



# Coğrafya Dergisi

# Journal of Geography

2020

SAYI/ISSUE

40

e-ISSN 1305-2128



İSTANBUL  
UNIVERSITY  
PRESS

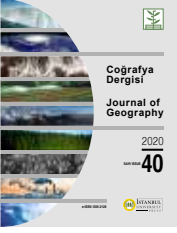
**Journal of Geography is covered in:**

Web of Science Core Collection, Emerging Sources Citation Index (ESCI), TÜBİTAK-ULAKBİM TR Index

**Coğrafya Dergisi aşağıdaki indeksde yer almaktadır:**

Web of Science Core Collection, Emerging Sources Citation Index (ESCI), TÜBİTAK-ULAKBİM TR Dizin





**COĞRAFYA DERGİSİ**  
**JOURNAL OF GEOGRAPHY**  
**2020, (40)**  
**e-ISSN 1305-2128**  
<http://jgeography.istanbul.edu.tr>



### **BAŞ EDITÖR / EDITOR IN CHIEF**

Barbaros GÖNENÇGİL (İstanbul Üniversitesi, Coğrafya Bölümü, İstanbul-Türkiye)

### **YAYIN KURULU / EDITORIAL BOARD**

Suna DOĞANER (İstanbul Üniversitesi, Coğrafya Bölümü, İstanbul-Türkiye)  
Süheyla BALCI AKOVA (İstanbul Üniversitesi, Coğrafya Bölümü, İstanbul-Türkiye)  
Ayşe TİMOR (İstanbul Üniversitesi, Coğrafya Bölümü, İstanbul-Türkiye)  
Muzaffer BAKIRCI (İstanbul Üniversitesi, Coğrafya Bölümü, İstanbul-Türkiye)  
Ahmet ERTEK (İstanbul Üniversitesi, Coğrafya Bölümü, İstanbul-Türkiye)  
Hasan ÖZDEMİR (Uludağ Üniversitesi, Coğrafya Bölümü, Bursa-Türkiye)  
Louis DUPONT (Sorbonne Université, Paris-Fransa)  
Michael MEADOWS (University of Cape Town, Cape Town-Güney Afrika)  
Maria PARADİSO (University of Sannio, Benevento-İtalya)  
Vladimir KOLOSOV (Russian Academy of Sciences, Moskova-Rusya)  
Rémy REMBLAY (TÉLUQ Université du Québec, Montréal-Kanada)  
Rubén C. LOIS GONZÁLEZ (Universidade de Santiago de Compostela, Santiago-İspanya)  
Boian KOULOV (Bulgarian Academy of Sciences, Sofya-Bulgaristan)  
Tuncer DEMİR (Akdeniz Üniversitesi, Antalya-Türkiye)  
Tolga GÖRÜM (İstanbul Teknik Üniversitesi, Avrasya Yer Bilimleri Enstitüsü, İstanbul-Türkiye)

### **Yardımcı Editör / Associate Editor**

Emre ELBAŞI (İstanbul Üniversitesi, Coğrafya Bölümü, İstanbul-Türkiye)

### **Dil Editörleri / Language Editors**

Alan James NEWSON (İstanbul Üniversitesi, İstanbul-Türkiye)  
Elizabeth Mary EARL (İstanbul Üniversitesi, İstanbul-Türkiye)

Dergide yer alan yazılardan ve aktarılan görüşlerden yazarlar sorumludur.

*Papers and the opinions in the Journal are the responsibility of the authors.*

Haziran ve Aralık aylarında, yılda iki sayı olarak online yayınlanan hakemli, açık erişimli ve bilimsel bir dergidir.

*This is a scholarly, peer-reviewed, open-access journal published online two times a year in June and December.*

#### **Yazışma Adresi / Correspondence Address**

İstanbul Üniversitesi, Edebiyat Fakültesi, Coğrafya Bölümü,  
Ordu Caddesi No. 196, 34459 Laleli, İstanbul - Türkiye  
Phone / Telefon: +90 (212) 455 57 00 / 15723  
Fax / Faks: +90 (212) 512 21 40  
e-mail: [jgeography@istanbul.edu.tr](mailto:jgeography@istanbul.edu.tr)  
<http://jgeography.istanbul.edu.tr>

#### **Sahibi / Owner**

İstanbul Üniversitesi Coğrafya Dergisi adına sahibi  
Prof. Dr. Barbaros Gönençgil (İstanbul, Türkiye)

*The Journal is owned by Prof. Dr. Barbaros Gönençgil (Istanbul, Turkey) on behalf of Istanbul University Journal of Geography*

#### **Yayıncı Kuruluş / Publishing Company**

İstanbul University Press / İstanbul Üniversitesi Yayınevi  
İstanbul Üniversitesi Merkez Kampüsü,  
34452 Beyazıt, Fatih / İstanbul - Türkiye  
Phone / Telefon: +90 (212) 440 00 00







## İÇİNDEKİLER / CONTENTS

### Araştırma Makaleleri / Research Articles

- Niğde Şehrinde Yaşayanların Atık Yemelik Yağ Toplama Konusunda Bilinç Düzeyi ve Farkındalığını Artırma Önerileri  
*Potential Ways to Promote the Collection of Waste Cooking Oil and Investigation about Environmental Awareness of Local Residents in Niğde City*  
**Suk Kyeong KANG, Derya AĞBABA** ..... 1
- Şehirden Kırsal Alanlara Ziyarete Köyün Çekici Faktörlerinin Analizi: Bağlıca Köyü Örneği (Sinop/Boyabat)  
*Analysis of the Attractive Factors in Visiting Rural Areas: The Case of Bağlıca Village (Boyabat/Sinop)*  
**Müjde AYDOĞDU, Muzaffer BAKIRCI** ..... 13
- Sinanköy (Lalapaşa-Edirne) ve Çevresinin Yapısal Jeomorfoloji Özelliklerinin Drenaj Sistemi Üzerindeki Etkileri  
*The Effects of Structural Geomorphology Features on Drainage System in Sinanköy (Lalapaşa-Edirne) and Its Surroundings*  
**Tunahan AYKUT, Hüseyin TUROĞLU** ..... 25
- Evaluation of Drainage in the Upper Catchment of the Yeşilirmak River Basin Along the Almus Fault, Northern Turkey  
*Yeşilirmak Havzası Yukarı Mecrasında Almus Fayı Boyunca Drenajın Gelişimi*  
**Türkan BAYER ALTIN, Bekir Necati ALTIN** ..... 39
- Kültürel Miras Unsuru Olan Aba Güreşine Yönelik Şekilsel ve İşlevsel Kültür Bölgesi Belirleme Denemesi (Hatay)  
*An Attempt to Determine Formal and Functional Culture Region for Aba Wrestling as Cultural Heritage (Hatay)*  
**Bayram ÇETİN, Mürşide COŞKUN** ..... 65
- Sustainable Livestock Farming in Turkey and Pınarhisar Gene Center Implementations  
*Türkiye'de Sürdürülebilir Hayvancılık ve Pınarhisar Gen Merkezi Uygulamaları*  
**Mesut DOĞAN** ..... 83
- Kargapazarı Dağları ve Çevresinde (Erzurum Kuzeydoğusu) Yaylacılık Faaliyetleri  
*Transhumance Activities in the Kargapazarı Mountains and their Surroundings (North East of Erzurum Province)*  
**Esen DURMUŞ** ..... 91
- Linking Spatial Patterns of Livestock to the Geographical Variances in Turkey  
*Türkiye'deki Hayvancılık Alanının Mekansal Kalıplarını Coğrafi Varyanslarla Bağlama*  
**Ashfaq Ahmad KHAN** ..... 109
- Cumhuriyet Dönemi Sanayi Kentinin Biyografisi: Kırıkkale  
*Biography of an Industrial Town of Republican Era: Kırıkkale*  
**Koray ÖZCAN** ..... 119



## İÇİNDEKİLER / CONTENTS

### Araştırma Makaleleri / Research Articles

- Edremit Körfezi'nde Tarımsal Arazi Kullanımı Uygunluk Düzeylerinin Değerlendirilmesi  
*Assessment of Agricultural Land-Use Suitability Levels in the Gulf of Edremit*  
**Çağan ALEVKAYALI, Şermin TAĞIL** ..... 135
- Sabun Üretimi Bakımından Kent Kimliği ve Sabunhanelerin Endüstriyel Miras  
Kapsamında Değerlendirilmesi: Antakya Örneği  
*Soap Production in Terms of Urban Identity and Evaluation of Soap Factories Within the  
Industrial Heritage: The Case of Antakya*  
**Çetin Furkan USUN, Yücel DİNÇ** ..... 149
- Türkiye'de Thornthwaite İklim İndislerindeki Eğilimler  
*Trends of Thornthwaite Climate Indices in Turkey*  
**Erkan YILMAZ** ..... 163
- Dünyada ve Türkiye'de Ortaokul Öğretim Programlarının İklim Değişikliği Eğitimi  
Yaklaşımına Göre Karşılaştırılması  
*A Comparison of Secondary School Curricula in Terms of Climate Change Education in the  
World and Turkey*  
**Belma BARAK, Barbaros GÖNENÇGİL** ..... 187
- Büyükdere Caddesinde Sanayileşme ve Sanayisizleşme Süreçlerinin Mekânsal  
Yansımaları (İstanbul-Türkiye)  
*Spatial Reflections of Industrialization and Deindustrialization Processes in Büyükdere  
Street (Istanbul-Turkey)*  
**Uğurcan AYIK, Sedat AVCI** ..... 203
- Akgöl'de (Sakarya) Fossil Polen Analizine Dayalı Paleovejetasyon Araştırmaları:  
İlk Bulgular  
*Paleovegetation Researches Based on Fossil Pollen Analysis in Akgöl (Sakarya):  
Preliminary Results*  
**Nurgül KARLIOĞLU KILIÇ, Rüya YILMAZ DAĞDEVİREN, Dursun ACAR,  
Melda KÜÇÜKDEMİRCİ, Özlem MAKAROĞLU, M. Ömer KARAÖZ,  
Damla ŞAHİN ALTUN, Ahmet TUTAR, Ayhan HORUZ, Ali GÜREL, Zahidul ISLAM,  
M. Namık ÇAĞATAY** ..... 219
- Kırsallık Göstergeleri Bağlamında Türkiye İllerinin Kümelenmesi ve Devrimi  
*Clustering and Motion of the Provinces in Turkey in the Context of Rural Indicators*  
**Seda ÖZLÜ, Sinem DEDEOĞLU ÖZKAN, Dilek BEYAZLI** ..... 231
- Determination of Strategies of Ecotourism in Protected Areas with SWOT-AHP  
Method: The Case of Aksaray – İhlara Special Environmental Protection Zone (SEPZ)  
*SWOT-AHP Yöntemi ile Korunan Alanlarda Ekoturizm Stratejilerinin Belirlenmesi:  
Aksaray- İhlara Özel Çevre Koruma Bölgesi (ÖÇKB) Örneği*  
**Kuttusi ZORLU, Ali YILMAZ** ..... 247



## İÇİNDEKİLER / CONTENTS

### Araştırma Makaleleri / Research Articles

- Orhan Kemal'in Bereketli Topraklar Üzerinde ve Gurbet Kuşları Romanlarının Edebiyat Coğrafyası Açısından İncelenmesi  
*Analysis of Orhan Kemal's Novels Bereketli Topraklar Üzerinde and Gurbet Kuşları From Literary Geography Perspective*  
**Uğurcan AYIK, İsmail İLİK ..... 259**
- Kahramanmaraş Şehri Sel ve Taşkınlarının Coğrafi Analizi ve Öngörüler  
*Flashflood and Flood Geographical Analysis and Foresight in Kahramanmaraş City*  
**Osman SARIGÜL, Hüseyin TUROĞLU ..... 275**
- Meriç Nehri Yatak İçi Kum Alımının Jeomorfolojik Değerlendirmesi  
*Geomorphic Assessment of in-Channel Sand Excavation on the River Meriç, Turkey*  
**Hüseyin TUROĞLU, Musa ULUDAĞ, Tunahan AYKUT ..... 295**
- Jeomorfolojik Problemlerde Jeofizik Teknikler: Diyarbakır Güneyinde Dicle Nehri'nin Menderesli Vadisinden Bir Vaka Çalışması  
*Using Geophysical Techniques in Geomorphological Problems: A Case Study From Kavs Flat in Dicle Valley (South of Diyarbakır)*  
**Sabri KARADOĞAN, M. Göktuğ DRAHOR, Catherine KUZUCUOĞLU ..... 307**
- Teos Antik Yerleşimi Çevresinde Paleocoğrafya-Jeoarkeoloji Araştırmalarının İlk Sonuçları (Seferihisar-İzmir)  
*Preliminary Results of Paleogeographical-Geoarcheological Research Around the Teos Ancient Settlement (Seferihisar-İzmir)*  
**Serdar VARDAR, Rifat İLHAN, Ertuğ ÖNER ..... 323**









DOI: 10.26650/JGEOG2020-0024

**COĞRAFYA DERGİSİ**  
**JOURNAL OF GEOGRAPHY**  
 2020, (40)

http://jgeography.istanbul.edu.tr



## Niğde Şehrinde Yaşayanların Atık Yemeklik Yağ Toplama Konusunda Bilinç Düzeyi ve Farkındalığını Artırma Önerileri

### *Potential Ways to Promote the Collection of Waste Cooking Oil and Investigation about Environmental Awareness of Local Residents in Niğde City*

Suk Kyeong KANG<sup>1</sup> , Derya AĞBABA<sup>2</sup> 

<sup>1</sup>Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Coğrafya Bölümü, Niğde, Türkiye

<sup>2</sup>Ankara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Coğrafya Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye

ORCID: S.K.K. 0000-0002-4936-0344; D.A. 0000-0002-5532-9079

#### ÖZ

Son zamanlarda, çeşitli fosil yakıtların kullanımı küresel ısınmayı artırdığından, çevre dostu enerji kaynaklarının geliştirilmesi konusunda çalışmalar yürütülmektedir. Bunlardan biyodizel, fosil enerji kaynaklarına alternatif olarak atık yemeklik yağdan elde edilebilecek mükemmel bir seçenektir. Avrupa Birliği (AB) ülkeleri dâhil birçok gelişmiş ülkede bunu teşvik eden uygulamalar bulunmaktadır. Biyodizel üretimi için sürekli ham madde temin edilmelidir. Bu sebeple atık yemeklik yağın evler ve gıda işletmeleri gibi mümkün olan tüm kaynaklardan toplanması gerekir. Bu çalışmada, Niğde şehrinde atık yemeklik yağ toplama sorunları ele alınmıştır. Ayrıca ikamet eden 500 katılımcının evlerinde tükettikleri yağ miktarı ve atık yemeklik yağ toplama yöntemi öğrenilerek, bilinç düzeyleri eğitim ve cinsiyet değişkenlerine göre analiz edilmiştir. Daha sonra ise Güney Kore'de atık yağın toplanmasında başarılı örneklerden biri ele alınarak Niğde örneğinde uygulanması önerilmiştir. Araştırmada, nicel analiz yöntemi benimsenmiş ve bu kapsamda yüz yüze görüşme ile anket uygulanmıştır. Çalışma sonucunda ise Niğde şehrinde toplanan atık yağın bu bölgeye fayda sağlayacak şekilde geri dönüşüme girmediği ve dolayısıyla burada ikamet eden katılımcıların atık yağ toplama konusunda farkındalıklarının çok düşük olduğu tespit edilmiştir. Özellikle de kadın ve eğitim düzeyi düşük katılımcıların, atık yağ toplama konusunda daha düşük düzeyde gönüllü oldukları gözlenmiştir.

**Anahtar kelimeler:** Atık Yemeklik Yağ, Biyodizel, Niğde Şehri

#### ABSTRACT

Recently, the development of eco-friendly energy resources has been actively sought following the regulations forced by global warming on the use of various fossil fuels. Among the possible sources, biodiesel can be considered an excellent alternative to fossil energy. Many developed countries, including the European Union (EU), are constantly researching to make the best use of this alternative energy. To use biodiesel as an alternative to fossil fuels, a sustainable supply of raw materials must be provided, and for this purpose, it is necessary to collect waste cooking oil discharged from the homes. This study examines the amount and collection methods of waste cooking oil generated in the households of Niğde city, and evaluates the level of consciousness of residents about waste cooking oil in relation to education level and gender. In addition, we propose the establishment of a resource cycle system that would allow waste oil generated in Niğde city to be used for the community by presenting a successful model in South Korea. In this study, the data were collected by face-to-face interviews, resulting in a total of 500 households fully completing the questionnaire in Niğde. The study indicated that waste oil collected from Niğde is not circulated in the community, and residents' awareness of waste oil collection is very low. In particular, respondents with lower levels of education and women showed lower levels of participation.

**Keywords:** Waste Cooking Oil, Biodiesel, Niğde City

**Başvuru/Submitted:** 19.03.2020 • **Revizyon Talebi/Revision Requested:** 05.05.2020 • **Son Revizyon/Last Revision Received:** 08.05.2020 •

**Kabul/Accepted:** 13.05.2020 • **Online Yayın/Published Online:** 27.05.2020



**Sorumlu yazar/Corresponding author:** Derya AĞBABA / deryakahvecioglu@gmail.com

**Atıf/Citation:** Kang, S. K., Agbaba, D. (2020). Potential ways to promote the collection of waste cooking oil and investigation about environmental awareness of local residents in Niğde city. *Coğrafya Dergisi*, 40, 1-12. https://doi.org/10.26650/JGEOG2020-0024



## EXTENDED ABSTRACT

Discharging cooking oil to sewer systems has detrimental environmental consequences. According to the WHO (World Health Organization), it is estimated that one liter of waste cooking oil can contaminate up to one million liters of water. In addition, the separation and purification of discharged oil from water is about 700 times more expensive than the purification of non-oil contaminated water.

Recently, as the use of various fossil fuels has been regulated due to global warming, the development of eco-friendly energy resources has been actively sought out. Among various solutions, biodiesel is an excellent alternative to fossil energy sources that can be made from waste cooking oil. Many countries around the world focus on the development of sustainable systems to establish eco-friendly energy resources. Nevertheless, the major sources of waste cooking oil are from food-related industries, businesses and shops. The collection rate for waste cooking oil remains low from private houses. To use biodiesel as a sustainable alternative source, a stable supply must be established. To achieve this purpose, it is necessary to collect waste cooking oil discharged from households. To successfully collect the waste cooking oil discharged from the households, a rational and efficient environmental policy should be established, and basic environmental education should be provided for the residents to recognize the waste cooking oil as a major source of renewable energy resources. Therefore, the active participation of the residents is very important.

In Turkey, research related to waste cooking oil has been mainly focused on basic scientific research to use as an alternative energy source, environmental policies, and collection of waste cooking oil in food-related businesses such as restaurants (Canakci 2007; Boluk and Koç, 2013; Arslan and Ulusoy, 2018). However, the waste cooking oil discharged from households is also a renewable energy source, and the environmental awareness of local residents is of paramount importance. In order to plan and implement a smooth environmental policy, research on the environmental awareness of local residents is essential, but research on it is hard to find.

This study examines the amount and collection methods of waste cooking oil generated in the households of Niğde City, and diagnosed the level of consciousness of residents about waste cooking oil by education level and gender. In addition, it proposes the establishment of a resource cycle system that would allow waste oil generated in the city to be used for the community by presenting a successful case in South Korea. This study collected data by face-to-face interviews, resulting in a total of 500 households fully completing the questionnaire in Niğde City in June, 2017.

Based on our findings, there are three major issues to be addressed to facilitate the collection of waste cooking oil in the study area. First, residents in the study area showed that their awareness of the need for the collection of waste cooking oil was very low. In particular, women rather than men, and respondents with lower education levels were more passive in collecting waste cooking oil. Therefore, basic environmental education should be provided to them the first, and environmental education for local residents should be carried out continuously and systematically.

Second, the waste oil collected in the region should be used for the local community, and the resource circulation system should be developed so that the benefits can come to local residents. In addition, if the schools are designated as waste oil collection areas, environmental education for students should be preceded.

Finally, in order for these environmental projects to be successful in the local community, it is necessary to develop a project that is coordinated and cooperatively pursued by local governments and local industries, universities and research institutes.

There is a need for a collaborative project initiative that takes into account the economies and the environment of the community, not projects for each organization's individual performance.



## 1. GİRİŞ

Küresel ısınma, su kalitesinin bozulması, hava kirliliği, toprak kirliliği gibi çevre sorunları ve petrol gibi enerji kaynaklarının tükenmesi uluslararası temel kaygılardandır. Yapılan çalışmalarda, yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımının bu sorunların çözümüne katkıda bulunacağı ileri sürülmüştür (Escobar vd., 2009; Demirbaş, 2009; Halleux, Lassaux, Renzoni ve Germain, 2008; Malça ve Freire, 2011).

Yenilenebilir enerji kaynakları içinde biyodizel, bitkisel veya hayvansal yağların monoalkil esterleri (biyodizel imalatı ile dizel motorlarda yakıt olarak kullanılabilmesi) olarak tanımlanmaktadır. Biyodizel, dizel motorlar için en iyi dizel yakıt seçeneklerinden biridir (Demirbaş, 2008). Bu, yemek veya kızartma yaptıktan sonra kalan ham atık yemeklik yağın yeniden kullanılmasıyla üretilen yenilenebilir enerji kaynağıdır. Atık yemeklik yağ, gıdaların hazırlanmasında kullanılan ve artık insan tüketimi için uygun olmayan yenilenebilir bitkisel maddelerden oluşan yağ bazlı bir madde olarak tanımlanabilir (Kalam, Masjuki, Jayed ve Liaquat, 2011).

Günümüzde, çoğunlukla biyodizel olarak kullanılabilir atık yemeklik yağlar kanalizasyona atılmaktadır (Hamasaki vd., 2001; Wilsee, 1998; Lapuerta, Rodriguez-Fernandez ve Agudelo, 2007). Kanalizasyona karışan atık yemeklik yağ öncelikle su kirliliğine sebep olmaktadır. Su kaynağının kimyasal, fiziksel, bakteriyolojik, radyoaktif ve ekolojik özelliklerinin olumsuz yönde değişmesi ile doğrudan veya dolaylı yoldan biyolojik kaynaklarda, insan sağlığında, balıkçılıkta, su kalitesinde ve suyun diğer amaçlarla kullanılmasında engelleyici bozulmalar yaratacak madde veya enerji atıklarının boşaltılması, su kirliliği olarak tanımlanır (Resmi Gazete, 2004). Ayrıca atık yemeklik yağların, atık su kirliliğinin %25'ini oluşturduğu bilinmektedir (Öztürk, 2018).

Dünya Sağlık Örgütü'ne (WHO) göre, bir litre atık yağ bir milyon litre suyu kirletebilmektedir. Atık yemeklik yağlar suya karıştığında, su yüzeyini kaplar, havadan suya oksijen transferini engeller, sudaki oksijeni tükenmesini hızlandırarak kuşlar, balıklar ve diğer canlılar gibi tüm su ekosistemine zarar verir (Öztürk, 2018). Bu uygulama uzun vadede su ve toprak kirliliğine, deniz ekosistemine bozulmasına, kanalizasyon tıkanıklığına sebep olur. Bu bağlamda çevre için son derece olumsuz etkiler yaratır (Kulkarni ve Dalai, 2006).

Sosyal maliyetlere ek olarak, atık yağın sudan ayrılması litre başına 505 avroya mal olmaktadır ve bu normal su arıtmasından 700 kat daha pahalıdır (Greena, 2016). Bu nedenle, tonlarca atık

yemeklik yağın tekrar kullanılmadan düşüncesizce atılmasıyla su kalitesi olumsuz etkilenecek, su arıtma maliyeti artacak ve çevre kirliliği oluşacaktır (Dülger, Geçgel ve Apaydın, 2016).

Ayrıca halk sağlığı açısından önemli bir sorun da, yağın tekrar kullanılması sonucu uzun vadede rahatsızlıklara neden olabilecek “serbest radikaller”dir. Bu serbest radikaller, kanserojen etkilerinden dolayı kansere, damar sertliğine neden olabilir, kötü kolesterol seviyelerinde bir artışa yol açabilir ve arterleri bloke edebilir (Dudeja, Gupta ve Minhas, 2016; WHO, 2015). Bu nedenle, kullanılmış yağın yemeklerde tekrar tekrar kullanılması, halk sağlığı için kesinlikle kaçınılması gereken bir alışkanlık olmalıdır.

Tüm bu sebeplerden dolayı çevreyi ve sağlığı olumsuz yönde etkileyebilecek atık yağı değerlendirilmenin en iyi yolu, geri dönüşümle “biyodizel” olarak işleyip fosil yakıtlara alternatif olarak kullanmaktır. Enerjiyi kullanma açısından bu yöntem, çevre kirliliği, insan sağlığı ve enerji kaynaklarının tükenmesi gibi sorunları aynı anda çözebilen çevre dostu, ekonomik ve sürdürülebilir bir yoldur (Aytav ve Kocar, 2013; Gui, Lee ve Bhatia, 2008). Bu nedenle, AB ülkeleri, ABD ve Japonya da dâhil olmak üzere birçok gelişmiş ülkede, atık yemeklik yağ toplamak ve bu kaynağı biyodizel yakıt olarak kullanmak için büyük çaba sarf edilmektedir (Zhang, Ozturk, Wang ve Zhao, 2014).

Atık yemeklik yağdan elde edilebilecek ürünlerden, pek çok farklı şekilde faydalanılabilir. Örneğin, biyodizel üretimi sırasında açığa çıkan gliserolden elde edilen gliserin, hemen bütün endüstri sektörlerinde kullanılan bir madde olması nedeniyle önem arz etmektedir. Gliserinin yatıştırıcı ve deriyi yumuşatıcı özelliğinden dolayı kozmetik ve ilaç endüstrisinde kullanımı da yaygındır (Çevre ve Orman Bakanlığı, 2010). Ayrıca, doğalgazın kullanım alanlarıyla paralel olan biyogaz da atık yemeklik yağ gibi organik artıklardan elde edilen enerji kaynaklarından biridir (Çevre ve Orman Bakanlığı, 2010).

Atık yemeklik yağlar toplama kaynaklarına göre iki kategoriye ayrılabilir: Birincisi, otel, restoran veya toplu yemek hizmeti sunan catering şirketleri gibi ticari işyerleri, ikincisi ise evlerdir (Loizides Loizidou, Orthodoxou ve Petsa, 2019). Kullanılmış atık yağlar, ticari işyerlerinden, evlerden elde edilen atık yağlara kıyasla, nispeten sorunsuz bir şekilde toplanmakta ve yenilenebilir kaynaklara dönüştürülmektedir.

Ülkelere göre atık yağ toplama oranları değişim göstermektedir. AB ülkeleri içinde de Avusturya (% 33.6), Hollanda (% 30.0) ve İtalya (% 9.6) dışındaki ülkelerde atık yağ

toplama oranları çok düşüktür ve 14 AB ülkesinde atık yağ hiç toplanmamaktadır (Greena, 2016). Bu sebepten dolayı, AB “Avrupa Yenilenebilir Enerji Direktifi”ne göre, 2020 yılına kadar karayolu taşımacılığı yakıtında yenilenebilir enerji kullanımı için %10'luk bir hedef belirledi. Bu talebi karşılamak için sadece işyerlerinden değil evlerden de atık yağın toplanması için aktif bir çaba sarf edilmektedir (Greena, 2016).

Birçok ülkede atık yemeklik yağın evlerden toplanması için sarf edilen çabanın tam karşılığını bulamamasının ilk sebebi, diğer geri dönüşüm kaynaklarına kıyasla, hane içinde atık yağın lavaboya dökülerek veya diğer atık maddeler ile beraber atmanın çok kolay olmasıdır. Üstelik bunu kontrol etmek ya da denetlemek de neredeyse imkânsızdır. Nitekim ikinci sebebi ise, atık yağın ayrı toplanması için de herhangi bir yaptırım uygulanmamasıdır (Kim, Lee ve Kim, 2015).

Türkiye’de bitkisel atık yağların yönetimiyle ilgili esaslar 19 Nisan 2005 tarihli ve 25791 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren “Bitkisel Atık Yağların Kontrolü Yönetmeliği” ile belirlenmiş, ancak 6 Haziran 2015’te güncellenmiştir. Yönetmelik ile bitkisel yağ üretimi yapan rafinasyon tesislerinden kaynaklanan rafinasyon atığı bitkisel atık yağlar ile kızartma işlemlerinden kaynaklanan yağlar bitkisel atık yağ olarak tanımlanmıştır (Resmi Gazete, 2015).

Türkiye’de yıllık bitkisel yağ tüketimi yaklaşık 1,7 milyon tondur. Bu miktarda tüketim sonucu, yağ rafinasyon süreci ile yaklaşık 350 bin ton bitkisel atık yağ elde edilebileceği tahmin edilmektedir. Ancak 2017 yılı Ekim ayı itibarıyla sadece 32 bin ton bitkisel atık yağ toplanabilmiştir (Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2017). Ayrıca, bu atık yemeklik yağın çoğu da ticari işyerlerinden toplanmıştır. Atık yemeklik yağın evlerden toplanması son derece zayıftır. Ancak, potansiyel olarak yüksek fayda sağlanabilecek bir kaynak olduğu için hem işyerleri hem de evlerden istikrarlı bir şekilde toplanması kesinlikle gereklidir.

Evlerden atık yağ toplamanın başarılı olması için, makul ve verimli çevre politikalarına ek olarak, hane sakinlerinin atık yemeklik yağı yenilenebilir enerjinin ana kaynağı olarak tanınmasına yardımcı olunmalıdır. Bunun mümkün olması ve en yaygın biçimde toplanması için ise temel çevre eğitimi verilerek, bireylerin aktif katılımının sağlanması çok önemlidir.

Bugüne kadar Türkiye’de atık yemeklik yağın alternatif enerji kaynağı olmasıyla ilgili temel bilimsel araştırma ya da çevre politika hedeflerinin çoğunda işyerlerinden toplama çalışmalarıyla ilgilenilmiştir (Canakci, 2007; Boluk ve Koç,

2013; Arslan ve Ulusoy, 2018). Ancak, atık yemeklik yağ üreten sakinlerin yenilenebilir enerji kaynakları hakkında temel bilgi ve katılım bilinci üzerine bir çalışma bulmak zordur.

Atık yemeklik yağın alternatif enerji kaynağı veya endüstri hammaddesi olarak kullanılabilmesi için sürekli ve istikrarlı bir şekilde toplanması gerekmektedir. Atık yemeklik yağın toplanmasındaki ilk görev hane sakinlerine düşmektedir. Bu çalışmada da bu hususlar göz önünde bulundurulduğundan Niğde şehrinde ikamet etmekte olan 500 katılımcıya yüz yüze görüşme yöntemi ile anket uygulanmıştır. Bu sayede, katılımcılardan elde edilen verilere göre yerel sakinlerin atık yemeklik yağ toplamada temel bilgi, davranış ve bilinç düzeyleri analiz edilmiştir. Ayrıca bu araştırmanın sonuçlarına dayanarak, çalışma sahasında atık yemeklik yağ toplama etkinliğini en üst düzeye çıkarabilecek hedefler belirlenmiştir. Böylelikle, atık yemeklik yağ toplanması için gerekli olan temel bilgilerle doğru eğitim hedefleri belirlenebilecektir. Ayrıca bu hedefler belirlenirken, Güney Kore’de çevre ve yerel ekonomi üzerinde olumlu etkisi olan atık yemeklik yağ toplamaya yerel halkın aktif katılımı politikasının başarılı aşamalarından da faydalanılacaktır. Sonuç olarak, bir bölgede toplanan atık yağın yerel halkın yararına olacak şekilde kullanılması, katılımı artırdığı için geri dönüşümde sürdürülebilir kalkınma önerilmektedir.

## 2. VERİ VE YÖNTEM

Bu çalışmada, 2016-2019 yılları arasındaki atık yemeklik yağ toplama çalışmaları ve sorunları tespit edilmektedir. Ayrıca, Niğde şehrinde ikamet eden katılımcıların atık yemeklik yağ toplama konusunda bilinç düzeyleri eğitim ve cinsiyete göre incelenmektedir. Böylelikle atık yemeklik yağ toplamının en üst düzeye yükseltilmesine ve enerji kaynağı olarak kullanılmasına ilişkin öneriler yapılabilecektir. Buna ek olarak, atık yağın bu bölgede yenilenebilir enerji kaynağı olarak kullanılmasında Güney Kore’de uygulanan başarılı örnekler sunularak benzer çevresel ve bilimsel eğitimler önerilecektir.

Bu çalışma, belediye uygulama düzeyinde, sürdürülebilir bir çevre politikası oluşturulmasına alternatif bir öneri olabilir. Buna göre oluşturulacak politikada geri dönüşüm sistemine gönüllü ve aktif katılımı yerel halka fayda sağlanacaktır.

Araştırma Niğde şehrinde yürütülmüştür. Bu amaçla 2016 yılında, öncelikle Niğde Belediyesi Çevre İşleri Müdürlüğü ve Sertifikalı Firma yetkililerinden bitkisel atık yemeklik yağın toplanması ve işlenmesiyle ilgili bilgiler alınmıştır. Bir yıl sonra Niğde şehir merkezi mahallelerine ait nüfus bilgileri Türkiye İstatistik Kurumu’ndan temin edilerek saha çalışması için

örneklem sayısı belirlenmiştir. Niğde İli 2017 yılı nüfusu, 351.468 kişidir. Ancak bunun 141.010'u Niğde şehrinde yaşamaktadır. Örneklem grubunu oluşturan 18 yaş üzeri nüfus ise 98.296'dır. Buna göre, %5 hata payı, %95 güven seviyesinde örneklem sayısının en az 383 kişi olması gerekmektedir. Mahalle nüfus dağılımları arasındaki farkın fazla olması nedeniyle, mekânsal dağılımının dengeli olmasına dikkat edilerek örneklem sayısı 500 olarak belirlenmiştir. Son duruma göre katılımcı sayısı %5,19 hata payı, %98 güven seviyesinde oluşturulmuştur. Saha çalışması 2017 yılı Temmuz-Eylül ayları arasında Niğde şehrinde 500 kişinin katılımı ile gerçekleştirilmiştir. Bu kapsamda, bitkisel atık yağ tüketimi ve toplanması üzerine hazırlanan veri toplama aracında anket yöntemi yüz yüze formatta uygulanmıştır.

Elde edilen verilere dayanarak, ArcGIS 10.2 ile betimleyici haritalar oluşturulmuştur. Daha sonraki aşamada, istatistik analizler için SPSS 25 programı kullanılmıştır. Cinsiyet ve öğrenim düzeyi verileri normal dağılıma uygunluk testleri ile değerlendirilmiş ve bu amaçla analitik testlerden çarpıklık, basıklık (Skewness ve Kurtosis) değerleri kontrol edilmiştir. Cinsiyet ( $p=.037$ ,  $p=-,516$ ) ve öğrenim düzeyi ( $p=.425$ ,  $p=-,446$ ) çarpıklık ve basıklık değerleri -1.5 ve 1.5 arasında bulunduğu için normal dağılım olduğu kabul edilmiştir (Tabachnick and Fidell, 2013). Bu sonuçlara göre ise parametrik testlerden t-test ve ANOVA analizleri yapılması uygun bulunarak katılımcıların atık yağ toplama konusundaki tutum ve farkındalıkları analiz edilmiştir. Betimleyici istatistik sonuçlarında ise "1 Hayır" "2 Evet" anlamına gelmektedir. Bu durumda aritmetik ortalama ( $\bar{x}$ ) 2'ye yaklaştıkça kabul oranı da yükselmektedir.

Araştırmanın başlangıcından günümüze kadar geçen süre içinde Niğde Belediyesi'yle her yıl en az bir kez görüşülmüş ve atık yağ toplama çalışmaları hakkında bilgiler güncellenmiştir. Bu bağlamda, araştırmanın sadece 2017 yılı anket sonuçlarına dayanmadığı ve belirtilen verilerin 4 yıllık çalışmanın önemli bir parçası olarak ortaya koyulduğunu belirtmek gerekmektedir. Ancak bununla birlikte, toplanan atık yemeklik yağ miktarının durağan olması, toplama alışkanlıklarının değişmediği anlamına da gelmektedir.

### 3. BULGULAR

#### 3.1. Katılımcılara İlişkin Veriler

Bu araştırma bulguları 500 katılımcıdan elde edilmiştir. Geçerli olan anketlere göre araştırma örnekleminin 118'ini erkek, 382'sini kadın katılımcılar oluşturmaktadır. Çalışmaya katılanların yaş gruplarına göre dağılımında %28,5 ile 26-35 yaş grubu ve %27,5 ile 36-45 yaş grubu katılımcılarının en yüksek oranda olduğu tespit edilmiştir (Tablo 1).

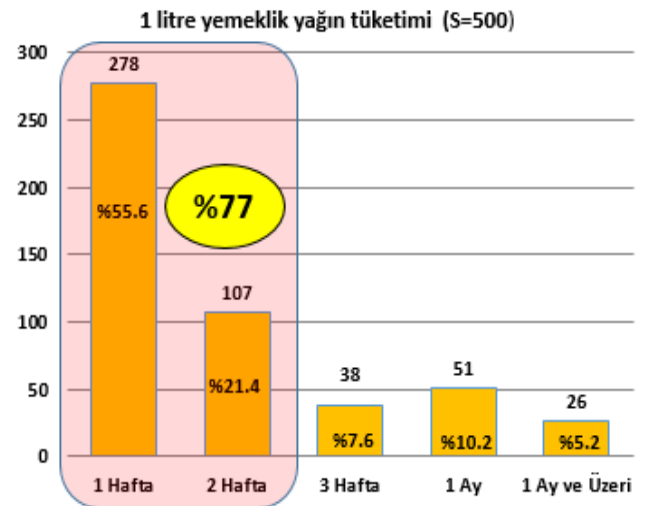
**Tablo 1:** Katılımcılara İlişkin Demografik Değişkenler

		N=500	%
<b>Cinsiyet</b>	Erkek	118	23,6
	Kadın	382	76,2
<b>Yaş Grubu</b>	18-25	57	11,4
	26-35	143	28,5
	36-45	138	27,5
	46-55	77	15,4
	55+	85	17,0
<b>Öğrenim</b>	Okula Gitmemiş	32	6,4
	İlkokul	226	45,1
	Ortaokul	75	15,0
	Lise	88	17,6
	Üniversite	79	15,8

Öğrenim düzeyine göre ilkokul mezunu katılımcılar, örneklemin %45,1'ini oluşturmaktadır. Öğrenim düzeyi en düşük olan okula gitmemiş olan katılımcılar %6,4 oranı ile örneklemin de en küçük grubunu oluşturmuştur. Bu iki grubun toplamı ise, örneklemin %50'sinden fazlasının öğrenim düzeyinin düşük olduğunu ortaya koymaktadır (Tablo 1). Ayrıca katılımcıların %63,3'ünü ev hanımları oluşturmaktadır. Medeni duruma göre ise katılımcıların %83,8'i evlidir.

#### 3.2. Bitkisel Yağ Tüketimi ve Atık Yemeklik Yağ Üretimi

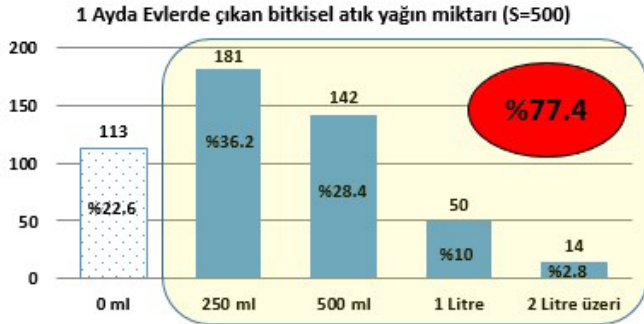
Niğde şehrinde ikamet eden katılımcıların atık yemeklik yağ toplama potansiyelini ortaya koyabilmek için tüketilen bitkisel yağ miktarının bilinmesi gerekmektedir. Anket sonuçlarına göre katılımcıların %50'den fazlası 1 litre yemeklik yağı 1 haftada tüketmektedir. Ayrıca tüm katılımcıların 4'te 3'ü en fazla iki haftada 1 litre yağ tüketmektedir. Ayrıca tüm katılımcıların 4'te 3'ü en fazla iki haftada 1 litre yağ tüketmektedir (Şekil 1).



**Şekil 1:** Bitkisel Yağ Tüketimi.

**Figure 1:** The Consumption for Edible Oils of Respondents.

Katılımcıların tükettiği yağ miktarı arttıkça, atık yağ miktarı da paralel olarak artış göstermektedir. Nitekim katılımcıların % 77,4'ü ayda 250 ml'den fazla atık bitkisel yağ çıktığını belirtmiştir. Ayrıca, katılımcıların %12,1'inin evinden çıkan atık yağ miktarı da 1 litre ve daha fazlasıdır (**Şekil 2**).



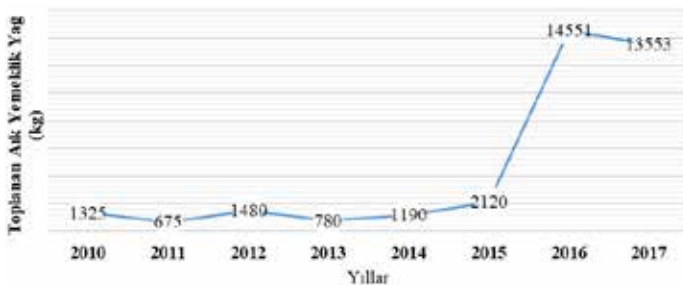
**Şekil 2:** Katılımcıların 1 Ayda Evinden Çıkan Atık Yemeklik Yağ Miktarı (Litre).

**Figure 2:** The amount of Waste Cooking Oil Generated in the Respondents' Homes for a Month (Liter).

### 3.3. Atık Yemeklik Yağ Toplama Çalışmaları/Sorunları

Niğde Valiliği Çevre Şehircilik Müdürlüğü tarafından bitkisel atık yemeklik yağ istatistikleri 2010 yılından itibaren tutulmaktadır. Ancak 2017 yılından sonra bu verilerde resmi olarak güncellenme yapılmamıştır. 2010 Yılı Niğde İl Çevre Durum Raporu'na göre Niğde şehrinde, 1.325 kg bitkisel atık yemeklik yağ toplanmıştır (**Şekil 3**). Niğde Belediyesi içinde, Temizlik-Çevre İşleri Müdürlüğü'nün sorumlu olduğu atık yemeklik yağ toplama çalışmaları ise 2015 yılında başlamıştır. Nitekim 2010 ve 2015 yılları arasında Niğde şehrinde toplanan atık yemeklik yağ miktarı oldukça düşüktür.

Niğde Belediyesi, 2015 yılı Kasım ayında atık yemeklik yağ toplamının duyurulması ve bu konudaki farkındalığın artırılması



**Şekil 3:** Yıllara Göre Toplanan Atık Yemeklik Yağ Miktarı (kg/yıl).

**Figure 3:** Annual Amount of Waste Cooking Oil Collected in Niğde (kg/year).

için yaklaşık 45 gün süren eğitim seminerleri organize ederek, İl Merkezindeki 65 okulda 8.500 öğrenciye çevre eğitimi vermiştir (Hamle, 2015; Gündem, 2015; Yeni Yıldız, 2015; Niğde Haber, 2015). Ayrıca Belediyenin evlerden atık yemeklik yağ toplanması için başlattığı projede Milli Eğitime bağlı gönüllü okullar toplama alanı olarak belirlenmiştir. İlk aşamada bu projeye 12 okul katılmıştır. Niğde Belediyesi'nin bu çalışmaları sayesinde 2016 yılında 14.551 kg atık yağ toplanmıştır. Bu miktar ile 2010 yılında toplanan atık yemeklik yağın 10 katından daha fazlasına ulaşılmıştır.

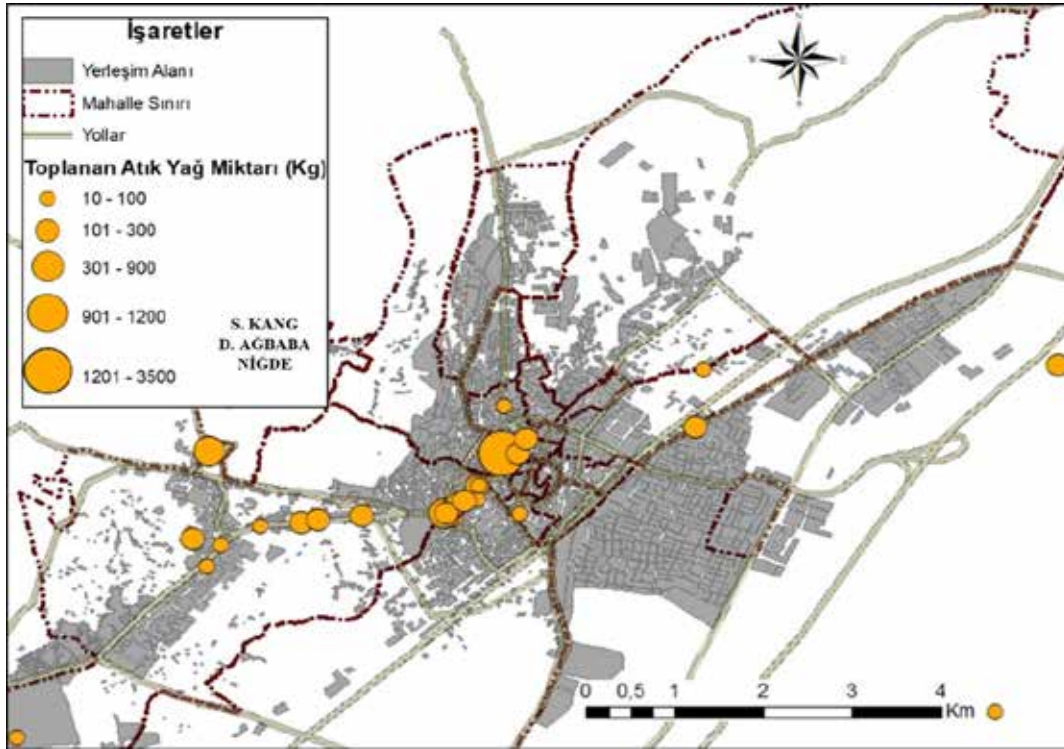
Bu çalışmayla tespit edilen atık yemeklik yağ toplama sorunlarından biri de okullardaki eğitimcilerin ve öğrencilerin desteğinin sürdürülememesidir. Atık yemeklik yağın toplama zorluğu, koku-böcek üretmesi ve estetik nedenlerden dolayı 2016'da gönüllü olan 12 okuldan 11'i 2017 yılında çalışmalarını durdurarak projeden çekilmiştir.

Niğde Belediyesi ve Sertifikalı Firma yetkililerinden elde edilen bilgiye göre bitkisel atık yemeklik yağın çoğu Merkezi İş Alanı veya ana yol üzerinde bulunan lokanta, yurt, fastfood restoranları ve Kamu kurumu yemekhaneleri, yemek şirketleri gibi tesislerden toplanmaktadır (**Şekil 4**). Niğde şehrinde bu tür gıda üreten işyeri sayısı 517'dir ve bu tür işyeri sayısı diğer illerle kıyaslandığında Niğde 57. sırada yer almaktadır (Öztürk, 2018). Ayrıca bu işletmeler tesis büyüklüğüne göre değişen miktarda atık yemeklik yağ üretimi yapmaktadır.

Okullar, şehir içindeki dengeli dağılışı nedeniyle, evlerden getirilen atık yemeklik yağın, bir diğer deyişle yenilenebilir kaynaklarının toplanması için en uygun yerlerdir (Kang ve Kahvecioğlu, 2017). Ancak, atık yemeklik yağ toplanması da dâhil olmak üzere, yenilenebilir kaynakların geri dönüşüm girişimlerinin sorunsuz bir şekilde gerçekleştirilmesi için okullarda öncelikle okul müdürlerinin ve öğretmenlerin çevresel konulara ilgisi ve desteği gerekmektedir. Bu eğitimciler, yenilenebilir kaynakların geri dönüşüm prensibini anlamak için öğrencilere çevre ve bilimsel eğitimi verebilirler. Bu sayede öğrencilerin gönüllü ve aktif katılımını sağlanabilir.

Belediyenin başladığı projeleri istikrarlı bir şekilde sürdürememesi nedeniyle 2017 yılında, atık yemeklik yağ toplama miktarında bir önceki yıla göre az bir düşme eğilimi görülmüştür. Aynı nedenden dolayı 2018'de de belirgin bir artış olmamış ve bir önceki yıla benzer sonuçlar tespit edilmiştir. 2019 yılında Niğde Belediyesi, atık yemeklik yağ toplamayı daha çekici hale getirmek amacıyla okullar arası yarışma düzenlemiştir. En fazla atık yağ toplayan okula notebook, ikinci





**Şekil 4:** Atık Yemeklik Yağ Toplama Noktaları ve Miktarı (2017).

**Figure 4:** The Amount of Waste Cooking Oil and Locations of the Collection Points (2017).

(Kaynak: Niğde Belediyesinden Elde Edilen Verilere Dayanarak Yazar Tarafından Haritalandırıldı)

okula 20 paket A4 kâğıdı verilmesi planlanmıştır. Ancak bu proje de sadece bir kereye mahsus ve kısa süreli bir etkinlik olduğundan dolayı sürdürülebilir olmamıştır.

Çalışma sahasında tespit edilen bir diğer sorun da toplanan atık yemeklik yağın bu bölge sakinleri için kullanılmamasıdır. Niğde Belediyesi tarafından toplanan atık yemeklik yağın tamamı firmalar aracılığıyla en yakın büyük merkez olan Kayseri'ye taşınmaktadır. Daha sonra ise İstanbul'da, biyodizel işletmeleri tarafından geri dönüştürülmektedir. Elde edilen bu değerli kaynağın, yerel sakinlere hiçbir ekonomik fayda sağlayamaması nedeniyle toplama süreci olumsuz

etkilenmektedir. Niğde şehrinde yürütülen atık yemeklik yağ toplama sürecine ilişkin aşamalar **Şekil 5**'te sunulmuştur.

Gıda işi yürüten işyerlerinden çıkan atık yemeklik yağ miktarı her geçen gün arttığından ve hükümetin bu konudaki düzenlemeleri sıkılaştırdığından dolayı atık yemeklik yağın toplanma miktarında az da olsa artış sağlanmıştır. Ayrıca günümüzde de en sorunsuz şekilde toplanan yerler de bu tür işyerleridir. Ancak bununla birlikte, evlerden çıkan atık yemeklik yağın çoğu hala bilinçsiz bir şekilde atılarak çevre kirliliğine sebep olmaktadır.

### 3.4. Atık Yemeklik Yağ Toplama Bilinç Düzeyi

Katılımcıların atık yemeklik yağ toplama konusundaki bilinç düzeylerini öğrenmek amacıyla, öncelikle atık yağın toplanmasının gerekli olup olmadığı analiz edilmiş; 497 katılımcı (%97) bu soruya cevap olarak, "gerekli" olduğunu belirtmiştir. Ancak, belediye veya başka bir resmi kurum bitkisel atık yemeklik yağ toplarsa katılmak istemeyen katılımcıların oranı %12'dir. Bunun en önemli sebebi, atık yağın tekrar kullanılması ve dolayısıyla atık yağ çıkmamasıdır. Ayrıca atık yemeklik yağ toplamaya gönüllü olmayan katılımcılardan "toplama gereksiz" veya "toplamak için vaktim yok", gibi cevaplar da alınmıştır.



**Şekil 5:** Atık Yemeklik Yağın Toplanma Süreci (Niğde Şehri).

**Figure 5:** Gathering Process of Waste Cooking Oil (Niğde Urban Area).

(Kaynak: Yazar tarafından hazırlanmıştır.)

Katılımcılar yüksek oranda atık yemeklik yağ toplamının gerekli olduğunu belirtmiş olmalarına rağmen, geri dönüşüme katkıda bulunanların oranı sadece %1,4 düzeyinde kalmıştır. Ortaya çıkan sonuçta katılımcıların atık yemeklik yağı toplama yönteminden daha çok, farklı atma şekilleri benimsediği tespit edilmiştir. Evden çıkan atık yemeklik yağın %57,2'si çöpe atılmaktadır. Ayrıca atık yağı lavaboya döktüğünü belirten katılımcılar da %23,6 ile oldukça yüksek orana sahiptir. Geriye kalan katılımcıların %15,4'ü de yağı başka bir yemekte kullandıklarını belirtmişlerdir (**Şekil 6**).

Ayrıca, en yakın atık yağ toplama noktasının nerede olduğunu, katılımcıların %97'si bilmemektedir. Buna ek olarak, ankete katılanların %74,4'ü atık yağın biyodizel dönüşürülmesi konusunda herhangi bir bilgiye sahip değildir. Bu verilerden anlaşıldığı üzere atık yemeklik yağ toplamada bilinç düzeyi oldukça düşüktür ve çeşitli değişkenlere göre incelenmelidir.

### 3.4.1. Cinsiyete Göre Atık Yemeklik Yağ Toplama Bilinci

Çalışmada ilk olarak atık yemeklik yağ toplamının gerekli olup olmadığı cinsiyete göre değerlendirilmiştir. Ortalama puanlar birbirine yakın ve yüksek düzeyde olmasına rağmen, erkek katılımcıların ortalama puanının ( $\bar{x}=1,99$ ), kadın katılımcılardan ( $\bar{x}=1,96$ ) daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca bitkisel atık yemeklik yağ toplamının gerekli olması konusunda erkek ve kadın katılımcılar arasında anlamlı fark tespit edilmiştir ( $p=.000$ ) (**Tablo 2**).

İkinci araştırma sorusunun cinsiyete göre değerlendirilmesi sonucunda da, erkek ve kadın katılımcılar arasında istatistiksel açıdan anlamlı farklılaşma tespit edilmiştir ( $p=.000$ ). Belediye veya başka bir resmi kurum bitkisel atık yemeklik yağ toplarsa

**Tablo 2:** Cinsiyete Göre Atık Yağ Toplama Betimleyici İstatistik ve t-test Analizi

**Table 2:** Waste Cooking Oil Collecting Descriptive Statistics and t-test Analysis by Gender

Soru	Cinsiyeti	n	$\bar{x}$	s	t	p
Sizce Bitkisel Atık Yağ toplama gerekli mi?	Erkek	118	1,99	,092	1,662	,001*
	Kadın	382	1,96	,194	2,356	
Eğer, Belediye veya başka bir resmi kurum Bitkisel Atık Yağ toplarsa, katılmak ister misiniz?	Erkek	118	1,94	,237	2,389	,000*
	Kadın	382	1,86	,349		

\* $p<0.05$

katılmaya daha gönüllü olan grup erkek katılımcılardır. Bir diğer deyişle erkek katılımcıların ( $\bar{x}=1,94$ ) ortalama puanı kadın katılımcılardan ( $\bar{x}=1,86$ ) daha yüksektir (**Tablo 2**).

Çalışma sahasının tipik bir Orta Anadolu şehri olması, katılımcıların aile yapısına erkek egemen değerlerin baskınlığı olarak yansımıştır. Dolayısıyla yaygın olarak kadınların mutfak işleri ile ilgilendiği gözlenmiştir. Mutfak işleriyle daha fazla ilgilenen kadın katılımcılar için atık yemeklik yağ toplamak fazladan bir iş yükü daha oluşturabilir. Bu bağlamda bitkisel atık yemeklik yağ toplama konusunda daha fazla verim elde edebilmek için kadın katılımcıların tercihinin daha pozitif hale gelmesi sağlanmalıdır.

### 3.4.2. Eğitim Düzeyine Göre Atık Yemeklik Yağ Toplama Bilinci

Katılımcıların eğitim düzeyine göre bitkisel atık yemeklik yağ toplamının gerekliliği konusunda verdikleri cevapların ortalama puan farkı çok azdır ve genel olarak pozitif yakın düzeydedir. Ancak yine de bitkisel atık yemeklik yağ toplamının gerekliliği, katılımcıların eğitim düzeyine göre farklılaşmaktadır ( $p=.030$ ). Eğitim düzeyinin yükselmesi ile bitkisel atık yemeklik



**Şekil 6:** Katılımcıların Atık Yemeklik Yağı Bertaraf Yöntemi.

**Figure 6:** The disposal method of Waste Cooking Oil of Residents in the Research Area.



**Tablo 3:** Eğitim Düzeyine Göre Betimleyici İstatistik ve ANOVA Analizi  
**Table 3:** Descriptive Statistics and ANOVA Analysis by Education Level

Soru	Eğitim Düzeyi	n	$\bar{x}$	s	F	p	Fark
Sizce Bitkisel Atık Yağ toplama gerekli mi?	Okula Gitmemiş	32	1,91	,296	2,699	,030*	İO<L
	İlkokul	226	1,95	,216			
	Ortaokul	75	1,99	,115			
	Lise	88	2,00	,000			
	Üniversite	79	1,99	,113			
Eğer, Belediye veya başka bir resmi kurum Bitkisel Atık Yağ toplarsa, katılmak ister misiniz?	Okula Gitmemiş	32	1,75	,440	2,844	,024*	OG<Ü İO<Ü
	İlkokul	226	1,86	,349			
	Ortaokul	75	1,88	,327			
	Lise	88	1,90	,305			
	Üniversite	79	1,96	,192			

\*p<0.05

yağ toplamanın gerekli olarak değerlendirilmesi arasında doğru orantı tespit edilmiştir. İlkokul mezunu katılımcılar ile lise mezunu katılımcılar arasında istatistiksel açıdan anlamlı fark saptanmış ve eğitim düzeyinin yükselmesinin bitkisel atık yağ toplamayı olumlu etkilediği ortaya çıkmıştır (**Tablo 3**).

Bitkisel atık yemeklik yağ toplanmasında bir kurumun çalışmasına katılma konusunda da, katılımcıların eğitim düzeyi grupları arasında istatistiksel açıdan anlamlı fark tespit edilmiştir (p=.024). Katılımcıların eğitim düzeyinin her bir basamak yükselmesi, bitkisel atık yemeklik yağ toplamaya katılımlarını artırmaktadır. Üniversite mezunu grubu ile okula gitmeyen ve ilkokul mezunu gruplar arasında anlamlı düzeyde fark gözlenmiştir (**Tablo 3**).

Eğitim düzeyinin yükselmesi atık yemeklik yağ toplama ve bu çalışmalara katılma bilincini artırmaktadır. Eğitim ile çevre,

sağlık, yenilenebilir enerji kaynakları gibi alanlarda farkındalık düzeyi olumlu anlamda değişebilir.

### 3.4. Güney Kore, Gangdong Semti Başarısı (Seul)

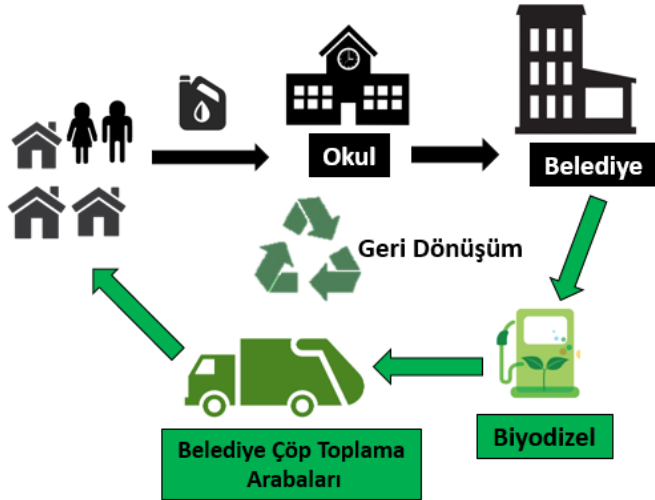
Gangdong-Gu (Semti) Güney Kore'nin başkenti Seul'un 25 semtinden biridir. Gangdong-Gu'nun yüzölçümü 24.587 km<sup>2</sup> ve 2017 yılı nüfusu 436.223'tür. Gangdong-Gu'da 2008 yılından itibaren toplam 6 okulda (ilkokul, ortaokul ve lisede) atık yemeklik yağ toplanmaktadır.

Atık yemeklik yağ toplama çalışmaları 2008 yılında başlamış olmasına rağmen asıl başarı, 2009'da yerel halkı bilgilendirmeyi-özendirmeyi amaçlayan merkezlerin açılması ve bunu destekler nitelikte 2010'da yürürlüğe koyulan bir proje ile katılımı artırıcı uygulamaları içeren bir modelle sağlanmıştır.

Öğrenciler, evlerinde kalan atık yemeklik yağı okul toplama kutusuna koyduklarında, belediye tarafından toplanan bu yağlardan biyodizel üretilmektedir. Bu projenin başladığı 2010 yılı Mart ayından itibaren 20.000 litre biyodizel depolama kapasitesinde olan, özel bir istasyonu faaliyet göstermektedir (**Fotoğraf 1**). Bölgedeki 513 Belediye çöp kamyonu, buradan elde edilen biyodizeli yakıt olarak kullanmakta ve yine bu bölgeye hizmet sunmaktadır. Bu bakımdan yerel halkın atık yemeklik yağ toplamaya katılımı, öğrencilerin bilinç seviyesi ve belediyenin hizmet politikası sonucunda, yine yerel halka yarar sağlayan bir geri dönüşüm sistemi döngüsü kurulmuştur. Bu sistemi özetleyen atık yemeklik yağ toplama ve geri dönüştürme süreci **Şekil 7**'te sunulmuştur.



**Fotoğraf 1:** Gangdong-Gu Biyodizel İstasyonu (sağ) Çöp Kamyonu Deposunu Dolduran Öğrenciler (sol).  
**Photo 1:** Gangdong-Gu Biodiesel Fuel Station (right) The Residents Who Are Supplying Biodiesel Fuel to a Garbage Truck Tank (left).  
(Kaynak: Gangdong-Gu, Güney Kore)



**Şekil 7:** Gangdong-Gu'nun Atık Yemeklik Yağ Geri Dönüşüm Sistemi.  
**Figure 7:** Recycling System for waste cooking oils in Gangdong-Gu.  
**(Kaynak:** Yazar tarafından çizilmiştir)

Bu sistem ile Gangdong-Gu bölgesinden toplanan atık yemeklik yağ yerel halk için kullanılır. Sorunsuz bir şekilde atık yemeklik yağ yağ toplamak için bölgenin en uygun ilkokul, ortaokul ve liseleri merkez olarak belirlenir. Buna ek olarak, öğrencilerin farkındalık düzeyini artıracak çevre eğitimi verebilmek için 2009 yılında 'Gangdong-Gu Biyoenerji Dene Merkezi' açılmıştır. Bu merkezde, özellikle ilkokul öğrencilerine yenilenebilir enerji hakkında çevre eğitimi imkânı sağlanmaktadır. Eğitimler kapsamında; biyodizel üretim süreci deneyimi, güneş model araba sürüşü, bisikletle çalışan ampul vb. aktiviteler bulunmaktadır. Bu

eğitimler sayesinde öğrencilere yenilenebilir enerji ile çevre ve fen bilimleri aynı anda anlama imkânı sunulmaktadır (**Fotoğraf 2**).

Ayrıca Gangdong-Gu Biyoenerji Dene Merkezi'ndeki eğitimlerde, öğrencilerin deneyimleme şansına sahip olması, yenilenebilir enerji kaynakları ile ilgili farkındalıklarını artırmaktadır. Bu merkez, hafta sonları diğer aile üyelerine de açıktır. Böylelikle, yerel sakinler de enerji tasarrufu ve çevrenin önemi gibi konularda bilgi edinme fırsatı yakalamaktadır. Toplumun her kesimine sunulan bu tür eğitimlerle atık yemeklik yağ toplama konusunda aktif katılım artırılabilmektedir. Sürdürülebilir ve istikrarlı sonuçlar bu şekilde elde edilmektedir.

#### 4. SONUÇ VE ÖNERİLER

Niğde şehrinde, Belediye tarafından 2015 yılından itibaren atık yağ toplama konusunda çalışmalar yapılmıştır. Bunlar; çevre broşürleri dağıtma, ana yol üzerindeki ilan panolarında bilgilendirme afişleri asma, okullarda seminer verme, atık yağ toplama yarışması vb. çalışmalardır. Bu gibi yöntemlerle, şehirde ikamet edenlerin daha duyarlı olmaları sağlanmaya çalışılmıştır. Günümüze yaklaştıkça Kamu Kurum yemekhaneleri veya işyerlerinden toplanan atık yağ miktarı artmıştır. Ancak katılımcılardan elde edilen sonuçlara ve belediyenin verdiği güncel bilgiye göre, teşviklerden beklenen düzeyde olumlu sonuç alınmamış ve evlerden atık yemeklik yağ toplamaya yüksek oranda katılım sağlanamamıştır.



**Fotoğraf 2:** Gangdong-Gu Biyoenerji Dene Merkezi ve Çevre Eğitimi.  
**Photo 2:** Bioenergy Experience Farm of Gangdong-Gu (left) Environmental Education (right).  
**(Kaynak:** Gangdong-Gu, Güney Kore)

Belediye, 2019 yılında 2015'te uygulanan prosedürleri tekrarlamış ancak aradaki 3 yılda (2016, 2017, 2018) bu tür çalışmaları etkin bir şekilde sürdürmemiştir. Çevre semineri ve halkla ilişkiler artırılmasına rağmen personel eksikliği, yerel halkın düşük katılımı, endüstri-üniversite ve araştırma enstitüleri arasında yaşanan bağlantı eksiklikleri gibi zorluklarla karşılaşmıştır.

Atık yemeklik yağı sürdürülebilir bir enerji kaynağı olarak kullanmak için sadece gıda işletmelerinin değil, yerel sakinlerin de katılımının artırıldığı düzenli bir toplama yapılmalıdır. Benzer bir anlayışla son zamanlarda, fosil yakıt kullanımını azaltmak için küresel bir hareket vardır.

Bu çalışma sonuçlarına göre atık yemeklik yağın yenilenebilir ve istikrarlı bir şekilde toplanıp sürdürülebilir enerji kaynağı olarak kullanmanın üç yolu vardır:

Birincisi, yerel halkın aktif katılımını sağlamak için, bir etkinliğe dayalı kısa süreli eğitim ve tanıtımdan ziyade yerel halk için çevre eğitimi öncelikli ve sürekli olmalıdır. Katılımcıların %74'ü bitkisel atık yağın nasıl geri dönüştürüleceğine dair hiçbir fikri yoktur ve eğer atık yağ konusunda eğitim verilirse, almak isteyen katılımcıların oranı %60'tır. Bu bakımdan atık yemeklik yağ toplamanın önemini anlaşılmaması gerekmektedir. Daha hızlı ve sürdürülebilir bir sonuca ulaşmak için çevre hakkında bilinçlenme teşvik edilmelidir.

Bir kereye mahsus seminerler ve basit eğitim etkinlikleri, toplama merkezi olarak belirlenen okullardaki öğrencilerin farkındalıklarını artırmada yetersiz kalmış ve olumlu sonuçlar üretmemiştir. Atık yemeklik yağın biyodizelleştirme gibi yenilenebilir enerji kaynaklarının eğitimi çevre ve fen bilimleri ile bağlantılıdır. Bunları eğitim materyali olarak kullanan öğrenciler, kaynak döngüsü/dolaşımı ilkesini anlayarak çevrenin önemini kavrayabilecektir. Bu nedenle, öğrencilere yönelik atık yemeklik yağ toplamanın önemini yeterli derecede anlaşılabileceği eğitim programı planlanmalıdır. Öğrenciler, toplama noktaları için önemli role sahip oldukları için gönüllü katılımlarını sağlayacak gerekli çaba göstermelidir.

Atık yağ toplama konusunda daha gönülsüz olan kadın ve eğitim düzeyi düşük katılımcılar için temel eğitim hedefi öncelikli olmalıdır. Türkiye'nin sosyo-kültürel özellikleri göz önünde bulundurularak erkeklere yönelik eğitim hedefi de planlanmalıdır. Erkeklerin toplantılarda veya dışarıdaki faaliyetlerde kadınlara göre daha aktif olmaları evdeki etkilerini artırabilir. Bu şekilde atık yağ toplamanın kadın ve erkeğin

birbirini desteklediği, teşvik ettiği aile alışkanlığı kazanmasını sağlamak da iyi bir seçenek olacaktır.

İkincisi, bölgede toplanan atık yağ geri dönüşüm ile buradaki yerel halk için kullanılmadığıdır. Faydanın, yerel halka ulaşması için Güney Kore örneğinde olduğu gibi bir geri dönüşüm sistemi geliştirilmelidir. Niğde şehrinde bugüne kadar toplanan atık yağın tamamı, bir başka bölgeye taşınarak biyodizelleştirilmektedir. Ülkemiz açısından bu kaynağın geri dönüştürülmesi, çevrenin korunması için de olumlu bir rol oynamaktadır. Ancak atık yağ, toplandığı yerde enerji kaynağına dönüştürülürse ve bu esnada bilim merkezleri gibi alanlarda deneyimlenirse, katılımcıların farkındalığı artarak daha aktif ve gönüllü olacaklardır.

Güney Kore, Biyoenerji Deneyim Merkezi örneğinde olduğu gibi, Niğde şehrinde de tüm ailenin ziyaret edebileceği ve çevre eğitimi verilen Bilim Merkezi ve Tema Parkı gibi bir tesis kurulmalıdır. Bu tür tesisler aynı zamanda turizmde bir cazibe merkezi haline gelerek de şehir sakinlerine fayda sağlayabilir.

Üçüncüsü; Belediye, Yerel Sanayi, Üniversite ve Araştırma Enstitüleri arasındaki bağlantının sağlanması çevresel projelerin toplumda başarılı bir şekilde uygulanması temel gerekliliktir. Her kuruluş birbirinden ayrı çalışmalar sürdürmeyi sonlandırmalıdır. Yerel kaynakların göz önünde bulundurulduğu, iş birliğine dayalı ortak proje tasarımına ihtiyaç vardır. Bu bölgede toplanan atık yemeklik yağın, toplandığı bölgede biyodizelleştirildiği ve yerel halka fayda sağladığı sistem uygulanmalıdır.

**Hakem Değerlendirmesi:** Dış bağımsız.

**Çıkar Çatışması:** Yazarlar çıkar çatışması bildirmemiştir.

**Finansal Destek:** Bu proje Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi, Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi tarafından desteklenmiştir (SOB 2017/07-BAGEP).

**Peer-review:** Externally peer-reviewed.

**Conflict of Interest:** The authors have no conflict of interest to declare.

**Grant Support:** This project was supported by Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi BAP (SOB 2017/07-BAGEP).

## KAYNAKÇA/REFERENCES

- Arslan, R. & Ulusoy, Y. (2017). Utilization of waste cooking oil as an alternative fuel for Turkey. *Environmental Science and Pollution Research, Springer*, 25, 24520-24525.
- Aytav, E., & Kocar, G. (2013). Biodiesel from the perspective of Turkey: Past, present and future. *Renewable and Sustainable Energy Reviews, Elsevier*, 25, 335-350.



- Boluk, G., & Koç, A. A. (2013). The Implication of Biofuel Policy in Turkey. *International Journal of Energy Economics and Policy*, 3, 14-22.
- Canakci, M. (2007). The potential of restaurant waste lipids as biodiesel feedstocks. *Bioresource Technology*, 98(1), 183-190.
- Çevre ve Orman Bakanlığı. (2010). Bitkisel Atık Yağların Yönetimi. Erişim adresi: [http://www.cygm.gov.tr/CYGM/Files/yayinlar/kitap/bitkisel\\_atik\\_yaglarin\\_yonetimi\\_kitapcigi.pdf](http://www.cygm.gov.tr/CYGM/Files/yayinlar/kitap/bitkisel_atik_yaglarin_yonetimi_kitapcigi.pdf)
- Çevre ve Şehircilik Bakanlığı. (2017, 23 Ekim). 2017 Ekim ayı itibari ile 32 bin ton bitkisel atık yağ toplandı. Erişim adresi: <http://csb.gov.tr/2017-ekim-ayi-itibari-ile-32-bin-ton-bitkisel-atik-yag-toplandi-bakanlik-faaliyetleri-22039>
- Demirbaş, A. (2009). Political, economic and environmental impacts of biofuels: A review. *Applied Energy*, 86, 108–117.
- Demirbaş, A. (2008). *Biodiesel, A Realistic Fuel Alternative for Diesel Engines*. London: Springer.
- Dudeja, P., Gupta, R. & Minhas, A. S. (Ed.). (2016), *Food safety in the 21st century, public health perspective*. Academic Press.
- Dülger, G. Ç., Geçgel, Ü. ve Apaydın, D. (2016, Eylül), *Atık kızartma yağlarının biyoyakıt olarak değerlendirilmesi*. 2. Ulusal Biyoyakıtlar Sempozyumu Bildiriler Kitabı, 271-276. Karadeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Samsun.
- Escobar, J. C., Lora, E., Venturini, O. J., Yáñez, E., Castillo, E. F., & Almazan, O. (2009). Biofuels: Environment, technology and food security. *Renewable and Sustainable Energy Reviews* 13(6-7), 1275-1287.
- Greena (2016). *Analysis of the current development of household UCO collection systems in the EU*. Erişim adresi: [https://www.theicct.org/sites/default/files/publications/Greena%20Report%20Household%20UCO%20Collection%20in%20the%20EU\\_ICCT\\_20160629.pdf](https://www.theicct.org/sites/default/files/publications/Greena%20Report%20Household%20UCO%20Collection%20in%20the%20EU_ICCT_20160629.pdf).
- Gui, M. M., Lee, K. T. & Bhatia, S. (2008). Feasibility of edible oil vs. non-edible oil vs. waste edible oil as biodiesel feedstock. *Energy*, 33(11), 1646-1653.
- Gündem. (2015, 12 Kasım). Öğrencilere çevre bilinci eğitimi. *Gündem Günlük Bağımsız Siyasi Gazete*.
- Halleux, H., Lassaux, S., Renzoni, R., & Germain, A. (2008). Comparative life cycle assessment of two biofuels ethanol from sugar beet and rapeseed methyl ester. *The International Journal of Life Cycle Assessment*, 13, 184-190.
- Hamasaki, K., Kinoshita, E., Tajima, H., Takasaki, K., & Morita, D. (2001). *Combustion characteristics of diesel engines with waste vegetable oil methyl ester*. The Fifth International Symposium on Diagnostics and Modeling of Combustion in Internal Combustion Engines (COMODIA 2001). Nagoya, Japan.
- Hamle. (2015, 12 Kasım). Gençlere çevre bilinci, öğrencilere çevre bilinci eğitimi. *Hamle Günlük Siyasi Gazete*.
- Kalam, M. A., Masjuki, H. H., Jayed, M. H., & Liaquat, A. M. (2011). Emission and performance characteristics of an indirect ignition diesel engine fuelled with waste cooking oil. *Energy, Elsevier*, 36(1), 397–402.
- Kang, S. K., Kahvecioğlu, D. (2017, Kasım). *CBS mekânsal analiz tekniklerini kullanarak Niğde şehrindeki en uygun atık bitkisel yağ toplama noktalarının seçimi üzerine bir araştırma*. Türk Coğrafya Kurumu 75. Yıl Uluslararası Kongresi Bildiri Kitabı, 769-775. Ankara Üniversitesi, Ankara.
- Kim, S. H., Lee, Y. D., & Kim, M. S. (2015). Generation and treatment problem of used cooking oils and search for resourcelization-in-local-focus on Jeonju City. *Korean Association of Regional Studies*, 23(1), 77-95.
- Kulkarni, M. G. & Dalai, A. K. (2006). Waste cooking oil-an economical source for biodiesel, a review. *Industrial & Engineering Chemistry Research*, 45(9), 2901-2913.
- Lapuerta, M., Rodriguez-Fernandez, J., & Agudelo, J. (2007). Diesel particulate emissions from used cooking oil biodiesel, *Bioresource Technology*, 99(4), 731–740.
- Loizides, M. I., Loizidou, X. I., Orthodoxou, D. L., & Petsa, D. (2019), Circular bioeconomy in action: Collection and recycling of domestic used cooking oil through a social, reverse logistics system. *Recycling*, 4(16), 2-10.
- Malça, J., & Freire, F. (2011), Life-cycle studies of biodiesel in Europe: A review addressing the variability of results and modeling issues. *Renewable and Sustainable Energy Review*, 15(1), 338-351.
- Niğde Haber. (2015, 12 Kasım). Öğrencilere “çevre bilinci” eğitimi. *Niğde Haber Günlük Siyasi Gazete*.
- Öztürk, M. (2018) Bitkisel ve hayvansal atık yağlardan biyodizel üretimi, Ankara: Çevre Şehircilik Bakanlığı. Erişim adresi: <http://www.cevresehirkutuphanesi.com/assets/files/sliderpdf/QnZyypkhC9xp.pdf>
- Resmi Gazete. (2015, 6 Haziran). Bitkisel Atık Yağların Kontrolü Yönetmeliği. Sayı: 29378. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı. Erişim adresi: <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2015/06/20150606-5.htm>
- Resmi Gazete. (2004, 31 Aralık). Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği. Sayı: 25687. Erişim adresi: <https://www.mevzuat.gov.tr/mevzuat?MevzuatNo=7221&MevzuatTur=7&MevzuatTertip=5>.
- Tabachnick, B. G. & Fidell, L. S. (2013). *Using Multivariate Statistics*, Boston: Pearson.
- Williams, J. B., Clarkson, C., Mant, C., Drinkwater, A., & May, E. (2012). Fat, oil and grease deposits in sewers: Characterisation of deposits and formation mechanisms, *Water Research Elsevier Science*, 46, 6319-6328.
- Wilsee, G. (1998). *Waste grease resource in 30 US metropolitan areas, 1998*. Proceedings of Bioenergy 98 Conference, Wisconsin, 956–963.
- World Health Organization (WHO). (2015). Food safety: what you should know. Erişim adresi: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/160165>
- Yeni Yıldız. (2015, 12 Kasım). Atık yağ suyu kirletiyor. 1 Litre atık yağ 1 milyon litre suyu kirletiyor. *Yeni Yıldız Haftalık Müstakil Siyasi Bölge Gazetesi*.
- Zhang, H., Ozturk, U. A., Wang, Q., & Zhao, Z. (2014), Biodiesel produced by waste cooking oil: Review of recycling modes in China, the US and Japan. *Renewable and Sustainable Energy Reviews* 38, 677-685.
- 전북녹색환경지원센터. (2012). 폐식용유 발생량 및 온실가스 감축효과 조사, 최종보고서. Erişim adresi: [http://www.prism.go.kr/homepage/origin/retrieveOriginDetail.do?cond\\_research\\_name=&cond\\_research\\_start\\_date=&cond\\_research\\_end\\_date=&cond\\_organ\\_id=4640000&research\\_id=4640000-201400005&pageIndex=5&leftMenuLevel=120](http://www.prism.go.kr/homepage/origin/retrieveOriginDetail.do?cond_research_name=&cond_research_start_date=&cond_research_end_date=&cond_organ_id=4640000&research_id=4640000-201400005&pageIndex=5&leftMenuLevel=120)



DOI: 10.26650/JGEOG2019-0035

**COĞRAFYA DERGİSİ**  
**JOURNAL OF GEOGRAPHY**  
**2020, (40)**

http://jgeography.istanbul.edu.tr



## Şehirden Kırsal Alanlara Ziyarete Köyün Çekici Faktörlerinin Analizi: Bağlıca Köyü Örneği (Sinop/Boyabat)\*

### *Analysis of the Attractive Factors in Visiting Rural Areas: The Case of Bağlıca Village (Boyabat/Sinop)*

Müjde AYDOĞDU<sup>1</sup> , Muzaffer BAKIRCI<sup>2</sup> 

<sup>1</sup>İstanbul Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü Coğrafya Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye

<sup>2</sup>İstanbul Üniversitesi, Edebiyat Fakültesi Coğrafya Bölümü, İstanbul, Türkiye

ORCID: M.A. 0000-0002-1452-7730; M.B. 0000-0002-4848-3086

#### ÖZ

Göç, insanlık tarihi kadar eski ve insanoğlunun yeryüzündeki varlığı devam ettiği müddetçe de hiç kuşkusuz devam edecek mekânsal değişim ve etkileşimin en önemli unsurlarından birisidir. Türkiye, özellikle 1950'li yıllarda başlayan ve 1980'li yıllarda daha yüksek seviyelere ulaşan kırsal alanlardan şehirlere doğru yoğun bir göçü yaşadığı coğrafi bir mekân durumundadır. Ancak göçe konu olan insanların büyük bir bölümünün göç ettikleri kırsal yerleşmelerle bağlarının tamamen kopmadığı görülmektedir. Bu çalışmanın kapsamını geçmişten itibaren şehirsal alanlara göç vermiş olan Sinop ili Boyabat ilçesine bağlı Bağlıca köyü oluşturmaktadır. Çalışma, bir yanda Bağlıca köyünden göç etme nedenlerinin belirlemeyi hedeflerken, diğer taraftan göç edenlerin sonraki dönemlerde köylerini ziyaret etmelerinde etkili olan faktörleri analiz etmeyi amaçlamaktadır. Çalışmanın temel veri setini, Bağlıca köyünden kendisi ya da ailesi göç etmiş kişilerle yapılan 17 soruluk anket sonuçları oluşturmuştur. Toplam 121 kişinin katıldığı anketin 115'i geçerli kabul edilmiştir. Elde edilen sonuçlara göre; göç edenlerin yaklaşık %82'si İstanbul'a göç etmiş ve göç etme nedenlerinin en önemlisini ekonomik faaliyetler oluşturmuştur. Ankete katılan kişilerden %52'si köyü yılda en az iki kez ziyaret etmekte ve %45'i köye gittiğinde 15 gün kalmaktadır. Toplam 115 kişiden 73'ü ileride köye temelli olarak dönmeyi düşünürken, ankete katılanların 49'u emekli olunca köye dönmek istediklerini ifade etmişlerdir.

**Anahtar kelimeler:** Göç, Köy Ziyaretleri, Bağlıca Köyü

#### ABSTRACT

Turkey is a geographical place where there has been an intense migration from rural areas to cities, particularly starting from the 1950s and reaching higher levels in the 1980s. However, it is seen that most of the people who migrated have not completely lost their ties with the rural settlements from which they have migrated. The scope of this study consists of Bağlıca village of the Boyabat district of Sinop province which has been a source of migration to urban areas since the past. The study intended to determine the reasons for the migration from Bağlıca village and aimed to analyze the factors that have influenced the migrants to visit their villages in the following periods. The basic data of the study consisted of the results of a 17-question survey. A total of 121 people participated in the survey and 115 were accepted as valid. According to the results obtained, 82% of the migrants migrated to Istanbul and economic activities were the most important reasons, 52% of the survey participants visit the village at least twice a year and 45% stay for 15 days. While 73 were planning to return to the village in the future, 49 of the participants stated that they want to return when they retired.

**Keywords:** Migration, Visiting the Village, Bağlıca Village

\* Bu çalışma; 20-22 Haziran 2019 tarihinde İstanbul Üniversitesi'nde gerçekleştirilen I. Uluslararası İstanbul Coğrafya Kongresi'nde sunulan sözlü bildirinin genişletilmiş halidir.

**Başvuru/Submitted:** 13.09.2019 • **Revizyon Talebi/Revision Requested:** 06.02.2020 • **Son Revizyon/Last Revision Received:** 17.02.2020 • **Kabul/Accepted:** 15.03.2020 • **Online Yayın/Published Online:** 20.04.2020

**Sorumlu yazar/Corresponding author:** Müjde AYDOĞDU / mujde.5758@gmail.com

**Atıf/Citation:** Aydogdu, M., Bakirci, M. (2020). Analysis of the attractive factors in visiting rural areas: The case of Bağlıca village (Boyabat/Sinop). *Coğrafya Dergisi*, 40, 13-24. https://doi.org/10.26650/JGEOG2019-0035



## EXTENDED ABSTRACT

Turkey is a geographical place where there has been an intense migration from rural areas to cities, particularly starting from the 1950s and reaching higher levels in the 1980s. Both the unused labor force created by mechanization in agriculture and employment opportunities created by industrial activities concentrated in urban areas, played an active role in the migration of this rural population to urban areas.

While economic reasons are largely determinative in migrating from rural areas to urban areas, many other factors such as moving away from the traditionally equipped environments of the villages, benefiting more from socio-economic and physical opportunities of the cities and security problems, contributed to the mobility of this population. Aspects of migration in Turkey occurred mainly to the major cities where the industrial activities are intensively located such as Istanbul, Ankara, Izmir, Adana and Bursa.

The population that migrated from rural areas to the cities affected the spatial structure and social formation of the city and they too were affected by it. Moreover, even if they face adaptation to new living spaces for economic, social, political or other reasons, it is seen that most of the people who migrated have not completely lost contact with the places from which they migrated. While these communities try to adapt to urban life, they also try to keep the culture of the regions they migrate to. These efforts, which also aim to transfer their original cultural values to future generations, sometimes take the form of conducting some activities in the city where they live and often take the form of visiting their village.

The scope of this study consists of Bağlıca village of the Boyabat district of Sinop province which has been a source of migration to urban areas since the past. While the village had 755 inhabitants in 1965, there has been a decrease in the general population since that date and also since the 2000s, and the total population has been below 300. As of 2018, the total population of the village is 283. Bağlıca Village is 5 km away from Boyabat district center and it is located on a plain. The main economic activity of the village is agriculture and animal husbandry. Gökırmak river which passes through the village plays a major role in paddy cultivation.

The study intended to determine the reasons for the migration from Bağlıca village and aimed to analyze the factors that have influenced the migrants to visit their villages in the following periods. The main question of the research is whether the villagers want to return to their villages in the future. The other questions are the conditions under which the villagers want to return, and if they do, what economic activities do they want to carry out in the village.

The basic data set of the study consisted of the results of a 17-question survey that was conducted with persons who had migrated from Bağlıca village. A total of 121 people participated in the survey and 115 were accepted as valid. The questions posed in the questionnaire were formed in four stages. The first part of the questionnaire aims to reveal the basic characteristics of the participants, the second part is to determine the migration processes from the village, the third part is to question the main reasons of the visits to the village and the fourth part is to determine the basic expectations and targets related to the village in the future.

According to the results obtained, the age range of the survey participants ranged from 18 to 79 years old, 67 of them were male and 48 were female. Again, 91 of the respondents were born in Bağlıca village and migrated to other cities for various reasons. Approximately 82% of migrants migrated to Istanbul and the most important reason for migration was economic conditions. 52% of the survey participants visit the village at least twice a year and 45% of them stay for 15 days when they visit the village. The biggest contributor among the reasons for visiting the village was for festivals (bayram) and summer holidays, family visits and cemetery visits. While 73 of a total of 115 people were planning to return to the village on a future basis, 49 of the survey participants stated that they wanted to return to the village when they retired. The number of people who want their children to return to the village in the future is 72. These have already led their lives in cities, but shows that the majority, not only themselves, but also their children, are eager to return to their birthplace in the future.



## 1. GİRİŞ

İnsanlık tarihi kadar eski olan göç, basit bir tanımlaması yapılamayan ve tek bir bilim dalının prensipleri ve kurallarına göre açıklanamayan oldukça çok bileşeni bulunan bir yapıdır. Bu özelliği nedeniyle de birçok bilim dalının çalışma alanına girer ve bunların önermeleri, formülleri ve tanımlamalarından faydalanılarak açıklanabilir. Yapısı itibarıyla; sosyoloji, tarih, coğrafya, hukuk gibi sosyal bilimlere girerken, ekonomi, ekoloji, istatistik gibi sayısal disiplinlerin de içerisinde yer almakta, bu çalışmalara konu olmaktadır.

Tarihsel süreç içerisinde insanlar çeşitli nedenlerle buldukları bölgelerden ayrılarak farklı yer ve bölgelere göç etmişlerdir. Göçün kuramsal anlamda temellendirilmesinde Ravanstein'in çalışmaları öncü kabul edilmektedir. 1889 yılında yazdığı "The Laws of Migration" adlı çalışmasında Ravenstein, insanların itici ve çekici etmenlerden yola çıkarak başka yer veya bölgelerdeki iş imkânlarının çekiciliği ile hareket ettiklerini ileri sürmüştür. Nitekim bu düşünce 21. yüzyılda da hâlâ güncelliğini korumaktadır (Sirkeci ve Cohen, 2015, s. 10).

Tarih sahnesinde insanlığın var olduğu ilk zamanlardan bu yana yer değiştirme hareketi olarak ifade edilen göç, kişilerinin hayatlarının gelecekteki bölümünün tamamını veya bir kısmını sürdürmek üzere kalıcı veya geçici olarak bir yerleşim biriminden diğerine yerleştirmek kaydıyla yaptığı coğrafyeyi değiştirme hareketidir (Aktaş ve Sevim, 2017, s. 440; Tekeli ve Erder, 1978, s. 17; Doğanay, 1994, s. 165; Sertkaya Doğan, 2019, s. 16).

Göçlerin niteliği ve içeriği zaman içerisinde sürekli olarak değişim göstermiştir. İlk aşamalarda iklim koşulları, savaş veya kıtlık gibi nedenlerle oluşan bu hareketler, zamanla yerini sosyal, kültürel, siyasi veya eğitim gibi sebeplere bırakmıştır (Dönmez Kara, 2015, s. 11; Toros, 2008, s. 9; Çağlayan, 2015, s. 193; Özer, 2004, s. 11; Akkayan, 1979, s. 5).

Birçok çalışmada göçle ilgili olarak farklı sınıflandırmalar yapılmaktadır. "Örneğin "Fichter göçü genel olarak zorunlu ve gönüllü olmak üzere ikiye ayırırken, Peterson göçü; ilkel göç, kontrollü göç, serbest göç ve zorunlu göç şeklinde bir ayırım yapmıştır (Kurt, 2006, s. 150). Mekânlar arası hareketlilik bakımından ise göç, ülkelerin büyüklüğü, ekonomik kalkınmışlık düzeyi ve yerleşme tarihlerine bağlı olarak; kırlardan şehirlere, kırlardan kırlara, şehirlerden kırlara ve şehirlerden şehirlere doğru olmak üzere dört gruba ayrılmaktadır (Tümertekin ve Özgüç, 2011, s. 317).

Göçler köylerin geleneksel niteliklerle donatılmış ortamlarından uzaklaşmak, kentin sosyo-ekonomik ve fiziksel olanaklarından daha fazla yararlanmak ve güvenlik sorunları gibi başka birçok faktörden dolayı nüfus hareketliliğinin yaşanmasına katkı sağlamaktadır. Türkiye'de özellikle 1950'lerde başlayan ve 1980'li yıllarda daha da yoğunlaşan göçler, sanayi faaliyetlerin yoğun şekilde yaşandığı İstanbul, Ankara, İzmir, Adana ve Bursa gibi büyük şehirlere doğru gerçekleşirken, son yıllarda ise özellikle daha önce göç veren yerlerin, göç alan yerlerden gelen insanların geri dönmelerini kapsayan tersine göç hareketleri de başlamıştır (Yürüdü, 2008; Yazıcı, 2012; İslamoğlu, Yıldırımaltı ve Benli, 2014). Kırdan ayrılan ve şehirlerde toplanan insanlar, şehirsiz yaşama ayak uyduramayıp şehirsiz değerleri benimseyemeyince kır ile şehir hayatı arasında kalmakta sonuç olarak da kırsal bağlarını daha güçlü tutması sonucunu doğurmaktadır (Aktaş, Aka ve Demir, 2006, s. 53).

Türkiye'de, özellikle 1950'lerden sonra kırsal alanlardan kentlere doğru göç, hızlı bir kentleşmeyi de beraberinde getirmiştir. Cumhuriyetin ilanından sonra 1927 yılında yapılan ilk nüfus sayımında kırsal alanlarda yaşayan nüfusun oranı %75,8 iken, bu oran 1950'de %75'e, 1980'de %56,1'e, 2000'de %35,1'e, 2010'da %23,7'ye, 2013'te %8,7'ye, 2014'te %8,2'e ve 2018 yılında %5,2'lere düşmüştür (DİE, 1927-2000; TÜİK, 2019). Ancak 2013 yılından itibaren kırsal nüfus oranında meydana gelen belirgin azalma doğal süreçte meydana gelen bir oransal değişimden dolayı olmamış, bir idari tasarrufun sonucunda gerçekleşmiştir. 6360 sayılı yasayla büyükşehir statüsüne getirilen 30 ilde yer alan tüm köyler mahalle olarak kabul edilmiş ve bu yerleşmelerde yaşayan nüfusu da şehir nüfusuna dâhil edilmiştir.

## 2. AMAÇ VE YÖNTEM

Bu çalışma, Sinop ili Boyabat ilçesine bağlı Bağlıca köyünden göç etmiş olanların göç etme nedenlerini belirlemeyi hedeflerken, aynı zamanda da göç edenlerin sonraki dönemlerde köylerini ziyaret etmelerinde etkili olan faktörleri analiz etmeyi amaçlamıştır. Köylülerin gelecekte köylerine temelli olarak dönmek isteyip istemedikleri, istiyorlarsa hangi şartların uygun hale gelmesiyle bu geri dönüşü gerçekleştirecekleri ve döndükleri takdirde köyde hangi ekonomik faaliyetleri yürütmek istedikleri gibi hususlar araştırmanın cevap aradığı diğer soruları teşkil etmiştir.

Çalışmanın temel veri setini, Bağlıca köyünden kendisi ya da ailesi göç etmiş kişilerle yapılan 17 soruluk anket sonuçları oluşturmuştur. Ankete katılım web üzerinden gerçekleştirilmiş olup, katılım sağlayanlar anket formuna online olarak

ulaşabilmişlerdir. Bilimsel araştırmalarda bir veri toplama aracı olarak kullanılan web tabanlı anket metodu, geleneksel anket metodlarına göre zaman, maliyet ve harcanan emek açısından daha kullanışlı görülmektedir (Karakoyun ve Kavak, 2008, s. 130). Örneklemin seçilmesinde ailesinin ya da kendinin Bağlıca köyünde doğmuş olması ve herhangi bir zamanda buradan göç etmiş olması temel koşul kabul edilmiştir. Olasılıklı (rastlantısal) Örneklem metodunun uygulandığı anket sonuçlarının değerlendirilmesinde SPSS 17.0 paket programı kullanılmıştır.

Toplam 121 kişinin katıldığı anketin 115'i geçerli kabul edilmiştir. Ankette yöneltilen sorular dört aşamalı olarak biçimlendirilmiştir. Anket sorularının birinci bölümü ankete katılanlardan temel niteliklerini ortaya koymayı hedeflerken, ikinci bölümü köyden göç etme süreçlerini tespit etmeyi, üçüncü bölümü köye yapılan ziyaretlerin temel gerekçelerinin sorgulamayı ve dördüncü bölümü ise gelecekte köyle ilgili temel beklenti ve hedeflerini belirlemeyi amaçlamıştır.

### 3. ÇALIŞMA ALANININ LOKASYON VE GENEL ÖZELLİKLERİ

Sinop ili Boyabat ilçesi idari sınırları içinde yer alan Bağlıca Köyü, Sinop merkeze 97 km, Boyabat'a ise 5 km uzaklıkta yer almaktadır (Şekil 1).

Bağlıca köyü ve yakın çevre fiziki coğrafya özelliklerine batığımızda, Gökırmak'ın hemen kuzey kıyısında düzlük bir alanda kurulduğunu görmekteyiz. Köyün güney ve batı kesimlerinde ova alanı yer alırken, kuzey kesiminde ise hafif eğimli tepelik bir alan yer almaktadır. Tarım arazilerinin yoğun

olarak yer aldığı Bağlıca köyü çevresinde, yamaç sahaları ise doğal bitki örtüsüne ayrılmıştır (Şekil 2).

1965 yılında 755 nüfusa sahip olan Bağlıca köyünde, bu tarihten itibaren nüfusta genel olarak bir azalma eğilimi söz konusu olmuştur. 2000'li yıllardan itibaren ise toplam nüfus 300'ün altında seyretmiştir. 2019 yılı itibarıyla köyün toplam nüfusu 255'tir (Tablo 1 ve Şekil 3).

TUİK verilerine göre köyün nüfusu her ne kadar 200'lerde olsa da, yaz aylarında özellikle Ağustos ve Eylül ayının başında 600'leri bulmaktadır. Bunun ise en önemli nedeni köylülerin yaz tatillerini köyde geçirmek istemeleri ve çeltik hasadını beklemeleridir.



Şekil 2: Bağlıca Köyü Topografik Özellikleri (Google Earth, 2019).  
Figure 2: Topographic Characteristics of Bağlıca Village (Google Earth, 2019).

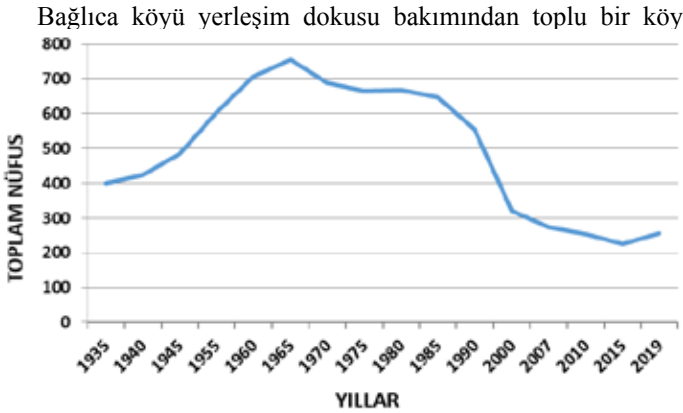


Şekil 1: Bağlıca Köyü Lokasyon Haritası.  
Figure 1: Location Map of Bağlıca Village.

**Tablo 1:** Bağlıca Köyünde Nüfusun Yıllara Göre Değişimi (1935-2019).**Table 1:** Change of Population by Years in Bağlıca Village (1935-2019).

Yıllar	Erkek	Kadın	Toplam
1935	195	204	399
1940	215	208	423
1945	251	234	485
1950	-	-	-
1955	303	300	603
1960	349	358	707
1965	391	364	755
1970	327	361	688
1975	326	339	665
1980	310	359	669
1985	301	346	647
1990	256	298	554
2000	158	163	321
2007	131	144	275
2010	119	135	254
2015	111	115	226
2019	121	134	255

Kaynak: TÜİK

**Şekil 3:** Bağlıca Köyünde Nüfusun Yıllara Göre Değişimi (1935-2019).**Figure 3:** Change of Population by Years in Bağlıca Village (1935-2019).

karakteri göstermektedir. Bu bakımdan küme köy olarak değerlendirilebilir. Köyün merkezinde farklı yönlerde doğru ışınsal olarak uzanan yollar boyunca meskenler konumlandırılmıştır (Şekil 4).

Bağlıca köyünün Boyabat merkeze 5 km uzaklıkta olması köy için bir avantaj olsa da, köyün sosyal yaşam ve ticarethaneler konusunda eksik kalmasına neden olmuştur. Köyün en kalabalık olduğu dönemler olan 1980-1990 yılları aynı zamanda köydeki ticarethanelerin de en fazla olduğu yıllardır. Bu dönemlerde köyde değirmen, kalaycı, demirci, marangoz atölyesi ve bakkal varken bunlar 1990'lardan sonra özellikle köyden şehirlere doğru olan göçlerin artması, motorlu taşıtlarla şehri erişimin kolaylaşmasına bağlı olarak ihtiyaçların şehir merkezinde karşılanmasının imkân dâhiline girmesi dolayısıyla kapanmaya başlamış ve günümüzde hiçbiri kalmamıştır.

**Şekil 4:** Bağlıca Köyü Yerleşme Formu (Google Earth, 2019).**Figure 4:** Settlement Form of Bağlıca Village (Google Earth, 2019).

Hâlihazırda köyde eğitim ve sağlık konusunda herhangi bir hizmet sunulmazken, 1997 yılına kadar köyde 1 ebe görev yapmış ve ebe için bir lojman tahsis edilmiştir. Aynı şekilde 1990'lı yıllarda 1 ziraat mühendisi de köy için çalışmalar yürütmüştür. Günümüzde taşınmalı eğitim sistemi uygulanan köyün, geçmişte eğitime hizmet eden ilkokul binası günümüzde köylünün etkinlik düzenlediği, toplu yemek verdiği hatta düğün ve nişan yaptığı bir mekân haline gelmiştir.

Köyün temel geçim kaynağı tarım ve hayvancılıktır. Buğday, arpa, yulaf vb. tarımsal ürünlerin yetiştirildiği ziraat sahaları 300 dönümü geçmektedir. Karaviran mevkiinde yer alan ve köyün merkezine yaklaşık 1 km uzaklıkta olan bu tarlalar ihtiyaca göre köylüler tarafından ekilmekte ve üretim yapılmaktadır.

Tarımsal üretimde çeltik öne çıkarken köyün içinden geçen Gökırmak çeltik tarımının yapılmasında büyük bir rol oynamaktadır. Köyün tarım topraklarında toplulaştırma projesi uygulanmış olup, modern tarım metotları uygulanmaktadır. Köyün çeltik ekimi için sahip olduğu tarım alanı 1500-1600 hektar arasındadır. Köyün girişinde Gökırmak kenarında yer alan çeltik tarlalarını sulamak için toplam 11 su kuyusu bulunmaktadır. İhtiyaca bağlı olarak DSİ tarafından 1994 yılından itibaren açılan bu kuyulardan köylüler ücret ödemek şartıyla yararlanmaktadır.

Köyde çeltik tarımı ile alakalı bir sulama kooperatifi bulunurken, çeltik işleme ve pazarlamaya ilişkin herhangi bir birlik söz konusu değildir. Çiftçiler bireysel olarak çeltik ekimini yapmakta ve hasat etmekte, yine ürün satışını da bireysel olarak gerçekleştirmektedir.

#### 4. BULGULAR

Amaç ve yöntem bölümünde açıklandığı üzere, çalışma, Bağlıca köyünden kendisi ya da ailesi göç etmiş kişilere web ortamında online olarak uygulanan 17 soruluk anket çalışması ile gerçekleştirilmiştir. Toplamda 121 kişinin katıldığı anketin 115'i geçerli kabul edilmiştir. Anket sonucunda elde edilen bulgular aşağıda detaylı olarak değerlendirilmiştir.

Anketin ilk sorusunu oluşturan “Yaşınız?” sorusuna 18 ila 79 yaş arasında değişen katılımcılar cevap vermiştir. Ankete en fazla sayıda 38 ve 36 yaşlarındaki kişiler katılmıştır. Bu çerçevede katılanlardan 8'i 38, 7'si ise 36 yaşındadır. Diğer taraftan genel olarak anketekatılımların 30 ve 40'lı yaşlarda yoğunlaşırken en az katılım 60 ve üstündekilerde gerçekleşmiştir (Şekil 5). Bu sonucun ortaya çıkmasında anket çalışmasının online olarak yapılmış olması etkili bir faktör olarak değerlendirilebilir.

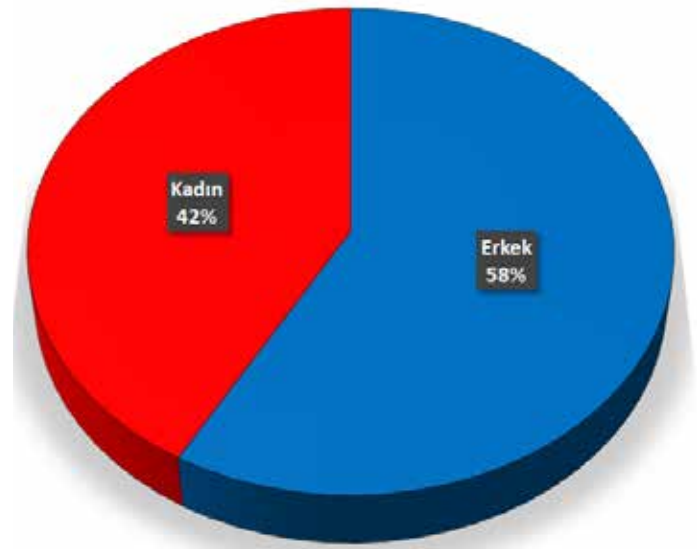
Anketin 2. sorusunu “Cinsiyetiniz?” sorusu oluşturmaktadır. Ankete katılanların 67'si erkek 48'i ise kadındır. Bu da katılımın %58'inin erkeklerden %42'sinin ise kadınlardan oluştuğunu göstermektedir (Şekil 6).

Anketin 3. sorusunu “Eğitim durumunuz nedir?” sorusu oluşturmuştur. Bu sorunun cevabında ise ankete katılanların ağırlıklı olarak lise ve üniversite mezunlarından oluştuğu anlaşılmaktadır. Ankete katılanların 44'ü lise mezunu, 30'u üniversite mezunu, 26'sı ilköğretim mezunu, 12'si ortaokul mezunu ve 3 kişi ise lisansüstü (yüksek lisans, doktora) mezunu kişilerden oluşmaktadır (Şekil 7). Bu durum göstermektedir ki köyden göç

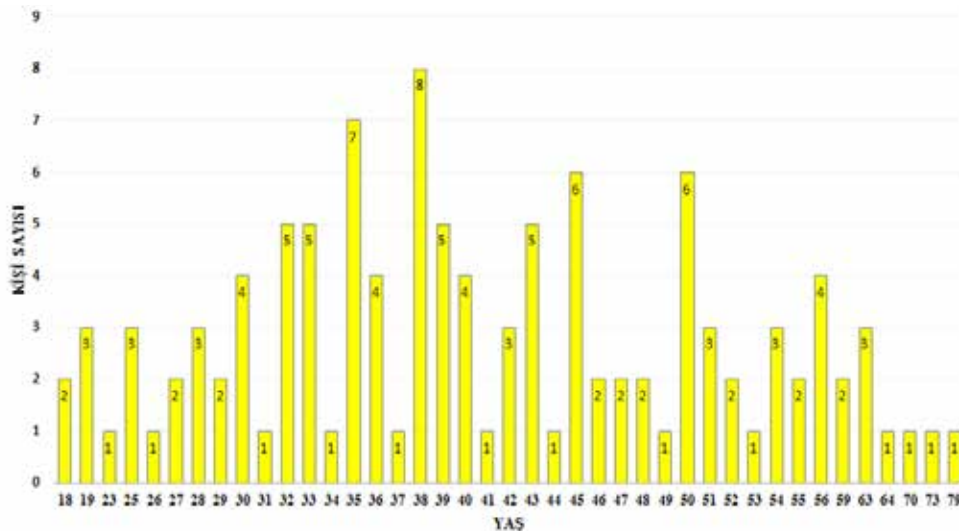
eden bireylerin ya da onların çocuklarının göç ettikleri yerlerde lise ve üniversite eğitim öğretimlerine devam ettikleri sonucuna varılmaktadır.

Anketin 4. sorusunu ankete katılanların “doğum yerlerinin neresi?” olduğu sorusu oluşturmaktadır. Toplamda 115 kişinin katıldığı ankette bu soruya Boyabat cevabı veren kişi sayısı 91'dir. Bunu 21 kişi ile İstanbul, 2 kişi ile Ankara ve 1 kişi ile İzmit takip etmektedir (Şekil 8).

Ankete katılanların %79'u Boyabat'ta dünyaya gelmiştir. Bu durum açıkça göstermektedir ki ankete katılanların büyük çoğunluğu



Şekil 6: Ankete Katılanların Cinsiyet Oranları.  
Figure 6: Gender Rates of Survey Participants.



Şekil 5: Ankete Katılanların Yaşları.  
Figure 5: Ages of Survey Participants.



ve 90'lı yıllarda en üst seviyelere çıkmıştır. 2000 yılından sonraköyün verdiği göç her ne kadar azalmış olsa da yine de köy göç vermeye devam etmiştir (Şekil 9). Çalışmada göç etme nedeni ayrı bir soru olarak sorulmuş ve yazının sonraki bölümlerinde yer verilmiştir.

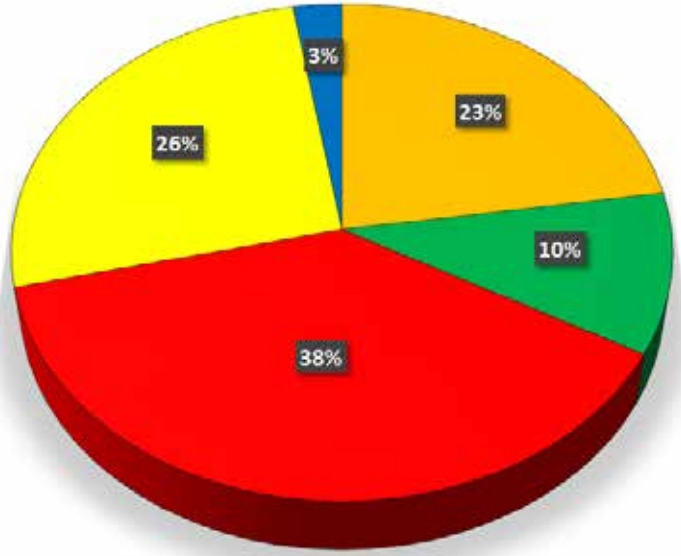
Anketin 6. sorusunda “*Hangi şehre göç ettiniz?*” sorusu yer almaktadır. Bu soruya ankete katılanların 94’ü İstanbul olarak cevap vermiştir. Aynı şekilde 8 kişi Ankara’ya, 4 kişi Kocaeli’ne, 3 kişi yurtdışına, 2 kişi İzmir ve Sinop’a 1 kişi ise Antalya ve Karabük illerine göç etmişlerdir (Şekil 10). Türkiye geneli için göç açısından bir cazibe merkezi olan İstanbul’un Bağlıca köyün için de benzer bir etki yarattığı görülmektedir.

Genel olarak kırsal alandan kentlere çok farklı nedenlerle göç hareketleri gerçekleşmektedir. Çalışma sahasında bu nedenleri ortaya koymak amacıyla anketin 7. sorusunda “*Köyden göç etme nedeniniz nedir?*” sorusu sorulmuştur. Bu soruda ankete katılanlara birden fazla seçenek işaretlemeleri imkânı sağlanmıştır.

Bağlıca köyünden göç edenlerden 70’i ekonomik nedenlerden dolayı köyden göç ettiklerini belirtmişlerdir. Bu sonuç Türkiye genelinde kırdan kente göç nedenleri arasında ekonomik nedenlerin ilk sırada yer almasıyla örtüşen bir durumdur (Eren Yalçın ve Öcal Kara, 2016, s. 155). Bunu 22 kişi ile evlilik nedeniyle göç edenler takip etmiştir. Ankete katılan 115 kişiden 48’i kadındır ve bu kadınların neredeyse yarısı evlilik nedeniyle göç ettiğini söylemiştir. Özellikle 1970’li yıllarda başlayan ve yurtiçi göçler içerisinde göçü kolaylaştırıcı bir faktör olarak evlilik kurumunun kullanılması (Yılmaz, 2009, s. 223) eğilimi Bağlıca köyündeki kadınlarda da önemli bir faktör olmuştur. Aynı şekilde köylülerin köyden göç etme nedenleri arasında ailevi, sosyal ve hizmet eksikliği gibi nedenler de yer almaktadır (Şekil 11).

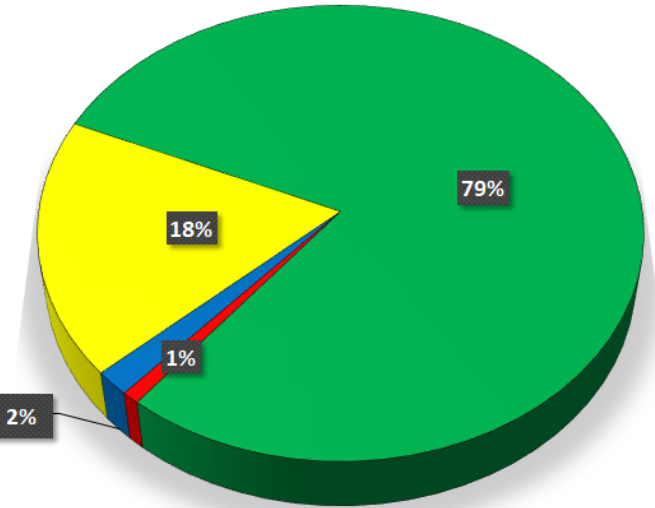
Anketin 8. sorusunu “*Köyde kendinize ait bir eviniz var mı?*” sorusu oluşturmaktadır. Ankete katılan kişilerden 88’i köyde kendisine ait bir evlerinin olduğunu, 27’si ise köyde kendilerine ait bir evinin olmadığını belirtmiştir (Şekil 12).

Anketin 9. sorusu “*Köye ne sıklıkta gidiyorsunuz?*”dur. Ankete katılanlardan 60’ı yılda iki kez köye gittiğini ifade etmiştir. Bunu 41 kişi ile yılda bir kez cevabı takip etmektedir. İki-üç yılda bir giderim diyenlerin sayısı 9, her ay giderim diyenlerin sayısı 5 iken, hiç gitmediğini belirtilen ise olmamıştır (Şekil 13). Bu durum göç edenlerin köyleri ile bağları oldukça güçlü olduğuna işaret etmektedir.



■ İlkokul ■ Ortaokul ■ Lise ■ Üniversite ■ Lisansüstü

Şekil 7: Ankete Katılanların Eğitim Durumu.  
Figure 7: Education Status of Survey Participants.

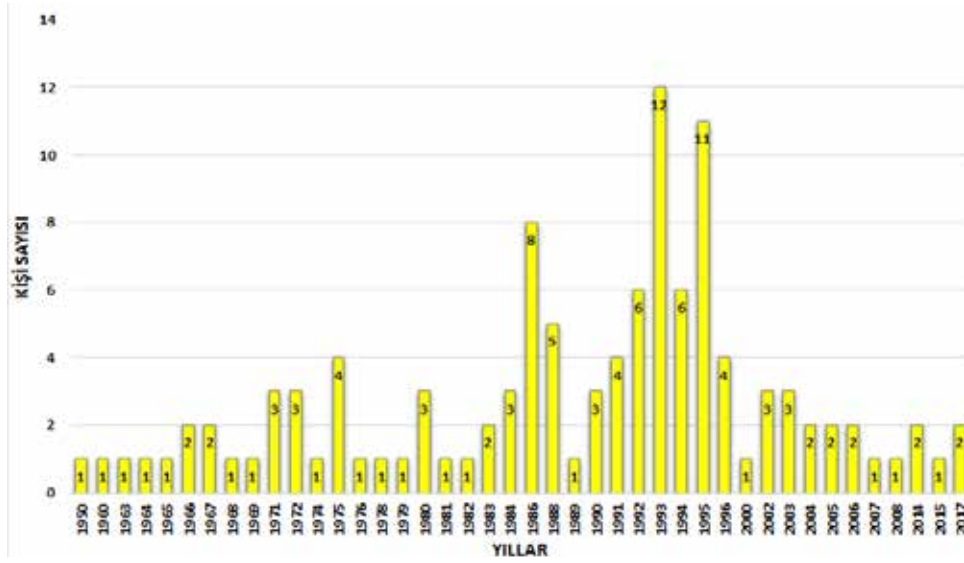


■ İstanbul ■ Sinop Boyabat ■ İzmit ■ Ankara

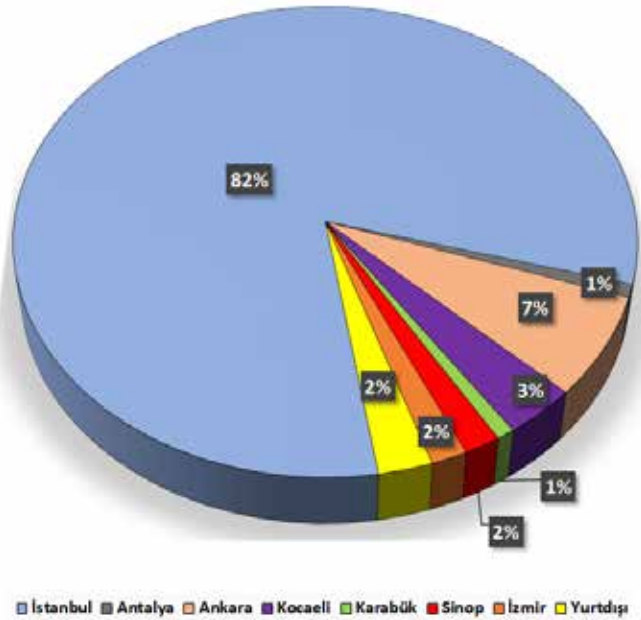
Şekil 8: Ankete Katılanların Doğum Yerleri.  
Figure 8: Birth Place of Survey Participants.

köylerinde dünyaya gelmiş ve daha sonra göç etmişlerdir. Geri kalan %21’lik kısım ise aileleri daha önce göç etmiş ve göç ettikleri yerlerde dünyaya gelmiş kişilerden oluşmaktadır.

Anketin 5. sorusu “*Hangi yıl göç ettiniz?*” dir. Genel olarak 1950 ile 2017 yılları arasında değişen göç yıllarından en fazla göç 12 kişi ile 1993 ve 11 kişi ile 1995 yıllarında verilmiştir. Özellikle 1970’li yıllara kadar daha çok 1 ve 2 kişi şeklinde gerçekleşen göçler özellikle 1980’li yıllardan sonra yoğunlaşmış



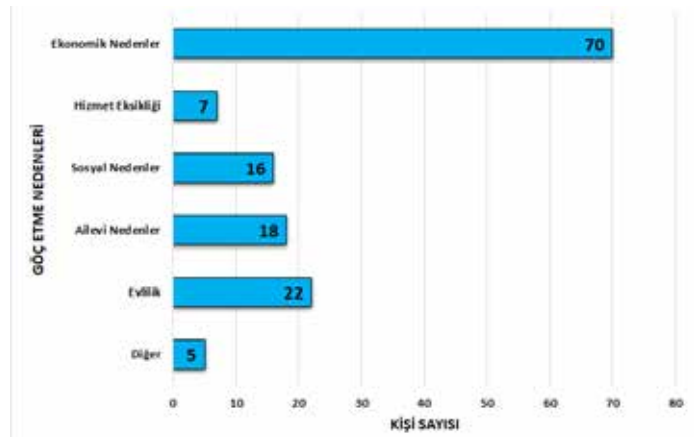
**Şekil 9:** Ankete Katılanların Göç Ettiği Yıllara Göre Dağılımı (1950-2017).  
**Figure 9:** Distribution of Survey Participants by Years of Migration (1950-2017).



**Şekil 10:** Ankete Katılanların Göç Ettikleri Şehirler.  
**Figure 10:** Cities Migrated by Survey Participants.

Köyü ziyaret edenlerin yarısından fazlasının (%52) yılda iki kez gittiklerini ifade etmeleri yaz tatillerini ve bayram tatillerini köylülerin köylerinde geçirdiğini göstermektedir. Bu durum göç eden köylülerin yeni kuşaklarının da köyü tanımada, köy ile bağlarının güçlendirilmesinde etkin rol oynayacağını göstermektedir.

Anketin 10. sorusunda “Köye gittiğinizde ne kadar kalıyorsunuz?” sorusu soruldu. Ankete katılanlardan 52’si 15 gün kaldığını, 39’u bir hafta kaldığını, 13’ü bir haftadan az



**Şekil 11:** Ankete Katılanların Köyden Göç Etme Nedenleri.  
**Figure 11:** Reasons of Migration from the Village of Survey Participants.

kaldığını ve 11’i ise 30 gün ve daha fazla kaldığını ifade etmiştir (Şekil 14). Bu durum köylülerin büyük çoğunluğunun yaz tatilini köyde geçirdikleri görüşünü desteklemektedir.

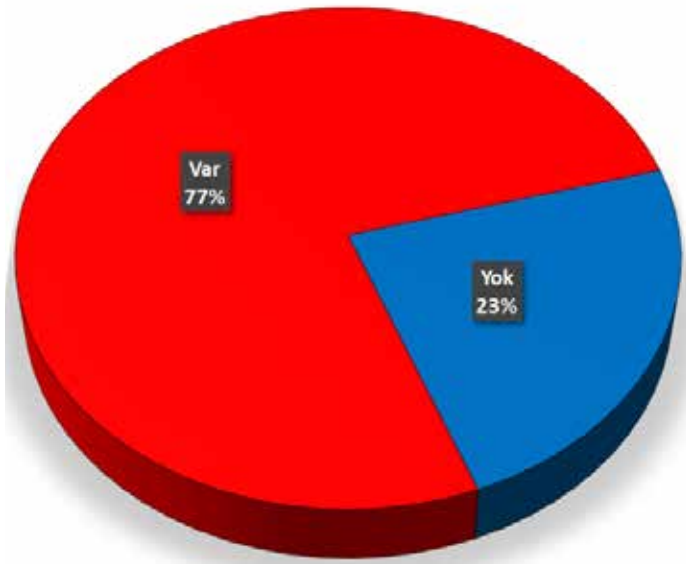
Anketin 11. sorusunda “Köye kendi isteğinizle mi gidiyorsunuz yoksa aileniz istediği için mi gidiyorsunuz?” sorusu sorulmuştur. Bu soruya 106 (%92) kişi kendi isteği ile gittiğini, 9 (%8) kişi ise ailesi istediği için gittiğini ifade etmiştir. Daha önce de ifade edildiği üzere ankete katılanlar içinde köye hiç gitmediğini belirten kimse olmamıştır (Şekil 15). Bu sonuç 9. ve 10. sorunun sonuçlarını desteklediği gibi köylülerin köylerini ziyaretlerinde kendi isteklerinin daha etkili olduğunu göstermektedir.

Anketin 12. sorusunda “Köyü ziyaret etme sebebiniz nedir?” sorusuna cevap aranmıştır. Ankete katılanlar bu soruya birden

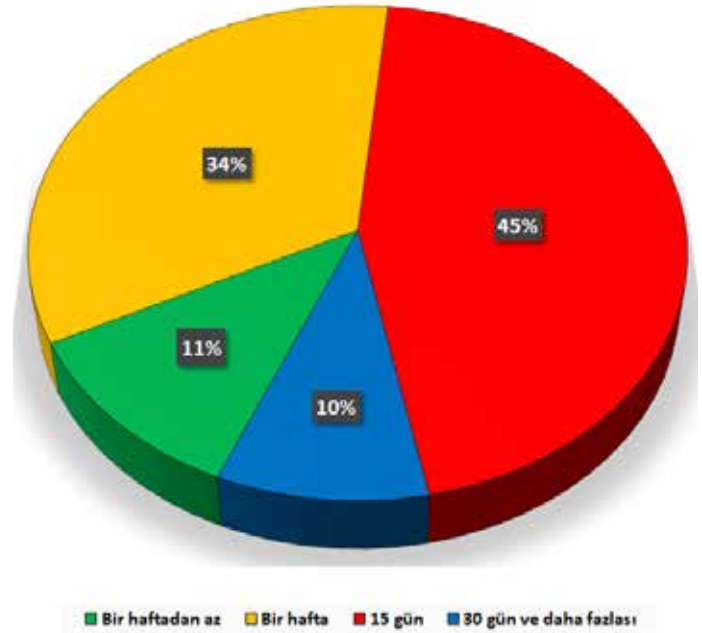


fazla seçenek işaretlemişlerdir. Ankete katılan 115 kişiden 89'u bayram ve yaz tatillerini geçirmek için köyü ziyaret ettiklerini ifade etmiştir. Diğer taraftan 70 kişi aile ziyaretleri için, 48 kişi ise mezarlık ziyareti için köye gittiklerini belirtilmişlerdir. Bunu 26 kişi ile türbe ziyaretleri, 15 kişi ile panayır ve şenlik kutlamaları ve 17 kişi hasat yapmak için köye gittiklerini ifade etmiştir (Şekil 16).

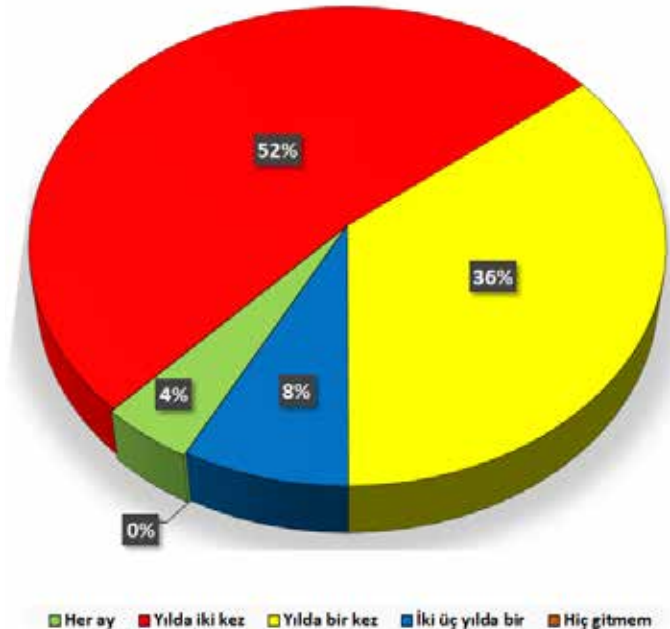
Anketin 13. sorusunda “İleride temelli olarak köye dönmeyi düşünür müsünüz?” sorusu sorulmuştur. 73 kişi bu soruya evet olarak cevap verirken, 15 kişi dönmek istemediğini belirtmiştir. 27 kişi ise kararsız olduğunu ifade etmiştir (Şekil 17). Bu sonuçlar göstermiştir ki ankete katılanların yazısından fazlası (%64) ileride mutlaka köylerine dönmek istemektedirler.



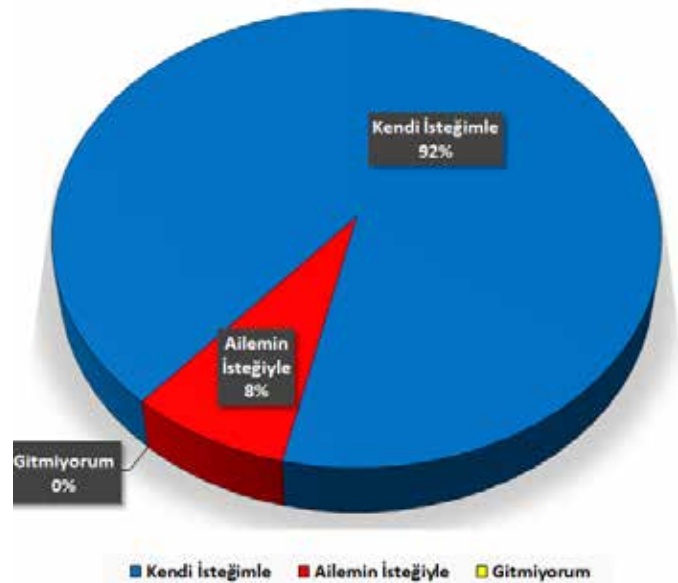
Şekil 12: Ankete Katılanların Köyde Ev Sahibi Olma Durumu.  
Figure 12: Status of the Host in the Village of Survey Participants.



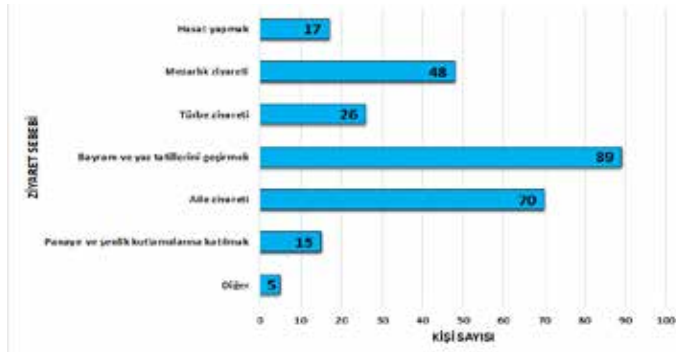
Şekil 14: Ankete Katılanların Köyde Kalış Süreleri.  
Figure 14: Duration Stay in the Village of Survey Participants.



Şekil 13: Ankete Katılanların Köyü Ziyaret Sıklıkları.  
Figure 13: Frequency of Visits to Village of Survey Participants.

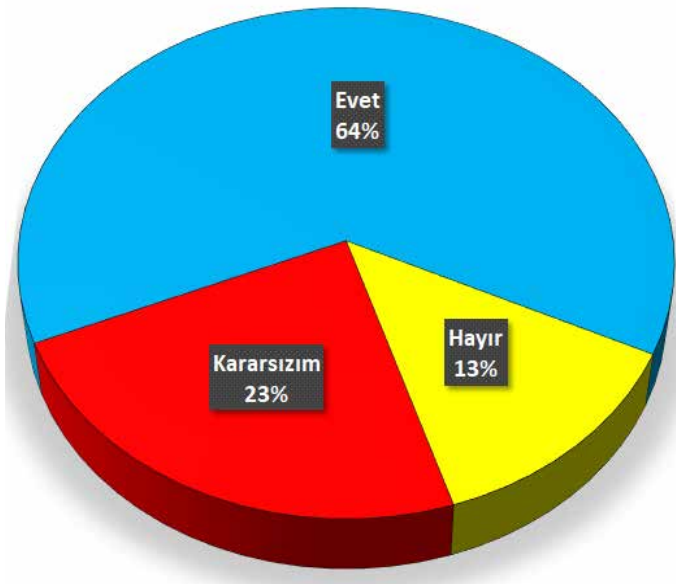


Şekil 15: Ankete Katılanların Köyü Ziyaret Etme İstekleri.  
Figure 15: Willingness to Visit the Village of Survey Participants.



Şekil 16: Ankete Katılanların Köyü Ziyaret Sebepleri.

Figure 16: Reasons for Visiting the Village of Survey Participants.

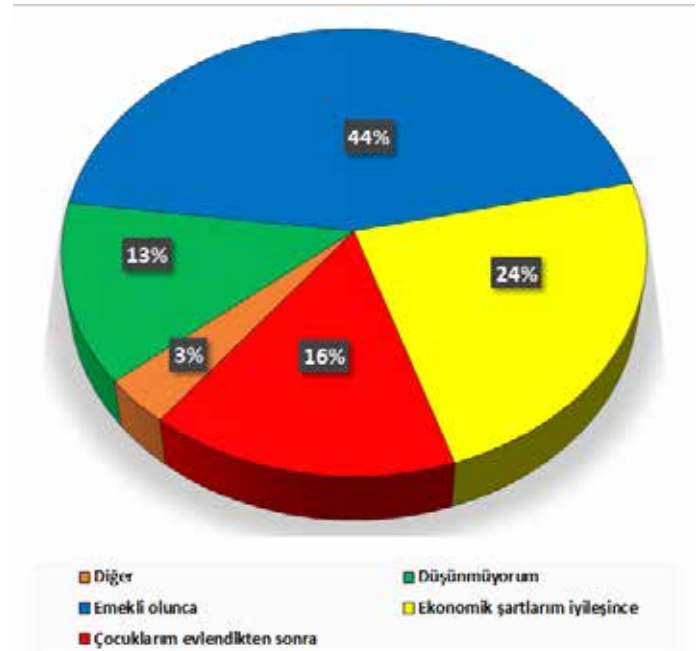


Şekil 17: Ankete Katılanların Köye Geri Dönme Düşünceleri.

Figure 17: Opinions Returning to the Village of Survey Participants.

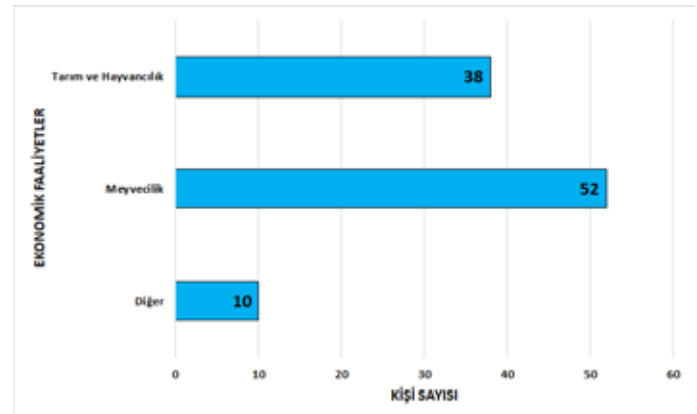
14. soruda ankete katılanlara “Köye ne zaman dönmeyi düşünüyorsunuz?” sorusu sorulmuştur. Bu soruya 51 kişi “emekli olunca dönmek isterim” şeklinde cevap vermiştir. 27 kişi “ekonomik şartlarım iyileşince”, 18 kişi “çocuklarım evlendikten sonra” köye dönmek istediklerini ifade etmişlerdir. Yine “köye dönmeyi düşünmüyorum” diyenlerin sayısı 15 olmuştur (Şekil 18).

Anketin 15. sorusunu “Eğer köye dönerseniz köyde hangi ekonomik faaliyeti yapmayı düşünüyorsunuz?” sorusu oluşturmaktadır. Bu soruya 13. soruda köye dönmeyi düşünenler cevap vermiştir ve toplamda 100 kişinin cevap verdiği bu soruda 52 kişi meyvecilik, 38 kişi ise tarım ve hayvancılık yapmak istediğini ifade etmiştir (Şekil 19). Diğer içerisinde ise hobilerini geliştirmek istiyorum diyenler, kendi mesleğini köyde yapmayı düşünüyorum diyenler en dikkat çekici cevaplardır.



Şekil 18: Ankete Katılanların Köye Ne Zaman Dönmek İstedikleri.

Figure 18: Time the Survey Participants Want to Return to the Village.



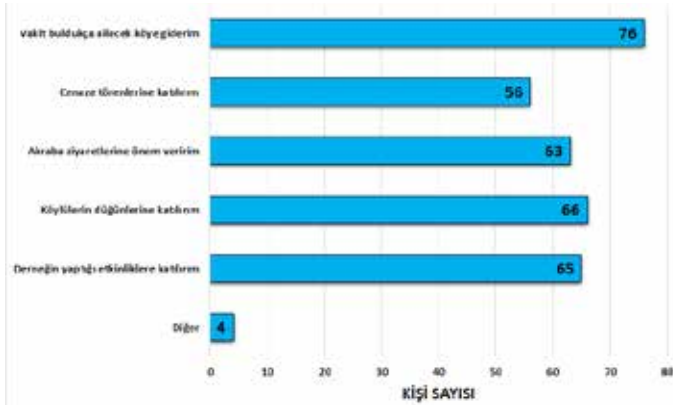
Şekil 19: Ankete Katılanların Köye Dönmesi Durumunda Yapmayı Düşündükleri Ekonomik Faaliyetler.

Figure 19: Economic Activities which the Survey Participants Plan to do in Case of Return to the Village.

Sonuç olarak, ankete katılan köylüler köyün genel geçim kaynağı olan çeltik tarımını meyvecilik faaliyetlerine göre daha az tercih ettikleri anlaşılmaktadır. Meyvecilik yapmayı tercih edenler ise daha çok ceviz, kavun ve karpuz yetiştiriciliği yapmak istediklerini ifade etmişlerdir.

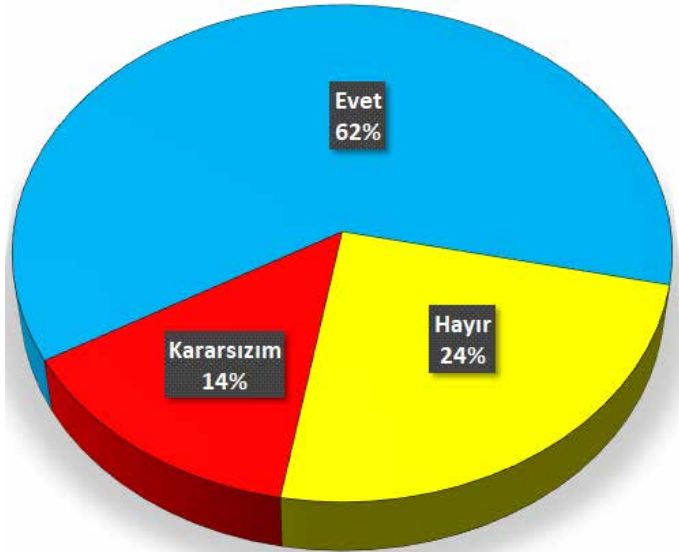
16. soruyu “Çocuğunuzun köyünüzü tanması ve kültürel değerlerinizi öğrenmesi için herhangi bir şey yapıyor musunuz?” sorusu oluşturmaktadır. Ankete katılanlar bu soruyu birden çok seçenek işaretleyerek cevaplamışlardır. Köylülerin çocuklarının köyü tanması için en fazla tercih ettikleri yöntem vakit buldukça köye gitmek olmuştur. 66 kişi köylülerin düğünlerine katıldığını, 65

kişi köy derneğinin yaptığı etkinliklere katıldığını, 63 kişi akraba ziyaretlerine önem verdiğini, 56 kişi ise cenaze törenlerine katıldığını ifade etmişlerdir (Şekil 20). Şehirlerde yaşayan köylülerin diğer köylülerle ilişkilerinin devamında ve kültürel değerlerini yaşatmada özellikle bu tarz etkinlikler büyük rol oynamaktadır.



**Şekil 20:** Ankete Katılanların Çocuğunun Köyü Tanıması ve Kültürel Değerlerini Öğrenmesi İçin Yaptığı Şeyler.

**Figure 20:** The Activities That the Survey Participants do to Help Their Child Know the Village and Learn About Their Cultural Values.



**Şekil 21:** Ankete Katılanların Çocuğunun Köye Dönmesini İsteme Durumları.

**Figure 21:** Status of the Survey Participants to Request That Their Child Return to the Village.

Anketin son sorusunu oluşturan 17. soruda “İleride çocuğunuzun köye dönmesini ister misiniz?” sorusu sorulmuştur. Bu soruya 71 kişi evet, 28 kişi hayır ve 16 kişi ise kararsızım cevabını vermiştir (Şekil 21). Bu sonuç göstermektedir ki, 13. soruda ileride köye dönmeyi düşünen 73 kişinin hemen tamamı çocuğunun da köye dönmesini istemektedir.

