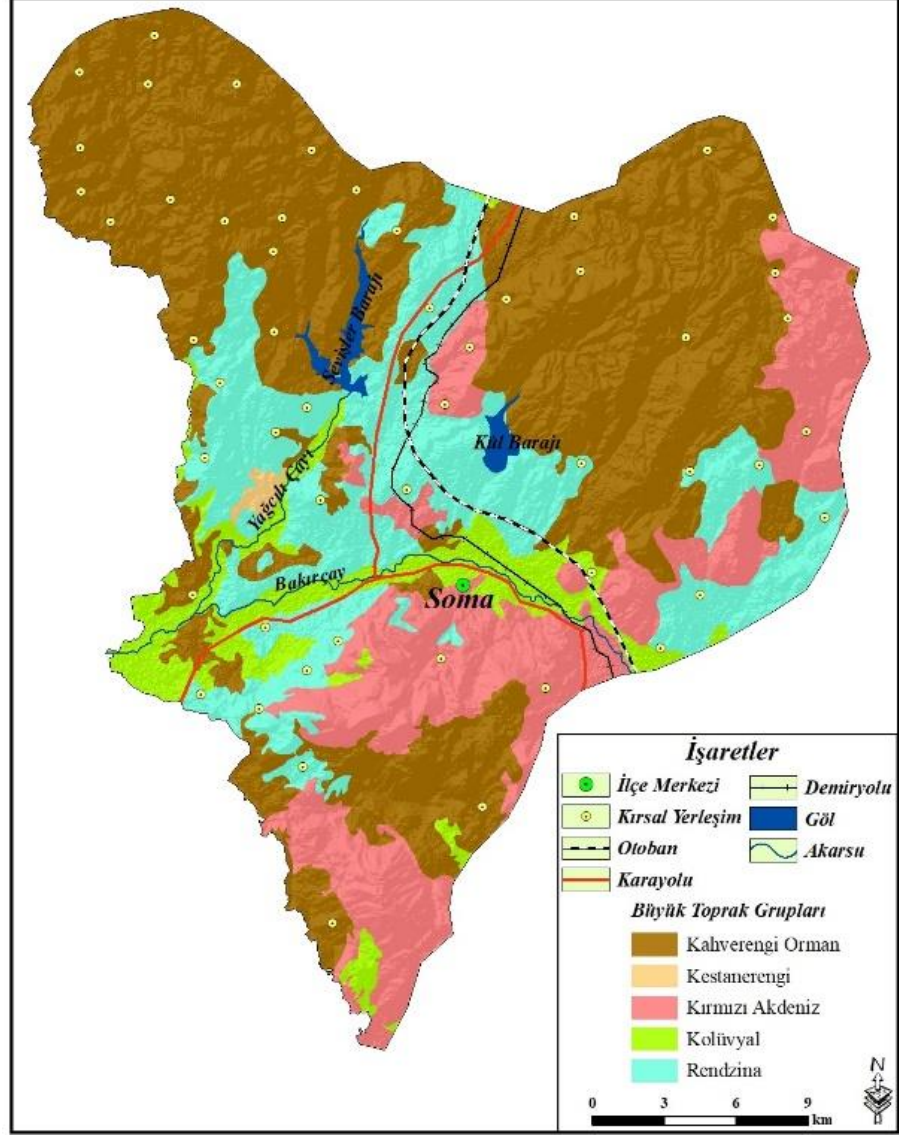
Ege Bölgesi'nde bulunan Soma ilçesinde yazları sıcak ve kurak, kışları ise ılık ve yağışlı geçen tipik Akdeniz iklimi etkilidir. Soma ilçesinde en yüksek ortalama sıcaklık 25,9°C ile Temmuz ayında görülürken en düşük ortalama sıcaklık 5,6 °C ile Ocak ayında görülmüştür. Uzun yıllık ortalama sıcaklık ise 15,3°C'den oluşmuştur. İlçeye uzun yıllık yağış ortalamasında 652,4 mm yağış düşerken en fazla yağış 108,5 mm ile Ocak ayında düşmüştür. En düşük yağış ise 3,6 mm ile ağustos ayında düştüğü görülmüştür⁵. Soma ilçesinde kestanerengi,

⁵ Meteoroloji Genel Müdürlüğü, Manisa İklim Verileri (2022).

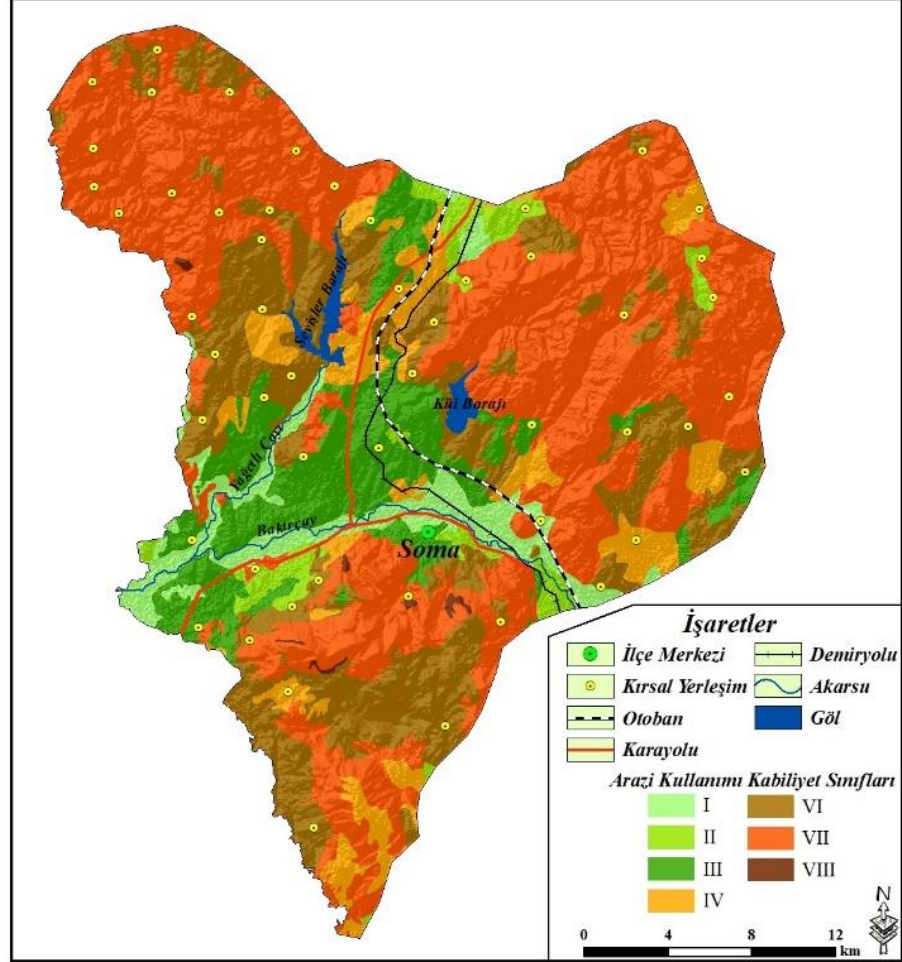
kolüvyal, kahverengi orman, rendzina ve kırmızı Akdeniz olmak üzere 5 büyük toprak grubu bulunmaktadır. İlçe topraklarının yarısından fazlasını kahverengi orman toprakları (%52) oluşturmaktadır. İlçe topraklarının geri kalanını ise sırasıyla %21 oranında rendzina, %20 kırmızı Akdeniz, %6 kolüvyal ve %1 oranında kestanerengi toprakları meydana getirmektedir (Şekil 4). Arazi kullanım kabiliyet sınıflarına göre ilçede en fazla araziye %47'lik oranla VII. sınıf araziler oluşturmaktadır. Sonrasında sırasıyla %23 oranla VI. sınıf, %12 oranlar III. sınıf, %8 oranla IV. sınıf, %6 oranla I. sınıf, %3 oranla II. sınıf ve %1 oranla da VIII. sınıf araziler gelmektedir⁶ (Şekil 5). İlçede 500-600 metrelere kadar maki-garig toplulukları, zeytin gibi tarımı yapılan bitkilerle birlikte topluluklar şeklinde yaygınlık göstermektedir. Söz konusu yüksekliklerden sonra maki-garig toplulukları yerini kızılçam ormanlarına bırakmaktadır. Özellikle ilçenin güneyinde Yunt Dağı'na doğru kızılçam ormanlarının sıklaştığı gözlenmektedir. Kızılçamların yanında saçlı meşelerde yer yer bulunmaktadır. Linyit kömür madeninin çıkarıldığı alanlarda bahsedilen ormanlarda büyük tahribatlar gerçekleşmiştir. İlçenin kuzeydoğusundaki 250 metrelerden aşağıdaki alanlarda palamut, mazı ve Makedonya meşesi gibi meşe türlerine sıklıkla rastlanılmaktadır⁷. İlçenin en önemli akarsuları Bakırçay ve Yağcılı Çayı'dır. Bunun dışında birçok küçük mevsimlik akarsu bulunmaktadır. Bunlar kışın akış göstermekte, yazın ise kurumaktadır. İlçede ayrıca Yağcılı Çayı üzerinde sulama amaçlı yapılan ve 1981 yılında inşa edilen Sevişler Barajı yer almaktadır.

⁶ Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü, Manisa İli Arazi Varlığı (1998).

⁷ Ali Ekber Gülersoy, *agt*, s. 152.



Şekil 32: Soma ilçesinin büyük toprak gruplarının dağılımı.



Şekil 33: Soma ilçesinin arazi kullanım kabiliyet sınıflarının dağılımı.

Anadolu'nun batısı geçmişten beri farklı medeniyetlere ev sahipliği yapmıştır. Özellikle iklimin çoğu tarım ürünlerinin yetişmesine elverişli olması ve verimli ovaların yer alması insanoğlunu bu bölgeye çekmiştir. İlçenin çevresinde yer alan Bergama, Aigai, Thyaleira (Akhisar) gibi antik kentlerin varlığı bu bölgenin önemini öne çıkarmaktadır. Bu bölgedeki yerleşimin tarihi M.Ö. 12. yüzyıla kadar dayandığı belirtilmektedir⁸. Soma ilçesinin nüfusu 1935 yılında 22.102 kişiden oluşmaktaydı. 1950 yılına gelindiğinde ilçenin nüfusu 27.726'ya çıkmış,

⁸ Özlem Sertkaya Doğan, *Bakırçay Havzası Beşeri Coğrafyası*, İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yayınlanmamış Doktora Tezi, İstanbul 2005, s. 137.

1980 yılında 53.739 sayısına ulaşmıştır. 2000 yılında 89.38 kişiden oluşan Soma'nın nüfusu, 2020 yılında 110.935 kişiye erişmiştir⁹. Görüldüğü gibi Soma ilçesinin nüfusu geçmişten günümüze sürekli artış göstermiştir. İlçenin ekonomik kaynaklarından en önemlisi olan linyit kömürü çıkarımı, nüfusun artışında etkili olduğu görülmektedir.

2. Veri ve Yöntem

Bu çalışmada Avrupa Çevre Ajansı'nın Coordination of Information on the Environment (CORINE) projesiyle üretilen 2000 ve 2018 yıllarındaki arazi örtüsü/kullanımı verileri temel alınmıştır. Söz konusu proje Avrupa'da 1985 yılında başlamış ve Avrupa'daki arazi bilgilerini tek bir çatı altında birleştirilmesi amacıyla ortaya çıkmıştır. Türkiye'de ise CORINE çalışmaları 1998 yılında başlamış ve 2008 yılındaki çalışmalarla 2000 yılı arazi verileri işlenerek tamamlanmıştır. Böylece ülkemizde CORINE ile yapılan akademik çalışmalar da meydana gelmeye başlamıştır¹⁰. CORINE projesinde yapay bölgeler, tarım alanları, orman ve yarı doğal alanlar, sulak alanlar ve su kütleleri olmak üzere 5 temel grup bulunmaktadır. Söz konusu beş ana grubun altında yine 15 ikinci grup ve 44 tane de kullanılması zorunlu alt grup yer almaktadır (Tablo 1). Yapılan bu çalışmada ise CORINE verileri çerçevesinde yerleşim alanı, maden çıkarım alanı, orman, mera, tarım ve diğer arazi (bataklık, taşlık vb.) olmak üzere 6 sınıf belirlenmiştir. Çalışmada kullanılan CORINE verileri Coğrafi Bilgi Sistemleri programlarından olan ArcGIS'de düzenlenmiş ve 2000 ve 2018 yılına ait arazi kullanımı haritaları üretilmiştir. Bunun yanında yine aynı program aracılığıyla Soma ilçesinin konum, yükselti, eğim, toprak ve arazi kullanımı kabiliyet sınıfları haritaları da oluşturulmuştur. Haritalarda yer alan yerleşim yerleri, yol, akarsu gibi verilerin elde edilmesinde Harita Genel Müdürlüğü'nün topografya haritasından ve Google'a ait Open Street Map uygulamasından yararlanılmıştır. Toprak ve arazi kullanımı kabiliyet sınıfları haritaları ise 1998 yılında Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü tarafından hazırlanan verilerden faydalanılarak üretilmiştir.

Tablo 13: CORINE'ye göre ayrıntılı üç farklı arazi gruplandırılması.

Grup 1	Grup 2	Grup 3
Yapay Yüzeyler	Şehir Yapısı	Devamlı Şehir Yapısı
		Devamlı Olmayan Şehir Yapısı

⁹ Türkiye İstatistik Kurumu, Adrese Dayalı nüfus Kayıt Sistemi Sonuçları, (2022).

¹⁰ Yakup Kenan Koca, İlhan Doran ve Taner Kılıç, "Arazi Sınıflandırma Yöntemi Corine'e Eleştirel Bir Yaklaşım", *TÜCAUM V. Coğrafya Sempozyumu Bildiriler Kitabı* (Ankara 2008). ss. 71-80; Rüya Bayar ve Kerime Karabacak, "Ankara İli Arazi Örtüsü Değişimi (2000-2012)", *Coğrafi Bilimler Dergisi* 15/1 (Nisan 2017) ss. 59-76.

	Endüstriyel, Ticari ve Taşıma Birimleri	Endüstriyel veya Ticari Birimler
		Karayolu ve Demiryolu ve İlgili Alanlar
		Limanlar
		Hava Alanları
	Maden, Boşaltım ve İnşaat Alanları	Maden Çıkarım Alanları
		Boşaltım Alanları
		İnşaat Alanları
	Tarım Dışı Yapay Yeşil Alanlar	Yeşil Yerleşim Alanları
		Spor ve Dinlenme Alanları
Tarım Alanları	Tarıma Uygun Alanlar	Sulanmayan Tarımsal Araziler
		Sürekli Sulanan Araziler
		Çeltik Tarlaları
	Sürekli Ürünler	Bağlar
		Meyve Bahçeleri
		Zeytin Bahçeleri
	Meralar	Meralar
	Heterojen Tarımsal Alanlar	Sürekli Ürünlerle Birlikte Bulunan Yıllık Ürünler
		Karışık Tarım Alanları
		Doğal Bitki Örtüsü ile Birlikte Bulunan Tarım Alanları
Orman Tarımı Arazileri		
Orman ve Yarı Doğal Alanlar	Ormanlar	Geniş Yapraklı Ormanlar
		Kozalaklı Ağaç Ormanlar
		Karışık Ormanlar
	Funda ve Otsu Bitkilerin Birleşimi	Doğal Çayırliklar
		Fundalıklar
		Sklerofil Bitki Örtüsü
		Geçici Orman-Çalılık
	Bitki Örtüsü Az veya Hiç Olmayan Açık Alanlar	Sahiller, Kumsallar ve Kum Düzükleri
		Çıplak Kayalık
		Seyrek Bitkili Alanlar
Yanmış Alanlar		
	Buzullar ve Kalıcı Kar	
	İç Islak Alanlar	İç bataklıklar

Islak Alanlar	Kıyıya Yakın Islak Alanlar	Turbalıklar
		Tuz Bataklığı
		Tuzlalar
		Gel-Git Olayı ile Oluşan Düzlükler
Su Toplulukları	İçsel Sular	Su Yolları
		Su Kütleleri
	Deniz Suları	Kıyı Lagünleri
		Haliçler (Nehir Ağzıları)
		Deniz ve Okyanus

Kaynak: CORINE, 1999.

3. Bulgular

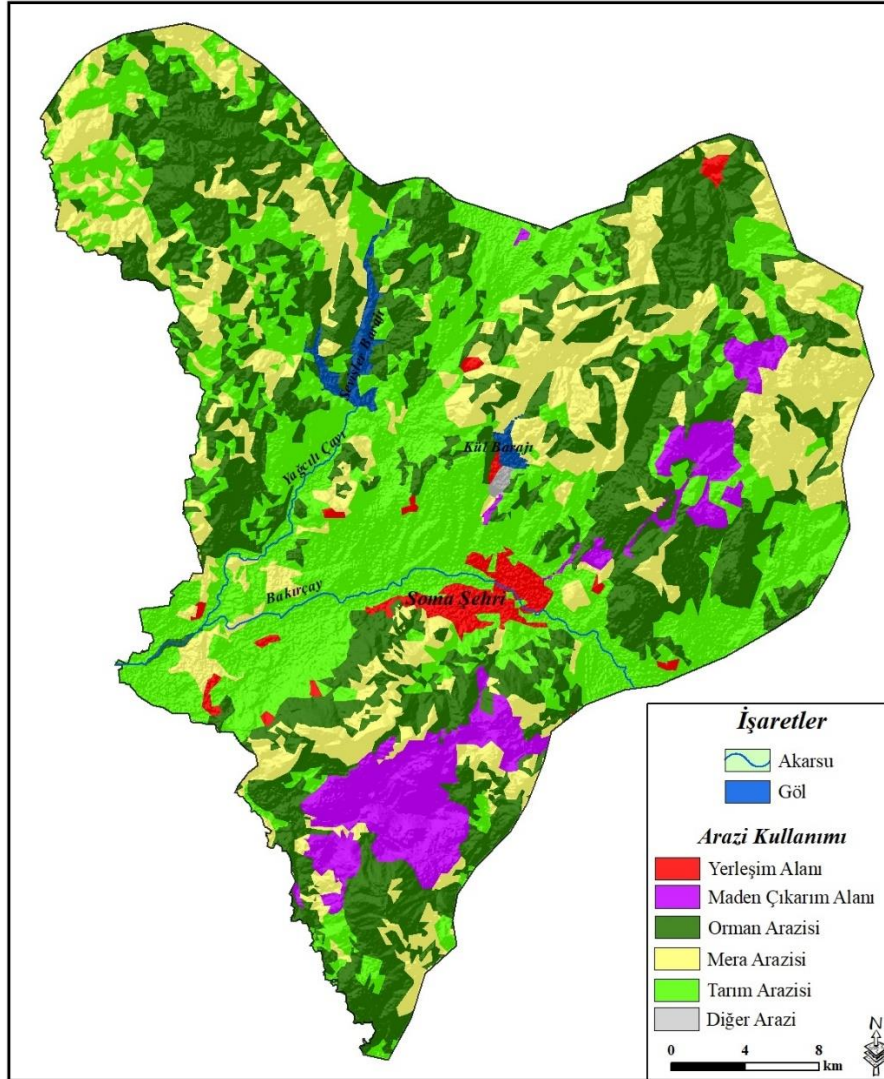
Soma ilçesi toplamda 78633 hektardan meydana gelmektedir. 2000 yılı arazi örtüsüne göre bu alanın %36,14'ünü orman alanları oluşturmuştur. İkinci sırada ise %33,84 oranla tarım alanları yer almıştır. Üçüncü sırada ise %20,53 oranla mera alanları ilçe arazisini kaplamıştır. Söz konusu bu üç arazi grubu 2000 yılında ilçe arazisinin %90'ını kaplamıştır. Bunların dışında maden alanı %6,5, yerleşme alanı %1,95, göl alanı %0,89 ve bataklık, taşlık gibi arazilerden oluşan diğer grup ise ilçede %,10'luk bir yer kaplamıştır (Tablo 2). Orman alanları ilçede yükseltinin arttığı kuzeydoğu, kuzeybatı ve güney kesimlerinde yoğunluk göstermektedir. Tarım arazileri ise ilçenin alçak kesimlerinde akarsuların geçtiği vadilerde yaygındır. Mera arazileri de genel olarak orman arazilerinden yoksun olan ve tarım arazileriyle orman arazileri arasında kalan kesimlerde yaygın durumdadır. Yerleşme alanının büyük bir kısmını Soma şehri oluşturmuştur. Maden alanının büyük bir bölümü ilçenin güneyinde yükseltinin arttığı ve orman arazilerinin yoğun olduğu kesimlerde bulunmaktadır. Aynı şekilde ilçenin kuzeydoğusuna doğru ikinci bir maden bölgesi yer almaktadır. İlçede Sevişler ve Kül Barajı olmak üzere iki göl alanı bulunmaktadır. Diğer arazi grubu çoğunlukla Kül Barajı'nın olduğu kesimde toplanmıştır.

Tablo 14: Soma ilçesinde 2000 yılında arazi örtüsünün alansal ve oransal dağılımı¹¹.

Arazi Kullanımı	Hektar (ha)	Yüzde (%)
Maden	5128	6,55
Yerleşme	1537	1,95
Tarım	26612	33,84

¹¹ Alan hesaplamaları ArcGIS programında tarafımızdan yapılmıştır.

Mera	16144	20,53
Orman	28424	36,14
Diğer	82	0,10
Göl	706	0,89
Toplam	78633	100



Şekil 34: 2000 yılında Soma ilçesinde arazi örtüsünün dağılımı.

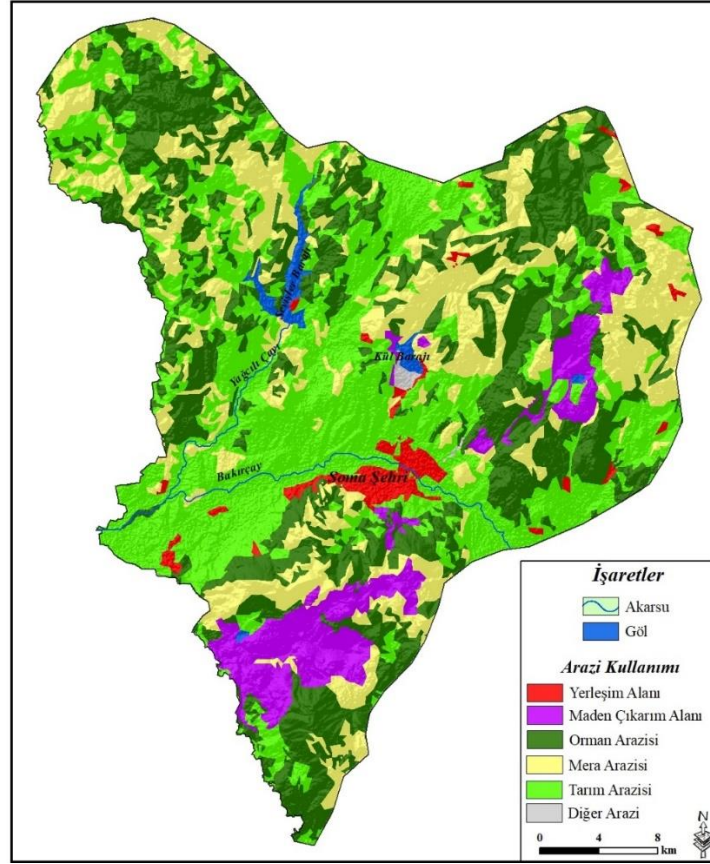
Soma ilçesinin 2018 yılı arazi örtüsüne bakıldığında, ilçenin %34,55'lik bir alanının tarım arazileriyle kaplı olduğu görülmektedir. İlçede orman arazileri ise %31,88 oranla yer kaplamıştır. Mera alanları %23,25, maden alanı %6,94, yerleşim alanı %2,18, göl alanı %1 ve diğer arazi grubu ise %0,20 oranında alana karşılık gelmiştir (Tablo 3). Görüldüğü gibi ilçede sadece orman arazisi hariç diğer arazi örtüsü grupları 2000 yılına göre sürekli genişlemiştir. 18 yıllık sürede ilçede en fazla artış %2,72'lik oranla mera arazilerinde gerçekleşmiştir. Sonrasında sırasıyla %0,71 oranla tarım arazisi, %0,39 oranla maden alanı, %0,23 oranla yerleşme, %0,11 oranla göl ve %0,10 oranla da bataklık, taşlık gibi arazileri oluşturan diğer arazi alanında büyümeler görülmüştür. Ancak söz konusu yılda orman alanlarında %4,26 oranında kayıp yaşanmıştır (Tablo 4). Yapılan hesaplamalara göre orman alanları, artış gösteren diğer arazi gruplarına dönüşmüştür. Orman arazilerinde kaybın yarısının mera arazilerine dönüştüğü görülmektedir. Bunun nedeni ise yazın kuraklığa bağlı olarak çıkan orman yangınlarıdır. Orman yangınlarıyla birçok orman arazi yok olmakta ve bu arazinin tekrardan orman alanlarına dönüşebilmesi için belli bir sürenin geçmesi gerektiği için bu alanlar mera arazisine dönüşmektedir. Mera arazileri de zamanla sulanabilme imkânlarıyla birlikte tarım arazilerine dönüşebilmektedir. Bu arazileri tekrardan eski haline dönüştürebilmek mümkün iken yerleşim ve maden alanlarında böyle bir durum söz konusu değildir.

Tablo 15: Soma ilçesinde 2018 yılında arazi örtüsünün alansal ve oransal dağılımı.

Arazi Kullanımı	Hektar (ha)	Yüzde (%)
Maden	5450	6,94
Yerleşme	1719	2,18
Tarım	27172	34,55
Mera	18283	23,25
Orman	25069	31,88
Diğer	154	0,20
Göl	786	1
Toplam	78633	100

Tablo 16: 18 yıllık sürede Soma ilçesinde arazi örtüsünün değişimi.

Arazi Örtüsü	Yüzde (%)
Maden	0,39
Yerleşme	0,23
Tarım	0,71
Mera	2,72
Orman	-4,26
Diğer	0,10
Göl	0,11

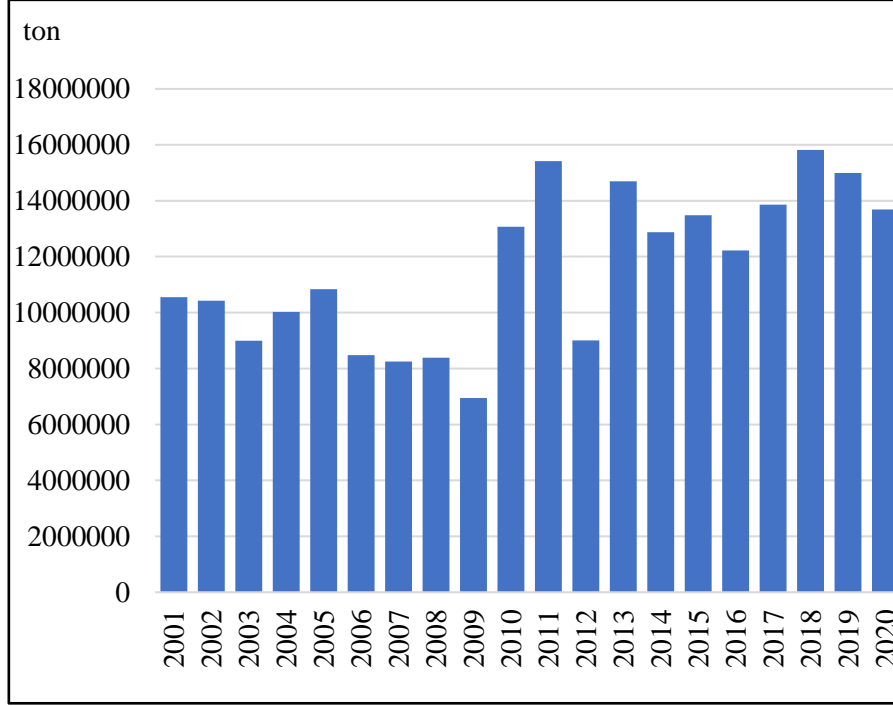


Şekil 35: 2018 yılında Soma ilçesinde arazi örtüsünün dağılımı.

Türkiye'nin önemli linyit kömürü üretim alanlarından biri olan Soma ilçesinde linyit kömürü yatakları 1913 yılında bulunmuştur. 1914-1918 yılları arasında ordunun yakacak ihtiyacını karşılamak amacıyla yapılan linyit kömürü üretimi, 1918-1922 yılları arasında da Fransız bir şirket tarafından işletilmeye başlanmıştır. 1939'a kadar şahıslar tarafından özel işletme şeklinde yapılan üretim, 1939 yılında Etibank'a geçmiş ve üretim 1957 yılına kadar sürmüştür¹². 1957 yılından sonra ise işletmeyi Türkiye Kömür İşletmeleri (TKİ) devralmış ve halen bu kuruma ait Ege Linyitleri İşletmesi Müessesesi Müdürlüğü tarafından işletilmektedir. Soma ilçesinde TKİ kurumunun dışında Soma Kömür İşletmeleri ve Hüstaş Anonim Şirketi gibi birden fazla özel sektöre bağlı işletme faaliyet göstermektedir.

Soma'da linyit kömürünün keşfedildiği yıllardan beri açık ve kapalı işletme olarak üretim yapılmaktadır. Yıllara göre enerji ihtiyacının artmasıyla birlikte bu işletmelerde üretimini arttırmıştır. Nitekim 2001 yılında üretimi 10,5 milyon ton linyit kömürü, 2020 yılında 13,6 milyon tonu geçmiştir (Şekil 8). Birçok insanın da çalıştığı bu madenler, yöre ekonomisi için büyük önem arz etmektedir. Ancak yıldan yıla linyit kömürü ihtiyacının artmasından dolayı maden alanı da genişlemesini sürdürmüştür. Bu sebeple arazi örtüsü de sürekli değişime uğramaktadır. Özellikle orman arazileri madenin genişlemesinden önemli derecede etkilenmiş ve etkilenmeye de devam etmektedir.

¹² Özlem Sertkaya Doğan, *agt*, s. 14



Şekil 36: Soma ilçesinde yıllara göre linyit kömürü üretimi (2001-2020).

4. Sonuç ve Öneriler

Soma ilçesinin yer aldığı Ege Bölgesi, geçmişten beri farklı uygarlıklara ev sahipliği yapmıştır. Söz konusu uygarlıkların bu bölgeye yerleşmelerin nedeni başta verimli olan tarım arazilerine dayanmaktadır. Bu ovalarda tarım yapmışlar, artan ürünü farklı yerleşimlere satmak amacıyla taşıyarak ticareti de canlandırmışlardır. Böylece yerleşimler arası ticaret yolları meydana gelmiş ve yerleşimler zamanla büyüyerek kalabalık nüfusları barındıran şehirlere dönüşmüşlerdir. Bu olaylar gerçekleşirken arazi örtüsü de zamanla değişimlere uğramıştır.

Soma ilçesinin 2000 ile 2018 yılları arasındaki arazi örtüsü değişimi CORINE verilerine göre incelenmiştir. Buna göre orman arazisinde %4,26 oranında kayıp meydana gelmiştir. Söz konusu orman arazisi %2,72 oranında mera, %0,23 oranında yerleşim, %0,71 oranında tarım ve %0,39 oranında da maden alanına dönüşmüştür. İlçede her geçen gün orman alanlarının kaybı bu hesaplamalarla ortaya konulmuştur. Söz konusu sürecin böyle devam edeceği düşünülürse gelecek yıllar için endişe verici bir durum ortaya çıkmaktadır. Bu endişenin ortadan kaldırılabilmesi için ağaçlandırma çalışmalarının yapılması gerekmektedir. Özellikle tarım yapılamayacak olan mera alanları orman alanlarına dönüştürülmelidir. Maden açma amacıyla

ortadan kaldırılan her bir ağacın yerine ilçenin başka bir yerinde en az on ağaç dikilmelidir.

KAYNAKÇA

- Arslan, Ferhat ve Ergül, Melek, "Çaygören Barajı Sulama Havzası ve Çevresinde Tarım Faaliyetler", *Akademik Sosyal Araştırmalar Dergisi* 2 (Mart 2014) ss. 171-190.
- Arslan, Ferhat, "Tuğla ve Kiremit Sanayisinin Arazi Kullanımına Etkisi: Turgutlu Örneği", *Uluslararası Turgutlu Sempozyumu Bildiriler Kitabı* 2 (Turgutlu 2018) ss. 961-984.
- Bakırcı, Muzaffer, "Barajların Mekânın Yeniden Organizasyonuna Etkileri: Melen Barajı Örneği", *Marmara Coğrafya Dergisi* 33 (Ocak 2016) ss. 439-464.
- Bayar, Rüya ve Karabacak, Kerime, "Ankara İli Arazi Örtüsü Değişimi (2000-2012)", *Coğrafi Bilimler Dergisi* 15/1 (Nisan 2017) ss. 59-76.
- Benek, Sedat ve Şahap, Ahmet, "Uzaktan Algılama ve Coğrafi Bilgi Sistemleri Kullanarak Şehirselleşimin Arazi Kullanımına Etkisinin İncelenmesi: Şanlıurfa Örneği", *Turkish Studies* 11/8 (Ağustos 2016) ss. 79-102.
- CORINE, "CORINE Land Cover Technical Guide", European Commission, European Environment Agency (1999).
- Gülersoy, Ali Ekber, *Bakırçay Havzası'nda Doğal Ortam Koşulları ile Arazi Kullanımı Arasındaki İlişkiler*, Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Entitüsü, Yayınlanmamış Doktora Tezi, İzmir 2008.
- Gülersoy, Ali Ekber, "Farklı Uzaktan Algılama Teknikleri Kullanılarak Arazi Örtüsü/Kullanımında Meydana Gelen Değişimlerin İncelenmesi: Manisa Merkez İlçesi Örneği (1986-2010)", *Turkish Studies* 8/8 (Ağustos 2013) ss. 1915-1934.
- Gülersoy, Ali Ekber, "Seferihisar'da Arazi Kullanımının Zamansal Değişimi (1984-2010) ve İdeal Arazi Kullanımı İçin Öneriler", *SDÜ Fen-Edebiyat Fakültesi Sosyal Bilimler Dergisi* 31 (Ağustos 2014) ss. 155-180.
- Kara, Hamdi, "Çukurova'da Kentleşme ve Sanayileşmenin Tarım Topraklarına Etkisi", *Ankara Üniversitesi Dil ve Tarih-Coğrafya Fakültesi Dergisi*, 32/1-2 (Ocak 1988) ss. 267-281.
- Karabulut, Murat, "Farklı Uzaktan Algılama Teknikleri Kullanılarak Göksu Deltası Göllerinde Zamansal Değişimlerin İncelenmesi", *Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi* 8/37 (Ağustos 2015) ss. 347-363.
- Koca, Yakup Kenan-Doran, İlhan ve Kılıç, Taner, "Arazi Sınıflandırma Yöntemi Corine'e Eleştirel Bir Yaklaşım", *TUCAUM V. Coğrafya Sempozyumu Bildiriler Kitabı* (Ankara 2008). ss. 71-80.
- Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü, "Manisa ili arazi varlığı" (1998).

- Meteoroloji Genel Müdürlüğü, "Manisa ili iklim verileri" (2022).
- Sandal, Kaya Ersin ve Gürbüz, Mehmet, "Mersin Şehrinin Mekânsal Gelişimi ve Çevresindeki Tarım Alanlarının Amaç Dışı Kullanımı" *Coğrafi Bilimler Dergisi* 1/1, (Nisan 2003) ss. 117-130.
- Sönmez, Mehmet Emin, "Adana Şehrinin Alansal Gelişimi ve Yakın Çevresinin Arazi Kullanımında Meydana Gelen Değişimler", *Türk Coğrafya Dergisi* 57 (Aralık 2011) ss. 55-69.
- Sertkaya Doğan, Özlem, *Bakırçay Havzası Beşeri Coğrafyası*, İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yayımlanmamış Doktora Tezi, İstanbul 2005.
- Türkiye İstatistik Kurumu, "Adrese Dayalı Nüfus Kayıt Sistemi Sonuçları" (2022).
- Uzun, Alper ve Somuncu, Mehmet, "Madra Dağı ce Çevresinin Arazi Örtüsü/Kullanımındaki Zamansal Değişimin Uzaktan Algılama Yöntemi ile Değerlendirilmesi", *Balıkesir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi* 16/30 (Aralık 2013) ss. 1-21.
- Üzülmez, Mehmet ve Yılmaz, Ali, "Turgutlu Şehrinin Mekânsal Gelişiminin (1950-2018) Tarım Arazileri Üzerindeki Etkisi", *Ege Coğrafya Dergisi* 30/1 (Haziran 2021) ss. 78-83.

COĞRAFİ BİLGİ SİSTEMLERİ KULLANILARAK MANİSA İLİNİN İKLİM ÖZELLİKLERİNİN VE İKLİM TİPLERİNİN BELİRLENMESİ

Yasin Furkan ŞENLİK*

Giriş

İklim; dünyanın herhangi bir bölgesindeki çok uzun bir dönem boyunca gözlemlenen ve sabit kalan meteorolojik olayların ortalaması olarak ifade edilebilir.^{1,2} Hava durumu genellikle daha dar bir alan içindeki çok kısa zamanda olup biten atmosferik koşullar iken, iklim ise çok daha geniş bir alan kapsayan ve zaman olarak da daha uzun bir süreyi ifade eden atmosferik koşullardır.^{3,4}

Birçok bilim adamı tarafından iklim şartları açısından birbiriyle farklılıkları ve benzerlikleri bulunan alanları tespit etmek ve bunların sınırlarını belirleyebilmek için; yağış, sıcaklık, evapotranspirasyon, güneşlenme süresi, nemlilik gibi farklı iklim parametreleri göz önüne alınarak iklim sınıflandırmaları geliştirilmiştir.^{5,6} Dünya genelinde birçok iklim sınıflandırması yapılmakla birlikte bunların bazıları daha yaygın kullanılmaktadır. Bunlara örnek olarak; Thornthwaite (1948), De Martonne (1942), Emberger (1955), Köppen-Geiger (1954), Strahler (1970) ve Trewartha (1968) iklim sınıflandırmaları verilebilir.⁷ Bu tanınmış iklim sınıflarının yanı sıra ülkemizin koşullarına özel olarak Türk bilim adamları tarafında da iklim sınıflandırmaları geliştirilmiştir. Sıcaklık ve yağışın oranlandığı Erinç yağış etkinlik indisi ile güneşlenme

*Arş. Gör., Manisa Celal Bayar Üniversitesi Coğrafya Bölümü Fiziki Coğrafya Anabilim Dalı

¹ İsmail Demir vd., Türkiye Ve Bölgesi İçin PRECIS Bölgesel İklim Modeli Çalışmaları, *İklim Değişikliği ve Çevre*, 1 (2008), ss. 11-17.

² Oğuz Erol, *Genel Klimatoloji*, Çantay Kitabevi, İstanbul 2014, s. 10

³ Ali Özçağlar, *Coğrafyaya Giriş: Sistematik, Kavramlar, Yöntemler*, Ümit Ofset Matbaacılık, Ankara 2014, s. 38.

⁴ Gültekin Yalçın vd., *Klimatoloji I*, DMİ Yayınları, Ankara 2005, s. 3.

⁵ Erdoğan Bölük, *De Martonne Kuraklık İndeksine Göre Türkiye İklimi*, Meteoroloji Genel Müdürlüğü, Ankara 2016, s. 3.

⁶ Hüsniye Ebru Çolak-Tuğba Memişoğlu, Thornthwaite İklim Sınıflandırma Yöntemine Göre Karadeniz Bölgesi İklim Sınır Haritasının CBS İle Üretilmesi, *Geomatik Dergisi*, 6(1) (2020), ss. 31-43.

⁷ Erkan Yılmaz-İhsan Çiçek, Türkiye Thornthwaite İklim Sınıflandırması, *Journal Of Human Sciences*, 13 (3) (2016), ss. 2458-9489.

süresi ve nemlilik gibi parametreleri kullanan Aydeniz iklim sınıflandırması bunlara örnek olarak verilebilir.⁸

İklim kayıtları meteoroloji istasyonları tarafından tutulmaktadır. Herhangi bir iklimsel çalışma yapılmak istendiğinde ilk başvuru kaynakları meteoroloji istasyonlarının verileridir. Lakin meteoroloji istasyonları arasında çok fazla mesafe bulunmaktadır. Her istasyon farklı ortamları temsil etmektedir. Bu yüzden ki bir şehri veya bir bölgeyi iklimsel olarak sınıflandırmak ya da sıcaklık, yağış vb. gibi bir özelliğini ortaya koymak istediğimizde tek bir meteoroloji istasyonuna başvurmak bize pek doğru sonuçlar vermeyebilir. Bunun yerine coğrafi bilgi sistemlerinden (CBS) faydalanarak birden fazla istasyonun verisini bir araya getirerek daha doğru sonuçlar elde edilebilir. Bunu mümkün kılan ise enterpolasyon yöntemleridir.

Enterpolasyon; temel olarak bir veri setindeki eksiklerin matematiksel olarak tamamlanması şeklinde ifade edilebilir.⁹ İklimsel bir çalışmada ise enterpolasyon; iklim verisi olan alanlardan yola çıkarak verisi olmayan alanların anlamlı bir tahminini yaparak modellenmesi şeklinde karşımıza çıkmaktadır.^{10,11} Enterpolasyon yöntemlerinin; IDW, Kriging ve Doğal Komşuluk gibi türleri bulunmaktadır.

1. VERİ VE YÖNTEM

Bu çalışmada Manisa ilinin iklimsel özellikleri ve iklim tiplerinin doğruya en yakın şekilde belirlenebilmesi için Manisa (Akhisar, Salihli, Köprübaşı, Alaşehir, Demirci, Manisa) ve komşu illerindeki (İzmir, Balıkesir, Aydın, Kütahya, Denizli ve Uşak) birçok meteoroloji istasyonunun verisinden yararlanılmıştır (Şekil 1). İstasyon seçiminde konum ve süreye dikkat edilmiştir. Komşu illerdeki istasyonlardan Manisa'ya en yakın olanları seçilmeye çalışılmış ve seçilen istasyonların gözlem sürelerinin 30 yıldan daha uzun olmasına önem verilmiştir. Bazı bölgelerde 30 yıl üzeri veri bulunmadığından daha kısa süreli

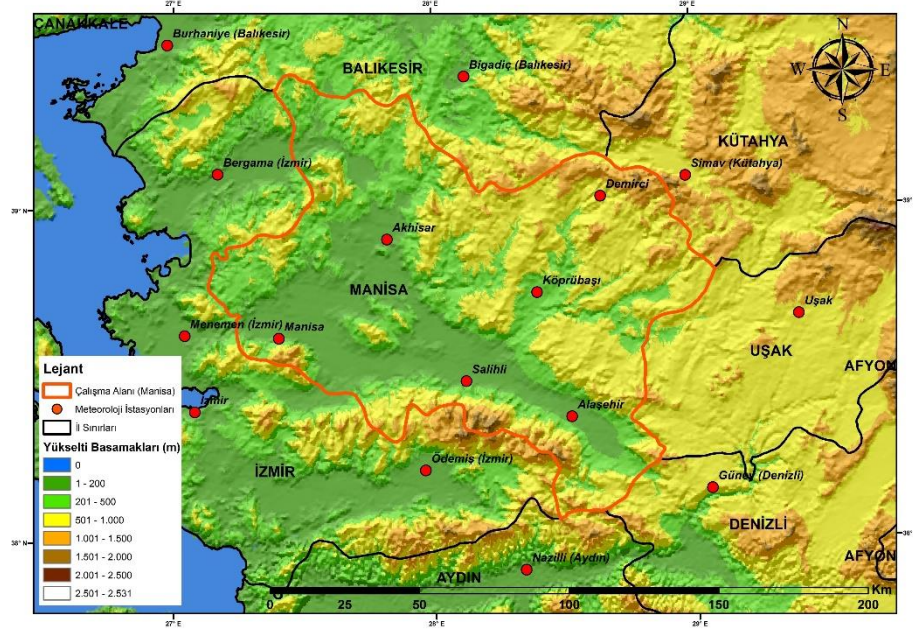
⁸ Selman Aydın vd., Erinç Yağış Etkinlik İndisi'ne Göre Belirlenen Türkiye İklim Bölgelerinin Rejim Karakteristikleri, 1. İstanbul Uluslararası Coğrafya Kongresi Bildiri Kitabı (2019), ss. 752-760.

⁹ A. Özgür Doğru vd., Meteorolojik Verilerin Değerlendirilmesi ve Sunulması İçin Enterpolasyon Yöntemlerinin Karşılaştırılması, TMMOB Coğrafi Bilgi Sistemleri Kongresi (2011), Antalya.

¹⁰ E. Dilek Taylan-Derya Damçayırı, Isparta Bölgesi Yağış Değerlerinin IDW ve Kriging Enterpolasyon Yöntemleri ile Tahmini, *İMO Teknik Dergi*, 27 (3) (2016), ss. 7551-7559.

¹¹ Cavit Berkay Yılmaz vd., Türkiye'nin uzun dönem ortalama sıcaklık (°C) değerlerinin üç farklı enterpolasyon yöntemi ile tahmini, *Geomatik*, 8 (1) (2023), ss. 9-17.

istasyonlardan da faydalanılmıştır. Özellikle iklimsel periyotların yakalanabilmesi açısından 30 yıl ve üzerindeki veriler daha kullanışlı olmaktadır. Ama çalışma alanındaki 30 yıldan fazla rasat yapan meteoroloji istasyonları yetersiz görülmüş, farklı ortamları temsil eden daha kısa süreli rasat yapan istasyonlarda çalışmaya dahil edilmiştir.



Şekil 1. Çalışma için belirlenen meteoroloji istasyonlarının konumu.

Ülkemizde meteorolojik ölçümler 1925 yılından itibaren başlamıştır. Bu ölçümler manuel meteoroloji istasyonları tarafından gerçekleştirilmektedir. Buna ilave olarak 2003 yılından bu yana otomatik meteoroloji gözlem istasyonları da (OMGİ) meteorolojik ölçümler yapmaktadır. Lakin manuel istasyon verileri ile otomatik istasyon verileri tam olarak uyumamaktadır. Özellikle yağış verilerinde manuel istasyonlar otomatik istasyonlara kıyasla daha yüksek miktarda yağış kaydetmektedir. Bu nedenle söz konusu iki istasyon tipini birbirinin devamı veya tamamlayıcısı olarak kullanmak yanlış sonuçlar doğurabilecektir.¹²

Manisa ilinin iklim özelliklerini ve iklim tiplerini ortaya koymak amacıyla yapılan bu çalışma için Meteoroloji Genel Müdürlüğü Meteorolojik Veri İşlem Daire Başkanlığından temin edilen uzun yıllar

¹² Erkan Yılmaz-Volkan Darendede, Türkiye’de yağış ölçümü yapılan manuel-otomatik meteoroloji gözlem istasyonu verilerinin karşılaştırılması, *Türk Coğrafya Dergisi*, 77 (2021), ss. 53-66.

tüm parametreler bültenlerinden yararlanılmıştır. Bu bültenlerde hem manuel meteoroloji istasyonlarına ait hem de otomatik meteoroloji istasyonları ait veriler bulunmaktadır. Ama yukarıda bahsi geçen hususlardan ötürü manuel istasyonların kullanılmasının daha sağlıklı olduğu düşünülmüştür. Bu kararda özellikle iklim tipleri ve iklim özelliklerinde yağış faktörünün sıkça kullanılması etkili olmuştur.

2. ÇALIŞMA ALANI

13810 km²'lik yüz ölçümüne sahip Manisa ili (Şekil 2) 27 08' ve 29 05' doğu boylamları ile 38 04' ve 39 58' kuzey enlemleri arasında yer almaktadır.¹³ Ege Bölgesi'nde yer alan Manisa'nın yükseltisi 50m ile 850m arasında değişmektedir. Manisa, kuzeyde Balıkesir, güneyde Aydın, güneydoğuda Denizli, doğuda Uşak ve batıda İzmir ile komşudur. Gediz nehri ve Bakırçay ilin önemli akarsularıdır. Gediz ve Akhisar ovaları ise şehrin önemli tarım arazileridir. Manisa'nın büyük bir bölümü dağlarla çevrilidir. Kuzeydoğuda Simav Dağları, kuzeybatıda Yunt Dağı, güneyde Bozdağlar ve güneybatıda Spil Dağı diğer illerle doğal bir sınır oluşturmaktadır. Manisa'da en yaşlı jeoloji formasyonlar Paleozoyik'e kadar uzanmaktadır. Ovalık alanlarda ise Kuvaterner dönemine tarihlenmiş alüvyonlar hakimdir. Yunt Dağında ise Alt-Orta Miyosene ait volkanitler ve piroklastik malzemeler bulunmaktadır.¹⁴

¹³ Manisa Büyükşehir Belediyesi, Manisa Coğrafyası, Erişim adresi: https://www.manisa.bel.tr/s23_manisa-cografyasi.aspx#:~:text=444%2099%2045&text=Manisa%2C%20Bat%C4%B1%20Anadolunun%20denize%20k%C4%B1y%C4%B1s%C4%B1,kuzey%20enlemleri%20aras%C4%B1nda%20yer%20al%C4%B1r. , Erişim tarihi (06.03.2022).

¹⁴ Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü, Yerbilimleri harita görüntüleyici, Jeolojik formasyon, 2022.

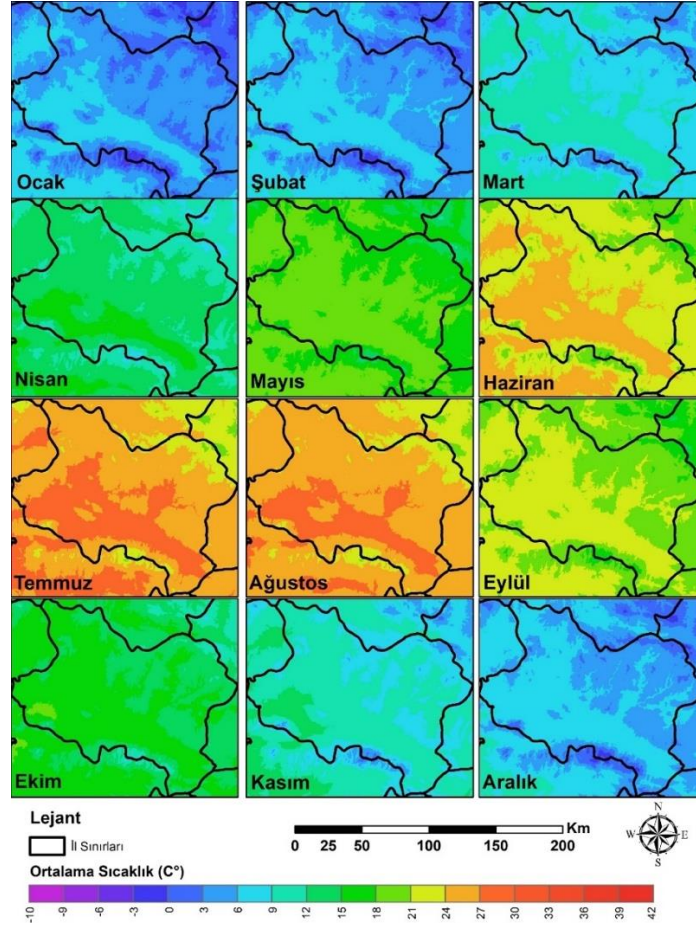


Şekil 2. Manisa ilinin lokasyon haritası.

3. BULGULAR

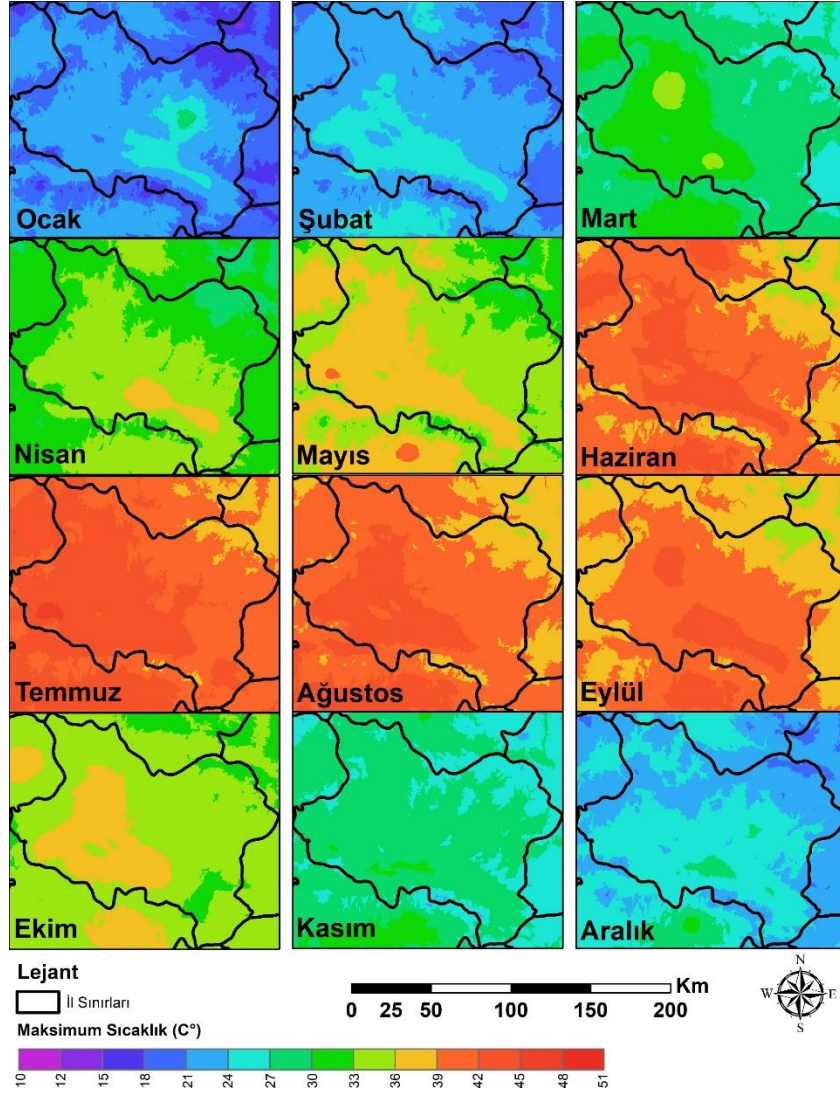
3.1. Manisa ilinin iklim özellikleri

51 yıllık meteoroloji istasyonu verilerine göre Manisa ilinin iklimsel özellikleri şu şekildedir; ortalama sıcaklıklar; Manisa meteoroloji istasyonuna göre 16.9 °C, Akhisar istasyonuna göre 16.3°C ve Salihli istasyonuna göre 16.5 °C'dir. Maksimum sıcaklıkları ise; Manisa meteoroloji istasyonuna göre 45.5 °C, Akhisar istasyonuna göre 45.2 °C ve Salihli istasyonuna göre 44.8 °C'dir. Görülmektedir ki her istasyon bulunduğu konum ve şartlar nedeniyle farklı sonuçlar kaydetmektedir. İşte bu yüzden Manisa ilinin iklimsel özellikleri 16 meteoroloji istasyonunun verisi kullanılarak haritalanmıştır. Haritalara sonuçları daha doğru göstermesi için yükselti etmeni eklenmiş ve sıcaklık ile yer yüzü şekillerinin nasıl ilişkili olduğu ortaya konulmuştur.



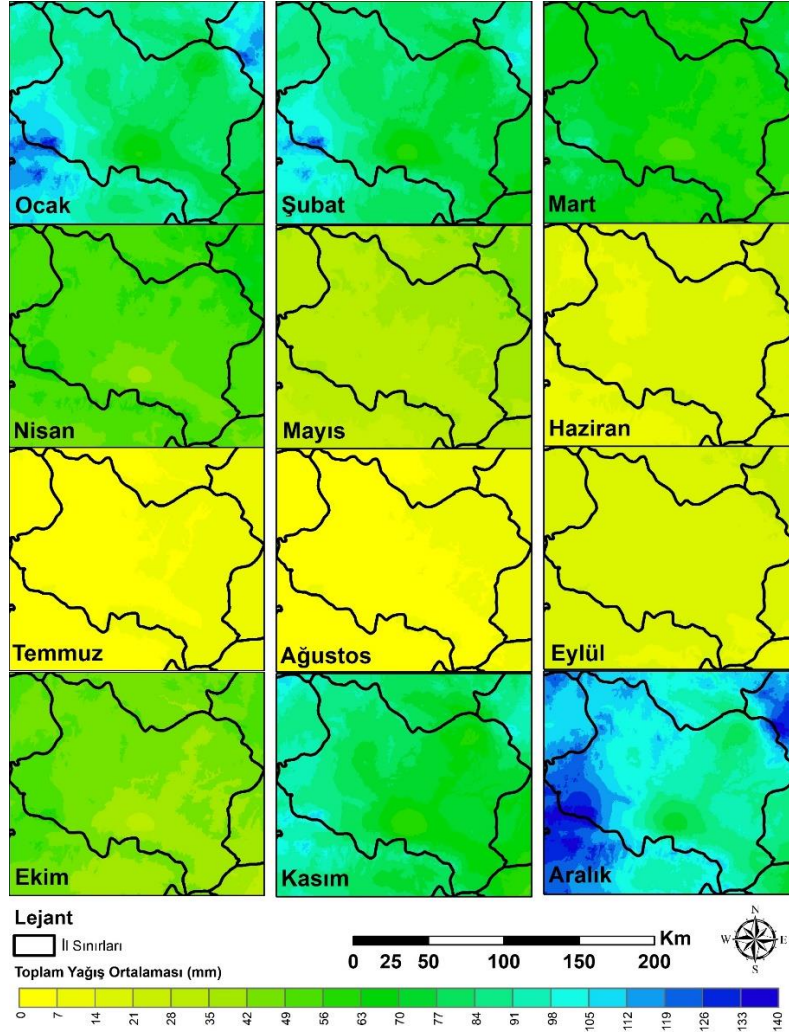
Şekil 3. Manisa ilinin ortalama sıcaklık haritası.

Manisa ilinin ortalama sıcaklık haritasına (Şekil 3) bakıldığında; ovaların çevresindeki yüksek alanlara göre daha sıcak olduğu görülmektedir. Özellikle Manisa Dağı, Bozdağlar ve Yunt Dağı gibi yüksek dağlık kütleler en soğuk alanlar olarak karşımıza çıkmaktadır. Maksimum sıcaklıklar (Şekil 4) ise özellikle haziran-eylül periyodunda tavan seviyeye ulaşmaktadır.



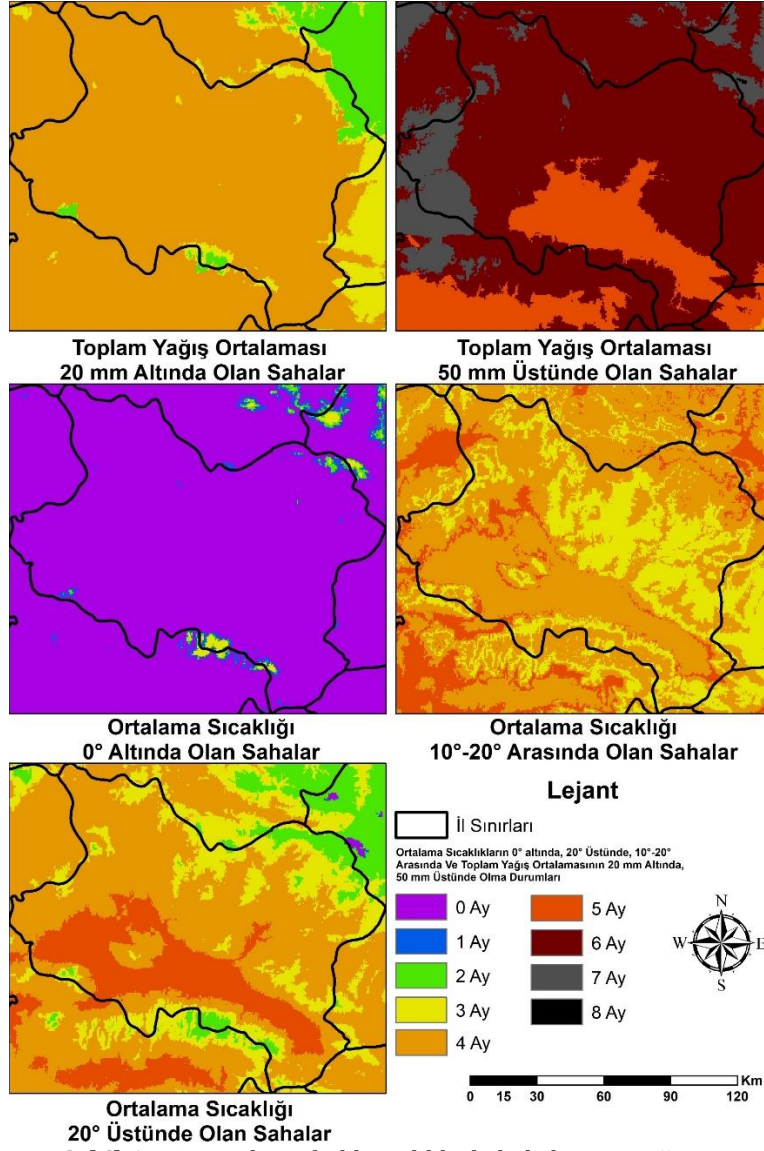
Şekil 4. Manisa ilinin maksimum sıcaklık haritası.

Manisa ilinde toplam yağış ortalamaları ise şu şekildedir; Manisa meteoroloji istasyonuna göre 738.7 mm, Akhisar istasyonuna göre 578.1 mm ve Salihli istasyonuna göre 501 mm'dir. Manisa'nın en yağışlı ayının aralık olduğu görülmektedir. Onu diğer kış ayları takip etmektedir. Kış aylarında yağış miktarı yer yer 140 mm'ye kadar çıkmaktadır. Yazın ise yağış oranları oldukça düşmekte ve çoğu yerde 40 mm'nin altında kalmaktadır (Şekil 5).



Şekil 5. Manisa ilinin toplam yağış ortalaması haritası.

Manisa da yılın 4 ayında 20 mm altında yağış görülürken, 5-6 ay ise yağışlar 50 mm'nin üzerinde seyrederek. Ortalama sıcaklığın 0 °C'nin altına düştüğü alan yok denecek kadar azdır. Yılın 4-5 ayında ise ortalama sıcaklıklar 20 °C'nin üstünde seyretmektedir (Şekil 6).

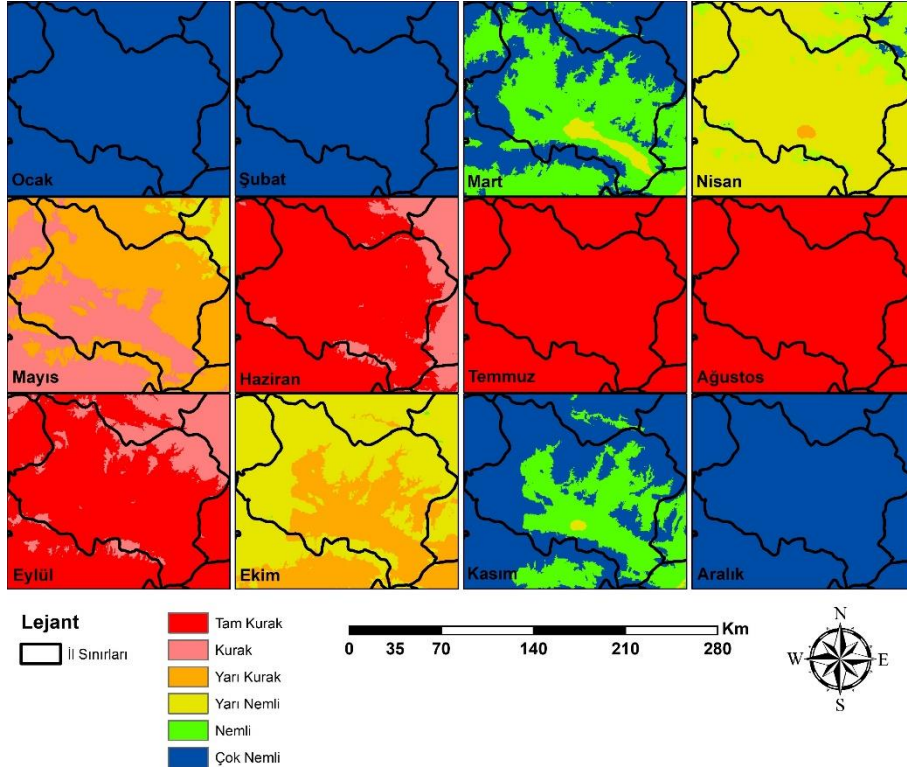


Şekil 6. Manisa ilinin farklı aralıklarla belirlenmiş yağış ve sıcaklık haritaları.

3.2. Manisa ilinin iklim tipleri

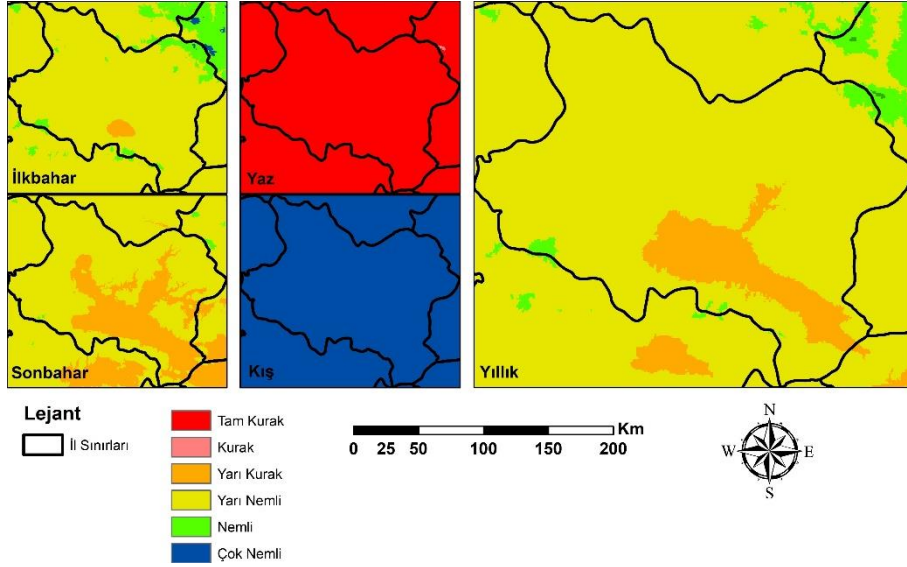
3.2.1. Erinç kuraklık indisi

Erinç kuraklık indisine göre Manisa’da, kış ayları çok nemli iklim sınıfına dahil iken haziran-eylül periyodunda tam kurak sınıfa girmektedir. Bahar aylarında ise il genelinde birden fazla iklim tipinin hâkim olduğu görülmektedir (Şekil 7).



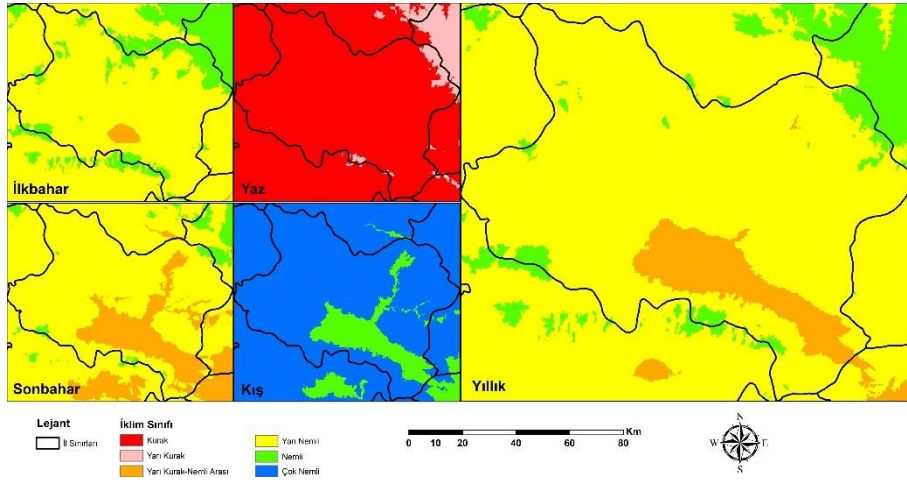
Şekil 7. Manisa ilinin aylık Erinc kuraklık indisi haritası.

Manisa yıllık bazda değerlendirildiğinde ise bahar aylarına benzer bir görüntü ortaya çıkmaktadır. İle çoğunlukla yarı nemli iklim tipinin hâkim olduğu görülmekle birlikte ovalık alanlarda yarı kurak iklim tipine bir kayma görülmektedir. Çok küçük bir alanda ise nemli iklim tipine rastlanmaktadır (Şekil 8).



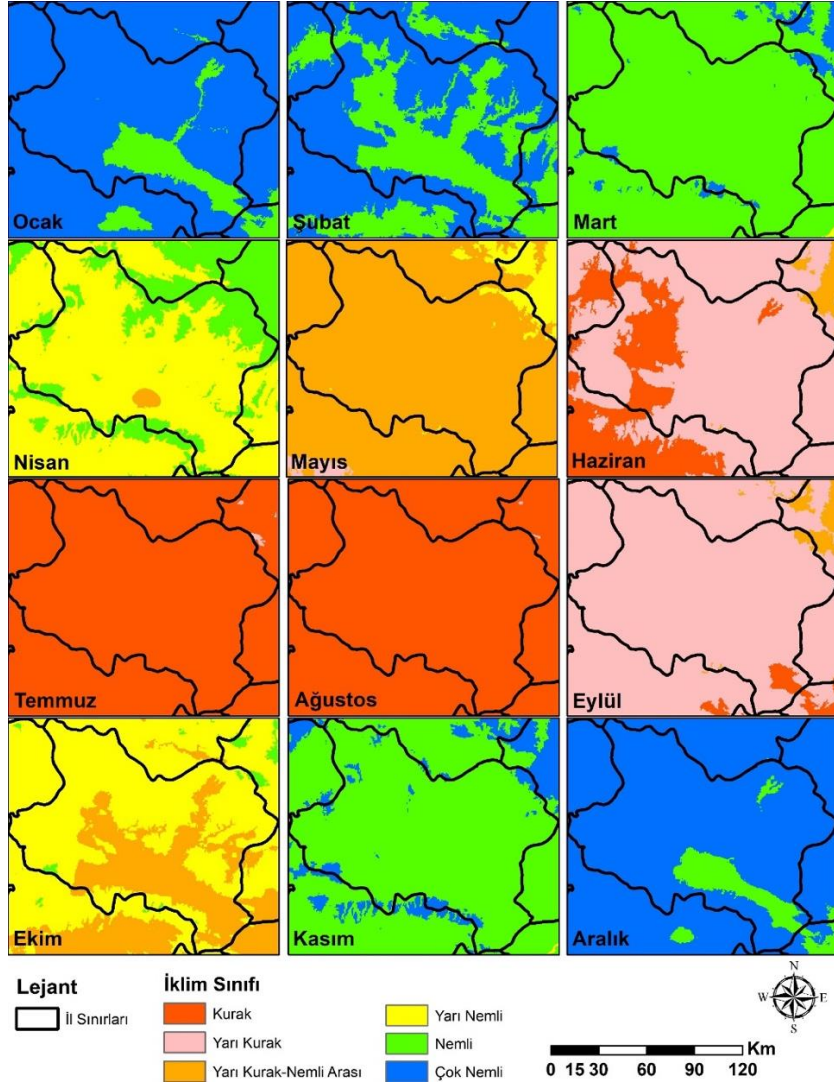
Şekil 8. Manisa ilinin mevsimlik ve yıllık Erinç kuraklık indisi haritası.

3.2.2. De martonne iklim sınıflandırması



Şekil 9. Manisa ilinin mevsimlik ve yıllık De martonne iklim sınıfı haritası.

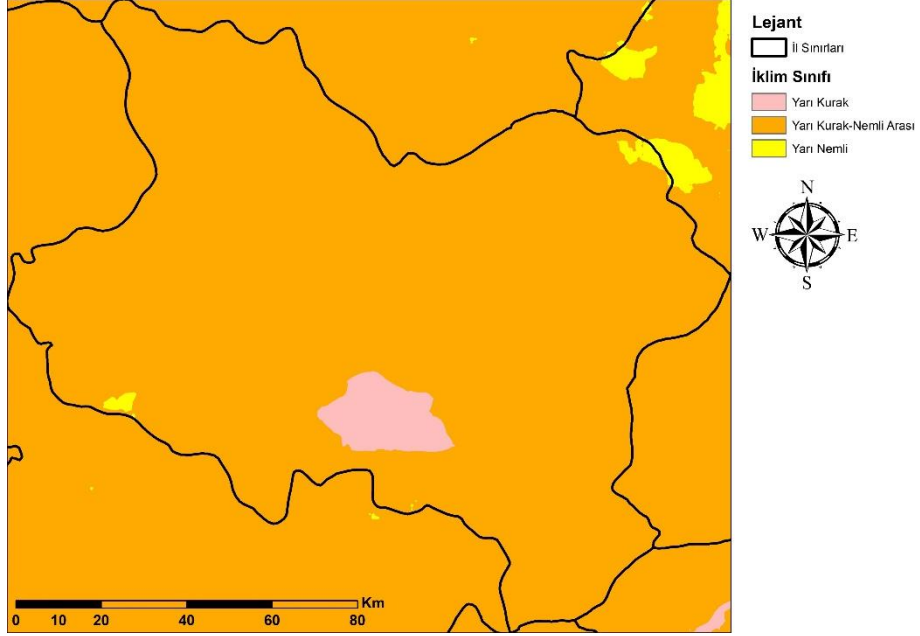
De martonne iklim sınıflandırmasına göre Manisa da; Erinç kuraklık indisine benzer sonuçların çıktığı görülmektedir. Yıllık bazda çoğunlukla yarı nemli iklim tipi görülürken ovalık alanlarda yarı kurak iklim tipi görülmektedir (Şekil 9). Özellikle sonbahar ile yıllık sonuçlar ciddi benzerlikler sunmaktadır. Temmuz ve ağustos aylarında kurak iklim sınıfı hakimken, kış aylarında nemli ve çok nemli iklim sınıfı hakimdir. İklim sınıflarında kıştan yaz ve yazdan kışa doğru kademeli bir geçiş görülmektedir (Şekil 10).



Şekil 10. Manisa ilinin aylık De martonne iklim sınıfı haritası.

3.2.3. De martonne-Gotmann iklim sınıflandırması

De martonne-Gotmann iklim sınıflandırmasına göre Manisa; ilk De martonne sınıflamasından daha farklı gözükmetedir. İlk sınıflamada Manisa genelinde yarı nemli iklim tipi baskınken ikinci sınıflamada yarı kurak-nemli arası iklim sınıfının baskın olduğu görülmektedir. Salihli ilçesinin merkezinde ise yarı kurak iklim tipine rastlanmaktadır. De martonne'nin formülüne eklediği bazı parametreler Manisa ilinde de iklim sınıfı olarak nispeten daha farklı bir sonuç ortaya koymuştur (Şekil 11).

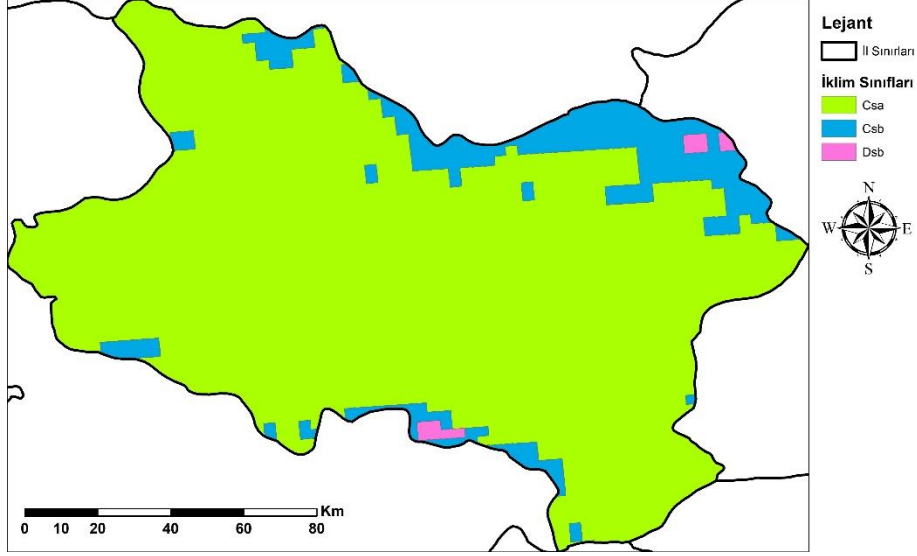


Şekil 11. Manisa ilinin yıllık De Martonne-Gotmann iklim sınıfı haritası.

3.2.4. Köppen-Geiger iklim sınıflandırması

Köppen-Geiger iklim sınıflandırmasına göre Manisa da Csa (Kış ılıman, yazı sıcak ve kurak) iklim tipi en yaygın görülen sınıf olup, Csb (Kış ılıman, yazı serin ve kurak) ve Dsb (Kış soğuk, yazı serin ve kurak) iklim tipleri de yer yer görülmektedir (Şekil 12).¹⁵

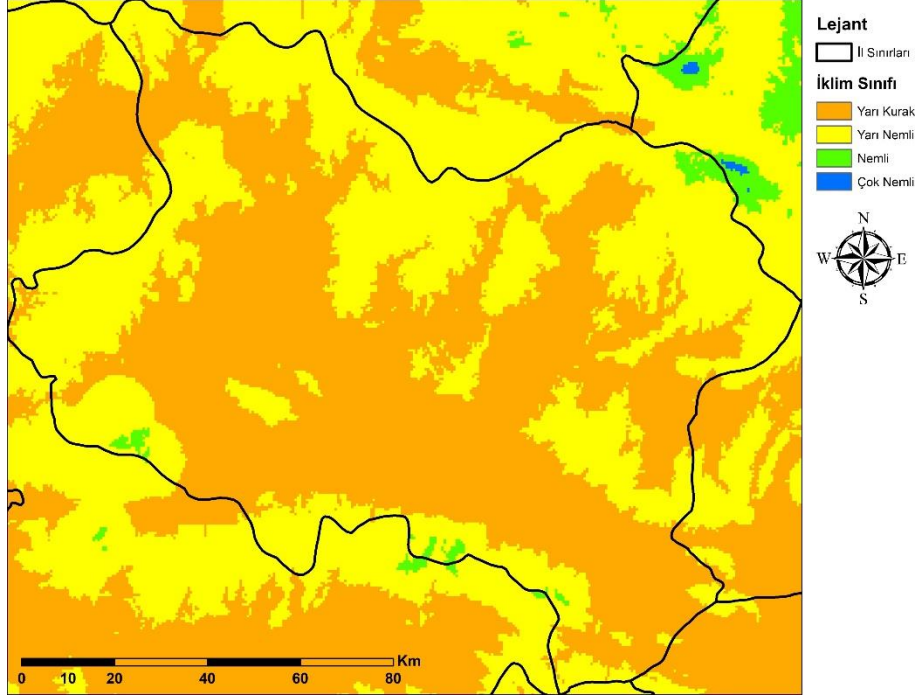
¹⁵ Erkan Yılmaz-İhsan Çiçek, Türkiye'nin detaylandırılmış Köppen-Geiger iklim bölgeleri, *Journal of Human Sciences*, 15(1) (2018), ss. 225-242.



Şekil 12. Manisa ilinin yıllık Köppen-Geiger iklim sınıfı haritası.

3.2.5. W. Lang iklim sınıflandırması

Yağış ile sıcaklığın oranlanmasından ibaret olan Lang'in indisine göre Manisa ilinde yarı kurak ve yarı nemli iklim tiplerinin hâkim olduğu görülmektedir. Çok kısıtlı bir alanda ise nemli iklim tipi görülmektedir. Yarı kurak iklim tipinin özellikle ovalık sahalarda hâkim olduğu görülmektedir. Yükseltinin arttığı kesimlerde ise yarı nemli iklim tipi ortaya çıkmaktadır (Şekil 13).



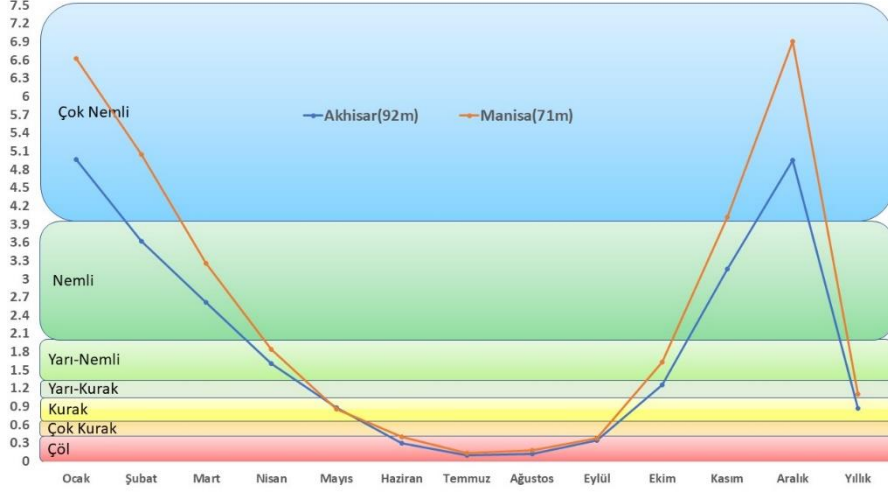
Şekil 13. Manisa ilinin yıllık W.Lang iklim sınıfı haritası.

3.2.6. Aydeniz iklim sınıflandırması

Tablo 1. Manisa ilinin aylık ve yıllık Aydeniz iklim sınıfları.

İst./Ay	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık	Yıllık
Akhisar(92m)	Çok Nemli	Nemli	Nemli	Yarı Nemli	Kurak	Çöl	Çöl	Çöl	Çöl	Yarı Kurak	Nemli	Çok Nemli	Kurak
Manisa(71m)	Çok Nemli	Çok Nemli	Nemli	Yarı Nemli	Kurak	Çok Kurak	Çöl	Çöl	Çöl	Yarı Nemli	Çok Nemli	Çok Nemli	Yarı Kurak

Aydeniz iklim sınıflandırmasına göre; Manisa ve Akhisar meteoroloji istasyonları yılın 8 ayında aynı iklim sınıfını gösterirken kalan 4 ayda ise farklı iklim sınıflarını göstermektedirler. Yıllık bazda Akhisar istasyonu kurak, Manisa istasyonu ise yarı kurak iklim tipine dahildir. Aralık ve ocak aylarında her iki istasyonda çok nemli iklim tipine dahildir, temmuz, ağustos ve eylül aylarında ise istasyonlar çöl iklim tipine dahildir (Tablo 1). İki istasyon arasındaki iklim tipi farkı yaz aylarında yok denecek kadar azken kış ayların da aralarındaki bant açılmaktadır (Şekil 14).



Şekil 14. Manisa ilinin aylık ve yıllık Aydeniz iklim sınıfları.

4. SONUÇ

Sonuç olarak; Ege bölgesinde denize kıyısı olmayıp denize en yakın il konumundaki Manisa ilinde denize daha yakın olan alanlarda deniz etkisi görülürken, kıyından uzak ovalarda ise karasallığın hâkim olduğu görülmektedir. Deniz etkisini özellikle kış aylarında yağış miktarının fazla olduğu alanlarda görmekteyiz. Karasallık ise yılın neredeyse tüm aylarında kıyından uzak ovaların çevresine oranla daha sıcak olması ile kendisini göstermektedir. Çalışmada Manisa ilinde yılın 4 ayında yağışların 20 mm altına düştüğü görülürken, yaklaşık 6 ayda ise yağış miktarının 50 mm'nin üstüne çıktığı tespit edilmiştir. 0 °C'nin altına neredeyse hiç düşmeyen ilde yılın 4-5 ayında termometreler 20 °C'nin üzerinde sıcaklık göstermektedir. 3-4 ay ise sıcaklıklar 10 ile 20 °C arasında değişmektedir.

Uygulanan iklim sınıflandırmaları formüllerine göre Manisa ili; Erinç'e göre "yarı nemli", De martonne'ye göre "yarı nemli", De martonne-Gotmann'a göre "yarı kurak-nemli arası", Köppen-Geiger göre "Csa (Kışı ılıman, yazı sıcak ve kurak)", Lang'e göre "yarı kurak/yarı nemli" ve Aydeniz'e göre "yarı kurak" iklim sınıfına dahildir. Şüphesiz birbirlerine göre farklılık gösteren iklim sınıfı sonuçlarında formülasyonlar da kullanılan farklı parametreler etkili olmaktadır. Benzer sonuçlarda ise benzer parametrelerin kullanıldığı görülmektedir. Tüm bu iklim tipleri Manisa ilinin tamamını kapsamamakta ve farklı alanlarda farklı sonuçlar ortaya çıkmaktadır. Sonuçta birçok bilim adamının farklı parametreler kullanarak hazırladığı iklim sınıflandırmalarına göre Manisa ili yarı kurak ile yarı nemli iklim sınıfları arasında kendine yer bulmaktadır.

KAYNAKÇA

- Aydın, Selman vd., Erinç Yağış Etkinlik İndisi'ne Göre Belirlenen Türkiye İklim Bölgelerinin Rejim Karakteristikleri, 1. İstanbul Uluslararası Coğrafya Kongresi Bildiri Kitabı (2019), ss. 752-760.
- Bölük, Erdoğan, *De Martonne Kuraklık İndeksine Göre Türkiye İklimi*, Meteoroloji Genel Müdürlüğü, Ankara 2016, s. 3.
- Çolak, Hüsnüye Ebru, Memişoğlu, Tuğba, Thornthwaite İklim Sınıflandırma Yöntemine Göre Karadeniz Bölgesi İklim Sınır Haritasının CBS İle Üretilmesi, *Geomatik Dergisi*, 6(1) (2020), ss. 31-43.
- Demir, İsmail vd., Türkiye ve Bölgesi İçin PRECIS Bölgesel İklim Modeli Çalışmaları, *İklim Değişikliği ve Çevre*, 1 (2008), ss. 11-17.
- Doğru, A. Özgür vd., Meteorolojik Verilerin Değerlendirilmesi ve Sunulması İçin Enterpolasyon Yöntemlerinin Karşılaştırılması, TMMOB Coğrafi Bilgi Sistemleri Kongresi (2011), Antalya.
- Erol, Oğuz, *Genel Klimatoloji*, Çantay Kitabevi, İstanbul 2014, s. 10.
- Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü, Yerbilimleri harita görüntüleyici, Jeolojik formasyon, Nisan 15, 2022 tarihinde MTA: <http://yerbilimleri.mta.gov.tr/anasayfa.aspx> adresinden alınmıştır.
- Manisa Büyükşehir Belediyesi, Manisa Coğrafyası, Erişim adresi: https://www.manisa.bel.tr/s23_manisa-cografyasi.aspx#:~:text=444%2099%2045&text=Manisa%2C%20Bat%C4%B1%20Anadolunun%20denize%20k%C4%B1y%C4%B1s%C4%B1,kuzey%20enlemleri%20aras%C4%B1nda%20yer%20al%C4%B1r. , Erişim tarihi (06.03.2022).
- Özçağlar, Ali, *Coğrafyaya Giriş: Sistemlik, Kavramlar, Yöntemler*, Ümit Ofset Matbaacılık, Ankara 2014, s. 38.
- Taylan, E. Dilek, Damçayırı, Derya, Isparta Bölgesi Yağış Değerlerinin IDW ve Kriging Enterpolasyon Yöntemleri ile Tahmini, *İMO Teknik Dergi* , 27 (3) (2016) , ss. 7551-7559 .
- Yalçın, Gültekin vd., *Klimatoloji I*, DMİ Yayınları, Ankara 2005, s. 3.
- Yılmaz, Cavit Berkay vd., Türkiye'nin uzun dönem ortalama sıcaklık (°C) değerlerinin üç farklı enterpolasyon yöntemi ile tahmini, *Geomatik* , 8 (1) (2023), ss. 9-17 .
- Yılmaz, Erkan, Çiçek, İhsan, Türkiye Thornthwaite İklim Sınıflandırması, *Journal Of Human Sciences*, 13 (3) (2016), ss. 2458-9489.
- Yılmaz, Erkan, Çiçek, İhsan, Türkiye'nin detaylandırılmış Köppen-Geiger iklim bölgeleri, *Journal of Human Sciences*, 15(1) (2018), ss. 225-242.

Yılmaz, Erkan, Darende, Volkan, Türkiye’de yağış ölçümü yapılan manuel-otomatik meteoroloji gözlem istasyonu verilerinin karşılaştırılması, *Türk Coğrafya Dergisi*, 77 (2021), ss. 53-66.

KIRSAL SOYLULAŞTIRMAYI AKTÖRLERİN ÇATIŞAN ROLLERİ ÜZERİNDEN OKUMAK: SPİL DAĞI MİLLİ PARKI (MANİSA) DURUM ÇALIŞMASI¹

Yılmaz ARI*, Ali İlksen DEMİRÖZER*

Giriş

Korunan doğal alanlar, içerisinde ve çevresinde bulunan yerleşmeleri çeşitli şekilde etkilemektedir.² Tamamen biyoçeşitliliği korumaya odaklanan bazı korunan alanlarda geleneksel yerleşmelerdeki yaşam tarzı bilerek ya da bilmeyerek değiştirilmekte ve yerleşmeler önceki fonksiyonlarını kaybetmekte ya da çoğunlukla gerilemektedir. Başka bazı durumlarda ise korunan alanlar, doğal yaşam, temiz hava ve su kaynakları, gürültüsüz ve stressiz ortamda yaşama, organik beslenme gibi algılanan pozitif değerler nedeniyle şehirselleşen yerleşmelerde yaşayan orta/üst sınıftan insanların ilgisini çekmekte ve bunlar zamanla o bölgeye yerleşmektedir. Önceden oralarda yaşayan kişilere göre ekonomik olarak daha iyi durumda olan bu yeni sakinler böylece yerleşmelerin fonksiyonlarını değiştirmekte, yeni ekonomik ilişkilerini kırsal alanlara taşımakta, öncekilere göre doğal kaynaklar ile daha farklı şekillerde etkileşimde bulunmaktadır. Böylece kırsal alanlarda üretimin, yaşam tarzının, kaynak kullanımının, sosyal ilişkilerin ve tüketim alışkanlıklarının değiştiği yeni yerleşmeler ortaya çıkmaktadır.³

Bu çalışma, Manisa'da Spil Dağı Milli Parkı (SDMP) içerisindeki tek yerleşme olan Ayvacık Köyü'ndeki değişimi ve doğa koruma pratiğinin bu değişimi nasıl etkilediğini konu almaktadır. 2000'li yıllara

¹ Bu çalışma Uluslararası Geçmişten Günümüze Manisa Sempozyumu II'de sunulan Spil Dağı Milli Parkı'nın Kırsal Soylulaştırmaya Etkisi: Ayvacık Köyü Örneği başlıklı bildirinin tam metnidir.

* Prof. Dr. Bandırma Onyedil Eylül Üniversitesi, İnsan ve Toplum Bilimleri Fakültesi, Coğrafya Bölümü. E-posta: yari@bandirma.edu.tr.

* Bilim Uzmanı. E-posta: demirozer_010@hotmail.com.

²George Wittemyer vd.. "Accelerated Human Population Growth at Protected Area Edges", *Science*, 321(5885), 2008, s.123.

³ Menelaos Gkartzios- Scott Mark, "Gentrifying the Rural? Planning and Market Processes in Rural Ireland", *International Planning Studies*, 17(3), 2012, s.254.

kadar hem nüfus hem de yerleşme olarak gerileyen Ayvacık Köyü, bu tarihten sonra tersine göçlerle değişmeye başlamış, artan nüfus 2018 yılında (120 kişi) 1935 yılındaki seviyesini (115 kişi) ilk kez geçmiştir. Bu çalışma bu değişimin doğasını ve SDMP'daki doğa koruma uygulamalarının bu değişimi nasıl etkilediği üzerinde durmaktadır. Bu kapsamda çalışma şu sorulara cevap aramaktadır: Ayvacık Köyü örneğinde ortaya çıkan sosyal değişime/dönüşüme kırsal soylulaştırma denilebilir mi? Eğer denilebilirse, buradaki kırsal soylulaştırmanın dinamikleri nedir? Soylulaştırıcılar homojen bir grup mudur yoksa farklı motivasyonlara mı sahiptir? Soylulaştırıcılar arasındaki fikir ayrılıklarının sebepleri nelerdir? Sonuçta geleneksel yerleşme ile soylulaşan bugünkü yerleşme arasında hangi farklar vardır?

Çalışmada karma araştırma yöntemleri kullanılmıştır. Bu kapsamda nüfus ve konut yapımına dair veriler resmi kayıtlardan elde edilmiştir. Nitel veriler ise köyde yapılan arazi çalışmaları sırasında mülakatlarla elde edilmiştir. Milli park yöneticilerinden ayrıca yerleşim alanının gelişimi ve milli park kaynakları üzerindeki etkisi ile ilgili veriler toplanmıştır.

Çalışma, araştırma problemini ve sorularına yer veren Giriş bölümünden sonra kavramsal çerçeve ve ilgili literatürün değerlendirilmesini ele alan bir bölüme yer vermektedir. Spil Dağı Milli Parkı'nın kuruluş amacı ve kaynak değerlerini konu alan bölümden sonra Ayvacık Köyü'ndeki soylulaştırmayı işaret eden nüfus, yerleşme, yapılaşma ve çevresel tutumlara yer verilmiştir. Sonuç bölümü, soylulaştırmanın parkın sürdürülebilir yönetimi üzerine olabilecek etkilerine ve önerilere yer vermektedir.

1. Refah Göçmenleri, Kırsal Soylulaştırma ve Doğa Koruma

Kırsal ekonomilerin tarım dışında da çeşitlenmesi, şehirlerin çekici faktörlerinin kırsal nüfusu çekmesi, tarımsal sistemlerin küreselleşmesi ve kırsal alanların şehirleşmesi gibi etkenlerle kırsal alanlar hızla değişmektedir. Türkiye'de 1950'lerden sonra şehirlere yönelen nüfus hareketleri nedeniyle kırsal alanlarda başlayan gerileme 1980 sonrasında hızlanmış ve birçok kırsal alan nüfus ve ekonomik faaliyetler bakımından gerilemiştir. Hatta birçok köy ya neredeyse terk edilmiş ya da orada yaşayan sadece birkaç nüfus kalmıştır.⁴

Ancak geçen 50 yıl boyunca kırsal kesimlerden göç edip, şehirselleşen alanlarda çalışan ve emekli olmaya başlayan bu nüfusun bir kısmı 2000'li yıllarda terk ettikleri alanlara dönmüş, buraları yeniden inşa ederek

⁴ Arzu Başaran Uysal-Ipek Sakarya. "Rural Gentrification in the North Aegean Countryside (Turkey)." *ICONARP International Journal of Architecture and Planning* 6.1 (2018), s.108.

dönüştürmeye başlamıştır. Bunlara ek olarak kırsal yerlere herhangi bir yer duygusu ile bağlı olmayan, ancak şehir yaşamının gürültüsünden, kirliliğinden, stresinden ve diğer kısıtlılıklarından kaçmak isteyip, doğaya daha yakın olarak yaşamak isteyen bazı insanlar da kırsal alanlara yerleşmeye başlamıştır.⁵

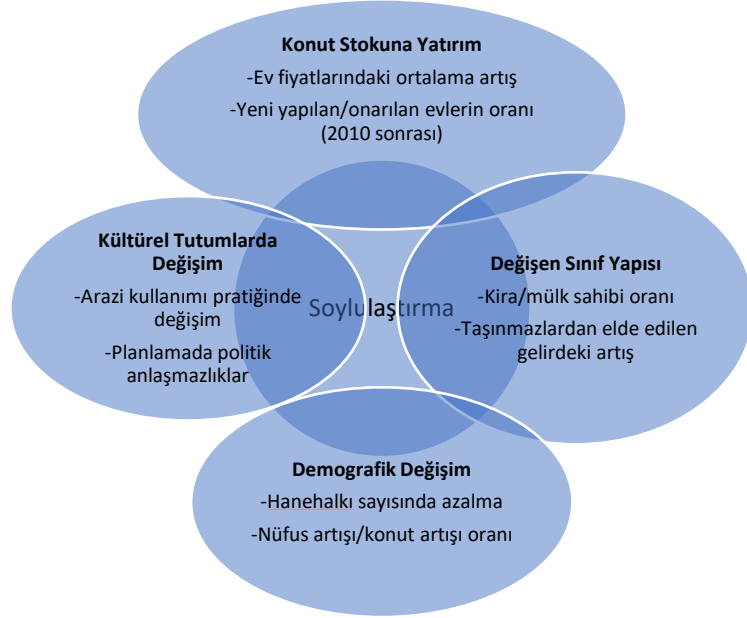
Eski kırsal yerleşmelerin değişik nedenlerle önce gerilemesi, sonrasında ise yeni gruplar tarafından canlandırılmasını içeren değişim süreci kırsal soylulaştırma kavramı ile ifade edilmektedir. 1950'li yıllarda İngilizce literatürde şehirlerin merkezi iş alanlarının yeniden canlandırılmasını ifade etmek üzere kullanılmaya başlanan bu kavram⁶ 1980'ler sonrasında kırsal alanlardaki değişimleri ifade etmek için de kullanılmaya başlanmıştır. Türkçe literatürde soylulaştırma kavramı ile ifade edilen çalışmalar ise ilk kez 2000 yılı sonrasında görülmeye başlanmıştır.⁷

Kırsal alanlardaki bütün değişimler soylulaştırma kavramı ile ifade edilmez. İster şehirsal alanlarda olsun isterse kırsal alanlarda olsun tüm yerleşmeler belli bir değişim içerisindedir. Bu değişimin soylulaştırma olarak adlandırılması bazı durumlara bağlıdır. Bunlar söz konusu toplumun demografik yapısı, konut stokundaki yatırımlar, sınıf yapısının değişmesi ve özellikle çevresel tutumlardaki farklılaşmalardır (Şekil 1).

⁵Coşku Kocabıyık-Maarten Loopmans, "Seasonal Gentrification and its (dis) Contents: Exploring the Temporalities of Rural Change in a Turkish Small Town", *Journal of Rural Studies* 87 (2021), s. 485.

⁶Loretta Lees vd., *Gentrification*, Routledge, 2013, s.5.

⁷Bu çalışmalar için şu örnekler bakınız: Ozgur Gocer vd., "Rural Gentrification of the Ancient City of Assos (Behramkale) in Turkey." *Journal of Rural Studies*, 87 (2021), ss. 146-159, Coşku Kocabıyık-Maarten Loopmans, *agm*, ve Meltem Yılmaz Bilecen, "Taşrada Soylulaştırma: Sivas İşhanı Köyü-Eğri Köprü Mahallesi", *Uluslararası İnsan Çalışmaları Dergisi* 2/4, ss. 162-179.



Şekil 1. Soylulaştırma Belirtilerinin Şematik Gösterimi⁸

Böylece ortaya çıkan yeni yerleşme her ne kadar önceki yerleşme ile ortak özellikler gösterse ve onun devamı niteliğinde olsa da birçok bakımdan ondan farklılaşır. Soylulaşan yerleşmede öncelikle hızla azalan nüfusun soylulaştırma belirtilerinin ilk görülmesinden sonra hızlı şekilde arttığı izlenmektedir. Nüfusun yaş yapısı da değişmekte ve toplum yaşlanmaktadır. Bunun nedeni şehirselleşen soylulaştırıcıların orta yaş aktörlerine karşın kırsal soylulaştırıcıların genellikle orta yaş üstü emekli refah göçmenleri olmasıdır.

Soylulaştırmanın bir diğer göstergesi konut stokundaki değişimdir. Soylulaştırmanın başlaması ile ilgili yerleşmede yeni yapılan konut ve diğer yapıların sayısı artmaktadır. Bu yeni konutlara ek olarak eski konutlar da tadil edilmekte böylece yaşanılan konut sayısında belirgin artışlar görülmektedir. Bunlara ek olarak çeşitli eklentilerin yapılması ile yerleşim alanı büyümeye başlamaktadır. Konut sayılarının artması yanında, burada temiz hava, doğal yaşam, bol su kaynakları, organik yiyeceklerin varlığı gibi, gerçek olsun ya da olmasın algılanan pozitif değerler nedeniyle mülkiyet değerleri aşırı derecede yükselmeye başlamaktadır. Böylece hem konut fiyatları hem de konut yapmaya uygun arsa fiyatları önceki dönemlere ve başka yerlere göre çok hızlı bir şekilde artmaktadır.

⁸Peter B Nelson vd., "Rural Gentrification and Linked Migration in the United States." *Journal of Rural Studies*, 26.4 (2010), s. 346.

Bir diğerk belirti sınıf yapısının değişmeye başlamasıdır. Önceki toplumda hakim olan geleneksel köy yaşamı değişmeye başlar ve yeni gelenlerin doğal kaynaklarla ilişkisi zayıflar. Bunlar arasında Geleneksel Ekolojik Bilgi de (GEB) sınırlıdır. Önceki toplumun doğal çevre ile kurduğu bağ bu yeni gelenlerde yoktur. Hatta bunların bazıları soylulaşan yerleşmede değeri artan taşınmazlarla ilgilenmekte ve bu toplumda kiracıların mülk sahiplerine oranı gittikçe yükselmektedir. Kırsal bölgelerin bu artan maddi değeri ile ilgilenen bu gruptakiler kırsal yaşamın geri kalanı ile herhangi bir bağ kurmakta isteksizdir. Böylece gittikçe doğadan kopuk bir toplum ortaya çıkmaktadır.

Geleneksel ve doğadan uzak yaşamı benimseyen grup doğal olarak önceki yerleşmenin sakinleri ile birçok konuda farklı düşünmektedir. Bu farklılık zaman zaman fikir çatışmalarına dönüşmektedir. Şehirlerden buraya göç eden ve sessiz bir doğada yaşamak isteyen yeni sakinler, kırsal alanların da kendine özgü ekonomik üretim sistemleri ve sosyal yaşamının olduğunu unutmakta romantikleştirdikleri kır algısına uymayan her şeye karşı çıkmaktadır. Bu da kırsal arazi kullanım kararlarının verilmesinde ve toplumun geleceğini etkileyecek politik süreçlerde önceki yerleşme sakinleri ile tamamen farklı düşünebilmektedir. Güçlü bir yer duygusu ile önceki yerleşmeye bağlı sakinlerin kırsal karakteri, geleneksek değerleri, doğal üretim ve yaşamı tercih eden yaklaşımlarına karşı bu yeni sakinler kırsal yaşama uymak yerine şehirselleştikleri buraya taşıma eğilimindedir. Bu durum kırsal arazi kullanımı ve planlama pratiklerinde anlaşmazlıklara sebep olmakta ve toplumsal uyuma zarar vermektedir. Böylece sonuçta bir biri ile belli konularda çatışan uyumsuz bir toplum ortaya çıkmaktadır.⁹

Bu uyumsuz toplumun ortaya çıkmasında en dikkate değer aktörlerden birisi refah göçmenleridir. Bilindiği üzere göçmenler çoğunlukla ekonomik motivasyonla hareket ederler. Ancak refah göçmenleri ekonomik dürtülerden ziyade daha iyi bir yaşamın peşindedirler. Yaşam Biçimi Göçü de denilen bu gruptaki göçmenler "kırsalda huzurlu yaşam" peşindedirler.¹⁰ Refah göçmenleri bazen doğup büyüdükleri ve çeşitli duygularla bağlılık hissettikleri kırsal alanlara göç ederler ve bir zamanlar kendilerinin ya da atalarının terk ettiği bu alanlarda ömürlerinin geri kalanını huzur içerisinde geçirmek isterler.