## 5. SONUÇ

Kırsal alandan özellikle kentsel alanlara göçte ekonomik nedenler büyük ölçüde etkili olmaktadır. Ancak; köylerin geleneksel niteliklerle donatılmış ortamlarından uzaklaşmak, kentin sosyo-ekonomik ve fiziksel olanaklarından daha fazla yararlanmak ve güvenlik sorunları gibi başka birçok faktör bu nüfus hareketliliğinin yaşanmasına katkı sağlamaktadır.

Kırsal alanlardan şehirlere doğru göç eden nüfus gittikleri kentin mekânsal yapısını ve toplumsal oluşumunu etkilemekte ve ondan da etkilenmektedir. Diğer taraftan, ekonomik, sosyal, siyasal veya başka bir nedenden dolayı yeni yaşam sahalarına adapte olma durumuyla karşı karşıya kalsalar da, göçe konu olan insanların büyük bir bölümünün göç ettikleri yerler ile bağlarını tamamen koparmadığı görülmektedir. Bu topluluklar bir yandan şehirselleşmenin akışına uyum sağlarken, diğer taraftan göç ettikleri yörelerin kültürünü de yaşatmanın çabası içinde olmaktadır. Sahip olduğu özgün kültürel değerlerini gelecek kuşaklara aktarmayı da hedefleyen bu çabalar, kimi zaman yaşadığı şehirde bazı faaliyetlerin yürütülmesi şeklinde biçimlenirken, çoğu kez köyünü ziyaret etmek şeklinde gerçekleşmektedir.

Bağlıca köylülerinden ankete katılanların %52’si yılda 2 kez köyünü ziyaret etmekte ve köye gittiklerinde genellikle 15 gün kalmaktadırlar. Bu durum köylülerin köyleri ile bağlarını koparmadığını, fırsat buldukça köye gittiklerini göstermektedir. Ankete katılanların %64’ü ilerleyen süreçte köylerine geri dönmeyi düşünmektedir. Bu durum gelecek dönemlerde köye daha fazla insanın kalıcı olarak dönebileceğine işaret etmektedir.

Köye dönmeyi düşünen köylülerin %62’sinin çocuklarının da köye geri dönmesini temenni etmeleri sürecin sonraki nesiller için de devam edebileceğini düşündürmektedir.

Sonuç olarak; Geçmişten beri köylerden şehirlere doğru yaşanan yoğun göç ve bu göçün her iki alanda ortaya çıkardığı sonuçlar ilgi çekmekte ve analizlere konu olmaktadır. Günümüzde büyük ölçüde kısa süreli ziyaretler şeklinde gerçekleşen köy ile ilişkilerin gelecek dönemde farklı bir boyut kazanması muhtemeldir. Bağlıca köyü örneğinde olduğu gibi, gelecek dönemde farklı bir akışla bu kez şehirlerden köylere göçün ortaya çıkardığı yeni durumlar üzerinde durulması ve muhtemel sonuçların analiz edilmesi gerektiği düşünülmektedir.

**Teşekkür:** Anketin uygulanma aşamasında yardımlarını esirgemeyen Bağlıca Köyü Derneği Başkanı Sayın Kamber Battaloğlu'na ve ankete katılan köylülere çok teşekkür ederiz.

**Hakem Değerlendirmesi:** Dış bağımsız.

**Çıkar Çatışması:** Yazarlar çıkar çatışması bildirmemiştir.

**Finansal Destek:** Yazarlar bu çalışma için finansal destek almadığını beyan etmiştir.

**Acknowledgments:** We would like to thank so much to Mr. Kamber Battaloğlu (Head of Bağlıca Village Association) for him valuable support and the Bağlıca villagers who participated in the survey.

**Peer-review:** Externally peer-reviewed.

**Conflict of Interest:** The authors have no conflict of interest to declare.

**Grant Support:** The authors declared that this study has received no financial support.

## KAYNAKÇA/REFERENCES

Akkaş, İ. ve Sevim Y. (Ed.). (2017). *Toplumsal entegrasyon bağlamında Erzincan'da yaşayan Ahıska Türkleri*. Erzincan Üniversitesi Yayınları.

Akkayan, T. (1979). *Göç ve değişim*. İstanbul Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Basımevi, İstanbul.

Aktaş, E., Aka, A. ve Demir, M. C. (2006). Türkiye'de hemşehri dernekleri ve kırsal dönüşüm. *Tarım Ekonomisi Dergisi*, 12, 51-58.

Çağlayan, S. (2015). Suriye savaşı ve Suriyeli göçmenler: teori ve kavramsal anlama çabası. *Sosyoloji Divanı Dergisi*, 3(6), 193-208.

DİE. (2000). *Genel Nüfus Sayımları 1927-2000*.

Doğanay, H. (1994). *Türkiye beşeri coğrafyası*. Gazi Büro Kitabevi, Ankara.

Dönmez Kara, C. Ö. (2015). *Göç bağlamında uluslararası işbirliği ve Türkiye'nin politikaları*. (Doktora Tezi). Çanakkale On Sekiz Mart Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Çanakkale.

Eren Yalçın, G. ve Öcal Kara, F. (2016). Kırsal göç ve tarımsal üretime etkileri. *Harran Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi*, 20(2), 154-158.

İslamoğlu, E., Yıldırım, S. ve Benli, A. (2014). Türkiye'de tersine göç ve tersine göçü teşvik eden uygulamalar: İstanbul ili örneği. *Sakarya İktisat Dergisi*, 3(1), 68-93.

Karakoyun, F. ve Kavak, M. T. (2008). WEB anketin yararları ve bir uygulama örneği olarak fizik tutum ölçeğine uygulanması. *D. Ü. Ziya Gökalp Fakültesi Dergisi*, 11, 129-141.

Kurt, H. (2006). Göç eğilimleri ve olası etkileri. *Yönetim Bilimleri Dergisi*, 4(1), 148-178.

Özer, İ. (2004). *Kentleşme, kentleşme ve kentsel değişim*. Ekin Kitabevi: Bursa.

Sertkaya Doğan, Ö. (2019). Türkiye nüfus coğrafyası. N. Taşlıgil ve G. Şahin (Ed.) *Türkiye Beşeri ve iktisadi coğrafyası kitabı içinde* (s. 1-51). Nobel Yayın.

Sirkeci, İ. ve Cohen, J. H. (Ed.). (2015). Hareketlilik, göç, güvensizlik. *Ankara: Kent Araştırmaları Enstitüsü*, 15, 8-21.

Toros, A. (2008). *Sorunlu bölgelerde göç*. Global Strateji Enstitüsü, Ankara.

Taş, Y. ve Özcan, S. (2013). Türkiye'de iç göçün yoksulluğa ve istihdama etkileri. *SESSION 1B: büyüme ve gelişme*, Erişim adresi: <https://www.avekon.org/papers/609.pdf>.

Tekeli, İ. ve Erder, L. (1978). *Yerleşme yapısının uyum süreci olarak iç göçler*. Hacettepe Üniversitesi Yayınları, Ankara.

TUİK. (2018). *Adrese Dayalı Nüfus Kayıt Sistemi 2007-2018*, Erişim adresi: <https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?kn=95&locale=tr>.

Tümer, E. ve Özgüç, N. (2011). *Beşeri coğrafya: insan-kültür-mekan* (12.bs). Çantay Kitabevi, İstanbul.

Yazıcı, H. (2012). Münif Paşa'da tersine göç olgusu. *İstanbul Üniversitesi Şarkiyat Mecmuası*, 20(1), 103-113.

Yılmaz, C. (2009). Türkiye'de kırdan kente göç sürecinde etkili olan faktörlerden biri; evlilik yoluyla göç. *Doğu Coğrafya Dergisi*, 14(21), 221-232.

Yürüdü, E. (2008). Koyulhisar İlçesinde (Sivas) göç hareketleri. *Doğu Coğrafya Dergisi*, 13(20), 19-34.





DOI: 10.26650/JGEOG2019-0022

**COĞRAFYA DERGİSİ**  
**JOURNAL OF GEOGRAPHY**  
**2020, (40)**

<http://jgeography.istanbul.edu.tr>


## Sinanköy (Lalapaşa-Edirne) ve Çevresinin Yapısal Jeomorfoloji Özelliklerinin Drenaj Sistemi Üzerindeki Etkileri

### *The Effects of Structural Geomorphology Features on Drainage System in Sinanköy (Lalapaşa-Edirne) and Its Surroundings*

Tunahan AYKUT<sup>1</sup> , Hüseyin TUROĞLU<sup>2</sup> 

<sup>1</sup>İstanbul Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Coğrafya Bölümü, İstanbul, Türkiye

<sup>2</sup>İstanbul Üniversitesi, Edebiyat Fakültesi, Coğrafya Bölümü, İstanbul, Türkiye

ORCID: T.A. 0000-0003-0503-3859; H.T. 0000-0003-0173-6995

#### ÖZ

Sinanköy (Lalapaşa-Edirne) ve çevresinde gerçekleştirilen bu çalışmanın amacı; çalışma sahasının yapısal jeomorfoloji özelliklerini belirlemek ve bu özelliklerin drenaj sistemi üzerindeki etkilerini araştırmaktır. Araştırmanın amacı doğrultusunda, sahanın yapısal özellikleri incelenmiş; morfometrik analizler, çizgisellik analizi, hidrolojik analizler yapılmıştır. Arazi çalışmaları iki yönlü gerçekleştirilmiştir. Bu kapsamda, hem CBS teknolojileri ile gerçekleştirilen analizlerin sonuçları ve bulguların arazide kontrol edilmesi ve doğrulama çalışmaları, hem de yapısal jeomorfoloji kapsamında ölçümlerin yapılması, fotoğraf çekimi ve haritalama uygulamaları yapılmıştır. Analizler ve saha çalışmalarına ait ölçüm sonuçlarına göre; jeolojik formasyonların genel olarak kuzeybatı-güneydoğu doğrultulu olduğu, tabakaların genel dalış yönünün güneybatı yönlü olduğu, eğim açılarının ise 5-30° arasında değiştiği belirlenmiştir. Analiz sonuçları ve saha çalışmalarına ait ölçümler; monoklinal yapı jeomorfolojisini açıkça ortaya koymuştur. Konsekant ve resekant akarsuların, monoklinal yapının doğal eğim doğrultusuna uyarak kuzeydoğu-güneybatı doğrultusunda akış gösterdikleri, sübsekant akarsuların doğal eğim yönünden saparak doğu-batı doğrultusu kazandıkları, obsekant akarsuların ise doğal eğim doğrultusunun tersine doğru kuzeybatı-güneydoğu doğrultusunda aktıkları belirlenmiştir. Drenaj ağının gelişim süreci, monoklinal yapının jeomorfolojik, litolojik ve stratigrafik özelliklerinden etkilenmiş, bu etkilenmeye bağlı flüviyal gelişimse zamanla monoklinal yapının elemanter yer şekillerini daha belirgin olarak ortaya çıkmasına imkân vermiştir. Bu durum; monoklinal yapı jeomorfolojisini tipik hale getirirken, drenaj sisteminin de yapıya uyumlu “kafesli (ortogonal)” bir drenaj ağı karakteri kazanmasına neden olmuştur.

**Anahtar kelimeler:** Yapısal Jeomorfoloji, Monoklinal Yapı, Drenaj Sistemi

#### ABSTRACT

The main aim of this study is to determinate structural geomorphology features and research their effects on the drainage system. Firstly, 1/25.000 scale topographic map and 1/100.000 scale geological map were digitized on the Geographical Information Systems platform and a digital database was created. Structural features were examined; morphometric analyzes, lineament analyze and hydrological analyses were performed. In the field works; verification and correction of the GIS-based analyze results, measurements of structural features, photographing and mapping studies have been carried out. According to GIS-based analyze and measurement results; geological formations general strike is northwest-southeast, prevalent dip direction is southwest and dip angle values varying between 5-30°. Morphometric analyze results and field measurements, clearly defined the monoclinical structure geomorphology. It has been seen that “consequent” and “resequent” streams flow through northeast-southwest, parallel to the monoclinical structures’ natural slope direction, while “obsequent” and “subsequent” streams flow through west-east and northwest-southeast, deviating from the monoclinical structures natural slope direction. The evolutionary process of the drainage system has been affected by monoclinical structures’ geomorphologic, lithologic and stratigraphic characteristics. This influence also has controlled the exhumation of the subjacent structure, made the monoclinical structure landforms more evident. As a result of these processes, the drainage system gained a “trellis (orthogonal)” pattern that is compatible with the structure.

**Keywords:** Structural Geomorphology, Monoclinical Structure, Drainage System

**Başvuru/Submitted:** 25.07.2019 • **Revizyon Talebi/Revision Requested:** 16.10.2019 • **Kabul/Accepted:** 22.10.2019 •

**Online Yayın/Published Online:** 03.04.2020

**Sorumlu yazar/Corresponding author:** Tunahan AYKUT / tunahan\_aykut\_official@hotmail.com

**Atıf/Citation:** Aykut, T., Turoglu, H. (2020). Sinanköy (Lalapaşa-Edirne) ve çevresinin yapısal jeomorfoloji özelliklerinin drenaj sistemi üzerindeki etkileri. *Coğrafya Dergisi*, 40, 25-37. <https://doi.org/10.26650/JGEOG2019-0022>



## EXTENDED ABSTRACT

Litospheres' structural features, impact drainage systems establishment characteristics. Structurally weaker zones determine river courses and their lineation properties. Strike, dip direction and dip angle features of the geological layers and resistance characteristics of the rocks against erosion and weathering, effects fluvial processes behaviors. Thus, different landscapes with different structural properties evoke to the establishment of different and distinctive drainage systems. The study area is located approximately 20 km northeast of the Edirne city center. From the geological perspective; the study area is located at the border of Thrace Sedimentary Basin and Strandzha Massif. The most important features that controlled and orientated drainage system characteristics were the structural geomorphology features. Hence, the main aim of this research includes the determination of structural geomorphology features, investigation for pieces of evidence for the monoclinical structure and its distinctive drainage system in Sinanköy (Lalapaşa-Edirne) and its surroundings.

To determine the structural geomorphology features of the study area, 1/25.000 scale topographic map and 1/100.000 scale geological map were digitized on the Geographical Information Systems platform and a digital database was created. 5.00-meter resolution digital elevation model was acquired and morphometric analyses were performed. In the field works, using “Brunton Type Geological Compass”, measurements of the strike, dip direction and dip angle features of geological layers were performed. Thickness values of geological layers were measured using a qualified tape measure. All these analyses were compared with the field work impressions and the structural geomorphology characteristics were determined, photographed and mapped. Rose diagrams of the measurements, were used as statistical graphics. “Hydrology” module of Arcgis 10.2 was used to define drainage systems' general properties. First; flow direction of the study area determined, then with flow accumulation analyze, surface drainage network was produced. GIS-based hydrology analyzes and the topographic maps have been compared and probable mistakes have been eliminated.

Morphometric analyses, hydrologic analyses and field work measurement results showed us that while layers general strike is northwest-southeast, prevalent dip direction is southwest and dip angle values varying between 5-30°. The alternating character of lithological units with different strength was observed clearly in the field works. Morphometric analyze results and field measurements, clearly defined the monoclinical structure geomorphology. It has been seen that “consequent” and “resequent” streams flow through northeast-southwest, parallel to the monoclinical structures' natural slope direction, while “obsequent” and “subsequent” streams flow through west-east and northwest-southeast, deviating from the monoclinical structures natural slope direction. Tectonic deformation and geological layers thickness, strike, dip direction and dip angle values altogether reflect typical monoclinical structure in the study area. Fluvial processes and drainage behavior have shaped and sculptured the landscape with “cuesta fronts”, “dip slopes”, “consequent depressions”, “subsequent depressions”, “obsequent depressions” and “resequent depressions” as typical monoclinical structure landforms.

In this study; structural geomorphology features and drainage characteristics were investigated in Sinanköy (Lalapaşa-Edirne) and its surroundings. Statistical diagrams of the measurements, representing the evidence for the interaction between structure and the drainage system. Results of the GIS-based analyzes supporting the existence of cuesta relief and its exclusive drainage system. The evolutionary process of the drainage system has been affected by monoclinical structures geomorphologic, lithologic and stratigraphic characteristics. This influence also has controlled the exhumation of the subjacent structure, made the monoclinical structure landforms more evident. As a result of these processes, the drainage system gained a “trellis (orthogonal)” pattern that is compatible with the structure.

## 1. GİRİŞ

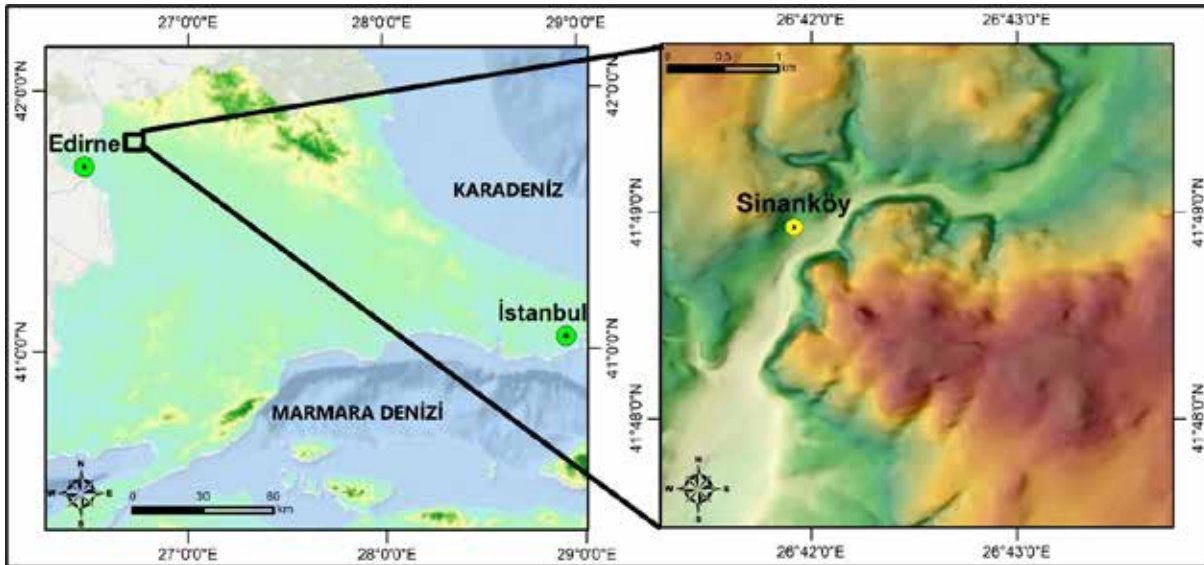
Drenaj sistemleri, gelişimleri boyunca üzerinde kuruldukları katı arzun yapısal özelliklerinden etkilenirler. Tabakalı olup olmamaları, tabakaların duruşları, uzanış doğrultuları, eğim özellikleri, kayaların aşınma karşı direnç özellikleri akarsu drenaj sistemlerinin şekillenmesinde rol alan, belirleyici olan yapısal özelliklerdir. Bu nedenle; yatay, monoklinal, kıvrımlı, domlu, kırıklı yapılar üzerinde kendilerine özgü akarsu drenaj sistemleri gelişir. Bir başka ifadeyle; drenaj sistemleri, akarsuların dağılım desenleri de büyük oranda o sahanın yapısal özelliklerini yansıtır (Davis, 1899; Schumm, 1956; Yalçınlar, 1958; Kurter, 1967; Morisawa, 1987; Summerfield, 1991; Twidale, 2004; Andreani vd., 2014; Erinç, 2015; Aykut, 2018; Paul vd., 2018; Petit vd., 2018).

Çalışma alanı, Edirne il merkezinin yaklaşık 20 km kuzeydoğusunda, kabaca Doğu 26°41' – 26°44' ve Kuzey 41°47' – 41°49' koordinatları arasında, jeolojik perspektifte Istranca Masifi ile Trakya Sedimanter Havzası'nın sınırında yer almaktadır (Şekil 1). Bu çalışmanın amacı; Sinanköy ve çevresinde, yapısal jeomorfoloji özellikleri, yüzeysel drenaj ağı etkileşimi ve jeomorfolojik delillerini araştırmaktır. Çalışma kapsamında; sahanın yapısal özellikleri ana hatlarıyla ele alınmıştır. Yapısal jeomorfoloji özelliklerinin belirlenmesi, monoklinal yapı morfolojisinin ve bu jeomorfolojinin tipik drenaj sistemini tanımlayan deliller araştırılmıştır. Bu kapsamda; araştırma sahasının morfolojik analizleri, arazi ölçümleri, analiz ve ölçüm sonuçlarının ilişkilendirilerek yorumlamaları ve tespitlerin arazi kontrolleri yapılmıştır.

## 2. MATERYAL VE METOT

Yapısal jeomorfoloji özelliklerinin belirlenmesi için öncelikle 1/25.000 ölçekli topoğrafya haritasının Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) ortamında sayısallaştırılması ile topografik veri tabanı oluşturulmuştur. Sahanın litolojik birimlerinin dağılım özelliklerinin belirlenmesi için ise 1/100.000 ölçekli jeoloji haritası kullanılmıştır. CBS, ArcGIS 10.2 imkânları ile 5.00 metre yersel çözünürlüklü sayısal yükselti modeli elde edilmiş, çalışmaya katkı sağlayacak yüzey analizleri ve morfolojik analizler gerçekleştirilmiştir. Eğim analizi, hipsometrik integral, yüzey indeksi, yüzey engebellenliği, akarsu uzunluk-gradyan indeksi (*SL İndeksi*), vadi tabanının vadi genişliğine oranı (*Vf İndeksi*) bu kapsamda uygulanan CBS analizlerinden bazılarıdır. Ayrıca Geomatica 2015 yazılımı kullanılarak çizgisellik analizi yapılmıştır. Çalışma sahasındaki drenaj ağının belirlenmesi için CBS ArcGIS 10.2 yazılımının “Hydrology” modülü kullanılarak; sahadaki “doğal akım yönleri”, “doğal akım toplanma” verisi üretilmiş, sonuçlar 1/25000 ölçekli topoğrafya haritasındaki drenaj verisi ile ilişkilendirilerek olası doğrulama kontrolleri yapılmıştır.

Saha çalışmalarında ise Sinanköy ve çevresindeki tabakaların doğrultu, eğim açısı ve eğim yönü özellikleri “*Brunton Tipi Jeolog Pusulası*” kullanılarak ölçülmüştür. Tabakaların kalınlık ölçümleri ise uygun nitelikteki şerit metre kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Ayrıca, hem morfolojik analiz sonuçları hem de ArcGIS Hidroloji analizi sonuçlarının arazi kontrolleri ile fotoğraf çekimleri, arazi çalışması sırasında gerçekleştirilen diğer çalışmalardır.



Şekil 1: Çalışma sahasının lokasyon özellikleri.  
Figure 1: Location features of the study area.

Analiz sonuçları; bir istatistiksel grafik aracı olan gül diyagramı ile görselleştirilmiştir. Yapısal jeomorfoloji özelliklerinin şematik çizimleri CorelDRAW X7 yazılımı kullanılarak yapılmıştır.

### 3. Genel Yapısal Özellikler

Çalışma alanı; Eosen'den Kuvaterner'e kadar kesintisiz devam eden sedimanter birimlerden oluşmaktadır (**Şekil 2**). İslambeyli Formasyonu ve Kırklareli Kireçtaşı sahadaki Eosen birimlerini oluşturur (Çağlayan ve Yurtseven, 1998; MTA, 2006; Şans, 2018). İslambeyli Formasyonu; sahanın kuzeyindeki Paleozoik Istranca Masifi üzerine transgresif olarak gelen serinin ilk sedimanter birimlerini teşkil etmektedir (Çağlayan ve Yurtseven, 1998; MTA, 2006; Şans, 2018). Genel olarak kumtaşı-kiltaşı-marn-tüfit aralanmasından meydana gelmektedir (Çağlayan ve Yurtseven, 1998; MTA, 2006; Şans, 2018). Kırklareli Kireçtaşı; sığ denizel ortamda çökelmiş resifal kireçtaşlarını temsil etmektedir ve saf kireçtaşı-killi kireçtaşı-kumlu ve çakıllı kireçtaşı gibi aralanmalarla karakterize olmaktadır (Çağlayan ve Yurtseven, 1998; MTA, 2006; Şans, 2018) (**Şekil 2**). Oligosen'e ait olan Süloğlu Formasyonu; lagüner ortamda çökelmiş kum-silt-kil matriksli kiltası-şeyl-kumtaşı-miltaşı gibi birimlerden oluşur (Çağlayan ve Yurtseven, 1998; MTA, 2006; Şans, 2018). Miyosen Ergene Formasyonu; konglomera mercekli kiltası-kumtaşı birimlerini barındırmaktadır (Çağlayan ve Yurtseven, 1998; MTA, 2006; Şans, 2018). Pliyosen Trakya Formasyonu ise, çakıl-kum-kil matriksli çakiltası-kumtaşı-kiltası birimlerinden oluşmaktadır (Çağlayan

ve Yurtseven, 1998; MTA, 2006; Şans, 2018) (**Şekil 2**). Çalışma sahasındaki Kuvaterner alüvyonları ise akarsu boyu genç birikimleri ile temsil edilir (Çağlayan ve Yurtseven, 1998; MTA, 2006; Şans, 2018).

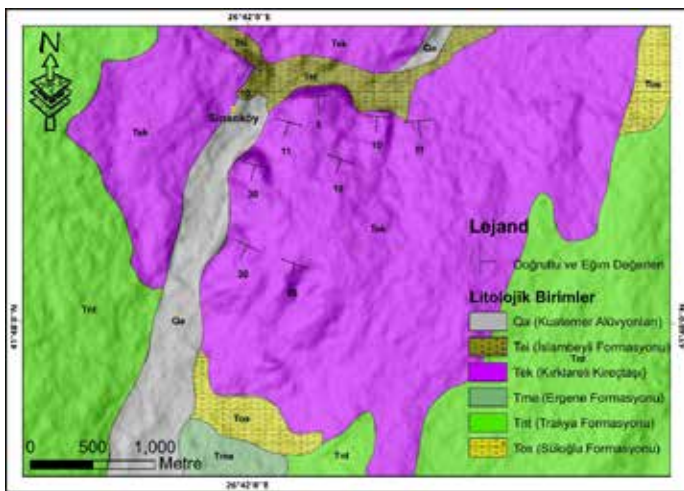
Trakya Sedimanter Havzası'nın, Tersiyer boyunca genişlemeli tektonik rejimi altında açılmaya başladığı ve sedimanter birimlerin havza gelişiminin kontrolünde geliştiği birçok bilimsel yayında ifade edilmiştir (Keskin, 1974; Turgut ve Atalık, 1988; Yılmaz, 1988; Perinçek, 1991; Dimitriadis, vd., 1998; Burchfiel vd., 2008; Kilias vd., 2011; Selim, 2013). Bölgenin yapısal jeomorfoloji özelliklerine ise çeşitli yayınlarda farklı kapsamlarda değinilmiştir (Ardel ve Tümertekin 1956; Ardel, 1957; Yalçınlar, 1958; Kurter, 1967; Kurter, 1978; Kurter, 1982; Ardos, 1995). Bu yayınlar incelendiğinde çalışma sahası yapısal jeomorfolojisi hakkında aşağıdaki gibi genel bir değerlendirme yapılabilir. Saha; Tersiyer'den itibaren havza merkezinde görülen sübidans ve kenar faylarının hareketinden oldukça etkilenmiştir. Bölgede etkili olan genişleme tektonik rejimi; Ergene havzasında çökme ve bu çökmeye müsaade eden, ya da teşvik eden kenar faylarının oluşmasında başrolü oynamıştır. Ergene havzasındaki sübidans ve kuzeyini sınırlayan kenar fayları yatay konumdaki tabakaların sübidansa bağlı olarak, havza merkezine doğru eğimlenerek, monoklinal bir karakter kazanmasına neden olmuştur.

### 4. ANALİZLER VE BULGULAR

#### 4.1. Morfometrik Analizler

Morfometrik analizler, bir alanın genel jeomorfolojik karakteri hakkında çıkarım yapmak amacıyla sıklıkla kullanılmaktadır ve jeomorfoloji çalışmalarında büyük öneme sahiptir (Strahler, 1952; Turoğlu, 1997; Keller ve Pinter, 2002; Özdemir, 2011; Yıldırım, 2014; Azanon vd., 2015; Rana vd., 2016; Aykut, 2019; Turoğlu ve Aykut, 2019). Bu çalışmada da sahanın yapısal jeomorfoloji özellikleri hakkında genel bilgi sahibi olmak ve altyapı teşkil etmesi amacıyla yüzey analizleri ve morfometrik analizler uygulanmıştır. Morfometrik analizlerin uygulanmasında; topoğrafya haritalarından üretilmiş sayısal veritabanı kullanılarak, 5 metre yersel çözünürlükte sayısal yükselti modeli altlık olarak kullanılmıştır.

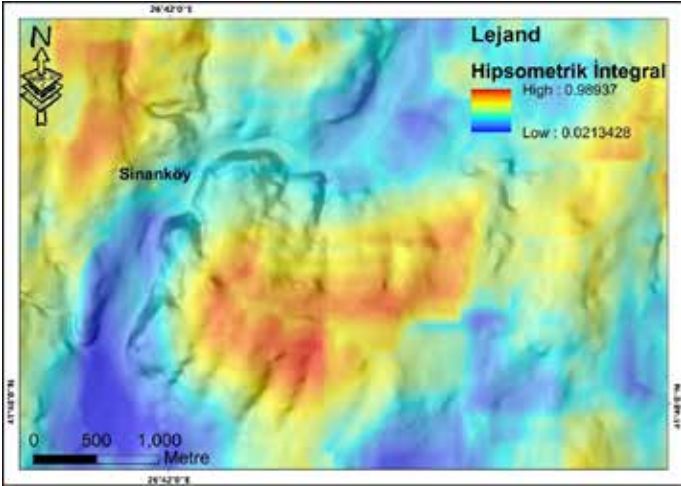
*Hipsometrik İntegral*; referans alınan düz bir alan üzerinde kalan kara kütesinin hacminin dağılımı hakkında bilgi verir (Strahler, 1952). Bu integral, bir alan için aşağıda verilen Denklem (1) ile hesaplanmaktadır (Pike ve Wilson, 1971). Çalışma sahasında özellikle sübsekant akarsuların gömülme



**Şekil 2:** Sahanın litolojik birimleri ve saha çalışmalarında ölçülen tabaka doğrultu ve eğim değerleri (Litolojik birimler için Çağlayan ve Yurtseven, 1998'den yararlanılmıştır).

**Figure 2:** Lithological units of the study area and layers direction and dip values measured in field works (Çağlayan and Yurtseven, 1998 were used for lithological units).





**Şekil 3:** Çalışma sahasının Hipsometrik İntegral değerlerinin dağılış özellikleri.

**Figure 3:** The distribution features of Hypsometric Integral values in the study area.

oranlarının yüksek olduğu sübsekant depresyonlarda, hipsometrik integral değerlerinin düşük seviyelerde seyrettiği göze çarpmaktadır (**Şekil 3**).

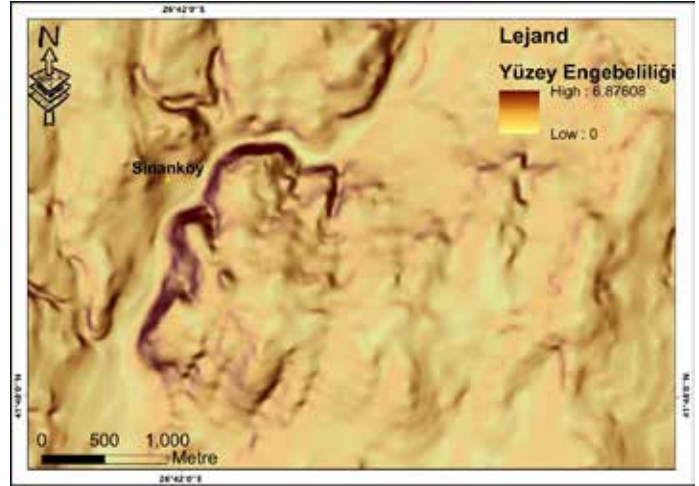
$$HI = \frac{h_{ortalama} - h_{minimum}}{h_{maximum} - h_{minimum}} \quad (1)$$

Buna ek olarak, kuesta cephelerinde özellikle obsekant akarsuların açtığı obsekant depresyonlarda ortalama-yüksek seviyelerde gözlenen hipsometrik integral değerleri, aynı zamanda kuesta cephelerinin yamaç süreçleri ile geriletildiği bir dinamik süreçler dizisine işaret etmektedir.

**Yüzey Engebelligi;** iki boyutlu düz bir yüzeyin belirli bir yükseltiye ve dolayısıyla eğime sahip üç boyutlu bir yüzeye oranını ifade eder. Yüzey Engebelligi'ni ölçmek için farklı yaklaşımlar mevcuttur. Bu çalışmada; Andreani ve arkadaşları (2014) tarafından kullanılan yöntem kullanılmıştır. Bu yöntemle göre Denklem (2) ile bir sahanın yüzey engebelligi hesaplanabilir.

$$SR = \frac{TS}{FS} \quad (2)$$

Burada *SR* yüzey engebelligini ifade ederken, *TS* analiz edilen topoğrafik yüzeyi ve *FS* düz ve yatay yüzeyleri ifade eder. Düşük değerler düz ve düze yakın alanlara karşılık gelirken, değer yükseldikçe yüzey düzlüğünü kaybeder ve akarsu aşındırma ve gömülme oranları arttıkça engebelligik oranı da yükselir (Andreani vd., 2014). Engebelligik değerlerinin, özellikle Sinanköy Kuestası'nın cephesinde maksimuma ulaştığı görülmektedir (**Şekil 4**).



**Şekil 4:** Yüzey Engebelligi değerleri dağılış haritası.

**Figure 4:** The distribution map of Surface Roughness values.

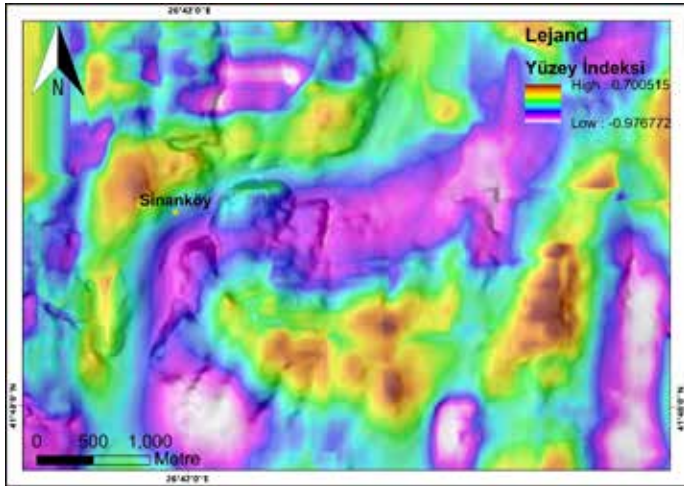
**Yüzey İndeksi;** Andreani ve arkadaşları (2014) tarafından ortaya konmuştur ve esas olarak hipsometrik integral, yüzey engebelligi ve yükseklik faktörlerini temel alır. Bu morfometrik indis; akarsu taban seviyesi değişiklikleri, litolojik farklılıklar, tektonik hareketler gibi etkilere tepki olarak yatağını derinleştiren akarsuların gömülme dereceleri hakkında fikir verir. Andreani ve arkadaşlarına (2014) göre bir alanın yüzey indeksi Denklem (3) ile hesaplanabilmektedir.

$$SI = \left( \frac{HI - HI_{min}}{HI_{max} - HI_{min}} \right) \times \left( \frac{h - h_{min}}{h_{max} - h_{min}} \right) \times \left( \frac{SR - SR_{min}}{SR_{max} - SR_{min}} \right) \quad (3)$$

Burada *SI* yüzey indeksini temsil ederken *HI*, *h* ve *SR* sırasıyla hipsometrik integral, yükseklik ve yüzey engebelligini ifade eder. Pozitif *SI* değerleri genel olarak gömülmenin düşük olduğu alanları ifade ederken, negatif *SI* değerleri gömülmenin yüksek olduğu ve yüksek *SR* değerlerinin görüldüğü bölgeleri yansıtır.

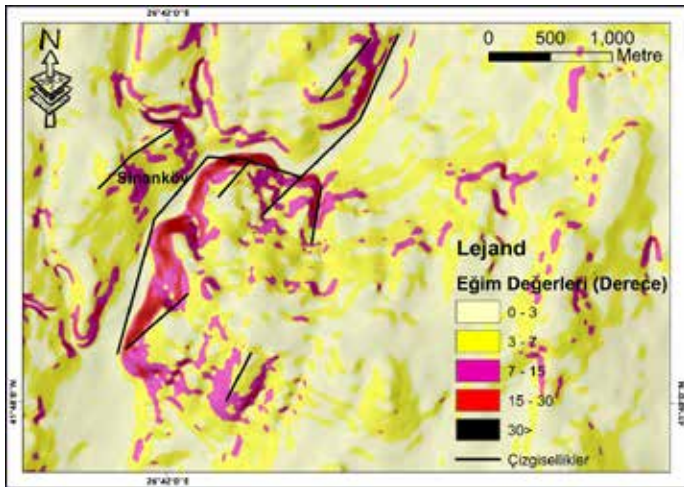
Yüzey indeksi değerleri; gömülmenin fazla olduğu sübsekant depresyonlar, konsekant depresyonlar ile obsekant depresyonlarca oldukça yoğun yarılmış bulunan kuesta cephesinde negatif değerler sergilemektedir. Pozitif değerler ise Sinanköy Kuestası'nın sırtı ile nispeten az yarılmış bulunan tabaka sırtlarında görülmektedir (**Şekil 5**).

**Eğim Değerleri;** CBS ortamında hesaplanmıştır. Yüzey engebelligi değerleriyle paralellik göstermek suretiyle, eğim değerleri özellikle Sinanköy Kuestası'nın cephesinde 30 derecenin üzerine çıkmaktadır. Eğim değerlerinin ortalamaların üstüne çıktığı diğer yerler ise obsekant ve resekant akarsuların açtıkları çentik vadilerin yamaçlarıdır. Vadiler arasında kalan ve



Şekil 5: Çalışma sahasında Yüzey İndeksi Değerlerinin dağılış özellikleri.

Figure 5: The distribution features of Surface Index values in the study area.

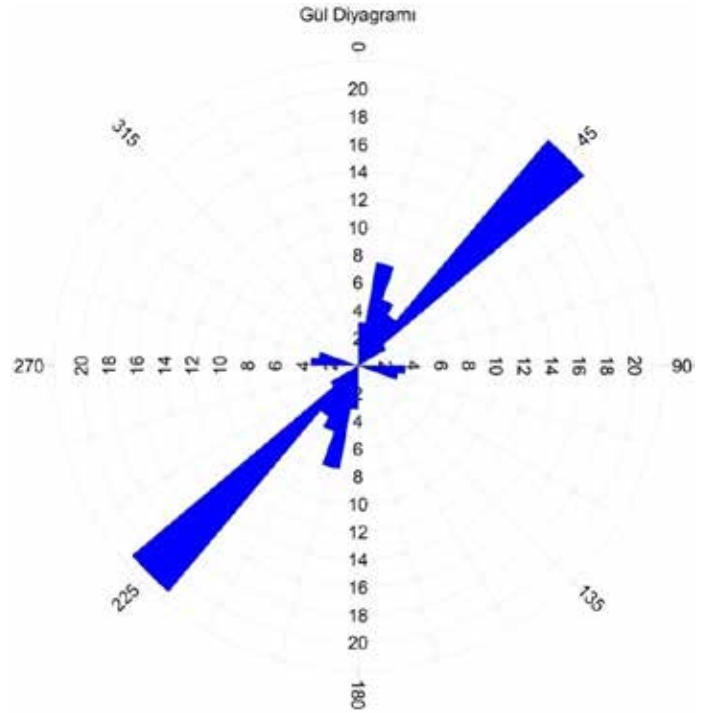


Şekil 6: Çalışma sahasının eğim sınıflaması, çizgisellikler ve onların dağılış özellikleri.

Figure 6: Slope classification of the study area, lineaments and their distribution characteristics.

tabaka sırtlarının az yarılmış kısımlarında değerlerin minimuma indiği görülmektedir (Şekil 6).

Çizgisellik Analizi; yapısal jeomorfoloji çalışmalarında büyük öneme sahiptir ve yeryüzündeki mevcut prosesin yorumlanmasında yoğun olarak kullanılmaktadır. Sahadaki çizgisellikler, 5.00 metre çözünürlüğe sahip sayısal yükselti modelinden üretilen kabartma haritasının Geomatica 2015 programının “Çizgisellik Algoritması” kullanılarak, otomatik olarak üretilmiştir. Çizgiselliklerin genel olarak akarsular tarafından oluşturulmuş oldukları ve doğal eğim doğrultusu ile paralellik gösterdikleri görülmektedir (Şekil 6).



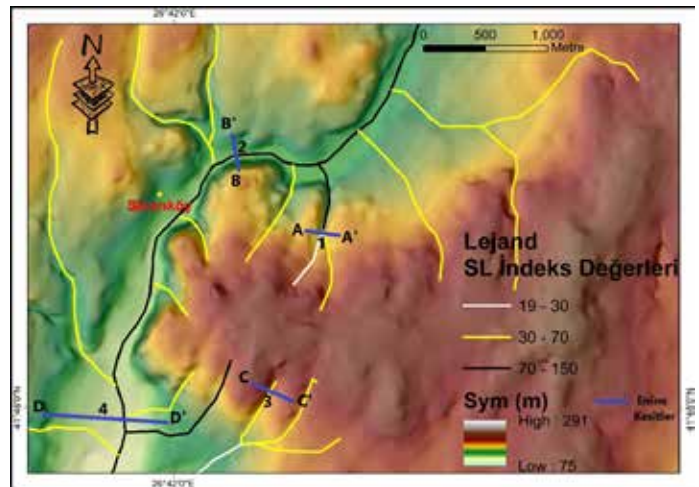
Şekil 7: Çalışma sahasındaki çizgiselliklerin gül diyagramı.

Figure 7: Rose diagram of lineaments in the study area.

$SL$  İndeksi; akarsu kanalının istenilen bir bölümü için Denklem (4) ile hesaplanabilmektedir (Keller ve Pinter, 2002).

$$SL = \left( \frac{\Delta H}{\Delta L} \right) \cdot L \quad (4)$$

Bu denklemde  $SL$ ; akarsu uzunluk-gradyan indeksini tanımlarken,  $\Delta H / \Delta L$  kanal eğimini,  $L$  ise hesaplanmak istenen kanal parçasından kaynak kısmındaki en yüksek noktaya kadar olan mesafeyi tanımlar. İndeks değerleri çalışma alanında düşük değerler göstermektedir (Şekil 8). Aktif tektoniği tanımlayacak herhangi bir anomaliye rastlanmamıştır.



Şekil 8:  $SL$  İndeks değerleri ve vadi tiplerine ait enkesit profil hatları.

Figure 8:  $SL$  Index values and cross-section profile lines belonging to the valley types.

*Vf İndeksi*; yapısal özelliklerin yamaç üzerindeki etkileri konusunda fikir edinmek amacıyla kullanılmaktadır (Bull, 1977). Vadi tabanı genişlikleri; kayaların dirençliliklerinin azalması, havza alanının artması ve yükselme (uplift) oranlarının düşmesiyle birlikte artarken, vadi yükseklikleri ise yükselmenin kesilmesinden sonra geçen zaman içinde azalır (Bull, 1978). Bull, (1977)'ye göre indeks, Denklem (5) ile hesaplanabilmektedir.

$$Vf = \frac{2Vfw}{(Eld-Esc)+Erd-Esc} \quad (5)$$

Bu denklemde *Vf*; vadi tabanı genişliği–vadi yüksekliği oranını ifade ederken, *Vfw*; vadi tabanı genişliğini, *Eld*; sol yamacın yüksekliğini, *Erd*; sağ yamacın yüksekliğini, *Esc* ise vadi tabanının yüksekliğini ifade etmektedir. Çalışma sahasında; obsekant, resekant, sübsekant ve konsekant akarsu vadilerinden enine kesitler çıkarılmıştır. Bu kesitler kullanılarak *Vf* oranları hesaplanmıştır. Buna göre sübsekant ve konsekant depresyonlarda değerler sırasıyla 6.93 ve 6.12 olarak karakterize olmaktadır, obsekant ve resekant depresyonlarda değerler sırasıyla 0.55 ve 1.81 olarak hesaplanmıştır. Bu değerler; sübsekant ve konsekant depresyonların yamaçlarının yamaç süreçleri ile nispeten daha fazla geriletilmiş olduklarını ve tabanlarının daha fazla genişletildiğini, obsekant ve resekant depresyonların ise daha dik yamaçlı ve dar tabanlı bir karakter taşıdıklarını göstermektedir (Tablo 1; Şekil 8,9).

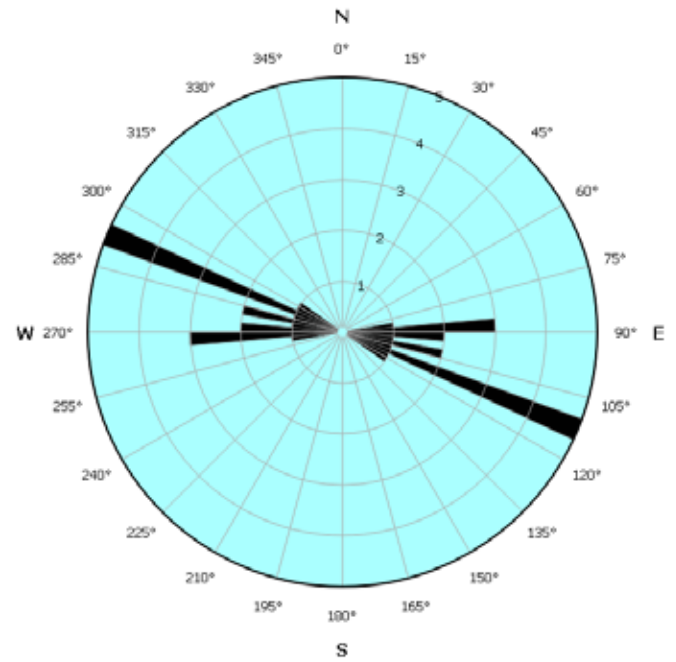
**Tablo 1:** Farklı vadi tiplerini tanımlayan en kesitlerin *Vf* İndeks değerleri.

**Table 1:** *Vf* Index values of cross sections which define different valley types.

Vadi enkesit numaraları	<i>Vf</i> İndeksi
1 nolu vadi enkesiti	0,55
2 nolu vadi enkesiti	6,93
3 nolu vadi enkesiti	1,81
4 nolu vadi enkesiti	6,12

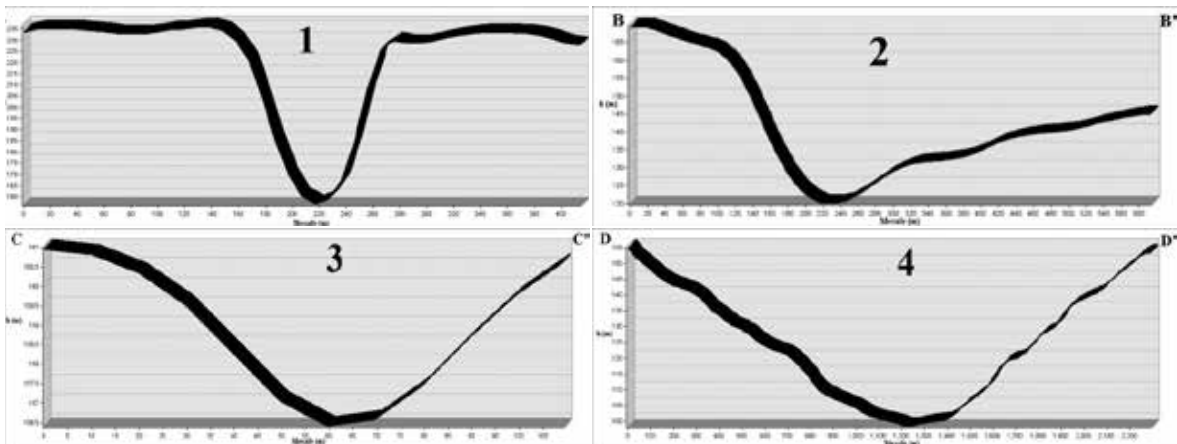
## 4.2 Saha Ölçümleri

Saha çalışmalarına ait ölçüm sonuçlarına göre; Sinanköy ve çevresindeki litolojik formasyonlara ait tabakaların genel olarak kuzeybatı-güneydoğu doğrultulu olduğu, tabakaların genel dalış yönünün güneybatı yönlü olduğu, eğim açılarının ise 5-30° arasında değiştiği gözlenmiş ve ölçülmüştür (Fotoğraf 1, Şekil 10). Tabaka doğrultusunun 0° kuzey ile yaptığı açı temel alınarak, tabaka doğrultu ölçümleri gerçekleştirilmiştir. Buna göre tabaka doğrultularının 80° ile 120° arasında değiştiği görülmektedir. Eğim açıları kısa mesafelerde değişim göstermekte olup, yaygın



**Şekil 10:** Tabakaların uzanış doğrultularını temsil eden gül diyagramı.

**Figure 10:** Rose diagram representing the directions of layers.



**Şekil 9:** Farklı vadi tiplerini tanımlayan en kesitler: 1: Obsekant kesit; 2: Sübsekant kesit; 3: Resekant kesit; 4: Konsekant kesit.

**Figure 9:** Cross sections of different valley types: 1: Obsequent section; 2: Subsequent section; 3: Resequent section; 4: Consequent section.





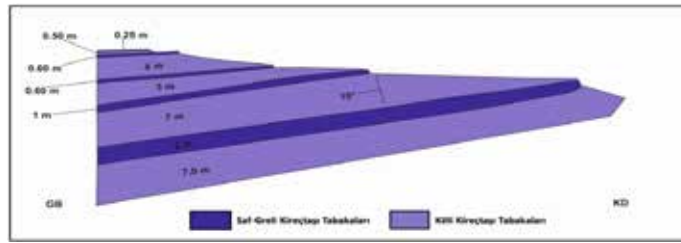
**Fotoğraf 1:** Sinanköy çevresindeki kuesta rölyefi.

**Photo 1:** Cuesta relief around Sinanköy.



**Fotoğraf 2:** Monoklinal yapı ve Sinanköy Kuestası'nın doğu bölümü (Batıya bakış).

**Photo 2:** Monoclinical structure and east part of Sinanköy Cuesta (Looking west).



**Şekil 11:** Sinanköy Kuestası'nın doğu bölümüne ait stratigrafik özelliklerin şematik kesiti (Eğim değeri tüm tabakaların ortalama değerini yansıtmaktadır).

**Figure 11:** Schematic section of stratigraphic features belonging to the east part of Sinanköy Cuesta (Slope value, represents all layers average value).

olan eğim açısı  $\pm 10^\circ$  civarındadır. Saha çalışmalarında; formasyonların farklı direnç özelliklerine sahip birimlerin ardalanmalı bir istifi de açık olarak gözlemlenmiştir. Aynı zamanda tabakaların kalınlıklarının kısa mesafelerde değiştikleri, ondülasyonlu bir yapı sergiledikleri tespit edilmiştir. Ölçülen tabaka kalınlıklarındaki değişim; çalışma alanının doğu kısmında 0,25 m ile 7,5 m arasındayken, sahanın batı bölümünde 0,5 m ile 12,5 m'ler arasında olduğu görülür. Sahadaki kireçtaşı tabakalarının litolojik farklılıklarının aşınma karşı direnç farklılıklarına neden olduğu ve vadi gelişimini etkilediği gözlemlenmiştir. Saf ve greli kireçtaşı tabakalarının aşınma karşı

nispeten daha fazla dirençli olup, kalınlıkları ise daha azdır. Buna karşın tabaka kalınlıkları daha fazla olan killi kireçtaşı tabakalarının ise aşınma karşı dirençsiz oldukları, daha hızlı aşınma maruz kaldıkları dikkat çeker (Şekil 11 ve 12, Fotoğraf 2 ve 3). Sahadaki litolojik birimler arasındaki bu direnç farklılığı; Şans, (2018) tarafından yapılan ölçümlerle de doğrulanmıştır.

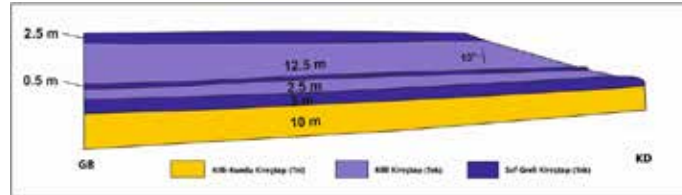
#### 4.3 Yapısal Jeomorfoloji Özellikleri ve Drenaj Sistemi

İslambeyli Formasyonu ile Kırklareli Kireçtaşı arasındaki litolojik direnç farklılığı ve tabakaların ortalama  $10^\circ$  civarı





**Fotoğraf 3:** Sinanköy Kuestası'nın batı bölümü (Batıya bakış).  
**Photo 3:** West part of Sinanköy Cuesta (Looking west).

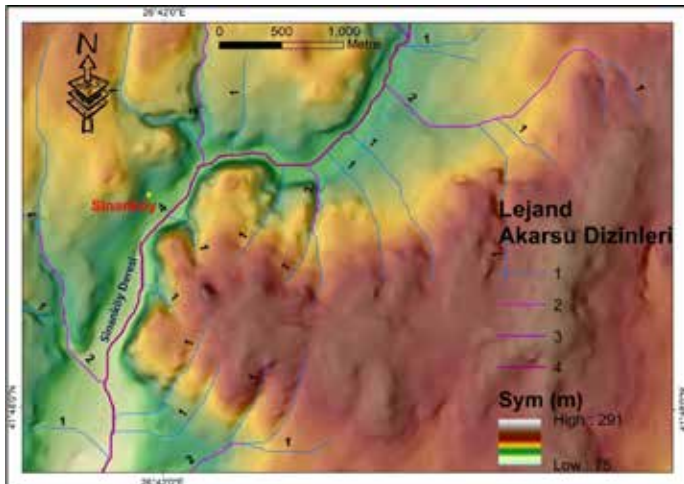


**Şekil 12:** Sinanköy Kuestası'nın batı bölümüne ait stratigrafik özelliklerin şematik kesiti (Eğim değeri tüm tabakaların ortalama değerini yansıtmaktadır).  
**Figure 12:** Schematic section of stratigraphic features belonging to the west part of Sinanköy Cuesta (Slope value, represents all layers average value).

güneybatıya doğru eğimli bulunmaları; Sinanköy Kuestası'nın oluşum ve gelişiminin yapısal koşullarını sağlamıştır. Sinanköy Deresi'nin 4. dizinine karşılık gelen ana kanalı, çalışma alanına kuzeydoğudan giriş yapıp, doğal eğim doğrultusu olan kuzeydoğu-güneybatı doğrultusunda, yaklaşık 4.5 km boyunca akış göstermektedir (Şekil 13). Sinanköy'ün hemen doğusunda sübsekant karakter kazanan Sinanköy Deresi; Kırklareli Kireçtaşı birimlerinden oluşan dik güney yamaçlı ve kuzey yamacı İslambeyli formasyonundan oluşan daha az eğimli, yatık bir yamaç profiline sahip asimetrik sübsekant depresyona yerleşmiş ve sübsekant depresyonun gelişimine katkı sağlamıştır (Fotoğraf 4). Bu kısımda Sinanköy Deresi; İslambeyli Formasyonu'nun nispeten dirençsiz birimlerini daha hızlıca aşındırmış, daha fazla dirençli olan Kırklareli Kireçtaşı birimlerinin kuesta cephesi dikliği oluşturacak şekilde gelişmesine olanak sağlamıştır.

Böylece sübsekant depresyonun İslambeyli Formasyonu içinde açıldığı, kuesta cephesinin ve sırtının Kırklareli Kireçtaşı birimlerinden oluştuğu, monoklinal yapıdaki bir kuesta rölyefi meydana gelmiştir. Formasyonlar arasındaki direnç farklılığı; hangi kısımların hızlıca aşındırılacağını, hangi kısımların topoğrafyada diklik olarak kalacağını belirleyen ana kontrol edici faktör olmuştur.

Bunun yanında, tabaka kalınlıklarının, doğrultularının, eğim yönlerinin ve eğim açılarının kısa mesafelerde değişim gösterme karakterine bağlı olarak, kuesta rölyefinin de kısa mesafelerde



**Şekil 13:** Sinanköy Deresi drenaj ağı ve akarsu dizinleri.  
**Figure 13:** Drainage network of Sinanköy Stream and stream order.



**Fotoğraf 4:** Sinanköy Kuestası'nın sübsekant depresyonu (Fotoğrafın sağ tarafı dik güney yamaç, sol taraf ise az eğimli kuzey yamaçtır) (Sinanköy'ün doğusu, Doğudan bakış).

**Photo 4:** Subsequent depression of Sinanköy Cuesta (Right side of photograph represents steeper southern slope, left side of the photograph represents less inclined northern slope) (East of Sinanköy, looking east).

karakter değiştirdiği görülmektedir. Sinanköy Kuestası'nın batı kısmı ile doğu kısmı arasındaki litolojik, stratigrafik, jeomorfolojik farklılık bu karakteri açıkça sergilemektedir (**Fotoğraf 2 ve 3**).

Sinanköy Kuestası'nın cephesi, kabaca 2 km boyunca kuzeybatı-güneydoğu doğrultusunda uzanım göstermektedir (**Şekil 14**). Batı yönünde, Kırklareli kireçtaşı (*Tek*) birimlerinin yapısal kontrol etkisinin zayıflamasıyla birlikte, Sinanköy Deresi keskin bir dönüşle tekrar güneybatıya yönelerek; kuesta cephesinin devamlılığını kesmiş ve burada tipik bir konsekant vadi oluşturmuştur (**Şekil 13, 14**). Bu konsekant vadinin tabanı, en geniş kısmında yaklaşık 300 metrelere, yamaçların dikliği ise en yüksek kısmında 50 metrelere ulaşır.

Kuesta cephesinin arkasından itibaren devam eden, üstteki dirençli kireçtaşı tabakasının da yüzeyine karşılık gelen kuesta sırtı; yaklaşık 2 km boyunca güneybatıya doğru eğimli bir karakterde uzanmaktadır. Kireçtaşından oluşan kuesta sırtı; sahanın bu bölümünde genel olarak 160-190 metre seviyesindeki plato yüzeyine karşılık gelmektedir. Çalışma alanındaki Trakya Formasyonu (*Tnt*) ve Ergene Formasyonu (*Tme*) gibi farklı litolojik birimlerden müteşekkil ve hafifçe güneybatıya eğimli tabaka sırtları; tipik kuesta sırtı karakterinin giderek azaldığı yapısal jeomorfoloji birimlerini teşkil etmektedir (**Şekil 14**).

Sinanköy ve çevresinde, sübsekant depresyonlar genel olarak doğu-batı doğrultuludur. Sinanköy Kuestası'nın sübsekant depresyonu, çok tipiktir ve genişliği 200-250 metre arasında değişirken, aynı zamanda kuesta cephesine karşılık gelen akış

yönüne göre daha dik olan güney yamacının yüksekliği 160 metrelere, az eğimli kuzey yamacının yüksekliği ise 130 metrelere ulaşmaktadır (**Fotoğraf 4**). Sinanköy ve çevresindeki diğer sübsekant depresyonlar çok tipik olmamakla birlikte; Sinanköy'ün hemen güneyi ve güneybatısında Trakya Formasyonu (*Tnt*) ve Ergene Formasyonu (*Tme*) birimleri üzerinde gelişme göstermişlerdir. İçinde buldukları tabakaların eğim değerlerinin giderek azalmış olmaları ve direnç farklılığı etkisinin azalması tipik sübsekant vadi oluşum koşullarını ortadan kaldırmıştır. Çalışma sahasının bu bölümünde, derinlikleri 10-15m civarındaki "V" şekilli genç vadiler gelişme imkânı bulmuştur (**Fotoğraf 5**).



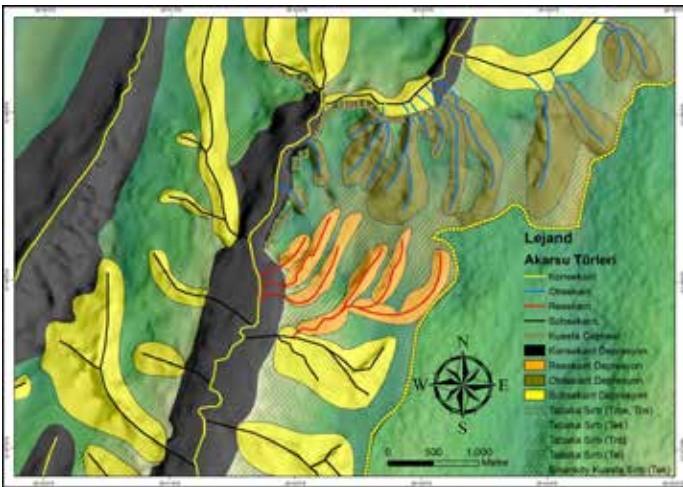
**Fotoğraf 5:** Trakya Formasyonu birimleri üzerinde açılmış sübsekant vadiler genç yarıntılar şeklindedir (Sinanköy'ün güneybatısı, Güneydoğuya bakış).

**Photo 5:** Subsequent valleys that have formed on Trakya Formation units represent young gully shapes (Southwest of Sinanköy, looking southeast)



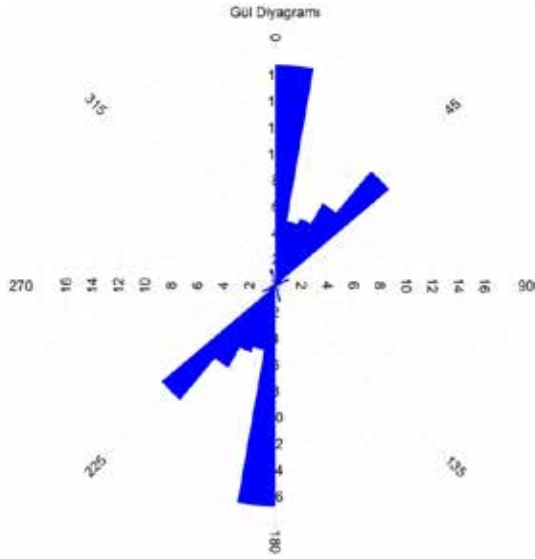
**Fotoğraf 6:** Çalışma sahasındaki obsekant vadilerden biri (Sinanköy'ün Doğusu, güneybatıya bakış).

**Photo 6:** One of the obsequent valleys in the study area (East of Sinanköy, looking southwest).

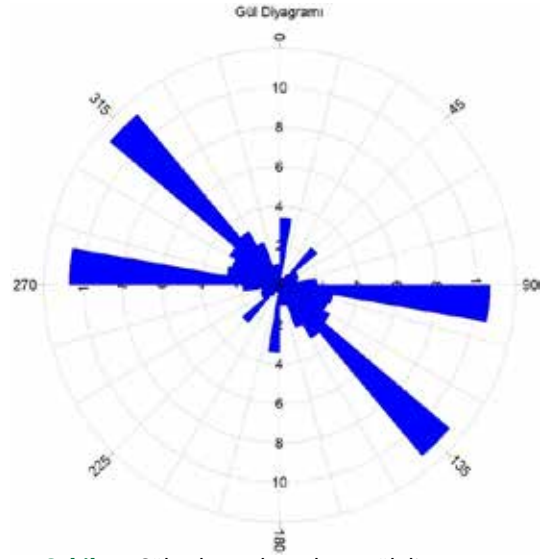


**Şekil 14:** Monoklinal yapı özellikleri, Sinanköy kuestası ve drenaj özellikleri.

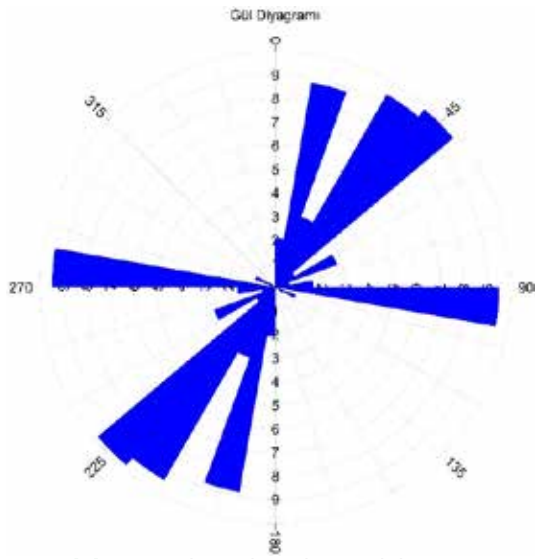
**Figure 14:** Monoclinial structure characteristics, Sinanköy Cuesta and drainage features.



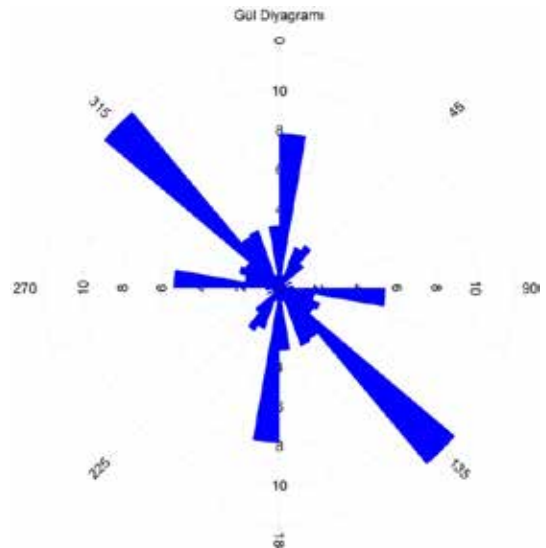
**Şekil 15:** Konsekant akarsuların gül diyagramı.  
**Figure 15:** Rose diagram of consequent streams.



**Şekil 17:** Sübsekant akarsuların gül diyagramı.  
**Figure 17:** Rose diagram of subconsequent streams.



**Şekil 16:** Resekant akarsuların gül diyagramı.  
**Figure 16:** Rose diagram of resequent streams.



**Şekil 18:** Obsekant akarsuların gül diyagramı.  
**Figure 18:** Rose diagram of obsequent streams.

Çalışma sahasındaki konsekant depresyonların genişlikleri 150 m ile 1 km arasında değişiklik göstermektedir (Şekil 14). Obsekant depresyonlar ise Sinanköy Kuestası'nın cephesini yaracak şekilde doğu-batı eksenli boyunca kuzeydoğu-güneybatı ve kuzeybatı-güneydoğu doğrultularında dizilmişlerdir. Tabakaların doğrultularının değişmesi ile birlikte obsekant depresyonların da doğrultuları değişmektedir. Burada obsekant akarsular, Kırklareli Kireçtaşı birimlerinden meydana gelen kuesta cephesinin aralarına yerleşerek genç yarınıtları meydana getirmişlerdir (Fotoğraf 6). Bu depresyonların tabanları geniş değildir. Yamaç yükseklikleri ise 15-20 metre seviyesindedir. Aynı zamanda bu depresyonların oluşmasına neden olan süreçlerin, kuesta cephesini henüz çok gerilemediği göze

çarpmaktadır. Çalışma alanında herhangi bir büt veya aşınım artışı tepeye rastlanmamıştır.

Çalışma sahasındaki resekant depresyonlar da obsekant depresyonlar gibi dar tabanlı, dik yamaçlı yarma vadi özelliğindedirler. Doğal eğim yönünde akış gösteren resekant akarsularca açıldıkları için doğrultuları kuzeydoğu-güneybatıdır. Dikkat çekici farkları; obsekant depresyonlara göre daha az yarılmış olmalarıdır (Şekil 14).

Konsekant, sübsekant, resekant ve obsekant akarsular; monoklinal yapının karakteristik drenaj sisteminin üyeleridir.



Bu akarsular monoklinal yapı üzerinde kafesli bir drenaj ağı oluştururlar. Morfometrik analizler ile çalışma sahasındaki akarsuların konsektant, sübsektant, resektant ve obsektant sınıflamaları belirlenmiştir (**Şekil 14**). Bu akarsuların akış yönlerine ait ayrı ayrı gül diyagramları da yapılmıştır (**Şekil 15, 16, 17, 18**). Bu veriler dikkate alındığında; çalışma sahasında, genel eğim doğrultusunda akan ana akarsu (konsektant akarsu) Sinanköy Deresi'dir (**Şekil 13, 14, 15**). Ona doğu ve batıdan kabaca dik açılarla birleşen, daha az dirençli birimler içine yerleşmiş yan kollar, sübsektant akarsuları temsil etmektedir (**Şekil 13, 14, 17**). Konsektant akarsuya ters yönde akan ve sübsektant akarsuyla birleşen obsektant akarsular (**Şekil 13, 14, 18**) ile tabaka sırtlarından konsektant akarsuyla aynı yönde akan ve sübsektant akarsuyla birleşen daha kısa boylu akarsular resektantlardır (**Şekil 13, 14, 16**). Konsektant akarsu vadilerinin tabanlı vadi karakterinde (**Şekil 9/4, 13, 14**), sübsektant akarsu vadilerinin ise asimetrik vadi karakterinde oldukları (**Şekil 9/2, 13, 14**), obsektant ve resektant akarsu vadilerinin ise kabaca çentik vadi karakteri taşıdığı belirlenmiştir (**Şekil 9/1-2, 13, 14**).

## 5. SONUÇ

Bu çalışma; Sinanköy ve çevresinde gerçekleştirilmiş olup, sahanın yapısal jeomorfoloji özellikleri, yüzeysel drenaj ağı etkileşimi ve bu etkileşimin jeomorfolojik delilleri araştırılmıştır. Saha çalışmalarında gerçekleştirilen tabaka istif ve kalınlıkları, eğim, doğrultu ölçümleri ve bu ölçümlerin istatistiksel diyagramları bu etkileşimin delillerinden bir grubunu temsil etmektedir. Bu araştırma kapsamında gerçekleştirilen morfometrik analizler, çizgisellik analizleri, hidrolojik analizler ve bu analizlerin istatistiksel gül diyagramları ise diğer morfolojik delilleri oluşturmaktadır. Bilgisayar ortamında gerçekleştirilen analiz sonuçları, saha ölçümleri ve bunlara dayanan analiz sonuçları ve bunların birlikte ilişkilendirilmesi; çalışma sahasının hem monoklinal yapı jeomorfolojisini ve hem de onun kontrol ettiği drenaj sistemini tanımlamakta ve delillendirmektedir. Doğal akım birikimi ve doğal akım yönü analizine ait drenajın morfometrik analiz sonuçları ile uyumluluk göstermesi ve vadi kesitlerinin konsektant, sübsektant, resektant ve obsektant akarsu enkesit özelliklerini tanımlaması dikkat çekici bir tespittir. Ayrıca, akarsu gül diyagramlarındaki yönelimlerin; hem tabakaların uzanış doğrultularını temsil eden gül diyagramı ve hem de çalışma sahasındaki çizgiselliklerin gül diyagramı ile uyumlu olarak çakışması, mevcut drenaj sisteminin, çalışma sahasının yapısal jeomorfoloji özellikleri ile uyumlu olduğunun açık kanıtlarını oluşturmaktadır.

Yapılan tüm analizler ve saha ölçümlerine göre, çalışma sahasındaki drenaj ağı; litoloji ve monoklinal yapı kontrol unsurlarına bağlı gelişmiş ve akarsu süreçleri etkinleştikçe monoklinal yapı şekilleri topoğrafyada daha fazla belirginleşerek bugünkü görünümünü kazanmışlardır. Yapı kontrolünde gelişen kafesli (ortogonal) drenaj ağı flüviyal etkinliğini geliştirdikçe bu durum; sahada kuestalar, sübsektant, obsektant, resektant depresyonlar, kuesta sırtı düzlükleri gibi monoklinal yapı elemanter yer şekillerinin daha belirgin olarak ortaya çıkmasına neden olmuştur.

**Hakem Değerlendirmesi:** Dış bağımsız.

**Çıkar Çatışması:** Yazarlar çıkar çatışması bildirmemiştir.

**Finansal Destek:** Yazarlar bu çalışma için finansal destek almadığını beyan etmiştir.

**Peer-review:** Externally peer-reviewed.

**Conflict of Interest:** The authors have no conflict of interest to declare.

**Grant Support:** The authors declared that this study has received no financial support.

## KAYNAKÇA/REFERENCES

- Andreani, L., Stanek, P., Gloaguen K., Krentz R., & Dominguez-Gonzales O. (2014). DEM-based analysis of interactions between tectonics and landscapes in the Ore Mountains and Eger Rift, *Remote Sensing*, 6(9), 7971–8001.
- Ardel, A. ve Tümertekin, E. (1956). Trakya'da coğrafi müşahedeler. *Türk Coğrafya Dergisi*, 15-16, 1–20.
- Ardel, A. (1957). Trakya'nın Jeomorfolojisi. *Türk Coğrafya Dergisi*, 17, 152-158.
- Ardos, M. (1995). *Türkiye Ovalarının Jeomorfolojisi Cilt 1*, Çantay Kitabevi, 2. Baskı, İstanbul.
- Aykut T. (2018). *Kaynarca Dere Havzası Akarsularının Gelişiminde Yapısal Faktörlerin Etkisi [Öz]*. Tücaum 30. Yıl Uluslararası Coğrafya Sempozyumu'nda Sunulan Bildiri, Ankara Üniversitesi. Erişim adresi: <http://kitaplar.ankara.edu.tr/detail.php?id=920>.
- Aykut, T. (2019). *Edirne-Hamzabeyli-Kalkansöğüt Arasının Yapısal Özelliklerinin Uygulamalı Jeomorfoloji Üzerine Etkileri*. (Basılmamış Yüksek Lisans Tezi). İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Azanon, J.N., Galve J.P., Perez-Pena J.V., Giaconia F., Carvajal R., Booth-Rea R., Jabaloy A., & Roldan F.J. (2015). Relief and drainage evolution during the exhumation of the Sierra Nevada (SE Spain): Is denudation keeping pace with uplift? *Tectonophysics*, 663, 19–32.
- Bull, W. B. (1977). Tectonic geomorphology of the Mojave Desert. *U.S. Geological Survey Contact Report 14-08-001-G-394*. Menlo Park, CA: Office of Earthquakes, Volcanoes, Engineering.
- Bull, W. B. (1978). Geomorphic tectonic classes of the south front of the San Gabriel Mountains, California. *U.S. Geological Survey Contact Report 14-08-001-G-394*. Menlo Park, CA: Office of Earthquakes, Volcanoes, Engineering.



- Burchfiel, B.C., Nakov, R., Dumurdzanov, N., Papanikolau, D., Tzankov, T., Serafimovski, T., King, & Nurce, B. (2008). Evolution and dynamics of the Cenozoic tectonics of the South Balkan extensional system, *Geosphere*, 4(6), 919–938.
- Çağlayan, A.M. ve Yurtseven, A. (1998), *1/100.000'lik Jeoloji Haritaları Raporu*. Burgaz-A3, Edirne-B2 ve B3; Burgaz A-4 Paftaları. MTA Genel Müdürlüğü, Ankara.
- Davis, W.M. (1899). The drainage of cuestas. *Proceedings of the Geologists' Association*, 16, 87–93.
- Dimitriadis, S., Kondopoulou, D., Atzemoğlu, A. (1998). Dextral rotations and tectonomagmatic evolution of the southern Rhodope and adjacent regions (Greece), *Tectonophysics*, 299, 159–173.
- Erinç, S. (2015). *Jeomorfoloji 1*; 5. Baskı, Der Yayınları, İstanbul.
- Keller, E.A., Pinter, N. (2002). *Active Tectonics Earthquakes, Uplift, and Landscape*, Second Edition, Prentice Hall, New Jersey.
- Keskin, C. (1974), Kuzey Ergene Havzası'nın Stratigrafisi, Okay, H., ve Dileköz. E., (Ed.), *Türkiye 2. Petrol Kongresi Tebliğleri*, Ankara, 137-163.
- Kilias, A., Falalakis, G., Sfeikos, A., Papadimitrou, E., Vamvaka A., & Gkarlaouni, C. (2013). The Thrace basin in the Rhodope province of NE Greece - A tertiary supradetachment basin and its geodynamic implications, *Tectonophysics*, 595–596, 90–105.
- Kurter A. (1967). Çayırdere Kuestası, *İstanbul Üniversitesi Coğrafya Enstitüsü Dergisi*, 16, 144–149.
- Kurter A. (1978). Istranca (Yıldız) Dağları'nın temel yapısal ve jeomorfolojik özellikleri (yeni görüşlerin ışığında) I, *Güneydoğu Avrupa Araştırmaları Dergisi*, 6-7, 1–26, İstanbul.
- Kurter, A. (1982). Istranca (Yıldız) Dağları'nın Temel Yapısal ve Jeomorfolojik Özellikleri (Yeni Görüşlerin Işığında) II, *Güneydoğu Avrupa Araştırmaları Dergisi*, 10-11, 1–19, İstanbul.
- Morisawa, M. (1987). Structure and geomorphology. In: Seyfert, C. (Ed.). *Structural Geology and Tectonics*. Encyclopedia of Earth Science. Springer, Berlin, Heidelberg.
- Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü. (2006). Trakya bölgesi litostratigrafi birimleri. Ankara.
- Özdemir, H. (2011). Havza morfometrisi ve taşkınlar. D. Ekinci (Ed.) *Fiziki coğrafya araştırmaları: sistematik ve bölgesel* kitabı içinde (s.507– 526). İstanbul: Türk Coğrafya Kurumu Yayınları.
- Paul, D. J., Watson, N., Tuckwell, E. (2018), Comparison between scarp and dip-slope rivers of the Cotswold Hills, UK, *Proceedings of the Geologists Association*, 129(1), 57–69.
- Perinçek, D.: (1991), Possible strand of the North Anatolian Fault in the Thrace Basin, Turkey – An Interpretation, *AAPG Bulletin*, 75, 241–257.
- Petit F., Maquil R., Kausch B., Hallot E. (2018). Cuestas in Gutland (S Luxembourg) and Belgian Lorraine: Evolution of a Structurally Controlled Landscape, In A. Demoulin (Ed.), *Landscapes and Landforms of Belgium and Luxembourg; World Geomorphological Landscapes*, Springer International Publishing, 395–410.
- Pike, R.J. ve Wilson, S.E. (1971). Elevation-relief Ratio, Hypsometric Integral and Geomorphic Area-altitude Analysis, *Geological Society of America Bulletin*, 82, 1079–1083.
- Rana, N., Singh, S., Sundriyal, P. Y., Rawat, S.G., & Juyal, N. (2016). Interpreting the geomorphometric indices for neotectonic implications: An example of Alaknanda valley, *Journal of Earth System Science*, 125(4), 841–854.
- Schumm, S.A.: (1956). Evolution of drainage systems and slopes in badlands at Perth Amboy, New Jersey, *Geological Society of America Bulletin*, 67, 597–646.
- Selim, H. H. (2013). Tectonics of the buried Kırklareli Fault, Thrace Region NW Turkey, *Quaternary International*, 312, 120–131.
- Strahler, A. N. (1952). Hypsometric (area-altitude curve) Analysis of Erosional Topography, *Geological Society of America Bulletin*, 63, 1117–1141.
- Summerfield, M. (1991). *Global Geomorphology*. Longman, Edingburgh.
- Şans, B. E. (2018). *Kuzeybatı Trakya'da (Lalapaşa-Pınarhisar) İslambeyli Formasyonu'nun ve Bentonit Oluşumlarının Jeolojisi, Mineralojisi, Jeokimyası ve Teknolojik Özellikleri*. (Doktora Tezi). İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Turgut, S. ve Atalık, E. (1988). Thrace Basin: an extensional Tertiary sedimentary basin in an area of major plate convergences, northwest Turkey, *American Association of Petroleum Geologists Bulletin*, Volume 72, 9.
- Turoğlu, H. (1997). İyidere Havzasının Hidrografik Özelliklerine Sayısal Yaklaşım, *Türk Coğrafya Dergisi*, 32, 355–364.
- Turoğlu, H. ve Aykut, T. (2019). Ergene Nehri Havzası için Hidromorfometrik Analizlerle Taşkın Duyarlılık Değerlendirmesi, *Jeomorfolojik Araştırmalar Dergisi*, 2, 1–15.
- Twidale, C.R. (2004). River patterns and their meaning, *EarthScience Reviews*, 67(3-4), 159–218.
- Yılmaz, P. O. (1988). Tectonic framework of Turkish sedimentary basins, *American Association of Petroleum Geologists Bulletin*, Volume 72, Page 9.
- Yalçınlar, İ. (1958), *Strüktürel morfoloji 1*. İstanbul: İstanbul Üniversitesi Coğrafya Enstitüsü Yayınları No: 24.
- Yıldırım, C. (2014). Relative tectonic activity assessment of the Tuz Gölü Fault Zone; Central Anatolia, Turkey, *Tectonophysics*, 630, 183–192.





DOI: 10.26650/JGEOG2019-0017

**COĞRAFYA DERGİSİ**  
**JOURNAL OF GEOGRAPHY**  
 2020, (40)

<http://jgeography.istanbul.edu.tr>


# Evaluation of Drainage in the Upper Catchment of the Yeşilırmak River Basin Along the Almus Fault, Northern Turkey

## *Yeşilırmak Havzası Yukarı Mecrasında Almus Fayı Boyunca Drenajın Gelişimi*

Türkan BAYER ALTIN<sup>1</sup> , Bekir Necati ALTIN<sup>1</sup> 

<sup>1</sup>Ömer Halisdemir University, Faculty of Science and Letters, Department of Geography, Niğde, Turkey

ORCID: T.BA. 0000-0001-8692-1713; BN.A. 0000-0002-9570-9877

### ABSTRACT

The Yeşilırmak River Basin is located in the North Anatolian Fault Zone (NAFZ) which is one of the fault zones with intense seismic activity in Turkey. The Almus Fault is a segment of the North Anatolian Fault (NAF). This study aims to reveal the effect of the Almus Fault on the drainage development and morphotectonic evolution of the upper catchment of the Yeşilırmak River Basin and the relative tectonic activity of the fault. Morphometric indices such as, stream length gradient index (SL), mountain front sinuosity (Smf) and fan entrenchment (E) indicate that the downward of the sub-basins is tectonically more active than the upward which is ascribed to the tectonic activities along the Almus Fault. The Smf value is 1.4 at the west and decreases to 1.1 at the mouth of the sub-basins on the east. This indicates that the tectonic activity along the Almus fault in the study area increases from west to east and the uplift rate in the northern part is higher than the southern part of the study area. Development of the drainage network started during Pliocene due to differential uplift and a humid climate then developed under tectonic forcing during Quaternary.

**Keywords:** Tectonic Uplift, Drainage Development, Almus Fault

### ÖZ

Yeşilırmak Havzası, Türkiye’de sismik olarak aktif fay zonlarından biri olan Kuzey Anadolu Fay Zonu’nda (NAFZ) bulunmaktadır. Almus Fayı da, Kuzey Anadolu Fayı’nın (NAF) bir segmentidir. Bu çalışma, Almus Fayının tektonik aktivitesinin Yeşilırmak Havzası’nın yukarı mecrasındaki drenaj gelişimine etkisini ortaya çıkarmayı amaçlamaktadır. Akarsu uzunluğu gradyan indeksi (SL), dağ cephesi sinüositisi (Smf), fan yüksekliği (E), hipsometrik integral (Hi) ve eğri gibi morfometrik indeksler (Hi) Almus Fayı boyunca alt havzaların aşağı mecralarının, yukarı mecralarına göre tektonik olarak daha aktif olduğunu göstermektedir. Smf değeri batı kesimde 1,4, doğu kesimdeki alt havzaların ağzında 1,1’e düşmektedir. Aynı şekilde düşük E değerleri güney bölümde gözlemlenir. Bu durum çalışma alanında Almus fayı boyunca tektonik aktivitenin batıdan doğuya doğru arttığını ve kuzey kısımdaki yükselme oranının, güney kısımdan daha fazla olduğunu göstermektedir. Drenaj ağının gelişimi, yerel tektonik kademeli bir yükselme ve nemli bir iklim nedeniyle Pliyosen’de başlamış ve sonra Kuvaterner’deki tektonik hareketlerin etkisi ile devam etmiştir.

**Anahtar kelimeler:** Tektonik Yükselme, Drenaj Gelişimi, Almus Fayı

Submitted/Başvuru: 22.06.2019 • Accepted/Kabul: 22.06.2019 • Published Online/Online Yayın: 03.04.2020

Corresponding author/Sorumlu yazar: Türkan BAYER ALTIN / turkanaltin@yahoo.com

Citation/Atıf: Bayer Altin, T., Altin, B. N. (2020). Evaluation of drainage in the upper catchment of the Yeşilırmak river basin along the almus fault, northern Turkey. *Cografya Dergisi*, 40, 39-63. <https://doi.org/10.26650/JGEOG2019-0017>



## 1. INTRODUCTION

The development of topography in tectonically active regions is the result of the interplay of denudational processes and tectonic movements together (Topal, 2019). Morphotectonic indices relieve to detect the rates of tectonic movement (uplift and activity). Geomorphic indices are used to understand the tectonic geomorphology of an area (Keller and Pinter, 2002). When structural and geodetic data is insufficient, Digital Elevation Models (DEM) in a drainage basin is utilized to discern the tectonic and climatic conditions affecting the area (Burbank and Anderson, 2001). Bull and McFadden (1977) and Silva et al. (2003) researched the relative tectonic activity of different mountain front facets according to the AF, Smf and Vf indices to imply drainage area tilting. According to Burbank and Anderson (2001), a complex combination of the effects of vertical and horizontal motions of crustal rocks affect topography in tectonically-active areas. Tectonics, among other factors, decide the dimension, place and development of drainage basins and thus, in conjunction with climate and local geology, lead the flux of sediment fed into any fluvial system (Leeder, 1993).

In recent years, studies on investigating active tectonic deformation using quantitative geomorphology have increased. Geomorphic indexes such as the valley width/height ratio, mountain front sinuosity, drainage basin asymmetry and river length-gradient were used to assess the drainage pattern evolution and to describe the effects of tectonism on the morphology of drainage basins along the NAFZ in the region surrounding the study area by some of the researcher (e.g., Tüysüz and Erturaç, 2005; Selim et al., 2013; Gürbüz et al., 2015; Khalifa et al., 2018; Softa et al., 2018) and in other parts of the world (Kirby and Whipple, 2001; Harkins et al., 2005; Wobus et al., 2006; Bahrami, 2013; Das et al., 2013; Siddiqui, 2014). The tectonic settings are related to NAF producing various subsidence basins. One of these basins is the Kazova or the Almus corresponding to the Central Pontides (Bozkurt and Koçyiğit, 1996). The Kazova Basin is located in the west part of the study area. The Almus Fault has evident morphological expressions throughout the study area. The previous studies indicated that morphometric indices can be applied to the tectonically active regions. Morphometric analysis of the region between Trabzon and Rize indicates that each part is relatively active and that the area is progressively uplifting at a rate of more than 0.5 mm per year because of this stress, which is progressing due to push-up geometry by thrust faults of the Southeast Black Sea Fault (Softa et al., 2018, 2019). The stress transmitted to the Eastern Pontides and its immediate

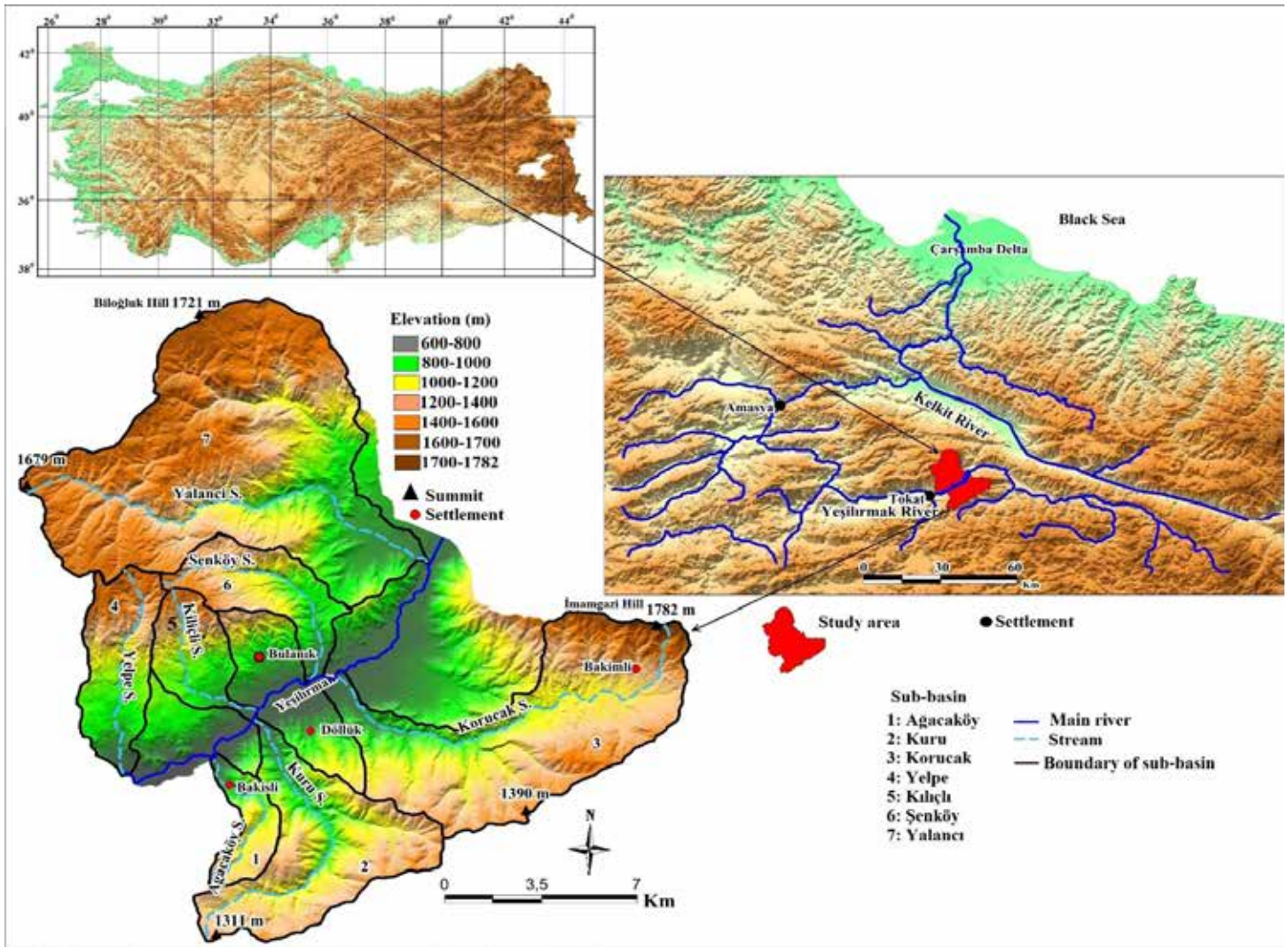
surroundings by the N-NW compressional movement of the Arabian plate is accommodated by regional uplift (Softa et al., 2019). It is emphasized that the coastal areas of the Eastern Pontides and its close surroundings are controlled by normal faults (Yılmaz 2017). Geological and geomorphological studies have generally analyzed local deformation, total displacement, and slip rates over various timescales along the NAFZ, as well as landforms affected by the zone's tectonic deformation. However, there is a lack of detailed studies on morphometry of the upper catchment of the Yeşilirmak River. In this study, the relative tectonic activity of the Almus Fault, a splay fault system of the NAFZ, will be determined by using morphometric indices, and the geomorphological evolution of sub-basins in the upper course of the Yeşilirmak River during the Neotectonic period was analyzed. The Neotectonic period is considered to cover Late Miocene-Holocene in Turkey (Dirik and Göncüoğlu, 1996; Bozkurt, 2001). The Southern Black Sea upland was exposed to a compressional regime. This regime is related to a palaeotectonic compressional axis during the Neotectonic period (Bellier et al., 1997). These palaeotectonic properties were reactivated in the Neotectonic period in the area (Gürbüz, 2009). This study explains the role of Neotectonic movements on geomorphological units and provides the results of morphometric index-based analysis. Along the mountain fronts located surrounding of the study area controlled the Almus Fault. Along with the most recent tectonic activity, the topography of the region has been controlled by incision driven by fluvial processes.

As is also understood from the above information, there is a lack of researches on morphotectonic properties of the upper course of the Yeşilirmak River Basin. This study is important in terms of filling the gap related to this basin. The main purpose of this study was to reconstruct the geomorphological evolution of the upper catchment of the Yeşilirmak River by analyzing the effects of tectonic movements on drainage systems.

## 2. GEOLOGICAL AND GEOGRAPHICAL SETTINGS

The study area covers the upper course of the Yeşilirmak River located within the southern Middle Black Sea section between Tokat province and Almus Dam with an area of approximately 295 km<sup>2</sup>. The Yelpe, Kılıçlı, Yalancı and Şenköy streams are right tributaries and merge with the Yeşilirmak from the north and northwest while the Ağacaköy, Kuru, and Korucak streams are left tributaries and join it from the south and southeast (**Figure 1**). The study area includes a 17-km-long, 0.3- to 2-km-wide, E-W trending reach of the Yeşilirmak River. The river valley becomes wider from east to west and its lowest point lies



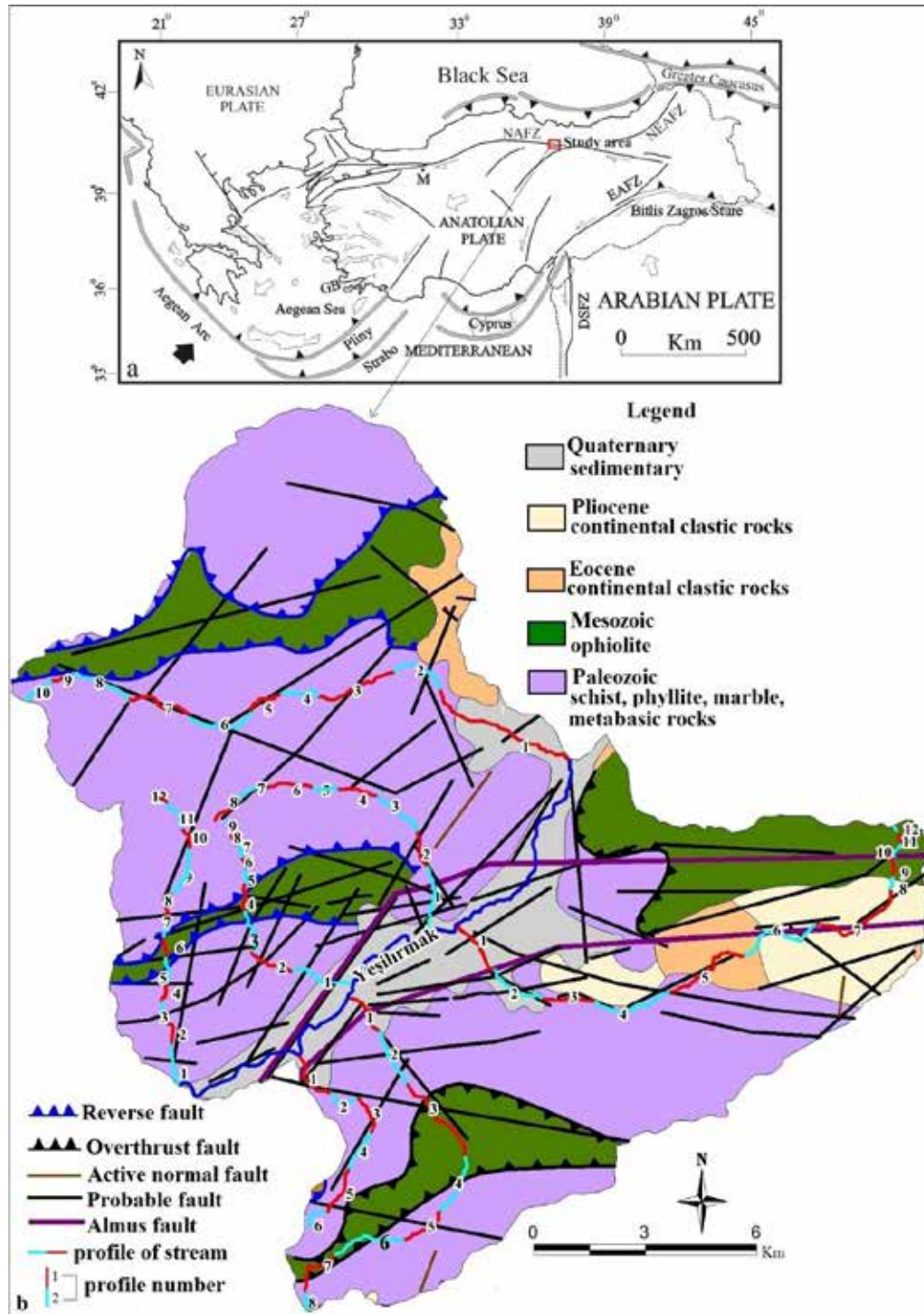


**Figure 1:** Location map and digital elevation model (DEM) of study area.

600 m above sea level. The highest mountain summits, İmamgazi Hill at the northeastern end of the Korucak sub-basin and Biloğluk Hill on the northern margin of the Yalancı sub-basin, are 1782 m and 1721 m in height, respectively (Figure 1). Thus, the maximum relief between the bottom of Yeşilirmak valley and its southern and northern mountains is 1121 m and 1182 m, respectively. The high mountainous areas, which correspond to the watershed of the sub-basins, have been deeply incised by streams and display convex slopes with disjointed erosional surfaces. The sub-basin tributary streams coming from the highlands have incised meanders, terraces and alluvial fans along their lower course.

The study area includes Tokat metamorphics, ophiolite melange, continental clastics and Quaternary-age alluvium and slope debris (Figure 2b). The Tokat metamorphics consist of schist, marble, metabasite and crystallized limestones

(Sümengen, 2013). The ophiolitic melange contains limestones of various ages with blocks and pebbles of ophiolite and continental clastic rocks, unconformably built from conglomerate, sandstone and limestones (Sümengen, 2013). Continental clastic rocks consist predominantly of pelagic limestones but also include turbiditic clastic rocks and olistostromes with ophiolitic detritus (Yılmaz and Yılmaz, 2004). Quaternary units occur along the bottom of valleys and their slopes. The study area is located in the Central Pontides, one of the orogenic belts in Turkey. The study area includes a segment of the Almus Fault, a splay fault system of the NAFZ (Bozkurt and Koçyiğit, 1996) (Figure 2b). The Almus Fault Zone (AFZ) is an active dextral strike-slip fault. This system extends for approximately 150 km from Reşadiye to the east to the town of Iğdır to the west (Bozkurt and Koçyiğit, 1996). Numerous fresh traces of the active fault segments of the Almus Fault occur along the Yeşilirmak valley. For example, alluvial fans unconformably overlying ancient

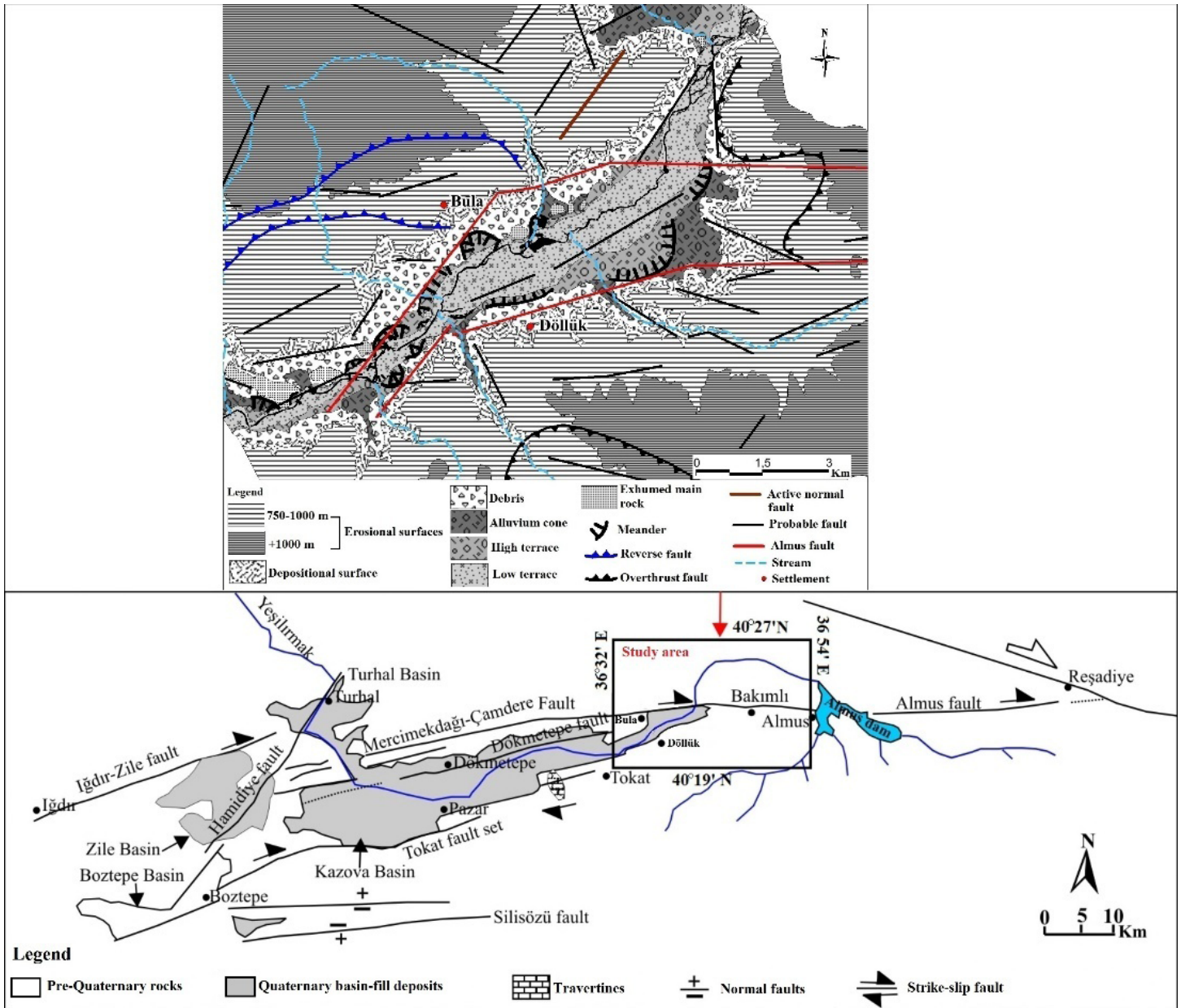


**Figure 2:** a) Simplified neotectonic map showing some major neotectonic structures of Turkey and continental extrusion of the Anatolian block away from the Arabia-Eurasia collision zone (modified from Koçyiğit, 1989). b) Geological map of study area and reaches of the streams, in red and blue, for SL index analysis. This map was drawn up at 1/500,000 scale (MTA, 2002). Probable faults were digitized from 1:25000 geological maps.

alluvial fans and terraces are aligned along the fault-bounded sides of the valley (Figure 3a). The AFZ is seen as branched west of the village of Bakımlı into numerous parallel to sub-parallel smaller fault segments resulting in a simple horse-tail strike-slip fault pattern in the Kazova Basin (Figure 3b), which is located within the AFZ and is a splay fault system of the NAFZ

in the Central Pontides (Bozkurt and Koçyiğit, 1996). This pattern is seen in the westernmost part of the study area. According to Hubert-Ferrari et al. (2002), the basin may be affected from the initial fault extension process before the main fault formed its present marks. A terrace morphology on both margins of the valley was formed by the AFZ. This is interpreted





**Figure 3: a)** Geomorphology map of study area (modified from Bayer Altin et al., 2017). **b)** horse-tail strike-slip fault pattern in Kazova Basin. The half arrows show the relative motion on the faults (modified from Koçyiğit and Bozkurt, 1991).

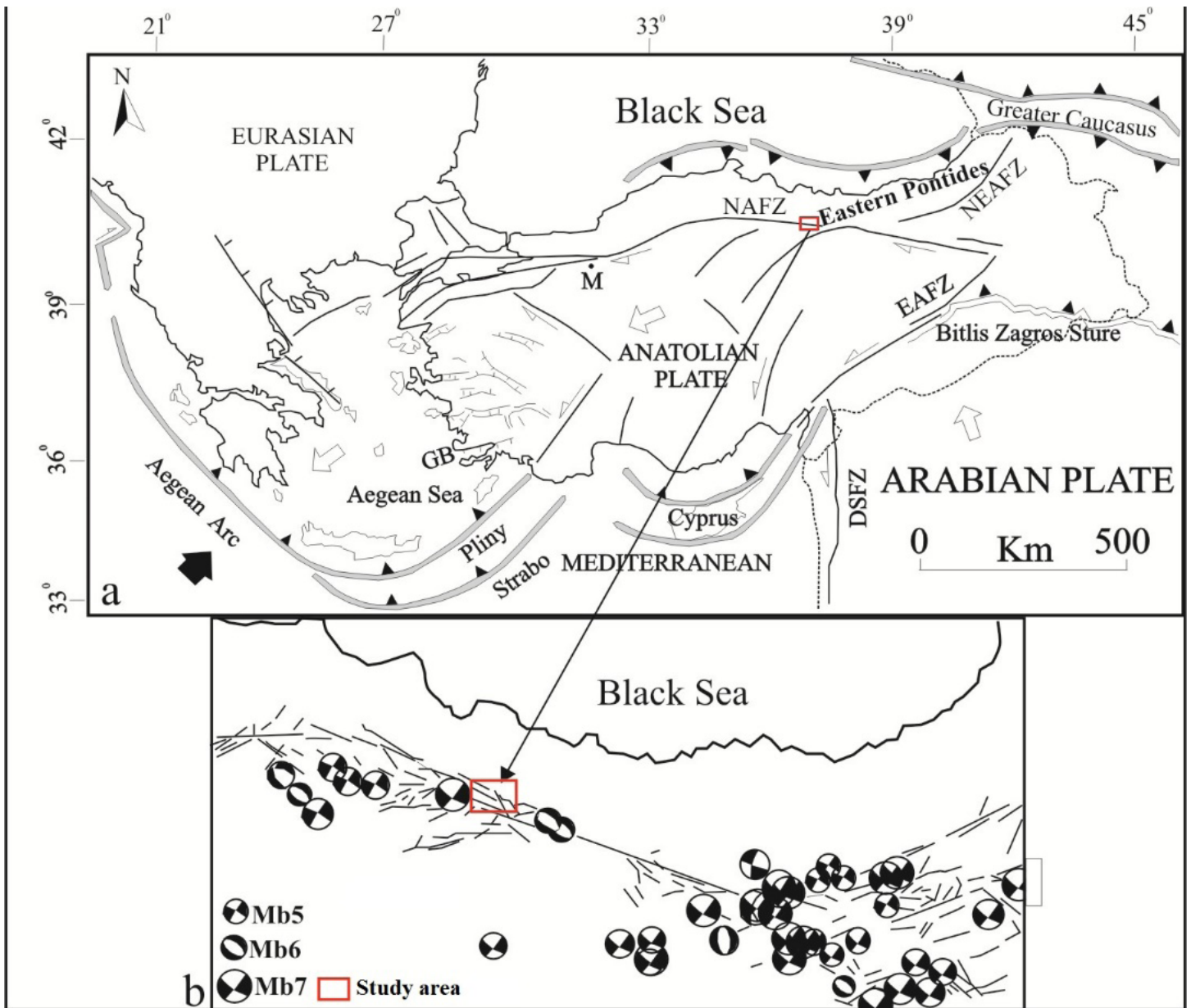
as one of the major splays of the NAFZ (Koçyiğit and Bozkurt, 1991; Bozkurt and Koçyiğit, 1995). In general, although the typical faulting style is strike-slip along its traces, the AFZ also includes sections with high-angle reverse faulting characteristics, such as around the village of Bakımlı (Bozkurt and Koçyiğit, 1996).

The study area is a tectonically-active area located close to traces of the North Anatolian Fault Zone (NAFZ), one of the largest active strike-slip fault systems in the world (Şengör et al., 2005). The right-lateral North Anatolian Fault (NAFZ) is the

northern border of Anatolian block moving westward. It connects the compressional regime in eastern Anatolia with the extensional regime in the Aegean Sea region (McKenzie, 1972; Şengör, 1979; Barka, 1992) (Figure 2a). This process was initiated by the collision between Arabia and Eurasia (Dewey et al., 1986) dating from Late Cretaceous to Pliocene, with most estimates ranging between 35 and 20 Ma (McQuarrie and Van Hinsbergen, 2013). This collision is characterized by the uplift of the Anatolian Plateau, the narrowing of marine area (Gelati, 1975; Şengör et al., 1985) and the beginning of act in the North Anatolian Fault (Şengör et al., 1985; Barka, 1992; Hubert-Ferrari, 2009). The age

of all basins located along the North Anatolian eastern coast were suggested unambiguously as Late Miocene using Biostratigraphic data (Şengör et al., 2005). Most of the depressions are aligned along the NAFZ and its major splays (Bozkurt, 2001), one of which is the Kazova Basin, where the study area is located. The basin developed along the AFZ and has a negative flower structure delimited by strike-slip faults. These faults show a considerable amount of prolongation (Bozkurt and Koçyiğit, 1996). The Pontides, together with the Anatolian mainland, emerged during the Late Eocene and gained peneplain morphology during the Oligocene-Middle Miocene as a result of denudational processes

(Emre et al., 2009). These landforms are composed of melange complexes from a northern branch of the Neotethys, and they were folded and faulted during the Alpide orogeny (Okay, 2008). The study area is located in the Central Pontides (Figure 4a). Erosional surfaces in the northern sector of the Yeşilırmak valley are higher than surfaces located in the southern sector (Figure 3). This difference is caused by local tectonic movements from the Almus Fault. According to Erkal (1993), the Yeşilırmak valley is an anteconsequent valley formed by an uplift of the region in Early Quaternary. Moreover, the terraces are a result of fluvial erosion and tectonic movements as shown by local subsidence



**Figure 4:** a) Simplified neotectonic map showing some major neotectonic structures of Turkey and location of the Eastern Pontides (modified from Kocyiğit, 1989). b) distribution of earthquakes with  $M > 4$  that occurred between 1939 and 2012 (modified from CMT catalog and Şengör et al., 2005).



and changes in the local base level. Recent tectonic activity of the Yeşilirmak River basin is evidenced by the presence of seismicity: slight earthquakes (3-3.5 magnitude on Richter scale) occur biannually and strong earthquakes (8, 8.5 or 9 magnitude) occur at 50- or 100-year intervals (Erkal, 1993). The largest M7.8–8.0 earthquakes are detected and entirely observed along the older eastern part of the NAFZ (Bohnoff et al. 2016) (**Figure 4b**).

### 3. MATERIAL AND METHODS

In this study, 1:25,000 scale topographic maps for Tokat province (ref. H36-37) were used as basic data for the analysis. A 10-m spatial-resolution digital elevation model (DEM) representing the topography of the sub-basins was used. The model was derived from these digitized sheets to extract morphometric indices for the surface dynamics analysis. The study area is located between latitude 40°29'48" and 40°19'06" north and longitude 36°34'02.23" and 36°49'21.06" east. In addition, field studies, satellite image analysis, GPS measurements and conventional altimeter readings were used to map the location and size of faults and alluvial fans.

The studied basin was divided into two sectors along the Almus Fault. The north sector of the catchment includes Yelpe, Şenköy, Kılıçlı and Yalancı sub-basins. The south sector includes Ağacaköy, Kuru and Korucak sub-basins. These sub-basins belong to the lateral tributaries of the Yeşilirmak River.

In this study, morphometric indices were applied in the drainage basins and along the mountain front upstream of the Almus Fault to determine the relative tectonic activity. Eleven geomorphic indices were examined by taking into consideration the diversity of the morphogenetic characteristics. These indices are stream length (L), fault length (FL), stream order (Nu), dissection index (Di), basin asymmetry (AF), mountain front sinuosity (Smf), valley floor width-to-height ratio (Vf), fan entrenchment (E), stream length-gradient index (SL), and hypsometric integral (Hi) and curve. In addition, the slope, elevation and direction of the fault traces were derived from the DEM and calculated for the study area. In addition, numerous combinations of the SL and Vf, and other morphometric indices (stream orders and fault density in square kilometer) was used due to the evolution of tectonic activity along the Almus Fault.

Stream length (L) and stream order (Nu): rivers of the first-order are outermost tributaries (Strahler, 1952). A high number of first-order streams implies tectonically-active highland dissected zones. High L values occur due to structural

complexity and distorted drainage patterns and regional upliftment across the drainage basin (Horton, 1945). In addition, the highest total length of first-order streams implies that the basin is exposed to denudation and also that some areas of the basin are featured by variation in topography and lithology (Singh and Singh, 1997). The number of the stream order ensures a definition of the basin geometry to understand the initial slope or disparity in the rock rigidity and structural controls of the drainage basin (Strahler, 1964). In addition, it gives information about the stage of the geomorphic development of the area (Moges and Bhole, 2015).

Dissection index (Di): Dissection index (Di) is expressed as the ratio of relative relief to absolute relief. It reflects the rating of drainage basin vertical erosion and the stage of landform progress (Nir, 1957; Mukhopadhyay, 1984). The Di values in this study were grouped into five categories: 0.0-0.02 low Di, 0.02-0.04 moderate Di, and 0.14-0.2 high Di.

Di was computed as follows:

$$Di = \frac{Rr}{Ar} \quad (1)$$

Where Ar is the absolute relief and Rr is relative relief.

Basin asymmetry (AF): AF is a morphometric index used to detect the existence or absence of regional tilt on a basin or regional scale (Keller and Pinter, 2002). To understand the formation of the drainage basin and the amount of tectonic control in its development. The index is one of the methods used to explain the formation of drainage basin and the status of tectonic control in its development (Cox, 1994; Hare and Gardner, 1985). AF should equal about 50 and is susceptible to tilting vertical to the trend of the main line (stream) (Keller and Pinter, 2002). According to this index, AF values greater or less than 50 may suggest tilt (Keller and Pinter, 2002). The AF index equation is;

$$AF = \frac{Ar}{At} * 100 \quad (2)$$

Where Ar is the area of the basin to the right (facing downstream) of the main stream. At is the total area of the drainage basin.

Mountain front sinuosity (Smf): Smf is a measure of the degree of disorder or sinuosity at the base of a topographic escarpment (Bull and McFadden, 1977; Bull, 1978; Keller,

1986). Active mountain fronts show straight profiles with lower values of  $S_{mf}$ . Inactive or less active mountain fronts are noted by irregular or more eroded profiles, with higher  $S_{mf}$  values (Wells et al., 1988). Tectonically-active mountain fronts tend to be of high relief and straight with  $S_{mf} < 1$ . Tectonically-inactive mountain fronts will increase to a  $S_{mf}$  value of  $\sim 1$  or  $> 1$  (Bull, 1978).  $S_{mf}$  was computed as follows:

$$S_{mf} = \frac{L_{mf}}{L_s} \quad (3)$$

Where  $L_{mf}$  is the length of the mountain front along the foot of the mountain.  $L$  is the straight-line length of the mountain front (Bull and McFadden, 1977; Keller and Pinter, 2002).

Valley floor width-to-height ratio ( $V_f$ ): The  $V_f$  ratio increases with decreasing amounts of tectonic activity as valley bottoms down cut and laterally erode over time (Bull and McFadden, 1977). In other words, high values of  $V_f$  are related to low uplift rates. Low values of  $V_f (< 1)$  reflect narrow, steep V-shaped, deep valleys (high relief) that contain streams arising from mountain fronts. These fronts are actively incising and commonly related to uplift (Keller and Pinter, 2002). The index is a measure of incision and not uplift. However, incision and uplift are nearly matched in an equilibrium state (Jayappa et al., 2012). For each sub-basin in this study, the valley width and height were obtained along the valley's cross-section vertical to the drainage basin axis and the  $V_f$  was calculated. Azor et al., (2002) intimated that high values of  $V_f$  usually show low tectonic activity, while low values show areas of high tectonic activity with comparatively rapid uplift and valley incision. Here, the  $V_f$  values were calculated at a determined distance varying between 1 and 5 km from the mountain front, based on the size of the sub-basins in the study area.  $V_f$  was computed as follows:

$$V_f = \frac{2V_{fw}}{(E_{ld} - E_{sc}) + (E_{rd} - E_{sc})} \quad (4)$$

Where  $V_{fw}$  is the width of the valley floor.  $E_{sc}$  is the elevation of the valley floor.  $E_{ld}$  and  $E_{rd}$  are elevations of the left and right valley divides, respectively. (Bull and McFadden, 1973).

Fan entrenchment (E): Fan entrenchment was used to interpret the relationship between the quantitative properties of alluvial fans and the active tectonics of the study. High E values indicate steep slopes on high-gradient mountain fronts, and low values show the opposite (Bahrami 2013). Highly entrenched fans with high Tectonically-active mountain fronts having steep

V-shaped valleys (with higher  $V_f$  values) have high sweep angles and fault scarps. The sweep angle (SA) of fans is of a quantitative value that was obtained through measuring the angle between the two outermost positions of the channels of a fan (Viseras and Fernandez, 1994). E was computed as follows:

$$E = \frac{(A - C) + (B - C)}{2} \quad (5)$$

Where A is the maximum elevation of the fan surface on the left side of the channel. B is the maximum elevation of the fan surface on the right side of the channel. C is the channel bed elevation.

Stream length-gradient index (SL): High SL values show declination in cross-sectional river profiles from their idealized, equilibrium form (Hack, 1973). In this analysis, SL values were detected to the influence lithological and tectonic controls on river profiles across the fault belt. The SL index is used to describe actual tectonic activity that implied anomalously high index values in an area with particular rock types. A region with high SL, including soft rock, may show actual activity. (Keller and Pinter, 2002). In the current study, SL values were calculated to be from about 0.5 m to 1 km (for Ağacaköy stream and others, respectively) along the length of the main stream channels in the sub-basins. SL was computed as follows:

$$SL = \frac{\Delta H}{\Delta L} * L \quad (6)$$

Where  $\Delta H$  is elevation difference of the river,  $\Delta L$  is the length of the river, L is distance between the valley and peak (Hack, 1973).

Hypsometric integrals ( $H_i$ ) and hypsometric curve: Hypsometric analysis has been used to differentiate between erosional landforms at different stages during their evolution (Strahler, 1952; Schumm, 1956). Hypsometric analysis has been used to discriminate between erosional landforms at varied stages during their development (Strahler, 1952; Schumm, 1956). Hypsometric integrals and hypsometric curves are important indicators of watershed conditions in terms of basin geometry and basin relief (Lifton and Chase, 1992; Hurtrez et al., 1999; Ritter et al., 2002; Chen et al., 2003). Thus, a measure of the dispersion of landmass volume remaining beneath or above a basal reference plane is ensured. Hypsometric curves and integrals can be interpreted in terms of the degree of basin dissection and relative landform age. Thus, convex-up curves with high integrals shows young, undissected (disequilibrium

stage) landscapes. Smooth, s-shaped curves show mature (equilibrium stage) landscapes, and concave-up curves with low integrals show old and deeply dissected landscapes (Strahler, 1952). The  $H_i$  index equation is:

$$H_i = \frac{H_m - H_{\min}}{H_{\max} - H_{\min}} \quad (7)$$

Where  $H_m$  is mean elevation of the basin,  $H_{\max}$  is the elevation of the highest point within the basin and  $H_{\min}$  is the basin mouth.

In theory, relative tectonic activity is divided into three classes by El Hamdouni et al. (2008). Class 1 is  $H_i > 0.5$ , class 2 is  $0.4 < H_i < 0.5$  and class 3 is  $H_i < 0.4$ .  $H_i$  values close to 0 show highly eroded tectonically inactive regions, whereas those close to 1 show slightly eroded tectonically active regions (Keller and Pinter, 2002). Based on the DEM in this research, the study area was divided into 20,434 square grids of 70m x 70m and detailed morphometric analysis ( $D_i$  and  $H_i$ ) was carried out for each grid using software such as ArcGIS10.

### 3. RESULTS

The analysis of morphometric indices find out differences in drainage development on the west part and east part of the upper catchment of the Yeşilırmak valley along the Almus fault. These

differences of drainage development are defined in below sections.

#### 3.1. Stream order (Nu) and Stream Length (L)

Kuru and Yelpe sub-basins were identified as fifth order, and three sub-basins (Ağacaköy, Kılıçlı and Şenköy) were identified as fourth order. Stream order analysis shows that the Yalancı and Korucak sub-basins belong to the sixth order. The highest cumulative order was identified in the Yalancı sub-basin ( $\Sigma Nu$ : 2001) to the north and Korucak sub-basin ( $\Sigma Nu$ : 874) to the south. Ağacaköy sub-basin had the lowest cumulative order ( $\Sigma Nu$ : 93). The total stream order value of the Ağacaköy, Kılıçlı, Yelpe and Şenköy sub-basins was under the mean value (Figure 5a, b). The total order number increased from west to east in both the southern and northern sectors of the study area. In addition, the highest first-order (N1) value was observed in the Yalancı and Korucak sub-basins. These high values are due to the narrow, deep and young valleys where river incision occurred as tectonic forcing accelerated the landscape erosion rate by rejuvenating the gradient of landslide slopes. Analysis of the total length of streams (L) indicates that the Yalancı (611.3 km) and Korucak (288.6 km) sub-basins had the highest L value, whereas the Ağacaköy (33.6 km) and Kılıçlı (70.5 km) sub-basins had the lowest L value. Values of these sub-basins are under the mean value (Figure 5c, d). Stream length is a indicator of evolution of the hydrological characteristics of the bedrock

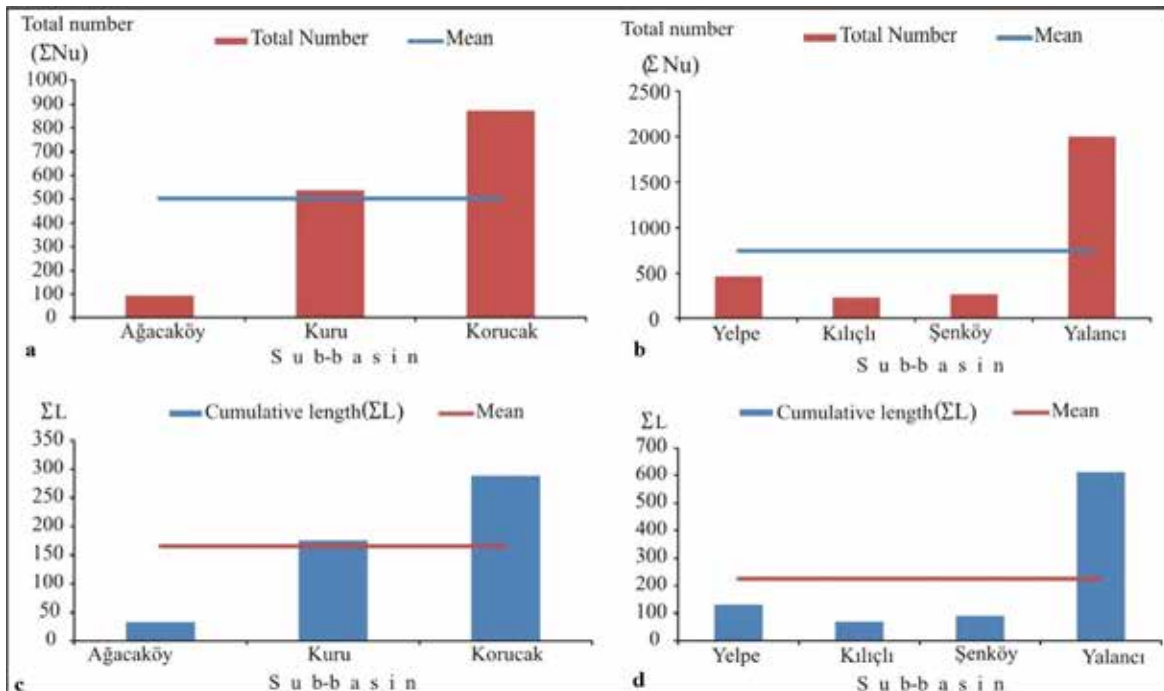


Figure 5: Total number of stream orders and cumulative length of southern sector, a, c) and northern sector (b, d) of study area.

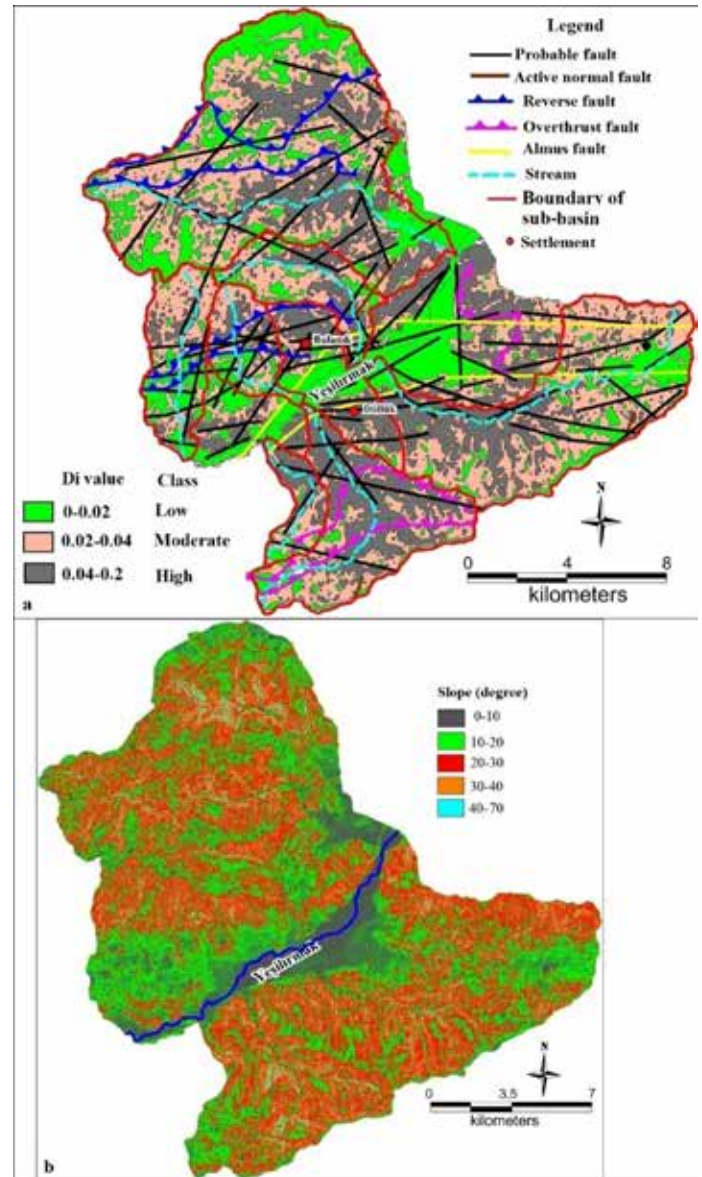
and extent of the drainage. In the present study, the existence of many streams over the oldest rock crossing fault lines (**Figure 2**) may indicate that the streams acquired well-developed course before they were affected by rock fractures and fault lines during their early development. This evidently shows that the sub-basins are older than the onset of tectonic activity such as faulting and folding in the area. This tectonic activity based on the fault lines led to rejuvenation of the channels.

### 3.2. Dissection Index (Di), Hypsometric Integral (Hi) and Hypsometric Curve

The Di was calculated using DEM, and Di values ranged from 0.04 (very low) to 0.20 (very high). Analysis of the dissection map (**Figure 6a**) shows that most of the study area is constituted of denudational hills in dissected areas, corresponding to steep and very steep slopes (**Figure 6b**). In the northern and southern sector of the study area near the plateau divide, the streams are superficially incised in the metamorphic and ophiolite formations. Di values indicate that the rate of dissection is high in the hilly area, the middle course and downward of the sub-basins ( $Di=0.04-0.2$ ), moderate in the plateau area ( $Di=0.02-0.04$ ) but low in the mountainous area and along Yeşilirmak valley ( $Di=0.0-0.02$ ) due to lack of sufficient streams, comparatively hard rock and vertical cliff-shaped hills. The occurrence of high Di values in the lower course of the streams implies a significant tectonic uplift, corresponding to steep slopes and high stream gradients with increased slope values (**Figure 6b**).

According to Hi values, the sub-basins in the study area indicate differences in their maturity. In particular Hi values of the sub-basins controlled by the Almus Fault and their hypsometric curves show that the Ağacaköy, Kuru and Yalancı sub-basins are in the young phase, and the Kılıçlı, Korucak, Şenköy and Yelpe sub-basins are in the mid-mature phase. The hypsometric integral (Hi) range is between 0.2 and 0.8 and is normally distributed over the entire study area (**Figure 7**). The mean value of Hi in the study area is 0.5, indicating that the landscape is a dissected plateau cut by deeply-incised streams with an intermediate (mature) stage of evolution. According to the results of the this study, low values of Hi are associated with smooth uplands and the bottom of valleys. High values of Hi indicate deep incision and rugged relief caused by faults, especially the Almus Fault.

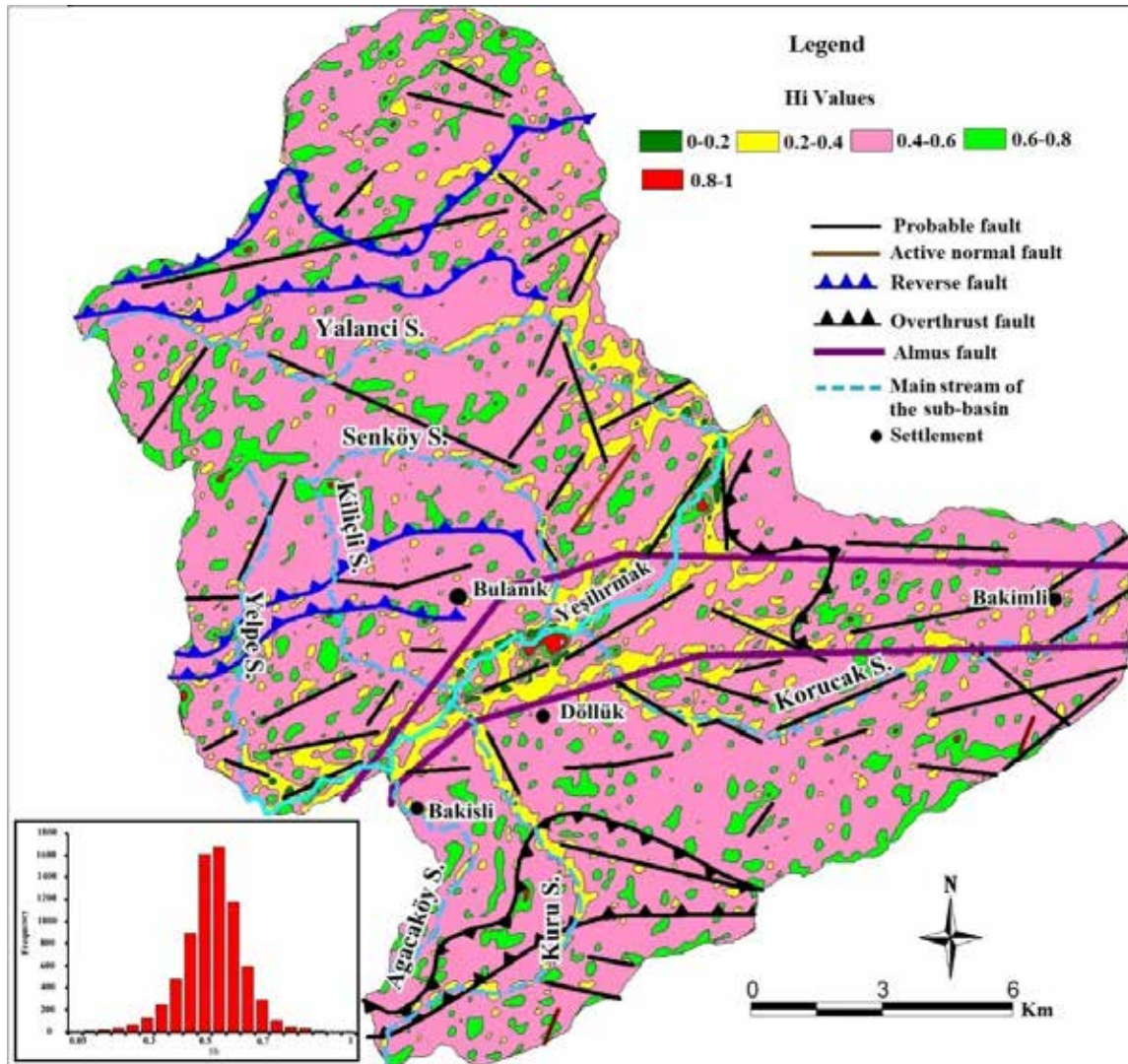
The effect of the Almus Fault is in evidence between the Kuru, Şenköy sub-basin and the Korucak sub-basin, and in the upper



**Figure 6:** a) Di values and distribution of b) slope values of sub-basins.

course of other sub-basins, as supported by the profile of the hypsometric curve. The hypsometric curves of the sub-basins differ significantly from each other (**Figure 8**). Differences on the curve may be associated with tectonic activity on the faults. The curves of the Kuru, Korucak and Şenköy sub-basins are upwardly convex, while the curves of the Yalancı, Yelpe, Ağacaköy and Kılıçlı sub-basins are downwardly convex. The values suggest that these three sub-basins are in a relatively youthful stage of geomorphic evolution compared to the other four sub-basins. In particular, the convex-shape of Hi curve in the down course indicates tectonic activity of the Almus Fault and other fault lineaments during the Pleistocene.





**Figure 7:** Spatial distribution of Hi values extracted from DEM at 10 m resolution.

### 3.3. Basin Asymmetry (AF) and Fault Direction

The AF value for the sub-basins varies between 30 in the Korucak sub-basin and 69 in the Kurudere sub-basin (Figure 9). The Şenköy sub-basin is an almost symmetric sub-basin (AF: 52.6), whereas the Kuru, Korucak, Ağacaköy, Yelpe and Yalancı sub-basins are highly asymmetric. The Kılıçlı sub-basin is a medium asymmetric sub-basin (AF: 44.4). With the exception of the Şenköy and Kılıçlı sub-basins, the other sub-basins have high asymmetry factors that correspond well with the approximately W-E trending faults (Figure 9).

The high values of AF in the Ağacaköy, Kuru and Yalancı sub-basins indicate that the tributaries flowing from the east side (right) of the main stream are longer, relative to the tributaries on the west side (left). AF values characterizing the

Korucak and Yelpe sub-basins indicate an opposite direction of asymmetry. This implies that the second phase of uplift in the area during Pliocene is responsible for the westward tilting of the drainage basin. The tilting has resulted in the occurrence at different elevations of fluvial terraces (Figure 3a) and formation of an active negative flower structure on the Almus Fault Zone.

Numerous tectonic lineaments stand out in the study area (Figure 9), having developed as normal and strike-slip faults as a result of activity on the Almus Fault during the Neotectonic period (Figure 10a, b, c, d, e). The direction of tectonic lineaments within the northern and southern sectors of the Yeşilirmak valley reflects the direction of sub-basin tilting due to tectonic effects of the Almus Fault. In the southern sector, W-E trending (70.33°) tectonic lineaments are dominant,

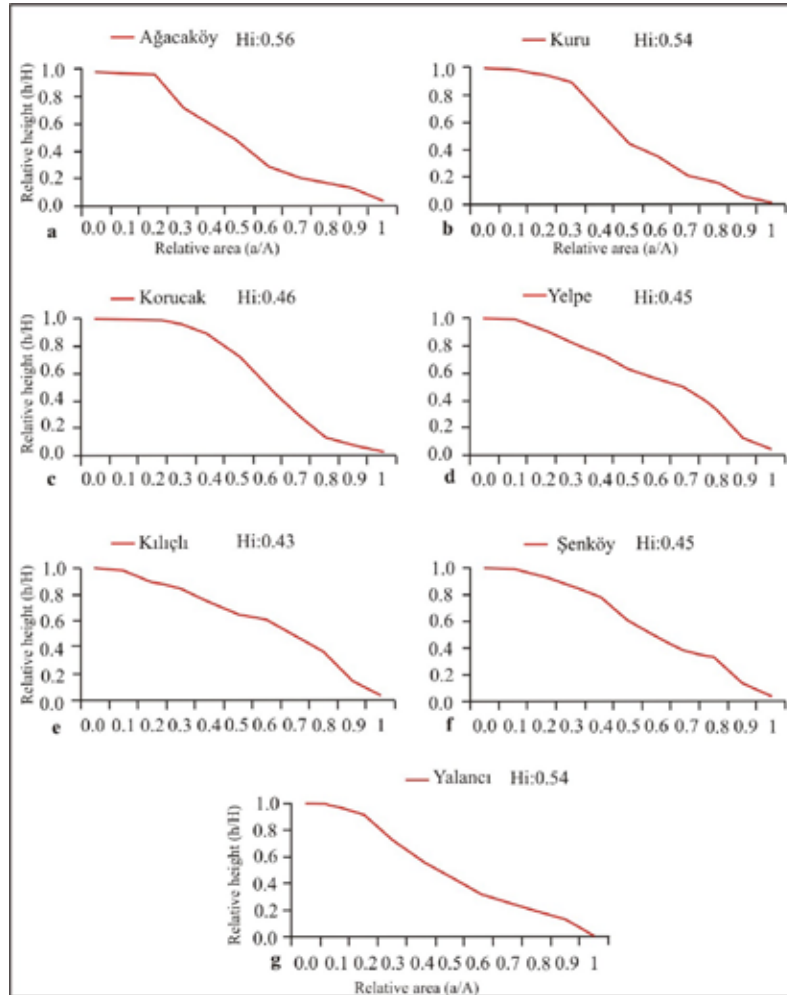


Figure 8: Hypsometric curve of the seven sub-basins.

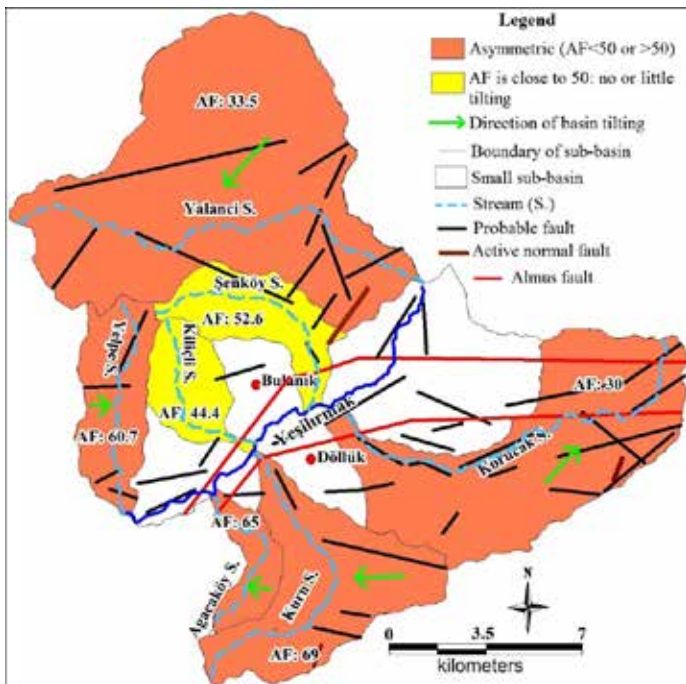


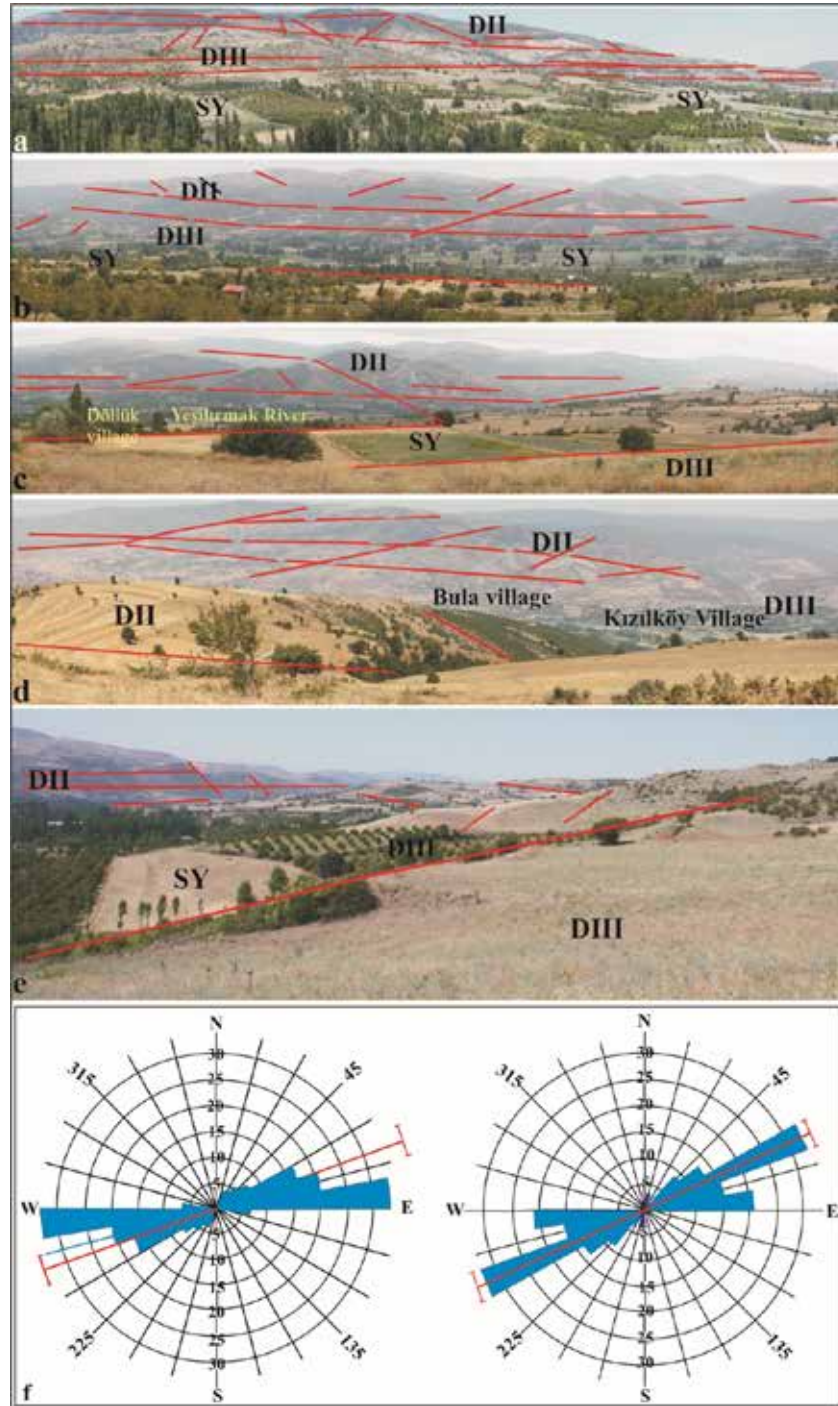
Figure 9: AF values of the seven sub-basins.

whereas in the northern sector, WSW-ENE trending ( $65.13^\circ$ ) lineaments predominate (Figure 10f). This pattern can be regarded as a result of block movement caused by the Almus Fault tectonic regime.

### 3.4. Mountain-Front Sinuosity (Smf) and Fan Entrenchment (E)

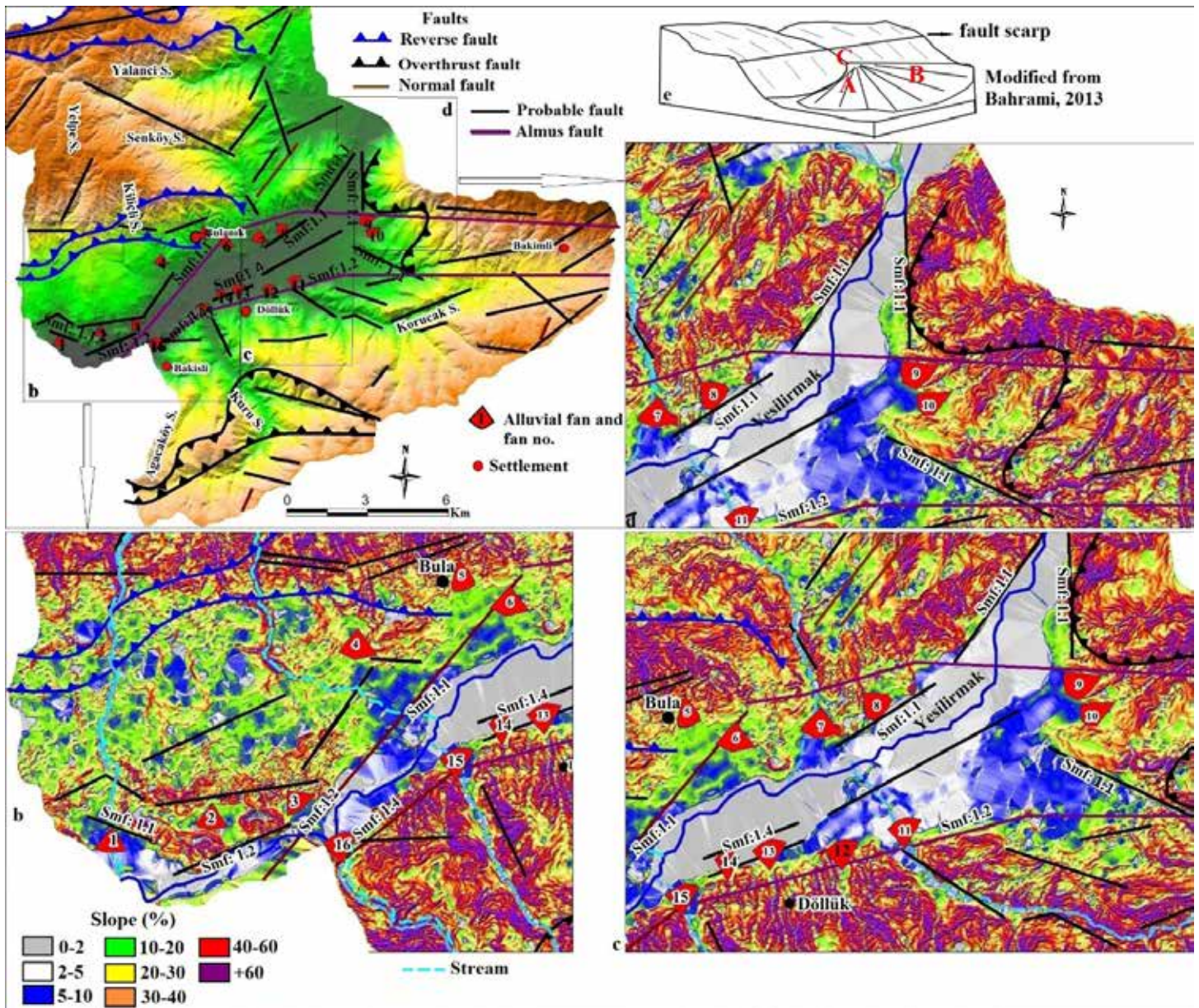
Smf values were calculated for 16 locations on the fault scarps with steep (30%-40%) and very steep (+40) slopes (Figure 11a and Table 2). Smf values range between 1.1 and 1.4. Except for the mouth of the Kuru sub-basin, with an Smf value of 1.4 (or 1.2), elsewhere the Smf values are low and suggest that the upper course of the Yeşilirmak valley may be controlled by tectonic activity of the Almus Fault; with this activity apparently increasing from west to east along the southern side of the valley. The Smf value is 1.4 at the mouth of Ağacaköy stream and decreases to 1.1 at the mouth of the Korucak sub-basin on the southern side and to 1.1 at the mouth of the Yalancı sub-basin on the northern side of the





**Figure 10:** According to Erol (1983), formation of the erosional surfaces (DII and DIII) and terrace (SY) was triggered by climatic change and tectonic activity. The red lines are fault lineaments formed by the Almus Fault. **(a).** Looking towards the east from Kılıçlı village and on the line between Yelpe-Bula-Şenköy villages, the erosional surface of the Upper Pliocene (DIII) system is found at 1100-1150 m elevation, with deposits covering the metamorphic rocks and the SY of Yeşilırmak River at an elevation of 650 m. In the background the profiles of the Upper Miocene erosional surfaces (DII) are visible. **(b, c).** Looking towards the south from Bula village, the conical hills (DII) of the same age are clearly seen in the picture, having been eroded by the Yeşilırmak River during Pliocene (DIII). SY was formed due to deep vertical erosion of the Yeşilırmak River stimulated by the Almus Fault during Quaternary **(d).** Looking north from Döllük village and **(e)** southwest from Bula village, a shaped depression of Pliocene age (DIII) is observed. The Yeşilırmak valley extends along this depression **(d).** In the background, the Anatolian Peneplain surface cuts across the ophiolite of the Mesozoic melange formations **(d).** The 1500-1400 m elevated Upper Miocene erosional surfaces and DIII surfaces that penetrate the DII surface are also seen. In the foreground is the 1150 m elevated fluvial accumulation surface of Pliocene age (DIII). Step-like terraces (SY) developed along the valley due to continuous subsidence during Quaternary **(e).** **(f)** Direction of faults located in southern sector (left) and northern sector (right) of study area.





**Figure 11:** (a). Smf values and location of fans on steep slopes on the west side (b), central side (c), east side (d) and schematic representation of A, B and C in fan entrenchment formula (e).

fault. This trend indicates that the Almus Fault and its segments extending along escarpments throughout the length of the southern and northern Yeşilırmak valley have a high rate of incision, which is related to tectonic uplift.

All fans mapped in the study area are located in front of fault scarps detected during field trips. The values of fan entrenchment (E) are given in Table 2. The size of E varies from 6 to 25 m. The higher values of E are associated with fault scarps with high slope values (30-40 and +40). For example, the highest E (25 m) is associated with fans 1, 3 and 6 occurring in front of a fault scarp

with high slope values (Figure 11). The lowest values of E (6, 7, 7.8 and 8 m) belonging to fans 14, 13, 12 and 11, respectively in the southern part of the study area reflect a very low slope inclination (10-20%). Moreover, high values of E are found in fans located in areas with low Smf values, whereas fans 13 and 14 occur in areas with high Smf values (1.3) (Figure 11b, c, d). For this reason, the results indicate a strong positive correlation between slope value and fault scarp and a relatively strong negative correlation between Smf and E. The location of the alluvial fans indicates tectonic activity arising from the Almus Fault and the effect of strong, active tectonics on the geomorphology.



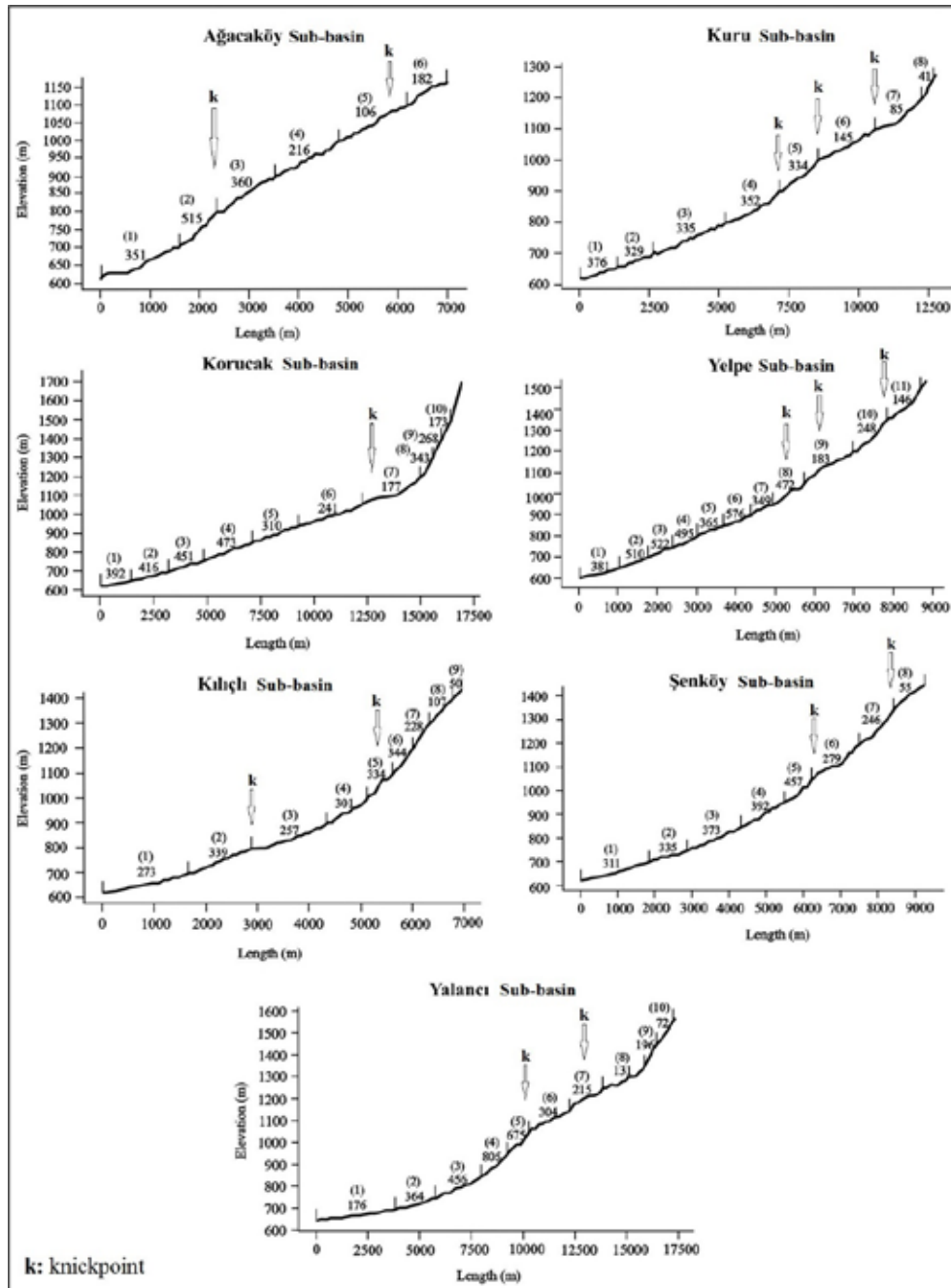
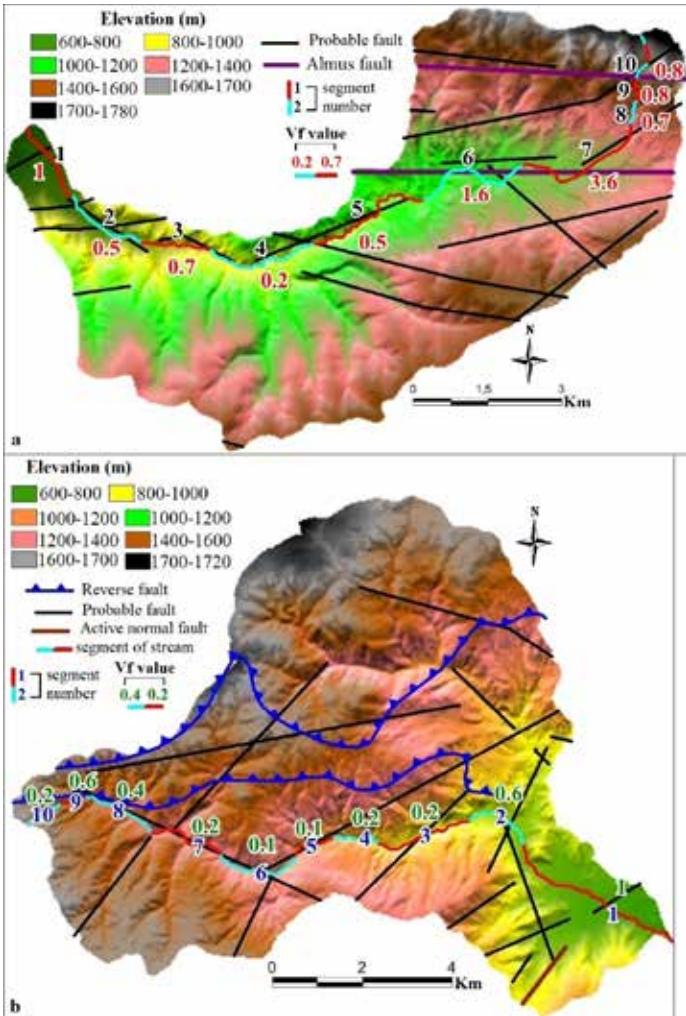


Figure 12: SL values of sub-basins and knickpoints along valley.

### 3.5. Stream Length Gradient Index (SL) and Valley Floor Width-to-Height Ratio (Vf)

Intervals calculated range between 500 m and 1000 m for each main branch in sub-basins. The SL index values vary between 41 (Kuru sub-basin) and 805 (Yalancı sub-basin). Segments of the SL index are shown on the geological map (see Figure 2). Anomalies of the SL index are drawn on the longitudinal profile (Figure 12, Table 3).

High SL values occur in the lower and middle reaches of the Yelpe (SL of the 2nd, 3rd and 4th reaches is > 400), in the middle reaches of the Şenköy stream (SL of the 5th profile suddenly increases to 457) and the Yalancı stream (SL of the 3rd, 4th and 5th profiles is > 450), as well as the lower reach of the Ağacaköy stream (SL of the 2nd profile is > 500). The mean SL value of the northern sector is higher than that of the southern sector. In the northern sector, SL values of the Yalancı stream are higher than those of other streams. High SL values indicate faults near



**Figure 13:** SL and Vf values along (a) Korucak stream valley and (b) Yalancı stream valley.

reaches where the streams change direction, showing that fault formation retains the bend and contraction of the area.

In addition, low values in the upper reaches of the Ağacaköy (SL of 5th reach is 106), Kuru (SL of 7th and 8th reaches is  $\leq 85$ ), Kılıçlı (SL of 9th reach is  $\leq 50$ ), Korucak (SL of 7th and 10th reaches is  $\leq 177$ ), Yelpe (SL of 9th and 11th reaches is  $\leq 183$ ), Kılıçlı (SL of 8th and 9th reaches is  $\leq 107$ ), Şenköy (SL of 8th reach is 55) and Yalancı streams (SL of 8th, 9th and 10th reaches is  $\leq 196$ ) point to the fact that the faults move along a straight line and occur at the lithological contact zone between ophiolite and metamorphic rocks (Figure 2). Indeed, much of the geomorphological evidence (e.g. surface features) of the study area is a consequence of past spatial location and ground deformation and currently-active faults within the splay fault system (e.g. Almus Fault) of the North Anatolian Fault Zone as

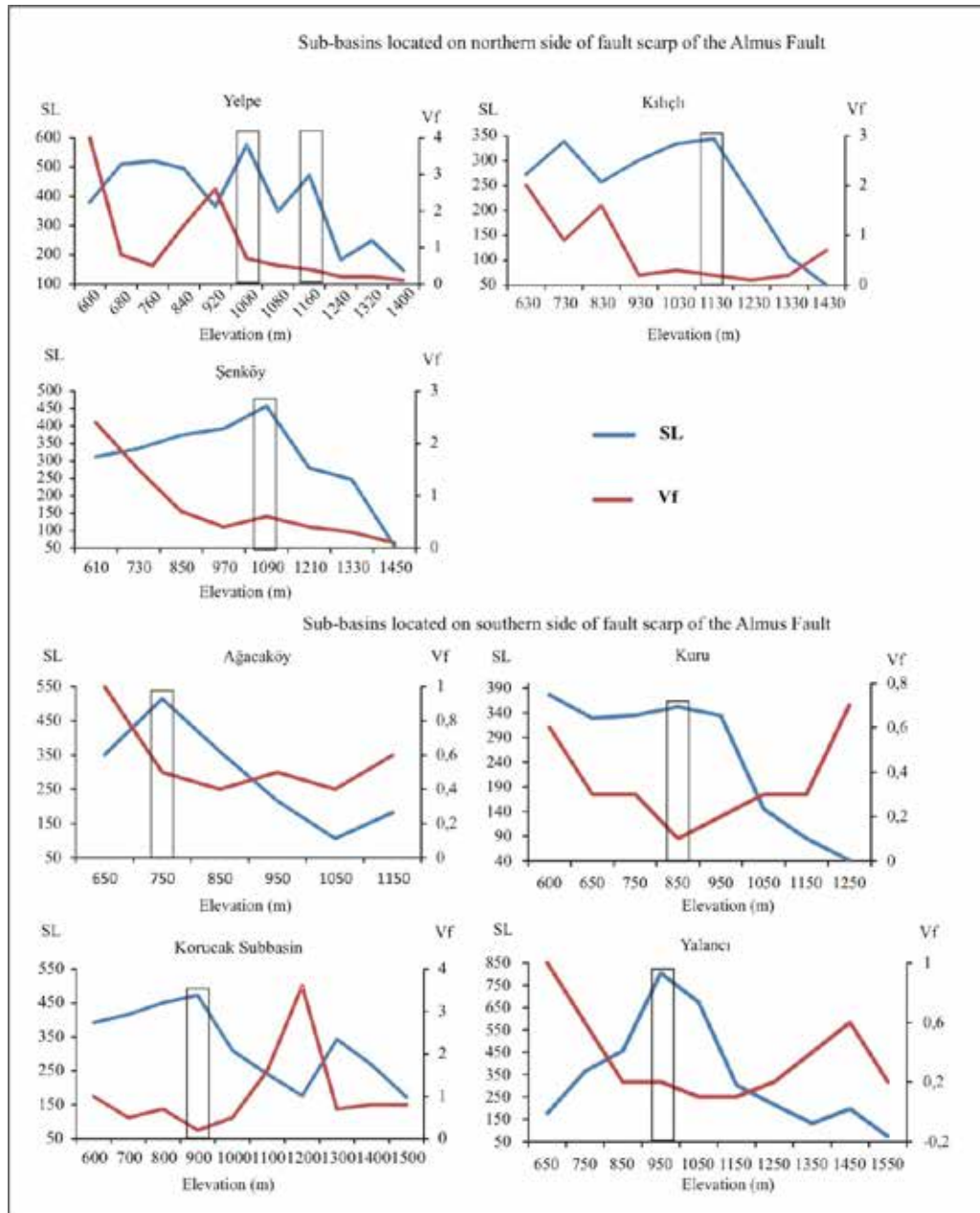
**Table 1:** Smf and E values and slope values of hillsides with fans.

Location of fan	Fan no.	Slope (%) of fault scarp	E (m)	Smf	Inferences
Yelpe subbasin	1	40-60	25	1.1	Tectonically active
Yelpe-Kılıçlı	2	20-30	20	1.2	Tectonically active
Near the Kılıçlı subbasin	3	30-40	25	1.2	Tectonically active
Kılıçlı	4	20-30	15		
Kılıçlı	5	40-60	20		
Kılıçlı	6	20-30	25		
Şenköy subbasin	7	10-20	15		
Şenköy subbasin	8	40-60	20	1.1	Tectonically active
Korucak	9	40-60	20	1.1	Tectonically active
Korucak	10	30-40	20	1.3	Slightly active
Kuru subbasin	11	5-10	7.8		
Kuru subbasin	12	10-20	8		
Kuru subbasin	13	5-10	7	1.3	Slightly active
Kuru-Ağacaköy	14	10-20	6	1.2	Tectonically active
Ağacaköy	15	40-60	9	1.2	Tectonically active
Ağacaköy	16	20-30	9	1.2	Tectonically active

well as the juxtaposition of blocks of different rock types due to movement along these faults. Although the down courses (1st and 2nd profiles) of the streams consist of alluvium, the SL values are relatively high ( $> 300$ ).

The thalweg of the streams indicates deviations in the longitudinal stream profiles from their idealized equilibrium form. Their step-like shape may be indicative of rapid uplift associated with faulting in the area. Knickpoints corresponding to different cycles of erosion are present along the thalweg and they migrate upstream. Knickpoints occurring downstream correspond to a new cycle of erosion as well as convex bending in the middle and upper courses of the streams (Figure 12). The dominant lithology is generally metamorphic rocks; hence, the river channel crosses the same lithologies (with the exception of the Korucak stream). Thus, these results suggest that the knickpoints in the valleys, especially downstream, exist due to active tectonism.

Moreover, the main rocks formed during the Paleozoic era share the majority of the drainage area followed by the ophiolite and schist each cover 15.2 % and 52.8% of the total area of the

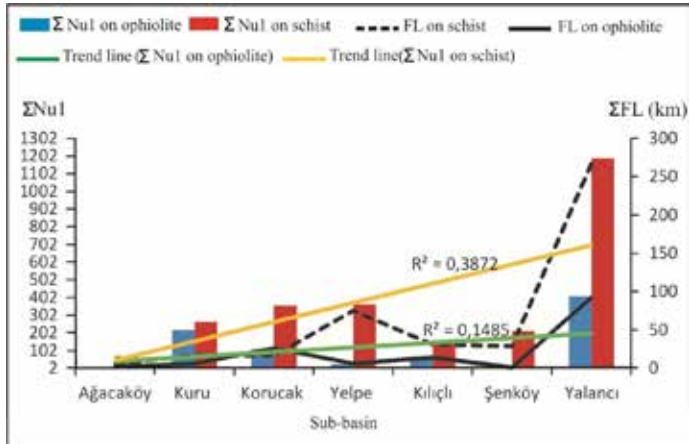


**Figure 14:** Correlation of SL and Vf values.

sub-basin, respectively (**Table 3**). Rock persistence and fault lines are properly accepted as the major controlling factors of valley developments at the early stages of drainage formation. The existence of many streams over the oldest rock crossing the fault lines and only few of them follow the line of fractures and fault lines in the upper course of the sub-basins such as Ağacaköy, Yelpe, Şenköy and Kuru sub-basins (**Figure 2**). This shows that most streams obtained well developed routes before they were influenced by fault lineaments during their early development. This evidently shows that the SL values are affected by lithological features and both tectonic movement, and drainage

formation is older than the start of tectonic activities such as fault scarp, folding in the sub-basins.

In the this study, the mean Vf values range from 1.06 to 0.36 in different sub-basins. Deep and narrow valleys have Vf values lower than  $< 1$  (**Table 2**). These valleys, which can be classified as “V”-shaped valleys, are tectonically active due to local faults. The middle and lower reaches of the streams crossing faults of the Almus Fault system are characterized by deeply incised valleys with steep flanks, straight courses and low Vf values. These streams are actively incising into the bedrock. The 11th,



**Figure 15:** Relationship between lithology, first stream order and fault.

7th and 6th reaches of the Korucak stream have Vf values greater than 1 (Vf: 1.3, 3.6 and 1.6, respectively) (Figure 13a) and are subject to major lateral erosion due to the lateral motion of the faults. In the northern sector, the mean Vf values decrease to 0.3 towards the east (Yalancı stream) (Figure 13b). This may indicate active uplift in this sector.

Correlation of the SL and Vf indices indicates that a combination of SL and Vf values can provide quantitative information regarding the relative degree of tectonic activity and uplift rate. It is noticed that the northern side of the fault zone clearly displays relatively higher SL and lower Vf values in upper reaches of the valleys; whereas on the southern side these values are observed in lower reaches of the valleys (Figure 14). This is evidence that tectonic activity of the Almus Fault is stronger along the lower reaches of the valleys on the southern side. Moreover, on the northern side, the tectonic uplift is higher than the southern side of the Almus Fault Zone and gradually increases towards the east. The mean elevation (1100 m) of the northern side is higher than the southern side (1022 m), due to local faults.

**4.6 Relationship between first order total (ΣNu1) and length of fault on main rocks.**

As shown in Table 3, ΣNu1 ranges from 8 to 1189. Although the surface of the basins where ophiolite rocks are exposed in the Ağacaköy, Kuru, Kılıçlı, Şenköy and Yalancı sub-basins is smaller than the surface where metamorphic rocks are present, the ΣNu1 on metamorphic rocks is higher than ΣNu1 on ophiolite. ΣNu1 values follow an increasing trend in the area where ΣFL values increase (Figure 15). Marked differences between the main rocks are associated with faults and their activity. ΣFL values range from 1 km to 266 km. The highest ΣFL values occur on schist. In other words, the length of faults on schist is much

**Table 2:** SL and Vf values.

SUBBASIN							
Profile	Ağaca-köy	Kuru	Korucak	Yelpe	Kılıçlı	Şenköy	Yalancı
No	SL / Vf	SL / Vf	SL / Vf	SL / Vf	SL / Vf	SL / Vf	SL / Vf
1	351 / 1	376 / 0.6	392 / 1	381 / 4	273 / 2	311 / 2.4	176 / 1
2	515 / 0.5	329 / 0.3	416 / 0.5	510 / 0.8	339 / 0.9	335 / 1.5	364 / 0.6
3	360 / 0.4	335 / 0.3	451 / 0.7	522 / 0.5	257 / 1.6	373 / 0.7	456 / 0.2
4	216 / 0.5	352 / 0.1	473 / 0.2	495 / 1.6	301 / 0.2	392 / 0.4	805 / 0.2
5	106 / 0.4	334 / 0.2	310 / 0.5	365 / 2.6	334 / 0.3	457 / 0.6	675 / 0.1
6	182 / 0.6	145 / 0.3	241 / 1.6	576 / 0.7	344 / 0.2	279 / 0.4	304 / 0.1
7		85 / 0.3	177 / 3.6	349 / 0.5	228 / 0.1	246 / 0.3	215 / 0.2
8		41 / 0.7	343 / 0.7	472 / 0.4	107 / 0.2	55 / 0.1	131 / 0.4
9			268 / 0.8	183 / 0.2	50 / 0.7		196 / 0.6
10			173 / 0.8	248 / 0.2			72 / 0.2
11				146 / 0.1			
Mean SL	288	249	324	386	248	306	339
Mean Vf	0.57	0.35	1.06	1.05	0.6	0.8	0.3

**Table 3:** ΣNu1 and ΣFL values of main rocks.

Subbasin	Main rock	Area (km <sup>2</sup> ) of main rock	Nu1	FL total length (km)
Ağacaköy	ophiolite	0.6	8	2.4
	schist	5.8	71	4.7
Kuru	ophiolite	12.7	217	5.9
	schist	19.3	264	17.3
Korucak	ophiolite	8.7	109	26.1
	schist	26.9	357	16.1
Yelpe	ophiolite	1.6	25	6.4
	schist	15	363	75
Kılıçlı	ophiolite	2.7	68	14
	schist	7.7	141	30.8
Şenköy	ophiolite	0.2	4	1.2
	schist	14.7	212	29.4
Yalancı	ophiolite	18.5	410	92
	schist	66.7	1189	266

longer per unit area than the length of faults on metamorphic rocks. The relationship between ΣNu1 and the main rocks shows that the order number is not influenced by rock type but rather, is an indicator of recent tectonic uplift and tectonic activity. In the uplands, high ΣNu1 is an indicator of rejuvenation in the form of young topography, featuring narrow, deep and rapidly-incised



fluvial valleys with gorges formed by Neotectonic activity of the faults. This activity exhibits itself more in the northern sector than the southern sector. Such differential uplift along the faults with vertical faulting, particularly local faults formed in relation to the Almus Fault.

#### 4. DISCUSSION

Results obtained morphometric analysis for the sub-basins indicate that structural control plays an important role in the development drainage network. Seven sub-basins and eleven morphometric indices were used to detect the tectonic activity of the upper catchment of the Yeşilirmak River.

The high L value and total order number indicates that the tectonic uplift of the Yalancı and Korucak sub-basins was responsible for headward erosion of high relief topography, such as an elevated plateau, and thus enlarged the fluvial basins. Existing rock fractures and lineaments are commonly accepted as the decisive controlling factors for initiating drainage and valley development in the early stages of drainage formation. Many authors suggested that the response of the drainage network due to forcing factors, tectonic uplift may be shown by actually dependent on scale (e.g., Mayer, 1986, Merritts and Vincent, 1989; Hurtrez et al., 1999). This requires considering the hierarchical system of the drainage network by the ordering technique submitted by Strahler (1952). Merritts and Vincent (1989) analyzed that the first and second order streams are more susceptible to uplift in terms of their gradient, length, area, and drainage density. Moreover, the detection of thresholds and the effect of controlling factors can be formed by scaling relationships.

In the southern sector of the Yeşilirmak River, the high Di value to the SW corresponds to a higher relative uplift and steep slopes associated with W-E trending fault segments. The incision rates are higher in the lower and middle parts of the streams. This geomorphology indicates that the effect of vertical block tectonics in the Almus Fault tends to be magnified in these parts of the sub-basin. High dissection analysis indicates that rejuvenation stages caused severe erosion and down cutting activity of faults in the past and it is still sensitive to surface erosion at the present time. The Hi values suggest that these three sub-basins are in a relatively youthful stage of geomorphic evolution compared to the other four sub-basins.

The high asymmetry is associated with recent tectonic activity in the uplifted areas. The Late Miocene and Early Pliocene phases of the uplift of the mountainous area in the

upper catchment of the Yeşilirmak were due to vertical uplift (Yıldırım et al., 2011) and thus elevated the area to its current height. Westaway et al. (2003, 2004) suggested that the NAF first became active toward the Upper Miocene, but its modern geometry evolved in Pliocene. The AF index is sensitive to change in catchment inclination perpendicular to the mean channel direction (El Hamdouni et al., 2008). The AF values imply tilting and relative active tilting/uplifting for all basins along NAFZ and the East Anatolian Fault (EAF) representing strike slip fault zone (Selim et al., 2013; Sarp et al., 2013; Khalifa et al., 2018). In the Yeşilirmak Basin, surface uplift beginning in the Upper Miocene to Early Pliocene (Armijo et al., 1999; Hubert-Ferrari et al., 2002; Cengiz et al., 2011) resulted in fluvial incision. Khalifa et al. (2018) obtained findings show that low Vf values in the central valleys indicate a higher uplift and incision ratio than in the southern and northern parts of EAF. Keller and Pinter (2002) suggest that Smf values of 1.0–1.6 are proof of active range-bounding fault zones. Results of the current study indicate weak variations and practically uniform values of Smf along the fault, implying tectonic activity along the whole Almus Fault. Similarly, the peak values of SL index values are found in the areas dislocated by the southern branch of the NAF. The Smf values show that faults belonging to the southern branch of the North Anatolian Fault (NAF) and the south Marmara sub-region (NW Turkey) imply a high rate of incision related to tectonic uplift (Selim et al., 2013). Evolution of the alluvial fans reflecting tectonic activity was mostly controlled by the Almus Fault and its segments in the study area.

When SL values and longitudinal profiles are evaluated together, SL values are seen to increase abruptly in points close to the fault lineaments and fault scarps of the Almus Fault (**Figure 14**). According to Topal (2019), abrupt changes in SL values near the fault show that these values are affected by the movement of the fault rather than lithology. High SL values further suggest that development of the sub-basins was controlled by recent tectonic activity in the study area. A similar result was also found in Softa et al. (2018)'s study. Their results indicated that each river has a knickpoint which marked fault zones determined in the area. The knickpoint is affected by more than one synthetic fault inclined northward. This shows that the zone is tectonically active in the Eastern Pontides. At the same time, high SL values and those having knickpoints show that the drainage basins analyzed are in disequilibrium and the ephemeral feature of the area is due to incomplete uplifting (Softa et al., 2018). In the southern sector, the SL values of the Korucak stream are greater than the other streams. According to Yıldırım (2014), sudden changes SL values on rocks with low strength

largely show active tectonic deformation. According to Softa et al. (2018), SL values abruptly increase and decrease regardless of the rigidity of the main rocks due to mountain fronts with very low- and low-hardness rocks.

The highest elevations in the study area are found along the Almus Fault, especially in the Korucak sub-basin, from tectonic activity of the Almus Fault. These results indicate that sub-basins exhibit different characteristics of tectonic activity according to the Almus Fault and its segments. Smf values imply that all segments are young and active along the fault and likely exposed to tectonic uplift. High  $\Sigma Nu1$  shows evidence of rejuvenation in the form of young topography in the upper course in the sub-basins. This indicates that the study area is under compressive stress according to the historical and instrumental focal mechanism that characterizes the seismicity of the area (Karasözen et al., 2014).

Geomorphological evidence of the AFZ along the Yeşilirmak River can be used to define the history of the drainage system and the geomorphic response to tectonic effects. The present study shows that the tectonic process in the upper course of the Yeşilirmak River was probably caused by a combination of the Almus Fault's tectonic deformation and its overlapping fault segments propagating towards each other, which resulted in uplift of the highlands and subsidence of the river bed. Alluvial fans, terraces and incised meanders between the valley margins and slopes indicate that this uplifted surface is most likely related to the splay fault system. The Yeşilirmak River has incised its valley by ~11 m during the last 24 ka (Bayer Altın et al., 2017). In addition to findings by Rockwell et al. (1984), the region was found to be uplifting more than 0.5 mm per year in the Eastern Pontides. Previous studies state that the Eastern Pontides were uplifted at a rate from 0.59 to 1 mm per year in Quaternary (Softa et al., 2017). Yıldırım et al. (2013) suggests that when the morphology of the Central Pontides is considered the Central Pontides uplifts at a rate of 0.23 mm/yr. This rate of uplift is higher than 0.23 for the Eastern Pontides. Both the morphological analyses and rate of uplift suggest that the coastal section of the Eastern Pontides is highly active. (Softa et al., 2018).

Both margins of some basins (e.g., the Kazova and middle-lower course of Yeşilirmak valley) show a well-developed step-like morphology produced and limited by active right-lateral strike-slip and normal fault segments (with a considerable amount of dip-slip) that contain the AFZ and NAFZ (Bozkurt and Koçyiğit, 1996; Erkal, 1993; Keçer and Tüfekçi, 1986). Sarp

(2014) suggested that that subsidence and uplift associated with motions along several faults violently influence AF and HI in the pull-apart basin.

Several moderate and large earthquakes have taken place in the Yeşilirmak River drainage basin area (Figure 4b) (Şengör et al., 2005; Gürbüz et al., 2015). The three largest earthquakes happening in the last century along the North Anatolian Fault Zone left long signs as surface splits. Thus, geomorphic properties on various scales associated with strike-slip faulting are well conserved in the Yeşilirmak River basin (Gürbüz et al., 2015).

The most important parameters affecting the deposition and entrenchment of alluvial fans are tectonics and climate (Pepin et al., 2010; Salcher et al., 2010). There is a close relationship between climate and sea level changes in the Black Sea region (Tarı and Tüysüz, 2015). Palaeoclimate records indicate that prominent climatic changes have been formed in the Black Sea region since 600 ka (Badertscher et al., 2011). Similar changes may have affected the region along the Neotectonic period about 11 Ma (Şengör, 1979). Undoubtedly, some geomorphological properties are associated with these climatic changes. However, according to Tarı and Tüysüz (2015) the geomorphological differences or anomalies seen in the study area likely derive from lithological differences and tectonics, rather than climate. If there is no important climatic disparities in a region and the lithology remains consistent, in this case, anomalies in stream profiles can be attributed to tectonic processes affecting the area (Tarı and Tüysüz, 2015). Therefore, tectonic processes were more affective on drainage development than climatic changes since traces of glaciation from the Pleistocene do not exist in mountainous areas around the study area.

Changes formed in the level of the Black Sea implicitly affected the study area. The shallow seismic data collected by Demirbağ et al. (1999) point out that the shoreline prior to drowning of the Black Sea shelf was located about at -105 m compared to the actual sea level. This depth is related to the actual border of the shelf, inferring a terrestrial state of the present shelf area prior to the last transgression. Another critical factor that influences vertical changes and their related incision along with aggradation in the drainage basin is a rise or fall in the sea level (Gürbüz et al., 2015). The whole drainage system of the Yeşilirmak River and its channels, network properties and incised valleys of the lower and middle courses, and also the general slope in its basin were changed by the Black Sea level

that changed during glacial periods (Hubert-Ferrari et al., 2002). Moreover, both seasonal variations and rapid deposition were implied by the presence of regressional and transgressional vertical and lateral facies, changing between coarse-grained marginal facies and fine-grained central facies in the basin-fill deposits both due to increased tectonic activity (Bozkurt and Koçyiğit, 1996). The existence of numerous parallel and sub-parallel smaller fault segments in the study area, exhibiting a simple horse-tail strike-slip fault pattern, is similar to the Kazova Basin (Bozkurt and Koçyiğit, 1996).

Along with the above findings, calculation of geomorphic indices (e.g. Vf values) provides a quantitative approach to define the effect of tectonic activity on landscape morphology and drainage development. The Vf index shows that all the profiles are signed by V-shaped valley floors, indicative of river incision caused by active tectonic uplift along the Almus Fault and its segments.

Based on Smf values, the uplift rate in the southern sector of the study area is lower than in the northern sector. This difference is related to fault geometry and is caused by fault behavior and dissimilarities between horizontal and vertical fault motions of the Almus Fault due to inversion of movement on the fault. This implies a negative flower structure, which forms a depressed area (Bozkurt and Koçyiğit, 1995, 1996). The basins located along the western sections of the main trace of the North Anatolian Fault Zone (NAFZ) display contrasting tectonic activity characteristics (Sarp et al., 2013). In that study, the Hi values in basin areas vary between 0.17 and 0.49 and Smf values vary between 1.2 and 1.5; whereas Hi and Smf values in the present study area are higher. Judging by the applied indices, the most tectonic sub-basin activity (in ascending order) occurs at Yelpe (lowest) followed by Ağacaköy, Kılıçlı, Kuru, Korucak and Yalancı (highest). It was found that tectonic activity decreases westwards along the Almus Fault.

The inception of the drainage system of the Yeşilırmak River basin and its network has been proposed as occurring in Pliocene (Ercal, 1993; Keçer and Tüfekçi, 1986). Indeed, after the Oligo-Miocene uplift of the Anatolian Peninsula (Şengör, 1979; Erol, 1983; Erol, 1991) as a result of tectonic movements, during Pliocene the region was generally exposed, commencing formation of the Pliocene erosional surface. According to Erol (1991) and Fairbridge et al. (1997), at the onset of Pliocene a new sub-humid-subtropical period started and fluvial landform generation dominated the Anatolian Peninsula. Thus, the outline of the drainage system of the Yeşilırmak basin was

based in the Pliocene period. The NW-SE trending tectonic lineaments formed during the Neotectonic period were added to the relatively older NE-SW-trending tectonic lineaments. Selim et al. (2013) pointed out that the geologic slip rates of the active faults have been calculated depending on the length of the tectonic displacements in rivers and streams since Late Pliocene.

At the beginning of Quaternary, uplift of the region was continuous and affected drainage. As a result of the uplift that triggered incision, a series of terraces, incised meanders and alluvial fans then formed along the Yeşilırmak valley, similar to other basins (Bozkurt and Koçyiğit, 1996). The geomorphic development of alluvial fans was controlled by fan catchment, tectonics and climate (Harvey, 2005). The existence of normal faults formed on top of old alluvial fans and fluvial terraces in front of these fans are evidence of movement in the Almus Fault in Quaternary. Alluvial fans merge each other and degrade in places. This causes a fault-parallel alluvial fan apron (Bozkurt and Koçyiğit, 1996). Control by the North Anatolian Fault System (NAFS) of the tectonic development of basins in the eastern sector is evident in Quaternary. Indeed, results of analysis indicated that the alluvial fan and fan catchment morphology in the Erzincan pull-apart basin and Yeşilırmak River Basin, both situated within the eastern section of the NAFZ (**Figure 3b**), are mainly controlled by the continuing tectonic activity of the NAFZ (Hubert-Ferrari et al., 2002; Sarp, 2015). Results of a specific morphotectonic study on the east part of NAFZ indicate that the geologically-constrained mean Neogene slip rate of 6.5 mm/yr (over 13 Myr) was followed by a higher Holocene slip rate of about 20 mm/yr (Hubert-Ferrari et al., 2002).

Interestingly, fans can grow in areas that are tectonically passive. For example, in front of the high Atlas Mountains (Morocco), the morphological progress of alluvial fans is related to sediment derived from large landslides occurring within some of the basin that generate tributary fans (Stokes and Mather, 2015). However, in Zagros region (Iran), the evolution of alluvial fans is related to high-gradient mountain fronts and actively-growing fold structures (Bahrami, 2013).

The upper Yeşilırmak valley in the study area has incised meanders. This indicates the existence of faulting and uplift in the upper course, due to the rise of the North Anatolian Mountains since Late Miocene (Emre et al., 2009). Geomorphic evolution of the Yeşilırmak valley has been directed by normal faults, strike-slip faults and climatic change since the Pliocene.

## 6. CONCLUSION

The Central Pontides, where the upper course of Yeşilırmak is located, is one of the most seismically active district under the strike-slip faults in Turkey. As a result of the movements of these faults, many E-W trending subsidence basins developed. The study area consists of numerous active faults which show a considerable amount of extension depending on the Almus Fault.

Morphometric indices for the sub-basins in the study area were calculated. Results of morphometric indices and previous studies show that inception of the drainage network of the Yeşilırmak River began during Early Pliocene. Its development continued under the effect of Quaternary tectonism and climate changes and is primarily controlled by the continuing tectonic activity of the Almus Fault. An increase in stream length ratio from lower to higher order is one of the effects of tectonic activity in the study area. The SL, especially the high values in points close to the fault lineaments and fault scarps of the Almus Fault, show that the drainage basins controlled by the Almus Fault are immensely influenced by the fault and experienced actual uplift. Fan entrenchment values show that the vertical block movements induced by the Almus Fault controlled lower and middle channels of the streams during Quaternary. Low values of Smf show that the drainage areas near mountain fronts were controlled by tectonic activity of the Almus Fault; with this activity apparently increasing from west to east along the southern side of the valleys. In addition, results of morphometric indices indicate that the sub-basins located on the southern and northern sides have contrasting tectonic activity characteristics. The tectonic activity and Upper Pliocene-Pleistocene uplift rate of the sub-basins on the northern side are greater than the southern side and increase from west to east on both sides of the valley. These differences play a considerable role in the development of sub-basin drainage and the Yeşilırmak valley. A combination of SL and Vf suggest that the tectonic uplift is higher than the southern side of the Almus Fault Zone and gradually increases towards the east. The AF indices showed the southern sector was generally tilted towards the W-E trending, whereas in the northern sector was tilted towards the WSW-ENE trending. The sub-basins were uplifted and tilted by the Almus Fault and its segments; thus, step-like terraces, alluvial fans and incised meanders have developed along valleys due to rejuvenation of the local base level.

**Acknowledgements:** This study forms part of the project SOB 2013/01-BAGEP.

**Peer-review:** Externally peer-reviewed.

**Conflict of Interest:** The authors have no conflict of interest to declare.

**Grant Support:** The authors declared that this study has received no financial support.

**Teşekkür:** This study forms part of the project SOB 2013/01-BAGEP.

**Hakem Değerlendirmesi:** Dış bağımsız.

**Çıkar Çatışması:** Yazarlar çıkar çatışması bildirmemiştir.

**Finansal Destek:** Yazarlar bu çalışma için finansal destek almadığını beyan etmiştir.

## REFERENCES/KAYNAKÇA

- Armijo, R., Meyer, B., Hubert, A., Barka, A. (1999). Propagation of the North Anatolian fault into the northern Aegean: Timing and kinematics. *Geology*, 27, 267–270.
- Azor, A., Keller, E. A., Yeats, R. S. (2002). Geomorphic indicators of active fold growth: South Mountain-Oak Ridge anticline, Ventura basin, southern California. *Geol Soc Am Bull*, 114, 745–753.
- Bahrami, S. (2013). Tectonic controls on the morphometry of alluvial fans around Danekhoshk anticline, Zagros, Iran. *Geomorphology*, 180–181, 217–230.
- Barka, A. (1992). The North Anatolian fault zone. *Ann. Tecton. Supp* 16, 164–195.
- Bayer Altın, T., Altın, B. N., Öztürk, M. Z. (2017). Climatic and tectonic effects on terrace formation during the Late Quaternary in the upper Yeşilırmak valley, Northern Turkey. *Geogr. Fis. Dinam. Quat*, 40, 123–136.
- Bellier, O., Over, S., Poisson, A., Andrieux, J. (1997). Recent temporal change in stress state and modern stress field along the North Anatolian Fault Zone (Turkey). *Geophys. J. Inter.*, 131(6), 1–86.
- Bohnhoff, M., Martínez-Garzón, P., Bulut, F., Stierle, E., Ben-Zion, Y. (2016). Maximum earthquake magnitudes along different sections of the North Anatolian fault zone. *Tectonophysics*, 674, 147–165.
- Bozkurt, E., Kocyiğit, A. (1995) Almus Fault Zone: its age, total off set and relation to the North Anatolian Fault Zone. *Turkish Journal of Earth Sciences*, 4, 93–104.
- Bozkurt, E., Kocyiğit, A. (1996). The Kazova basin: an active negative flower structure on the Almus Fault Zone, a splay fault system of the North Anatolian Fault Zone, Turkey. *Tectonophysics*, 265, 239–254.
- Bozkurt, E. (2001). Neotectonics of Turkey – a synthesis. *Geodinamica Acta*, 14 (1-3), 3–30.
- Bull, W. B., McFadden, L. D. (1977). Tectonic geomorphology north and south of the Garlock Fault, California. In *Geomorphology in Arid Regions. Proceedings at the Eighth Annual Geomorphology Symposium*. [Doehering, D.O. (ed)]. State University of New York, Binghamton, pp. 115–138.
- Bull, W. B. (1978). Geomorphic tectonic activity classes of the south front of the San Gabriel Mountains, California: U.S. Geological Survey Contract Report 14- 08-001-G-394, Office of Earthquakes, Volcanoes, and Engineering, Menlo Park Press, California.



- Burbank, D. W., Anderson, R. S. (2001). *Tectonic Geomorphology*. Blackwell Science, Malden Press.
- Chen, Y. C, Sung, Q. C, Cheng, K. Y. (2003). Along-strike variations of morphometric features in the western foothills of Taiwan: tectonic implications based on stream gradient and hypsometric analysis. *Geomorphology*, 56, 109–137.
- Cox, R. T. (1994). Analysis of drainage-basin symmetry as a rapid technique to identify areas of possible Quaternary tilt-block tectonics: An example from the Mississippi Embayment. *Geological Society of America Bulletin*, 106, 571–581.
- Das, P., Let, S., Pal, S. (2013). Use of Asymmetry Indices and Stability Indices for Assessing Channel Dynamics: A Study on Kuya River, Eastern India. *Journal of Engineering, Computers and Applied Sciences*, 2(1), 24–31.
- Demirbağ, E., Gökaşan, E., Oktay, F. Y., Simsek, M., Yüce, H. (1999). The last sea level changes in the Black Sea: Evidence from the seismic data. *Marine Geology*, 157, 249–265.
- Dewey, J. F., Hempton, M. R., Kidd, W.S.F., Şaroğlu, F., Şengör, A.M.C. (1986). Shortening of continental lithosphere: the neotectonics of eastern Anatolia-A young collision Zone. In *Collision Tectonics*. [Coward, M. P., Ries, A.C. (eds)]. *Geological Society of London, Special Publication*, 19, 3–36.
- Dirik, K., and Göncüoğlu, M. C. (1996). Neotectonic characteristics of Central Anatolia Inter. *Geol. Rev.*, 38, 807–817.
- El Hamdouni, R., Irigaray, C., Fernandez, T., Chacón, J., Keller, E. A. (2008). Assessment of relative active tectonics, southwest border of Sierra Nevada (southern Spain). *Geomorphology*, 96, 150–173.
- Emre, Ö., Tüysüz, O., Yıldırım, C. (2009). Uplift of Pontide orogenic belt since the late Miocene, paper presented at 2nd International Symposium on the Geology of the Black Sea Region, [https://www.jmo.org.tr/resimler/ekler/370ed268c7bc0d2\\_ek.pdf](https://www.jmo.org.tr/resimler/ekler/370ed268c7bc0d2_ek.pdf) (Accessed on 16 April 2019).
- Erkal, T. (1993). Yeşilirmak deltası ve çevresinin jeomorfolojisi. *Jeomorfoloji Dergisi*, 20, 13–28.
- Erol, O. (1983). Türkiye'nin genç tektonik ve jeomorfolojik gelişimi. *Jeomorfoloji Dergisi*, 11, 1–22.
- Erol, O. (1991). The relationship between the phases of the development of the Konya-Karapınar obruks and the Pleistocene Tuz Gölü and Konya pluvial lakes, Turkey. *Deniz Bilim ve Cogr. Enstitüsü Blt.*, 7, 5–49.
- Fairbridge, R., Erol, O., Karaca, M., Yilmaz, Y. (1997). Background to Mid-Holocene climatic change in Anatolia and adjacent regions. In *Third Millennium BC Climate Change and Old World Collapse*. [Dalfes H.N., Kukla, G., Weiss. H. (eds)]. NATO ASI series, 149, pp 595–609.
- Gelati, R. (1975). Miocene marine sequence from Lake Van eastern Turkey. *Rivista Italiana di Paleontologia e Stratigraphia*, 81, 477–490.
- Gürbüz, A. (2009). Orientations of palaeotectonic features as a key to understanding the neotectonic block rotation of the Kocaeli peninsula, NW Turkey. *International Geology Review*, 51(4), 329–344.
- Gürbüz, E., Kazancı, N., Gürbüz, A. (2015). Strike—slip faulting, topographic growth and block movements as deduced from drainage anomalies: the Yeşilirmak River basin, northern Turkey. *Geomorphology*, 246, 634–648.
- Hack, J. T. (1973). Stream-profile analysis and stream-gradient index. U.S. Geological Survey *Journal of Research*, 1, 421–429.
- Hare, P. W., Gardner, T. W. (1985). Geomorphic indicators of vertical neotectonism along converging plate margins, Nicoya Peninsula, Costa Rica. In *Tectonic geomorphology*. [Morisawa M and Hack JT. (eds.)]. Proceedings of the 15th Annual Binghamton Geomorphology Symposium, Allen and Unwin, Boston.
- Harkins, N. W, Anastasio, D. J., Pazzaglia, F. J. (2005). Tectonic geomorphology of the Red Rock fault, insights into segmentation and landscape evolution of a developing range front normal fault. *Journal of Structural Geology*, 27, 1925–1939.
- Harvey, A. M. (2005). Differential effects of base-level tectonic setting and climatic change on Quaternary alluvial fans in the northern Great Basin, Nevada, USA. *Journal of the Geological Society of London*, 251, 117–131.
- Horton, R. E. (1945). Erosional development of streams and their drainage basins; Hydro physical approach to quantitative morphology. *Geological Society of America Bulletin*, 56(3), 275–370.
- Hubert-Ferrari, A., King, G., Van Der Woerd, J., Villa, I., Altunel, E., Armijo, R. (2002). Long-term evolution of the north Anatolian fault: new constraints from its eastern termination. *J. Geophys. Res.*, 107, 22-35.
- Hubert-Ferrari, A., King, G., Van Der Woerd, J., Villa, I., Altunel, E., Armijo, R. (2009). Long term evolution of the North Anatolian Fault: new constraints from its termination. In *Collision and Collapse at the Africa-Arabia-Eurasia Subduction Zone*. [Van Hinsbergen, D. J. J, Edwards, M. A, Govers, R., (eds.)]. *The Geological Society of London, Special Publications*, 311, 133–154.
- Hurtrez, J. E and Lucazeau, F. (1999). Lithological control on relief and hypsometry in the Hérault drainage basin (France), *Comptes Rendues Academie des Sciences de la terre et des planets. Earth and Planetary Sciences*, 328(10), 687–694.
- Karasözen, E., Özacar, A. A., Biryol, B. C., Beck, L. S. (2014). Seismicity, focal mechanisms and active stress field around the central segment of the North Anatolian Fault in Turkey. *Geophysical Journal International*, 196, 405–421.
- Jayappa, K. S., Markose, V. J., Nagoraju, M. (2012). *Identification of geomorphic signatures of neotectonic activity using DEM in the Precambrian terrain of western Ghats, India*. In Proceedings of International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences., 2012.XXII ISPRS Congress, XXXIX-B8, Melbourne.
- Khalifa, A., Çakır, Z., Owen, L. A., Kaya, Ş. (2018). Morphotectonic analysis of the East Anatolian Fault, Turkey. *Turkish Journal of Earth Sciences*, 27, 110–126.
- Kirby, E., Whipple, K. X. (2001). Quantifying differential rock-uplift rates via stream profile analysis. *Geology*, 29, 415–418.
- Keçer, M., & Tüfekçi, K. (1986). Kuzey Anadolu Fayı'na bağlı olarak neotektonik dönemde oluşan Suşehri Havzası'nın evrimi. *Jeomorfoloji Dergisi*, 14, 57–63.

- Keller, E. (1986). Investigation of active tectonics: use of surficial earth processes. In *Active Tectonics studies in Geophysics*. [Wallace, R. E. (eds)]. Nat. Acad. Press, Washington, D.C.
- Keller, E. A., & Pinter, N. (2002). *Active Tectonics. Earthquakes, uplift and landscape*. New Jersey: NJ, Prentice Hall.
- Koçyiğit, A. (1989). Suşehri Basin: an active fault-wedge basin on the North Anatolian Fault Zone, Turkey. *Tectonophysics*, 167, 13–29.
- Koçyiğit, A., & Bozkurt, E. (1991). Dokmetepe (Turhal-Tokat) çöküntüsünün kökeni ve Kuzey Anadolu Fay Zonu ile ilişkisi. Middle East Tech. Univ., AFP-90-03-09-02.
- Leeder, M. R. (1993). Tectonic controls upon drainage basin development, river channel migration and alluvial architecture: implications for hydrocarbon reservoir development and characterization. *Special Publications, Geological Society*, 73, 7–22.
- Lifton, N. A., and Chase, C. G. (1992). Tectonic, climatic and lithologic influences on landscape fractal dimension and hypsometry: implications for landscape evolution in the San Gabriel Mountains, California. *Geomorphology*, 5, 77–114.
- McKenzie, D. P. (1972). Active tectonics of the Mediterranean region. *Geophys. Journal of the Royal Astronomical Society*, 30, 109–185.
- McQuarrie, N., Van Hinsbergen, J. J. D. (2013). Retrodeforming the Arabia-Eurasia collision zone: Age of collision versus magnitude of continental subduction. *Geological Society of America*, 41(3), 315–318.
- Moges, G., and Bhole, V. (2015). Morphometric Characteristics and the Relation of Stream Orders to Hydraulic Parameters of River Goro: An Ephemeral River in Dire-dawa, Ethiopia. *Universal Journal of geoscience*, 3(1), 13–27.
- MTA 2002. 1/500,000 Scaled Geology Map. General Directorate of Mineral Research and Exploration, Ankara.
- Mukhopadhyay, S. C. (1984). *The Thisa Basin—A Study in Fluvial Geomorphology*, K.P. Banchiand Co., Calcutta.
- Nir, D. (1957). The Ratio of Relative and Absolute Altitude of Mt. Carmel. *Geographical Review*, 27, 564–569.
- Okay, I. A. (2008). Geology of Turkey: A Synopsis. *Anschnitt*, 21, 19–42.
- Pepin, E., Carretier, S., Herail, G. (2010). Erosion dynamics modelling in a coupled catchment–fan system with constant external forcing. *Geomorphology*, 122, 78–90.
- Ritter, D. F., Kochel, R. C., Miller, I. R. (2002). *Process Geomorphology*. McGraw Hill, Boston.
- Salcher, B. S., Faber, R., Wagreich, M. (2010). Climate as main factor controlling the sequence development of two Pleistocene alluvial fans in the Vienna Basin (eastern Austria)—a numerical modelling approach. *Geomorphology*, 115, 215–227.
- Sarp, G., Toprak, V., Düzgün, S. (2013). Activity Level of Tectonic Basins, Western Section of the North Anatolian Fault Zone, Turkey. *International Geology Review*, 55(3), 350–366.
- Sarp, G. (2014). Tectonic controls of the North Anatolian Fault System (NAFS) on the geomorphic evolution of the alluvial fans and fan catchments in Erzincan pull-apart basin; Turkey. *Journal of Asian Earth Sciences*, 98, 116–125.
- Sarp, G. (2015). Tectonic controls of the North Anatolian Fault System (NAFS) on the geomorphic evolution of the alluvial fans and fan catchments in Erzincan pull-apart basin; Turkey. *Journal of Asian Earth Sciences*, 98, 116–125.
- Schumm, S. A. (1956). Evolution of drainage systems and slopes in badlands at Perth Amboy, New Jersey. *Geol Soc America Bull*, 67, 597–646.
- Selim, H. H., Tüysüz, O., Karakaş, A., Taş, K. Ö. (2013). Morphotectonic evidence from the southern branch of the North Anatolian Fault (NAF) and basins of the south Marmara sub-region, NW Turkey. *Quaternary International*, 292, 176–192.
- Siddiqui, S. (2014). Appraisal of active deformation using DEM-based morphometric indices analysis in Emilia-Romagna Apennines, Northern Italy. *Geodynamics Research International Bulletin*, 3(1), 34–62.
- Silva, P. G., Goy, J. L., Zazo, C., & Bardaji, T. (2003). Fault generated mountain fronts in Southeast Spain: geomorphologic assessment of tectonic and earthquake activity. *Geomorphology*, 50(1-3), 203–226.
- Singh, S., & Singh, M. C. (1997). Morphometric Analysis of Kanhar River Basin. *National Geographical. J. of India.*, 43(1), 31–43.
- Softa, M., Spencer J. Q. G., Emre, T., Sözbilir, H., Turan, M. (2017). Late Quaternary rapid uplift deduced from marine terraces in Eastern Pontides, Turkey. *Geological Society of America Abstracts with Programs*, 49(6). doi:10.1130/abs/2017AM-305129.
- Softa, M., Emre, T., Sözbilir, H., Spencer, J. Q. G., Turan, M. (2018). Geomorphic evidence for active tectonic deformation in the coastal part of Eastern Black Sea, Eastern Pontides, Turkey. *Geodinamica Acta*, 30(1), 249–264.
- Softa, M., Emre, T., Sözbilir, H., Spencer, J. Q. G., Turan, M. (2019). Field Evidence for Southeast Black Sea Fault of Quaternary Age and Its Tectonic Implications, Eastern Pontides, Turkey. *Geological Bulletin of Turkey*, 62, 17–40.
- Stokes, M., Mather, A. E. (2015). Controls on modern tributary-junction alluvial fan occurrence and morphology: High Atlas Mountains, Morocco. *Geomorphology*, 248, 344–362.
- Strahler, A. N. (1952). Hypsometric (area-altitude) analysis of erosional topography. *Geological Soc. Am. Bull.*, 63, 1117–1141.
- Strahler, A. N. (1964). Quantitative geomorphology of drainage basins and channel networks. In *Handbook of Applied Hydrology*. [Chow, V.T. (ed.)]. Section 4II. McGraw Hill Book Company, New York, 4-39/4-76.
- Sümengen, M. (2013). 1/100,000 ölçekli Türkiye jeoloji haritaları serisi, Tokat-H37 paftası, No: 188. Maden Tetkik Arama Genel Müdürlüğü, Ankara, Turkey.
- Şengör, A. M. C. (1979). The North Anatolian Transform Fault, Its age offset and tectonic significance. *J. Geol. Soc.*, 136, 269–282.
- Şengör, A. M. C. Görür, N., Şaroğlu, F. (1985). Strike-slip faulting and related basin formation in zones of tectonic escape: Turkey as a case study. In *Strike-Slip Faulting and Basin Formation*. [Biddle, K. T., Christie-Blick, N. (eds.)]. *Spec. Publ. Soc. Econ. Paleontol. Mineral*, 37, 227–267.

- Şengör, A. M. C., Tüysüz, O., İmren, C., Sakıncı, M., Eyidoğan, H., Görür, N., Le Pichon, X., Rangin, C. (2005). The North Anatolian Fault: A new look. *Annual Review of Earth and Planetary Science*, 33, 1–75.
- Tarı, U., and Tüysüz, O. (2015). The effects of the North Anatolian Fault on the geomorphology in the Eastern Marmara Region, Northwestern Turkey. *Geodinamica Acta*, doi: 10.1080/09853111.2015.1065308.
- Topal, Ş. (2019). Evolution of relative tectonic activity along the Priene-Sazlı Fault (Söke Basin, Southwest Anatolia): Insight from geomorphic indices and drainage analysis. *J.Mt.Sci.*, 16(4), 909–923.
- Tüysüz, O., and Erturaç K. M. (2005). Kuzey Anadolu Fayı'nın Devrez Çayı ile Soruk Çayı arasındaki kesiminin özellikleri ve fayın morfolojik gelişimdeki etkileri. In İTÜ Avrasya Yer Bilimleri Enstitüsü, Türkiye Kuvaterner Sempozyumu, TURQUA-V, İstanbul.
- Viseras, C., and Fernandez, J. (1994). Channel migration patterns and related sequences in some alluvial fan systems. *Sedimentary Geology*, 88, 201–217.
- Wells, S. G., Bullard, T. F., Menges, T. M., Drake, P. G., Karas, P. A., Kelson, K. I., Ritte, J. B., Wesling, J. R. (1988). Regional variations in tectonic geomorphology along segmented convergent plate boundary, Pacific coast of Costa Rica. *Geomorphology*, 1, 239–265.
- Westaway, R., Pringle, M. S., Yurtmen, S., Demir, T., Bridgland, D., Rowbotham, G., Maddy, D. (2003). Pliocene and Quaternary surface uplift of western Turkey: revealed by long-term river terrace sequences. *Current Science*, 84, 1090–1101.
- Westaway, R., Pringle, M. S., & Yurtmen, S. (2004). Pliocene and Quaternary surface uplift of western Turkey: the Gediz River terrace staircase and the volcanism at Kula. *Tectonophysics*, 391, 121–169.
- Wobus, C., Whipple, K. X., Kirby, E., Snyder, N., Johnson, J., Spyropolou, K., Crosby, B., & Sheehan, D. (2006). Tectonics from topography: Procedures, promise, pitfalls. In *Tectonics, climate and landscape evolution*. [Willett, S., Hovius, N., Brandon, M., Fisher, D. (eds.)]. *Geological Society of America, AGU. Special Paper*, 398, 55–74.
- Yıldırım, C., Schildgen, T. F., Echtler, H., Melnick, D., Strecker, M. R. (2011). Late Neogene and active orogenic uplift in the Central Pontides associated with the North Anatolian Fault: implications for the northern margin of the Central Anatolian Plateau, Turkey. *Tectonics*, 30(5), TC5005, doi: 10.29/2010TC002756.
- Yıldırım, C., Melnick, D., Ballato, P., Schildgen, T. F., Echtler, H., Erginal, A. E., Kıyak, N. G., Strecker, M. R. (2013). Differential uplift along the northern margin of the Central Anatolian Plateau: Inferences from marine terraces. *Quaternary. Science Review*, 81, 12–28.
- Yıldırım, C. (2014). Relative tectonic activity assessment of the Tuz Gölü fault zone; Central Anatolia, Turkey. *Tectonophysics*, 630, 183–192.
- Yılmaz, A., and Yılmaz, H. (2004). Geology and structural evolution of the Tokat massif (Eastern Pontides, Turkey). *Turkish J. Earth Sci.*, 13, 231–246.







DOI: 10.26650/JGEOG2019-0019

**COĞRAFYA DERGİSİ**  
**JOURNAL OF GEOGRAPHY**  
 2020, (40)

<http://jgeography.istanbul.edu.tr>


# Kültürel Miras Unsuru Olan Aba Güreşine Yönelik Şekilsel ve İşlevsel Kültür Bölgesi Belirleme Denemesi (Hatay)

## *An Attempt to Determine Formal and Functional Culture Region for Aba Wrestling as Cultural Heritage (Hatay)*

Bayram ÇETİN<sup>1</sup> , Mürşide COŞKUN<sup>2</sup> 

<sup>1</sup>Bursa Uludağ Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Coğrafya Bölümü Bursa, Türkiye

<sup>2</sup>Bursa Uludağ Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü Coğrafya Anabilim Dalı, Bursa, Türkiye

ORCID: B.Ç. 0000-0002-8237-1360; M.C. 0000-0001-9293-3534

### ÖZ

Aba güreşi şekilsel ve işlevsel kültür bölgelerini belirleme amacındaki bu çalışma, kültürün mekânı örgütlemadaki rolünü somutlaştırması bakımından önem arz eder. Veriler, güreşi benimsemiş topluluklar içerisindeki 65 yaş ve üstü olan kişilerle etnografik yöntemle katılımcı gözlem ve görüşme yapılarak elde edilmiştir.

Aba güreşinin uygulanışı, terminolojisi, giyim-kuşamı gibi özellikleri temelinde, Hatay aba güreşi şekilsel kültür bölgesinden söz edilebilir. Bölge, Osmanlı döneminde Halep merkezli olarak varlığını sürdürürken, 1921-1939'da siyasi sınırların değişiminden etkilenerek yeniden şekillenmiştir. Çalışmada, geçmişteki bölgenin Türkiye'deki bakiyesi konumundaki, şekilsel ve işlevsel kültür bölgelerinin tespiti yapılmıştır. Şekilsel kültür bölgesi, 1939-1990 arasında Yayladağı-Altınözü merkezli mekânsal örgütlenmeye meydan vermiştir.

1990 sonrasındaki kurumsallaşma çabaları, Hatay şekilsel kültür bölgesinin silikleşmesine, buna karşın Hatay işlevsel kültür bölgesinin oluşumuna yol açmıştır. Merkezini Antakya'nın oluşturduğu işlevsel kültür bölgesi, il sınırlarıyla örtüşmüştür. Günümüzde faaliyetlerini ulusal ve uluslararası boyuta taşıma eğilimindedir. Dönüşüm, evrimsel-ilerlemeci bir nitelik taşımaktan çok merkez, aktör ve sınırların değişiminden ibarettir.

**Anahtar kelimeler:** Kültürel Miras, Şekilsel Kültür Bölgesi, İşlevsel Kültür Bölgesi

### ABSTRACT

With the purpose of determining formal and functional culture regions for Aba Wrestling, this study is significant in solidifying the role of culture in spatial organization. Data were obtained by using ethnographic methods through participatory observations and interviews with people aged 65 years and older in communities that have adopted wrestling.

The characteristics such as its practice, terminology and clothing style can be considered an indication of Hatay Aba Wrestling formal culture region. The region actually continued to exist encompassing Aleppo as the centre during Ottoman period and it was later restructured by the changes in political borders between 1921 - 1939. The present study is aimed at determining the functional and formal culture regions that are the continuation of a pre-existing region in Turkey. Formal culture regions caused a spatial organization centered on Yayladağı and Altınözü between 1939 - 1990.

The borders of the Hatay formal culture region became indistinct because of the 1990-institutionalization attempts, but these attempts resulted in the formation of the Hatay functional culture region. The Antakya-centred functional culture region overlapped the provincial borders. Today, this culture region is likely to expand its activities at a national and international level. This transformation is regarded as the change of the centre, actors and borders rather than having an evolutionary-progressive trait.

**Keywords:** Cultural Heritage, Formal Culture Region, Functional Culture Region

**Başvuru/Submitted:** 09.07.2019 • **Revizyon Talebi/Revision Requested:** 10.07.2019 • **Son Revizyon/Last Revision Received:** 16.12.2019 • **Kabul/Accepted:** 15.03.2020 • **Online Yayın/Published Online:** 05.05.2020



**Sorumlu yazar/Corresponding author:** Bayram ÇETİN / bayramcetin@msn.com

**Atıf/Citation:** Cetin, B. & Coskun, M. (2020). An attempt to determine formal and functional culture region for aba wrestling as cultural heritage (Hatay). *Coğrafya Dergisi*, 40, 65-82. <https://doi.org/10.26650/JGEOG2019-0019>



## EXTENDED ABSTRACT

Aba Wrestling, which is both a concrete and a non-concrete element of Turkish cultural heritage, is a lesser known ancestral sport. It is a folk sport that has survived until today in Hatay, Turkey and in various parts of Syria by assuming different functions on a folkloric basis. In this aspect, it organized the space as a formal culture region until the 1990s, and as a functional culture region since then.

This study aims to determine the role of Aba wrestling in organizing the space as an element of Turkish cultural heritage rather than describing its technical characteristics. In other words, it tries to determine what features of it have organized the formal region and how it has changed to be effective in forming the functional region. By focusing on Aba wrestling, this study is significant in terms of solidifying the role of cultural elements in spatial organization.

The research data were collected by using ethnographic methods through participatory observations and interviews. With the objective approach, detailed interviews were conducted with people over a certain age (65 years and older) in the communities where wrestling was an indispensable part of their cultural life. In the sampling process, special attention was given so that the individuals included in the sample were mostly selected from different communities and among those who did wrestling during a certain period of their life or who had a family member engaged in wrestling. Accordingly, a total of 42 people, including 5 women, were interviewed.

Although the research is mainly focused on determining the formal culture region between 1939-1990 and the functional culture region after 1990, it also reveals a formal region that goes beyond today's political boundaries, especially during the Ottoman period. The Ottoman-period formal culture region, with the central city of Aleppo, ranges approximately from the Bayır-Bucak region to Latakia with the Sanjak of Iskenderun (guard post) in the south of Yayladağı, and it continues covering Cısr-i Şuğur and Aleppo in the southeast and Gaziantep in the north. The region fell apart due to the change in the political borders between 1921 and 1939. Cultural interaction became weaker due to the political boundaries, yet it did not disappear completely and cross-border influence between the remaining parts continued to exist. The formal region discussed in this study is actually the remaining part of this large region.

The formal culture region between 1939 and 1990 covered a total of 100 settlements surrounding Yayladağı and Altınözü. Identified according to the six following criteria, the region can be classified as a centre and periphery in itself given the relationship between the communities and Aba Wrestling. To determine both the formal region and the centre and periphery, several criteria were used such as the existence Aba Wrestling as a tradition among people, frequency of practice on time basis, its effectiveness in social gender roles, the presence of special clothing forms regarding wrestling, the existence of a special terminology, and the existence of trained wrestlers. Whereas Aba Wrestling formal culture region shows homogeneity according to the first five criteria, it differs with respect to the last criterion – the existence of trained wrestlers. In this sense, living spaces of the communities with good, skilled wrestlers constitute the centre of the region.

A formal culture region mostly has distinct boundaries and is culturally homogeneous. It has been evidenced that Aba Wrestling and its elements serve multiple functions within the region. In addition to the use of Aba as a uniform and clothing item, these functions can be summarized as follow: symbolizing social identity, uncovering gender roles, and being complementary to recreational activities and rituals.

Folkloric sports activities were restructured on an institutional basis after 1990. In this sense, while the formal region based on ancestral sport of folkloric value has weakened and disappeared, a foundation for a functional region based on professional sports activities has been formed by means of a central, official administrative organization. The new region is now in a position overlapping the provincial borders of Hatay. In fact, the form of organization that has emerged along with the shift of borders and centre is nothing more than the reconstruction of the organizational structure of the space. The national and international organization tendency resulting from the new structure can also be described as the new dynamics of the cultural value change occurred in Aba Wrestling.

Though the transformation from formal to functional region exhibits a positive structure, it is not fully evolutionary-progressive owing to its unidirectional nature. Rather, it can be regarded as a change of centres, actors and borders.

## 1. GİRİŞ

İdeoloji eleştirmeni Raymond Williams'ın, Herder'e atfederek, insan dilinin en karmaşık birkaç sözcüğünden biri olarak nitelediği kültür, insanlık tarihiyle birlikte onun bütün yaratılarını kapsayan çok yönlü ve çok boyutlu bir olgudur (Williams, 2016, s.108). Öyle ki kültürel unsurlar tarihsel süreç içerisinde siyasi, ideolojik, politik, ekonomik açıdan daima insanlığın odağında olmuş ve çoğu zaman korunmaya değer görülmüştür. Kültürel değerlere dair bilinen ve kabul gören ilk normatif koruma teşebbüslerini, XV. yüzyıl İtalya'sındaki patent uygulamalarıyla başlatmak mümkündür. Bu, sonraki süreçlerde yaşanan sosyal, politik, siyasi gelişmelerle farklı boyutlara ulaşmıştır. Kültürel miras kavramının, II. Dünya Savaşı'nı müteakip yaşanan yıkımların etkisiyle, kültürel ve doğal değerlerin korunmasına ilişkin girişimler neticesinde, 1972 UNESCO sözleşmesiyle literatüre geçtiği söylenebilir. Günümüzde "Kültürel Miras" kavramı birçok kaynaktan, kültürel değer vurgusuyla geçmekte veya UNESCO'nun buna ilişkin tanımlaması çerçevesinde nitelendirilmektedir (<http://www.unesco.org.tr>). Bu açıdan bakıldığında;

UNESCO Mimari Mirası Koruma Sözleşmesi'nde kültürel miras kavramı, "Geçmişten bu güne ulaşmış, insanların sahiplik içinde olmaksızın sürekli değişim halinde olan değerlerinin, inançlarının, bilgilerinin ve geleneklerinin bir yansıması olarak betimlenen somut ve somut olmayan tüm varlıklarıdır. Kültürel miras, insanlar ve mekânlar arasında zaman içinde meydana gelen etkileşimden kaynaklanan çevrenin tüm özelliklerini içerir." şeklinde tanımlanır (ICOMOS <http://www.icomos.org>).

Ayrıca bazı kaynaklarda kültürün bütünleştirici ve soyutlayıcı özelliğine, somut olma yönüne, ihtiyaç ve doyum sağlayıcı özelliğine ve yine kültürün süreç ve devingenliğine vurgu yapılarak kültürel mirasın ifade edildiği görülür (Aşılıoğlu ve Memlük, 2010; Can, 2009; Ünal, 2014; Şahin ve Güner, 2006; Aygün, 2010; Oğuz, 2009; Oğuz, 2013).

Bütün bunlar gösteriyor ki, kültürel miras kavramı doğrudan bir olgu veya şeyi karşılamaktan ziyade, bir olguya dair değerleri, bir takım ön kabul ya da amaç doğrultusunda bir yere konumlandırarak, toplumsal önem boyutunu ifade etmektedir. Aslında diğer bir deyişle kültürün tam da kendisidir. Zira öne

çıkan kaynaklarda kültür, diğer özellikleriyle birlikte, öğrenilir olmasına, tarihi ve sürekliliğine Burnet Tylor'ın kültür kavramı çözümlemesine vurgu yapılarak tanımlanır (Güvenç, 1991, s.95-106). Yine Ralph Linton'a atıfla toplumsal kalıtım olarak ifade edilen kültürün öğrenilmesi, nesilden nesile aktarılması -kökleri geçmişe dayanan dil ve yeme-içme kalıpları gibi- bunu açıkça göstermektedir (Haviland vd., 2008, s.103-105). Bu özellikler kültürün kuşaklar arası aktarım ürünü olduğunu gösterir ki, bu da aslında somut ve somut olmayan tüm yönleriyle kültürün bir miras olduğunu ortaya koymaktadır.

Kültürel miras unsurlarından olan, atlı cirit, rahvan binicilik, atlı okçuluk, kızak / atlı kızak, kuşak güreşi, şalvar güreşi, matrak gibi cenk sanatına dair, geleneksel sporlar içerisinde yer alan aba güreşini, uygulaması ve ona özgü olan aba gibi maddi unsurları yönüyle hem somut hem de somut olmayan kültürel miras unsuru olarak addetmek yerinde olacaktır. Sadece etkinlik olarak değil, giyim kuşam ve uygulanma alanları olarak kültürel temsilin tüm boyutlarını barındırması yönüyle de Türk kültürünün miras unsurlarındandır.

Hiç kuşku yok ki, kültür çok yönlü ve çok boyutlu olması nedeniyle, birçok sosyal bilim alanında olduğu gibi beşeri coğrafyanın da odağındadır. Bu açıdan kültür coğrafyası, mekânın öznesi ve nesnesi olan insanın ve onun yarattığı sosyal, politik, siyasi, ekonomik gibi birçok somut ve somut olmayan kültürel unsuru, mekânsal boyutu ve fonksiyonlarıyla ilişkili olarak irdelemektedir ki, bu da kültüre yaklaşım itibarıyla coğrafyanın diğer sosyal bilimlerden ayrılan özelliğidir.

Kültürel coğrafyada kültürün mekânsal boyutunun karşılığı, kültürün özelliklerine ve işlevlerine dayanan kültür bölgesidir. Bunu, mahiyeti, işleyişi ve kapsamı temelinde şekilsel (formal), işlevsel (fonksiyonel) ve halk (vernaküler)<sup>1</sup> kültür bölgesi olmak üzere üç tipte tanımlamak mümkündür (Jordan ve Domosh, 2003, s. 5-11).

Kültürel coğrafya kapsamında literatürde şekilsel (formal) kültür bölgesi insanların yaşadığı, bir ya da daha fazla ortak kültürel özelliğe sahip alan, diğer bir ifadeyle bir ya da daha fazla kültür özelliğini paylaşan insanların yerleşmiş olduğu alan olarak tanımlanır (Tümertekin ve Özgüç, 2009, s.138; Jordan ve Domosh, 2003, s.6). Bir şekilsel kültür bölgesi belirlenirken

<sup>1</sup> Vernaküler kültür bölgesi seçilmiş kriterlerden ziyade genelde insanların mekânsal algılarının ürünleri olarak beliren yaygın kabul ve özel bir bölgesel ismin kullanımı ile ortaya çıkan bileşik zihin haritaları şeklinde nitelendirilir (Jordan ve Domosh, 2003, s. 10-45; Tümertekin, ve Özgüç, 2009, s. 137-142). Bu açıdan vernaküler kültür bölgesinin sınırları mekândaki mevcudiyetinden ziyade insanların algılarıyla sıkı sıkıya ilişkili olduğu söylenebilir.

sınırların tespiti esastır. Şekilsel kültür bölgesi tek bir özelliğe bağlı olarak belirlenebildiği gibi, birden çok özellik temel alınarak da belirlenebilir. Şekilsel kültür bölgesi temel alınan kriter çerçevesinde belirlenebilen değişken bir karaktere sahiptir de denilebilir. Tek bir özelliğe bağlı olarak belirlendiklerinde bile şekilsel kültür bölgelerinin sınırlarının net olmadıklarını söylemek mümkündür. Bundan dolayı kültürel bölge sınırlarının çizgisellikten ziyade zonlara tekabül ettiği görülür. Şekilsel kültür bölgesi belirlenirken temel alınan kriter sayısı arttıkça zonlar daralır ve sınırlar bir merkez ya da nüveye tekabül eder (Jordan ve Domosh, 2003, s.6).

Şekilsel kültür bölgesi, bir kültürel öğenin (unsur) icra ediliş yeri ve varlık boyutuyla mekânda konumlanışı, dağılışını gösterir. Dağılış, onun diğer unsurlara göre konumlandırılmakla (sit ve situasyon) beraber, genel hatlarıyla sınırlarını da çizer. Sınırlar aslında kültürel öğenin ayırt edici özelliklerini ortaya koyarken, aynı zamanda yer aldığı mekânı da, söz konusu kültürel öge üzerinden belirleyerek yeniden tanımlamaktadır. Bu yaklaşımla etnik, dini, ekonomik her unsura bağlı olarak, mekânda iç içe geçmiş birden fazla sınır belirleneceği gibi, bu sınırlara bağlı olarak sayısız tanım da yapılabilir. Temelde bunları, hangi unsura bağlı olarak belirlenirse belirlensin birer şekilsel kültür bölgesi olarak addetmek mümkündür. Ancak bölge sınırları, çizgisellikten ziyade iç içe geçmiş zonlar niteliğindedir. Zonlar arası geçişler net olmamakla birlikte sosyal etkileşimin azalmasıyla ilişkili olarak değişim gösterebilirler.

Yine kültürel bölge kavramının diğer bir tipi olan işlevsel kültür bölgesi ise şekilsel kültür bölgesinin ayırt edici özelliği olan homojenlik ve soyut oluşunun zıtlığı üzerinden tanımlanmaktadır. İşlevsel bölge için daha çok, homojenliğe ihtiyaç duymayan sosyal, siyasi veya ekonomik bir fonksiyon için örgütlenmiş karakterine vurgu yapılır. Ayrıca işlevsel (fonksiyonel) kültür bölgesinin üstlenmiş olduğu fonksiyonların düzenlendiği ve yönetildiği bir merkeze (nodlara/düğömlere) sahip olduğu belirtilebilir. Bu bakımdan, şekilsel bölgelerle işlevsel bölgelerin bir çekirdek/kenar alan sahipliği söz konusudur. Ancak bir merkezin fonksiyonel anlamda sahip olduğu etki sahasının her zaman aynı netlikte olması da beklenemez. Yine işlevsel kültür bölgelerinin genellikle şekilsel kültür bölgeleri ile sınırlar itibariyle örtüşmediğini, buna bağlı olarak bazı sorunların yaşandığını da belirtmek gerekir (Jordan ve Domosh, 2003, s.8).

Aba güreşine yönelik yapılan bu araştırmanın sorunsalı şekilsel ve işlevsel kültür bölgesi kavramları çerçevesinde

şekillenmiştir. Genel manada kültürel coğrafya çalışmalarının karakteristik yönünün mekân organizasyonu temelinde kültür bölgelerinin tespiti ve çizimi olduğu kabul edilecek olursa, araştırmanın sorunsalının özü de tanımlanmış olur. Bu itibarla çalışmanın sorunsalı, Türk kültür mirasının az bilinen bir ögesi olan aba güreşine ait bir kültür bölgesi (şekilsel ve işlevsel) belirlenebilir mi? Hangi özellikler/kıstaslar çerçevesinde belirlenebilir? Sınırlarının siyasi ve etnisite sınırlarıyla ilişkisi nedir? Sınırları itibariyle tarihte değişim geçirmiş midir? Mekânı örgütlemeye üstlendiği misyonlar nelerdir? Başka kültür unsurlarına aktarılabilir mi? Günümüzdeki son durumu nedir? gibi sorularla ifade edilebilir.

Çalışmanın önemi de sorunsalla birlikte ortaya çıkmakta olup, çok etnili ve çok kültürlü Hatay-Suriye sınırında, bir kültürel miras unsuru özelinde şekilsel ve işlevsel kültür bölgesi belirleme amacını gütmesi nedeniyle önemlidir. Başka kültür unsurlarına bağlı olarak yapılabilecek olası kültür bölgesi belirleme çalışmalarına aktarılacak nitelikte olması da araştırmayı değerli kılar.

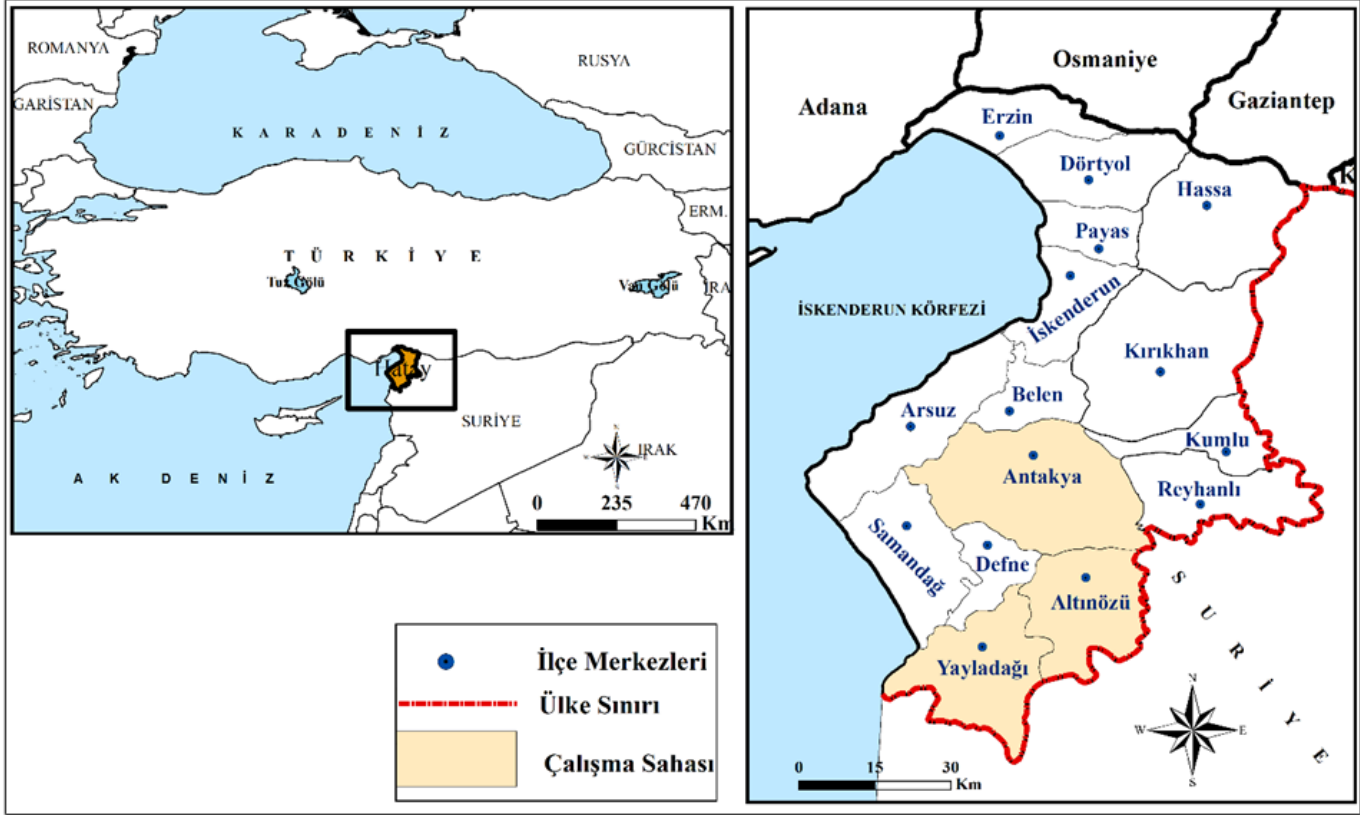
Araştırmaya konu olan saha, ülkemizde nadir olarak görülen aba güreşinin yaygın olarak yapıldığı Hatay ve çevresidir. Tarihte çok sayıda kültüre ev sahipliği yapmış, bazen merkez, bazen sınır, kimi zaman da bir geçiş sahası olarak beliren, bu nedenle kültürel anlamda kozmopolit bir yapıya sahip olan Hatay, Türkiye'nin güneyinde İskenderun Körfezi'nin doğusunda yer alır (**Şekil 1**).

Çalışma konusunu teşkil eden saha, şekilsel kültür bölgesi yönüyle Yayladağı, Altınözü ve Antakya'nın belirli bir bölümünden ibaret iken, işlevsel kültür bölgesi yönüyle Hatay'ın tamamından müteşekkildir.

## 2. AMAÇ VE YÖNTEM

Üç yıla yakın bir süreçte şekillendirilen çalışmada, güreşin teknik özelliklerini ortaya koymaktan ziyade, Hatay'da kültürel mirasın önemli bir ögesi olan aba güreşinin, şekilsel ve işlevsel kültür bölgelerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu itibarla Türk kültür mirasının nadir öğelerinden biri olan aba güreşinin farklı etnisitelerle olan etkileşimi ve yaşamın içinde sosyo-kültürel-ekonomik işlevlerinin tespiti temelinde kültürel bölge sınırları, bu sınırların tarihteki değişimi ve günümüzdeki durumunun tespiti hedeflenmiştir. Şekilsel kültür bölgesinin işlevsel bölgeye dönüşümü, bunun mekân organizasyonuna ve kültür değer skalasına etkisinin belirlenmesi de çalışmanın amaçlarındandır.





**Şekil 1:** Çalışma sahasının lokasyon haritası.  
**Figure 1:** Location map of the research area.

Çalışmada etnografik yöntem kullanılmıştır. Kültürel çalışmalar için en verimli yöntem olarak kabul görmüş olması bu yöntemin tercihinde etkilidir. Veriler katılımcı gözlem ve görüşmeyle elde edilmiş birincil verilerdir. Amaçsal yaklaşımla bu alanda güreşi kendi kültür potansiyelinde eritmiş topluluklar içerisinde belli bir yaşın üstünde (şekilsel kültür bölgesi 1939-1990 arasında var olması nedeniyle 65 yaş ve üstü kişiler seçilmiştir) olan kişilerle ayrıntılı görüşmeler yapılmıştır. Ayrıca örnekleme dâhil edilen kişilerin seçiminde, genellikle farklı topluluklardan ve yaşamlarının belli bir döneminde güreşmiş veya ailesinde güreşle uğraşmış olan kişiler olmasına dikkat edilmiştir. Böylece farklı alanlarda farklı gruplar arasında aba güreşine yaklaşımın boyutları ortaya konulmaya çalışılmıştır.

Sahadan veriler, katılımlı gözlem ve görüşme formu kullanılarak derinlemesine görüşme ve sözlü tarih teknikleriyle temin edilmiştir. Örneklem seçimi yukarıda belirtilen kriterler çerçevesinde amaçsal yaklaşımla yapılmış olup, yönlendirmelere

bağlı kartopu örnekleme dönüşmüştür. Buna istinaden 5'i kadın olmak üzere toplamda 42 kişiyle görüşülmüştür. Örnekleme erkek görüşmecilerin yoğunlukta olması, kadınların aba güreşlerine iştiraklerinin bazı gruplar dışında sınırlı olması nedeniyledir.

Çalışmanın geçerlik ve tutarlılığının teyidi için, gözlem ve görüşmeler iki araştırmacı tarafından aynı guruplara birbirinden bağımsız olarak yapılmış, elde edilen bulgular kendi ortamı içerisinde değerlendirilerek ve katılımcıların teyidi neticesinde metne taşınmıştır. Nitekim gerekli görülen yerlerde katılımcıların görüşleri metne doğrudan yansıtılmıştır.<sup>2</sup> Katılımcılar *Erkek/Kadın, 1932, Şenköy-Yayladağı* şeklinde cinsiyeti, doğum yılı ve yaşadığı yer ile belirtilmiş, isimlerinin gizli kalacağı sözüne binaen isimleri verilmemiştir. Bu yönüyle geçerliği ve tutarlılığı yüksek bir çalışma olup, benzer kültür bölgelerinin tespiti ve tanımlanması bakımından da aktarılabilir olduğu kanaatini taşımaktayız.

<sup>2</sup> Katılımcıların görüşlerine metinde yer vererek çalışmanın geçerlik ve güvenilirliğini artırma yöntemi günümüze kadar daha çok sosyal antropologlar tarafından kullanılmıştır. Ancak günümüzde nitel araştırmalara dair çalışmalar incelendiğinde, yaygın olarak geçerlik ve güvenilirliği artırıcı bir yol olarak karşılık bulunduğu görülmektedir. Bazı kaynaklarda bu "denetim izi" kavramıyla ifade edilmiştir (Tomal, 2016, s.456; Kümbetoğlu, 2015, s.171-172; Punch, 2014, s.187-196).

### 3. BULGULAR

#### 3.1. Aba Güreşi Şekilsel Kültür Bölgesi'nin (ŞKB)<sup>3</sup> Kısa Tarihi

Çalışma sahasında aba güreşinin tarihini Türklerin Suriye ve Anadolu'ya gelişine kadar götürmek mümkündür.<sup>4</sup> Ancak sahada bu uzak geçmişin detaylarını ortaya koymak çalışmamızın konusunun dışında olduğu için, üzerinde durulmamıştır. Şekilsel bölgeye dair sınırlar ve özelliklerinin tespiti yakın geçmişten günümüze doğru meydana gelen değişimler temelinde yapılmıştır. Görüşmecilerin yaşları göz önüne alındığında, ŞKB'nin tespit edilen sınırları ve özelliklerinin yaklaşık son 100 yıllık bir dönem için geçerli olduğu söylenebilir.

1990 öncesindeki şekilsel kültür bölgesinin sınırlarının da zamanın siyasi olaylarına bağlı olarak kendi içerisinde değiştiğini söylemek mümkündür. Nitekim saha çalışmalarında 1921<sup>5</sup> ve 1939<sup>6</sup> yılları öncesinde ŞKB'nin sınırlarının, günümüzün siyasi sınırlarını aştığı belirlenmiştir. Bu olgudan hareketle öncelikle ŞKB'nin sınırlarındaki değişimin ilgili tarihler temelinde ele alınması daha doğru olacaktır.

##### 3.1.1. 1921-1939 Öncesinde Aba Güreşi Şekilsel Kültür Bölgesi'nin Sınırları<sup>7</sup>

Saha çalışmalarından elde edilen birincil verilere dayalı olarak 1921-1939 öncesinde, özellikle Osmanlı dönemi aba güreşi ŞKB'nin, büyük oranda Halep merkezli olarak varlığını sürdürdüğü anlaşılmaktadır. Siyasi sınırların belirlenmesinden sonra dâhi, aba güreşi müsabakalarına sınır ötesinden katılım, kıyafet temini gibi sınır aşırı ilişkilerin devam etmesi bu kanaatin oluşmasında etkilidir. Ancak Osmanlı dönemi ŞKB'sinde aba güreşine bağlı olarak gelişen ilişkilerin, 1921-

1939 yıllarından sonra da aynı yoğunlukta sürdüğünü söylemek oldukça güçtür.

Görüşmecilerin, eskiden özellikle düğün ve sünnetlerde Derküş'ten (Suriye) davulcuların, Halep'ten güreşçilerin geldiğine vurgu yapması ve yine belli bir dönem kaçakçılık yaptığını belirten 80 yaşındaki görüşmecinin, Cisir-i Şuğur'dan (Suriye) aba getirdiğini belirtmesi geçmişteki etkileşimi ve sınırları gösterir niteliktedir. Bayır-Bucak Türkmenleriyle yapılan görüşmelerden Suriye'de de bu güreşin yapıldığına ilişkin bilgilerin alınması ve son olarak 2015'te Yayladağı'nda yapılan aba güreşi müsabakalarına buraya göç eden Suriyeli gençlerin güreşçi olarak katılmaları, ŞKB'nin geçmişteki sınırlarının Suriye içlerine kadar uzandığına işaret etmektedir.

Ayrıca Tokaçlı'da (Altınözü), yapılan görüşmelerde Hatay genelinde iyi güreşçiliğiyle bilinen Hristiyan bir güreşçinin, geçmişte yılın belirli dönemlerinde Halep'teki akrabalarının yanına giderek orada yapılan güreşlere katıldığını belirtmesi, Suriye'deki aba güreşi kültürünü işaret ettiği gibi, aba güreşi kültürünün Halep merkezli yürüdüğünü de teyit eder mahiyettedir (**Şekil 2**).

Genel hatlarıyla tanımlamak gerekirse; Osmanlı dönemindeki (1921-1939 yılları öncesi) aba güreşi ŞKB Hatay'la sınırlı değildir. Hatay'daki bölgeyle birlikte Yayladağı'nın güneyinde, günümüzde Suriye sınırları içerisinde kalan Bayır-Bucak bölgesinden, güneydoğuda Cisir-i Şuğur'u, doğuda Halep ve çevresini, hatta Gaziantep'i de kapsayacak şekilde uzandığı söylenebilir. Diğer bir ifadeyle 1939 ile 1990'lı yıllar arasındaki Hatay aba güreşi ŞKB, Osmanlı dönemindeki merkezini Halep'in oluşturduğu büyük bölgenin bakiyesi durumundadır.

Siyasi ve kültürel sınırlarda gözlemlenen bu değişim, kültürel bölge sınırlarının siyasi sınırları aşabildiğini, dolayısıyla

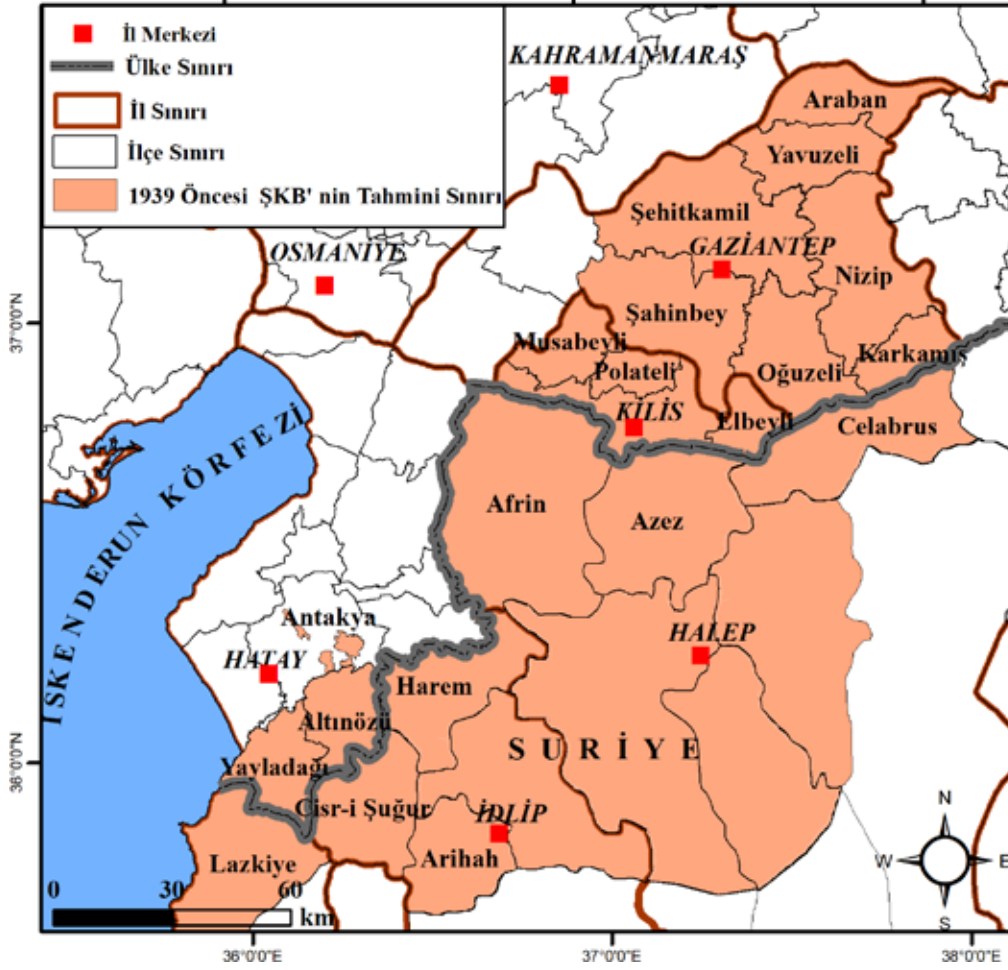
3 Mevcut saha temel alınan değer değişimi gibi bazı kriterler çerçevesinde vernaküler kültür bölgesiyle ilişkilendirilebilecek yönleri mevzu bahistir. Hatta aba güreşi ŞKB'nin tespitinde kullanılan birçok kriterin oluşumunun vernaküler unsurlar üzerinden şekillendiğini söylemek mümkün olsa da buradaki kriterlerin giyim kuşama özel gün ve kutlamalardaki ritüellerin icra ediliş şekilleri, terminolojisi, vb. özellikleri itibarıyla daha çok şekilsel kültür bölgesiyle bağdaştırılabilir. Ayrıca alanda var olan mevcut unsurların şekilsel yönüyle kriterlerin ayırt edici özelliklerinin vernaküler kültür bölgesinin ayırıcılığına oranla daha net oldukları gözlenir. Burada ifade edilmesi gereken diğer bir husus da vernaküller kültür bölgesini şekillendiren unsurların şekilsel kültür bölgesi içerisinde kaldığı ve bu yönüyle şekilsel kültür bölgesinin vernaküller kültür bölgesini aşkın bir hal aldığıdır (Jordan ve Domosh, 2003, s. 10; Tümerkin, ve Özgüç, 2009, s. 137-142).

4 İslamiyet öncesi Türk kültüründe aba güreşlerinin tarihini M.Ö. 7. yüzyıla kadar götürüldüğü ve Orta Asya Türk toplumlarına özgü olduğuna vurgusu dikkati çeker. Hatta bu güreşe adını veren abanın Türkiye dışındaki Türk topluluklarında da kullanıldığı ve bununla güreşildiği kaynaklara yansımıştır (İmamoğlu, 1998, s. 58). Selçuklu ve Osmanlı dönemlerinde kurumsal bir örgütlenme olarak pehlivan tekkelerinin var olduğu ve buralarda güreşin hem spor hem de bir cenk sanatı olarak icra edildiği, bilinmektedir. Hatta Osmanlıda bu tekkelere yönelik kayıtlara Ceb-i Hümayun ve İhsanî Şahane defterlerinde rastlanıldığı, ayrıca çalışma sahasının Osmanlı'nın son dönemine kadar kazaları durumunda olduğu Halep eyaleti gibi birçok eyalette bu tekkelerin kurulduğu literatüre yansımıştır (Mert, 2007, s.112).

5 Türkiye Cumhuriyeti ile Fransa arasında imzalanan Ankara Antlaşmasıyla Hatay dışında Türkiye-Suriye sınırının belirlenmesi.

6 Hatay'ın Anavatana katılışı. 1918-1938 arasındaki Fransız işgal döneminde Hatay sınırı söz konusu olmadığı için Osmanlı dönemindeki kültür bölgesi yapısının sürmesi söz konusudur.

7 Saha çalışmaları neticesinde yaklaşık olarak belirlenmiş olup, çalışmanın konusunu ve sınırlarını aşması nedeniyle burada detaylı olarak ele alınmamıştır. Gelecekte yapılacak detaylı akademik çalışmalarla sınırlar değişebilir. Osmanlı dönemi aba güreşi ŞKB'nin sınırları ve özellikleri, tarihi coğrafya niteliği taşıyan ayrı bir çalışmaya konu olabilecek genişliktedir.



**Şekil 2:** Osmanlı dönemindeki (1921-1939 Öncesi) aba güreşi şekilsel kültür bölgesinin tahmini sınırları.  
**Figure 2:** The approximate boundary of the aba wrestling formal culture region – Ottoman period (1921 - 1939).

Türkiye-Suriye siyasi sınırının kültürel ayırım niteliğinin tartışılabileceğini işaret etmesine karşın, siyasi sınırların kültürel işleyiş ve etkileşimleri kısıtladığını, kesintiye ve değişime uğrattığını da gösterir. Nitekim siyasi sınırlardan sonra kültürel ağlar belirli düzeyde devam etse de, bunun Halep merkezli sürdüğünü söylemek güçtür. 1939 ile 1990 arasında Hatay şekilsel kültür bölgesinde yeni merkezin oluştuğu görülür.

### 3.2. 1939-1990 Arasında Hatay Aba Güreşi Şekilsel Kültür Bölgesi'nin Sınırları ve Genel Özellikleri

Toplumsal düzen içerisinde gerek bireysel, gerekse toplu olarak icra edilen farklı işleve sahip birçok soyut-somut kültürel unsurdan söz edilebilir. Hiç şüphe yok ki, bütün bunlara, insan yaşamı içerisinde sahip oldukları roller çerçevesinde, tekrar anlam ve değer yüklenebilir. Öyle ki, insan yaşamında birçok kültürel unsur asıl formların ötesinde toplumun sosyal, politik, ekonomik yaşantılarıyla ilintili olarak çok farklı değerlerle, temsili sembolik bir öğeye dönüşebilmektedir (Geertz, 2010;

Haviland vd., 2008; Hobsbawm ve Ranger, 2006; Donnan ve Wilson, 2002; Cohen, 1999). Hatay'da yaşatılan aba güreşi gerek icra edilme şekli ve kendine özgü terminolojisi, gerekse de diğer kültürel öğelerle oluşturduğu bütünlük yönüyle buna iyi bir örnektir.

1939-1990 arasında Hatay'daki aba güreşine dair şekilsel kültür bölgesinin sınırları, bir kültürel miras ögesi olarak aba güreşinin günlük yaşamdaki derinliği derecesinde tespiti yoluna gidilmiştir. Sınırları çizilen bu bölge aynı zamanda aba güreşinin dağılışı gösterdiği sahadır. Kültür bölgelerinin dış sınırını belirlemek oldukça güç olmakla birlikte, çizgisel bir sınırla göstermek de neredeyse mümkün değildir. Belirlenen sınırlar çizgisellikten öte bir kuşak niteliğindedir.

ŞKB'nin belirlenmesi sürecinde, ilk aşamayı bölgenin nihai (en dış sınırı) sınırı ile alt bölümlerinin tespiti oluşturmuştur. Tespitte esas alınan kriterleri ortaya koymanın gerekliliği temelinde, şekilsel kültür bölgesinin kendi içinde de homojen

olamayacağı öngörüsüyle farklılıklar belirlenmeye çalışılmıştır. Bu bağlamda bölge, *merkez* ve *çevre (periferi)* olarak derecelendirilmiştir.

Kültür bölgesinin kapsayıcı nihai sınırları ile merkez ve çevresini belirleyebilmek amacıyla 6 kriter temel alınmıştır. Öncelikle günümüzde aba güreşlerinin halk arasında bir anane olarak icra edildiği yerleşmelerin tespiti yoluna gidilmiştir. Tespitte ilk olarak herhangi bir dışsal yönlendirme olmaksızın halkın günlük yaşamı içerisinde güreş faaliyetlerinin yer alıp almaması göz önüne alınmıştır. Şekilsel bölgenin genel çerçevesini belirleyen temel kriter de bu olmuştur.

İkinci olarak faaliyetlerin birim zamana göre (gün, hafta vb. zaman ölçeği belirlenerek) uygulanma sıklığı, yani icra yoğunluğu da ŞKB'nin sınırlarının belirlenmesinde kullanılmıştır. Düğün, bayram vb. özel zamanlarda bir halk seremonisi olarak icrası, yani diğer ananeler arasındaki yeri ve onlarla birlikte daha kompleks bir hale getirilip getirilmemesi üzerinde durulmuştur.

Üçüncü olarak toplumsal cinsiyet rolleri açısından müsabakalara iştirakin oranının değerlendirmesinde, topluluğun (yerleşmelerde yaşayan nüfus) kadınlarının iştirak edip etmemesi kıstas olarak kabul edilmiştir.

Dördüncü olarak, güreşe yönelik giyim-kuşam formlarının oluşup oluşmadığı üzerinde durulmuştur. Günlük yaşamla bütünleşmesi, diğer kültür öğeleriyle iç içe girmiş, girift bir yapı gösterip göstermemesi yönüyle değerlendirilmiştir.

Bunlarla birlikte bazı özel terim ve kavramların halk arasında kullanılması, yani güreşlere yönelik ortak terminolojinin oluşma durumu diğer bir gösterge (beşinci) olarak kabul edilmiştir.

Tüm bunların yanında son olarak, kültürel unsurların toplumdaki değerleriyle paralellik arz edeceği düşüncesiyle, topluluklardan, iddialı, başarılı güreşçilerin çıkıp çıkmama durumu üzerinde durulmuştur. Şekilsel bölge içerisinde her topluluktan güreşçi çıkmasına karşın, bazı topluluklardan farklılık oluşturacak derecede güreşçilerin çıkması ve bunun devamlılık göstermesi dikkatimizi çekmiştir. Bu kriter şekilsel kültür bölgesi içerisinde görece farklılıkların olduğunu, bölgenin homojen olmadığını göstermiş olması nedeniyle, ŞKB'nin merkezi ile çevresini ayırma hususunda belirteç görevi üstlenmiştir. Zira güreşçi kimliğine verilen değer, güreşçilerin toplumdaki prestijyle ve ananeye verilen değerle paralellik göstereceği, gelecek nesillere kültürel aktarımda üstlendiği kilit

rolün önemli olduğu yaklaşımıyla temel alınmıştır. Özetle denilebilir ki, diğer kriterlerle birlikte ŞKB içerisinde başarılı, iddialı, hatta bugüne kadar toplumsal hafızada iz bırakabilmiş güreşçilerin yer aldığı toplulukların yaşadığı sahalar, ŞKB'nin sürükleyici, *öncü merkezini* oluştururken, diğer kriterler yönüyle benzerlik gösterenlerin yaşam alanları ŞKB'nin *takipçi çevresi* olarak tanımlanmıştır. Öte yandan ŞKB içerisinde merkez ile çevre arasındaki farklılığın sadece tek kriter üzerinden tanımlanması, ortaya çıkan görece farklılığın ne derece silik, belirsiz olduğuna da işaret eder. Nitekim Sünni topluluklar açısından gerek aba (giysi olarak) gerekse güreşin manevi değerlere yönelik sembolik değeri göz önüne alındığında anlatılmak istenen daha da belirginleşir. Ancak tespit edilebilir bir olgu olarak var olan farklılıkların gösterilmesi amacıyla merkezi tanımlamanın doğru olacağı kanaatindeyiz.

Hatay özelinde aba güreşi ŞKB, Antakya merkez ilçesinin (7 yerleşmede yaşayan 15 binin üzerinde nüfus) belirli bir bölümü ile Yayladağı ve Altınözü ilçelerinin idari sahalarındaki tüm köylerin nüfuslarından (93 yerleşme birimi 85 bini aşan nüfus kitlesi) oluşur. Şekilsel bölgenin tamamı, 100 yerleşmede yaklaşık 100 bini aşan nüfusu kapsamaktadır (**Şekil 3**).

ŞKB'nin büyük bölümü, Hatay'da yükseltinin 200-600 m. arasında değiştiği, hafif dalgalı bir topografik sahaya sahip, Kuseyr Platosuna denk düşer. İklim olarak da benzer şartların hâkim olduğu sahada geçim şekli, gelir düzeyi bakımından çok belirgin farklar görülmez. Bölge içerisindeki topluluklar arasında yaşam tarzları yönüyle görülen farklar, büyük oranda inanç sistemleri ve etnik temellere dayanır. Etnik ve inanca dayalı toplumsal yelpaze, Sünni Arap, Nusayri, Hristiyan Arap ve Sünni Türk gibi gruplardan oluşur. Bölge etnisite olarak çeşitlilik göstermekte, bu da aba güreşini ve güreşe dayalı rekabeti daha kompleks ve renkli bir hale getirmektedir.

Belirlenen kıstaslar ve nihai sınırlar içerisinde ŞKB büyük oranda devamlılık gösterir. Bu konuda tek istisna Antakya ve çevresindeki topluluklar olup, özellikle haritada (Şekil 3) 94 numarayla gösterilmiş Dikmece köyüdür. Bunun da sebebi köy halkının yakın geçmişte ŞKB içerisinde göçle buraya yerleşmiş olmasıdır. Aslında bu durum ŞKB'nin sınırlarının doğru tespit edildiğini gösterdiği gibi, nüfus hareketlerinin kültürel unsurların mekânsal yayılmasındaki rolünü ve dolayısıyla bölgenin şekillenmesinde de etkili olduğunu göstermektedir.

Aba güreşi ŞKB, güreşlerin icra sıklığı (genellikle özel günlerde), güreşe mahsus kıyafetlerin ve terminolojinin oluşması gibi kriterler bakımından büyük oranda homojenlik gösterir.

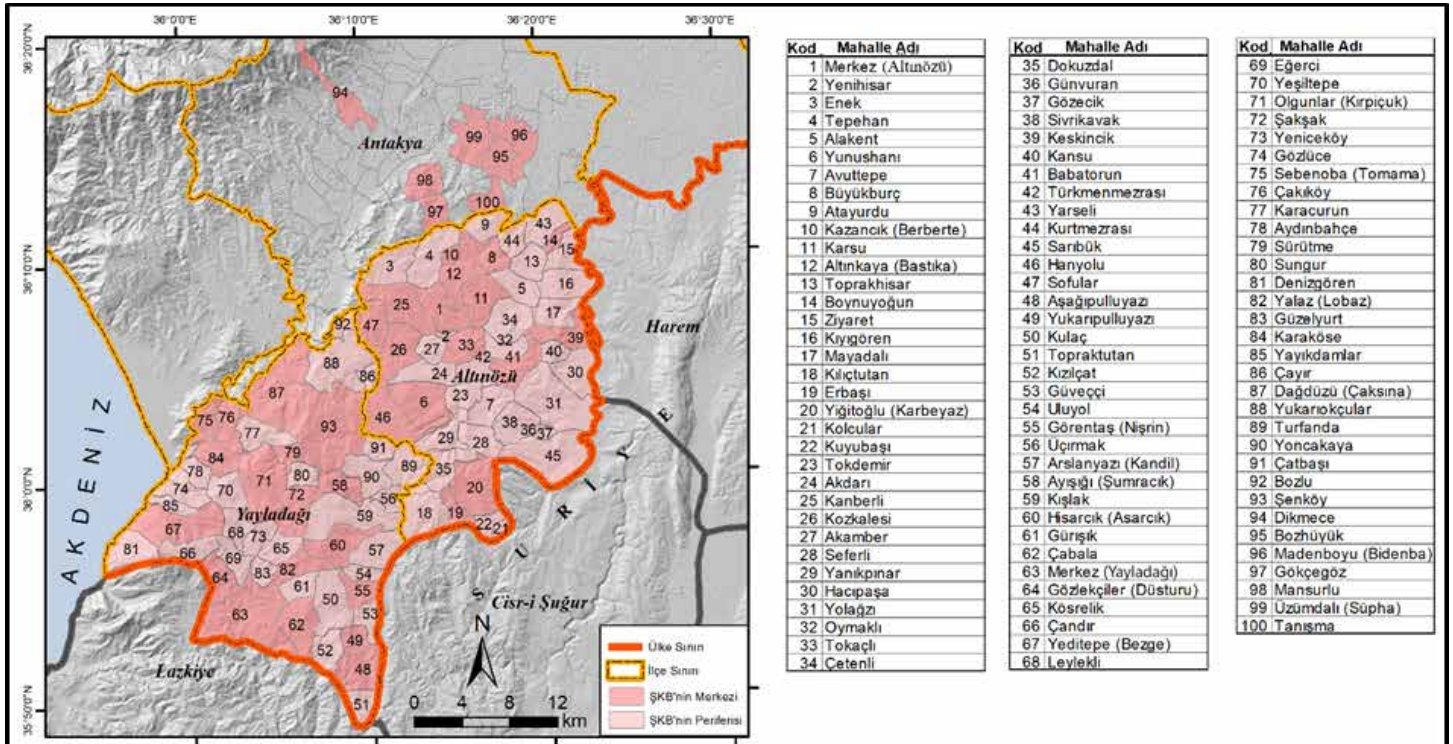


Bayram, düğün, hasat dönemi gibi özel günlerde köyler ya da topluluklar arasında güreş müsabakalarının sıklıkla yapıldığı, dolayısıyla toplumsal düzeyde özel kabul edilen zamanların güreşle şenlendirildiği belirlenmiştir. Ancak inanç temelli farklılıklar çerçevesinde Tokaçlı ve Sarılar (Altınözü) gibi yerleşmelerde özel günlerin değişmesi homojenliğin görece değişiminde etkilidir. Buradaki toplulukların Hristiyan olması nedeniyle, sünnet düğünlerinin yapılmaması ve Pazar günlerinin kutsal kabul edilmesi organizasyon zamanlarına dair nisbi farklılıklara neden olmuştur. Öte yandan, farklılık güreşin günlük yaşam içerisindeki yoğunluğunun azalması şeklinde değil, sadece icra zamanlarının değişmesinden ibarettir. Zira Hristiyan toplulukların aba güreşini her anlamda benimsedikleri ve hatta başarılı güreşçi yetiştirmekle birlikte, toplumsal cinsiyet rolleri açısından müsabakalara iştirak etmek yönüyle de ön plana çıktıkları belirlenmiştir.

Bölge genelinde aba güreşi aktivitelerinin tüm yönlerini ve safhalarını ifade eden, kendine özgü ortak bir terminolojinin varlığı, toplulukların kültürel öğeyi ortak bir değer olarak özümlediğini ve hatta günlük yaşam içerisinde özel bir yere taşıdığını gösterir. Mersah (güreşilen yer/alan), okuntu (davetiye), dellal (cazgır), bayraktar, köncek, makaban, çarkacı (hakem), rey vermek, aba vb. gibi terimler ortak terminolojiye dair belli başlı örneklerdir.

ŞKB’de merkez ve periferi olarak tanımlanan sahalarda arasında genel hatlarıyla devamlılığın olduğu gözlenir. Takipçi çevre istisnalar hariç daha çok Suriye sınırı çevresinde, sınır boyunca uzanırken, merkez daha iç kesimde kuzeydoğu-güneybatı yönünde bir devamlılık gösterir. Merkez kavramı burada kültür öğesinin çıkış yeri olarak değil, öğenin tüm özellikleriyle yaşandığı ve gelecek nesillere aktarılmasında başat rolü üstlendiği saha/sahalar olarak ele alınmıştır. Periferi ise belli özellikler yönüyle merkeze bağımlı olan saha/sahalar niteliğindedir. Bu nedenle mekândaki şekillenışı, merkezden çevreye doğru tedrici değişimin olduğu bir modelle değil, merkez ve çevrenin iç içe girdiği sahaya özel bir modelle temsil edilir (**Şekil 3**).

İfade edilen kıstaslar temelinde ŞKB’nin öncü merkezini, seçkin güreşçilerin çıktığı, 50 bin civarında bir nüfus kitlesinin yaşadığı, toplam 35 yerleşme oluşturur. Aynı zamanda merkez, ilçe merkezi olan Yayladağı ve Altınözü gibi yerleşmeleri de kapsar ve hatta Yayladağı için simgesel bir boyutu da vardır (**Fotoğraf 1**). Sahadaki görüşmeciler seçkin güreşçilerin çıktığı toplulukları, genellikle tarihteki *binicilik* ve iyi *silah kullanma* meziyetleriyle birlikte *yiğitlik*, *mertlik* ve dolayısıyla *mücadeleci* ruhlarıyla tanımlamışlardır. Bilhassa Sofular, Kazancık, Şenköy ve Bezge gibi bazı köylere vurgu yaparak, seçkin güreşçilerin yetişmesi ile binicilik, silah kullanma ve



**Şekil 3:** 1939-1990 yılları arasında Hatay aba güreşi şekilsel kültür bölgesi.  
**Figure 3:** Hatay aba wrestling formal culture region between 1939 and 1990.



**Fotoğraf 1:** Yayladağı meydanındaki aba güreşini temsil eden heykelden bir görünüş.  
**Photograph 1:** A statue representing aba wrestling – Yayladağı town centre.

mücadeleci bir ruha sahip olma özellikleri arasında doğrudan bir bağ kurmuşlardır.

Bölgenin tamamında olduğu gibi, merkez olarak tanımlanan bölge de, çok etnili olup, Sünni Arap, Nusayri, Arap Hristiyan ve Sünni Türk vd. gibi farklı gruplardan meydana gelmiştir. Bu çeşitlilik aba güreşi temelinde çok yönlü kültürel etkileşimleri tetiklemiş, sportif aktiviteler üzerinden kendini ifade etme, kimlik oluşturma, ilişki kurma gibi toplumsal-kültürel yaşamda oldukça derin ve kompleks boyutlarda değerler manzumesi yaratmıştır. Bunları belirli yönleriyle tanımak yerinde olacaktır.

### 3.2.1. Şekilsel Kültür Bölgesi'nde Aba Güreşi ve Unsurlarının Toplumsal ve Kültürel Yaşamdaki Yeri

#### 3.2.1.1. Güreş Forması ve Giyim Eşyası Olarak Aba

Aba<sup>8</sup> öncelikle güreşle olan çok yönlü ilişkisi bakımından dikkat çekici bir kıyafettir. Araştırma sahasındaki Müslüman topluluklar açısından aba, Ehl-i Beyt-i sembolize etmesi, birçok inanç sisteminde müşit-mürit ilişkisinde himmet almadaki sembolik değeri ve yine Peygamberin sünneti olarak görülen

güreşlere adını vermesi yönüyle önemli bir unsurdur. Aslında aba güreşini diğer güreşlerden ayıran ana özellik, teknik farklılıklarından ziyade, abaya olan vurguda yatar. Bu durum çalışma sahasında çoğunluğa hitap eden Sünni ve Nusayri topluluklarda genellenebilir bir nitelikte olsa da, inanç sistemlerinin çeşitliliği nedeniyle bu durumun istisnai örneklerini görmek te mümkündür.

Aba ile güreş arasında, ad ve manevi ilişkinin yanında kullanımdaki işlevi yönüyle de bir ilişki vardır. Güreş esnasında rakipler arasında uygulanan kuvvete mukavemet gösterebilecek sağlamlıkta olması ve yine yörede su geçirmez olarak bilinmesi de bunu destekler (**Fotoğraf 2**).

Abanın, ŞKB içerisinde güreşin dışında günlük hayatta üst giyim unsuru olarak kullanımı da diğer yönüne vurgu yapar (**Fotoğraf 3**). Hatta giysi olarak kullanım yelpazesi oldukça geniştir. Araştırma sahasında aba, çobanların ve tarla-bahçe işlerinde çalışan işçilerin giysisi olabildiği gibi, farklı topluluklarda gençlerin ve bazen de düğünlerde damatların giysisi olarak da kullanılabilir. Yelpazenin bu derece geniş olması, toplumdaki genel kabul derecesinin yüksek olmasıyla ilgilidir.

8 Kâmûs-ı Türk-i'de, Arapça bir kavram olduğu vurgulanan Abâ (عبا) 1: yünden mamul maruf kaba kumaş.

2: Bu kumaştan mamul üstlük ruba, hırka... Abadan mamul: abâ potur, abâ terlik, El Abâ, Ehl-i Beyt Cenab-ı nebi ki cümlesini mübarek abâlarıyla sarmış olduklarından bu isim kalmıştır. Şeklinde ifade edilmektedir (Şemseddin Sami, 2001, s. 925). Ferit Devellioğlu'nun Türkçe-Osmanlıca sözlüğünde ise 'abâ', yünden yapılmış kaba kumaş, abâ ve kumaştan yapılmış bol, geniş giyecek. Ayrıca mecazen dervişlik, şeyhlik anlamlarında kullanıldığı vurgulanmıştır. (Devellioğlu, 2015, s.3, 237). TDK Türkçe sözlükte de yine kavram Arapça olarak nitelendirilmektedir, isim olarak Yünün dövülmesiyle yapılan kalın ve kaba kumaş (Akalın, vd. 2011, s. 1).



**Fotoğraf 2:** Günümüzde güreşlerde giyilen abadan bir görünüş.  
**Photograph 2:** *Aba worn in today's wrestling competitions.*



**Fotoğraf 3:** Eskiden günlük yaşamda giyilen aba  
**Photograph 3:** *Aba worn as daily wear in the past.*  
**Kaynak:** Mihail Papas-Tokaçlı Altınözü.

Günlük yaşam içerisinde bir giysi olarak tercih edilmesi, sosyal yaşamda bazı anlamlar yüklenmesine de yol açmıştır. Sosyal hayattaki simgesel anlamlılığında, üretildiği yer, giyildiği yer, kumaş ve renk yapısına bağlı olarak giyen kişilerin demografik özelliklerine de işaret etmesi bakımından dikkat çekicidir. Kıyafet olarak aba, genç-yaşlı ayırımında bir yaş belirleme aracı ve yine damat kıyafeti olarak evliliğe geçiş ritüelinin de simgesidir. Özellikle kırmızı ve işlemeli abanın gençler ve damatlar tarafından giyildiği vurgulanmıştır.

Giysi olarak aba, güreşin icra edildiği yerleşme birimlerinden ziyade Antakya ve Halep'te dokunur. Özellikle görüşmeciler tarafından, Halep abasının deve kılından, kırmızı ya da açık renklerde olduğu, Antakya abasının ise keçi kılından yapıldığı vurgulanmıştır. Çalışma sahası ve yakın çevresinde küçükbaş hayvanlardan özellikle keçinin besleniyor olması bunu desteklemektedir. Halep'ten getirilen işlemeli abanın Antakya abasından daha pahalı olduğu ve seçkinlere hitap etmesine karşın, bazı yerleşme birimlerinde kara abanın, gelir düzeyi düşük sınıflara hitap ettiği görülür. Buradan abanın toplumsal hiyerarşinin belirlenmesinde de bir rol üstlendiği sonucunu çıkarmak zor değildir.

### 3.2.1.2. Toplumsal Kimliklerin Oluşumunda Aba Güreşinin Simgesel Rolü

'Biz' veya 'ben' olma unsurunun birçok kaynakta 'öteki'nin yaratılmasıyla belirginleştiği ve 'ben' veya 'biz' olma harcının ve sınırının 'öteki'yle inşa edildiği savunulan ve belli yönleriyle bilinen bir olgudur (Cohen, 1999; Morley ve Robins, 2011; Anderson, 2007). Zira ötekinin inşasında sınırların etnik, inanç, kültürel unsurlar gibi farklı temellere dayandırıldığı bilinir.

Sahada, etnik kimliği ve inancı ne olursa olsun her kesimden topluluk tarafından icra edilen aba güreşinin, kimlik oluşumunda iki yönlü simgesel değer taşıdığı gözlenir. Hem sosyal bir uzlaşım aracı olarak tüm topluluklar tarafından kendi kültürel değer ve inanç sistemleriyle ilişkili ortak bir tavır sergileme aracı, hem de 'biz' ve 'öteki'yi belirleme aracı olarak değer yüklenmiş olması dikkat çekicidir.

Aba güreşi müsabakalarının kimler arasında yapıldığı sorulduğunda, görüşmeciler kendi aramızda evliler ile bekârlar, köyler arasında ise doğulular ile batılılar (yerleşmelerin konumuna göre), Türkler ile Araplar veya Dağlılar ve Kuseyirililer olarak gruplaşıp güreştiklerini vurgulamışlardır. Dağlılık ve Kuseyirililik, Yayladağlılar ve Altınözülülüklerin büyük bir kesimi için kalıcı bir nitelendirme iken, platoluk sahayla dağlık alan arasında kalan köylerde yaşayanlar için ise geçicidir. Hatta görüşmeciler '*Eğer Dağlılar (Yayladağı) güreşi düzenlemişlerse bunlar Kuseyri olarak gösterilirlerdi. Eğer Kuseyirililer (Altınözülülük) güreşi düzenlemişlerse bu sefer de bunları dağlı olarak gösterirlerdi, çünkü her defasında buradakiler dışarıdan gelenler olarak görülüyordu.*' (Erkek, 1931, Şenköy-Yayladağı vd.) şeklinde ifadeler kullanmışlardır. Cohen kimliğin ifadesi için bireylerin kendilerini anlamlı bir 'öteki'ye gönderme yaparak tanımlamaları şeklinde ifade eder ve öz bilinçli kültür ve topluluklarda benzer şekilde davranışlar vurgusunu yapmaktadır.



Topluluklar sınırlarının coğrafi zemini daralıp silikleştikçe bunları belirginleştirmede sembolik terimleri kullanarak bunları yenileyip tekrar inşa ederler (Cohen, 1999). Bu açıdan çalışma sahasında, ‘biz’ ve ‘öteki’nin sınırının inşası ve topluluklar arası güç gösterisi temelli sosyal mesajlar aba güreşleri vasıtasıyla gerçekleşmektedir.

Farklı sebeplerle yapılmış güreş organizasyonlarında davetlilerin bir veya iki gün öncesinden davet edildikleri yere gittikleri, güreşler devam ettiği süre boyunca da ulaşım imkânlarının kısıtlılığından dolayı davetlilerin ev sahibi köylerde ağırlandığı belirlenmiştir. Davetler, tanışık olma dışında da etnik kökene inanca bakılmaksızın iyi güreşçilerin olmasıyla ilişkilidir. Günümüzde bu gelenek sürmemesine karşın, yaşlıların bu geleneği yeni dostlukların kurulmasına vesile olması şeklinde olumlumaları, farklı etnik ve inanç sistemlerine sahip bu toplulukların bir iletişim ve kaynaşma aracı olarak aba güreşlerini kullandıkları şeklinde yorumlanabilir. Fakat inanç veya etnik kökenlerine yönelik herhangi bir soru yöneltildiğinde ise söylemleri farklılaşmakta olan bu toplulukların aslında aba güreşlerini, ‘öteki’yi olabilecek en ideal ve barışçıl yolla alt etmenin bir yolu olarak gördüğü söylenebilir. Burada bütün çekişmelerin ve bu toplulukların birbirine gözdağı vermeleri meydan okumaları gibi gövde gösterilerinin, barışçıl bir zeminde güreş ve güreşçiler üzerinden gerçekleştirildiği yorumunu yapmak yanlış olmasa gerek. Zira *güreşçiler kendi adlarına değil, tüm köy adına güreşirlerdi, eğer güreşçi kaybederse tüm köy kaybetmiş olurdu*, (Erkek, 1931, Şenköy-Yayladağı; Erkek, 1936, Kozkalesi-Altınözü; Erkek, 1938, Kozkalesi-Altınözü; Erkek, 1945, Sofular-Altınözü) şeklindeki söylemler bunu destekler niteliktedir.

Bütün bu unsurlar göz önüne alındığında denilebilir ki, aba güreşleri söz konusu topluluklar için sosyal bir harç ve ortak bir kültürel bellek unsurudur. Zira bireylerin geçmişe dair ortak anılarını, yine bir takım özel gün ve kutlamaları güreşli olup olmamalarıyla ilişkili olarak anlattıkları görülmüştür. Yine söz konusu alanlardaki yerleşme birimlerindeki topluluklarla olan ilişkilerini o dönemde gerçekleşen aba güreşlerini referans ederek, bunun üzerinden aktarmaları da bu çıkarımı destekler mahiyettedir.

### 3.2.1.3. Toplumsal Cinsiyet Rollerini Açığa Çıkaran Bir Kültür Ögesi Olarak Aba Güreşi

Toplumsal cinsiyet, sosyo-kültürel bağlamda bireylerin biyolojik cinsiyet kimliklerine yüklenen anlamlar çerçevesinde toplumsal rollerin ifade edilmesinde kullanılan bir kavramdır

(Bilgin, 2007). Genel anlamda bu roller bireylerin sosyal ilişkilerinden, buldukları mekânlara kadar her alanda onların nasıl davranacaklarını belirler. Aynı zamanda onların bu rolleri onlara gerek davranışsal gerekse de mekânsal bir takım kalıplar getirerek sınırlandırır.

Bu anlamda çalışma sahasında Hristiyan ve Müslüman topluluklara göre farklılık gösterse de, aba güreşleri, cinsiyet rollerinin sınırlarını belirleyen kültürel unsurlardan biridir. Zira Müslüman topluluklarla yapılan görüşmelerde, eskiden kadınların mersah alanında güreşi seyretmedikleri, ancak eşleri, babaları veya yakınları güreşiyorsa ve mersah alanının yakınlığıyla bağlantılı olarak, yüksek bir damın kenarından görünmeden seyrettikleri belirtilmiştir. Yine erkek görüşmecilerin mahremiyete vurgu yaparak, *‘Kadınların mersaha işi olmazdı, güreş erkek işidir.’* (Erkek, 1947, Aşağıpulluyazı-Yayladağı vd.) gibi bir takım ifadelerde buldukları görülmüştür. Bu da söz konusu topluluklarda güreşin toplumsal cinsiyet rollerinin belirlenmesinde bir işleve sahip olduğu şeklinde yorumlanabilir. Ki kadın görüşmecilere aba güreşlerine ilişkin izlenimlerine dair yönlendirilen sorulara verdikleri cevaplar da bu yorumu teyit eder mahiyettedir. *‘Kadınlar olarak biz de temaşa ederdik, fakat mersaha inmez, damlardan seyrederdik’* (Kadın, 1929, Şenköy-Yayladağı; Kadın, 1942, Kozkalesi-Altınözü). Kadınların, güreşi daha çok düğünlerde pişirilen yemekler, kendi aralarında yaptıkları eğlenceler, güreşli düğün ve sünnetlerde konuk sayısının fazla ya da az olması gibi bir takım bilgiler üzerinden anlattıkları görülmüştür. Yani katılımın daha çok yardım ve servis işlerine bağlı olarak dolaylı yönden olduğu tespit edilmiştir.