⁹ Song Lu vd., "The Rural Gentrification and Its Impacts in Traditional Villages—A Case Study of Xixinan Village, in China." *Sustainability*, 14(16), 1007, (2022), s. 7.

¹⁰ İlkay Südaş-Mustafa Mutluer. "Daha İyi Bir Hayata Doğru:"Yaşam Biçimi Göçü." *Ege Coğrafya Dergisi* 19.1 (2010), s. 37.

Bunlara miras soylulaştırıcıları denir.¹¹ Burası aslında onların evidir. Burayı çocukluklarında olduğu gibi korumak, fiziki görüntüsünü ve o yere karakter kazandıran kültürel unsurları değiştirmemek için uğraş veririler. Onları buraya çeken şey kırsaldaki huzur kadar bura ile özdeşleşmiş hatıralarıdır. Refah göçmenlerinden bazıları ise her ne kadar anılarla bağlı olmasalar da romantikleştirdikleri, havası, suyu ve toprağı temiz, kirletilmemiş ve doğal besinler üreten kırsal alanlara yerleşerek şehirlerin stresinden kurtulmak istemektedir.

Soylulaştırıcıların temel motivasyonlarını şu şekilde özetlemek mümkündür:

- Ekonomik yeniden yapılanma- yere bağlı olmayan yeni iş kolları,
- Belli bir yere bağlı olmayan hizmet sınıfı,
- Bazı geleneksel sektörlerde istihdamın azalması,
- İşgücü piyasasıyla bağları gevşeyen yaşlı bir nüfus,
- Boş zamanın artması,
- İkincil evlerin çoğalması,
- Banliyölerden (ve şehirlerden) memnuniyetsizlik,
- kırsal kesimde olduğu düşünülen daha yüksek bir yaşam kalitesi arayışı,
- Pandemi ve salgın hastalıklardan kaçış,
- Kırsal alanların, huzur, güvenlik, aile, doğa, istikrar ve geçmiş dönemlerle ilgili genel bir nostaljiyi çağrıştırmaması,
- Popüler kültürün ürettiği "pastoral" kır algısı.

Romantikleştirilen bu kırsal alanlardan bazıları barındırdığı biyolojik çeşitlilik nedeniyle koruma alanı ilan edilmiş ve çeşitli doğa koruma kategorileri altında korunmaktadır. Doğa koruma uygulamaları kırsal karakteri de korumayı hedeflediğinden korunan alanlar ve onların çevresi refah göçmenlerinin ilgisini çekmektedir. Bunun nedeni bu alanların gerçekte var olan bazen de algılanan değerler nedeniyle doğaya yakın yaşamak isteyen kişilere cazip gelmesidir. Ancak korunan alan içerisinde ve çevresindeki kırsal yerleşmelerin soylulaştırılması doğa koruma amaçları için tehdit oluşturabilmektedir. Korunan alanlar içerisindeki yerleşmelerin soylulaştırılması ile genişletilmesi yaban habitatlarını yok etmekte ve doğa koruma hedefleri ile ters düşmektedir. Doğa koruma kanun ve yönetmelikleri korunan alanlarda yapılaşmayı normal prosedürler dışında korunan alan yöneticilerinin iznine de

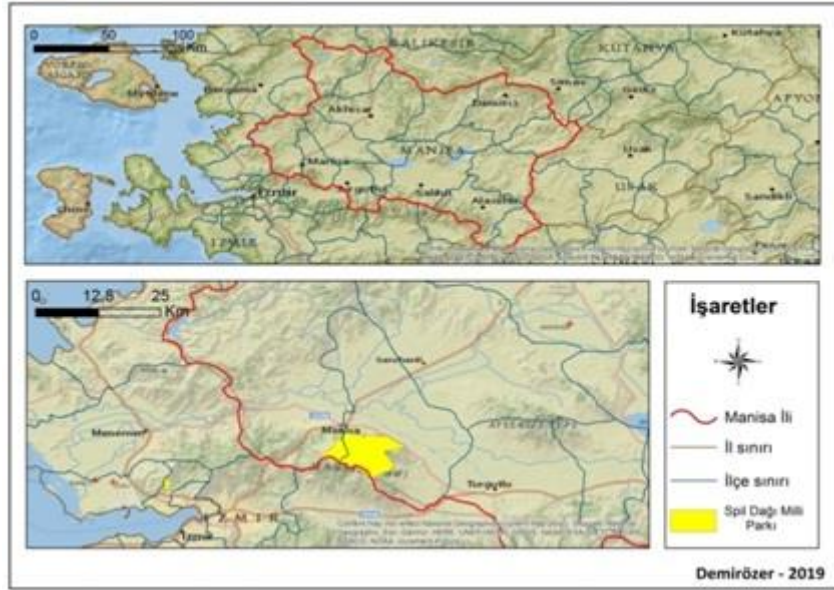
¹¹ Duygu Okumuş, "Inherited Gentrification": Changing Profiles of Gentrifiers via Inheritance, The Case of Bozcaada." *ICONARP International Journal of Architecture and Planning* 8, (2020), s. 145.

bağlamaktadır. Böylece daha genel manada korunan alan sistemi ve özelde korunan alan yöneticileri kırsal değişimi ve soylulaştırmayı doğrudan etkilemektedir. Sonuçta politik bir tasarruf olan doğa koruma uygulamaları ve arazi planlama pratikleri, seçimler, kırsal kalkınma planlamaları ve teşvikleri, tarımsal teşvikler gibi diğer politik kararlar da soylulaştırma süreçleri üzerinde önemli bir etkiye sahiptir. O nedenle soylulaştırmanın politik ekolojisi de önemli bir araştırma konusu olarak gündeme gelmektedir.¹²

2. Bulgular

2.1. Spil Dağı Milli Parkı ve Ayvacık Köyü

SDMP, Manisa il merkezinin güneyinde, Manisa Dağı'nın (Spil Dağı) ana kütesini kaplar (Harita 1). Milli Park Manisa (24 km) ve İzmir'e (40 km) oldukça yakın bir konumda bulunmaktadır. Türkiye'nin sekizinci milli parkı olarak 1968 yılında ilan edilmiştir. Park alanı 6,801 hektardır. Milli Park, Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü'ne bağlı ve Manisa'daki 4. Bölge Müdürlüğü sorumluluk alanındadır. Parkın idari ve yönetim işleri Spil Dağı Milli Park Müdürlüğü tarafından yapılmaktadır.



Harita 1. Spil Dağı Milli Parkı'nın Lokasyon Haritası.¹³

¹² Yılmaz Arı-Patrick T. Hurley, "Doğal Zenginlikler ve Şehirselleştirme Politik Ekolojik Dönüşümler: Edremit Körfezi Örneği, Balıkesir" *TÜCAUM VI. Ulusal Coğrafya Sempozyumu Bildiriler Kitabı*, 2011, Ankara, s. 346.

¹³ Ali İ. Demirözer, *Spil Dağı Milli Parkı'nda (Manisa) Kültürel Ekoloji: Ayvacık Köyü Örneği*, Balıkesir Üniversitesi SBE, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Balıkesir, 2019, s. 34.

Milli parkın kaynak değerlerini jeoloji, jeomorfoloji ve bitki çeşitliliği gibi doğal faktörler ile tarihi, arkeolojik ve mitolojik öğeler gibi kültürel unsurlar oluşturur.¹⁴ Spil Dağı Gediz havzası üzerinde faylanmalara bağlı olarak hızla yükselir ve 1513 metreye ulaşır. Mezozoik yaşlı kalkerlerden oluşan bu kütle karstik jeomorfolojinin en ilginç örneklerinden bazılarını barındırır. Milli park içerisinde kanyon vadiler, mağaralar, lapyalar, dolinler ve karstik kaynakların örnekleri görülür. Milli parkın doğu tarafındaki Sülüklü Göl bir dolin gölüdür ve derinliği 1-2 metre, çapı ise yaklaşık 100 metredir.¹⁵

Spil Dağı flora ve fauna açısından da dikkat çekici özelliklere sahiptir. Kızılçam, karaçam ve saçlı meşe yanında, funda, defne, laden ve mersin yaygın türlerdir. Alanda çok sayıda endemik tür de tespit edilmiştir.¹⁶ Bunlardan kuşkusuz en önemlisi ünü Türkiye sınırlarını da aşmış olan Manisa Lalesidir (Foto 1). Milli park fauna açısından da dikkate değerdir. Parkta domuz, tilki, çakal, kurt, sansar, porsuk gibi türler tespit edilmiştir. Kuş türlerinden de çeşitli ötücü kuşlar yanında akbaba, kartal vedoğan da alanda yaşamaktadır. Ancak fauna açısından milli parkın en dikkat çekici türü yıldıztarasıdır. Park içerisinde gruplar halinde dolaşan bu atları At Alanı'na ulaşan yol güzergâhında ve At Alanı'nda neredeyse her zaman görmek mümkündür (Foto 1).



¹⁴ Ali İ. Demirözer, *agt.*

¹⁵ Nuran Taşlıgil, "Spil Dağı Milli Parkı", *Türk Coğrafya Dergisi*, 29, 1994, s. 258.

¹⁶ Ali İ. Demirözer, *agt.*



Foto 1. Manisa Lalesi Ve Yılkı Atları SDMP'nin Tipik İki Unsurudur.
(Manisa Lalesi Fotoğrafi <https://www.Turgutluyanki.Com/Manisa-Lalesi-Ni-Koparan-Yandi/40425/> Adresinden Alınmıştır).

SDMP arkeolojik ve kültürel kaynak değerleri açısından da oldukça dikkate değerdir. Milli Park içerisinde Frig ve Lidya kültürüne ait kaya mezarları, kaya evler, Kybele Kaya Kabartması bulunur. Niobe Doğal Kaya Anıtı ve Manisa Kalesi'ne ait kalıntılar da milli parkın kaynak değerlerindedir.¹⁷

Spil Dağı'nın zirve düzlüklerinden birisi olan ve 1250 metre yükseklikteki At Alanı mevki turizm gelişme alanı olarak planlanmıştır. Milli park yönetim birimleri de buradadır (Foto 2). Manisa kent merkezine 24 km. olan At Alanı önemli bir günübirlik rekreasyon alanı ve burada yapılan bungalov tipi evler sayesinde kısa süreli konaklama ve kamp alanıdır. Buradaki yönetim binası içerisinde eğitim tesisleri ve sergi salonları da mevcuttur.

¹⁷ Üzeyir Yasak-Zehra Durukan, "Spil Dağı Milli Parkı'nın Turizm Potansiyeli", *Tarih Okulu Dergisi*, XXX, Haziran 2017, s. 321..



Foto 2. Milli Parkın En Yüksek Noktasındaki Yangın Gözetleme Kulesinden At Alanı'nın Görüntüsü. Arka Planda İzmir Kemalpaşa İlçesi.

Milli park içerisindeki tek yerleşme bu çalışmanın da konusunu oluşturan Ayvacık Köyü'dür. Milli parka çok yakın olmalarına rağmen Turgut Alp Köyü ve ona bağlı Sultan Yaylası milli park sınırları içerisinde değildir. O nedenle benzer soylulaştırma eğilimleri görülse de bu iki yerleşme bu çalışma dışında tutulmuştur. Ayvacık Köyü'nün eski adı Beyazt-i Sani'dir (İkinci Beyazıt). Köy milli parkın içerisinde kuzeydoğu yönüne bakan yamaç üzerinde bir vadi tabanına kurulmuştur (Harita 2).



Harita 2. Ayvacık Köyü Lokasyon Haritası.

Sözlü tarih bilgilerine göre Osmanlı döneminde şehzadelerin avlak alanı olarak kullanılan bu bölgede 1870'li yıllara kadar sürekli yerleşme bulunmuyordu. Köyün şimdiki sakinleri 1877-78 Osmanlı Rus Savaşı'ndan (93 Harbi) sonra Anadolu'ya göç etmiş Pomaklardır. Bugün Bulgaristan'daki Filibe dolaylarından gelerek Ayvacık Köyü'nün yaklaşık 15- 25 km kuzeydoğuda bulunan Gediz Ovası tabanındaki Karaağaçlı ve Koldere köylerine yerleştirilmişlerdi. Burada bir süre yaşayan Pomaklar, daha sonra buranın kendilerine çok uygun bir yer olmadığını fark ederek yeni yer arayışına girmişlerdi. Bir köy sakini bu arayışı şöyle ifade etmiştir:

Atalarımız ta şu aşağıda görünen Karaağaçlı ve Koldere'ye yerleştirilmişlerdi ancak oralar çok sıcaktı. Ayrıca Gediz Nehrinin kıyısı olduğu için zaman zaman taşkınlar oluyor, sıtma hastalığı da insanları perişan ediyordu. Bunun üzerine buradan göç etmek istediler. Köyün önde gelenlerinden birisi keçi sürüsünü yakındaki Spil Dağı'na götürüp orada serbest bırakmayı ve keçi sürüsünün konakladığı yere yerleşmeyi önermiş, böylece köyün şimdiki yerine göç edilmiştir (Foto 3).



Foto 3. Ayvacık Köyü Yerleşimi.

Pomaklar 1950'lere kadar temelde sürü hayvancılığı yaparak yaşamaya devam etmiştir. Bu sürede nüfus da sürekli artmıştır. Nitekim köyün 1935 yılı nüfusu 115 idi. Ancak 1950'lerden sonra hızla azalmaya başlayan nüfus, 1970'te 6'ya kadar düşmüştür. Bu azalma o yılların toplumsal yapısı ile de ilgilidir. Değişen sosyo-ekonomik koşullar, köye okul yapılmamış olması, ulaşımın oldukça zor olması ve kış aylarındaki aşırı kar yağışı nedeniyle yolların sık sık kapanması, sağlık hizmetlerine erişimde sorunlar, elektrik ve su gibi altyapı hizmetlerine erişimde sorunlar köy sakinlerini zorluyordu. Bir köy sakini ifadesine göre 1954 yılında alış veriş için köy halkından şehre inen kalabalık bir grubun ani

bastıran kar yağışı nedeniyle birkaç gün köye dönememiş olması, köylülerin göç etme konusunda temel bir karar vermesine neden olmuş ve köy hızlı bir şekilde boşalmıştır. Alanın milli park ilan edildiği 1968 yılında köy nüfusu zaten azalmıştı ve köyde birkaç sürü sahibi çobandan başka kimse kalmamıştı.

2.2. Spil Dağı Milli Parkı'nda Kırsal Soylulaştırma: Terk Edilmişlikten “Doktor Köy”e Evrilme

1990'ların sonuna kadar sürekli azalan ve neredeyse terk edilen Ayvacık Köyünde 2000'li yıllarla birlikte küçük de olsa bir canlanma görülmeye başlanmıştır. Bunun nedeni bir yandan 1950'lerde köyden ayrılan ve İzmir ve Manisa'ya giden bazı köy sakinlerinin emekli olarak köye dönüp, ailelerine ait konutları tadilat yaparak yeniden canlandırmaları bir yandan da köyün “doktor köy” ya da “şifa dağıtan köy” olarak yerel, bölgesel ve ulusal basında tanınmaya başlamasıdır. Daha önce kanser teşhisi konulan ve 3-5 ay ömür biçilen bazı hastalar bu köye taşınmakla şifa bulduklarını ve ömürlerinin uzadığını söylemeleri ve bunun ulusal basında yaygınca işlenmesi köye olan ilgiyi arttırmıştır.¹⁸ Daha sonra yanlış bir ameliyat sonrası felç olan ve yatalak hale gelen, ailesi bu köyde yaşamış, ancak 1950'lerde Manisa'ya göç etmiş köyün şimdiki muhtarı bir kadın, köye geri döndüğünü, buranın havasının ve suyunun kendisine iyi geldiğini belirtmiş ve bu sayede yatalaklıktan kurtulup normal hayata döndüğünü ifade etmiştir. Başka birkaç kişi daha “doktor köy” imajı nedeniyle köye yerleşmiş ve burada iyileştiğini iddia etmiştir.

Bunlara ek olarak şehir yaşamından sıkılmış bir grup insan da bir şekilde bu köy ile bağlantılı hale gelmiş ve buraya taşınıp, mülk edinmiştir. Bu sakinlerden bazılarıyla yüz yüze yaptığımız görüşmelerde “kolay kolay bozulmaz diye geldik”, “burada her zaman klima serinliği var”, “doğal yaşam için geldik”, “emeklilikte boşluğa düşmemek için toprakla uğraşmak için yatırım yaptık”, “İzmir'e yakın diye geldik”, “havası ve suyu için geldik”, “gezmeye geldiğimde çeşmeden buz gibi su içtim, atlar dolaşıyordu çok hoşuma gitti ve gelmeye karar verdik” gibi görüşler dile getirilmiştir.

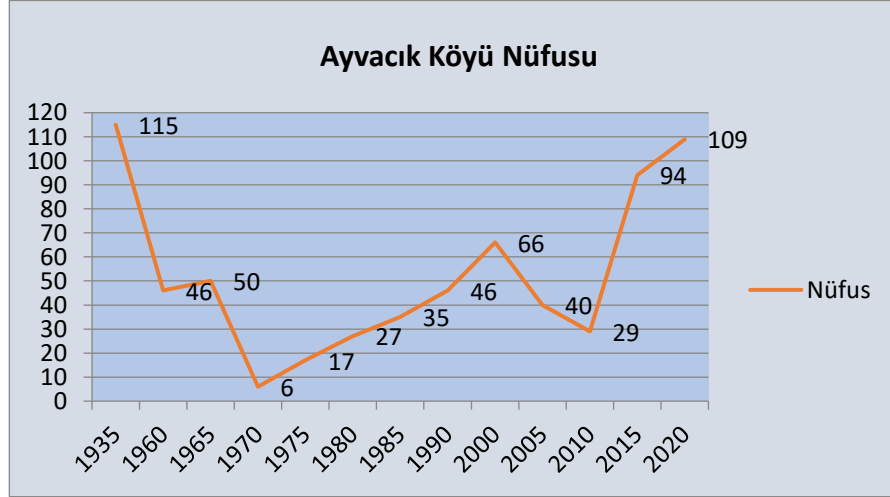
Bunlar genellikle bu köyden birilerini tanıyarak onlardan köye ilişkin hikayeler dinlemiş ve köyün pastoral karakterini romantikleştirmişlerdir. Aslen Konyalı olan ve önceden İzmir'de sanayi

¹⁸ 1992 yılında kendisine kanser tedavisi konulup birkaç ay ömür biçildikten sonra bu köye taşınarak kanseri yendiğini iddia eden bir emekli öğretmenin hikayesi için şu adrese bakınız: <https://www.yeniasir.com.tr/sarmasik/2017/02/26/doktor-koyun-sirri>

sitesinde çalışıp, şimdi emekli olan 74 yaşındaki bir adam köye yerleşme kararını şu cümlelerle ifade etmiştir:

Benim çalıştığım sitede bu köyden birisi vardı. Bize zaman zaman köyünden bahsedirdi. Çok uzakta, dağın başında, sessiz, temiz, sakin, havası, suyu ve doğası mükemmel bir yer olduğunu söylerdi. Bir gün istersen seni de götürüyüm diye davet etti. Ben de eşimi de alarak buraya geldim. O zaman yol yok, At Alanına araba ile geldik, oradan buraya yürüdük. Hakikaten güzel bir yerdi, bize bir oğlak kestiler, içki ikram ettiler, misafirperverlikleri çok iyiydi, biz de buradan yer almaya karar verdik. Birisinden bu evin yerini satın aldık. Ancak o zamanlar kadastro geçmemişti, sonradan kadastro geçince burayı Milli Emlak'tan yeniden satın aldım, emekli oluncaya kadar ara sıra gelirdik, emekli olunca da yılın büyük bir kısmını burada geçiriyoruz. Sakin, temiz ve havası güzel buranın. Ancak bazı sorunlarımız da var. Zaten Kasım ayından sonra don olur, kar yağar, durulmaz buralarda. Kışın kar yağışı te şu kapının boyunu aşar!

Bu şekilde çalışma hayatının son dönemlerinde bir şekilde bu köyden haberi olan, aslen buralı olmayan bir grup insan ile muhtar hanımın deyimi ile "Pomakgillerden" olan ve daha önce köyden ayrılmış bazı ailelerin çocukları yavaş yavaş köye dönmeye başlamışlardır. Böylece 2000'li yıllardan sonra Ayvacık Köyü nüfusunda yavaş bir artış görülmeye başlamıştır (Grafik 1).



Grafik 1. Ayvacık Köyü Nüfusunun Zamansal Değişimi (Kaynak: TÜİK).
2010 yılına kadar yavaş bir şekilde artan nüfus 2010 yılından sonra hızla artmaya başlamıştır. Böylece soylulaştırmanın ilk işaretleri

ortaya çıkmaya başlamıştır. Bu nüfusa yapı stokundaki değişim de eşlik etmiştir. Burada köyün 2010 yılındaki uydu görüntüleri ile 2021 yılındaki uydu görüntüleri karşılaştırılarak 11 yıllık değişim ortaya konulmuştur (Foto 4).



Foto 4. Ayvacık Köyü 2010 ve 2021 Yılı Uydu Görüntüleri Ve Yeni Yapılan Konutlar.

Buna göre 2021 yılı görüntüsünde 2010 yılında var olmayan 19 yeni konut görünmektedir. Bunu nitel veri ile teyit etmeye çalıştığımızda köy muhtarı, kendisinin ilk muhtarlık yapmaya başladığı 2009 yılında köydeki hane sayısının 36 olduğunu 2022’de ise bu sayının 56 olduğunu ifade etmiştir. Buna göre 12 yılda yapı stokundaki değişim yaklaşık olarak

% 55'tir. Bu rakama Gebeoluk mevkiinde politik bir süreç sonunda inşa edilen konutlar dahil değildir (Foto 5).



Foto 5. Ayvacık Köyü Yerleşim Alanı (Yakın Plandaki Açıklık Alan) ve Gebeoluk Mevkii (Uzak Plandaki Açıklık Alan).

Soylulaştırmanın bir başka ifadesi olan konut fiyatlarındaki artış da dikkate değerdir. Köyde satılık arsalar vardır ve Gebeoluk mevkiine buradaki arazilerin satıldığına dair bir ilan da asılmıştır (Foto 6).

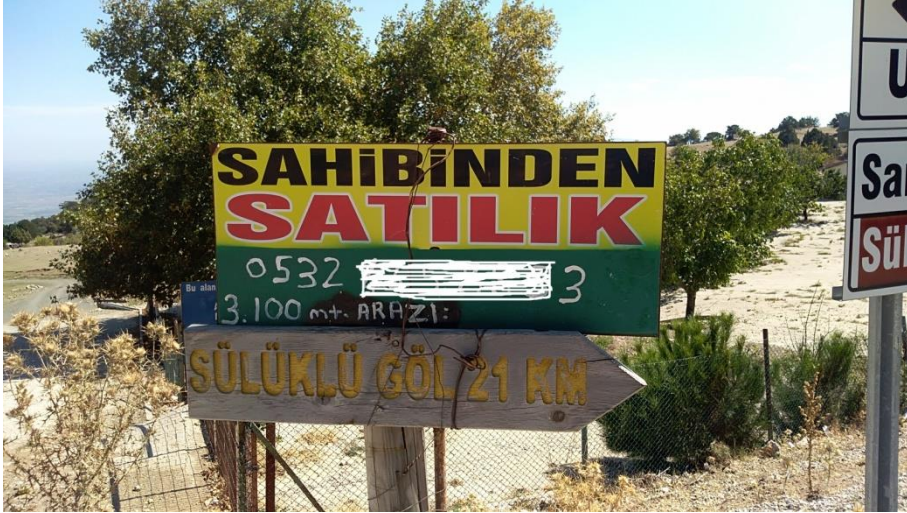


Foto 6. Gebeoluk Mevkiinde Satılık Arazi Tabelası

Arsa değerlerinin ne kadar arttığına dair resmi nicel veri bulmak mümkün değildir. Ancak yaptığımız görüşmelerde 2005'lerde alınan bazı arsaların bugünkü değerleri üzerinden yaptığımız değerlendirmelerde son 15 yılda arsa değerlerinin TL bazında yaklaşık 85-90 kat arttığı tespit

edilmiştir. Bu artış Dolar bazlı hesaplandığında Dolar kurunun son bir yıl içerisindeki aşırı değer kazanmasına rağmen arsa değerlerinin Dolar bazında 8-9 kat arttığı tespit edilmiştir. Bugün köyde satılan bazı arazilerin değeri de benzer kırsal kesimlere göre oldukça yüksektir. Satıldığını öğrendiğimiz iki parsel araziden 670 metrekare olanının 1.800.000 TL, 700 metrekare olanın da 2.400.000 olduğu ifade edilmiştir. Bu da arsa fiyatlarındaki değerlenmenin de nüfus sayısı ve konut sayısının işaret ettiği soylulaştırmayı desteklediğini göstermektedir. Bu artışta Covid 19 pandemisinin de özel bir payı olduğu anlaşılmaktadır, çünkü pandemi döneminde talepler artmış, buradan ev alıp, İzmir'deki işlerine gününbirlik gidip gelenler olmuştur. Küresel ısınmanın da köye olan talepleri arttırdığı yaygınca ifade edilmesine rağmen bu iddiayı destekleyecek veri yoktur.

Köyde yaşayan ve temelde hayvancılık yapan ve sayıları azalan yerli halk ile sonradan köye dönen soylulaştırıcıların çevreye ve arazi kullanımına karşı tutumlarında farklılıklar vardır. Sonradan gelen ve burada ölümcül kanser hastalığını yendiğini iddia eden bazı kişiler, köyün bir sağlık turizmi alanına dönüştürülerek, bu tür hastaların buraya getirilmesi için resmi kuruluşlarla ve bazı STK'larla kırsal turizm planlamaları üzerinde çalıştıkları bilinmektedir.¹⁹ Onlara göre köyde pansiyonlar açılmalı, organik ürünler yetiştirilmeli ve bu tür hastalar da yılın bir bölümünü buralarda geçirmelidir. Böylece bu hastalar şifa bulabileceklerdir. Hatta bu düşünceyi hayata geçirmek üzere köyde bir pansiyon da açılmıştır ve halen işletilmektedir. Kırsal turizmin bu tür yerleşmelere önemli katkılar yapacağı önceki literatür tarafından ortaya konulmuştur.²⁰

Köyün milli park içerisinde olması bu geliştirmecilerin amaçlarına ulaşması açısından bir engel olarak görülmektedir. O nedenle bunlardan bazıları halktan imza toplayarak köy alanının milli park sınırları dışına çıkarılmasını talep etmişler ve bu amaçla yaklaşık 200 imza toplayarak ilgili mercilere müracaat etmişlerdir. Ancak şimdiye kadar amaçlarına ulaşamamışlardır. Bunların baskıları sonucu köyde 15-20 yıl öncesine kadar yaklaşık 12.000 olan keçi sayısı şimdilerde 1.000 civarındadır. Bunlara karşılık köyün yerlileri olan bazı aileler bu durumdan rahatsızdır ve köyün sınırsızca dışa açılması ve geliştirilmesine karşıdır.

¹⁹ Nuray Kızılaslan- Tayfur Ünal, "Manisa Spil Dağı Milli Parkı Kırsal Turizm Potansiyelinin Belirlenmesi", *Gaziosmanpaşa Bilimsel Araştırma Dergisi* 7 (2013), s.14.

²⁰ Füsün Soykan, "Kırsal Turizm ve Türkiye Turizmi İçin Önemi." *Ege Coğrafya Dergisi* 12/1 (2003), s. 3-8.

Bir köy sakini bu düşünceleri şu şekilde ifade etmektedir:

Doğal yaşam için buraya gelen bazılarını anlamak mümkün değil. Doğa ile baş başa yaşamaya geldiklerini söylüyorlar ama lüks şehir evleri yapmaya kalkışıyorlar, sürü sahiplerini sürekli şikâyet edip, keçi sürülerinin köyden çıkarılmasını istiyorlar, oysaki keçiler dumansız yangın araçlarıdır ve bilinenin aksine yetişkin ormana zarar vermezler. Sabahları horozların ötmesinden rahatsız olup, bunlar için dilekçe yazıyorlar. O zaman şehirde dursaydınız bizim için daha iyiydi. Eğer bunlar köyü geliştirecekse ben köyümün gelişmesini istemiyorum. Aslında bunlar kırsal alanda yaşamaya gelmiyorlar, çünkü şehri buraya getirmek istiyorlar!

Köyde yaşayanlar genel tutumları bakımından iki temel gruba ayrılmaktadır. Bunlardan birincisi buraya yerleşen Pomak soylu göçmenler, diğeri ise sadece doğal yaşam ve sağlık için buraya gelenlerdir. Bu iki gruptan birincisindekiler şimdilik köy nüfusunun çoğunluğunu oluşturmaktadır ve bu yere çeşitli duygularla bağlıdırlar. Onlara göre burası terk edilmemesi gereken ata topraklarıdır. Hatta Pomak muhtar buraya yeni yerleşeceklerin "illa da Pomak olmasını ve kökünün burada olmasını" istediğini ifade etmektedir. Dışarıdan gelenlerin ise yer duygusu daha zayıftır ve kaynakları kullanma konusunda yerliler kadar özenli değillerdir. Köye yerleşmiş bir emekli psikolog danışman "dışarıdan gelenler, yerliler kadar aidiyet hissetmiyor" diyerek, bunun şebeke suyunu kullanma tavrında açıkça görüldüğünü, yerlilerin suyu oldukça ekonomik kullandığı, buna karşılık dışarıdan gelenlerin bu konuda bir kaygısı olmadığını ve ilerisini çok düşünmediklerini ifade etmektedir.

Köydeki su sorunun boyutu ve Manisa'dan şebeke suyunu desteklemek için her gün bir tanker su getirtildiği dikkate alındığında bu tür tutumların ne kadar önemli olduğu açıktır. O'na göre dışarıdan gelenlerin bu yer ile bağları ölünce kopacaktır ve onların çocukları büyük ihtimalle buraya gelmeyeceklerdir. Bu durumda yerleşmenin geleceği onları çok ilgilendirmemektedir.

2.3. Ayvacık Köyünde Soylulaştırmanın Politik Ekolojisi: Yerel Halk Doğa Korumacılar ve İnşaatçıların Çatışan Roller

Politik ekoloji belli bir yerdeki insan çevre ilişkilerini etkileyen dışsal faktörleri ve güç dengelerini inceler.²¹ Bu anlamda Ayvacık

²¹ Yılmaz Arı, "Çevresel Determinizmden Politik Ekolojiye: Son 100 Yılda Dünya'da ve Türkiye'de İnsan-Çevre Coğrafyasındaki Yaklaşımlar." *Doğu Coğrafya Dergisi* 22(37), (2017), s. 15.

Köyündeki bütün gelişmeleri ilgilendiren politik süreçler ve doğa koruma uygulamalarına değinilecektir. Politik süreçler, arazi kullanım, yapılaşma ve diğer planlamaların çerçevesini oluşturur. İmar düzenlemeleri, koruma kararları, tarımsal teşvikler, arazi kullanımını kısıtlılıkları, doğa koruma alanları ayrılması ve yönetilmesi gibi politik süreçler insanların çevre ile ilişkilerini doğrudan etkilemektedir.

Ayvacık köyündeki gelişmeleri ve soylulaştırma girişimlerini etkileyen temel dış faktörlerden birisi arazi spekülörleri, yerel halk ve doğa koruma yöneticileri arasındaki mücadeledir. Yukarıda 2000 yılından sonra Ayvacık Köyü'nde önemli bir soylulaştırma hareketi başladığı ve bunun 2010 yılından itibaren hız kazandığının kanıtları sunulmuştu. Böylece Ayvacık Köyü ve çevresindeki araziler, arsalar ve konutlar hızla değer kazanmaya başlamıştır. Manisa'daki inşaat sektörü bu duruma kayıtsız kalmamıştır. Ancak köy muhtarlığı köyün inşaat alanına dönmesini istememekte ve yapılaşma isteklerine mesafeli durmaktaydı. Bunun üzerine inşaat sektörü 2014 yerel seçimlerinde köy yönetimini değiştirerek köyü yeni inşaatlarla geliştirmeyi hedeflemiştir. Bunun için önce köy ile organik bağı olmayan bir muhtar adayı köy nüfusuna kaydedilmiş ve aday olmuştur. Bu aday, seçmen kütüğüne kaydettirdiği köyde oturmeyen çok sayıdaki seçmenin oyu ile seçimi kazanmış ve köyün yeni muhtarı olmuştur. Böylece 2014-2019 yılları arasında köyde hızlı bir parselasyon ve yapılaşma başlatılmıştır. Gebeoluk mevkiindeki alan parselenerek satılmış ve buraya yeni konutlar yapılmıştır. Bu konutların yanına elektrik ve su altyapısını daha kolay talep edebilmek için küçük bir mescit de yapılmıştır (Foto 7).



Foto 7. Gebeoluk Mevkiinde Yapılan Ancak Elektrik ve Su Alınamayan Konutlar ve Camii.

Böylece soylulaştırıcı grup agresif bir tavırla yeni yerleşim alanı açmayı ve buralara yeni soylulaştırıcılar yerleştirmeyi planlamıştır. Köy halkından bazıları köyün kırsal turizm alanı olarak geliştirilmesini istediklerinden bu inşaat girişimini desteklemiş ve seçimlerde de birlikte hareket etmişlerdir. Ancak iki faktör bunu yapmalarına engel olmuştur. Bunlardan birincisi milli park idaresi köy yerleşim alanı içerisindeki tapulu araziler dışındaki yerlere yeni konut yapılmasına olumsuz görüş

bildirmiştir. Böylece her ne kadar tapulu arazilerde yapılırsalar da Gebeoluk'ta yapılan konutlara elektrik ve su bağlanması talebi milli park idaresince olumlu bulunmamaktadır çünkü burası köy yerleşim alanı içerisinde değildir. O nedenle çok sayıda yeni yapı talebi geri çevrilmiş hatta yapılan bir konut da milli park idaresinin kararlı tutumu ile kolluk kuvvetleri marifetiyle yıktırılmıştır. Dolayısı ile bu durum inşaatçılara güçlü bir mesaj vermiştir. Ancak Gebeoluk'a inşa edilen bu konutlardan altısı İmar Affı Yasası olarak bilinen yasadan istifade ederek yaptırdıkları konutlar için yapı kullanım belgesi almışlardır. Böylece burasının yasal yerleşime açılması konusunda bir adım daha atılmış oldu.

Diğer faktör ise bu girişimleri destekleyen bir kısım refah göçmenlerine karşı "Pomakgillerden" oluşan köyün yerlilerinin köyün bu şekilde geliştirilmesine karşı gösterdikleri dirençtir. Bu kapsamda öncelikle organize olarak 2019 yerel seçimlerimde köy seçmen kütüğüne yazdırılan, ancak köyde oturmeyen seçmenlerin köy seçmen kütüğünden çıkarılması sağlanmıştır. Böylece önceki dönemde bu şekilde bir hile ile muhtar seçilen müteahhidin yeniden seçilmesi engellenmiştir. Bu esnada köyü müteahhidin istediği doğrultuda geliştirmek ve kırsal turizme açmak isteyen bazı köy sakinleri de seçimler yolu ile köye yapılan müdahaleyi desteklemiş böylece bu konu köy sakinleri arasında kayda değer bir anlaşmazlık konusu olmuştur. Dışarıdan gelen müteahhit yerine 2009-2014 döneminde köy ihtiyar heyetinde bulunan ailesi burada yaşamış ama 1950'lerde Manisa'ya göç etmiş Pomaklardan kadın bir köy sakini muhtar seçilmiştir. Muhtarın köyün geleceğinin ne olması gerektiği ile ilgili vizyonu müteahhit ve kırsal turizmcilerden farklıdır. O bu farkı şöyle ifade etmektedir:

Burası bizim atalarımızın toprağı ve onların hatırasına sahip çıkmamız gerekir. Burayı şehirlere benzer bir hale getirmemeliyiz, o nedenle ben köy yerleşim alanı dışındaki yerlere ev yapılmasına kesinlikle karşıyım ve bunu engelleyeceğim. Ayrıca dışarıdan gelenler de köyün dokusuna zarar vermektedir. Hasta olarak buraya gelip, keçi sütü ile iyileştiklerini söylüyorlar ancak sonrasında keçi sürülerini sattırmak için uğraşıyorlar. Burası 56 haneli bir köy ancak seçimlerden önce bazı garip insanlar buraya gelip, beni tehdit ettiler, parselledikleri arazileri satmak ve buraya site yapmak istiyorlardı. Ancak ben direndim. Bu arada iyi ki milli park içerisindeyiz, yoksa buraları talan ederlerdi. Milli Park bizim şansımızdır.

Bu ifadelerden alanın geliştirilmesi, yeni konutlar yapılması, milli parkın kuzey eteklerindeki Turgut Alp yerleşmesine benzer şekilde boş

alanların villa evlerle doldurulması yönünde her geçen gün bir istek ve baskı olduğu anlaşılmaktadır. Seçimler yolu ile Ayvacık'ın gelişimini Manisa sermayesine açma fikri politik ekoloji anlamında aslında oldukça ilginç bir durumdur. Her ne kadar şimdilik köy halkının direnci ile bu süreç durdurulmuşsa da Gebeoluk mevkiinde yapılan evler yerinde durmaktadır ve bu girişim alanın yerleşmeye açılmasında önemli bir adım oluşturmuştur. Tapulu arazilere yapılan bu konutlar muhtemelen yine seçimler ya da imar affı gibi politik süreçlerle desteklenerek, alanda inşa edilen mescit ile elektrik ve su altyapısı yapılacak ve sonrasında da burası sürekli büyüyen bir yerleşmeye dönüşecektir. Milli park idaresinin bu gelişmeleri durdurma çabalarının yine politik nedenlerle akamete uğratılacağı düşünülmektedir. Bu kestirimin nedeni milli parkın varlığına rağmen Gebeoluk mevkiine konutlar ve mescit yapılabilmiş olmasıdır. Milli park idaresi her ne kadar yapılan bir konutu kolluk kuvvetlerinin marifeti ile yıktırmışsa da dini yapıların yıkılmasına karşı olan genel tutum burada inşa edilen mescidin yıktırılmasını da engellemektedir.

3. Sonuç ve Tartışma

1950'lerde hızla nüfus kaybeden ve birkaç keçi çobanı dışındakiler tarafından terk edilen Ayvacık Köyü 2000'li yıllarda yeniden canlandırılmaya başlanmıştır. Özellikle 2010 yılında sonra hızlanan bu değişimin parametrelerine bakıldığında bunun bir kırsal soylulaştırma olduğu açıktır. Artan nüfus ve konut sayısı, değişen sosyal ve kültürel yapı, arazi planlaması ve yönetimi gibi konularda değişen kültürel tutumlar, geleneksel hayvancılıktan kırsal turizm ve ev pansiyonculuğu gibi hizmetler sektörüne kaymaya başlayan ekonomik yapı, konut ve arsa fiyatlarındaki olağanüstü artış gibi unsurlar bu değişimin somut göstergeleridir. Manisa kentindeki inşaat sektörünün politik manevraları, kırsal turizmciler ve Covid 19 pandemisinin bu süreci hızlandırdığı; buna karşılık olarak milli park idaresinin ve köyü geleneksel değerleri ile koruma iradesi ortaya koyan yerlilerin de karşı güç olarak süreci dengelediği görülmüştür.

Her ne kadar bu dengeleyici güçler nedeniyle soylulaştırma ve kırsal peyzajın değişimi yavaşlasa ve kontrol edilse de imar affı, planlama sürecine müdahale, kırsal turizmi geliştirme yönündeki teşvikler gibi politik süreçlerin soylulaştırmada temel faktörler olarak ön plana çıkacağı öngörülmektedir. Bu faktörlere karşı milli park yönetiminin korumacı yaklaşımı ve köyün Pomak kökenli yerlilerinin geleneksel yapıyı koruma konusunda ortaya koydukları irade aktör bağımlı gibi görünmektedir. Bunların şimdi olduğu gibi sınırsız ve kontrolsüz bir gelişme, büyüme ve soylulaştırmaya karşı direnç göstereceğini umut edebiliriz ancak bunu kesinlikle öngöremeyiz. 2014-2019 yılları arasında

yapılaşma konusundaki gelişmeler sonunda köy, soylulaştırıcıların hedef alanlarından birisi haline gelmiştir. Bu süreç yerel seçimlerle tam da kesintiye uğradığı düşünülürken peşinden gelen pandemi soylulaştırma sürecini hızlandırmıştır. Bu da bir köy sakinin yukarıda alıntı yapılan sözlerinde dile getirdiği sorunlara eğilmeyi zorunlu kılar.

Soylulaştırıcılar kırsal alanları fazlaca romantikleştirdikleri için bazı sorunlarını başlangıçta fark edememektedir. Mesela Ayvacık Köyüne “güzel havası ve suyu için” gelen soylulaştırıcılardan pek çoğu Spil dağının kalker bir kütleden oluştuğunu ve geçirimli kayaları nedeniyle su kaynaklarının aslında kısıtlı olduğunu ancak köye taşındıktan bir süre sonra anlayabilmektedir. Evlerinin önündeki hobi bahçelerinde sebze üretmeye başlayan bu soylulaştırıcılar su tüketiminin artışı ile su sorunu yaşamaktadır. Bu sorunu gidermek için Şehzadeler Belediyesi tarafından köye her gün bir tanker su temin edilmektedir. Dağın başındaki bir köye kent merkezinden su taşınması sürdürülebilir bir uygulama değildir. Dolayısı ile bu tür yerleşmelerin gelecek projeksiyonlarında doğal kaynakların durumuna göre planlama yapmak önem taşımaktadır.

Planlama süreçlerinde imar izni veren belediye birimleri ile alanı milli park olarak korumakla yükümlü olan milli park idaresinin gelecek vizyonunun örtüşmediği anlaşılmaktadır. Gebeoluk mevkinde son 10 yıldır yaşananlar bunun açık bir göstergesidir. Buradaki geliştirme planlarında milli park alanı içerisindeki kaynak değerlerini korumak öncelikli olmalıdır. Milli park idaresi doğa koruma hedefleri doğrultusunda köy yerleşim alanı dışındaki yerlerde, tapulu araziler olsa bile yeni konut yapımına olumlu bakmamaktadır. Bu tutum alanın sürdürülebilir kullanımı ve doğa koruma hedeflerine ulaşılabilmesinde kritik bir öneme sahiptir. Dolayısı ile bu vizyonun yerel halk, planlayıcılar, inşaat sektörü ve kırsal kalkınmacılar tarafından da benimsenmesi gerekmektedir.

Burada ve başka birçok kırsal alanda soylulaştırıcılar genellikle yaşlı çiftlerdir ve buraya emekliliklerinde doğaya yakın olarak yaşamak istediklerinden gelmektedirler. Ancak kendilerinden sonra bu yerleşmelerde kimin yaşayacağı meçhuldür. Birçok soylulaştırıcı kendi çocuklarının kendilerinden sonra burada yaşamayı tercih etmeyeceklerini, onların daha hareketli şehir yaşamı istediğini, buraya geldiklerinde de sıkılıp, tekrar geriye döndüklerini ifade etmiştir. Ancak hızla değişen küresel dünyada kırsal alanların da başka işlevleri ortaya çıkacaktır. Örneğin yer bağımsız çalışanlar, ev ofislerde çalışanlar, değişen ekonomik koşullar nedeniyle yüz yüze hizmet sunmayan bazı sektör temsilcilerinin de kırsal alanlarda yaşamayı tercih edecekleri ve bu yerleşmelerin fonksiyonlarının tamamen değişebileceğini tahmin

etmek güç değildir. O nedenle bu yerleşmelerin geleceği bütüncül bir bakış açısı ile kırsal alanlarda değişen ve dönüşen sosyal yapı göz önünde bulundurularak planlanmalıdır. Korunan alanlarda ise doğa koruma hedeflerine zarar vermemek için, koruma ve geliştirme vizyonu ilgili paydaşların katılımı ile oluşturulmalı ve bu vizyona bağlı kalınmalıdır.

KAYNAKÇA

- Arı, Yılmaz, "Çevresel determinizmden politik ekolojiye: Son 100 yılda Dünya'da ve Türkiye'de insan-çevre coğrafyasındaki yaklaşımlar", *Doğu Coğrafya Dergisi*, 22/37, (2017), ss.1-34.
- Arı, Yılmaz, Hurley Patrick. T, "Doğal Zenginlikler ve Şehirselleşme Politik Ekolojik Dönüşümler: Edremit Körfezi Örneği, Balıkesir" *TÜCAUM VI. Ulusal Coğrafya Sempozyumu Bildiriler Kitabı*, 2011, Ankara, ss. 345-353.
- Bilecen, Meltem Yılmaz, "Taşrada Soylulaştırma: Sivas İşhanı Köyü-Eğri Köprü Mahallesi", *Uluslararası İnsan Çalışmaları Dergisi* 2/4, ss.162-179.
- Demirözer, Ali. İ., *Spil Dağı Milli Parkı'nda (Manisa) Kültürel Ekoloji: Ayvacık Köyü Örneği*, Balıkesir Üniversitesi SBE, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, 2019, Balıkesir.
- Gkartziou, Menelaos, Mark Scott, "Gentrifying the Rural? Planning and Market Processes in Rural Ireland." *International Planning Studies*, 17/3 (2012), ss. 253-276.
- Kızılaslan, Nuray, Ünal, Tayfur, "Manisa Spil Dağı Milli Parkı Kırsal Turizm Potansiyelinin Belirlenmesi", *Gaziosmanpaşa Bilimsel Araştırma Dergisi*, 7 (2013), ss. 10-29.
- Kocabıyık, Coşku-Maarten Loopmans, "Seasonal Gentrification and its (dis) Contents: Exploring the Temporalities of Rural Change in a Turkish Small Town", *Journal of Rural Studies*, 87 (2021), ss. 482-493.
- Lees, Loretta vd., *Gentrification*, Routledge, 2013.
- Lu, Song vd., "The Rural Gentrification and Its Impacts in Traditional Villages—A Case Study of Xixinan Village, in China." *Sustainability*, 14.16 (2022), ss.1-19.
- Nelson, Peter B vd., "Rural Gentrification and Linked Migration in the United States", *Journal of Rural Studies*, 26/4 (2010), ss.343-352.
- Okumuş, Duygu. ""Inherited Gentrification": Changing Profiles of Gentrifiers Via Inheritance, The Case of Bozcaada", *ICONARP International Journal of Architecture and Planning*, 8, Özel Sayı (2020), ss. 143-168.
- Soykan, Füsün, "Kırsal Turizm ve Türkiye Turizmi İçin Önemi", *Ege Coğrafya Dergisi* 12/1 (2003), ss. 1-11.
- Südaş, İlkay, Mutluer Mustafa, "Daha İyi Bir Hayata Doğru: "Yaşam Biçimi Göçü", *Ege Coğrafya Dergisi*, 19/1 (2010), ss. 31-47.
- Taşlıgil, Nuran, "Spil Dağı Milli Parkı", *Türk Coğrafya Dergisi*, 29, (1994), ss. 257-268.

- Uysal, Arzu Başaran, Sakarya, Ipek, "Rural Gentrification in the North Aegean Countryside (Turkey)", *ICONARP International Journal of Architecture and Planning* 6/1 (2018), ss. 99-125.
- Wittemyer, George, et al., "Accelerated Human Population Growth at Protected Area Edges", *Science*, 321.5885 (2008), Ss. 123-126.
- Yasak, Üzeyir, Durukan, Zehra, "Spil Dağı Milli Parkı'nın Turizm Potansiyeli", *Tarih Okulu Dergisi*, XXX, Haziran 2017, ss. 315-347.

MANİSA'DA BULUNAN TARİHİ MİNARELERİN YAPISAL ÖZELLİKLERİ

Taha Yasin ALTIOK, Ali DEMİR**, Cansu Beril ESER****

Giriş

Tarihi eserler, geçmişin günümüze yansıyan en önemli kalıntılarıdır. Bu medeniyet hazineleri sadece içerisinde bulunduğu ülkeler için değil evrensel bir mirastır. Osmanlı Devleti için önemli merkezlerden biri olan Manisa'da farklı dönemlere ait birçok medrese, cami, han, hamam, köprü, çeşme ve hastane yapılmıştır. Bu yapıların bazıları zamana meydan okuyarak günümüze kadar gelmiş ve hala kullanılıyor olup, bazıları da hizmet süreleri boyunca karşılaştıkları olumsuz etkilere karşı yenik düşmüş ve yok olmuşlardır. Manisa ilinde birçok tarihi cami ve bu camilere ait minareler bulunmaktadır. Bu çalışma kapsamında Manisa şehrinde bulunan ve farklı dönemlerde inşa edilen tarihi Lala Mehmet Paşa (1569), İbrahim Çelebi (1549) isimli camilere ait minareler incelenmiştir. Arapça da minare olarak geçen ve ışık saçan anlamında kullanılan minareler İslam tarihinde ezan okunmak amacıyla yapılan yüksek kulelerdir.

İnsanları namaza davet etmek amacıyla okunan ezanları daha fazla kişilere ve yerlere duyurmak amacıyla ilk örnekleri Orta Asya ve İran' da ki işaret ve haberleşme kuleleri, deniz fenerleri, gözetleme ve çan kulelerine benzetilerek ortaya çıkmıştır. Türk İslam Tarihinde Osmanlı'nın klasik döneminde en olgun seviyesine ulaşan minareler başta yapı malzemesi olmak üzere, mimari şekilleri, hacimsel boyutları, bölümleri gibi birçok farklılığa sahiptir. Yapının yapıldığı dönemin iklim koşulları, coğrafi konumu, malzeme tipi ve mevcudiyeti, sanatsal anlayış biçimi, örf, adet, gelenek ve görenek gibi birçok unsur minarelerin şekillenmesinde etkili olmuştur. Minarelerin içyapısı incelendiğinde içeride genelde helezonik merdiven bulunmaktadır. Büyük Selçuklu döneminde sayıları az olan ancak Anadolu Selçuklu döneminin tümünde minarenin iç kısmında çekirdek bulunmaktadır. Osmanlı döneminde ise

* Arş. Gör., Manisa Celal Bayar Üniversitesi, Manisa, taha.altiok@cbu.edu.tr

** Prof. Dr., Manisa Celal Bayar Üniversitesi, Manisa, ali.demir@cbu.edu.tr

*** Arş. Gör., Manisa Celal Bayar Üniversitesi, Manisa, cansu.eser@cbu.edu.tr

çekirdek sadece yüksek ve büyük hacimli minarelerde kullanılmış, küçük mescit tarzı yerlerin minarelerinde çekirdek kullanılmamıştır.¹

Osmanlı ve Selçuklu döneminde inşa edilen camiler başta olmak üzere asırlara meydan okuyan bu tarihi camilerde ve medreselerde birçok Osmanlı şehzadesi eğitim görmüştür. Bu çalışma kapsamında 2 farklı tarihi cami minaresi incelenmiştir (Şekil 1). Ezanı daha uzaklara duyurma amacıyla yapılmaya başlanan ancak daha sonra bu niteliğinin dışında güç ve hakimiyet göstergesi olarak da kullanılan minareler hemen hemen her dönemde farklı mimari tarz ve bölümlere sahip olmuşlardır. Genel olarak Osmanlı ve Selçuklu dönemlerinde inşa edilen minareler incelendiğinde temel, kaide (kürsü), küp (pabuç), merdiven, gövde, şerefe, petek, külah ve alem bölümlerinden oluşmaktadır (Şekil 3).