Bu genel duruma karşın Hristiyan (Tokaçlı ve Sarılar) görüşmeciler, kendi köylerinde düzenlenen güreşli düğünlerde kadın ve erkeklerin bir arada bulunduğunu ve güreşleri seyrettiğini belirtmiştir. Hatta görüşmeciler, *‘Bizim davetlere katılanlar çok olurdu çünkü bizde kadın erkek ayrımı olmazdı bu nedenle düğünlerde herkes dilediğince eğlenirdi ve daha renkli geçerdi.’* (Erkek, 1945, Tokaçlı-Altınözü) gibi açıklamalarda bulunmuştur. Bu tarz ifadeler, mekân, etnik köken (ki bunların bir kısmı kendini Arap olarak ifade etmektedirler) ve ekonomik uğraşları gibi birçok yönden benzer olan bu toplulukların, güreşteki toplumsal cinsiyet rollerinin belirlenmesinde inanç sistemlerinin temel oluşturduğunu işaret eder.

### 3.2.1.4. Rekreatif Faaliyet Olarak Aba Güreşi

Güreş müsabakaları topluluklar arasında ortak bir rekreatif faaliyet niteliği taşıdığı gibi, aynı topluluk içerisinde de bu özelliğini korumuştur. Eskiden televizyonun, internetin,



futbolun, başka bir yere gidecek aracın olmadığını, gündüz işlerinin bitimini müteakip harman yerlerinde bir araya gelerek güreştiklerini, bunun da tek eğlenceleri olduğunu belirtmişlerdir. Yine ‘*Ovadakiler zengindi, biz dağ köyleriyiz başka eğlencemiz yoktu, tarla bağ bahçe işimiz biter akşam toplanır güreşirdik.*’ (Erkek, 1937, Yayladağı; Erkek, 1950, Hanyolu-Altınözü vd.) gibi birtakım ifadelerden, kültürel işleyişte topografik şartların da belli oranda etkin olduğunu işaret eder. Bütün bunlar güreşin değer boyutunun ötesinde, mütevazı bir yaşam sürdüren bu topluluklar için rekreasyonel faaliyet işlevi de üstlendiğini gösterir.

Yine topografya ve temel ekonomik uğraşın güreşin yapıldığı alanın belirlenmesinde de etkinliği gözlenir. Öyle ki görüşmecilerin, aba güreşleri için nasıl bir mekânda yapılıp, bunun için özel bir mekâna ihtiyaç var mı sorularına, ‘*Harman yerlerinde olur.*’ (Erkek, 1936, Aşağıpulluyazı-Yayladağı vd.) şeklinde cevap verdikleri görülmüştür. Harman yerlerinin mersah alanı olarak kullanılması, güreşlerin harman yerleriyle özdeşleşmesine ve tarımsal fonksiyonlarının yanında rekreasyonel fonksiyon kazanmasına yol açmıştır.

### 3.2.1.5. Ritüelleri Bütünleyen Bir Unsur Olarak Aba Güreşleri

Ritüeller toplumların sosyal, iktisadi ve siyasi yaşantılarıyla şekillenip, toplumun ortak kabulü bağlamında gerçekleşirler. Onların devamlılık, dağılıp ve yeniden anlamlandırılmaları da bu nedenle devingenlik gösterir. Bu açıdan ritüeller simgelerden bağımsız değildir. Çalışma sahasındaki topluluklar, aba güreşlerini periyodik olarak belirli zamanlarda icra ettikleri gibi, evlilik ve sünnet gibi geçiş ritüellerinin eğlenceye dönük bütünleyicisi (tamamlayıcısı) olarak da kullanılmaktadırlar. Burada, cenaze törenleri dışındaki, uhrevi ve dünyevi tüm içtimai ritüel ve seremonilerin aba güreşiyle bütünleşmesi, toplu olarak bir iş görmenin veya eğlenmenin vazgeçilmez simgesi durumuna geldiğini işaret eder.

Aba güreşlerinin özellikle düğün ve sünnet gibi geçiş ritüellerinde ve yine Cuma günleri namaz sonrası, dini bayramlarda ve Hatay’ın kurtuluşu gibi özel günlerde yapılması, ritüel unsuru olarak kabul edildiğini işaret eder. Burada dini bayram ve Cuma günü düzenlenen aba güreşlerine iştirakin toplulukların inançlarıyla bağlantılı olduğu belirlenmiştir. Her

topluluk kendi dini bayramlarında topluluk içerisinde icra ettiğini vurgulamıştır. Anlaşıyor ki, aba güreşleri her topluluk tarafından etnik ve dini kimlikleri bağlamında farklı anlamlar yüklenilerek de değer kazanmış ve uygulanmıştır.

Bütün bunlar gösteriyor ki, şekilsel kültür bölgesi, toplulukların kültürel, sosyal, siyasi, inançsal kimlikleri ve ekonomik uğraşları gibi birçok olgunun birlikte devreye girmesiyle şekillenmekle birlikte zamana göre bu unsurların etkinlikleri ağırlıkları veya birbirine göre durumları değişebilmektedir. Bu da bir unsura atfedilen simgeselliğin çok boyutluluğunu vurguladığı gibi, unsurun kendi doğasından ziyade, içinde yaşatılan toplumun ona attığı değerle ilişkili olduğunu gösterir.

### 3.3. Aba Güreşine Bağlı İşlevsel Kültür Bölgesi (İKB)

İşlevsel kültür bölgesinin (İKB) tespiti, kurumların merkezi ile kurumsal bir yapıda federasyona bağlı olarak gerçekleştirilen güreş müsabakalarının Hatay’daki dağılıpı temelinde gerçekleştirilmiştir. Bunun yanında aba güreşleriyle aktif olarak uğraşan kişilerle yapılan mülakatlara da yer verilmiştir. 2013 yılından sonra müsabakaların Hatay dışındaki illere taşınması söz konusu olsa da, sadece gösteriyle sınırlı kalması ve devamlılığı olmadığı için bu iller bölge sınırlarına dâhil edilmemiştir. Ulusal ve uluslararası düzeyde kurumsal bir ağın oluşmaması, müsabakaların devamlılığının sağlanamaması, yani sportif aktivitelerin sistemli bir yapıya ulaşmamış olması işlevsel bölgenin Hatay iliyle sınırlı kalmasında belirleyicidir.

1939’dan sonra aba güreşlerinde kurumsallaşma adına bazı küçük çaplı girişimler olmuştur. Ancak bunlar uzun ömürlü olmadığı gibi, ihtiyaca cevap verecek çapa da ulaşmamıştır.<sup>9</sup> 1990’lı yıllardan günümüze güreş aktivitelerinde yaşanan kurumsallaşma çabaları il spor müdürlüğü bünyesinde güreş federasyonlarının doğmasına yol açmıştır. Aba Güreşi Geleneksel Spor Dalları Federasyonu, Hatay Gençlik Spor İl Müdürlüğü bünyesinde 1996’da kurulmuştur. Federasyon, aba güreşi organizasyonlarını tek elde toplayarak halk organizasyonlarının önüne geçirmiş ve resmi bir boyutta kontrol edilir hale getirmiştir. Dolayısıyla burada 1990 sonrasında federasyon merkezli işlevsel kültür bölgesinin oluşumundan söz etmek mümkün hâle gelmiştir.

9 1939 yılında Şeyhköy (Şenköy) Halk Evi bünyesinde ilk kez aba güreşine yönelik bir kulüp kurulmuştur. Bu kulübün faaliyetleri ve ömrü hakkında detaylı bilgiye sahip değiliz. Kurumsallaşma konusunda bazı eksiklikler görülmüş olacak ki, 1987 yılında Şenköy gençleri arasında Aba Güreşlerini Kalkındırma ve Koruma Derneği kurulmuştur. Bu dernek te sadece iki yıl varlığını sürdürebilmiştir (Sarı, 1992, s.17). Buradan kurumsallaşmaya dair ilk girişimlerin Hatay’ın anavatanı katılımını müteakip başladığını ancak devamlılık göstermediği sonucu çıkarılabilir.

Federasyon belli bir dönem genel anlamda il bazında ve sınırlı da olsa diğer illerde (Gaziantep, Kahramanmaraş) müsabakalar düzenlemiştir. 2013'te ise Türkiye Spor Federasyonuna bağlı Dünya Aba Güreşi ve Geleneksel Sporlar Federasyonu (DAGGSF) şeklinde münferit olarak kurumsal yapıya kavuşmuştur (Öztek, 2013). İlk uluslararası organizasyon Antakya Belediyesi'nin katkılarıyla 2010 yılında düzenlenmiş ve Azerbaycan, Suriye, Özbekistan, Türkmenistan bu organizasyona katılan ilk 4 ülke olmuştur. Günümüzde Dünya Aba Güreşleri Spor Federasyonu, gerek Türkiye'nin çeşitli illerinde (Van, Kahramanmaraş, Adana, Mersin, Samsun, Amasya, Tokat, Ankara, Konya, Eskişehir, İstanbul, Kocaeli, İzmir, Manisa) gerekse de uluslararası çapta organizasyonlarla Aba güreşlerini tanıtmaya çalışmaktadır (Öztek, 2013). Günümüzde, Türkiye Geleneksel Spor Dalları Federasyonu ve Hatay Büyükşehir Belediyesi'nin katkılarıyla Hatay'da uluslararası aba güreşi organizasyonları devam etmektedir. Son olarak 2019 yılında Antakya'da gerçekleştirilen organizasyona 42 ülkeden 200 sporcu katılmıştır.

Söz konusu kurumun organizasyon görevinin yanında güreş faaliyetlerini denetleyen, yönlendiren, tanıtan, belirgin kurallar getiren misyonu da vardır. Bu değişimle ortaya çıkan tek tip kurallar, tek merkezden yönlendirme ve yönetme olgusu, aba güreşinin anane temelli folklorik işleyişini önemli ölçüde değiştirmiştir. Yine halk organizasyonlarının son bulması, güreş müsabakalarını profesyonel bir mecraya taşısa da günlük yaşamdan kopartmıştır. Netice itibarıyla bu işleyişe bağlı olarak günümüzde, şekilsel kültür bölgesinin varlığı sorgulanır bir durumdadır.

1990'lardan sonra ortaya çıkan işlevsel kültür bölgesinin merkezini, kurum/federasyonun merkezi olan Antakya

oluşturmuş, bölge sınırları ise büyük oranda Hatay il sınırlarıyla örtüşür konuma gelmiştir. Federasyona bağlı müsabakaların belirli bölümü, 1990 öncesindeki şekilsel kültür bölgesinde (özellikle Yayladağı) gerçekleştirilse de, il geneline ve hatta il dışına yayılma eğilimine girmiştir. Ancak İKB merkezi olan Antakya yıl içerisinde yapılan müsabakaların ağırlıklı toplanma yeri olmaya başlamıştır. Bu, güreş organizasyonlarının mekânsal örgütlenmesi anlamında dikkat çekici bir kaymadır. Öyle görülüyor ki Antakya, sadece organizasyon merkezi olarak değil, icra yeri olarak da Yayladağı ve Altınözü gibi geleneksel güreş merkezlerinin önüne geçmeye başlamıştır (**Fotoğraf 4-5**).

İKB'nin ortaya çıkışından günümüze olan gelişimi temel alındığında, faaliyet ağımlı Hatay yerelinden ulusal bir düzeye taşımaya çalıştığı görülür. Zira 2013'ten itibaren Hatay dışındaki illerde de müsabakalar düzenlemeye başlamıştır. Ancak kabul etmek gerekir ki, bu müsabakalar tamamen Hatay kaynaklı sporcuların tanıtım amaçlı yapmış olduğu gösteriler niteliğindedir. İller arası bir mücadeleyi temel alan müsabaka ya da müsabakalardan oluşan bir şampiyona değildir. Yine federasyon Dünya Aba Güreşi Federasyonu adıyla Hatay'da uluslararası organizasyonlar yapmaktadır. Bu bağlamda günümüzde mevcut haliyle her iki durumda da İKB sınırlarının tam anlamıyla ulusal ve uluslararası bir boyuta ulaştığı anlamına gelmez (**Fotoğraf 5**). Sınır değişiminin işaret edilen boyuta ulaşması için, hiyerarşik nod/nodlar sistemiyle temsil edilen ve işleyen, ulusal ve uluslararası başka federasyonların da dâhil olduğu bir ağdan söz edebilmek gerekir.

Günümüzde aba güreşlerini uluslararası platformda yaygınlaştırma çabaları devam etmektedir. Nitekim aba



**Fotoğraf 4:** Yayladağı'nda düzenlenen aba güreşi müsabakasından bir görünüş.  
**Photograph 4:** Aba wrestling competition held in Yayladağı.





**Fotoğraf 5:** 2015 yılında Antakya'da düzenlenen uluslararası aba güreşi müsabakalarından bir görünüş.

**Photograph 5:** The international aba wrestling competition held in Antakya in 2015.



güreşindeki bazı kuralların Judo gibi spor dallarıyla benzerlik göstermesiyle ilişkili olarak, gelenekselden uluslararası boyuta uyarlanma çalışmaları dikkat çeker. Bunlar sıklet, yerde ve ayakta güreşme süreleri, rakibi düşürmek için yapılan hamleler gibi bir takım kurallara getirilen yeniliklerdir (Şahin, 2003, s.145-156). Böylece judo gibi bazı spor dallarında yetişen sporcuların, aba güreşlerine adaptasyonunun sağlanması amaçlanmaktadır.

### 3.4. Aba Güreşinin Kültürel Değer Ölçeğindeki Yerinin Değişimi

Aba güreşinde yaşanan dönüşüm ve değişim, geçmişin bilen, hatırlayan nesiller tarafından belirli yönleriyle eleştirilmektedir. Zira günümüzde pehlivanlara ve güreşe olan ilgi ve saygınlığın değişip değişmediği sorusuna verilen cevaplarda, belli bir dönem boyunca bu topluluklar arasında güreşçilerin maddi olanaklarına, etnik kökenine veya inancına bakılmaksızın mersahtaki maharetine göre onlara saygı duyulduğu vurgulanmıştır. Bu, '*Güreşmek şan, gurur meselesiydi.*', '*Güreşçi orada sadece kendi için değil tüm köy adına güreşirdi, bunun değerini bilirdi ve mersahta sonuna kadar en iyi şekilde güreşirdi.*' (Erkek, 1946, Kamberli-Altınöz) gibi ifadelerle belirtilmiştir. Yine görüşmecilerin '*Günümüzde bu değişmiştir. İşin içine para, ödül girdi. Aslında eskiden de ödül vardı, ama bu güreşin yapılmasında asıl amaç olmadığından sembolik bir miktardı, günümüzde güreşçi kendi için ve kazanacağı ödül için mersaha iner, bu da şikelerin ortaya çıkmasına neden oluyor, seyirciyle alay eder gibi güreşiyorlar. Eskiden güreşçi için bu bir onur meselesiydi mersah vermek ölümüne bir mücadeleydi rakibini ya yener ya yenilirdi fakat mücadeleyi bırakmazdı.*' (Erkek, 1950, Hanyolu-Altınöz vd.) gibi

söylemleri güreşe yüklenen değer in güreşçiye ve güreşe olan bakışın değiştiğini göstermektedir.

Görüşmecilerin, geçmişte inanç veya etnik ayırım yapılmaksızın herkesin güreşlere davet edilmesine karşın, güreşler kurumlarca icra edilip, Antakya'da yapılmaya başlandıktan sonra ayırımların ortaya çıktığını, hatta farklı inanç sistemlerine mensup taraftarların ayrı oturdukları ve çekişmelerin yaşandığını vurgulaması dikkat çekicidir. Böyle olmakla birlikte Antakya'dan olan görüşmecilerin bir kısmının '*Burası hoşgörü şehridir. Bizde ayırım olmaz, aba güreşi ata sporumuzdur, burada her kesimden halk güreşir.*' (Erkek, 1950, Üzümdalı-Antakya vd.) türünden söylemleri, akıllara Haviland'ın herhangi bir kültürde idealleştirilmiş olanla, kişilerin gerçek davranışları arasında çelişkiye rastlanılabilir vurgusunu getirmektedir (Haviland vd., 2008, s.122-130).

Görüşmeciler değer değişiminin sebebi olarak gençlerin göç etmesi, ulaşımın gelişmesi, internet, televizyon gibi kitle iletişim araçları, futbol ve artan eğlence mekânları, düğün salonları gibi nedenler belirtmekle birlikte, hemen tamamına yakını, aba güreşlerinin kurumlardan izin alınarak yapılmasını, şike olaylarını ve güreşleri kendi istedikleri gibi düzenleyememelerini, hakemlerin bile dışarıdan gelmesini göstermişlerdir. Bunlara ek olarak belirlenen ödüllerin yanı sıra hakemlere verilen ücretlerin kendileri tarafından ödendiğini, bu nedenle güreş seyretmenin ekonomik açıdan külfetli bir hal aldığını da belirtmişlerdir.

Görüşmeciler, kurumların güreşin ulusal ve uluslararası tanıtımında üstlendiği rolün önemli olduğunu kabul etmekle birlikte, halk arasında icrasının zorlaşmasında hatta artık yapılmamasında kurumların etkili olduğunu belirtmişlerdir.



Bazı görüşmecilerin '*Artık seyrine bile gidesim yok, zevk almadığım bir şeyi ne toruna ne çocuğa anlatamazsın, eskiden herkes bunu yapardı. Aileden güreşen olmasa bile çevreden görür özenirdik, şimdi bu da yok çocuklarımız bile ancak spor kulüplerine giderse orada görüp öğreniyor, buna artık bir spor ya da ileride yapabilecek bir iş gibi bakılıyor.*' (Erkek, 1937, Yayladağı vd.) şeklindeki söylemleri, bir unsurun topluluklar arasında yaşatılmasında kuşaklar arası aktarımın büyük rol oynadığı, değer boyutlarının bile bununla sağlandığı ve aktarımda gönüllülüğün esas olduğunu işaret etmektedir.

Yine görüşmeler esnasında görüşmecilerden bir kısmının '*Güreşten artık eskisi gibi zevk almıyorum, ama çoğu zaman eski tanıdıkları görmek için gelirim.*' (Erkek, 1950, Yeditepe-Yayladağı vd.) şeklindeki cevapları aba güreşlerine atfedilen değer ve işlevlerin günün koşullarına göre değişimini gösterir niteliktedir.

Saha çalışmaları esnasında özellikle aba güreşlerinin asıl icra alanındaki görüşmecilerin hemen hemen hepsinin günümüzde icra edilen aba güreşleri için '*Bu bizim aba güreşimiz değil bizim aba güreşimiz, öldü. Pantolon giyilip, mersah alanının kenarında gelen misafirle bağdaş kurulu seyredilmediğinden ve davete iştirakin arabalarla yapılıp güreş biter bitmez herkesin evine döndüğünden beri öldü.*' (Erkek, 1931, Şenköy-Yayladağı vd.) gibi ifadelerde buldukları görülmüştür.

#### 4. SONUÇ VE DEĞERLENDİRME

Kökene Orta Asya Türk Tarihi'ne dayandırılan aba güreşi Osmanlı döneminde İskenderun sancağı, Lazkiye, Cisir-i Şuğur, Halep ve Gaziantep arasındaki şekilsel kültür bölgesinde yayılış göstermiştir. 1921-1939 tarihlerinden sonra siyasi sınırların değişimine bağlı olarak kopmalara maruz kalmış olmasına karşın, hem Türkiye, hem de Suriye'deki bakiyelerinde kültürel yaşamda varlığını sürdürmüş, hatta zayıf ta olsa kopan bölgeler birbirini beslemiştir.

Aba güreşi, 1939-1990 arasında, Altınözü ve Yayladağı çevresindeki kültürel yaşamı şekillendirmiş ve kendisi de şekillenmiştir. Folklorik bir halk organizasyonu temelinde şekilsel kültür bölgesi olarak mekâna yansırken, bu tarihten sonra kurumsal, örgütlü olarak profesyonelleşme eğiliminde işlevsel bölge olarak mekânı örgütlemiştir. Yeni bölge, merkezini Antakya şehrinin oluşturduğu Hatay il sınırlarıyla örtüşen bir konuma gelmiştir. Aslında gerek sınırlar, gerekse merkezin kaymasıyla beliren organizasyon biçimi, mekânın örgütsel yapısının yeniden inşasından başka bir şey değildir. Yeni yapı ve mekâna yansıyan örgütlenme aba güreşindeki kültürel değer değişimi olarak ta tanımlanabilir.

Bu temelden hareketle denilebilir ki;

- 1939-1990 arasında Hatay'da tespit edilen ŞKB bu büyük bölgenin Türkiye'deki bakiyesidir.
- Aba güreşi şekilsel kültür bölgesinin sınırları ekonomik, sosyal ve siyasi yaşamda meydana gelen değişimlerden etkilenmiştir.
- Siyasi sınırlar ile şekilsel kültür bölgesinin sınırları her dönemde birbiriyle örtüşmemiştir. 1921-1939 sonrasında yaşanan bu değişim, bölgeler arasındaki ilişkileri zayıflatsa da tamamen kopartmamıştır. Bu bağlamda Türkiye-Suriye sınırının kültürel etkileşim hususundaki engelleyici rolü sorgulanabilir niteliktedir.
- Türk kültürel mirasının bir ögesi olan aba güreşi, aynı coğrafyada yaşayan inancı ve etnik temeli farklı topluluklar tarafından da benimsenmiş ve yaşatılmıştır.
- Farklı etnisiteler tarafından benimseme, sıradan bir kabul ve saygı duyma düzeyinden çok, yeniden yorumlama ve yeniden üretim seviyesine ulaşmıştır. Kozmopolit bir sosyal yapıya sahip çalışma sahasındaki aba güreşleri, toplulukların kültürel özelliklerine uyarlanarak icra edilmiş, böylece toplumsal kimlik belirleme işlevinin yanında, birbirilerini benimseme ve sosyalleşme aracı işlevi de görmüştür. Aba güreşi aynı zamanda farklı etnisiteler arasında ve topluluklar içerisinde rekabet ve kimliğin simgesi olmuştur.
- 1990'lı yıllardan itibaren modern tarzda kurumsallaşma sürecine girilmesiyle, şekilsel bölgenin varlığı sorgulanır konuma gelmiştir. Bu süreçten sonra şekilsel bölgenin işlevsel bölgeye dönüşümünden söz edilebilir ki, bu aynı zamanda aktörlerin, merkezin ve sınırların da değişimi demektir.
- Günümüzde aba güreşi, işlevsel kültür bölgesiyle temsil edilmektedir. Böylece temsil mekânı ŞKB'den çok Hatay'ın tamamına dağılmıştır.
- Organizasyon merkezi ve uygulama yeri yönüyle kırsal olmaktan çok şehirli bir aktivite olma yolundadır.
- Örgütlenmiş bir bölgede, profesyonelleşme eğilimine girmiş olan aba güreşi aktiviteleri uluslararası organizasyonlarla dünyaya tanıtılmaya çalışılmaktadır. Geçmişte daha dar çaplı bir sahada topluluklar arası kültürel etkileşim aracı iken, günümüzde kısmen bu misyonunun özellikle Türk Dünyası içerisine doğru kaymakta olduğunu söylemek mümkündür. Diğer bir ifadeyle sınırlı bir sahada, daha yerel denilebilecek mekânsal örgütlenme araçlarından biri iken, Türk Dünyası temelinde ulus ötesi mekânsal örgütlenmenin araçlarından olma yolundadır. Geçmişe göre genişleme eğilimi görülse de, kompleks bir mekan örgütlenmesinin oluştuğundan söz etmek için daha erkendir.



- Aslında bu değişim Hatay'ı aba güreşinin uluslararası merkezi yapma yolunda başlangıç niteliğindedir. Bu yönüyle yerel kültürel unsurların küresel boyutta yeniden üretimi olarak tanımlanabilir.
- Son olarak ŞKB'den işlevsel kültür bölgesine olan dönüşümü ilerlemeci bir anlayışla, daha gelişmiş bir forma evrilmesi olarak tanımlamanın yanlış olacağını vurgulamak gerekmektedir. Toplumun öz dinamiklerine bağlı bir yapıdan, resmi kurumsal yapıya dönüşüm olarak görmek, bunun da mekânsal örgütlenmede farklılıklar yarattığını ifade etmek daha doğrudur. Nihayetinde ikinci yapı ve beraberinde getirdiği mekânsal örgütlenme belli ölçüde ilkinden beslenen uluslararası çaplı örgütlenmelere meydan verse de, mekanik, tek düze bir işleyişi temsil eder.

**Teşekkür:** Eldeki araştırmanın ortaya çıkmasında, değerli vakitlerini ayırıp, mülakata katılan ve görüş beyan ederek katkı sağlayan tüm katılımcılara minnetle teşekkür ederiz. Aba güreşiyle geçen güzel anlarını hatırlayabilecekleri daha nice yıllar temennisiyle.

**Hakem Değerlendirmesi:** Dış bağımsız.

**Çıkar Çatışması:** Yazarlar çıkar çatışması bildirmemiştir.

**Finansal Destek:** Yazarlar bu çalışma için finansal destek almadığını beyan etmiştir.

**Acknowledgments:** We would like to thank all the participants for their valuable time and contributions and for their willingness to share their opinions. We wish them many more years to remember their beautiful moments of Aba wrestling.

**Peer-review:** Externally peer-reviewed.

**Conflict of Interest:** The authors have no conflict of interest to declare.

**Grant Support:** The authors declared that this study has received no financial support.

## KAYNAKÇA/REFERENCES

- Akalın, Ş. H., Toparlı, R. ve Arğunşah, M. (2011). *Türkçe sözlük*. Ankara: Türk Dil Kurumu Yayınları.
- Anderson, B. (2007). *Hayali cemaatler; milliyetçiliğin kökenleri ve yayılması*. (İ. Savaşır, Çev.). İstanbul: Metis Yayınları.
- Aşlıoğlu, F. ve Memlük, Y. (2010). Frig vadisi kültür alanlarının belirlenmesi ve değerlendirilmesi. *Ankara Üniversitesi Çevre Bilimleri Dergisi*, 2, 185-197.
- Aygün, Ş. (2010). *Kültürel mirasın korunması alanındaki yöntem ve teknolojilerin gelişimi bağlamında, yazma eser kütüphanelerinin yeniden yapılandırılması*. (Kültür ve Turizm Uzmanlık Tezi), Kütüphaneler ve Yayınlar Genel Müdürlüğü, Ankara.
- Bilgin, N. (2007). *Kimlik inşası*. İzmir: Aşına Kitaplar.
- Can, M. (2009). *Kültürel Miras ve müzecilik*. Çalışma Raporu (12 Eylül). Erişim adresi: <http://www.kultur.gov.tr>.
- Cohen, A. P. (1999). *Topluluğun simgesel kuruluşu*. (M. Küçük, Çev.). Ankara: Dost Kitabevi.
- Devellioglu, F. (2015). *Osmanlıca-Türkçe ansiklopedik lûgat*. Ankara: Aydın Kitabevi Yayınları.
- Donnan, H. ve Wilson, T. M. (2002). *Sınırlar 'Kimlik, Ulus ve Devletin Uçları'*. (Z. Yaş, Çev.). Ankara: Ütopya Yayınevi.
- Geertz, C. (2010). *Kültürlerin yorumlanması*. (H. Gür, Çev.). İstanbul: Dost Kitabevi.
- Güven, Ö. (1992). *Türklerde spor kültürü*. Ankara: Atatürk Kültür, Dil ve Tarih Yüksek Kurumu.
- Güvenç, B. (1991). *İnsan ve kültür*. İstanbul: Remzi Kitabevi.
- Haviland, W. A., Prins, H. E. L., Walrath, D. ve McBride, B. (2008). *Kültürel Antropoloji*. (İ. D. E. Sanoğlu, Çev.). İstanbul: Kaknüs Yayınları.
- Hobsbawm, E. ve Ranger, T. (2006). *Gelenegin icadı*. (M. M., Şahin, çev.). İstanbul: Agora Yayınları.
- İmamoğlu, H. (1998). *Türklerde geleneksel aba güreşleri üzerine bir araştırma*. (Yüksek Lisans Tezi). Ondokuz Mayıs Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Samsun.
- Jordan-Bychkov, T. G., & Domosh, B. M. (2003). *The human mosaic: A thematic introduction to cultural geography*. (9th ed.) New York: W.H. Freeman and Company.
- Kümbetoğlu, B. (2015). *Sosyolojide ve antropolojide niteliksel yöntem ve araştırma* (4.bs). Ankara: Bağlam Yayınları.
- Mert, T. (2007). *İhsan-ı şahane, hediye kitabı*. (Hazırlayan: Emine Gürsoy Naskali, Aylin Koç). Türkiye Diyanet Vakfı İslam Araştırmaları Merkezi Kütüphanesi. İstanbul: Kitabevi Yayınları.
- Morley, D. ve Robins, K. (2011). *Kimlik mekânları: Küresel medya, elektronik ortamlar ve kültürel sınırlar*. (E. Zeybekoğlu, Çev.). İstanbul: Ayrıntı Yayınları.
- Oğuz, M. Ö. (2009). Somut olmayan kültürel miras ve kültürel ifade çeşitliliği. *Milli Folklor Dergisi*, 82, 6-12.
- Oğuz, M. Ö. (2013). Terim olarak somut olmayan kültürel miras. *Milli Folklor Dergisi*, 100, 5-13.
- Öztek, İ. (2013). *Aba güreşi, uluslar arası organizasyonlar ve yarışma kuralları*. Hatay: Antakya Belediyesi Kültür Yayınları.
- Punch, K. F. (2014). *Sosyal araştırmalara giriş* (D. Bayrak, H. B. Arslan, Z. Akyüz, Çev.). Ankara: Siyasal Kitabevi.
- Sarı, Z. (1992). *Hatay'da aba güreşi*. Antakya: Hatay Folklor Araştırmaları Derneği, Yayın no: 2, Kültür Ofset Basımevi.
- Şahin, K. S. ve Güner, S. (2006). Kültürel miras korunması ve sivil toplum örgütleri arasındaki ilişki. *İzmir: Dokuz Eylül Üniversitesi Güzel Sanatlar Fakültesi, Sabancı Kültür Merkezi*. c:2, s: 548-555.
- Şahin, H. M. (2003). *Türk spor kültüründe aba güreşi*, (2.bs). Gaziantep Kulübü Spor Eğitim Yayınları no:4.
- Şemseddin Sami, (2011). *Kâmüs-ı Türkî*. İstanbul: Sahhaflar Kitap Sarayı, c:1-2.
- Tomal, N. (2016). Nitel araştırmalarda güvenilirlik-geçerlilik ve etik. Nurettin Özgen (Ed.) *Beşeri Coğrafyada Araştırma Yöntemleri ve Teknikleri* içinde (s.454-480). Ankara: Pegem Akademi.
- Tümertekin, E. ve Özgüç, N. (2009). *Beşeri coğrafya; insan- kültür-mekân*. İstanbul: Çantay Kitabevi.
- Ünal, Z. G. (2014). *Kültürel mirasın korunması*. İstanbul: İSMEP Rehber Kitaplar.
- Williams, R. (2016). *Anahtar sözcükler; kültür ve toplumun sözcüğü*. (S. Kılıç, Çev.). İstanbul: İletişim Yayınları.

**İnternet**

ICOMOS, (1999). Geleneksel mimari miras tüzüğü <http://www.icomos.org.tr> 01.03.2019.

ICOMOS, (2013). Türkiye mimari mirası koruma bildirgesi, <http://www.icomos.org.tr> 01.03.2019.

UNESCO Sözleşmeler, bildirgeler ve tavsiye kararları <http://www.unesco.org.tr> 01.03.2019.

UNESCO (2003). Somut olmayan kültürel mirasın (SOKÜM) korunması sözleşmesi, (17 Ekim), <http://www.unesco.org.tr> 01.03.2019.

UNESCO (1989). Folklorun ve geleneksel kültürün korunması tavsiye kararı, (15 Kasım), <http://www.unesco.org.tr/Pages> 01.03.2019.

UNESCO (1972). Dünya kültürel ve doğal mirasın korunmasına dair sözleşme, (16 Kasım), <http://www.unesco.org.tr/Pages> 01.03.2019.



DOI: 10.26650/JGEOG2019-0052

**COĞRAFYA DERGİSİ**  
**JOURNAL OF GEOGRAPHY**  
**2020, (40)**

<http://jgeography.istanbul.edu.tr>


# Sustainable Livestock Farming in Turkey and Pınarhisar Gene Center Implementations

## *Türkiye’de Sürdürülebilir Hayvancılık ve Pınarhisar Gen Merkezi Uygulamaları*

Mesut DOĞAN<sup>1</sup> <sup>1</sup>Istanbul University, Faculty of Arts and Sciences, Department of Geography, Istanbul, Turkey

ORCID: M.D. 0000-0002-4926-5769

### ABSTRACT

Turkey where a wide range of economic activities are carried out, expected levels in animal husbandry activities have not been achieved. Livestock, which is considered like insurance in agriculture; is not sustainable in terms of number, variety, and yield. The policies applied to agricultural activities, lack of education in this field, modern facilities, animal health conditions, and market conditions of the products are the reason for livestock activities not reaching the desired level. In Turkey, many sites have been designated as gene centers for the development of livestock activities. However, the results obtained from these places have always been below the expectations and are far from being applicable. It will be important for both Turkey and Pınarhisar to evaluate the Holstein breed as the gene center of cattle breeding. Economic problems in rural areas mainly stem from the inability to appropriately assess the existing economic potential. It is very important to determine the livestock potential in detail and to determine the strategies for the proper utilization of this potential among the agricultural activities. Thus, with sustainable livestock activities, rural areas in the district will be brought in to the economy.

**Keywords:** Pınarhisar, Livestock Operations, Gene Center

### ÖZ

Ülkemiz bulunduğu konum itibariye doğal ve beşeri özellikleri bakımından dikkat çekmektedir. Çok çeşitli ekonomik faaliyetlerin gerçekleştirildiği ülkemizde, hayvancılık faaliyetlerinde beklenen seviyeye ulaşılmamıştır. Tarımın sigortası olarak görülen hayvancılık; sayısı, çeşidi ve verimi bakımından sürdürülebilir olmaktan uzaktır. Oysaki, ülkemizin her bölgesi çok çeşitli hayvancılık faaliyetlerine olanaklar sağlamaktadır. Tarımsal faaliyetler için uygulanan politikalar, bu alandaki eğitim yetersizliği, modern olmayan tesislerin fazlalığı, hayvan sağlığı şartlarının oluşmaması ve elde edilen ürünlerin pazar koşullarının tam olarak oluşmaması hayvancılık faaliyetlerinin istenilen seviyeye gelmemesine neden olmaktadır. Tarihi eskiye inen ülkemiz, hayvan genetiği bakımından birçok ırkın menşedir. Ülkemizde hayvancılık faaliyetlerinin geliştirilmesi için birçok saha gen merkezi olarak belirlenmiştir. Ancak buralardan alınan sonuçlar her zaman beklentilerin altında kalmış ve uygulanabilir olmaktan uzaklaşmıştır. Çalışma sahasının büyükbaş hayvancılık içinde Holstein ırkının Siyah Alaca çeşidinin gen merkezi olarak daha fazla değerlendirilmesi hem ülkemiz hem de Pınarhisar için önemli olacaktır. İlçenin kırsal alanındaki ekonomik problemler yaygın bir kırsal yoksulluğa yol açmaktadır. Kırsal alanlardaki ekonomik problemler, temelde mevcut ekonomik potansiyelin uygun bir şekilde değerlendirilememesinden kaynaklanmaktadır. İlçenin en önemli geçim kaynağı durumundaki tarımsal faaliyetler içinde hayvancılık potansiyelinin ayrıntılı olarak ortaya konulması ve bu potansiyelin uygun bir şekilde değerlendirilmesine yönelik stratejilerin belirlenmesi son derece önemlidir. Böylece sürdürülebilir hayvancılık faaliyetleriyle ilçedeki kırsal alanların ekonomiye kazandırılması sağlanmış olacaktır.

**Anahtar kelimeler:** Pınarhisar, Hayvancılık Faaliyetleri, Gen Merkezi

Submitted/Başvuru: 05.12.2019 • Accepted/Kabul: 17.12.2019 • Published Online/Online Yayın: 03.04.2020

Corresponding author/Sorumlu yazar: Mesut DOĞAN / [esutan@istanbul.edu.tr](mailto:esutan@istanbul.edu.tr)

Citation/Atıf: Dogan, M. (2020). Sustainable livestock farming in Turkey and Pınarhisar Gene Center implementations. *Cografya Dergisi*, 40, 83-89. <https://doi.org/10.26650/JGEOG2019-0052>



## 1. INTRODUCTION

Livestock farming can be carried out in the form of pasture, fattening-barn and semi-nomadic animal breeding. Stables and fattening in Turkey are mostly done in the southern Marmara and Thrace region and contribute much to the nutrition and economic activities of the country (Doğan, 2016, s. 144). In the main animal husbandry sector where meat, milk, and dairy products are provided as basic nutrients, yield value is of great importance. Therefore, instead of domestic animals with low yield, pure culture animals or culture hybrids formed by mating two different species have been used in an attempt to increase productivity. The Thrace region, which is between the Black Sea in northwestern Turkey, the Aegean, and the Marmara Sea, has approximately 7,000 years settlement history. Thrace has always been in the forefront and opened to settling since natural conditions were suitable and it was on the transit route between Europe and Asia. “Agriculture, on the one hand, meets the raw material needs of industrial plants processing food, tobacco, liquor, sugar, textiles and animal product, despite the rapidly growing population in Turkey, moreover, it meets the nutritional needs” (Sertkaya Dogan, 2008, s. 98). The high amount of flatland and the large area of the alluvial soils have attracted the attention of both the crop production and animal husbandry activities of the study area.

Animal husbandry is one of the oldest cultural activities of mankind and people benefited from animals in various ways for a long time in order to sustain their lives even before animal husbandry was carried out in the cultural sense. People always needed animals in order to benefit from their strength, meat, milk, skin, bones and various aspects that could be increased (Şahin, 2015, s. 15). From past to present, Thrace is also one of the major centers of Turkey in terms of cattle, ovine breeding, and mandate breeding. This area is also an important gene center with native breeds (such as curly sheep, gray cattle breed, Thrace bee). Its proximity to major consumption centers such as Istanbul and the fact that there are still important agricultural areas make both Thrace and Pınarhisar important. It is important to protect the Holstein breed of the Black Pied type as a gene center in the cattle breeding area of the study area. The absence of other animal breeds and varieties from Anatolia to Thrace is valuable for the protection of genes. The emergence of these races and varieties from Thrace to all four sides of Turkey will keep the animal husbandry policy implemented.

Livestock activities in Turkey experienced difficulties in their efficiency - especially in cattle farming - to increase productivity in all activities should be planned and sustainable

work-based gene. “Due to the fact that the genotype structure of cattle is close to culture and culture hybrid in the Thrace region, animals of the region are used as breeding material for other regions of Turkey” (Semerci, 2006, s. 67). Therefore, the structural characteristics of animals in Thrace are of genetic importance. “The origin of culture and hybrid animals in Thrace is predominantly Holstein type breeds (73.8%). Cattle fattening

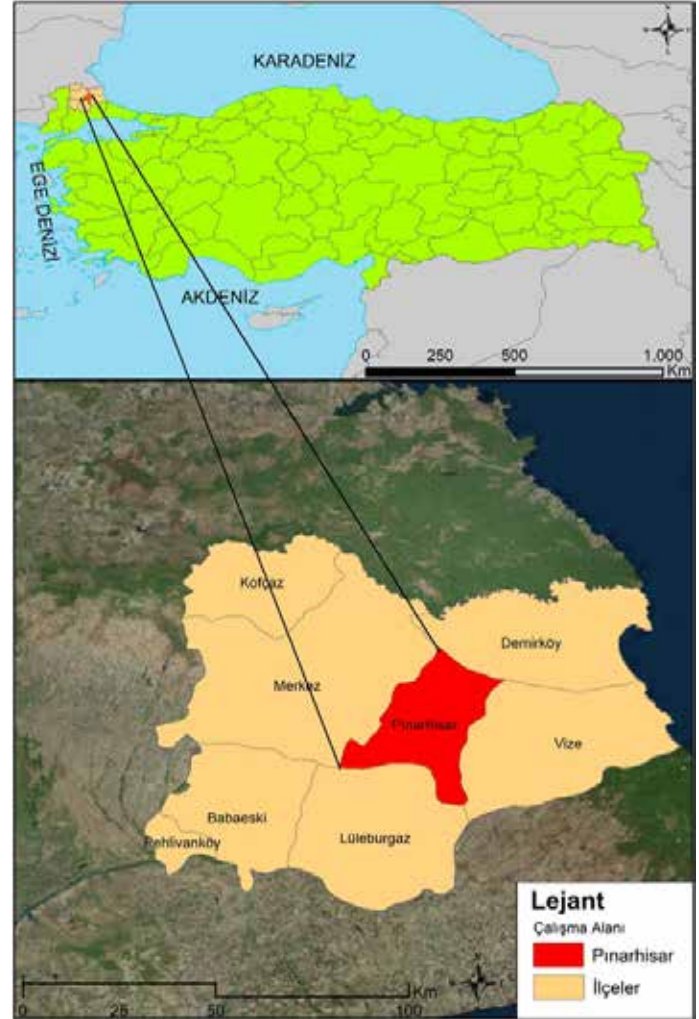


Figure 1: Location Map of the Worksite.



Photo 1: Holstein breed of the Black Pied type.



in the region is mainly directed towards milk production” (Gültekin, 2014, s. 18). Thrace is being made free of foot-and-mouth disease, while studies on other diseases in animals are continuing. Thrace and therefore Pınarhisar is a gene center in this region.

The province of Kırklareli has a total of 464,512 animals, 320,940 ovines and 143,592 cattle (2017). Although the presence of ovines in the province is higher than the presence of cattle, it is noteworthy that the yield obtained is higher than that of cattle due to the availability of the natural structure of the province. In the same year, Pınarhisar has a total of 47,661 animals, 40,936 cattle and 6,725 ovine. The topographic features of the study area are different from the province in general. Despite this, both animal husbandry and crop production activities have not reached the required level.

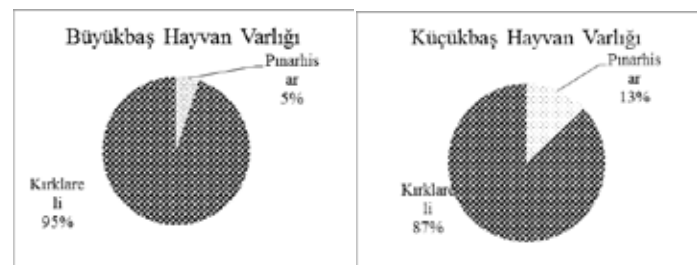
Pınarhisar, which dates back to ancient times, was founded in the central part of Kırklareli Province and in the foothills of the Strandja Mountains. Although Pınarhisar draws attention with its water resources, the Istranca Mountains in the north cut off the sea effect, it has an effect on the terrestrial climate of the region and has limited crop production. It will be beneficial to consider the Pınarhisar District, which stands out with its livestock activities, as a genetic center in the field of livestock in the Thrace Region.

“The most trouble hosting industry in terms of structure and characteristics of rural economic activities in Turkey is without a doubt the agricultural sector” (Coppersmith, 2007, s. 323). Chronic problems in the agricultural activities of Turkey show the effects both in the studying area and its environment. These problems are clearly seen in animal husbandry within agricultural activities. Industrial activities, which started about 50 years ago but increased in the last 30 years, migration from rural to urban areas, environmental pollution, rising input prices, the inadequacy of applied agricultural policies and the shifting of the new generation to other occupations also affected the livestock activities negatively. Due to the increasing input prices, both in Turkey and Thrace and Pınarhisar, the expected gains, especially in milk, dairy products, and meat, were not achieved and the livestock activities started to decline. In addition, the fact that animal husbandry activities are always behind plant production has caused Turkey and Pınarhisar animal husbandry not to develop. In addition, important and valuable activities such as mandate have been negatively affected and there has been a significant decrease in the production of mandate and its products.

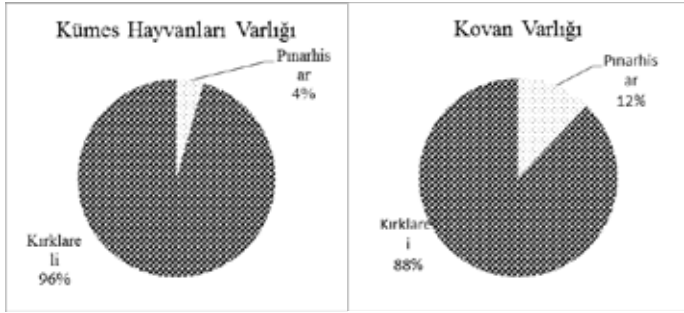
### 1.1. Pınarhisar’s Place in Livestock Activities in Kırklareli Province

Pınarhisar, which has a wide plain, could not come to the forefront in terms of economic development due to dry agricultural practices. Since the surrounding industrial areas are centers of attraction for young people, both crop production and animal husbandry activities have not developed sufficiently. Connecting the young population to their lands with irrigated farming methods will be valuable especially as it will highlight the agricultural potential and pave the way for investments in the food industry accordingly. Pınarhisar, which is one of the 8 districts of Kırklareli, has not reached the desired level in terms of livestock activities in general. In Pınarhisar, which has favorable conditions in terms of proximity to a megacity like Istanbul, natural and human characteristics, some families do livestock activities as a second job to earn additional income, some families, especially in the northern parts of the district due to the rugged terrain and inefficient agricultural land for crop production, do this job as the main source of livelihood” (Cidan, 2016, s. 83). Despite the large plains in the study area, wheat and sunflowers are grown due to dry farming activities. Vegetable crop variety will increase when the irrigation shortage has eliminated the yield and consequently income will also increase. Although the animal husbandry activities in Pınarhisar are carried out on a large scale and in small family enterprises, the quality of meat and meat products is very high due to the feeding of animals in more natural environments” (Thrace Development Agency, 2012). However, “in order to develop intensive livestock in the region, the farmer should be introduced to new techniques and technologies and informed” (Balçık Akova, 2002, s. 38). Pınarhisar, which is relatively better in terms of ovine livestock, is one of the leading districts of Kırklareli in terms of beekeeping. There is no aquaculture activity in the district, which does not have a seashore, and there are no other animal husbandry activities such as silkworm.

As shown in **Figure 2**; In 2017, the Pınarhisar district attracts attention with a rate of 18% in cattle and ovine livestock activities



**Figure 2:** The Distribution of Cattle and Ovine Animals in Pınarhisar by Province in 2017. Source: TUIK, 2019.



**Figure 3:** Ratio of Poultry and Hive Presence in Pınarhisar by Province in 2017. Source: TUIK, 2019.

in Kırklareli Province. 5% of this ratio is cattle and 13% is sheep and goat breeding. In the ovine activity, breeding of sheep and, to a certain extent, hair goat attracts attention.

In 2017, the ratio of poultry activities of the district in Kırklareli province was 4.4%. This ratio shows that poultry farming is underdeveloped (Figure 3). Almost all of this ratio is made up of chicken (egg hen) breeding. In Pınarhisar, there is a maximum of 22,526 chicken eggs from poultry, there is no meat breeding in the district. The presence of other poultry (duck, goose, and turkey) is also much more limited (541 heads). In apiculture (which is the only livestock branch in which the district is in first place), the province has a share of 12.1% in total hive assets (Figure 3). In 2017, out of a total of 6,010 hives, 500 of them were old-style barrels. Considering the factors that have recently experienced a rapid transformation in agricultural activities (such as GMO crops, organic farming, domestic seed use and proximity to Istanbul, etc.), it is noteworthy that the Pınarhisar district is far behind the expectations due to the animal husbandry potential. As a matter of fact, there should be a chance for the Pınarhisar district with the changes and developments in the surrounding agricultural centers.

## 1.2. Base Lines of Livestock Activities in the Pınarhisar District

As mentioned before, in Pınarhisar (which lags behind the livestock potential of Kırklareli Province), apart from the presence of sheep and beekeeping, there has been no significant improvement in any of the other livestock branches.

As shown in Table 1 prepared according to the selected years; cattle and ovine livestock activities in the district did not come to the fore much. In the district where there is almost no domestic cattle and mandate, it is seen that culture breed cattle breeding has developed relatively. In the presence of these

animals, it is not possible to talk about a steady development trend in recent years due to the chronic problems of animal husbandry (such as instability in milk prices, increase in other input costs, especially feed). For ovine livestock breeding - as detailed in the following sections - there has been a stable development in the district.

### 1.2.1. Cattle Breeding

In general, the cattle breeding activities, which are not very important in the district, the culture race, which was 3,549 head in 2005, increased by 78% in the past 12 years and reached 6,312. On the other hand, the presence of cross-breed cattle experienced a significant decrease in the same period. In 2005, the number of crossbreed cattle, which was 3,815, decreased to 407. This is a significant concern. The total number of bovine animals declined from 7.367 to 6.725 in the 2005-2017 period (Table 1).

**Table 1:** Presence of Cattle and Ovine in Pınarhisar by Selected Years

Animal Presence	2005	2010	2017
Cattle (Culture)	3.549	8.377	6.312
Cattle (Hybrid)	3.815	-	407
Cattle (Local)	-	-	3
Mandate	-	-	3
Sheep (Merino Sheep)	-	-	1.594
Sheep (Local)	17.200	22.100	25.352
Hair Goat	8.000	10.500	13.990

Source: TUIK, 2019.

As of 2017, there were 607 enterprises in the district and in the same year, the number of cattle was 7.506. The presence of cattle per enterprise is 12.4. Pınarhisar has 1 large-scale meat combination. The total meadow-pasture area of the district is 17,740 Dakar and there is no feed factory. In this context, it is seen that the general character of bovine animal husbandry is at subsistence level.

Among the bovine animals, 2,953 of 6,312 breeds of culture breed cattle were milked in 2017 and 68 of 407 hybrid breeds were milked (TUIK, 2019). In 2017, a total of 11,731 tons of milk was produced in the district. Almost all milk production (11,538 tons) was obtained from culture breed cattle. Milk produced in connection with cattle breeding has a parallel development with the presence of animals. Although milk production has increased in the district since the second half of the 2000s, it has been observed that although it has not decreased below 10 thousand tons in recent years, there has still been a

small scale decline. In 2010, the milk production from cattle (3,373 heads) was 13,178 tons. In 2017, the number of milked cattle declined (2,953) and the amount of milk obtained decreased to 11,731 tons (TUIK, 2019).

### 1.2.2. Ovine Breeding

Since the past, sheep has been one of the most bred animals in Thrace. Especially in Thrace conditions, domestic breeding of sheep has been the most important livestock activity (Taşlıgil, 2010, s. 166). Ovine breeding activities conducted in the district generally stand out because of curly sheep which are widely bred under Thrace conditions.

In 2017, among ovine animals, local sheep had a share of 62% and hair goat had a share of 34% (Figure 4). For the first time in Pınarhisar, merino sheep breeding was the subject of statistics, and in the same year, 1,594 sheep were observed in the district (TUIK, 2019). Considering the presence of sheep (that forms the basis of ovine breeding in Pınarhisar) it is seen that there has been a development that we can call stable in this field over the years (Figure 5).

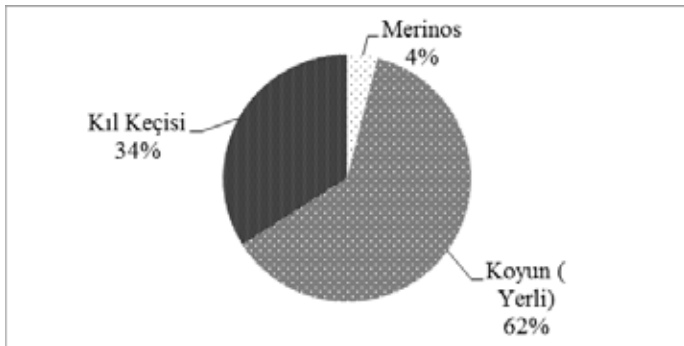


Figure 4: Proportional Values of Ovine Animals in Pınarhisar by 2017. Source: TUIK, 2019.

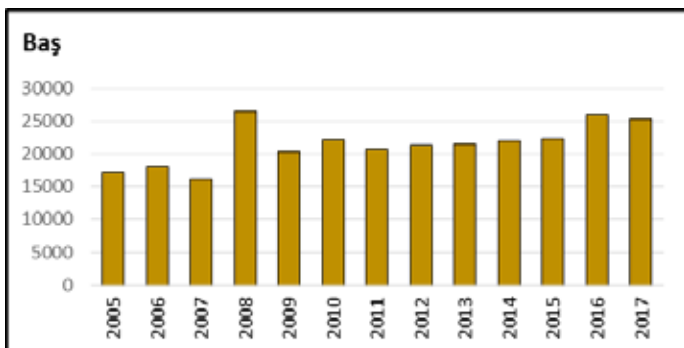


Figure 5: Change of Sheep (Domestic) Presence in Pınarhisar Between 2005 and 2017. Source: TUIK, 2019.

The number of sheep in the district in 2005 was 17,200, which increased to 22,100 in 2010 and to 25,352 in 2017. In the last 12 years, the number of sheep has increased by 47.5%. In sheep and goat breeding in Pınarhisar district, there are goat species besides domestic goat breeds. In the district, there were 13,990 hair goats and 1,594 heads of merino in 2017 (Figure 5).

### 1.2.3. Presence of Poultry

The said activity in the district is mainly carried out in the area of laying hens. In 2017, 97.6% of the 23,067 poultry animals consisted of laying hens followed by duck (257), turkey (157) and goose (127), respectively. It is seen that turkeys, ducks, and especially geese, do not have much commercial value. In Pınarhisar, which does not have broiler breeding, there is one modern farm that stands out in egg poultry farming. Pınarhisar ranks last in Kırklareli with Vize and Kofçaz in terms of this branch of animal husbandry.

Looking at the development of the egg hen (which has been the most important element of poultry in the district for the last 14 years), a remarkable change can be seen (Figure 6). Between 2004 and 2008, the average number of chicken in the district was around 25,000, in 2009 this decreased to 3,000 and the lowest value in recent years was recorded with this value. In this case, because of Avian Flu (H5N1), this situation was experienced in the same period across all of Turkey.

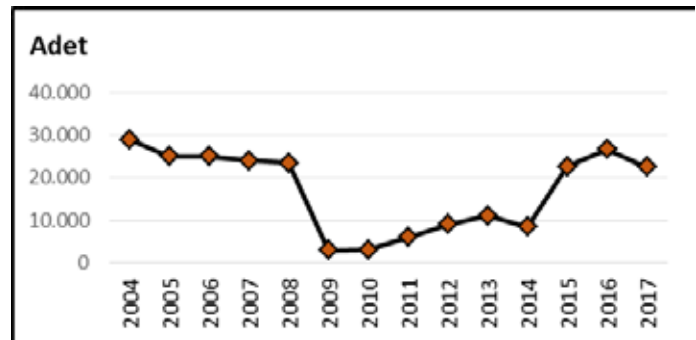


Figure 6: Changes in the Presence of Chicken (Ovulation) in Pınarhisar (2004-2017). Source: TUIK, 2019.

Thousands of poultry were killed due to the effect of the virus in question. With the decrease in the prevalence of the virus, an improvement has been achieved in Pınarhisar in this area and the number of chickens has reached its old values today. Although the number of laying hens was 26,608 in 2016, it decreased by 22,526 in 2017 (TUIK, 2019).

### 1.2.4. Beekeeping

Pınarhisar is one of the leading districts of Kırklareli in beekeeping, although it is at the back in many branches of animal husbandry. In Kırklareli, it had a 12.1% share with a total of 6,010 beehives in 2017. The number of hives both old and new has increased over the years and significant increases have been observed in honey production.

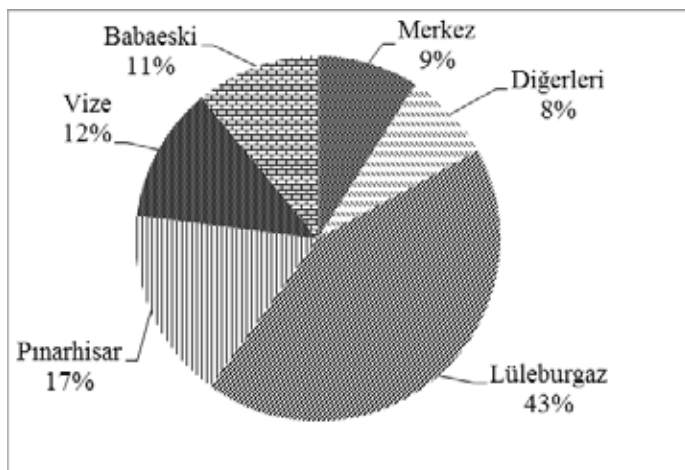
In 2005, 56.3 tons of honey were produced from 2,870 hives, 420 of which were old and 2,450 new. In 2010, a total of 63.4 tons from 3,733 hives, including 300 old and 3,433 new and in 2017, 120.2 tons of honey were produced from 6,010 hives, 500 old and 5510 new. Between 2005 and 2017, the number of hives increased by 110% in the last period, while the total honey obtained increased by 113% at the same rate (Table 2). Wax production was in the range of 3-4 tons according to the data of selected years.

**Table 2:** Values for Beekeeping Activities in Pınarhisar by Selected Years

Year	Hives Presence		Number of Businesses	Honey Production Ton	Wax Production
	Old Hives	New Hives			
2005	420	2.450	15	56.3	3.4
2010	300	3.433	15	63.4	4.2
2017	500	5.510	81	120.2	3.6

Source: TUIK, 2019.

Pınarhisar district, which provided 17% of the total production of Kırklareli province with a total of 120.2 tons of honey production in 2017, ranks second after Lüleburgaz (Figure 7). There are 81 enterprises registered to the Beekeeping



**Figure 7:** Proportional Distribution of Districts of Kırklareli Province in Honey Production as of 2017. Source: TUIK, 2019.

Registry System in the district and all 6,010 hives benefited from the support. In general, beekeeping activities carried out in Lüleburgaz, Pınarhisar and Vize districts are carried out in parallel with sunflower cultivation and accordingly, it makes an important contribution to the economy of the field.

### 1.2.5. Other Livestock Branches

When we look at the presence of single shank in Pınarhisar, it is seen that the number of horses, mules, and donkeys has decreased year by year. As a result of mechanization in agriculture and the decrease in the need for animal power from year to year, there were 128 donkeys, 51 horses, and only 18 mules as of 2017 (TUIK, 2019). Part of the horse presence in Thrace is raised as racehorse. For this purpose, horse breeding is carried out in Kırklareli and Tekirdağ. In Pınarhisar, the presence of 51 horses equals only 8.5% of Kırklareli.

As in different areas of Thrace, it is known that the presence of single shank animals in Pınarhisar district has decreased year by year. In the period from 2005 to 2017, it is observed that the presence of single shank animals and horse and mule assets, especially donkey, decreased (Table 3). In Pınarhisar, where there is no silkworm and fishing activity, two plants have been tested for worm manure production but no success has been achieved.

**Table 3:** Presence of Single Shanks in Pınarhisar by Selected Years

Single Shank Animal Presence	2005	2010	2017
Horse	128	66	51
Mule	48	34	18
Donkey	170	155	123

Source: TUIK, 2019.

## 2. CONCLUSION

Since Pınarhisar hasn't been able to fully reflect its position in economic activities, it has not made much progress. Although it has conditions that can easily market its products due to agricultural production, it has not reached the expected level.

For Pınarhisar, sheep breeding and beekeeping are among the main branches of animal husbandry. Other animal husbandry activities are carried out for the needs of the producers in order to earn a large subsistence in small family enterprises. Although it has a significant presence in sheep breeding, it is seen that its share is still small when compared to the general province of Kırklareli.



Pınarhisar's most developed animal husbandry branch is beekeeping. With the increasing number of beehives and the significant increases in honey production related to this, it attracts attention in this sense.

However, collective bee deaths from time to time reached alarming levels in various parts of the world. This situation is also a problem here and the producer has difficulties.

Pınarhisar's proximity to a major consumption center such as Istanbul, its convenient location in terms of transportation, topography, etc. properties should be evaluated very well. The district may provide a great advantage in terms of the marketing of both raw and processed products to the extent of developing agricultural conditions. In this respect, it is very important that Pınarhisar's livestock activities and related animal products are directly supported by the market of Istanbul and other big centers and the producer is assured in this direction.

Consideration of the highly productive culture and hybrid breeds both in Pınarhisar and Thrace, in accordance with their structure, nutrition and health conditions must be provided.

Pınarhisar will make more contributions to the economy of the region and the country as livestock activities will increase productivity, quality and hygiene conditions as it will enable the jobs to be carried out under intensive conditions.

The milk and other products obtained by the dairies and enterprises to be paid for their labor will increase the income of the families. The fact that livestock activities are carried out on large farms with strong legal incentives and investments with a control mechanism in order to take them out of family businesses will contribute to both Pınarhisar's and the national economy.

Thus, livelihood activities of subsistence cattle, ovine, poultry, single shank, and standing out beekeeping should be transformed into a major economic activity.

Kırklareli and its surroundings, where Pınarhisar district is connected, is an important destination with different tourism opportunities. Within the framework of the relationship between tourism and other economic activities, animal husbandry should be considered and evaluated in a way that will contribute to Pınarhisar and its environment as a very important element.

Developing planned and programmed sustainable policies should be a priority in order to increase the efficiency and quality

of livestock activities. In this context, the protection of Pınarhisar as a gene center in the field of animal husbandry within the Thrace region will be extremely beneficial.

**Peer-review:** Externally peer-reviewed.

**Conflict of Interest:** The author has no conflict of interest to declare.

**Grant Support:** This study was supported by Istanbul University BAP unit as NAP project number 29366.

**Hakem Değerlendirmesi:** Dış bağımsız.

**Çıkar Çatışması:** Yazar çıkar çatışması bildirmemiştir.

**Finansal Destek:** Bu çalışma, İstanbul Üniversitesi BAP Birimi tarafından desteklenmiştir (Proje numarası: NAP 29366).

## REFERENCES/KAYNAKÇA

- Balcı Akova, S. (2002). *Ergene havzasında mekânsal kullanımlar*. İstanbul: Çantay Kitabevi.
- Bakırcı, M. (2007). *Türkiye'de kırsal kalkınma kavramlar-politikalar-uygulamalar*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Cıdan, A. (2016). *Pınarhisar'da şehirsizleşme*, T.C. İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Coğrafya Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.
- Doğan, M. (2005). Türkiye ziraatinde makineleşme: traktör ve biçerdöverin etkileri, *İstanbul Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Coğrafya Bölümü Dergisi*, 14, 66–75.
- Doğan, M. (2016). "Türkiye'de Tarım, Hayvancılık ve Ormanlık", *Türkiye Beşeri ve Ekonomik Coğrafyası*, Ed: Doğanay, S. ve Alım, M., S: 111–165, Pegem Akademi, Ankara.
- Gültekin, C. (2014). *Trakya bölgesinde büyükbaş hayvancılık işletmelerinin üretim-pazarlama sorunları ve çözüm önerileri*, T.C. Trakya Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Edirne.
- Kaymakçı, M. (2016). *İleri koyun yetiştiriciliği*, (5. Bs.). İzmir.
- Semerci A. (2006). *Trakya'da tarımsal yapı, verimlilik ve gelişmişlik düzeyi*. Tarım ve Mühendislik, Sayı: 76-77.
- Sertkaya Doğan, Ö. (2008). Türkiye'nin tarım politikalarının belirlenmesinde coğrafi özelliklerin önemi. *İstanbul Üniversitesi Sosyoloji Dergisi*, 17(3), 91–101.
- Şahin, G. (2015). Türkiye zirai hayatında manda (*bubalus bubalis*) yetiştiriciliği ve manda ürünlerinin değerlendirilmesi. *İstanbul Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Coğrafya Dergisi*, 31, 14–40.
- Şahin, G. (2017). *Saray ilçesinde arazi kullanımı ve tarımsal faaliyetler*. Ö. Sertkaya Doğan (Ed)., *Memleket Pusulası Saray* içinde (s:203–255), İstanbul.
- Taşgil, N. (2010). *Türkiye ziraatinin problemleri*. İstanbul: Çantay Kitabevi.
- Trakya Kalkınma Ajansı. (2012). "Pınarhisar İlçe Vizyonu", <http://www.trakya2023.com/content>, 15.03.2019.
- Türkiye İstatistik Kurumu. (2018). Türkiye hayvancılık istatistikleri. Erişim adresi: <https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?kn=92&locale=tr> (Son erişim: 12.03.2019).





DOI: 10.26650/JGEOG2019-0056

**COĞRAFYA DERGİSİ**  
**JOURNAL OF GEOGRAPHY**  
**2020, (40)**

<http://jgeography.istanbul.edu.tr>


## Kargapazarı Dağları ve Çevresinde (Erzurum Kuzeydoğusu) Yaylacılık Faaliyetleri

### *Transhumance Activities in the Kargapazarı Mountains and their Surroundings (North East of Erzurum Province)*

Esen DURMUŞ<sup>1</sup> <sup>1</sup>Fırat Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Türkçe ve Sosyal Bilimler Eğitimi Bölümü, Sosyal Bilgiler Eğitimi Bilim Dalı, Elazığ, Türkiye

ORCID: E.D. 0000-0003-1011-8785

#### ÖZ

Doğu Anadolu Bölgesi yaylacılık için son derece uygun coğrafi şartlar taşımaktadır. Türkiye'nin en önemli yaylacılık merkezine karşılık gelen Erzurum-Kars yaylaları Türkiye'de yaylacılık faaliyetlerinin en üst zonunu oluşturur. Erzurum'un kuzey ve güneyinde yoğunlaşan yaylacılık faaliyetleri aynı zamanda hareketin son durak noktasına karşılık gelir. Erzurum'un kuzeyinde Çoruh – Kelkit Sıradağlarına karşılık gelen Kargapazarı Dağlık Ünitesi hem yerli halk hem de göçebe grupların en önemli ekonomik yararlanma sahasını oluşturur. Daha alt zonlarda yer alan göçebe gruplar özellikle de Doğu ve Güneydoğu Anadolu bölgelerinde bulunan sürü sahipleri bu alanın taşıdığı coğrafi şartlara bağlı olarak yoğun bir şekilde bu yaylalardan faydalanmışlardır. Kargapazarı Dağları hidrografik açıdan üç havzaya kaynak oluşturmaktadır. Geniş çayır ve mera alanlarına sahip olmasının yanında kütlenin yüksek platolardan oluşması ve karın 110-120 gün yerde kalması bu alanı Türkiye'nin önemli bir yaylacılık merkezi yapmıştır. Sahada toplu köylerin yanında mezra, kom ve yayla yerleşmeleri de yer almaktadır. Kargapazarı Dağlarına Elâzığ, Diyarbakır, Urfa ve Tunceli'den gelen göçer gruplar daha çok Büyükdere, Başören, Tımar, Şenyurt, Köşk, Büyüktüy, Serçeboğazımahallelerine yaylacılık faaliyetleri için çıkmaktadırlar. Bu köyler Asıl Kargapazarı dağlık kütlesi üzerinde yer almaktadırlar. Yaylacılık faaliyetinin süresi yükseltiye bağlı olarak değişmekle beraber Haziran-Eylül tarihleri arasında yapılmaktadır.

**Anahtar kelimeler:** Yaylacılık, Kargapazarı, Yerleşme tipi

#### ABSTRACT

The Eastern Anatolia Region has highly favorable geographical conditions for transhumance. The Erzurum-Kars highlands, Turkey's most important center of transhumant pastoralism, constitute the upper zones of transhumance activities. The concentration of transhumance activities to the north and south of Erzurum also corresponds to the furthest reaches of pastoralism activities. The Kargapazarı Mountain Unit, located on the Çoruh - Kelkit Mountains to the north of Erzurum, constitutes the most important economic utilization area for indigenous and nomadic groups. The nomadic groups in the lower zones, especially flock owners, have greatly benefited from these highlands. The Kargapazarı Mountains are the source of three hydrographic basins. In addition to wide meadows and pastures, the area consists of a high plateau and snow stays on the ground for 110-120 days, making this area one of Turkey's most important transhumance centers. Besides the villages, there are hamlets, mountain houses and plateau settlements as well. The nomadic groups coming to the Kargapazarı Mountains from the provinces of Elâzığ, Diyarbakır, Urfa and Tunceli mostly climb up to Büyükdere, Başören, Tımar, Şenyurt, Köşk, Büyüktüy, Serçeboğazı to find summer pasture for their animals. Even though the duration of this transhumance activity depends on the specific altitude of each location, it is generally carried out between the months of June and September.

**Keywords:** Transhumance, Kargapazarı, Settlementtype

**Başvuru/Submitted:** 02.12.2019 • **Revizyon Talebi/Revision Requested:** 05.02.2020 • **Son Revizyon/Last Revision Received:** 13.02.2020 • **Kabul/Accepted:** 15.03.2020 • **Online Yayın/Published Online:** 20.04.2020

**Sorumlu yazar/Corresponding author:** Esen DURMUŞ / esendurmus@firat.edu.tr

**Atıf/Citation:** Durmus, E. (2020). Kargapazarı dağları ve çevresinde (Erzurum Kuzeydoğusu) yaylacılık faaliyetleri. *Coğrafya Dergisi*, 40, 91-108. <https://doi.org/10.26650/JGEOG2019-0056>



## EXTENDED ABSTRACT

The Highlands of Turkey contain settlements and living units that have a completely different economic character to other parts of the country. The Eastern Anatolia Region has very favorable geographical conditions for transhumance. When we analyse the climate, hydrography, vegetation and values of land use in a relational manner, it is easy to understand why transhumance activities are concentrated in this area.

Livestock farming in Turkey has always faced problems. While the decrease in pasture areas leads to decreases in the number of animals, the prohibition of climbing up to the highlands due to periodic security problems adversely affects livestock. In the Eastern Anatolia Region, which is one of the main livestock production regions of Turkey, the fact that transhumant pastoralism has not reached its potential has been considered to be a problem. In this study on the highlands of Kargapazarı, we obtained our data from the Agriculture Directorates of Erzurum, Pasinler, Narman, Oltu and Yakutiye, and we conducted interviews with village headmen while also undergoing field studies as well as analysing TUIK population and livestock statistics.

The Kargapazarı Mountains are an extension of the Çoruh-Kelkit Mountain Range in the Erzurum-Kars section of the Eastern Anatolia Region to the northeast of the Erzurum Plain. It is a mountainous unit extending in a NE-SW direction between the districts of Yakutiye, Tortum, Narman, Oltu and Pasinler. The streams that originate from this mountainous mass flow into three different basins. Formed of the rivers included in the basins of the Black Sea and the Persian Gulf, this area is like a roof in terms of hydrography.

The rural population of the villages located in the study area decreased by 48% between 1980 and 2018. When we look at the distribution of the settlements in Erzurum, the highest unit is seen in the village settlements (1,093 villages). These settlements are followed by 537 hamlet-neighborhoods, 420 highland and 125 mountain house settlements. Across the province of Erzurum, while there was a 50% decrease in the number of small cattle in a 23-year period, cattle breeding increased by 32%. The mountain house settlements are important for transhumance activities. In the Kargapazarı mountain range peaks are approximately 2100m high and reach as high as 2400m in the highlands. The altitude of the highland settlements decreases towards the northeast. The Asıl Kargapazarı mass and the altitude of the highlands around the Devre Mountain start from 2200m going up to as high as 2700m.

Highland peoples carry out their transhumance activities by renting the highlands here for a period of 3 months between 1 and 10 June and 1 and 20 September. The most preferred areas are the highlands of Büyükdere, Başören and Köşk villages and the areas where the Tortum and Büyükdere rivers are located on the Asıl Kargapazarı Mountains. These areas correspond to an altitude of approximately 2500-2800m which is densely fragmented in hydrographic terms. This area of Turkey is one of the main zones where intense transhumance activities are carried out. Namely, this is an area in Turkey where a severe continental climate type is seen with an average annual temperature of 5-10°C. While it constitutes the source point of three different basins in terms of hydrography, it is an important area in which 24% of summer rains are seen after spring and large meadow areas are present. The number of snow covered days in this zone varies between 83 and 112 days. Therefore, migration to this zone from the areas of the Upper Euphrates Section and the Southeastern Anatolia Region in Turkey, where snow cover leaves the ground early and the grasses turn yellow early, starts in April and gradually forms the furthest reach of transhumance activities after crossing the highlands.

Nomadic groups coming to the Kargapazarı highlands from the provinces of Elâzığ, Tunceli, Diyarbakır and Şanlıurfa have prioritized security concerns in other areas of the Eastern Anatolia Region. Compared to other areas (Bingöl-Şerafettin- South of Muş -Munzur-Mercan Masses), this is a relatively safe zone where no terrorist activities have been observed. In addition, another important criterion for its preference for transhumance activities is that it offers very convenient conditions in terms of transportation.

There are a total of 96 highland settlements in the districts of Otu, Narman, Pasinler, Tortum and Yakutiye including the Kargapazarı Mountainous Unit and 30 highlands in the study area. Even though the altitudes change, the altitude decreases as we move towards the northeast direction. The areas where the highlands are clustered on the mountainous unit are the Kargapazarı Mountainous Mass, Devre Mountain and Çatal Mountain. While the Yakutiye and Pasinler highlands are located on the main mountainous masses, the Tortum and Narman plateaus are mainly located on the Devre Mountain and the Oltu plateaus in the plateau areas of the Çatal Mountain.



## 1. GİRİŞ

Göçebe hayvancılık ve yaylacılık faaliyetleri çeşitli fonksiyonları ile coğrafya dışında birçok farklı bilimin de konusunu oluşturmuştur. Coğrafya bilimi, yaylacılık faaliyetlerinin mekânsal ilişkileri, dağılışı ve bu dağılışın nedenlerini baz alarak açıklar (Yiğit, 2015: 133). Ülkemizde göçebe hayvancılık ve yaylacılık konusunda yapılan araştırmalar geçmişten günümüze kadar yaylacılığın fonksiyonel değişimine göre ele alınmıştır. İlk çalışmalar daha çok yayla kültürü ve göçebe hayvancılık faaliyetlerine yönelik iken 1990'lı yıllardan sonra turizm ve ticari boyutu da ele alınarak değişim ve gelişim vurgulanmaktadır (Tuncel, 2015: 7). Yaylacılık faaliyetlerinin yapıldığı yerlerde kar örtüsünün miktarı ve süresi rasatların yapıldığı alanlara göre oldukça farklıdır çünkü rasat istasyonları, yayla alanlarına göre daha az yükseltiye sahiptir. Genellikle bu sahalarda kar yağışının süresi, miktarı ve kar örtüsünün yerde kalma dönemi daha uzundur. Bu nedenle hayvancılık faaliyetleri gerilemekte ve bunun yerini turizm ve rekreasyon faaliyetleri almaktadır (Yiğit, 2015: 136-142). Doğu Anadolu Bölgesi'nde karın yerde kalma süresinin uzunluğu ve vejetasyon süresinin kısalığı hayvancılıkla uğraşan grupların Erzurum çevresine yönelmesine neden olmaktadır.

Orta Asya'da konar-göçer bir hayat yaşayan Türk toplulukları kurdukları yerleşim merkezleri çevresinde bu hayat tarzını devam ettirerek zamanla yerleşik hayata geçmişler ve yaylacılığı sadece bir ekonomik faaliyet değil aynı zamanda bir geleneksel yaşam biçimi haline getirmişlerdir (Kutlu, 1987: 7). Türkiye'de geniş sahalarda yüzyıllardan beri uygulanan ve halk türkülerinde sık sık dile getirilen yaylacılığın temeli genellikle iklim özelliklerine bağlanarak sıcak mevsimde kurak ve alçak sahalarda nemli dağ otlakları arasında mevcut coğrafi farklardan kaynaklanan hareketliliklerden oluşmaktadır (Merriam, 1926: Akt: Erinç, 1972: 185). Anadolu Türkleri tarafından yurt edinildiği dönemlerde kırsal yerleşme düzeninin oldukça bozuk olması sonucunda Türk boylarının bir kısmı mevcut köy ve şehirlere yerleşirken önemli bir kısmı da konar-göçer hayat tarzını devam ettirmişlerdir (Erinç, 1972: 186-187).

Alagöz'e göre (1941) yayla terimi, köy sürülerinin yazın en sıcak devresinde çıkıp uzun süre kaldıkları dağ merası, Darkot'a (1975) göre, ot sağlamak amacıyla, sürülerin dağ sıralarındaki yamaç ve düzlüklere yayılması anlamını taşımaktadır. Tunçdilek'e (1967) göre yayla, hayvancılık, tarım, turizm ve rekreasyon gibi ekonomik faaliyetlerin sürdürüldüğü bir alana karşılık gelmektedir (Tunçdilek, 1967: 138). Doğanay ve Zaman (2004) ise oba ve yaylak yerleşmelerini, alçak kesimlerdeki

daimî yerleşmelerde oturan ailelerin yaz aylarında yüksek platolara sürüleri ile birlikte çıktıkları geçici olarak yerleşilen basit inşa edilmiş taş yapı kümeleri olarak tanımlamışlardır (Doğanay, Zaman, 2004: 12).

Emiroğlu (1977) yaylacılığı, toprağa bağlı olmayan, çadır hayatı yaşayan, ekonomik faaliyeti yalnızca küçükbaş hayvan yetiştirmeye dayanan, mevsimlik yer değiştirme hareketinin yanında akrabalık ve soy ilişkileriyle birbirine bağlı olan, kendi içinde bir toplumsal örgütlenme gösteren göçebe aşiretlerin yürüttüğü faaliyetler olarak tanımlarken yerleşik hayata geçiş dönemi ile birlikte "göçebelik" kavramının yerine "yarı göçebelik" kavramı da kullanmıştır. Yarı göçebelik, göçebelikten yerleşik hayata geçerken göçebelik sisteminde meydana gelen değişimi ifade eder. Yaylacılıktan farklı olarak kışlar genellikle konutlarda geçirilir (Emiroğlu, 1977: 2, Sözer, 1972: 37). Hütteroth'a göre, gerçek göçebelik veya göçebe çobanlıkta; hayvan sahipleri ve ailelerinden meydana gelen etnik gruplar sürülerle beraber göç eder, hayvanlardan elde edilen ürünler esas itibarıyla göçebeler tarafından tüketilir (Hütteroth, 1959; aktaran Denker, 1960: 137). Yaşadıkları bölgeye göre "Türkmen", "Yörük", "Göçer" ve günümüzde de yerleşik hayata geçilmesi ile birlikte "Yarı Göçebe" olarak adlandırılan bu topluluklar hayvancılığa bağlı ekonomileriyle, yerleşik hayat ile göçebelik arasında ara tip yerleşme olarak görülür (Durmuş, Çağlıyan, 2010: 84).

Kutlu (1984) Göçebe kültürünün kır yerleşme düzenini etkilediğini dağınık ve toplu birçok yerleşim biriminin oluşarak yerleşme sayısının arttığını ve yerleşme dışı kalmış alanların da iskanından bahsetmiştir (Kutlu, 1984, 76,77). Alagöz sadece yayla alanlarını değil yüksek alanlarda kurulan kom, kışlak, mezra, ağıl gibi köy altı yerleşme birimleri de yaylacılık faaliyetlerinin yürütüldüğünden (Alagöz, 1993: 40) bahsetmiştir. Yükseltiden dolayı Kargapazarı dağlık ünitesinde de yerleşik ve yarı göçebe hayat tarzını sürdürenler yayla alanları yanında kom, mezra, oba ve kışlak yerleşmelerinde de benzer faaliyetleri yürütmektedirler. Doğanay ve Coşkun (2013) yaylacılık, nomadizm ve göçebe hayvancılık kavramlarının benzer ve farklı yönlerine vurgu yaparak, yaylacılıkta hem yerleşik hem de göçebe iki yerleşme bölgesi arasında düzenli olarak yapılan bir hareketten, buna karşılık göçebe hayvancılıkta ise belirli bir yerleşme ünitesi söz konusu olmayıp sürekli bir otlak arayışı hareketinden bahsetmiştir (Doğanay, Coşkun, 2013: 5).

## 2. ÇALIŞMA ALANI

Kargapazarı dağları, Doğu Anadolu Bölgesi'nin, Erzurum-Kars Bölümü'nde, Erzurum Ovası kuzeydoğusunda, Çoruh-

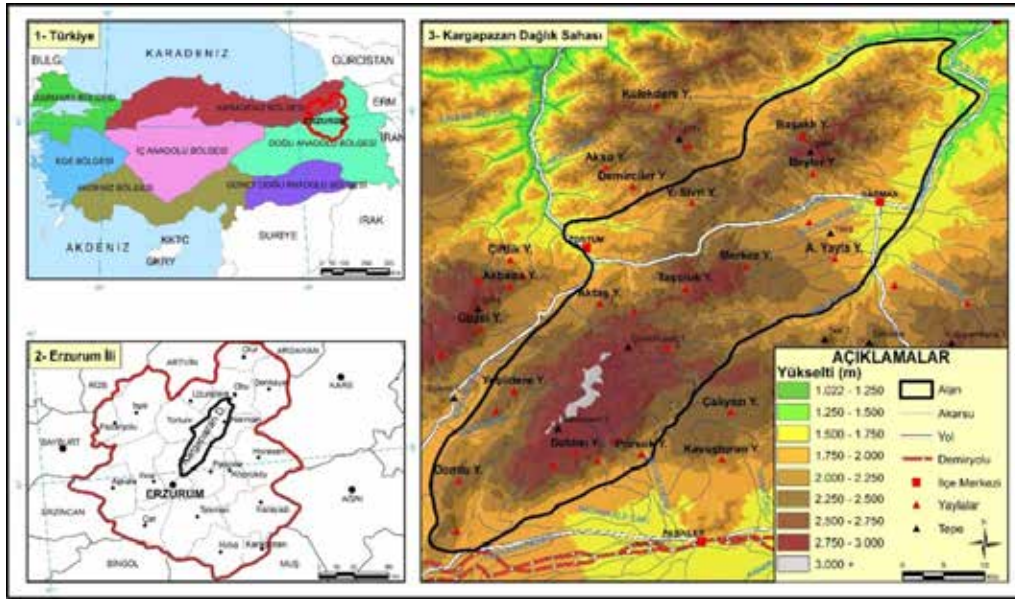
Kelkit Sıradağlarının bir uzantısıdır. İdari açıdan Yakutiye, Tortum, Narman, Oltu ve Pasinler ilçeleri arasında kalan KD-GB doğrultusunda uzanan bir dağlık ünedir (**Şekil 1**). Erzurum ilinin kuzeydoğusunda yer alan Kargapazarı Dağları Doğu Anadolu ve Karadeniz Bölgeleri arasında bir geçiş özelliği göstermektedir. Kargapazarı Dağlık Ünitesinin güneyinde Erzurum ovası, kuzeyinde Rize-Kaçkar Dağları, doğusunda Ağrı, Kars volkanik alanları gibi farklı morfolojik birimlerle çevrilidir.

## 2.1. Fiziki Coğrafya Özellikleri

Kargapazarı Dağlık ünitesi üzerinde, birbiri ile eşiklerle bağlantılı havzalar, geniş plato sahaları,dağ içi ovaları ve derin vadiler görülmektedir. Bu topografik çeşitlilik farklı iklim ve

bitki örtüsünün oluşmasına neden olmakta ve yaylacılık için önemli olan çayır ve mera alanlarının oluşmasına yol açmıştır. Tektonik hareketlere bağlı oluşan havzaların ortalama yükseltisi 1700-1800 m olup yükseltisi 2500-3000 m arasında değişen dağlık kütlelerle sınırlanmaktadır.

Kargapazarı Dağları'nın yapısı Üst Miyosen-Pliyosen volkanitlerinden oluşmaktadır (MTA, 2002). Volkanik yapı özelliği nedeniyle çevresindeki havzalara göre ortalama 1000 m daha yüksekte kütleli bir yapı özelliği göstermektedir (**Şekil 2**). Arazinin volkanik bir yapıya sahip olması, endemik bitki türleri açısından zengin olmasına neden olmuştur. Dağlık kütle üzerindeki zirveler dışında kalan alanların volkanik plato özelliğinde olması nedeniyle yaz mevsiminde hayvancılık



**Foto 1:** Pasinler ovası kuzeyinde uzanan Kargapazarı dağlık ünitesi (Temmuz-2018)  
**Photo 1:** Kargapazarı mountainous unit extending in the north of Pasinler plain (July-2018)





**Şekil 2:** Kargapazarı Dağları ve çevresinin fiziki haritası (HGM 1/100.000 Erzurum Paftaları)

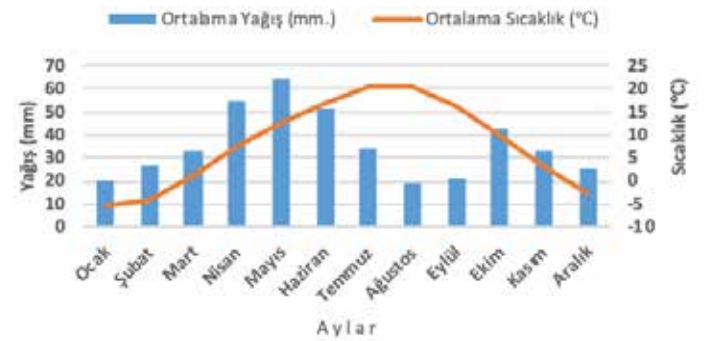
**Figure 2:** Physical map of Kargapazarı Mountains and its surroundings (HGM 1/100.000 Erzurum Sections)

yapılmaktadır. Kargapazarı Dağları güneye doğru Erzurum ve Pasinler ovası arasında incelererek orta yükseklikte bir dağ eşiği halinde, Erzurum güneydoğusundaki Palandöken Dağları ile birleşmektedir (Saraçoğlu, 1989, 35-36). Kuzeydoğuda ise Erzurum-Kars Platosuna bağlanmaktadır.

Kargapazarı Dağları, Erzurum Ovası'nın kuzeydoğusundan başlayıp 30-35 km uzunluğunda, 8-10 km genişliğinde uzanmaktadır. Dağın kuzeybatıya doğru uzanan ince sırtları Erzurum Ovası ile Pasinler Ovası'nı birbirinden ayırmıştır.

Kargapazarı Dağları'nda en yüksek zirvenin yükseltisi 3288 m olup kuzeydoğuya doğru yükselti azalmaktadır. Dağın üzerinde ortalama 2500 m yükseltilerinde plato karakterinde belirgin geniş düzlükler yer almaktadır. Bu düzlüklerin de üzerinde yüksek zirvelerden oluşan ve birbirlerinden ayrılan üç farklı dağ yer almaktadır. Bunlardan kuzeybatı uçta yer alan Asıl Kargapazarı Dağı, ortada Devre Dağı ve kuzeydoğuda Çatal Dağı bulunmaktadır. Bazaltların yüzeylendiği alanlar çıplak olmakla birlikte geri kalan alanlar bahar mevsiminde çayır ve steplerle kaplıdır.

Araştırma sahası Türkiye'de kışların en sert geçtiği Kuzeydoğu Anadolu platolarına karşılık gelmektedir. Saha soğuk sert ve uzun kışlar ile don olayının uzun süre yaşandığı, yazları serin, asıl yağışlı mevsim ilkbahar olmakla birlikte, yaz ve güz aylarında da yağışın görüldüğü bir iklim tipine sahiptir. Orografik şartlara, karasallık derecesine ve coğrafi konuma bakılarak, sahanın iklimi her mevsim yağışlı Karadeniz ve Doğu Anadolu iklimi arasında bir geçiş tipidir diyebiliriz. Yıllık sıcaklık ortalamaları Erzurum'da 5,5°C, Tortum'da 8,3°C ve Oltu'da 9,95°C kadardır. En düşük sıcaklıklar -5,5°C iken en yüksek sıcaklıklar 20,5°C dir. Bu yönüyle de yıllık sıcaklık farkı yaklaşık 25°C civarındadır. Sıcaklıklar kuzeydoğuya doğru gittikçe artmaktadır. Bu durum yükseltinin arttığını ve Karadeniz Bölgesine yaklaşıldığını göstermektedir (Şekil 3).



**Şekil 3:** Erzurum'da uzun yıllar sıcaklık- yağış değişim grafiği (M.G.M verileri)

**Figure 3:** Temperature and precipitation change graph of Erzurum for many years (M.G.M data)

Erzurum, Oltu ve Tortum meteoroloji istasyonlarının verilerine göre yağışın mevsimlere dağılışında en fazla yağış %36 ile ilkbaharda düşerken ikinci en yağışlı mevsim %24'lük oranla yaz mevsimine rastlamaktadır. Yazları yağışlı karasal iklim, tipik olarak Doğu Anadolu'nun kuzeyinde (Erzurum-Kars ve Ardahan platolarında) görülür. Yaz yağışlarının fazla olması, Erzurum-Kars ve Ardahan platolarındaki çayırların yetişmesine ve ekonomik faaliyet olarak hayvancılığın ön plana çıkmasına imkan hazırlamıştır. Buralarda yaz yağışlarının fazla olmasının sebebi, şiddetli karasallık ve zaman zaman Karadeniz üzerinden gelen cephe sistemlerinin etkili olmasıdır. Yağışların %23'ü sonbaharda ve %17 si ise kış aylarına rastlamaktadır. Yaz yağışları kuzeydoğuda yer alan Oltu ve Tortum ilçelerinde daha da ön plana çıkmıştır. Erzurum'da yıllık yağış miktarı 411 mm, Oltu'da 392 mm ve Tortum'da 467 mm ye çıkmaktadır.

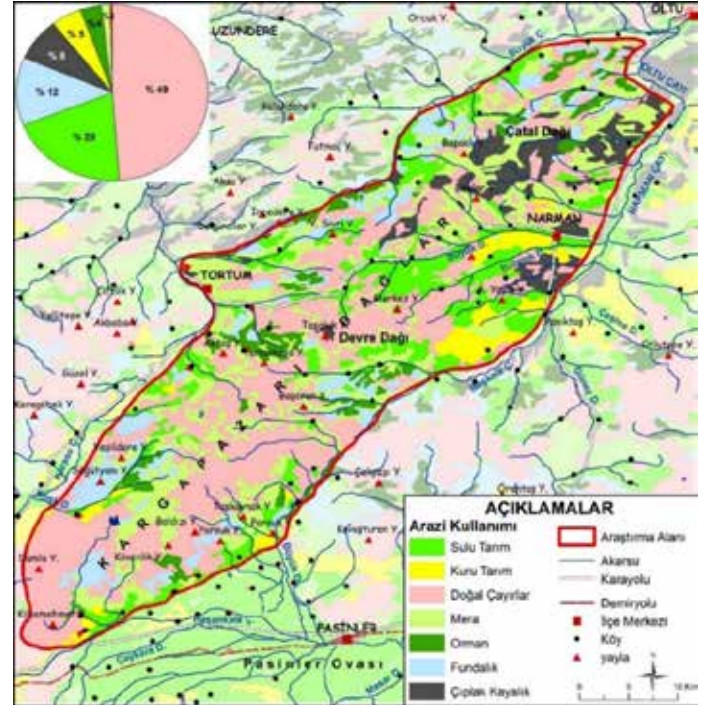
Kısa mesafelerde yer şekillerinin farklılaşması, yüksek dağ kütlelerinin varlığı, dağların uzanışı ve konum özelliğinden

etkilenen hava kütleleri, kar yağışı görülme olasılığını ve karın yerde kalma süresini şekillendirir (Yiğit, 2015: 134). Karla örtülü gün sayısı Erzurum'da 112, Tortum 83 ve Oltu'da 76 güne karşılık gelmektedir. Kar kalınlığı Erzurum'da 110 cm, Tortum'da 95 cm ve Oltu'da 61 cm'dir. Kar örtüsü Erzurum'da Haziran ve Eylül arası dönemde ortadan kalkmaktadır. Karla örtülü gün sayısı kuzeydoğuya doğru gidildikçe azalmaktadır. Bu durumda yine geçiş alanına karşılık gelmesiyle bağlantılıdır.

Kargapazarı Dağları bazalt ve andezitlerden oluştuğu için akarsular tarafından fazla yarılmamıştır. Kütleli bir özellik göstermesi ve üç farklı zirveden oluşması nedeniyle drenaj ağı ışınımsıdır. Bu dağlık kütlede kaynaklanan akarsular üç farklı havzaya dökülmektedir. Bu özelliği nedeniyle hidrografya bakımından adeta bir çatı konumundadır. Dağın güneydoğu bölümünün suları Hasankale Çayı vasıtası ile Aras Nehrine dahil olup Hazar Denizine, kuzey bölümünün suları Çoruh nehrinin kolları Tortum ve Oltu çayı vasıtası ile Karadeniz'e ve güneybatı bölümünün suları da Karasu nehri aracılığıyla Fırat Nehrine karışarak Basra Körfezi'ne taşınmaktadır. İklim özelliklerine bağlı olarak kış mevsiminde akarsuların debileri minimum, yaz başlarında ise maksimum seviyeye çıkmaktadır. Dağlık alan üzerinde çok sayıda kaynak suyunun varlığı ve bunların kar suyu ile beslenmesi yanında doğal göllerin bulunması yaz mevsiminde yaylacılık için önemlidir.

Kargapazarı Dağlık Ünitesinde yüksek plato stepleri yaylacılık faaliyetlerinin yoğunluk kazandığı sahalar olarak karşımıza çıkmaktadır. Kışları şiddetli ve uzun geçen, daha elverişli nemlilik şartlarına ve serin bir yaz mevsimine sahip olan bu sahalarda, asıl steplerden çok daha farklı bir manzarayla karşılaşılır. Ot formasyonları elverişli bir yerleşme ortamı bulduğu için daha sık ve uzun boylu, her zaman yeşilliğini muhafaza eden bir örtü oluşturmaktadır. Yüksek plato steplerinin üzerinde ise, daha yüksek yerlerin ot formasyonları olan Alpin çayırlar yer almaktadır (Sözer, 1972: 16). Kargapazarı dağları ve çevresinde bitki örtüsünün dağılımı üç grup halinde ele alınır. İran-Turan fitocoğrafyasına sahip alanda Alp, Orman ve sucul vejetasyon olarak incelenir. Alpinvejetasyon araştırma alanının en geniş sahasını kapsar. 2000-3000 m'ler arasındaki yaylalarda görülür. Yerleşim merkezleri ve çayırlar 2000 m'ye kadar dağılışı gösterir.

Erzurum ilinde toplam 15.929.630 dekarlık çayır ve mera arazisi yer almaktadır. Arazi kullanım sınıfları içerisinde %72'lik bir orana karşılık gelen çayır ve mera alanları Kargapazarı dağlık kütlede %51'lik bir oranla diğer arazi kullanım türleri



**Şekil 4:** Kargapazarı Dağları ve Çevresinin arazi kullanım durumu (Corine 2012-Erzurum ili arazi varlığı 1980)

**Figure 4:** Land use status of the Kargapazarı Mountains and its surroundings (Corine 2012- land size of Erzurum province 1980)

içerisinde ilk sırada yer almaktadır. İlçeler bazında değerlendirildiğinde çayır ve mera alanlarının %37'lik bir oranla (896.644 dekar) en fazla olduğu ilçe Tortum'dur.

Çayır ve mera arazileri oranı araştırma sahasında bulunan ilçe toplamalarında Pasinler ilçesi %22 (547.050 dekar), Yakutiye %21 (508.051) ve Narman %20'lik (480.200 dekar) değerlere karşılık gelmektedir. Bu değerlerle dört ilçenin çayır ve mera oranı Erzurum ilinin %15'ini karşılar (Şekil 4). Arazi kullanımının yarısından fazlası başta doğal çayırlar olmak üzere çayır ve mera alanlarından oluşmaktadır. Bu özellik bu alanlarda yaylacılık faaliyetinin önemini zaten vurgulamaktadır. Bu saha mera alanından ziyade doğal çayırların varlığı ile yaylacılık ekonomisinin kaynak noktalarından birine karşılık gelmektedir.

## 2.2. Beşerî ve Ekonomik Coğrafya Özellikleri

Türkiye'de kır yerleşme tiplerinin oluşmasında, nüfusun dağılımında ve ekonomik faaliyetlerin şekillenmesinde yeryüzü şekilleri, yükselti ve iklim önemli ölçüde rol oynarlar. Tarihsel gelişim içinde fiziki etmenlerin yanı sıra yerine göre sosyal ve kültürel faktörlerde bu hayat tarzının şekillenmesinde etkili olabilirler (Emiroğlu, 1974: 25).



1980 yılı nüfus özellikleri incelendiğinde kırsal nüfus, Türkiye genelinde olduğu gibi araştırma sahasında da şehrsel nüfustan fazladır. Dağlık ünite ve çevresinde idari konumda bulunan Narman (4.596 şehir-20.576 kır nüfusu), Tortum (4.315 şehir-41.434 kır nüfusu) Oltu (12.351 şehir-28.629 kır nüfusu) ve Pasinler (19.752 şehir-42.232 kır nüfusu) ilçelerinde şehir nüfusu kır nüfusunun gerisinde kalmıştır.

1990 yılına gelindiğinde ise araştırma sahasında kır nüfusunun azalmış ve şehir nüfus artmıştır. Kırsal nüfusun azalması şehir merkezlerine de nicelik olarak yansımadiğinden bu alanın ciddi bir oranda göç verdiğini söyleyebiliriz. Toplam nüfus açısından değerlendirildiğinde 2000-2018 yılları arasında Narman'da %52, Tortum'da %56, Oltu'da %20 ve Pasinler'de ise %35 oranında nüfus azalışı gerçekleşmiştir.

1980 yılında araştırma sahasında yer alan köylerin toplam nüfusu 29.747 kişi iken 1990 yılında 27.547 kişi, 2000 yılında 23.506 kişi, 2010 yılında 17.667 kişi ve 2018 yılında ise 15.468 kişidir. Bu değerlerde göstermektedir ki Kargapazarı morfolojik ünitesi üzerinde yer alan köy yerleşmeleri geçmişten günümüze sürekli nüfus kaybetmektedir. 1980-2018 yılında %48 oranında kırsal nüfusta azalma görülmektedir. 2018 yılında kırsal alanlarda nüfus azalırken ilçe merkezleri nüfusun kümeleniği sahalara karşılık gelmektedir (**Şekil 5**).

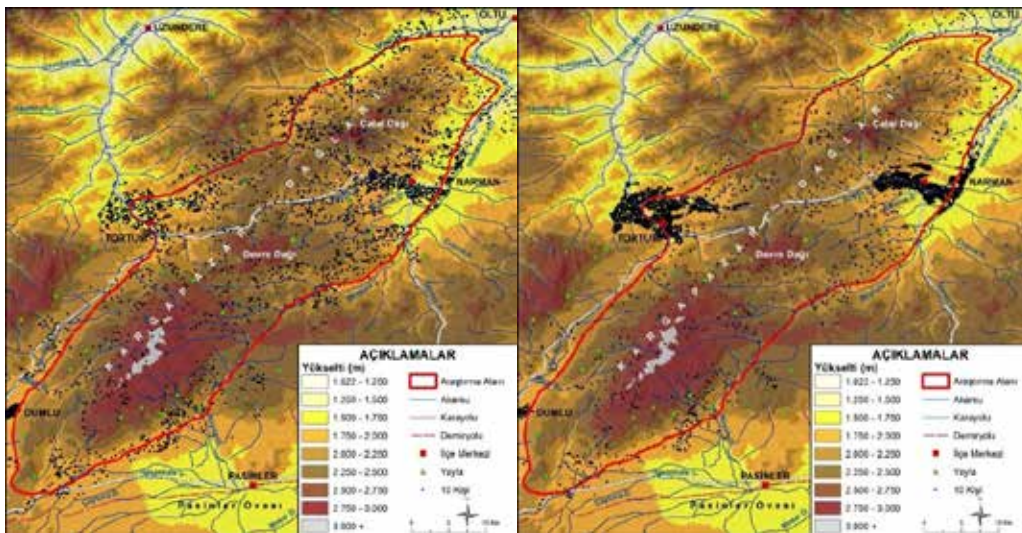
1997 yılında, yapılan bir köy envanteri çalışmasının sonuçlarına göre, Türkiye'de yaylaya çıkan köy sayısı 7000 civarındadır. Kırdan şehirlere yönelik göçlerin etkisiyle yaylaların kullanımında belirgin bir azalmadan, yaylacılığın ve yaylaların terk edildiğinden söz etmek mümkündür. O halde

geçmişten günümüze doğru sayıları azalmış olmakla birlikte, köylerimizin %20 kadarı hala aktif olarak yaylaları kullanmaya devam etmektedirler (Yiğit 2015: 142).

Erzurum-Kars Bölümünde kır yerleşmeleri genel olarak depresyon tabanlarında toplanmıştır. Ancak akarsularla yarılmış taşkın riskinin olduğu sahalarda köyler depresyon kenarlarından alüvyal yelpazelere doğru şekillenmişlerdir. Taşkın riskinin olmadığı sahalarda ise köyler genellikle en alçak sahalarda kurulmuş ve hatta akarsular tarafından yarılmışsa vadilerin tabanlarına veya yamaçlarına doğru kurulmuşlardır (Erinç 1953: 98).

Erzurum'da kırsal yerleşme ve nüfus ile ilgili yapılmış çalışmalarda genellikle yerleşme tipi (kom, mezra, köy), mesken tipleri ve nüfus hareketleri ile ilgili ayrıntılı literatüre rastlamak mümkündür (Özav 1991, Özav 1994, Özav 1995, Yılmaz 1991 a, Yılmaz 1991 b, Yılmaz 1991 c, Özey 1985, Özey 1987, Özey 1990, Yüksek 2002).

Erzurum ilinde kırsal yerleşmelerin dağılımına baktığımız zaman en fazla ünite köy yerleşmelerinde karşımıza çıkmaktadır. Toplam 1.093 köy yerleşmesi yer almaktadır. Bu yerleşmeleri 537 yerleşme ile mezra-mahalle yerleşmeleri takip ederken 420 yayla yerleşmesi ve 125 de kom yerleşmesi yer almaktadır. Yerleşme tipleri içerisinde yükseltisi en az olan üniteler köy ve mezra yerleşmelerinden oluşmaktadır. Erzurum'da köylerin 1000'e yakını 1500 m'nin üzerindeki yükseltilerde kurulmuştur. Erzurum'da toplam 537 mahalle-mezra yerleşmesi yer almaktadır. Mezra yerleşmeleri yoğun olarak engebeli alanlarda kurulmuştur. 2000 metrenin üzerinde 150 tane yerleşme bulunmaktadır.



**Şekil 5:** Kargapazarı Dağları ve çevresindeki Nüfus dağılışı (1980-2018 TÜİK nüfus istatistikleri)

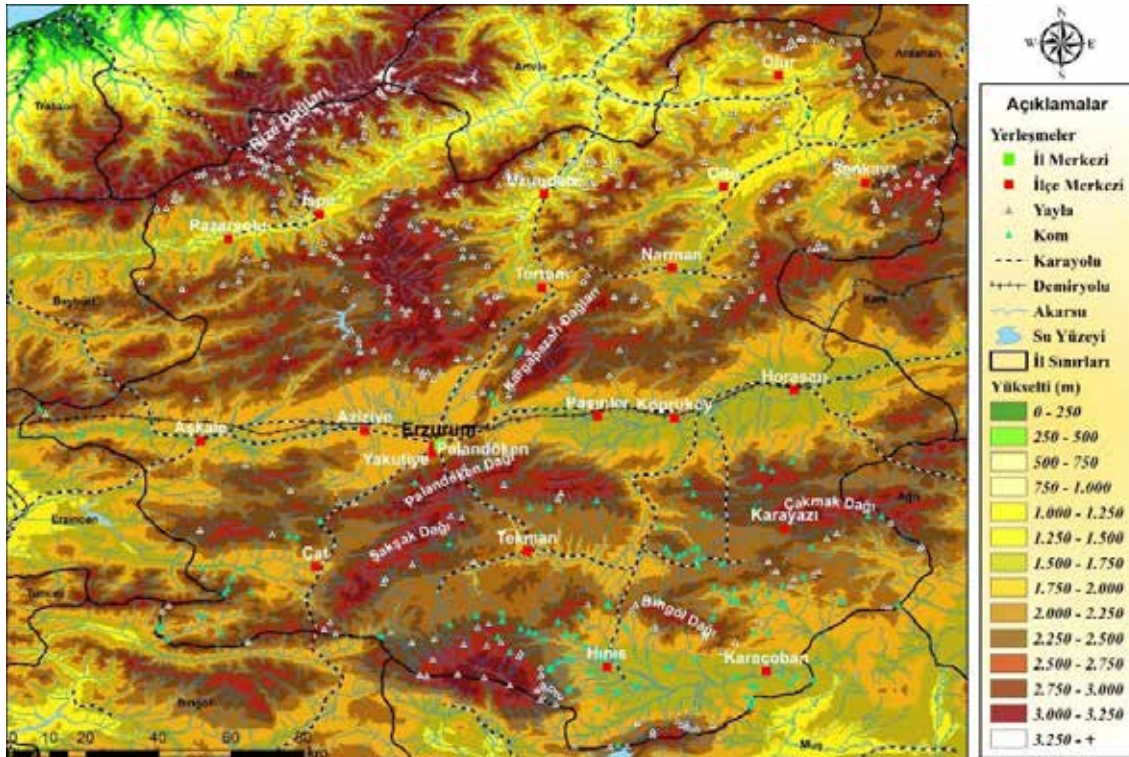
**Figure 5:** Population distribution around Kargapazarı Mountains and its surroundings (1980-2018 TÜİK population statistics)

Komlar esas amacı hayvancılık yapmak için kurulmuş ve yaylalardakinin aksine yaz aylarında terk edilen küçük ve geçici bir yerleşme tipidir. Kış başında hayvanlar yayladan koma inerler ve bu devreyi komda geçirirler. Bunun yanı sıra bütün yıl yerleşilen komlarda vardır. Kuruluş yeri açısından genellikle eğimin arttığı yerlerde komlar ön plana çıkmaktadır (Tunçdilek, 1967). Erzurum ilinde komlar daha çok sürekli yerleşme alanı olarak kullanılır ve şahısların isimleri ile anılırlar ve ismini kurucusundan alırlar. Yine bazı komlar örneğin Yakutiye ilçesine bağlı Şehitler komu günümüzde bir köy yerleşmesine dönüşmüştür (Koday, 1999: 360). Komların yoğunluk gösterdiği yükselti genellikle 2000 m'nin üzerindedir. 2000 m ve üzeri 71 kom yerleşmesi vardır. Kom yerleşmeleri daha çok Erzurum ili güney-güneydoğu kesiminde Karasu-Aras sıradağlarının uzandığı sahalarda 3000 m'yi bulan yükseltide yoğunluk göstermektedir. Komlardaki yerleşme özelliği genellikle dokusal açıdan dağınık bir özellik göstermektedir. Bu durum yer şekilleri ve hidrografyadan kaynaklanmaktadır (**Şekil 6**).

Doğu Anadolu Bölgesinin kuzeydoğu kesiminde yaz mevsiminin nemli ve serin geçmesi hayvancılık için önemli bir ortam oluşturmaktadır. Burada ilkbahar sonunda başlayan ve yaz mevsimi boyunca devam eden yaz yağışları çayır nitelikli ot topluluklarının oluşmasını sağlamaktadır. Bölgenin diğer

alanlarında bulunmayan geniş otlak alanlarına dayalı olarak da hayvancılık yoğun bir şekilde yapılmaktadır (Arıncı, 2011: 82).

Erzurum ili genelinde yıllara göre küçükbaş hayvan varlığı değişim grafiğine baktığımızda 23 yıllık periyotta hayvan sayısında %50 oranında bir azalma yaşanmıştır. Küçükbaş hayvan sayısında azalmanın en belirgin olduğu dönem 1995-2009 yılları arasındadır. Bu dönemde %73 oranında bir azalış söz konusudur. Hayvan türleri açısından değerlendirildiğinde azalmanın koyun yetiştiriciliğinde daha bariz olduğu gözlemlenmiştir. 1995-2009 yılları arasında koyun sayısında %74 kıl keçisi sayısında %61 oranlarında azalışlar gözlemlenmiştir. 2009 yılı bilindiği üzere Ülkemizin birçok alanında özellikle de Doğu ve Güneydoğu Anadolu bölgelerinde çayır ve mera alanları ile yaylaya çıkışların güvenlik nedeniyle yasaklandığı dönemdir. Erzurum ve çevresi de güvenlik sebebiyle yayla yasakları kapsamında değerlendirilmiş bu olayda özellikle küçükbaş hayvan sayısında azalmaya neden olmuştur. 1995-2018 yıllarını kapsayan 23 yıllık dönemde koyun yetiştiriciliğinde %53, kıl keçisi yetiştiriciliğinde ise %13'lük bir azalış görülmektedir. 2009-2018 yılları arasında koyun sayısında %81, kıl keçisinde ise %121 oranında artış gözlemlenmiştir (**Şekil 7**). Özellikle ülkemizde hayvan sayısının azalışı hayvancılığa duyulan ihtiyaçla beraber 2009 yılından



**Şekil 6:** Erzurum ilinde yayla ve komların dağılışı (HGM 1/100.000 ölçekli Erzurum paftaları)

**Figure 6:** The distribution of high lands and mountain houses in the Erzurum province (HGM 1 / 100,000 scale Erzurum Sections)

sonra teşvik ve hibe dönemi ile birlikte tekrar sayısal anlamda hayvan sayısı artmaya başlamıştır. Buna rağmen hayvancılık ile ilgili sorunlar hala devam etmektedir.

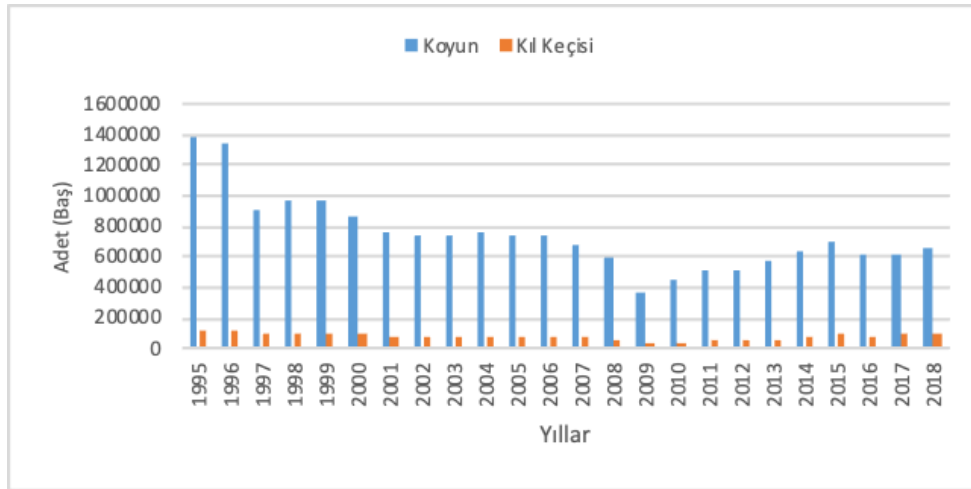
Araştırma sahasına dahil Pasinler (63.635 baş), Yakutiye (34.448), Tortum (32.811), Oltu (29.190) ve Narman ilçesi (6.409 baş) koyun varlığı açısından ilde çok fazla önem arz etmemektedir. Sadece Pasinler ilçesi sahip olduğu geniş plato alanları sayesinde mera hayvancılığına yönelik ekonomik faaliyet yürütmektedir (**Şekil 8**).

Kargapazarı dağlık ünitesi üzerinde yer alan köylerin küçükbaş hayvan varlığına baktığımızda Pasinler ilçesinde yer alan köy yerleşmeleri ilçenin koyun varlığının %27'sine (17.325 baş) karşılık gelmektedir. Koyun varlığı açısından Yakutiye %50

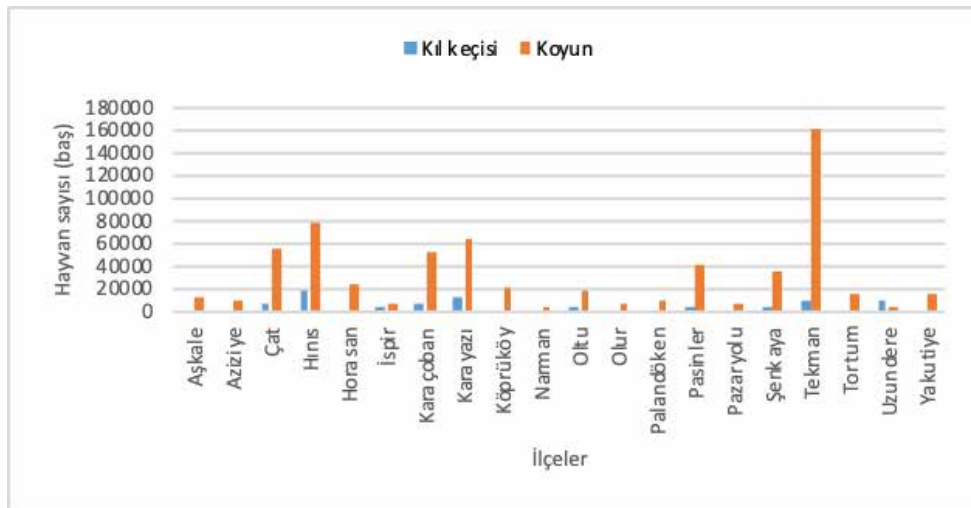
(18.775 baş), Tortum %13 (4.334 baş), Oltu %6 (1.665 baş) ve Narman'da %59 (3.775 baş)'nu karşılamaktadır. Kargapazarı yaylalarında ilçelere göre koyun yetiştiriciliğinde bu sahadan yararlanma oranları ise şöyle sıralanmaktadır. Yakutiye %41, Pasinler %38, Tortum %9, Narman %8 ve Oltu %4'tür.

Erzurum ilinde, 1995-2018 yılları arasında toplam sığır yetiştiriciliği %32 oranında artış kaydetmiştir. 1995 yılında toplam sığır sayısı 582.680 baş iken 2018 yılında 767.112 başa yükselmiştir. 2009 yılından sonra Gıda Tarım İl Müdürlükleri tarafından özellikle melez ve kültür sığır yetiştiriciliğine verilen desteklerin fazlalığı ile birlikte hayvan sayılarında da artışlar olmuştur.

Sığır türlerine göre değerlendirdiğimizde Erzurum ili genelinde yerli sığır yetiştiriciliği 1995-2018 yılları arasında



**Şekil 7:** Erzurum'da Yıllara göre küçükbaş Hayvan varlığı (TÜİK 1995-2018 Hayvancılık istatistikleri)  
**Figure 7:** The number of small cattle in Erzurum by years (TUIK 1995-2018 Live stock statistics)



**Şekil 8:** Erzurum ve ilçelerinde küçükbaş hayvan varlığı.  
**Figure 8:** The number of small cattle in Erzurum and its districts.

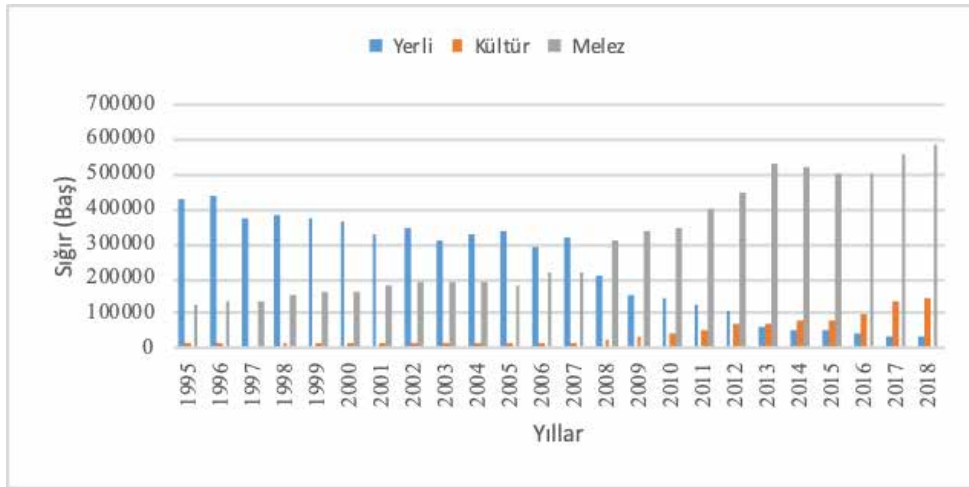


%91 oranında azalma göstermiştir. Yerli sığırdaki görülen azalma kültür sığır yetiştiriciliğinde artış şeklinde gözlemlenmiştir. Kültür sığır yetiştiriciliğinde 1995-2018 yılları arasındaki dönemde %661 oranında artış olmuştur (**Şekil 9**). Kültür sığır yetiştiriciliği gibi melez sığır sayısında da 1995-2018 yılları arasında %346 oranında artışlar görülmektedir. 1995 yılında sığır türleri kendi içinde %74 yerli, %23 melez ve %3 kültür sığırdan oluşurken 2018 yılında %76 melez, %19 kültür ve %5 oranında da yerli sığır yetiştiriciliği şeklinde gerçekleşmiştir.

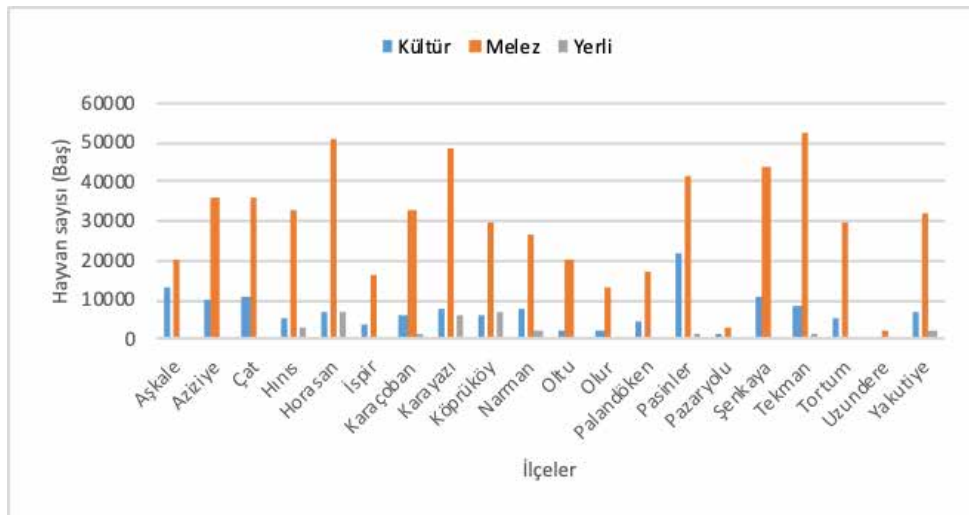
Erzurum ilinde ilçelere göre sığır varlığını değerlendirdiğimizde özellikle coğrafi anlamda Karadeniz bölgesinin Doğu Karadeniz bölümüne dahil olan kuzey kesimlerinde sığır yetiştiriciliğinin geniş çayır alanlarının varlığına bağlı olarak küçükbaş hayvancılıktan daha ön planda

yer aldığını görmekteyiz. Otlakların varlığına bağlı olarak ülkemiz hayvancılığının temel sorunlarından biri olan yem bitkisi masrafının olmaması bu alandaki yaylacılık faaliyetlerini önemli kılmıştır. Pasinler ilçesi sığır türlerinin toplamı bakımından (93.207 baş) ilde en ön plana çıkan yerleşmedir. Yakutiye (59.024 baş) ilçesi ile kuzeyde yer alan Narman (54.943 baş), Tortum (41.873 baş) ve Oltu (32.002 baş) ilçeleri küçükbaş hayvancılıktan ziyade sığır yetiştiriciliğinin daha ön planda olduğu ilçelerdir (**Şekil 10**).

Kargapazarı dağlık ünitesine dahil köy yerleşmelerinin sığır sayısı incelendiğinde Pasinler ilçe toplamının %30'unu (27.717 baş), Narman %45'ini (24.944 baş), Yakutiye %25'ini (15.013 baş), Tortum %25'ini (10.321 baş) ve Oltu ise %13'nü (4182) araştırma sahasında beslemektedir. Bu sahalarda geniş çayır-



**Şekil 9:** Erzurum'da yıllara göre sığır yetiştiriciliği.  
**Figure 9:** Cattle breeding in Erzurum by years.



**Şekil 10:** Erzurum ve ilçelerinde sığır türlerinin varlığı.  
**Figure 10:** Number of cattle species in Erzurum and its districts.



mera alanlarının ve yaylaların varlığı bu ekonomik faaliyetin yürütülmesinde etkindir. Kargapazarı dağlık ünitesinde sığır yetiştiriciliği ilçeler bazında ele alındığında Pasinler ilçesi %34'lük oranla bu sahadan yararlanma bakımından ilk sırada yer almaktadır. İlçeyi sırasıyla Narman %30, Yakutiye %18, Tortum %13 ve Oltu %5 oranında izlemektedir.

### 3. AMAÇ VE YÖNTEM

#### 3.1. Amaç

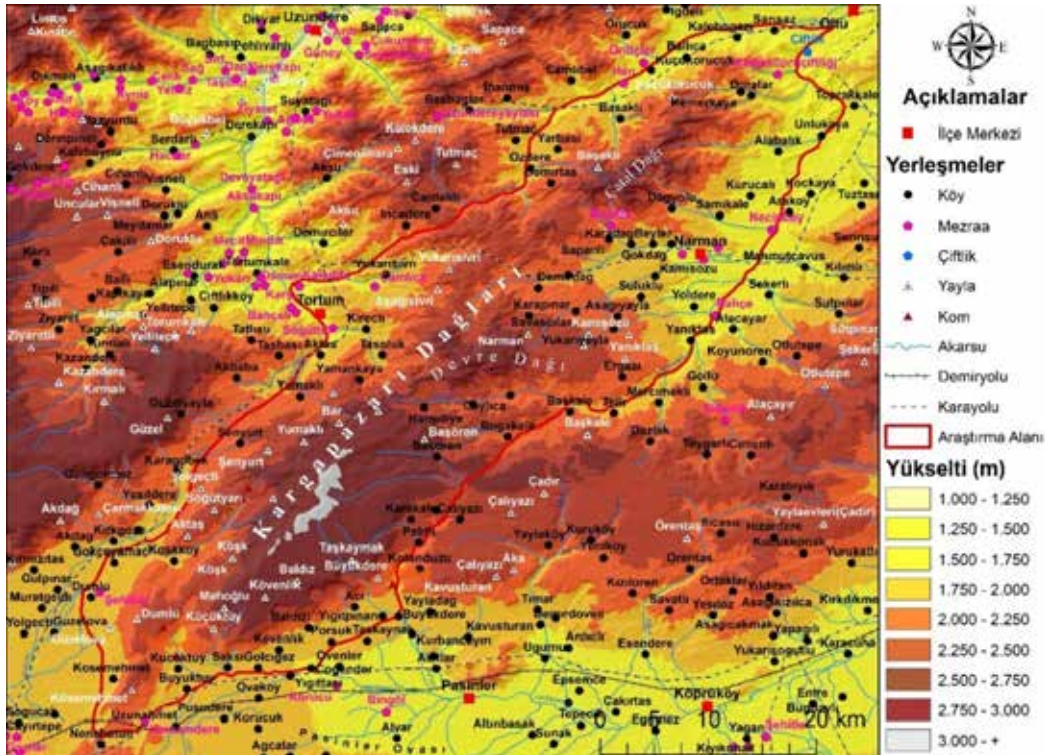
Türkiye’de hayvancılık faaliyetleri geçmişten günümüze sürekli olarak sorunlarla karşılaşmaktadır. Mera alanlarının daraltılması hayvan sayılarında düşüşlere neden olurken diğer yandan da dönem dönem güvenlik problemlerine bağlı olarak yaylalara çıkışların yasaklanması hayvancılığı olumsuz yönden etkilemektedir. Bu çalışmada özellikle hayvancılık bölgesi olarak anılan Doğu Anadolu Bölgesi’nde yaylacılık potansiyelinin yeterince değerlendirilememesi problem durumu olarak ele alınmıştır. Yaylacılık çalışmaları, son yıllarda daha çok değişen fonksiyonel özellikler açısından değerlendirilmekte ve alternatif turizm açısından ele alınmaktadır. Kargapazarı dağları, Kuzeydoğu Anadolu’da önemli yayla potansiyeline sahip olmakla birlikte çalışılmamış bir alan olduğu için tercih edilmiştir.

#### 3.2. Metot ve Malzeme

Kargapazarı yaylaları ile ilgili çalışmada Erzurum, Pasinler, Narman, Oltu ve Yakutiye Tarım Müdürlüklerinden alınan veriler, köy muhtarlarıyla yapılan görüşmeler ve saha çalışmaları ile birlikte TÜİK nüfus ve hayvancılık istatistiklerinden faydalanılmıştır. ArcGIS 10.4. ve Excel programları birlikte kullanılarak Erzurum ilinde yerleşme tipleri 1/100.000 ölçekli 21 topografya haritası taranarak yükselti basamaklarına göre sınıflandırılmıştır. Daha sonra alanın arazi kullanımı haritası Corine 2012 verileri ve köy hizmetlerinin Erzurum ili arazi varlığı haritaları birlikte değerlendirilerek üretilmiştir. Oluşturulan topografya, arazi kullanım ve yaylacılık haritaları yorumlanarak sahanın yaylacılık potansiyeli belirlenmiştir. Yaylacılığın doğal ve beşeri şartlarla ilişkisini kurmak için iklim, nüfus, hayvancılık ve yerleşme verileri kullanılarak ilişkisel yorumlar yapılmıştır. Kargapazarı yaylaları ele alınırken saha ve doküman analizinden faydalanılmıştır.

#### 4. YAYLACILIK FAALİYETLERİ

Doğu Anadolu Bölgesinde Erzurum-Kars Bölümü yaylacılığın gelişmiş olduğu bir sahadır. Özellikle Karasu-Aras Dağları ile Yukarı Murat-Van Bölümü Yaylaları önemlidir. Erzurum-Kars Bölümünde özellikle Güllü ve Allahuekber



Şekil 11: Kargapazarı dağlık ünitesi ve çevresinde kırsal yerleşmelerin dağılışı (HGM 1/100.000 ölçekli Erzurum paftaları).

Figure 11: Distribution of rural settlements in the Kargapazarı mountainous unit and its surroundings (HGM 1 / 100,000 scale Erzurum Sections).

Dağları ile Karasu-Aras dağlarının yüksek platoları yayla yerleşmelerinin ve yaylacılık faaliyetlerinin yoğunluk kazandığı bir bölgedir (Doğanay-Orhan, 2016: 316).

Erzurum ilinin toplam alanının %32'si platolardan oluşmuştur. Bu platolar üzerinde hayvancılık faaliyetlerinin son derece önemli olduğu geniş yaylalar vardır. Bu yüksek düzlükler iklim, toprak ve bitki örtüsü itibarıyla yüksek bir otlama potansiyeline sahiptir. Yaylalar genellikle toprak tabakasıyla kaplı olup yaz aylarında yağın düzenli yağmurlar nedeniyle zengin bir ot örtüsü bulunur (Koday, 2005: 150). Kargapazarı yaylaları ise Çoruh-Kelkit sıradağlarının üzerinde yer alan geniş plato alanlarına karşılık gelirken ilin kuzeydoğusunda yer almaktadır. Bu dağlık ünite Narman, Pasinler, Tortum, Oltu ve Yakutiye ilçelerine ait toplam 84 köy bu alandan faydalanmaktadır. Ağırıklık olarak Pasinler ve Narman ilçeleri ve bağlı köyleri bu yayla alanını kullanmaktadır (**Şekil 11**).

Kargapazarı Dağlık Kütlelerinde ilçe merkezleri ortalama 1650 m yükseltide yer alırken köyler 1900 m civarındadır. Mezra yerleşmeleri 1700 m'lerde, yaylacılık faaliyetleri için önemli olan kom yerleşmeleri ise ortalama 2100 m olup yaylalarda 2400 m'lere kadar çıkmaktadır. En düşük yükseltideki köy yerleşmesi ile en yüksek yayla yerleşmesi arasında yaklaşık 1400 m'lik bir yükselti farkı bulunmaktadır. Yükseltisi en az olan yayla yerleşmesi (Güzelova) ile en fazla olan yayla (Baldızı) arasında yaklaşık 825 m'lik bir yükselti farkı vardır. Dağlık kütle üzerindeki yayla yerleşmelerinin yükseltileri kuzeydoğuya doğru azalmaktadır. Asıl Kargapazarı kütlesi ve Devre Dağı civarında bulunan yaylaların yükseltileri 2200 m'nin üzerinden başlayarak 2700 m'lere kadar çıkmaktadır. Bu alandaki yaylalar aynı zamanda bağlı oldukları köylerin isimleriyle de anılmaktadır.

İlçeler bazında değerlendirdiğimiz zaman Pasinler ilçesi 17 köy yerleşmesi ve 15 yayla yerleşmesiyle Kargapazarı dağlarının yaylacılık açısından en hareketli alanına karşılık gelmektedir. Pasinler ovasının kuzeydoğu ucundan başlayan Kargapazarı morfolojik ünitesi, Oltu Çayı havzasına kadar uzanmaktadır (**Şekil 12**). Ünitenin güneydoğusunda yer alan Pasinler ilçesi yaylalarının ortalama yükseltileri 2300 m'nin üzerindedir. En düşük yükseltiye sahip yayla yerleşmesi 2205 m ile Büyükdere yaylası olurken en fazla yükseltiye sahip yayla yerleşmesi ise Mahoğlu (2360 m) yaylasıdır. İlçede toplam 54.670 büyükbaş ve 33.646 küçükbaş hayvan varlığı bulunmaktadır. Tımar ve Büyükdere köylerine ait Gülyurt, Zendo ve Tımar yaylaları yaklaşık 2300 m yükseltide olup plato sahasında yer almaktadır. Bu yaylalar, Kargapazarı dağlık kütlesi üzerinde göçer gruplar

tarafından en çok tercih edilen sahalara karşılık gelir. Bu yaylalarda Tımar köyünde 1.690 Büyükdere köyünde ise 1900 hektarlık bir alan il dışından gelen yaylacılara kiralanmaktadır. Göçer gruplar 10 Mayıs'ta bu alana gelip 20 Eylül'e kadar yaylacılık aktivitelerini sürdürmektedirler. Pasinler ilçesinde Çilgöl (3700 dekar) ve Çingene (3000 dekar) yaylalarına da 15 aile ve 3000'nin üzerinde küçükbaş hayvan çıkartılmaktadır. Bunun dışında ilçede Gölceğiz, Pusudere, Yiğittaşı ve Yiğitpınarı köyleri buldukları yükselti kuşağı (1700-1800 m) nedeniyle geniş mera alanlarına sahip olup büyükbaş hayvancılığa yönelik yaylacılık faaliyetleri yürütülmektedir. Bu sahada kar örtüsünün varlığına bağlı olarak yaylacılık tarihleri de değişmektedir. Pasinler ilçesi yaylaları nispeten daha yüksek plato sahalarna karşılık geldiği için kar örtüsü daha geç yerden kalkmaktadır. Yüksek ve alçak plato sahalarındaki yaylacılık faaliyetleri arasında bir ay fark bulunmaktadır.

Narman ilçesinde toplam 480.200 dekarlık çayır ve mera alanı bulunurken toplam 29.479 büyükbaş, 2700 küçükbaş hayvan yer almaktadır. Narman ilçesi il dışından yaylacı grupları kabul etmeyip Horosan ilçesinden iki aileye Güllüdağ mahallesindeki 493 hektarlık yayla alanını kiraya vermektedir. Bu sahada 1876 küçükbaş hayvan beslenmektedir. Yaylaya geliş tarihleri 10 Mayıs-15 Ekim arasındadır. İlçede Alacayar köyüne ait Karşem yaylası, Yukarıyayla köyüne ait Sultan ve Çamlıyayla köyüne ait Dazlak yaylaları bulunmaktadır. Dazlak yaylası 1.7378 dekarlık alanıyla geniş çayırların olduğu bir sahadır. Narman ilçesinde en alt basamakta bulunan Yanıktaş yaylası (2200 m), en üst basamakta Güvenlik yaylası (2565 m) bulunurken yaylaların ortalama yükseltisi 2340 m'dir. Narman yaylaları daha çok Devre Dağı ve plato sahasında yer almaktadır. Narman Çayı ve kolları tarafından işlendiği için yaylacılık faaliyetlerine uygun koşullar taşımaktadır. Narman ilçesinde büyükbaş hayvancılığa yönelik faaliyetler ön planda olup çayır ve mera alanlarında yürütülmektedir.

Tortum ilçesindeki yayla alanları Tunceli, Şanlıurfa ve Elazığ'dan gelen yaklaşık 70 aileye kiralanmaktadır. Kiralanan yayla alanı 3183 hektar olup bu yaylalara 10.685 küçükbaş hayvan çıkartılmaktadır. Hamidiye ve Aktaş köyleri yaylaları Mayıs-Eylül ayları arasında göçer gruplar tarafından kullanılmaktadır. Bu yaylalar dışındaki alanlarda sadece Taşoluk köyü mevcut küçükbaş hayvancılık faaliyetiyle (4103 baş) mera hayvancılığını yürütmektedir. Diğer yerleşmelerde sadece büyükbaş hayvancılık faaliyeti yürütülmektedir. İlçenin mevcut hayvan varlığı 26.700 büyükbaş ve 13.800 küçükbaştan oluşmaktadır. Tortum'da en az yükseltiye sahip yayla yerleşmesi 1185 m ile Cirdiniş, en fazla yükseltiye sahip yayla yerleşmesi

ise 2675 m ile Ziyaretli yaylasıdır. Tortum Çayı tarafından işlenen alanda yayların ortalama yükseltisi 2310 m'ye karşılık gelmektedir.

Oltu İlçesinde yer alan yayla yerleşmeleri Küçükkorucuk, Başaklı, Kaleboğazı, Sivri (Özdere) ve Damlıca (Ünlükaya) olup daha çok ismini dahil olduğu köy yerleşmelerinden almıştır. Başaklı (806 dekar) ve Damlıca (507 dekar) yaylaları çayır ve mera alanlarının en geniş olduğu yaylalara karşılık gelirken ilçeye bağlı yaylalar dışardan göçer gruplara kiralanmamaktadır. Oltu ilçesinde de sahaya dahil köylerde büyükbaş hayvancılık faaliyeti yürütülmektedir. İlçede en az yükseltiyeye sahip olan yayla Aşağıcıvarı (1283 m) olup en fazla yükseltiyeye sahip yayla yerleşmesi ise Orucuk'tur (2484 m). Kargapazarı Dağlık kütlesinin kuzeydoğu ucuna karşılık gelen yaylaların ortalama yükseltileri 2100 m'dir.

Yakutiye ilçesinde bu sahada Karagöbek, Köşk, Şenyurt ve Söğütyanı köyleri yaylacılık faaliyetlerinin yürütüldüğü alana karşılık gelmektedir. Kargapazarı dağlarının batı yamaçlarında yer alan bu sahalarda yükselti 2300-2400 m'ler arasındadır. Karasu Çayı tarafından drene edilen alan geniş doğal çayırlarının uzandığı bir sahadır. İlçede 374.285 dekarlık çayır ve mera alanı bulunurken, hayvan varlığı açısından 35.855 büyükbaş, 13.382 küçükbaş hayvan yer almaktadır. Bu sahadaki yaylalar Erzincan, Elâzığ, Tunceli ve Diyarbakır illerinden gelen 55 aileye kiralanmaktadır. Köşk ve Akdağ mahallerinin ihtiyaç fazlası yaylaları kiralanmakta olup, 6050 küçükbaş hayvanın beslendiği bir sahaya karşılık gelmektedir. Köşk mahallesinde 17.500 dekar ve Akdağ mahallesinde de 3.000 dekarlık saha yaylacı gruplara her yıl kiralanmaktadır. Yaylacılık faaliyetleri mayıs ayının ikinci haftası ile ekim ayının ilk haftası arasında yapılmaktadır.

Yaylalar 2886 sayılı ihale yasası ile kiraya verilmektedir. Belirlenen bir günde ihale yapılır ve en yüksek fiyatı veren kişiye kiralanmaktadır. Ancak yönetmeliğe göre ihale yasasında fiyat sabit görünürken her yıl fiyat artışı gözlemlenmesi yaylacılar tarafından hoş karşılanmamaktadır. İhaleyi alan kişiye resmiyette de yayla kiralanır bu durum güvenlik sorunları çıkmaması açısından oldukça önemlidir.

Kargapazarı yaylaları Erzurum dışından da gelen pek çok yaylacı gruba yıllardan beri ev sahipliği yapmaktadır. Gelen göçebe gruplar genellikle aynı yerleri sürekli kiralarak yaylacılık faaliyetini sürdürmektedir. Özellikle aynı boy-soy gruplarına mensup akrabalık ilişkileri bulunan yaylacılar artık geleneksel anlamda da bu faaliyeti yürütmektedir. Gelen gruplar daha çok karın yerden kalkma süresinin erken olduğu, yükseltinin

azaldığı ova, alçak plato sahaları ve havza tabanları gibi morfolojik ünitelerde kurulan ve hayvancılık faaliyetini yürüten yarı yerleşik göçebe toplumdur. Elazığ ve Tunceli illerinde yarı yerleşik düzen oluşturan Şavaklılar geçmişten beri Kargapazarı yaylalarından yararlanmaktadırlar. Şavaklılar 4-12 kişilik gruplar halinde Büyükdere, Başören ve Köşk köylerine ait yaylalara çıkmaktadırlar. Bu yaylalar asıl Kargapazarı Dağlık kütlesi üzerinde yer alan plato sahalarına karşılık gelmektedir. Yaylacılık faaliyeti, dikey ritmik hareketlilik olarak adlandırılrsa da bu faaliyet birdenbire yapılmamaktadır. Elazığ (Merkez) ve Tunceli'den (Pertek-Çemişgezek) çıkan göçebe gruplar aşama aşama yol kat ederek önce Bingöl ve Şerafettin Dağlık Ünitelerinde yaklaşık bir aylık süre geçirecek buradaki karın yerden kalkmasını beklemektedirler. Bu açıdan Bingöl ve Şerafettin Dağları ve yaylaları, geçiş alanları olarak kabul edilmektedir. Elazığ ve Tunceli'de hareketlilik Nisan ayının sonu ile Mayıs ayının başında başlamaktadır. Bu faaliyet göçebe grupların, Haziran ayının başında yaylalara ulaşmasıyla son bulur. Bu alanda altı aylık bir süreye denk gelen yaylacılık faaliyeti Kargapazarı yaylalarında 3 ay gibi bir süreye karşılık gelir. Elazığ ve Tunceli'den yaklaşık 85 kişi ve 8100 hayvanla yaylacılık faaliyetine katılmaktadır.