Minare, kubbe, sancak gibi yüksek elemanların üzerine yerleştirilen genelde kurşun, taş ve seramik gibi maddelerden yapılan sembolik süslü tepelik alem olarak adlandırılmaktadır (Şekil 2.a.). Alemler genel olarak 3 amaç kapsamında kullanılmaktadır. Bunlardan ilki külahın tepe noktasındaki boşluğu örtüp yapıya zarar verebilecek etkilerden kaçınma gerekliliğidir. İkincisi estetik bir görünüm kazandırmak olup üçüncü sebep ise minareyi daha yüksek göstermeye çalışmaktır. Kule, minare ve şadırvan gibi elemanların üzerini örten silindirik veya çokgen prizma biçimindeki taş, tuğla ve ahşaptan yapılan sivri çatı elemanları külah olarak adlandırılmaktadır (Şekil 2.a.). Ahşap malzemeyi çevresel olaylardan koruyup hizmet ömrünü arttırmak amacıyla külahların dış kısmı kurşun kaplama ile örtülmüştür. Külah ve şerefe arasında kalan minare bölümü petek olarak adlandırılır. Genellikle gövdenin çapından ve duvar kalınlığından daha küçük bir biçime sahiptir. Şerefe bölümüne açılan kapılar bu bölümde bulunur. Tarihi yüksek minareler incelendiğinde taş çekirdek genelde bu kısımda yerini seren denilen ahşap dikmeye bırakmıştır (Şekil 6.c.). Lala Mehmet Paşa camisine ait peteğin dış görünümü verilmiştir (Şekil 2.b.). Minarenin asıl yapılış amacı olan ezanın müezzinlerce rahat bir şekilde okunup daha uzağa sesin iletilmesi amacıyla dış bölüme açılan balkon benzeri bir minare bölümü vardır. Bu bölüme şerefe adı verilmiştir. Şerefeler korkuluk, çıkmalar ve döşeme olarak 3 bölümden oluşur (Şekil 6.b.). Üzerinde dönemin sanatsal tarzını da yansıtan taş süslemeleri bulunan şerefelerin sayısı bir ve üç arasında değişmekte olup kapıları kible yönüne açılmaktadır. Minarenin küp ve şerefe bölümleri arasında kalan, dış duvar ve iç kısımda helezonik merdiven bulunduran bölümü gövde

¹ Ahmet Osman Uysal, "Anadolu Selçuklularından Erken Osmanlı Dönemine Minare Biçimindeki Gelişmeleri", Cilt 33, Sayı 1-2 Coğrafya Fakültesi Dergisi, 1990, ss. 505-533.

olarak adlandırılır. Diğer minare bölümlerinde olduğu gibi bu bölümde de tarihi dönemlerde malzeme ve biçim farklılıkları bulunmaktadır. İlk dönemlerde kalın ve kısa olarak yapılan gövde kısımları daha sonradan yerini kaide bölümüne göre daha düşük çapta olan ve daralarak yükselen gövdeye bırakmıştır. Bu bölümde daralmayla beraber duvar kalınlıkları da değişim göstermektedir. İç kısmın havalanması ve ışık alması amacıyla genelde içten dışa doğru pencere boşlukları bulunmaktadır.

Minare içerisinde kaideden başlayarak şerefeye kadar uzanan helezonik biçimde bulunan merdivenler, genellikle taş ve tuğla malzemeden yapılmaktadır (Şekil 6.a.). Özellikle yatay rijitlikte minareye büyük katkı sağlar. Basamak yükseklikleri 23-30 cm arasında olup genişlik ve uzunlukları gövdenin çapına göre değişkenlik gösterir. Basamak taşının geniş olan kısmı gövdede kur diye adlandırılan bir sırayı tamamlarken, dar kısmı gövdenin ortasında birleşerek şerefeye kadar üst üste gelecek şekilde yükselir.

Minarenin küp(pabuç) bölümü, kaide bölümünden gövde bölümüne geçişi sağlamaktadır. Anadolu Selçuklu dönemine kadar Türk minare mimarisinde gövde ve kaidenin çapında değişiklik olmadığı için pabuç bölümü bulunmamaktadır. Anadolu Selçuklu ile beraber gövde ve kaide bölümlerinin arasında çap farkları oluşmuş, pabuç ile bu çap geçişi yumuşak bir geçiş vaziyetine getirilmiştir. Taş ya da tuğla malzemeden oluşturulan bu kısım Osmanlı Döneminde daha zarif ve uzun bir biçime dönüştürülmüştür. Pabuç pahlı, dış bükey, üçgen piramit, kare ya da çokgen formunda olabilmektedir. Bu bölüm aşağıdan yukarıya doğru bir daralma biçimine sahip olduğundan yatay yükler etkisinde gerilme yığılmalarının yoğun olduğu bir bölge olup, minare bölümleri arasında petek ile birlikte en fazla hasar alan bölümdür. Temel ile pabuç arasında olan ve minarenin en geniş bölümünü oluşturan kaide bölümü genelde taş ya da taş-tuğla birleşiminden inşa edilir (Şekil 2.c). Kare, Çokgen, altıgen, sekizgen ve az da olsa silindirik formunda olabilirler. Silindirik form genelde erken dönemlerde yapılmış minarelerde öne çıkmaktadır.

Minarelerde Oluşan Hasar Türleri

Minarelere etkiyen yüklerden en önemlileri tıp ki diğer yüksek yapılarda olduğu gibi deprem ve rüzgâr etkileridir. Minareler oldukça uzun ve narin yapılar olduklarından dolayı özellikle petek ve pabuç bölgelerinden sıklıkla hasar alabilmektedirler. Geçmişte meydana gelen şiddetli rüzgarlar da birçok minare hasar almış ve yıkılmıştır. 2002 yılında Ankara Kayaş'ta bulunan Ebubekir Sıddık Camii'nin minaresi fırtınada yıkılmış, iki kişi hayatını kaybetmiş, beş kişi yaralanmıştır (Şekil 4.c). 27 Şubat 2002'de Mersin-Erdemli 'de hızı 96 km/s olan rüzgâr etkisiyle, beş caminin minareleri tamamen yıkılmış, dört caminin

minareleri ise hasar görmüştür (Şekil 4.b). Bu olaydan yaklaşık bir yıl sonra (9 Şubat 2003), hızı 100 km/s olan rüzgâr etkisiyle bir minare daha yıkılmıştır. Kahramanmaraş'ta bulunan Ulu Camii'nin 15 m yüksekliğindeki iki minaresi 2005 yılında 60 km/s'lik rüzgâr fırtınası sırasında çökmüş ve bir kişi yaralanmıştır (Şekil 4.g). Kırıkkale'de 2010 yılında meydana gelen şiddetli rüzgâr nedeniyle 22 yıllık Kurtuluş Camii'nin taş minaresi yıkılmıştır (Şekil 4.d). Şubat 2015'te maksimum rüzgâr hızı 90 km/s olan kuvvetli bir rüzgâr fırtınası sırasında İzmir'deki Şafak Camii minaresi göçmüştür (Şekil 4.f). Ordu Ulubey'de 2016 yılında, 57 m uzunluğuyla şehrin en uzun minaresi şiddetli rüzgâr etkisiyle göçmüştür (Şekil 4.e). Niğde'de Ocak 2021 de meydana gelen rüzgâr sebebiyle bir caminin minaresi geçiş bölgesinden göçmüştür (Şekil 4.a). Aydın Nazilli'de Ekim 2021'de, ortalama 70 km/s hıza sahip rüzgâr sebebiyle bir camiye ait minarenin petek ve külah kısmı göçmüştür (Şekil 4.h).

Minarelere etkiyen en önemli yüklerden bir diğeri de deprem etkileridir. Geçmişte meydana gelen depremlerde tarihi minareler başta olmak üzere çok sayıda minare hasar almış veya yıkılmıştır. 1999 yılında meydana gelen Kocaeli depreminde hasar alan ve 1999 Düzce depreminde yıkılan Koçyazı'daki minare görülmektedir (Şekil 5.c).² 2011 yılında Van'da meydana gelen depremde 76 minare depremden etkilenmiştir. Bu minarelerden 50 tanesi onarılamayacak şekilde hasar almıştır, 26 tanesi onarılmıştır. Yapılan incelemeler sonucunda Van depreminde ağır hasar gören minarelerde kırılma yerinin en çok silindirin dibine yakın bölgede daireselden kareye geçişin yapıldığı bölgede olduğu belirlenmiştir.³ 2020 yılında Elazığ'da meydana gelen şiddetli deprem sonrasında konut, iş yeri, hayvan barınağı gibi yapıların yanı sıra birçok cami ve minarelerde de hasarlar meydana gelmiştir. Ağır hasarlı olan Beyzade Efendi, Çatal Çeşme, Gayret, Hacı Osman, Kubbeli ve Sivrice Merkez camileri, minareleri ile birlikte yıkılmıştır.⁴ Türkiye'nin farklı illerinde meydana gelen depremlerde oluşan minare hasarlarına örnekler verilmiştir (Şekil 5).

² Halil Sezen vd., *Dynamic Analysis and Seismic Performance of Reinforced Concrete Minarets*, *Engineering Structures*, 2008, ss. 2253- 2264.

³ Eser Çaktı vd., *Earthquake behavior of historical minarets in Istanbul*, *4th ECCOMAS Thematic Conference on Computational Methods in Structural Dynamics and Earthquake Engineering*, 30, 2013, ss. 12-14.

⁴ Musa Yetkin vd., *24 Ocak 2020 Sivrice Depremi Sonrasında Elazığ İlinde Bulunan Minarelerde Meydana Gelen Hasarların Araştırılması ve Değerlendirilmesi*, *Fırat Üniversitesi Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 33/2, 2021, ss. 379-389.

Minare Yapım Teknikleri

Osmanlı ve Selçuklu döneminden günümüze kalmış tarihi minareler incelendiğinde minarelerin her bölümü için farklı bir inşa tekniği ve aşaması bulunmaktadır. Minarelerde genel olarak taş işçiliği, sıcak demir işçiliği, kurşun işçiliği ve ahşap işçiliği bulunmaktadır. Temel ve kaide bölümü yapıldıktan sonra dıştan bir iskele yardımıyla ustanın rahatça çalışması için yer yapılır. Minarelerin ana malzemeleri, taş, taşları yatayda ve düşeyde birbirine bağlayan metal aksam olan kenet ve zivana, dolgu malzemesi ve yapıştırımda kullanılan horasan harcı ve kurşundur. Minare imalatında gönye, su terazisi, levye, çekiç, kalem, murç, kurşun eritmek için cezve ve mala kullanılır. Basamak ve varsa yedek basamağın aynı kottaki duvar elemanlarıyla birleşmesine kur denilir. Kurda basamak ve duvar elemanları yatayda kenet vasıtasıyla birbirine bağlanır. Bir üst kura geçilirken iki kur arasına düşeyde bağlantı elemanı olan zıvanalar kullanılır. Zivana ve kenetler için açılan oyuklar eritilen kurşun ile doldurulur. Dış duvar örgüsünde taşlar şaşırmalı örgü sistemine göre oturtulur.⁵ Çekirdek kısmının kalınlığı yapım malzemesine ve minarenin boyutuna göre değişkenlik gösterip genelde silindirik formda oluşturulur. Minarenin inşasından en zor bölümlerden biri de şerefedir. Şerife inşası gövdenin dış duvarından kademe kademe konsol yapılarak oluşturulur. Şerefenin korkuluklarına çekiç ve murç yardımıyla taş süslemesi yapılır.

Petek kısmı içi boş olduğu için yanal rijitliği çok düşük olduğundan depremden en çok etkilenen ve hasar alan bölümlerden biridir. Bu bölümün rijitliğinin artırılması amacıyla merdiven şerife kotundan birkaç basamak daha yükselir. Çekirdeğin bittiği yerde külah ve âlemi taşınması için serden denilen ahşap dikme bu bölümde yer alır. Külah bölümü peteğin üzerini kapatan bölümdür. Genelde iç kısmı ahşap bir iskeletten oluşturulur. Yağmur vb. etkilerden ahşap iskeleyi ve dolayısıyla minare gövdesini korumak amacıyla külahların üzeri kurşun ile kaplanır. Serden direği bu kurşun kaplamanın kalkmaması için alemin içine kadar devam eder. Minarenin temeli zemin sıfır kotundan başlayarak aşağı doğru kademeli olarak genişler. Böylelikle minare yükünün zemine daha güvenle aktarılması sağlanır. Kaide bölümü minareye girişin yapıldığı, temel ile pabuç arasında kare veya çokgen görünüme sahip minarenin dışarıdan görülen en alt bölümüdür. Merdivenler kaide girişinin sağından başlayarak yukarı doğru helezonik

⁵ Kıvanç Hamdi Kuşüzümü, *İstanbul Minarelerinin Geleneksel Yapım Teknikleri ve Günümüzdeki Restorasyonu*, Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi FBE, Ysyınlanmış Yüksek Lisans Tezi, İstanbul, 2010, s. 237.

olarak yükselir. Lala Mehmet Paşa ve İbrahim Çelebi Cami minarelerine ait plan boyutları ve kesit ölçüleri verilmiştir (Şekil 7).

Malzeme Özellikleri

Yapılarda kullanılan malzemelerin türü; yapıların kullanım amacına, malzemenin işlevselliğine, öngörülen hizmet süresine, yapının yapım tekniği ve tasarımına, yapının yapılacağı coğrafi konuma, iklimsel özelliklere, malzeme bolluğuna ve çevre koşulları gibi birçok etkene bağlıdır. Tarihi minarelerin yapımında genellikle doğal taş, tuğla, kireç, katkı malzemeleri, harç, horasan harcı, kireç harcı ve sıva gibi malzemeler kullanılmıştır. Yapının gerçekçi model ve analizi için bu malzemelerin elastisite modülü, kayma modülü, basınç dayanımı, çekme dayanımı ve poisson oranı gibi parametrelerinin belirlenmesi gerekir. Yapının ana malzemeleri olan bu malzemelerin yapıldığı dönem, içerisinde kullanılan ham maddenin tipi, kimyasal, fiziksel ve mekanik özellikleri gibi durumlar tüm malzeme parametrelerini etkileyebilmektedir.

Tablo 17. Doğal Taş cinslerine ait ortalama mekanik özellikler⁶

Taşın Cinsi	Elastisite Modülü (MPa)	Çekme Dayanımı (MPa)	Basınç Dayanımı (MPa)	Kayma Dayanımı (MPa)
Granit	15000-70000	4-7	30-70	14-33
Mermer	25000-70000	1-15	25-65	9-45
Kireç Taşı	10000-55000	2-6	18-65	6-20
Kum Taşı	13000-50000	2-4	5-30	2-10
Kuvars	15000-55000	3-4	10-30	3-10
Serpantin	23000-45000	6-11	7-30	2-10

Tablo 2. Tuğlanın mekanik özellikleri

Malzeme	Elastisite Modülü (MPa)	Çekme Dayanımı (MPa)	Basınç Dayanımı (MPa)
Tuğla	1000-5000	0.2-0.5	3-10

Tablo 18. Horasan harcının mekanik özellikleri⁷

	Ağırlıkça Karışım Oranları	Sertleşmiş Harç Özellikleri
--	----------------------------	-----------------------------

⁶ Nafiz Çamlıbel, *Yapıların Taşıma Gücünün İyileştirilmesi*, Birsen Yayınevi, 2000, s. 258.

⁷ Mehmet Canbaz vd., *Horasan Harç ve Betonunun Özellikleri*, Yapı Mekaniği Semineri, Eskişehir, Temmuz 2005.

Numune	Kireç	Su	İnce Horasan	İri Horasan	İlav e su	Birim Ağ. (kg/dm ³)	Eğilme Dayanımı (MPa)	Basınç Dayanımı (MPa)
C1H C1D	1	1.2 2	2.1	2.34	0.80	1.76 1.47	2.00 1.71	4.31 5.31
M1H M1D	1	1.2 2	2.1	0	0.35	1.66 1.36	2.13 1.87	4.50 7.59
C2H C2D	1	1.2 2	2.05	2.34	0.80	1.68 1.67	1.32 1.38	3.27 4.92

Yığma malzemelerin parametrelerini elde etmek oldukça zordur. Bu malzemelerin genellikle basınç dayanımları yüksek, çekme dayanımları ise düşüktür. Bu nedenle genelde gevrek bir davranış sergilerler. Bu tür yapıların geleceğe güvenle aktarılabilmesi için bu gevrek davranışların meydana gelmesini onarım, bakım ve güçlendirme yöntemleri ile engellemek gerekir. Tarihi yapılarda sıklıkla kullanılan doğal taş türleri ve taşın cinsine göre mekanik özellikleri verilmiştir (Tablo 1). Tuğla ve horasan harcına ait mekanik özellikler sırasıyla tablolarda verilmiştir (Tablo 2-Tablo 3).

Minarelerin Modellenmesi

Yapının hangi bölgesinin deprem ve diğer yüklere karşı hassas olduğunu belirlemek için nümerik ortamda hazırlanan modelin ve modelde kullanılan malzeme parametrelerinin gerçekçi olması gerekmektedir. Yığma yapılarda sistemin büyüklüğüne bağlı olarak Lourenço tarafından üç farklı modelleme stratejisi kullanılmaktadır.⁸ Bunlar mikro modelleme, basitleştirilmiş mikro modelleme ve makro modelledir. Lourenço küçük boyutlu sistemlerde mikro modellemenin, büyük boyutlu modellemelerde ise makro modellemenin kullanılmasının daha doğru olduğunu savunmuştur. Tarihi yapılar büyük boyutlu sistemlerden oluştuklarından dolayı makro modellenmesi daha doğru olacaktır. Çalışma kapsamında incelenen minarelerin modellenmesi ABAQUS/CAE programı kullanılarak yapılmıştır. Tarihi yapılar üzerinde tahribatlı malzeme testleri yapılmasına izin verilmediğinden modelleme için gerekli başlangıç malzeme parametreleri literatürde yer alan benzer çalışmalardan elde edilmiştir.⁹ Çalışma kapsamında modellemede kullanılan başlangıç malzeme özellikleri tabloda verilmiştir (Tablo 4).

⁸ Paulo Lourenço, *Computational Strategies For Masonry Structures*, Delft University Press., Netherlands 1996.

⁹ Ahmet Murat Turk vd., *Seismic Behaviour and Retrofit of Historic Masonry Minaret*, *Grağevinar*, 64/1, 2012, ss. 39-45.

Tablo 4. Başlangıç malzeme özellikleri

Malzeme	Birim Hacim Kütlesi (kg/m ³)	Elastisite Modülü (MPa)	Poisson Oranı
Taş	2300	8856	0.24

Yapıların dinamik karakteristikleri doğal frekanslar, mod şekilleri ve sönüm oranlarından oluşmaktadır. Yapının kütlelerine ve rijitliğine bağlı olarak değişen bu parametreler yapının deprem gibi yükler altında göstereceği davranış ve tepkinin durumunu belirler. Yapıların dinamik parametrelerini elde etmek için yapılarda oluşan titreşimleri incelemek gerekir. Titreşim, bir sistemin uygulanan dış yükler etkisi altında göstermiş olduğu tepkiye verilen isimdir. Yapılarda oluşan bu titreşimleri inceleme alanında yapılan çalışmaların bütününe modal analiz denir. Yapıların mod şekilleri, doğal frekansları ve sönüm oranlarından oluşan dinamik karakteristiklerini belirlemek için Operasyonel Modal Analiz Yöntemi (OMA) kullanılmaktadır. OMA yönteminde yapıya etki eden titreşimler trafik, ses ve rüzgâr gibi doğal ve çevresel titreşimlerden oluşmaktadır. Yöntemde, yapıya etki eden bu doğal titreşimlere karşı yapının göstermiş olduğu tepki değerleri incelenerek dinamik karakteristikler elde edilmektedir. Minarenin doğal titreşimlere karşı göstermiş olduğu tepkilerin deneysel çalışmalar ile hesaplanması ve işlenmesi amacıyla yapı üzerinde önceden belirlenmiş noktalara ivmeölçerler yerleştirilir. Belirli süreler boyunca alınan ivme verileri ARTeMIS¹⁰ yazılımı kullanılarak analiz edilir ve yapının dinamik özellikleri belirlenir. Lala Mehmet Paşa ve İbrahim Çelebi Cami minarelerinden her biri 30 dk süreden oluşan toplam 3 ölçüm alınmıştır. Saha çalışmaları neticesinde elde edilen sinyal verilerinin ARTeMIS programında EFDD yöntemi kullanılarak dinamik karakteristikleri elde edilmiştir. Her iki cami minaresine ait spektral yoğunluk grafikleri görülmektedir (Şekil 9). Spektral yoğunluk grafiklerinden tepe noktaları seçilerek doğal frekans, sönüm ve karmaşıklık değerleri elde edilmiştir.

Oluşturulan başlangıç sayısal modeli; incelenen yapıyı doğru bir şekilde temsil edebilmesi için elde edilen dinamik özellikler kullanılarak iyileştirilir ve ideal sonlu elemanlar modeli elde edilir. Bu kalibrasyon işleminde rijitlik üzerinde önemli bir yere sahip olan malzeme elastisite modülü değiştirilmiştir. İbrahim Çelebi ve Lala Mehmet Paşa camilerine ait kalibrasyon işlemi öncesi ve sonrası elde edilen doğal frekanslar ve yöntemler arasındaki farklar sırasıyla tablolarda verilmiştir (Tablo 5-Tablo 6). Tabloda kalibrasyon işlemi sonrasında nümerik analiz ve

¹⁰ ARTeMIS, Extractor Pro, Structural Vibration Solutions. Aalborg, Denmark, 2016.

OMA'dan elde edilen frekans değerleri arasında farkın oldukça azaldığı görülmektedir. Kalibre edilen sonlu elemanlar modelinin incelenen yapıyı temsil ettiği kabul edilmektedir. Bu modele ideal sonlu elemanlar modeli denilmektedir. Lala Mehmet Paşa Cami minaresine ait ARTEMIS ve ABAQUS modelleri örnek olarak verilmiştir (Şekil 8).

Tablo 5. İbrahim Çelebi Cami minaresine ait kalibrasyon işlemi

Mod	Kalibre İşlemi Öncesi			Kalibre İşlemi Sonrası		
	Doğal Frekanslar (Hz)			Doğal Frekanslar (Hz)		
	Nümerik Analizler	OMA	Fark (%)	Nümerik Analizler	OMA	Fark (%)
1	2.0984	1.563	34.3	1.5728	1.563	0.6
2	2.6079	1.576	65.5	1.6705	1.576	6
3	7.9134	6.05	30.8	5.9312	6.05	2
4	12.657	6.429	96.9	9.9433	6.429	8
5	17.189	9.012	90.7	9.7329	9.012	8
6	19.325	12.24	57.9	13.3416	12.24	9

Tablo 6. Lala Mehmet Paşa Cami minaresine ait kalibrasyon işlemi

Mod	Kalibre İşlemi Öncesi			Kalibre İşlemi Sonrası		
	Doğal Frekanslar (Hz)			Doğal Frekanslar (Hz)		
	Nümerik Analizler	OMA	Fark (%)	Nümerik Analizler	OMA	Fark (%)
1	1.6512	1.056		1.0564	1.056	0.03
2	1.8727	1.075	75.86	1.1368	1.075	5.75
3	6.5624	4.968	34.11	4.5835	4.968	7.74
4	9.2286	5.275	77.38	5.5899	5.275	5.97
5	12.045	9.104	33.69	8.4048	9.104	7.68
6	16.519	9.219	79.03	9.8938	9.219	7.32

Literatürde var olan farklı dönemlerde inşa edilmiş Lala Mehmet Paşa ve İbrahim Çelebi cami minareleri üzerinde gerçekleştirilen nümerik analizler incelenmiştir. Her iki minare üzerinde yapılan çalışmalar incelendiğinde; S33 normal gerilmeler, max ve min asal gerilmeler açısından taş malzemeli bölümler arasında en az gerilme oluşan yer 3. Bölüm olan gövdede oluşmaktadır. Minarenin bütünü incelendiğinde, en az gerilmelerin ve en fazla deplasmanların olduğu yer 5. Bölge olan tepede olduğu görülmüştür. Yapılan çalışmadan elde edilen sonuçlar neticesinde max ve min asal gerilmelerin büyük kısmının 2. (geçiş bölgesi) ve 4. bölgede (petek) meydana geldiği görülmektedir.

Bu durumun, minare modelinin bu bölgelerde ani kesit azalmasından kaynaklandığı düşünülmektedir.¹¹¹²

Sonuç ve Öneriler

Tarihi yapılar yapıldıkları dönemin örf, adet, gelenek ve görenek, inanış, yaşam biçimi vs. gibi birçok değerini günümüze yansıtmaktadırlar. Bu tür kültürel yapılar gelecek planlamalarımızda adeta bir yön gösterici olmaktadır. Ancak bu yapıtların hizmet ömrü süresince meydana gelen depremler, yangınlar, seller, patlamalar, zemin problemleri, kimyasal etkiler ve en önemlisi bilinçsiz insan etkileri sebebiyle sayıları günden güne azalmaktadır. Bu nedenle tarihi yapıların korunması ve gelecek nesillere güvenle aktarılması için bakım ve güçlendirme işlemleri yapılmalıdır. Tarihi yapılar üzerinde tahribatsız yöntemler kullanılarak malzeme özellikleri ve yapının dinamik özellikleri belirlenmeli ve kültürel mirasımız olan yapıları temsil edecek ideal sonlu elemanlar modelleri oluşturulmalıdır. Çalışma kapsamında farklı dönemlere ait Lala Mehmet Paşa Cami ve İbrahim Çelebi Camisine ait minareler incelenmiştir. Minareler üzerinde önceden belirlenmiş noktalara ivmeölçerler yerleştirilmiş ve ortamda var olan doğal titreşimler altında minare davranışını gözlemlemek amaçlı veriler alınmıştır. Verilerin OMA yöntemi ile incelenmesi sonucunda yapının dinamik özellikleri elde edilmiştir. Literatürde benzer çalışmalar incelenmiş ve seçilen başlangıç parametreleriyle minarelere ait sonlu elemanlar modelleri oluşturulmuştur. Oluşturulan sonlu elemanlar modelinin mevcut yapıyı doğru bir şekilde temsil etmesi amacıyla nümerik model OMA sonuçları ile kalibre edilmiştir. Böylece ideal sonlu elemanlar modeli oluşturulmuştur. Tarihi yapıların güvenle gelecek nesillere aktarılması için bu çalışmaların yapılması ve sonrasında deprem ve rüzgâr gibi dinamik etkiler altında gerçekleştirilen doğrusal ve doğrusal olmayan zaman tanım alanlı analizler ile bu yapıların deprem davranışı incelenmesi ve gerekli önlemlerin alınması gerekmektedir.

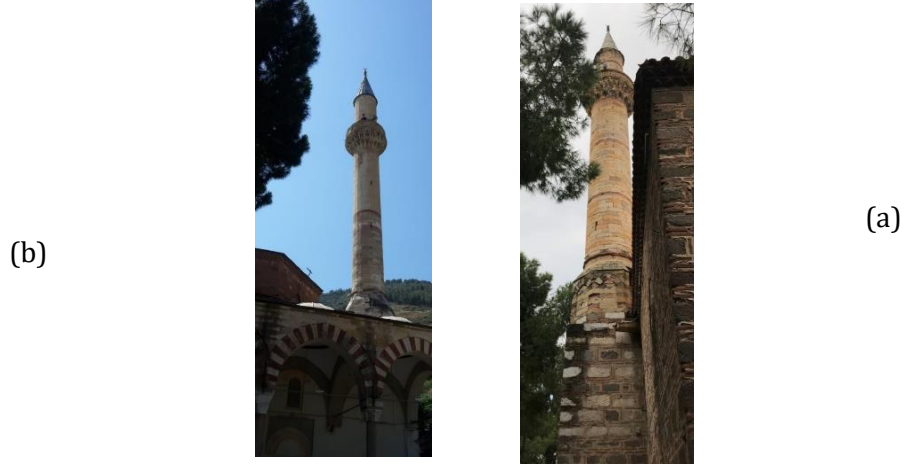
¹¹ Taha Yasin Altıok vd., *Seismic damage assessment of a historical masonry minaret considering soil-structure interaction*, *Journal of Structural Engineering & Applied Mechanics* (online), 4/3, 2021, ss. 196-212

¹² Taha Yasin Altıok vd., *Collapse mechanism estimation of a historical masonry minaret considered soil-structure interaction*, *Earthquakes and Structures*, 21/2, 2021, ss. 161-172

KAYNAKÇA

- Artemis, Extractor Pro, Structural Vibration Solutions. Aalborg, Denmark, 2016.
- Kıvanç Hamdi Kuşüzümü, İstanbul Minarelerinin Geleneksel Yapım Teknikleri ve Günümüzdeki Restorasyonu, *Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi FBE*, Ysınlanmış Yüksek Lisans Tezi, İstanbul, 2010, s. 237.
- Paulo Lourenço, *Computational Strategies For Masonry Structures*, Delft University Press., Netherlands 1996.
- Ahmet Murat Turk vd., *Seismic Behaviour and Retrofit of Historic Masonry Minaret*, *Grağevinar*, 64/1, 2012, ss. 39-45.
- Ahmet Osman Uysal, "Anadolu Selçuklularından Erken Osmanlı Dönemine Minare Biçimindeki Gelişmeleri", *Cilt 33, Sayı 1-2 Coğrafya Fakültesi Dergisi*, 1990, ss. 505-533.
- Reşat Ulusay vd., 3 Şubat 2002 Çay-Eyber bölgesinin Araştırılması ve Mühendislik İncelemesi, Türk Deprem Vakfı, 2002, s. 213.
- Halil Sezen vd., Dynamic Analysis and Seismic Performance of Reinforced Concrete Minarets, *Engineering Structures*, 2008, ss. 2253- 2264.
- Eser Çaktı vd., Earthquake behavior of historical minarets in Istanbul, 4th ECCOMAS Thematic Conference on Computational Methods in Structural Dynamics and Earthquake Engineering, 30, 2013, ss. 12-14.
- Musa Yetkin vd., 24 Ocak 2020 Sivrice Depremi Sonrasında Elazığ İlinde Bulunan Minarelerde Meydana Gelen Hasarların Araştırılması ve Değerlendirilmesi, *Fırat Üniversitesi Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 33/2, 2021, ss. 379-389.
- Taha Yasin Altıok vd., Seismic damage assessment of a historical masonry minaret considering soil-structure interaction, *Journal of Structural Engineering & Applied Mechanics (online)*, 4/3, 2021, ss. 196-212.
- Taha Yasin Altıok vd., Collapse mechanism estimation of a historical masonry minaret considered soil-structure interaction, *Earthquakes and Structures*, 21/2, 2021, ss. 161-172
- Nafiz Çamlıbel, Yapıların Taşıma Gücünün İyileştirilmesi, Birsen Yayınevi, 2000, s. 258.
- Mehmet Canbaz vd., Horasan Harç ve Betonunun Özellikleri, Yapı Mekaniği Semineri, Eskişehir, Temmuz 2005.

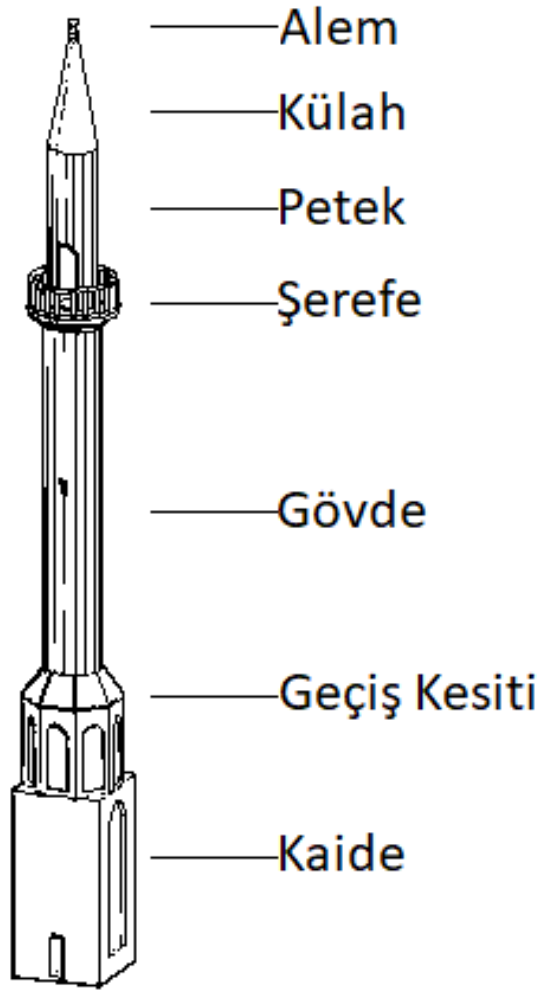
Şekiller



Şekil 1. (a) Lala Mehmet Paşa Cami, (b) İbrahim Çelebi Cami



Şekil 2. (a) İbrahim Çelebi Cami alem ve külah bölümü, (b) Lala Mehmet Paşa Cami petek bölümü dış görünümü, (c) İbrahim Çelebi Cami gövde bölümü, (d) İbrahim Çelebi Cami kaide bölümü



Şekil 3. Tipik Osmanlı Mimarisi Minare Bölümleri



(a)



(a)



(b)



(c)



(d)



(e)



(f)



(h)



(g)

Şekil 4. Rüzgârdan hasar alan minare örnekleri: (a)Niğde, (b)Mersin, (c)Ebubekir, (d)Kurtuluş, (e)Ulubey, (f)Şafak, (g)Ulu Cami, (h)Aydın



(a)



(b)



(c)



(d)



(e)

Şekil 5. Depremde hasar gören minare örnekleri: (a) Van depremi, (b)Elazığ depremi, (c)Kocaeli depremi¹³ (d)Adana depremi, (e)Bingöl depremi¹⁴

¹⁴ Reşat Ulusay vd., 3 Şubat 2002 Çay-Eyber bölgesinin Araştırılması ve Mühendislik İncelemesi, Türk Deprem Vakfı, 2002, s. 213.



(a)



(b)

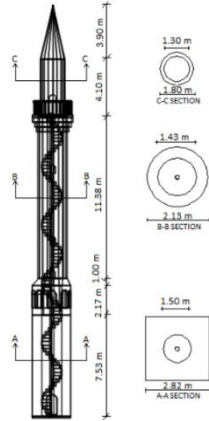


(c)

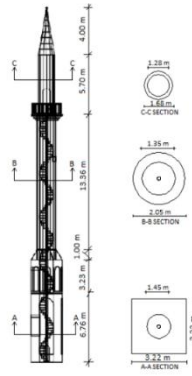


(d)

Şekil 6. (a) Lala Mehmet Paşa Cami çekirdekli merdiven görünümü, (b) İbrahim Çelebi Cami ait şerefe bölümünün alt, konsol, korkuluk ve kenet bağlantı görünümleri, (c) İbrahim Çelebi Cami petek bölümüne ait seren elemanı

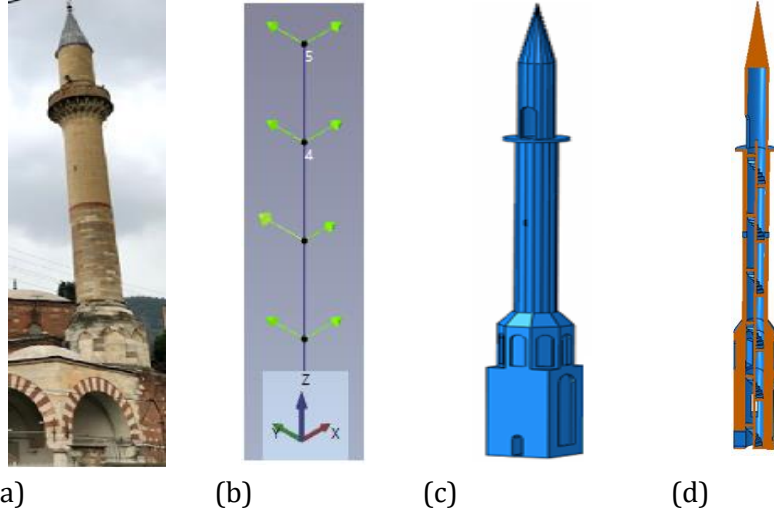


(a)

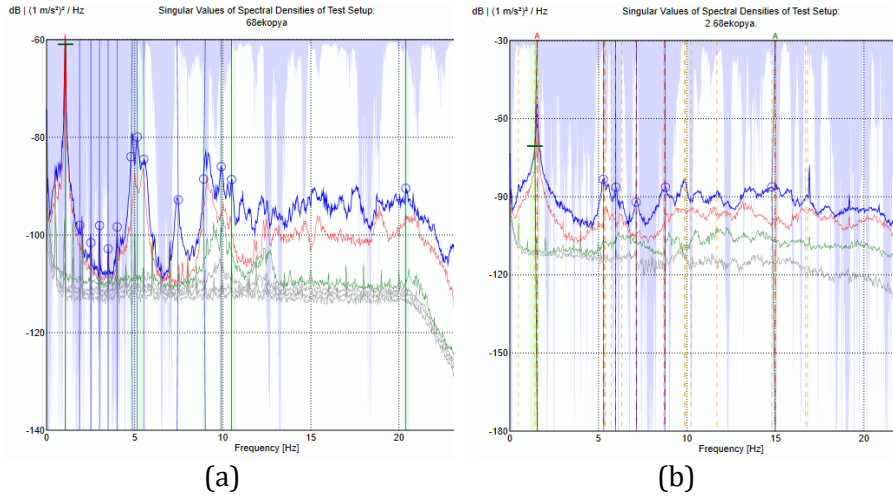


(b)

Şekil 7. (a) İbrahim Çelebi Cami minaresi plan boyutları, (b) Lala Mehmet Paşa Cami minaresi plan boyutları



Şekil 8. Minarenin (a) gerçek, (b) ARTEMIS modeli, (c) ABAQUS/CAE modeli ve (d) minare iç görünüşü



Şekil 9. EFDD yöntemi kullanılarak elde edilen spektral yoğunluk grafikleri: (a) Lala Mehmet Paşa Cami, (b) İbrahim Çelebi Cami

MANİSA KENTİNDEKİ ERKEN DÖNEM APARTMAN ÖRNEKLERİNİN İNCELENMESİ

İpek GÖLÜKCÜ*

Giriş

Yüzyıllar süren Osmanlı yaşama kültürünün ürünü olan geleneksel konutlar, İmparatorluğun son döneminde Tanzimat Fermanı sonrası başlayan Batılılaşma dönemi ile bir değişim sürecine girmiştir. Batılılaşma sürecine etki eden pek çok faktör vardır ve bu faktörler mimarlığı da doğrudan veya dolaylı olarak etkilemiştir. 19. yüzyıl sonunda ülkede artan gayrimüslim nüfus ve Avrupa'dan gelen yabancı mimarlar dolayısıyla Avrupa'da meydana gelen mimari akımların Osmanlı Dönemi mimari pratiklerini etkilemesi, yeni malzemelerin ortaya çıkması ve yangından kolayca etkilenen ahşap malzemenin rafa kaldırılması, cumhuriyet rejimi ilan edilmesiyle değişen aile yapısı, imar alanında yapılan çalışmalar ülkedeki konut yapılarını şekillendiren faktörlerden bazıları olmuştur.¹

İlk apartman örnekleri Tanzimat Fermanı sonrası gayrimüslimlerin inşaat yasaklarının kaldırılmasıyla sınırlı alan ve sayıda İstanbul'da inşa edilmeye başlanmıştır, ancak bu süreçte Anadolu'da geleneksel konut mimarisi devam etmiştir.² Apartman yapıları, İstanbul'un dışında, Anadolu'nun diğer büyük kentlerinde 1930' lu yıllardan sonra görülmeye başlanmıştır. 1930-40' lı yıllarda bir prestij unsuru haline gelerek yaygınlaşmaya başlayan bu yapılar, 1950' li yıllar itibariyle ülkenin büyük küçük tüm şehirlerine yayılmış ve kentsel dokuya hakim hale gelmeye başlamıştır.³

Erken dönem apartmanları, ulusal bir mimari yaratma çabası ile batı kültürüne ve tasarımlarına artan ilginin ortasında kalmıştır ve böylece hem geleneksel mimariye referans veren hem de modern

* Öğretim Görevlisi, Manisa Celal Bayar Üniversitesi Kula Meslek Yüksekokulu, İç Mekân Tasarımı Bölümü, ipek.golukcu@cbu.edu.tr

¹ Derya Özakbaşı, "İstanbul Konut Mimarisinin 1923-1940 Yılları Arasındaki Gelişim Süreci", *The Journal Of Academic Social Science Studies*, 40 (2015), s. 288-292.

² Selin Mutdoğan, "Türkiye'de Çok Katlı Konut Oluşum Sürecinin İstanbul Örneği Üzerinden İncelenmesi", *Hacettepe Üniversitesi Sosyolojik Araştırmalar E-Dergisi*, (2014), 3.

³ Yasemin Sayar, Tuğba Sormaykan Akdur, "İzmir Karşıyaka'da Apartman Tipi Konut Yapılarında Mekânsal ve Morfolojik Dönüşümler: 1950-1980". *Mimarlık Dergisi*, 349 (2009), s. 85-92.

mimarlığın izlerini taşıyan eklektik yapılar olarak üretilmişlerdir. Bu yapılar; süsten arındırılmış prizmatik kütleler, geniş açıklıklar, yatay veya düşeyliği vurgulayan bant öğeler, köşeyi dönen pencereler ve betonarme iskelet ile dönemin genel stilini oluşturan modernist çizgiler taşıırken, bir yandan da geleneksel konuttaki kadar olmasa da geniş saçakları ve kapalı çıkmalarıyla geleneksel konutun izlerini okutmaktadır. Bazı örneklerde yapı kütesine kübik biçim vermek adına düz çatılar yapılmak istense de iklim koşulları nedeniyle düz çatılar yapılamamış, ancak düz bir hat biçiminde bitiş oluşturmak amacıyla kırma çatılar parapet duvarları ardına gizlenmiş veya az eğimli olarak yapılmıştır.

Fonksiyonellik teması üzerine kurgulanan bu konutlarda, aile yaşantısındaki değişimlerin mekânsal kurguya yansımaları görmek mümkündür. Çekirdek ailelerin kendine özgü ihtiyaçları doğrultusunda şekillenen evlerde odalar, tüm işlerin görüldüğü bir mekân olmaktan çıkıp her odaya tek bir işlev yüklenmişti.⁴ Yemek odası, misafir odası, salon, yatak odası gibi yeni kavramlar ortaya çıkmıştır. Geleneksel konutlarda yer bulunan güsulhanelerin yerini banyo mekânları almış, bahçelerde bulunan tuvaletler de konut içerisine alınmıştır. Ancak her ikisi de ayrı mekânlar haline getirilmiştir. Mutfaklar sadece yemek hazırlamaya imkân verecek boyutta planlanınca yemek yeme işleminin gerçekleştirilmesi amacıyla ayrı bir yemek odası mekânına ihtiyaç duyulmuştur.⁵ Bu dönemde ev işlerine yardımcı çalışanı olan aileler, konutlarına mutfaktan ayrı bir giriş yaptırmıştır. Ev halkının toplandığı, bir araya gelerek vakit geçirdiği alanlar sofa olmaktan çıkıp salon mekânına dönüşmüştür. Evlerin ana sirkülasyon mekânı, konut girişinin de yapıldığı holler olmuştur. Farklı işlevlerdeki mekânlara holden ulaşılmaktadır. Bu özelliğiyle hollerin geleneksel konutlardaki orta sofayı anımsattığı söylenebilir.⁶ Bazı yerel örneklerde bu orta mekânın geçiş alanı olması dışında yemek yeme işleminin veya oturma işleminin gerçekleştirildiği bir salon mekânı niteliğinde kurgulandığı da görülmüştür. Bu kurgu içinde, konutların içine alınan banyo ve wc mekânları ile yatma işleminin gerçekleştirildiği yatak odası mekânları özel mekânlar olarak görülüp, ayrı bir koridor ile günlük yaşam mekânlarından ayrıştırılmıştır. 'Mahrem' alanların planlamada ayrı tutularak genel-özel mekân ayrımı yapılması geleneksel düşünceye hitap etmektedir.

⁴ Özakbaş, *age*, s. 297

⁵ Serap Faiz Büyükçam, "Türk Evinden Apartmana Konut Olgusu: 1950-1980 Dönemi İstanbul Apartmanları", *Dicle Üniversitesi 1. Uluslararası Mimarlık Sempozyumu*, 4-6 Ekim 2018, s. 73.

⁶ Sayar, Sormaykan Akdur, *age*.

Erken dönem apartman örnekleri büyük kentler ile küçük kentler arasında farklılık göstermektedir. Literatürde İstanbul, İzmir gibi büyük kentlerde bulunan apartman yapılarının tespiti üzerine yapılmış çalışmalar bulunmaktadır. Ancak bu konuda Manisa kenti üzerine yapılmış bir çalışma bulunmamaktadır. İzmir gibi modern mimarlık pratiklerinin başarılı örneklerinin verildiği bir kente yakın olan ancak daha yerel denilebilecek yapı örneklerinin oluşturulduğu Manisa kentinin erken dönem apartman örneklerini tespit etmek ve literatüre bu bağlamda katkıda bulunmak bu çalışmanın ana amacını oluşturmaktadır. Bu çalışma oluşturulurken, arşiv araştırmaları sırasında Manisa mimarlığına önemli katkıları bulunan Yüksek Mimar Mühendis Nusret Köklü keşfedilmiştir. Köklü'nün araştırmacı ve siyasetçi yönü, Manisa tarihinin aydınlatılması ve aktarılmasındaki önemli katkıları bilinse de mimar kimliği bilinmemektedir. Köklü'nün mimari pratikleri ve 20. Yüzyıl Manisa mimarlığına katkısı başka bir çalışmanın konusunu oluşturabilir. Çalışmada incelenen 5 örneğin -üzerinde mimar ismi görülebilen - üç tanesinin projesi Köklü'ye aittir. Arşivde Köklü'nün aynı dönemlerde tasarladığı ancak yıkılması sebebiyle günümüze ulaşamayan başka onaylı projeleri de bulunmuştur.

1. Manisa Kenti'nin Dönüşüm Süreci

Manisa, Osmanlı döneminde, şehzadelerin yetiştigi ve vali olarak atandıkları dönem itibariyle oldukça gelişim göstermiş ve en geniş sınırlarına ulaşmıştır.⁷ Kentin bugünkü yoğun anıtsal yapı (cami, külliye, han, bedesten, hamam) stoğunun oldukça büyük bir kısmı bahsedilen dönemden günümüze ulaşmıştır. Ancak fazla sayıdaki anıtsal yapıların aksine Osmanlı döneminden günümüze ulaşan sivil mimarlık örnekleri oldukça azdır. Bunun en büyük sebebi kentin 20. yüzyılda geçirdiği büyük yangındır.

5 Eylül 1922'de işgal kuvvetleri tarafından planlı olarak şehir içindeki kışladan başlatılan yangın, ertesi gün çarşıya doğru ilerletilmiş ve şehrin önemli, farklı pek çok noktasında gerçekleşen patlamalar ile şehrin büyük bir kısmına yayılmıştır.⁸ Kurtarma birlikleri tarafından 8 Eylül 1922'de kurtarılan kent, yangın sonucunda harabeye dönüşmüştür. Kaynaklardaki yangın öncesi ve sonrası konut sayıları değişkenlik göstermektedir, ancak yaklaşık olarak denebilir ki; yangın öncesinde kentte bulunan 11 bin küsur konuttan geriye bin küsur konut

⁷ Sıdika Çetin, "Geç Osmanlıdan Erken Cumhuriyete İç Batı Anadolu'da Kentsel Yapının Değişimi: Manisa, Afyon, Burdur Ve Isparta Kentleri Üzerine Karşılaştırmalı Bir İnceleme", *METUJFA*, 29/2 (2012), s. 95.

⁸ Nusret Köklü, *Manisa İşgalden Kurtuluşu*, Akademi Kitabevi, İzmir 1998, s. 94

kurtulabilmiştir.⁹ Anadolu'da konut yapım geleneğinde ahşap malzemenin yoğun olarak kullanılması ve evlerin birbirine yakın olarak inşa edilmesi sebebiyle yangında konut kaybı fazla olmuştur.

Yangından kurtulan konutlar kagir yapım sistemi ile inşa edilmiş, dolayısıyla ahşap konutlara göre yangına daha dayanıklı olan yapılar ve yangının ulaşmadığı noktalardaki yapılar olmalıdır. Ancak yangın sonrası güne ulaşan yapıların hepsi onarılıp günümüze taşınmamıştır, Cumhuriyetin ilanı sonrasında yıkıcı-yapıcı tasarımlar ve faaliyetler ile birlikte eski ve zarar görmüş olan bu yapıların çoğu yıkılmış ve yerine yangının ve geçmişin izlerini silen, dönemin yenilikçi, çağdaş anlayışını taşıyan modern yapılar ve kentler tasarlanmıştır.

Cumhuriyetin ilanından sonra kabul edilen ilk imar planı olma özelliği taşıyan, 1923 tarihli Manisa İmar Planındaki yeni yollar ve yapı adaları eski doku göz ardı edilerek oluşturulmuştur.¹⁰ Yangın sonrası ciddi kayıplara uğrayan kent dokusu, Cumhuriyet rejiminin savunduğu gibi modern bir görünüme kavuşturulmaya çalışılmıştır.

Kent, büyük parkları, sosyal alanları, geniş yolları ve sade, düz hatlı, temiz yapılarıyla 1940'lar itibariyle modern kent görünümüne ulaşmaya başlamıştır. Havuzlu çarşı, halkevi, parti binası, spor kulübü, kız enstitüsü ve daha nice farklı işlevdeki dönemin sosyal, kültürel durumunu yansıtan yapılar inşa edilmiştir. Bu yapılar, batıdan görülen ve getirilen farklı inşai malzemelerle, asri biçimde inşa edilmişlerdir. Tüm dünyada ve ülkede etkili olan mimari akım etkilerini Manisa'da da göstermiştir. Bu yapılar ile birlikte dönemin konut üretiminde de benzer yalın, rasyonel çizgiler görülmeye başlanır. Ancak konut yapılarında kamusal binalarda olduğu gibi hızlı bir dönüşüm gerçekleşmez. Çünkü kadının toplumsal statüsünün değişmesi, büyük aileden çekirdek aileye geçilmesi, ailelerin sosyal yaşantısının değişmesi gibi toplumsal değişiklikler konutlardaki yaşam mekânlarının değişmesine neden olan aşamalı süreçlerdir. Dönüşüm etkenlerinin daha yoğun olduğu ve sosyal statüsü gereği bu yenilikleri daha erken gören ve kabul eden büyük kentlerdeki ailelerin aksine yerelde bu süreç daha uzun soluklu olmuştur. Dolayısıyla 19. Yüzyıl sonları itibariyle büyük kentlerde ortaya çıkan çok katlı apartmanlar gibi yeni yaşamın sunulduğu konut tipleri Manisa'ya daha geç dönemlerde gelmiştir.

Manisa'nın ilk birden fazla daireli konutu bugün Yazma Eser Kütüphanesi olarak kullanılan yapıdır (Şekil 1). Yapı, üzerinde bulunan

⁹ Müge Aydın, *Geç Osmanlı Erken Cumhuriyet Döneminde Değişen Kent Dokusunun Süreklilik Bağlamında İncelenmesi:İşgal Öncesi/Sonrası Manisa*, Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi FBE, Doktora Tezi, İstanbul, 2019, s. 49-54.

¹⁰ *agt*, s. 114.

kitabeye göre 1926 yılında inşa edilmiştir. Cumhuriyet dönemi sonrası inşa edilen yapı basık ve sivri kemerli açıklıkları ve cumbaları ile hala bir 19. Yüzyıl konutunu andırır niteliktedir. Ancak bu konut o dönemde bir tipoloji niteliğinde yayılma bulmamıştır. Bu konutun bir aile tarafından, ikiz ev niteliğinde inşa edilmiş ve kullanılmış olması da muhtemeldir, ancak farklı ailelerin yaşadığı birden fazla daireli konutların kentte yayılması başlaması, kira evlerinin orta çıkmasıyla başlar. Kira evlerinin ortaya çıkışı 1930-40'lı yıllardır. Bu evler bir kişinin özel mülkiyeti altındadır. Mal sahibinin gelir elde etmek amacıyla farklı ünitelerini farklı aileler tarafından kullanılan, ayrı girişlere sahip daireleri bir yapı içinde toplayan bu konutlarda daireler gelir elde etmek amacıyla yapıyı yaptıran mal sahibi tarafından kiraya verilir. Bu daireleri kiralayanlar da yeni dönemin, üst-orta tabakanın yaşam biçimine dahil olmak isteyen ancak bir taşınmaza para vermek istemeyen kişilerden oluşuyordu.¹¹ Bu yapılar tasarım özellikleri açısından modernist kalıpların ön planda olduğu, sade, net ve düz çizgilerden oluşan, mütevazı, dışa dönük yapılardır.



Şekil 1. 1926 yılında konut olarak yapılan, bugün Yazma Eserler Kütüphanesi olarak kullanılan yapı.

Türk aile yapısında değişimlerin ortaya çıkması, büyük aile yapısının bozularak çekirdek aileye geçilmesiyle apartman yaşam tarzı talebi artmıştır.¹² Birden çok daire ve iki veya ikiden fazla katlı olan bu yapılar, kagir+betonarme karma yapı sistemine, geniş ve köşe pencereli, balkonlu, beyaz boyalı veya mozaik sıvalı cephelere sahip olup

¹¹ Tülin Görgülü, "Apartman Tipolojisinde Geçmişten Bugüne; Kira Apartmanından Rezidans'a Geçiş", *TÜBA-KED*, 14 (2016), s. 170.

¹² *age*, s. 170

işlevsel olarak ayrılan, koridor etrafında sıralanan odalardan oluşmaktadır.

Manisa’da kira evleri ve apartmanların ortaya çıkış tarihi ve ilk örnekleri net olarak bilinmese de yaygın örneklerini 1950’li yıllardan sonra verdiği yapılan araştırmalar sonucunda görülmüştür.

2. Manisa’da 1955-65 Arasında Üretilmiş Erken Dönem Kira Ev ve Apartman Örnekleri

Manisa’da 19. yüzyıl ile 20. yüzyıl arasında yerleşim alanları ve sınırları bakımından pek bir farklılık oluşmamıştır.¹³ 20. Yüzyılın ikinci yarısında sanayileşmenin artmasıyla beraber yeni mahalleler kurulup, şehir büyümeye başlamıştır. Dolayısıyla 1950-60’lı yıllarda inşa edilen kira evleri ve apartman yapıları yeni bir yerleşim bölgesinde değil, cumhuriyet ilanından sonra hazırlanan imar planlarına göre dönüşen, eski mahallelerde inşa edilmiştir. Bu yapıların yoğunlaştığı bir bölge yoktur, Şehzadeler ilçesinin farklı mahallelerinde bu tip yapı örneklerini görmek mümkündür. Nitekim çalışma kapsamında incelenen örnekler; Tunca Mahallesi, Ege Mahallesi, Anafartalar Mahallesi ve Utku Mahallesi’ndedir. Seçilen örnekler özgünlüğünü koruyabilmiş oldukları, projelerine ulaşılabildiği, diğer kentlerde benzer dönemlerdeki mimarlık pratikleriyle benzeştiği veya ayrıştığı için seçilmiştir.

2.1. Yapı örneği 1 - 366 Ada/40 Parsel

Yapı, Ege Mahallesi’nde 1305. sokakta yer almaktadır. Giriş kapısı üstünde yer alan mermer tablaya göre yapı 1964 yılında yapılmıştır. Zemin+2 kat+çatı katından oluşan yapının her katında bir daire olmak üzere toplamda dört dairesi bulunmaktadır. Yapı, iki yanında bulunan yapılar ile bitişik nizamda inşa edilmiştir (Şekil 3). Çoğu eş dönem konutunda olduğu gibi arkada bahçesi bulunmaktadır. Yapım sistemi tuğla kagir+betonarmedir.

Mozaik/püskürtme sıvalı cepheye sahip yapının zemin kat pencere alt hizasına kadar yine mozaik sıva ile yapılmış mavi, siyah ve beyaz renklerinden oluşan karolajlar içine yapılmış diyagonal kare desenleri bulunmaktadır. Akordeon demir kepenkli, dökme mozaik denizlikli zemin kat pencerelerinin üst kotlarıyla aynı hizada biten, geriye çekilerek bir giriş nişi oluşturan, birkaç dökme mozaik basamakla ulaşılan, iki kanatlı demir bir giriş kapısı bulunmaktadır (Şekil 4). Giriş kapısının üst hizasında sirkülasyon çekirdeğini belli edecek düşey yırtıklardan oluşan ızgaralar tasarlanmıştır. Çatı katı geriye çekilerek oluşturulduğu için yapı

¹³ Mehmet Karakuyu, “Manisa Şehrinde Mahallelerin Tarihsel Gelişimi”, *Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi*, 4/2 (2007), s. 14-15.

zemin+2 kattan oluşuyormuş gibi algılanmaktadır, ancak genişçe yapılmış saçak üzerinde bulunan parapet duvarı ve son kattan bir kat yükseğe taşarak kendini belli eden merdiven kulesi bir teras katı olduğunu gösterir niteliktedir. Cepheye hareket katan diğer öğeler geleneksel mimarinin soyut izlerini taşıyan çıkmalar ile yine diyagonal karelerden oluşan demir korkuluklu balkonlarıdır. Balkonlar zemin üstü iki katta devam eden çıkmaların yanlarına konumlandırılmıştır. Kare formdaki geniş pencereler ile çıkma köşelerinde dönen köşe pencereler ile yapı cephesi yapıldığı dönemin tüm özelliklerini yansıtmaktadır.



Şekil 3. Yapının giriş/ön cephesi.



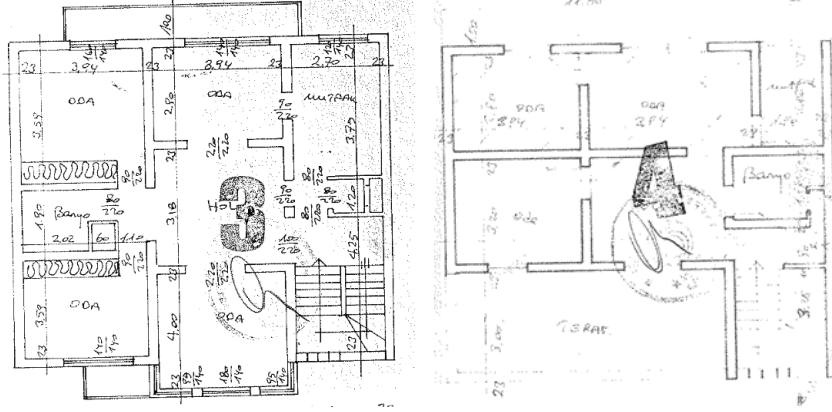
Şekil 4. Yapının zemin kat cephe detayları.

Cephenin sağ tarafında bulunan giriş kapısı karo mozaik döşemeli bir giriş holüne açılmaktadır. Holün sağ duvarında duvara dayalı dökme mozaikten yapılmış merdiven, sol duvarında konut giriş kapısı, karşı duvarında ise konutun mutfağa açılan servis kapısı bulunmaktadır. Konut giriş kapısı kare formundaki genişçe bir hole açılmaktadır. Holden mutfağa, mutfak ile bağlantısı olan, arka cephedeki bahçeye bakan yemek odasına, ön cepheye bakan salona ve yatak odaları ile banyo hacminin bulunduğu özel mekânlara dağılımı sağlayan küçük koridora ulaşılmaktadır. Ana holden ayrılan, özel mekânlara giden kısa koridorlar bu dönem planlarında görülen ortak bir özelliktir ve bu kurgu konutta genel-özel mekân ayrımının yapıldığını göstermektedir. İki uçta bulunan yatak odalarında gömme dolaplar tasarlanmıştır. Banyo mekânı ise iki yatay odasının arasına konumlandırılmıştır. Bu dönem apartmanlarında wc ile banyo mekânının ayrı olduğu ve genellikle yan yana konumlandırıldıkları görülür, ancak bu yapıda wc mekânı banyodan uzak, mutfak mekânının yanında konumlandırılmıştır. Çalışanlar için yapılmış olabileceği düşünülen servis girişinin mutfağa açılmadan önce küçük bir hole açıldığı bu holde wc mekânının bulunduğu görülür. Bahçeye çıkış zemin kattaki konutun mutfağından yapılmaktadır (Şekil 5).

Salon ve yemek odası mekânlarının hol ile bağlantısının geniş açıklıklar ile kurulduğu ve cephelere bakan yerlerde bol ışık alacak şekilde pencere boşluklarının kurgulandığı, dolayısıyla da ferah mekânlar olduğu düşünülmektedir.

Yapının ilk üç katı aynı plan kurgusunda tasarlanmışken çatı katında teras nedeniyle geri çekilme yapmış, dolayısıyla da daha küçük bir daire bulunmaktadır. Bu dairenin tek giriş kapısı vardır. Kapı, wc' nin bulunduğu dar bir hole açılmakta, bu hol devamında büyük hole dönüşmektedir. Büyük holden teras, banyo ve oda mekânlarına geçilmektedir. Banyo, wc ve mutfak ıslak mekânları bu katta yan yana konumlandırılmıştır.

Arka cephede ise iki kat boyunca bahçeye bakan, yemek odalarından ulaşılan genişçe bir balkon bulunmaktadır.



Şekil 5. Yapının kat planları (sol) ile çatı kat planı (sağ) (Şehzadeler Belediyesi Arşivi).

2.2. Yapı örneği 2 - 331 Ada/12 Parsel

Yapı, Utku Mahallesi İzmir Caddesi'nde yer almaktadır. Proje çizim tarihi 1958'dir. Yığma+betonarme sistemde inşa edilmiş olan yapı bodrum+zemin+2 kat+çatı katından oluşmaktadır. Bodrum katı depo, zemin+2 katı her katta bir konut olacak şekilde, çatı katı ortak kullanım katı olarak çamaşırılık mekânı işlevinde kurgulanmıştır. İki tarafındaki yapıya bitişik nizamda inşa edilmiş olup, yalnızca ön ve arka cephesi açıktadır, arka cephesinde bahçesi bulunmaktadır.

Bazı katlar tekrar sıvanmış olsa da yapının zemin ve 2. katından özgün sıvasının mozaik/püskürtme sıva olduğu görülmektedir. Diğer pek çok dönem yapısı gibi bu yapıya da zemin kat pencerelerinin alt hizasına kadar mozaik sıvalar ile çerçeveler oluşturularak düşey dikdörtgenler ile süslemeler yapılmıştır. Zemin kat pencereleriyle aynı hizada bodrum pencereleri olduğu görülmektedir, ancak zaman içerisinde yükselen yol kotu akordeon kepenkli bodrum pencerelerinin yarısından fazlasını kapatmıştır. Geniş saçaklar, saçak üstü parapet duvarları, parapet duvarı ardında geriye çekilerek oluşturulmuş çatı katı, zemin kat üstündeki kat adetleri boyunca devam eden çıkmalar, çıkmaların altında cephe boyunca devam eden ve yataylığı vurgulayan silmeler, çıkma yanlarında bulunan özgün formlardaki demir korkuluklu balkoncuklar, kare formlu, beyaz, geniş bant pencereler, köşe pencereler, mozaik denizlikler bu yapının yapıldığı dönemi yansıtan cephe dilini oluşturmaktadır (Şekil 6). 1950 ve 60' ların malzeme kullanımını, mimari özelliklerini yansıtmaları nedeniyle oldukça değerlidir.

Cephenin diğer bir karakteristik özelliği de girişidir. Geriye çekilmiş, bir niş içerisinde bulunan, iki kanatlı demir giriş kapısına 4-5

dökme mozaik basamak ile ulaşılmaktadır. Giriş basamakları üzerine tasarlanan dalgalı-eğrisel formdaki giriş saçağı ve düşey aydınlatma ızgaraları ile giriş mekânının vurgulanması sağlanmıştır (Şekil 7).



Şekil 6. Yapının giriş/ön cephesi



Şekil 7. Yapının giriş detayı

Giriş kapısı dökme mozaik zeminli bir hol ile U formunda, dökme mozaik basamakları, kısa demir korkulukları olan bir merdivene açılmaktadır. Merdivenin yukarı çıkan kolunun altından bodruma inen merdivenin demir kapısı bulunmaktadır. Bahçeye ulaşım da bodrumdan sağlanmaktadır. Geriye çekilmiş giriş nişinin, giriş holünde karanlığa sebep olmaması amacıyla dalgalı giriş saçağının üzerinde yapılan düşey ızgaralar, demir giriş kapısı üzerine de aynı formda ancak camlarla

kapatılmış şekilde uygulanmıştır ve hol oradan ışık almaktadır. Holün sağ duvarında zemin kattaki dairenin giriş kapısı bulunmaktadır. Konutların giriş kapısı genişçe bir hole açılmaktadır. Holden salona, depoya ve yatak odası, yemek odası, mutfak, wc, banyo mekânlarının bulunduğu dar bir koridora geçilmektedir. Salon mekânı ön cepheye, yatak odası, yemek odası, mutfak mekânları arka cepheye bakmaktadır. Çoğu dönem yapısında olduğu gibi bu yapıda da mutfak dar tutulup, yemek yeme faaliyeti mutfak içerisinde çözümlenmemiş, ayrı, mutfak ile yan yana duran yemek odası mekânı tasarlanmıştır. Arka cephede yatak odası ile yemek odası genişliğinde bahçeye bakan geniş bir balkon bulunmaktadır. Zemin kat ile üst katların tek farkı; zemin katta salonun tek mekân olması, üst katlarda çıkma hizasından bölünüp salondan bir oda daha çıkarılması olmuştur. Üst katlarda salon, zemin kattaki giriş mekânının üzerini de kapladığı için zemin kata göre daha büyük bir mekân haline gelmiş böylece iki mekâna bölünebilmiştir

Çatı katı ise erken apartman örneklerinde yaygın görüldüğü gibi, apartmanın ortak kullanımına açılmıştır. Çamaşırılık ve ortak vakit geçirmek için kurgulanmış olan geniş bir teras bölümü vardır.

2.3. Yapı örneği 3 - 422 Ada/22 Parsel

Yapı, 1. Anafartalar Mahallesi Cumhuriyet Caddesi'nde yer almaktadır. 1953 yılı İstanbul Devlet Güzel Sanatlar Akademisi mezunu Yüksek Mimar Mühendis Nusret Köklü tarafından 1960 yılında projelendirilmiştir. Yığma+betonarme sistemde inşa edilmiş olan yapı, zemin+2 kattan oluşmaktadır. Zemin katta yapının bulunduğu konumun merkez ve ticaret bölgesi olması sebebiyle 3 adet dükkân, üst katlarda her katta bir daire olacak şekilde toplam iki daire bulunmaktadır. Yapı, mevcutta iki yanında bulunan yapılar ile bitişik nizamda olsa da, yapı tasarımından ve projesinden yapıldığı dönemde yanındaki yapılar ile bitişik nizamda olmadığı anlaşılmaktadır. Cephenin solunda bulunan, yan parsel ile doğru dönen eğrisel biçimli balkon, ne yazık ki yan parsel ile sonraki dönemlerde bir apartman inşa edilmesi ile özgün etkisini kaybetmiştir (Şekil 9).

Dükkân kotu özgünlüğünü kaybetmiş olsa da üst katlar mozaik sıvalı özgün cephe dokusunu korumuştur. Yapının konut girişi cephenin sağına, yan parsel ile birleştiği noktaya dayandırılmıştır. Dükkân girişlerinden 2-3 basamak üst kotta bulunan konut giriş nişi, balkon tasarım dili ile birlik oluşturacak şekilde dairesel köşeli yapılmıştır. Dairesel biçimli balkonda bulunan ince kesitli kolonlar, yine betonarme strüktür pratiklerinin yeni olması nedeniyle balkonun konsol taşınabileceğinin henüz bilinmediği bir dönem özelliğini göstermektedir. Dairesel köşe dönüşleri ile balkonlarda bulunan ince kesitli kolonların yanı sıra, yapının cephe

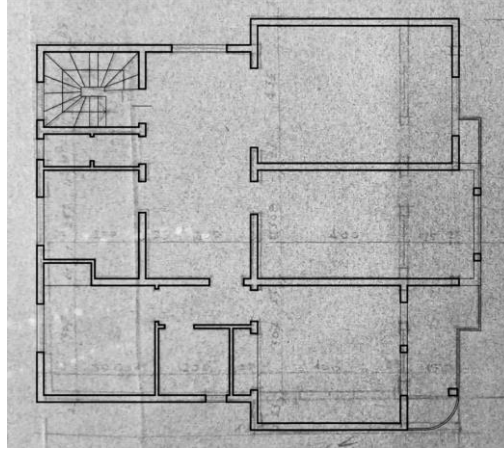
kurgusunda bulunan iki kat boyunca devam eden kapalı çıkmalar, kısmen geniş saçaklar, çıkmaların yanında bulunan küçük süs balkonlar, balkonlarda yer alan her yapının kendine ait, mimarının tasarladığı özgün demir korkuluklar, kare formundaki geniş, beyaz, kare pencereler ve çıkmalarda bulunan köşe pencereler yapının inşa edildiği dönemin mimari özelliklerini; geleneksel ile modern mimarlık pratiklerinin harmanını yansıtmaktadır Büyük balkondaki ile küçük balkondaki demir korkuluklar birbirinin eşleniğidir. Yapının çoğu değiştirilen pencerelerinin özgünde dört kanatlı, ahşap olduğu ve cephedeki pencerelerin altında bulunan mozaik denizliklerin birleşerek tüm cephede dolandığı yapının ikinci katında bulunan çıkma pencerelerinden görülmektedir. Böylece dörde bölünmüş dar, uzun pencereler düşeyliği vurgularken, çıkma ve balkon altlarında bulunan kat silmeleri ile pencerelerin altında bulunan mozaik denizlikler yataylığı vurgulamaktadır.

Yapıda çatı katı bulunmaması sebebiyle ikinci katın üzeri kırma çatı ile sonlandırılmıştır, ancak modern mimarının izlerini okutmak amacıyla, kırma çatının eğimi az tutularak düz çatı izlemine verilmeye çalışılmıştır.

Yapının projesi incelendiğinde, inşa edilen ile projenin birbiriyle tam olarak uyummadığı görülür. Projede kapalı çıkmalar yerine tüm cephe genişliği saran, cephe ortasında genişleyen bir balkon tasarımı vardır. Balkona, konsolu taşıyan, 3 kat boyunca devam eden ince kesitli 4 adet kolon yerleştirilmiştir. Bunlara ek olarak köşe balkon bitişleri dairesel değil, ortogonaldır İnşa edilen ile kıyaslandığında cephenin sol tarafının projedeki gibi kolonlu balkon şeklinde uygulandığı ve cephe ortasına doğru balkonun genişlediği görülür ancak cephe ortasında genişleyen balkon kapalı çıkmaya dönüşmüştür. Ön cephede bulunan bu farklılıklar dışında, dükkân sayıları, cephe köşesinde bulunan konut girişi ve mekân planlarının projeye uygun inşa edilmiştir.

Zemin kat yüksekliğinde açılan giriş kapısı, tek kanatlı, dar, uzun bir kapı biçimindedir. Apartman giriş holünden dükkân birimlerinin arkasında yer alan depoya ve üst katlara çıkan merdivene ulaşılmaktadır. Depo biriminden de yapı arkasında yer alan bahçeye çıkış bulunmaktadır. Merdiven holü, merdivenin yaslandığı duvarda bulunan pencereden aydınlatılmıştır. Konutlara tek giriş vardır ve giriş kapıları oldukça büyük bir hole açılmaktadır. Holden giriş kapısının yanında bulunan wc birimine, mutfaka, yemek odası olabileceği düşünülen mekâna, salona ve yatak odaları, banyo gibi özel mekânlara geçilen ikincil bir dar koridor mekânı bulunmaktadır. Diğer örneklerde olduğu gibi bu örnekte de genel ve özel mekân ayrımı yapılmıştır. Yine mutfak ve wc mekânları yan yana, banyo mekânı ise yatak odalarının arasında konumlandırılmıştır. Yatak

odalarında gömme dolaplar tasarlanmıştır. Dairesel köşeli balkon yatak odalarından birine aittir ve salon, yemek odası birimleri ile birlikte ön cepheye bakmaktadır. Diğer yatak odası, mutfak ve wc birimleri ise bahçenin bulunduğu arka cepheye bakmaktadır. Wc mekânı, çoğu dönem yapısında olduğu gibi açık lavabo mahali ve o mahalden geçilen tuvalet birimi olmak üzere iki mekân halinde düzenlenmiştir.



Şekil 12. Yapının inşa edilen halinin planı14.

2.4. Yapı örneği 4 - 361 Ada/9 Parsel

Yapı, Ege Mahallesi 1304. sokakta, eski adıyla Anıt sokakta yer almaktadır. Yüksek Mimar Nusret Köklü tarafından 1958 yılında projelendirilmiştir. Tarihi Kurşunlu Han'ın arka caddesinde bulunan yapı, bodrum+zemin+1 kattan oluşmaktadır. Zemin katta bir, üst katta bir olmak üzere toplam iki adet dairesi bulunmaktadır. Yapının kira evi olarak inşa edilmiş olması muhtemeldir. Zemin kat, yapıyı yaptıranana ait, böylece; arka bahçe kullanımı ile bodrum kat depo kullanımı kendisine ait, üst kat ise kiraya vererek gelir elde etmek amacıyla yaptırılmış olabilir. Köklü'nün diğer projelerinde çizdiği gibi bu projede de balkon kullanımı vardır, bu defa projedeki balkonlar kapalı çıkmaya dönüştürülmeyip, projeye uygun, balkon olarak inşa edilmiştir. Yapı mevcutta her iki tarafındaki yapılar ile bitişik nizamda olsa da, yapıldığı dönemde, yapı projesine göre solundaki parsel ile bitişik nizamda olmamalıdır.

Yapı, eni ve boyu itibariyle kareyi andırması, cephe duvarında herhangi bir kapalı çıkması olmaması ve düz çatı izlenimi verilmek amacıyla düşük eğimde tutulmuş çatısı ile kübik bir kütleye sahiptir

14 Yapının içine girilmemiştir. Bu nedenle plan çizilirken iç mekân bölüntüleri projedeki gibi bırakılmış, cephelerde düzeltmeler yapılmıştır.

(Şekil 13). Diğer dönem yapılarında olduğu gibi cephesi dokulu mozaik/püskürtme sıva ile örtülmüş, zemin katta bulunan pencerelerin alt hizalarına birbirini tekrar eden motiflerle mozaik sıva kabartmaları ile cephedeki hakim renklerle şekiller yapılmış, özgün iç içe geçmiş kareler formundaki demir balkon korkuluğu, beyaz kare pencereleri, demir akordeon kepenkleri, dökme mozaik denizlikleri, geniş saçığı ve cephenin bir tarafına dayanmış, geriye çekilmiş giriş nişi bulunmaktadır. Küpten çıkarılmış bir boşluğu andıran giriş nişi, 3 dökme mozaik basamak ile yükseltilmiştir. Nişin duvarları ile tek kanatlı, motifli demir giriş kapıları, cephenin geri kalanıyla kullanılmış renklerle bir birlik oluşturmaktadır (Şekil 14). Zemin kat pencere altlarında yapılmış olan mozaik süslemeler giriş nişine doğru döndürülmüştür. Nişte 2 adet kapı bulunmaktadır. Soldaki kapı zemin kat dairesine, sağdaki kapı üst kat dairesine açılmaktadır.



Şekil 13. Yapının giriş/ön cephesi



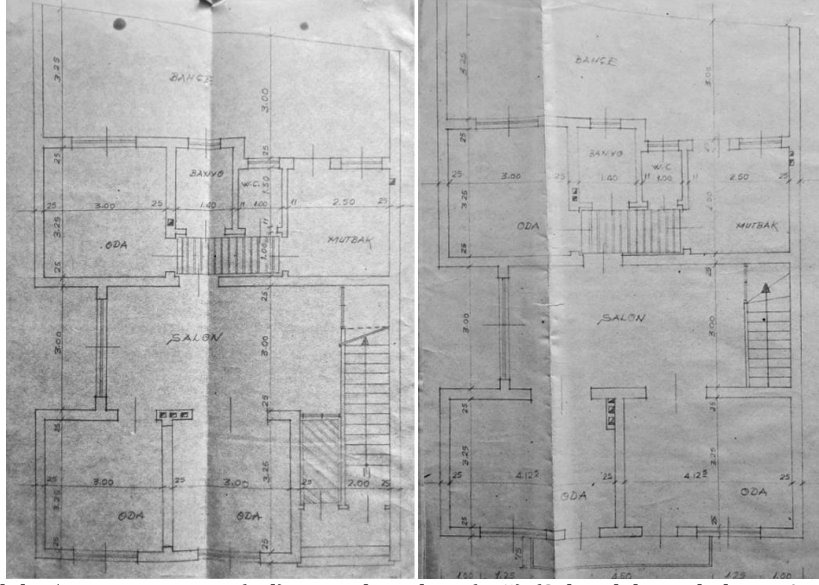
Şekil 14. Cephe detayları

Soldaki kapı, küçük bir giriş holüne açılmaktadır. Giriş holünün sonunda zemin kat dairesinin giriş kapısı bulunmaktadır. Sağdaki kapı ise küçük bir giriş holü ile üst kata çıkan merdivene açılmaktadır. Merdiven bitiminde üst kat dairesinin giriş kapısı bulunmaktadır. Her iki kapı da doğrudan daireye açılmadığı için karanlık bir hol olacağından tek kanatlı, demir giriş kapıları kanatlı yapılmıştır. Demir süslemelerin ardında cam ile sac kanat bulunmaktadır. Bu kanatlar, holleri aydınlatmak ve havalandırmak amacıyla açılabilir. Bu yapı plan kurgusu bakımından Örnek 1, 2 ve 3 den farklıdır. Giriş kapısı doğrudan salon mekânına açılmaktadır ve salon ön cepheye değil, geniş bir pencere boşluğu ile yan parselde bakmaktadır. Bu nedenle yapının tasarlandığı dönemde yan parseldeki yapı söz konusu yapının yan cephesini kapatmıyor olmalıdır.

Evin dağılma mekânı hol yerine yaşam alanı olan salondur ve salondan ön cepheye bakan odalara ve arka cephedeki bahçeye bakan ıslak hacimler ile yatak odası mekânına dağılan küçük koridora geçiş bulunmaktadır (Şekil 15). Ön cepheye bakan odaların hangi işlevlerle kullanıldığı bilinmemektedir. Bu mekânların mutfaka uzak olması nedeniyle yemek yeme işleminin salon mekânında gerçekleştiriliyor olması muhtemeldir. Oda-salon-koridor kurgusu nedeniyle yapıda, genel-özel mekân ayrımı gözetilmiş denilemez. Küçük koridordan ulaşılan banyo ve wc diğer örneklerde olduğu gibi ayrı mekânlar olarak kurgulanmış ve mutfak mekânının yanında konumlandırılmıştır. Mutfak mekânından bahçeye çıkış kapısı bulunmaktadır.

Bodrum kata iniş salonun köşesinde bulunan kapıdan yapılmaktadır. Kapı, üst kata çıkan merdivenin alt hizasında bulunan, tek kollu merdivene açılmaktadır. Yapının temel duvarlarından oluşan

bodrum katta yalnızca ön cepheye bakan iki depo mekânı kullanıma açılmıştır.



Şekil 15. Yapının zemin (sol) ve üst kat planı (sağ) (Şehzadeler Belediyesi Arşivi)

Yapının zemin kat planı ile üst kat planı arasındaki fark balkondur. Ön cepheye bakan her iki odadan balkona çıkan kapılar bulunmaktadır.

2.5. Yapı örneği 5 - 463 Ada/15 Parsel

Yapı, Tunca Mahallesi Kumludere Caddesi ile 3007 sokak kesişiminde bulunmaktadır. 1958 yılında Yüksek Mimar Mühendis Nusret Köklü tarafından projelendirilmiştir. Yapı 2006 yılında, malzemeleriyle, mimari özellikleriyle yapıldığı dönemin izlerini taşıdığı ve yansıttığı gerekçesiyle İzmir 2 No'lu Kültür Varlıklarını Koruma Bölge Kurulu tarafından tescillenmiştir. Bu çalışma kapsamında incelenen diğer örneklerle benzer mimari özellikleri taşımasına rağmen diğerlerinin tescilli olmayıp bu yapının tescilli olmasında 1. Grup anıt eser olan Sinan Bey Medresesi'nin yan parselinde bulunmasının etkisi olabilir. Bu yapının tescile değer bulunması, bu dönem yapılarının taşıdığı özellikler ve önemler ile korumaya değer olduklarını göstermektedir. Bu nedenle diğer yapıların da Koruma Kuruluna bildirilerek koruma altına alınması gerekmektedir.

Yapı bodrum+zemin+1 kattan oluşmaktadır. Zemin katı yığma taş, üst katı yığma tuğla sistemde inşa edilmiştir. Her iki katı da konut kullanımında olan yapının arkada küçük bir bahçesi bulunmaktadır. Dışarıdan bakıldığında müstakil bir konuta benzese de çekirdek çözümü incelendiğinde bir kira evi olarak inşa edilmiş olabileceği anlaşılmaktadır.

Çift kanatlı bir kapıdan merdivenin bulunduğu apartman holüne girilmekte, holün karşısından zemin kat dairesine, holün sol duvarına yaslanmış olan merdivenden üst kata çıkılarak üst kat dairesine ulaşılmaktadır. Yapının cephesi 1950-60' ların popüler malzemesi olan mozaik sıva ile sıvanmıştır. Zemin kat pencerelerinin alt hizalarında kabartma mozaik sıvalarla ince, uzun dikdörtgen desenler oluşturularak diğer yapı örneklerinde olduğu gibi cephe tek düzelikten kurtarılmıştır. Yapı, kare formunda ahşap, beyaz pencereleri, dökme mozaik denizlikleri, demir akordeon pencereleri, Kumludere Caddesi'ne bakan cephenin ortasına yapılmış kapalı çıkması ve yapı üzerini ortan kısmen geniş saçakları ile 1950-60 yıllarındaki "yerel" mimarlık üretimlerini yansıtan yapılara tipik bir örnektir (Şekil 16). Bu yapı geleneksel mimarının gelişen modern mimarlık anlayışıyla, dönem malzemeleriyle yorumlanmış halidir: Cephede yalnızca çıkmasının bulunması (çıkmanın yanında balkonunun olması), ikiden fazla katlı olmaması, geniş saçaklı olması gibi nedenlerle geleneksel bir yapıyı oldukça andırmaktadır, nitekim geleneksel bir yapının aksine zemin katlarında geniş ve çok sayıda açıklıklarının bulunması, ıslak hacim mekânlarının yapının içinde olması, beton bazlı yenilikçi malzemelerin kullanılması ile kimlik değiştirmiş bir Türk konutu olduğu görülmektedir.

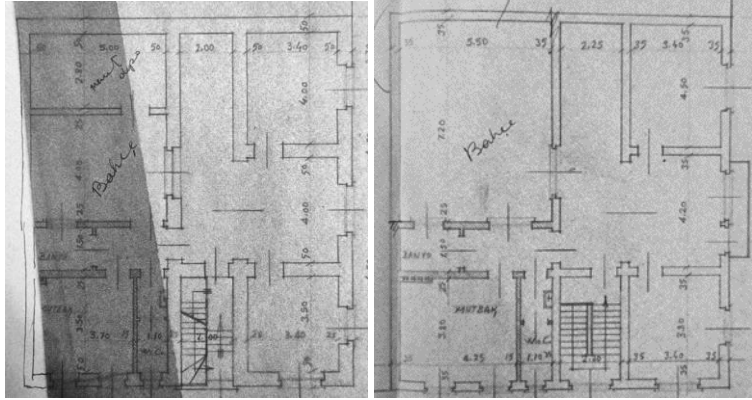


Şekil 16. Söz konusu köşe yapı

Yapıya 3007. Sokağa bakan cephesinin ortasında bulunan çift kanatlı, süslü demir kapıdan girilmektedir. Bu giriş ev sahiplerinin ve misafirlerin girişidir. Bu giriş kapısının dışında tek kanatlı iki kapı daha bulunmaktadır; bu kapılardan biri çalışanlar için mutfak girişi, diğeri de yapının bodrum katına inen giriş olmalıdır. Konut girişi, çift kanatlı demir kapıdan girilen apartman holünün karşı duvarındadır. Giriş kapısı Örnek

4 de olduğu gibi salon mekânına açılmaktadır. Proje üzerinden mekân isimleri yazılmamış olsa da girişteki mekânın diğer odalardan büyük ve daha ışıklı, ferah bir mekân olması nedeniyle yaşam mekânı olduğu düşünülmüştür. Bu mekân bir nevi geleneksel yapılardaki sofa mekânı hükmündedir; hem ev halkının vakit geçirdiği bir mekân hem de odalara geçiş sağlayan dağılım mekânı işlevindedir. Bu mekândan odalara geçişin yanı sıra ıslak hacimlerin bulunduğu ikincil koridor mekânına geçiş de bulunmaktadır. Dar koridor mekânından banyo, wc, mutfak birimine ve evin arkasında bulunan bahçeye ulaşılmaktadır (Şekil 17). Bahçe içerisinde limon ağacı ile arka parselde dayanmış yığma tuğla sistemde inşa edilmiş depo birimi bulunmaktadır.

Bu yapıda Örnek 1,2 ve 3 de olduğu gibi tam olarak bir genel-özel mekân ayrımı bulunmamaktadır. Yalnızca ıslak hacim mekânları ile diğer mekânlar birbirinden ayrılmıştır. Zemin kat planı ile üst kat planı da birbirinin aynısıdır. İki kat arasındaki tek fark üst kat yaşam mekânında bir çıkmanın olmasıdır. Nusret Köklü'nün diğer projelerinde olduğu gibi bu projesinde de cephede balkon tasarlanmış ancak uygulaması çıkma şeklinde olmuştur. Kapalı çıkma yapılmasıyla üst kattaki yaşam mekânı alt kattakinine göre biraz daha büyümüş ve çıkmanın üç yönünde bulunan pencereleri ile aydınlatılmıştır.



Şekil 17. Yapının zemin (sol) ve birinci kat planları (sağ) (Şehzadeler Belediyesi Arşivi).

Sonuç

Manisa kenti orta ölçekli bir kent olması sebebiyle, aynı dönemde büyük ölçekli şehirlerde konutlarda yaşanan değişimlerin Manisa'ya ulaşması ve benimsenmesi onlara göre daha ileri tarihlerde olmuştur. Avrupa ortaya çıkan modern konutlar İstanbul, İzmir gibi kentlerde görüldüğü sıralarda Manisa'da geleneksel + modern karması, daha yerel denebilecek örnekler veriliyordu. 19. Yüzyıl sonunda ortaya çıkan yeni

yapı tipleri Manisa'da 20. Yüzyılın ortalarına doğru görülmeye başlanmıştır. Bu tarihten sonra üretilen yapılarda artık modern mimarlık akımının izlerini görmek mümkündür.

Çalışmanın konusunu oluşturan erken dönem apartmanlarının Manisa'da yayılma göstermesi 1950'lerden sonra olmuştur. Yapılan saha ve arşiv araştırmaları sonrası günümüze ulaşan bu örneklerin 1955-1965 yılları arasında yoğunlukla üretildiği görülmüştür. Döneminin dökme mozaik, karo mozaik, beton gibi yenilikçi malzemelerini kullanan bu yapılar, geleneksel mimari anlayışı sorguladığı, yeni bir mimari dil oluşturduğu ve fonksiyonel yapı programları geliştirdiği için değerli, korunması gerekli yapılardır.

Manisa merkez Şehzadeler ilçesinde bulunan, 5 adet özgünlüğünü korumuş erken dönem apartman örnekleri seçilmiş, örnekler; mimari özellikleri, cephe düzeni ve plan kurguları bağlamında detaylıca incelenmiştir;

Püskürtme sıvalı prizmatik kütlelere sahip yapılara eşlik eden açık veya kapalı çıkmalar, köşeyi dönen pencereler, geniş pencereler, yataylığı vurgulayan silmeler ve saçaklar bu dönemin genel stilini oluşturmuştur. Cephe kurgusunun yanı sıra plan kurgusunda da modern ile geleneksel düşüncenin birleşimini görmek mümkündür. Odalara tek işlev yüklenmiş, sabit mobilyalar yerine hareketli mobilyalar gelmiş, sofalar yerine hol kullanımına geçilmiş, ıslak hacimler yapı içerisine alınmış ancak mahrem alanların da diğer mekânlardan özerk tutulması sağlanmıştır.

Yalınlık, ekonomiklik, kullanılşlık ve akılcılık üzerine temellenen yapıları örnek alan bu konutlardan Manisa kenti kapsamında incelenen beş örneğin ortak olan ve ayrışan mimari özellikleri aşağıdaki gibi tespit edilmiştir (Tablo 1).

Cephe Özellikleri	Örnek 1	Örnek 2	Örnek 3	Örnek 4	Örnek 5
Dökme mozaik, karomozaik gibi dönem malzemelerini kullanma	√	√	√	√	√
Kapalı çıkma yapma	√	√	√		√
Özgün formlu demir korkuluklu balkonlar	√	√	√	√	
Kare pencereler	√	√	√	√	√
Kısmen geniş saçaklar	√	√	√	√	√
Geriye çekilerek niş oluşturan giriş mekânı	√	√		√	

Bodrum kat hizasındaki renkli, kabartma mozaik süslemeler	√	√		√	√
Plan Özellikleri	Örnek 1	Örnek 2	Örnek 3	Örnek 4	Örnek 5
Genel-özel mekân ayrımı	√	√	√		
İkincil koridor mekânı	√	√	√	√	√
Yemek odası, salon gibi özelleşmiş mekânlar	√	√	√		
Banyo-wc mekânlarının birbirinden ayrılmış olması	√	√	√	√	√
Ayrı bir servis girişinin olması	√				√
Arkada bahçe bulunması	√	√	√	√	√

Tablo 1. 1955-1965 yılları arasında Manisa'da üretilmiş konutların mimari özellikleri.

Sonuç olarak; belirli bir dönemin yaşam tarzını temsil eden bu konutlardan pek azı koruma altındadır. Az katlı olmaları ve yeni strüktürel imkânların denendiği dönemde yapılmaları nedeniyle strüktürel yönden zayıf oldukları gerekçesi korunmaları yönündeki başlıca engellerdir. Ancak bu yapılar da koruma altına alınan geleneksel yapılar gibi döneminin üretim biçimini, mimari kimliğin ve kentsel dokunun değişim sürecini, toplumun kültürel alışkanlıklarını ve teknolojik olanaklarını yansıtmaktadırlar. DOCOMOMO' nun vurguladığı üzere bu yapılar fikir özgünlüğü, biçim özgünlüğü, strüktür - detay özgünlüğü ve malzeme özgünlüğüne sahiptirler.¹⁵ Bu nedenle, zaten geleneksel konut örneklerinin büyük 1922 yangını nedeniyle parmakla sayılır biçimde olduğu Manisa kentinde, Cumhuriyet dönemi konut stoğuna sahip çıkılmalı, bu yapılarda koruma ve tescil çalışmaları arttırılmalıdır.

¹⁵ Fatma Feyzal Özkaban, *Modern Mimarlık Mirasının Koruma Sorunsalı: İzmir Konut Mimarlığı Örneği*, Dokuz Eylül Üniversitesi FBE, Doktora Tezi, İzmir 2014, s. 21-22; DOCOMOMO, *The Modern Movement and the World Heritage List*, 1997.

KAYNAKÇA

- Aydin, Müge, *Geç Osmanlı Erken Cumhuriyet Döneminde Değişen Kent Dokusunun Süreklilik Bağlamında İncelenmesi: İşgal Öncesi/Sonrası Manisa*, Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi FBE, Doktora Tezi, İstanbul, 2019.
- Büyükçam, Serap Faiz, "Türk Evinden Apartmana Konut Olgusu: 1950-1980 Dönemi İstanbul Apartmanları", *Dicle Üniversitesi 1. Uluslararası Mimarlık Sempozyumu*, 4-6 Ekim 2018, s. 64-78.
- Çetin, Sıdika, "Geç Osmanlı'dan Erken Cumhuriyete İç Batı Anadolu'da Kentsel Yapının Değişimi: Manisa, Afyon, Burdur Ve Isparta Kentleri Üzerine Karşılaştırmalı Bir İnceleme", *METU JFA*, 29/2 (2012), s. 89-126.
- Görgülü, Tülin, "Apartman Tipolojisinde Geçmişten Bugüne; Kira Apartmanından Rezidans'a Geçiş", *TÜBA-KED*, 14 (2016), s. 165-178.
- Karakuyu, Mehmet, "Manisa Şehrinde Mahallelerin Tarihsel Gelişimi", *Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi*, 4/2 (2007), s. 1-20.
- Köklü, Nusret, *Manisa İşgalden Kurtuluşu*, Akademi Kitabevi, İzmir 1998. Manisa Şehzadeler Belediyesi Arşivi.
- Mutdoğan, Selin, "Türkiye'de Çok Katlı Konut Oluşum Sürecinin İstanbul Örneği Üzerinden İncelenmesi", *Hacettepe Üniversitesi Sosyolojik Araştırmalar E-Dergisi*, (2014), 1-27.
- Özakbaş, Derya, "İstanbul Konut Mimarisinin 1923-1940 Yılları Arasındaki Gelişim Süreci", *The Journal Of Academic Social Science Studies*, 40 (2015), s. 283-309.
- Özkaban, Fatma Feyzal, *Modern Mimarlık Mirasının Koruma Sorunsalı: İzmir Konut Mimarlığı Örneği*, Dokuz Eylül Üniversitesi FBE, Doktora Tezi, İzmir 2014.
- Sayar, Yasemin, SORMAYKAN AKDUR, Tuğba, "İzmir Karşıyaka'da Apartman Tipi Konut Yapılarında Mekânsal ve Morfolojik Dönüşümler: 1950-1980". *Mimarlık Dergisi*, 349 (2009), s. 85-92.

BAŞLANGICINDAN GÜNÜMÜZE CELAL BAYAR ÜNİVERSİTESİ İKTİSADİ VE İDARİ BİLİMLER FAKÜLTESİ YÖNETİM VE EKONOMİ DERGİSİ'NİN BİBLİYOMETRİK ANALİZİ

İbrahim AKDOĞAN Tülin AKDOĞAN** Ramazan GÖKBUNAR****

Giriş

Celal Bayar Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Yönetim ve Ekonomi Dergisi yayın hayatına 1995 yılında başlamış olup başta İktisat, İşletme ve Maliye olmak üzere Siyaset Bilimi, Kamu Yönetimi ve Uluslararası İlişkiler gibi çeşitli bilim alanlarında yayın yapmaktadır. "Uluslararası hakemli dergi" niteliğine sahip olan dergi araştırmacılar arasında dünya çapında bilgi alışverişini kolaylaştırmaktadır TR Dizin veri tabanında dizinlenmekte olup elektronik ortamdan da tüm sayılarına serbest olarak erişilebilmektedir. Bu anlamda akademi dünyasında önemli bir yere sahiptir. Mart, Haziran, Eylül ve Aralık dönemlerinde olmak üzere yılda dört kez Türkçe veya yabancı dilde (İngilizce, Fransızca, Rusça ve Almanca) yayınlanmaktadır. Yayın formatı hem basılı hem de elektrondur. Dergideki yayınlar yüksek kaliteli olup kavramsal ve ampirik odaklıdır.⁴³⁹

Bu çalışmanın amacı 1995-2022 yılları arasında Celal Bayar Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Yönetim ve Ekonomi Dergisi'nde yayınlanan bütün makalelerin bibliyometrik özellikleri açısından incelenerek dergide yer alan bilimsel çalışmaların söz konusu periyottaki gelişimini göstermektir. Çalışmada belge incelemesi yönteminden yararlanılmıştır.

* Öğr. Gör. Dr., Sakarya Uygulamalı Bilimler Üniversitesi, Kaynarca Seyfettin Selim Meslek Yüksekokulu, Finans-Bankacılık ve Sigortacılık Bölümü.

** Öğr. Gör. Dr., Sakarya Uygulamalı Bilimler Üniversitesi, Rektörlük.

*** Prof. Dr., Celal Bayar Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Maliye Bölümü.

⁴³⁹ Celal Bayar Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Yönetim ve Ekonomi Dergisi web sayfası, <http://www2.bayar.edu.tr/yonetimekonomi/index.php> (06.05.2018).

Çalışma dört bölümden oluşmaktadır. Birinci bölümde bibliyometrik analiz tekniği hakkında teorik olarak bilgi verilmesinin ardından Türkiye'deki dergiler üzerinde yapılmış bibliyometrik çalışmalara ilişkin örneklere ve elde edilen bulgulara yer verilerek bir literatür değerlendirmesi yapılmaktadır. İkinci bölümde çalışmanın metodolojisi açıklanmaktadır. Üçüncü bölümde araştırmadan elde edilen bulgular tablo ve grafikler halinde sunularak yorumlanmaktadır. Sonuç kısmında ise araştırma sonucundan elde edilen bulgular değerlendirilmektedir.

1. Teorik Çerçeve ve Literatür İncelemesi

Bibliyometri; belirli bir alan ve zaman periyodunda, belirli bir bölgedeki kişi veya kurumların üretmiş oldukları yayınların ve bu yayınlar arasındaki ilişkilerin sayısal olarak analizidir.⁴⁴⁰

Dergilerin bibliyometrik analiz yöntemi ile incelenmesi dergilerin gelişim seyrini göstermesi açısından son derece önemlidir. Söz konusu dergi incelemeleri dergi yönetimleri ve bağlı olduğu kurumların stratejik kararların alınmasında etkili olurlar. Dergi incelemesi ile dergilerin yayın hayatındaki seyrinin ne yönde olduğu, eksikliklerin tespiti ve derginin amacına ne düzeyde uyum sağladığı bulguları elde edilir.⁴⁴¹

Günümüzde bilimsel disiplinlerin değerlendirilmesi için bibliyometrik incelemeler artan şekilde kullanılmaya başlanmıştır ve araştırmayı finanse edenler için yararlı bilgiler sağlamaktadır. Artan yatırımların yayın sayısında artışa yol açması gerektiği ve bu yatırımların kamu sektörü yerine özel sektör tarafından yapılmasının daha olumlu olacağı tespit edilmiştir.⁴⁴²

Koehler'e göre bibliyometri çalışmaları ile ilgilenenler en azından dört gruba ayrılabilir. Bunlar: (1) bireyler, kurumlar, ülkeler ve disiplinlerin atıf analizi üzerine çalışanlar, (2) bireyler, ülkeler ve düşünce okullarının ortak atıf analizi ile ilgilenenler, (3) bireylerin,

⁴⁴⁰ ULAKBİM, Bibliyometrik Analiz Sıkça Sorulan Sorular. <http://cabim.ulakbim.gov.tr/bibliyometrik-analiz/bibliyometrik-analiz-sikca-sorulan-sorular/> (06.05.2018).

⁴⁴¹ Ali Erbaş vd., Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Meslek Yüksekokulu Dergisi'nin Bibliyometrik Analizi. *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Meslek Yüksekokulu Dergisi*, 20(2), 2017, 207.

⁴⁴² Shelton, 2008'den aktaran Makhoba Xolani Simphiwe ve Anastassios Pouris, Bibliometric Analysis of The Development of Nanoscience Research in South Africa. *South African Journal of Science*, 113 (11-12), 2017, 37.

kurumların ve ülkelerin verimlilik ve etki analizine odaklananlar, (4) kitap, makale, patent ve diğer “bilgi ürünleri” ile ilgili çalışmalar yapanlar. Diğer bilgi ürünleri yazar özellikleri, atıf sayısı, belge veya başlık uzunluğu ve diğer sayısal özellikler ile ilgilidir.⁴⁴³ Ayrıca bir bibliyometrik analizin kalitesi, veri setinin kalitesi ile doğru orantılıdır.⁴⁴⁴

Türkiye’de literatürde dergi incelemesine yönelik birçok bibliyometrik çalışma yapılmıştır. Aşağıda dergi incelemesine yönelik yapılmış bazı çalışmalar ve bu çalışmalardan elde edilen birtakım bulgular gösterilmektedir.

Yıl	Çalışma	İncelenen Dergi	İncelenen Yıllar	İncelenen Makale Sayısı	Analiz Sonucu
1980	Çakın (1980)	Türk Kütüphaneciler Derneği Bülteni	1952-1971	502	Makalelerde dipnot ve kaynakça çok az kullanılmıştır. 36 yazar kütüphanecilik bölümü mezunudur. 49 yazar farklı kurumlarda çalışmakta ve toplam makale sayıları 134’tür.
1987	Berkman (1987)	Amme İdaresi Dergisi	1968-1987	503	Üniversite öğretim üyeleri tarafından yazılan makaleler daha çok kamu yönetimi hukuku alanındandır. Makaleler genellikle kavramsal niteliktedir. Yönetim ve yönetim-dışı makalelerin %94’ü tek yazarlıdır.
1997	Tonta ve İlhan (1997)	SSCI’da Dizinenen Türkiye Adresli Tüm Dergiler	1985-1996	887	Yayınların yarıya yakını tek yazarlı olup büyük kısmı üniversitelerde görevli araştırmacılar tarafından üretilmiştir.

⁴⁴³ Wallace Koehler, W, Information Science As “Little Science”: The implications of A Bibliometric Analysis of The Journal of The American Society for Information Science. *Scientometrics*, 51 (1). 2001, 120.

⁴⁴⁴ Leandro Bolzan de Rezende at. al. Research Focuses, Trends, and Major Findings on Project Complexity: A Bibliometric Network Analysis of 50 Years of Project Complexity Research. *Project Management Journal*, 49 (1), 43.