Güneydoğu Anadolu Bölgesinde ise yaylacılık faaliyetine katılanlar Diyarbakır (Çermik, Ergani) ve Şanlıurfa (Siverek, Karacadağ) illerinde bulunan küçükbaş hayvancılıkla uğraşan gruplardır. Bölgede karın erken yerden kalkması otların erken sararması gibi iklimsel faktörler bu grupları Kargapazarı Bölgesine yöneltmiştir. Elazığ ve Tunceli'den burayı tercih eden gruplar değişmezken Diyarbakır ve Şanlıurfa illerinden gidenler sürekli değişmektedir. Bu illerden yaklaşık 65 kişi 5000 küçükbaş hayvanla yaylacılık faaliyetine katılmaktadır. Diyarbakır ve Şanlıurfa'dan gelen gruplar Bingöl-Şerafettin Dağları ve Muş Güneyi Dağlarındaki yaylaları da geçici olarak kullanmaktadırlar. Bu yaylalar da yakın dönemlere kadar yaşanan güvenlik problemlerinden dolayı Kargapazarı Dağları güvenli bölge olarak tercih edilmektedir.

Yaylacı gruplar 1-10 Haziran ve 1-20 Eylül tarihleri arasında yaklaşık 3 aylık bir dönemde buradaki yaylaları kiralarak yaylacılık faaliyetlerini yürütmektedirler. En çok tercih edilen alanlar Büyükdere, Başören ve Köşk köylerine ait yaylalar olup, asıl Kargapazarı Dağları kütlesi üzerinde Tortum ve Büyükdere çayırlarının bulunduğu sahalardır. Bu alanlar hidrografik açıdan oldukça yoğun parçalanmış yaklaşık 2500-2800 m'ler arasındaki yükselti kuşağına karşılık gelmektedir. Yaylaların da yoğun bulunduğu bu saha Türkiye yaylacılığının en üst zonlarından biridir. Şöyle ki bu saha Türkiye'de yıllık ortalama sıcaklıkların



5-10°C arasında olduğu şiddetli karasal iklim tipinin görüldüğü bir alandır. Hidrografik açıdan üç farklı havzanın kaynak noktasını oluşturur iken yaz yağışlarının ilkbahardan sonra %24'lük oranla görüldüğü ve geniş çayır alanlarının olduğu önemli bir kuşaktır. Kar örtülü gün sayısı bu sahada 83-112 gün arasında değişmektedir. Dolayısıyla Yukarı Fırat Bölümü ve Güneydoğu Anadolu Bölgesi gibi Türkiye'de kar örtüsünün yerden erken kalktığı ve otların erken sarardığı bölgelerden bu alana doğru göçler Nisan ayından başlayıp aşamalı bir şekilde geçiş yaylaları aşıldıktan sonra yaylacılığın son evresini oluşturmaktadır. Güneydoğu Anadolu'da Nisan ayında kalkan kar örtüsü bu sahada Haziran ayının ortasına kadar devam etmektedir. Dolayısıyla bu sahanın hem hidrografik hem de bitki örtüsü açısından önemli bir kaynak alanı olarak ortaya çıkmasına neden olmuştur (Foto 2).



**Foto 2:** Kargapazarı Dağlık Kütlesi üzerinde yer alan göller ve mera alanından görüntü.

**Photo 2:** A view from the lakes and pasture areas on the Kargapazarı Mountainous Mass.

Araştırma sahasında yaylacılığın önemli bir tercih alanı olmasında özellikle Tunceli yaylalarında yaşanan güvenlik probleminin rolü oldukça büyüktür. Şavak yöresi olarak bilinen (Pertek-Çemişgezek) bu alanlarda Kargapazarı Dağlarına ilgi

çok fazladır. Bingöl-Şerafettin ve Muş Güneyi yaylalarında da benzer sorunların yaşanması göçebe grupları bu sahaya yöneltmiştir. Güvenlik problemlerinin yanı sıra ulaşım açısından da oldukça elverişli şartlar sunması tercih edilmesinde önemli bir kıstastır.

Yaylaya ulaşım 1990 yıllarından önce genellikle binek-yük hayvanları ile yapılırken bu tarihten sonra ulaşım araçlarının gelişmesine bağlı olarak 3 katlı kamyon “canlı hayvan taşıma araçları” kullanılmaya başlanmıştır. Yaylalarda hayvanlar için kalınacak barınaklar bulunmadığı ve araçlarla yaylalara çıkartıldığı için iklimsel farklılıklardan dolayı birçok hayvan hastalanarak telef olmaktadır. Bu duruma önlem alabilmek içinde genellikle hayvanlara aşı yapılmaktadır. Çünkü yaylacılık faaliyetine katılmadan önce gelinen yerler ile yayla alanlarının iklimi arasında bariz farklar bulunmaktadır. Hayvanlar araçlarla taşındığı için adaptasyon sorunu yaşanmaktadır. Yaylalara ulaşımında karayolu tercih edildiği için sadece kontrol amaçlı belirlenen alanlarda hayvanlara bakılmaktadır. Örneğin Elazığ'dan çıkan bir grup Çevre yolu, Koçkale, Bingöl-Kervansaray-Soğuk Çeşme ve Erzurum-Çat gibi yerlerde kontrolü yapılmaktadır.

Hayvanlar taşınırken yaylaya direkt olarak çıkartılır. Yayla dönüşlerinden yürünerek belli bir yere kadar gelinir daha sonra araçlara yükleme yapılır. Örneğin Elazığ'a gelecek olan bir sürünün yol güzergâhı şöyle olmaktadır. Yayladan dönüş esnasında Köşk köyünün doğusuna gelinir, Erzurum sınırından Güzelova-Kösemehmet Köyü'nden geçilerek Erzurum'un doğusundaki Nenehatun'a ulaşılır. Nenehatun yolundan Toparlık Köyü ve Palandöken'e geçilerek Kırmızı mezar, Ali Şeref yaylalarına ulaşılır. Bu yaylalar Erzurum'un güneydoğusunda Palandökene bağlı Tekman yolu üzerinde yer almaktadırlar. Sonraki aşamada ise Erzurum-Bingöl yolu üzerinden Bakımevine geçilir sırasıyla Adaklı, Sancak, Karakoçan, Kovancılar üzerinden Gülüşkür Köprüsüne ulaşılır. Bu köprüden geçmenin yasak olması ve devletin Koçkale taraflarını ormanlaştırması, buradaki köylülerin zorluk çıkartmasına sebep olmaktadır. Örneğin Diyarbakır'a giden bir grubun dönüş yolu güzergâhı Kovancılar'a kadar aynı olup Palu ve Maden ilçelerinden geçerek Ergani üzerinden kışlak alanlarına (Diyarbakır havzası ve Karacadağ platosu) ulaşılır. Tunceli'ye giden bir grubun yol güzergâhı hemen hemen aynı olup Kovancılar üzerinden Mazgirt'e oradan da Pertek'e geçilir. Köye ulaşmak için de hayvanlar tekrar araçlara bindirilir.

Göçebelerin yılın belli bir süresi içinde, çoğunlukla kış aylarında, sabit konutlarda oturmaya ve tarımla uğraşmaya



başlamaları, yılın geri kalan kısmını ise göçlerle yaylalarda geçirmeleri ve buralarda da çadırda yaşamaları bir tür göçebeliktir. Ancak, göçebelerin hayatında tarımın yer alması ve giderek yerleşik hayata geçiş, göçebelikten çok bir ara tip ya da geçiş biçimi olan yarı göçebelik kavramı ile açıklanmaktadır. Göçebelik ile yerleşiklik arasında bir hayat tarzı olan yarı göçebelik, göçebelikten yerleşik düzene geçişin bir evresi olarak kabul edilebileceği gibi, başlı başına bir ekonomik sistemde olabilmektedir (Kutlu, 1987, 22). Kargapazarı dağlık ünitesinde göçer gruplar genellikle obalar halinde mesken tipi olarak çadırlarda yaşarlar. Kıl çadırın yerini günümüzde daha modern (fabrikasyon) çadırlar almıştır (Foto 3).

Yaylalarda kullanılan çadırlar genellikle geniş bölmeleri olup tıpkı kalıcı konutlar gibi çeşitli fonksiyonları da barındırmıştır (Foto 4). Hijyen sağlamak amacıyla yerel yönetimler tarafından yaylalarda banyo, tuvalet gibi eklentiler yapılarak daha kullanılır hale getirilmektedir. Yine ürünün tazeliğini korumaya yönelik çeşitli depolarla birlikte yayla da kullanılan eklenti sayısı artmaktadır.

Yaylacı gruplarla yapılan mülakatlar sonucunda karşılaşılan sorunlar belirlenmiştir. Bu sorunlar genel olarak yayladan inişte karşılaşılan sorunlar, sürü sahiplerinden kaynaklı sorunlar ve planlamadan kaynaklı sorunlar olarak 3 ana başlık altında toplanmıştır.



**Foto 3:** Kargapazarı Yaylalarında obalar halinde kurulan çadır meskenler.  
*Photo 3: Tent wellings set up in the Kargapazarı Highlands in the nomadic camping sites.*



**Foto 4:** Kargapazarı dağlık ünitesinde kurulan çadırların iç bölümünden görüntü.  
*Photo 4: A view from the inner part of the tents set up in Kargapazarı mountainou sunit.*

İnerken karşılaşılan sorunlar; köylerin kendilerine ait mera alanlarından hayvan sürülerinin geçmelerine izin vermemesi ve bunu da fırsat bilerek sürü sahiplerinden koyun ya da belli bir miktarda para alması, sürülerin her yıl geçtikleri yerlerin belli olması ve bunu bilerek hayvanların su içeceği yerlerdeki suların kirlenmesi, Mera Yönetmeliğinde yer almasına rağmen bazı tarım il müdürlüklerinin yaya yolu raporu vermemesi, Çeşitli hayvan hastalıklarının olması. Bazı köylerin de hayvanları hasta olmasına rağmen bu durum ifade edilmeyip dönüş yolundaki diğer hayvanlara hastalığın bulaştırılması, hayvanların geçeceği yolların yasaklanması sonucunda alternatif yol güzergâhında yaşanan problemler sonucunda da birçok kaza meydana gelmekte ve sürü sahiplerinin zor durumda kalması ve sürülerin geçtikleri yerlere bilgilendirici tabelalar koyulmaması gibi sorunlar yaşanmaktadır.

Sürü sahiplerinin çıkardığı sorunlar; köylülerin kendi hayvanları için ayırmış oldukları mera alanlarının sürü sahipleri tarafından otlatılması ve köylere ait tarlalara hayvanlar tarafından zarar verilmesi, köylerin bulunduğu alanlarda hayvanların yerleşim birimlerinden geçirilmesi ve konutlara zarar verilmesi ve köylerin kirlenmesi gibi sorunlar yaşanmaktadır.

Planlamada karşılaşılan sorunlar; Pazarlamada değişken maliyetin olması, tulum peyniri satıcısı olmayan firmaların tulum peynirini ucuz pazara sürmesi sonucu diğer üreticilerin yani gerçek tulum peyniri üreticilerin bundan büyük oranda zarar görmesi, peynirin KDV'sinin yüksek olması, fiyatlarda standardın korunmaması ve kaliteli peynirin pazarlama konusunda eksikliklerinin olması sonucunda hak ettiği değeri görmemesi, doğal tulum peyniri yapım aşamalarının kontrol edilememesi peynirin kalitesinin korunmasına yönelik tedbirlerin alınmıyor olması ve firma sayılarının artması sonucunda hijyen denetiminin yeterli ölçüde yapılmaması.

## 5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Erzurum ili Türkiye'de hayvancılık amaçlı yaylacılığın en önemli noktalarından biridir. İldeki yaylalar kuzeyde Çoruh-Kelkit ve güneyde Karasu Aras sıradağları üzerinde yer alan geniş platolarda kurulmaktadır. Türkiye'nin adeta çatısı konumundaki bölge sahip olduğu hidrografya ve bitki örtüsü çeşitliliği sayesinde önemli yaylacılık sahası durumundadır. Bu alanda sadece yayla yerleşmeleri değil yükseltinin fazla olmasından dolayı kom ve mezra yerleşmeleri de yaylacılık faaliyeti için kullanılmaktadır. Sahada genellikle geniş çayırların varlığına bağlı olarak büyükbaş hayvancılık faaliyeti yürütülmektedir. Kargapazarı Dağlık Ünitesinin %51'inin çayır ve meralardan oluşması yaylacılar için tercih nedenlerinden

biridir. Küçükbaş hayvancılık faaliyeti yöre halkından ziyade dışarıdan gelen göçebe gruplar tarafından yürütülmektedir.

Özellikle Elâzığ, Tunceli, Diyarbakır ve Şanlıurfa illerinden Kargapazarı yaylalarına gelen göçer gruplar Doğu Anadolu Bölgesi'nin diğer alanlarında yaşanan güvenlik kaygısını ön planda tutmuştur. Nispeten diğer alanlara göre (Bingöl-Şerafettin-Muş Güneyi-Munzur-Mercan Kütleleri) terör faaliyetlerinin görülmediği güvenli bir bölgedir.

Sahadaki yaylalar genellikle yükseltinin fazla olmasından dolayı kar erimelerinin geç olduğu ve iklimsel faktörler nedeniyle yaz yağışlarının İlkbahardan sonra ikinci sırada yer alması geniş çayır ve mera alanlarının varlığını sağlamıştır. Bundan dolayı da hem sahada yürütülen hem de dışarıdan gelen hayvancı gruplar için önemli bir avantaj oluşturmuştur. Şöyle ki günümüz hayvancılığının en önemli sorunlarından biri artan yem bitkisi fiyatlarıdır.

Kargapazarı Dağlık Ünitesinin dahil olduğu Otu, Narman, Pasinler, Tortum ve Yakutiye ilçelerinde toplam 96 yayla yerleşmesi yer alırken araştırma sahasında 30 adet yayla yer almaktadır. Yükselteleri değişmekle beraber kuzeydoğuya doğru gidildikçe yükselti azalmaktadır. Dağlık ünite üzerinde yaylaların kümelendiği alanlar asıl Kargapazarı Dağlık Kütleleri, Devre Dağı ve Çatal Dağı'dır. Yakutiye ve Pasinler yaylaları asıl dağlık kütle üzerinde yer alırken Tortum ve Narman yaylaları ağırlıklı olarak Devre Dağı, Oltu yaylaları da Çatal Dağı üzerindeki plato sahalarında kurulmuştur.

Dağlık kütle üzerinde en az yükseltiye sahip yerleşmeler köy ve mezralardan oluşurken en fazla yükseltiye sahip yerleşmeler yaylalara karşılık gelmektedir. Yükseltiiler açısından değerlendirildiğinde ortalama yükseltinin en fazla olduğu yaylalar Pasinler'e (2360 m) ait olup ilçeyi sırasıyla Narman (2340 m), Tortum (2310 m), Yakutiye (2290 m) ve Oltu (2100 m) yaylaları takip etmektedir. Dağlık kütle üzerindeki en fazla yükselti Güzel (2773 m-Yakutiye) yaylası iken en az yükseltiye sahip Güzelova (1948 m-Yakutiye) yaylasıdır.

Yukarı Fırat Bölümü ve Güneydoğu Anadolu Bölgesi gibi nispeten yükseltinin daha az olduğu alanlarda Nisan ayı gibi karın yerden kalkması bu alandaki yaylacı grupların yılın altı ayını sürekli hareket halinde geçirmesine neden olurken bu harekette üç farklı nokta göze çarpmaktadır: Nisan ayında çıkan gruplar önce daha alt zondaki yaylalar olan Bingöl-Şerafettin, Sancak yaylalarında 20 gün ile 1 ay bekleyip üst zondaki karların erimesine bağlı olarak harekete devam edilmektedir. Bu dağlık

kütle üzerinde yaylacılık süresi 3-3,5 ay gibi bir zaman dilimini kapsamaktadır.

Yaylada üretilen ürünler tüccarlar aracılığıyla pazarlanır. Tüccar, yaylaya gelen kişilerden peyniri taze alarak ona uygun soğutucu araçlara yükleyip başta Elâzığ olmak üzere üretimin yapılacağı fabrikalara gönderilir ve üretimi yapılmaktadır. Üretilen peynirler başta İstanbul olmak üzere büyük şehirlere pazarlanmaktadır.

Pazarlamada karşılaşılan sorunlara yönelik yapılan mülakatlarda şu çözüm önerileri getirilmiştir; Pazarlama konusunda uzmanlaşmış kişilerden yardım alınmalı, bu alanda çeşitli kurslar açılarak pazarlama işiyle uğraşanlara gerekli eğitimlerin verilmesi sonucunda başarılı olanlara da uzmanlık belgesi verilmelidir. Pazarlamacıların pazarlama potansiyeli belirlenmeli, geçmiş dönemlerdeki yapılan çalışmalar incelenip, gelecek için uygun planlamalar yapılarak geçmişte yapılan hatalar tekrar edilmemelidir. Sahte üreticilere karşı yasalar caydırıcı olmalıdır.

**Hakem Değerlendirmesi:** Dış bağımsız.

**Çıkar Çatışması:** Yazar çıkar çatışması bildirmemiştir.

**Finansal Destek:** Yazar bu çalışma için finansal destek almadığını beyan etmiştir.

**Peer-review:** Externally peer-reviewed.

**Conflict of Interest:** The author has no conflict of interest to declare.

**Grant Support:** The author declared that this study has received no financial support.

## KAYNAKÇA/REFERENCES

- Alagöz, C. A. (1941, Haziran). Yayla tabiri hakkında rapor. *Birinci coğrafya kongresi: raporlar, müzakereler, kararlar* içinde (s.150-157). Ankara.
- Alagöz, C. A. (1993). Türkiye’de yaylacılık araştırmaları. *Ankara Üniversitesi Türkiye Coğrafyası Araştırma ve Uygulama Merkezi Türkiye Coğrafyası Dergisi*, 2, 1-51.
- Anonim, (1980). *Toprak kaynakları il envanter raporları Erzurum*. Ankara: Topraksu Genel Müdürlüğü Yayınları.
- Arınç, K. (2011). *Türkiye'nin iç bölgeleri*. Erzurum: Eser Ofset Matbaacılık.
- Corine (2012). Arazi kullanım verileri. Erişim adresi: <http://www.corine.itu.edu.tr/>
- Darkot, B. (1975). *Türkiye iktisadî coğrafyası*. İstanbul Üniversitesi Coğrafya Enstitüsü Yayınları.
- Denker, B. (1968). Güney doğu toroslarda göçebelik. *Türk Coğrafya Dergisi*, 20, 136-142.
- Doğanay, H. ve Coşkun, O. (2013). Türkiye yaylacılığındaki değişme eğilimleri ve başlıca sonuçları. *Doğu Coğrafya Dergisi*, 18(30), 1-28.

- Doğanay, H. ve Orhan, F. (2016). *Türkiye beşeri coğrafyası*, Ankara: Pegem Akademi.
- Doğanay, H. ve Zaman, S. (2004). Oba-yayla yerleşmelerine tipik iki örnek: Çambaşı ve Tunalık obaları (Ordu İli). *Türk Coğrafya Dergisi*, 43, 1-29.
- Durmuş, E. ve Çağlıyan, A. (2010). Tunceli ilinde yaylacılık. *Fırat Üniversitesi Doğu Anadolu Bölgesi Araştırmaları Dergisi*, 8(1), 84-102.
- Emiroğlu, M. (1974). Erzurum Kır Yerleşmelerinin Ortalama Yüzölçümleri, Parsel Sayıları ve Büyüklükleri İle İlgili Bir Araştırma. *Ankara Üniversitesi Dil ve Tarih-Coğrafya Fakültesi Dergisi*, 28(1-2), 156-195.
- Emiroğlu, M. (1977). *Bolu’da yaylalar ve yaylacılık* (No: 272). Ankara Üniversitesi Dil ve Tarih-Coğrafya Fakültesi Yayınları.
- Erinç, S. (1953). *Doğu Anadolu coğrafyası* (No: 15). İstanbul Üniversitesi Coğrafya Enstitüsü Yayınları.
- Erinç, S. (1972). Türkiye: insan ve ortam. *Güneydoğu Avrupa Araştırmaları Dergisi*, 1, 165-194.
- Harita Genel Müdürlüğü, 1/100.000 Ölçekli G 45-49, H 44-49, İ 44-49, J 45-48 Erzurum Paftaları.
- Hütteroth, W. D. (1959). *Bergno maden und Yayla bauern im mittleren kurdischen Taurus*. *Marburger Geographische Schriften II*. Marburg: Selbstverlagdes Geographischen Instituts der Universität Marburg.
- Koday, S. (1999). Hınıs İlçesi’nde kom yerleşmeleri üzerine bir araştırma. *Türk Coğrafya Dergisi*, 34, 357-382.
- Koday, S. (2005). *Doğu Anadolu bölgesinde hayvancılık* (No:949). Erzurum: Atatürk Üniversitesi Yayınları.
- Kutlu, M. (1987). *Şavaklı Türkmenlerde göçer hayvancılık* (No:84). Ankara: Kültür ve Turizm Bakanlığı Milli Folklor Araştırma Dairesi Yayınları.
- Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü (2002). 1/500.000 Ölçekli Türkiye Jeoloji Haritası, Trabzon Paftası.
- Merriam, G. P. (1926). Theregional geography of Anatolia. *Economic Geography*, 2(1), 86-107.
- Meteoroloji Genel Müdürlüğü 1995-2018 İklim verileri. Erişim adresi: <https://www.mgm.gov.tr/iklim/yayinlar.aspx>
- Özav, L. (1991). Narman’da mesken tipleri. *Atatürk Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Edebiyat Bilimleri Araştırma Dergisi*, 19, 153-172.
- Özav, L. (1994a). Gediz-Ilıca termal turizm merkezi. *Türkiye Kalkınma Bankası Turizm Yıllığı*, 230-246.
- Özav, L. (1994b). Oltu bölgesinde köy yerleşme şekilleri. *Türk Dünyası Araştırmaları*, 92, 168-186.
- Özav, L. (1995). Narman’da nüfus hareketleri. *Atatürk Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Edebiyat Bilimleri Araştırma Dergisi*, 21, 79-102.
- Özav, L. (1995). Oltu (Erzurum) ilçesindeki köy yerleşmelerinin coğrafi özellikleri ile ilgili bir inceleme. *Atatürk Üniversitesi Doğu Coğrafya Dergisi*, 1, 336-361.
- Özey, R. (1985). “Güzelyayla köyü yaylası”, *Türk Dünyası Araştırmaları Dergisi*, 34, 204-215.

- Özey, R. (1987). Dumlu ve çevresinde kom yerleşmeleri, *Türk Dünyası Araştırmaları Dergisi*, 49, 119-126.
- Özey, R. (1990). Fırat-Karasu kaynakları çevresinde köy yerleşmeleri: Dumlu ve çevresi, Fırat Havzası. (14-15 Nisan 1986) *Coğrafya Sempozyumu Bildiriler Kitabı* içinde (s. 213-234). Elazığ.
- Saraçoğlu, H. (1989). *Doğu Anadolu bölgesi*. İstanbul: Milli Eğitim Basımevi.
- Sözer A.N. (1972). *Kuzeydoğu Anadolu'da yaylacılık*. Ankara: İş Matbaacılık ve Ticaret.
- Topraksu (1980). *Erzurum ili arazi varlığı*. Ankara: T.C. Sanayi ve Ticaret Bakanlığı.
- Tunçdilek, N. (1967). *Türkiye iskân coğrafyası, kır iskânı: köy-altı iskân şekilleri* (No:49). İstanbul Üniversitesi Coğrafya Enstitüsü.
- Tunçel, H. (2015). *Coğrafyanın yaylacılık literatürü üzerine bir değerlendirme*. H. Tunçel (Ed.), *Yayla Kültürü ve Yaylacılık Sempozyumu* içinde (s.5-26), Bilecik.
- Türkiye İstatistik Kurumu 1980-2018 Nüfus istatistikleri. Erişim adresi: <https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?kn=95&locale=tr>
- Türkiye İstatistik Kurumu 1995-2018 Hayvancılık istatistikleri. Erişim adresi: <https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?kn=101&locale=tr>

- Yılmaz, O. (1991). Tortum gölü çevresinde mezra yerleşmeleri. (20-24 Kasım 1991) *Atatürk Kültür Dil ve Tarih Yüksek Kurumu ve Ege Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Coğrafya Meslek Haftası Bildiri Özetleri* içinde (s. 61-62), Ankara.
- Yılmaz, O. (1991). Tortum'da nüfus hareketleri. *Atatürk Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Edebiyat Bilimleri Araştırma Dergisi*, 19, 115-134.
- Yılmaz, O. (1995). Tortum gölü (Erzurum) çevresinde mezra yerleşmeleri. *Süleyman Demirel Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 1, 336-343.
- Yiğit, A. (2015). Türkiye'de yaylacılık faaliyetlerinin gerilemesi ile karın yerde kalma süresi arasındaki ilişkiler. H. Tunçel (Ed.), *Yayla Kültürü ve Yaylacılık Sempozyumu* içinde (s.133-148), Bilecik.
- Yüksek, T. (2002). Çoruh havzasında yaylacılık faaliyetleri ve karşılaşılan sorunlar. (25-27 Haziran 2002) *Türkiye Dağları 1. Ulusal Sempozyumu Bildiriler Kitabı* içinde (s. 285-288), Kastamonu.
- Zaman, S. (2007). *Fonksiyonel değişim sürecinde Antalya Beydağları yaylaları*. Erzurum: Atatürk Üniversitesi Yayınları No: 967, Kâzım Karabekir Eğitim Fakültesi Yayınları No: 125.





DOI: 10.26650/JGEOG2019-0050

**COĞRAFYA DERGİSİ**  
**JOURNAL OF GEOGRAPHY**  
**2020, (40)**

<http://jgeography.istanbul.edu.tr>


# Linking Spatial Patterns of Livestock to the Geographical Variances in Turkey

## *Türkiye'deki Hayvancılık Alanının Mekansal Kalıplarını Coğrafi Varyanslarla Bağlama*

Ashfak Ahmad KHAN<sup>1</sup> <sup>1</sup>Karabük University, Faculty of Science and Letters, Department of Geography, Karabük, Turkey

ORCID: A.A.K. 0000-0003-1919-950X

### ABSTRACT

The livestock sector is considered as an essential economic source in the economic policies of many developing countries in the world. The present research aims to analyse the spatial association and dependence of livestock in Turkey by using the exploratory spatial data analysis (ESDA) technique. Livestock data of 966 cities from 2004 to 2017 have been used to detect spatial distribution, clusters and hotspot areas of cattle and small ruminants' populations. It has been revealed that livestock production is strongly associated with the natural environmental characteristics of spatial units throughout the country. Spatial autocorrelation has shown the positive values for both cattle and small ruminants, but stronger for the latter. Besides, a change in the clusters of cattle populations has also been observed over the selected period. Apart from the natural environmental factors, several socio-economic issues like rural outmigration, government policies, industrial requirements and regional disparities have also been found responsible for the change in the spatial patterns of livestock. The research provides significant outcomes for better allocation of resources in priority areas to develop the livestock sector. Moreover, it also facilitates pointing out the potential areas of livestock development in the future.

**Keywords:** Livestock, Spatial Analysis, Turkey

### ÖZ

Hayvancılık sektörü, dünyada gelişmekte olan birçok ülkenin ekonomi politikalarında önemli bir ekonomik kaynak olarak kabul edilmektedir. Bu araştırma, Türkiye'de hayvancılığın mekansal ilişkisini ve bağımlılığını araştırmacı mekansal veri analizi (ESDA) tekniği ile analiz etmeyi amaçlamaktadır. 2004'ten 2017'ye kadar 966 şehrin hayvancılık verileri, sığırların ve küçük ruminant popülasyonlarının mekansal dağılımını, kümelerini ve sıcak nokta alanlarını tespit etmek için kullanılmıştır. Bu hayvancılık üretimi güçlü ülke çapında mekansal birimlerin doğal çevre özellikleri ile ilişkili olduğu ortaya çıkmıştır. Mekansal otokorelasyon hem sığırlar hem de küçük geviş geviş ve görenler için olumlu değerler göstermiştir ancak daha sonra için daha güçlüdür. Ayrıca, sığır popülasyonlarının kümelerinde bir değişim de seçilen dönemde gözlenmiştir. Doğal çevresel faktörlerin yanı sıra, kırsal göç, hükümet politikaları, endüstriyel gereksinimler ve bölgesel eşitsizlikler gibi çeşitli sosyo-ekonomik sorunlar da hayvancılığın mekansal kalıplarının değişmesinden sorumlu bulunmuştur. Araştırma, hayvancılık sektörünün gelişmesi için öncelikli alanlarda kaynakların daha iyi tahsisi için önemli sonuçlar sağlamaktadır. Türkiye, birkaç yıllarında hayvancılık sektöründe ciddi azalma göstermiştir. Bu araştırmanın sonuçlarına göre hayvancılık sektörün gelişebilmesi için en uygun alanların belirlenmesi bu alanlarında yatırım yapmasında ve politika geliştirmesinde önemli katkı sağlayacaktır. Ayrıca, gelecekte hayvancılık geliştirme potansiyel alanlara işaret kolaylaştırır.

**Anahtar kelimeler:** Hayvancılık, Mekansal Analizi, Türkiye

**Submitted/Başvuru:** 04.12.2019 • **Revision Requested/Revizyon Talebi:** 24.12.2019 • **Last Revision Received/Son Revizyon:** 25.12.2019 • **Accepted/Kabul:** 28.01.2020 • **Published Online/Online Yayın:** 03.04.2020



**Corresponding author/Sorumlu yazar:** Ashfak Ahmad KHAN / ashfakgeo@gmail.com

**Citation/Atıf:** Khan, A. A. (2020). Linking spatial patterns of livestock to the geographical variances in Turkey. *Coğrafya Dergisi*, 40, 109-117. <https://doi.org/10.26650/JGEOG2019-0050>



## 1. INTRODUCTION

The world population is projected to be 9.6 billion in the year 2050 (Robinson et al., 2015). In order to cope with the needs of food for such a large population, comestible sources require a steady increase. Livestock has been considered a vital source of food and energy for the world human population throughout history. Moreover, it plays an important role in the economic sector of many countries, especially developing ones. Besides, livestock has also a direct impact on the livelihoods of many rural communities (Robinson et al., 2014). By the year 2027, total meat production is projected to be 367 metric tonnes, while the meat consumption is expected to increase by 8% and 21% in developed and developing countries respectively (FAO & OECD, 2018). A well planned and organized livestock sector contributes not only to food security but also to the economic profitability of a region (Lemaire, Franzluebbers, Carvalho, & Dedieu, 2014; Tichenor et al., 2017; Williams et al., 2017). It is found that livestock distribution has a strong spatial association in terms of the natural environment and human population (Neumann et al., 2009; Cecchi et al., 2010). Spatial dependence and association of livestock have been analysed in various empirical research works ((Ojiako & Olayode, 2008; Saizen, Maekawa, & Yamamura, 2010; Fu, Zhu, Kong, & Sun, 2012; Klimek, Lohss, & Gabriel, 2014; Leta & Mesele, 2014).

Livestock is an integral part of the agricultural economy in Turkey. It is considered as the most important economic activity in many regions of the country (Vural & Fidan 2007; Kaymakçı et al., 2000; Gürsoy, 2009). Livestock has been carried out as extensive form, i.e., in pastures and meadows for many years. However, in the late 1960s, a shift from extensive to an intensive form of livestock was started. Rural-urban migration and conversion of pastures to agricultural land have negatively affected the livestock activity in many areas of Turkey. Besides, lack of public interest, decrease in pasture areas, insufficient government support and security issues in the pasture areas also play a negative role in the decrease of livestock (Gürsoy, 2009). As a result, Turkey started to import livestock products like meat and milk, which were once exported (Karakuş, 2011). The analysis of statistical data has revealed that sheep and goat grazing is more prevalent in Turkey, as compared to cattle. Sheep and goat represent 75% of the total livestock sources in the country. The livestock sector faced many upheavals since the 1990s, and a decline continued until the year 2000. However, livestock production started to improve after 2000 as the government began to provide incentives and subsidies to support the sector (Hayvancılık, 2017).

Livestock development in any area depends on many natural and human geographical factors, including topography, climate, vegetation, land use, population, urbanization and economic incentives, etc (Tibbo, 2012). In other words, spatial dependence plays a critical role in the planning and development of the livestock sector. The present study is aimed to describe the spatial patterns of distribution, relationship and association of livestock in 966 cities of 81 provinces of Turkey. In recent years, Geographical Information System (GIS) and associated technique of exploratory spatial data analysis (ESDA) has gained much scholarly attention in various fields of natural and social sciences ( Gallo & Ertur, 2003; Dormann et al., 2007; Celebioglu & Dall’erba, 2010; Tsai, 2011; Chhetri, Chhetri, Arrowsmith, & Corcoran, 2017). The spatial techniques are being used in various scientific disciplines to encompass the role of spatial dependence including health sciences, tourism studies, urban and regional planning, and many other multidisciplinary studies. Agricultural activities have a strong dependence on the natural and physical environment, and thus, are much prone to any changes and variances in the natural ecosystem.

Several empirical studies are found in the current literature with the aim to provide useful and valid information to enhance the production and management of livestock in various regions of the world. (Tichenor et al., 2017) conducted an empirical study to test land use ratio for beef system production. They used land-use suitability analysis to compare the production efficiency of crop production vs livestock forage. They concluded that conversion of grass land into food crop farms would provide more protein sources as compared to the beef production. In another study conducted by (Williams et al., 2017), land use strategies were modelled to produce a clear picture of balancing scenario between agricultural and livestock production and ecosystem conservation. The study concluded that land sparing would positively affect the species conversation and stocks of carbon. (Bonaudo et al., 2014) highlighted the role of agroecological principles in sustainable production of agriculture and livestock production. The integrated production system was found helpful for increased production and management of livestock in the study areas. (T. P. Robinson et al., 2014) created a global database of livestock production in the form of the Gridded Livestock of World map. The mapping provided a detailed insight into the global livestock sector to deal with multilevel scenarios of livestock.

The present study has used the spatial autocorrelation technique to analyse the spatial patterns of livestock in Turkey. Moreover, ESDA also allows hot spot analysis which further

helps to identify the areas of intensive livestock activities. The hotspot analysis enables the detection of the priority areas for allocation of funds, incentives and investments in the livestock sector of Turkey. Turkey needs to boost the livestock sector to achieve the target of achieving self-sufficiency in dairy production. The country is rich in agrobiodiversity, and there is a strong potential for production of almost all kinds of livestock. The review of the literature has revealed that no empirical study has been conducted in the past demonstrating a spatial aspect of livestock in Turkey at the city level. The spatial analysis yields more valid results if small units of areas are included, as compared to the larger one. Therefore, detailed research on spatial characteristics of livestock using innovative methods is necessary to capture the shortcomings of the sector and to find the new potential for improvements. The outcomes of the present study are expected to assist the sector while contributing to the literature.

### Dynamics of Livestock Sector in Turkey

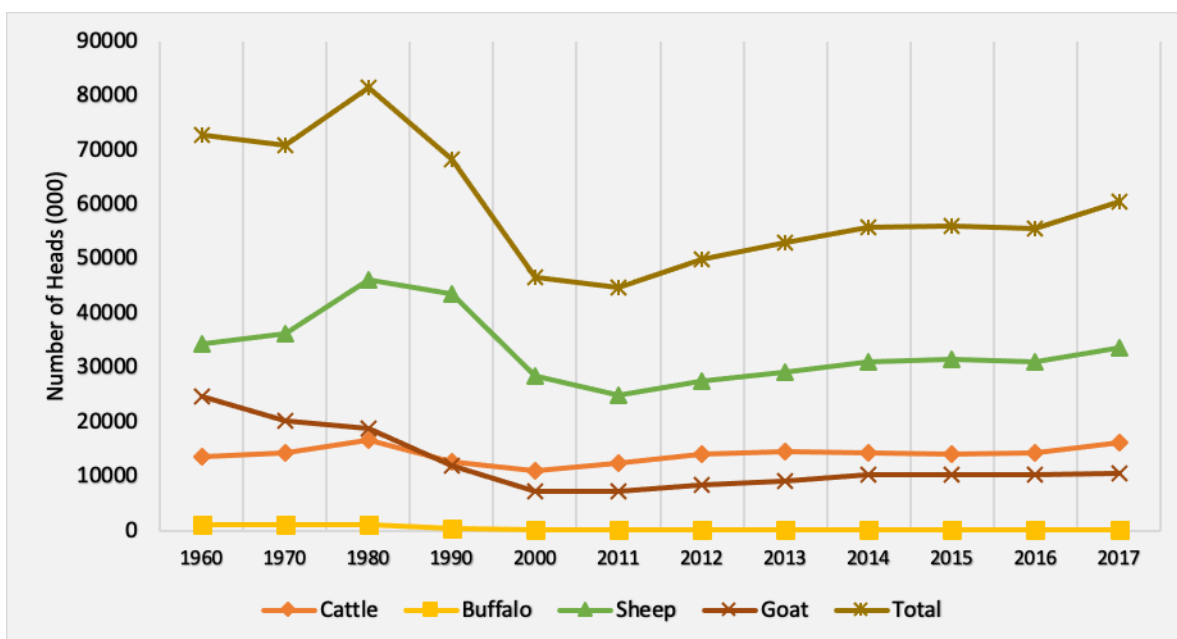
The livestock sector has shown dramatic changes in Turkey since the start of the Republic in 1923. The livestock statistics show a significant increase from the 1960s until the beginning of 1980. However, **Figure 1** shows drastic changes in the number of livestock after the 1980s, that continues until the 2000s. The reasons behind this decline include migration to large cities, strict agricultural policies and a shift towards industrialization. The sector started to gain momentum after 2010, as structural and financial changes were brought up along with the start of incentives provided by the government. The agriculture sector

once served as a major contributor to the gross domestic product of the country, has declined in its relative importance with the development of industrial and service sectors. Today, the agriculture sector has a share of about 6% in total GDP, with a 19.39% share in total employment. The percentage of livestock in the total agriculture production value is 35%.

The livestock sector in Turkey is based on small scale holdings. According to the Turkish Bureau of Statistics (TUİK), 83.7 % of cattle farms have less than 20 heads of animals, while only 0.06% of the farms have more than 150 heads of animals. The local breeds of animals are decreasing with time, and are mostly used for ceremonial slaughter and meat products, while the hybrid breeds are increasing and preferred for milk and meat production (Çevik, 2018). The pastoral system in Turkey is divided into Quasi-nomadic, with seasonal migration to highland pastures, and Sedentary systems. The sedentary system is further divided into extensive (based on natural pastures), semi extensive (based on both pastures and hand-feed) and intensive (based entirely on hand feeding) (Fırıncıoğlu, 2004). The grazing of small ruminants is largely conducted on pasture lands.

## 2. MATERIAL AND METHODS

Exploratory Spatial Data Analysis (ESDA) provides an insight to visualize the spatial data by looking at the distribution, patterns, clusters, homogeneity and heterogeneity (Haining, Wise, & Ma, 1998; Anselin, 1999; Hu, Neelam, & Green, 2016). In other words, ESDA implies sets of spatial statistic tools to



**Figure 1:** Dynamics of Livestock Population in Turkey (1960-2017).

measure the spatial characteristics of the data (Kang, Kim, & Nicholls, 2014) (Kang, Kim, & Nicholls, 2014) (Kang, Kim, & Nicholls, 2014) (Kang, Kim, & Nicholls, 2014) (Anselin, Syabri, & Kho, 2006; Kang, Kim, & Nicholls, 2014). Spatial autocorrelation, inferred through ESDA, measures the coincidence of similarity in value and spatial position of any variable (Griffith, Scott Morris, & Thakar, 2016; Zhou, Tu, Chen, & Wang, 2017). The spatial autocorrelation shows a positive value if the high or low values of any variable depict spatial clusters, while the negative value is associated to group of dissimilar neighbouring values of spatial units (Ord & Getis, 1995). Moran's I statistics is used to measure the spatial autocorrelation. There are two categories of Moran's I statistics that are global statistics which measure the overall spatial patterns and local statistics, which is also known as a local indicator of spatial autocorrelation (LISA), which shows the local attributes of data by indicating local clusters.

Global Moran's I statistics is measured by the following equation;

$$I = \frac{z}{P_0} \sum_j \sum_k \frac{(w_{jk} |x, y)(y_x y_y)}{\sum_x y_x^2}$$

Here, the symbol  $n$  depicts the total number of spatial units (cities in present case) and the sum of the all spatial weights of the units is represented by  $P_0$ ,  $w_{xy}$  denotes the spatial weight between  $x$  and  $y$  city  $y_x$  shows the deviation of log number of livestock (small ruminants and cattle) for city  $a$  from its mean ( $T_a - \bar{y}$ ). The Moran's I value ranges between 1 and -1. Accordingly, the value of 1 in Moran's statistics shows a strong positive correlation, and value of -1 shows strong negative autocorrelation, while a value of 0 shows no autocorrelation. In the present study, we have used Rook's case adjacency weight matrix to define neighbours of cities having common borders.

As discussed earlier, Global Moran's I statistics is useful only to describe the overall pattern and general pattern of spatial association, and does not provide any detail of local spatial clusters and hotspots of the variables. Therefore, LISA statistics are found necessary to find out the local clusters and hotspot areas in detailed visualization of spatial patterns. The calculation of the local Moran's I indicator is made by using the following equation;

$$I = \frac{x}{\sum x^2} \sum y w_{x,y}(y)$$

The present research has used the Monte Carlo permutation approach to check the level of significance in the likelihoods of equal observation of data from each location. Therefore, the process of LISA calculation was repeated for each permutation after shuffling the observed values in all locations randomly.

Moreover, the significance level of LISA statistics is ascertained by generating a reference distribution at 9999 random permutations. The resultant significant map enables us to visualize the high local clusters and hotspot areas of the distribution of livestock. In this research, ArcGIS and GeoDa software have been used for geospatial analysis.

In addition, a detailed insight of spatial association among different cities in terms of livestock distribution is inferred by analysis of Moran's scatter plot. In this technique, the log number of livestock values of each spatial unit, or city, in this case, is placed on the horizontal axis against the standardized spatial weighted log number of neighbouring places on the vertical axis. In short, the spatial dependence is visualized by the scatters plots which help depict the variable of interest (livestock) in a very consistent manner. Hence, Moran's scatterplot helps to identify both global and local spatial associations of each variable that are displayed in the form of dots.

The spatial analysis technique has been found useful to find out spatial variation and patterns of any variable of interest for better understanding the changes over time. The technique has been used in many empirical studies with valuable findings that help policy formation. The data for the current study was gathered from the Turkish Statistical Bureau from the year 2004 to 2018. The log numbers of the livestock population were used for spatial analysis to avoid any skewing in the distribution patterns.

### 3. RESULTS AND DISCUSSION

The distribution of cattle and small ruminants in the regions with provinces and districts of Turkey is shown in choropleth maps (Figures 2 and 3). The maps show a clear core and periphery distribution of livestock. The cities with higher concentrations of livestock populations are shown in a darker colour, followed by lower concentrations with lighter colours. The analysis of the maps has revealed that there is a difference in the distribution of cattle and small ruminants throughout the country. The cities laying in the East Anatolia, South East Anatolia and Mediterranean regions have shown large populations of small ruminants. On the other hand, the cattle population is found more concentrated in the Black Sea, East



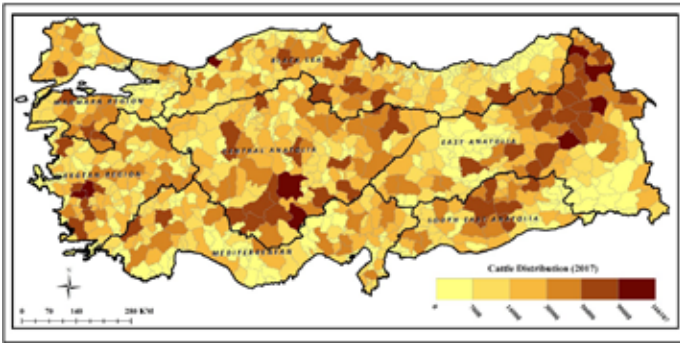


Figure 2: Distribution map of cattle in Turkey (2017).

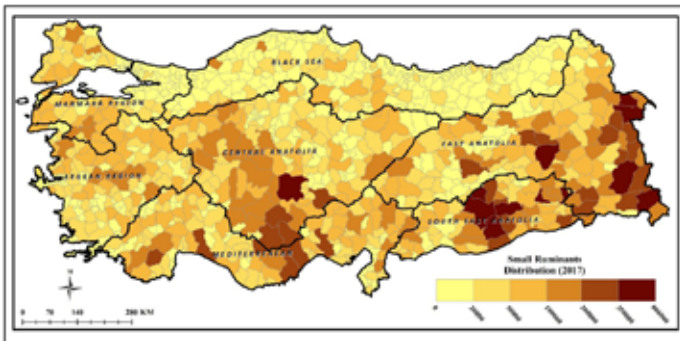


Figure 3: Distribution map of small ruminants in Turkey (2017).

Anatolia, parts of Central Anatolia, Aegean and southeast Anatolia regions. The livestock in the East and Southeast Anatolian regions is based on the extensive type and largely depends upon the pastures. Most of the small farms in these regions meet domestic needs only. However, livestock in the Central Black Sea, Aegean and Central Anatolia is of intensive type, and used for industrial purposes.

Table 1 shows the values of Moran’s I for Cattle and small ruminants over the period from 2004 to 2017. The values indicate a positive autocorrelation of spatial units in terms of the livestock population in Turkey. Further, it is also revealed that the autocorrelation is stronger in the population of small ruminants than in the cattle populations. The reason behind a weaker correlation in the cattle population is related to its dispersed geography throughout the country. As discussed earlier, cattle production is intensive mainly in nature and produced for industrial purposes. It has been found that the growing number of cattle and buffalo in the Marmara Region is associated with the industrial requirements of meat, milk and hides (Akbaş, 2005; Atasever & Erdem, 2008; Khan & Coşkun, 2017;). The intensive livestock is popular within the vicinity of the large metropolis, to meet the growing needs of larger populations. Therefore, the weaker spatial association is found in the cattle population of Turkey.

Table 1: Moran’s I values for cattle and small ruminants (2004-2017)

Year	Cattle		Small Ruminants	
	Moran’s I	St. Deviation	Moran’s I	St. Deviation
2004	0.151	0.016	0.230	0.024
2005	0.149	0.016	0.236	0.024
2006	0.128	0.016	0.220	0.024
2007	0.138	0.016	0.235	0.024
2008	0.126	0.016	0.234	0.024
2009	0.141	0.016	0.141	0.024
2010	0.118	0.016	0.223	0.024
2011	0.121	0.016	0.224	0.024
2012	0.128	0.016	0.235	0.024
2013	0.112	0.016	0.235	0.024
2014	0.120	0.016	0.237	0.024
2015	0.106	0.016	0.232	0.024
2016	0.100	0.016	0.203	0.024
2017	0.096	0.016	0.223	0.024

On the other hand, a strong positive autocorrelation is found in spatial units depicting the population of small ruminants. Small ruminants are dominant in East and Southeast Anatolia along with some areas of the Mediterranean Regions of Turkey because of several reasons, of which a higher percentage of the rural population is the most important. Besides, the availability of enough pasture areas, provision of government subsidies and incentives and topography also affect the concentration of livestock in these regions. The quasi nomadic and extensive type of livestock is more prevalent in these areas, where animals are grazed in the mountain pastures.

The analysis of Moran’s I value from 2004 to 2017 has shown very little or no change in the livestock clusters. Cattle population has shown a slightly weaker autocorrelation in the year 2017, as compared to previous years. This situation is because of the abandoning of the subsistence livestock in some areas and the growing trend of intensive livestock near the larger urban centres. There is no change in the clusters of small ruminants over the selected period. The livestock clusters remain almost the same during the chosen period, showing consistency in a spatial association.

Moran’s scatterplots have shown the spatial clusters of livestock in four quadrants that are associated with the values of neighbouring spatial units. If an area is surrounded by higher values, it will be denoted as a High High (HH) cluster, followed by a cluster of lower values as Low Low (LL), clusters of high and low values as (HL) and low and high values as (LH). The positive autocorrelation is found in the areas denoted by HH or LL, while HL and LH show a negative autocorrelation or no

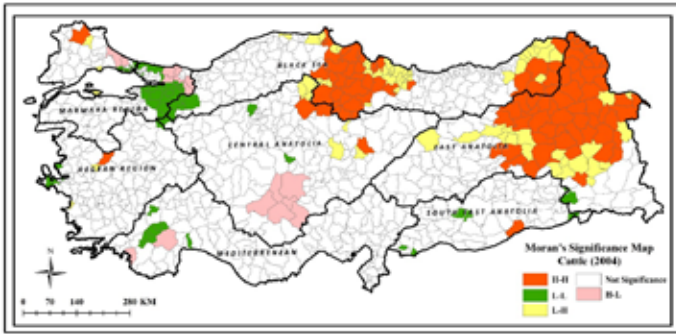


Figure 4: Moran's Significance map for cattle (2004).

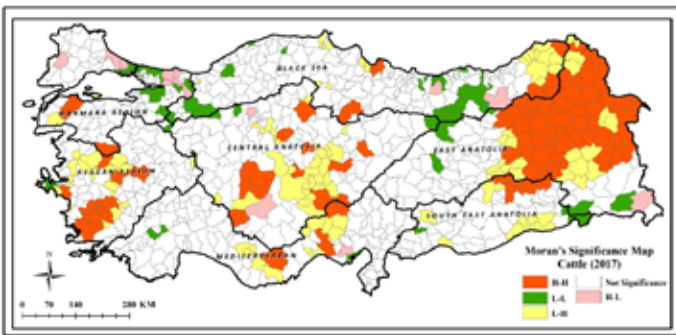


Figure 5: Moran's Significance map for cattle (2017).

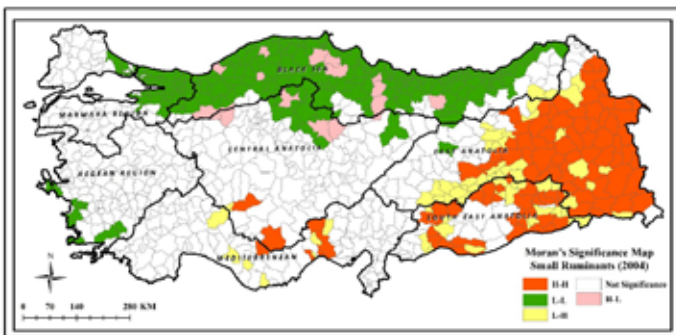


Figure 6: Moran's Significance map for small ruminants (2004).

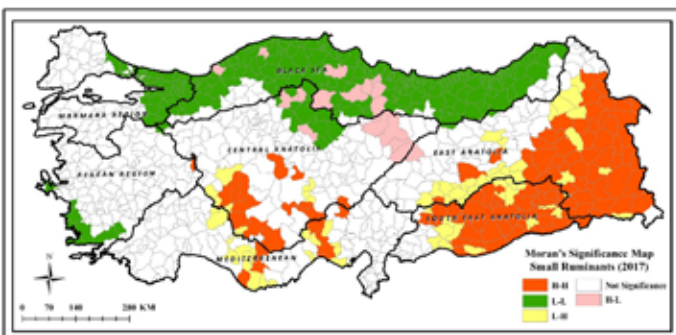


Figure 7: Moran's Significance map for small ruminants (2017).

spatial association. **Figures 4, 5, 6 and 7** show Moran's scatter plots of cattle and small ruminants. It has been found that in the year 2004, the small ruminant scatter plots showed 33% of all the cities falling in the LL and HH quadrant, while 8% was divided into HL and LH quadrants, and 57% found non-significant. However, the cattle population showed only 15% of cities falling in the categories of HH and LL. In the year 2017, the small ruminant and cattle populations showed a slight increase in percentages of HH and LL quadrants, reaching 35.8% and 16.8% respectively.

As mentioned earlier, the local indicator of spatial association (LISA) is necessary to locate the clusters of variables as global Moran's I does not help in discovering the local clusters. LISA statistics and related significance maps are given in **Figures 8, 9, 10 and 11**. Moran's significance maps indicate the location of clusters of livestock throughout the country and changes in those clusters over time. According to the significance maps, the spatial autocorrelation is positive and stronger in terms of small ruminant livestock clusters, as compared to cattle. The significance map of cattle for the year 2004 showed the cluster of livestock in Central and Northern parts of the East Anatolia and Central Black Sea regions. However, new small clusters were observed in parts of the Central Anatolia and Aegean regions in the year 2017, that showed a change in the livestock sector to the intensive type. On the other hand, very little change is observed on comparing the significance maps of small ruminants for the years 2004 and 2017.

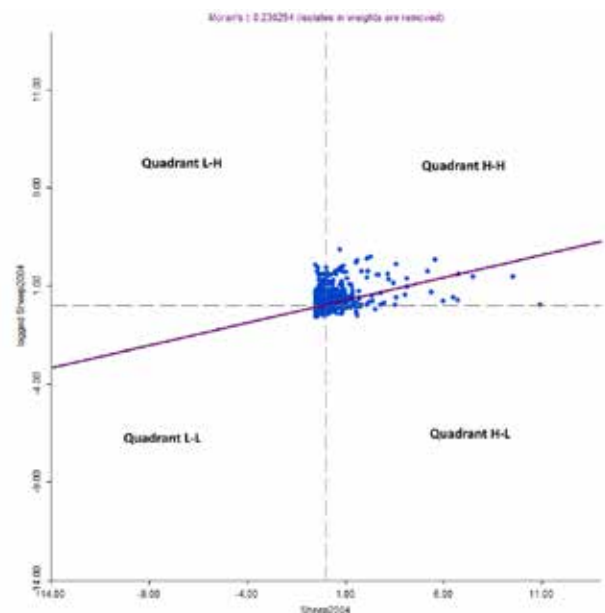


Figure 8: Moran's scatter plot for small ruminants (2004).

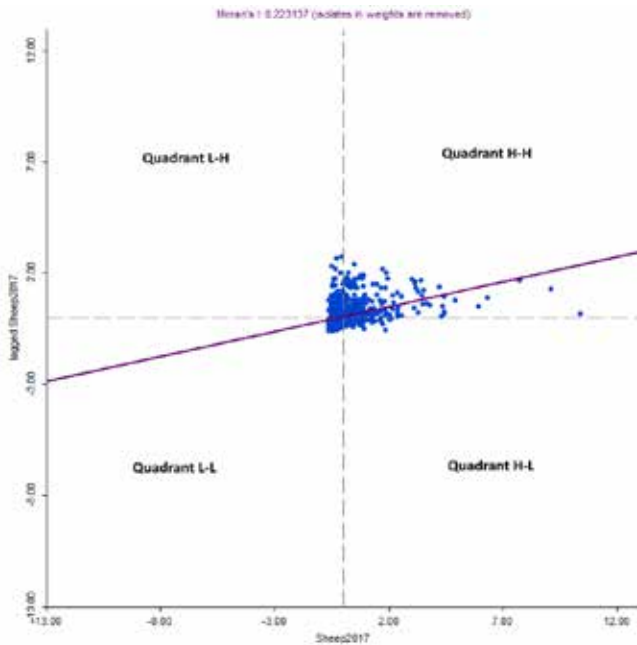


Figure 9: Moran's scatter plot for small ruminants (2017).

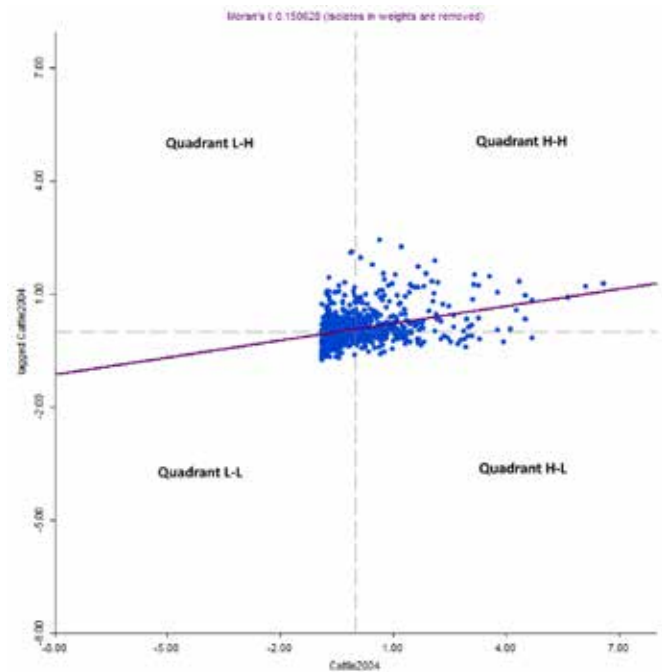


Figure 11: Moran's scatter plot for cattle (2017).

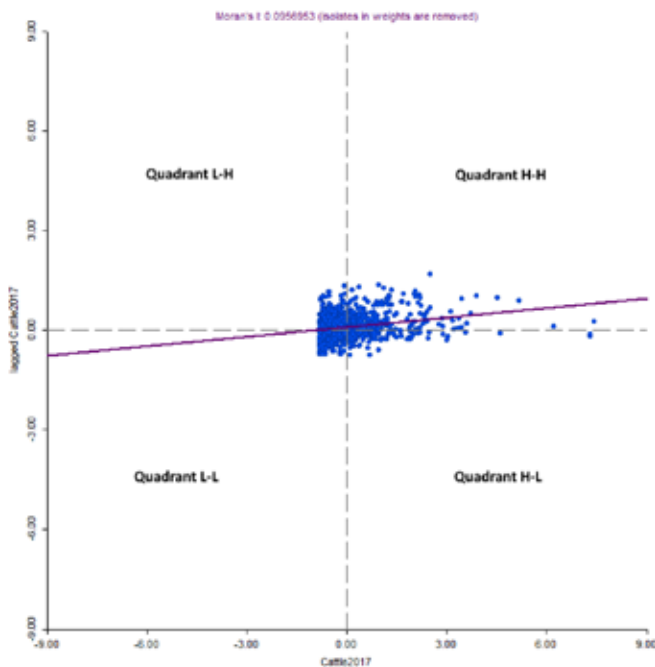


Figure 10: Moran's scatter plot for cattle (2004).

The presence of vast pasture areas and higher percentages of the rural population is related to the concentration of livestock activity in East and Southeast Anatolia. However, the Aegean and Mediterranean Regions are mostly associated with industrial demands.

#### 4. CONCLUSION

Growing demands of livestock-based products require the collection of sophisticated knowledge for a better management of the sector by using new methodologies. The present research has tried to reveal the spatial patterns of livestock in Turkey, for the determination of priority areas to develop the sector more efficiently. Turkey has faced serious declines in the livestock population in recent decades, increasing economic dependence. However, a steady increase has also been observed in the last few years, but is required to be more stable. There is a great need to use to the maximum potential of the country's livestock to achieve self-sufficiency in meeting the needs of a larger population. The result of the study has revealed the spatial dependence of livestock by applying the autocorrelation technique with the help of Geographic Information System and GeoDa. It has been found that Turkey has a strong potential to improve the livestock sector in the areas of the East and Southeast Anatolia, Mediterranean and Black Sea Regions. However, many socio-economic problems are found, which serve as great hurdles for the development. Increased migration, lack of financial support and incentives, smallholdings and decline in pasture areas are some of the important problems that require to be addressed immediately.

The development of livestock depends on several natural factors like climate and physiography. However, manmade



changes bring serious consequences to the natural settings of any environment. Increased urbanization, clearing of forests and pastures, and other development-related activities affect the natural environment negatively. The changes in the natural settings of spatial units also change the livestock sector. Spatial autocorrelation has a great ability to detect the spatial patterns and variations in any given variable like livestock in the present study. The local indicator of spatial association (LISA) has provided deep insights into the local clusters of livestock. Besides revealing the HH and LL clusters, it also enables us to predict future potential areas of livestock development by locating the HL clusters. Hence, the spatial units with higher values near the lower values can become a cluster of higher values in the coming days. Besides, the analysis also helps to identify the priority areas for resource allocation in the development of the livestock sector. The present study is limited to a specific variable of the number of livestock, and further studies are required to analyse the topic in more detail by adding more variables.

**Peer-review:** Externally peer-reviewed.

**Conflict of Interest:** The author has no conflict of interest to declare.

**Grant Support:** The author declared that this study has received no financial support.

**Hakem Değerlendirmesi:** Dış bağımsız.

**Çıkar Çatışması:** Yazar çıkar çatışması bildirmemiştir.

**Finansal Destek:** Yazar bu çalışma için finansal destek almadığını beyan etmiştir.

## REFERENCES/KAYNAKÇA

- Akbay, C. (2019). *Turkey 's livestock sector : Production , consumption and policies*. (March).
- Anselin, L. (1999). *Interactive techniques and exploratory spatial data analysis*. 253–266. Retrieved from [http://www.geos.ed.ac.uk/~gisteac/gis\\_book\\_abridged/files/ch17.pdf](http://www.geos.ed.ac.uk/~gisteac/gis_book_abridged/files/ch17.pdf)
- Anselin, L., Syabri, I., & Kho, Y. (2006). GeoDa: An introduction to spatial data analysis. *Geographical Analysis*, 38(1), 5–22. <https://doi.org/10.1111/j.0016-7363.2005.00671.x>
- Bonaudo, T., Bendahan, A. B., Sabatier, R., Ryschawy, J., Bellon, S., Leger, F. ... Tichit, M. (2014). Agroecological principles for the redesign of integrated crop-livestock systems. *European Journal of Agronomy*, 57, 43–51. <https://doi.org/10.1016/j.eja.2013.09.010>
- Cecchi, G., Wint, W., Shaw, A., Marletta, A., Mattioli, R., & Robinson, T. (2010). Geographic distribution and environmental characterization of livestock production systems in Eastern Africa. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 135(1–2), 98–110. <https://doi.org/10.1016/j.agee.2009.08.011>
- Celebioglu, F., & Dall'erba, S. (2010). Spatial disparities across the regions of Turkey: An exploratory spatial data analysis. *Annals of Regional Science*, 45(2), 379–400. <https://doi.org/10.1007/s00168-009-0313-8>
- Çevik, B. (2018). *Büyükbaş hayvancılık sektörü*.
- Chhetri, A., Chhetri, P., Arrowsmith, C., & Corcoran, J. (2017). Modelling tourism and hospitality employment clusters: a spatial econometric approach. *Tourism Geographies*, 19(3), 398–424. <https://doi.org/10.1080/14616688.2016.1253765>
- FAO, & OECD. (2018). Chapter 6. Meat. *OECD-FAO Agricultural Outlook 2018-2027*, 149–162. <https://doi.org/10.1787/agr-outl-data-en>
- Fu, Q., Zhu, Y., Kong, Y., & Sun, J. (2012). Spatial analysis and districting of the livestock and poultry breeding in China. *Journal of Geographical Sciences*, 22(6), 1079–1100. <https://doi.org/10.1007/s11442-012-0984-4>
- Griffith, D. A., Scott Morris, E., & Thakar, V. (2016). Spatial autocorrelation and qualitative sampling: The case of snowball type sampling designs. *Annals of the American Association of Geographers*, 106(4), 773–787. <https://doi.org/10.1080/24694452.2016.1164580>
- Gürsoy, O. (2009). *Türkiye ve Avrupa Birli ğ inde Küçükba ş Hayvan Yeti ş tiricili ğ inde Örgütlenme Turkey and the European Union Organizing in the Small Ruminant Breeding*. 95, 79–95.
- Tarım İşletmeleri Genel Müdürlüğü. (2017). Hayvancılık, Hayvancılık Sektör Raporu. Retrieved from <https://www.tigem.gov.tr/>
- Hu, X., Neelam, C., & Green, G. (2016). Spatial analysis of international tourism growth in China's cities. *Current Politics and Economics of Northern and Western Asia*, 25(2), 149–175. Retrieved from <https://search-proquest-com.libproxy.murdoch.edu.au/docview/1903327216?pq-origsite=summon&accountid=12629&selectids=10000039,1006985,10000155>
- Kang, S., Kim, J., & Nicholls, S. (2014). National Tourism Policy and Spatial Patterns of Domestic Tourism in South Korea. *Journal of Travel Research*, 53(6), 791–804. <https://doi.org/10.1177/0047287514522875>
- Karakuş, K. (2011). Türkiye ' nin Canlı Hayvan ve Kırmızı Et İthaline Genel Bir Bakış. *İğdır Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 1(1), 75–79.
- Kaymakçı, M., Eliçin, A., Tuncel, E., Pekel, E., Karaca, O., Işın, F. ... Sönmez, R. (2000). Türkiye'de Küçükbaş Hayvan Yetiştiriciliği. *Türkiye Ziraat Mühendisliği V. Teknik Kongresi 2*, 765–793.
- Klimek, S., Lohss, G., & Gabriel, D. (2014). Modelling the spatial distribution of species-rich farmland to identify priority areas for conservation actions. *Biological Conservation*, 174, 65–74. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2014.03.019>
- Lemaire, G., Franzluebbbers, A., Carvalho, P. C. de F., & Dedieu, B. (2014). Integrated crop-livestock systems: Strategies to achieve synergy between agricultural production and environmental quality. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 190, 4–8. <https://doi.org/10.1016/j.agee.2013.08.009>
- Leta, S., & Mesele, F. (2014). Spatial analysis of cattle and shoat population in Ethiopia: Growth trend, distribution and market access. *SpringerPlus*, 3(1), 1–10. <https://doi.org/10.1186/2193-1801-3-310>
- Neumann, K., Elbersen, B. S., Verburg, P. H., Staritsky, I., Pérez-Soba, M., de Vries, W., & Rienks, W. A. (2009). Modelling the spatial distribution of livestock in Europe. *Landscape Ecology*, 24(9), 1207–1222. <https://doi.org/10.1007/s10980-009-9357-5>



- Ord, J. K., & Getis, A. (1995). Local Spatial Autocorrelation Statistics: Distributional Issues and an Application. *Geographical Analysis*, 27(4), 286–306. <https://doi.org/10.1111/j.1538-4632.1995.tb00912.x>
- Robinson, T. P., William Wint, G. R., Conchedda, G., Van Boeckel, T. P., Ercoli, V., Palamara, E., ... Gilbert, M. (2014). Mapping the global distribution of livestock. *PLoS ONE*, 9(5). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0096084>
- Robinson, T., Wint, W., Conchedda, G., Cinardi, G., Boeckel, T. Van, Macleod, M., ... Gilbert, M. (2015). *The global livestock sector : Trends , drivers and implications for society , health and the environment*. (April), 255.
- Saizen, I., Maekawa, A., & Yamamura, N. (2010). Spatial analysis of time-series changes in livestock distribution by detection of local spatial associations in Mongolia. *Applied Geography*, 30(4), 639–649. <https://doi.org/10.1016/j.apgeog.2010.01.002>
- Tibbo, M. (2012). *Livestock and Climate Change in the Near East Region; Measures to adapt to and mitigate climate change*. <https://doi.org/10.13140/RG.2.1.1493.6086>
- Tichenor, N. E., van Zanten, H. H. E., de Boer, I. J. M., Peters, C. J., McCarthy, A. C., & Griffin, T. S. (2017). Land use efficiency of beef systems in the Northeastern USA from a food supply perspective. *Agricultural Systems*, 156(November 2016), 34–42. <https://doi.org/10.1016/j.agry.2017.05.011>
- Vural, H., & Fidan, H. (2007). Türkiye’de hayvansal üretim ve hayvancılık işletmelerinin özellikleri. *Tarım Ekonomisi Dergisi*, 13 (1-2), 49-59. Retrieved from [http://journal.tarekoder.org/archive/2007/2007\\_02\\_02.pdf](http://journal.tarekoder.org/archive/2007/2007_02_02.pdf)
- Williams, D. R., Alvarado, F., Green, R. E., Manica, A., Phalan, B., & Balmford, A. (2017). Land-use strategies to balance livestock production, biodiversity conservation and carbon storage in Yucatán, Mexico. *Global Change Biology*, 23(12), 5260–5272. <https://doi.org/10.1111/gcb.13791>
- Zhou, J., Tu, Y., Chen, Y., & Wang, H. (2017). Estimating Spatial Autocorrelation With Sampled Network Data. *Journal of Business & Economic Statistics*, 35(1), 130–138. <https://doi.org/10.1080/07350015.2015.1061437>





DOI: 10.26650/JGEOG2019-0033

**COĞRAFYA DERGİSİ**  
**JOURNAL OF GEOGRAPHY**  
**2020, (40)**

<http://jgeography.istanbul.edu.tr>


## Cumhuriyet Dönemi Sanayi Kentinin Biyografisi: Kırıkkale

### *Biography of an Industrial Town of Republican Era: Kırıkkale*

Koray ÖZCAN<sup>1</sup> 

<sup>1</sup>Pamukkale Üniversitesi, Mimarlık ve Tasarım Fakültesi Şehir ve Bölge Planlama Bölümü, Denizli, Türkiye

ORCID: K.Ö. 0000-0002-1221-9224

#### ÖZ

Türkiye Cumhuriyeti'nin kuruluş sürecinde ulusal kalkınma çabalarının, kırsal ve kentsel yerleşmelerin mekânsal ve işlevsel gelişim sürecinde etkili olduğu bilinmektedir. Bu süreçte, kırsal bağlamda Cumhuriyet Köyü olarak tanımlanan ideal köyler kurulurken kentsel bağlamda ise Kırıkkale, Gölcük, Karabük, İskenderun, Batman gibi askeri ve stratejik yatırımlar odaklı ilk sanayi kentlerinin kurulduğu görülmektedir. Bu araştırmanın amacı; milli silah imalatında uzmanlaşmış askeri ve stratejik sanayi kenti olarak kurulan Kırıkkale kentinin, mekânsal, işlevsel ve demografik gelişim sürecinin, ilk kuruluşundan günümüze dek uzanan süreçte analiz edilmesidir. Bu çerçevede, araştırmanın yöntem kurgusu üç aşamadan oluşan bir süreç tasarımıyla dayandırılmıştır. Birinci aşama, Kırıkkale kentinin sosyal-kültürel ve mekânsal tarihine ilişkin olarak yazılı kaynaklardan elde edilen verilerin ayrıntıda değerlendirilmesidir. İkinci aşama, Kırıkkale kentinin nüfus gelişme eğilimlerine ilişkin istatistikî verilerin incelenerek, göç olgusu bağlamında Kırıkkale kenti üzerindeki mekânsal ve işlevsel etkilerinin yorumlanmasıdır. Üçüncü aşama ise mekânsal ve işlevsel analizlerden elde edilen veriler esas alınarak üretilen şemalar eşliğinde Kırıkkale kentinin tarihsel gelişim sürecinin tanımlanmasıdır. Bu araştırmanın sanayi yatırım kararlarının kentleşme süreci üzerindeki mekânsal, işlevsel ve demografik etkilerinin tartışılmasına akademik bağlamda katkı koyacağı yanı sıra kentleşme ve sanayileşme süreçleri arasındaki etkileşim bağlamında geleceğe dönük planlama kararları için Kırıkkale örneğinde analitik bir çerçeve sunacağı düşünülmektedir.

**Anahtar kelimeler:** Kırıkkale, Sanayi Kenti, Kent Biyografisi

#### ABSTRACT

It is known that national development efforts in the foundation process of the Republic of Turkey happened within the spatial organization and functional development processes of the settlements that took place both in urban and rural contexts. Thus, the effects of these policies in the rural context had been the design of new ideal villages called the Republican Villages (Cumhuriyet Köyü in Turkish), in order to regenerate and improve the agricultural production and also rural life. As for their reflections in the urban context, it can be said that it was founded in the early industrial towns like Kırıkkale, Gölcük, Karabük, İskenderun, Batman which were specialized in military and strategic industries which depended on weapon, steel and iron manufacturing. The aim of this study is to analyze the development process of the spatialization, functionalisation and demographic changes of the city of Kırıkkale. The city of Kırıkkale was founded as an industrial town specialized in weapon manufacturing, which was improved with the development process of the city. The methodological framework of this study consists of three main stages. The first stage is assessing the data from written resources related to the socio-spatial history of the city of Kırıkkale. The second stage is examining the statistical data about demographic trends of Kırıkkale, and also the interpretation of the migration phenomenon and its effects on the city of Kırıkkale in the spatial and functional contexts. The last stage is defining the historical development process of the city of Kırıkkale by using schemas which were prepared using the information of spatial and functional analyses.

It is considered that this study contributes to the academic context by discussing the spatial, functional and demographic effects of industrial investment decisions on urbanization processes. Also, it is thought that it presents an analytical framework for the Kırıkkale case, in terms of planning decisions and strategies for the future in the context of the interaction between the industrialization and urbanization processes

**Keywords:** Kırıkkale, Industrial Town, Urban Biography

**Başvuru/Submitted:** 09.09.2019 • **Revizyon Talebi/Revision Requested:** 11.09.2019 • **Son Revizyon/Last Revision Received:** 08.12.2019 • **Kabul/Accepted:** 24.12.2019 • **Online Yayın/Published Online:** 20.04.2020

**Sorumlu yazar/Corresponding author:** Koray ÖZCAN / korayozcan@pau.edu.tr

**Atf/Citation:** Ozcan, K. (2020) Biography of an industrial town of republican era: Kırıkkale. *Cografya Dergisi*, 40, 119-134. <https://doi.org/10.26650/JGEOG2019-0033>



## EXTENDED ABSTRACT

It is known that national development efforts in the foundation process of the Republic of Turkey happened within the spatial organization and functional development processes of the settlements that took place both in urban and rural contexts. Thus, the effects of these policies in the rural context had been the design of new ideal villages called the Republican Villages (Cumhuriyet Köyü in Turkish), in order to regenerate and improve the agricultural production and also rural life. As for their reflections in the urban context, it can be said that it was founded in the early industrial towns like Kırıkkale, Gölcük, Karabük, İskenderun, Batman which were specialized in military and strategic industries which depended on weapon, steel and iron manufacturing.

The aim of this study is to analyse the development process of the spatialization, functionalisation and demographic changes of the city of Kırıkkale. The city of Kırıkkale was founded as an industrial town specialized in weapon manufacturing which was improved with the development process of the city. These analyses are examined under 4 (four) headings including the city's spatial background, historical past, planning experiences and socio-cultural context.

The methodological framework of this study depends on a process including three stages. The first stage is the assessment of data which was gathered from written resources related with the socio-spatial history of the city of Kırıkkale. The second stage is the examination of the statistical data about the demographic trends of Kırıkkale, and also the interpretation of the migration phenomenon and its effects on the city of Kırıkkale in the spatial and functional context. The last stage is the definition of the historical development process of the city of Kırıkkale by using schemas which were prepared by depending on information from the spatial and functional analyses.

It is considered that this study contributes to the academic context by discussing the spatial, functional and demographic effects of industrial investment decisions on the urbanization processes. Also, it is thought that it presents an analytical framework for the Kırıkkale case, in terms of planning decisions and strategies for the future in the context of the interaction between the industrialization and urbanization processes.

Consequently, the findings which were revealed from the spatial and functional analyses of the city of Kırıkkale are outlined below. At first, it can be stated that the spatial development process in Kırıkkale began as a planned town by constructing the military industrial complex with logistical facilities including housing and social buildings. As for the following process, the city of Kırıkkale developed as an unplanned town without having social and cultural facilities. Also, its technical infrastructure was insufficient because of the over urbanization and rapid population growth with unexpected migration that depended on the interaction between industrialization and urbanization. Secondly, Kırıkkale as an industrial town, was established in 1925, without an origin of historical settlement and also developed by autonomous investment decisions. Then, the first spatial development plan for Kırıkkale city was prepared in 1948. In this respect, it can be said that Kırıkkale, which is one of the first planned towns of the early Republican period, has an important urban experience in the history of Turkish urban planning. Thirdly, it can be said that the planning experiences focused on the city of Kırıkkale lagged behind the current urban development dynamics such as spatial, functional and demographic indicators.

For this reason, it is stated that the urban growth of Kırıkkale city had been directed by revision plans due to unmanaged and not well-planned spatial, functional and also demographic development processes. And lastly, Kırıkkale had been opened to growth by the immigrants from different regions of Central Anatolia because of the employment opportunities in industry. So, it can be said that Kırıkkale developed as a multicultural town lacking urbanity awareness.







**Şekil 2:** Kırıkkale'nin Konumsal Durumu.

**Figure 2:** The Site Location of Kırıkkale.

**Kaynak:** Özcan 2020

Ankara–Erzurum Demiryolu güzergâhı üzerinde yer almakta olup Çorum üzerinden Doğu Karadeniz bağlantısını sağlayan Ankara–Samsun Devlet Karayolu (D–785), Kayseri üzerinden Doğu Anadolu bağlantısını sağlayan Ankara–Kayseri Devlet Karayolu (D–765) ve Ankara–Yozgat Devlet Karayolu'nun (D–200) kesişim noktasında yer almaktadır. Bu nitelikleri ile mal–ürün ve insan akımları bağlamında bölgeler–arası erişim sağlayan karayolu ve demiryolu bağlantıları açısından bölgeler–arası kavşak noktası/geçiş merkezidir (Şekil 3).



**Şekil 3:** Kırıkkale'nin Ulusal–Bölgesel Ulaşım Bağlantıları İçindeki Konumu.

**Figure 3:** Site Location of Kırıkkale in the National–Regional Transportation System.

**Kaynak:** Özcan 2020

### (b) Kuruluş Gerekçesi–Yer Seçimi Kararı

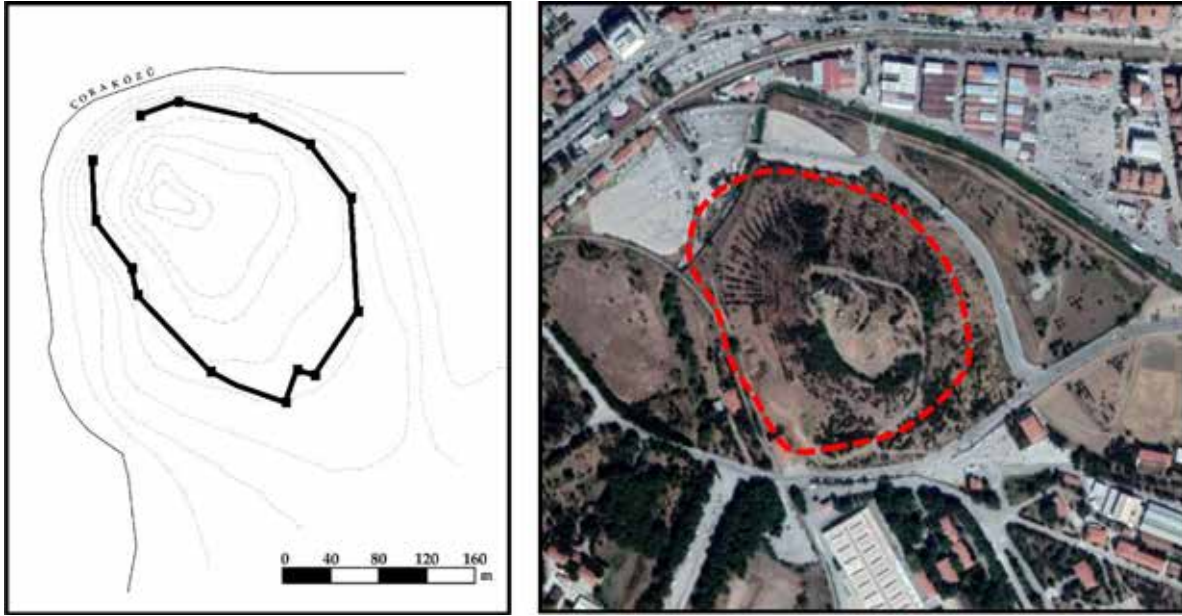
Kırıkkale kentinin kuruluş gerekçesinin, İktisat Kongresi ve Cumhuriyetin ilk sanayi planları kapsamında öngörülen savunma sanayi yatırımlarına ilişkin yer seçimi kararları ile ilişkilendirmek mümkündür. Nitekim Birinci İzmir İktisat Kongresi'nde Kırıkkale'de savunma sanayisi kurulmasının gündem konusu edildiği kaydedilmektedir (Anonim, 1975: 116–117; Yücel, 2015: 26; Kızılmaz, 2017: 54–55; Yurtoğlu, 2017: 81–112). Buradan hareketle, dönemin Askeri Fabrikalar Umum Müdürü Asım Paşa ve beraberindeki heyet tarafından Kayseri bölgesi ile Kırıkkale–Yahşihan bölgelerinde karşılaştırmalı incelemeler yapılarak, milli silah sanayisi yer seçimi için Kırıkkale bölgesinin belirlendiğini söylemek mümkündür (Evsile, 1992: 53–55; Sezgin, 2009: 71; Oğuz, 2006: 35–40).

Bu çerçevede, ulusal savunma sanayi yatırımı bağlamında Kırıkkale kentinin yer seçimi tercihi için 3 (üç) temel gerekçe olduğu düşünülebilir.

Birincisi, milli silah sanayinin dış tehditlerden uzak güvenli bir bölgede kurulmasına yönelik kaygılar esas olmak üzere Kırıkkale kentinin başkent Ankara'ya yakın erişilebilirliğinin yanı sıra İç Anadolu Bölgesi'ni Doğu Karadeniz ve Doğu Anadolu bölgelerine bağlayan karayolu ve demiryolu bağlantıları üzerinde bulunmasına dayanan coğrafi–konumsal avantajlar olarak ifade edilebilir (Yılmaz, 2018: 62; Erdoğan, 1999: Gülyazı, 2004; Karadeniz, 2006; Vural, 2018). Bu noktada, özellikle Kırıkkale'nin yaklaşık 3 kilometre batısında Yahşihan İstasyonu varlığı, özellikle hammaddelerin taşınması–iletimi açısından önemli bir avantaj olarak görülmüştür (Kaynar, 2017: 179–200).

İkincisi ise özellikle Milli Mücadele döneminde Kırıkkale yakınındaki Keskin'de 1920 yılında kurulan Mühimmat (Fişek) İmalathanesi bağlamında silah yapımı–tamiri konularında uzmanlaşmış beşeri sermaye varlığı olarak görülebilir. Nitekim tarihsel kayıtlar, Milli Mücadele döneminde Keskin halkının silah üretim ve dağıtımında etkin rol üstlendiğine işaret etmektedir (Anonim, 1975: 115–116; Ersoy, 2017: 201–223).

Üçüncüsü, sanayi tesislerinin gereksinim duyabileceği su kaynakları ile kömür, demir ve kurşun gibi enerji ve hammadde kaynaklarına yakınlık olarak görülebilir (Anonim, 1975: 116–117; Pehlivanlı, 1986: 23–24). Bu noktada, Türkiye Büyük Millet Meclisi arşiv kayıtlarında, Kızılırmak'ta Kırıkkale yakınlarında yapılan debi ölçümlerinde, kurulacak fabrikalar için yeterli enerji kaynağı sağlanacağına ilişkin tespitler, askeri



**Şekil 4:** Küriğin Kale (Kaletepe Höyüğü)  
**Figure 4:** Küriğin Castle (Kaletepe Hüyük)  
**Kaynak:** Von Der Osten (1927)

fabrikaların yer seçiminde enerji kaynağı olarak su kapasitesi varlığının etkili olduğunu düşündürmektedir. Nitekim sanayi tesisleri ve ek yapıları (Kırıkkale Garnizonu) Kızılırmak Nehri kolu olan Çoraközü Deresi boyunca yerleşmiştir (Kaynar, 2017:185–186).

Son olarak, bu gerekçelere yerel tarihi kaynaklarda Hüseyin Kâhya olarak kaydedilen Kırık Köyü muhtarının bir kısım arazileri silah fabrikalarının yapımı için Askeri Fabrikalar Müdürlüğü'ne bedelsiz bağışladığına ilişkin rivayet de eklenebilir (Yücel, 1959: 3; Yıldırım, 1966: 13–15; Ashyüce, 1974: 71–73; Tekalp ve Diğerleri, 2017).

Dolayısıyla, ulusal silah sanayi yatırımları yer seçimi kararı için Kırıkkale kentinin seçilmesinde gerek bölgeler–arası coğrafi geçiş noktasına dayanan ulaşım–lojistik olanakları (demiryolu ve karayolu) gerekse yakın çevresinde silah sanayisine yönelik beşeri sermaye varlığı ile su kaynaklarına yakınlık yanısıra arsa temin kolaylıklarının temel gerekçeler olduğu ifade edilebilir.

### 3. TARİHSEL GEÇMİŞ: Mekânsal Kuruluş ve Gelişim Süreci

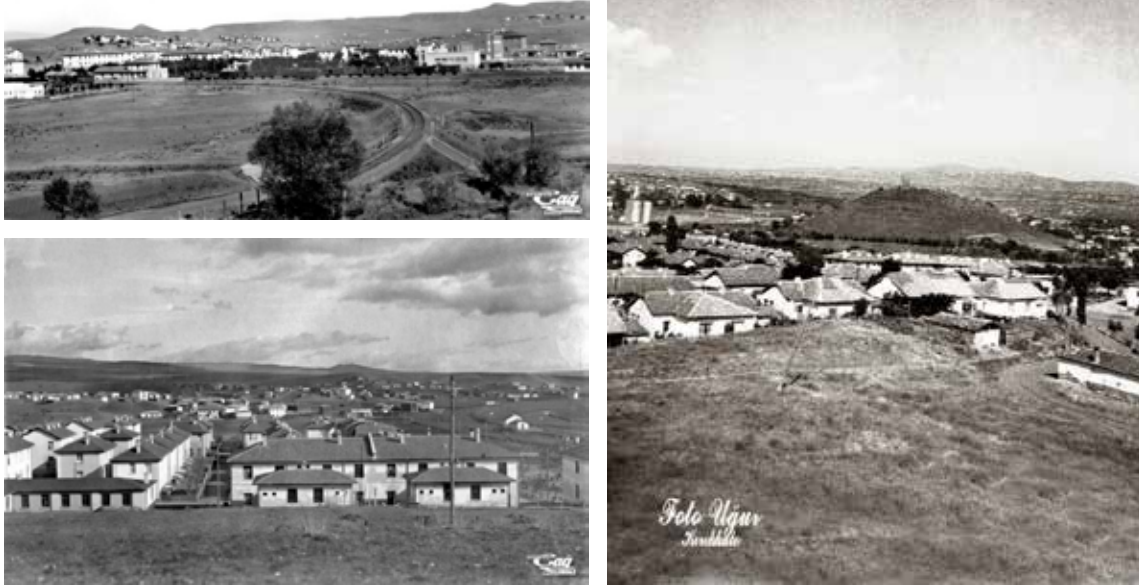
Kırıkkale kentinin tarihsel ve işlevsel kökenini; tarihsel kayıtlar ile toponomi/yer adı verilerine dayalı rivayetlere bağlı olarak Karakaya Tepesi eteklerinde kurulan Kırık Köyü ile Çoraközü Deresi yakınındaki Kaletepe Höyüğü olmak üzere 2 (iki) bağlamda değerlendirmek mümkündür.

Kaletepe Höyüğü açısından bakılırsa; 1926–1929 yıllarına tarihlenen yüzey araştırmaları önemli veriler sunmaktadır. Bu araştırmalarda, Kırıkkale yerleşim tarihinin **Küriğin Kale** adıyla bilinen Hitit kale yerleşimi ile ilişkilendirildiği görülür. Nitekim volkanik tepe niteliğindeki **Küriğin Kale** yüzeyinde yapılan kazılarda elde edilen çömlek ve heykel buluntuları, Hitit başkenti Hattuşaş (Boğazköy) ile Asur ticaret kolonisi Kaniş–Karum (Kültepe) ile ilişkili askeri ve stratejik bir merkez olduğunu düşündürmektedir (Von Der Osten, 1927: 288–294; Von Der Osten, 1927a: 60–65; Von Der Osten, 1930: 16; Tuncel, 1981: 334–335).

Bu bağlamda; **Küriğin Kale** yerleşimi, başkent Hattuşaş çevresinde Hitit savunma sistemi kapsamında oluşturulan kaleler ağının lojistik bileşenlerinden birisi olarak değerlendirilebilir (Przeworski 1929: 25). Diğer taraftan, **Küriğin Kale** yerleşimini çevreleyen sur–duvar kalıntılarında yapılan incelemeler, Çoraközü Vadisi'ne hâkim konumsal niteliği ile Yunan–Roma ve Bizans dönemlerinde askeri–stratejik işleve sahip kale yerleşmesi olarak iskân sürekliliğinin varlığına işaret sayılmalıdır (**Şekil 4** ve **Resim 1**).

Kaletepe Höyüğü eteklerinde 1935–1940 döneminde gerçekleştirilen teknik altyapı–yol yapımı içerikli imar faaliyetlerinde Hitit çağına tarihlendirilen buluntular, Orta Kızılırmak Havzası'nda bölgeler–arası geçiş noktası niteliğindeki konumu ile yerleşim–iskân sürecinin eski çağlara dek uzandığını ortaya koyması bakımından önemlidir (Ay, 1995: 31–38; Örküoğlu, 1990: 42). Nitekim Orta Kızılırmak Havzası'na





**Resim 1:** Kırıkkale Fabrikalar Mahallesi (Pavyonlar) ve Kaletepe.  
**Picture 1:** Views of Kırıkkale Factories Quarter (called Pavyon) and Kaletepe.  
**Kaynak:** Kırıkkale Belediyesi Arşivi (Stüdyo Çağ ve Foto Uğur)

yönelik arkeolojik araştırmalar, Kırıkkale ve çevresi yerleşim tarihinin tarih öncesi dönemlere/paleolitik çağlara dek uzandığını ortaya koymaktadır (Çiçek, 2018).

Türk-İslam yerleşim süreci açısından bakılırsa, Kırıkkale ve yakın çevresindeki Balışeyh, Koçu Baba, Hasan Dede, Şeyh Şami, Hıdırşeyh, Aydınşeyh gibi yerleşim isimlerinin varlığı, Türk-İslam yerleşim sürecinde Türkmen gruplarının dini kimlikli şahsiyetler çevresinde örgütlenmesine dayalı bir yerleşim sürecinin gerçekleştiğini düşündürmektedir (Önder, 1972: 223–224; Kankal, 2013: 3–31; Özgür, 2019: 17–22). Nitekim onyedinci yüzyıla tarihlenen seyahat anlatılarında, Kırıkkale yakın çevresinde Koçu Baba ve Şeyh Şami gibi köylerin varlığına ilişkin kayıtlar, yerleşim sürecinin kültürel arka planını ortaya koyması bakımından önemlidir (Evliya Çelebi, 2006: 503–504).

Tarihsel kayıtlar incelenirse, Kırık Köyü'nün 16.–17. yüzyıllarda Seyhan–Ceyhan ve Göksun Havzası'ndan Kızılırmak Havzası'na yönelen konar–göçer Türkmen gruplarından, Kırıklı ya da Kırıklı cemaatinin yerleşmesi ile kurulduğu anlaşılmaktadır. Nitekim şer'îye sicilleri ve mühimme defterleri gibi özgün tarihi kaynaklar irdelenirse, *Kırık* ya da *Kırıklı* veya *Kırıkkal* yer adının varlığını tespit edebilmek mümkündür (Metin, 1997; Metin, 2007; Pekköz, 2002; Güner ve Ertürk 2004: 54).

Buna göre; Kırık Köyü'nün varlığına ilişkin en erken kayıt, 16. yüzyılda kıtlık ya da kıran geçirdiğine ilişkindir (Kankal, 1998: 225–239). Sonraki kayıt ise Kırıklı Köyü halkına 17. yüzyıl başında eşkıya saldırılarından korunmak için civardaki kalenin tamir edilmesi ve kullanımı için izin verildiğine ilişkindir (Tuncel, 2002: 446–447). Bu kayıtlar, Kırık Köyü yerleşim sürecinin 16. yüzyıldan itibaren başladığını göstermesinin yanısıra yakınlarında bir kale yerleşmesinin –*olasılıkla Kürigin Kale*– varlığına da işaret etmesi bakımından önemlidir.

Kırıkkale'nin tarihsel kuruluş sürecini ise yer seçimi kararlarını takiben mühimmat (1929), döküm–haddehane (1929), pirinç (1929), çelik (1933), tüfek (1934), top (1937), barut (1938) olmak üzere askeri fabrikalar ve destek tesislerin (sosyal tesis–lojman vb.) kurulması ilişkilendirmek mümkündür (Anonim, 1940: 123). Bu çerçevede, Kırıkkale kentinin mekânsal kuruluşu, askeri fabrikaların kurulması ile eş zamanlı olarak değerlendirilmelidir.

Kırıkkale kentinin tarihsel bağlamda mekânsal kuruluş–gelişim aşamalarını, sosyo–ekonomik gelişmeler ve mekânsal–idari gereklilikler bağlamında kırılma noktaları açısından 6 (altı) aşamalı bir süreçte ele almak mümkündür.

İlk aşama; Çoraközü Deresi güneyinde silah fabrikaları (Fabrikalar Mahallesi) ile işçi–memur lojmanlarının (Pavyonlar



Mahallesi) kurulmasıdır (Anonim, 1940: 1923). Dolayısıyla, 1925–1935 dönemini kapsayan süreçte, Kırıkkale kentinin sanayi alanı ve konut alanı olmak üzere ikili bir mekânsal–işlevsel desen gösterdiği söylenebilir. Bu çerçevede, planlı konut yerleşkesi niteliğindeki “*Kırıkkale Garnizonu*” veya “*Pavyonlar Mahallesi*” olarak anılan bölgeyi, Kırıkkale kentinin tarihsel omurgası ve ilk kuruluş yeri olarak tanımlamak mümkündür (**Resim 1** ve **Şekil 5**).

İkinci aşama ise; 1935–1945 döneminde yeni fabrikalar kurulmasına koşut artan işgücü gereksinimine dayalı olarak yakın çevre kentler ve kırsal alanlardan yerleşimcilerin iskân edilmesi sürecidir. Bu süreçte, bir taraftan barut evleri ve pirinç evleri gibi planlı işçi ve memur lojmanlarının inşa edildiği<sup>1</sup>, diğer taraftan ise derme–çatma konutlar ve yetersiz teknik altyapısı ile yerel halk arasında “*Toprak Mahalle*” olarak adlandırılan plansız–denetimsiz yerleşim alanının geliştiği görülmektedir. Devamında, nüfusun temel ihtiyaçların karşılanmasına yönelik sosyal–kültürel donanımlar ile ekonomik–ticari merkez işlevindeki çarşı bölgesinin kurulduğu anlaşılmaktadır (Hancı, 1945: 20). Dolayısıyla, Kırıkkale kentinin mekânsal bağlamda düzenli–plan konut bölgesi ile kerpiç veya toprak malzemeden yapılmış plansız konut/gecekondu alanları olmak üzere ikili bir mekânsal örüntüye sahip olduğunu söylemek mümkündür (**Şekil 5**).

Bu çerçevede, 1935–1945 döneminin mekânsal öncelikleri sosyal–kültürel ve ekonomik altyapı donanımları ile teknik altyapı gereksinimleri olmak üzere 3 (üç) başlıkta toplanabilir.

Birincisi, sanayi tesisleri ile kent nüfusunun gereksinimi için su ve elektrik gibi enerji ihtiyacının karşılanması ile yaşam–sağlık koşullarının iyileştirilmesi içerikli teknik altyapı faaliyetleridir. Nitekim arşiv belgeleri irdelenirse<sup>2</sup>, özellikle sanayi tesisleri ve kentin su ve elektrik ihtiyacının karşılanmasına yönelik altyapı tesislerinin yapılması ile halk sağlığı için Çoraközü Deresi çevresindeki bataklık alanlarının kurutulması/ıslahına yönelik önlemler alınmasının temel öncelikler arasında olduğu söylenebilir.

İkincisi, ekonomik–ticari altyapı gereksinimlerine ilişkin altyapının oluşturulmasıdır. Nitekim Kırıkkale üzerine hazırlanan bir monografi çalışmasına göre, 1945 yılında kentte yaklaşık 480 (dört yüz seksen) adet dükkân–mağaza, 13 (on üç) adet han–otel, 7 (yedi) adet fırın olduğuna ilişkin kayıtlardan, küçük ölçekli bir kentsel merkez oluşumunun başladığını söylemek mümkündür (Hancı, 1945: 17).

Üçüncüsü ise, kent nüfusunun temel ihtiyaçlarının karşılanmasına yönelik sosyal–kültürel altyapı donanımlarının karşılanmasıdır. Bu açıdan bakılırsa, Kırıkkale Ortaokulu (1938)



**Resim 2:** Kırıkkale’deki Sembolik Mekânlar: Atatürk Anıtı ve Şehir Parkı.  
**Picture 2:** The Symbolic Spaces in Kırıkkale: Atatürk Monument and City Park  
**Kaynak:** Kırıkkale Belediyesi Arşivi (Stüdyo Çağ ve Foto Uğur)

- 1 Arşiv belgesi (1932, 23.05). [Kırıkkale’de inşa ettirilen işçi evlerinin noksanlarını tamamlamak için gelecek sene sarkan sözleşme yapılması] Cumhurbaşkanlığı Devlet Arşivleri (Belge No:30–18–1–2/29–41–18), Ankara.
- 2 Arşiv belgesi (1930, 03.09). [Kırıkkale’deki askeri fabrikalarla şehrin su ihtiyacını karşılayacak tesislerin ihalesi]. Cumhurbaşkanlığı Devlet Arşivleri (Belge No: 30–18–1–2/13–60–4), Ankara. Arşiv belgesi (1930, 10.08). [Kırıkkale’nin su ihtiyacının temini için yapılacak kuyuların pazarlık usulüyle yaptırılması]. Cumhurbaşkanlığı Devlet Arşivleri (Belge No: 30–18–1–2/13–54–20). Arşiv belgesi (1935, 14.05). [Kırıkkale’de elektrik kuvvet merkezi ile buna ait su tesisatı yaptırılması]. Cumhurbaşkanlığı Devlet Arşivleri (Belge No: 30–18–1–2/54–37–20). Arşiv belgesi (1935, 17.07). [Ankara ve Kırıkkale’nin elektrik ihtiyacını temin için Kızılırmak üzerinde elektrik üretimi sağlayacak bir tesis kurulması]. Cumhurbaşkanlığı Devlet Arşivleri (Belge No: 30–10–0–0/157–103–3). Arşiv belgesi (1942, 28.02). [Kırıkkale silah fabrikaları çevresindeki bataklıkların durumu ve sıtma ile ilgili rapor]. Cumhurbaşkanlığı Devlet Arşivleri (Belge No: 30–10–0–0/177–223–13). Arşiv belgesi (1941, 10.12). [Kırıkkale askeri fabrikalarında çalışan işçilerin, sırtmadan korunmaları için çevredeki bataklıkların kurutulması ve diğer önlemler]. Cumhurbaşkanlığı Devlet Arşivleri (Belge No: 30–10–0–0/177–223–11). Arşiv belgesi (1942, 28.08). [Kırıkkale ve Küçük Yozgat askeri fabrikalarında üretimi arttırmak için su getirilmesi ve lojman yapılmasına öncelik verilmesi]. Cumhurbaşkanlığı Devlet Arşivleri (Belge No: 30–10–0–0/58–395–12).

ile Askeri Sanat Lisesi (1938) ile Tınaz İlkokulu (1944) gibi eğitim kurumlarının inşa faaliyetleri ile Halkevi (1942) kurulması önemlidir (Pehlivanlı, 2008: 127–147; Balkan, 2014: 61–66; Kıraç, 2018: 31–35). Diğer taraftan, beş yüz kişilik sinema salonu inşası ile Atatürk Anıtı inşasına ilişkin kayıtlar<sup>3</sup>, kültür ve siyasa/ideoloji odaklı kent kimliği oluşturulması ve Cumhuriyet rejiminin simgeleştirilmesine yönelik mekânsal düzenlemeler<sup>4</sup> olarak değerlendirilebilir (**Resim 2**).

İlk kuruluş sürecini takiben, istihdam olanaklarına dayalı gerek mekânsal–işlevsel kullanımlar gerekse demografik ve ekonomik gelişmeler bağlamında sanayi odaklı cazibe merkezi niteliği kazanan Kırıkkale, kent yönetimi ve hizmet sunumu bağlamında ortaya çıkan gereksinimlere koşut olarak gerçekleştirilen idari düzenlemeler eşliğinde 1929 yılında bucak, 1939 yılında belediye, 1944 yılında ise ilçe statüsü kazanmıştır (Esirci, 1991: 46).

Üçüncü aşama; 1945–1955 döneminde özellikle Yozgat, Çorum, Kırşehir gibi bölge kentleri ile yakın çevre kırsal alanlardan sanayi istihdam olanakları bağlamında hızlı göç ve denetimsiz kentleşme sürecine konu edilmesi olarak görülmektedir (Kunter, 1961: 9–12). Bu sürecin mekânsal yansımalarının ise Kırıkkale kentinin kuzey–güney yönünde uzanan kuru dere yatakları niteliğinde vadiler boyunca tamamen denetimsiz ve plansız biçimde gelişen konut alanları biçiminde olduğu anlaşılmaktadır (**Resim 3** ve **Şekil 5**).

Nitekim döneme ilişkin arşiv belgelerinde; Kırıkkale halkının merkezi yönetimden temel taleplerinin yol yapımı, telefon hattı kurulması, içme ve kullanma suyu temini gibi teknik altyapı gereksinimlerinin karşılanması üzerine olması, Kırıkkale kentinin plansız–denetimsiz kentleşme sürecinin göstergesi olarak görülebilir (Kıraç, 2018: 72–75).

Arşiv belgeleri irdelenirse<sup>5</sup>, Kırıkkale’de yerleştirilen kamu personelinin (memur–işçi) konut gereksinimlerinin karşılanmasına yönelik olarak –*özellikle işçi ve öğretmenler*

*için*– konut yapı kooperatiflerinin teşvik edildiği görülür. Bu teşvikler, plansız–denetimsiz inşaat faaliyetlerinin önlenmesi ve sağlıklı konut üretimi–sunumu açısından ilk örgütlü çabalar olarak değerlendirilmelidir. Diğer taraftan, Kırıkkale’de ilk finans kurumlarının–bankacılık faaliyetleri ile esnaf desteklerinin başladığına ilişkin arşiv belgeleri<sup>6</sup>, kentsel sermaye birikim sürecinin oluşması/gelişmesi ve küçük–orta ölçekli esnafın desteklenmesi bağlamında kentsel ekonomik yaşamın gelişmesi bakımından önemli görülmelidir.



**Resim 3:** Kırıkkale Kent Merkezi.

**Picture 3:** A View of Kırıkkale City Center.

**Kaynak:** Kırıkkale Belediyesi Arşivi (Foto Uğur)

Dördüncü aşama; 1955–1970 zaman aralığını kapsayan bu dönemde Kırıkkale hakkında hazırlanan rapora ilişkin arşiv belgesinde<sup>7</sup>; Kırıkkale’nin 1967 yılı itibarıyla 70.000’i aşan nüfusu, mevcut eğitim ve kültür altyapısı, sağlık kurumları, sanayi (fabrika, atölye, vb.) ve ticarete (bankacılık/finans ve kefalet kooperatifi vb.) dayalı ekonomik kapasitesi ile “*il olma*” potansiyeli kazandığı kaydedilmektedir. Nitekim 1960 yılında yaklaşık 42.000 olan nüfusun, on yıl içinde iki kat artış ile 1970 yılında yaklaşık 90.000 nüfusa ulaşması, Kırıkkale’nin “*il olma*” potansiyelini destekler niteliktedir. Bu nüfus dinamiğinin mekânsal yansımaları ise kentin güneydoğusunda Karşıyaka, güneybatısında Kızılırmak olmak üzere yeni mahallelerinin kurulması biçiminde olmuştur (**Şekil 5**).

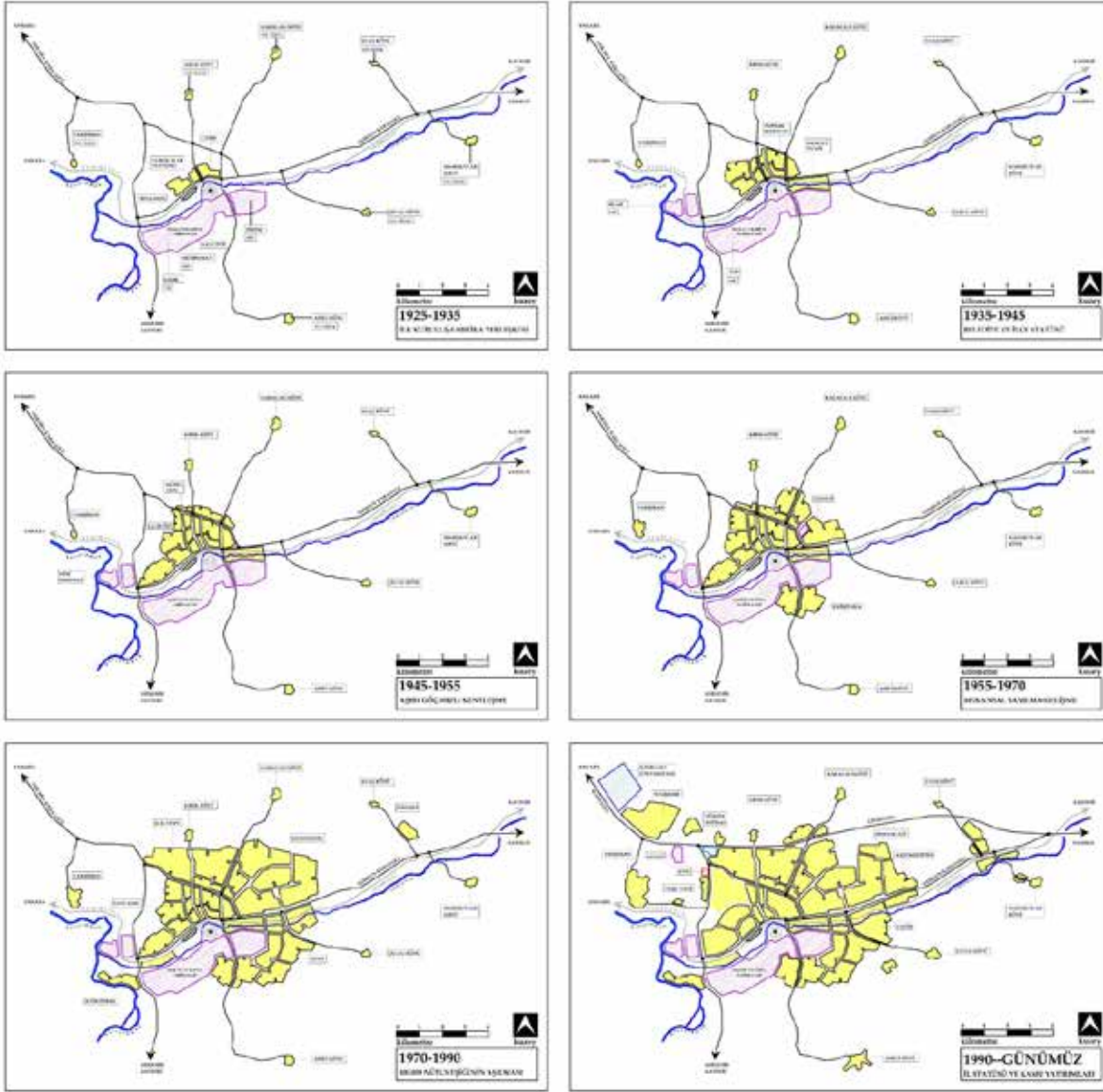
3 Arşiv belgesi (1938, 01.07). [Kırıkkale garnizonuna dikilecek Atatürk heykelinin Nurat Suman’a pazarlıkla yaptırılması]. Cumhurbaşkanlığı Devlet Arşivleri (Belge No: 30–18–1–2/83–60–4).

4 Cumhuriyet dönemi kentlerindeki simgesel mekânlar için bakınız: Tekeli ve Ortaylı, 1987: 89–91.

5 Arşiv belgesi (1954, 15.03). [Kırıkkale Fabrikaları İşçileri Yapı Kooperatifi’nin kurulmasına izin verilmesi]. Cumhurbaşkanlığı Devlet Arşivleri (Belge No: 30–18–1–2/135–28–8). Arşiv belgesi (1954, 10.04). [Kırıkkale Öğretmenleri Yapı Kooperatifi’nin kurulmasına izin verilmesi]. Cumhurbaşkanlığı Devlet Arşivleri (Belge No: 30–18–1–2/135–37–12). Arşiv Belgesi (1954, 15.03). [Kırıkkale MKE Kurumu İşçileri Yapı Kooperatifi’nin kurulmasına izin verilmesi]. Cumhurbaşkanlığı Devlet Arşivleri (Belge No: 30–18–1–2/135–37–16).

6 Arşiv belgesi (1954, 19.01). [Demirbank Türk Anonim Şirketi tarafından Karabük ve Kırıkkale’de birer şube açılmasına izin verilmesi]. Cumhurbaşkanlığı Devlet Arşivleri (Belge No: 30–18–1–2/138–109–20). Arşiv belgesi (1954, 11.02). [Kırıkkale Esnafı Kefalet Kooperatifi’nin kurulmasına izin verilmesi]. Cumhurbaşkanlığı Devlet Arşivleri (Belge No: 30–18–1–2/138–121–2). Arşiv belgesi (1952, 29.05). [Akbank Türk Anonim Ortaklığı’nca Denizli, Polatlı ve Kırıkkale ile İzmir’in Başdurak, Karşıyaka, Tepecik ve Yenigün semtlerinde birer şube açılmasına izin verilmesi]. Cumhurbaşkanlığı Devlet Arşivleri (Belge No: 30–18–1–2/129–45–20).

7 Arşiv belgesi (1967, 07.10). [Kırıkkale’nin istekleri]. Cumhurbaşkanlığı Devlet Arşivleri (Belge No: 30–1–0–0/120–763–4).



**Şekil 5:** Kırıkkale’de Kentsel Gelişmenin Aşamaları.

**Figure 5:** The Stages of Urban Development in Kırıkkale City.

**Kaynak:** Yazılı ve görsel veriler esas alınarak kurgulanmıştır (Özcan 2020).

Beşinci aşama: Kırıkkale nüfusunun orta ölçekli kentler için nüfus eşiği olarak ifade edilen 100.000 nüfus kriterini aştığı 1970–1990 dönemidir. Bu süreç, Kırıkkale’de –askeri fabrika lojmanları sonrası– ilk toplu konut deneyimlerinin gerçekleştirilmesi bakımından önemli görülmelidir. Nitekim Kırıkkale kentinin kuzey yamaçlarında gecekondü önleme bölgesi olarak belirlenen alanda toplu konut projesi yoluyla oluşturulan Kaletepe Toplu Konut Bölgesi, kuzey yönündeki kentsel gelişme eğilimleri açısından önemli bir dinamik olmuştur. Bu süreçte, kuzeyde kırsal yerleşme niteliğindeki Kırık Köyü’nün kente eklemlendiği anlaşılmaktadır (**Şekil 5**).

Altıncı aşama ise 1990 ve sonrası dönem olarak söylenebilir. Bu dönemdeki en önemli gelişme; hızlı nüfus artışına ve kentleşme sürecine koşut olarak 1989 yılında İl statüsü kazanmasıdır (Esirci, 1991: 53–65). Kentsel gelişme süreci açısından önemli gelişmeler ise; Orta Anadolu Petrol Rafinerisi’nin faaliyete başlaması (1987), Kırıkkale Üniversitesi’nin hizmete açılması (1992), Organize Sanayi Bölgesi’nin kurulması (1995) ve kentin doğusunda plansız ve kaçak gelişmelerin önlenmesine yönelik olarak imar planı kararları eşliğinde Osmangazi ve Akşemseddin mahallelerini kapsayan konut gelişme alanlarının yerleşime açılması olarak sayılabilir (Gülyazı, 2004: 52–54; Karadeniz, 2006: 100–104).



Bu süreçte, Kırıkkale Üniversitesi'nin hizmete açılması, Kırıkkale'nin gerek batı yönündeki mekânsal gelişme eğilimlerinin hızlanması gerekse kentsel sosyal–ekonomik yaşama katkısı açısından önemli görülmelidir (Işık, 2008: 159–181).

2000 sonrası dönemde ise kentin batısında Kırıkkale Üniversitesi Hastanesi ile Bölge Hastanesi'nin açılması, kuzeyde Ankara–Samsun Çevre Yolu'nun hizmete alınması ve kent merkezi ile Kırıkkale Üniversitesi Yerleşkesi ve Organize Sanayi Bölgesi arasında planlanan Kaleray Projesi<sup>8</sup> gibi ulusal–bölgesel içerikli kamu hizmet yatırımları, kentsel gelişme dinamiklerini etkileyen önemli sosyal ve teknik altyapı yatırımları olarak sayılabilir. Bu gelişmeler sonucunda, kentsel gelişme sürecinin batıda Kırıkkale Üniversitesi Yerleşkesi ve Yahşihan İlçesi yönünde mekânsal bütünleşme eğilimlerinin artarak, devam etmesi beklenmelidir (Şekil 5).

#### 4. PLANLAMA DENEYİMLERİ: Belediye Kurulması ve İmar Planları

Kırıkkale kentine yönelik ilk mekânsal planlama deneyimi, askeri sanayi tesisleri ve eklentilerinin kurulmasından yaklaşık yirmi yıl sonrasına tarihlenmektedir. Esas itibarıyla, planlama çalışmalarının 1939 yılında belediye teşkilatının kurulması ile gündeme geldiğini söylemek mümkündür (Hancı, 1945: 17–18). Nitekim 1948 yılında kentin ilk haritalama çalışması, devamında ise imar planı yapım çalışmalarının başlatıldığı anlaşılmaktadır (Taner ve Taner, 1948: 72–75; Anonim, 1948: 19–22).

Şüphesiz, sanayi yatırımlarına dayalı hızlı kentleşme ve nüfus artışına koşut plansız–denetimsiz mekânsal gelişme sürecinin, imar planı yapım çalışmalarının gündeme alınmasında etkili olduğu açıktır. Nitekim kentteki plansız gelişme sürecinin mekânsal ürünü olarak ilk gecekonduların 1930 yıllarından itibaren başladığı kaydedilmektedir (Örkçüoğlu, 1990: 40).

Bu çerçevede, kentsel gelişme sürecinin denetim altına alınmasına yönelik ilk planlama deneyimi, 1948 tarihli imar planıdır. İmar planı kapsamında Kırıkkale kenti 63 hektar yerleşik alan ve 133 hektar gelişme alanı olmak üzere toplam 196 hektar kentsel yerleşim alanı olarak tasarlanmıştır (Taner ve Taner, 1948: 72–75; Anonim, 1948: 19–22).

Plan Açıklama Raporu incelenirse; kentsel gelişmenin, Fabrikalar Mahallesi ve çevresini kapsayan yerleşik alanlar ile gelişme alanları olmak üzere 2 (iki) bölümde ele alındığı görülür. Bu çerçevede, kentsel meydan ve yeşil alan oluşumlarına öncelik verilmiş, resmi kurum alanları, eğitim alanları, sanayi ve ticaret alanları (han–pazar alanları) ile meydan–park gibi açık alanlar tasarımı olmak üzere yeşil alan kullanımları etkin arazi kullanım kararları ile 3 (üç) kademeden oluşan bir ulaşım sistemi kurgulanmıştır (Şekil 6 ve Şekil 7).

Ancak, Plan Açıklama Raporu içeriğinde dikkat çekici konu, Kırıkkale'nin nüfus artış hızının Türkiye ortalamasının oldukça üzerinde olması ve nüfus gelişme eğilimlerinin belirsizliği gerekçeleri esas olmak üzere geleceğe yönelik nüfus tahminlerinin yapılmamış olmasıdır (Anonim, 1948: 72). Bu durum, dönemin sanayileşme koşut hızlı kentleşme dinamiklerine dayalı denetimsiz nüfus artışı ve yapılaşma eğilimlerinin kentsel gelişme süreci üzerindeki öngörülemez etkisini ortaya koymaktadır. Nitekim 1960 yılına tarihlenen arşiv belgelerinde<sup>9</sup> Kırıkkale'deki konut alanlarının yaklaşık %76 bölümünün gecekondular ve kaçak yapı olduğuna ilişkin tespitler, 1948 tarihli imar planının yetersiz kaldığını, hızlı nüfus dinamiklerine koşut plansız kentleşme sürecinin denetim altına alınmadığı göstermektedir.

Bu noktada, “*kentsel gelişmenin imar planı sınırlarını aştığı, yeni imar planı yapımı için İller Bankası ile temasa geçildiği*”, devamla, “*imar planı yapılmasının sayılmayacak menfaatleri olacağına*” ilişkin kayıtlar<sup>10</sup>, Kırıkkale Belediyesi ve yerel siyaset temsilcilerinin, kentleşme sürecinin denetim altında alınması konusunda imar planı yapılması gerekliliğinin bilincinde/farkında olduğunu göstermesi bakımından önemlidir.

Kırıkkale kentine yönelik ikinci planlama deneyimi ise; kentsel nüfus artış eğilimlerinin 1970’de 90.000, 1975’te de 100.000’i aşarak yaklaşık 140.000 nüfusa ulaştığı döneme tarihlenmektedir. Bu durum, planlama deneyimlerinin öncelikli hedefinin sanayi istihdam olanaklarına dayalı göç ile gelen nüfusunun kentsel yerleşim alanında dengeli ve düzenli biçimde dağıtılması ile sosyal ve teknik altyapı gereksinimlerinin karşılanması olduğunu düşündürmektedir.

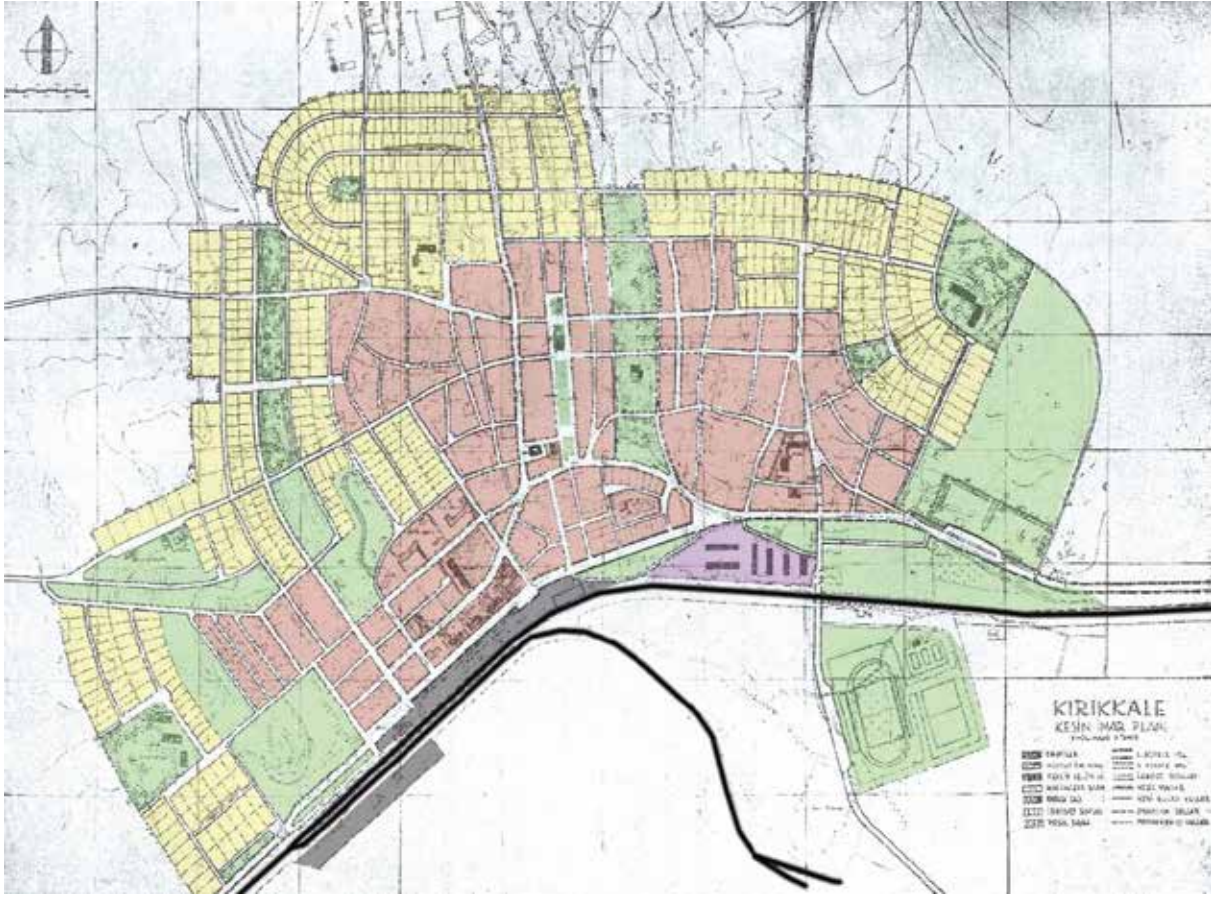
Bu süreçte, 1968, 1972 ve 1976 yıllarında olmak üzere kentsel gelişmenin denetim altına alınmasına yönelik 3 (üç) imar

8 Kırıkkale Kaleray Projesi değerlendirmesi için bakınız: Doğan ve Kablan, 2016: 431–437, Arıkan ve Diğerleri, 218:6–11.

9 Arşiv belgesi (1967, 07.10). [Kırıkkale'nin istekleri]. Cumhurbaşkanlığı Devlet Arşivleri (Belge No: 30–1–0–0/120–763–4).

10 Arşiv belgesi (1967, 07.10). [Kırıkkale'nin istekleri]. Cumhurbaşkanlığı Devlet Arşivleri (Belge No: 30–1–0–0/120–763–4).





**Şekil 6:** Kırıkkale kenti ilk imar planı (1948).

**Figure 6:** The First Development Plan for Kırıkkale City (dated 1948).

**Kaynak:** Taner ve Taner 1948.

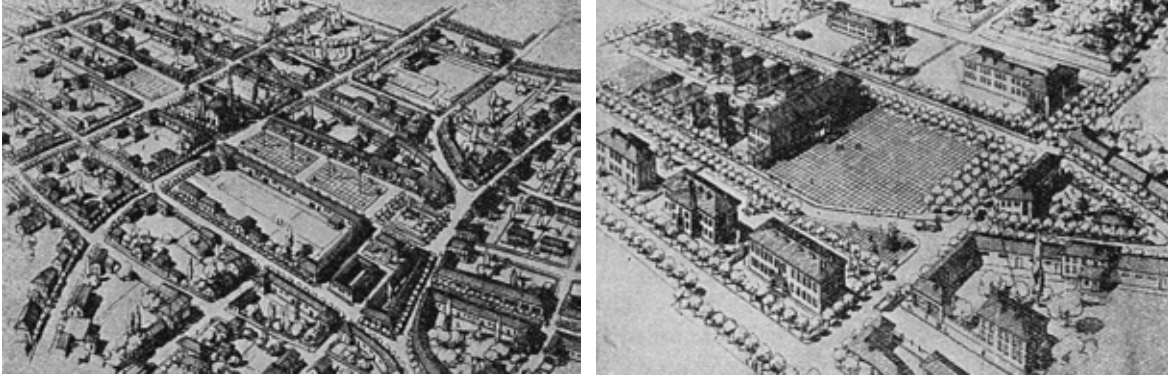
plan çalışması yapıldığı, ancak, imar planları nüfus hedeflerinin, güncel mekânsal gelişme eğilimleri ile nüfus gelişme dinamiklerinin gerisinde kaldığı ve sürekli revizyon çalışmalarına konu edildiği ifade edilmelidir (Orhan ve Maden, 2003: 105–106). Nitekim 1972 Revizyon İmar Planı Açıklama Raporu içeriğinde, kentte yaklaşık 35.000 gecekondü nüfusu olduğuna ilişkin tespitler, plansız–denetimsiz gelişmenin sosyo–mekânsal boyutlarını göstermesi bakımından önemlidir (Anonim, 1972; Anonim, 1976).

### 5. SOSYALANALİZ: Kentleşme Niteliği ve Nüfus Dinamikleri

Kırıkkale'nin kentleşme süreci irdelenirse; herhangi bir yerleşim kökeni/mirası olmaksızın, askeri fabrikalar ile sınırlı sayıda lojman–memur konutları kurulması ile geliştiği ifade edilmelidir. Bu açıdan bakılırsa, askeri fabrikaların kurulması ve istihdam potansiyeline dayalı nüfus hareketleri, Kırıkkale'nin kuruluş–gelişim süreci bağlamında kentleşme dinamikleri ve yerleşim sürecini yönlendiren temel dinamik olarak kabul edilmelidir.

Başka bir ifadeyle, sanayi çekim gücü esas olmak üzere göç hareketleri eşliğinde kurulması–gelişmesi bakımından Kırıkkale'nin “kendine özgü” bir kentleşme sürecine konu olduğunu söylemek mümkündür. Nitekim nüfus gelişim süreci irdelenirse, yakın çevre kırsal alanların yanı sıra, yakın etki alanındaki Kalecik, Keskin ve Delice gibi ilçe merkezleri ile yakın bölgedeki Yozgat, Çorum ve Kırşehir gibi il merkezlerinden aldığı “göç hareketleri” ve “sanayi istihdamı” bağlamında aşırı nüfus artışına dayanan bir kentleşme karakteri gösterdiği anlaşılmaktadır (Aydoğan, 219–250; Kunter, 1961: 9–12; Yücel, 1961: 31–44).

Kırıkkale'nin kuruluş dönemindeki nüfus yapısı ve bileşenleri irdelenirse; devlet eliyle görevlendirilen teknik elemanlar, memurlar ve asker işçiler ile yakın–uzak çevre yerleşmelerden istihdam için gelen sivil işçilerden oluştuğunu söylemek mümkündür (Atalay, 1983: 78). Bu noktada, kuruluş dönemine tarihlenen gezi anlatılarında, “...Siyah giymiş hocalar, iş gömleklili işçiler, ustalar, mühendisler, bereli kadınlar, irili ufaklı çocuklar...”, devamla, “...Kırıkkale; bozkırın ortasında baca,



**Şekil 7:** Kırıkkale kenti ilk imar planı; kent merkezi tasarımı.

**Figure 7:** The First Development Plan for Kırıkkale City, The Design of City Center.

**Kaynak:** Taner ve Taner 1948.

*fabrika, asfalt, hendese, boyalı ev, sağlam tavan, iş gömleği giyen alın terli insan demektir...*” biçimindeki ifadeler, Kırıkkale nüfusunun temel bileşenlerinin işçi, mühendis, memurlardan oluştuğunu doğrular niteliktedir (Etem,1934: 76–78).

Benzer biçimde, askeri fabrikalarının kuruluş sürecine ilişkin hatırat yazılarında; “...1932 yılında askeri fabrika sahası dışında sadece 13 ev vardı. Meyhane, kahvehane ve kasap dükkânı aynı yerd. Yol yoktu. Haftada bir tren geçerd. Gazete gelmezdi. Fabrikaya trenler ya da çamur tarlalardan geçerek gidilirdi. İşçi hemen tamamen yörenin köylüsüydü. İki üç saatte köyünden eşekle veya yaya gelirdi. Fabrikada eşeklere ayrı yer vardı...” biçimindeki söylemler, fabrika yerleşkesi çevresinde yerleşim alanları olmadığını, istihdamın ise gününbirlik geliş-gidişler bağlamında tamamen kırsal karakterli nüfusa dayandığına işaret etmektedir. Bu yönüyle, Kırıkkale’nin mekânsal kuruluş sürecinde sosyal ve teknik altyapı bakımından kentsel nitelik taşımayan tamamen üretim odaklı bir sanayi yerleşkesi niteliğinde olduğu söylenebilir (Kuruş, 1998: 3–9).

Ancak, Kırıkkale sanayi yerleşkesinin kuruluşundan yaklaşık on beş yıl sonrasına, 1948 yılına tarihlenen gazete arşivlerinde; “...adeta küçük bir sanayi merkezi, bir işçiler yurdu mahiyetinde bulunan Kırıkkale, medeni ihtiyaçları tatmin edebilecek vasıtalara sahip olmak bakımından memleketin birçok kaza merkezlerinden daha ileri bir vaziyette bulunuyor...” biçimindeki ifadeler, Kırıkkale’nin kentleşme sürecinde gösterdiği gelişmenin sosyo-mekânsal boyutlarını ortaya koyması bakımından önemlidir (Köprülü, 1948).

Kırıkkale’nin sosyo-kültürel yapısı ve değişim süreci irdelenirse; kentsel nüfusun yakın çevre kırsal ve kentsel alanlardan gelenler ile uzak bölgelerden gelenler olmak üzere 2 (iki) kategoride değerlendirildiği görülmektedir (Atalay, 1983:

90–95; Erbaş, 1993: 109–111). Bu açıdan bakılırsa, Kırıkkale’nin göçe dayalı kentleşme karakterinin, kırsal kimlik veya farklı kentsel aidiyetler bağlamında hemşehrilik bağlarının gelişmesinde etkili olduğu düşünülebilir. Nitekim kentlilik bilinci ve aidiyet üzerine yapılan bir araştırmalar, *–Keskinliler, Deliceliler, Obalılar, Çorumlular, Kırşehirliler, Yozgatlılar gibi–* kültür ve yardımlaşma derneklerinin yoğunluğunu, “göçe dayalı kentleşme karakterinin” sonucu olduğuna dikkat çekmektedir (Tezcan 1991: 315–333, Çekirge, 2013; Duman, 2013; Yıldırım, 2010).

Öte yandan, Kırıkkale hemşehri dernekleri üzerine yapılan bir araştırmada; faal hemşehri derneklerinin Türkiye ortalaması üzerinde olması, Kırıkkale’nin göç dayalı kentleşme sürecinde kurulmuş-gelişmiş olmasının doğal sonucu olarak değerlendirilmektedir (Kurtbeyoğlu, 2005: 144–146). Ancak, aynı araştırmada hemşehri derneklerinin kente gelenlerin uyumuna yönelik değil, tersine kente gelenlerin ayrışarak, dayanışma-birliktelik kurmalarına yönelik faaliyet gösterdiğine ilişkin tespitler, kentlilik bilincinin gelişmesi ve kent aidiyetinin oluşması bakımından önemli bir sorun olarak kaydedilmektedir (Kurtbeyoğlu, 2005: 144–146).

Benzer biçimde, Kırıkkale’nin kentleşmesi üzerine sosyolojik araştırmalarda, kentsel mekânların/mahallelerin sosyo-mekânsal örgütlenmesinde *–Kayserililer Mahallesi gibi–* hemşehrilik bağlarının belirleyici olduğu, bu durumun, kentsel nüfusun bütünleşme ve kimlik-aidiyet sorunlarına neden olduğu ifade edilmektedir (Atalay, 1983: 121–123; Tezcan, 1991: 329–330). Bu tespitler, Kırıkkale’de kentsel aidiyet *–Kırıkkaleli olma kimliği–* ve sosyo-mekânsal bütünleşme bağlamında yaşanan sorunlarının, “göçe dayalı kentleşme karakterinin” sonucu olduğunu göstermektedir (Batmaz ve Gürer, 2016: 163–177; Şahin ve Anık 216: 151–172; Şahin ve Yaylı, 2016: 79–18).

Kırıkkale'nin nüfus gelişim süreci incelenirse; sanayileşme–kentleşme etkileşimi bağlamında nüfus dinamikleri açısından 3 (üç) kırılma noktası olduğu söylenebilir.

Birincisi; 1945 yılında yaklaşık 14.000 olan nüfusun, on yıl içinde iki kat artış ile 1955 yılında yaklaşık 27.000 nüfusa ulaşmasıdır (Aydoğan, 1971: 54). Bu artışın sebebini, Makine Kimya Endüstrisi Kurumu'na devredilen sanayi tesislerinin artan işgücü gereksinimlerine dayalı olarak Kırıkkale'nin cazibe merkezi niteliği kazanmasına dayandırmak mümkündür.

İkincisi; 1975–1985 döneminde ise Kırıkkale kent nüfusunun orta ölçekli kentler için nüfus eşiği olarak ifade edilen 100.000 kriterini aşmasıdır. Bu süreçte, Kırıkkale kentinin 1975'de yaklaşık 140.000 nüfus, 1980 yılında ise yaklaşık %30 artış ile 180.000 nüfusa, 1985'de ise yaklaşık 200.000 nüfusa ulaştığı görülmektedir. Nitekim Türkiye'nin kentleşme ve nüfus gelişim süreci üzerine araştırmalar, 1975–1985 dönemini yaklaşık 50.000 üzerinde nüfus artışı ile Kırıkkale'nin en yoğun nüfus gelişme dönemi olarak kaydetmektedir. Bu süreçte; İç Anadolu Bölgesi'nin önemli kentsel merkezleri arasında sayılan Kırıkkale, doğuda Kayseri, batıda Eskişehir kentleri ile birlikte başkent Ankara üzerindeki nüfus gelişim baskısını çekebilecek nitelikte ön merkezler arasında sayılmaktadır (Henden, 1992: 48–61; Avcı, 1993: 249–269; Karacaoğlu, 1982: 60; Işık, 2005: 57–71; Yıldırım, 2010: 86–87).

Üçüncüsü ise 1990–1995 döneminde nüfus gelişiminde ilk kez azalma olmasıdır. Bu azalmanın sebeplerini, Makine Kimya Endüstrisi (MKE) Silah Fabrikaları istihdam kısıtlamaları ve erken emeklilik olanakları eşliğinde yakın erişilebilir konumdaki Ankara kentine göç hareketleri ilişkilendirmek mümkündür (Yıldırım, 2010: 140–144). Nitekim 1965–2000 döneminde Türkiye bütününde iç göçler üzerine yapılan demografi araştırmasında, Kırıkkale kentinin yaklaşık 14.000 göç nüfusu ile başkent Ankara'ya en çok göç veren iller sıralamasında ilk beş il arasında olduğu görülmektedir (Kocaman, 2008).

Bu dış göç olgusunun temel sebebi, askeri sanayi odaklı istihdamın azaltılmasına yönelik politikalar ile ilişkilendirilebilir. Ancak, arka planda kentsel gelişme sürecinin askeri sanayi ve idari hizmetler başta olmak üzere devlet eliyle yönlendirilmesine karşılık, sanayi sektörü ile hizmet sektörü dengesinin kurulamaması, özellikle kent ekonomisi–ticaret alanında yeterli sermaye birikimi ve gelişme dinamiklerinin sağlanamaması olarak görülmelidir. Nitekim Türkiye'de imalat sanayisinde uzmanlaşmış kentsel yerleşmeler üzerine yapılan bir araştırmada; Orta Anadolu Bölgesi'nde Kırıkkale gibi devlet destekli kurulan

sanayilere dayalı imalat kentlerinin, hizmet sektöründe yeterli gelişme göstermediği, bu yönüyle, uzmanlaşma yeteneklerini de kaydettikleri ya da başka kentlere devrettikleri kaydedilmektedir (Bayar ve Diğerleri, 2003: 1–12).

Ancak, 1989 yılında “İl statüsü” kazanması ile Kırıkkale kentinin sektörel bağlamda –*özellikle hizmet sektörü*– yeniden yapılanma sürecine girdiği söylenebilir (Esirci, 1991: 44–45). Bu sürecin nüfus gelişimi üzerindeki etkisinin, 1990–1995 döneminde nüfus gerileme–azalma eğilimlerinin, 2000 yılından itibaren durağanlaşma eğilimine dönüşmesi biçiminde olduğu anlaşılmaktadır. Nitekim Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) nüfus verileri irdelenirse; son on yıllık süreçte (2007–2017 döneminde) Kırıkkale nüfusunun 192.000–194.000 aralığında durağan eğilim gösterdiği görülmektedir.

## 6. SONUÇ

Cumhuriyetin kuruluş sürecinde ulusal kalkınma çabalarına dönük olarak üretilen öncelikli sanayi politikalarının yansımaları olarak kurulan–gelişen stratejik sanayi kenti işlevindeki Kırıkkale kentinin, tarihsel geçmiş, mekânsal arka plan, planlama deneyimleri ve sosyal dinamikler açısından ele alınarak değerlendirilmesi ile mekânsal gelişme sorun–potansiyelleri ile sosyal gelişme dinamikleri bağlamında ulaşılan sonuçlar, 4 (dört) başlık altında derlenmiştir:

1– Kırıkkale kentinin askeri fabrikalar ve destek tesislerinden (sosyal tesis–lojman vb.) oluşan planlı sanayi yerleşkesi niteliğindeki mekânsal kuruluş sürecinin, istihdam kapasitesi artışına koşut hızlı nüfus artışına dayalı plansız–denetimsiz mekânsal gelişme sürecine evrildiği belirlenmiştir. Nitekim sözkonusu süreçte Kırıkkale kentinin “büyümüş köy olarak adlandırıldığı görülmektedir. Bu durumu, hızlı nüfus artışına koşut mekânsal gelişme sürecinde kentsel sosyo–kültürel ve teknik altyapı gereksinimlerinin karşılanmasına yönelik hizmet kurumu niteliğindeki belediye teşkilatının kurulmamış olması ile ilişkilendirmek mümkündür. Nitekim belediye teşkilatının kurulması, yerleşkenin kurulmasından yaklaşık on beş yıl sonrasına tarihlenmektedir. Bu tespitler, kentleşme sürecinde nüfusun gereksinim duyduğu sosyo–kültürel ve teknik altyapı hizmetlerinin yerinde karşılanması, sosyo–mekânsal gelişim sürecinin denetlenmesi–yönlendirilmesi ve planlı kentleşme sürecinde yerel yönetimlerin önem ve gerekliliğini ortaya koymaktadır.