2002	Tonta (2002)	Türk Kütüphaneciliği Dergisi	1987-2001	238	Dergi hakemli bir dergi olduktan sonra bir makalenin ortalama uzunluğu 8 sayfadan 14 sayfaya, ortalama atıf sayısı da 11'den 17'ye yükselmiştir. Türkçe ve İngilizce özeti olan makale oranı %24'ten %96'ya yükselmiştir. Makalelerin büyük bir çoğunluğu tek yazarlıdır.
2003	Önder (2003)	Çağdaş Yerel Yönetimler Dergisi	1992-2002	350	Dergide ilk 5 yıl içinde yayınlanan makalelerde hiç atıfta bulunulmamıştır. Birinci el veriler ve kuramsal makaleler çok zayıftır.
2006	Dumrul ve Aysu (2006)	Erciyes Üniversitesi İ.İ.B.F Dergisi	1981-2005	407	Dergideki makalelere yardımcı doçent doktor ve doçent doktor ünvanlı yazarların daha çok katkıda bulunduğu, makalelerin bazı anabilim-bilim dallarında yoğunlaştığı, ortak bir biçimde yapılan çalışmaların genel toplam içerisinde düşük bir paya sahip olduğu ve derginin yıllar itibariyle farklı kurumlara mensup zengin bir yazar kadrosuna sahip olduğu bulunmuştur
2007	Al ve Coştur (2007)	Türk Psikoloji Dergisi	1995-2005	118	Yayımlanan makalelerin neredeyse tamamı Türkçe'dir. Dergide makale yayımlayan kişilerin bağlı oldukları kurumlara göre yapılan değerlendirmede en çok katkının Hacettepe, Ankara ve Orta Doğu Teknik Üniversitelerindeki araştırmacılar tarafından yapıldığı ortaya çıkmıştır. Makalelere toplam 135 atıf yapılmış olup bu atıfların

					%34'ü yazarların kendi makalelerine yapmış olduğu atıflardır. Dergide atıf yapılan kaynakların %69'unu dergi oluşturmaktadır.
2007	Sadioğlu ve Yıldız (2007)	Fakülte Dergileri ile TODAİE tarafından yayımlanan 14 Hakemli Dergi	1992-2006	80	Makalelerde yabancı kaynak kullanma oranı %57, internet kaynağı kullanım oranı %25'tir. 17 makalede ilk elden verilerin değerlendirilmesi yöntemi, 22 makalede bir araştırma yöntemi ile ulaşılan bulguların diğer yöntemlerle sınındığı, 11 makalede örnek olay incelemeleri yapıldığı ve son olarak 4 makalede istatistiksel analiz yönteminin kullanıldığı görülmüştür.

Tablo 1: Ulusal Alan Yazında Dergi İncelemesine Yönelik Bibliyometrik İnceleme Yapan Yayınlar

Yıl	Çalışma	İncelenen Dergi	İncelenen Yıllar	İncelenen Makale Sayısı	Analiz Sonucu
2008	Birinci (2008)	Turkish Journal of Chemistry	1995-2007	861	Dergiye yapılan atıfların Bradford Yasasına ve 80/20 Kuralına uygun olduğu ve 1996 yılından itibaren istikrarlı bir artış sergilediği saptanmıştır. Ağ analizine göre beş ve daha fazla makale ile katkıda bulunan yazarların iki ayrı etkileşimli grup oluşturduğu tespit edilmiştir.
2010	Al, Soydal ve	Bilig	2010 Yılı	100	Çalışmaların büyük bir bölümü Türkçedir. Dergide makale yayımlayan kişilerin bağlı

	Yalçın (2010)		Mart Ayı İtibariyle		buldukları kurumlara göre yapılan değerlendirmede en çok katkı Gazi, Hacettepe ve Başkent Üniversitelerindeki araştırmacılar yapmışlardır. Bilig dergisinde atıf yapılan kaynakların %65'ini kitap oluşturmaktadır. Ayrıca atıf yapılan yayınların yarısı son 16 yılda yayımlanmıştır.
2010	Taşkın ve Çakmak (2010)	Bilgi Dünyası Dergisi	2000-2010	104 Makale 60 Görüş	Konular çoğunlukla bilgi merkezleri ile ilgilidir. Yazarlardan yalnızca bir tanesi 10'dan fazla yayın üretirken, 76 yazar sadece bir makale yayımlamıştır. Hacettepe Üniversitesi ve Ankara Üniversitesi Bilgi ve Belge Yönetimi bölümlerindeki akademisyenlerin dergideki yayınları en fazla olan üniversitelerdir. En sık atıf yapılan dergi Türk Kütüphaneciliği ile Scientometrics'dir.
2011	Al ve Soydal (2011)	Atıf Dizinlerindeki Türkiye Adresli Tüm Dergiler	1984-2009	73 (Dergi)	Çalışmanın bulgularından Türkiye adresli dergilerdeki her beş yayından dördünde en az bir yazarın Türkiye'den olduğu ve her üç yayından birinin Türkçe olduğu belirlenmiştir.
2012	Al (2012)	Türk Kültürü Ve Hacı Bektaş Veli Araştırma Dergisi	2008-2010	212	Yayımlanan çalışmaların tamamı Türkçe'dir. Dergide en çok yayını olan akademisyenler Gazi Üniversitesi ve Atatürk Üniversitesi'ndendir. Dergide atıf yapılan kaynakların çoğu (%91) kitaptır.

2013	Polat ve Diğerleri (2013)	Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi	2005-2012	434	550 farklı yazar tarafından yazılmıştır ve yazar başına ortalama 1,26 makale düşmektedir. Yazarların dağılım özellikleri 80/20 kuralı ile Price ve Lotka yasalarına uymamaktadır. En çok katkı sağlayan akademik grup yardımcı doçentler ve araştırma görevlileridir. Türkçe harici yalnızca İngilizce makalenin yayınlandığı ve bunun oranında da %6 olduğu tespit edilmiştir.
2013	Kaya, Fışkın ve Nas (2013)	Safety Science Dergisi	2006-2010	577	En çok kullanılan anahtar kelimeler emniyet (50), emniyet iklimi (34) ve emniyet kültürü (33)'dür. En çok makalenin yayınlandığı ülke 58 makale ile Hollanda ve en çok yayın yapan kuruluş 24 makale ile Delft University of Technology'dir. En çok nitel araştırma türlerinin tercih edildiği ve "çok yazarlı" makalelerin daha çok sayıda olduğu görülmüştür. Ortalama kaynak sayısının 31,8 olduğu tespit edilmiştir.

2013	Polat, Sağlam ve Sarı (2013)	Atatürk Üniversitesi Güzel Sanatlar Fakültesi Sanat Dergisi	1999-2012	280	Makale 207 farklı yazar tarafından yazılmış ve yazar başına ortalama 1,35 makale düşmektedir. Makalelerin neredeyse tamamı akademisyenler tarafından yazılmıştır. En fazla katkı yapanlar Yardımcı Doçent ve Araştırma Görevlileridir. Tek yazarlı makalelerin oranı %86,8'dir. En çok makale "sahne sanatları" ve "resim" alanlarındadır. En sık atıf yapılan kaynak türü kitap ve dergi olarak belirlenmiştir.
2014	Hotamışlı ve Erem (2014)	Muhasebe ve Finansman Dergisi	2005-2013	562	Finansal performans, kamu ekonomisi ve finansal piyasalar konuları ağırlıklı konular arasındadır. Toplam 112 kurumdan en fazla yayın yapanları Marmara, Trakya ve İstanbul Üniversitesidir. Çok yazarlılık durumlarına bakıldığında genellikle bireysel çalışmalara yer verilmiştir
2015	Ulu ve Akdağ (2015)	Selçuk İletişim	1999-2013	467	Makalelerin büyük bir oranı tek yazarlıdır. Dergideki 467 makale 353 farklı yazar tarafından yazılmıştır. Yazarların dağılım özellikleri 80/20, Price ve Lotka Yasalarına uymadığı görülmüştür. En fazla dergiye katkı sağlayan akademik grup yardımcı doçent doktor ve araştırma görevlileridir. Yazarların bağlı olduğu kurumlar incelendiğinde yayın yapan çevrenin önemli bir bölümü Selçuk Üniversitesi dışındadır. Bu da derginin fakülte dergisinden öte alanında ulusal nitelikli bir dergi olduğunu göstermektedir.

2016	Çetinkaya Bozkurt ve Çetin (2016)	Girişimcilik ve Kalkınma Dergisi	2006-2015	153	Dergide en çok atf yapılan kaynak türü makaledir. Dergiye en fazla katkının Yardımcı Doçent Dr. unvanına sahip yazarlar tarafından yapılmış olduğu belirlenmiştir.
2017	Erbaşı ve Diğerleri (2017)	Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler MYO Dergisi	1998-2017	405	Dergide makaleler 359 farklı yazarın tarafından yayımlanmış olup yazar başına ortalama 1,12 makale düşmektedir. Makaleler Pareto ve Lodka Yasasına (80/20 kuralına) uymamakla birlikte sonuçlar çok yakındır. Dergi Price yasasına uymamaktadır. 622 yazardan 573 tanesi akademik ünvanlı olup en çok katkı Yardımcı Doçent Doktorlar tarafından yapılmıştır.
2017	Beşel ve Yardımcıoğlu (2017)	Maliye Dergisi	2007-2016	330	Yıllara göre makale sayılarında dalgalanmalar olduğu, ancak 2012 yılı sonrasında makale sayısında giderek azalma görülmüştür. 330 çalışmanın 122'si ampirik, 203'ü teorik ve 5'i çeviridir. Ekonometrik analiz içeren çalışmalarda en çok kullanılan yöntemlerin sırasıyla Augmented Dickey Fuller (ADF) Birim Kök Testi, Phillips-Perron (PP) Birim Kök Testi, Regresyon Analizi, Johansen Eşbütünlük Testi ve Granger Nedensellik Testi olduğu belirlenmiştir.

2. Araştırmanın Metodolojisi

Bu araştırmanın amacı Celal Bayar Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Yönetim ve Ekonomi Dergisi'nin yayın hayatına başladığı 1995 yılından günümüze kadar yayınlanmış olan bütün makaleler bibliyometrik özellikleri açısından incelenerek dergideki bilimsel çalışmaların söz konusu periyottaki gelişimini göstermektir. Makalelere erişim derginin internet sitesi üzerinden sağlanmıştır. 1995-2022 yılları arasında yayınlanmış 872 adet makale bibliyometrik açıdan incelenmiştir. Çalışmada incelenmeye çalışılan aşağıdaki 21 adet parametreye dair sorulara cevap aranmıştır:

- Yazar sayısı kaçtır?
- Makalelerin tek ve çok yazarlık durumu nedir?
- Makalelerde birden fazla makalesi yayınlanan yazarlar kimlerdir?
- Yazarlar en çok hangi üniversitelerde görev yapmaktadır?
- Üniversite dışında çalışan yazarlar en çok hangi kurumlarda görev almaktadır?
- Yazarların üniversitelerinin akademik birimlere göre dağılımı nasıldır?
- Üniversitelerin en çok hangi bölümünden akademisyen katılmıştır?
- Yazarlar hangi unvana sahiptir?
- Makaleler en çok hangi dilde yayınlanmıştır?
- Makalelerin yıllar itibariyle yayınlanma sayıları kaçtır?
- Makalelerde en çok hangi araştırma yöntemleri kullanılmıştır?
- Ampirik ve teorik makalelerin yıllar itibariyle dağılımı nasıldır?
- Ampirik çalışmalarda kullanılan programlar hangileridir?
- Ampirik makalelerde en sık kullanılan test ve analizler nelerdir?
- Makalelerde ele alınan jel kodları nelerdir?
- Makaleler en çok hangi konulara yoğunlaşmıştır?
- Makalelerde kullanılan kaynak sayısı ne kadardır?

- Makalelerin ortalama sayfa sayısı kaçtır?
- Makalelerin atıf ve öz atıf sayıları kaçtır?
- Makalelerde en sık kullanılan anahtar kelimeler hangileridir?

Bahsedilen 21 adet parametrelere ilişkin verilerin tamamı Excel programına aktarılmıştır. Tablolar bu program aracılığıyla oluşturulurken, değerlendirmeler de yine bu verilere göre yapılmıştır. Çalışmanın sonucundan elde edilen bulgular dergide yayınlanan makalelerin genel görüntüsünü sayısal verilerle ortaya koymaktadır. Bu bağlamda çalışma dergiye yayın göndermeyi düşünenlere yol gösterici nitelik taşımaktadır.

3. Bulgular

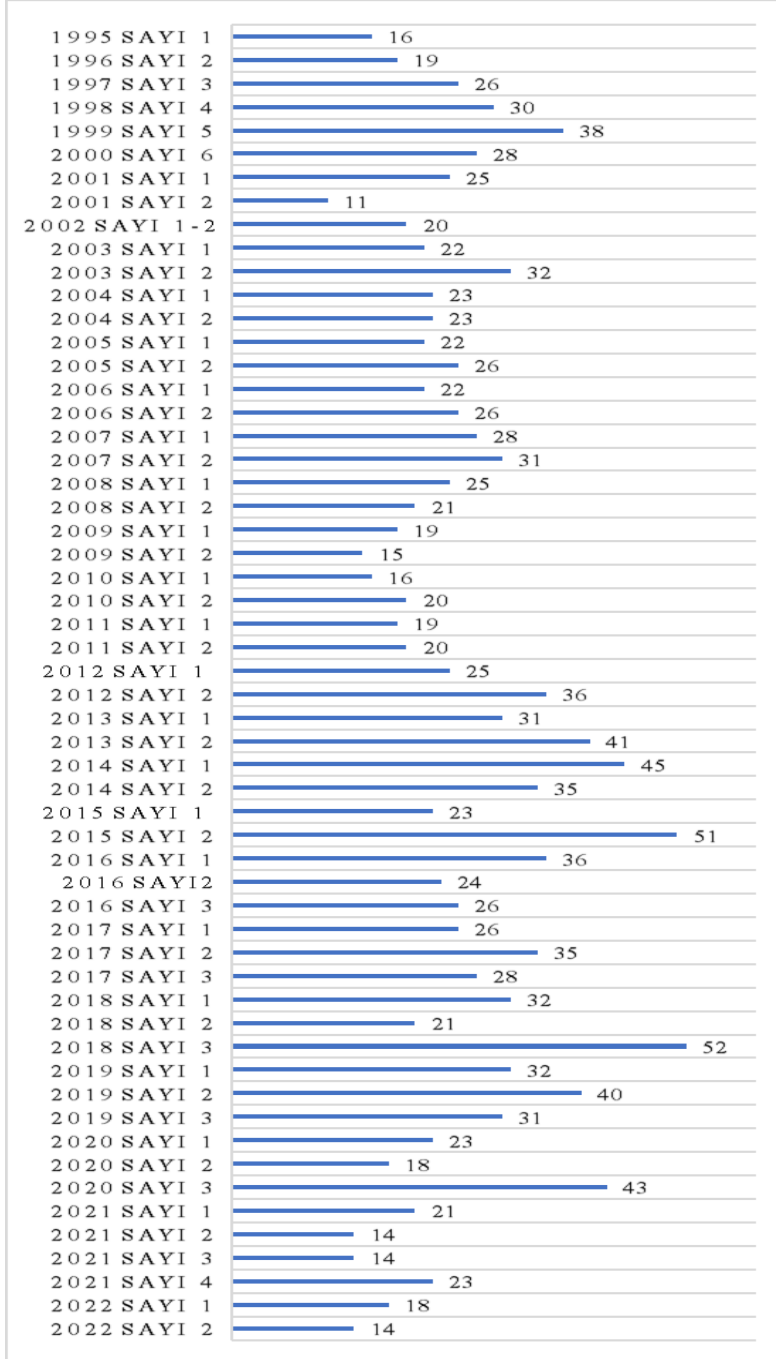
A. Yazarlara Yönelik Elde Edilen Bulgular

Çalışmanın bu kısmında yazarlara ilişkin elde edilen bilgiler sunulacak ve değerlendirilecektir.

1. Yazar Sayısı

Yönetim ve Ekonomi Dergisinde 1995-2022 yılları arasında toplam 1481 yazarın makalesi yayınlanmıştır. Grafik 1'de yazar sayılarının yıllara göre dağılımı gösterilmektedir.

Grafik 1: Yazar Sayısının Yıllık Dergi Sayılarına Göre Dağılımı



Grafik 1'den görüleceği üzere dergideki araştırma kapsamındaki makalelerin yazarlarının en az olduğu yıllar 2001/2 sayısı (11 yazar) ve 2021/2 sayısı (14 yazar), 2021/3 sayısı (14 yazar) ve 2022/2 sayısı (14 yazar) iken en fazla olduğu yıllar 2015/2 sayısı (51 yazar) ile 2018/3 sayısı (52 yazar)'dır.

2. Tek Yazarlık-Çok Yazarlık Durumu

Araştırmacıların disiplinler arası çalışmalar yapma zorunluluğu ve buna bağlı olarak da farklı alanlardan araştırmacıların birlikte araştırma yapma gereksinimi duymaları nedeniyle yayınlar çok yazarlı yapılmaktadır. Farklı alanlardan araştırmacıların katkıları ile ortak yazarlık, bireylerin farklı bakış açıları ile düşünmesini sağlar. Ayrıca tek kişinin gözünden kaçabilecek olası hataları en aza indirmeye de yardımcı olur. Özellikle araştırma deneyimi fazla olmayan araştırmacıların deneyimli araştırmacılarla iş birliği içinde olmaları, gelecekte yapacakları araştırmaların niteliğini arttıracaktır.⁴⁴⁵

Bibliyometri, diğer metodolojilere kıyasla bilimsel iş birliğinin kapsamı ve yapısı hakkında benzersiz ve sistematik bir bakış açısı sunar. Çalışmada uluslararası bir dergi incelendiği için makalelerin çok yazarlık durumunun ele alınan parametreler arasında yer alması önem arz etmektedir. Tablo 2'de yazarların çalışmaları tek yazarlık ve çok yazarlık olmaları bakımından gösterilmektedir.

⁴⁴⁵ Umut Al, Türk Kültürü ve Hacı Bektaş Veli Araştırma Dergisi 2008-2010. *Türk Kültürü ve Hacı Bektaş Veli Araştırma Dergisi*, 61, 2012, 273-286.

Tablo 2: Yıllar İtibariyle Tek Yazarlık-Çok Yazarlık Durumu

Yıl/Yazar Sayısı	1 Yazarlı	2 Yazarlı	3 Yazarlı	4 Yazarlı	5 Yazarlı	6 Yazarlı	7 Yazarlı
1995	14	1	-	-	-	-	-
1996	12	4	-	-	-	-	-
1997	21	1	1	-	-	-	-
1998	22	4	-	-	-	-	-
1999	19	8	1	-	-	-	-
2000	12	8	-	-	-	-	-
2001	19	7	1	-	-	-	-
2002	8	3	2	-	-	-	-
2003	13	14	2	-	-	-	1
2004	17	7	5	-	-	-	-
2005	13	9	4	2	-	-	-
2006	14	8	6	-	-	-	-
2007	15	12	8	3	-	-	-
2008	5	14	5	3	1	-	-
2009	13	6	3	-	-	-	-
2010	8	14	1	-	-	-	-
2011	7	11	2	1	-	-	-
2012	13	13	7	-	-	-	-
2013	17	16	5	2	-	-	-
2014	14	16	10	1	-	-	-

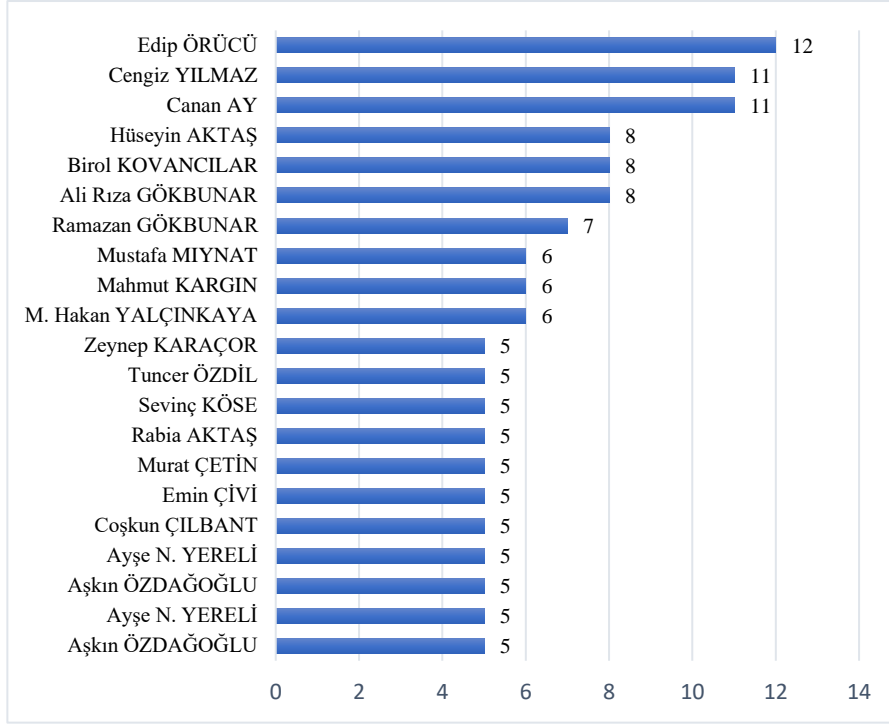
2015	15	17	8	-	-	-	-
2016	12	22	10	-	-	-	-
2017	19	26	5	-	-	-	-
2018	24	20	11	2	-	-	-
2019	15	27	10	1	-	-	-
2020	10	20	10	1	-	-	-
2021	19	19	5	-	-	-	-
2022	10	8	2	-	-	-	-

Tablo 2'ye göre, Yönetim ve Ekonomi Dergisinde 1995-2022 yılları arasında yayın yapan toplam 1481 yazarın makalelerinin 397'si tek yazarlı, 334'ü iki yazarlı, 124'ü üç yazarlı ve 16'sı 4 yazarlıdır. Beş ve yedi yazarlı yayın sayıları ise birer adettir. Yayınların çoğunluk itibariyle çok yazarlı olduğu sonucuna varılabilir. Ele alınan dönemde dergide yediden fazla yazarlı çalışmaya rastlanmamıştır.

3. Birden Fazla Makalesi Yayınlanan Yazarlar

Yönetim ve Ekonomi Dergisinde 1995-2022 yılları arasında toplam 1481 yazarın makaleleri yayınlanmıştır. Grafik 2'de ilgili dönemde en çok yayın yapan yazarların isimleri gösterilmektedir.

Grafik 2: Birden Fazla Makalesi Yayınlanan Yazarların Dağılımı



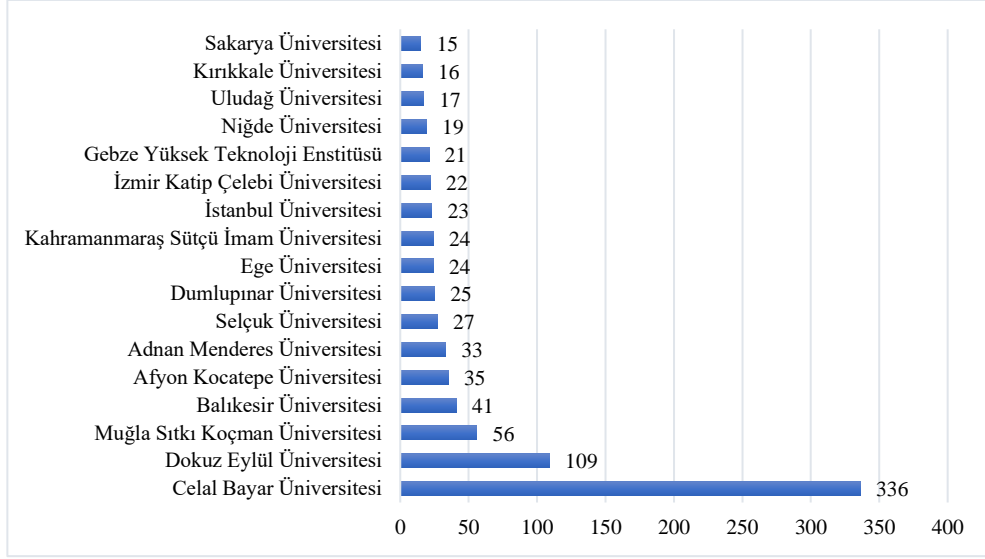
Grafik 2'ye göre dergide en fazla yayını olan yazarların isimleri sırasıyla Edip Örucü (12 adet), Cengiz Yılmaz ve Canan Ay (11 adet), Hüseyin Aktaş, Birol Kovancılar ve Ali Rıza Gökbnar (8 adet), Ramazan Gökbnar (7 adet), Mustafa Mıynat, Mahmut Kargın ve M. Hakan Yalçinkaya (6 adet), Aşkın Özdağoğlu, Ayşe N. Yereli, Aşkın Özdağoğlu, Ayşe N. Yereli, Coşkun Çılbant, Emin Çivi, Murat Çetin, Rabia Aktaş, Sevinç Köse, Tuncer Öznil ve Zeynep Karaçor (5 Adet)'tir

4. Yazarların Çalıştıkları Üniversiteler ve Kurum Bilgileri

Yönetim ve Ekonomi dergisinde 1995-2022 yılları arasında makaleleri yayınlanan toplam 1481 yazar bulunmaktadır. Dergide 1160 yazar üniversitede akademik personel ve/veya öğrenci iken 45 yazar üniversite dışı kurumda çalışmaktadır. 276 yazarın ise görev aldığı üniversite ya da kurum bilgisi verilmemiştir.

Grafik 3'te yazarların en çok görev aldıkları üniversitelerin isimleri gösterilmektedir. Sayıca 15'ten az olan Üniversiteler grafiğe dahil edilmemiştir.

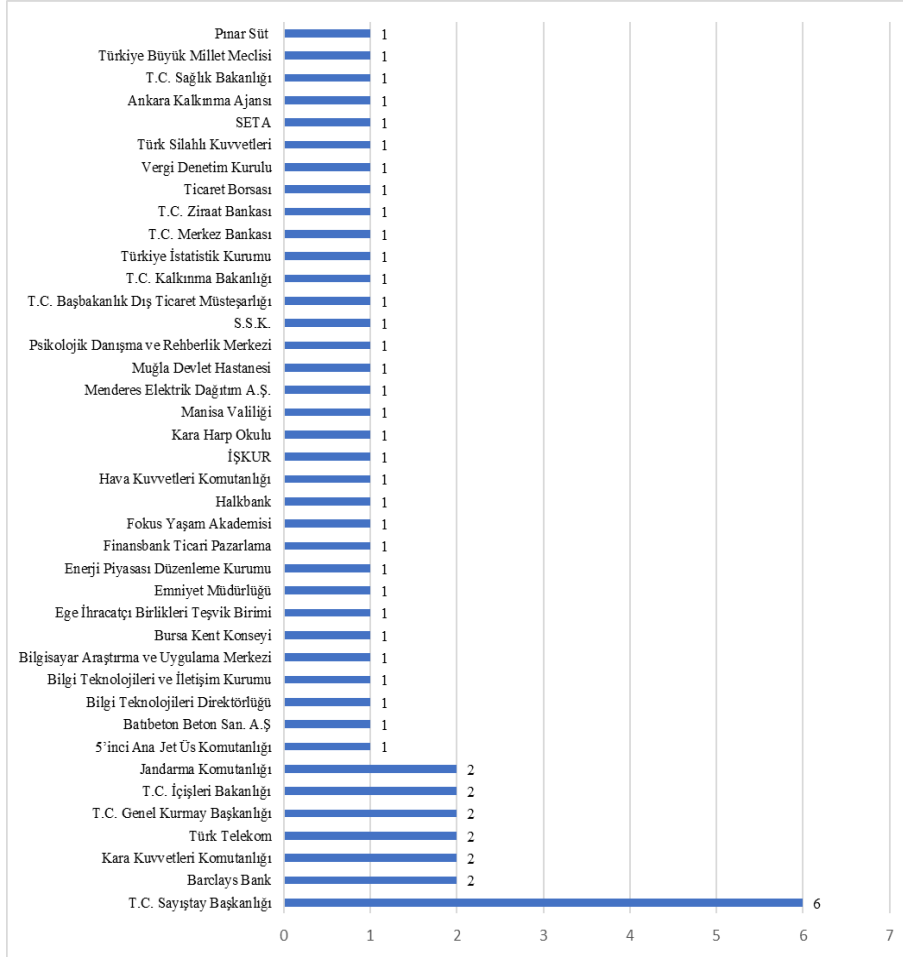
Grafik 3: Yazarların Çalıştıkları Üniversitelere Göre Dağılımı



Grafik 3'ten görüleceği üzere Celal Bayar Üniversitesi 336 yazar, Dokuz Eylül Üniversitesi 109 yazar, Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi 56 yazar, Balıkesir Üniversitesi 41 yazar, Afyon Kocatepe Üniversitesi 35 yazar ve Adnan Menderes Üniversitesi 33 yazar ile en fazla katılımın olduğu üniversitelerdir.

Grafik 4'te üniversite dışında başka kurumda görevli olan yazarların çalıştıkları kurum isimleri gösterilmektedir.

Grafik 4: Yazarların Çalıştıkları Kurumlara Göre Dağılımı



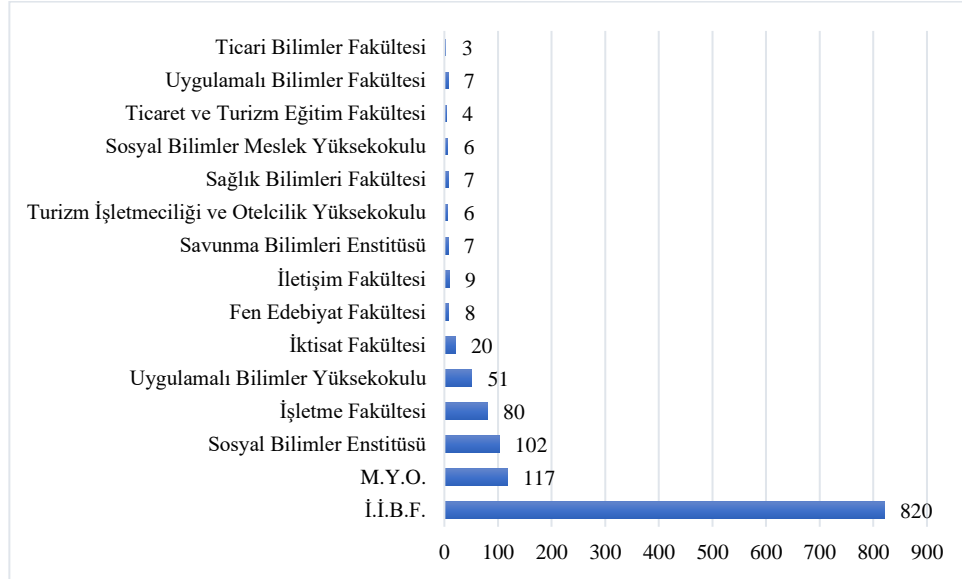
Grafik 4'te toplam 45 yazarın üniversite dışında çeşitli kurumlarda görev aldığı görülmektedir. 6 yazar T.C. Sayıştay Başkanlığı'nda, 2 yazar Barclays Bank'ta, 2 yazar Kara Kuvvetleri Komutanlığı'nda, 2 yazar Türk Telekom'da, 2 yazar T.C. Genel Kurmay Başkanlığı'nda, 2 yazar T.C. İçişleri Bakanlığı'nda ve 2 yazar Jandarma Komutanlığı'nda görev almaktadır.

5. Yazarların Akademik Birimleri

Yönetim ve Ekonomi Dergisi'nde 1995-2022 yılları arasında makaleleri yayınlanan toplam 1481 yazardan 1310 akademik personel ve/veya öğrencinin görev aldığı Enstitü/Fakülte/Yüksekokul/M.Y.O bilgileri verilmiştir.

Grafik 5'te dergiye üniversitede öğrenci ya da akademik personel olarak katkı yapan yazarların akademik birimlerinin dağılımı gösterilmektedir. Sayıca 3'ten az olan birimler grafiğe dahil edilmemiştir.

Grafik 5: Yazarların Akademik Birimlerine Göre Dağılımı

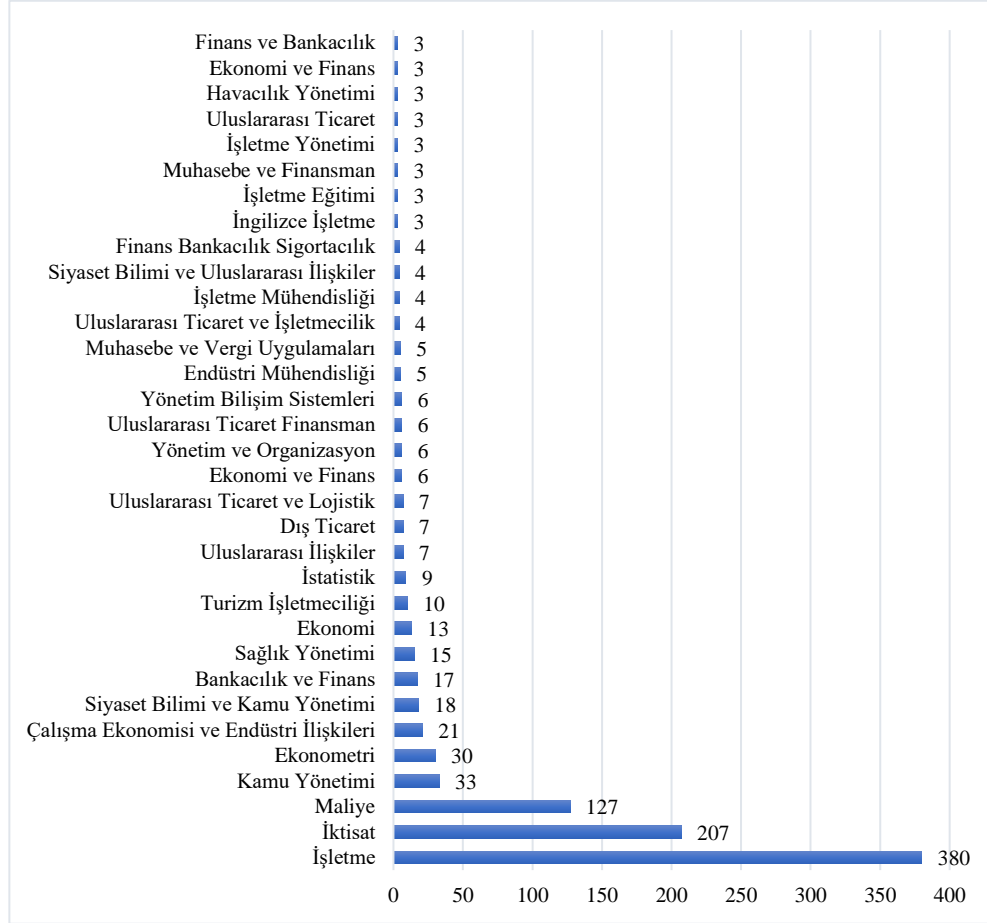


Grafik 5'e göre en fazla katılımın sağlandığı akademik birimlerin ilki 820 yazar sayısı ile İ.İ.B.F.'dir. Daha sonra sırasıyla 117 yazar ile M.Y.O., 102 yazar ile Sosyal Bilimler Enstitüsü, 80 yazar ile İşletme Fakültesi, 51 yazar ile Uygulamalı Bilimler Yüksekokulu ve 20 yazar ile İktisat Fakültesi katılımın en çok sağlandığı birimlerdir.

6. Yazarların Üniversite Bölümleri

Yönetim ve Ekonomi Dergisinde başlangıcından günümüze kadar makalesi yayınlanmış Türkiye'deki çeşitli üniversitelerde görevli akademisyen ya da öğrenci olan yazarların 1055'inin bölüm bilgisi verilmiştir. Grafik 6'da söz konusu yazarların görev aldıkları ya da öğrenci oldukları üniversitelerin bölüm bilgileri gösterilmektedir. Sayıca 3'ten az olan bölümler grafiğe dahil edilmemiştir.

Grafik 6: Yazarların Bölüm Bilgisine Göre Dağılımı



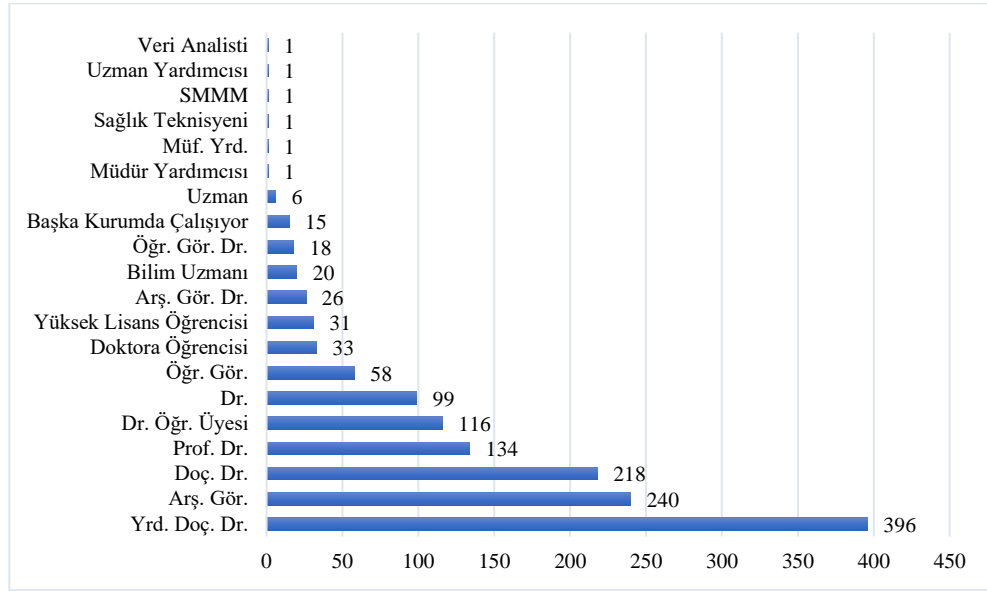
Grafik 6'dan görüleceği en fazla katılım 380 yazar ile İşletme bölümündedir. Daha sonra İktisat bölümü 207 yazar ile ikinci, Maliye

bölümü 127 yazar ile üçüncü, Kamu Yönetimi bölümü 33 yazar ile dördüncü ve Ekonometri bölümü 30 yazar ile beşinci olmuştur.

7. Yazarların Unvanları

Yönetim ve Ekonomi Dergisi'nde başlangıcından bu yana makaleleri yayınlanan yazarların 1416'sının unvan bilgisi verilmiş olup Grafik 7'de gösterilmektedir.

Grafik 7: Yazarların Unvanlarına Göre Dağılımı



Grafik 7 incelendiğinde 396 yazarın Yrd. Doç. Dr., 240 yazarın Arş. Gör., 218 yazarın Doç. Dr., 134 yazarın Prof. Dr., 116 yazarın Dr. Öğr. Üyesi, 99 yazarın Dr., 58 yazarın Öğr. Gör., 33 yazarın doktora öğrencisi ve 31 yazarın yüksek lisans öğrencilerinden oluştuğu görülmektedir.

B. Makalelere İlişkin Bulgular

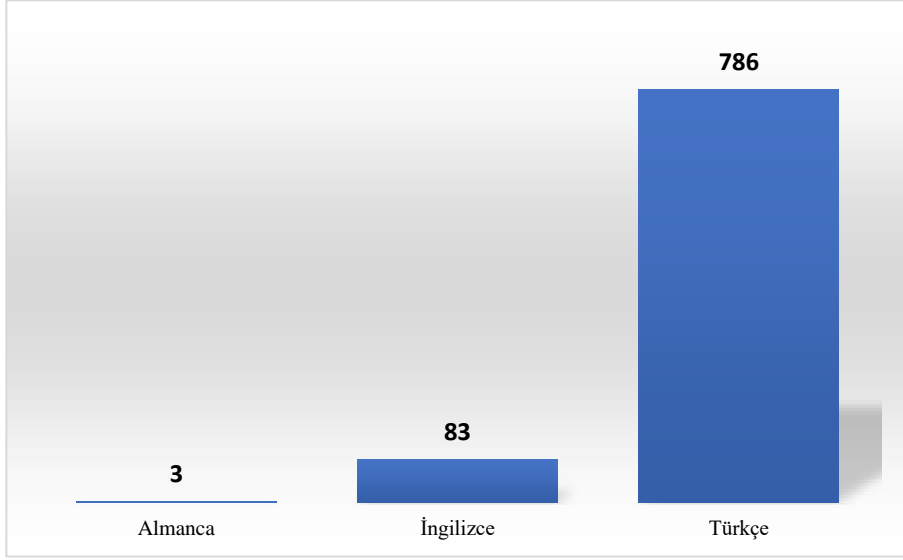
Çalışmanın bu kısmında toplam 872 makaleye ilişkin elde edilen bulgular sunulacak ve değerlendirilecektir.

1. Makalelerin Yayın Dili

Yönetim ve Ekonomi dergisinde makaleler çoğunlukla Türkçe dilde yazılmasına rağmen İngilizce ve Almanca dilde yazılan makalelerde mevcuttur. Dergide yabancı yazarlar tarafından kaleme alınan örnekler

de vardır. Bu örnekler derginin uluslararası tanınırlığı açısından önemlidir. Yabancı dildeki yayınlar ne kadar fazla olursa derginin uluslararası düzeyde araştırmacılar tarafından incelenebilirliği artar bu da derginin atıf sayısının artmasında etkili olur.

Grafik 9: Makalelerin Yayın Dili Dağılımı

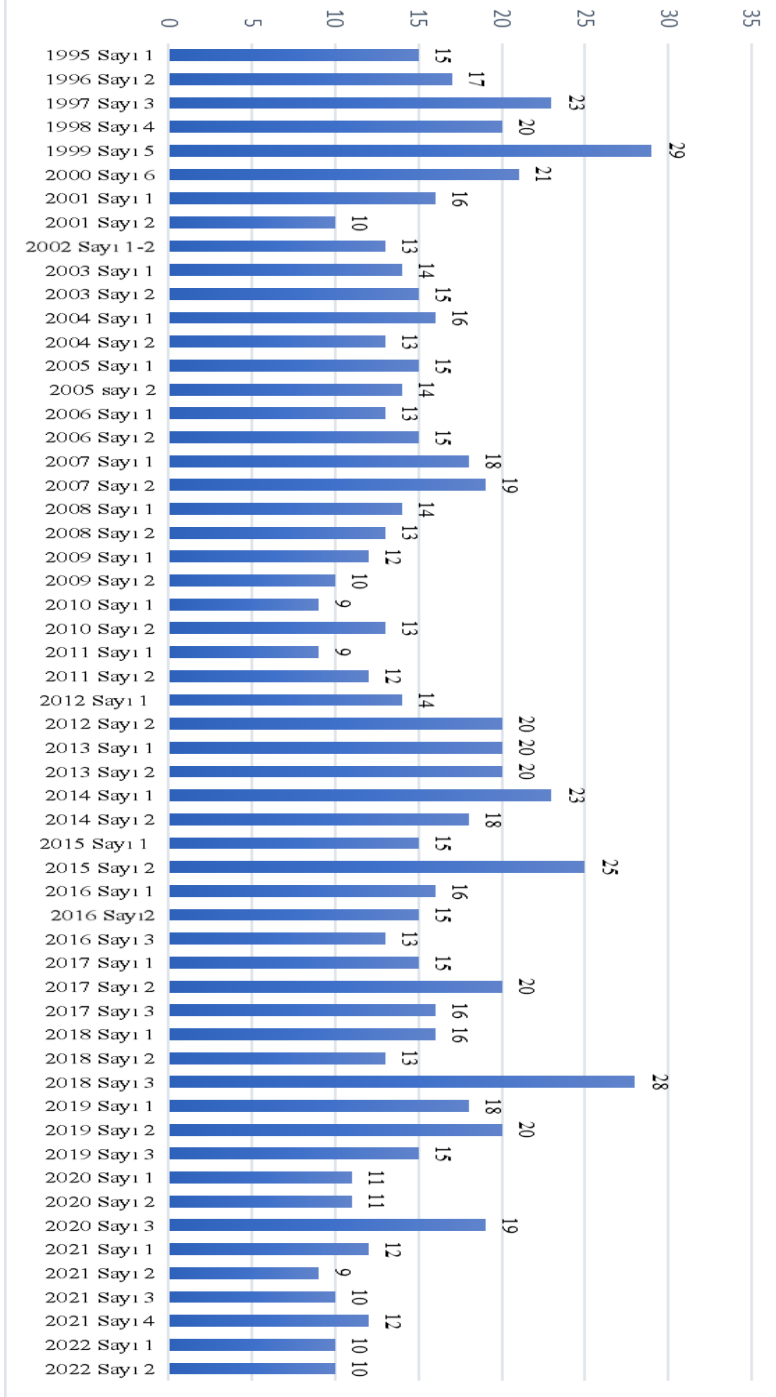


Grafik 9'a göre dergide en çok yayın dili 786 adet makale ile Türkçedir. Dergide 83 adet İngilizce ve 3 adet Almanca dilinde makale yayınlanmıştır.

2. Makalelerin Yıllar İtibariyle Sayısı

1995-2022 yılları arasında yayınlanan makalelerin yıllar itibariyle dağılımı Grafik 10'da gösterilmektedir.

Grafik 10: Makalelerin Yıllar İtibariyle Sayısının Dağılımı

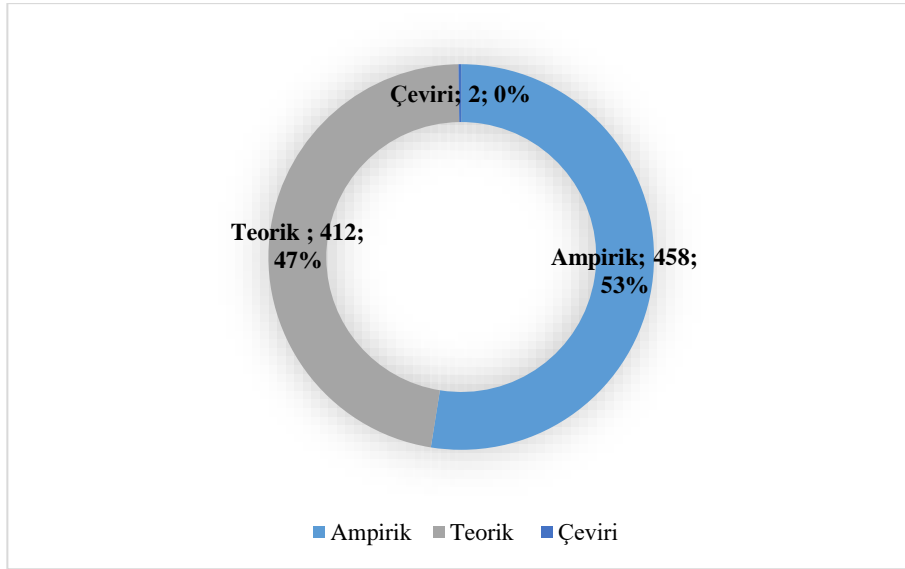


Grafik 10'a göre en fazla yayın 29 adet ile 1999/5 sayısında, en az yayın 9'ar adet ile 2010/1, 2011/1 sayılarında gerçekleşmiştir.

3. Makalelerde Kullanılan Araştırma Yaklaşımları

Yönetim ve Ekonomi Dergisinde çalışmalar ampirik, kavramsal ve çeviri olmak üzere üç kategoride ele alınmıştır. Ekonometrik ve anket yöntemi içeren çalışmalar ampirik, herhangi bir uygulama içermeyen çalışmalar ise teorik kapsamında değerlendirilmiştir. Bu bağlamda Grafik 11'de makalelerde kullanılan araştırma yöntemlerinin dağılımı gösterilmektedir.

Grafik 11: Makalelerde Kullanılan Araştırma Yöntemlerinin Dağılımı

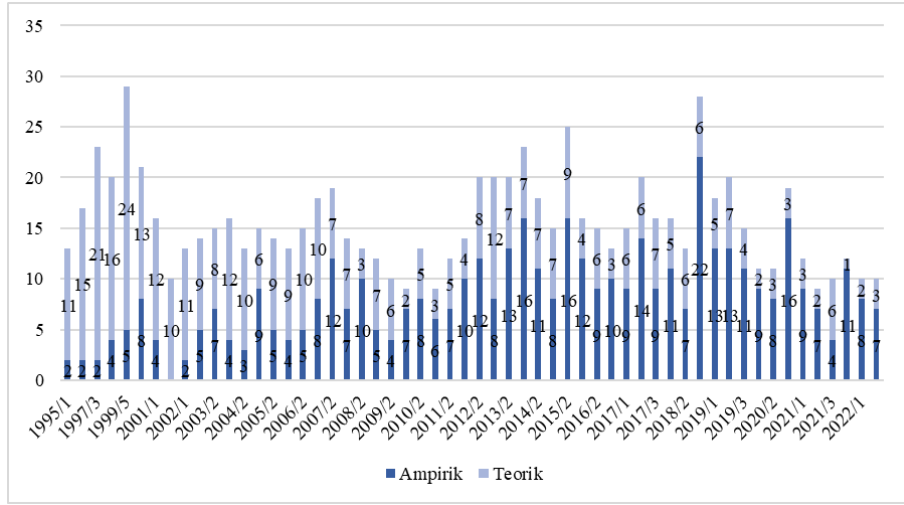


Grafik 11'e göre dergide yayımlanan 872 çalışmanın %47'si teorik,%53'ü ampiriktir. Çevirinin ise yok denecek kadar az olduğu dikkat çekmektedir.

4. Ampirik ve Teorik Makalelerin Yıllara Göre Dağılımı

Yönetim ve Ekonomi Dergisinde başlangıcından günümüze tüm makaleler değerlendirildiğinde son yıllarda ampirik çalışmaların hızla artış eğilimi içinde olduğu görülmektedir.

Grafik 12: Ampirik ve Teorik Makalelerin Yıllara Göre Dağılımı

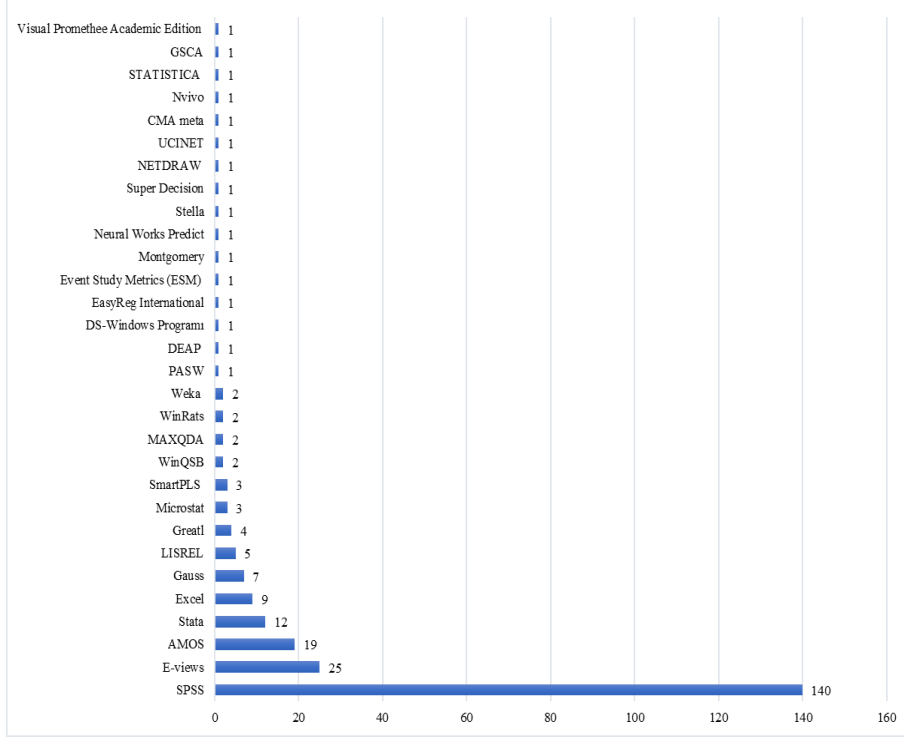


Grafik 12’de derginin ilk sayılarında teorik makalelerin çoğunlukta olduğu, ampirik makalelerin az olduğu dikkat çekmektedir. Günümüze doğru gelindiğinde ise tam tersi şekilde ampirik çalışmaların yoğun şekilde olduğu, teorik çalışmaların sayılarının ise giderek azalmakta olduğu tespit edilmiştir.