2– Kırıkkale kenti gibi belirli ve tanımlı bir kentsel yerleşim kökenine sahip olmadan –*otonom yatırım ve yer seçimi kararlarına dayalı olarak*– kurulan–gelişen kentlerin, geleceğe



yönelik sosyo–mekânsal ve ekonomik gelişim süreci ve aşamalarının tanımlanması, planlı kentsel gelişme sağlanması ve nüfus dinamikleri denetimi açısından temel öncelik olarak görülmelidir. Bu yönüyle bakılırsa, geleceğe yönelik mekânsal karakteristik, sektörel/işlevsel kimlik ve demografik kapasiteyi tanımlayan kentsel senaryo/vizyon eksikliğinin, Kırıkkale örneğinde plansız–denetimsiz sosyo–mekânsal gelişmeler olarak somutlaştığını söylemek mümkündür. Bu durum, göçe dayalı kentleşme sürecinde özellikle istihdam kapasitesi–potansiyeli bağlamında cazibe ve çekim merkezi niteliği kazanan sanayi kentleri için “*sosyo–ekonomik yaşama yönelik kestirimlerin*” gerekliliğine vurgu yapması bakımından öğreticidir.

3– Kırıkkale kenti örneğinde ortaya çıkan bir başka sonuç; mekânsal ve işlevsel gelişme sürecine ilişkin planlama deneyimlerinin, sanayileşme sürecine koşut mekânsal talepler bağlamında nüfus gelişme dinamiklerinin gerisinde kalmasıdır. Nitekim 1948 yılına tarihlenen ilk bütüncül plan dışında tüm imar planlarının “Revizyon Planı” olarak yapıldığı görülmektedir. Dolayısıyla, sanayileşme–kentleşme etkileşimi bağlamında ortaya çıkan planlama sorunlarının, sektörel ve demografik içerik ele alınmadan, güncel sorun odaklı parçacı mekânsal kararlara dayanan planlama deneyimleri ile çözümlendiği anlaşılmaktadır. Bu durum, planlı–denetimli ve sağlıklı kentsel gelişme için “*kent bütününe yönelik senaryo bağlamında uzun erimli mekânsal, sektörel ve demografik kestirimlerin birlikteliğine dayanan planlama pratiğinin*” temel koşul olduğunu göstermesi bakımından önemlidir.

4– Sanayi yerleşkesinin kurulması ile başlayan kentsel gelişme sürecinde Anadolu’nun farklı bölgelerinden kırsal ve kentsel nüfusun yerleşmesi ile gelişen Kırıkkale kentinin, çok kültürlü bir demografik yapıya sahip olduğu belirlenmiştir. Nitekim Kırıkkale kentinde faal hemşehri derneklerinin Türkiye ortalamasının üzerinde olduğuna ilişkin tespitler, göçe dayalı kentleşme göstergesi olarak kent kimliği ve aidiyet duygusunun yeterince gelişmediğini göstermektedir. Bu durum, sanayi istihdamı odaklı göç olgusuna dayalı olarak kurulan–gelişen Kırıkkale kenti örneğinde sosyo–mekânsal bağlamda bütünleşme sorunlarına neden olmuştur. Dolayısıyla, Kırıkkale örneğinde somutlaşan istihdam odaklı göçe dayalı kentleşme karakteri bağlamında göç ile gelen nüfusun kentsel yaşam ile bütünleşmesi ve kentsel aidiyet/kimlik duygusunun geliş(tiril)mesi için “*kırsal yaşam pratiklerinin, kentsel yaşam dinamikleri ile bütünleştirilmesine*” yönelik sosyo–kültürel içerikli planlama pratiklerinin önem ve gerekliliğine işaret sayılmalıdır.

Araştırma kapsamında Cumhuriyetin sanayi kenti olarak kurulan–gelişen Kırıkkale örneğinden çıkarılan derslerin, sanayileşme–kentleşme sürecinde mekânsal, sektörel ve demografik etkilere yönelik kestirimlerin önem ve gerekliliğine ilişkin tespitler bağlamında kentleşme dinamikleri ve yerleşme politikaları açısından yerel ve merkezi yönetim karar alma–karar verme süreçlerine katkı sunacağı düşünülmektedir.

**Hakem Değerlendirmesi:** Dış bağımsız.

**Çıkar Çatışması:** Yazar çıkar çatışması bildirmemiştir.

**Finansal Destek:** Yazar bu çalışma için finansal destek almadığını beyan etmiştir.

**Peer-review:** Externally peer-reviewed.

**Conflict of Interest:** The author has no conflict of interest to declare.

**Grant Support:** The author declared that this study has received no financial support.

## KAYNAKÇA/REFERENCES

- İnan, A. (1972). *Devletçilik ilkesi ve Türkiye Cumhuriyeti'nin birinci sanayi planı–1933*. Ankara: Türk Tarih Kurumu Yayınları.
- İnan, A. (1973). *Türkiye Cumhuriyeti'nin ikinci sanayi planı–1936*. Ankara: Türk Tarih Kurumu Yayınları.
- İnan, A. (1989). *İzmir iktisat kongresi*. Ankara: Türk Tarih Kurumu Yayınları.
- Anonim (1940). *Askeri fabrikalar tarihçesi*. (Eyüp Durukan, hazırlatan). Ankara: Askeri Fabrikalar Basımevi.
- Anonim (1948). Kırıkkale imar planı ve izah notu. *Mimarlık*, 1, 19–22.
- Anonim (1972). *Kırıkkale ana imar planı açıklama notu*. (Yayımlanmamış rapor). Kırıkkale Belediyesi Arşivi.
- Anonim (1975). *Türk İstiklal Harbi VII. cilt: idari faaliyetler (15 Mayıs 1919–2 Kasım 1920)*. Ankara: Genelkurmay Basımevi.
- Anonim (1976). *Kırıkkale şehri tatbikat planları açıklama raporu*. (Yayımlanmamış rapor). Kırıkkale Belediyesi Arşivi.
- Arıkan, Y., Akkaş, Ö.P. ve Çam, E. (2018). Kırıkkale ili hafif raylı sistem etüdünün gerçekleştirilmesi. *Uluslararası Mühendislik Araştırma ve Geliştirme Dergisi*, 10(3), 6–11.
- Ashlyüce, E. (1974). *Her yönüyle Kırıkkale*. Kırıkkale: Kırıkkale Kalkındırma ve Güzelleştirme Derneği Yayınları.
- Atalay, B. (1983) *Sanayileşme ve sosyal değişim (Kırıkkale araştırması)*. Ankara: Devlet Planlama Teşkilatı Yayınları.
- Avcı, S. (1993). Türkiye’de şehir ve şehirli nüfusun dağılışı (1927–1990). *Türk Coğrafya Dergisi*, 28, 249–269.
- Ay, E. (1995). Arkeolojik araştırmalar ışığında Kırıkkale’nin eski çağ tarihine kısa bir bakış, *Kırıkkale Dergisi*, 2, 31–38.
- Aydoğan, K. (1963). Kızılırmak doğusunda Ankara’nın üç ilçe merkezi. *Türk Coğrafya Dergisi*, 22–23, 169–185.
- Aydoğan, K. (1968). Mevzii coğrafya yönünden Kırıkkale–Delice ve Keskin. *Ankara Üniversitesi Coğrafya Araştırmaları Dergisi*, 2, 219–250.



- Aydoğan, K. (1971). Mevzii coğrafya yönünden Kırıkkale, Keskin ve Delice II. *Ankara Üniversitesi Coğrafya Araştırmaları Dergisi*, 3-4, 53-94.
- Balkan, Y. (2014). *Kırıkkale eğitim tarihi (1923-2014)*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Atatürk Üniversitesi/Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Batmaz, N.Y. ve Gürer, A. (2016). Kırıkkale ilinin kentlilik bilinci bağlamında değerlendirilmesi üzerine bir araştırma. Yusuf Şahin, Oğuzhan Aslantürk, Vildan Armağan (Editörler), 4. *Uluslararası Kentsel ve Çevresel Sorunlar ve Politikalar Kongresi* içinde (s.163-177). İstanbul.
- Bayar, R., Yücesahin, M.M. ve Özgür, E.M. (2003). Türkiye'nin imalât işlevinde uzmanlaşmış şehirsel yerleşmeleri. *Coğrafi Bilimler Dergisi 1 (2)*, 1-12.
- Çekirge, S. (2013). *Sanayileşmenin kentleşmeye etkisi, Kırıkkale örneği*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Kırıkkale Üniversitesi/Sosyal Bilimler Enstitüsü, Kırıkkale
- Çiçek, P. (2018). *Orta Kızılırmak Havzası'nın demir çağı*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Ahi Evran Üniversitesi/Sosyal Bilimler Enstitüsü, Kırşehir.
- Doğan, M (2013). Türkiye sanayileşme sürecine genel bir bakış. *Marmara Coğrafya Dergisi 28*, 211-231.
- Doğan, B. ve Kablan, A. (2016). Kırıkkale şehir içi ulaşımında alternatif sistem değerlendirmesi. *Düzce Üniversitesi Bilim ve Teknoloji Dergisi 4*, 431-437.
- Duman, M. (2013). *Türkiye'de sanayi ile birlikte doğan kentlerde kentleşme ve kimlik problemi (Kırıkkale örneği)*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Kırıkkale Üniversitesi/Sosyal Bilimler Enstitüsü, Kırıkkale.
- Erbaş, H. (1993). *Class and culture: the cases of Kırıkkale and Ankara*. (Yayımlanmamış doktora tezi). Ortadoğu Teknik Üniversitesi/Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Erdoğan, R.S. (1999). *Kırıkkale ili coğrafyası*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Ankara Üniversitesi/Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Esirci, N. (1991). *Taşra teşkilatlarının örgütlenmesinde yeni il ve ilçeler, Kırıkkale örneği*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). İstanbul Üniversitesi/Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Etem, S. (1934). Kıyılarından stepe bir vagon penceresinden. *XII Kırıkkaleye giderken*, İstanbul: Kanaat Kütüphanesi Yayınları.
- Evliya Çelebi (2006). *Günümüz Türkçesiyle Evliya Çelebi seyahatnamesi*. Yücel Dağlı ve Seyit Ali Kahraman (Editörler), 2. Kitap-2. Cilt, İstanbul: Yapı Kredi Yayınları.
- Evsile, M. (1992). *Atatürk devri harp sanayii (1920-1938)*. (Yayımlanmamış doktora tezi). Fırat Üniversitesi/Sosyal Bilimler Enstitüsü, Elazığ.
- Gülyazı, Y. (2004). *Kırıkkale şehir coğrafyası*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Ondokuz Mayıs Üniversitesi/Sosyal Bilimler Enstitüsü, Samsun.
- Güner, İ. ve Ertürk, M. (2004). Türkiye İl Merkezi Kent Adlarının Kaynakları Üzerine Bir Araştırma. *Muğla Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 12, 39-62.
- Hancı, M. (1945). *Kırıkkale kazası (coğrafi monografyası)*. (Yayımlanmamış mezuniyet tezi). İstanbul Üniversitesi/Coğrafya Enstitüsü, İstanbul.
- Henden, E. (1992). *Türkiye'de şehirleşme hareketlerinin iller bazında incelenmesi*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). İstanbul Üniversitesi/Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Işık, Ş. (2005). Türkiye'de kentleşme ve kentleşme modelleri. *Ege Coğrafya Dergisi*, 14, 57-71.
- Işık, Ş. (2008). Türkiye'deki üniversitelerin kentleşme üzerindeki etkileri. *Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 10(3), 159-181.
- Kankal, A. (1998). Kırıkkale tarihine dair araştırmalar I: iskân. *Osmanlı Tarih Araştırmaları (OTAM) Dergisi*, 9, 225-239.
- Karacaoğlu, A. (1982). *1975-1980 yılları arasında Türkiye'de nüfus artışının ilçelere göre durumu*. (Yayımlanmamış Mezuniyet Tezi). İstanbul Üniversitesi/Coğrafya Enstitüsü, İstanbul.
- Karadeniz, E. (2006). *Kırıkkale'de şehirsel gelişme*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Ankara Üniversitesi/Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Karatay, A. (2017). *Bir fabrika-kentin sosyal ve siyasal tarihi: Karabük ve KDÇF 1937-1995*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Karabük Üniversitesi/Sosyal Bilimler Enstitüsü, Karabük.
- Kaynar, İ.S. (2017). Ankara'nın iktisadi değişimi ve başkent olma süreci. İsmail Şiriner, Şevket Alper Koç, H. Yıldız (Editörler), *Current Debates in Economics and Econometrics* içinde (s.179-200). 2, Baltimore: IJOPEC Publication Limited.
- Kıraç, D. (2018). *Cumhuriyet Halk Partisi Kırıkkale teşkilatı (1940-1950)*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Kırıkkale Üniversitesi/Sosyal Bilimler Enstitüsü, Kırıkkale.
- Kızmaz, E. (2007). *Turkish defense industry and undersecretariat for defense industries*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Bilkent Üniversitesi/Sosyal ve Ekonomik Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Kocaman, T. (2008). *Türkiye'de iç göçler ve göç edenlerin nitelikleri (1965-2000)*. Ankara: Devlet Planlama Teşkilatı Yayınları.
- Köprülü, M.F. (1948, 5 Şubat). Kırıkkale ve Keskin'den intibalar. *Kudret: Günlük Siyasi Demokrat Gazete*, 1, 173.
- Kunter, Ü. (1961). Kırıkkale nasıl teşekkül ediyor. *Bilgi*, 15 (176-177), 9-12.
- Kurtbeyoğlu, T. (2005). *Kırıkkale il merkezinde faaliyet gösteren hemşehri dernekleri ve bu derneklerin ilin sosyal, kültürel ve siyasal yapısına etkileri*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Kırıkkale Üniversitesi/Sosyal Bilimler Enstitüsü, Kırıkkale.
- Kuruş, B. (1998). Selahaddin Beyin öyküsü: isteseler herşey yapılabilirdi. Mahmut Kiper (Editör), *Paydossuz bir yaşam: 1907-1995 içinde* (s.3-9). Ankara: TMMOB Metalürji Mühendisleri Odası Yayınları.
- Metin, R. (1997). *Osmanlı arşiv belgelerine göre XVI. yüzyılda Kırıkkale il bölgesi (Keskin, Konur, Dinek nahiyeleri)*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Kırıkkale Üniversitesi/Sosyal Bilimler Enstitüsü, Kırıkkale.

- Metin, R. (2007). *XVI. yüzyılda Orta Anadolu'da nüfus ve yerleşme (Bozok, Kırşehir, Niğde, Nevşehir ve Keskin örneği)*. (Yayımlanmamış doktora tezi). Gazi Üniversitesi/Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Oğuz, A. (2006). *Kırıkkale'nin kuruluşunda silah sanayinin rolü*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Kırıkkale Üniversitesi/Sosyal Bilimler Enstitüsü, Kırıkkale.
- Orhan, T. ve Maden Ş. (2003). Kırıkkale'de yerel yönetim. Hakan Arslan ve Adnan Vural Örsdemir (Editörler), *21. Yüzyılın Başında Kırıkkale Sempozyumu* içinde (s.105–106). Ankara: Çelik-İş Sendikası Yayınları.
- Öktem, S. (2004). *Türkiye Cumhuriyeti'nde modernleşme hareketi; Karabük demir çelik fabrikaları yerleşim örneği*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). İstanbul Teknik Üniversitesi/Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Örkcüoğlu, M. (1990). *İlçemiz Kırıkkale*, Ankara: Örkcüoğlu Yayınları.
- Özgür, D. (2019). *Kırıkkale'de Türk devri eserleri*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Gazi Üniversitesi/Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Özlu, H. (2006). *II. Dünya Savaşı'ndan günümüze Türkiye'de savunma sanayinin gelişimi (1939–1990)*. (Yayımlanmamış doktora tezi). Dokuz Eylül Üniversitesi/Atatürk İlkeleri ve İnkılap Tarihi Enstitüsü, İzmir.
- Pehlivanlı, H. (2008). Kırıkkale halkevi (1942–1951). *Atatürk Araştırma Merkezi Dergisi*, XXIV (70), 127–147.
- Pehlivanlı, M. (1986). *Kırıkkale çevre araştırması*. Ankara: Cemiloğlu Yayınları.
- Pekgöz, İ. (2002). *Kırıkkale il coğrafyasındaki (XVI–XVIII. yüzyıllarda Dinek, Keskin ve Konur kazalarında) aşiretler*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Kırıkkale Üniversitesi/Sosyal Bilimler Enstitüsü, Kırıkkale.
- Przeworski, S. (1929). Studja nad osadnictwem I rola hetytów w środkowej Anatolji. *Agricola*, 9, Warszawa: Państwowe muzeum archeologiczne.
- Sezgin, İ. (2009). *1923–1939 yılları arasında Türk ordusunda yapılan askeri yatırımlar*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). İnönü Üniversitesi/Sosyal Bilimler Enstitüsü, Malatya.
- Şahin K. ve Anık, M. (2016). Göç, kentleşme ve kentlilik bilinci: Kırıkkale örneği. *Zeitschrift Für Die Welt Der Türken (ZfWT)*, 8 (3), 151–172.
- Şahin, K. ve Yaylı, H. (2016). Geleneksel göçebelikten modern göçlere Türkiye'de gençlerin kentlilik bilinci; Kırıkkale örneği üzerinden bir analiz. *Üçüncü Sektör Sosyal Ekonomi*, 51 (2), 79–108.
- Taner, N. ve Taner, P. (1948). Kırıkkale şehri. *Arkitekt*, 195–196, 72–75.
- Tekalp, C., Utlı, V., Sözer, F.D., Sürücü, E., ve Duru, D. (2017). *Hüseyin Kâhya Hiçyılmaz ve Kırıkkale'nin Gelişimi*. (Yayımlanmamış öğrenci projesi), Bilkent Üniversitesi, Ankara.
- Tekeli, İ. ve Ortaylı, İ. (1987). *Türkiye'de belediyeleşimin evrimi*. 1. Kitap, Ankara: Türk İdareciler Derneği Yayınları.
- Tezcan, M. (1991). Sanayileşme sürecinde halk kültürü ve Kırıkkale örneği. *Eğitim Bilimleri Dergisi* 24 (2), 315–333.
- Tuncel, M. (1981). Tarih boyunca Türkiye'de kent kuruluşları, *Doğumunun 100. Yılında Atatürk'e Armağan* (s.309–351), İstanbul: İstanbul Üniversitesi Yayınları.
- Tuncel, M. (2002). Kırıkkale. *Türkiye Diyanet Vakfı İslam Ansiklopedisi*, (Cilt: 25, s.446–447), Ankara: Türkiye Diyanet Vakfı Yayınları.
- Tümertekin, E. (1959). Türkiye sanayiinin coğrafi temelleri. *Türk Coğrafya Dergisi*, 18–19, 16–54.
- Von Der Osten, H.H. (1927). The ancient settlement at Kürigin Kaleb in Asia Minor. *The American Journal of Semitic Languages and Literatures*, 43 (4), 288–294.
- Von Der Osten, H.H. (1927a). *Explorations in Central Anatolia season of 1926*. Chicago: The University of Chicago Press.
- Von Der Osten, H.H. (1930). *Explorations in Hittite Asia Minor*. Chicago: The University of Chicago Press.
- Vural, E. (2018). *Kırıkkale şehrinin Cumhuriyetten günümüze mekânsal gelişimi*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). İstanbul Üniversitesi/Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Yassı, N.T. (2000). *Gölcük şehir coğrafyası*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Marmara Üniversitesi/Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Yıldırım, D. (2010). *Kırıkkale ve göç*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Kırıkkale Üniversitesi/Sosyal Bilimler Enstitüsü, Kırıkkale.
- Yıldırım, M. (1966). *Tarihte Kırıkkale*. Ankara: Öğretmenler Matbaası.
- Yıldırım, Ö. (1991). *Garnizon şehri Gölcük*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). İstanbul Üniversitesi/Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Yılmaz, D. (2018). *Cumhuriyet dönemi milli savunma sanayiinin kurulması ve ordunun yenileştirilmesi politikaları*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Ufuk Üniversitesi/Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Yurtoğlu, N. (2017). Türk savunma sanayiinde girişimci bir kuruluş: Makine ve Kimya Endüstrisi Kurumu (MKEK) 1950–1960. *Yakın Dönem Türkiye Araştırmaları*, 16 (31), 81–112.
- Yücel, M. (1959). Kırıkkale fabrikalarının kuruluşu. *MKE Haberleri*, 49, 3.
- Yücel, T.F. (2015). *Cumhuriyet Türkiye'si'nin sanayileşme öyküsü*. Ankara: Türkiye Teknoloji Geliştirme Vakfı Yayınları.
- Yücel, T. (1961). Türkiye'de şehirleşme hareketleri ve şehirler. *Türk Coğrafya Dergisi*, 21, 31–44.
- Zengin, E. (2017). Milli mücadele yıllarında İmalat-ı Harbiye Fabrikaları. *Mavi Atlas*, 5(1), 201–223.



DOI: 10.26650/JGEOG2019-0028

**COĞRAFYA DERGİSİ**  
**JOURNAL OF GEOGRAPHY**  
**2020, (40)**

<http://jgeography.istanbul.edu.tr>


## Edremit Körfezi'nde Tarımsal Arazi Kullanımı Uygunluk Düzeylerinin Değerlendirilmesi

### *Assessment of Agricultural Land-Use Suitability Levels in the Gulf of Edremit*

Çağan ALEVKAYALI<sup>1</sup> , Şermin TAĞIL<sup>2</sup> 

<sup>1</sup>Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Coğrafya Bölümü, Isparta, Türkiye

<sup>2</sup>İzmir Bakırçay Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Coğrafya Bölümü, İzmir, Türkiye

ORCID: Ç.A. 0000-0001-7044-8183; Ş.T. 0000-0001-9496-6823

#### ÖZ

Tarımsal üretim, insanların besin ihtiyaçlarını karşılamaya yönelik geçmişten bu yana süre gelen faaliyetleri ifade etmektedir. Tarımsal üretim süreci birçok aşamada arazi ile etkileşime girmektedir. Arazi ve tarım arasındaki ilişki özellikle üretim açısından ön plana çıkmaktadır. Böylece tarımsal üretimin devamlılığı arazinin uygun biçimde kullanılmasıyla yakından ilişkilidir. Kısaca tarımda sürdürülebilirliğin sağlanması doğru arazi kullanımına bağlıdır. Bu çalışmanın amacı Edremit Körfezi ve çevresinde ekili arazilerin tarımsal faaliyetlere uygunluk düzeylerinin çeşitli kriterler açısından belirlemesi ve elde edilen sonuçların mevcut arazi kullanımları ile karşılaştırılmasıdır. Tarıma uygun alanların belirlenmesi için Coğrafi Bilgi Sistemleri tabanlı Çok Kriterli Karar Verme (ÇKKV) analizlerinden Analitik Hiyerarşi Süreci'nden (AHS) yararlanılmıştır. Elde edilen bulgular çalışma alanı sınırlarında tarıma çok uygun olduğu belirlenen bölgede yani verimli tarım arazileri üzerinde birçok yerleşmenin kurulduğunu göstermektedir. Ayrıca orman alanı ile tarıma elverişli olduğu tespit edilen alan arasında, bozuk kuru ve ekili alanlardan oluşan bir geçiş bölgesi olduğu tespit edilmiştir. Çevresel parametreler arazi uygunluk seviyelerinin belirlenmesi konusunda dikkate alındığında çalışma alanı içerisinde ekili tarım alanlarının üst sınırlarına ulaştığı görülmektedir. Böylece gün geçtikçe artan gıda ihtiyacının karşılanması kaçınılmaz olduğu göz önünde bulundurulduğu takdirde orman arazilerinin tarım arazilerine dönüşme riski ile karşı karşıya olduğu anlaşılmaktadır. Edremit Körfezi'ndeki tarım alanlarının potansiyeline uygun olarak kullanılması tarımsal verimliliğin artmasında olumlu etkiler yaratmaktadır. Ayrıca tarım arazilerden uygunluk düzeyleri kapsamında yararlanılması birçok ekosisteme ev sahipliği yapan orman örtüsünün zarar görmesinin önüne geçilmesi konusunda kilit bir rol oynamaktadır.

**Anahtar kelimeler:** Tarıma Uygun Alanlar, Çevresel Duyarlılık, Analitik Hiyerarşi Süreci

#### ABSTRACT

The concept of agricultural production refers to the activities that people carry out to meet their nutritional needs. Such activities have been carried out since ancient times to meet the nutritional needs of people. The process of agricultural production interacts with the land at many stages. The relationship between land and agriculture is particularly visible in regards to production. Thus, the continuity of agricultural production depends on the proper use of the land. In short, ensuring sustainability in agriculture depends on proper land use. The aim of this study is to determine the suitability of cultivated lands for agricultural purposes and to compare the obtained results with current land use in the Gulf of Edremit and its surroundings using various criteria. The Analytical Hierarchy Process (AHS), based on Geographic Information Systems-based Multi-Criteria Decision Making (MCDM) analysis, was used to identify areas suitable for agriculture. According to the findings many settlements were established in fertile regions which were determined to be very suitable for agriculture. In addition, a transition zone consists of unproductive forest land was established between the forest area and agricultural land. The findings of our study showed that cultivated agricultural areas in our study area reached their upper limits when the environmental parameters were taken into consideration in determining the level of suitability of the land. Thus, it is understood that the forest cover faces the threat of new agricultural areas being opened in line with the increasing food need. The use of agricultural areas in accordance with their potential allowed for an increase in agricultural productivity within the study area. In addition, the careful utilization of agricultural lands within the scope of eligibility levels plays a key role in preventing the damage of the forest cover which hosts many ecosystems.

**Keywords:** Agricultural Land Suitability, Environmental Sensitivity, Analytic Hierarchy, Process

**Başvuru/Submitted:** 28.08.2019 • **Revizyon Talebi/Revision Requested:** 10.12.2019 • **Son Revizyon/Last Revision Received:** 26.02.2019 •

**Kabul/Accepted:** 05.05.2020 • **Online Yayın/Published Online:** 04.06.2020

**Sorumlu yazar/Corresponding author:** Şermin TAĞIL / sermin.tagil@bakircay.edu.tr

**Atıf/Citation:** Alevkayali, C., Tagil, S. (2020). Assessment of agricultural land-use suitability levels in the gulf of Edremit. *Coğrafya Dergisi*, 40, 135-147.

<https://doi.org/10.26650/JGEOG2019-0028>



## EXTENDED ABSTRACT

The use of suitable land for agricultural activities is very important for sustainable agricultural development. Therefore, there is a strong relationship between land, agriculture and production. Poor health in any one of the areas of agriculture, food production, and land use will invariably cause adverse effects in the other areas. Thus, incorrect and unplanned use of land causes undesirable consequences such as damage or depletion of natural resources with an increase in soil erosion and a decrease in land productivity. Considering the limitation of natural resources, it is understood that these limited resources are closely related to land use and also land use planning.

Land use planning for sustainable land management should be based on economy and ecology and on the balance between these two variables. In this equation, ecology refers to environmental protection, while economy means human activities, and justice specifies the balance between them. In terms of sustainability, conflicts between these components are effective in giving the final shape to land use and land cover changes.

Changes in the land need to be handled within the scope of many criteria because land use consists of complex systems with social and ecological dimensions. Studies to determine the potential of land for agricultural purposes are generally based on suitability analyzes that are performed within the scope of Geographical Information Systems (GIS) platform.

Environmental components are the most important criteria for successful decision-making and planning studies related to the regulation of the land-use situation using methods based on spatial technologies. Spatial planning studies to prevent any environmental problems that may arise as a result of changes in the use of land are carried out within the scope of arranging suitable plans in the areas of agriculture, forest, settlement, pasture and transportation . The aim of this study was to determine suitable areas for agriculture within the scope of interactions between agriculture and environment within spatial interactions in the study area which was limited to Edremit Bay and its vicinity.

The boundaries of the selected study area are the part of the Gulf of Edremit in the north of the Aegean Region, which continues from Altinoluk in the north to Burhaniye in the south and which passes through the water section line. The most important reason for limiting the study area is the high density of structuring and tourism activities in that region.

In this study, soil depth, soil stoniness, slope, land use, distance to water resources and Environmental Sensitivity Area Index (ESAI) were classified into the appropriate categories for the determination of suitable areas for agriculture. The suitability classes were defined follows: most suitable, moderately suitable, marginally suitable, currently not suitable and permanently not suitable. Thus, the Analytical Hierarchy Process was used to weigh the criteria for which classes of suitability were formed. The relations were weighted in order to form alternative evaluations for the purpose of establishing the decision-making process and were obtained by referring to 24 expert opinions.

Initial observations show that the areas which are suitable for agriculture correspond to the plain floor which is generally known to consist of alluvial deposits. Of noteworthy mention is that the distribution of areas most suitable for agriculture are squeezed into a narrow area behind the northern coasts, but partially expanded in the plains towards the inner parts of the southern shores. This region, which is determined as the most suitable area for agriculture, corresponds to areas where agricultural activities are also intense. In addition, important settlements in this region such as Edremit, Burhaniye, Akcay, and Altinoluk are located above these agricultural areas. Accordingly, it is understood that if the settlements between the cultivated areas and the olive groves were expanded to include the surrounding area, the agricultural areas would first be damaged. Another problem with the suitable areas is that the olive groves are in contact with forest areas. This could cause the risk of forest land opening up for agriculture.

The observations in the field show that the areas which are not suitable for agriculture have two different structures. The first is rocky terrains or valleys with high slopes where there is insufficient soil development for agriculture. The other is environmentally important forests and regions with natural ecosystems. Moreover, the use of environmental values in the model constitutes the reasons for which the ecologically important Mount Ida and Madra Mountain are not suitable for agriculture.



The results of the model coincide with current land use, so we can conclude that the findings of this research are suitable for consideration in the decision-making process regarding land-use. According to the results of the study, the agricultural areas in the Gulf of Edremit are facing the pressure of settlement and the threat of land degradation. In previous studies, the land cover change occurred as some parts of agricultural areas transformed into settlement areas and forests had become agricultural areas. Moreover, forest areas are the only areas where agricultural activities can expand in line with decreasing agricultural areas and increasing food needs.

## 1. GİRİŞ

Tarım, yeryüzündeki en önemli ekonomik faaliyetlerden biri olmasının yanında yaşamın kaynağı olarak görülen toprak ile yakından ilişkilidir (Tümertekin ve Özgüç, 2015). Dahası tarım bitkisel üretim, hayvansal üretim, su ürünleri üretimi, silvikültürel üretim ve ormancılık faaliyetleri gibi geniş bir üretim ve tüketim süreci olarak tanımlanmaktadır (Doğanay, 2011). Tarımsal faaliyetlerin arazi ile olan etkileşimi üretim kısmında toprak ile başlamakta ve tüketim aşamasına kadar devam etmektedir. Böylece tarım ve arazi arasındaki ilişkisi sadece üretim açısından değil tüketim sürecini de kapsayan uzun bir süreçte devam etmektedir.

Tarımsal faaliyetler, arazi kullanımı açısından değerlendirildiğinde arazi örtüsünün değişim sürecinde etkili olan unsurlardan biridir. Böylece ekili-dikili tarımsal üretim faaliyetleri ve arazi kullanımı süreçleri arasında yakın ilişkiler bulunmaktadır. Örneğin; tarımsal faaliyetlerin uygun üretim koşullarında yürütülmemesi verim açısından problemler yaratmaktadır.

Arazi kullanımının yanlış ve plansız bir biçimde yönetilmesi tarımsal faaliyetlerin olumsuz etkilenmesi yanında duyarlı ekosistemlerin bozulması, toprak erozyonunun artması ve çeşitli canlıların habitatının zarar görmesi gibi istenmeyen sonuçlara neden olmaktadır (Yılmaz, 2005). Doğal kaynakların sınırlılığı dikkate alındığında birçok canlıya ev sahipliği yapan arazilerin gelecek nesillere aktarılabilmesi bunların sürdürülebilir kullanımıyla yakından ilişkilidir. Böylece tarımsa sürdürülebilirliğin sağlanması için atılacak adımların başında arazi kullanımı konusundaki kararların titizlikle ele alınması gerekmektedir. Bu süreç kapsamında alınması gereken ilk karar arazi kullanımı ve çevre arasında dengenin kurulmasıdır (Kurucu ve Günerhan, 2013). Bu dengenin kurulması konusundaki uygulamalardan en bilineni Arazi Kullanım Planlamaları'dır (Alevkayalı, 2018). Arazi Kullanım Planlamaları, 5403 Nolu Toprak Koruma ve Arazi Kullanım Kanununda tanımlanmıştır. Bu tanımlamaya göre "*Her ölçekte plânlamaya temel oluşturmak üzere, toprağın ve diğer çevresel kaynakların bozulmasını önlemek için ekolojik, toplumsal ve ekonomik şartlar gözetilerek sürdürülebilirlik ilkesine uygun, farklı arazi kullanım şekillerini oluşturmaya yönelik toprak ve su potansiyelinin belirlenip, sistematik olarak değerlendirilmesini ve birbirleri ile olan ilişkilerini ortaya koyan rasyonel planlardır*" (Toprak Koruma ve Arazi Kullanımı Kanunu, 2005).

Sürdürülebilir arazi yönetimi kapsamında tasarlanan Arazi Kullanım Planları ekonomi ve ekoloji arasındaki dengenin

kurulması temeline dayandırılmaktadır (Berke vd., 2006). Sağlıklı arazilerin gelecek nesillere aktarılması adına yapılan düzenlemelerin başarısı arazi uygunluk düzeylerinin belirlendiği kriterlerin güvenilirliğine bağlıdır (Akıncı, Özalp ve Turgut, 2013). Kısaca tarım arazilerinin uygunluk düzeylerine göre ele alınan kriterler ekonomi, ekoloji ve toplumun beklentilerinin gözetilerek oluşturulmalıdır (Alevkayalı, 2018). Bunun yanında ekonominin itici güçlerinden biri olan tarımsal faaliyetlerin toprak ve diğer çevresel parametrelerden ayrı düşünülmemelidir.

Arazi kullanımının ekonomik, sosyal ve ekolojik boyutları olan kompleks sistemlerin etkileşiminden meydana gelmesi; arazi örtüsünde meydana gelen değişimlerin birçok açıdan ele alınmasını zorunlu kılmaktadır. Arazilerin kullanımına yönelik potansiyellerinin belirlenmesine kapsamındaki çalışmalar dikkate alındığında Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) platformunda gerçekleştirilen uygunluk analizlerinin sıklıkla tercih edildiği görülmektedir (Akıncı vd., 2013; Çavuş ve Koç, 2015; Dağlı ve Çağlıyan, 2016; Demir vd., 2011; Malczewski, 2004).

Arazi kullanımı uygunluk analizleri diğer mekânsal analizlerde olduğu gibi çok sayıda çelişkili, orantısız ve alternatif dizilime sahip kriterlerin bütüncül bir biçimde değerlendirilmesiyle gerçekleştirildiğinden Coğrafi Bilgi Sistemleri tabanlı Çok Kriterli Karar Verme (CBS-ÇKKV) analizlerinin kullanımına oldukça uygundur (Malczewski, 2006). Bundan dolayı arazi uygunluk çalışmalarında CBS-ÇKKV analizleri kapsamındaki Ağırlıklı Doğrusal Kombinasyon (ADK), Sıralı Ağırlıklı Ortalama (SAO), Analitik Hiyerarşi Süreci (AHS), İdeal Nokta Yöntemi (İDA), Bulanık Mantık, ELECTRE, PROMETEE ve Yapay Sinir Ağları gibi yöntemler kullanılmaktadır (Çavuş ve Koç, 2015; Malczewski, 2004). Sayıları oldukça fazla olan ÇKKV analizleri arasında AHS, sınıflandırılmış nitel veriler ile nicel verilerin bir arada kullanılmasına, kriterler arasında karşılaştırmalar yapılmasına ve çoklu alternatiflerin oluşturulmasına olanak tanımaktadır (Çavuş ve Koç, 2015). Özellikle karar vericilerin sorunlar karşısında birbirinden farklı alternatiflerle net çözümler sunamadığı durumlarda AHS oldukça etkili bir yöntem olduğu bilinmektedir (Özdağoğlu ve Özdağoğlu, 2007).

## 2. AMAÇ VE YÖNTEM

### 2.1. AMAÇ

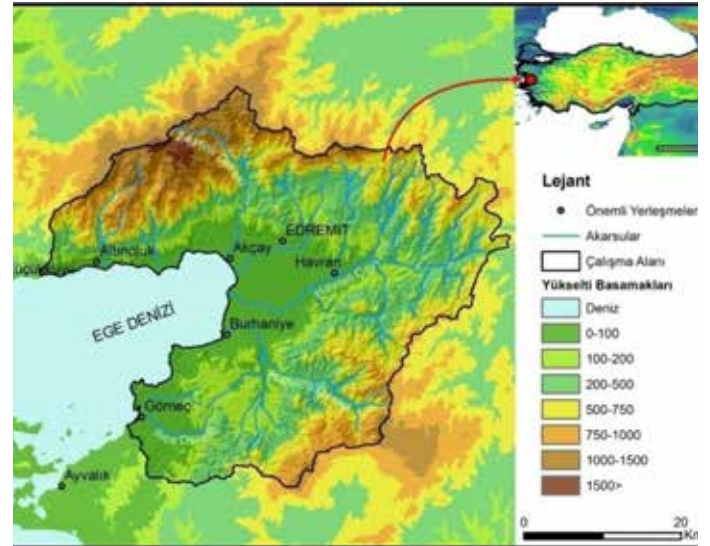
Arazi kullanımının düzenlenmesine yönelik karar-verme ve planlama çalışmalarının başarıya ulaşması çevreye ait bileşenlerin çok boyutlu değerlendirilmesine bağlıdır (Bouhata ve Kalla,

2014). Arazilerin kullanımındaki değişimler sonucunda ortaya çıkan veya çıkabilecek çevresel sorununun önüne geçilmesi konusunda yapılan mekânsal planlama çalışmaları genellikle tarım, orman, yerleşme, mera ve ulaşım konularında uygun alan planlamalarını düzenlenmesi şeklinde gerçekleştirilmektedir (Yılmaz, 2005). Bu çalışmalar arasında Tarıma Uygun Alanların Belirlenmesine (TUAB) dayandırılan çalışmalar Birleşmiş Milletlerin Sürdürülebilir Gelişim Hedeflerinden biri olan küresel gıda güvenliğinin sağlanması konusunda en çok tercih edilen uygulamalardan biridir (Akpoti vd., 2019). Edremit Körfezi, Kazdağları ve Madra Dağı arasında yer alan zeytin tarımının yoğun bir biçimde yürütüldüğü bir bölgedir. Son yıllarda Edremit Körfezi'nde zeytinliklerden oluşan alanların özellikle yerleşmelere yakın alanların önemli bir kısmı ikincil konutların artması sonucunda tahrip edilmiştir (Kocadağlı, 2009). Bu çalışmada Edremit Körfezi'nde tarım alanları üzerindeki baskıyı tespit etmek ve ekili-dikili tarımsal faaliyetlerinin uygun arazi koşullarında gerçekleştirilip gerçekleştirmediğini belirlemek amacıyla tarıma uygun alanların tespit edilmesi kapsamında bir arazi kullanım planlaması tasarlanmıştır. Tarımsal uygunluğun belirlenmesi konusunda Tarım ve Orman Bakanlığı tarafından yürütülen uygulamalarda Arazi Kullanım Kabiliyet Sınıflaması ya da Arazi Yetenek Sınıflandırması şeklinde tanımlanan bir ölçek kullanılmaktadır. Arazi Yetenek Sınıflandırması toprağı korumak amacıyla 1. sınıf olarak adlandırılan en iyi ve en ekonomik şekilde tarım yapılabilen araziler ile 8. sınıf olarak adlandırılan hiçbir tarıma elverişli olmayan, çayır veya ormanlık olarak dahi kullanılamayan arazilerin yeteneğine göre 1 ile 8 sınıf arasında tarımsal verimliliğin kademeli olarak azaldığı bir sınıflandırma yaklaşımıdır (Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı, 2008). Bu çalışmada tasarlanan modelin farkı arazilerin tarıma uygunluğunun tarım-çevre etkileşimi kapsamında değerlendirilmesidir. Böylece bu çalışmada tasarlanan modelin özgünlüğü toprak başta olmak üzere birçok çevre bileşenlerinin dikkate alındığı Kosmas (1999) tarafından ilk olarak ortaya konulan Çevresel Duyarlılık Alan İndeksi'nden (ÇDAİ) yararlanılmasıdır. ÇDAİ, MEDALUS (Mediterranean Desertification and Land Use) Akdeniz Havzası'nda çölleşme ile mücadele kapsamında kullanılan projenin uygulama kısmında kullanılan model ifade etmektedir.

## 2.2. Çalışma Alanı

Çalışma alanının sınırları Edremit Ovasını kapsayacak şekilde bazı akarsuların Havran Çayı, Zeytinli Çayı, Karınca Deresi ve Ilica Deresi başta olmak üzere Altınoluk-Gömeç ilçeleri arasında yer alan akarsuların su bölümü sınırlarından geçirilmiştir (Şekil 1). Çalışma alanında su bölümü çizgisinin

sınırlarının temel alınmasının nedeni çevre sorunları ve doğal kaynakların planlanmasına yönelik çalışmaların hidrografik havza yaklaşımına dayandırılmalarıdır (Garipağaoğlu, 2012). Çalışma sahasının kapladığı alan yaklaşık 1580 km<sup>2</sup>'dir. Çalışma sahası sınırları içerisinde Kazdağı Milli Parkı ve Edremit, Havran, Burhaniye gibi Balıkesir'in önemli yerleşmeler yer almaktadır. Edremit Körfezi, Babakale Burnu'ndan başlayarak Ayvalık'a kadar devam daha geniş bir alanı ifade etmektedir. Çalışma alanının sınırlarının belirlenmesinde arazi çalışmaları kapsamında Gömeç ve Altınoluk arasındaki bölgede konumlanan yerleşmelerin çevresinde son yıllarda yapılaşma ve turizm faaliyetlerinin yoğunlaşmasıdır (Tağıl, 2014). Çalışma alanının belirlenmesinde dikkate alınan diğer bir etken Edremit Ovası'nın ülke zeytin üretiminde önemli bir üretim miktarı ve potansiyeline sahip olmasıdır (Kocadağlı, 2009).



Şekil 1: Çalışma alanı konum haritası.  
Figure 1: Location of the study area.

## 2.3. Yöntem

Tarım faaliyetlerine uygun alanların belirlendiği çalışmalarda genellikle toprak ve iklim verilerinden yararlanıldığı görülmektedir (Akbulak, 2010; Dağlı ve Çağlıyan, 2016; Deliba, Bağdatlı ve Danışman, 2015; Dengiz ve Özyazıcı, 2018; Torunlar ve Nazlıcan, 2018). Doğal ortamı temsil eden kriterler sadece tarıma uygun alanların belirlenmesi kapsamında değil tüm arazi kullanımı türlerine yönelik uygunluk çalışmaları için ihtiyaç duyulan parametrelerden biridir (Demir vd., 2011). Arazi Kullanım Planlaması konulu çalışmalarda çok çeşitli kriterler ele alınabildiği gibi arazi uygunluk düzeylerinin belirlenmesi konusunda kullanılan yöntemlerin de sayıları oldukça fazladır

(Akıncı vd., 2013). Bu çalışmada arazi uygunluk düzeylerinin belirlenmesi için AHS'den yararlanılmıştır.

AHS, ilk olarak 1968 yılında Myers ve Alpert ikilisi tarafından ortaya atılmış ve 1977 yılında Saaty tarafından bir model olarak geliştirilerek karar verme problemlerinin çözümünde kullanılabilir hale getirilmiştir (Uzun ve Kazan, 2016). AHS, karar hiyerarşisinin tanımlanmasında kararı etkileyen faktörler açısından karar noktalarının yüzde dağılımlarını veren ve kriterleri önem derecesine göre 1-9 arasında bir puanlama ile tercih edilme önceliğinin tanımlanmasına dayanmaktadır (Tablo 1). Coğrafi verilerin birbirleri ile karşılaştırılması için ÇKKV süreçlerinin temelini oluşturan mekânsal etkileşim veri matrisleri kullanılmaktadır (Mazlczewski, 1999). Çalışmanın yöntem kısmında uzmanlar tarafından verilen puanların geometrik ortalamaları alınmış ve verilere ait tutarlılık katsayıları ikili karşılaştırma matrisleri yardımı ile hesaplanarak puanlama sürecinin güvenilirliği test edilmiştir.

**Tablo 1:** AHS tekniğinde tercihler için kullanılan ikili karşılaştırmalar ölçeği.

**Table 1:** Binary comparisons scale for preferences in AHS technique.

Sözel İfade	Açıklama	Değer
Eşit Tercih Edilme	İki faaliyet amaca eşit düzeyde katkıya sahiptir.	1
Kısmen Tercih Edilme	Tecrübe ve yargı bir faaliyeti diğerine göre kısmen tercih ettiriyor	3
Oldukça Tercih Edilme	Tecrübe ve yargı bir faaliyeti diğerine göre oldukça tercih edilmektedir.	5
Kuvvetle Tercih Edilme	Bir faaliyet değerine göre kuvvetle tercih ediliyor ve baskınlığı uygulamada rahatlıkla görünmektedir.	7
Kesinlikle Tercih Edilme	Bir faaliyetin değerine göre tercih edilmesine ilişkin kanıtlar çok büyük bir güvenilirliğe sahiptir.	9
Orta Değerler	Uzlaşma gerektiğinde kullanılmak üzere iki ardışık yargı arasına düşen değerleri temsil etmektedir.	2,4,6,8
Ters (Karşıt) Değerler	Bir eleman başka bir elemanla karşılaştırıldığında yukarıdaki değerlerden birisi atanır. Bunlardan ikinci eleman birinci eleman ile karşılaştırıldığında ters değere sahip olur.	1/?

Tarım alanlarının uygunluk ölçütlerinin belirlenmesinde arazi kullanımı kabiliyet sınıfı, su varlığına yakınlık, erozyon, bitki varlığı, eğim, yağış, toprak grupları, toprak derinliği gibi çeşitli parametreler kullanılmaktadır (Akıncı vd., 2013, Demir vd., 2011; Erdoğan vd., 2013). Kriterlerin seçiminde literatürde yer alan Arazi Kullanımı Kabiliyet Sınıflandırılmasının tercih edilmemesinin nedeni bu çalışmanın ben zer bir anlam taşıyan

bu sınıflandırmaya alternatif olarak geliştirilmesidir. Bazı araştırmalarda ele alınan erozyon, bitki varlığı, yağış ve toprak verimliliği gibi parametrelerin ÇDAİ kapsamında değerlendirilmesinden dolayı tarıma uygun alanların belirlenmesinde tekrardan model kapsamında alınmamıştır. Bunun nedeni sözü edilen parametrelerin önceki çalışmalarda sonuca olan etkilerinin yani ağırlık katsayılarının düşük olmasıdır (Akıncı, Özalp ve Özalp, 2017; Dengiz ve Usul, 2018). Ancak toprak taşlılığı, toprak derinliği ve eğim gibi parametrelerin tarımsal uygunluk düzeylerinin belirlenmesinde oldukça önem taşımaktadır (Akıncı vd., 2013; Akıncı vd., 2017; Erdoğan vd., 2013). Bu çalışmada tarıma uygun alanların belirlenmesinde arazinin beşeri ve fiziki unsurları dikkate alınarak toprak derinliği, toprak taşlılığı, eğim, arazi kullanımı, su kaynaklarına mesafe ve ÇDAİ parametrelerinin kullanılmasına karar verilmiştir (Tablo 2).

**Tablo 2:** Tarıma uygun alanların belirlenmesinde kullanılan kriterler, alt kriterler ve uygunluk değerleri.

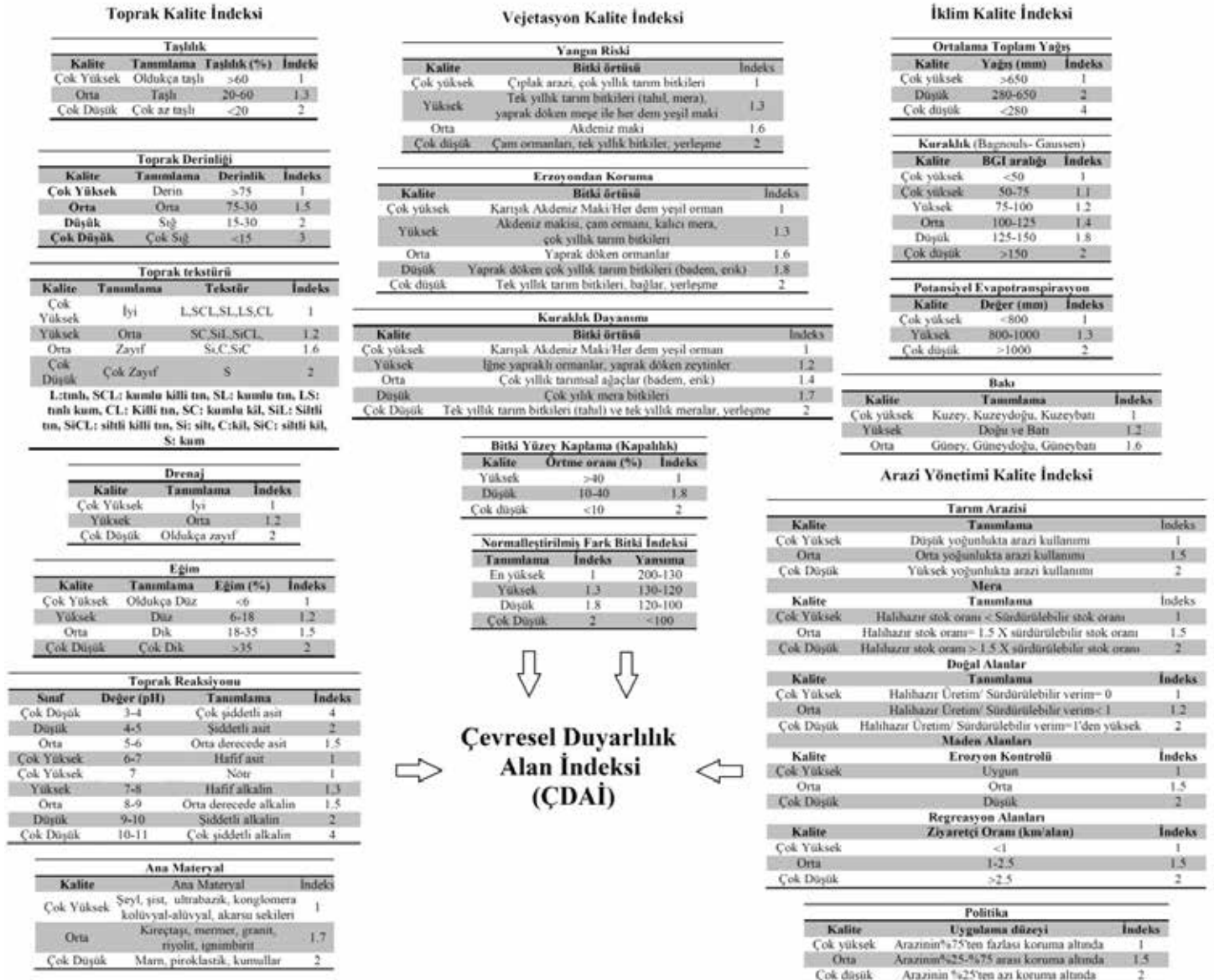
**Table 2:** Criteria, sub-criteria and suitability values used in determining the areas suitable for agriculture.

Kriter	Alt Kriter	Uygunluk Derecesi	Uygunluk Ağırlığı
Ç.D.A.İ.	Düşük kalite	Çok uygun	5
	Orta kalite	Orta uygun	4
	Yüksek kalite	Düşük uygun	3
	Çok düşük kalite	Sınırdan uygun	2
Su Kaynaklarına Mesafe	Çok yüksek kalite	Hiç uygun değil	1
	<500m	Çok uygun	5
	500-1000 m	Orta uygun	4
	1000-2000 m	Düşük uygun	3
Toprak Derinliği	2000-3000 m	Sınırdan uygun	2
	>3000 m	Hiç uygun değil	1
	>90 cm	Çok uygun	5
	50-90	Orta uygun	4
Arazi Kullanımı	20-50	Düşük uygun	3
	5-20	Sınırdan uygun	2
	Kayalık-Litozolik	Hiç uygun değil	1
	Tarım	Çok uygun	5
Eğim	Açık alan	Düşük uygun	3
	Otlak	Sınırdan uygun	2
	Orman	Hiç uygun değil	1
	Yerleşme	Hiç uygun değil	1
Taşlılık	0-6°	Çok uygun	5
	6-12°	Orta uygun	4
	12-20°	Düşük uygun	3
	20-30°	Sınırdan uygun	2
	>30°	Hiç uygun değil	1
	<%10	Çok uygun	5
	%10-%30	Orta uygun	4
	%30-%60	Düşük uygun	3
	%60-%90	Sınırdan uygun	2
	>%90	Hiç uygun değil	1



Bu çalışmada tarıma uygun alanların belirlenmesinde kullanılan ÇDAİ; toprak taşlılığı, toprak tekstürü, toprak derinliği, eğim, drenaj, toprak reaksiyon ve ana materyal hesaplanmasından oluşan Toprak Kalite İndeksi (TKİ); yangın riski, kuraklığa dayanım, Normalleştirilmiş Fark Bitki İndeksi, bitki kapallılık oranı, erozyon koruma düzeyi gibi parametrelerin ortalamasının alındığı Vejetasyon Kalite İndeksi (VKİ), yağış, kuraklık indeksi, potansiyel evapotranspirasyon, ve bakı değerlerinden elde edilen İklim Kalite İndeksi (İKİ) ve arazi kullanımı ile koruma statülerinin uygunluk düzeylerine göre ağırlıklandırılarak değerlendirildiği Arazi Yönetim Kalite İndeksini (AYKİ) kapsayan çoklu bileşenlerden oluşmaktadır (Şekil 2). TKİ’nde yer alan verilerden biri olan eğim verisi

Harita Yüksek Komutanlığından alından 1/25000 ölçekli topografya haritalarından, toprak ana materyali Maden Teknik Arama Genel Müdürlüğü (MTA) tarafından hazırlanan yine 1/25000 ölçekli jeoloji haritalarından geriye kalan veriler ise araziden elde edilen örneklerin analizi ile elde edilmiştir. VKİ kapsamında ele alınan veriler hazırlanmasında Orman Meşcere Haritaları, Landsat Uydu Görüntüleri ve arazi çalışmalarından yararlanılmıştır. İKİ’nin hesaplanmasında kullanılan parametreler Meteoroloji Genel Müdürlüğü (MGM) tarafından tutulan uzun yıllık yağış ve sıcaklık verilerinden üretilmiştir. AYKİ hesaplanmasında kullanılan değerlerin belirlenmesinde Landsat 8 OLI görüntüleri yardımı ile oluşturulan arazi kullanımı ve arazi koruma statülerinden faydalanılmıştır.



MEDALUS projesi kapsamında ortaya çıkan ÇDAİ, doğal kaynakların devamlılığının sağlanması için önemli tehditler oluşturan çölleşme ve arazi bozulumu süreçlerinin önlenmesi kapsamında ortaya çıkmıştır (Kosmas vd., 1999). Bu olumsuzlukların etkilerinin azaltılması konusundaki temel uygulamalar net birincil üretimin belirlenmesi, doğal biyotik fonksiyonların açıklanması ve tarıma uygun alanların tespit edilmesi gibi uygulamalar şeklinde sıralanmaktadır (Lavado Contador vd., 2010). Doğal kaynaklar üzerinde kombine bir biçimde etkili olan ÇDAİ birçok çevresel kriterin bileşiminden üretilmekte ve arazinin ekolojik özelliklerini dikkate alan bir karar sisteminin oluşmasına imkan sağlamaktadır (Alevkayalı, 2018).

Çevresel duyarlılık ve tarıma uygun alanların belirlenmesi arasındaki ilişki karmaşık bileşenlerden oluştuğundan uygunluk sınıflarının oluşturulmasında doğrusal ilişki kurulmamıştır (Tablo 2). Bu uygunluk düzeylerinin belirlenmesinde FAO'nun belirlediği şekilde 1-5 arasında değer verilen uygunluk puanlarından yararlanılmıştır (Yang vd., 2008). Buna göre 1 değerine sahip tarıma “hiç uygun olmayan” alanlar yani nadir doğal ekosistemlerdir. Taşlık-kayalık ve yerleşim alanlarına karşılık gelen tarım için “uygunsuz” sınıftaki arazilere 2 değeri verilmiştir. Çevresel duyarlılık açısından orta kalitedeki alanlar “düşük uygun” (uygunluk değeri 3) sınıfta değerlendirmeye alınmıştır. Tarım açısından orta kalitedeki alanlar tarıma “orta uygun” (uygunluk değeri 4) sınıfta ve düşük çevresel duyarlılıkla yüksek tarımsal verimliliğe sahip alanlar tarıma “çok uygun” (uygunluk değeri 5) sınıf kapsamında ele alınmıştır.

Her bir kriterin AHS ağırlık puanı ile alt- kriterlere ait uygunluk değerler arasında doğrusal kombinasyon oluşturularak sonuç haritası elde edilmiştir. Kriterlerin uygunluk sınıfları açısından ağırlıklandırılmasının sonucunda elde edilen çıktılar anlamlılığın artırılması için literatürle uyumlu bir biçimde 4 sınıfta (çok uygun, uygun, az uygun, uygun değil) değerlendirilmiştir (Akbülak, 2010; Çelikyay, Cengiz ve Görmüş, 2015; Erdoğan vd., 2013; Güzelmansur ve Yücel, 2013). Sonuç haritasının sınıflandırılmasında 2 ve altında ağırlık değerine sahip alanlar “uygun değil”, 2-3 arasında değerle temsil edilenler “az uygun”, 3,-4 ağırlık puanı ile temsil edilen alanlar “uygun” ve 4 üzerinde ağırlık değerinin hesaplandığı alanlar “çok uygun” olarak sınıflandırılmıştır. Parametrelerin sınıflandırılmasında toprak derinliği arttıkça uygunluk düzeyi artan, eğim arttıkça uygunluk düzeyi azalan, taşlılık arttıkça uygunluk derecesi düşen ve su kaynaklarından uzaklaştıkça uygunluk düzeyinin azaldığı bir derecelendirme yaklaşımı kullanılmıştır. Arazi kullanımı konusunda yerleşme ve orman alanları uygun olmayan sınıfta yer alırken mevcut tarım alanları uygun sınıf kapsamında değerlendirmeye alınmıştır (Tablo 2).

Karar verme sürecinin oluşturulmasında amaca yönelik alternatif değerlendirmelerin oluşturulması sürecinde ağırlıklandırılan parametrelere ait değerlendirmeler 24 uzman görüşüne başvurularak elde edilmiştir. Bu uzmanlar Balıkesir Belediyesi, Edremit Belediyesi, Devlet Su İşleri 25. Bölge Müdürlüğü, Orman ve Su İşleri Balıkesir Şube Müdürlüğü, Balıkesir İl Gıda, Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğünde çalışan ziraat mühendisi, çevre mühendisi, şehir plancısı, orman mühendisi, inşaat mühendisi, biyolog ve jeolog olarak görev yapan kişilerden oluşmaktadır. Bireysel karşılaştırmada ikili karşılaştırma düzeylerinin geometrik ortalamalarının kullanılması ile hiyerarşinin oluşturulmasında daha başarılı sonuçlar verdiği test edilmiştir (Ossadnik, Schinke ve Kapsar, 2015). Öncelikle her bir uzmanın verdiği yanıtların ikili karşılaştırma matrisi yapılmış daha sonra elde edilen sonuçların geçerliliğinin test edilmesi için değerler normalize edilerek öncelikler vektörü hesaplanmıştır (Tablo 3, 4). Daha sonra bu işlem her bir uzman için tekrarlanmıştır. Uzmanların verdikleri yanıtların geçerlilik ve güvenilirlik katsayılarının hesaplanmasında bir dizi işlemler gerçekleştirilmiştir (Formül 1,2,3,4):

$$E_i = \frac{d_i}{w_i} \quad (i = 1, 2, \dots, n) \quad (1)$$

**Tablo 3:** 1 nolu uzmanın kriterlerin önem derecesini belirlemeye yönelik verdiği yanıtların ikili karşılaştırma matrisi.

**Table 3:** Binary comparison matrix of the expert 1 answers to determine the importance of the criteria.

Kriterler	Td	Ak	Çd	Eğ	Taş	S.K. Mesafe
<b>Toprak Derinliği</b>	1	9	1/9	1	5	1
<b>Arazi Kullanımı</b>	1/9	1	1/9	1/5	1	1/6
<b>Çevresel Duyarlılık</b>	9	9	1	9	9	6
<b>Eğim</b>	1	5	1/9	1	6	1
<b>Taşlılık</b>	1/5	1	1/9	1/6	1	1/5
<b>Su Kaynaklarına Mesafe</b>	1	6	1/6	1	5	1

**Tablo 4:** 1 nolu uzmanın verdiği yanıtların Normalize edilmiş matris hesabı ve yanıtların Öncelikler Vektörü Ortalaması.

**Table 4:** Normalized matrix calculation of the expert 1 answers and the Priority Vector Mean of responses.

Kriterler	Td	Ak	Çd	Eğ	Taş	S.K. Mesafe	Öncelikler Vektörü (Ortalama)
<b>Toprak Derinliği</b>	0,081	0,290	0,069	0,081	0,185	0,107	0,136
<b>Arazi Kullanımı</b>	0,009	0,032	0,069	0,016	0,037	0,018	0,030
<b>Çevresel Duyarlılık</b>	0,731	0,290	0,621	0,728	0,333	0,641	0,557
<b>Eğim</b>	0,081	0,161	0,069	0,081	0,222	0,107	0,120
<b>Taşlılık</b>	0,016	0,032	0,069	0,013	0,037	0,021	0,032
<b>Su Kaynaklarına Mesafe</b>	0,081	0,194	0,103	0,081	0,185	0,107	0,125

$$\lambda = \frac{\sum_{i=1}^n E_i}{n} \quad (2)$$

$\lambda_{maks}$  hesaplanmasından sonra **Tutarlılık Göstergesi (CI)**, (3) formülünden yararlanarak hesaplanabilir.

$$CI = \frac{\lambda_{maks} - n}{n - 1} \quad (3)$$

Son aşamada ise CI, **Random Gösterge (RI)** olarak adlandırılan ve standart olan **RI** düzeltme değerine bölünerek (4) formülü) CR elde edilir.

$$CR = \frac{CI}{RI} \quad (4)$$

Tüm Öncelikler Matrisinin hesaplanması:

$$\begin{bmatrix} 1 & 9 & 1/9 & 1 & 5 & 1 \\ 1/9 & 1 & 1/9 & 1/5 & 1 & 1/6 \\ 9 & 9 & 1 & 9 & 9 & 6 \\ 1 & 05 & 1/9 & 1 & 6 & 1 \\ 1/5 & 1 & 1/9 & 1/6 & 1 & 1/5 \\ 1 & 6 & 1/6 & 1 & 5 & 1 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} 0,136 \\ 0,030 \\ 0,557 \\ 0,120 \\ 0,032 \\ 0,125 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0,873 \\ 0,184 \\ 4,166 \\ 0,79 \\ 0,196 \\ 0,813 \end{bmatrix}$$

$\lambda_{maks}$  değeri:

$$\begin{aligned} 0,873/0,136 &= 6,437 \\ 0,03/0,184 &= 6,079 \\ 0,557/4,166 &= 7,476 \\ 0,12/0,79 &= 6,571 \\ 0,032/0,196 &= 6,207 \\ 0,125/0,813 &= 6,494 \end{aligned}$$

$\lambda_{maks}$  değeri öncelikler vektörü elemanlarının ortalaması ile hesaplanır:

$$(6,437+6,079+7,476+6,571+6,207+6,464)/6 = 6,054$$

CI yani tutarlılık göstergesinin hesaplanması:

$$CI = \frac{6,054 - 6}{6 - 1} = 0,108$$

Rastgele değer indeksi 6 değişken sayısına göre standart olarak 1,24 değerindedir. Böylece tutarlılık oranı 0,0004 olarak hesaplanır:

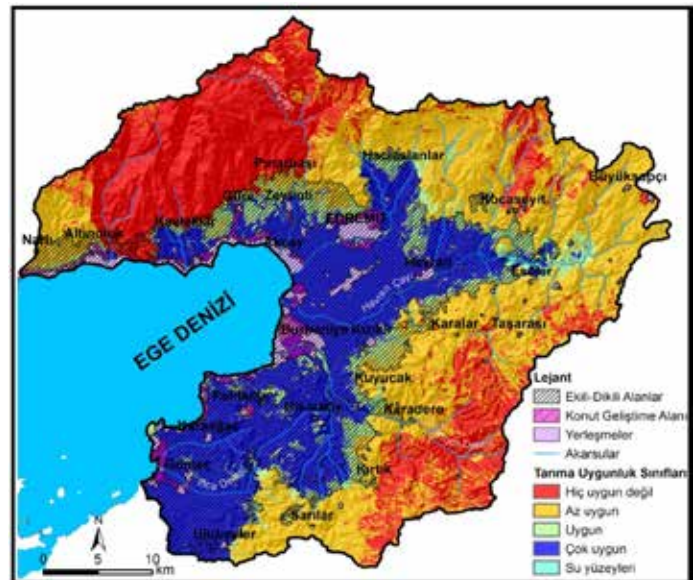
$$CR = \frac{0,022}{1,24} = 0,089$$

Hesaplanan Tutarlılık Oranının 0,089<0,1 olması sonucun uyum sınırları içerisinde olduğu anlamı taşımaktadır. Modelin hesaplanmasında kullanılan ağırlık değerleri uzmanların yaptıkları karşılaştırmaların Tutarlılık Oranları açısından uygun sınırlarında olduğu belirlenenlere ait yanıtların geometrik ortalaması alınarak hesaplanmıştır:

$$\text{Tarıma Uygun Alan} = (\text{ÇDAİ} \times 0,24) + (\text{Su Kaynaklarına Mesafe} \times 0,221) + (\text{Toprak Derinliği} \times 0,148) + (\text{Arazi Kullanımı} \times 0,145) + (\text{Eğim} \times 0,138) + (\text{Taşlılık} \times 0,108)$$

### 3. BULGULAR

Edremit Körfezi ve çevresi olarak belirlenen çalışma alanında tarıma uygunluk düzeylerinin tespit edilmesi amacıyla tasarlanan arazi kullanımı planlaması 4 sınıfta ele alınmıştır. Bu sınıflar arasında tarım faaliyetleri için en verimli ve en makul alanlar “çok uygun”, her yönü ile tarıma elverişli olmayan ancak verimli araziler “uygun”; tarımsal faaliyetlere kısmen elverişli araziler “az uygun” ve hiç bir şekilde tarıma uygun olmayan alanlar “hiç uygun değil” şeklinde adlandırılmıştır (Şekil 3). Bu sınıflar ile mevcut arazi kullanımı ve planlamalar arasında karşılaştırmalar yapılabilmesi için sonuç verileri üzerine çakıştırma yöntemi ile bazı katmanlar eklenmiştir. Bunlardan ilki Tarım ve Orman Bakanlığı tarafından hazırlanan mevcut arazi kullanımları diğeri ise 644 sayılı Çevre ve Şehircilik Bakanlığının 02.04.2018 yılına ait kanun hükmündeki kararnamesinde 1/100000’lik çevre düzeni planında konut geliştirme alanlarıdır (Şekil 3).



Şekil 3: Tarımsal arazi uygunluk sınıfları ve mevcut ekili-dikili alanlar.  
Figure 3: Land suitability for agriculture and current cultivated areas.



Çalışma alanı sınırları içerisinde tarımsal uygunluk düzeylerine göre “çok uygun” sınıf sınırlarındaki araziler ekili-dikili tarımsal faaliyetlere en elverişli bölgeleri ifade etmektedir. Bu bölgeler çalışma alanında alüvyonlardan oluştuğu bilinen ova tabana karşılık gelmektedir (**Şekil 3**). Ayrıca tarıma “çok uygun” olarak belirlenen bölgenin tamamı mevcut ekili-dikili arazilerle örtüşmektedir. Tarıma “çok uygun” alanlar Edremit ovası dışında Kazdağları’nın güneyinde ve Madra Dağı’nın eteklerinde yer alan kıyı ovalarını da kapsamaktadır (**Şekil 3**). Gömeç kıyı ovası ile Edremit Ovası’nda gerçekleştirilen yaş sebze üretimi de bu bölgelerde gerçekleştirildiği arazi çalışmalarında dikkat çekmiştir. Ayrıca çalışma alanında imara açılması planlanan konut geliştirme alanlarının tarım arazilerinin bulunduğu bölgelere karşılık gelmesi tarım arazilerinin yapılaşma riski ile karşı karşıya olduğu yönündeki endişelerin yersiz olmadığını göstermektedir (**Şekil 3**). Buna göre mevcut planlar doğrultusunda yerleşmelerin çevresine doğru genişlemeleri tarıma “çok uygun” olarak belirlenen sınıfın daralması anlamı taşımaktadır.

Tarıma “uygun” olarak belirlenen sınıf, dar bir saha ile temsil edilmektedir (**Şekil 3**). Burada elde edilen bulgulardan biri tarıma “uygun” ve “çok uygun” alanlar ile mevcut ekili-dikili alanlarının tam olarak örtüşmemesidir. Arazi kullanımı uygunluk düzeyleri dikkate alındığında tarıma “uygun” olarak belirlenen sınıfın Eseler ve Hacıaslanlar’ın doğusunda mevcut ekili dikili arazilerden daha geniş alanı temsil ettiği görülmektedir (**Şekil 3**). Bu alanların arazide yapılan gözlemlerde tarım faaliyetlerinin yapılmadığı bozuk korulardan oluşmaktadır (**Şekil 4, Şekil 5**). Buradaki bozuk korular arasında düzensiz zeytin ağaçlarının olduğu da dikkat çekmektedir. Arazide yapılan gözlemler ile uzman görüşlerine dayandırılarak oluşturulan tarıma uygun alanların mevcut tarım arazileriyle yüksek oranda (%98) örtüştüğü tespit edilmiştir.



**Şekil 4:** Eseler’de bulunan bozuk korulardan bir görünüm.  
**Figure 4:** A view from the degraded forest cover seen in Eseler.

Çalışma alanının önemli bir kısmında tarıma “uygun” alanların orman sınırına ulaştığı ve tarımsal faaliyetlerin genişlemesi durumunda doğal ortama zarar verme potansiyeline sahip olduğu anlaşılmaktadır. Çalışma alanında tarım arazilerinin Kazdağı Milli Park’ı yönünde gelişmesinin yasalarla sınırlandırıldığı hesaba katılırsa buradaki arazi örtüsü değişiminin daha çok çalışma alanının doğu ve güney kısımlarında gerçekleşme potansiyeline sahip olduğu sonucuna varılmaktadır. Tarıma uygunluk düzeyleri açısından ortaya çıkan bulgular doğal alanlar yani ormanların tarımsal faaliyetler için uygun olmadığını göstermektedir. Ancak çalışma alanındaki yüksek kesimlerinde zeytinliklerin orman arazileri ile karışık bir biçimde görülmesi ormanların tarımsal faaliyetlerin baskısı altında olduğunu göstermektedir (**Şekil 4, Şekil 5**).

Tarıma uygun araziler açısından elde edilen diğer bir bulgu tarım açısından son derece elverişli olan bölgelerin turizm faaliyetleri ve yapılaşmanın olduğu alanlara karşılık gelmesidir (**Şekil 3**). Örneğin, bölgenin önemli turizm destinasyonlarından biri olan Burhaniye’ye bağlı Ören yerleşmesinin çevresinde çoğunluğu zeytinliklerden oluşan tarım arazileri yer almaktadır (**Şekil 6**). Buradaki olumsuz etkiler sadece yapılaşma ile sınırlı olmadığı kontrolsüz turizm faaliyetleri ve günlük rekreasyonel faaliyetlerden kaynaklanan çevre tahribatının da olduğu bilinmektedir (Kocadağlı, 2009).

Arazi kullanımı uygunluk sınıflarından tarıma “az uygun ve “hiç uygun değil” sınıflarının daha çok yükseltinin arttığı alanlar ile temsil edildiği görülmektedir (**Şekil 3**). Tarım açısından yeterli koşulları barındırmayan ve “az uygun” sınıfında değerlendirilen arazilerin bazı bölgelerde mevcut ekili arazilerin sınırları içerisinde yer alması dikkat çekmektedir. Bu alanlar Narlı-Altınoluk arasında, Pınarbaşı-Edremit arasında ve Karadere çevresine karşılık gelmektedir (**Şekil 3**). Bu bölgelerde genel olarak zeytin



**Şekil 5:** Hacıaslanlar yakınlarında bozuk korulardan bir görüntü.  
**Figure 5:** A view from the degraded forests around the Hacıaslanlar.





**Şekil 6:** Zeytinliklerin arasında yer alan Burhaniye Ören’den bir görüntü.

**Figure 6:** A view from Burhaniye Ören that located among the olive groves.

tarımı yapıldığı ve söz konusu alanlarda yüksek verim alınmadığı arazi çalışmalarında gözlenmiştir. Tarıma “hiç uygun değil” sınıfı ile temsil edilen araziler, çalışma alanında koruma alanına ve toprak gelişiminin oldukça az olduğu açık arazilere (kayalık) karşılık gelmektedir. Toprak gelişiminin az ya da hiç olmadığı alanlar genel olarak bitki örtüsünün seyrek olduğu dağların yüksek kesimleri, vadiler ve dik yamaçlarla temsil edilmektedir (**Şekil 3**). Ayrıca yerleşmelerin ve diğer beşeri yapıların bulunduğu bölgeler beklendiği üzere tarıma hiç uygun olmayan sınıfta yer almaktadır. Kazdağı Milli Parkı’nın bulunduğu bölgenin tarımsal faaliyetler açısından uygun koşulları sağlamamasının temel nedeni koruma alanı statüsünde olmasıdır. Dahası bu çalışmada birçok doğal ekosisteme ev sahipliği yapan Kazdağları ve Madra Dağı’nın büyük bir kısmının tarıma hiç uygun olmayan sınıfta yer almasının nedeni çevresel duyarlılığın arazi kullanım planlamasının oluşturulmasına yönelik karar verme sürecinde temel bileşenlerden biri olarak değerlendirilmesidir.

#### 4. SONUÇ VE TARTIŞMA

Edremit Körfezi’nde son yıllardaki arazi kullanımı/arazi örtüsündeki değişimlerin tarım alanlarının yerleşmeye dönüşmesi ve yeni tarım alanları açılımı için doğal alanların tahrip edilmesi şeklinde gerçekleşmektedir (Tağil, 2014; Uzun ve Somuncu, 2015). Bitkisel üretim açısından uygun koşulları barındırdığı belirlenen bölgede Edremit, Burhaniye, Akçay ve Havran’ın gibi önemli yerleşmelerin bulunması arazi özellikleri dikkate alınmadan yerleşme planlarının tasarlandığını göstermektedir. Bu yerleşmelerin çevresine doğru genişlemeleri durumunda tarımsal alanların tahrip edilmesi ve tarımda sürdürülebilirliğin zarar görmesine neden olacağı anlaşılmaktadır. Bu çalışmada elde edilen sonuçlar Tağil (2014) tarafından da ifade edilen

Edremit Körfezi’nde ekili-dikili alanların yapılaşma baskısına maruz kaldığı görüşünü desteklemektedir. Çalışma alanı içerisinde tarım alanları üzerindeki olumsuz etkilerin yaz aylarında turizm ile daha güçlendiği bilinmektedir. Yaz aylarında turizm faaliyetlerinin artmasının temel sebebi 1990’lı yıllardan bu yana turizm teşvikleri ile ikincil konut sayısının artmasıdır. (Duran, Günek ve Sandal, 2012). Bu durum Edremit Körfezi’nde son 30 yılda ikincil konut yapımı için yaklaşık olarak 1,5 milyon zeytin ağacının kesilmesi ile kendini göstermiştir (Kocadağlı, 2009).

Türkiye’de çeşitli bölgelerde yapılan arazi uygunluk çalışmalarda tarım alanları, orman arazileri ve yerleşmeler arasında arazi uygunluk değerleri ile mevcut arazi kullanımları arasında bazı aykırı durumlar olduğu belirlenmiştir.(Çavuş ve Koç, 2015; Özel Cengiz, 2011). Bu aykırı durumların temelinde hukuki bazı eksikliklerin olduğu dikkat çekmektedir (Çavuş ve Koç, 2015). Bu çalışmada ele alınan ÇDAİ, çevre ve yönetim tabanlı kriterlere dayandırılmasından dolayı hukuki sınırlamalar açısından değerlendirmeler yapılmasına imkân vermektedir.

Bu çalışmada tarıma uygun alanların belirlenmesi amacıyla tasarlanan arazi kullanım planlamasının mevcut durumun açıklanmasında başarılı sonuçlar üretildiği görülmektedir. Ayrıca çevresel duyarlılık düzeylerinin model girdilerinden biri olmasının önemli doğal ortam-tarım dengesinin kurulmasında kilit rol oynadığı belirlenmiştir. Özellikle mekânsal teknolojiler yardımı ile bölgeyi tanıyan uzmanların görüşlerinden yararlanılarak oluşturulan alternatif kriter dizilimleri ve arazi potansiyelinin dikkate alınması Arazi Kullanım Planlamalarının verimli arazi kullanımı başarısını arttırdığı ortaya konulmuştur.

#### 5. SON NOTLAR

Bu çalışma Prof. Dr. Şermin TAĞIL danışmanlığında Çağan ALEVKAYALI tarafından hazırlanan “Edremit Körfezi’nde Arazi Degradasyonu ve Sürdürülebilir Arazi Planlaması” adlı doktora tezinden üretilmiştir.

**Hakem Değerlendirmesi:** Dış bağımsız.

**Çıkar Çatışması:** Yazarlar çıkar çatışması bildirmemiştir.

**Finansal Destek:** Yazarlar bu çalışma için finansal destek almadığını beyan etmiştir.

**Peer-review:** Externally peer-reviewed.

**Conflict of Interest:** The authors have no conflict of interest to declare.

**Grand Support:** The authors declared that this study has received no financial support.

## KAYNAKÇA/REFERENCES

- Akbulak, C. (2010). Analitik hiyerarşi süreci ve coğrafi bilgi sistemleri ile Yukarı Kara Menderes Havzası'nın arazi kullanımı uygunluk analizi. *Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi*, 7(2), 557–576.
- Akıncı, H., Özalp, A. Y., & Turgut, B. (2013). Agricultural land use suitability analysis using GIS and AHP technique. *Computers and Electronics in Agriculture*, 97, 71–82.
- Akıncı, H., Özalp, A. Y., & Özalp, M. (2017). Investigating Impacts of Large Dams on Agricultural Lands and Determining Alternative Arable Areas Using GIS and AHP in Artvin, Turkey. *SUJEST*, 5(1), 83–95.
- Akpoti, K., Kabo-bah, A. T., & Zwart, S. J. (2019). Agricultural land suitability analysis: State-of-the-art and outlooks for integration of climate change analysis. *Agricultural systems*, 173, 172–208.
- Alevkayalı, Ç. (2018). *Edremit Körfezi'nde Arazi Degrasyonu ve Sürdürülebilir Arazi Planlaması* (Doktora Tezi). Balıkesir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü. Balıkesir.
- Berke, P. R., Godschalk, D. R., Kaiser, E. J., & Rodriguez, D. A. (2006). *Urban Land Use Planning*. Chicago: University of Illinois Press.
- Bouhata, R., & Kalla, M. (2014). Mapping of environmental vulnerability of desertification by adaptation of the MEDALUS method in the endoreic area of Gadaine (Eastern Algeria). *Geographia Technica*, 9, 1–8.
- Çavuş, C. Z. ve Koç, T. (2015). Çanakkale Boğazı Doğusunda Arazi Kullanım Uygunluğunun Yerleşme Açısından Analizi. *Coğrafi Bilimler Dergisi*, 13(1), 41–60.
- Çelikyay, S., Cengiz, S. ve Görmüş, S. (2015). Coğrafi Bilgi Sistemleri İle Baartın İli'nin Arazi Kullanımı Uygunluk Analizi. *Bartın Orman Fakültesi Dergisi*, 17(25-26), 73–81.
- Dağlı, D. ve Çağlıyan, A. (2016). Analitik hiyerarşi süreci ile optimal arazi kullanımının belirlenmesi: Melendiz Çayı havzası örneği. *Türk Coğrafya Dergisi*, 66, 83–92.
- Delibaş, L., Bağdatlı, C. ve Danışman, A. (2015). Topoğrafya ve Bazı Toprak Özelliklerinin Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) Ortamında Analiz Edilerek Ceviz Yetiştiriciliğine Uygun Alanların Belirlenmesi: Tekirdağ İli Merkez Köyleri Örneği. *Gümüşhane Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 5(1), 50–59.
- Demir, M., Yıldız, N., Bulut, Y., Yılmaz, S. ve Özer, S. (2011). Alan Kullanım Planlamasında Potansiyel Tarım Alanlarının Ölçütlerinin Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) Yöntemi İle Belirlenmesi (İspir Örneği). *Iğdır Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 1(3), 77–86.
- Dengiz, O. ve Özyazıcı, M. A. (2018). Çeltik tarımına uygun alanların belirlenmesinde çok kriterli arazi değerlendirme. *Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Dergisi*, 6(1), 19–28.
- Dengiz, O., & Usul, M. (2018). Multi-criteria approach with linear combination technique and analytical hierarchy process in land evaluation studies. *Eurasian Journal of Soil Science*, 7(1), 20–29.
- Doğanay, H. (2011). *Türkiye Ekonomik Coğrafyası*. Ankara: Pegem Akademi yayınları.
- Duran, C., Gunek, H. & Sandal, E.K. (2012). Effects of Urbanization on Agricultural Lands and River Basins: Case Study of Mersin (South of Turkey). *Journal of Environmental Biology*, 33, 363–371.
- Erdoğan, Ö., Çabuk, A., Memlük, Y. ve Perçin, H. (2013). Ekolojik Alan Kullanım Kararlarına Uygun Alanların AHP Yöntemi Kullanılarak Kütahya Kenti Örneğinde İncelenmesi. *Harita Teknolojileri Elektronik Dergisi*, 5(1), 26–36.
- Garipağaoğlu, N. (2012). Havza Planlamalarında Coğrafyanın Rolü ve Türkiye'de Havza Planlamacılığı. *Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 16(2), 303–336.
- Güzelmansur, A. ve Yücel, M. (2013). Amik Ovası ve Çevresinin Sürdürülebilir Alan Kullanım Planlaması. *Ç.Ü. Fen ve Mühendislik Dergisi*, 29(1), 70–80.
- Kocadağlı, A. Y. (2009). Türkiye'de Zeytincilik Faaliyetlerinde Edremit Körfezi Kıyılarının Önemi. *İstanbul Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Coğrafya Dergisi*, 19, 28–58.
- Kosmas, C., Ferrara, A., Briassoulis, H., & Imeson A. (1999). *Methodology for mapping Environmentally Sensitive Areas (ESAs) to Desertification* In: Kosmas C., Kirkby M., Geeson N. (Ed). The Medalus project: Mediterranean desertification and land use. Manual on key indicators of desertification and mapping environmentally sensitive areas to desertification.
- Kurucu, Y. ve Güverhan, S. S. (2013). Mekânsal Planlarda Doğal Yapı Envanteri: İzmir İli Örneği. *TMMB 2. İzmir Kent Sempozyumu*. 57–67, Ankara.
- Lavado Contador, J. F., Schnabel, S., Gómez Gutiérrez A., & Pulido Fernández M. (2010). Mapping Sensitivity to Land Degradation in Examadura SW. Spain. *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles* N.º 53 - 2010, págs. 387–390.
- Malczewski, J. (1999). *GIS and Multi Criteria Decision Analysis*. Wiley press: Canada.
- Malczewski, J. (2004). GIS based Land Use Suitability Analysis: A Critical Overview. *Progress in Planning*, 62, 3–65.
- Malczewski, J. (2006). Integrating Multi---criteria Analysis and Geographic Information Systems: The Ordered Weighted Averaging (OWA) Approach. *International Journal of Environmental Technology and Management*, 6(2), 7–19.
- Ossadnik, W., Schinke S. & Kaspar R. H. (2016). Group aggregation techniques for analytic hierarchy process and analytic network process: a comparative analysis. *Group Decis Negot*, 25(2), 421–457.
- Özdağoğlu, A. ve Özdağoğlu, G. (2007). Comparison of AHP And Fuzzy AHP For The Multicriteria Decision Making Processes with Linguistic Evaluations. *İstanbul Ticaret Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi*, 6(11), 65–85.
- Özel Cengiz, A. E. (2011). *Ekolojik Açından Kentsel Alan Kullanımları: Çanakkale Kent Merkezi Örneği* (Doktora Tezi). Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Çanakkale.
- Saaty, T. L. (1990). How to Make a Decision: The Analytic Hierarchy Process. *European Journal of Operations Research*, 48, 9–26.

- Tağıl, Ş. (2014). Edremit Körfezi'nin Kuzey Sahil Bölgesinde peyzaj paterni ve arazi örtüsünün zamansal ve mekânsal değişimi. *Balıkesir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 17(31), 1–16.
- Toprak ve Arazi Sınıflandırması Standartları Teknik Talimatı (2008). Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı, (2008). *Toprak ve Arazi Sınıflandırması Standartları Teknik Talimatı*. Ankara: Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı.
- Toprak Koruma ve Arazi Kullanımı Kanunu (2005, 19 Temmuz). Resmi Gazete, (Sayı: 25880).
- Torunlar, H. ve Nazlıcan, A. (2018). Türkiye’de ana ürün olarak yetiştirilecek soyanın (*glycine max L.merrill*) çok kriterli karar verme yöntemiyle arazi uygunluk analizinin yapılması. *Anadolu Tarım Bilimleri Dergisi*, 33(3), 270–281.
- Tümertekin, E. ve Özgüç, N. (2015). *Ekonomik Coğrafya Küreselleşme ve Kalkınma*. İstanbul: Kuram Yayıncılık.
- Uzun, S. ve Kazan, H. (2016). Çok Kriterli Karar Verme Yöntemlerinden AHP TOPSİS ve PROMETHEE karşılaştırması: Gemi İnşada Ana Makine Seçimi Uygulaması. *Journal of Transportation and Logistics*. 1(1), 99–113.
- Uzun, A. ve Somuncu, M. (2013). Madra Dağı ve Çevresinin Arazi Örtüsü/ Kullanımındaki Zamansal Değişimin Uzaktan Algılama Yöntemi ile Değerlendirilmesi. *Balıkesir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 16(30), 1–21.
- Yang, F., Zeng, G. M., & Du, C. Y. (2008). Spatial analyzing system for urban land-use management based on GIS and multi-criteria assessment modelling. *Progress in Natural Science*. 10, 1279–1284.
- Yılmaz, E. (2005). *Bir Arazi Kullanım Planlaması Modeli: Cehennemdere Vadisi Örneği*. Çevre ve Orman Bakanlığı Yayın No: 253, Mersin: Çeşitli Yayın.







DOI: 10.26650/JGEOG2019-0040

**COĞRAFYA DERGİSİ**  
**JOURNAL OF GEOGRAPHY**  
**2020, (40)**

http://jgeography.istanbul.edu.tr



## Sabun Üretimi Bakımından Kent Kimliği ve Sabunhanelerin Endüstriyel Miras Kapsamında Değerlendirilmesi: Antakya Örneği

### *Soap Production in Terms of Urban Identity and Evaluation of Soap Factories Within the Industrial Heritage: The Case of Antakya*

Çetin Furkan USUN<sup>1</sup> , Yücel DİNÇ<sup>1</sup> 

<sup>1</sup>Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Coğrafya Bölümü, Antakya, Türkiye

ORCID: Ç.F.U. 0000-0002-5205-8752; Y.D. 0000-0002-0492-4724

#### ÖZ

Şehirlerin tarihi dokularını oluşturan alanlarda, asırlık bir gelenek olarak sürdürülen beşeri faaliyetler ve tarihi yapılar kent kimliğinin önemli bileşenleri olmakla birlikte, aynı zamanda birer miras niteliği de taşımaktadır. Bu çalışmanın temel amacı, Antakya'da sabun üretim faaliyetlerinin ve tarihi sabunhanelerin kimlik-endüstriyel miras-turizm bakımından önemine dikkat çekmektir. Bu amaca yönelik olarak öncelikle sabun üretiminin kent kimliği ile olan ilişkileri üzerinde durulmuştur. Diğer yandan, Koruma-Uygulama ve Denetleme Bürosu'ndan (KUDEB) tarihi yapılara yönelik envanterler ve koruma amaçlı imar planı temin edilmiş ve bu veriler yardımıyla sabunhanelerin mekânsal dağılışı ortaya konulmuştur. Bu çalışmadan elde edilen bulgulara dayanarak, Antakya'da sabun üretiminin ve sabunhanelerin kent kimliğinin önem bir bileşeni olduğu, araştırma sahasında tespit edilen sekiz adet sabunhanenin tarihi doku içerisinde ve birbirlerine yakın konumlarda yer aldıkları ve bu sabunhanelerden dördünün yeniden işlevlendirilmesi gerektiği ortaya konulmuştur. Ayrıca, sabunhanelere yönelik geliştirilen endüstriyel miras rotasının tarihi ve kültürel turizm bakımından önemli olduğu vurgulanmış ve yeni kültür rotalarının da geliştirilmesi gerektiği önerilmiştir.

**Anahtar kelimeler:** Kent Kimliği, Endüstri Mirası, Antakya

#### ABSTRACT

Human activities and historical structures, which are located in the areas that constitute the historical textures of the cities and maintained as a centuries-old tradition, are important components of the identity of the city. The main purpose of this study is to draw attention to the importance of soap production activities in Antakya in terms of identity-industrial heritage and tourism. For this purpose, firstly the relationship between soap production and urban identity has been emphasized. . In addition to, inventories and historical development plans have been obtained from the Conservation-Implementation and Inspection Bureau and the spatial distribution of the soap factories has been determined with the help of these data. Based on the findings obtained from this study, it has revealed that soap production and soap factories in Antakya are an important component of urban identity, 8 soap factories identified in the research area are located in the historical texture and close to each other. 4 of these soap factories should be re-functionalized. In addition, it has emphasized that the industrial heritage route developed for soap factories are important in terms of historical and cultural tourism and also it has suggested that new cultural routes should be developed.

**Keywords:** Urban Identity, Industrial Heritage, Antakya

**Başvuru/Submitted:** 30.09.2019 • **Revizyon Talebi/Revision Requested:** 11.12.2019 • **Kabul/Accepted:** 28.01.2020 • **Online Yayın/Published Online:** 22.04.2020



**Sorumlu yazar/Corresponding author:** Çetin Furkan USUN / cfusun@mku.edu.tr

**Atıf/Citation:** Usun, Ç.F., Dinc, Y. (2020). Sabun üretimi bakımından kent kimliği ve sabunhanelerin endüstriyel miras kapsamında değerlendirilmesi: Antakya örneği. *Coğrafya Dergisi*, 40, 149-162. <https://doi.org/10.26650/JGEOG2019-0040>



## EXTENDED ABSTRACT

Identity is defined as the sum of the properties that determine any object. Urban identity is a meaningful integrity that affects the image of the city, whose characteristics are different in each city, shaped by natural, cultural and socio-economic elements, which is formed by the citizens and their lifestyles and which creates the concept of sustainable city. Cities create unique urban identities thanks to their spatial and socio-cultural characteristics. The unique qualities that distinguish a city from other cities constitute the identity of that city. While some of the cities come to the forefront with the tourism sector, some are known for their cultural elements and others for their features such as health function. Antakya, which is the subject of this research has the feature of being a multi-identity city. The culture of soap production, which has been maintained for many years, and the soap factories are among the important elements that make up the urban identity of Antakya. Previously, soap production activities which carried out at home began to be realized in soap factories XIX. century. But soap factories have begun to lose their functions since the middle of the XX. century. The aim of this study is to draw attention to the importance of both soap production activities carried out in Antakya and the structures used as soap factory in certain periods in terms of urban identity. Another aim of the study is to identify the soap factories that are important for industrial heritage and to develop proposals for the re-evaluation of these structures within the scope of conservation-use and integrated with the tourism sector. For this purposes, the main research questions that guide this study are;

- Can soap production and soap factories be considered among the elements constituting Antakya's urban identity?
- What is the spatial distribution of the soap factories and what are the factors affecting this distribution?
- Can the soap factories in Antakya be considered within the scope of industrial heritage and industrial heritage tourism?
- Can a cultural route be established for soap factories in terms of industrial heritage tourism?

In this study, a list of buildings with industrial heritage value in Hatay have been obtained from the Ankara Regional Directorate of Conservation Implementation and Inspection Bureau. On the other hand, the conservation zoning plan and inventories related to the protected structures have been obtained from KUDEB unit of Hatay Metropolitan Municipality. The information obtained from the observations and interviews made in the research area have constituted the other important data of this study.

During the research first of all, the concept of urban identity has been emphasized and the relationship between soap production and urban identity has been revealed. Soap factories with industrial heritage value have been identified and these structures have been processed on the map of conservation zoning plan. Thus, the spatial distribution of the structures that serve as soap factory in certain periods and the reasons of this distribution have been emphasized. The periods in which these structures were built, operated as soap factory, lost their functions and were re-functionalized have been revealed. In addition, the current use of the buildings has been determined. Recommendations have been put forward for the re-evaluation of historical soap factories which have not yet been functionalized within the scope of conservation-use, and then a culture route for soap factories has been proposed. In the research area, 8 structures known to have been used as soap factory in the past have been identified. Soap factories continued their activities until the middle of the XX. century, but later they began to lose their functions due to various reasons. Soap factories operating in Antakya in certain periods; Soap Factory on Bedesten Street, Ömer Şenek Soap Factory, Çelenkçioğlu Soap Factory, Kuseyri Soap Factory, Hasan Ökten Soap Factory, Aselcioğlu Soap Factory, Şeyhoğlu Soap Factory and Selahattin Ökten Soap Factory.

In this study, an industrial heritage route has been developed to draw attention to the identity-culture-tourism interaction in Antakya with the example of soap factories. This route starts from the Hatay Governorship. Afterwards, it reaches to Suphi Bedir Uluç Street via Hürriyet Street, Uzun Çarşı Street and Tayfur Sökmen Street, and from there it connects with Kurtuluş Street and extends to Selahattin Ökten Soap Factory. The route has a length of about 1.5 kilometers. In this study, it has been revealed that the structures which were used as soap factory in certain periods started to operate in the XIX. century and lost their functions after the second half of the XX. century. Soap factories which lost their functions were taken under protection to be registered between 1982-2005. It is revealed that four of all the soap factories in the research area have been functional and the other four have been not functional yet.

## 1. GİRİŞ

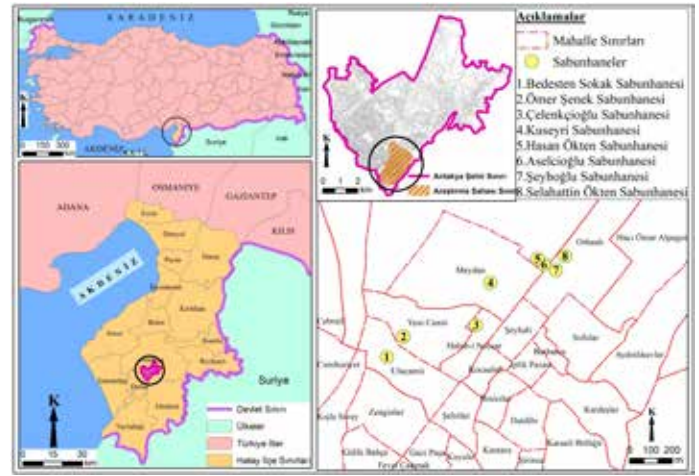
Türk Dil Kurumu'na göre kimlik; herhangi bir nesneyi belirlemeye yarayan özelliklerin bütünü olarak tanımlanmaktadır (TDK). Genel olarak kimlik kavramı, canlılar ya da nesnelere için ayırt edici, farklılık yaratan özellikler olarak tanımlanabilir (Baalawi, 2016, s. 4). Kent kimliği ise, kent imgesini etkileyen, karakteristik özellikleri her kentte birbirinden farklı olan, doğal, kültürel ve sosyo-ekonomik unsurlarla şekillenen, kentliler ve onların yaşam biçimlerinin oluşturduğu, gelişime açık ve sürdürülebilir kent kavramını yaşatan anlam yüklü bütünlüktür (Koyuncu, 2013). Bir kentin sakinleri tarafından gerçekleştirilen çeşitli faaliyetler, zamanla o kente özgü bazı karakteristik özelliklerin ortaya çıkmasına ve hatta bu özelliklerin coğrafi peyzaj üzerinde etkili olmasına yol açmaktadır (Göney, 2017, s. 6).

Kentler, sahip oldukları mekânsal ve sosyo-kültürel özellikleri sayesinde özgün kent kimliklerinin oluşmasına neden olmaktadır. Bir kenti anlatırken onu diğer kentlerden ayıran özgün nitelikleri o kentin kimliğini oluşturur. Kentlere özgü nitelikler doğal unsurlar olabileceği gibi, beşeri faaliyetler veya doğal ve beşeri faaliyetlerin birlikte oluşturduğu unsurlar olabilir. Nitekim Aly (2011), kent kimliğinin fiziki ortam, beşeri aktiviteler ve anlam olmak üzere üç temel elemanın olduğunu ifade etmektedir (Aly, 2011). Doğal ve beşeri faktörlerin uzun yıllar içerisinde birlikte meydana getirdikleri kültürel değerler, insanların belleklerinde bir kent imajının doğmasına neden olmaktadır. Böylece kentler ve kentlere özgü nitelikler, insanların zihinlerinde daha fazla anlam kazanmaya başlar. Anlamı hale gelen kent kimliği öğeleri, kentte yaşayanların bu öğelere sahip çıkmaya başlamasına ve kente yönelik aidiyet duygularının gelişmesine neden olur.

Bu araştırmaya konu olan Antakya kenti, çok kimlikli bir kent olma özelliğine sahiptir (Kaypak, 2010, s. 384). Antakya'nın dar ve dolambaçlı sokakları, mozaik müzesi, üç semavi dine ait ibadethaneleri, tarihi yapıları ve gastronomi kültürü gibi unsurları kentin kimliği ile adeta özdeşleşmiş durumdadır. Antakya'da, uzun yıllar boyunca süregelen sabun üretim kültürü ve sabunhaneler de kentin kimliğini oluşturan önemli unsurlar arasında yer alır. Önceleri evlerde gerçekleştirilen sabun üretim faaliyetleri, XIX. yüzyıldan itibaren sabunhanelerde devam etmiş, ancak sabunhaneler XX. yüzyılın ortalarından itibaren işlevlerini yitirmeye başlamışlardır. Ülkemizde, Antakya'nın da içerisinde yer aldığı çok sayıda kentte, özellikle 1950'li yıllardan sonra nüfusun hızla artması ve bu sayede meydana gelen hızlı kentleşme süreci, kentlere özgü bazı karakterlerin, kültürlerin ve kimliklerin değişimine ve yitirilmesine yol açmıştır. Şüphesiz bu

durum, tarihi ve kültürel öneme sahip olan soyut ve somut kültür öğelerinin korunmasını gündeme getirmiştir.

Antakya, kendi kimliğini koruyabilen çok az sayıda kentten biridir. Antakya'nın tarihi dokusu içerisinde yaşam bugün de devam eder (Kaypak, 2010, s. 384). Bu tarihi doku, Eski Antakya olarak bilinen ve Asi Nehri'nin doğu yakası ile Habib-i Neccar Dağı etekleri arasındaki sahada yer almaktadır (Dinç, 2015, s. 111). Antakya'da, günümüze kadar ayakta kalabilen ve bir asırdan fazla tarihi geçmişe sahip olan yapılar, Eski Antakya'da kentsel ve arkeolojik sit alanları içerisinde yer almaktadır (Sargın ve Dinç, 2017, s. 482). Sınırları bu şekilde belirlenmiş olan bu alan, aynı zamanda bu makalenin araştırma sahasını oluşturmaktadır (**Şekil 1**). Antakya kentinde, tescillenerek koruma altına alınmış olan yapıların tamamına yakını araştırma sahası sınırları içerisinde yer almaktadır.



Şekil 1: Araştırma Sahasının Lokasyon Haritası.

Figure 1: Location Map of Research Area.

## 2. AMAÇ VE YÖNTEM

Çalışmanın başlıca araştırma soruları; (1) *Sabun üretimi ve sabunhaneler Antakya'nın kent kimliğini oluşturan unsurlar arasında sayılabilir mi?* (2) *Sabunhanelerin mekânsal dağılımları nasıldır ve bu dağılışı etkileyen faktörler nelerdir?* (3) *Antakya'daki sabunhaneler endüstriyel miras ve endüstriyel miras turizmi kapsamında değerlendirilebilir mi?* (4) *Endüstriyel miras turizmine yönelik olarak sabunhaneler üzerinden bir kültür rotası (güzergah) belirlenebilir mi?* Bu araştırma sorularından hareketle makalenin amacı; Antakya'da gerçekleştirilen sabun üretim faaliyetlerinin ve belirli dönemlerde sabunhane olarak kullanılan yapıların kent kimliği bakımından önemine dikkat çekmek ve kentte, endüstriyel miras değeri taşıyan sabunhaneleri tespit ederek bu yapıların koruma-kullanma kapsamında ve turizm sektörüyle entegre bir şekilde yeniden değerlendirilmesine yönelik öneriler geliştirmektir.

Bu makalede, araştırma sahası ve konusu ile ilgili önceden yapılmış olan çalışmalardan yararlanılmış, çalışmanın amaçları doğrultusunda, Koruma Uygulama ve Denetleme Bürosu (KUDEB) Ankara Bölge Müdürlüğü'nden Hatay'da endüstriyel miras değeri taşıyan yapıların listesi temin edilmiştir. Diğer yandan Hatay Büyükşehir Belediyesi bünyesinde faaliyet gösteren KUDEB biriminden koruma amaçlı imar planı ve koruma altına alınmış yapılarla ilgili envanterler elde edilmiştir. Araştırma sahasında yapılan gözlemlerden ve mülakatlardan elde edilen bilgiler, çalışmanın diğer önemli verilerini oluşturmuştur.

Çalışmada, öncelikle kent kimliği kavramı üzerinde durulmuş, sabun üretiminin kent kimliği ile olan ilişkileri; kurumsal kimlikler, Antakya'da çekilen diziler, Defne isminin geçtiği işletme ve yer adları ve coğrafi işaretler yardımıyla ortaya konulmuştur. Endüstriyel miras değeri taşıyan sabunhaneler, KUDEB'ten elde edilen verilerden ve arazi çalışmaları sırasında yapılan gözlemlerden hareketle tespit edilmiş ve bu yapılar, koruma amaçlı imar planı haritası üzerine işlenmiştir. Böylece belirli dönemlerde sabunhane olarak hizmet veren yapıların mekânsal dağılımları ve bu dağılımın sebepleri üzerinde durulmuştur. Söz konusu yapıların inşa edildikleri, sabunhane olarak faaliyet gösterdikleri, işlevlerini kaybettikleri ve yeniden işlevlendirildiği dönemler ve yapıların mevcut kullanım durumları ortaya konulmuştur. Henüz işlevlendirilmemiş durumda olan tarihi sabunhanelerin koruma-kullanma kapsamında yeniden değerlendirilmelerine yönelik öneriler ileri sürülmüş ve sabunhanelerin endüstriyel miras turizmi bakımından taşıdıkları öneme dikkat çekebilmek için sabunhanelere yönelik bir kültür rotası önerisi getirilmiştir.

### 3. BULGULAR VE TARTIŞMA

#### 3.1. Antakya'da Sabun Üretimi Bakımından Kent Kimliği

Antakya'nın sabun üretimi bakımından kent kimliği incelendiğinde, her şeyden önce sabunun ham maddesini oluşturan defne ve zeytinin, Antakya ve çevresinin doğal ortam şartları içerisinde geniş yayılış alanlarına sahip olduğu dikkati çekmektedir. Nitekim bu sahada, ortalama sıcaklıkların 18°C'den fazla olması, kış sıcaklıklarının 0°C'nin altına düşmemesi, vejetasyon süresinin yılın tamamına yayılması ve yaz aylarının sıcak ve kurak geçmesi maki bitkilerinin oldukça iyi bir dinamizm göstermelerine neden olmaktadır (Kaya ve Aladağ, 2009, s. 71). Bu nedenle, Antakya ve çevresinde defne ve zeytin için elverişli iklim şartlarının varlığı, sabun üretiminin fazla

olmasını beraberinde getirmiştir. Böylece, her iki bitkiden elde edilen yağlar, bu yağlardan elde edilen sabunlar ve sabun üretiminin gerçekleştirildiği sabunhaneler, gerek yerel halkın gerekse kente gelen ziyaretçilerin belleklerinde anlam kazanmaktadır. Bu durum, Antakya'nın kent imajında sabunun da önemli bir yere sahip olduğunu gösterir.

Antakya'da, sabun üretim faaliyetleri özellikle son birkaç yüzyıl içerisinde dikkate değer bir gelişme göstermiştir (Temiz, 2008). Osmanlı döneminde sabun üretimi, “*sabunhane*” olarak adlandırılan tesislerde gerçekleştirilmiştir (Camuz, İpeklioğlu ve Böke, 2015, s. 14). Antakya'daki sabunhanelerle ilgili yapılan bilimsel çalışmalar, Antakya halkının sabunhanelerle XIX. yüzyılda tanışmaya başladığını ortaya koymaktadır (Çelenk, 1996; Temiz, 2008; Camuz vd, 2015). Bu yapılardan bazıları XIX. yüzyılda doğrudan sabunhane olarak inşa edilmiştir. Daha önceki yüzyıllarda inşa edilmiş olan bedesten, kervansaray ve han gibi bazı yapıların ise XIX. yüzyıla gelindiğinde sabunhane olarak hizmet vermeye başladıkları bilinmektedir. Antakya'da sabunhanelerin oldukça yoğun bir şekilde faaliyet gösterdiği XIX. yüzyılda, sabunculuk mesleğinin şehirde ön plana çıkmış meslekler arasında yer aldığı ve üretimin de fazla olduğu dikkati çekmektedir (Ayçiçek, 2017, s. 97). Nitekim 1822 yılında yayımlanmış olan Lugat-ı Tarihiyye ve Coğrafiyye'de, Antakya'da 1.560.500 okka<sup>1</sup> (yaklaşık 2 milyon ton) zeytin üretilmiş olduğu kayıtlara geçmiştir (Ahmet Rıfat Efendi, 1881). Diğer yandan Ali Cevat'ın 1895 yılında yayımlanmış olduğu Memalik-i Osmaniye'nin Tarih ve Coğrafya Lugatı isimli eserinde ise Antakya'da her yıl ortalama 1.300.000 okka (1 milyon 650 bin tondan fazla) sabun üretilmekte olduğu belirtilmiştir (Ali Cevat Bey, 1895).

Antakya'da yer alan sabunhanelerin XX. yüzyılın ilk yarısındaki durumunu ortaya koyan çalışmalardan birini Weulersse yapmıştır. Antakya'yı 1930'lu yıllarda gezen ve kentle ilgili gözlemlerini dile getiren Weulersse, o dönemde Antakya'da on altı sabunhanenin yer aldığını ve bunlardan on tanesinin çalışır durumda olduğunu belirtmiştir. Weulersse, Antakya ve çevresinde geniş zeytinlik arazilerin var olmasının sabun üretimi ve ticaretini teşvik ettiğini ve sabunhanelerde üretilen sabunların Ankara, Amasya, Diyarbakır, Mardin, Musul ve Van'a gönderildiğini ifade etmiştir (Weulersse, 1934, s. 66). Antakya'da, XX. yüzyılın ikinci yarısından sonra sabunhanelerin işlevlerini yitirmeye başladıkları ve sayılarının azaldığı dikkati çekmiştir. Nitekim araştırma sahasında, geçmiş dönemlerde sabunhane olarak faaliyet gösterdiği bilinen sadece sekiz adet yapı tespit edilmiştir. Sabunhaneler, XX. yüzyılın ortalarına kadar faaliyetlerini sürdürmüşler, ancak daha sonraki süreçte kırsal alanlardan kente

1 Okka, Osmanlı döneminde kullanılan bir ağırlık ölçü birimi olup, 1 okka 1,2828 kilograma karşılık gelmektedir (Hinz, 1990: 30).



yönelik gerçekleşen göçler, kent nüfusunun hızla artması ve kentin genişlemesi neticesinde işlevlerini yitirmeye başlamışlardır. Tarihi öneme sahip sabunhanelerin çoğu, sabun üretimini durdurmuş olsalar da, günümüzde Antakya ve çevresinde sabun üretimi gerek evlerde gerekse kentin kenar kesimlerindeki atölyelerde üretilmeye devam etmektedir (**Fotoğraf 1**). Bu atölyelerde uluslararası standartlara uygun şekilde sabun üretilmekte ve üretilen sabunlar Avrupa ve Ortadoğu ülkelerine ihraç edilmektedir.<sup>2</sup>



**Fotoğraf 1:** Ev ve Atölyelerde Defne Sabunu Üretimi.

**Photo 1:** Laurel Soap Production Process in Houses and Workshops.

Antakya'nın gastronomi alanında UNESCO yaratıcı kentler ağına girmesi, EXPO 2021'in Hatay'da düzenlenecek olması, Antakya'da çekilen dizi ve filmlerin artması, sosyal medyanın etkin kullanımı, ulusal ve uluslararası konferans ve festivallerde kentin daha iyi tanıtılması, kente yönelik düzenlenen turların yaygınlaştırılması gibi faktörler, kenti ve kent kimliğini yansıtan bileşenleri ön plana çıkarmıştır. Bunlar içerisinde, sabun ve sabunhaneler de yer almaktadır. Nitekim sabunhanelerin endüstriyel miras kapsamında tescillenmesi, kentteki belli başlı kurumların logolarında defne ve zeytin yaprağının yer alması (**Şekil 2**), kente çekilen dizi ve filmlerde sabun üretimine yer verilmesi, defne sabununun coğrafi işaret olarak tescil edilmesi, turizm tesislerinde sabun satış reyonlarının var olması gibi faktörler, sabun üretiminin kent kimliği bakımından önemini ortaya koymaktadır.



**Şekil 2:** Antakya'da Defne ve Zeytin Yapraklarının Kullanıldığı Kurumsal Kimlik Logoları.

**Figure 2:** Institution Identity Logos Where Laurel and Olive Leaves are Used in Antakya.

Günümüzde çoğunluğu işlevini yitirmiş durumda olan sabunhanelerden sadece Selahattin Ökten Sabunhanesi (Verdaa), geleneksel yöntemlerle sabun üretimine devam etmektedir. Selahattin Ökten Sabunhanesi dışındaki sabunhaneler eski işlevlerini büyük oranda yitirmiş olsalar da, kentin sabun üretimi ve sabun kültürü bakımından sahip olduğu kimlik bugün de varlığını sürdürmektedir. Sabun üretim kültürünün “*Antioch's Verdaa*” adı altında markalaşması ve bu sayede defne sabununun daha fazla tanıtılması kent kimliğini güçlendirmektedir. Diğer yandan 2003 yılında bir otel olarak yeniden işlevlendirilen tarihi Şeyhoğlu Sabunhanesi (Savon Otel), endüstriyel miras turizminin somut bir örneği olarak kent kimliğini yansıtmaktadır. Otelin adını taşıyan “Savon” kelimesinin sabun anlamına gelmesi, kenti ziyaret eden turistlerin belleklerinde bir sabun kültürünün (imajının) yer edinebilmesi bakımından dikkat çekicidir. Nitekim daha önce Antakya'yı ziyaret etmiş ve Savon Otel'de konaklamış olan gazeteci yazar Hıncal Uluç, bu tarihi yapı ile ilgili izlenimlerini bir köşe yazısında paylaşmıştır. Bu gözlemler, sabun üretiminin turistler tarafından nasıl algılandığını ve ne anlam ifade ettiğini göstermesi bakımından önem arz etmektedir.

*“Yasemin, Hatay gezimizi planlayan Hüseyin Yayman dostumuzla konuşup programı getirdi. Savon Otel'de kalyormuşuz. Lafı doğru anla dedim Yaso'ya...Savon, sabun demek, sabun diye bir otel mi olur?... Bu herhalde Savoy olmalı. Karayolu ile gelecek Öcal abim ile Ercan'a olmayan bir oteli aratma. Meğer kıza haksızlık etmişim. Otel'in adı gerçekten Savon iyi mi?... sabun yani... Çünkü Fransızlar zamanında sabun fabrikasıymış burası...2006'da tıpkısının aynısı restore edilmiş ve bir butik otele dönüştürülmüş. Savon Fabrikası, olmuş Savon Otel...5 yıldızlı... Butik...”<sup>3</sup>*

### 3.2. Endüstriyel Miras Kavramı ve Hatay'ın Endüstriyel Miras Değerleri

Uluslararası Endüstri Mirasını Koruma Komitesinin tanımına<sup>4</sup> göre endüstri mirası; “endüstri kültürünün tarihi, teknolojik, sosyal, mimari ve bilimsel değeri olan kalıntılardan oluşur. Bu kalıntılar; endüstri ile ilişkili yapılar ve makineler, imalathaneler, fabrikalar, maden ocakları, rafineriler gibi üretim alanları, depolar ve dükkânlar, enerjinin üretildiği, dağıtıldığı ve kullanıldığı alanlar, ulaşım ve buna ilişkin tüm altyapılar ve bunların yanı sıra konut, eğitim vb. endüstri ile ilişkili tüm sosyal aktivite alanlarından oluşur.” İşlevini kaybetmiş her türlü

<sup>2</sup> History Soap sabun atölyesinin pazarlama sorumlusu Tamer Uludağ ile gerçekleştirilen mülakat (Mülakat Tarihi: 17.07.2019).

<sup>3</sup> <https://www.sabah.com.tr/yazarlar/uluc/2018/10/26/sabun-diye-bir-otel>

<sup>4</sup> <http://ticcih.org/about/charter/>, Erişim Tarihi: 03.09.2019

endüstri yapısı, bir döneme tanıklık etmiş, yaşanmışlıkları olan, kentte ve kentlide iz bırakan somut deliller olması nedeniyle korunması gereken kültür varlıklarıdır (Aydın ve Aksoy, 2012). Tarihi öneme sahip olan ve birer miras değeri gösteren endüstriyel yapıların korunmasına yönelik ilk girişimler, 1978 yılında Uluslararası Endüstri Mirası Komitesinin kurulması sonrasında gerçekleşmiştir (Barbaros Akay ve Örmercioglu, 2018). UNESCO'nun 2001 yılından itibaren endüstri mirasını ayrı bir başlık (Karadağ ve İncedere, 2017, s. 17) olarak ele almasıyla da endüstri mirası kavramı uluslararası platformda kabul gören bir olgu haline gelmiştir (Barbaros Akay ve Örmercioglu, 2018). Bunlar dışında, günümüzde ICOMOS, ERIH, E-FAITH ve DOCOMOMO gibi örgütler ve platformlar da endüstri mirası konusunda önemli uluslararası çalışmalar yürütmektedir.

Dünyadaki bu gelişmelerin yanında, endüstri devrimini geç deneyimlemiş ülkemizin endüstri mirası kavramıyla tanışmasının da temelleri oldukça yenidir (Saner, 2012). Türkiye'de endüstri mirası kavramı Osmanlı döneminde ve Cumhuriyetin ilk yıllarında yapılan ve sonrasında işlevlerini yitirerek koruma altına alınan endüstri yapıları için 1990'larda gündemimize girmiştir. Dolayısıyla endüstri mirası değeri bulunan yapıların kullanım zamanları çok eskiye gitse de, bu yapıların oluşturmuş olduğu endüstri mirası kavramı oldukça yenidir. Türkiye'de bulunan 4.171 tescilli endüstriyel ve ticari yapının 45'i ülkemiz sınırlarının en güneyini oluşturan Hatay ilinde bulunmaktadır. Hatay, bu 45 adet tescilli yapı ile Türkiye'nin endüstri mirası değerleri bakımından dikkat çeken öneme sahip iller arasındadır.

Hatay'da yer alan 45 adet tescilli yapının türlere göre dağılımı incelendiğinde, bu yapıların on yedisinin konut ve işyeri, on ikisinin ticarethane, sekizinin sabunhane, üçünün ışık, ikisinin atölyeden oluştuğu, bunlar dışında birer adet ambar, elektrik üretim santrali ve mezbahanenin yer aldığı görülmektedir (KUDEB, 2019). Diğer yandan tescilli endüstriyel ve ticari yapıların ilçelere göre dağılımı incelendiğinde ise bu yapıların 36'sının Antakya'da yer aldığı görülür. Bununla birlikte Hatay ilindeki toplam sekiz adet sabunhanenin tamamı Antakya'da bulunmaktadır. Geriye kalan dokuz yapının dördü İskenderun'da, ikisi Yayladağı'nda yer alırken, Defne, Reyhanlı ve Samandağ ilçelerinde de birer adet yapı bulunmaktadır.

### 3.3. Antakya'da Yer Alan Sabunhanelerin Endüstriyel Miras Kapsamında Değerlendirilmesi

Kentlere özgü kültürel değerlerin uzun yıllar içerisinde meydana getirdiği kent kimlikleri, genellikle o kentlerin tarihi dokularını oluşturan alanlarda yer almaktadır (Polat, Polat Aktaş

ve Halis, 2013). Bunun temel sebeplerinden biri, bir kente özgü kültürel değerlerin ve alışkanlıkların tarihi süreç içerisinde ve nispeten uzun bir zaman diliminde oluşmasıdır. Tarih boyunca birçok medeniyete ev sahipliği yapmış olan Antakya, kuruluşundan XIX. yüzyılın sonlarına kadarki süreçte Asî Nehri'nin doğu yakasında, Habib-i Neccar Dağı eteklerinde varlığını sürdürmüştür. Şehir, son büyük depremin yaşandığı 1872 yılına kadar surlar içerisinde adeta sıkışıp kalmıştır (Dinç, 2015, s. 111). XIX. yüzyılın ortalarında Antakya'nın surlar dışında bir mahalleye sahip olmadığı bilinmektedir (Türk, 2012, s. 221). Bu bilgilerden hareketle, Antakya'da günümüze kadar ayakta kalabilen ve bir asırdan fazla tarihi geçmişe sahip olan yapıların, neden Eski Antakya'da yoğunluk kazanmış oldukları daha iyi anlaşılacaktır.

Tarihi ve kültürel değerleri yansıtan ve geçmişin izlerini somut bir şekilde ortaya koyan Eski Antakya'da, geleneksel konutlardan çeşmelere, hamamlardan bedestenlere, tarihi camilerden havra ve kiliselere kadar çok sayıda tarihi yapı yer almaktadır (Sargın ve Dinç, 2017, s. 482). Şehirde bu yapıların yanı sıra, XIX. yüzyılda faaliyet göstermeye başlamış ve günümüzde işlevlerini büyük ölçüde yitirmiş olan sabunhaneler de yer alır. Araştırma sahasında, geçmiş dönemlerde birer sabunhane olarak faaliyet göstermiş olan toplam sekiz adet yapı tespit edilmiştir. Sabunhanelerin XX. yüzyılın ortalarından itibaren üretimlerini durdurmaları ve işlevsiz hale gelmeleri, tarihi öneme sahip bu yapıların endüstriyel miras kapsamında korunmasını gerekli hale getirmiştir.

Antakya'da, koruma altına alınan yapıların tescillenmesi işlemleri farklı dönemlerde farklı kurumlar aracılığıyla gerçekleşmiştir. Yapıların tescillenmesi görevini 1975 yılında Gayrimenkul Eski Eserler ve Anıtlar Yüksek Kurulu, 1985 yılında Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Kurulu ve 2010 yılından itibaren de Koruma Uygulama ve Denetim Bürosu (KUDEB) üstlenmiştir (Sargın ve Dinç, 2017, s. 490). Araştırma sahasında yer alan sabunhanelerin bazıları Gayrimenkul Eski Eserler ve Anıtlar Yüksek Kurulu'nun 12.07.1975 tarih ve 8521 sayılı kararına, bazıları ise Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Kurulu'nun 15.11.1985 tarih ve 1558 sayılı kararına bağlı kalınarak tescil edilmiştir (Mersinligil ve Erişen, 1997, s. 45).

Antakya'da belirli dönemlerde faaliyet göstermiş olan sabunhaneler; Bedesten Sokak'ta yer alan Sabunhane, Ömer Şenek Sabunhanesi, Çelenkçioğlu Sabunhanesi, Kuseyri Sabunhanesi, Hasan Ökten Sabunhanesi, Aselcioğlu Sabunhanesi, Şeyhoğlu Sabunhanesi ve Selahattin Ökten Sabunhanesidir. Weulersse'nin (1934) Antakya ile ilgili çizmiş olduğu bir harita üzerinden şehrin 1934 yılına ait mekânsal sınırları çizildiğinde, bütün sabunhanelerin şehir sınırları içerisinde yer aldıkları









görülür. Bedesten Sokak'ta yer alan Sabunhane ile Ömer Şenek, Çelenkçioğlu ve Kuseyri Sabunhanelerinin Antakya'nın tarihi ticaret merkezinde; diğer yandan Hasan Ökten, Aselcioğlu, Şeyhoğlu ve Selahattin Ökten Sabunhanelerinin ise şehrin kuzey kenarında yer aldıkları dikkati çekmektedir.

### 3.3.1. Bedesten Sokak Sabunhanesi

Eski Antakya'da, Kırk Asırlık Türk Yurdu Caddesi, Bedesten Sokak ve Bekir Sıtkı Kunt Caddesi arasında yer alan yapının Osmanlı döneminde bir bedesten olarak inşa edildiği bilinmektedir. Arazi çalışmaları sırasında yapılan mülakatlarda, bu bedestenin bir dönem sabunhane olarak faaliyet gösterdiği belirtilmiştir.

Sabunhane, daha sonra işlevini yitirmiş ve yapı, marangozhane olarak faaliyet göstermeye başlamıştır.<sup>5</sup> Marangozhane olarak kullanıldıktan sonraki süreçte işlevini yitiren yapı, Gayrimenkul Eski Eserler ve Anıtlar Yüksek Kurulunun 11.06.1982 tarih ve 3734 nolu kararıyla ve Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Kurulunun 15.11.1985 tarih ve 1558 nolu kararıyla tescillenmiş ve koruma altına alınmıştır. Antakya'da yer alan tescilli yapılar içerisinde 2 numaralı envantere sahip bu yapı, 30 numaralı parselde yer almaktadır (**Tablo 1**). Yapı, günümüzde işlevlendirilmiş durumda olup, restoran ve künefe salonu olarak faaliyet göstermektedir (**Fotoğraf 2a**). Yapı bünyesinde, Antakya'daki sabunhanelerde gözlenen tonozlu mimari dışında, sabun üretimine yönelik herhangi bir unsur tespit edilmemiştir.

**Tablo 1:** Antakya'daki Endüstriyel Miras Kapsamında Değerlendirilen Sabunhaneler  
*Table 1: Soap factories within the scope of industrial heritage in Antakya*

Sabunhane Adı	Konum	Fotoğraf	Envanter	Tescil yılı	Güncel kullanım durumu
Bedesten Sokak	Ulucami Mah. Bedesten Sk.		2	1982/1985	<b>İşlevlendirilmiş</b> (Restoran/Kafe)
Ömer Şenek	Ulucami Mah. Kemalpaşa Cd.		55	1982/1985	<b>İşlevlendirilmemiş</b> (Restorasyon aş.)
Çelenkçioğlu	Meydan Mah. Tayfur Sökmen Sk.		108	1985	<b>İşlevlendirilmiş</b> (Ticarethaneler)
Kuseyri	Meydan Mah. İnne İplik Cd.		541	2009	<b>İşlevlendirilmemiş</b> (Restorasyon aş.)
Hasan Ökten	Haraparası Mah. S.Bedir Uluç Sk.		336	1985	<b>İşlevlendirilmemiş</b> (Restore edilip işlevlendirilmelidir)
Aselcioğlu	Haraparası Mah. S.Bedir Uluç Sk.		336	1985	<b>İşlevlendirilmemiş</b> (Restore edilip işlevlendirilmelidir)
Şeyhoğlu	Meydan Mah. Kurtuluş Cd.		305	1985	<b>İşlevlendirilmiş</b> (Savon Otel)
Selahattin Ökten	Orhanlı Mah. Kurtuluş Cd.		385	2005	<b>İşlevlendirilmiş</b> (Sabun üretimi ve satışı devam ediyor)

**Kaynak:** Koruma Uygulama ve Denetleme Bürosu (KUDEB)

5 Tarihi yapının bünyesinde faaliyet gösteren künefe dükkânının işletmecisi Raci Hüyük ile gerçekleştirilen mülakat (Mülakat Tarihi: 06.07.2019)

### 3.3.2. Ömer Şenek Sabunhanesi

Kemalpaşa Caddesi, Uzun Çarşı Caddesi ve Abacılar Sokak'ın kesiştiği noktada yer alan bu tarihi sabunhanenin XIX. yüzyılda Ömer Şenek tarafından yaptırıldığı tahmin edilmektedir. İç avlusu olan, iki katlı ve taş yapılı olan sabunhane, Antakya'daki diğer sabunhaneler gibi XX. yüzyılın ikinci yarısında işlevini yitirmiştir. Yapı, Gayrimenkul Eski Eserler ve Anıtlar Yüksek Kurulunun 11.06.1982 tarih ve 3734 nolu kararıyla ve Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Kurulunun 15.11.1985 tarih ve 1558 nolu kararıyla tescillenmiş ve koruma altına alınmıştır. Önemli bir endüstriyel miras değeri taşıyan sabunhanenin envanter numarası 55 olup, yapı 5. mntıkada 160 ve 178 numaralı parsellerde yer almaktadır (**Tablo 1**). Günümüzde restore edilmiş olmasına rağmen henüz işlevlendirilmemiş durumda bulunan Ömer Şenek Sabunhanesinin bir sabun müzesi olarak işlevlendirilmesi düşünülmüş ancak bu proje, henüz hayata geçirilmemiştir (**Fotoğraf 2b**).

### 3.3.3. Çelenkçiöglü Sabunhanesi

Uzun Çarşı Caddesi, Tayfur Sökmen Caddesi ve Saka Sokak arasında yer alan bu yapının, Osmanlı döneminde bir han olarak inşa edilmiş olduğu bilinmektedir. Bu han, Saka Hamamı ve Mahremiye Cami ile yan yana inşa edilerek bir külliye işlevi gören üçlü yapı grubu elde edilmiştir. Han, 1574 yılında Sokullu Mehmet Paşa tarafından vakıf olarak yaptırılmıştır. XIX. yüzyıl ortalarına kadar han olarak kullanılan bu yapı, 1842-1845 yılları arasında Halep Valiliği yapan Vecihi Paşa tarafından sabunhaneye çevrilmiştir. Yapı, 1969 yılına kadar sabunhane olarak faaliyetini sürdürmüştür (Çelenk, 1996, s. 37). 1969 yılında ticari faaliyetlerini durduran Selim Çelenk ve Tahir Necip Haytoğlu Kollektif Şirketi, 1973 yılında şirketin feshedildiğini ilan etmişler ve böylece sabunhanenin ticari faaliyetleri resmen sona ermiştir (Çelenk, 1996, s. 50). Yapı, Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Kurulu tarafından 1985 yılında tescillenerek koruma altına alınmıştır. 5-1 mntıkada, 1262 numaralı parselde yer alan yapının envanter numarası 108'dir (**Tablo 1**). Günümüzde Defne Han adıyla bilinen yapı işlevlendirilmiş olup, yapı bünyesinde giyim, züccaciye ve kozmetik ürünleri satan dükkânlar faaliyet göstermektedir (**Fotoğraf 2c**).

### 3.3.4. Kuseyri Sabunhanesi

Kuseyri Sabunhanesi, Eski Antakya'da tarihi ticaret merkezinin sınırları içerisinde, Meydan Mahallesi İnce-İplik Caddesinde yer almaktadır. Yapı, XVI. yüzyılda inşa edildiği bilinen Kurşunlu Han ve Sokullu Mehmet Paşa Hanı (Defne Hanı) arasında ve tarihi Kurtuluş Caddesinin batısında yer almaktadır (Camuz vd, 2015, s.

17). Sabunhanenin ne zaman inşa edilmiş olduğu kesin olarak bilinmemekle birlikte, yapının 1892 yılında yayınlanan *Annuaire Oriental* dergisinde adı geçen sabunhaneler arasında yer alması, sabunhanenin XIX. yüzyılın ikinci yarısında inşa edilmiş olabileceğini göstermektedir (Camuz vd, 2015, s. 17; Camuz, 2016, s. 189). *Annuaire Oriental* dergisinde geçen bilgilere göre sabunhanenin ilk sahibinin Kuseyri Hacı Rıfat olduğu bilinmektedir. Günümüzde sabunhane iki bölümden oluşmaktadır. Batı bölümü Rana Salih adına kayıtlı iken, doğu bölümü ise Rana Salih'in amcası olan İhsan Ferit Kuseyri'nin tapusuna kayıtlıdır (Camuz, 2016, s. 189-192). Kuseyri Sabunhanesi, Antakya'daki diğer sabunhaneler gibi (Selahattin Ökten Sabunhanesi hariç), XX. yüzyılın ikinci yarısından sonra üretimini durdurmuş ve işlevini yitirmiştir. Yapı, 2009 yılında Adana Koruma Bölge Kurulu tarafından tescillenerek koruma altına alınmıştır. 541 envanter numarasına sahip olan yapı, 746 ve 748 nolu parsellerde yer almaktadır (**Tablo 1**). Tarihi Kuseyri Sabunhanesi, günümüzde restorasyon halinde olup, endüstriyel miras kapsamında yeniden işlevlendirilmeyi beklemektedir (**Fotoğraf 2d**).

### 3.3.5. Hasan Ökten Sabunhanesi

Suphi Bedir Uluç Sokağında, Aselcioğlu Sabunhanesinin bitişiğinde yer alan Hasan Ökten Sabunhanesinin XIX. yüzyılda inşa edilmiş olduğu tahmin edilmektedir. Sabunhane, bir asırdan fazla faaliyet gösterdikten sonra, XX. yüzyılın sonlarında üretimini durdurmuştur. Yapı, Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Kurulu'nun 15.11.1985 tarih ve 1558 nolu kararıyla tescillenerek koruma altına alınmıştır. Kentsel sit alanı ve III. derece arkeolojik sit alanı içerisinde, 5. Mntıkada ve 3777-3778 nolu parsellerde yer alan bu sabunhane, Aselcioğlu Sabunhanesi ile aynı envanter numarasına (No: 336) sahiptir (**Tablo 1**). Sabunhane günümüzde işlevlendirilmemiş durumdadır (**Fotoğraf 2e**).

### 3.3.6. Aselcioğlu Sabunhanesi

Aselcioğlu Sabunhanesi, Kurtuluş Caddesi ile Suphi Bedir Uluç Sokak arasında yer almaktadır. Bu sabunhane, batıda Hasan Ökten Sabunhanesi ile doğuda ise Şeyhoğlu Sabunhanesi (Savon Otel) ile komşudur. Söz konusu sabunhanelerin konumları, Antakya'nın 1934 yılına ait şehir sınırları ile ilişkilendirildiğinde, sabunhanelerin şehrin kuzey ucunda (kenarında) yer aldıkları görülmektedir. Antakya'daki 8 adet tarihi sabunhaneden 5 tanesinin bu alanda yer alması, sahanın aslında bir sabunhaneler bölgesi olduğunu göstermektedir. XIX. yüzyılda inşa edilmiş olduğu tahmin edilen Aselci Sabunhanesi günümüzde işlevini yitirmiş olup, harabe (metruk) halindedir. Aselcioğlu Sabunhanesi, Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Kurulu'nun



15.11.1985 tarih ve 1558 nolu kararıyla tescillenerek koruma altına alınmıştır. Kentsel sit alanı ve III. derece arkeolojik sit alanı içerisinde, 5. mntıkada yer alan sabunhane 336 numaralı envantere sahiptir. Yapının bugünkü hali kötü ve kullanım dışıdır (**Fotoğraf 2f**). Özgün hali ise, bir avlu içerisinde üç yönde çapraz tonoz zemin kat ve kiremit çatılı üst kattan oluşan bir yapıdır (KUDEB, 2019). Yapının, Suphi Bedir Uluç Sokağa bakan kesiminde terzi, spotçu, elektronikçi, fotoğrafçı ve kuaför dükkânları faaliyet göstermektedir.

### 3.3.7. Şeyhoğlu Sabunhanesi

Kurtuluş Caddesi ile Çetin Emeç Caddesi arasında yer alan bu yapı, 1860'lı yıllarda sabunhane olarak inşa edilmiştir. Bu sabunhanede, uzun yıllar zeytinyağı ve sabun üretimi gerçekleştirilmiştir. Doğrudan avluya açılan ve “U” şeklinde tasarlanan yapıda, taş tonozlar ve kemerler kullanılmıştır. Sabunhanede, sabun ve zeytinyağı üretimi 1960'lı yıllara kadar sürmüştür<sup>6</sup>. Yapı, Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Kurulu tarafından 1985 yılında tescillenerek koruma altına alınmıştır. Envanter numarası 305 olan yapının parsel numaraları ise 935 ve 936'dır (**Tablo 1**). Bu yapı, 2001 yılında restore edilmeye başlanmış ve restorasyon çalışmaları 2003 yılında tamamlanmıştır. 2003 yılında yapı işlevlendirilmiş ve otel olarak

kullanılmaya başlanmıştır. Böylece bir dönem Antakya'nın önemli sabunhanelerinden biri olarak faaliyet gösteren Şeyhoğlu Sabunhanesi, 2003 yılından günümüze kadar Savon Otel adıyla faaliyet göstermektedir (**Fotoğraf 2g**). Bu yönüyle söz konusu tarihi yapı, endüstriyel miras turizmi kapsamında dikkatleri üzerine çeken önemli yapılardan birini oluşturmaktadır. Otele, sabun anlamına gelen Savon isminin verilmesi, Antakya'da sabun üretiminin ve sabunhanelerin kent kimliğini bakımından taşıdığı önemi de açıkça ortaya koymaktadır.

### 3.3.8. Selahattin Ökten Sabunhanesi

Kurtuluş Caddesinde, Savon Otelin hemen kuzeyinde yer alan Selahattin Ökten Sabunhanesinin XVI. yüzyılda bir kervansaray olarak inşa edildiği ve bu yapının XIX. yüzyılda sabunhane olarak faaliyet göstermeye başladığı bilinmektedir. Uzun yıllar sabunhane olarak işlev gören yapı bünyesinde 1995 yılında, Gültöks Dış Ticaret Limited Şirketi tarafından inşaat malzemeleri satışı ve iç dekorasyon faaliyetleri başlamıştır. Bu şirket, 2008 yılında tüketici ihtiyaçları doğrultusunda yenilikler ortaya koyarak, yüzyıllara dayanan sabun kültürünü “Antioch's Verdaa” adı altında markalaştırmıştır<sup>7</sup>. Sabun kültürünün markalaşması ve sabunhanenin bir endüstriyel miras değerine sahip olması, Antakya'da sabun üretimine dayalı kent kimliğinin



**Fotoğraf 2:** Araştırma Sahasında Yer Alan Sabunhanelerden Görünümler (**2a:** Bedesten Sokak Sabunhanesi, **2b:** Ömer Şenek Sabunhanesi, **2c:** Çelenkçioğlu Sabunhanesi, **2d:** Kuseyri Sabunhanesi (Camuz, 2016), **2e:** Hasan Ökten Sabunhanesi, **2f:** Aselcioğlu Sabunhanesi, **2g:** Şeyhoğlu Sabunhanesi, **2h:** Selahattin Ökten Sabunhanesi)

**Photo 2:** Views from the soap factories in the research area (**2a:** Bedesten Street Soap Factory, **2b:** Ömer Şenek Soap Factory, **2c:** Çelenkçioğlu Soap Factory, **2d:** Kuseyri Soap Factory (Camuz, 2016), **2e:** Hasan Ökten Soap Factory, **2f:** Aselcioğlu Soap Factory, **2g:** Şeyhoğlu Soap Factory, **2h:** Selahattin Ökten Soap Factory)

6 <http://savonhotel.com.tr/savonhotel>, Erişim Tarihi: 23.07.2019.