5. Ampirik Çalışmalarda Kullanılan Programlar

Ekonomi ve Yönetim Dergisinde çalışma yapan yazarların ampirik çalışmalarda kullandıkları paket programlarının isimlerine yer veren makalelerin sayısı 251’dir. Aşağıdaki Grafik 13’te kullanılan paket programlarının isimleri ve sayıları gösterilmektedir.

Grafik 13: Ampirik Çalışmalarda Kullanılan Paket Programların Sayısı

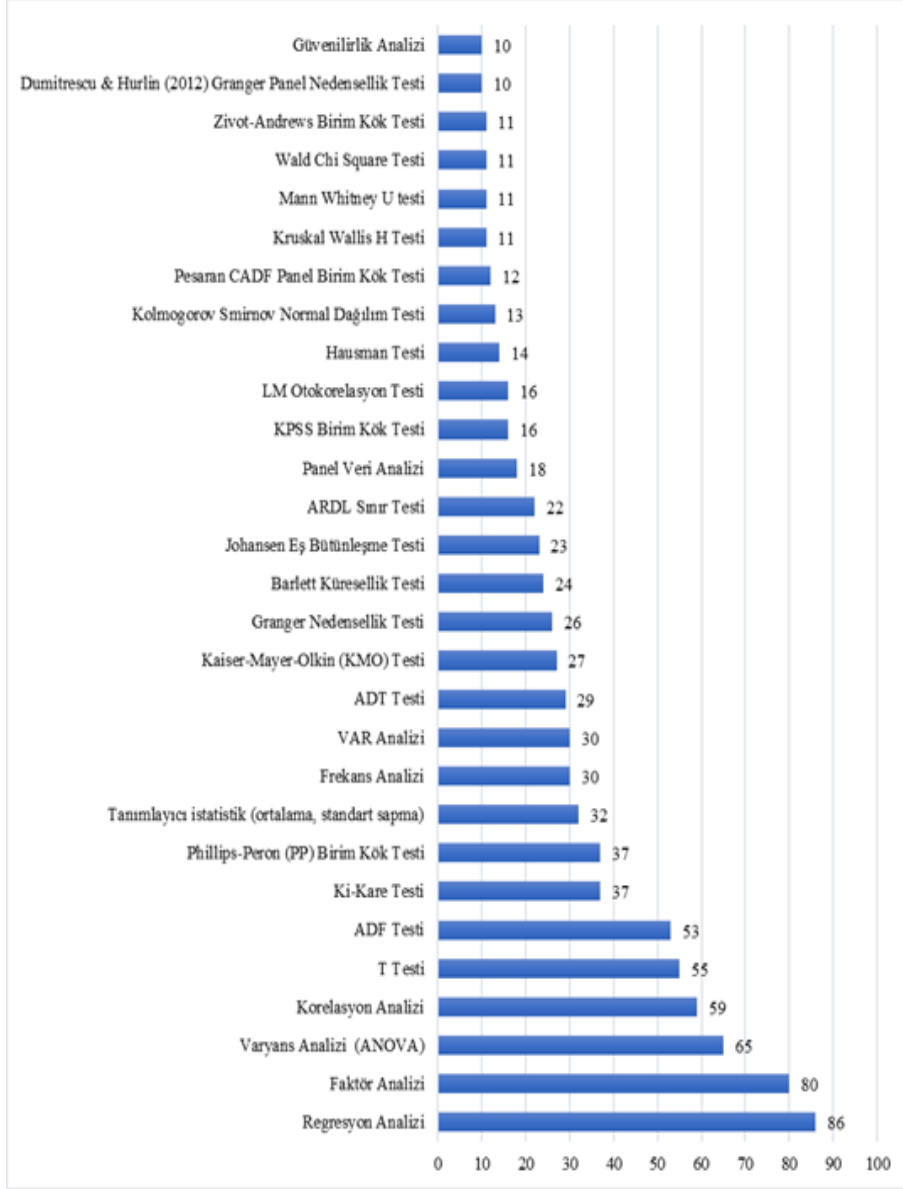


Grafik 13'e göre en sık kullanılan paket programın 140 adet ile SPSS programı olduğu görülmektedir. Daha sonra sırasıyla E-views programı 25 adet, AMOS Programı 19 adet, Stata programı 12 adet ve Excel programı 9 adet ile diğer sıklıkla kullanılan programlar arasında yer almaktadır.

6. Ampirik Çalışmalarda Kullanılan Testler ve Analizler

Yönetim ve Ekonomi dergisinin tüm yayınlarındaki ekonometrik analiz içeren çalışmalarda en çok kullanılan test ve analizler Grafik 14'te gösterilmektedir. Yazarların ampirik çalışmalarda kullandıkları test ve analizlerin isimlerine yer veren makalelerin sayısı 1129'dur. Sayıca 10'dan az olan test ve analizler grafiğe dahil edilmemiştir.

Grafik 14: Ampirik Çalışmalarda Kullanılan Test ve Analizlerin Dağılımı



Grafik 14'e göre ampirik çalışmalarda en sık kullanılan test ve analizler sırasıyla Regresyon Analizi, Faktör Analizi, Varyans Analizi

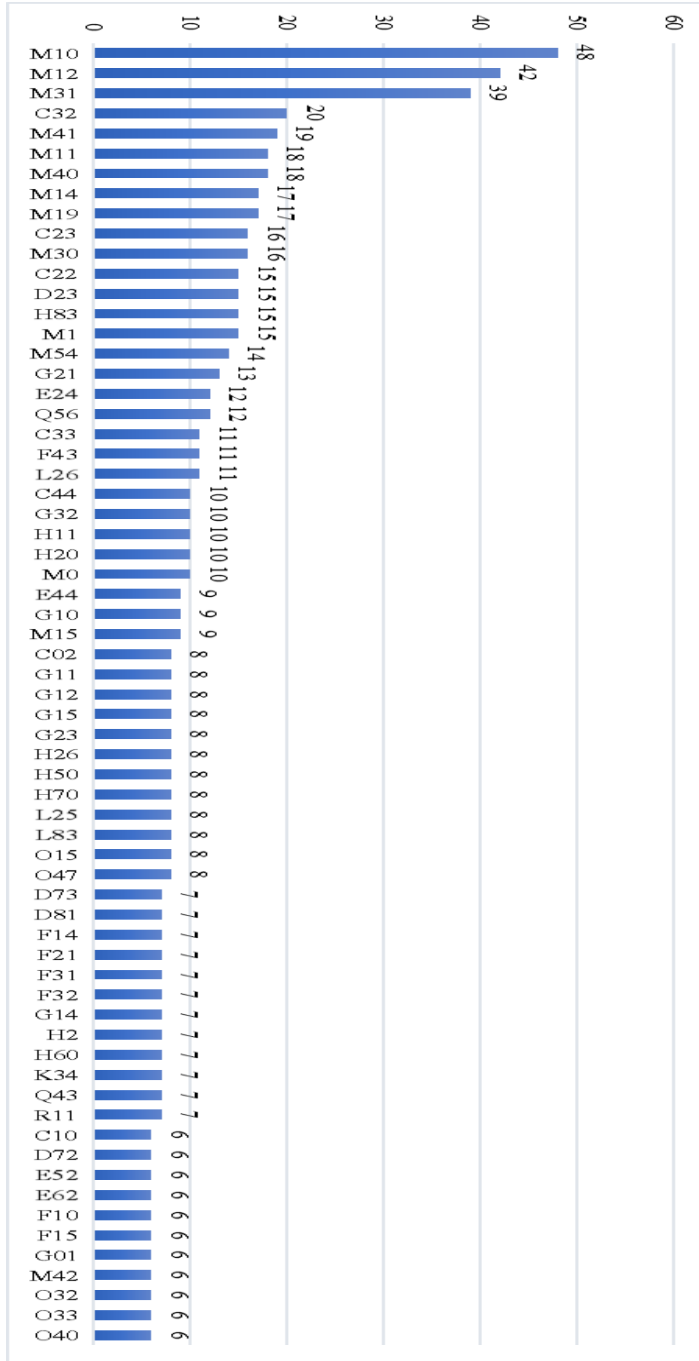
(ANOVA), Korelasyon Analizi, T Testi, ADF Testi, Ki-Kare Testi, PP Birim Kök Testi, Tanımlayıcı İstatistik, Frekans Analizi ve VAR Analizidir.

7. Makalelerde Kullanılan Jel Kodları ve En Çok Ele Alınan Konular

Yönetim ve Ekonomi dergisi 2009/2 sayısından itibaren Journal of Economic Literature (Jel) kodu uygulamasına geçmiştir. Bu tarihten itibaren tüm makalelerde jel kodu kullanılması zorunlu tutulmuş, jel kodu kullanılmayan makale olmamıştır. 2009 yılından itibaren yayınlanan makalelerde toplam 1461 adet jel kodu kullanılmıştır.

Grafik 15'te makalelerde en yoğun kullanılan jel kodlarına yer verilmiştir.

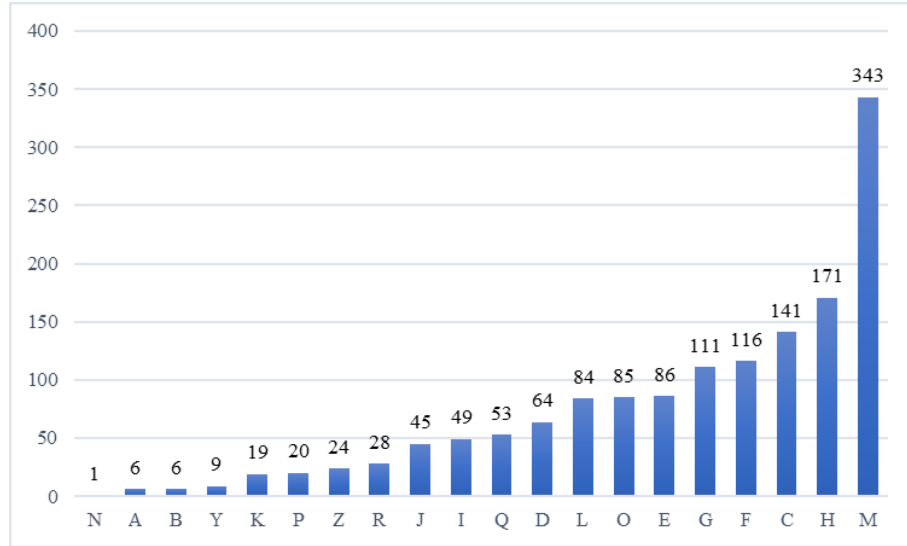
Grafik 15: Makalelerin Jel Kodlarının İçerikleri



Grafik 15'e göre en çok kullanılan jel kodları ve içerikleri sırasıyla; İşletme Yönetimi (M10), Personel Yönetimi, Yöneticiler, Yönetici Tazminatı (M12), Pazarlama (M31), Çoklu veya Eşzamanlı Denklem Modelleri, Zaman Serisi Modelleri, Dinamik Nicel Regresyonlar, Dinamik Arıtma Etkisi Modelleri, Difüzyon İşlemleri, Durum Uzay Modelleri (C32), Muhasebe (M41), Üretim Yönetimi (M11) ve Muhasebe ve Denetim (M40)'dir.

Makalelerin konu dağılımları tespit edilirken jel sınıflama şemasındaki temel başlıklar temel alınmıştır. Yönetim ve Ekonomi dergisinde yayınlanan makalelerin jel kodlarının konu dağılımları Grafik 16'da gösterilmektedir.

Grafik 16: Makalelerde En Çok Ele Alınan Konuların Dağılımı (Genel Jel Kodları)



Grafik 16'ya göre en çok ele alınan konuların başında M Kodu ile İşletme Yönetimi ve İşletme Ekonomisi, Pazarlama, Muhasebe, Personel Ekonomisi yer almaktadır. Daha sonra sırasıyla H kodu ile Kamu Ekonomisi, C kodu ile Matematiksel ve Sayısal Yöntemler, F kodu ile Uluslararası Ekonomi ve G kodu ile Finansal Ekonomi gelmektedir.

9. Makalelerde Kullanılan Kaynak Sayıları

Yönetim ve Ekonomi dergisinde kaynakçası olmayan makaleye rastlanmamıştır. Yayınlanan 872 makale için toplamda kullanılan kaynak sayısı 27.925'tir. Kaynakça kullanımının yıllara göre dağılımı Tablo 3'te gösterilmektedir.

Tablo 3: Makalelerde Kullanılan Kaynak Sayısının Dağılımı

	YABANCI KAYNAK SAYISI	YERLİ KAYNAK SAYISI	ÇEVİRİ KAYNAK SAYISI	TOPLAM KAYNAK SAYISI
1995 SAYI 1	58	84	4	146
1996 SAYI 2	89	146	4	239
1997 SAYI 3	193	251	11	455
1998 SAYI 4	160	246	48	454
1999 SAYI 5	272	233	11	516
2000 SAYI 6	154	230	10	394
2001 SAYI 1	186	106	3	295
2001 SAYI 2	105	147	8	260
2002 SAYI 1-2	144	145	0	289
2003 SAYI 1	166	137	6	309
2003 SAYI 2	208	142	45	395
2004 SAYI 1	182	187	5	374
2004 SAYI 2	181	108	1	290
2005 SAYI 1	200	142	0	342
2005 SAYI 2	222	115	1	338
2006 SAYI 1	188	128	4	320
2006 SAYI 2	205	173	2	380
2007 SAYI 1	225	248	10	483
2007 SAYI 2	223	206	2	431

2008 SAYI 1	168	191	1	360
2008 SAYI 2	294	91	0	385
2009 SAYI 1	235	158	4	397
2009 SAYI 2	135	155	10	300
2010 SAYI 1	175	77	0	252
2010 SAYI 2	366	108	1	475
2011 SAYI 1	188	112	9	309
2011 SAYI 2	248	92	1	341
2012 SAYI 1	536	94	2	632
2012 SAYI 2	425	215	12	652
2013 SAYI 1	495	197	7	699
2013 SAYI 2	388	243	2	633
2014 SAYI 1	576	321	16	913
2014 SAYI 2	465	210	5	680
2015 SAYI 1	280	208	1	489
2015 SAYI 2	566	251	4	821

	YABANCI KAYNAK SAYISI	YERLİ KAYNAK SAYISI	ÇEVİRİ KAYNAK SAYISI	TOPLAM KAYNAK SAYISI
2016 SAYI 1	485	214	5	704
2016 SAYI 2	425	277	4	706
2016 SAYI 3	374	126	2	502
2017 SAYI 1	436	157	0	593
2017 SAYI 2	762	137	2	901
2017 SAYI 3	453	110	17	580
2018 SAYI 1	407	213	5	625
2018 SAYI 2	389	148	2	539

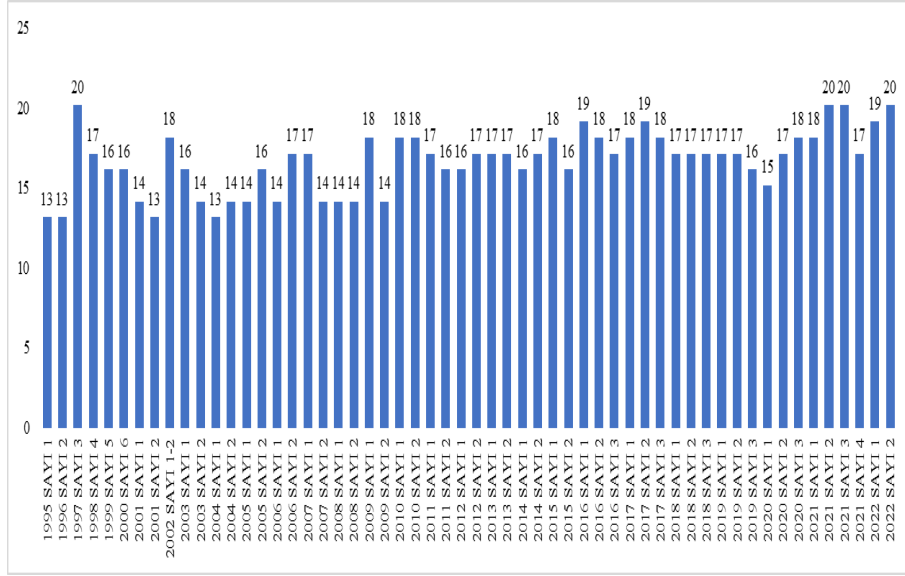
2018 SAYI 3	795	308	4	1107
2019 SAYI 1	456	267	4	727
2019 SAYI 2	413	342	8	763
2019 SAYI 3	388	206	10	604
2020 SAYI 1	253	171	0	424
2020 SAYI 2	382	63	0	445
2020 SAYI 3	522	335	8	865
2021 SAYI 1	333	210	8	551
2021 SAYI 2	311	180	2	493
2021 SAYI 3	275	163	9	447
2021 SAYI 4	399	134	1	534
2022 SAYI 1	279	142	0	421
2022 SAYI 2	234	107	5	346

Tablo 3'e göre yabancı kaynak sayısı toplamı 17.672, yerli kaynak sayısı toplamı 9.907 ve çeviri kaynak sayısı toplamı 346'dır. Yıllar itibarıyla yabancı kaynak sayısının dağılımına bakıldığında en çok yabancı kaynağın 795 adet ile 2018/3 yılında olduğu, en az yabancı kaynağın 58 adet ile 1995 yılında kullanıldığı görülmektedir. Kullanılan yabancı kaynak sayısında belirgin bir artış yaşanmıştır. Yerli kaynak sayısının dağılımına bakıldığında en çok yerli kaynağın 342 adet ile 2019/2 yılında olduğu, en az yerli kaynağın 63 adet ile 2020/2 yılında olduğu görülmektedir. Çeviri kaynak sayısının azlığı ise dikkat çekmektedir. En fazla çeviri kaynak kullanımı 48 adet ile 1998/4 yılındadır.

10. Makalelerin Sayfa Sayısı

Makalelerin sayfa sayısı yıllar itibariyle ortalamaları alınarak Grafik 17'de gösterilmektedir.

Grafik 17: Makalelerin Sayfa Sayısı Ortalamaları

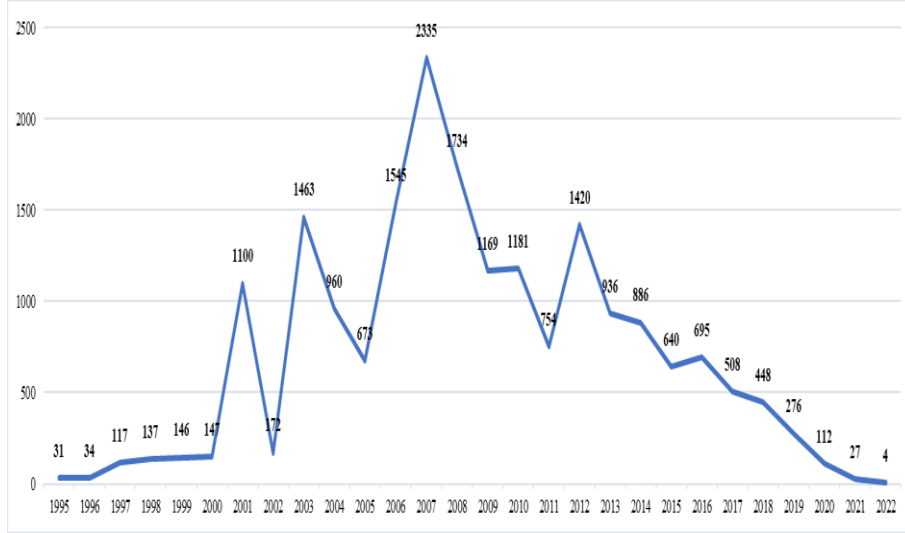


Grafik 17'ye göre dergi kapsamındaki makalelerin sayfa sayılarının ortalaması en fazla 20 sayfadır. En az sayfa sayısı ortalaması ise 13 sayfadır.

11. Makalelerin Atıf ve Özetatıf Sayıları

22.08.2022 tarihi itibariyle Yönetim ve Ekonomi dergisinde yayınlanmış bütün makalelerin atıf sayıları Grafik 18'de gösterilmektedir. Sayılar Google Akademik'ten tek tek kontrol edilerek alınmıştır.

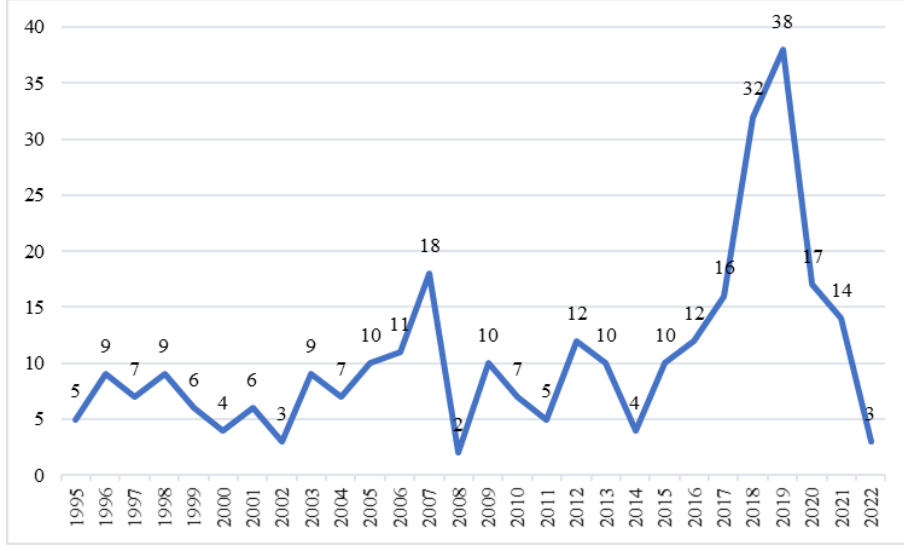
Grafik 18: Makalelerin Atıf Sayısına Göre Dağılımı



Grafik 18 incelendiğinde atıf sayılarının dalgalı seyir izlediği görülmektedir. Dergideki bütün makalelerin aldığı atıf sayısı toplamı 19.650'dir. Bu rakam ne kadar yüksek olursa derginin başarı performansı ve tanınırlığı o kadar yüksek demektir. Derginin 2007 yılındaki sayıları toplam 2335 atıf almıştır. İlerleyen yıllarda alıntılanma sayısı bazı yıllar hariç azalma eğilimine girmiştir. Çünkü yeni yayınlanan makalelerin alıntılanma sayısı önceki yayınlanan makalelere oranla yayınlanma yılı yeni olduğu için daha az olur. Makale ne kadar çok yıllı olursa atıfların sayısı o kadar artar.

Derginin öz atıf sayıları da Grafik 19'da gösterilmektedir. Öz atıf kelimesi yazarların kendi çalışmalarına atıf yapmasını ifade eder. Dergide ele alınan dönemde toplam 296 öz atıf yapılmıştır.

Grafik 19: Yazarların Kendilerine Yaptıkları Özetif Sayılarının Dağılımı



Grafik 19 incelendiğinde 2019 yılında 38 özetif ile en yüksek, 2008 yılında 2 özetif ile en düşük özetif yapıldığı tespit edilmiştir.

12. Makalelerde En Sık Kullanılan Anahtar Kelimeler

Yönetim ve Ekonomi Dergisinde anahtar kelimeler 2003 yılından itibaren gösterilmeye başlanmıştır. Son 19 yılda yayınlanan 708 adet makale için toplam kullanılan anahtar kelime sayısı 2662'dir. En çok kullanılan anahtar kelimelerin dağılımına ilişkin bulgular kelime bulutunda gösterilmiştir. Kelime bulutu Microsoft Office Professional Plus 2016 versiyonunda Pro Word Cloud eklentisi kullanılarak yazarlar tarafından yoğun şekilde kullanılan 239 adet anahtar kelime ile oluşturulmuştur.

Şekil 2: Makalelerde En Sık Kullanılan Anahtar Kelimeler



Kelime bulutuna göre en fazla kullanılan 10 anahtar kelime sırasıyla Türkiye, Ekonomik Büyüme, Avrupa Birliği, İş Tatmini, İhracat, Eşbütünleşme, İşsizlik, Panel Veri Analizi, Küreselleşme ve Motivasyon kelimeleridir.

Sonuç

Bu çalışma ile Yönetim ve Ekonomi Dergisi çeşitli bibliyometrik özellikler açısından incelenmiştir. Dergide 1995-2022 yılları arasında 872 tane makale yayınlanmış ve söz konusu makalelere 1481 yazar tarafından katkı sağlanmıştır. 1160 yazar üniversitede akademik personel ve/veya öğrenci iken 45 yazar üniversite dışı kurumda çalışmaktadır. 276 yazarın ise görev aldığı üniversite ya da kurum bilgisi verilmemiştir. 1481 yazarın makalelerinin 397'si tek yazarlı, 334'ü iki yazarlı, 124'ü üç yazarlı ve 16'sı 4 yazarlıdır. Beş ve yedi yazarlı yayın sayıları ise birer adettir. dergide en fazla yayını olan yazarların isimleri sırasıyla Edip Özücu (12 adet), Cengiz Yılmaz ve Canan Ay (11 adet), Hüseyin Aktaş, Birol Kovancılar ve Ali Rıza Gökbnar (8 adet), Ramazan Gökbnar (7 adet), Mustafa Mıynat, Mahmut Kargın ve M. Hakan Yalçınkaya (6 adet), Aşkın Özdağoğlu, Ayşe N. Yereli, Aşkın Özdağoğlu, Ayşe N. Yereli, Coşkun Çılbant, Emin Çivi, Murat Çetin, Rabia Aktaş, Sevinç Köse, Tuncer Özdil ve Zeynep Karaçor (5 Adet)'tir.

Dergide yazarların görev aldıkları üniversitelerden Celal Bayar Üniversitesi (336), Dokuz Eylül Üniversitesi (109), Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi (56), Balıkesir Üniversitesi (41), Afyon Kocatepe

Üniversitesi (35) ve Adnan Menderes Üniversitesi (33) en yoğun katılımın olduğu üniversitelerdir.

Dergiye akademisyen ve/veya öğrenci dışında katkı yapan yazarların çalıştıkları kurumları arasında T.C. Sayıştay Başkanlığı (6), Barclays Bank (2), Kara Kuvvetleri Komutanlığı (2), Türk Telekom (2 yazar), T.C. Genel Kurmay Başkanlığı (2) ve T.C. İçişleri Bakanlığı (2) yer almaktadır.

Dergiye en fazla katılımın sağlandığı akademik birimler sırasıyla İ.İ.B.F (820), M.Y.O. (117), Sosyal Bilimler Enstitüsü (102), İşletme Fakültesi (80), Uygulamalı Bilimler Yüksekokulu (51) ve İktisat Fakültesi (20)'dir. Yazarların görev aldıkları ya da öğrenci oldukları üniversitelerin bölüm bilgileri değerlendirildiğinde en çok İşletme Bölümü (380), İktisat Bölümü (207), Maliye Bölümü (127), Kamu Yönetimi Bölümü (33) ve Ekonometri Bölümü (30 yazar) olduğu bulgusu elde edilmiştir. Tüm yıllar göz önüne alındığında Yrd. Doç. Dr. (396) unvanına sahip yazarların çoğunlukta olduğu daha sonra ise Arş. Gör. (240) ile Doç. Dr. (218) unvanlarının yer aldığı sonucu elde edilmiştir.

Yönetim ve Ekonomi Dergisi'nde makaleler çoğunlukla Türkçe dilde (786) yazılmıştır. İngilizce dilde 83 makale ve Almanca dilinde 3 makale yer almaktadır. Ayrıca dergide yabancı yazarlar tarafından kaleme alınan örnekler de bulunmaktadır.

Toplam 658 adet olan makalelerin 457'si teorik, 412'si ampirik, 2'si çeviri ve 1 tanesi meta analiz yöntemi ile yazılmıştır. Ampirik çalışmalarda en yoğun kullanılan paket programı SPSS'dir. Ampirik çalışmalarda en sık kullanılan test ve analizler sırasıyla Regresyon Analizi, Faktör Analizi, Varyans Analizi (ANOVA), Korelasyon Analizi, T Testi, ADF Testi, Ki-Kare Testi, PP Birim Kök Testi, Tanımlayıcı İstatistik, Frekans Analizi ve VAR Analizidir.

Makalelerin konu dağılımları jel kodları ile değerlendirildiğinde en çok ele alınan kod M Kodu ile İşletme Yönetimi ve İşletme Ekonomisi, Pazarlama, Muhasebe, Personel Ekonomisidir. Daha sonra sırasıyla H kodu ile Kamu Ekonomisi, C kodu ile Matematiksel ve Sayısal Yöntemler, F kodu ile Uluslararası Ekonomi ve G kodu ile Finansal Ekonomi gelmektedir.

Derginin kaynakça durumu değerlendirildiğinde kaynakça kullanılmaksızın yapılmış bir çalışmaya rastlanılmamıştır. Dergide yayınlanan 872 makale için toplamda kullanılan kaynak sayısı 27.925 olup yabancı kaynak sayısı toplamı 17.672, yerli kaynak sayısı toplamı 9.907 ve çeviri kaynak sayısı toplamı 346'dır.

Araştırma kapsamındaki makalelerin sayfa sayılarının ortalamalarına bakıldığında en çok sayfa sayısı ortalaması 20 sayfa, en az

sayfa sayısı ortalaması 13 sayfadır. Derginin tüm yıllar aldığı atıf sayısı toplamı 19.650'dir. Dergide ele alınan dönemde toplam 296 yazar özatif yapmıştır.

Yönetim ve Ekonomi Dergisinde anahtar kelimeler 2003 yılından itibaren gösterilmeye başlanmıştır. Son 19 yılda yayınlanan 708 adet makale için toplam kullanılan anahtar kelime sayısı 2662'dir. En yoğun kullanılan 10 anahtar kelime sırasıyla Türkiye, Ekonomik Büyüme, Avrupa Birliği, İş Tatmini, İhracat, Eşbütünleşme, İşsizlik, Panel Veri Analizi, Küreselleşme ve Motivasyon kelimeleridir.

KAYNAKÇA

- Umut Al, "Türk Kültürü ve Hacı Bektaş Veli Araştırma Dergisi 2008-2010", *Türk Kültürü ve Hacı Bektaş Veli Araştırma Dergisi*, 61 (2012), ss. 273-286.
- Umut Al vd., "Bibliyometrik Özellikleri Açısından Bilgi'nin Değerlendirilmesi", *Bilgi Türk Dünyası Sosyal Bilimler Dergisi*, 55 (2010), ss.1-20.
- Umut Al-Recai Coştur, "Türk Psikoloji Dergisi'nin Bibliyometrik Profili", *Türk Kütüphaneciliği*, 21/2 (2007), ss.1-24.
- Umut Al-İrem Soydal, "Atıf Dizinlerindeki Türkiye Adresli Dergiler Üzerine Bir Değerlendirme", *Bilgi Dünyası*, 12/1 (2011), ss.13-29.
- Ümit Berkman, "Amme İdaresi Dergisi'nde Yayınlanan Makaleler ve Türk Yönetim Bilimi", *Amme İdaresi Dergisi*, 20/4 (1987), ss.19-42.
- Furkan Beşel-Fatih Yardımcıoğlu, "Maliye Dergisi'nin Bibliyometrik Analizi: 2007-2016 Dönemi", *Maliye Dergisi*, 172 (2017), ss.133-151.
- Hatice Gülşen Birinci, "Turkish Journal of Chemistry'nin Bibliyometrik Analizi", *Bilgi Dünyası*, 9/2 (2008), ss.348-369.
- Çetinkaya Bozkurt vd., "Girişimcilik ve Kalkınma Dergisi'nin Bibliyometrik Analizi. *Girişimcilik ve Kalkınma Dergisi*, 11/2 (2016), ss.229-263.
- Celal Bayar Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Yönetim ve Ekonomi Dergisi web sayfası, <http://www2.bayar.edu.tr/yonetimekonomi/index.php> (06.05.2018).
- Yıldız Çakın, *Türk Kütüphaneciler Derneği Bülteni'nin İçerik ve Yazar Yönünden Değerlendirilmesi*, Hacettepe Üniversitesi, Yüksek Lisans Tezi, Ankara 1980.
- Dönüş Çiçek-Nazmi Kozak, "Anatolia: Turizm Araştırmaları Dergisi'nde Yayınlanan Hakem Denetimli Makalelerin Bibliyometrik Profili", *Türk Kütüphaneciliği*, 26/4 (2012), ss.734-756.
- Cüneyt Dumrul-Ahmet Aysu, "Erciyes Üniversitesi İ.İ.B.F. Dergisinde Yayınlanan Makaleler: Değerlendirme ve Bibliyografya (1981-

2005)", *Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 27 (2006), ss.171-249.

Ali Erbaşı vd., "Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Meslek Yüksekokulu Dergisi'nin Bibliyometrik Analizi", *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Meslek Yüksekokulu Dergisi*, 20/2 (2017), ss.206-214.

Mustafa Hotamışlı-Işıl Erem, "Muhasebe ve Finansman Dergisi'nde Yayınlanan Makalelerin Bibliyometrik Analizi". *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, 63 (2014), ss.1-19.

Deniz Karagöz-Nazmi Kozak, "Anatolia Turizm Araştırmaları Dergisi'nin Bibliyometrik Analizi: Araştırma Konuları ve Kurumlar Arası İş Birliğinin Sosyal Ağ Analizi ile İncelenmesi", *Türk Kütüphaneciliği*, 28/1 (2014), ss.47-61.

Ali Yasin Kaya vd., "'Safety Science' Dergisinde 2006-2010 Yılları Arasında Yayınlanan Makalelerin İçerik Analizi", *Dokuz Eylül Üniversitesi Denizcilik Fakültesi Dergisi*, 5/1 (2013), ss.121-139.

Wallace Koehler, "Information Science As 'Little Science': The implications of A Bibliometric Analysis of The Journal of The American Society For Information Science", *Scientometrics*, 51/1 (2001), ss.117-132.

Xolani Simphiwe Makhoba-Anastassios Pouris, "Bibliometric Analysis of The Development of Nanoscience Research in South Africa", *South African Journal of Science*, 113/11-12, (2017), 36-45.

Özgür Önder, "Çağdaş Yerel Yönetimler Dergisi'nde Yayımlanan Makalelerin İncelemesi", *Çağdaş Yerel Yönetimler*, 12/3 (2003), ss.48-67.

Coşkun Polat vd., "Atatürk Üniversitesi Güzel Sanatlar Fakültesi 'Sanat' Dergisi'nin Bibliyometrik Analizi", *Sanat Dergisi*, 23 (2013), ss.9-26.

Coşkun Polat vd., "Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi'nin Bibliyometrik Analizi", *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 27/2 (2013), ss.273-288.

Leandro Bolzan Rezende vd., "Research Focuses, Trends, and Major Findings on Project Complexity: A Bibliometric Network Analysis of 50 Years of Project Complexity Research", *Project Management Journal*, 49/1 (2018), ss.42-56.

- Uğur Sadioğlu-Mete Yıldız, "Kamu Yönetimi ile Bilgi ve İletişim Teknolojileri: Bir Bibliyografik Analiz", *Hacettepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 2 (2007), ss.325-359.
- Zehra Taşkın-Tolga Çakmak, "Başlangıcından Bugüne Bilgi Dünyası Dergisi'nin Bibliyometrik Profili", *Bilgi Dünyası*, 11/2 (2010), ss.332-348.
- Yaşar Tonta, "Türk Kütüphaneciliği Dergisi, 1987-2001". *Türk Kütüphaneciliği*, 16/3 (2002), 282-320.
- Yaşar Tonta-Mükremin İlhan, "Sosyal Bilimlerde Türkiye'nin Dünyadaki Yeri", *Türk Psikoloji Dergisi*,12/40 (1997), 67-75.
- ULAKBİM, Bibliyometrik Analiz Sıkça Sorulan Sorular. <http://cabim.ulakbim.gov.tr/bibliyometrik-analiz/bibliyometrik-analiz-sikca-sorulan-sorular/> (06.05.2018).
- Saniye Ulu-Mustafa Akdağ,"Dergilerde Yayınlanan Hakem Denetimli Makalelerin Bibliyometrik Profili: Selçuk İletişim Örneği", *Selçuk İletişim*, 9/2 (2015), ss.5-21

KURAKLIĞIN KONTROLÜNDEKİ MARMARA GÖLÜ SULAK ALANINA PALEOCOĞRAFYA AÇISINDAN BAKIŞ (GÖLMARMARA-MANİSA)

Doç. Dr. Serdar Vardar, Prof. Dr. Christopher H. Roosevelt, Doç. Dr. Christina Luke

Giriş

Ortamsal arkeoloji, arkeolojik unsurların buldukları alanların doğal çevreleri ile ilişkilerini anlamayı hedefleyen jeoarkeoloji disiplininin hedefleri ile örtüşen bir perspektife sahiptir ^(1,2,3). Bu nedenle eski yerleşimler ve arazi kullanım özelliklerinin araştırılmasında önemli bir yaklaşımdır. Jeoarkeolojik bakış açısı ile ele alındığında, Marmara gölü çevresi insan-doğal çevre ilişkilerinin güzel örneklerle gözlemlendiği özgün bir alandır. Manisa ili Salihli-Turgutlu ve Gölarmara ilçeleri arasında yer alan Marmara gölü çevresindeki sulak ve bereketli tarımsal alanlar geçmişten günümüze birçok kültürün yerleştiği alanlar olmuştur (Şekil 1, 2). Suyun varlığı, tarım ve taş-madenlerin işlenmesi ile göl çevresinde Lidya gibi görkemli geçmişe sahip kültürler var olmuştur ^(4,5,6,7,8). Marmara gölü, son yıllarda kuraklığın ve yanlış su yönetiminin

¹ Karl Wilhelm Butzer 1982, *Archaeology as Human Ecology*. Cambridge University Press, Cambridge.

² Stephen Weiner 2010, *Human Interactions with the Geosphere Microarchaeology, Beyond The Visible Archaeological Record*, Cambridge University Press The Edinburgh Building, Cambridge.

³ Charles French 2015, *A handbook of geoarchaeological approaches for investigating landscapes and settlement sites*, *Studying Scientific Archaeology I*, Oxbow Books, Hampshire, UK.

⁴ Christopher H. Roosevelt, "Lydian and Persian Period Site Distribution in Lydia". *Archaeological Institute of America, Annual Meeting*, Philadelphia, PA. 2002.

⁵ Christopher H. Roosevelt, *The Archaeology of Lydia: From Gyges to Alexander*, Cambridge University Press, , Newyork, 2009.

⁶ Christopher H. Roosevelt, "The Central Lydia Archaeological Survey: 2011 Work at Kaymakçı and in the Marmara Lake Basin. "34th International Symposium of Excavations, Surveys and Archaeometry, General Directorate of Cultural Heritage and Museums, Ministry of Culture and Tourism, Republic of Turkey; Turkey, Çorum. 2012.

⁷ Engin Akdeniz, *Tarih Öncesinden İlk Demir Çağı'na Manisa*, Akhisar Belediyesi Kültür Yayınları, Akhisar, 2011.

⁸ Miray Mimaroglu, *Gediz Havzası'nın Son Tunç Çağı Tarihi Coğrafyası*, Yüksek Lisans Tezi, Adnan Menderes Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, 149 sayfa, Aydın. 2013.

etkileriyle ^(9,10) giderek su kaybetmiş ve 2022 yılı itibarı ile hemen hemen tamamıyla kurumuştur. Geçmişte farklı dönemlerde de birçok kez benzer şekilde kurumuş olan göl, sadece günümüzde değil geçmişte de kuraklığın kontrolünde kalmıştır. Marmara gölü sulak alanının gelecek dönemlerinin öngörülmesi ve planlanması için tarihhöncesinden günümüze kurak dönemlerin tekrarının araştırılması ve iklim açısından yorumlanması önemlidir. Bu amaçla 2010-2022 yılları arasında delgi sondaj yöntemi ile göl tabanından ve çevresinden sediman örnekleri alınmıştır. 2010-2022 arasında göl kıyıları ve çevresinde, aradaki kurak dönemlerde göl tabanının kıyı kesimlerinde ve 2021-2022 yıllarında kuru göl tabanında yapılmıştır. Böylece göl çevresindeki toplam 63 sondajın (2010-2020) karotları birlikte değerlendirilmiştir. Derinlikleri 40 m ile 1,5 m arasında değişen bu sondajların örneklerinden doğal çevre değişmelerine ve özellikle iklim değişmelerine ait kayıtlar üzerinde yoğunlaşmıştır. İklimin sıcaklık ve yağış elemanlarındaki değişimler ele alınmıştır. Gölün sulak alanındaki sıcaklık ve yağış değişkenliğinin açıklanabilmesi için izotop analizleri yapılmıştır. Gölsel sediman kayıtlarına dayanarak ^{16,18}O ile kurak-nemli dönemler, ^{12,13}C izotop analizleri ile sıcaklık değişimi yapılmıştır. Sulak alandaki sıcaklığın buharlaşma üzerindeki etkisi değerlendirilmiştir. Bunun yanında sedimanlarda bulunan tohum ve polenlerden yola çıkarak ilk kronostratigrafik değerlendirmeler yapılmıştır. Bunların yanında ortam ve kıyı değişmelerini açıklayabilmek için laküstrin (gölsel)-alüvyal-kolüvyal örneklerin tane boyutu, organik madde, pH, mikrofossil analizleri yapılmıştır. Gölsel sedimanların katmanlarından alınan uygun örneklerin ¹⁴C tarihllemeleri yapılmıştır. Delgi sondajlarımız ile Geç Pleistosen'den itibaren Kuvaterner boyunca meydana gelmiş göl seviye-alan değişimleri, kurak-nemli dönemler, bunların başta hidrografik bilanço ve vejetasyon-eski arazi kullanımı üzerine etkileri ele alınmıştır. Bu yaklaşımla kadim kültürlerin değişen iklim, hidrografik koşullardan nasıl etkilendikleri ve bunlara verdikleri tepkiler değerlendirilmiştir.

Marmara Gölü Çevresinin Jeomorfolojik Özellikleri

Marmara gölü Gediz grabeninin kabaca orta kesiminde yer almaktadır. Gölün araştırılması için öncelikle içinde bulunduğu grabenin ortaya çıkışının anlaşılması gereklidir (Şekil 2). Paleozoik yaşlı Menderes

⁹ Yılmaz Arı ve Bekir Derinöz, Bir Sulak Alan Nasıl Yönetilmez? Kültürel Ekolojik Perspektif ile Marmara Gölü (Manisa) Örneği. Coğrafi Bilimler Dergisi CBD 9 (1), 2011, s. 41-60.

¹⁰ Ali Ekber Gülersoy, Marmara Gölü Yakın Çevresinde Arazi Kullanımı Faaliyetlerinin Zamansal Değişimi (1975-2011) ve Göl Ekosistemine Etkileri. Türk Coğrafya Dergisi, Sayı 61, 2013, s. 31-34.

masifinin ve diğer paleozoik birimlerin yüzeyinin Neotektonik dönemin sıkışma-gerilmeli tektoniği sonucu dom şeklini alması sonucu yeryüzünde bir denge içinde yükselen ve alçalan bloklardan oluşan horst-graben sistemi ortaya çıkmıştır (^{11,12,13})(Şekil 2). Marmara gölü kuzeyinde İzmir-Ankara Mesozoik zonu ile Menderes masifi birimleri yer alır. Bunun hemen kuzey kesiminde ise Miyosen'de biriken gölsel sedimanlardan oluşan jeolojik bulunur (¹⁴). Gölün güney kenarını ise metamorfik temelli ve üzerinde yer yer Miyosen dolguları bulunan Bintepepler platosu sınırlandırır. Gölün batı kesiminde İzmir-Ankara Mesozoik zonuna dâhil kayaçlar yer alır. Gölün doğu kenarı ise Gediz ırmağının kuzeyden güneye uzanan bir birikinti konisinin önünü kapamasıyla gelişen alüvyon seti uzanır. Gölün kuzey ve güney kenarlarındaki birimler genç fay zonları ile kesilmiştir. Tektoniğin kontrolünde ortaya çıkan morfolojik görünümü ve graben tabanındaki litolojik birimler Gediz grabeninde Orta Miyosen'den bu yana birikme meydana geldiğini ortaya koymaktadır (Şekil 2). Buna göre graben çukurluğunun Orta Miyosen'den başlayarak belirginleştiği ifade edilebilir. Platonun kuzey kenarındaki kırıntılı kırmızımsı renkli karasal dolgular Pliosen'de göl çanağı çevresinde biriken etek dolgularının kalıntılarıdır. Bu dolgular o dönemin epizodik yağış rejiminin kontrolündeki aşınma-birikme faaliyetlerini yansıtmaktadır.

Marmara gölünün güney kenarındaki Bintepepler platosu kristalin metamorfikler üzerinde şekillenmiş bir aşınım yüzeyi görünümündedir. Az engebeli düz morfolojisi plato yüzeyinin yakın çevresinden 10-50 m kadar yüksekte olması insanların grabendeki en önemli sulak alan olan gölün güney kenarını kullanmaları için uygun koşullar oluşturmuştur. Ayrıca plato güney kenarında çok yakın kesimde de Gediz ırmağının bulunması plato ve çevresini özellikle Paleolitik'ten itibaren ön plana çıkarmaktadır. Subtropikal iklim rejiminin etkisi altındaki bu alanda suyun yakında olması yaşam ve tarımsal faaliyetler için önemlidir.

¹¹ Erol İzdar, Introduction to geology and metamorphism of Menderes Massif of Western Turkey. In Geology and History of Turkey. Ed. By. A.S. Campbell. Tripoli. 1971, pp.495-500.

¹² Oğuz Erol, Türkiye'nin Genç Tektonik ve Jeomorfolojik Gelişimi, Jeomorfoloji Dergisi, No:11, 1983, s. 1-22.

¹³ Tahir Emre, Gediz Grabeni'nin Tektonik Evrimi, Jeoloji Bülteni, Cilt 39, Sayı 2, 1996, s.1-18.

¹⁴ Yıldırım Dilek vd., Syn-extensional granitoids in the Menderes core complex and the Late Cenozoic extensional tectonics of the Aegean province, Extending a Continent: Architecture, Rheology and Heat Budget, Edition: vol. 321, Chapter: 10, Publisher: Geological Society, Editors: U. Ring and B. Wernicke, London. 2009, pp.197-223.

Marmara Gölü Sondajları ve Paleocoğrafya Değerlendirmeleri

Marmara gölü sondajları ejkelkamp el burgusu, cobra çakma tabancası ve rotary corer makineleri ile farklı yıl ve zamanlarda gerçekleştirilmiştir (Şekil 3). Sondajların ilk yıllarını kapsayan 2010-2017 yıllarında Marmara gölü kuzeyindeki Gördes çayı deltası ve doğusundaki alüvyon setin doğu kesimindedir. (Kuzey Salihli ovası). 2018-2022 sondajları ise bütünüyle göl tabanında ve kıyısında yapılmıştır. Göl ve çevresinin ele alındığı önceki çalışmalarımızda ⁽¹⁵⁾ gölün son 8000 yıldaki kıyı ve seviye değişimleri ele alınmıştır. Bu çalışmada gölsel alan çevresindeki alüvyon katmanları tanınmış ve yapılan tarihlemelerin yardımı ile kronostratigrafik değerlendirmeler yapılmıştır. Marmara gölünün 8000 yıl kadar önce Gediz ırmağının taşıdığı alüvyonların Bintepeleler platosu KD kenarında kuzeye sokulan bir alüvyon setini oluşturması ile var olduğu anlaşılmıştır. Deniz seviyesinin hızla yükseldiği Orta Holosen'de iç kesimlerdeki grabenlerin tabanında alüvyal birikimin hızlandığı ve yer yer alüvyal boğulmanın meydana geldiği görülmektedir. Marmara gölü doğusunda bir alüvyon setinin de bu dönemde oluştuğu anlaşılmaktadır. Eldeki verilere göre bu setin deniz seviyesinin hızla yükseldiği GÖ (Günümüzden Önce) 1200-8000 yılları arasında ortaya çıkmış şekillenmiştir. Daha önceleri aşınma alanı olan düzlüğün sularını Gediz ırmağına ulaştırdığı yapılan sondajlarla daha net belirlenmiştir ⁽¹⁶⁾. Gölarmara depresyonunda daha önce yapılmış diğer çalışmalarda ifade edildiği gibi ⁽¹⁷⁾ devasa bir göl alanının oluşmadığı anlaşılmıştır. Sondajlarda ulaşılan gölsel dolgular bu bilgiyi doğrulamamaktadır. Bunun yanında göl tabanında 2 m derinlikteki sedimanların 700 yıl öncesine gitmekte olduğu, Yeşiladalı ve Yalçın'ın ifade ettiği gibi ⁽¹⁸⁾ daha eskiye gitmediği belirlenmiştir. Göldeki en derin sondajlarda 15 m (1500 cm) derindeki sedimanların yaşı GÖ 8000'leri işaret etmektedir. Gölün kuzeyindeki düzlükte tepelik alanların eteklerinde bulunan Kılcanlar höyüğü yakınlarındaki sondajlar göl alanının Tunç çağı başlarında en geniş konumunda olduğunu ortaya

¹⁵ Serdar Vardar, Marmara Gölü'nün Paleocoğrafyası ve Tunç Çağı'ndan Günümüze Jeoarkeolojik Değerlendirmeler, Manisa. Coğrafi Bilimler Dergisi (CBD), 2018, 16 (2), 217- 236.

¹⁶ Serdar Vardar, Marmara Gölü'nün Paleocoğrafyası ve Tunç Çağı'ndan Günümüze Jeoarkeolojik Değerlendirmeler, Manisa. Coğrafi Bilimler Dergisi (CBD), 2018, 16 (2), 217- 236.

¹⁷ Yavuz Hakyemez vd., Gediz Grabeninin Kuvaterner Jeolojisi ve Evrimi, Türkiye Jeoloji Bülteni, Cilt 56, Sayı 2, 2013, s. 1-26.

¹⁸ Özlem Bulkan Yeşiladalı ve Müge Anıl Yalçın, 2013

koymuştur ⁽¹⁹⁾(Şekil 4, 5). Öte yandan Neolitik dönem ortamını anlamak için gölün kuruduğu dönemlerde göl tabanına inerek sondajlar yapılmıştır. Bu çalışmalarda Tekelioğlu köyü kuzeyinde gölün orta kesiminde yer alan (bugünkü delta alanı güneyinde) Neolitik bulgu alanı dikkati çekmiştir (G47 ve G50 sondajlarının bulunduğu yerde) (Şekil 3). Bataklık görünümündeki zeminde çok güç koşullarda sal ile ulaşılarak yapılan sondajlarda (G47 ve G50) Neolitik unsurlara ulaşılmıştır (Şekil 3). Daha sonraki yıllarda gölün güneyindeki Bintepeler platosu üzerinde Bozyer mevkiinde yüzeyde bulunan Paleolitik izler ⁽²⁰⁾ gölsel paleocoğrafya kayıtlarının önemini artırmıştır. Neolitik ve Paleolitik bulgular plato ve gölsel alanın daha geniş bir perspektif ile ilişkilendirilerek değerlendirilmesi gereğini doğurmuştur. Paleolitik evrede var olmuş olabilecek sulak alanların tespiti ve son 12000 yılın paleoklim özelliklerinin anlaşılabilmesi ve özellikle 8000 yılın detaylı ele alınması için göl tabanında 40 m derinliğe kadar ulaşan sondajlar yapılmıştır. 2021-2022 yılları yanlış sulak alan uygulamaları nedeniyle gölün tamamıyla kuruduğu bir dönem olmuştur. Bu süreçte göl tabanında çok daha derin sondajlar yapılarak gölsel sedimanlarının detaylı analizleri yapılmıştır. Marmara gölü sondajlarının paleocoğrafya verilerinin ışığında çevredeki yerleşim bulguları ile uyumlu evreler kronolojik başlıklar halinde ele alınmıştır. Bunlar, Bintepeler platosu ve çevresinin paleolitik evresi ile başlayıp, GÖ (günümüzden önce) 8200, GÖ 7000, GÖ 5000-1000 ve son 1000 yıl olarak belirlenmiştir.

Bintepeler platosunda Bozyer paleolitik bulguları ve jeoarkeolojik değerlendirmeler

GÖ 13000 yıllarında Marmara gölünün çok geniş bir alana yayılan oldukça sığ ve çoğunlukla bir bataklık görünümünde olduğu anlaşılmıştır ⁽²¹⁾. Gölün tabanındaki turba katmanı kırmızımsı sert bir birimin üzerine gelmektedir. Bu katmanın tabanından yapılan tarihleme GÖ 13800 yılını vermiştir. Bu durumda tabanda suyun varlığı ve beraberindeki bataklık ortamının gelişmesi bu tarihe rastlamaktadır. Gölün kuzey kenarındaki sondajda aynı katmandan yapılan tarihleme 12000 yılı vermiştir. Buna göre göl kuzeyinden gelen yoğun alüvyon tabanı sığlaştırmaya

¹⁹ Serdar Vardar, Marmara Gölü'nün Paleocoğrafyası ve Tunç Çağı'ndan Günümüze Jeoarkeolojik Değerlendirmeler, Manisa. Coğrafi Bilimler Dergisi (CBD), 2018, 16 (2), 217- 236.

²⁰ Christopher H. Roosevelt vd., A Lower Paleolithic assemblage from western Anatolia: The lithics from Bozyer. Quaternary International, 2019, 522: 66-84.

²¹ Serdar Vardar, Marmara Gölü'nün Paleocoğrafyası ve Tunç Çağı'ndan Günümüze Jeoarkeolojik Değerlendirmeler, Manisa. Coğrafi Bilimler Dergisi (CBD), 2018, 16 (2), 217- 236.

başlamıştır. Bu durumda alan daha önce aşınma sahası iken birikme başlamıştır. Ancak henüz belirgin bir gölün varlığı için yeterli değildir. Bu süreçte Bintepeleler platosu üzerinde de küçük bir sulak alan bulunmaktadır.

Kaymakçı yerleşiminin bulunduğu tepenin KD yönünde yer alan sulak alan anakaya üzerindedir. Bunun üzerini batıdan taşınan kolüvyal materyal doldurmaktadır. Esasen Çaldağı (1034 m) - Kaymakçı sırtları arasındaki oluğu dolduran Pliokuvaterner örtüsü çevresindeki alçak D4 aşınım yüzeyinin korelanıdır. Bu alana akarsu bulunmamaktadır. Daha çok gully benzeri yarıklar ve sel yatağı şeklinde kuru kanallar mevcuttur. Pliokuvaterner Holosen öncesi dikkatle ele alınması gereken bir dönemdir (22). Bu kesimde platonun tabaka kaynakları ile beslenen sığ su ortamı ve elbette kuzeyinde şekillenen Marmara bataklığı alanları ile Bintepeleler platosunun suya yakın ve sel-taşkınlara uzak hafifçe yüksek olması eski yerleşimler için uygun bir saha oluşturmuştur. Nitekim Bozyer mevkiinde yüzeyde yer alan Paleolitik bulgular bu alanın insanlar tarafından değerlendirildiğini işaret etmektedir (23). Bozyer mevki çevresine göre yüksek bir alanın ortasında yüzey selleri ile aşınma gerçekleşen bir alandır. Denüdasyonun hâkim olduğu alandaki aşınma-süpürülme faaliyetleri ile paleolitik bulgular örtülememiş, aksine aşınma daha belirgin olduğu için hep yüzeyde kalmıştır. Bu döneme denk gelen gölsel kayıtlar ise hayli değişkendir (Şekil 4, 5). Gölsel dolguların tabanındaki 12000-13000 yıllar önceki bataklık sedimanları içinde yoğun karbonat içeren ince katmanlar ve yer yer kalış benzeri oluşumlar ardalı olarak devam etmektedir (Şekil 5). Bu katmanları içindeki laminalarda organik maddece yoğun ve az yoğun olan ardalı da dikkat çekmektedir. Bu veriler dönemlik kurumların var olduğu sığ bir bataklık ortamının varlığını ortaya koymaktadır. Organik çamurlardaki gley benzeri görünüm oksijensiz su ortamını temsil etmekte olup çevrede genel olarak nemli koşulların var olduğunu düşündürmektedir.

GÖ 8200 kuraklığı ve Marmara gölü çevresi üzerine jeoarkeolojik değerlendirmeler

Marmara gölünde GÖ 9000'lerden itibaren su seviyesinin yükselmeye başladığı anlaşılmaktadır. Gölsel dolguların bu dönemi yansıtan seviyelerinde gölsel ostracodlardan *Condonia* sp.'deki belirgin

²² İlhan Kayan, Yeni yaklaşımlarla Türkiye'nin Plio-Kuaterner paleocoğrafyası. "21. Yüzyıla doğru Türkiye" Sempozyumu Bildiriler Kitabı. 15-19 Nisan 1996. Ankara. A.Ü. Türkiye Coğrafyası Araştırma ve Uygulama Merkezi Dergisi 6, Ankara, 1998, s. 189-197.

²³ Christopher H. Roosevelt vd., A Lower Paleolithic assemblage from western Anatolia: The lithics from Bozyer. *Quaternary International*, 2019, 522: 66-84.

artış dikkat çekicidir. Ayrıca bataklık ortamın derinleşen bir su ortamına dönüştüğünü gösteren diğer bir veri otolitlerdeki artıştır. Balıkların karn taşlarındaki artış daha zengin bir oksijen ve üreme-beslenme ortamının var olduğu şeklinde değerlendirilebilir. Bu evrede Marmara gölü çok geniş bir alanda oluşmaya başlamıştır. Ancak gölün alanı seviye değişikliklerine bağlı olarak çok büyük oranlarda değişmektedir.

Sondajların en çarpıcı sonucu GÖ 8000-7800 arasında tarihlenen kurak evredir. Bu döneme ait katman göl ortasında bulunan Neolitik dönem yerleşiminin izlerinin altında bulunmuştur. 8000'li yıllara ait ilk soru gölün ortasında bulunan ve yağışlı periyotlarda tamamen göl suları altında kalan Neolitik buluntu alanının varlığıdır. Bunun yanında, Neolitik yerleşim niye bu büyüklükte bir gölün orta bölümündedir? Bu dönemde göl yok mudur? Varsa niçin dönemin diğer örneklerinden farklılık göstermektedir? Bu gibi sorular yanıt beklemektedir. Hâlbuki bu döneme ait yerleşimler graben tabanlarındaki düzlükler ve etek kesimlerinde daha çok alüvyon-kolüvyon ile örtülü halde bulunmaktadır (24).

Bu dönemde göl, höyüğün batısı ve doğusunda kalan nispeten (birkaç metre) çukur iki alana sahiptir. Diğer bir söyleyişle gölün bugünkü iki çukurluktan oluşan ilk çanağı belirginleşmiştir (25). G47 ve G50 sondajlarında neolitik seramik içeren katmanın altında sert açık krem renkli bir katman belirlenmiştir. Bu katmanın en üst seviyesinin tarihlenmesi GÖ 8000 (14C) yılını vermiştir. Gölün tabanındaki G54, G55, G56, G58, G59, G61 sondajlarında da aynı katman gözlemlenmiştir. Kuru bol karbonatlı, konkresyonlu ince orta kumlu karasal ortam dolguları niteliğindedir. Ortamda su bulunmadığı için taban suyunun buharlaşma sırasında yüzeye doğru hareketine (kapillarite) bağlı olarak kalış oluşumları görülmektedir. Katmanda su ortamına ait organik unsurlar hemen hemen hiç yoktur yâda eser miktarda birkaç örnekle temsil edilmektedir. Örnekler içindeki polenler baskın olarak meşe ve maki örnekleridir.

8000-7000 yılları arasında Marmara gölünün GB kenarına yakın bölümde su birikmeye başladığı ve G59 ve G62 sondajlarından anlaşılmaktadır. Ama henüz bataklık görünümü bir alan söz konusudur. Muhtemelen Neolitik dönem insanları yerleşim yerlerine çok yakındaki bu düzlükte biriken sudan yararlanmış olmalıdır. Bu bölgedeki uyumlu

24 Serdar Vardar, Küçük Menderes Havzası Doğu Bölümünde Paleocoğrafya Araştırmaları, Ödemiş Ovasında Jeoarkeolojik Değerlendirmeler, İzmir Kent Kitaplığı 107, İzmir, 2015.

25 Besonen vd., "Late Holocene Paleohydrology in Central Western Turkey." Geological Society of America, South-Central Section, 47th Annual Meeting; April, 2013.

katmanlarda su bitkilerindeki artış belirgindir. Yaklaşık 7200 yıl önce sulak alan genişleyerek ve su seviyesi artarak bir göle dönüşmeye başlamış, zamanla Neolitik bulgu alanına kadar ulaşmıştır. Nitekim göl tabanındaki sondajlara göre GÖ 8000 (¹⁴C) dönemine ait kuraklık, buna karşı GÖ 7200'li (¹⁴C) yıllara ait belirgin bol yağışlı evreler hidrografik bilançooya yansımış ve gölsel alan genişlemiştir. Sonraları su seviyesi daha da yükselmiş ve gölün alanı Neolitik bulgu alanının doğusundaki çanağı da doldurarak genişlemiştir (²⁶).

GÖ 7000 göl alanının en geniş konumuna ulaşması ve Tunç Çağı yerleşimleri üzerine jeoarkeolojik değerlendirmeler

Neolitik 8200 (GÖ) kurak dönemini takip eden evre iki yönü ile ön plana çıkmaktadır. Birincisi deniz seviyesinin günümüzdeki kotuna ulaştığı (0 m) GÖ 7000'li yıllar gölü oluşturan Gediz ırmağının meydana getirdiği alüvyon setin belirginleşmesidir. Buna bağlı olarak göl çanağı derinleşmiş ve setin yükselmesine bağlı olarak su seviyesi yükseldikçe gölün kapladığı alan genişlemiştir. Bu süreçte daha önce aşınma dinamiklerinin hâkim olduğu alanda birikme koşulları gelişmiştir. Gölün en derin olduğu ve en geniş alanı kapladığı dönemdir. Sondaj örneklerine göre derinlik 15 m'lere kadar ulaşmıştır. Bu dönem Orta Tunç Çağı yerleşimleri de özellikle Gördes çayı deltasının K-KD kesiminde o dönemdeki gölün kıyısında dizilmiş şekilde bulunmaktadır (²⁷). Kılcanlar höyüğü bunlardan en belirgin olanıdır. Gölün güneybatı kıyıları plato kenarında uzandığı için bu yapısal uzanışla uyumlu Tunç çağı yerleşimleri bulunmaktadır. Gölün batı kenarında tepelik alanın eteklerine kadar sokulduğu anlaşılmaktadır. Burada yerleşim izi takip edilmemiştir. Doğu kenarında ise geniş alüvyal set düzlüğünde eski yerleşim izleri gözlemlenmemiştir. Bu durum taşkınların şekillendirdiği set çevresi için olağan bir durumdur. Buna karşın Orta-Geç Tunç Çağı tümülüslerinin dağılışı gölün o dönemki kıyıları ile uyumlu olarak göl kıyı çizgisi boyunca periferik bir desen sunmaktadır.

Göl tabanındaki sondajlar ile 5600 (¹⁴C) dönemine ait kuraklık kayıtlarına ulaşılmıştır. Buna karşı belirgin bol yağışlı evreler hidrografik bilançooya yansımış ve gölsel alan genişlemiştir. GÖ 6100'lü (¹⁴C) yılların yağışlı evrelere tekabül ettiği anlaşılmıştır.

²⁶ Serdar Vardar, Marmara Gölü'nün Paleocoğrafyası ve Tunç Çağı'ndan Günümüze Jeoarkeolojik Değerlendirmeler, Manisa. Coğrafi Bilimler Dergisi (CBD), 2018, 16 (2), 217- 236.

²⁷ Serdar Vardar, Marmara Gölü'nün Paleocoğrafyası ve Tunç Çağı'ndan Günümüze Jeoarkeolojik Değerlendirmeler, Manisa. Coğrafi Bilimler Dergisi (CBD), 2018, 16 (2), 217- 236.

GÖ 5000 ile 1000 arası delta gelişimi ve gölün hızla sığlaşması ile Geç Tunç Çağı-Roma-Bizans dönemleri üzerine jeoarkeolojik değerlendirmeler

Bu dönemin en önemli özelliği yoğun alüvyon birikimi ve gösel alanın sığlaşmasıdır. Gördes çayının getirdiği alüvyonlar belirginleşen alüvyon setin etkisi ile güneye Gediz ırmağının yatağına taşınmadığı için hızla göl çanağında birikmeye başlamıştır. Buna bağlı olarak gölün kuzey kenarında K-G yönünde 4 km ve D-B yönde 3 km alana yayılan bir delta gelişmiştir. Bu süreçte alan hala gösel bir saha olduğu için 5000-1000 yılları arasındaki yerleşimler büyük ölçüde yerlerini korumuştur. M.Ö. 2 binli yıllara ait Hitit İmparatorluğu kaynaklarında "Seha Nehri Ülkesi" olarak geçen Marmara gölü çevresi ^(28,29,30) her dönemde bereketli tarım alanları ile ön planda olmuştur. Bereketli ve sulak Gediz (Hermos) ⁽³¹⁾ ovasının ortasında çevresinden 50-100 m kadar yükseklikte bulunan Kaymakçı sırtları üzerinde büyücek bir antik yerleşim bulunmuştur. Bintepeleler platosu batı kenarındaki Kaymakçı antik yerleşimi Ege bölgesindeki en büyük Geç Tunç Çağı yerleşimi olarak ortaya çıkmaktadır ⁽³²⁾. Yerleşimin Truva'nın yaklaşık 4 katı büyüklüğünde olduğu ifade edilmektedir ^(33,34). Bu kentte Lidya kültürünün atalarının var olduğu ve henüz para kullanmadıkları anlaşılmıştır ⁽³⁵⁾. Daha sonraki dönemlerde de Marmara gölü (Gygæan lake) ⁽³⁶⁾ çevresinde gelişen Gördes çayının

²⁸ Engin Akdeniz, Tarih Öncesinden İlk Demir Çağı'na Manisa, Akhisar Belediyesi Kültür Yayınları, Akhisar, 2011.

²⁹ Serdar Vardar, Marmara Gölü'nün Paleocoğrafyası ve Tunç Çağı'ndan Günümüze Jeoarkeolojik Değerlendirmeler, Manisa. Coğrafi Bilimler Dergisi (CBD), 2018, 16 (2), s. 217- 236.

³⁰ Christopher H. Roosevelt vd., A Lower Paleolithic assemblage from western Anatolia: The lithics from Bozyer. Quaternary International, 2019, 522: 66-84.

³¹ Christopher H. Roosevelt, The Archaeology of Lydia: From Gyges to Alexander, Cambridge University Press, , Newyork, 2009.

³² Mark Besonen vd., "Late Holocene Paleohydrology in Central Western Turkey." Geological Society of America, South-Central Section, 47th Annual Meeting; April, 2013.

³³ Christopher H. Roosevelt, The Archaeology of Lydia: From Gyges to Alexander, Cambridge University Press, , Newyork, 2009.

³⁴ Sinan Ünlüsoy vd., Bir Orta ve Geç Tunç Çağı Kalesi: Kaymakçı, Arkeoloji Dergisi Cilt XXIII, Ege Üniv. Yayınları, İzmir. 2018, 1-17.

³⁵ Sinan Ünlüsoy vd., Bir Orta ve Geç Tunç Çağı Kalesi: Kaymakçı, Arkeoloji Dergisi Cilt XXIII, Ege Üniv. Yayınları, İzmir. 2018, 1-17.

³⁶ Christopher H. Roosevelt, The Archaeology of Lydia: From Gyges to Alexander, Cambridge University Press, , Newyork, 2009.

(Phrygius river) ⁽³⁷⁾ deltası ve kıyı düzlükleri Lidya ve Roma kültürleri için vazgeçilmez bereketli alanlar olmuştur. Bintepeleler platosu çevresindeki yüksek alanların doğal bitki ve toprak örtüsü subtropikal iklim koşullarının kontrolündedir ^(38,39). Subtropikal Akdeniz ikliminin kontrolündeki ⁽⁴⁰⁾ alanda Antik dönemlerde zeytin ve üzüm günümüzde olduğu gibi önemli ürünlerdir. Bunun dışında buğday, arpa ve çavdar da bölge için önemli ürünlerdir. Kaymakçı kazısında arkeolojik açmalar içinde hububat çukurları-depoları dikkat çekicidir ^(41,42). Özellikle Çaldağı'nın (1034 m) batısı-Kaymakçı antik yerleşimi-Bintepeleler çevresinde hububata uygun bir plato yüzeyi bulunmaktadır. Bu alan Bintepeleler platosu olarak anılmaktadır. Buna karşın platonun çevresindeki sulak alanlarda tarım ürünleri farklılık göstermektedir. Kazılarda bulunan tatlı su kaynakları gölden yararlanıldığına bir göstergesidir. Lidya-Roma döneminde maden işçiliği ve zengin doğal çevre özelliklerinin sağladığı katma değer ile paranın kullanılmaya başlaması Sardeis-Bintepeleler bölgesinin en önemli özelliklerinden biri olarak ortaya çıkmaktadır. Bintepeleler platosu aynı zamanda kral mezarları için uygun bir alan olmuştur. Bu alanda sayıları 99'u aşan Tümülüs bulunmaktadır. M.Ö. 2000'de Gölarmara havzasında her biri arasında bir günlük yürüme mesafesi olan 6 adet kale bulunuyordu ⁽⁴³⁾.

³⁷ Christopher H. Roosevelt, *The Archaeology of Lydia: From Gyges to Alexander*, Cambridge University Press, , Newyork, 2009.

³⁸ Nurten Günel, *Gediz ve Büyük Menderes Havzaları Arasındaki Sahanın Bitki Coğrafyası*, Basılmamış Doktora Tezi, İstanbul Üniversitesi Deniz Bilimleri ve Coğrafya Enstitüsü, İstanbul. 1986

³⁹ Mehmet A. Ceylan, *Dibek-Çomaklı Dağı (Manisa) Çevresinin Doğal Ortam Özellikleri ve Dam Yerleşmelerine Etkileri*. *Doğu Coğrafya Dergisi* 10, 1999, s.133-168.

⁴⁰ Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü, *İklim Verileri*, Ankara, 2015.

⁴¹ Nami Shin vd., *Agricultural practices at Bronze Age Kaymakçı, western Anatolia*. *Journal of Archaeological Science: Reports* 36, 2021, 1-15.102800.

⁴² Jhon M. Marston vd., *Agropastoral Economies and Land Use in Bronze Age Western Anatolia*. *Environmental Archaeology, The Journal of Human Palaeoecology*, 2021, 1-15.

⁴³ Sinan Ünlüsoy vd., *Bir Orta ve Geç Tunç Çağı Kalesi: Kaymakçı*, *Arkeoloji Dergisi* Cilt XXIII, Ege Üniv. Yayınları, İzmir. 2018, 1-17.

Kaymakçı yerleşimi kalesi ve kale dışı yerleşimiyle birlikte yaklaşık 250 dönüm alana yayılmaktadır. 6 kalenin en büyüğü Kaymakçı'dır (^{44,45}).

5000-1000 (GÖ) yılları arasında birikmiş gölsel dolguların katmanlarında GÖ 4100, 2750, 1540 (¹⁴C) dönemlerine ait kuraklık kayıtlarına ulaşılmıştır. Buna karşı belirgin bol yağışlı evreler hidrografik bilançoya yansımış ve bu evrelerde gölün alanı genişlemiştir. GÖ 4800 ve 3300 (¹⁴C) yıllarının yağışlı evrelere tekabül ettiği anlaşılmıştır. Bu evrelerden GÖ 3300 yılına ait olanı volkanik bir kül katmanının üzerinde yer almaktadır. Bu döneme ait bilinen en önemli volkanik faaliyet Santorini adasındaki milat öncesi Minoan patlamasıdır (^{46,47,48,49,50,51}). Nitekim bu kül katmandan yapılan element analizleri GÖ 3640'daki Mionan volkanizmasının bir ürünü olduğu ortaya koymuştur. Gölün güneyindeki Bozdağlar platosu üzerindeki Gölcük gölünde de aynı

⁴⁴ Christopher H. Roosevelt, "The Central Lydia Archaeological Survey: 2011 Work at Kaymakçı and in the Marmara Lake Basin. "34th International Symposium of Excavations, Surveys and Archaeometry, General Directorate of Cultural Heritage and Museums, Ministry of Culture and Tourism, Republic of Turkey; Turkey, Çorum. 2012.

⁴⁵ Sinan Ünlüsoy vd., Bir Orta ve Geç Tunç Çağı Kalesi: Kaymakçı, Arkeoloji Dergisi Cilt XXIII, Ege Üniv. Yayınları, İzmir. 2018, 1-17.

⁴⁶ Sturt Manning, The Bronze Age Eruption of Thera: Absolute Dating, Aegean Chronology and Mediterranean Cultural Interrelations", Journal of Mediterranean Archaeology, 1(1), 1988, s.17-82.

⁴⁷ Donald Sullivan, "The Discovery of Santorini Minoan Tephra in Western Turkey", Nature, 333, Amsterdam.1988, s.552-554.

⁴⁸ Donald Sullivan, "Minoan tephra in lake sediments in Western Turkey, dating the eruption and assessing the atmospheric dispersal of the ash. In Thera and the Aegean World III, Volume Three: Chronology. Proceedings of the Third International Congress, Santorini, Greece". Thera Foundation, London, 1990, s.114-119.

⁴⁹ Bronk Ramsey vd., "Dating The Volcanic Eruption At Thera", Radiocarbon, 46 (1), 2004. s.325-344.

⁵⁰ Walter L. Friedrich, "The Minoan Eruption of Santorini around 1613 B.C. and its consequences", Tagungen des Landesmuseums für Vorgeschichte Halle, 9, 2013, s.37-48.

⁵¹ Serdar Vardar, Marmara Gölü'nün Paleocoğrafyası ve Tunç Çağı'ndan Günümüze Jeoarkeolojik Değerlendirmeler, Manisa. Coğrafi Bilimler Dergisi (CBD), 2018, 16 (2), s. 217- 236.

küllere rastlanmıştır (52,53,54). Bu küllerin bulunduğu seviye GÖ 3640'lı yıllara ait göl tabanının yüzeyini ve morfolojisini vermiştir. Bu kılavuz seviye üzerinde gölün o zamanki batimetrik özelliklerinin kontrolünde yer yer 5 m'yi bulan sediman birikmiştir.

Son 1000 yıldaki değişim

Marmara gölü çevresi kırsal yerleşimleri ve zengin tarım alanları ile Bizans döneminde olduğu gibi Selçuklu, Saruhanoğlu Beyliği ve Osmanlı İmparatorluğu dönemlerinde de aynı özellikleri ile var olmuştur (55). Bu dönemlerde Selçuklu İmparatorluğu sürecinde kurulan aşiret yerleşimi köyler ve daha sonra Saruhanoğulları Beyliği'nde kırsal yerleşimler olarak varlığını sürdürmüş ve hatta Osmanlı kırsal yerleşmelerinin bir kısmının da çekirdeğini teşkil etmiştir. Karayahşi, Tekelioğlu ve Haciveliler köyleri muhtemelen Bizans İmparatorluğu döneminde var olan küçük ova yerleşimlerinin devamı şeklinde kalmış aşiret yerleşimleri olmalıdır (56,57). Marmara gölü sedimanlarında GÖ 435 (14C)'e ait kuraklık kayıtlarına ulaşılmıştır. Buna karşı GÖ 635 (14C) yıllarının yağışlı evreye tekabül ettiği anlaşılmıştır. Özellikle GÖ 435'e tarihlenen katmandaki yoğun kireç birikimi ve kalış-hardpan benzeri oluşumlar şiddetli buharlaşmayı ve dolayısıyla kurak evrelerin en net örneklerinden birini işaret etmiştir. Bu katmanın kabaca Celali İsyanları dönemine tarihlenmiş olması dönemin kurak koşullarının boyutları hakkında fikir vermektedir.

Antropojenetik etkiler ve öneriler

Marmara gölünde 1939-1952 yılları arasında inşa edilen kanal sistemleri, kanal bağlantıları ve 5750 m uzunluğunda ve 5,54 m yüksekliğindeki doğu setini yapılması ile insana ait etkiler ortaya

⁵² Donald Sullivan, "The Discovery of Santorini Minoan Tephra in Western Turkey", *Nature*, 333, Amsterdam.1988, s.552-554.

⁵³ Donald Sullivan, "Minoan tephra in lake sediments in Western Turkey, dating the eruption and assessing the atmospheric dispersal of the ash. In Thera and the Aegean World III, *Volume Three: Chronology. Proceedings of the Third International Congress, Santorini, Greece*". Thera Foundation, London, 1990, s.114-119.

⁵⁴ Serdar Vardar ve Ali Altınar, "Gölcük Gölünün (İzmir/Ödemiş) Jeomorfolojisi (Bir Tephra Kronolojisi Örneği)", *CBÜ Sosyal Bilimler*, 2003, 1 (2), s.93-104.

⁵⁵ Ahmet Refik, *Anadolu'da Türk Aşiretleri (966-1200)*, İstanbul Devlet Matbaası, İstanbul. 1930.

⁵⁶ Charles Texier, *Küçük Asya, Çeviren: Ali Suat*, Cilt II, İstanbul. 1923.

⁵⁷ Ahmet Refik, *Anadolu'da Türk Aşiretleri (966-1200)*, İstanbul Devlet Matbaası, İstanbul. 1930.

çıkmaya başlamıştır (58). Göl bir rezervuara dönüşmüş ve doğal şekil ve dinamiklerini kaybetmiştir. Diğer bir deyişle doğal göl yine kendi çanağının imkânları kullanılarak insan eliyle bir baraja dönüştürülmüştür. 1945 öncesi 70-72 m kotunda olan göl set inşaatı sonrası 74 m kotunu yükselmiş ve zaman zaman 76-77 m'ye kadar ulaşmıştır. Gölün doğal çanağının doğu kesimindeki düzenleme hem göl kotunu yükseltmiş hem de alanını geçmişe nispeten etkilemiştir. Su seviyesinin 76 m kotuna kadar yükseldiği dönemlerde en derin yeri 9 m olan gölün genel olarak 74 m kotunu aşmadığı düşünüldüğünde en derin yerinin 7 m olduğu ve genelinin çok sığ olduğu anlaşılmaktadır. Derinlik ortalaması 3 m civarındadır. Setin yapılmasından önce 1940'larda kapladığı en geniş alanı 44 km² olan gölün ortalama su hacmi 150 hm³'tür. 1952 sonrasında gölün alanı 70 km²'ye su hacmi ise 320 hm³'e çıkmıştır. Orta bölümü yaklaşık 2 m kadar daha sığ olan göl çanağı batı ve doğu olarak iki çukurluğa sahiptir. Batı çanağı Kaymakçı yerleşiminin bulunduğu sırtların KD kenarında kalmaktadır. Bu kesimde Tekelioğlu köyünün doğusunda kalan kesim en derin (7,2 m) yeridir. Doğu çanağının orta bölümünün en derin yeri derinlik 6,2 m'dir. Tekelioğlu köyü balıkçı iskelesinin kuzeyinde Neolitik bulgu alanına ve oradan kuzey delta alanına uzanan kesitin (K-G doğrultulu) en derin yeri 4 m'dir.

Gölün temel su kaynağı Kum çayı (Eski adı ile Ilıcasu çayı) ve kollarıdır (Gördes ve Kayacık çayları). 1992 yılındaki kuraklık ve aşırı su kullanımı nedeniyle tamamıyla kuruyan gölde ekosistem büyük ölçüde tahrip olmuştur. Balık popülasyonu kuruma dönemlerinde yok olmuştur. Göçmen kuşların barınağı olan alan risk altına girmiştir. 2009 yılında yapımı tamamlanıp su tutulan Gördes barajı göle en çok su sağlayan Gördes çayının aşağı çığırındaki debisinin çok düşmesine ve zaman zaman kurumasına yol açmıştır. Buna bağlı olarak gölün hidrografik bilançosu negatif etkilenmiş ve su seviyesi ciddi oranda düşmüştür. Diğer yandan, 2016'da baraj suyunun tamamıyla boşaltılması sırasında göl çevredeki köylerin yerleşim alanlarının içlerine kadar ilerlemiştir. Göl seviyesi kotu 78 m'ye kadar ulaşmıştır. Barajdaki kaçağın giderilmesi amacıyla yapılacak onarım için bırakılan su insana ait bu etki ile göl seviyesini en yüksek kotuna ulaştırmış ve ekstrem bir durum yaratmıştır. Göl 1940 sonrasında yapılan kanal sistemleri sayesinde Gediz ırmağı üzerindeki Demirköprü barajından Adala hattından su aktarılarak düzenli olarak beslenmektedir. Fazla su ise gölün GD kenarındaki savak

⁵⁸ Yılmaz Arı ve Bekir Derinöz, Bir Sulak Alan Nasıl Yönetilmez? Kültürel Ekolojik Perspektif ile Marmara Gölü (Manisa) Örneği. Coğrafi Bilimler Dergisi CBD 9 (1), 2011, s. 41-60.

ile yine Gediz ırmağına bırakılmaktadır. Gölden tarımsal amaç ile yoğun su çekilmesi özellikle her yıl Eylül ayında gölün çok sığ bir bataklığa dönmesine neden olmaktadır. Küresel ısınmanın etkileri de dikkate alındığında çevredeki tarım arazilerinde su ihtiyacı her geçen gün artmaktadır. Durum böyle olunca göl kuraklığın kontrolünde kalmaktadır. Ancak bu kontrol kurak dönemlerde suya olan ihtiyacın artması ile ilişkili olduğu için belirleyici unsur insan faaliyetleri olmaktadır.

Göl çevresinde kuraklığa bağlı göl seviye değişmelerinin 1970-1990 arasında da sık tekrar ettiği bilinmektedir. Görüldüğü üzere son 20 yıl içinde aşırı su kullanımı, su rejimi yönetimi ve barajın etkileri ile göl seviyesi ve su miktarı çok sık değişmiştir. Özellikle 2022 yılında (bu yıl) meydana gelen kuruma kuraklıktan çok kuzeyden Gördes çayı ile beslenemediği için ön plana çıkmıştır. Barajdan hiç su alamadığından dolayı gölün su bilançosu bilanço negatif etkilenmiştir. Bir yandan da kuraklığın etkisi eklendiğinde bu yıl gölün tamamen kurduğu bir evre olarak kayıtlara geçmiştir. Bu gibi durumlarda göl ekosistemi de kurak dönemlerden olumsuz etkilenmektedir. İnsanın etkisinin belirginleşmesi ve buna küresel ısınmanın etkilerinin eklenmesi ile birlikte göl ekosisteminde kalıcı sonuçların da ortaya çıkacağı öngörülmelidir. Göldeki balıkçılık faaliyetleri, göçmen kuş barınağı özelliği ve su ekosistemindeki bitki ve planktonlar tamamıyla risk altındadır. Bunun yanında göl suyuna karışan ziraat ilaçları ve atık sular kirlilik olarak kendini göstermektedir.

Bu yaklaşımla sulak alan yönetimi bağlamında göl seviyesini kontrol etmek için Demirköprü barajından sağlanan su miktarı olabildiğince süreklilik kazanmalı ve sulak alanın tamamıyla kuruması eldeki imkânlar ölçüsünde engellenmelidir. Gördes barajında su tutulmasının ardından göle düzenli su bırakılması başlatılmalı ve böylece beslenme miktarı artırılmalıdır. Bunun yanında belki de en önemlisi sulama alışkanlıkları değiştirilmeli, damlama sulama ön plana çıkmalı, vahşi sulama terk edilmeli ve buna yönelik tarımsal ürün deseni çalışmaları yapılmalıdır. Bintepeleler platosu üzerindeki zeytinlikler ve ekim alanları tekrar planlanmalı. Kuru tarım ürünleri ve az su isteyen türler üzerinde durulmalıdır. Küresel ölçekteki korunma perspektifi ile uyumlu bir adım olarak Marmara gölü sulak alanı Ramsar listesine dâhil edilmeli ve göl çevresi için bir su ve alan yönetimi birimi kurularak yakın takibi sağlanmalıdır.

Sonuç ve değerlendirme

Yapılan çalışmaların sonucunda Bintepeleler platosunda Bozyer'de Paleolitik dönemde başlayan, göl tabanında Erken Neolitik, göl

kenarlarında Geç Neolitik ve Tunç Çağları ile devam eden kültürel-yerleşimsel değişim yerel bir model olarak ele alınmıştır. Lidya, Roma, Bizans, Saruhanoğlu Beyliği ve Osmanlı dönemleri ise yapılan sığ sondajlarla daha detaylı değerlendirilmiştir.

Eldeki bilgilere göre sadece son yıllarda değil tarihöncesinden günümüze sürekli olarak kuraklığın kontrolünde olan Marmara gölünün su seviyesi sık sık değişmiştir. Bunu temel nedenleri gölü çok sığ ve geniş bir düzlük şeklindeki çanağı ve dönem dönem yaşanan kurak evrelerdir. Ancak ekstrem durumlar özellikle son 20 yıldaki antropojenetik etkilere bağlı kalmıştır. Gölün Neolitik'teki görünümü tabandaki höyük yerleşiminin iki kenarındaki bataklık-sulak alanlar şeklindedir. Bu dönemde de göl neredeyse tamamıyla kurumuştur. Ancak sonrasında Tunç Çağı boyunca genel olarak yağışlı bir dönemin etkisi ile gölün alanı daha geniş bir sahaya yayılmış ve yerleşimler çevresinde kalmıştır. Bu değişim iyi bir seviye-alan değişimi göstergesidir. Hitit-Lidya döneminden günümüze sulak alan ara ara kurumakla birlikte yerleşimler, mezarlar ve yollar tekrar gölün çevresinde kalmıştır. Buna göre sulak evrelerde gölsel alan genişlemiştir. Ancak şu unutulmamalıdır ki; göl çanağı Kum çayının taşıdığı sedimanlar ile günümüze kadar giderek dolmuş ve sığlaşmıştır. Tunç Çağı'nda derinliği 15-16 m'lere kadar ulaşan gölde günümüzde (tamamıyla çanağı doldurduğu dönemlerde) 7 m'yi aşmamaktadır. Bu durumda son 8000 yılda 7-8 m kalınlığında gölsel sediman birikmiştir. Kuzeydeki delta alanında bu birikme 10-12 m'yi geçmektedir.

Göl tabanındaki sondajlar ile GÖ 8000, 5600, 4100, 2750, 1540, 435 (¹⁴C) dönemlerine ait kuraklık kayıtlarına ulaşılmıştır. Buna karşı belirgin bol yağışlı evreler hidrografik bilançoya yansımış ve gölsel alan genişlemiştir. GÖ 7200, 6100, 4800, 3300 ve 635 (¹⁴C) yıllarının yağışlı evrelere tekabül ettiği anlaşılmıştır. Özellikle GÖ 435'e tarihlenen katmandaki kurak evrelerin en net örneklerinden biridir. Yapılan değerlendirmelerde gölün tamamen kuruduğu birçok evre belirlenirken, göl suyunun maksimum seviyeye ulaştığı ve alanının en çok genişlediği evreler de belirlenmiştir. Kuraklıkla temsil edilen Neolitik'te küçük iki çanaktan oluşan ve yaklaşık 5-6 km² den geniş olmayan sığ bataklık görünümünde bir göl mevcuttur. Gölün doğusundaki set yapılmadan önceki evredeki en geniş konumu ise Neolitiği takip eden evreye, Tunç Çağı başlarına rastlamaktadır. Bu doğal değişime bağlı olarak, son 70 yıldaki antropojenetik etkiler eklendiğinde aşırı su kullanımı ve sulak alan yönetimindeki aksaklıklar nedeniyle Marmara gölü küresel ısınmanın kontrolündeki kuraklık ve yok olma gerçeği ile yüz yüze kalmıştır.

KAYNAKÇA

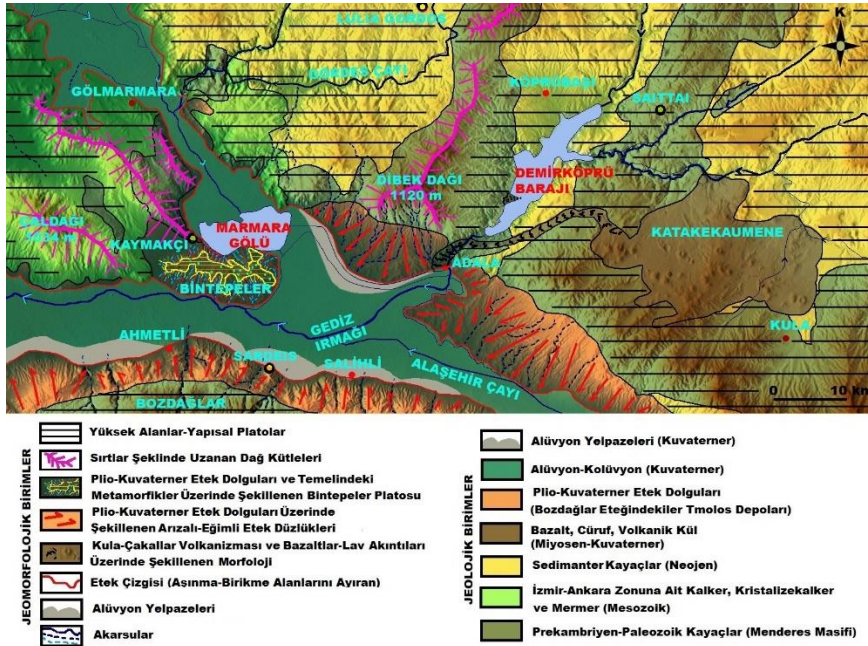
- Akdeniz Engin, Tarih Öncesinden İlk Demir Çağı'na Manisa, Akhisar Belediyesi Kültür Yayınları, Akhisar, 2011.
- Arı Yılmaz, Derinöz Bekir, Bir Sulak Alan Nasıl Yönetilmez? Kültürel Ekolojik Perspektif ile Marmara Gölü (Manisa) Örneği. Coğrafi Bilimler Dergisi CBD 2011, 9 (1), 41-60.
- Besonen Mark R., Christopher H. Roosevelt, and Christina Luke, "Late Holocene Paleohydrology in Central Western Turkey." Geological Society of America, South-Central Section, 47th Annual Meeting; April, 2013.
- Butzer Walter K., Archaeology as Human Ecology. Cambridge University Press, Cambridge, 1982.
- Ceylan Mehmet Akif, Dibek-Çomaklı Dağı (Manisa) Çevresinin Doğal Ortam Özellikleri ve Dam Yerleşmelerine Etkileri. Doğu Coğrafya Dergisi 10, 1999, s.133-168.
- Dilek Yıldırım, Altunkaynak Şafak, Öner Zeynep, Syn-extensional granitoids in the Menderes core complex and the Late Cenozoic extensional tectonics of the Aegean province, Extending a Continent: Architecture, Rheology and Heat Budget, Edition: vol. 321, Chapter: 10, Publisher: Geological Society, Editors: U. Ring and B. Wernicke, pp.197-223., London, 2009.
- DMİ., Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü İklim Verileri, Ankara, 2015.
- DSİ., Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü Akım Verileri, Ankara, 2015.
- Emre Tahir, Gediz Grabeni'nin Tektonik Evrimi, Jeoloji Bülteni, Cilt 39, Sayı 2, 1996, s.1-18.
- Erol Oğuz, Türkiye'nin Genç Tektonik ve Jeomorfolojik Gelişimi, Jeomorfoloji Dergisi, No:11, 1983, s. 1-22.
- French Charles, A handbook of geoarchaeological approaches for investigating landscapes and settlement sites, Studying Scientific Archaeology I, Oxbow Books, Hampshire, UK, 2015.
- Friedrich Walter L. "The Minoan Eruption of Santorini around 1613 B.C. and its consequences", Tagungen des Landesmuseums für Vorgeschichte Halle, 9, 2013, s.37-48.
- Gülersoy Ali Ekber, Marmara Gölü Yakın Çevresinde Arazi Kullanımı Faaliyetlerinin Zamansal Değişimi (1975-2011) ve Göl Ekosistemine Etkileri. Türk Coğrafya Dergisi, Sayı 61, 2013. s. 31-34.
- Günal Nurten, Gediz ve Büyük Menderes Havzaları Arasındaki Sahanın Bitki Coğrafyası, Basılmamış Doktora Tezi, İstanbul Üniversitesi Deniz Bilimleri ve Coğrafya Enstitüsü, İstanbul, 1986.

- Hakyemez Yavuz H., Göktaş Fikret, Erkal Tevfik, Gediz Grabeninin Kuvaterner Jeolojisi ve Evrimi, Türkiye Jeoloji Bülteni, Cilt 56, Sayı 2, 2013, s. 1-26.
- İzdar Erol, Introduction to geology and metamorphism of Menderes Massif of Western Turkey. In Geology and History of Turkey. Ed. By. A.S. Campbell. pp.495-500, Tripoli, 1971.
- Kayan İlhan, Yeni yaklaşımlarla Türkiye'nin Plio-Kuaterner paleocoğrafyası. "21. Yüzyıla doğru Türkiye" Sempozyumu Bildiriler Kitabı. 15-19 Nisan 1996. Ankara. A.Ü. Türkiye Coğrafyası Araştırma ve Uygulama Merkezi Dergisi 6, Ankara, 1998, s. 189-197.
- Manning Sturt, "The Bronze Age Eruption of Thera: Absolute Dating, Aegean Chronology and Mediterranean Cultural Interrelations", Journal of Mediterranean Archaeology, 1988, 1(1), 17-82.
- Marston Jhon M., Çakırlar Canan, Luke Christina, Peter Kováčik, Slim Francesca G., Shin Nami, Roosevelt Christopher H., Agropastoral Economies and Land Use in Bronze Age Western Anatolia. Environmental Archaeology, The Journal of Human Palaeoecology, 2021, 1-15.
- Mimaroğlu Miray, Gediz Havzası'nın Son Tunç Çağı Tarihi Coğrafyası, Yüksek Lisans Tezi, Adnan Menderes Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, 149 sayfa, Aydın, 2013.
- Ramsey C. Bronk, Manning Sturt W., Galimberti, M. "Dating The Volcanic Eruption At Thera", *Radiocarbon*, 46 (1), 2004, 325-344.
- Refik Ahmet, Anadolu'da Türk Aşiretleri (966-1200), İstanbul Devlet Matbaası, İstanbul, 1930.
- Roosevelt H. Christopher, "Lydian and Persian Period Site Distribution in Lydia." Archaeological Institute of America, Annual Meeting, Philadelphia, PA. 2002.
- Roosevelt H. Christopher, The Archaeology of Lydia: From Gyges to Alexander, Cambridge University Press, , Newyork, 2009.
- Roosevelt H. Christopher, "The Central Lydia Archaeological Survey: 2011 Work at Kaymakçı and in the Marmara Lake Basin." 34th International Symposium of Excavations, Surveys and Archaeometry, General Directorate of Cultural Heritage and Museums, Ministry of Culture and Tourism, Republic of Turkey; Turkey, Çorum, 2012.
- Roosevelt H. Christopher, Dinçer Berkay, Luke Christina, Çilingiroğlu Çiler, A Lower Paleolithic assemblage from western Anatolia: The lithics from Bozyer. Quaternary International 522, 2019, s. 66-84.

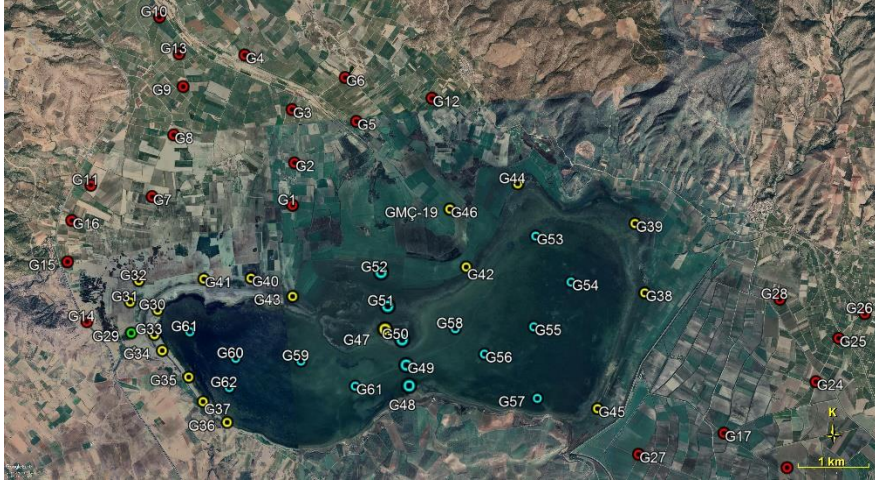
- Shin Nami, Marston Jhon M., Luke Christina, Roosevelt H. Christopher, Riehl Simone, Agricultural practices at Bronze Age Kaymakçı, western Anatolia. *Journal of Archaeological Science: Reports* 36, 2021, s.1-15.
- Sullivan Donald G. "The Discovery of Santorini Minoan Tephra in Western Turkey", *Nature*, 333, 1988, s.552-554, Amsterdam.
- Sullivan Donald G. "Minoan tephra in lake sediments in Western Turkey, dating the eruption and assessing the atmospheric dispersal of the ash. In Thera and the Aegean World III, *Volume Three: Chronology. Proceedings of the Third International Congress, Santorini, Greece*". Thera Foundation, London, 1990, s.114-119.
- Texier Charles, Küçük Asya, Çeviren: Ali Suat, Cilt II, İstanbul, 1923.
- Weiner Stephen, Human Interactions with the Geosphere Microarchaeology, Beyond The Visible Archaeological Record, Cambridge University Press The Edinburgh Building, Cambridge CB2 8RU, Cambridge, 2010.
- Ünlüsoy Sinan, Roosevelt H. Christopher, Luke Christina, Bir Orta ve Geç Tunç Çağı Kalesi: Kaymakçı, *Arkeoloji Dergisi Cilt XXIII*, Ege Üniv. Yayınları, İzmir, 2018, s. 1-17.
- Vardar Serdar, Altın Ali. "Gölcük Gölünün (İzmir/Ödemiş) Jeomorfolojisi (Bir Tephra Kronolojisi Örneği)", *CBÜ Sosyal Bilimler*, 2003, 1 (2), s. 93-104.
- Vardar Serdar, 2015. Küçük Menderes Havzası Doğu Bölümünde Paleocoğrafya Araştırmaları, Ödemiş Ovasında Jeoarkeolojik Değerlendirmeler, İzmir Kent Kitaplığı 107, ISBN: 978-975-18-0186-9, İzmir.
- Vardar Serdar, 2018. Marmara Gölü'nün Paleocoğrafyası ve Tunç Çağı'ndan Günümüze Jeoarkeolojik Değerlendirmeler, Manisa. Coğrafi Bilimler Dergisi (CBD), 16 (2), 217- 236.
- Yeşiladalı Özlem Bulkan, Yalçın Müge Anıl, 2009. Marmara Gölü Çökel İstifinin Jeokimyasal Özellikleri: Batı Anadolu'nun Geç Kuvaterner Ortamsal Evrimine Katkıları. 62 Türkiye Jeoloji Kurultayı 13-17 Nisan, Bildiri Özetleri Kitabı, MTA-Ankara, s. 296-297.



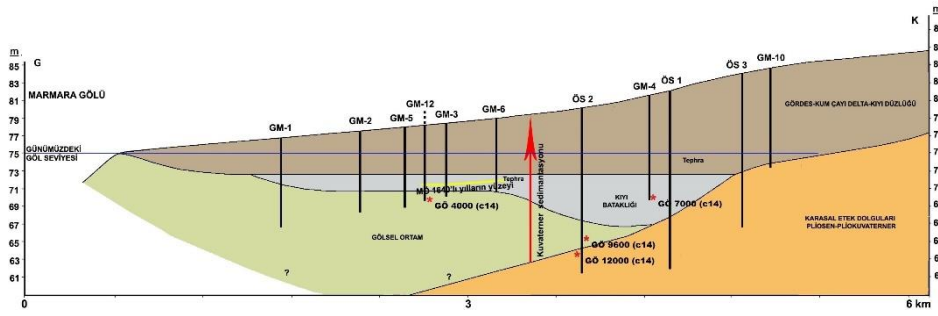
Şekil 1. Marmara Gölünün Konumu



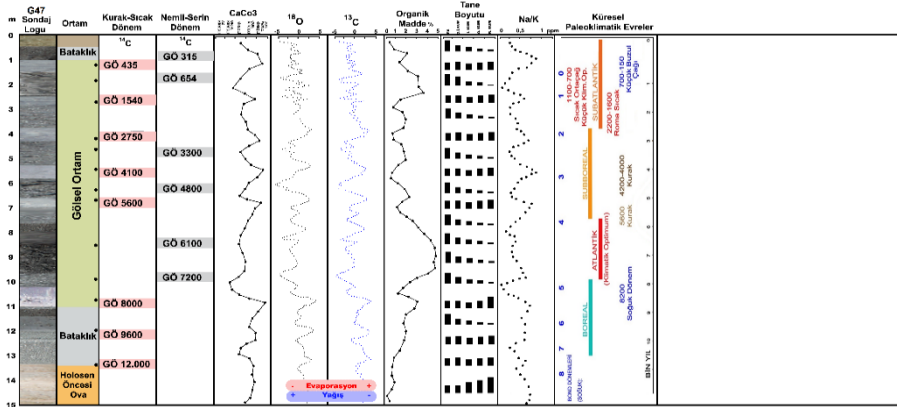
Şekil 2. Marmara Gölü Çevresinin Jeolojik ve Jeomorfolojik Birimleri (Vardar 2018)



Şekil 3. Marmara Gölü Çevresindeki Sondaj Yerleri (2022 yılı itibarı ile) (Vardar 2018)



Şekil 4. Marmara Gölü ve Çevresindeki GölSEL-Alüvyal Katmanları Gösteren Güney-Kuzey Doğrultulu Kesit (Vardar 2018)



Şekil 5. Marmara Gölü G47 Sondajının Örneklerinin Analizleri (Paleocoğrafya ve Paleoklimatoloji)