7 <http://verdaa.com/kurumsal/detay/hakkimizda>, (Erişim Tarihi: 24.07.2019)

güçlenmesine neden olmaktadır. Kentsel sit alanı ve III. derece arkeolojik sit alanı içerisinde, 5. mınıtkada yer alan Selahattin Ökten Sabunhanesi, Adana Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Kurulu tarafından 2005 yılında tescillenerek koruma altına alınmıştır. Envanter numarası 385 olan yapı, 2328 nolu parselde yer almaktadır (**Tablo 1**). Tarihi Selahattin Ökten Sabunhanesini Antakya'daki diğer eski sabunhanelerden ayıran en önemli özellik, bu yapının bünyesinde sabun üretimine günümüzde de devam ediliyor olmasıdır (**Fotoğraf 2h**). Sabunhanede, ulusal ve uluslararası standartlara uygun şekilde üretim yapılmakta, üretimin her aşamasında çeşitli analiz ve testler yapılmakta ve üretilen sabunlar başta Orta Doğu ülkeleri olmak üzere çeşitli ülkelere ihraç edilmektedir.<sup>8</sup>

### 3.4. Antakya'da Endüstriyel Miras Turizmi (Sabunhaneler) Bakımından Bir Rota Önerisi

Dünya genelinde, endüstri mirasının korunmasına yönelik olarak gerçekleştirilen çalışmalar içerisinde endüstriyel miras değeri taşıyan eserlerin bir rotasının oluşturulması bakımından en dikkat çekici çalışmalardan birini ERIH (The European Route of Industrial Heritage/ Avrupa Endüstri Mirası Rotası) oluşturmaktadır (Özdemir ve Öztürk, 2018, s. 374). Avrupa'da bulunan ve tarihi öneme sahip endüstriyel yapılara yönelik ortak rotalar öneren ERIH'in 2002-2007 yılları için geliştirmiş olduğu ilk projeden günümüze endüstri rotaları genişlemiş ve genişlemeye devam etmektedir (Kıraç, Coşkun ve Erdoğan, 2018, s. 83). 2019 yılında ERIH'e üye olan ülkelerin sayısı 26 olup, bu ülkelerdeki toplam endüstriyel alan sayısı 1800'ün üzerindedir. Türkiye, Santral-İstanbul Enerji Müzesiyle ERIH'e üye olmuştur. Ülkemizde, ERIH rotasına dâhil olan toplam altı güzergâh noktası yer almaktadır. İstanbul'da Santral-İstanbul dışında, İstanbul Havacılık Müzesi, Rahmi Koç Endüstri Müzesi, İstanbul Demiryolu Müzesi, İzmit'te yer alan Seka Kâğıt Müzesi ve İzmir'de yer alan Çamlık Buharlı Lokomotif Müzesi bu endüstriyel alanları oluşturmaktadır<sup>9</sup>.

Avrupa'nın endüstriyel miras değerlerine yönelik olarak geliştirilen rotalardan farklı olarak, Türkiye'de yerel ve bölgesel ölçekte endüstriyel miras rotası öneren çalışmalar da vardır (Köksal ve Ahunbay, 2006; Yılmaz, 2014). Ancak bu çalışmaların sayısı oldukça azdır. Ülkemizde çoğunluğu Osmanlı döneminde kurulmuş ve günümüze kadar ayakta kalabilmiş olan tarihi öneme sahip endüstriyel yapılara hemen her şehirde rastlamak mümkündür. Bu yapıların çoğu, 1950'li

yıllara kadar aktif iken, daha sonraki süreçte çeşitli sebeplerle faaliyetlerini durdurmak zorunda kalmışlardır. Şüphesiz bunun temel sebeplerinden biri Özdemir (2015)'in de belirttiği gibi, 1950'li yıllardan itibaren üretim sistemleri ve tüketici ihtiyaçlarında meydana gelen değişimlerdir (Özdemir, 2015). Gerçekten de belirtilen dönemde geleneksel yöntemlerle üretim yapan endüstriyel tesisler zamanla işlevlerini yitirerek birer endüstri mirası olarak kalmışlardır. Antakya'da yer alan sabunhaneler de bunun bir örneğini oluşturur.

Son yıllarda, Asi Nehri ile Habib-i Neccar Dağı arasında yer alan ve “Eski Antakya” olarak bilinen alanın kültür turizmi bakımından daha fazla dikkat çekmeye başlaması, bazı sokakların araç trafiğine kapatılmasını gündeme getirmiştir. Nitekim birkaç yıl önce trafiğe kapatılan Saray Caddesi'nden sonra günümüzde de Kurtuluş Caddesi'nin yayalaştırma projesi kapsamında araç trafiğine kapatılması gündeme gelmiştir. Bu durum, Eski Antakya'ya gelen turistlerin şehrin tarihi dokusunu yürüyerek gezmelerini beraberinde getirecektir. Böylece, günümüzde dar ve dolambaçlı Antakya sokaklarının gastronomi, kafeler vb. gibi amaçlarla kullanılması artık daha fazla teşvik edilmektedir. Bu sayede, bir takım kültür öğelerinin belirli sokaklarda yoğunluk kazanması amaçlanarak, turistlerin şehirdeki kültür öğelerini bir arada görebilecekleri yeni güzergâhlar (rotalar) önerilebilmektedir. Bu çalışmada da önemli birer endüstriyel miras değeri taşıyan sabunhanelere yönelik bir rota önerisi getirilmiştir.

Sabunhanelere yönelik rota; Hatay Valiliği'nden başlayarak, Hürriyet (Saray) Caddesi, Uzun Çarşı Caddesi ve Tayfur Sökmen Caddesi üzerinden Suphi Bedir Uluç Sokak'a ve buradan da Kurtuluş Caddesi ile birleşerek Selahattin Ökten Sabunhanesine (Verdaa) kadar uzanmaktadır (**Şekil 3**). Bu rota yaklaşık 1,5 kilometre uzunluğa sahiptir. Hatay Valiliği'nden sabunhane rotasının ilk durağını oluşturan Bedesten sokaktaki sabunhaneye kadarki güzergâhı oluşturan caddenin adı Hürriyet (Saray) Caddesi'dir. Rota üzerinde, ilk önemli tarihi yapıyı Valilik Binası oluşturmaktadır. Anadolu şehirlerinde, tanzimatın ilan edilmesinden sonraki süreçte hükümet konağı vb. gibi yapıların hizmete girmesiyle idari merkez artık surların dışına çıkmaya başlamıştır. Mısır Valisi Kavalalı Mehmet Ali Paşa'nın oğlu İbrahim Paşa, 1832-1840 yılları arasında Kurtuluş Caddesi girişindeki (güneyden) bugünkü kışlayı inşa ettirdikten sonra valilik binası olarak kullanılan yapıyı da saray olarak inşa ettirmiştir (Temiz, 2002, s. 116).

8 Verdaa sabun fabrikası genel müdürü Gülay Gül ile yapılan mülakat (Mülakat Tarihi: 05.07.2019).

9 <https://www.erih.net/>, (Erişim Tarihi: 09.09.2019).

Valilik binasının önünde (kuzeybatısında) bir asırdan daha fazla tarihi geçmişe sahip olan ve bugün okul olarak (Ata Koleji) kullanılan tarihi bina yer almaktadır. Bu binanın yapımına 1900 yılında başlanmış ve bina 1909 yılında kullanıma hazır hale getirilmiştir. Söz konusu tarihi yapı, Kuzey Suriye Mebusu Rifat Bereket tarafından yaptırılmıştır. Önceleri bir konak olarak kurulan ve 1920 yılında turizm oteli haline getirilen bina, Hatay'ın anavatana katıldığı 1939 yılında Antakya Belediyesine devredilmiştir. Bina 1961 yılında kız öğretmen okuluna tahsis edilmiş ve 1962 yılında Özel Ata Koleji adıyla eğitim-öğretime hizmet vermeye başlamıştır.<sup>10</sup>

Valilik binasının yaklaşık 30 metre kuzeydoğusunda yer alan Protestan Kilisesi, 1800'lü yıllarda Fransız konsolosluğu olarak inşa edilmiş, daha sonraki yıllarda Suriye Bankası olarak kullanılmıştır. 1940-1970 yılları arasında Şeyhoğlu ailesi tarafından ev, 1970-1980'li yıllarda ise İl Emniyet Müdürlüğü tarafından Toplum Polis binası olarak kullanılan yapı, 1999 yılında Güney Koreliler tarafından satın alınarak Protestan Kilisesi'ne dönüştürülmüştür (Mısırlıoğlu, 2013, s. 70). Saray Caddesinin araç trafiğine kapatılmış olan bölümünde, Saray Caddesi ile Gazipaşa Caddesi arasında yer alan Ortodoks Kilisesinin İbrahim Paşa'nın izni ile 1833 yılında inşa edilmiş olduğu bilinmektedir. Ancak yapı, 1872 yılında meydana gelen deprem nedeniyle yıkılmış ve yerine bugünkü kilise binası yeniden inşa edilmiştir. Bina, 2000 yılında altı aylık bir restorasyon sürecine girmiştir (Mısırlıoğlu, 2013, s. 68).

Hürriyet Caddesinin kuzey kesiminde gerçekleştirilen kanalizasyon çalışmaları sırasında tarihi su kemeri bulunmuş ve bu kemer koruma altına alınmıştır. Hürriyet Caddesi ile Kırk Asırlık Türk Yurdu Caddesinin kesiştiği noktada Ulu Cami yer almaktadır. Caminin Memluk sultanlarından Baybars tarafından 1271-1272 tarihinde inşa edilmiş olduğu ileri sürülmektedir. Caminin minaresinin Osmanlı Döneminde, Sokullu Mehmet Paşa tarafından yapıldığı, birkaç defa onarım gördüğü ve Osmanlı mimarisine uygun olarak restore edilmiş olduğu bilinmektedir (Şancı, 2006, s. 43). Ulu Caminin hemen arkasında (kuzeyinde), Bedesten Sokak ile Bekir Sıtkı Kunt Caddesi arasında tarihi bir sabunhane yer almaktadır. Bu sabunhane, Eski Antakya'daki sabunhaneler rotasının ilk durağını oluşturmaktadır (Şekil 3). Bu sabunhaneden doğuya doğru gidildikçe, çoğunluğu işlevsel dönüşüme uğramış geleneksel Antakya evleri ile dar ve dolambaçlı sokakların yer aldığı dikkati çekmektedir. Sabunhanenin hemen kuzeyinde Abacılar çarşısı, Kemalpaşa

Caddesi ve Uzun Çarşı Caddesinin kesiştiği noktada Ömer Şenek Sabunhanesi yer almaktadır (Şekil 3). Restorasyon halinde olan Ömer Şenek Sabunhanesi, rotanın ikinci durağını oluşturmaktadır.

Sabunhaneler rotası, Ömer Şenek Sabunhanesinden sonra Uzun Çarşı Caddesi üzerinden devam etmektedir (Şekil 3). Osmanlı-Türk kültürünün yapısal özelliklerini yansıtan Uzun Çarşı, Antakya'nın tarihi ticaret merkezini oluşturmaktadır. Bu sahada, birbirinden farklı faaliyet kollarında hizmet veren dükkânların yanı sıra, tarihi öneme sahip camiler, han ve hamamlar yer almaktadır (Üççam Karagel ve Karagel, 2014, s. 75). Uzun çarşıya Kemalpaşa Caddesi üzerinden girildiğinde, çarşının giriş kısımlarında ayakkabı ve çanta satan dükkânların yer aldığı görülmektedir. Çarşı girişinden iç kısımlara doğru yaklaşık 100 metre kadar mesafe kat edildiğinde tarihi Kurşunlu Han ile karşılaşmaktadır. 1660 yılında Köprülü Mehmet Paşa tarafından Sürre alayının ağırlanması için inşa ettirildiği bilinen Kurşunlu Han, Antakya'da yer alan hanların en eskisi olma özelliğine sahiptir<sup>11</sup>.

Kurşunlu Han geçildikten sonra, künefe ve baharat dükkânları ile karşılaşmaktadır. Uzun Çarşı Caddesinden, Tayfur Sökmen Caddesinin girişine kadarki güzergâh içerisinde baharatçıların, defne sabunu satan dükkânların, künefecilerin ve kuruyemişçilerin yoğun olduğu dikkati çekmektedir. Tayfur Sökmen Caddesine girildiğinde, sabunhane rotasının üçüncü durağını oluşturan Çelenkçioğlu Sabunhanesi (Defne Han) ile karşılaşmaktadır (Şekil 3). Geçmiş dönemlerde sabunhane olarak kullanılan bu yapı bünyesinde günümüzde giyim ve züccaciye dükkânları faaliyet göstermektedir. Sabunhanenin hemen yanında (kuzeyinde) tarihi Saka Hamamı yer almaktadır. Sokullu Mehmet Paşa tarafından XVI. yüzyılda inşa edilmiş olduğu tahmin edilen Saka Hamamı, Mahremiye Camiinin kuzeybatısında, yol seviyesinden daha düşük bir alanda yer almaktadır (Şancı, 2006, s. 348-350). Saka Hamamının yaklaşık 100 metre kuzeyinde, İnne İplik Caddesi üzerinde ve Atahan İşhanı'nın hemen karşısında, rotanın dördüncü durağını oluşturan Kuseyri Sabunhanesi yer almaktadır. Kuseyri Sabunhanesi ile daha kuzeyde yer alan Suphi Bedir Uluç Sokak'a kadar uzanan alanda, Tayfur Sökmen Caddesi üzerinde seyyar satıcıların faaliyet gösterdiği dikkati çekmektedir.

Suphi Bedir Uluç Sokağı üzerinde iki sabunhane yer almaktadır (Şekil 3). Bunlardan biri Hasan Ökten Sabunhanesi diğeri ise Aselcioğlu Sabunhanesidir. Aselcioğlu Sabunhanesinin hemen doğusunda, Kurtuluş Caddesi üzerinde Şeyhoğlu Sabunhanesi yer

10 (www.antakyaatakoleji.k12.tr) (Erişim tarihi: 05.09.2019).

11 http://www.hatay.bel.tr, Erişim Tarihi: 04.09.2019.





**Şekil 3:** Antakya'daki Endüstriyel Miras Turizmine Yönelik Geliştirilen Rota Önerisi (Antakya'nın 1934 yılı şehir sınırı Weulersse (1934)'ün çizmiş olduğu bir harita üzerinden yeniden çizilerek oluşturulmuştur.)

**Figure 3:** A route suggestion for industrial heritage tourism in Antakya (The city border of Antakya in 1934 was created by redrawing on a map drawn by Weulersse (1934)).

alır. Günümüzde Savon adıyla bilinen bir otel olarak hizmet veren bu yapının da yaklaşık 50 metre kuzeyinde “Verdaa” adı altında geleneksel sabun üretimine devam eden tarihi Selahattin Ökten Sabunhanesi yer almaktadır. Bu sabunhane, sabunhaneler rotasının son durağını oluşturur (Şekil 3). Antakya şehrinin 1930'lu yıllardaki sınırına dikkat çekildiğinde, Kuseyri Sabunhanesinden Selahattin Ökten Sabunhanesine kadar uzanan güzergâhtaki toplam beş sabunhanenin, o dönemlerde şehrin ana ulaşım aksını oluşturan Kurtuluş Caddesinin kuzey sınırında ve bir arada yer aldıkları görülmektedir. Bu nedenle, bu saha şehrin adeta sabunhaneler bölgesini oluşturmaktadır (Şekil 3). Roma döneminde Colonnaded Street (Kolonadlı Cadde) adıyla bilinen Kurtuluş Caddesi (Kışla-Dörtayak Yolu) ilk defa 1929-1935 yılları arasında Fransızlar tarafından trafiğe açılmıştır (Temiz, 2002: 119). Böylece sabunhanelerin ilk defa 1930'lu yıllarda şehrin yerleşim sahasına dâhil oldukları anlaşılmaktadır.

#### 4. SONUÇ

Bu çalışmada, Antakya'da sabun üretiminin, kent kimliğini oluşturan öğeler arasında önemli bir yere sahip olduğu ortaya

konulmuştur. Kuruluşu antik döneme kadar uzanan kentte, Daphne (Defne) mitolojisinin hala yaşatılıyor olması, Defne isminin yöresel bir ad olarak yeni doğan çocuklara verilmesi, bazı büyükşehirlerde düzenlenen Hatay Tanıtım Günlerinde sabun stantlarına yer verilmesi, resmi ve özel kurumların logolarında defne ve zeytin yapraklarının yer alması, defne bitkisinin ve defne sabununun kent kimliği bakımından ne kadar önemli olduğunu göstermektedir. Diğer yandan, XIX. yüzyılda sabunculuk mesleğinin kentteki önemli meslekler arasında sayılması, sabun üretim kültürünün ve kullanımının geçmişte olduğu gibi günümüzde de devam ediyor olması ve üretimin belirli kurumlar aracılığıyla markalaştırılması gibi faktörler de sabun üretiminin kent kimliği bakımından önemini ortaya koymaktadır.

Arazi çalışmalarından elde edilen gözlemlere ve daha önceden yapılmış olan çalışmaların bulgularına dayanarak, Antakya'da belirli dönemlerde sabunhane olarak kullanılan yapıların XIX. yüzyılda faaliyet göstermeye başladıkları ve XX. yüzyılın ikinci yarısından sonra da işlevlerini yitirdikleri ortaya konulmuştur. İşlevlerini yitiren sabunhaneler, 1982-2005 yılları arasında tescillenerek koruma altına alınmışlardır. Weulersse'nin



1934 yılında çizmiş olduğu Antakya şehir haritası üzerinde sabunhaneler konumlandırıldığında, bu sabunhanelerin tarihi ticaret merkezinde ve şehrin kuzey kenarında toplanmış olduğu dikkati çekmiştir. Sabunhaneler, Eski Antakya’da yer alan otellerde konaklayacak yerli ve yabancı turistlerin doğrudan temas kurabilecekleri bir sahada yer almaktadır. Bu durum Antakya’nın tarihi dokusunu gezen turistlerin belleklerinde birçok kültür öğesinin yanı sıra sabun üretiminin ve sabunhanelerin de yer edinmesi bakımından önem arz etmektedir.

Günümüzde, araştırma sahasında tespit edilen sabunhanelerin dört tanesinin işlevlendirilmiş, diğer dört tanesinin ise henüz işlevlendirilmemiş olduğu ortaya konulmuştur. İşlevlendirilmiş sabunhanelerden Şeyhoğlu Sabunhanesi otel (Savon Otel) olarak kullanılmakta, Selahattin Ökten Sabunhanesi “Verdaa” adı altında geleneksel sabun üretimine devam etmekte, Çelenkçioğlu Sabunhanesinde giyim ve züccaciye dükkânları faaliyet göstermekte, Bedesten Sokakta yer alan sabunhane ise restoran ve künefecî dükkânları olarak hizmet vermektedir. Ömer Şenek Sabunhanesi ile Kuseyri Sabunhanesi restorasyon aşamasında olup, Aselcioğlu Sabunhanesi ile Hasan Ökten Sabunhanesi ise restore edilmesi gereken yapılardır.

Son yıllarda Antakya, tarih ve kültür turizmi yönüyle dikkatleri üzerine çekmiştir. Bu durum, kent kimliğini oluşturan farklı kültürel öğelere yönelik farkındalığı arttırmıştır. Bu çalışmada, Antakya’da kimlik-kültür-turizm etkileşimine sabunhaneler örneğiyle dikkat çekmek için bir endüstri mirası rotası geliştirilmiştir. Diğer yandan rota önerisinin geliştirildiği sabunhanelerden farklı olarak, birkaç yıl önce trafiğe kapatılan Saray Caddesinden sonra, günümüzde Kurtuluş Caddesinin de trafiğe kapatılmasının gündeme gelmesi şüphesiz yeni kültür rotalarının oluşturulabileceği konusunda sinyaller vermektedir.

## Öneriler

Antakya’nın tarihi dokusunu oluşturan Eski Antakya’nın sınırları içerisinde geleneksel konutlardan, han ve hamamlara, çeşmelerden ibadethanelere kadar birer kültür mirası niteliği taşıyan ve koruma altına alınmış olan çok sayıda tarihi yapı yer almaktadır. Bu yapıların yanı sıra, kentte yaklaşık bir asırdan fazla bir süre sabunhane olarak faaliyet göstermiş olan ve endüstri mirası bakımından büyük önem arz eden yapılar da vardır. Sabun üretim kültürü, kent kimliğini oluşturan öğelerden biri olarak dikkat çekse de sabunhanelere yönelik bir farkındalığın henüz oluşturulmamış olduğu ve bazı sabunhanelerin metruk durumda kaldığı görülmüştür. Bu nedenle, söz konusu sabunhanelerin ve kentte metruk durumda bulunan diğer tarihi

yapıların restore edilip, koruma kullanma kapsamında işlevlendirilmesi önemli bir gerekliliktir.

Restore edilip yeniden işlevlendirilecek olan sabunhanelerin bünyesinde, geleneksel sabun üretimi canlandırılabilir, bu sabunhanelerde müze, restoran, kafe gibi amaçlarla hizmet verilebilir. Şüphesiz bu durum, sürdürülebilirlik bakımından kent kimliğini tarih ve kültür turizmiyle buluşturacak önemli bir adım olacaktır. Tarihi sabunhanelere yönelik kurulacak olan en yakın temas, bu yapıların “Savon Otel” örneğinde olduğu gibi birer otel olarak hizmete açılması ve turistlerin bu otellerde konaklamalarının sağlanmasıdır. Bu çalışmada bir öneri olarak geliştirilen sabunhaneler rotasının yararlı sonuçlar vermesi durumunda, bu rotanın ülkemizdeki diğer endüstri mirası rotalarıyla ve ERIH ile entegrasyonu sağlanabilir.

**Hakem Değerlendirmesi:** Dış bağımsız.

**Çıkar Çatışması:** Yazarlar çıkar çatışması bildirmemiştir.

**Finansal Destek:** Yazarlar bu çalışma için finansal destek almadığını beyan etmiştir.

**Peer-review:** Externally peer-reviewed.

**Conflict of Interest:** The authors have no conflict of interest to declare.

**Grant Support:** The authors declared that this study has received no financial support.

## KAYNAKÇA/REFERENCES

- Ahmet Rıfat Efendi, (1881). *Lugat-ı tarihiyye ve coğrafıyye*. İstanbul, cilt: I, 674-678.
- Ali Cevad Bey. (1895). *Memalik-i Osmaniye'nin tarih ve coğrafıya lugatı*, İstanbul, 34-36.
- Aly, S.S.A. (2011). Modernization and regionalism: approaches for sustainable revival of local urban identity, *Procedia Engineering*, 21,503-512.
- Ayçiçek, M. (2017). *Antakya şehrinin sosyal ve ekonomik durumu (1865-1866)*. A. Gündüz ve H. Çoruh (Ed.) Hatay Araştırmaları III. 89-106. Ankara: Pozitif Matbaa Yayıncılık.
- Aydın, D. ve Aksoy, E. (2012). Endüstri yapılarında yeniden kullanılabilirlik: Nazilli Sümerbank fabrikasının sosyal tesis binasının işlevsel dönüşümü için analizler. *24. Uluslararası Yapı ve Yaşam Kongresi (5-6-7 Nisan 2012)*, ss.250-264. Bursa.
- Baalawi, M. (2016). “*Kentsel kimlik algısı ve kent kültürü örneği: bursa kentinin kimliği üzerine gençlerin düşünceleri*”, (Yüksek Lisans Tezi). Uludağ Üniversitesi, Bursa.
- Barbaros Akay, E. ve Örmecioğlu, H.T. (2018). Endüstri yapılarının kültürel miras olarak değerlendirilmesi: antalya tekirova maden işleme tesisi örneği. *Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 11(60), 488-498.
- Camuz, D. (2016). *Conservation of kuseyri soap factory as an industrial heritage in Antakya*. (Yüksek Lisans Tezi). İzmir Yüksek Teknoloji Enstitüsü, İZMİR.

- Camuz, D. İpekoğlu, B., Böke, H., (2015). Tarihi osmanlı sabunhaneleri: Antkaya kuseyri sabunhanesi'nin mimari özellikleri ve koruma sorunları, *Kargir Yapılarda Koruma ve Onarım Semineri VII Bildiri Kitabı*, 10-26.
- Çelenk, Y. (1996). *Antakya Sokollu Mehmed Paşa Hanı restorasyonu*. (Yüksek Lisans Tezi). İstanbul Teknik Üniversitesi, İstanbul.
- Dinç, Y. (2015). *Antakya şehir coğrafyası*, (Yüksek Lisans Tezi), Mustafa Kemal Üniversitesi, Hatay.
- Göney, S. (2017). “Şehir coğrafyası I” M. Bayartan (Ed.), 4.baskı, İstanbul:Beta Basım.
- Hınz, W. (1990). *İslamda ölçü sistemleri* (A.Sevim, Çev.). Edebiyat Fakültesi Basımevi, İstanbul.
- Karadağ, A. ve İncedere, L. (2017). Türkiye’de endüstri mirasının korunması, *Türkiye Coğrafyası Araştırmaları Prof. Dr. Mesut Elibiyük’e Armağan kitabı* içinde, F.Arslan (Ed.), ss.13-42, Pegem Akademi.
- Kaya, B. ve Aladağ, C. (2009). Maki ve garig topluluklarının Türkiye’deki yayılış alanları ve ekolojik özelliklerinin incelenmesi. *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, (22), 67-80, Konya.
- Kıraç, A.B. Coşkun, B.S. ve Erdoğan, D. (2018). Küçükçekmece Osmanlı kibritleri fabrikasının endüstriyel miras kapsamında değerlendirilmesi. *Megaron Dergisi*, 13(1), 67-84.
- Koruma Uygulama ve Denetim Bürosu (KUDEB), Tescil fişleri ve 1/1000 ölçekli koruma amaçlı imar planı, Hatay.
- Koyuncu, A. (2013). Kimliğin inşasında kent: Konya örneği, *Akademik İncelemeler Dergisi*, 8(2), 155-179.
- Köksal, G.T. ve Ahunbay, Z. (2006). İstanbul’daki Endüstri Mirası İçin Koruma ve Yeniden Kullanım Önerileri, *İTÜ Dergisi/a mimarlık, planlama, tasarım*, 5(2), 125-136, İstanbul.
- Kaypak, Ş. (2010). Antakya’nın kent kimliği açısından irdelenmesi, *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 7(14),373-392, Hatay.
- Mersinlilil, Ö ve Erişen, O. (1996). Antakya imar planı ön araştırması, Antakya.
- Mısırlıoğlu, S. (2013). *Hatay: şehir-i kutsalım*. Antakya Belediyesi Kültür Yayınları, Antakya.
- Özdemir, M. (2015). *Endüstri mirasının yeniden işlevlendirilmesi; Beykoz deri ve kundura fabrikası örneği*. (Yüksek Lisans Tezi). İstanbul Teknik Üniversitesi, İstanbul.
- Özdemir, M. ve Öztürk, M. (2018). İstanbul kenti endüstriyel miras rotası oluşturulması. *IV.IMCOFE Konferansı Bildiriler Kitabı*, ss.370-377, Roma.
- Polat, S. Polat Aktaş, S., Halis, M., (2013). Kent kimliği kapsamında festivallerin değerlendirilmesi: Uluslararası Altın Safran Film Festivali örneği, *Turizm & Araştırma Dergisi*, 2(1)48-63.
- Sargın, S. Dinç, Y. (2017). Kültür mirasının korunmasına yönelik mekânsal bir değerlendirme: eski (geleneksel) Antakya evlerinin fonksiyonel değişimi, *Turkish Studies*, (12/13), 477-506.
- Saner, M. (2012). Endüstri mirası: kavramlar, kurumlar ve Türkiye’deki yaklaşımlar, *Planlama Dergisi* (1-2), 53-66.
- Şancı, F. (2006). *Hatay ilinde türk mimarisi*. (Doktora Tezi). Ankara Üniversitesi, Ankara.
- Temiz, F.M. (2002). XIX. yüzyıl ve sonrasında Antakya’nın kentsel mekan oluşumunda meydana gelen değişiklikler ve Kurtuluş caddesi, *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, Van.
- Temiz, F. M. (2008). Antakya’da sabun üretimi ve sabunhaneler. *Hatay Kültür ve Keşif Dergisi*, 14(2), 14-16.
- Türk, M. (2012). *Ebu Ubeyde Bin Cerrah’in (R.A.) hediyesi Antakya*, Antakya Belediyesi Kültür Yayınları, Hatay.
- Türk Dil Kurumu Sözlükleri, <https://sozluk.gov.tr/> (Erişim tarihi: 06.06.2019)
- Üççam Karagel, D., Karagel, H., (2014). Analysis of a Historical commercial centre in terms of marketing geography: Uzun Çarşı/ the Long Bazaar (Antakya/Turkey), *European Journal of Research on Education*, 2, 166-184.
- Weulersse, J. (1934). Antioche esadi de geographié urbanie. *Bulletin d’Etudes Orientales*, 4(2), 27-72.
- Yılmaz, H. (2014). Eskişehir’in biricik destinasyon önerisi: endüstriyel miras. *Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*. 29(2), 205-225.

### İnternet Kaynakları

- <http://ticcih.org/about/charter/>, (Erişim Tarihi: 03.09.2019)
- [www.antakyaatakoleji.k12.tr](http://www.antakyaatakoleji.k12.tr) (Erişim Tarihi: 05.09.2019)
- <http://www.hatay.bel.tr>, (Erişim Tarihi: 04.09.2019).
- <http://verdaa.com/kurumsal/detay/hakkimizda>, (Erişim Tarihi: 24.07.2019)
- <http://savonhotel.com.tr/savonhotel>, (Erişim Tarihi: 23.07.2019).
- <https://www.erih.net/>, (Erişim Tarihi: 09.09.2019).
- <https://twitter.com/expohatay2021>, (Erişim Tarihi: 23.07.2019).
- <http://www.hatsu.gov.tr/icerik.php?bolu=3&no=9>, (Erişim Tarihi: 23.07.2019).
- <https://www.defne.bel.tr/haberler/duyurular/>, (Erişim Tarihi: 23.07.2019).
- <http://www.defnehastanesi.com/cocukcerrahisi.html>, (Erişim Tarihi: 23.07.2019).
- <https://twitter.com/hataybsb>, (Erişim Tarihi: 23.07.2019).
- <https://www.linkedin.com/company/antakyatso>, (Erişim Tarihi: 23.07.2019).
- <https://twitter.com/altinozubld>, (Erişim Tarihi: 23.07.2019).
- <http://www.futbollogo.com/takim.php?id=141>, (Erişim Tarihi: 23.07.2019).



DOI: 10.26650/JGEOG2019-0005

**COĞRAFYA DERGİSİ**  
**JOURNAL OF GEOGRAPHY**  
 2020, (40)

<http://jgeography.istanbul.edu.tr>


# Türkiye’de Thornthwaite İklim İndislerindeki Eğilimler

## *Trends of Thornthwaite Climate Indices in Turkey*

Erkan YILMAZ<sup>1</sup> <sup>1</sup>Ankara Üniversitesi Dil ve Tarih Coğrafya Fakültesi, Coğrafya Bölümü, Ankara, Türkiye

ORCID: E. Y. 0000-0002-3821-3648

### ÖZ

İklimsel parametreler zaman içerisinde değişmekte, bu değişimler belli eşikleri geçtiklerinde anlamlı farklılık olarak kabul edilmektedir. Türkiye’de, iklim elemanlarındaki değişimler analiz edilmiş ve bu değişimlerin dağılışı hakkında birçok çalışma yapılmıştır. Değişimler çoğu zaman tek değişkendeki eğilimlerin analizi şeklinde gerçekleştirilmiş ya da iklim modeli öngörülerini ile karşılaştırmak şeklinde olmuş, Türkiye’de sıcaklıkların arttığı, yağışların ise mevsimsel olarak farklılık gösterse de Türkiye’nin kuzeyinde artma, güneyinde azalma şeklinde eğilim gösterdiği, bu değişimlerin 21. yy sonlarında daha artacağı belirlenmiştir. Bu çalışmada, 1971-2010 yılları arasında, Türkiye’de Thornthwaite iklim indislerindeki eğilimler incelenmiş bu amaçla regresyon analizi uygulanmış, hipotez testi için regresyon katsayısına ilişkin t testi kullanılmıştır. Thornthwaite iklim indisleri, birden çok parametreyle oluşturulmakta dolayısıyla bu indislerdeki eğilimler birkaç değişkendeki eğilimi aynı çerçevede görmemize olanak sağlamaktadır. Eğilim analizleri sonucunda, çalışılan periyot boyunca, yağış etkinlik indisinin (YEİ) Karadeniz kıyılarında ve Göller Yöresi’nde artarken diğer bölgelerde azaldığı, sıcaklık tesiri indisinin (TİS) Türkiye’nin tamamında arttığı fakat Karadeniz kıyılarında bu artış oranının düştüğü, kuraklık indisinin (Kİ) Kuzeydoğu Anadolu ve Karadeniz kıyılarında azalırken diğer bölgelerde arttığı, nemlilik indisini (Nİ) Türkiye’nin kuzeyinde artarken güneyinde azaldığı ve denizellik-karasallık oranlarına (DKİ) göre de Doğu Anadolu Bölgesi’nde karasallık şartlarının azaldığı diğer bölgelerde ise denizellik şartlarının zayıfladığı belirlenmiştir.

**Anahtar kelimeler:** Yağış Etkinlik Indisi Eğilimi, Sıcaklık Tesiri Indisi Eğilimi, Kuraklık ve Nemlilik Indisi Eğilimi

### ABSTRACT

Climatic parameters change over time, and these changes are regarded as significant differences when they cross certain thresholds. In Turkey, the temperature increases despite differences in the seasonal variations, and increasing trends are seen in rainfall in the north and decreases in the south. In this study, the trends in the Thornthwaite climate indices in Turkey were examined between the years 1971 and 2010, and regression analysis was used for determining trends. T-tests were applied for the hypothesis test of the regression coefficient. Thornthwaite climate indices are created with multiple parameters since trends in these indices allow us to see the trend in several variables within the same frame. As a result of trend analyses, during the period studied, the annual moisture index (AMI) is increasing in the Black Sea coasts while decreasing trends are found in other regions. The annual potential evapotranspiration index (APE) has increasing trends thorough out Turkey. The aridity index (AI) has positive trends in northeast Anatolia and the Black Sea coasts, while decreasing trends are found in other parts of Turkey. Decreasing trends in the moisture index (MI) are found in the south of Turkey, though it increases in the north. According to the seasonal thermal efficiency index (TEI) trends, it was determined that the maritime conditions are weakening in the coasts of Turkey while become stronger in the Eastern Anatolian region and its surroundings.

**Keywords:** Annual Moisture Index Trends, Annual Potential Evapotranspiration Index Trends, Aridity and Humidity Indexes Trends

**Başvuru/Submitted:** 08.02.2019 • **Revizyon Talebi/Revision Requested:** 26.04.2019 • **Son Revizyon/Last Revision Received:** 19.02.2020 • **Kabul/Accepted:** 15.05.2020 • **Online Yayın/Published Online:** 02.06.2020

**Sorumlu yazar/Corresponding author:** Erkan YILMAZ / [eryilmaz@ankara.edu.tr](mailto:eryilmaz@ankara.edu.tr)

**Atıf/Citation:** Yılmaz, E. (2020). Türkiye’de Thornthwaite İklim İndislerindeki Eğilimler. *Coğrafya Dergisi*, 40, 163-5. <https://doi.org/10.26650/JGEOG2019-0005>



## EXTENDED ABSTRACT

In this study, unlike the above-mentioned studies, instead of using the trend in a single climate variable, the trends of the annual moisture index (AMI), the annual potential evapotranspiration index (APE), the aridity index (AI), the moisture index (MI) and the seasonal thermal efficiency index (TEI), which are created by Thornthwaite methods, were analyzed using linear regression. In this way, instead of analyzing one of the variables, the trend analysis of the inputs in multiple variables was analyzed, the annual change amounts of the variables were determined, and we tried to answer the following questions.

- a) Are there any significant trends in AMI in Turkey?
- b) Are there any significant trends in APE in Turkey?
- c) Are there any significant trends in AI and MI in Turkey?
- d) Are there any significant trends in TEI in Turkey?

During the examined period, the trends of AMI are examined, it is understood that the decreasing and increasing tendencies constitute two different regions, and there are different tendencies in these regions. AMI, in northeast Anatolia, in the Erzurum-Kars region ( $p < 0.01$  level), throughout the Black Sea region ( $p < 0.01$ ,  $p < 0.05$  and  $p < 0.1$ ) and especially in the Middle Black Sea region, in the Çatalca-Kocaeli region of the Marmara, the Göller region and its surroundings, and the Niğde, Tomarza, Boğazlıyan, Gemerek and Sivas stations have increasing trends. The AMI in other parts of Turkey tend to decrease. Negative trends in Mardin, Nusaybin and Cizre in the Southeastern Anatolia Region, ( $p < 0.05$ ), Malatya and Ahlat in the Eastern Anatolia region ( $p < 0.05$ ), Manavgat, Alanya and Hadim in the Mediterranean region, ( $p < 0.01$  and  $p < 0.05$ ), Kütahya in the Aegean region ( $p < 0.05$ ), and the Geyve and Düzce stations in the Marmara region ( $p < 0.05$  level) are significant. The coefficients are growing as they approach the sea in the Aegean region and falling in the Central Anatolia region.

The APE tends to increase throughout Turkey, except in the Eğirdir and Erciş stations. While the regression coefficients of the decreasing stations are not statistically significant, the increase trends are statistically significant except for the Marmara, Aegean and inland Anatolia regions. Trends are increasing in the Southeastern Anatolia region, with the Mediterranean and Aegean shores (especially in the coastal Aegean section), exceeding the value of 2 mm/year, and exceeding 6 mm in some stations (Mersin 5.2, Cizre 5.3, Alanya 6.8) (Fig. 8b).

As a result of the trend analysis of the humidity index between the years 1970 and 2010, the positive regression coefficient was calculated in 81 stations, and was negative in the remaining 102 stations. The lowest coefficient was determined as -0.8 (Mardin), and the highest was 1.35 (Uludağ). The humidity index values decreased in the south of Turkey, and positive trends were determined in the north. The HI is decreasing in Eastern Anatolia, except in the Erzurum-Kars Region, the Southeast, the Mediterranean, the Aegean Regions, the Ergene Basin, and Salt Lake and its surroundings. Other parts of Turkey have positive trends. There are increasing trends in the Göller Region of the Mediterranean and Aegean regions. The increase in the stations in the Göller region and the middle Black Sea region, and the decrease in the Southeastern Anatolia region and the upper Euphrates regions were determined to be statistically significant (Fig. 9b).

According to the results of the trend analysis, positive regression coefficients were determined in 148 stations, and negative coefficients in 35 stations in Turkey. The lowest regression coefficient was calculated in Kars (-0.21), and the highest regression coefficient in Geyve (0.38) (Fig. 10b). The negative trends of AI were determined in the stations between İnebolu and Sinop, the Eastern Black Sea and the Erzurum-Kars Regions, the stations on the eastern border of Turkey, the Ergani, Palu, Bingöl and Solhan stations and the Göller region, the Korkuteli, Eğirdir and Seydişehir stations. While the negative trends are not significant, this picture is changing, and gaining statistical significance in the increasing trends.

Decreasing TEI was determined in 34 stations adjacent to the Eastern Anatolia region and the border areas, while the remaining parts of Turkey (149 station) tend to increase (Fig. 11b). According to these results, although the Eastern Anatolian region is a region with terrestrial conditions, the decreasing TEI suggests that the terrestrial conditions in the region are weakening. In particular, the decreasing trends in the eastern half of the region are statistically meaningful ( $p < 0.05$ ,  $p < 0.01$ ). This indicates a change in the region to a more regular temperature regime. A closer result was determined by Yilmaz et al. (2012). In that study, temperature irregularities were determined in these areas, and the trends of irregularity in these regions have negative trends.



## 1. GİRİŞ

İklim değişimi analizi, iklim değişkenlerinde meydana gelen eğilimlerle (Türkeş vd., 1996; Tayanç vd., 2009), iklim modelleri ile elde edilen öngörülerin geçmiş dönem ortalamaları ile karşılaştırılarak yapılabilmektedir (Demir vd., 2008; Önel ve Semazzi, 2009). Sıcaklıklardaki yükselme, yağışlardaki azalma, rüzgâr hızlarında meydana gelen değişimler çeşitli eğilim analizleriyle ortaya koyulduğunda, değişkenlerde birim zamanda meydana gelen farklılıklar belli olur ya da zamana bağlı olarak artıp azaldığı söylenerek, iklimdeki değişim ortaya koyulabilir (Vose, Easterling ve Gleason, 2005; Fan ve Doll, 2008). Çeşitli sabit ve değişkenlere bağlı olarak geliştirilen fiziksel modeller farklı senaryolara göre yapılabilmektedir (Qin vd. 2013). İklim modellemesi sonucunda elde edilen veri setlerinin, belli dönem ortalamalarıyla karşılaştırılması sonucunda, gelecekte oluşacak değişim ortaya koyulabilmektedir (Jacob vd. 2007; Déqué vd., 2011). Yine gelecekteki iklim değişkenlerine bağlı iklim sınıflandırması analizleriyle günümüzdeki iklim tiplerinin karşılaştırılmasıyla da bu değişim belirlenebilmektedir (San ve Bae, 2015; Engelbrecht ve Engelbrecht, 2016).

Türkiye’de iklim değişkenlerinin eğiliminin belirlenmesi amacıyla çok sayıda çalışma bulunmaktadır. Bunların içinde eğilim analizi en fazla yapılan iklim parametresi sıcaklıktır. Aylık ortalama, maksimum ve minimum sıcaklıklarla yapılan mevsimlik ve yıllık sıcaklık eğilimi çalışmaları, sıcaklıkların sürekli arttığını göstermektedir (Türkeş vd., 1996; Kadioğlu, 1997; Türkeş vd., 2002; Tayanç vd., 2009; İçel ve Ataol, 2014; Kızılelma, vd., 2015). Artışlar, yaz mevsiminde çok yüksek değerler göstermektedir. Yine sayılı gün yöntemi ile yapılan analizlerde de sıcak gün sayılarında artma, soğuk gün sayılarındaki azalmalar da belirlenmiş, bu azalmaların bölgesel düzeyde farklılıklar gösterdiği anlaşılmıştır (Erlat ve Yavaşlı, 2009, 2011; Erlat ve Türkeş, 2015; Deniz ve Gönençgil, 2015; Bayer Altın ve Barak, 2017). Sayılan çalışmalara göre Türkiye’de tropikal ve sıcak günler artmakta, bunun tersine, buzlu donlu, karlı gün sayılarında ise azalmalar yaşanmaktadır. İklim değişikliğine paralel olarak, şehirleşmeye bağlı olarak, özellikle nüfusu yoğun büyükşehirlerdeki arazi örtüsü ve yoğun atmosferik içerik değişimi nedeniyle şehrsel alanlarda küresel ölçekte sıcaklıkların arttığı bilinmekte (Peng vd., 2012), bu durumun tam olarak sera gazına bağlı sıcaklık artışından (bilinen anlamda küresel iklim değişikliği) farklı bir durum olduğu da bilinmektedir (Alcoforado ve Andrade, 2008). Türkiye’de bu konuda da çalışmalar yapılmış, şehrsel alanlardaki sıcaklık değişimi ve bunun bölgesel farklılıkları üzerine analizler yapılmıştır (Tayanç ve Toros, 1997; Özdemir vd., 2011; Yılmaz, 2016; Aykır, 2017; Ezber vd., 2007).

Yağış için yapılan eğilim analizlerinde mevsimsel olarak farklılıklar görülmektedir (Partal ve Kahya, 2006; Demir vd., 2008; Tayanç vd., 2009; Türkeş vd., 2009; İçel ve Ataol, 2014; Çiçek ve Duman, 2015; Raja vd. 2017). Bu çalışmaların bir özeti yapıldığında, Karadeniz kıyılarında yağışların güz ve kış dönemlerinde artma, diğer sahalarda ise yağış azalmaları şeklinde olduğu görülmektedir.

Türkiye için bölgesel iklim modellerine bağlı sıcaklık ve yağış öngörülere bir çok çalışmada farklı senaryolara göre incelenmiştir (Demir vd., 2008; Önel ve Semazzi, 2009; Önel vd., 2014; Turp vd., 2014; Akçakaya vd., 2015; Gürkan vd., 2016). Bu model sonuçlarına göre, Türkiye’de yıllık ve mevsimlik sıcaklıklar artacak, ısınma miktarı 21. yy. sonunda 6°C’a yaklaşacaktır. Yağış koşullarında ise farklı durumlar söz konusu olmakta, Türkiye’nin kuzey ve kuzeydoğusunda yağış artışları, diğer kısımlarında ise yağış azalmaları öngörülmektedir.

Dünya’da kuraklık artmakta, yapılan kuraklık önleyici çalışmalar bu artışta küçük de olsa azaltıcı etki oluşturabilmektedir (Le Houérou, 1996). Kuraklıktaki artış durumu özellikle kuzey yarım küre için daha önemli bir husus haline gelmektedir (Wang ve Yan, 2017; Zhang vd. 2007). Türkiye’de İç ve Güneydoğu Anadolu Bölgeleri ile depresyon alanlarında kurak ve yarı kurak sahalarda bulunmaktadır (Türkeş, 1999; 2012; Tatlı ve Türkeş, 2011; Sahin, 2012; İyigün vd. 2013). Türkiye genelinde buharlaşma artmakta (Dadaser-Çelik vd, 2016), kuraklık koşulları değişmektedir. Karabörk (2007) tarafından yapılan ve nemlilik katsayısındaki eğilimlerin incelendiği çalışmada, 1951-1958 yılları arası dönem için bazı sahalarda yağış artışına bağlı nemlilik artışı bulunmuş ve bunun Kuzey Atlantik Salınımı ile negatif bir ilişkiye sahip olduğu görülmüştür. Ceylan vd. (2009) tarafından 214 istasyon kullanılarak yağış ve potansiyel evapotranspirasyon değerlerine dayalı UNEP (United Nations Environmental Programme-Birleşmiş Milletler Çevre Program) tarafından 1993 yılında yayımlanan kuraklık indisi kullanılarak yapılan araştırmada 1965-1990 ve 1990-2007 yılları arası döneme ait iki farklı kuraklık indisi haritası üretilmiş ve karşılaştırılmış, sonuçta Konya doğusundaki çok kurak sahalarda genişlediği belirlenmiştir. UNESCO tarafından önerilen kuraklık indisi kullanılarak kuraklıktaki eğilimlerin araştırıldığı başka bir araştırmada kuzeydoğu Anadolu ile Karadeniz kıyılarında kuraklığın azaldığı diğer sahalarda arttığı belirtilmektedir (Önder vd., 2009). Dabanlı (2019) tarafından Türkiye’de 1971-2010 yılları arasındaki kuraklık riski ve şiddetinin arttığı belirtilmiş, çalışmada, tüm istasyon verileri birleştirilerek kullanılmış istatistiksel sonuçlar verilmiş, alansal dağılım ve risk durumundan bahsedilmemiştir. Poyraz (2019) tarafından Türkiye’de gelecekte

oluşabilecek kuraklık durumunun 4 farklı iklim modeli sonucuna göre değerlendirdiği çalışmada, 21 yüzyıl sonunda kuraklık şiddet ve alanının artacağı bunun da Hadley Dolaşımından kaynaklandığı belirtilmiştir.

Yukarıda anlatılan, tek iklim değişkenindeki eğilim ve öngörülerin araştırılmasının yanında, iklimdeki farklılaşmayı ve bunun öngörüsüne yönelik çalışmalar da bulunmaktadır. Bunlardan ilki Akın vd., (2011) tarafından Köppen iklim sınıflandırmasındaki değişimler şeklinde yapılmış, 21. Yüzyılın ikinci yarısında Kuzeydoğu Anadolu'daki kar yağışlı sahaların azalacağı ve daha ılıman yağışlı olacağı, İç Anadolu ve Kuzey Anadolu'da ise yağışların azalacağı belirtilmiştir. Yine, Tatlı (2017) tarafından Holdridge yaşam bölgeleri ve Köppen iklim sınıflandırmasına göre yapılan çalışmada, Türkiye'nin güneydoğusunda kurak ve sıcak şartların hakim olacağı bildirilmiştir. Benzer şekilde, Selek vd. (2018) tarafından 1950-1980 ve 1980-2010 yılları arasında, Thornthwaite yağış etkinlik indisine göre Türkiye'deki yağış etkinlik sınıflarındaki değişimler, hidrografik bölgelere göre incelenmiş ve yarı kurak bölgelerin arttığı belirlenmiştir.

Türkiye iklim değişkenlerindeki eğilimler farklı araştırmacı ve kurumlar tarafından yapılan eğilim analizlerinde, farklı yöntemler uygulanmış, yukarıda görüldüğü gibi farklı periyotlar incelenmiştir. Bu da çalışmaların karşılaştırılmasını zorlaştırmaktadır. Aynı zamanda çalışmalar tek bir iklim değişkeninin ya da tek bir indisin eğilimi şeklinde yapılmıştır. Bu çalışmada, yukarıda belirtilen çalışmalardan farklı olarak, tek bir iklim değişkenindeki eğilim yerine, Türkiye'de Thornthwaite iklim sınıflandırmasında (TİS) üretilen yağış etkinlik indisine (YEİ), sıcaklık tesiri indisine (STİ), nemlilik-kuraklık (NK, KI) indisleri ile denizellik-karasallık indislerindeki (DKİ) eğilimler, doğrusal regresyon kullanılarak analiz edilmiştir. Bu sayede aynı dönem içerisinde, değişkenlerin tek birinin analiz edilmesi yerine, birden çok değişkenle elde edilen indislerdeki eğilim analiz incelenmiş, değişkenlerin yıllık değişim miktarları belirlenmiş ve aşağıdaki sorulara cevap verilmeye çalışılmıştır.

- TİS'e göre Türkiye'de yağış etkinlik indisinde bir değişim var mıdır?
- TİS'e göre Türkiye'de sıcaklık tesiri indisinde bir değişim var mıdır?
- TİS'e göre Türkiye'de nemlilik ve kuraklık indislerinde bir değişim var mıdır?
- TİS'e göre Türkiye'de DKİ oranlarında bir değişim var mıdır?

İncelenen değişkenlerden YEİ, yıllık su fazlası ve yıllık su noksanı değerlerinin potansiyel evapotranspirasyona oranlanması ile elde edilmekte, bir sahada nemli ve kurak dönemin tüm yıldaki buharlaşmaya oranını ifade etmektedir. Bu oran, tam olarak kuraklık ya da nemliliği ifade etmemekte, bu iki ögenin birlikteki durumunu göstermektedir. Bu orandaki eğilim de bu durumdaki değişikliği yansıtmaktadır.

STİ, direkt olarak buharlaşma kapasitesi manasına gelmekte ve daha evvel kuraklık ve buharlaşma eğilimleri ile yapılan çalışmalara benzerlikler göstermektedir. Thornthwaite yönteminde buharlaşma kapasitesi, sadece 0 °C'ın üzerindeki sıcaklıklarda ve güneşlenme süresi boyunca belirlenmektedir. Bu indis, diğer kuraklık indislerine benzemekle birlikte hesaplanma yöntemi açısından farklılık göstermekte ve yıllık buharlaşma kapasitesindeki eğilimi ifade etmektedir.

Nemlilik indisine, bir sahada nemli dönemdeki su fazlası değerinin tüm yıldaki buharlaşma kapasitesine oranlanması ile elde edilmekte, dolayısıyla bir mevsimden ziyade, her saha için farklı uzunlukta olan nemli dönemdeki durum hakkında bilgi vermektedir. Bu indisteki eğilimler, nemli dönemdeki yağış ile yıllık ortalama sıcaklık arasındaki ilişkideki değişimi yansıtmaktadır.

Kuraklık indisine, her saha için farklı uzunlukta ve miktarda olan su noksanlarının, yıllık buharlaşma kapasitesine oranını ifade etmektedir. Bu orandaki değişim, kurak dönemdeki su noksanlarının değişimini karakterize etmektedir.

DKİ değerleri, bir sahadaki karasallık ve denizellik derecesini vermektedir. Bu değerdeki azalma ya da artışlar, iklim değişkenlerindeki yıl içindeki varyansın, uzun yıllık süreçteki değişikliğini göstermesi açısından önemlidir. Bir sahadaki, değişkenlerde varyansın azalması, denizelliğe doğru gidişi göstermekte ve daha kararlı bir iklim yapısı oluşturmaktadır. Tam tersi durumlar ise daha değişken ve kararsız bir yapı sunmaktadır. Türkiye'de bu değişkenliğin eğilimi hakkında çalışma mevcut değildir.

## 2. VERİ VE YÖNTEM

### 2.1. Kullanılan İstasyonlar ve Veri Setleri

Çalışmada, Meteoroloji Genel Müdürlüğü'ne ait istasyon verileri kullanılmıştır. Alınan 219 meteoroloji istasyonuna ait veriler değerlendirilmiş, 1971-2010 yılları arası dönemde manuel istasyon ölçümlerinin yapıldığı, aylık ortalama sıcaklık



**Şekil 1:** Çalışmada kullanılan, Meteoroloji Genel Müdürlüğü'ne ait istasyonlar ve yağış dönemleri (Taralı bölgeler sıcak dönemi yağışlı sahaları göstermektedir).

**Figure 1:** Location of the stations used in the study, belonging to Turkish State Meteorological Service and rainy periods (The hatched areas show the rainy period in hot season).

ve aylık toplam yağış verilerinin tam ya da çok az eksik olduğu 183 meteoroloji istasyonu belirlenmiştir (Şekil 1). Otomatik meteorolojik gözlem istasyonu verileri, istasyon türü değiştiğinden ve eğilimi analizi yapılması amaçlandığından tercih dışı bırakılmıştır. Seçilen istasyonlardan da veri eksikliği 1 yıldan fazla olan istasyonlar çalışma dışı bırakılmıştır. 183 meteoroloji istasyonunun eksik verisi olan aylık değerleri, eksik olan ay için, o ayın eksik olan verisi haricinde hesaplanan aritmetik ortalama değeri kullanılarak tamamlanmıştır (Enders, 2010, s. 42; Alkan vd., 2015). Bu sayede eksik verinin eğilim hesaplamalarına olan etkisi yok edilmeye çalışılmıştır.

Çalışmada, verilerin türdeşlik (homojenlik) analizi Kruskal-Wallis (K-W) analizi ile yapılmıştır (Sneyers, 1990; Türkeş, 1996; Türkeş vd., 2002; Bayer Altın ve Barak, 2017). Bu amaçla 40 yıllık veri 10 ve 5 yıllık 8 ve 4 farklı gruba ayrılmış, gruplara ait Kruskal-Wallis H değeri elde edilmiş ve hipotez testi yapılmıştır. Analiz için H değeri, eşitlik 1 kullanılarak hesap edilmektedir.

$$H = \frac{12}{N+1} \left( \sum_{i=1}^k \frac{R_i^2}{n_i} \right) - 3(N+1) \quad [1]$$

Eşitlik 1'de  $R_i$ ; her gruptaki gözlemlerin rank değeri toplamını,  $N$  toplam gözlem sayısını,  $n_i$ ; her gruptaki gözlem sayısını,  $k$  ise grup sayısını ifade etmektedir (Ünver ve Gamgam,

1999, s. 375). H değerinin hipotez testi, k-1 serbestlik dereceli  $\chi^2$  dağılımına göre yapılmaktadır. Çalışmada,  $\alpha$  değeri 0,05 olarak alınmıştır.

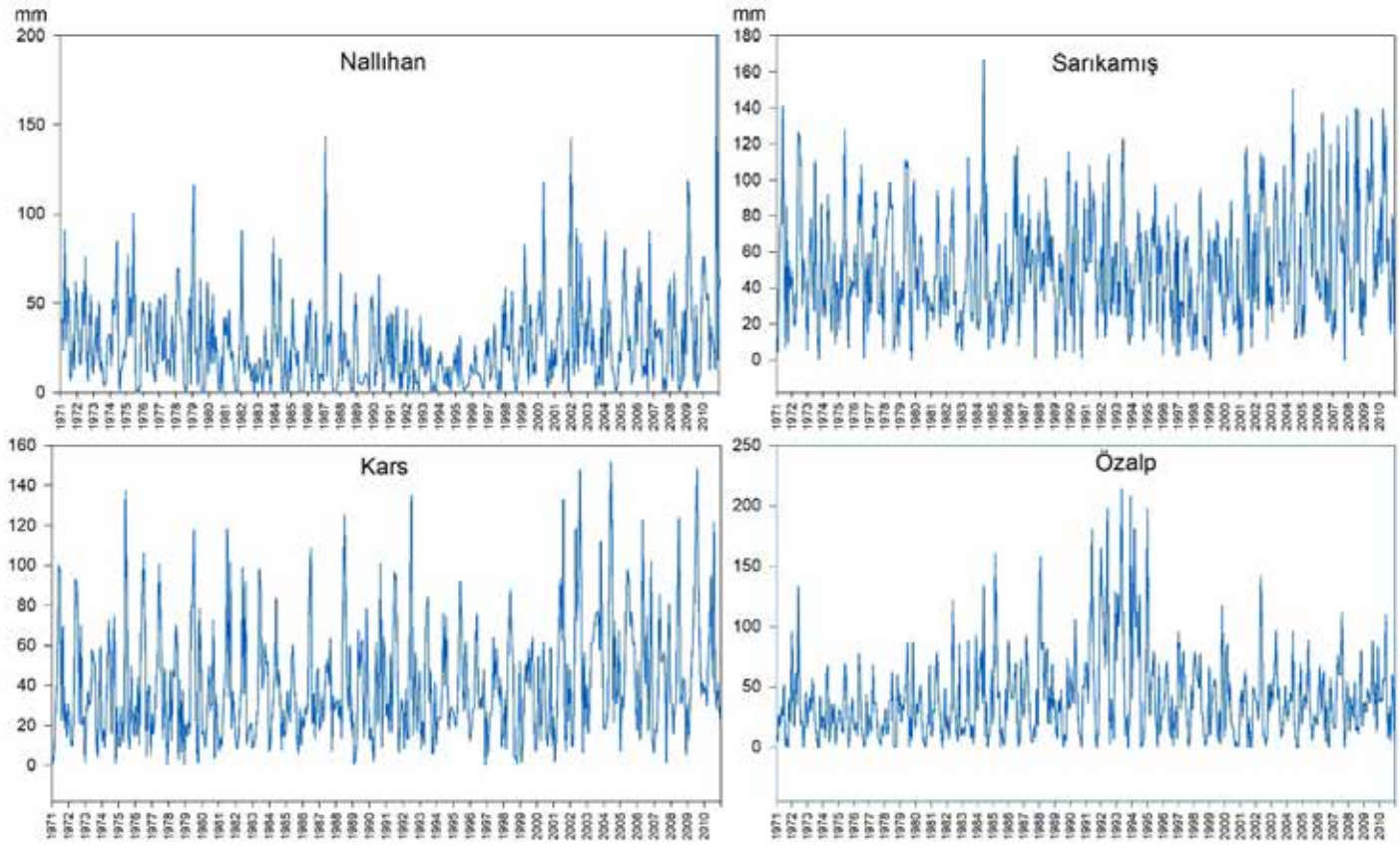
10'ar ve 5'er yıllık gruplar ayrı ayrı analiz edildiğinde, sıcaklık verilerinin tamamının, yağış verilerinin ise 4 istasyon haricinde tamamının ( $p < 0.05$ ) türdeş olduğu anlaşılmıştır. Yağış verisi türdeş olmayan, Kars (17097), Nallıhan (17679), Sarıkamış (17692) ve Özalp (17812) istasyonlarının hangi dönemleri arasında farklılıkların olduğunu belirlemek amacıyla, ardışık Mann-Whitney U testi uygulanmıştır. Mann-Whitney U testi, normal dağılım göstermeyen grupların medyanlarının karşılaştırılması amacıyla kullanılan nonparametrik bir istatistiktir (Sheskin, 2003). U değeri eşitlik 2 kullanılarak hesap edilmekte, örneğe ait ortalama belirlendikten sonra Z değeri hesap edilmekte ve normal dağılıma göre değerlendirilmektedir.

$$U_1 = n_1 n_2 + \frac{n_1(n_1+1)}{2} \sum R_1 \quad [2]$$

Eşitlikte,  $n_1$  ve  $n_2$ ; gruplarda yer alan gözlem sayısını,  $R$  ise her gruba ait rank değerlerini ifade etmektedir.

Analizler sonucunda, Nallıhan istasyonunun 1976-1980 ve 1981-1985, Sarıkamış istasyonunun 1986-1990 ve 1991-1995, Nallıhan ve Özalp istasyonlarının 1991-1995 ve 1996-2000, Kars ve Sarıkamış'ın 1996-2000 ve 2001-2005 dönemleri





**Şekil 2:** Kruskal-Wallis H testinde homojen olmayan istasyonların aylık toplam yağış verileri.  
**Figure 2:** Monthly total precipitation time series of non-homogeneous stations in Kruskal-Wallis H test.

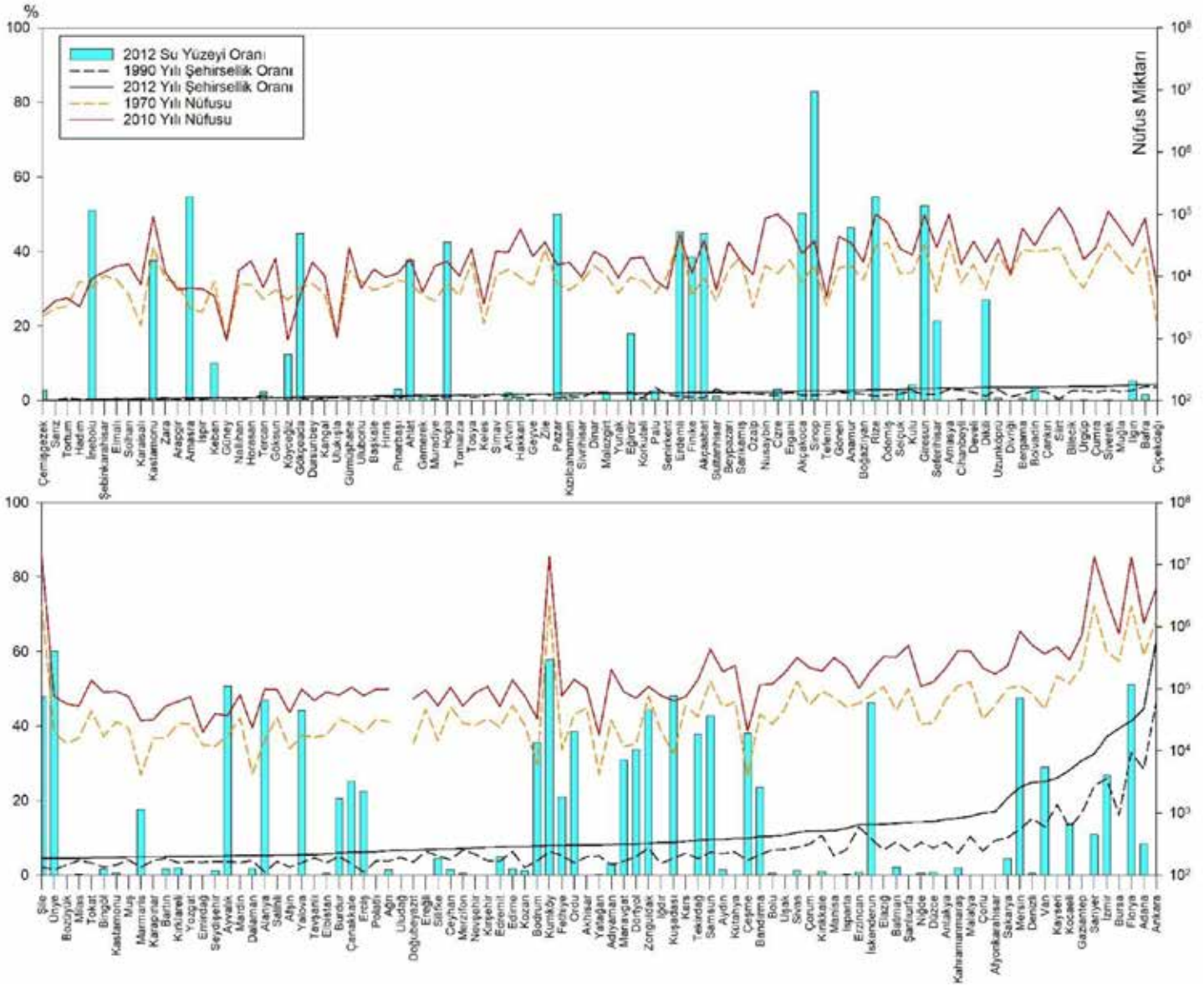
arasında belirgin yağış farklılaşmalarının olduğu görülmüştür. Bu istasyonlara ait zaman serileri grafiksel olarak incelenmiş ve dalgalanmalar olduğu belirlenmiş, Sarıkamış ve Kars istasyonlarındaki dalgalanmaların klimatolojik açıdan beklenebilir durumlar olduğu anlaşılmıştır (**Şekil 2**). Özalp istasyonunda 1990'lı yıllardaki yağış artışı, Van Gölü Havzası genelinde yaşanmış ve göl seviyesinde önemli yükselişler meydana gelmiştir. Dolayısıyla bu istasyondaki yağış artışı, hatalı ölçümlerden kaynaklanmamaktadır (Gürer ve Yıldız, 1996). Nallıhan istasyonunda 1990'lı yılların ortalarında belirlenen yağış azalması, bu dönemde Sakarya Havzası genelinde yaşanan bir kuraklıkla ilişkilidir (Akbaş, 2014).

Çalışmada, istasyonların çevresel özellikleri belirlenmek istenmiş, bu durumu yansıtmaya amacıyla farklı değişkenler kullanılmıştır. Bu değişkenlerden ilki istasyonun bulunduğu yerleşmenin nüfustur. Bu amaçla TÜİK (2019) verilerinden yararlanılarak istasyonların bulunduğu yerleşmelere ait nüfus bilgileri elde edilmiştir (**Şekil 3**). Bu değerlere göre büyükşehirler içerisinde bulunan istasyon nüfuslarının yüksek olduğu görülmektedir. Fakat nüfus miktarı, istasyonların çevresel özelliklerini tam olarak yansıtamamaktadır.

İstasyonların verilerinin şehirleşmeden etkilenebileceği düşünülmüş bu nedenle şehirsellik oranları belirlenmeye çalışılmıştır. Bu amaçla, CORINE (1990, 2012) arazi örtüsü-kullanımı haritalarından yararlanılmıştır. İstasyon çevresi şehirsellik oranı (İÇŞO) belirlenirken, istasyona ait 10 km çaplı bir daire çizilmiş (**Şekil 4**), bu daire içinde yer alan şehrsel özellik gösteren arazi örtülerinin alanları (sürekli şehir yapısı, kesikli şehir yapısı, endüstriyel ve ticari alanlar, ulaşım alanları, maden çıkarım alanları, boşaltım alanları, inşaat sahaları ve spor ve eğlence alanları) tüm daire alanına oranlanarak İÇŞO değeri elde edilmiştir. Bu duruma göre, Ankara şehrinde yer alan istasyonların şehirsellik oranları İstanbul'da yer alan istasyonlara göre daha yüksek çıkmıştır (**Şekil 3**). Aynı yöntem istasyon çevresi su yüzeyi oranı (İÇSYO) değeri elde edilirken de kullanılmış, istasyon çevresindeki su yolları, su kütleleri, kıyı lagünleri, nehir ağızları ile nehir ve okyanus alanlarının oranı alınmıştır.

Çalışmada kullanılan istasyonlara göre oluşturulan yıllık ortalama sıcaklık haritası incelendiğinde, Türkiye'deki sıcaklıkların kıyıya ve güneye doğru arttığı, İç ve Doğu Anadolu bölgelerinde, özellikle yükseltisi fazla olan plato sahalarında düştüğü görülmektedir (**Şekil 5a**). Yine sıcaklıkların





**Şekil 3:** Çalışmada kullanılan istasyonların özellikleri (Alttaki grafik üsttekinin devamıdır, istasyonlar 2012 yılı şehirleşme oranına göre sıralanmıştır).  
**Figure 3:** The characteristics of the stations used in the study (The bottom figure is the continuation of the above and the stations are ranked according to the urbanization rate of 2012).

değişkenliğini belirlemek amacıyla üretilen standart sapma haritasında, değişkenliğin Doğu Anadolu ile İç Anadolu Bölgesi doğusunda yüksek olduğu anlaşılmaktadır. İç Ege Bölümü ve Antalya Bölümü'nün kara içinde kalan yüksek rakıma sahip istasyonlarında da standart sapma değerleri yüksektir (Şekil 5b).

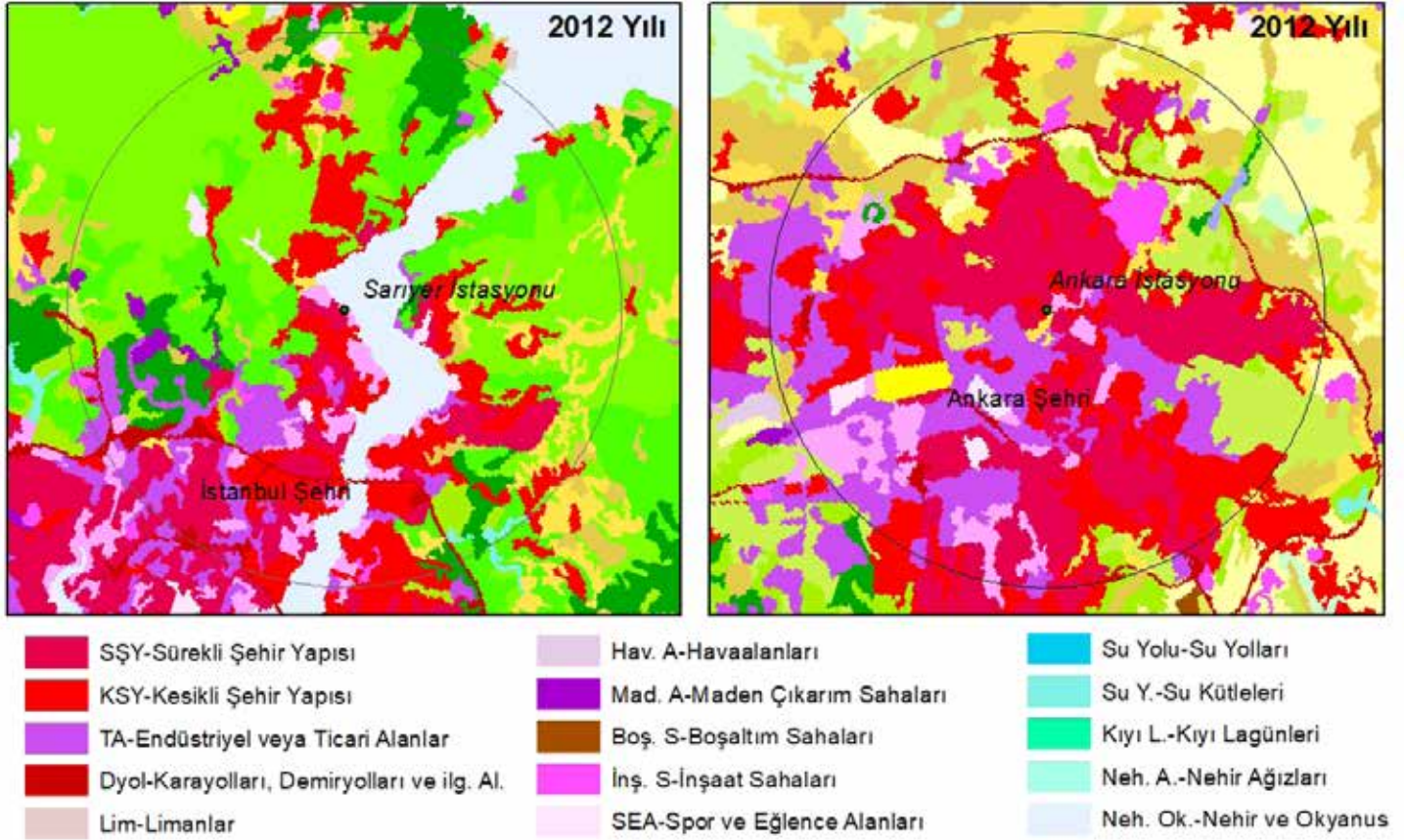
Çalışmada kullanılan istasyonların yıllık toplam yağışları 262 mm ile 2235 mm arasında değişmektedir. Tüm Türkiye kıyıları ve özellikle Doğu Karadeniz kıyıları yüksek yağış alırken iç kesimlere geçildikçe yağış miktarlarında düşüş olmaktadır (Şekil 6a). Yağışın uzun yıllık değişim katsayısı incelendiğinde, güneye ve kıyılara doğru yağış değişkenliğinin arttığı görülmektedir. İç ve Doğu Anadolu Bölgesi'nde de yağış

değişkenliği yüksekken, Doğu ve Orta Karadeniz bölümlerinde değişkenlik düşüktür (Şekil 6b).

Çalışmada kullanılan istasyonlar Türkiye'ye homojen bir şekilde dağılsa da bölgelere düşen istasyon sayısı, bölge alanlarındaki değişimden dolayı eşit değildir. Kullanılan istasyonların 32'si Karadeniz, 20'si Marmara, 30'u Ege, 31'i Akdeniz, 30'u İç Anadolu, 30'u Doğu Anadolu, 10'u ise Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde yer almaktadır.

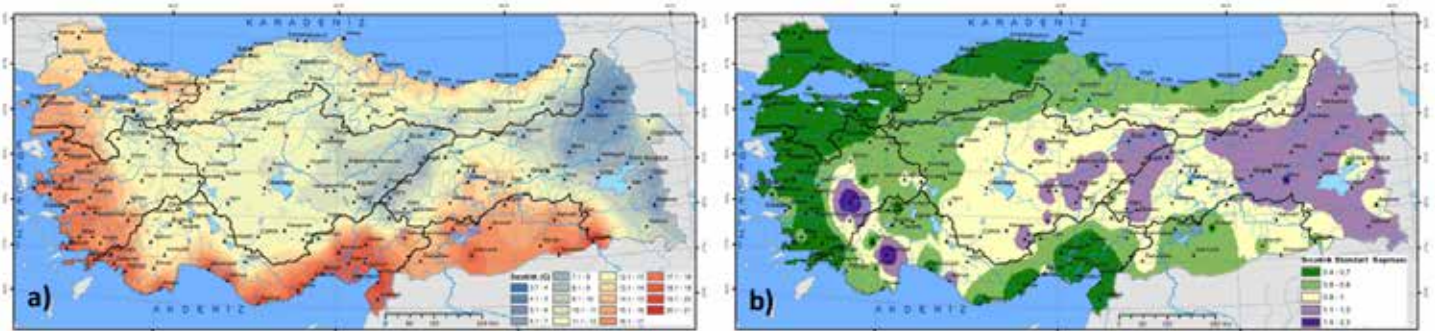
Kullanılan istasyonların nisan-eylül arası dönemi sıcak (yaz), ekim-mart arası dönemi soğuk (kış) dönem olarak alınıp, bu dönemler arasındaki yağış toplamları değerlendirildiğinde,





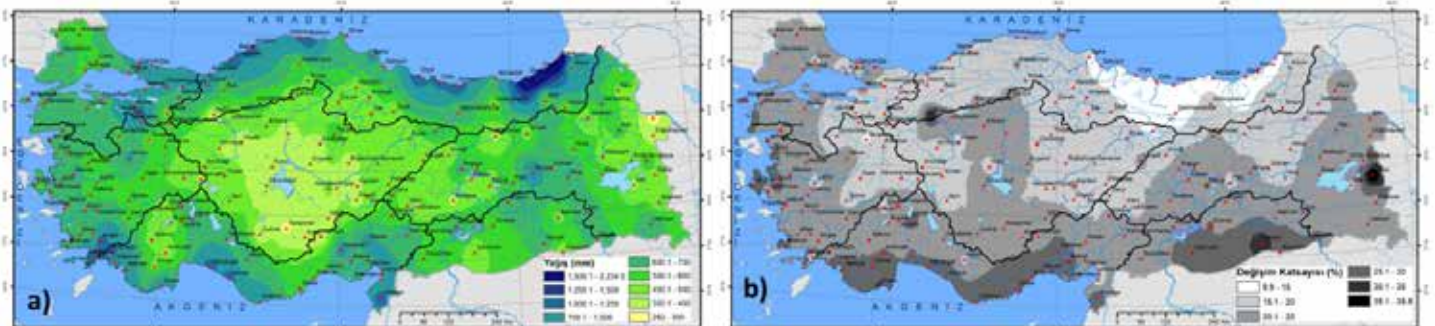
Şekil 4: Sarıyer (İstanbul) ve Ankara (bölge istasyonu) istasyonuna ait 10 km çaplı karakter alanı ve 2012 yılı CORINE arazi örtüleri.

Figure 4: 10 km buffer zone for characteristic area of Sarıyer (Istanbul) and Ankara (center station) meteorological station and 2012 CORINE land covers.



Şekil 5: a) Kullanılan istasyon verilerine göre oluşturulan yıllık ortalama sıcaklık ve b) bu sıcaklıklara ait standart sapma dağılışı.

Figure 5: a) Distribution of mean annual temperature (b) and standard deviation of temperature.



Şekil 6: a) Kullanılan istasyon verilerine göre oluşturulan yıllık toplam yağış ve b) yağışlara ait değişim katsayısı.

Figure 6: (a) Distribution of annual total precipitation in Turkey and (b) the variation coefficient of precipitation.

Erzurum-Kars Bölümü ile Ilgaz Dağları, Gökırmak ve Devrez Depresyonlarında sıcak dönem yağışlarının, Türkiye'nin geriye kalan bölümlerinde ise soğuk dönem yağışlarının yüksek olduğu görülmüştür (**Şekil 1**). Bu belirleme, özellikle Thornthwaite iklim sınıflandırması için önemlidir. Thornthwaite (1948), yazı yağışlı sahaların olduğu bölgelerde, su açıklarının kış döneminde yaşanacağını belirtmiştir. Türkiye'de yaz döneminde daha fazla yağış alan sahalarda, su açıkları da yine yaz ve onu takip eden güz mevsimine denk gelmektedir. Bu nedenle nemlilik ve kuraklık indisleri, diğer sahalara gibi hesap edilmiştir. Türkiye'de oluşan bu durumun nedeni, soğuk dönemde sıcak döneme göre düşük yağış alınmış olursa da bu dönemde buharlaşmanın azalması ve yukarıda sayılan bölgelerde herhangi bir su açığı hesaplanamamasıdır.

## 2.2. Thornthwaite İklim Sınıflandırma Yöntemi

Thornthwaite (1948), bir sahanın su bütçesini incelemek amacıyla çeşitli eşitlikler geliştirmiş, bu eşitliklerle elde edilen sonuçlara bağlı olarak da farklı indisler oluşturmuştur. Bu indisler içerisinde, yağış etkinlik indisi (YEİ), sıcaklık tesiri indisi (STİ), nemlilik indisi (Nİ), kuraklık indisi (Kİ) ve denizellik-karasallık indisi (DKİ) bulunmaktadır. Bu indislerin belirlenebilmesi için, bir istasyona ait su bilançosu tablosu hazırlanmakta daha sonra bu tablo öğeleriyle çeşitli hesaplamalar yapılarak bu indisler elde edilmektedir. Yöntem oldukça karmaşık ve uzun bir anlatı içermekte, burada çalışmayı ilgilendirdiği ölçüde bilgi verilerek yetinilmiştir. Ayrıntılı bilgiye Thornthwaite (1948), Akman (1990, s. 195–215), Ardel vd. (1969, s. 291–309) kaynaklarından ulaşılabilir.

Thornthwaite su bilançosu, aylık ortalama sıcaklık ve aylık toplam yağış verileri ile hazırlanmaktadır. Aylık ortalama sıcaklıklar, eşitlik 3 kullanılarak aylık sıcaklık indislerine çevrilir. Aylık olan bu değerler toplanarak yıllık sıcaklık indisi (YSI) elde edilir (Eşitlik 4).

$$ASI_i = \begin{cases} AOS_i \leq 0; & 0 \\ AOS_i > 0; & \frac{AOS_i^{1.514}}{5} \end{cases} \quad [3]$$

$$YSI = \sum_1^{12} ASI_i \quad [4]$$

Tashihsiz (düzeltilmemiş) potansiyel evapotranspirasyon (TPE) oranları için eşitlik 5 kullanılır.

$$TPE = 16 \frac{10AS_i^{(0.000000675YSI)^3 - (0.000000675YSI)^2 + (0.000000675YSI) + 0.49239}}{YSI} \quad [5]$$

Enlem düzeltme katsayısı (EDK), hesap edilen nokta için, hesap edilen ay ortasında gündüz süresinin gece süresine oranını ifade etmektedir.

Tashih (düzeltilmiş) edilmiş potansiyel evapotranspirasyon oranı (TEPE), EDK ile TPE çarpımı ile belirlenir (Eşitlik 6).

$$TEPE = EDK \cdot TPE \quad [6]$$

Bundan sonraki işlem, depo değişimi (DD), birikmiş su (BS), gerçek evapotranspirasyon (GE) değerlerinin belirlenmesidir. Daha sonra su noksanları (SN) ve su fazlası (SF) değerleri hesap edilir.

Su Noksanı değeri, düzeltilmiş evapotranspirasyon değerinden aylık toplam yağış ve depolanan su miktarı çıkarıldığında elde edilen miktardır. Bu değer 0'dan düşükse 0 olarak alınır ve eşitlik 7'deki kurallara göre belirlenir.

$$SN = \begin{cases} TEPE - (ATY + DD) < 0; & 0 \\ TEPE - (ATY + DD) \geq 0; & TEPE - (ATY + DD) \end{cases} \quad [7]$$

Su Fazlası değeri, yağış miktarından, düzeltilmiş evapotranspirasyon değeri ve depo değişim miktarının çıkarılması ile elde edilir. Elde edilen değer 0'dan küçükse 0 olarak alınır (Eşitlik 8).

$$SF = \begin{cases} ATY - DD - TEPE < 0; & 0 \\ ATY - DD - TEPE \geq 0; & ATY - DD - Etpd \end{cases} \quad [8]$$

Aylık su noksanı ve su fazlası değerleri toplanarak, yıllık su noksanı (YSN) ve yıllık su fazlası (YSF) değerleri belirlenir.

Yağış etkinlik indisi hesabı için; (100YSF-60YSN)/STİ formülü kullanılır. Buradaki STİ değeri, yıllık toplam TEPE değerini ifade eder. Bu değere göre bir saha, A-çok nemli (>100), B1., 2., 3. ve 4. dereceden nemli (1=20-40, 2=40-60, 3=60-80, 4=80-100) şeklinde sınıflandırılır. C2 sınıfı yarı nemli alanları (0-20), C1 sınıfı kurak-yarı nemli alanları (-20-0), D yarı kurak alanları (-40)-(-20), E ise kurak alanları (<-40) ifade etmektedir.

Sıcaklık tesiri indisi için direkt olarak yıllık toplam düzeltilmiş potansiyel evapotranspirasyon (STİ) değeri kullanılır. Bu değere göre bir saha, A'-megatermal (>1140), B'1., 2., 3. ve 4. dereceden mezotermal (1=20-40, 2=40-60, 3=60-80, 4=80-100) şeklinde sınıflandırılır. C'1 ve C'2 sınıfları mikrotermal alanları, D' tundra, E' ise don sahaları ifade etmektedir.



Kuraklık indisi (Kİ), nemli sahalardaki kuraklık derecesini ölçmek amacıyla kullanılır ve 100YSN/STI formülüyle elde edilir. Bu değere göre bir saha su açığı yok ya az olan (Kİ değeri 0-16.7 arasında), orta derecede su açığı olan saha (Kİ değeri 16.7-33.3 arasında) ve şiddetli su açığı saha (Kİ 33'ten büyük) olarak sınıflandırılır.

Nemlilik indisi (Nİ), 100YSF/STI formülüyle elde edilmekte, kurak sahalardaki nemli dönemi nitelemektedir. Elde edilen değere göre bir yer, su fazlası yok ya da az olan saha (Nİ değeri 10'dan küçük), orta derecede su fazlası olan saha (Nİ 10-20 arasında) ve şiddetli su fazlası olan saha (Nİ 20'den büyük) olarak sınıflandırılmaktadır.

Denizellik-karasallık oranı, en sıcak üç ayın potansiyel evapotranspirasyonunun yıllık potansiyel evapotranspirasyona (STI) oranlanmasıyla ve 100 ile çarpımıyla elde edilir. Bu oranın büyümesi, karasallığın arttığını göstermekte, değer 48'den küçük olması durumunda ise tam denizel koşulların olduğu yorumu yapılır.

Thorntwaite iklim indisleri, bir sahadaki iklim özelliklerinin belirlenmesi amacıyla kullanıldığında, uzun yıllık (en az 30 yıl) veri ortalamaları ile hesaplanmakta ve uzun yıllık ortalama su bilançosu tablosu elde edilerek bir sahadaki iklim özellikleri belirlenmektedir. Bu çalışmada, bu indislerdeki eğilim analiz edilmiştir. Bu nedenle, her yıl değerleri ayrı ayrı analiz edilmiş, her istasyon incelenen periyot boyunca her yılı için ayrı su bilançoları hazırlanmış, bu değerlerden eğilimi analizi belirlenmiştir.

### 2.3. Regresyon İle Eğilim Belirleme Ve Hipotez Testi

İklim öğelerinin birim zamandaki artış ve azalış durumlarını incelemek amacıyla Pearson korelasyon analizi, Mann-Kendall sıra korelasyon testi, Sen'in eğilim yöntemi ve regresyon analizi kullanılabilir (Kalaycı ve Kahya, 1998; Büyükyıldız ve Berktaş, 2004). Regresyon analizi, diğer yöntemlerden farklı olarak birim zamandaki artma-azalma miktarını da vermektedir. Bu nedenle çalışmada regresyon analizi kullanılmıştır. Regresyon analizi, biri bağımlı diğeri bağımsız iki değişken arasındaki ilişkiyi ortaya koymakta ve bir eşitlik ile ifade edilmektedir (Eşitlik 9). Eşitlikte  $y$ , bağımsız değişkeni ifade etmekte ve bu çalışmada eğilim ölçmek istendiğinden, eğilimi hesaplanan indisi olarak kullanılmıştır (Örnek: YEİ).  $a$  değeri, bir katsayıdır ve regresyon doğrusunun ordinat eksenini kestiği noktayı vermektedir. Bu çalışmada bu değer herhangi bir amaçla kullanılmamıştır.  $b$  değeri, bir katsayıdır, regresyonun eğimini

vermekte ve regresyon katsayısı olarak adlandırılmaktadır.  $x$  değeri, bağımlı değişkendir ve bu çalışmada zamanı (yıl) ifade etmektedir.  $e$  değeri ise elde edilen eşitlik uygulandığında elde edilen hataları ifade etmektedir (Freund, 1979, s. 360–371).

$$y=a+bx+e \quad [9]$$

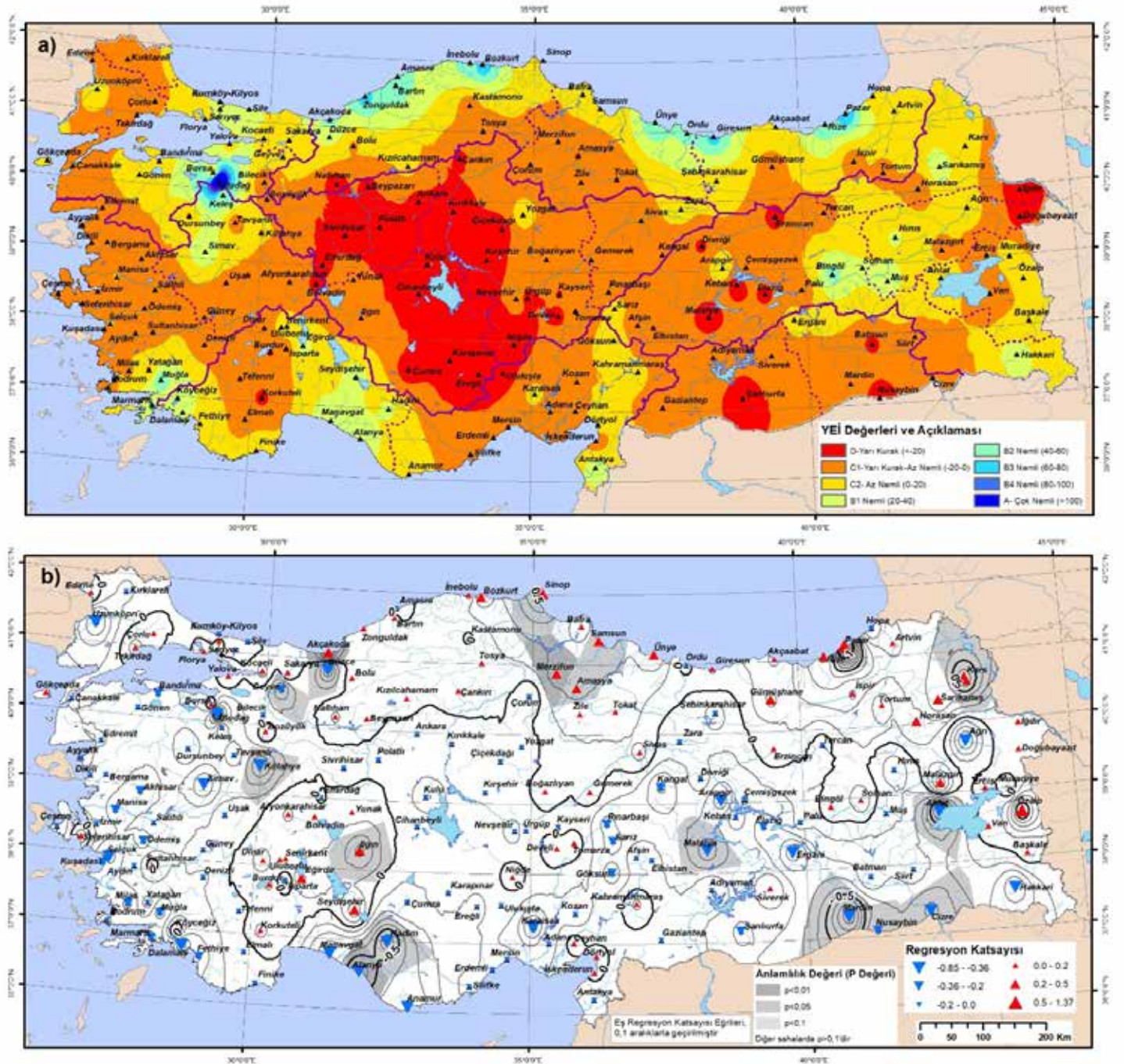
Regresyon analizi ile elde edilen eğim değeri yani regresyon katsayısı ( $b$ ), pozitif ya da negatif artma ya da azalma şeklinde yorumlanabildiği gibi, mutlak olarak da değerlendirilebilmektedir. Eğer, -0.05 gibi bir değer bulunmuşsa, bu değer o parametrenin yılda 0.05 azaldığını göstermektedir. Bu sayede parametrelerdeki 10 yıllık (0,5) ve 100 yıllık değişim (5) öngörülere yapılabilmektedir. Mesela, YEİ regresyon analizinde, A istasyonu için regresyon katsayısı 0.03 olarak belirlenmişse, bu durum A istasyonunda YEİ değerinin yılda 0.03, 10 yılda ise 0.3 artmakta olduğunu göstermektedir.

Regresyon katsayısı her zaman istatistiksel olarak anlamlı değildir. Bunu belirlemek amacıyla  $t$  testi uygulanmaktadır (Albar, 2003, s. 200). Bu amaçla, regresyon analizi esnasında elde edilen regresyon katsayısının standart hataya bölümü ile  $t$  değeri elde edilmektedir. Bu  $t$  değerine ilişkin olasılık değeri ( $p$ ),  $n-2$  serbestlik dereceli  $t$  dağılımından elde edilmektedir. Bu çalışmada  $t$  değerlerine ait olasılık değerleri,  $p<0.01$ ,  $p<0.05$  ve  $p<0.1$  olduğunda anlamlı kabul edilmiş ve bu şekilde haritalama gerçekleştirilmiştir.

Bulguların anlatımı esnasında haritalama yapılırken, önce indis ortalamasına ait uzun yıllık ortalama haritaları verilmiş daha sonra ise indisteki eğilimler anlatılmış ve tartışılmıştır. Eğilimlere ait haritalar oluşturulurken, istasyona ait regresyon katsayısının negatif (azalma) ve pozitif (artma) durumu renklerle, katsayının büyüklüğü simgelerin büyüklüğüyle ifade edilmiştir. Katsayıya ait anlamlılık durumu ise, istasyona ait karakteristik çokgen (karakteristik geometrik çokgen-voronoi çokgeni) renklendirilmiştir. Haritalarda ayrıca, regresyon katsayılarına göre eş regresyon katsayısı eğrileri eklenmiş, eğilim bölgeleri sınırlarının takibi bu eğrilerle sağlanmıştır.

Anlatımda, genel olarak istasyon adlarından çok, karakterize ettikleri bölgeler belirtmeye çalışılmış, bu amaçla morfolojik, hidrografik ve diğer coğrafi tanımlamalar kullanılmış, bazı yerlerde ise istasyon adı verilerek anlatım gerçekleştirilmiştir. Ayrıca çalışmada, sayısal değerler verilirken, ondalık ayracı olarak nokta (.) kullanılmış, bu şekilde metin yazımı esnasında kullanılan virgöl (,) ile Türkiye'de ondalık ayracı olarak kullanılan virgöl (,)ün karışması engellenmeye çalışılmıştır.





**Şekil 7:** (a) Türkiye’de Thornthwaite YEİ Ortalamaları (1971-2010) ve (b) YEİ’deki Eğilimler (1971-2010)  
**Figure 7:** (a) Distribution of AMI in Turkey (1971-2010) and (b) trends of AMI (1971-2010).

### 3. BULGULAR VE TARTIŞMA

#### 3.1. Yağış Etkinlik İndisindeki (Yei) Eğilimler

Hesaplamalar sonucu Türkiye’de, çalışmada kullanılan istasyonlara göre elde edilen YEİ değerinin -35,4 (İğdır) ile 213,7 (Uludağ) arasında değiştiği, yarı kurak (D-37 istasyon-

%20.3), yarı kurak-az nemli (C1-73 istasyon- % 39.9), az nemli (C2-38 istasyon- % 20.8), nemli (B1-20 istasyon- % 10.9, B2-9 istasyon-% 4.9, B3-5 istasyon-% 2.7) ve çok nemli (A- 1 istasyon % 0.5) bölgelerinin olduğu anlaşılmıştır (Şekil 7a). Yarı kurak sahalarda, İç Anadolu Bölgesi’nde Tuz Gölü çevresinde başlayıp bölgenin kuzey ve güney sınırına kadar devam etmekte, Güneydoğu Anadolu Bölgesi’nde Şanlıurfa, Nusaybin ve

Batman, Doğu Anadolu Bölgesi'nde depresyonlarda yer alan Malatya, Elâzığ, Keban, Erzincan, Doğubayazıt, Iğdır ve Divriği istasyonları ve çevrelerinde belirlenmiştir. Yarı kurak-az nemli bölgeler (C1), yarı kurak sahaların çevresinde dağılışı göstermekte, Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nin tamamını, İç Anadolu Bölgesi'nin Yozgat istasyonu ve çevresi haricindeki kısımlarını, Karadeniz Bölgesi'nin iç kesimlerini, Marmara Bölgesi'nin Ergene ve Yıldız Dağları Bölümleri ile Çanakkale istasyonu ve çevresini, Ege Bölgesi Muğla ve Kütahya çevresindeki istasyonlar haricinde geriye kalan kesimini, Akdeniz Bölgesi'nin Göller Bölgesi batı yarısındaki ve Silifke-Kozan arasındaki istasyonlarını, Doğu Anadolu Bölgesi'nin batı yarısı ile Van-Iğdır arasındaki hat ve çevresindeki sahayı kapsamaktadır.

Türkiye'de çok nemli (A) sahalar bu çalışmada sadece Uludağ istasyonu ve çevresinde belirlenmiştir. 4. dereceden nemli (B4) sahalar ise çok nemli sahalar çevresinde, dağılışı göstermekte, 3. dereceden nemli (B3) sahalar Karadeniz kıyılarında Pazar, Giresun, Bozkurt ve Zonguldak istasyonu çevrelerinde bulunmaktadır. Bu nemli sahalar ile yarı kurak-az nemli bölgeler arasında ise 2. ve 1. dereceden nemli (B2, B1) sahalar yer almaktadır. Çalışmada üretilen ortalama YEİ değerleri ve dağılışı, Erinç (1949), Yılmaz ve Çiçek (2016), MGM (2016) ve Şensoy ve Ulupınar (2015) ile büyük ölçüde uyumludur. Kullanılan istasyonlar farklılaştığı için bazı küçük farklılıklar görülmekte, bu durumun eğilim çalışması açısından önemli bir etki yaratmayacağı anlaşılmıştır.

YEİ değerleri, Ceylan vd. (2009) tarafından 1965-2007 yılları için hesaplanan kuraklık indisi dağılışı ile genel hatları ile uyum gösterse de Kuzey Ege kıyıları, Güneydoğu Anadolu Bölgesi ve Doğu Anadolu Bölgesi'nin batı yarısında farklılıklar bulunmaktadır. Bu durum, kullanılan yöntemin farklılığından kaynaklanmaktadır. Belirtilen çalışmada Güneydoğu Anadolu bölgesi nemli grup içinde değerlendirilirken, bu çalışmada yarı kurak-az nemli ve yarı kurak sınıfları ile gösterilmiştir. Bu açıdan Türkeş (1999, 2003, 2012) tarafından hazırlanan kuraklık haritaları ile YEİ haritası daha fazla örtüşmekte, küçük farklılıkların yöntem ve kullanılan istasyonlardan kaynaklandığı anlaşılmaktadır.

İncelenen dönem boyunca YEİ değerlerinin eğilimlerine bakıldığında, karşımıza azalma ve artma eğilimlerinin farklı iki bölge oluşturduğu ve bu bölgeler içerisinde farklı eğilim gösteren adaların olduğu anlaşılmaktadır. YEİ indisi, Kuzeydoğu Anadolu'da, Erzurum-Kars Bölümü'nde ( $p < 0.01$  düzeyinde), Karadeniz Bölgesi'nin genelinde ( $p < 0.01$ ,  $p < 0.05$  ve  $p < 0.1$

düzeylerinde) ve özellikle Orta Karadeniz Bölümü'nde, Marmara Bölgesi'nin Çatalca-Kocaeli Bölümü'nde, Göller Yöresi ve çevresi ile Niğde-Tomarza ve Boğazlıyan, Gemerek Sivas istasyonlarında artmaktadır. Türkiye'nin geriye kalan bölümündeki YEİ değerleri azalma eğilimi göstermektedir. Azalma eğilimleri, Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde Mardin, Nusaybin ve Cizre ( $p < 0.05$  düzeyinde), Doğu Anadolu Bölgesi'nde Malatya ve Ahlat istasyonlarında ( $p < 0.05$  düzeyinde), Akdeniz Bölgesi'nde Manavgat, Alanya ve Hadim ( $p < 0.01$  ve  $p < 0.05$  düzeyinde), Ege Bölgesi'nde Kütahya ( $p < 0.05$  düzeyinde), Marmara Bölgesi'nde Geyve ve Düzce ( $p < 0.05$  düzeyinde) istasyonlarında istatistiksel olarak anlamlıdır. Azalma eğilimleri Ege Bölgesi'nde denize yaklaştıkça artmakta, İç Anadolu Bölgesi'nde ise düşmektedir.

Çalışmada elde edilen YEİ eğilim sonuçları, Türkeş, Koç ve Sarış (2009) tarafından incelenen yıllık yağış eğilimleri ile benzerlikler göstermekte, Karadeniz Bölgesi'ndeki yağış artış sahası nemlilik artışı ile örtüşmektedir. Buna rağmen Göller Bölgesi'nde bazı ters eğilimler karşımıza çıkmakta, Türkiye'nin diğer bölgelerindeki yağış eğilimleri ile YEİ eğilimleri arasında karşıtlıklar görülmektedir. Yine Türkeş (1999) tarafından yapılan kuraklık eğilimi çalışmasında Karadeniz Bölgesi eğilimleri ile bu çalışma sonuçları örtüşmektedir. YEİ eğilimleri, Çiçek ve Duman (2015) ile İçel ve Ataol (2014) tarafından belirlenen yıllık toplam yağış eğilimleri ile büyük oranda örtüşmekte, Tayanç vd. (2009) tarafından belirlenen yıllık toplam yağış eğilimleri benzer özellikler göstermekte fakat eğilim değerlerinin derecelerinde farklılıklar görülmektedir. Yine aynı çalışmadaki yıllık ortalama sıcaklık eğilimleri büyük oranda örtüşmekte, sıcaklık artışının yüksek olduğu sahalarda YEİ oranları düşmekte, bu çalışmada belirlenen Göller bölgesindeki artış eğilimi, belirtilen çalışmada tek bir istasyonla karakterize edilmektedir. Tatlı (2015) tarafından da Karadeniz kıyıları için bu çalışmayı destekleyen bulgular elde edilmiş, bu sahalarda Palmer kuraklık şiddeti indisi (PDSI) değerlerinin artma eğilimi gösterdiği anlaşılmıştır.

Orman ve Su İşleri Bakanlığı tarafından hazırlanan çölleşme riski haritası (OSİB, 2019) ile YEİ eğilimleri benzerlikler içerse de tam uyum göstermemektedir. Hazırlanan haritada Konya çevresi, Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde Şanlıurfa güneyi ve Iğdır çevresi çölleşme açısından yüksek riskli bölgeler olarak belirlenmiştir. Bu çalışmada ise, Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nin güney kesiminin tamamında nemlilik değerleri azalmaktadır. Iğdır ve Konya çevresinde ise nemlilik oranı azalsa da bu azalma istatistiksel olarak anlamlı değildir. Yine Çölleşme ve Erozyonla Mücadele Genel Müdürlüğü (ÇEM, 2017) tarafından üretilen bir



diğer çölleşme riski haritasında İç Anadolu Bölgesi ile Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nin tamamı ve Iğdır gibi depresyon sahaları yüksek çölleşme riskinin bulunduğu sahalar olarak belirlenmiş, YEİ eğilimleri ile tam uyuşmadığı görülmüştür. YEİ değerleri İç Anadolu ve çevresi ile depresyonlarda azalsa da bu azalmalar istatistiksel olarak anlamlı değildir. Ayrıca Göller Yöresi ve çevresinde nemlilik oranları artış eğilimi göstermektedir.

### 3.2. Sıcaklık Tesiri İndisindeki (STİ) Eğilimler

Uzun yıllık ortalama değerlerle üretilen STİ değerlerine göre Cizre ve Nusaybin istasyonları çevresinde megatermal (*A'-2 istasyon- % 1.1*) alanlar yer almakta, Güneydoğu Anadolu Bölgesinin neredeyse tamamı ve Ege ve Akdeniz Bölgelerinin kıyı kuşakları 4. ve 3. derece (*B'4-9 istasyon- % 4.9* ve *B'3-37 istasyon- % 20.2*) mezotermal sahalar içerisinde yer almaktadır. Marmara Bölgesi, Karadeniz Bölgesi'nin kıyı kuşağı, İç Ege Bölümü'nün batı yarısı, Akdeniz Bölgesi'nin iç kesimleri, Sakarya Havzasının orta ve aşağı çığı, Yukarı Fırat Bölümü'nde Karakaya ve Keban barajları çevresi ile Kırıkkale ve Iğdır çevresinde 2. derece (*B'2-55 istasyon- % 30.1*) mezotermal sahalar uzanmaktadır. Kars ve Sarıkamış istasyonları ile Özalp, Başkale ve Kangal istasyonları çevresinde mikrotermal (*C'2-8 istasyon- % 4.4*) sahalar yer almakta, Türkiye'nin geriye kalan kesimi ise 1. derece (*B'1-72 istasyon - % 39.3*) mezotermal sahalar olarak karşımıza çıkmaktadır (**Şekil 8a**). Elde edilen STİ dağılışı, Yılmaz ve Çiçek (2016) ile MGM (2016) ile uyumludur.

STİ değerleri, Eğirdir ve Erciş istasyonları haricinde Türkiye'nin tamamında artma eğilimi göstermektedir. Azalma olan istasyonların regresyon katsayıları istatistiksel olarak anlamlı değilken, artma eğilimleri Marmara, Ege ve İç Anadolu Bölgeleri haricinde istatistiksel olarak anlamlıdır. Eğilimler, Akdeniz ve Ege kıyıları (özellikle Kıyı Ege Bölümü'nde) ile Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde yükselmekte, 2 mm/yıl değerini, bazı istasyonlarda ise 6 mm/yıl'ı aştığı (Mersin 5.2, Cizre 5.3, Alanya 6.8) görülmektedir (**Şekil 8a**).

STİ değerleri, aylık sıcaklık indisi değerlerinin toplamıyla elde edilmekte, yıllık toplam buharlaşma kapasitesini vermektedir. Bu değerdeki artış, sıcaklıklardaki artışa benzer şekilde düşünülebilse de 0 °C'ın üzerindeki sıcaklıklarda hesap edilmesi ve üssel bir ifadeye sahip olması, sıcaklık eğilimine benzer fakat farklı bir iklimsel parametreyi ortaya koymasını sağlamaktadır. Bu değerdeki eğilimler sıcaklık eğilimlerinden daha çok, sayılı günler yöntemi ile incelenen eğilim çalışmaları

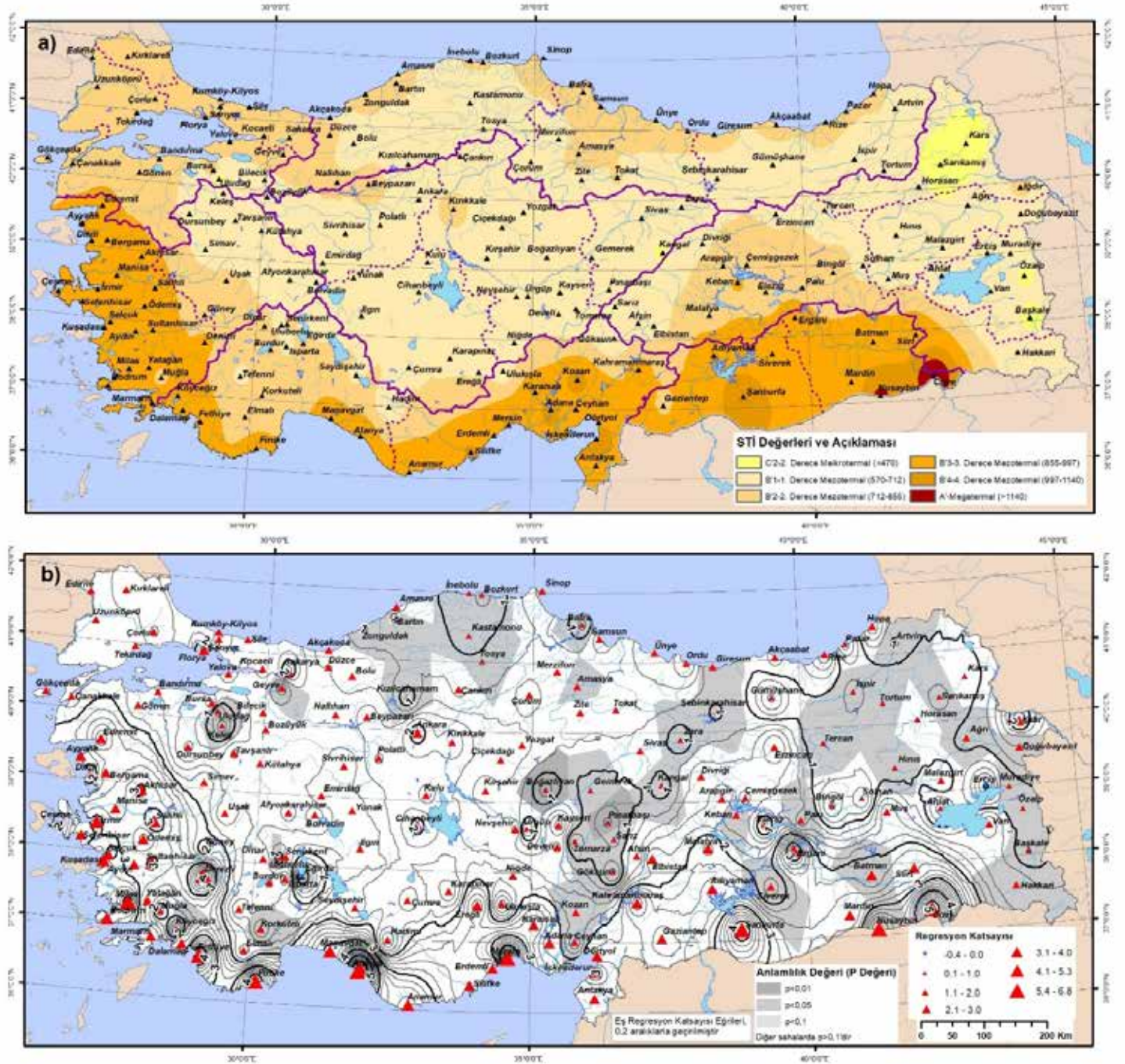
ile benzerlik göstermektedir. Çalışmada elde edilen STİ eğilimleri, çalışılan periyot farklılık gösterse de Acar vd. (2018) tarafından yapılan çalışmada, maksimum sıcaklık günlerindeki (TX99) eğilimler ile benzerlik göstermektedir. İçel ve Ataol (2014) tarafından belirtilen yıllık sıcaklık ortalaması eğilimleri ile örtüşmekte, bunda çalışılan periyotun benzerliğinin etkili olduğu düşünülmektedir. Çalışmayı destekleyen benzer bulgular Deniz ve Gönencgil (2015), Erilat ve Türkeş (2013), Erilat ve Yavaşlı (2009, 2011) tarafından da belirlenmiştir. Yine Türkeş ve Erilat (2018) tarafından, 1980 yılı sonrasında Türkiye'de minimum sıcaklıklardaki sıklığın azaldığı, 2000 yılından sonra ise maksimum sıcaklıklardaki sıklık durumunun arttığı belirtilmiş, bu durumun da özellikle buharlaşma kapasitesi yani STİ değerlerindeki artışa paralel bir durum sergilediği anlaşılmıştır.

STİ değerleri, buharlaşma kapasitesi olarak düşünüldüğünde, özellikle tarımda sulama yapılan sahaların planlamaları için önemli bir ölçüt olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu nedenle STİ değeri artan sahalarda buharlaşma kapasitesi arttığından, sulama ihtiyacının da artma yaşanacak, yapılacak planlamalarda bu eğilimlerin de hesaba katılması gerekecektir.

### 3.3. Kuraklık (Kİ) Ve Nemlilik (Nİ) İndislerindeki Eğilimler

Thornthwaite (1948)'e göre nemlilik indisi değeri, kurak sahalar için hesaplanmakta ve bu sahalarda, nemli dönemdeki su fazlası ile ilişkili değerlendirmeleri kapsamaktadır. Bu nedenle bir yer, su fazlasının yok ya da az, orta ve şiddetli olduğu saha şekilde sınıflandırılmaktadır. Bu çalışma iklim tipi belirlemeyi amaçlamadığından, bu değer sadece kurak sahalar için değil, tüm Türkiye için hesaplanmış ve değerlendirilmiştir.

Hesap edilen nemlilik indisi değeri Türkiye'de 0 (Iğdır) ile 216.6 (Uludağ) arasında değişmektedir. Nemli dönemde Türkiye'nin büyük bölümünde orta ya da şiddetli derecede su fazlası varken, bazı sahalarda su fazlası az ya da yoktur. Su fazlası yok ya da az olan sahalar (*d-36 istasyon-%19.7*), İç Anadolu Bölgesi'nde Tuz Gölü ve çevresinde, Orta Karadeniz Bölümü'nde Tokat, Amasya, Merzifon, Çorum istasyonları ile Batı Karadeniz Bölümü'nde Kastamonu ve Tosya istasyonu, Doğu Anadolu Bölgesi'nde ise Iğdır, Doğu Beyazıt, Horasan ve Erzincan istasyonları ve çevrelerinde belirlenmiştir. Orta derecede su fazlası olan sahalar (*s-33 istasyon-% 18*), Karadeniz Bölgesi'nin iç kesimlerinde, Tortum, İspir, Gümüşhane, Zile ve Bolu, Marmara Bölgesi'nde Kırklareli ve Edirne, Ege Bölgesi'nde Salihli ve Tavşanlı istasyonları, Akdeniz Bölgesi'nde Dinar, Burdur ve Tefenni istasyonları, İç Anadolu Bölgesi'nde

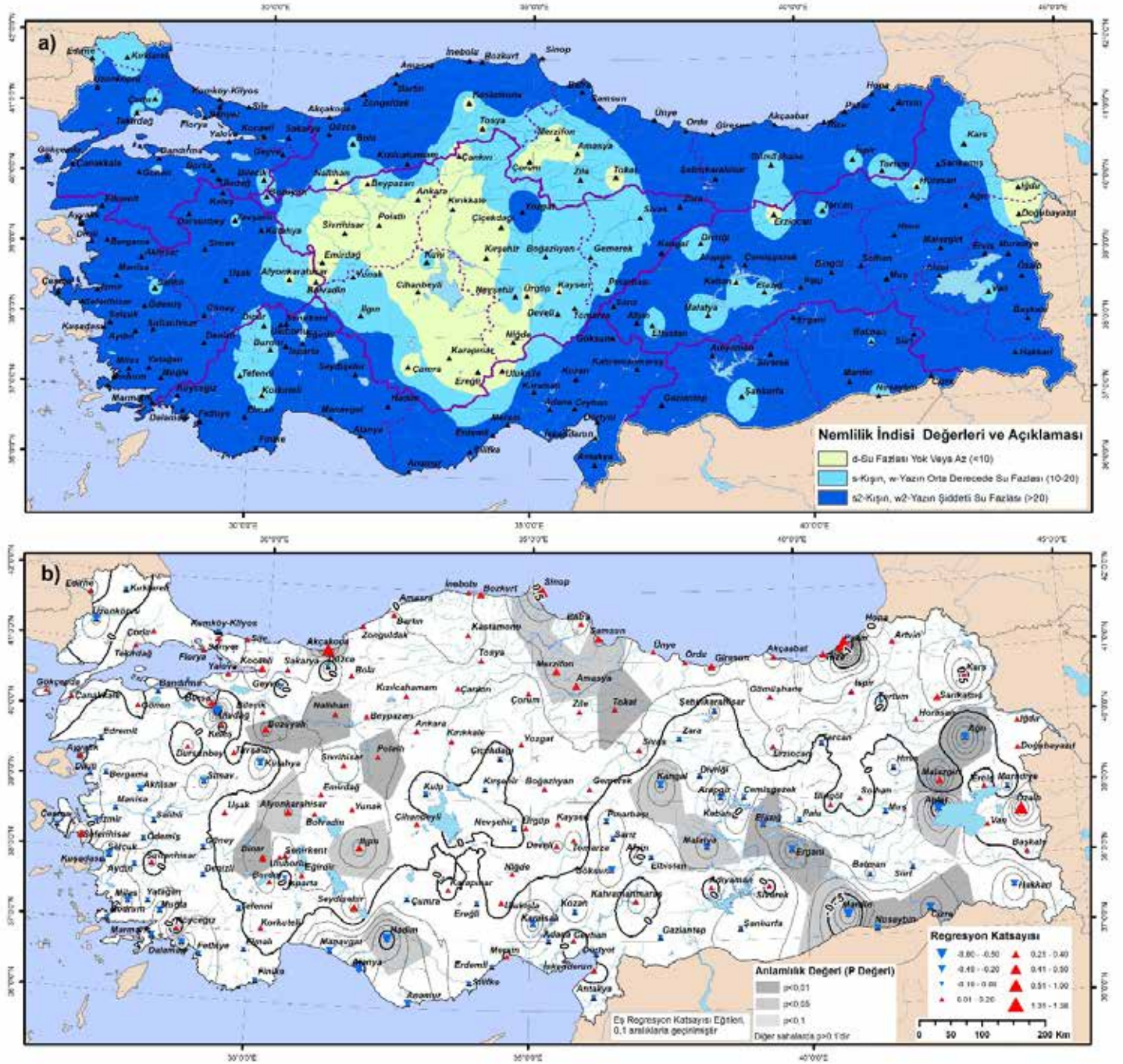


**Şekil 8:** a) Türkiye'de Thornthwaite STİ Ortalamaları (1971-2010) ve b) STİ'deki Eğilimler (1971-2010).  
**Figure 8:** a) Distribution of APE in Turkey (1971-2010) and b) trends of APE (1971-2010).

bölge sınırına yakın istasyon ve çevrelerinde, Doğu Anadolu Bölgesi'nde depresyonlarda yer alan Erzincan, Elazığ, Divriği, Tercan ile Kars ve Van istasyonları ve çevrelerinde Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde ise Şanlıurfa, Nusaybin ve Batman istasyonları ve çevrelerinde belirlenmiştir. Türkiye'nin geriye kalan kesimlerinde ise nemli dönemde şiddetli su fazlası (s2-114 istasyon-% 62.3) bulunmaktadır (Şekil 9a).

1970-2010 yılları arasında nemlilik indisi değerlerinin eğilim analizi sonucunda, 81 istasyonda negatif, geriye kalan 102 istasyonda pozitif regresyon katsayısı hesap edilmiştir. Hesaplamalar sonucunda en düşük -0.8 (Mardin), en yüksek ise 1.35 (Uludağ) regresyon katsayıları belirlenmiş, nemlilik değerinin düştüğü ve yükseldiği sahalara çıkmıştır. Buna göre, Türkiye'nin güneyinde nemlilik indisi değerleri azalırken





Şekil 9: a) Thornthwaite Nİ Ortalamaları (1971-2010), b) Nİ'deki Eğilimler (1971-2010).

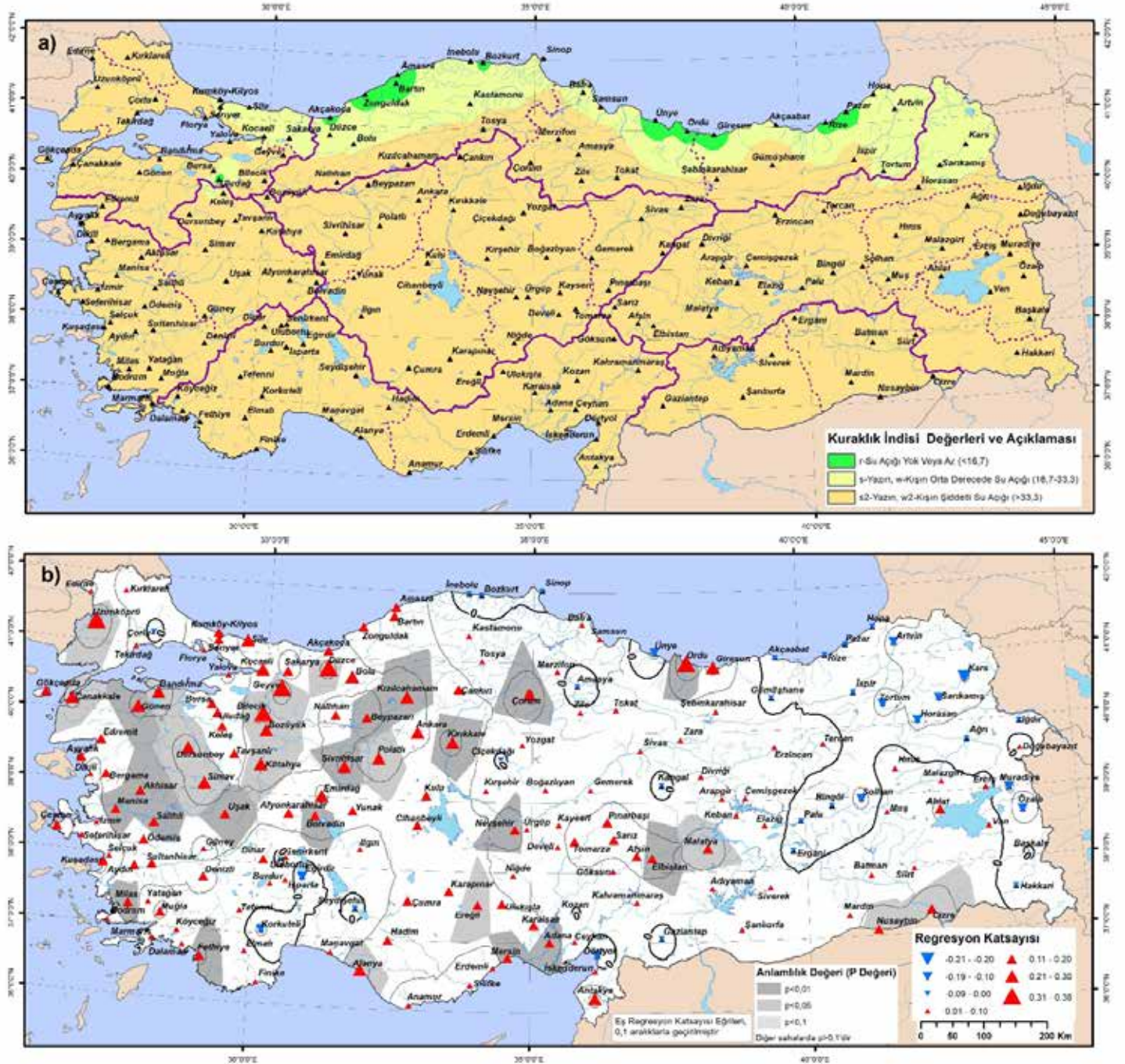
Figure 9: a) Distribution of MI in Turkey (1971-2010) and b) trends of MI (1971-2010).

kuzeyinde artma eğilimindedir. Nİ değerleri, Doğu Anadolu Bölgesi'nin Erzurum Kars Bölümü haricindeki bölümlerinde, Güneydoğu, Akdeniz, Ege Bölgeleri ile Tuz gölü çevresi ve Ergene Havzası'nda azalma, Türkiye'nin diğer bölgelerinde artma eğilimleri göstermektedir. Akdeniz ve Ege Bölgelerinin Göller Bölgesi kısımlarında da Nİ değerleri artma eğilimine sahiptir. Göller Bölgesi ile Orta Karadeniz Bölümü'nde yer alan

istasyonlarda artma, Güneydoğu Anadolu Bölgesi ile Yukarı Fırat Bölümlerinde ise azalma eğilimleri istatistiksel olarak anlamlı çıkmıştır (Şekil 9b).

Nİ değerleri, bir sahada, yağışlı dönemdeki nemlilik durumunu ifade etmekte, dolayısıyla bu dönemdeki sıcaklık ve yağış şartlarıyla ilişkisi bulunmaktadır. Bu açıdan bakıldığında,



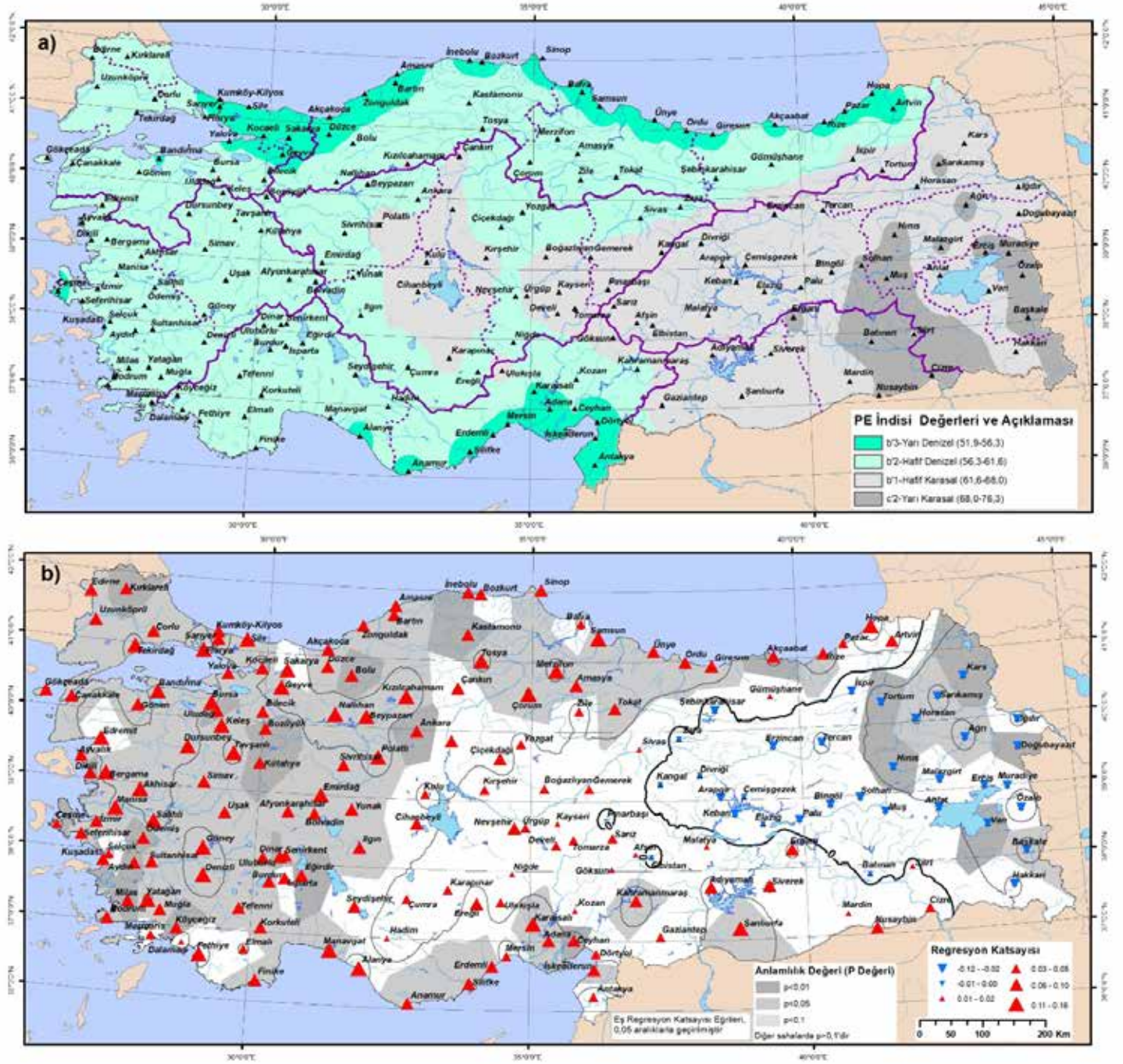


Şekil 10: a) Türkiye’de Thornthwaite Ki Ortalamaları (1971-2010), b) Ki’deki Eğilimler (1971-2010).  
 Figure 10: a) Distribution of AI in Turkey (1971-2010) and b) trends of AI (1971-2010).

Türkiye geneli için nemli dönem ekim-mart arasını kapsamakta ve bu dönem soğuk ve yağışlı periyot olarak karakterize edilmektedir. Bu dönemler için yapılan eğilim çalışmaları incelendiğinde, çalışmayı destekleyen bilgiler bulunmaktadır. Örneğin, Tayanç vd. (2009) tarafından yapılan kış yağışları eğilimleri incelendiğinde çalışmada elde edilen Nİ değerleriyle benzerlikler görülse de, Batı Karadeniz’de görülen yağış azalmaları sonuçlarımıza uymamakta fakat bahar dönemindeki

sıcaklık artışları ile Nİ azalma sahaları büyük oranda örtüşmektedir. Yine Çiçek ve Duman (2015) tarafından yapılan çalışmada kış yağış eğilimleri incelendiğinde de Karadeniz ve çevresi için yağış artışları belirlenmiş, bu eğilimler Nİ değerlerindeki artış eğilimleri ile örtüşmüştür. Belirtilen çalışmada Göller Bölgesi ve çevresi için genel olarak yağış azalmaları belirlenmiş de güz mevsiminde bu sahalar yağış artışları ile karakterize edilmiştir. Türkeş vd. (2009) tarafından





Şekil 11: (a) Türkiye’de Thornthwaite DKİ Ortalamaları (1971-2010) ve (b) DKİ’deki Eğilimler (1971-2010).

Figure 11: (a) Distribution of TEI in Turkey (1971-2010) and (b) trends of TEI (1971-2010).

yapılan çalışmada, güz mevsiminde Karadeniz çevresinde yağış artışları belirlenmiş, bu çalışmadaki Nİ artışını desteklemiştir. Yine aynı çalışmada kış mevsimi için Akdeniz ve Ege Bölgeleri’ndeki yağış azalmaları bulunmuş çalışmadaki Nİ azalmaları ile örtüşmüştür.

Türkiye’de KI değeri 2.6 (Pazar) ile 77.8 (Cizre) arasında değişmektedir. Türkiye’nin Karadeniz kıyılarındaki istasyonları

yıllık su açığı az ya da yok ( $r$ -11 istasyon-% 6) sınıfına girerken, Karadeniz Bölgesinin kıyı kesimi ile Kuzeydoğu Anadolu’da orta derecede su açığı ( $s$ -18 istasyon-% 9.8) bulunmaktadır. Türkiye’nin geriye kalan bölümlerinde kurak dönemde şiddetli su açığı ( $s$ 2-154 istasyon-% 84.2) belirlenmiştir (Şekil 10a).

Kİ değerinin eğilim analizi sonuçlarına göre Türkiye’de 35 istasyonda negatif geriye kalan 148 istasyonda pozitif regresyon

katsayıları belirlenmiştir. En düşük regresyon katsayısı Kars'ta (-0.21) en yüksek regresyon katsayısı ise Geyve'de (0.38) hesap edilmiştir (**Şekil 10b**). Kİ değerleri, İnebolu-Sinop arasında, Doğu Karadeniz ve Erzurum-Kars Bölümlerinde, Türkiye'nin doğu sınırındaki istasyonlarda, Ergani, Palu, Bingöl ve Solhan istasyonları ile Göller Bölgesi'nde yer alan Korkuteli, Eğirdir ve Seydişehir istasyonlarında azalma, Türkiye'nin diğer bölgelerinde artma eğilimi göstermektedir. Azalma eğilimleri istatistiksel olarak anlamlı değilken, artma eğilim değerlerinde bu durum değişmekte ve istatistiksel anlam kazanmaktadır.

Kİ değeri, Thornthwaite (1948) iklim sınıflandırmasında nemli sahalarda kurak dönemi nitelikleme amacıyla hesaplanmaktadır. Bu değer, yüksek olması su açığının fazla olduğunu göstermekte, yok ya da az, orta ve şiddetli derecede su eksikliği olan saha olarak sınıflandırılmaktadır. Bu açıdan bakıldığında, Kİ değerlerindeki eğilimler, Türkiye için sıcak dönemdeki (nisan-eylül) yağış ve sıcaklık eğilimleri ile ilişkilidir. Bu dönem, Türkiye için genel olarak kurak ve sıcak dönem ifade etmektedir. Bu dönem için yağış ve sıcaklık eğilimleri incelendiğinde, genelde çalışmayı destekleyen bulgular bulunmaktadır. Mesela Çiçek ve Duman (2015) tarafından bahar ve yaz dönemlerinde yağış artışı olan sahalarda Kİ değerlerinde azalma olan sahalarda büyük oranda örtüşmekte, Ege ve Marmara bölgelerindeki artışlar bu çalışmada Kİ'nin arttığı yerler olarak karşımıza çıkmaktadır. Yine yıllık Minimum ve ortalama sıcaklıklarda Göller Bölgesi'nde sıcaklık düşüşü Tayanç vd.. (2009) tarafından da belirlenmiş, Kİ indislerindeki azalmaları desteklemiştir. Aynı çalışmada, yaz aylarında Karadeniz çevresinde yağış artışları belirlenmiş, bu çalışmada elde edilen kuraklık indisi azalmaları ile uyumlu olduğu görülmüştür.

### 3.4. Denizellik-Karasallık İndisindeki (Dki) Eğilimler

Türkiye'de DKİ değerlerine göre, yarı denizel (b'3-40 istasyon - % 21.8), hafif denizel (b'2-80 istasyon - % 43.7), hafif karasal (b'1- 47 istasyon- % 26.8) ve yarı karasal (c'2-14 istasyon-% 7.7) sahalarda belirlenmiş, bu dağılımların MGM (2016) ve Yılmaz ve Çiçek (2016) ile uyumlu olduğu görülmüştür. Buna göre, Karadeniz Bölgesi ile Adana Bölümü'nün kıyı kesimleri yarı denizel sahalarda belirlenmiştir. İç Anadolu Bölgesi'nin Tuz Gölü çevresindeki sahalarda ile Doğu ve Güneydoğu Anadolu Bölgeleri hafif karasal sahalarda görülmekte ve bu sahalarda içinde yarı karasal sahalarda da bulunmaktadır. Bu yarı karasal sahalarda, Türkiye'nin doğu sınırının güney kesiminde, Ağrı ve Sarıkamış istasyonlarında ve Nusaybin-Hınıs hattı çevresindeki istasyonlarda belirlenmiştir (**Şekil 11a**).

DKİ oranları, en yüksek 3 ayın düzeltilmiş evapotranspirasyon değeri toplamının, yıllık toplam evapotranspirasyona oranlanması (STİ) ile elde edilmektedir. Bu değer, genel olarak bir sahadaki yıllık sıcaklık düzenini ifade etmekte, yıllık sıcaklık farkının yüksek olması durumunda, DKİ değeri de yüksek çıkmaktadır. Dolayısıyla, değer, yükselmesi, düzensiz bir sıcaklık rejimini ifade etmektedir. DKİ değerinin yüksek olduğu sahalarda, yüksek karasallık özelliği gösteren yerlerdir. Değerin düşmesi, denizel şartların baskın hale geldiğini, yükselmesi ise karasallığın arttığını göstermektedir.

DKİ indisi eğilimleri Doğu Anadolu Bölgesi ve bölge sınırına komşu 34 istasyonda azalma, Türkiye'nin geriye kalan kısımlarında (149 istasyon) ise artma eğilimi göstermektedir (**Şekil 11b**). Bu sonuçlara göre Doğu Anadolu Bölgesi, karasal şartlara sahip bir bölge olmasına rağmen, DKİ değerlerinin azalması, bölgede karasallık şartlarının zayıflamakta olduğunu göstermektedir. Özellikle bölgenin doğu yarısında azalma eğilimleri istatistiksel olarak anlam kazanmaktadır ( $p < 0.05$  ve  $p < 0.01$  düzeyinde). Bu durum, bölgede daha düzenli bir sıcaklık rejimine doğru değişim olduğunu göstermektedir. Bölge için benzer bir durum Yılmaz vd. (2012) tarafından, sıcaklık düzensizliklerinin araştırıldığı çalışmada belirlenmiş ve bu sahalarda sıcaklıklarının daha düzenli hale geldiği ifade edilmiştir.

DKİ değerleri, Doğu Anadolu Bölgesi dışındaki diğer bölgelerde artma eğilimi göstermekte, regresyon katsayıları kıyı bölgelerinde ve Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde büyümekte, İç Anadolu Bölgesi'nde ise düşmektedir. Artma eğilimleri, kıyı bölgelerinde ( $p < 0.01$  ve  $p < 0.05$  düzeyinde) anlamlyken, İç Anadolu Bölgesi'nin Sakarya Havzası dışında kalan bölümlerinde, Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde ve Doğu Karadeniz Bölümü'nün iç kesimleri ile doğu kıyılarındaki istasyonlarda istatistiksel anlam seviyesine ulaşmamıştır (**Şekil 11b**). Deniz ve Gonençgil (2015) tarafından, bu çalışmada DKİ değerlerinin arttığı yani karasallaşma görülen sahalarda, maksimum sıcaklıkların (TX95 ve TX99) anlamly arttığı, Türkiye'nin deniz kıyısı çevrelerinde maksimum sıcaklıklara göre soğuk günlerin (TX5 ve TX10) azaldığı görülmekte ve bu çalışmayı desteklemektedir. Benzer bulgular Acar vd. (2018) tarafından da belirlenmiş, özellikle cluster (gruplama) analizi sonuçları ile DKİ eğiliminde görülen artma azalma sahalarda büyük oranda örtüşmektedir.

### 3.5. İndeksler İle İstasyon Özellikleri Arasındaki İlişkiler

İstasyonların buldukları yerlerin özellikleri ve bunlardaki değişimler, ölçümleri etkilemekte ya da iklim değişiminin farklı özellikte işlenmesine neden olmaktadır. Bu nedenle çalışmada,

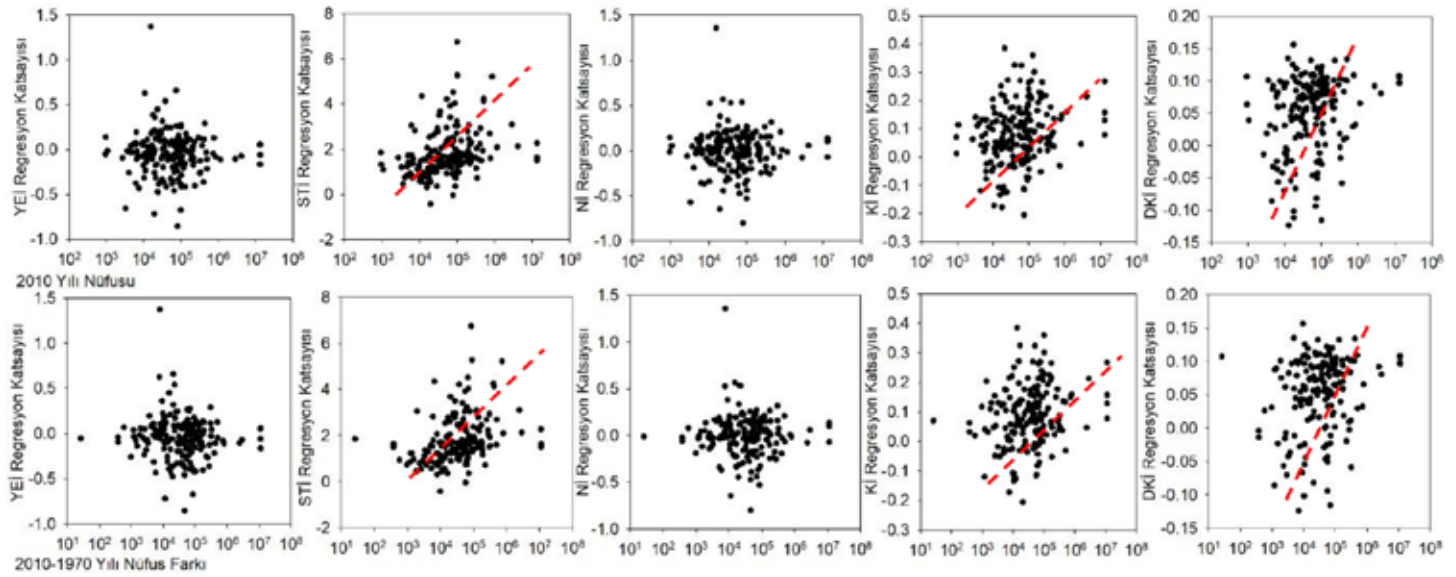


indis eğilimleri ile istasyon özellikleri arasındaki ilişkiler değerlendirilmiştir. Bu özellikler arasında, istasyonun şehrsel özelliği, çevresindeki su yüzeylerinin büyüklüğü, istasyonun bulunduğu yerleşmenin nüfusu, istasyonun yükseltisi ve istasyonun denize uzaklığı göz önüne alınmıştır.

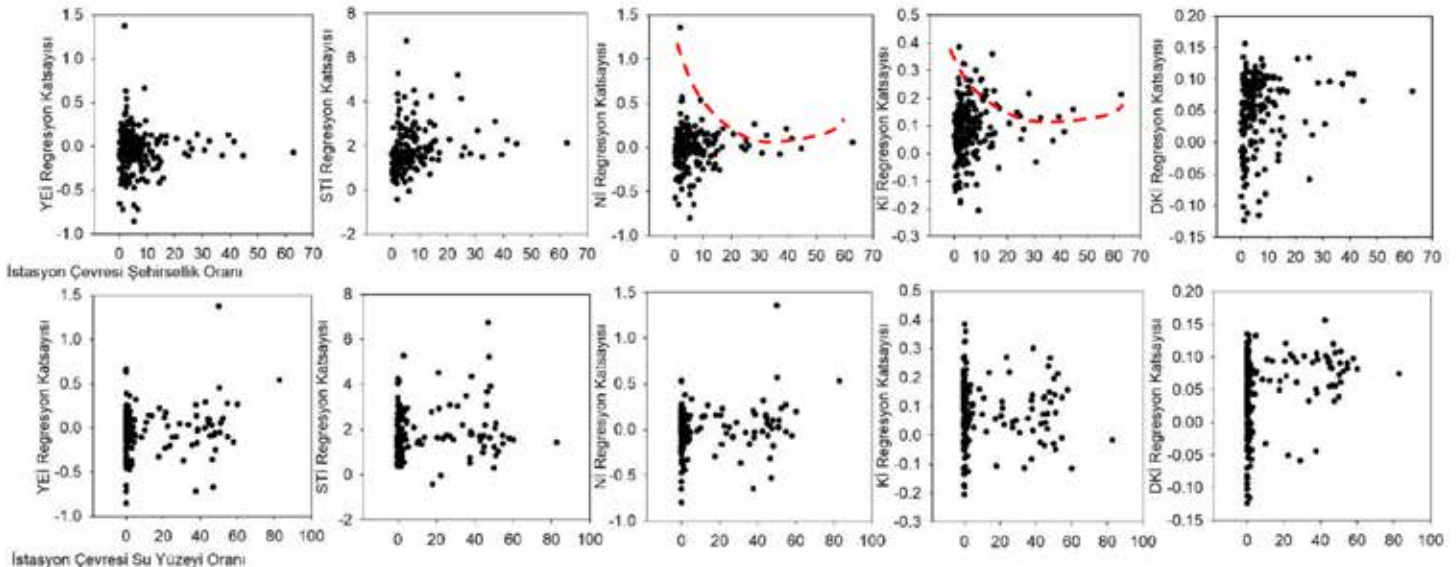
İstasyonların buldukları yerleşmelerin nüfusları ile indisler arasındaki ilişkiler incelendiğinde, 2010 yılı nüfusu ile Nİ ve YEİ arasında belirgin bir ilişki olmadığı, STİ, Kİ ve DKİ arasında pozitif bir ilişkinin mevcut olduğu anlaşılmaktadır (Şekil 12). Aynı ilişki durumları, 1970-2010 yılı nüfus farkları ile de

belirlenmiş, STİ, Kİ ve DKİ eğilimlerinin hem nüfus hem de nüfus artışından etkilendiği anlaşılmaktadır.

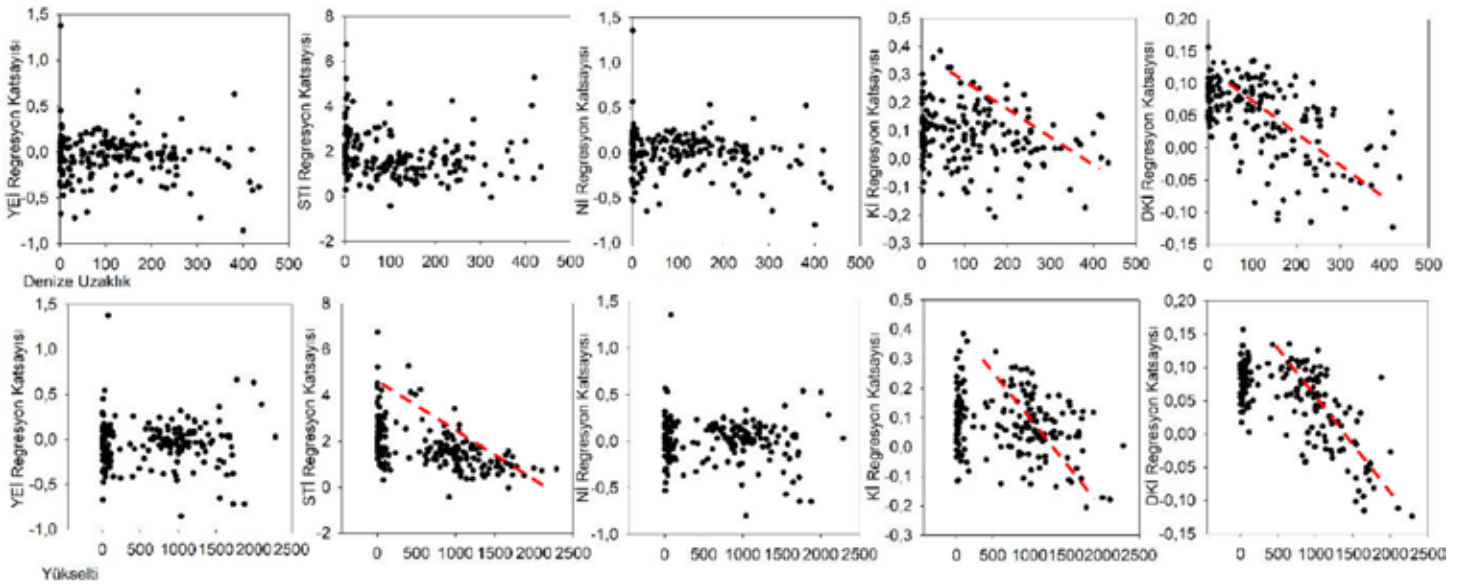
Çalışmada, istasyonlar için üretilen İÇŞO ve İÇSYO değerleri ile indis eğilimleri arasında anlamlı bir ilişki elde edilmemiştir (Şekil 13). STİ, Kİ ve DKİ indislerindeki eğilimlerin nüfusla ilişkisi bulunurken, şehrsellik ve su yüzeyi oranı ile belirgin bir ilişkinin görülmemesi, 0 ve 0'a yakın oran değerlerinin çok fazla olmasından kaynaklandığı görülmektedir. 0 ve bu değere yakın değerler hariç tutulduğunda, Kİ ve Nİ ile İÇŞO oranları arasında eğrisel bir ilişki olduğu anlaşılmaktadır.



Şekil 12: İndis eğilimleri ile nüfus ve nüfus değişimi arasındaki ilişkiler.  
Figure 12: Relationship between indices trends and population and population change.



Şekil 13: İndis eğilimleri ile istasyon çevresi şehrsellik ve su yüzeyi oranları arasındaki ilişkiler.  
Figure 13: Relationship between indices trends and urbanization rate and water surface ratios in characteristic regions of the stations.



**Şekil 14:** İndis eğilimleri ile istasyonların yükseltileri ve denize uzaklıkları arasındaki ilişkiler.

**Figure 14:** Relationship between indices trends and elevations and distance to the sea of the stations.

İstasyonların denize uzaklıkları ile YEİ, STİ ve Nİ arasındaki ilişkilerin belirgin olmadığı, Kİ ile DKİ ters orantılı olduğu benzer şekilde istasyon yükseltileri ile indislerdeki eğilimler arasındaki ilişkiler incelendiğinde dedeniz kenarındaki (yükseltisi 100 metreden düşük) istasyonlar hariç tutulduğunda, STİ, Kİ ve DKİ eğilimlerinin yükselti ile ters orantılı (negatif korelasyon) gösterdiği (Şekil 14), buna karşın YEİ ve Nİ oranları ile yükselti arasında doğrusal bir ilişki bulunduğu anlaşılmaktadır.

## SONUÇ

Çalışmada, Meteoroloji Genel Müdürlüğü'ne ait 183 istasyonun aylık ortalama sıcaklık ve aylık toplam yağış verileri kullanılmış, Thornthwaite iklim indislerinin 1971-2010 yılları arasındaki eğilimleri regresyon analizi kullanılarak analiz edilmiş, yıllık artma ve azalma eğilimleri ortaya koyulmuştur. Buna göre tüm indislerde istatistiksel olarak artma ve azalma eğilimleri belirlenmiş, bunun küresel iklim değişimi ile paralellik gösterdiği anlaşılmıştır.

Türkiye'de STİ, DKİ ve Kİ eğilimleri yükselti ile doğrusal bir ilişkisi göstermekte, yükseltinin artmasına bağlı olarak sayılan indislerde yıllık artış oranları düşmekte, yükselti arttıkça azalma eğilimleri ortaya çıkmaktadır. Aynı değişkenler nüfus ile doğrusal bir ilişki göstermekte, nüfus ve nüfus artış hızındaki artışa bağlı olarak yıllık artış oranları yükselmektedir.

Türkiye'de YEİ değerleri yani nemlilik durumu eğilimi, Karadeniz Bölgesi, Kuzeydoğu Anadolu ve Göller Bölgesi'nde

artmakta, Türkiye'nin geriye kalan kısmında azalmaktadır. Azalan sahalarda kuraklaşma söz konusudur.

Türkiye'nin tamamında sıcaklık tesiri indisi artmaktadır. Yıllık artış oranı ortalama 1.75, maksimum ise 6.8 mm/yıl olarak gerçekleşmektedir. Buna bağlı olarak buharlaşma kapasitesi yükselmekte, sulama ihtiyacının artacağı düşünülmektedir. Sulama planlamalarında bu değerlerin de hesaba katılması gerekmektedir.

Nİ değerleri, Türkiye'nin kuzey yarısı ile Göller Bölgesi çevresinde artma, diğer sahalarda ise azalma eğilimi göstermektedir. Göller Bölgesi ile Orta Karadeniz Bölümü'nde yer alan artma eğilimleri ile Güneydoğu Anadolu Bölgesi ve Yukarı Fırat Bölümlerindeki azalma eğilimleri istatistiksel olarak anlamlıdır.

Kİ değerleri, Karadeniz kıyıları ile kuzeydoğu Anadolu'da ve Göller Bölgesi'nde azalma, Türkiye'nin geriye kalan bölümlerinde artma eğilimi göstermektedir. Azalma eğilimleri istatistiksel olarak anlamlı değilken, artma eğilimlerinin büyük bölümü istatistiksel olarak anlamlıdır. Göller Yöresi, Kİ eğilimlerinde azalma, YEİ eğilimlerinde ise artma özelliği göstermektedir. Bu açıdan bakıldığında, Göller Yöresi çevresinin Karadeniz Bölgesi ve kuzeydoğu Anadolu'ya benzer şekilde hareket ettiği görülmektedir. Bu saha, diğer çalışmalarda sınırlı istasyonla karakterize edilmiş, bu nedenle bu sahada nemlilik değerlerinde artış tam olarak sonuçlara yansımamıştır (Türkeş, Koç ve Sarış, 2009; Tayanç vd. 2009; Çiçek ve Duman, 2015).

Mevcut çölleşme riski haritalarında bu saha, yüksek riskin olduğu alan olarak belirtilmekte, nemlilik değerlerindeki artışla karışıklıklar olduğu görülmektedir (ÇEM, 2017). Bu durum, çölleşme riskinin sadece iklim değil çok sayıda parametre ile belirlenmesinden kaynaklanmaktadır.

DKİ değerleri Doğu Anadolu Bölgesi'nde azalmakta, Türkiye'nin diğer bölgelerinde artmaktadır. Artma eğilimleri kıyılarda yükselmektedir. Buna göre, Doğu Anadolu Bölgesinde karasal şartlar zayıflamakta, Türkiye'nin kıyı bölgelerinde ise denizel şartlardan uzaklaşmakta, daha karasal şartlar hâkim olmaktadır. Doğu Anadolu Bölgesi'nde kış aylarında sıcaklıklarının çok fazla arttığı, yaz aylarında bu artışın düşük olduğu bilinmektedir (Yılmaz, 2019). Buna bağlı olarak Doğu Anadolu Bölgesi'ndeki karasallık şartları zayıflamaktadır. Bu durum DKİ değerlerindeki azalma ile kendini göstermektedir.

İklim değişikliğine bağlı olarak Türkiye'de sıcaklıklar genel olarak artmaktadır (Türkeş, Sümer ve Demir, 2002; Türkeş, 2016; İçel ve Ataol, 2014). Sıcaklık artışları Doğu Anadolu ve çevresindeki yüksek sahalarda kış aylarında, diğer sahalarda ise yaz aylarında yüksek değerlere ulaşmaktadır (Yılmaz, 2019). Sıcaklık artışa paralel olarak yıllık buharlaşma miktarları Türkiye'nin büyük bir bölümünde artış göstermektedir (Dadaser-Çelik, 2016). Bu artışların ise özellikle mutlak sıcaklıkların 0 °C'in üzerinde olduğu saha ve zamanlarda daha da yüksek olduğu anlaşılmaktadır. Buna rağmen yağış koşulları, Türkiye'yi kapsayacak tek bir eğilim göstermemekte, mevsimsel ve mekânsal olarak farklılaşmaktadır. Bu durum kuraklaşma ve nemlilik durumunu etkilemekte, Türkiye'yi iklimsel anlamda küresel iklim değişimine bağlı sıcaklık artışı ile oluşan tek taraflı kuraklaşma eğilimi yerine, farklılaşan iklim eğilim bölgeleri oluşmasını sağlamaktadır.

Türkiye'deki kuraklık durumundaki artışın, dünya genelinde yaşanan sera gazı salınımına bağlı sıcaklık artışından etkilendiğini söylemek mümkündür (IPCC, 2013). Fakat kuraklık ve nemlilik durumunun sadece sıcaklık tarafından denetlenmez. Yağış ve nemlilik koşulları da bu durumu etkilemektedir. Türkiye'nin Karadeniz çevresinde yağışların artış gösterdiği ve göstereceği, diğer sahalarda ise düşüşler olduğu hem eğilim çalışmaları ile hem de iklim modellerinden görülmektedir (Türkeş, Koç ve Sarış, 2009; Çiçek ve Duman, 2015; Tayanç vd. 2009; Akçakaya vd., 2015). Bu durum sonucunda, yağışın azaldığı sahalarda kuraklığın daha da arttığı, yağışın arttığı sahalardaki kuraklık durumunun ise sıcaklık ve yağış artış oranlarına göre şekillendiği anlaşılmaktadır. Yüksek yağış artışı durumunda nemlilik değerlerinde artış ve kuraklık

durumunun azalması söz konusudur. Düşük yağış artış sahalarda ise yağış ve sıcaklık eğilim oranlarının durumuna göre, nemlilik ve kuraklık değerlerinde artışlar yaşanmakta ya da belirgin bir değişim görülmemektedir.

Türkiye, bulunduğu konum itibarıyla birçok hava kütesinden etkilenmektedir (Koçman, 1990). Bu hava kütlelerinin Türkiye'ye etkisi, küresel ölçekte iklimi denetleyen sistemler tarafından yönetilmektedir. Küresel iklim değişimine bağlı olarak, Türkiye'de sıcaklık artışına bağlı kuraklık sonunu yaşanabileceği ortadadır. Fakat bu kuraklığın şiddeti ve süresi, KAS (Kuzey Atlantik Salınımı), Arktik Salınım, Kuzey Denizi Hazar Paterni gibi atmosferik salınımlar tarafından yönetilecektir (Türkeş ve Erlat, 2008, 2009, 2018; Erlat ve Türkeş, 2015).

**Hakem Değerlendirmesi:** Dış bağımsız.

**Çıkar Çatışması:** Yazar çıkar çatışması bildirmemiştir.

**Finansal Destek:** Yazar bu çalışma için finansal destek almadığını beyan etmiştir.

**Peer-review:** Externally peer-reviewed.

**Conflict of Interest:** The author has no conflict of interest to declare.

**Grand Support:** The author declared that this study has received no financial support.

## KAYNAKÇA/REFERENCES

- Acar, Z., Gönençgil, B. ve Korucu Gümüsoğlu, N. (2018). Long-term changes in hot and cold extremes in Turkey. *Journal of Geography*, 37, 57–67. doi:10.26650/jgeog2018-0002
- Akbaş, A. (2014). Türkiye üzerindeki önemli kurak yıllar. *Coğrafi Bilimler Dergisi*, 12(2), 101–118.
- Akçakaya, A., Sümer, U. M., Demircan, M., Demir, Ö., Atay, H., Eskioglu, O., ... Çukurçayır, F. (2015). *Yeni senaryolar ile türkiye iklim projeksiyonları ve iklim değişikliği*. Ankara: Meteoroloji Genel Müdürlüğü.
- Akın, H. S., Dalfez, H. N., Önel, B. ve Şen, L. (2011). Türkiye ve bölgesinde iklimin geleceğine köppen-geiger iklim sınıflandırması dayalı bir bakış. *Uluslararası Katılımlı Coğrafya Kongresi (70. Yıl anısına)* içinde (ss. 38–47). İstanbul.
- Akman, Y. (1990). *İklim ve biyoiklim*. Ankara: Palme Yayın Dağıtım.
- Ardel, A., Kurter, A. ve Dönmez, Y. (1969). *Klimatoloji tabiatı (2. Baskı)*. İstanbul: İst. Üniv. Coğ. Ens. Yay. No:40.
- Ayrık, D. (2017). Türkiye'de ekstrem sıcaklık indislerinin eğilimlerinde şehirleşmenin etkisi. *Türk Coğrafya Dergisi*, 69, 47–57.
- CORINE, 1990, The CORINE Land Cover of 1990, Erişim Tarihi 15.12.2019, <https://land.copernicus.eu/pan-european/corine-land-cover>.
- CORINE, 2012, The CORINE Land Cover of 2012, Erişim Tarihi 15.12.2019, <https://land.copernicus.eu/pan-european/corine-land-cover>.

- Çiçek, İ. ve Duman, N. (2015). Seasonal and annual precipitation trends in Turkey. *Carpathian Journal of Earth and Environmental Sciences*, 10(2), 77–84.
- Dadaser-Çelik, F., Cengiz, E. ve Güzel, Ö. (2016). Trends in reference evapotranspiration in Turkey: 1975-2006. *International Journal of Climatology*, 36(4), 1733–1743. doi:10.1002/joc.4455
- Demir, İ., Kılıç, G., Coşkun, M. ve Sümer, U. M. (2008). Türkiye’de maksimum, minimum ve ortalama hava sıcaklıkları ile yağış dizilerinde gözlenen değişiklikler ve eğilimler. *TMMOB İklim Değişimi Sempozyumu (13-14 Mart 2008) Bildiriler Kitabı* içinde (ss. 69–84). Ankara.
- Demir, İsmail, Kılıç, G. ve Coşkun, M. (2008). Precis bölgesel iklim modeli ile Türkiye için iklim öngörürleri: HaDAMP3 SRES A2 senaryosu. *IV. Atmosfer Bilimleri Sempozyumu, Bildiriler Kitabı* içinde (C. Bildiriler, ss. 365–373). İstanbul.
- Deniz, Z. A. ve Gönençgil, B. (2015). Trends of summer daily maximum temperature extremes in Turkey. *Physical Geography*, 36(4), 268–281. doi:10.1080/02723646.2015.1045285
- Erinç, S. (1949). The Climates of Turkey according to thornthwaite’s classifications. *Annals of the Association of American Geographers*, 39(1), 26–46. doi:10.1080/00045604909351994
- Erlat, E. ve Türkeş, M. (2013). Observed changes and trends in numbers of summer and tropical days, and the 2010 hot summer in Turkey. *International Journal of Climatology*, 33(8), 1898–1908. doi:10.1002/joc.3556
- Erlat, E. ve Türkeş, M. (2015). Türkiye rekor maksimum ve minimum sıcaklıklarının frekanslarında 1950-2014 döneminde gözlenen değişimler ve atmosfer koşullarıyla bağlantıları. *Ege Coğrafya Dergisi*, 24(2), 29–55.
- Erlat, E. ve Yavaşlı, D. D. (2009). Ege Bölgesi’nde tropikal gün ve yaz günü sayılarındaki değişim ve eğilimler. *Ege Coğrafya Dergisi*, 18, 1–15.
- Erlat, E. ve Yavaşlı, D. D. (2011). Ege Bölgesi’nde sıcaklık ekstremlerinde gözlenen değişim ve eğilimlerin değerlendirilmesi. *Ankara Üniversitesi Çevre Bilimleri Dergisi*, 1(3), 25–37.
- Ezber, Y., Sen, O. L., Kindap, T. ve Karaca, M. (2007). Climatic effects of urbanization in Istanbul: A statistical and modeling analysis. *International Journal of Climatology*, 27(5), 667–679. doi:10.1002/joc.1420
- Freund, J. E. (1979). *Modern elementary statistics* (5. bs.). London: PrenticeHall International.
- Gürer, İ. ve Yıldız, D. (1996). Van Gölü’ndeki ani seviye değişimlerini inceleme raporu. Ankara: TMMOB-İnşaat Mühendisleri Odası Yayınları.
- Gürkan, H., Arabacı, H., Demircan, M., Eskioğlu, O., Şensoy, S. ve Yazıcı, B. (2016). GFDL-ESM2M modeli temelinde RCP4.5 ve RCP8.5 senaryolarına göre Türkiye İçin sıcaklık ve yağış projeksiyonları. *Coğrafi Bilimler Dergisi*, 14(2), 77–88. doi:10.1501/Coğbil\_0000000174
- İçel, G. ve Ataoğlu, M. (2014). Türkiye’de yıllık ortalama sıcaklıklar ile yağışlarda eğilimler ve NAO arasında ilişkileri (1975-2009). *Türk Coğrafya Dergisi*, 28, 55–68.
- Kadıoğlu, M. (1997). Trends in surface air temperature data over Turkey. *International Journal of Climatology*, 17, 511–520.
- Kızılelma, Y., Çelik, M. A. ve Karabulut, M. (2015). İç Anadolu Bölgesi’nde sıcaklık ve yağışların trend analizi. *Türk Coğrafya Dergisi*, (64), 1–10. doi:10.17211/tcd.90494
- MGM. (2016). *Thornthwaite İklim sınıflandırmasına göre Türkiye iklimi*. Ankara. [https://www.mgm.gov.tr/FILES/iklim/iklim\\_siniflandirmalari/Thornthwaite.pdf](https://www.mgm.gov.tr/FILES/iklim/iklim_siniflandirmalari/Thornthwaite.pdf) adresinden erişildi.
- Önol, Barış ve Semazzi, F. H. M. (2009). Regionalization of climate change simulations over the eastern mediterranean. *Journal of Climate*, 22(8), 1944–1961. doi:10.1175/2008jcli1807.1
- Önol, Barış, Bozkurt, D., Turuncoglu, U. U., Sen, O. L. ve Dalfes, H. N. (2014). Evaluation of the twenty-first century RCM simulations driven by multiple GCMs over the Eastern Mediterranean–Black Sea region. *Climate Dynamics*, 42(7), 1949–1965. doi:10.1007/s00382-013-1966-7
- Özdemir, H., Ünal, A., Kindap, T., Turuncoglu, U. U., Durmusoglu, Z. O., Khan, M., ... Karaca, M. (2011). Quantification of the urban heat island under a changing climate over Anatolian Peninsula. *Theoretical and Applied Climatology*, 108(1–2), 1–8. doi:10.1007/s00704-011-0515-8
- Partal, T. ve Kahya, E. (2006). Trend analysis in Turkish precipitation data. *Hydrological Processes*, 20(9), 2011–2026. doi:10.1002/hyp.5993
- Raja, N. B., Aydın, O., Türkoğlu, N. ve Çiçek, I. (2017). Space-time kriging of precipitation variability in Turkey for the period 1976–2010. *Theoretical and Applied Climatology*, 129(1–2), 293–304. doi:10.1007/s00704-016-1788-8
- Selek, B., Tuncok, I. K., Selek, Z., Kaan Tuncok, I. ve Selek, Z. (2018). Changes in climate zones across Turkey. *Journal of Water and Climate Change*, 9(1), 178–195. doi:10.2166/wcc.2017.121
- Şensoy, S. ve Ulupınar, Y. (2015). *İklim Sınıflandırmaları*. [http://212.174.109.9/FILES/iklim/iklim\\_siniflandirmalari.pdf](http://212.174.109.9/FILES/iklim/iklim_siniflandirmalari.pdf), 29.06.2016. Ankara.
- Sheskin, D. J. (2003). Handbook of parametric and nonparametric statistical procedures. *The American Statistician*. doi:10.2307/2685909
- Tatlı, H. (2015). Detecting persistence of meteorological drought via the Hurst exponent. *Meteorological Applications*, 22(4), 763–769. doi:10.1002/met.1519
- Tatlı, H. (2017). Classification of the köppen and holdridge life zones with respect to the climate scenarios- Rcp4.5 over Turkey. *8th Atmospheric Sciences Symposium - 01-04 November 2017* içinde (ss. 651–657).
- Tatlı, H. ve Türkeş, M. (2011). Empirical orthogonal function analysis of the palmer drought indices. *Agricultural and Forest Meteorology*, 151(7), 981–991. doi:10.1016/j.agrformet.2011.03.004
- Tayanç, M., İm, U., Doğruel, M. ve Karaca, M. (2009). Climate change in Turkey for the last half century. *Climatic Change*, 94(3–4), 483–502. doi:10.1007/s10584-008-9511-0
- Tayanç, M. ve Toros, H. (1997). Urbanization effects on regional climate change in the case of four large cities of Turkey. *Climatic Change*, 35(4), 501–524. doi:10.1023/a:1005357915441



- Thornthwaite, C. W. (1948). An approach toward a rational classification of climate. *Geographical Review*, 38(1), 55. doi:10.2307/210739
- TÜİK, 2019, Türkiye İstatistik Kurumu Nüfus ve Demografi Veritabanı, Erişim Tarihi 15.12.2019, <http://www.tuik.gov.tr/>.
- Türkeş, M., Koç, T. ve Sarış, F. (2009). Spatiotemporal variability of precipitation total series over Turkey. *International Journal of Climatology*, 29(8), 1056–1074. doi:10.1002/joc.1768
- Türkeş, M., Sümer, U. M. ve Kılıç, G. (1996). Observed changes in maximum and minimum temperatures in Turkey. *International Journal of Climatology*, 16(4), 463–477. doi:10.1002/(SICI)1097-0088(199604)16:4<463::AID-JOC13>3.0.CO;2-G
- Türkeş, M. (1999). Vulnerability of Turkey to desertification with respect to precipitation and aridity conditions. *Turkish Journal of Engineering and Environmental Sciences*, 23(5), 363–380.
- Türkeş, Murat, Sümer, U. M. ve Demir, İ. (2002). Re-Evaluation of trends and changes in mean, maximum and minimum temperatures of Turkey for the period 1929–1999. *Int. J. Climatol.*, 22, 947–977. doi:10.1002/joc.777
- Turp, M. T., Öztürk, T., Türkeş, M. ve Kurnaz, M. L. (2014). Investigation of Projected changes for near future air temperature and precipitation climatology of Turkey and surrounding regions by using the regional climate model RegCM4.3.5. *Ege Coğrafya Dergisi*, 23(1), 1–24. <http://dergipark.gov.tr/download/article-file/56732> adresinden erişildi.
- Ünver, Ö. ve Gamgam, H. (1999). *Uygulamalı istatistik yöntemler* (3. Baskı.). Ankara: Siyasal Kitabevi.
- Yılmaz, E. (2016). Türkiye'nin bazı şehirlerindeki ısı adası özellikleri. F. Arslan (Ed.), *Türkiye Coğrafyası Araştırmaları* içinde (ss. 177–204). Ankara: Pegem Akademi.
- Yılmaz, E., Çalışkan, O., Çiçek, İ. ve Türkoğlu, N. (2012). Türkiye'de sıcaklık ve yağışın düzensizliği 1964-2003. VII. *TÜCAUM Coğrafya Sempozyumu Bildiriler Kitabı* içinde (ss. 57–67). Ankara.
- Yılmaz, E. ve Çiçek, İ. (2016). Türkiye thornthwaite iklim sınıflandırması. *Journal of Human Sciences*, 13(3), 3973–3993. doi:10.14687/jhs.v13i3.3994
- Zhang, X., Zwiers, F. W., Hegerl, G. C., Lambert, F. H., Gillett, N. P., Solomon, S. ... Nozawa, T. (2007). Detection of human influence on twentieth-century precipitation trends. *Nature*, 448(7152), 461–465.





DOI: 10.26650/JGEOG2019-0039



**COĞRAFYA DERGİSİ**  
**JOURNAL OF GEOGRAPHY**  
**2020, (40)**

http://jgeography.istanbul.edu.tr



## Dünyada ve Türkiye’de Ortaokul Öğretim Programlarının İklim Değişikliği Eğitimi Yaklaşımına Göre Karşılaştırılması\*

### *A Comparison of Secondary School Curricula in Terms of Climate Change Education in the World and Turkey*

Belma BARAK<sup>1</sup> , Barbaros GÖNENÇGİL<sup>2</sup> 

<sup>1</sup>Bartın Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Türkçe ve Sosyal Bilimler Eğitimi Bölümü, Bartın, Türkiye

<sup>2</sup>İstanbul Üniversitesi, Edebiyat Fakültesi, Coğrafya Bölümü, İstanbul, Türkiye

ORCID: B.B. 0000-0003-2275-7736; B.G. 0000-0001-6535-4481

#### ÖZ

İklim Değişikliği Eğitimi (İDE) son yıllarda kendi kimliğini oluşturmaya başlamış bir yaklaşımdır. Birçok ülke UNESCO’nun çağrısına uyarak küresel iklim değişikliğini, İDE yaklaşımına göre öğretim programlarına entegre etmeye başlamışlardır. Bu çalışmanın amacı PISA (2015) sınavında yüksek puan elde eden ülkelerin İklim, İklim Değişikliği, Küresel Isınma konularının verildiği ortaokul öğretim programlarını hedef (kazanım) açısından Türkiye öğretim programları ile karşılaştırmaktır. Çalışmada elde edilen veriler nitel araştırma yöntemlerinden doküman incelemesi yöntemi ile toplanmıştır. İklim ve iklim değişikliği ile ilgili konular İDE yaklaşımına uygun olarak Almanya, ABD, Avustralya, Kanada, İspanya, Güney Afrika Cumhuriyeti (GAC) ve Türkiye’de disiplinlerarası yaklaşımla verilirken İsveç’te disiplinler yaklaşımıyla verilmektedir. Finlandiya ve İngiltere’de ise hem disiplinler hem de multidisipliner dersler aracılığı ile öğrencilere aktarılmaktadır. İDE’nin bileşenlerinden biri olan “iklim değişikliğini yerel unsurlarla bütünleştirme” Finlandiya, İsveç, İspanya, Kanada, Almanya ve GAC öğretim programlarında yer alırken özellikle Finlandiya ve Avustralya’da kitasal karşılaştırmalara da yer verilmektedir. ABD, İngiltere ve Türkiye’de ise sürdürülebilirlik konuları ve iklim değişikliğinin yerel etkileri yüzeysel olarak verilmektedir. Finlandiya’da Baltık bölgesinin çevre sorunlarına, GAC’da Afrika kıtasında yaşanan çevre sorunlarından özellikle su kıtlığına, Avustralya’da ise Avustralya’nın ekolojik sorunlarına yer verilmektedir. Geçmiş dönem iklim değişikliklerini öğretebilmek İDE yaklaşımında öne çıkan bir hususken sadece İngiltere’de öğrenciler buzul çağından günümüze kadar yaşanan iklim değişikliklerini yorumlayabilmeyi öğrenmektedirler.

**Anahtar kelimeler:** Karşılaştırmalı Eğitim, İklim Değişikliği Eğitimi, Sürdürülebilir Kalkınma için İklim Değişikliği Eğitimi

#### ABSTRACT

Climate Change Education (CCE) is an approach that has started to establish its own identity in recent years. Many countries have begun to integrate global climate change into their curricula according to the CCE approach, following the UNESCO call. The aim of this study is to compare the curricula of Turkey with those of other countries which cover Climate, Climate Change, and Global Warming in terms of goal (gain). The countries and states with the highest scores in PISA (2015) were selected. The data obtained in this study were collected using the document analysis method as a qualitative research method. According to the CCE approach, issues related to climate and climate change are covered using an interdisciplinary approach in Germany, USA, Australia, Canada, Spain, Republic of South Africa (RSA) and Turkey while they are covered using a disciplinary approach in Sweden. In Finland and England, both disciplinary and interdisciplinary approaches are used with students. Establish a connection between local environmental issues and climate change, which is one of the components of CCE, can be found in the curricula of Finland, Sweden, Spain, Canada, Germany and RSA. In addition, comparison of the effects of climate change on the continents are made in the curricula of Finland and Australia. The topics of local effect of climate change and sustainability are cursory in the curricula of Turkey and USA. Curricula are focused on the environmental problems of the Baltic region in Finland, environmental problems in the African continent in RSA, especially water scarcity, and Australia’s ecological problems in Australia. While teaching past climate changes is a highlight of the CCE approach, only students in the UK learn how to interpret climate changes from the ice age to the present.

**Keywords:** Comparative Education, Climate Change Education, Climate Change Education for Sustainable Development

\*Bu makale, Belma Barak’ın Barbaros Gönencgil danışmanlığında yürütülen “Dünyada ve Türkiye’de İklim Değişikliği Eğitimi’nin İncelenmesi ve Bir Eğitim Modeli Önerisi” başlıklı doktora tezinden türetilmiştir.

**Başvuru/Submitted:** 30.09.2019 • **Revizyon Talebi/Revision Requested:** 03.10.2019 • **Son Revizyon/Last Revision Received:** 14.12.2019 •

**Kabul/Accepted:** 05.02.2019 • **Online Yayın/Published Online:** 09.06.2020

**Sorumlu yazar/Corresponding author:** Belma BARAK / belmabarak@bartin.edu.tr

**Atıf/Citation:** Barak, B. & Gönencgil, B. (2020). A comparison of secondary school curricula in terms of climate change education in the world and Turkey. *Coğrafya Dergisi*, 40, 187-201. https://doi.org/10.26650/JGEOG2019-0039



## EXTENDED ABSTRACT

According to reports of the IPCC's working groups, the education sector is the focus of the "climate change mitigation" and "climate change adaptation" strategies that are developed against the global climate change. Climate Change Education (CCE) is an approach that has started to form its own identity in recent years as part of Environmental Education (EE), Education for Sustainable Development (ESD) and Disaster Risk Reduction Education (DRRE). Many countries have continued to teach global climate change in their curricula with a single-disciplinary or multidisciplinary approach. However, many countries have begun to integrate global climate change into their curricula in line with the Climate Change Education approach, following the UNESCO call. The aim of this study is to compare the secondary school curricula of Turkey with those of other countries which cover Climate, Climate Change, Global Warming. The countries were selected from those countries that achieved high scores in Mathematics Literacy, Science Literacy and Reading Skills through the Program for International Student Assessment (PISA) in 2015. Curricula were examined in terms of goal (gain) and content regardless of discipline. The topics of climate, climate change, global warming in the curricula of Finland, Sweden, Spain, Canada, Australia, England, Germany, The United States of America (USA) and the Republic of South Africa have been examined based upon the 2015 PISA results. Although the Republic of South Africa did not participate in PISA 2015, the country was added to the list of countries whose curricula were examined due to the fact that it is located on the continent that is most affected by climate change. The curricula of the most successful states of Canada, Australia, Germany, Spain and the United States were selected for review based on the 2015 PISA results because of those countries not having national education programs. These states are British Columbia in Canada, Western Australia in Australia, Province of Castilla Leon in Spain, Bavaria in Germany and Massachusetts in the USA, respectively. A descriptive analysis study which examines curricula comparatively according to the climate change education approach was not found in the literature and there is a need for a curriculum designed in accordance with the Climate Change Education approach in Turkey. The study is important both to contribute to the literature and to shed light on the researchers who will develop the program according to this requirement. The data obtained from the study were collected via the document analysis method. The method of study is the descriptive approach from the comparative education model. According to the findings of the study, topics related to climate and climate change are taught with an interdisciplinary approach in Germany, the USA, Australia, Canada, Spain, Republic of South Africa and Turkey. Unlike the climate change education approach, it is taught in Sweden with a single-disciplinary approach. Topics related to climate and climate change are conveyed to the students using both single-disciplinary and multidisciplinary approaches in curricula in Finland and England. The integration of the effects of climate change with local events is one of the components of climate change education. This is included in the curricula of Finland, Sweden, Spain, Canada, Germany and Republic of South Africa while environmental problems caused by climate change are taught both on a local and regional scale in the curricula of Finland and Australia. Continental comparisons are also included. . Topics related to sustainability and local impacts of climate change are cursory in the curricula of the USA, England and Turkey. . Finnish curricula cover environmental problems of the Baltic region Republic of South Africa curricula cover environmental problems in Africa, especially water scarcity. Australian curricula cover the ecological problems of Australia. Sustainability and sustainable use of resources are included in the curricula of Germany, Sweden, Canada and the Republic of South Africa, especially projects related to sustainability are included in the curricula of Australia. Students are encouraged to take an active role in sustainability in Finland. Topics related to climate and climate change are taught based on Climate Change Education for Sustainable Development (CCESD) in the curricula of Germany, Finland, Spain and the Republic of South Africa. While teaching past climate changes is a highlight of the CCE approach, only students in the UK learn how to interpret climate changes from the ice age to the present.



## 1. GİRİŞ

Birleşmiş Milletlerin son 30 yılda düzenlediği konferanslardan ve yayımladıkları raporlardan da anlaşılacağı üzere iklim değişikliği her bir bireyin karşı karşıya kaldığı en önemli çevre meselesidir. İklim değişikliği ile ilgili kaygılar arttığından eğitim, bu sorunu çözmek için bir yöntem olarak hedeflenmiştir (United Nations Environment Programme [UNEP], 2006). Eğitim, iklim değişikliğiyle ilgili farkındalığı artırırken bireylerde davranış, değer ve tutum değişikliklerini sağlayabilme ve bireylerin iklim değişikliğinin çeşitli sosyal ve çevresel etkilerine başarıyla uyum sağlamasına yardımcı olur (UNEP, 2006; United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization [UNESCO] ve UNEP, 2011). Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi'nin (United Nations Department of Public Information [UNDPI], 1994) 6. maddesi, ülkelerin eğitim, öğretim ve kamu farkındalığını dikkate alarak iklim değişikliği eğitimini teşvik etmesini ve insanların iklim değişikliği konusundaki farkındalığını arttırmasını istemektedir. Küresel iklim değişikliğinin yaratacağı çevresel, ekonomik ve siyasi geleceğin belirsizliğiyle başa çıkabilecek donanımlı bireylere ihtiyaç duyulmaktadır. İklim değişikliğine karşı artan endişe de bu donanımlı bireylerin yetişebilmesini sağlayacak eğitim yaklaşımlarına duyulan gereksinimi vurgulamaktadır (Bangay ve Blum, 2010). İklim Değişikliği Eğitimi yaklaşımı hem Çevre Eğitimi'nin, hem Sürdürülebilir Kalkınma Eğitimi'nin hem de Afet Riski Azaltma Eğitimi'nin bir parçası olarak son yıllarda kendi kimliğini oluşturmaya başlamıştır (McKeown ve Hopkins, 2003; Læssøe vd., 2009; Anderson, 2010; Robinson, 2011; Nazir, Pedretti, Wallace, Montemurro ve Inwood, 2011; UNESCO ve UNEP, 2011; Kagawa ve Selby, 2012; Tong, Shaw ve Takeuchi, 2012; Ho ve Seow, 2015; UNESCO, 2015; Mochizuki ve Bryan, 2015). İklim değişikliği ile mücadele için eğitim sistemini geliştirmeyi amaçlayan iklim değişikliği eğitimi, ilkökul ve ortaokul kademelerinde öğrenim gören öğrenciler arasında iklim değişikliği bilgisini geliştiren temel bir yaklaşımdır (Oversby, 2015; Mochizuki ve Bryan, 2015). İklim değişikliği eğitiminin amacı ise; iklim sisteminin temel ilkelerini anlayan, iklim hakkında bilimsel olarak güvenilir bilgiyi nasıl değerlendireceğini bilen, iklim değişikliğinin etkilerini en aza indirebilecek bilinçli kararlar alabilen ve sürdürülebilir toplumların sağlanmasına yardımcı olacak şekilde hareket eden çevresel tutum ve davranışları gelişmiş iklim okuryazarı bireyler yetiştirmektir (UNESCO, 2009a; Mochizuki ve Bryan, 2015; UNESCO, 2015). İklim okuryazarı bir birey "Dünyanın iklim sisteminin temel prensiplerini anlayan, iklim ile ilgili bilimsel olarak güvenilir bilgilerin nasıl değerlendirileceğini bilen, iklim ve iklim değişikliği hakkında

anamlı bir şekilde iletişim kuran. iklimi etkileyebilecek eylemler konusunda bilinçli ve sorumlu kararlar verebilen" bir birey olarak tanımlanmaktadır (United States Global Change Research Program [US GCRP], 2009).

İklim değişikliği eğitimi son yıllarda kendi kimliğini oluşturmaya başlamış bir yaklaşım olduğundan henüz standart bir öğretim programından söz etmek mümkün değildir. Ancak çalışmada ülke programlarının analizinde de yararlanılan İklim değişikliği eğitimi ile ilgili önemli gelişmeler kaydetmiş bilim insanlarının ve UNESCO, UNEP, NOAA (National Oceanic and Atmospheric Administration) gibi kuruluşların ortaya koyduğu bazı ilkelerden ve bileşenlerden söz etmek mümkündür.

NOAA iklim sistemini çerçeveleyerek 7 temel ilke belirlemiştir (US GCRP, 2009):

- (1) Güneş, Dünya'nın iklim sistemi için temel enerji kaynağıdır.
- (2) İklim, Dünya sisteminin bileşenleri arasındaki karmaşık etkileşimlerle düzenlenir.
- (3) Dünya üzerindeki yaşam iklime bağlıdır, iklim tarafından şekillenir ve iklimi etkiler.
- (4) İklim, doğal ve beşeri süreçler vasıtasıyla zaman ve mekan üzerinde değişir.
- (5) İklim sistemine ilişkin anlayışımız gözlem, teorik çalışmalar ve modelleme yoluyla geliştirilmiştir.
- (6) İnsan faaliyetleri iklim sistemini etkilemektedir.
- (7) İklim değişikliğinin hem Dünya üzerine hem de insan yaşamı üzerine sonuçları olacaktır.

İklim değişikliği eğitiminin bileşenleri ise aşağıdaki şekliyle özetlenebilir:

- (1) İklim Değişikliği Eğitimi yaklaşımına uygun olarak iklim ve iklim değişikliği konularını içeren dersler disiplinlerarası olarak verilmelidir (Niepold, Herring ve McConville, 2008; UNESCO, 2009a; UNESCO, 2009b; Wise, 2010; Robinson, 2011; Johnson, 2011; National Research Council, 2011; UNESCO ve UNEP 2011; Anderson, 2012; Kagawa ve Selby, 2012; Alexandru, Ianculescu, Tudora ve Bica, 2013; Mochizuki ve Bryan, 2015; Nussbaum vd., 2015).
- (2) İklim ve İklim Değişikliği ile ilgili hedef-kazanımlar öğrencilerde kavram yanılgılarına yol açmayacak biçimde düzenlenmelidir (McKeown ve Hopkins, 2010; Wise, 2010; Pruneau, Khatlaba ve Demers, 2010; Robinson, 2011; Shepardson, Niyogi, Roychoudhury ve Hirsch, 2012).
- (3) İklim değişikliğinin süreç ile ilişkisini öğretebilmek için öğrenciye yaparak-yaşayarak öğrenme faaliyetleri

- sunulmalıdır (Pruneau vd., 2001; McKeown ve Hopkins, 2010; Shepardson vd., 2012).
- (4) İklim Değişikliğinin etkileri yerel ve bölgesel olaylarla ilişkilendirilmelidir (McKeown ve Hopkins, 2003; Pruneau, Gravel, Bourque ve Langis, 2003; UNESCO, 2009a; Anderson, 2012; McKeown ve Hopkins, 2010; McKeown ve Hopkins, 2010; Shepardson vd., 2012; Nussbaum vd., 2015; UNESCO, 2015).
- (5) İklim değişikliği eğitimi yaklaşımına uygun pedagojiler ve etkili materyaller içermelidir (UNESCO, 2009a; Khalid, 2003; Choi, Niyogi, Shepardson ve Charusombat, 2010; Nussbaum vd., 2015; Anderson, 2012; UNDPI, 1994; United Nations Conference on Environment and Development [UNCED], 1992; Haslett, Skellern, Chilcott ve Longman, 2010).
- (6) İklim değişikliği eğitimi kaynakların sürdürülebilir kullanımını içermelidir (UNESCO, 2009a; Læssøe vd., 2009; Anderson, 2010; Nazir vd., 2011; Kagawa ve Selby, 2012; Anderson, 2012; Makrakis, Larios ve Kaliantzi, 2012; Alexandru vd., 2013; Mochizuki ve Bryan, 2015; UNESCO, 2015).

Sürdürülebilir kalkınmaya yönelik endişelerin artmasıyla BM “Sürdürülebilir Kalkınma İçin Eğitim On yılı “ (2005-2014) programını başlatılmıştır (Alexandru vd., 2013). On yılın iddialı hedefi, sürdürülebilir kalkınmanın prensiplerini, değerlerini ve uygulamalarını, eğitim ve öğrenmenin tüm yönlerine entegre etmektir (Læssøe vd., 2009). UNESCO, BM Sürdürülebilir Kalkınma için Eğitim On Yılı sürecinin (2005-2014) ikinci yarısında Sürdürülebilir Kalkınma Eğitiminin amiral gemisi programı olarak “Sürdürülebilir Kalkınma için İklim Değişikliği Eğitimi” programını başlatmıştır (Mochizuki ve Bryan, 2015). Çünkü Sürdürülebilir Kalkınma için Eğitim On Yılı’nın 2005 yılındaki başlangıcından bu yana, iklim değişikliğinin hızlanması konusundaki artan farkındalık ve insan varlığına yönelik potansiyel tehditler, çevre sorunları için artan bir endişeye yol açmıştır (Læssøe vd., 2009). Program özellikle bireylerin iklim değişikliğinin etkisini anlamasına ve iklim okuryazarlığını artırmaya yardımcı olmayı amaçlamaktadır (UNESCO, 2015). İklim değişikliğinin kapsamlı bir şekilde okul müfredatlarına entegre edilmesi iklim değişikliğini hafifletme ve iklim değişikliğine uyum sağlama stratejilerine de katkı sağlayacaktır (UNESCO, 2015). UNESCO (2015), özellikle müfredat geliştirme uzmanlarının iklim değişikliğinin çok disiplinli niteliğini anlayarak ulusal ve yerel unsurlarla ilişkilendirilmiş ve müfredata entegre edilebilecek bir eğitim programı dizayn etmeleri gerektiğinin altını çizmiştir. Özellikle ortaokul seviyesindeki öğrenciler için iklim değişikliğine farkındalığı artırmak amacıyla böyle bir programa fazlasıyla ihtiyaç duyulmaktadır (Robinson, 2011; Alexandru vd., 2013).

İklim değişikliği eğitimi ve iklim okuryazarlığı gelişmekte olan bir alan olduğundan dünyada olduğu gibi ülkemizde de bu konuyla ilgili yapılan karşılaştırmalı eğitim araştırmaları sınırlıdır. Çoğunlukla çevre eğitimi (Bodlalo, Sabbaghan ve Jome, 2013; Derman, 2015; Yolcu, 2014; Özata vd., 2013) ve çevre okuryazarlığı (Erdoğan, Kostova ve Marcinkowski, 2009; Srbnovski, Erdogan ve Ismaili, 2010), kısmen de sürdürülebilir kalkınma eğitimi (Huai-xin ve Dillon, 2001; Bagoly-Simó, 2013; Bamber vd., 2016; Kaya ve Tomal, 2011) ve iklim okuryazarlığı (Yakar ve Karakuş, 2019) ile ilgili karşılaştırmalı eğitim çalışmalarına rastlanılmaktadır. Bagoly-Simó (2013), Sürdürülebilir kalkınma eğitimi ile ilişkili 46 konu başlığı belirleyerek Meksika, Romanya ve Almanya (Bavyera)’da ortaokul kademesi öğretim programlarını sürdürülebilir kalkınma eğitimi yaklaşımına göre incelemiştir. Bu başlıklardan biri de iklim değişikliğidir. Elde edilen bulgulara göre Almanya (Bavyera)’da sürdürülebilir kalkınma ile ilgili iklim değişikliği konularına daha fazla yer verildiğini tespit etmiştir. Chang ve Pascua (2017), iklim değişikliği eğitimi ile ilgili çeşitli çalışmaları incelemiş, Singapur’da iklim değişikliği eğitimi yaklaşımının tersine disiplinler yaklaşımın, Filipinler’de ise iklim değişikliği eğitimi yaklaşımına uygun olarak disiplinlerarası yaklaşımının öne çıktığını vurgulamışlardır. Yakar ve Karakuş (2019), Türkiye sosyal bilgiler öğretim programlarını 1968-2018 yılları arasında temel olarak iklim okuryazarlığı ilkeleri açısından incelemişlerdir. Çalışmada 2005 Sosyal Bilgiler öğretim programı kazanımları ile iklim okuyazarlığının ilkeleri ilişkilendirilmiştir. Elde edilen bulgulara göre 4., 5., 6. ve 7. sınıfta iklim okuryazarlığı ilkelerini kapsayan kazanımların yer aldığı tespit edilmiştir. Özkartal (2019), Türkiye, Kanada (Ontario) ve Hong Kong sosyal bilgiler öğretim programlarında küresel ısınma ve iklim değişikliği konusunu karşılaştırmıştır. Elde edilen bulgularda karşılaştırılan ülkelere göre Türkiye sosyal bilgiler öğretim programında iklim değişikliği konusuna daha az yer verildiğini tespit etmiştir.

Birçok ülke BM’nin çağrısına uyarak ve UNESCO’nun hükümetlere yardımıyla müfredatlarını İklim Değişikliği Eğitimi yaklaşımına uygun olarak şekillendirmektedir. Bu çalışmanın amacı da PISA (Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı) 2015 sonuçlarına göre yüksek puan elde eden ülkelerin ortaokul kademesi öğretim programlarını iklim değişikliği eğitimi yaklaşımına göre disiplin farkı gözetmeksizin karşılaştırmalı olarak incelemektir. Öğrencilerin değişen ve gelişen dünyada iklim değişikliğini azaltım ve iklim değişikliğine uyum sürecine olumlu katkı sağlayabilecek beceriler geliştirmesi, hem günümüzde hem de gelecekte yaşanabilecek çevresel sorunlara karşı toplumun ihtiyaç duyduğu farkındalıklarını artırabilmesi

amacıyla iklim değişikliği eğitimi yaklaşımına dayalı öğretim programları geliştirmek önemlidir. PISA 2015 sonuçlarına göre yüksek puan elde eden ülkelerin ortaokul kademesi öğretim programlarını iklim değişikliği eğitimi yaklaşımına göre ülkemiz ortaokul öğretim programları ile karşılaştıran bu çalışma, ülkemizdeki iklim değişikliği eğitimi hakkında bir durum tespiti yapma ve iklim değişikliği eğitimi yaklaşımına dayalı öğretim programı geliştirecek araştırmacılara öncülük ve rehberlik etme amacı taşımaktadır.

## 2. YÖNTEM

Araştırmada elde edilen veriler doküman incelemesi yöntemi kullanılarak Karşılaştırmalı Eğitimin tanımlayıcı yaklaşımına göre analiz edilmiştir. Yıldırım ve Şimşek (2013)'e göre "Doküman incelemesi, araştırılması hedeflenen olgu veya olgular hakkında bilgi içeren yazılı materyallerin analizini kapsar. Doküman incelemesi tek başına bir yöntem olabileceği gibi diğer veri toplama yöntemleri ile birlikte de kullanılabilir."

Araştırmada öğretim programları incelenecek ülkelerin belirlenmesinde Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı (PISA) 2015 yılı Matematik okuryazarlığı, Fen Bilimleri okuryazarlığı ve Okuma Becerileri puanları temel alınmıştır. 2015 PISA sonuçlarına göre Finlandiya, İsveç, İspanya, Kanada, Avustralya, İngiltere, Almanya, Amerika Birleşik Devletleri (ABD), Güney Afrika Cumhuriyeti ve Türkiye'de İklim, İklim Değişikliği, Küresel Isınma konularını içeren ortaokul düzeyi öğretim programları incelenmiştir. Güney Afrika Cumhuriyeti 2015 PISA'ya katılmamasına rağmen iklim değişikliğinden en çok etkilenen kıtada yer alması sebebiyle öğretim programları incelenecek ülkelere eklenmiştir. Öğretim programlarının incelemesi için belirlenen ülkelerden Kanada, Avustralya, Almanya, İspanya ve ABD'nin ulusal eğitim programı olamamasından dolayı 2015 PISA sonuçlarına göre en başarılı eyaletlerin öğretim programları incelenmek üzere seçilmiştir. Bu eyaletler: Kanada'da British Columbia, Avustralya'da Western Australia, İspanya'da Castilla Leon Özerk Bölgesi, Almanya'da Bavyera ve ABD'de Massachusetts Eyaleti'dir. Türkiye dahil olmak üzere araştırma kapsamındaki ülkelerin bir kısmı 2015 yılından sonra ortaokul öğretim programlarını güncellemiştir. Fakat bu araştırma 2015 yılı PISA sonuçlarını temel aldığı için güncel müfredatlar çalışmaya dahil edilmemiştir.

Finlandiya, İsveç, İspanya (Castilla Leon Özerk Bölgesi), Kanada (British Columbia Eyaleti), Avustralya (Western Australia Eyaleti), İngiltere, Almanya (Bavyera Eyaleti), Amerika Birleşik Devletleri (Massachusetts Eyaleti), Güney

Afrika Cumhuriyeti ve Türkiye ortaokul kademesi öğretim programları disiplin farkı gözetmeksizin İklim Değişikliği Eğitimi Yaklaşımına göre hedef ve kazanım bilgisi boyutunda karşılaştırmalı olarak incelenmiş ve yorumlanmıştır.

İklim Değişikliği Eğitimi son yıllarda kendi kimliğini oluşturmaya başlamış bir yaklaşım olduğundan standart bir eğitim anlayışından söz etmek mümkün değildir. Fakat giriş bölümünde de belirtildiği üzere İklim Değişikliği Eğitimi'nin bileşenleri ve İklim Okuryazarlığı'nın ilkeleri arasında benzerlikler bulunmaktadır. Araştırma kapsamındaki ülkelerin öğretim programları bu bileşen ve ilkeler doğrultusunda incelendikten sonra bulguların analizine geçilmiştir.

## 3. BULGULAR

Giriş Bölümünde de söz edildiği gibi İklim Değişikliği Eğitimi yaklaşımına uygun olarak iklim ve iklim değişikliği konularını içeren dersler disiplinlerarası olarak verilmelidir. İklim ve İklim Değişikliği ile ilgili Hedef-kazanımlar öğrencilerde kavram yanılgılarına neden olmayacak biçimde düzenlenmelidir. Bunun için de İklim Değişikliği ile ilgili kavramların ardışık, sıralı, ilişkili, birbirini izleyen, önkoşul öğrenme birimlerinin olduğu, konuların yakından uzağa, bilinenenden bilinmeyene, basitten karmaşığa, somuttan soyuta doğru örüntülenmesi gerekmektedir. İklim değişikliğinin süreç ile ilişkisini öğretebilmek için öğrenciye yaparak-yaşayarak öğrenme faaliyetleri sunulmalıdır. İklim Değişikliğinin etkileri yerel ve bölgesel olaylarla ilişkilendirilmeli, kaynakların sürdürülebilir kullanımını içermeli, iklim değişikliği eğitimi yaklaşımına uygun pedagojiler ve etkili materyaller içermelidir.

### 3.1. Türkiye Ortaokul Öğretim Programlarında İklim Değişikliği Eğitimi

Türkiye'de ortaokul kademesi ilköğretimin ikinci kademesini kapsayan 5., 6., 7. ve 8. sınıfları içermektedir. Türkiye ulusal müfredatında ortaokul kademesinde iklim ve iklim değişikliği ile ilgili konular 5., 6. ve 7. sınıflarda Sosyal Bilgiler dersinde, 5., 6., 7. ve 8. sınıflarda Fen ve Teknoloji dersinde iklim değişikliği eğitimine uygun olarak disiplinlerarası bir yaklaşımla verilmektedir (Milli Eğitim Bakanlığı, 2004, 2013).

İklim değişikliği eğitiminin bileşenlerinden biri olan iklim değişikliğini yerel unsurlarla bütünleştirme ilkesinin ülkemiz müfredatında yüzeysel olarak verildiği söylenebilir. Örneğin 5. Sınıf Sosyal Bilgiler müfredatında verilen "Yaşadığı bölgede görülen bir afet ile bölgenin coğrafi özelliklerini ilişkilendirir"

ve “Yaşadığı bölgede görülen doğal afetlerin zararlarını artıran insan faaliyetlerini fark eder” kazanımlarında öğrenci, bulunduğu bölgede görülen bir afet ile yine bulunduğu bölgenin coğrafi özelliklerini bütünleştirmekte, doğal afetlerin zararlarını artıran insan faaliyetlerini irdelemekte; fakat iklim değişikliğinden bahsedilmemektedir. Yine “Yaşadığı bölgedeki ekonomik faaliyetler ile coğrafi özellikleri ilişkilendirir” ve “Yaşadığı bölgedeki ekonomik faaliyetlerin ülke ekonomisindeki yerini değerlendirir” kazanımlarında öğrenci bulunduğu bölgenin ekonomik olanaklarıyla coğrafi şartları ilişkilendirmekte, bu ekonomik faaliyetlerin ülke ekonomisindeki yerine değinilmekte; fakat Sürdürülebilir Kalkınma İçin İklim Değişikliği Eğitimi yaklaşımının gerektirdiği sürdürülebilirlik kavramı öğrenciye verilmemektedir. NOAA'nın (US GCRP, 2009) belirlediği iklim sisteminin temel ilkelerinden biri olan “Dünya üzerindeki yaşam iklime bağlıdır, iklim tarafından şekillenir ve iklimi etkiler” ilkesinin, “Yaşadığı bölgede görülen iklimin, insan faaliyetlerine etkisini, günlük yaşantısından örnekler vererek açıklar” kazanımı ile verildiği söylenebilir.

6. Sınıf Sosyal Bilgiler müfredatında ise “Ülkemizin kaynaklarıyla ekonomik faaliyetlerini ilişkilendirerek, bunların ülke ekonomisindeki yerini ve önemini değerlendirir” kazanımı ile öğrenci, 5. Sınıfta yerel ve bölgesel açıdan değerlendirdiği ekonomik faaliyetler ile coğrafi şartlar arasındaki ilişkiyi ülke genelinde değerlendirmekte fakat yine sürdürülebilirlik kavramı öğrenciye verilmemektedir. Yine 6. Sınıf Sosyal Bilgiler müfredatında “Doğal kaynakların bilinçsizce tüketilmesinin insan yaşamına etkilerini tartışır” kazanımında öğrenciye doğal kaynakların bilinçsizce tüketilmesinin insan yaşamına etkisi öğretilmekte fakat iklim değişikliği ile bağlantısı göz ardı edilmektedir.

İklim değişikliği eğitimi yaklaşımının en önemli bileşenlerinden biri öğrencilerde kavram yanlışlarının oluşmasını engelleyebilmektir. İklim değişikliği üzerine yapılan deneysel çalışmalara göre öğrencilerde en çok gözlenen kavram yanlışları: “küresel ısınmanın nedenleri ve iklim değişikliği, sera gazı ve sera etkisi, küresel ısınma ve iklim değişikliği, iklim ve hava durumu, karbon döngüsü ve sera etkisi, küresel ısınmanın ve iklim değişikliğinin etkileridir” (Shepardson vd., 2012). Ülkemiz müfredatında ise küresel ısınma ve iklim değişikliğine kısmen değinildiği söylenebilir. Örneğin 7. Sınıf Sosyal Bilgiler müfredatında “Küresel sorunlarla uluslararası kuruluşların kuruluş amaçlarını ilişkilendirir” ve “Küresel sorunların çözümlerinin yaşama geçirilmesinde kişisel sorumluluğunu fark eder” kazanımlarında iklim değişikliği ve küresel ısınma yüzeysel olarak ele alınmaktadır.

İklim değişikliği eğitimi yaklaşımının amacı iklim okuryazarı bireyler yetiştirmektir. İklim okuryazarı, iklim sisteminin temel ilkelerini anlayan, iklim hakkında bilimsel olarak güvenilir bilgiyi nasıl değerlendireceğini bilen, iklim değişikliğinin etkilerini en aza indirebilecek bilinçli kararlar alabilen ve sürdürülebilir toplumların sağlanmasına yardımcı olacak şekilde hareket eden çevresel tutum ve davranışları gelişmiş bir bireydir (UNESCO, 2009a; Mochizuki ve Bryan, 2015; UNESCO, 2015). Ülkemiz ortaokul müfredatında iklim okuryazarlığını oluşturan bileşenlerden “iklim sisteminin temel ilkeleri” öğrencilere iklim değişikliği ile bağlantısı kurulmadan verilmektedir. İklim sisteminin temel ilkeleri: “Güneşin, Dünya'nın iklim sistemi için temel enerji kaynağı olduğu; iklimin, Dünya sisteminin bileşenleri arasındaki karmaşık etkileşimlerle düzenlendiği; Dünya üzerindeki yaşamın iklime bağlı olarak şekillendiği ve iklimi etkilediği; iklimin doğal ve beşeri süreçler vasıtasıyla zaman ve mekan üzerinde değiştiği; iklim sistemine ilişkin anlayışımızın gözlem, teorik çalışmalar ve modelleme yoluyla geliştirildiği; insan faaliyetlerinin iklim sistemini etkilediği; iklim değişikliğinin hem Dünya üzerinde hem de insan yaşamı üzerinde sonuçları olacağı” bilgisini içerir (US GCRP, 2009). Bu temel ilkeler çerçevesinde ülkemiz Fen ve Teknoloji dersi 8. sınıf müfredatında “Yakın çevresindeki hava olaylarını gözlemler, sonuçları kaydederek hava olaylarının değişkenliğini fark eder”, “Hava olaylarının sebebini günlük sıcaklık farklılıkları ve oluşan alçak ve yüksek basınç alanlarıyla açıklar”, “Yeryüzü şekillerinin oluşumu ve değişiminde hava olaylarının etkisini örneklerle açıklar”, “İklimin, yeryüzünün herhangi bir yerinde uzun yıllar boyunca gözlenen tüm hava olaylarının ortalama durumu olduğunu ifade eder ve iklimlerin zamanla değişebileceğini kavrar” kazanımları ile iklim sisteminin temel ilkelerinden “iklim doğal ve beşeri süreçler vasıtasıyla zaman ve mekân üzerinde değişir” ilkesi ortaya konmakta fakat iklim değişikliği ile ilişkisi öğrencilere verilmemektedir. Shepardson vd., (2012) öğrencilerin ders etkinliği olarak yerel hava durumu verileri toplayabileceklerini ve bu verileri yerel iklim ile ilişkilendirebileceklerini belirtmiş ancak zaman ve ölçek sorunlarından dolayı iklim değişikliğini izleyemeyeceklerini ifade etmiştir. Bu yüzden öğrencilerin iklim ve değişim kavramları arasında gözlemleyerek bağlantılar kurması zordur. İklim ve değişim arasındaki bağlantılar kasıtlı olarak öğretilmelidir (McKeown ve Hopkins, 2010).

### 3.2. Finlandiya Ortaokul Öğretim Programlarında İklim Değişikliği Eğitimi

Finlandiya’da ortaokul kademesi 7., 8. ve 9. sınıfları kapsamaktadır. Finlandiya ulusal ortaokul müfredatında iklim ve



iklim değişikliği ile ilgili konular bazı derslerde iklim değişikliği eğitimi yaklaşımına uygun olarak disiplinlerarası bir yaklaşımla verilirken, bazı derslerde ise Türkiye ortaokul öğretim programlarından farklı olarak iklim değişikliği eğitimi yaklaşımının tersine disiplinler bir yaklaşımla verilmektedir. İklim ve iklim değişikliği ile ilgili konular *Sosyal Bilgiler* dersinde disiplinlerarası bir yaklaşımla verilirken, *Coğrafya* ve *Biyoloji* derslerinde disiplinler bir yaklaşımla verilmektedir (Finnish National Board Of Education, 2004). Sosyal bilgiler dersinde öğrencilere sürdürülebilir kalkınma bağlamında bilinçli tüketici kavramı aşılanırken iklim ve iklim değişikliği ile ilgili kazanımlara coğrafya ve biyoloji derslerinde rastlanılmaktadır. Coğrafya dersi iklim değişikliği eğitimi yaklaşımının tersine disiplinler bir yaklaşımla verilmesine rağmen; içerikte iklim değişikliği eğitimi yaklaşımına uygun olarak doğa bilimleri ve sosyal bilimlerin birbirine entegre biçimde öğrencilere aktarıldığı görülmüştür. “*Asya, Kuzey ve Güney Amerika, Avustralya ve Avrupa olmak üzere iki veya daha fazla kıtanın doğal koşulları ile insan faaliyetlerini karşılaştırır*”, “*Avrupa’nın doğal koşulları ile insan faaliyetlerinin, Avrupa’nın farklı bölgeleri ile etkileşimini inceler*”, “*Finlandiya’nın farklı bölgelerinde doğa koşullarını, insan faaliyetlerini ve yapay çevreyi inceler*”, “*Baltık bölgesindeki çevre sorunlarını inceler*”, “*Finlandiya’nın doğal ve yapay çevreleri ile kendi bölgesel kimliğini algılar*”, “*Asya, Kuzey ve Güney Amerika, Avustralya ve Avrupa olmak üzere iki veya daha fazla kıtanın doğal koşulları ile insan faaliyetlerini karşılaştırır*” kazanımlarında görüldüğü üzere konular iklim değişikliği eğitimi yaklaşımına uygun olarak; yerel ve bölgesel unsurlarla ilişkilendirilmekte ve kıtasal karşılaştırmalar yapılmaktadır. Öğrencilerin bölgesel kimliğini anlamaya yönelik kazanımların yanı sıra “*Yerel ve küresel çevre sorunlarına olası çözüm önerileri getirir*”, “*Baltık bölgesinin çevre sorunlarını ve nedenlerini betimleyerek bölgenin çevresel durumunu iyileştirme konusunda öneriler sunar*” “*Kendi bölgelerindeki doğal ve yapay çevre hakkında küçük çaplı çalışmalar planlar*”, “*Küresel çevre ve kalkınma sorunları gibi konularda medya haberlerini eleştirel olarak değerlendirir ve sürdürülebilir kalkınmaya uygun olarak hareket eder*” gibi Türkiye ortaokul öğretim programlarından farklı olarak üst düzey düşünme becerilerini geliştirmeye yönelik kazanımların da mevcut olduğu söylenebilir. “*Küresel çevre ve kalkınma sorunlarının (sera etkisi, çölleşme, çevre kirliliği) neler olduğunu kısaca açıklar*”, “*Çevrenin durumunun iyileştirilmesine katkıda bulunmak için neler yapabileceğini tanımlayarak, küresel çevre ve kalkınma sorunlarının çözüm yollarını bilir*”, “*Çevreyi korumanın temel amaçlarını ve doğal kaynakların sürdürülebilir tüketim ilkelerini anlar*” kazanımlarında İklim ve iklim değişikliği ile ilgili konuların Sürdürülebilir Kalkınma için İklim

Değişikliği Eğitimi yaklaşımı temel alınarak öğrencilere aktarıldığı ve öğrencilerin sürdürülebilirlik konusunda aktif rol almaları için güdüledikleri ifade edilebilir. Görüldüğü gibi, Finlandiya ulusal müfredatı ortaokul öğretim programlarında iklim ve iklim değişikliği ile ilgili hedeflerde bölgesel ve kıtasal karşılaştırmalarla insan faaliyetlerinin etkisi, sürdürülebilir kalkınma, yerel çevre sorunları gibi iklim ve iklim değişikliği ile ilgili önemli konulara iklim değişikliği yaklaşımına uygun olarak vurgu yapılmaktadır.

### 3.3. Almanya Ortaokul Öğretim Programlarında İklim Değişikliği Eğitimi

Almanya’nın Bavyera Eyaletinde ortaokul kademesi 5., 6., 7., 8. ve 9. sınıfı kapsamaktadır. İklim ve iklim değişikliği ile ilgili konular 5., 6. ve 7. sınıflarda Doğa ve Teknoloji dersinde iklim değişikliği eğitimi yaklaşımına uygun olarak disiplinlerarası yaklaşımla verilirken 5., 7. ve 8. sınıflarda Coğrafya, 8. ve 9. sınıflarda Biyoloji derslerinde disiplinler yaklaşımıyla verilmektedir (Staatsinstitut für Schulqualität und Bildungsforschung München, 2009). İklim ve iklim değişikliği ile ilgili konular Sürdürülebilir Kalkınma için İklim Değişikliği Eğitimi yaklaşımı temel alınarak öğrencilere aktarılmaktadır. Örneğin “*Ekonomik ve ekolojik açıdan basit örneklerle biyolojik çeşitliliği ve sürdürülebilir kalkınmayı karşılaştırır*”, “*Sürdürülebilir kalkınmaya katkı olarak kentlerin yeniden yapılandırılması konusunda değerlendirmelerde bulunur*”, “*Gelişmekte olan ülkelerin sorunlarını ifade ederek kalkınma işbirliğine duyulan gereksinimi örneklerle açıklar*”, “*Farklı kalkınma düzeylerini değerlendirir*”, “*Kaynakların sürdürülebilir kullanımı için öneriler sunar*”, “*Somut kalkınma projelerine sınıfça katılım yollarını tartışır*”, “*İnsanın doğaya müdahalesini açıklayarak sürdürülebilir kalkınma bağlamında yapılabilecek bireysel eylemleri tartışır*”, “*Yerel bir ekosisteme insan müdahalesi sonucunda tarım, ormancılık, kentleşme konularında oluşan sorunları tartışır ve sürdürülebilir yöntemleri değerlendirir*”, “*Sürdürülebilir gıda üretimi için toprağın önemini değerlendirir*”, “*Afrika’daki ekosistemleri doğal ve beşeri faktörlere göre değerlendirerek sürdürülebilir kullanım yöntemlerini tartışır*” kazanımlarında İklim ve iklim değişikliği ile ilgili konuların Türkiye ortaokul öğretim programlarından farklı olarak üst düzey düşünme becerilerini geliştirmeye yönelik olduğu ve Sürdürülebilir Kalkınma için İklim Değişikliği Eğitimi yaklaşımı temel alınarak öğrencilere aktarıldığı söylenebilir. *Bavyera ve Almanya’daki doğal afetlere karşı önlemler alır*”, “*Avrupa’nın iklim ve bitki örtüsünün özelliklerini tanımlar*” gibi kazanımlarda görüldüğü üzere konular iklim değişikliği eğitimi yaklaşımına uygun olarak; yerel ve bölgesel unsurlarla

ilişkilendirilmektedir “Hava unsurları ile ilgili basit ölçümler yapar ve elde edilen verileri diyagramlara dönüştürür”, “İklim diyagramlarını analiz ederek değerlendirir ve verileri iklim tablolarından iklim haritalarına dönüştürür”, “İklim ve bitki örtüsü ile ilgili hava fotoğrafları ve uydu görüntülerini değerlendirir” gibi kazanımlarda görüldüğü üzere “UNESCO’nun önerdiği öğretim – öğrenme stratejileri ile özellikle tartışma ve fikir yürütme, proje tasarlama gibi etkinliklerin yanı sıra coğrafi bilgi sistemleri de kullanılmaktadır.

### 3.4. ABD (Massachusetts) Ortaokul Öğretim Programlarında İklim Değişikliği Eğitimi

ABD Massachusetts eyaletinde ortaokul 6., 7. ve 8. sınıfları kapsamaktadır. İklim ve iklim değişikliği ile ilgili konular hem Tarih ve Sosyal Bilimler (History and Social Science) dersinde hem de Fen ve Teknoloji (Science and Technology / Engineering) dersinde disiplinlerarası bir yaklaşımla verilmektedir (Massachusetts Department of Elementary and Secondary Education, 2006). Fakat iklim değişikliği eğitimi yaklaşımında öne çıkan yerel unsurlarla iklim ve iklim değişikliğini bütünleştirebilme ilkesi Massachusetts eyaletinde kıtasal karşılaştırmalarla yapılmaktadır. Öğrenciler Tarih ve Sosyal Bilimler dersinde her bir üniteye ayrı bir kıtayı bir bütün olarak tarihsel gelişiminden iklim özelliklerine kadar incelemektedir. Örneğin “Kuraklık ve çölleşmenin Afrika’nın bazı bölümlerini nasıl etkilediği”, “Bazı bölgelerdeki su kıtlığını telafi etmek için kullanılan yöntemler”, “Doğu Avrupa’nın eski uydu ülkelerinde, bir zamanlar Sovyetler Birliği’nin bir bölümünde bulunan ülkelerde ve Rusya’da hava, su ve topraklardaki büyük kirlilik kaynakları ve etkileri”, “Dünyayı şekillendiren ve sonunda insanoğlunun yayılmasına, gelişmesine neden olan büyük iklimsel ve çevresel değişiklikler” gibi. Fen ve Teknoloji dersinde ise iklim değişikliğinin lise eğitimine kadar müfredatta tam olarak yer almadığı söylenebilir. Fen ve Teknoloji dersinde iklim ve iklim değişikliği ile ilgili çoğunlukla kaynakların sürdürülebilir kullanımına ilişkin ifadelerin yer aldığı, öğrencilerden beklenen beceriler kapsamında “İnsan faaliyetlerinin ve teknolojilerin doğal kaynakların kişi başına tüketimini ve insan popülasyonundaki artışların etkisini azaltabileceği” ile ilgili yapıcı örnekler vermesinin beklendiği ifade edilebilir. Yine Fen ve Teknoloji dersinde öğrencilerden “Güneş’ten gelen enerji girdileri aracılığıyla okyanus ısısındaki değişimi ve okyanus akıntıları yoluyla buharlaşmadan kaynaklanan enerji kaybının bölgesel ölçekte hava ve iklimi nasıl etkilediğini” “Geçtiğimiz yüzyılda küresel sıcaklıklarda yükselmeye neden olarak insan faaliyetlerinin oynadığı rolü” açıklamaları ve bu açıklamayı yaparken “İnsan faaliyetlerine örnek olarak fosil yakıt

kullanımını, ormansızlaşmayı ve tarımsal faaliyetleri örnek verebilmeleri” beklenmektedir.

Görüldüğü üzere ABD Massachusetts ortaokul öğretim programlarında iklim değişikliği eğitimi ile ilgili Türkiye ortaokul öğretim programlarından farklı olarak geçmiş dönem iklim değişikliklerinin insan yaşamı üzerindeki etkisinin ve geçtiğimiz yüzyılda küresel sıcaklıklarda yükselmeye neden olan insan faaliyetlerinin vurgulandığı söylenebilir.

### 3.5. Avustralya (Western Australia) Ortaokul Öğretim Programlarında İklim Değişikliği Eğitimi

Avustralya’nın Western Australia Eyaletinde ortaokul kademesi 7, 8, 9 ve 10. sınıfı kapsamaktadır. İklim ve iklim değişikliği ile ilgili konular Beşeri ve Sosyal Bilimler öğrenme alanı içerisinde yer alan Coğrafya müfredatında disiplinler bir yaklaşımla verilirken Fen Bilimleri öğrenme alanı içerisinde yer alan Dünya ve Çevre Bilimleri (Earth and Environmental Science) müfredatında disiplinlerarası bir yaklaşımla verilmektedir (Government of Western Australia, 2015). Müfredat kapsamında iklim ve iklim değişikliği konuları öğretilirken iklim değişikliği eğitimi yaklaşımına uygun olarak yerel ve bölgesel unsurlarla ilişkilendirilmektedir. Örneğin “Avustralya’nın su kaynaklarının diğer kıtalara kıyasla miktarı ve değişkenliğini değerlendirir”, “Avustralya ve Batı Asya’dan ve / veya Kuzey Afrika’dan örnekler de dâhil olmak üzere su kıtlığının doğası ve çözümü için öneriler sunar”, “Endonezya’da veya Asya bölgesinde ki bir ülkede yapılan bir araştırmaya dayanarak endüstrileşmenin nedenlerini inceler”, “Avustralya ve dünya genelinde tarımda verimliliği etkileyen çevresel, ekonomik ve teknolojik faktörleri ifade eder”, “Avustralya’da ve dünyanın diğer alanlarında toprak ve suyun bozulması, temiz su sıkıntısı, arazi kullanımında rekabet ve iklim değişikliği de dâhil olmak üzere gıda üretiminde karşılaşılan zorlukları ve sonuçlarını tartışır”, “Sel ve yangın gibi afetlerin Avustralya’ya özgü tavşan veya kanguru popülasyonlarına etkisini değerlendirir” kazanımlarında görüldüğü üzere öğrenciler konuları yerel ve bölgesel unsurlarla ilişkilendirip kıtasal karşılaştırmalar da yapmaktadırlar. “Dünyanın gelecekte öngörülen küresel nüfusu sürdürülebilir şekilde besleyebilme kapasitesi”, “Sürdürülebilirliği tehdit eden insan kaynaklı çevresel değişiklikler”, “Avustralya’nın çeşitli bölgelerinde (araziler, ormanlar, çöller, otlak alanları, tarım arazileri, içsular, kıyılar, deniz veya şehirler) çevre yönetimi yaklaşımları”, “Avustralya ve bir başka ülkeden seçilmiş çevresel değişiklik örneklerinin karşılaştırmalı bir çalışması”, “Kirlilik, hava kalitesi, su kalitesi, çevresel etki, sürdürülebilir kalkınma,

sürdürülebilir tarım, jeotermal enerji, güneş enerjisi, rüzgar gücü, hidroelektrik, fosil yakıtlar, biyoyakıtlar, atık yönetimi kavramları”, “Ormansızlaşma ve tarım ürünleri üzerinde insan faaliyetlerinin etkisi”, “Doğadaki su döngüsünü etkileyen faktörler”, “Avustralyalı bilim insanlarının çevre üzerinde insan faaliyetlerinin etkisi ile ilgili katkı sağladıkları yerel çevre yönetimi projeleri”, “Sanayi, tarım ve deniz ürünleri ile ilgili kaynak yönetiminde insan faaliyetleri (atık maddelerin sınıflandırılması, kirliliğin azaltılması, petrol sızıntılarının temizlenmesi gibi fiziksel ayırma tekniklerinin günlük uygulamalarını araştırma, bilim ve teknolojiye ilerlemelerin endüstriyel ve evsel sistemlerde suyun artılmasında nasıl uygulandığını araştırma gibi...)”, “Arazi yönetimi uygulamalarının çevrenin sürdürülebilir yönetimine nasıl yardımcı olabileceği”, “Verimliliği ve sürdürülebilirliği artırmak için modern tarım tekniklerinin nasıl uygulandığı” gibi konuların kaynakların sürdürülebilir kullanımı ilkesi temel alınarak öğrencilere aktarıldığı söylenebilir. “Sera etkisinin nedenleri ve etkileri”, “İklim değişikliğinin deniz seviyeleri ve biyoçeşitlilik üzerindeki etkisi”, “Buzullardaki değişiklikler ve bu değişikliklerin etkileri”, “Derin okyanus akıntılarını yönlendiren faktörler ve okyanus akıntılarının küresel iklim üzerindeki rolleri”, “İklim değişikliğinin nedenleri”, “Karbon kirliliğinin azaltılmasına ilişkin teknolojiler”, “Atmosferdeki ozon tabakasını etkileyen Kloroflorokarbonlar” gibi konular ile öğrencilerin iklim değişikliği eğitiminde en çok karşılaşılan “küresel ısınmanın nedenleri ve iklim değişikliği, sera gazı ve sera etkisi, küresel ısınma ve iklim değişikliği, iklim ve hava durumu, karbon döngüsü ve sera etkisi, küresel ısınmanın ve iklim değişikliğinin etkileri” gibi kavram yanılgılarından iklim sistemini daha sistematik öğrenerek kaçındıkları ifade edilebilir.

### 3.6. Güney Afrika Cumhuriyeti Ortaokul Öğretim Programlarında İklim Değişikliği Eğitimi

Güney Afrika Cumhuriyeti ortaokul aşaması 7., 8. ve 9. sınıfları kapsamaktadır. İklim ve iklim değişikliği ile ilgili konular Sosyal Bilimler dersi ile Doğa Bilimleri derslerinde disiplinlerarası bir yaklaşımla verilmektedir (Department of Basic Education Republic of South Africa, 2011). İklim ve iklim değişikliği ile ilgili konular “Afrika kıtasından seçilmiş bir taşkın olayını inceler”, “Afrika kıtasından seçilmiş bir sulak alanda yaşanan çevresel problemleri inceler”, “Güney Afrika’da erozyon vakalarını inceleyerek tarım, inşaat, madencilik yoluyla erozyon oluşumunda insanın rolünü tartışır” kazanımlarında görüldüğü üzere yerel ve bölgesel unsurlarla ilişkilendirilmekte fakat araştırma kapsamında yer alan birçok ülkede görülenin aksine kıtasal karşılaştırmalara yer verilmemektedir.

“Sürdürülebilir kalkınmada ekonomik, sosyal ve çevresel faktörleri değerlendirir”, “Yenilenebilir ve yenilenemez doğal kaynakların kullanımı ile bilinçsiz kaynak kullanımının etkilerini değerlendirir”, “Okyanuslarda aşırı balık avlamanın ve aşırı otlatmanın etkilerini tartışır”, “Kaynakların sürdürülebilir kullanımı kapsamında sürdürülebilir ve sürdürülemez kaynak kullanımı kavramlarını tanımlar”, “Kaynakları sürdürülebilir şekilde kullanmak için öneriler getirir”, “Sürdürülebilir balıkçılık faaliyetleri ve otlatma için sürdürülebilir arazi kullanımı ile ilgili öneriler sunar”, “Tüketicilerin, işletmelerin ve hükümetlerin kaynak kullanımı üzerindeki baskısını ve karbon ayak izini azaltmak için öneriler sunar” kazanımlarında Sürdürülebilir Kalkınma için İklim Değişikliği Eğitimi yaklaşımının temel alındığı söylenebilir. “Su, Çevre ve Turizm Genel Müdürlüklerinin web sitelerinde güncellenmiş verileri ve raporları inceler”, “Uydu görüntüleri aracılığıyla göllerin, bitki örtüsünün ve arazi kullanımlarının zamanla değişimini değerlendirir”, “Güney Afrika Cumhuriyeti’nin bazı bölgelerinin sıcaklık verilerini elde ederek meteorolojik analiz yapar ve sıcaklık verilerini karşılaştırır” gibi kazanımlarda iklim değişikliği eğitiminin bileşenlerinden yaparak-yaşayarak öğrenme faaliyetlerinin de kullanıldığı ifade edilebilir. Türkiye ortaokul öğretim programlarından farklı olarak “Hava durumu ve iklim arasındaki farkı ayırt eder”, “Atmosferin tüm bileşenlerini, Atmosfer katmanlarını özellikle Troposfer, Stratosfer, Mezosfer ve Termosfer katmanlarını tüm özellikleri ile öğrenerek Stratosfer katmanının ozon gazı (O<sub>3</sub>) içerdiğini ve çok fazla ultraviyole ışınımın Dünya üzerindeki yaşamı tehdit ettiğini bilir” gibi kazanımlarda Atmosfer ve katmanları ile ilgili daha keskin ifadelerin yer aldığı söylenebilir. “Sera etkisini, sera etkisinin doğal bir fenomen olduğu ve sera gazlarındaki artışın küresel ısınmaya neden olduğunu, küresel ısınmanın atmosferin ortalama sıcaklıklarındaki bir artış olduğunu, küresel ısınmanın iklim değişikliğine, deniz seviyesinin yükselmesine, kıtlığa ve kitlesel yok oluşlara yol açabileceğini bilir” gibi kazanımlar ile özellikle iklim değişikliği eğitiminde karşılaşılan kavram yanılgılarından sera etkisi, küresel ısınma ve iklim değişikliği arasındaki farkın sistematik bir biçimde öğrenciye aktarıldığı ifade edilebilir.

### 3.7. İngiltere Ortaokul Öğretim Programlarında İklim Değişikliği Eğitimi

İngiltere ulusal müfredatında iklim ve iklim değişikliği ile ilgili konular 7., 8. ve 9. sınıfı kapsayan ortaokulda Coğrafya dersinde iklim değişikliği eğitimi yaklaşımının tersine disiplinlerarası bir yaklaşımla verilirken, Fen Bilimleri dersinde ise iklim değişikliği eğitimi yaklaşımına uygun olarak disiplinlerarası bir

yaklaşım ile verilmektedir (Department for Education of United Kingdom, 2013). *“Jeolojik devirlerden bu yana doğal kaynakların kullanımını yorumlar”, “Dünyanın sınırlı kaynaklara sahip olduğunu bilir ve geri dönüşümün önemini kavrar”* kazanımlarında görüldüğü üzere İklim değişikliği eğitimi yaklaşımının bileşenlerinden kaynakların sürdürülebilir kullanımı müfredatta kısmen yer almaktadır. İklim değişikliğinin öğretimini zor kılan geçmiş dönem iklim değişikliklerini öğretebilmek iklim değişikliği yaklaşımında öne çıkan bir hususken Türkiye ortaokul öğretim programından farklı olarak İngiltere müfredatında *“Buzul çağından günümüze kadar yaşanan iklim değişikliklerini yorumlar”, “İnsanların ve fiziksel süreçlerin iklimi nasıl etkilediğini, değiştirdiğini ve insan faaliyetlerinin doğal sistemlerin işleyişini nasıl etkilediğini tartışır”* kazanımları buzul çağından günümüze kadar yaşanan iklim değişikliklerine yer verildiği söylenebilir. *“Tematik haritaları, hava ve uydu fotoğraflarını yorumlar”, “Coğrafi Bilgi Sistemlerini (CBS) kullanarak verileri analiz eder ve yorumlar”, “Coğrafi verileri toplar, analiz eder ve saha çalışması yapar”* gibi kazanımlar ile yine Türkiye ortaokul öğretim programından farklı olarak UNESCO’nun önerdiği öğretme – öğrenme stratejilerinden faydalandığı ifade edilebilir.

### 3.8. İspanya (Castilla ve León Özerk Bölgesi) Ortaokul Öğretim Programlarında İklim Değişikliği Eğitimi

İspanya’da Kastilya ve León Özerk Bölgesi’nde ortaokul aşaması 7., 8., 9. ve 10. sınıfları kapsamaktadır. İklim ve iklim değişikliği ile ilgili konular Sosyal Bilimler, Coğrafya ve Tarih (Ciencias sociales, Geografía e Historia) dersi ile Doğa Bilimleri (Ciencias de la Naturaleza) derslerinde iklim değişikliği eğitimine uygun olarak disiplinlerarası bir yaklaşımla verilmektedir (Ministeri D’educació I Ciència & Munidad Junta de Castilla y León, 2007).

Müfredat çerçevesinde yer alan iklim değişikliği ile ilgili konuların *(biyoçeşitlilik ve sürdürülebilir kalkınma, doğa ve kalkınma arasındaki ilişkiler, sürdürülebilirlik politikaları, günümüzde insanlığın karşılaştığı sorunlara dikkat göstererek sürdürülebilir bir gelecek inşa etme, doğal kaynakların tanımlanması ve sınıflandırılması, su kaynaklarının kullanımı ve sürdürülebilir yönetiminin önemi, atık yönetimi, bilimsel ve teknik gelişimin sürdürülebilirliğe katkısı, temiz enerji kaynakları ve doğal kaynakların akılcı yönetimi”* Sürdürülebilir Kalkınma için İklim Değişikliği Eğitimi yaklaşımı temel alınarak öğrencilere aktarıldığı söylenebilir. İspanya’nın tarımsal sorunları ve İspanya ekonomisinin önemli bir parçası olan balıkçılık faaliyetlerinde yaşanan sorunlar ile kaynakların sürdürülebilir kullanımı arasında

ilişki kurularak öğrencilerin sürdürülebilirlik üzerine yaratıcı bir bakış açısı kazanmaları hedeflenmektedir.

*“Küresel ve yerel ölçekte, çevre ile ilgili sorunların farkına vararak nedenlerini ve etkilerini açıklar”, “İspanya’da tarım ve balıkçılık faaliyetlerini değerlendirir”, “Avrupa ve İspanya’da insan faaliyetlerinin çevresel etkilerini tanımlayarak çevrenin korunmasına karşı alacağı önlemleri bilir”, “İspanyol tarımının sorunlarını analiz eder”, “Çevrenin bozulmasını önlemek ve doğal kaynakların korunması için bireysel eylemleri tartışır (Castilla ve León özerk bölgesinde özel bir vaka inceleme)”, “Castilla ve León özerk bölgesindeki mevcut çevre sorunlarını önlemek için alınacak tedbirleri ifade eder”* gibi kazanımlarda görüldüğü üzere iklim değişikliği eğitimi yaklaşımına uygun olarak konuların yerel ve bölgesel unsurlarla ilişkilendirildiği söylenebilir. Yine müfredat çerçevesinde yer alan iklim değişikliği ile ilgili konuların *(Atmosfer ve atmosferik olaylar, iklimi oluşturan faktörler, iklim değişikliğinin nedenleri ve sonuçları, mevsimler, Atmosfer, Atmosferin bileşimi ve özellikleri, Karbon Dioksit ve Ozon’un çevresel etkileri, Atmosferik olaylar, hava durumu ve iklim ayrımı, Castilla ve León özerk bölgesinde iklimi şekillendiren jeolojik özellikler, sera etkisi, asit yağmuru, ozon tabakasının tahribi, su ve toprak kirliliği, sera etkisinin artmasının nedenleri ve önlemleri, iklim değişikliği)* Türkiye ortaokul öğretim programlarından farklı olarak daha detaylı işlendiği ifade edilebilir. *“Belgesellerden ve internetten insan faaliyetlerinin farklı ekosistemler üzerindeki etkisi (örneğin kirliliğin etkileri, çölleşme, ozon tabakasının seyrelmesi, kaynakların tükenmesi gibi) hakkında bilgi toplar ve analiz eder”* kazanımında görüldüğü üzere iklim değişikliği eğitimi yaklaşımının bileşenlerinden yaparak yaşayarak öğrenme faaliyetlerine yer verildiği de söylenebilir.

### 3.9. İsveç Ortaokul Öğretim Programlarında İklim Değişikliği Eğitimi

İsveç ulusal müfredatında iklim ve iklim değişikliği ile ilgili konular 7, 8 ve 9. sınıfı kapsayan Coğrafya dersinde ve kısmen Fizik ve Kimya derslerinde iklim değişikliği eğitimi yaklaşımının tersine disiplinler bir yaklaşımla verilmektedir (The Swedish National Agency for Education, 2012). *“Sürdürülebilir kalkınma bağlamında çevre ve kalkınma konuları ile ilgili çözümleri değerlendirir”, “İnsanların yerel ve küresel olarak enerji ve doğal kaynakları kullanmasını sürdürülebilir kalkınma açısından tartışır”, “Metal, kağıt ve plastik geri dönüşümünde yapılan kimyasal işlemleri, içme suyu ve atık suyunun arıtılmasına yönelik işlemleri inceler”* gibi kazanımlarda görüldüğü üzere kaynakların sınırlı kullanımının Sürdürülebilir Kalkınma için İklim Değişikliği Eğitimi yaklaşımına uygun olarak müfredatta



yer aldığı söylenebilir. Araştırma kapsamında incelenen ülkelerden farklı olarak “İklim değişikliğinin insan, toplum ve çevre üzerinde dünyanın farklı yerlerinde olabilecek etkilerini tartışır”, “Sera etkisini ve iklim değişikliğini açıklamak için fizikteki modelleri kullanır” gibi kazanımlarla iklim değişikliğinin dünyanın farklı yerlerinde farklı biçimlerde kendini göstereceği ifade edilirken aynı zamanda iklim modellemelerinin kullanıldığı da ifade edilebilir. “Uydu görüntüleri gibi haritalar, coğrafi bilgi sistemleri (CBS) ve coğrafi araçlar yardımıyla iklimi değerlendirir” kazanımında araştırma kapsamındaki ülkelerde de görüldüğü üzere Türkiye ortaokul öğretim programlarından farklı olarak coğrafi bilgi sistemlerinden yararlanıldığı söylenebilir.

### 3.10. Kanada (British Columbia) Ortaokul Öğretim Programlarında İklim Değişikliği Eğitimi

Kanada'nın British Columbia Eyaletinde ortaokul aşaması 7., 8., 9. ve 10. sınıfları kapsamaktadır. İklim ve iklim değişikliği ile ilgili konular Sosyal Bilgiler ve Fen Bilimleri derslerinde iklim değişikliği eğitimine uygun olarak disiplinlerarası bir yaklaşımla verilmektedir (Ministry of Education British Columbia, 2005). “Günümüz kurumlarından bazılarını ziyaret ederek atık programları hakkında bilgi alır”, “Kanada ve diğer ülkelerdeki sürdürülebilir kaynak kullanımını araştırarak karşılaştırır” “Yerli halkların belirli bir ekosistemde çevresel sürdürülebilirliği nasıl etkilediğini tartışır” gibi kazanımlarda görüldüğü üzere iklim değişikliği yaklaşımının bileşenlerinden kaynakların sürdürülebilir kullanımının müfredatta yer aldığı söylenebilir. “İklim değişikliği, ozon tabakasının seyrelmesi, sera etkisi, kuraklık, sel, su kirliliği, toprak bozulması ve ormansızlaşmanın ekosistemde yer alan canlılar üzerindeki etkilerini tanımlar”, “İnsan faaliyetlerinin iklimi nasıl etkilediğini tartışarak örneklendirir”, “Okyanus akıntıları ile rüzgârların bölgesel iklimlere etkisini değerlendirir” gibi kazanımlarda ise iklim değişikliğinin temel kavramlarının yer aldığı ifade edilebilir. “Uydu görüntülerini kullanarak Kanada’da ki sucul alanların zamanla nasıl değiştiğini yorumlar” kazanımında görüldüğü üzere çevresel sorunlar iklim değişikliği eğitimin yaklaşımına göre yerel ve bölgesel unsurlarla ilişkilendirilirken Türkiye ortaokul öğretim programlarından farklı olarak Uzaktan algılama tekniğinin kullanıldığı da söylenebilir.

## 4. TARTIŞMA

Doğa bugüne kadar birçok kez insanoğlunun hırsı ile yüzleşmek zorunda kalmış ve zaman zaman kendi kendini yenileyebilme başarısı göstermiştir. Fakat son yüz elli yıldır

özellikle Sanayi Devrimi’nden bu yana beşeri faaliyetler sebebiyle daha da artan sera gazı emisyonları, küresel iklim değişikliğine karşı ülkeleri birlikte hareket etmeye ve ciddi önlemler almaya zorlamıştır. IPCC’nin çalışma gruplarına göre küresel iklim değişikliğine karşı geliştirilen iki temel strateji vardır: “İklim Değişikliğini Azaltım” ve “İklim Değişikliğine Uyum”. Bu iki temel stratejinin odağında ise eğitim sektörü bulunmaktadır. İklim Değişikliği Eğitimi hem Çevre Eğitimi’nin, hem Sürdürülebilir Kalkınma Eğitimi’nin hem de Afet Riski Azaltma Eğitimi’nin bir parçası olarak son yıllarda kendi kimliğini oluşturmaya başlamış bir yaklaşımdır. Birçok ülke küresel iklim değişikliğini müfredat programlarında bazen disiplinler bazen de disiplinlerarası bir yaklaşımla vermeye devam etmiş fakat son yıllarda Birleşmiş Milletlerin çağrısına uyarak küresel iklim değişikliğini, İklim Değişikliği Eğitimi yaklaşımına uygun olarak mevcut programlarına entegre etmeye başlamışlardır.

Bu anlamda ülkemizde iklim ve iklim değişikliği ile ilgili konuların iklim değişikliği eğitimi yaklaşımına göre ortaokul öğretim programlarında yer alması son derece önemlidir. Ancak, iklim değişikliği eğitimi yaklaşımını ortaokul öğretim programlarına entegre eden ülkelerin programları ile Türkiye programları karşılaştırıldığında bazı benzerlikler olmasına rağmen önemli farklılıklarla da karşılaşılmaktadır.

İklim değişikliği eğitiminin bileşenlerinden biri olan “iklim ve iklim değişikliği konularını içeren dersler disiplinlerarası olarak verilmelidir” ilkesinden hareketle araştırma kapsamında incelenen ülkelerden Kanada (British Columbia), ABD (Massachusetts), İspanya (Castilla y Leon) ve Güney Afrika Cumhuriyeti ortaokul öğretim programlarında iklim ve iklim değişikliği ile ilgili konuların Türkiye ortaokul öğretim programlarında da olduğu gibi disiplinlerarası yaklaşımla verildiği; Almanya (Bavyera), Finlandiya, Avustralya (Western Australia) ve İngiltere ortaokul öğretim programlarında ise hem disiplinler hem de disiplinlerarası yaklaşımla verildiği söylenebilir. Fakat İsveç ortaokul öğretim programlarında disiplinler yaklaşımının öne çıktığı görülmektedir.

İklim değişikliği eğitiminin bir diğer bileşeni olan “İklim ve İklim Değişikliği ile ilgili hedef-kazanımlar öğrencilerde kavram yanılgılarına yol açmayacak biçimde düzenlenmelidir” ilkesine göre araştırma kapsamında incelenen ülkelerden özellikle Avustralya (Western Australia) ve Güney Afrika Cumhuriyeti’nde Türkiye ortaokul öğretim programlarından farklı olarak iklim sisteminin daha sistematik bir şekilde hedef-kazanımlarda yer aldığı ifade edilebilir.

İklim değişikliği eğitiminin bir diğer bileşeni olan "İklim değişikliğinin süreç ile ilişkisini öğretebilmek için öğrenciye yaparak-yaşayarak öğrenme faaliyetleri sunulmalıdır" ilkesine göre incelenen ülkelerin çoğunda Türkiye ortaokul öğretim programlarından farklı olarak öğrencilere basit meteorolojik veri analizlerinin yaptırıldığı özellikle İspanya (Castilla y Leon) ve Güney Afrika Cumhuriyeti'nde öğrencilerin ilgili kurumlardan veri toplayarak analiz etme gibi öğrenme faaliyetleri içerisinde yer aldığı söylenebilir.

İklim değişikliği eğitiminin bir diğer bileşeni olan "İklim Değişikliğinin etkileri yerel ve bölgesel olaylarla ilişkilendirilmelidir" ilkesine göre incelenen ülkelerin çoğunda iklim ve iklim değişikliği ile ilgili konuların yerel ve bölgesel unsurlarla ilişkilendirildiği ifade edilebilir. Fakat ABD (Massachusetts), Avustralya (Western Australia) ve Finlandiya'da Türkiye ortaokul öğretim programlarından farklı olarak kıtasal karşılaştırmalara da yer verildiği görülmektedir.

İklim değişikliği eğitiminin bir diğer bileşeni olan "İklim değişikliği eğitimi yaklaşımına uygun pedagojiler ve etkili materyaller içermelidir" ilkesinden hareketle incelenen ülkelerden Almanya (Bavyera), İngiltere, İsveç, Kanada (British Columbia) ve Güney Afrika Cumhuriyeti'nde Türkiye ortaokul öğretim programlarından farklı olarak Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS), Hava ve Uydu fotoğrafları, uzaktan algılama tekniği gibi UNESCO'nun önerdiği öğretme – öğrenme stratejilerinden faydalandığı ifade edilebilir.

İklim değişikliği eğitiminin bir diğer bileşeni olan "İklim değişikliği eğitimi kaynakların sürdürülebilir kullanımını içermelidir" ilkesinden hareketle incelenen ülkelerden İsveç, Almanya (Bavyera), ABD (Massachusetts), Kanada (British Columbia), Avustralya (Western Australia), İspanya (Castilla y Leon), Güney Afrika Cumhuriyeti ve Finlandiya ortaokul öğretim programlarında iklim ve iklim değişikliği ile ilgili konularda Sürdürülebilir Kalkınmanın yer aldığı görülmektedir. Fakat İngiltere ve Türkiye ortaokul öğretim programlarında kaynakların sürdürülebilir kullanımının kısmen verildiği söylenebilir.

İklim değişikliği eğitimi, çevre eğitimi ve sürdürülebilir kalkınma eğitimi'nin bir parçası olarak kuramsal yapısını geliştirmeye devam etmektedir. Bu süreçle bağlantılı olarak iklim okuryazarlığı, iklim sisteminin temel ilkelerini anlayan, iklim hakkında bilimsel olarak güvenilir bilgiyi nasıl değerlendireceğini bilen, iklim değişikliğinin etkilerini en aza indirebilecek bilinçli kararlar alabilen ve sürdürülebilir

toplumların sağlanmasına yardımcı olacak şekilde hareket eden çevresel tutum ve davranışları gelişmiş bireyler yetiştirmeyi hedeflemektedir. Bu hedefleri gerçekleştirebilmek ancak iklim değişikliği eğitimi yaklaşımına göre tasarlanan öğretim programları ile sağlanabilir. Literatürde de vurgulandığı üzere iklim değişikliği eğitimi yaklaşımına göre dizayn edilen öğretim programları ihtiyacına rağmen, Türkiye'de bu ihtiyaca cevap verebilecek program geliştirme çalışmasına rastlanılmadığı gibi dünyadaki örnekleri de çok az sayıdadır. Bunun için de bu alanda yapılacak deneysel çalışmaların artırılması önerilmektedir.

**Hakem Değerlendirmesi:** Dış bağımsız.

**Çıkar Çatışması:** Yazarlar çıkar çatışması bildirmemiştir.

**Finansal Destek:** Yazarlar bu çalışma için finansal destek almadığını beyan etmiştir.

**Peer-review:** Externally peer-reviewed.

**Conflict of Interest:** The authors have no conflict of interest to declare.

**Grant Support:** The authors declared that this study has received no financial support.

## KAYNAKÇA/REFERENCES

- Alexandru, A., Ianculescu, M., Tudora, E., & Bica, O. (2013). ICT challenges and issues in climate change education. *Studies in Informatics and Control*, 22(4), 349-358. <http://dx.doi.org/10.24846/v22i4y201310>
- Anderson, A. (2010). *Combating climate change through quality education*. Washington, DC: Brookings Global Economy and Development.
- Anderson, A. (2012). Climate change education for mitigation and adaptation. *Journal of Education for Sustainable Development*, 6(2), 191-206. <http://dx.doi.org/10.1177/0973408212475199>
- Bagoly-Simó, P. (2013). Tracing sustainability: An international comparison of ESD implementation into lower secondary education. *Journal of Education for Sustainable Development*, 7(1), 95-112. <http://dx.doi.org/10.1177/0973408213495610>
- Bamber, P., Bullivant, A., Glover, A., King, B., & McCann, G. (2016). A comparative review of policy and practice for education for sustainable development/education for global citizenship (ESD/GC) in teacher education across the four nations of the UK. *Management in Education*, 30(3), 112-120. <http://dx.doi.org/10.1177/0892020616653179>
- Bangay, C., & Blum, N. (2010). Education responses to climate change and quality: Two parts of the same agenda? *International Journal of Educational Development*, 30(4), 359-368. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijedudev.2009.11.011>
- Bodlalo, L. H., Sabbaghan, M., & Jome, S. M. R. E. (2013). A comparative study in green chemistry education curriculum in America and China. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 90, 288-292. <http://dx.doi.org/10.1016/j.sbspro.2013.07.093>

- Chang, C. H., & Pascua, L. (2017). The state of climate change education – reflections from a selection of studies around the world, *International Research in Geographical and Environmental Education*, 26(3), 177-179. <http://dx.doi.org/10.1080/10382046.2017.1331569>
- Choi, S., Niyogi, D., Shepardson, D., & Charusombat, U. (2010). Do earth and environmental science textbooks promote middle and high school students' conceptual development about climate change? Textbooks' consideration of students' misconceptions. *Bulletin of the American Meteorological Society*, 91(7), 889-898. <http://dx.doi.org/10.1175/2009BAMS2625.1>
- Derman, M. (2015). *Farklı ülkelerin ilköğretim ve ortaöğretim fen bilimleri öğretim programlarında çevre eğitiminin karşılaştırmalı incelenmesi*. (Doktora Tezi). Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Department for Education of United Kingdom. (2013). *National curriculum in England: Framework for key stages 1 to 4*. Retrieved from <https://www.gov.uk/government/publications/national-curriculum-in-england-geography-programmes-of-study/national-curriculum-in-england-geography-programmes-of-study>
- Department of Basic Education Republic of South Africa. (2011). *Basic Education Curriculum of South Africa*. Retrieved from <http://www.thutong.doe.gov.za/Home/Curriculum/tabid/257/Default.aspx>
- Erdoğan, M., Kostova, Z., & Marcinkowski, T. (2009). Components of Environmental Literacy in Elementary Science Education Curriculum in Bulgaria and Turkey. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 5(1), 15-26. Retrieved from <https://pdfs.semanticscholar.org/e678/a66bb9c66e699ea90d99e4b724b19185a417.pdf>
- Government of Western Australia. (2015) *Western Australian Curriculum, Australia*. Retrieved from <https://k10outline.scsa.wa.edu.au/home/teaching/curriculum-browser>
- Haslett, S. K., Skellern, A., Chilcott, M., & Longman, D. (2010). Pedagogy of Climate Change. In S. K. Haslett, D. France & S. Gedye (Eds.), *Climate change education through a blended learning Google Earth exercise* (pp. 112-127), Publishing Higher Education Academy.
- Ho, L. C., & Seow, T. (2015). Teaching controversial issues in geography: Climate change education in Singaporean schools. *Theory & Research in Social Education*, 43(3), 314-344. <http://dx.doi.org/10.1080/00933104.2015.1064842>
- Huai-xin, Z., & Dillon, J. (2001). Education for sustainable development: A Sino-English comparative study in environmental education. *Journal of Zhejiang University-SCIENCE A*, 2(3), 342-347. <http://dx.doi.org/10.1007/BF02839473>
- Johnson, R. (2011). *Climate change education in K-12: Teacher preparation, understanding, needs and concerns*. Slingerlands, NY: National Earth Science Teachers Association.
- Kagawa, F., & Selby, D. (2012). Ready for the storm: Education for disaster risk reduction and climate change adaptation and mitigation. *Journal of Education for Sustainable Development*, 6(2), 207-217. <http://dx.doi.org/10.1177/0973408212475200>
- Kaya, M. F. ve Tomal, N. (2011). Sosyal bilgiler dersi öğretim programının sürdürülebilir kalkınma eğitimi açısından incelenmesi. *Eğitim Bilimleri Araştırmaları Dergisi*, 1(2), 49-65. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/696392>
- Khalid, T. (2003). Pre-service high school teachers' perceptions of three environmental phenomena, *Environmental Education Research*, 9(1), 35-50. <http://dx.doi.org/10.1080/13504620303466>
- Læssøe, J., Schnack, K., Breiting, S., Rolls, S., Feinstein, N., Goh, K. C., & Jensen, B. B. (2009). *Climate change and sustainable development: The response from education. A Cross-National Report*, International Alliance of Leading Education Institutes. University of Aarhus, Denmark. Retrieved from [https://edu.au.dk/fileadmin/www.dpu.dk/en/research/researchprogrammes/environmentalandhealtheducation/om-dpu\\_institutter\\_institut-for-didaktik\\_20091208102732\\_cross\\_national-report\\_dec09.pdf](https://edu.au.dk/fileadmin/www.dpu.dk/en/research/researchprogrammes/environmentalandhealtheducation/om-dpu_institutter_institut-for-didaktik_20091208102732_cross_national-report_dec09.pdf)
- Makrakis, V., Larios, N., & Kaliantzi, G. (2012). ICT-enabled climate change education for sustainable development across the school curriculum. *Journal of Teacher Education for Sustainability*, 14(2), 54-72. <http://dx.doi.org/10.2478/v10099-012-0009-5>
- Massachusetts Department of Elementary and Secondary Education. (2006). *Massachusetts Curriculum Frameworks, USA*. Retrieved from <http://www.doe.mass.edu/educators/curriculum.html>
- McKeown, R., & Hopkins, C. (2003). EE p ESD: Defusing the worry. *Environmental Education Research*, 9(1), 117-128. <http://dx.doi.org/10.1080/13504620303469>
- McKeown, R., & Hopkins, C. (2010). Rethinking climate change education. *Green Teacher*, (89), 17. Retrieved from <https://www.humphreyfellowship.org/system/files/Rethinking%20Climate%20Change%20Education.pdf>
- Milli Eğitim Bakanlığı. (2004). *Sosyal bilgiler dersi öğretim programı, 5-6-7. sınıflar*. Erişim adresi: <http://mufredat.meb.gov.tr/Programlar.aspx>
- Milli Eğitim Bakanlığı. (2013). *Fen ve teknoloji dersi öğretim programı, 5-6-7-8. sınıflar*. Erişim adresi: <http://mufredat.meb.gov.tr/Programlar.aspx>
- Ministeri D'educació I Ciència & Munidad Junta de Castilla y Leon. (2007). *Disposiciones generales curriculo*. Retrieved from <https://www.educa.jcyl.es/es/curriculo>
- Finnish National Board Of Education. (2004). *National Core Curriculum for Basic Education*. Retrieved from [https://www.oph.fi/english/curricula\\_and\\_qualifications/basic\\_education/curricula\\_2014](https://www.oph.fi/english/curricula_and_qualifications/basic_education/curricula_2014)
- Ministry of Education British Columbia. (2005). *The British Columbia Secondary School Curriculum, Canada*. Retrieved from <https://www2.gov.bc.ca/gov/content/education-training/k-12/teach/curriculum/english>
- Mochizuki, Y., & Bryan, A. (2015). Climate change education in the context of education for sustainable development: Rationale and principles. *Journal of Education for Sustainable Development*, 9(1), 4-26. <http://dx.doi.org/10.1177/0973408215569109>
- National Research Council. (2011). *Climate change education: Goals, audiences, and strategies: A workshop summary*. Washington, DC: The National Academies Press. <http://dx.doi.org/10.17226/13224>

- Nazir, J., Pedretti, E., Wallace, J., Montemurro, D., & Inwood, H. (2011). Reflections on the Canadian experience with education for climate change and sustainable development. *Canadian Journal of Science, Mathematics and Technology Education*, 11(4), 365-380. <http://dx.doi.org/10.1080/14926156.2011.624673>
- Niepold, F., Herring, D., & McConville, D. (2008) The role of narrative and geospatial visualization in fostering climate literate citizens. *Physical Geography*, 29 (6), 529-544. <http://dx.doi.org/10.2747/0272-3646.29.6.529>
- Nussbaum, E. M., Owens, M. C., Sinatra, G. M., Rehmat, A. P., Cordova, J. R., Ahmad, S., Harris, F. C., & Dascalu, S. M. (2015). Losing the Lake: Simulations to promote gains in student knowledge and interest about climate change. *International Journal of Environmental and Science Education*, 10(6), 789-811. Retrieved from <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1082016.pdf>
- Oversby, J. (2015). Teachers' learning about climate change education. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 167, 23-27. <http://dx.doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.12.637>
- Özata, Y. ve Özkan, M. (2013). 2013 Fen bilimleri programının 2005 fen ve teknoloji programıyla çevre konuları açısından karşılaştırılması. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 26(1), 237-266. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/153502>
- Özkaral, T. C. (2019). Küresel ısınma ve iklim değişikliği konusunun Türkiye, Kanada (Ontario) ve Hong Kong sosyal bilgiler öğretim programlarında karşılaştırmalı olarak incelenmesi. *International Journal of Education Technology and Scientific Researches*. 4(8), 1-14. Erişim adresi: [http://ijetsar.com/Makaleler/1487572266\\_1.%201-14%20tu%20c4%9fba%20cevriye%20c3%b6zkaral.pdf](http://ijetsar.com/Makaleler/1487572266_1.%201-14%20tu%20c4%9fba%20cevriye%20c3%b6zkaral.pdf)
- Pruneau, D., Liboiron, L., Vrain, É., Gravel, H., Bourque, W., & Langis, J. (2001). People's ideas about climate change: A source of inspiration for the creation of educational programs. *Canadian Journal of Environmental Education*, 6, 121-138. Retrieved from <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ661764.pdf>
- Pruneau, D., Gravel, H., Bourque, W., & Langis, J. (2003). Experimentation with a socio-constructivist process for climate change education. *Environmental Education Research*, 9(4), 429-446. <http://dx.doi.org/10.1080/1350462032000126096>
- Pruneau, D., Khattabi, A., & Demers, M. (2010). Challenges and possibilities in climate change education. *Online Submission*, 7(9), 15-24. Retrieved from <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED514727.pdf>
- Robinson, Z. (2011). Pedagogy of Climate Change. In S. K. Haslett, D. France & S. Gedye (Eds.), *Teaching climate change in higher education: barriers and opportunities* (pp. 36-50). Publishing Higher Education Academy.
- Shepardson, D. P., Niyogi, D., Roychoudhury, A., & Hirsch, A. (2012). Conceptualizing climate change in the context of a climate system: Implications for climate and environmental education. *Environmental Education Research*, 18(3), 323-352. <http://dx.doi.org/10.1080/13504622.2011.622839>
- Srbnovski, M., Erdogan, M., & Ismaili, M. (2010). Environmental literacy in the science education curriculum in Macedonia and Turkey. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 2(2), 4528-4532. <http://dx.doi.org/10.1016/j.sbspro.2010.03.725>
- Staatsinstitut für Schulqualität und Bildungsforschung München. (2009). *Gymnasium Lehrplan für Bayerische*. Retrieved from <http://www.isb.bayern.de/gymnasium/faecher/>
- The Swedish National Agency for Education. (2012). *National secondary school curriculum of Sweden*. Retrieved from <https://www.skolverket.se/undervisning>
- Tong, T. M. T., Shaw, R., & Takeuchi, Y. (2012). Climate disaster resilience of the education sector in Thua Thien Hue Province, Central Vietnam. *Natural Hazards*, 63(2), 685-709. <http://dx.doi.org/10.1007/s11069-012-0178-5>
- United Nations Conference on Environment and Development. (1992). *Agenda 21: Programme of Action for Sustainable Development; Rio Declaration on Environment and Development; Statements of Forest Principles; the Final Text of Agreements Negotiated by Governments at the United Nations Conference on Environment and Development (UNCED)*. 3-14 June 1992, Rio de Janeiro/Brazil: Publishing United Nations Department of Public Information. Retrieved from <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000116639>
- United Nations Environment Programme. (2006). *Raising awareness of climate change: A handbook for government focal points*. Switzerland: Publishing UNEP/DELG. Retrieved from [http://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/8617/unep\\_cc\\_handbook.pdf?sequence=3&isAllowed=y](http://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/8617/unep_cc_handbook.pdf?sequence=3&isAllowed=y)
- United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. (2009a). *International seminar on climate change education: report*. 27-29 July 2009, Paris/France. Retrieved from [http://www.unesco.org/science/doc/cc/CC\\_seminar\\_report\\_071209.pdf](http://www.unesco.org/science/doc/cc/CC_seminar_report_071209.pdf)
- United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. (2009b). *Education for sustainable development and climate change*. Policy Dialogue 4: ESD and Development Policy. ED-2009/WS/10, Paris, France: Publishing UNESCO. Retrieved from <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000179122>
- United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. (2015). *Not just hot air: Putting climate change education into practice*. Paris/France: Publishing UNESCO. Retrieved from <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000233083>
- United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization & United Nations Environment Programme. (2011). *Climate change starter's guidebook: an issues guide for educational planners and practitioners*. Paris/France: Publishing UNESCO/UNEP. Retrieved from (<http://unesdoc.unesco.org/images/0021/002111/211136E.pdf>)
- United Nations Department of Public Information. (1994). *Article 6: Education, training and public awareness. United Nations Framework Convention on Climate Change*. New York: Publishing UN. Retrieved from <https://unfccc.int/resource/docs/convkp/conveng.pdf>



United States Global Change Research Program. (2009). *Climate literacy: the essential principles of climate science*. Washington, DC. Retrieved from [https://cpo.noaa.gov/Portals/0/docs/MeettheDivisions/ClimateLiteracyPoster-8\\_5x11\\_Final4-11LR.pdf](https://cpo.noaa.gov/Portals/0/docs/MeettheDivisions/ClimateLiteracyPoster-8_5x11_Final4-11LR.pdf)

Wise, S. B. (2010). Climate change in the classroom: Patterns, motivations, and barriers to instruction among Colorado science teachers. *Journal of Geoscience Education*, 58(5), 297-309. <https://doi.org/10.5408/1.3559695>

Yakar, H., & Karakuş, U. (2019). Investigation of the social studies curricula in Turkey (1968-2018) with regards to the climate literacy principles. *Universal Journal of Educational Research*, 7(5), 1216-1225. <http://dx.doi.org/10.13189/ujer.2019.070507>

Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2013). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri* (9.bs). Ankara: Seçkin Yayıncılık.

Yolcu, O. (2014). *Cumhuriyetten (1923) günümüze (2013) ilköğretim birinci kademe hayat bilgisi ve fen ve teknoloji öğretim programlarının “çevre eğitimi” açısından incelenmesi*. (Yüksek Lisans Tezi). Adnan Menderes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Aydın.





DOI: 10.26650/JGEOG2019-0054

**COĞRAFYA DERGİSİ**  
**JOURNAL OF GEOGRAPHY**  
**2020, (40)**

http://jgeography.istanbul.edu.tr



## Büyükdere Caddesinde Sanayileşme ve Sanayisizleşme Süreçlerinin Mekânsal Yansımaları (İstanbul-Türkiye)

### *Spatial Reflections of Industrialization and Deindustrialization Processes in Büyükdere Street (Istanbul-Turkey)*

Uğurcan AYİK<sup>1</sup> , Sedat AVCI<sup>2</sup> <sup>1</sup>Gaziantep Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Coğrafya Bölümü, Gaziantep, Türkiye<sup>2</sup>İstanbul Üniversitesi, Edebiyat Fakültesi, Coğrafya Bölümü, İstanbul, Türkiye

ORCID: U.A. 0000-0003-2019-5151; S.A. 0000-0003-4371-5578

#### ÖZ

Türkiye’de de sanayi tesislerinin kuruluş yerinin belirlenmesinde etkili olan faktörlerin ortaya konulması, sanayi coğrafyası ile ilgili çalışmalarda temel yaklaşımdır. Modern sanayinin kuruluş şartları, sanayi tesisinin neden orada olduğunu açıklamak için kullanılan faktörlerden oluşmaktadır. Ancak zaman içinde tesisin orada kurulmasına neden olan unsurlar eski önemini yitirebilir. Bu durum yerel faktörlerin bir sonucu olabileceği gibi sermaye hareketlerine bağlı olarak da gerçekleşebilir. Özellikle arazi kullanımı açısından ele alındığında sanayi tesislerinin kuruluş yerinin belirlenmesinde planların da ayrı bir yeri vardır. Yapılan planlar sanayi tesislerinin kuruluşunu teşvik ettiği gibi, mevcut sanayi tesislerinin kapanmasına da yol açabilir. Bir tesisin kapanması sanayi alanlarında merkezden çevreye doğru bir yer değişiminin veya tesislerin farklı bir alanda yeniden kurulmaları ile ilgili süreçlerin sonucu olabileceği gibi sanayisizleşmeye de işaret edebilir. Genel ekonomi politikaları, siyasi ve ekonomik konjonktür, yerel planlama kararları gibi birçok faktör, sanayisizleşme sürecinde etkili olmaktadır. Çalışmaya konu olan Büyükdere Caddesi, yerel planlama kararları ile oluşturulan sanayi alanlarında zaman içinde ortaya çıkan fonksiyon değişimine işaret etmektedir. Çalışma alanında 1952-1978 döneminde yaşanan sanayileşme, 1990-2010 döneminde yerini sanayisizleşme sürecine bırakmıştır. Sanayisizleşme sürecinin yarattığı mekânsal değişikliğin temelinde; arsa fiyatının üretimden elde edilecek kârdan daha fazla olması ve bu kârın çok daha düşük bir risk ile sağlanması gibi faktörler yatmaktadır.

**Anahtar kelimeler:** Levent, Rant, Ekonomi Politikaları

#### ABSTRACT

Identifying factors affecting the location of industrial facilities is the main approach in studies related to industrial geography in Turkey. The founding conditions of modern industry are used to explain why a specific industrial plant stands at a specific location. However, over time, the factors that caused the facility to be installed there may lose its importance. This may be the result of local factors or capital movements. Particularly in terms of land use, plans have a special place in determining the location of industrial facilities. Plans can encourage the establishment of industrial plants, as well as the closure of existing industrial plants. The closure of a factory may be the result of decentralization, relocation, or deindustrialization. Many factors such as general economic policies, political and economic conjuncture, and local planning decisions affect the deindustrialization process. Büyükdere Street shows that the function of industrial areas are changed by local planning decisions. Industrialization activities in the period 1952-1978 were replaced by deindustrialization in the 1990-2010 period. On the basis of the spatial changes created by the deindustrialization process the price of land is higher than the profit from production.

**Keywords:** Levent, Rent, Economic Policies

**Başvuru/Submitted:** 25.11.2019 • **Revizyon Talebi/Revision Requested:** 13.05.2020 • **Son Revizyon/Last Revision Received:** 23.05.2020 •

**Kabul/Accepted:** 30.05.2020 • **Online Yayın/Published Online:** 15.06.2020



**Sorumlu yazar/Corresponding author:** Sedat AVCI / sedtavci@istanbul.edu.tr

**Atıf/Citation:** Ayık, U. & Avci, S. (2020). Spatial reflections of industrialization and deindustrialization processes in Büyükdere Street (Istanbul-Turkey). *Coğrafya Dergisi*, 40, 203-217. https://doi.org/10.26650/JGEOG2019-0054



## EXTENDED ABSTRACT

The location of industrial plants and the process of industrialization are the basic areas of interest for industrial geography. Identifying factors affecting the location of industrial facilities is the main approach in studies related to industrial geography in Turkey. The founding conditions of modern industry are used to explain why a specific industrial plant stands at a specific location. However, over time, the factors that caused the facility to be installed may lose its importance. These changes in significance may be the result of local factors or capital movements. A closed factory may be the result of decentralization, relocation, or deindustrialization. The international deindustrialization process is mostly dependent on capital movements.

The study is mainly based on field observations and evaluation of resources. In order to create the visual material for the study, available data was processed on aerial photographs and satellite images from different dates. The aim of this study was to reveal the changes that occurred while experiencing the industrialization and deindustrialization process of a field and to determine the factors that affected this change.

Büyükdere Street, which was the subject of the study, is an example of an industrial area created by local planning decisions. Some of the industrial facilities established before 1950 remained in the city, causing various problems. With the plan, an area on the edge of the city but not far from the city was deemed suitable for the establishment of industrial facilities. The main reason for this was the ownership and legal status of the area in question. Due to the fact that this area was located within village boundaries, the legal process for cities did not have to be implemented. Gültepe, which is located to the west of Büyükdere Street, had a large number of cheap laborers and was one of the factors that promoted the development of industry. As a result, various factories were established on Büyükdere Street from 1952 to 1978. Most of these factories belonged to the pharmaceutical industry. In addition, a wide range of manufacturing from electronic goods to bicycle and motorcycle tires were produced. Factories with a large number of workers also caused population growth in the immediate vicinity. As Gültepe developed further, new slum areas such as Çeliklepe and Sanayi Mahallesi emerged.

Over time, the factories remained in the city, as before 1950, and plans were made again to move them out of the city. The main problems arising after the industrialization process were; the transport of raw materials and finished goods, the crowds caused by the arrival and departure of workers, and the presence of factories within the settlement. The emergence of these problems in a short time period of 25-30 years was a clear indication that there were disruptions in planning and implementation.

The neoliberal policies implemented after 1980 also had significant spatial consequences in Istanbul. In the plans made during this period, new functions were given to the industrial part of Büyükdere Street. At first, it became an international business and financial center. After a while, the political power chose another place in Istanbul for the finance function and the trade function around Levent became even stronger. As a result, the industrialization process on Büyükdere Street was replaced by a deindustrialization process. Production of some of the existing factories were shifted to different locations and settlements, while others continued to operate until the completion of licenses and agreements, or have completely closed to produce in more profitable areas in other countries. This process was experienced intensively in the 1990-2010 period. On the basis of the spatial change created by the deindustrialization process the price of land was higher than the profit generated from production and this profit was provided at much lower risk.

The old industrial areas on Büyükdere Street (between 1<sup>st</sup> Levent and 4<sup>th</sup> Levent) now have the function of trade and housing. Shopping centers, offices, and residences have replaced old industrial facilities today. This also indicates a significant change in the city's skyline. In factory buildings, the height of the floors is relatively limited and dominated by more horizontal architecture. Today, there are multi-story buildings in place. Nowadays, traffic congestion and crowds are caused by people coming to shopping centers or working in new workplaces. Industrial production has ended in this part of Büyükdere Street. The dominant function is mainly for consumption. In addition, the headquarters of various companies are located in this area. Use as a home is a function that has become widespread in recent years.

Urbanization leads to many differences in landscape. In the Büyükdere Street case, the industrialization process led to many changes while the deindustrialization process changed both function and landscape.



## 1. GİRİŞ

Sanayi faaliyetleri, belli bir hammadenin işlenerek, yarı mamul veya mamul hale getirilmesi sürecidir. Bu faaliyetler gerçekleştirilirken işgücü, enerji, sermaye, ulaşım ve pazar gibi doğrudan üretim ile ilişkisi açık unsurlar ile yasa koyucunun uyguladığı politikalar gibi doğrudan üretim ile ilişkili gibi görünmeyen, ancak üretimi denetleyen unsurlar etkili olmaktadır. Söz konusu üretim, ev ve atölye tipi sanayi faaliyetlerinin aksine daha geniş alan kaplayan, üretim değerleri miktar ve ederi bakımından daha hacimli olan fabrikalarda gerçekleştirilir. Sanayi tesisleri ve kullandıkları teknoloji yanında üretilen ürünler, işgücü ve verimlilik, pazar koşulları gibi değişik faktörlerle yakından ilgilidir. Sanayi faaliyetlerinin oluşum ve dağılımında etkili olan bu faktörler sabit değildir ve zaman içinde etkileri değişim gösterir. Ortaya çıkan bu değişim, üretim mekânlarının lokasyonu üzerinde de etki yaratır.

Sanayisizleşme, genel olarak tarımsal ve sanayi üretimi ile hizmetlerden meydana gelen gayri safi yurtiçi hasıla içindeki sanayinin payının azalması sürecine işaret eder. Süreç sonucunda ülke veya bölge ölçeğinde gayrisafı yurtiçi hasılayı oluşturan bileşenlerdeki değişim izlenebilir. Bu durum, sanayisizleşmenin ekonomik açıdan taşıdığı rolü göstermektedir. Ancak sanayisizleşme; sadece ekonomideki sanayinin payının üretim hacmi veya istihdamın azalması yönünde değil, aynı zamanda mekânsal kullanım üzerinde de etkili olmaktadır. Sanayisizleşme; sanayinin merkezden çevreye doğru yer değiştirmesi (decentralization), sanayi tesislerinin yer değiştirmesi (relocation) ve sanayi alanının başka bir fonksiyon kazandığı alanlar (deindustrialization) şeklinde gerçekleşir. Bu süreç, mekânsal kullanımda ortaya çıkan değişimlerle görünür hale gelmektedir. Zaman içinde şehir içinde kalmış eski üretim mekânlarının, yeni bir fonksiyon ile tekrar kullanıma açılması bu mekânsal etkiyi yansıtmaktadır. Sanayisizleşme, söz konusu alanlarda üretim faaliyetlerinin fiziki veya yasal nedenlerle sürdürülememesinin bir sonucu olabileceği gibi, artan arazi fiyatlarının oluşturduğu rant nedeniyle daha fazla gelir getirecek farklı kullanım şekillerinin tercih edilmesi şeklinde de gerçekleşebilmektedir (Ayık ve Avcı, 2018b, s. 506).

## 2. AMAÇ VE YÖNTEM

Çalışmanın temel amacı, sanayileşme ve sanayisizleşme süreçlerinin kısa bir zaman diliminde yaşandığı Büyükdere

Caddesi'nin 1. Levent ile 4. Levent arasındaki kesiminde gerçekleşen değişimin ortaya konulması ve bu değişimde etkili olan unsurların belirlenmesidir. Bu çalışma büyük ölçüde; 35-40 yıl gibi bir süreyi içeren zaman dilimindeki gözlemlere, sanayi kuruluşlarına ait kaynaklara, bu tesislerde çalışan veya bölgede yaşayanların anlattıklarının değerlendirilmesine dayanmaktadır. Yeri geldiğinde ilgili literatürden, gayrimenkul değerlendirme raporlarından ve gazete haberlerinden de faydalanılmıştır. Görsel materyelin bir kısmı ise çeşitli hava fotoğrafı ve farklı tarihlerdeki uydu görüntülerinin işlenmesi ile oluşturulmuştur.

## 3. SANAYİDE YER SEÇİMİ TEORİLERİ VE BÜYÜKDE-RE CADDESİ'NDE SANAYİNİN GELİŞİMİNDE ROL OYNAYAN FAKTÖRLER

Sanayinin kuruluş yerinin belirlenmesinde etkili olan faktörlerin açıklanmasına yönelik teorilere ilişkin ilk örnekler 1826'da yayınlanan von Thünen'in arazi kullanım bedeli ile pazar arasındaki mesafeyi ele aldığı çalışması esas alınarak geliştirilmiştir (Haggett, 1965, s. 161). Özellikle 20. yüzyılda çeşitli araştırmacılar, önceki çalışmalarını göz önünde bulundurarak sanayinin kuruluş yeri ile ilgili teoriyi, adeta göle atılan bir taşın yarattığı dalgalar gibi, her adımda daha kapsamlı hale getirmiştir.

Ekonomik coğrafyanın kurucularından biri olarak kabul edilen Alfred Weber, ilk kez 1882 yılında W. Launhardt'ın "*Die Bestimmung des zweckmassigsten Standorts einer gewerblichen Anlage*" başlıklı yazısında ileri sürülen düşünceleri de geliştirerek (Lösch, 1978, s. 18), sanayinin kuruluş yeri ile ilgili teoriyi oluşturmuştur. 1909 yılında Almanca yayınladığı "*Über den Standort der Industrien*" isimli kitabında yer alan teorisinin bilinirliği, kitabın 1929 yılında "*Theory of the Location of Industries*" başlığı ile İngilizce yayınlanmasından sonra (Weber, 1929) daha da artmıştır. Weber'in teorisine göre sanayi tesisleri, hammadde ve pazara ulaşım maliyetlerinin en düşük olduğu yerde kurulmalıdır.

Sanayinin kuruluş yeri ile ilgili teorilerin etkileri günümüz ekonomik coğrafya çalışmalarında üç farklı şekilde ele alınmaktadır (Aoyama, Murphy ve Hanson, 2011, s. 81-83). Bunlardan ilki "*coğrafi iktisat*" başlığı altında ele alınabilir. Krugman, ticaret ve konum teorilerini birleştirerek ekonomiye yeni bir bakış açısı kazandırmıştır<sup>1</sup>. Yapılan çalışmalar, ölçek

1 Krugman, 1991'de yayınlanan makalesinde, bir ülkede sanayileşmiş bir merkez ile tarımsal faaliyetlerin hakim olduğu bir çevrenin nasıl meydana geldiğini anlamaya yönelik basit model geliştirdiğini vurgulamaktadır. Modele göre, birim maliyetin düşmesi ve maliyet avantajının oluşması olarak tanımlanan ölçek ekonomisinin (Krugman, 1980, s. 950) gerçekleşebilmesi için taşımacılık maliyetlerinin en aza indirmek isteyen firmalar, ürünlerin dağıtımını da göz önünde bulundurarak merkezde bulunmayı daha fazla talep etmektedirler. Merkez çevresindeki dağılım kalıbının oluşması ise; ulaşım maliyetlerine, ölçek ekonomisi koşullarının sağlanmasına ve üretimin milli gelir içindeki payına bağlıdır (Krugman, 1991, s. 483).

ekonomisinin, ticaretteki dağılım kalıbının nasıl oluştuğunu açıklaması bakımından da önemlidir. İkinci görüş Frank (1967) ve Wallerstein (1979) tarafından ortaya konulan “*yapısal gelişme teorisi*”ne dayanan modeldir. Bu modelde 1970’li yıllarda İngiltere ve ABD’de yaşanan ekonomik krizi aşabilmek için ekonomi politikalarında yapılan değişikliklerin sonuçlarının belirlenmesi hedeflenmiştir. Ancak bu teorinin bölgesel gelişme ve gerilemeyi anlamaya olan katkısı, eski sanayinin kuruluş yeri teorilerinden çok farklıdır ve büyük ölçüde “*nedensel iktidar ilişkilerini*” esas almaktadır. Ekonomik coğrafya alanında yapılan çalışmalarda, konunun diğer paydaşlarını oluşturan iş ve yönetimden araştırmacılar ile birlikte; uluslararası iş teorileri, kurumsal ekonomi, uluslararası ölçekte doğrudan yatırımların yöneldiği alanlar ile çok uluslu işletmelerin konumlarının araştırılması, günümüzdeki üçüncü görüşü oluşturmaktadır.

Bu değerlendirmeler hangi yaklaşımla ele alınırsa alınsın, sanayinin kuruluş yerinin belirlenmesinde birçok faktörün etkili

olduğunu göstermektedir. Ancak bu faktörler sabit değildir. Örnek olarak kuruluş yerinin belirlenmesinde bir etken olarak *işgücü*, uzun yıllar sadece miktar ve ödenen ücret bakımından değerlendirilmiştir. Günümüzde işgücünün niteliği de önemli hale gelmiştir. Bunun sonucunda birçok işletme, ucuz ve bol emeğin bulunduğu yerleri değil, üretim için nitelikli işgücünün bulunduğu alanları tercih etmeye başlamıştır. Eskiden gündemde olmayan ancak iklim özellikleri, kültür, eğlence gibi farklı olanakların sunulduğu alanların varlığı gibi beklentilere sahip *yeni nesil nitelikli işgücü*, sanayi tesislerinin kuruluş yerinin belirlenmesinde farklı değerlendirmeleri de zorunlu hale getirmektedir. Ayrıca faaliyetler arasında koordinasyonun daha kolay sağlanabildiği sistemlerin gelişmesi ve teknolojik ilerlemeler mesafenin önemini azaltmakta; inovasyona dayalı üretim faaliyetleri, özellikle üniversitelere ve araştırma laboratuvarlarına yakın alanlara diğer yerlere nazaran daha fazla avantaj sağlamaktadır (Aoyama, Murphy ve Hanson, 2011, s. 83-84).



**Şekil 1:** Büyükdere caddesinin (1. Levent-4. Levent arası) yeri.  
**Figure 1:** Location of Büyükdere Street (between 1<sup>st</sup> Levent-4<sup>th</sup> Levent).

Sanayinin kuruluş yeri ile ilgili tüm yaklaşımlarda; yer, ürün ve üretim ile ilgili unsurların daha iyi anlaşılması hedeflenmektedir. Yer seçiminde “*neden burası*” sorusu, çoğu zaman yer, ürün veya üretim faktörlerinden hangisinin farklılığa neden olduğunun değerlendirilmesiyle cevaplanmaya çalışılmaktadır. Kullanılan modeller kuruluş yerinin geneli için anlamlı sonuçlar üretebilmektedir. Başka kelimelerle modeller daha çok bu fabrikaların neden İstanbul’da kurulduğunu açıklamak için yeterlidir. Buna karşılık ölçek büyüdüğünde, genellemelerin dışına çıkılması gerekmekte, çoğu zaman özel koşullar söz konusu olmaktadır. Bu durum, Büyükdere Caddesi’nin 1. Levent ile 4. Levent arasındaki kesimi için de geçerlidir.

İstanbul bulunduğu konum ve idari, sanayi, ticaret, eğitim, kültür gibi fonksiyonları itibariyle sürekli bir çekim merkezi olmuştur. Bu durum, nüfusun hızla artmasına ve alansal olarak da büyümesine yol açmıştır. Büyümenin etkisi ile kısa zaman dilimlerinde mevcut fonksiyonların değiştiği görülmektedir. Büyükdere Caddesi (özellikle 1. Levent ile 4. Levent arası), İstanbul’da kısa sürelerde fonksiyon değişiminin ortaya çıktığı yerlerden birisidir (**Şekil 1**).

Büyükdere Caddesi olarak tanımlanan yolun gelişimi, Boğaziçi’nin yerleşim tarihi ile yakından ilişkilidir. Bizans Dönemi’nde Boğaziçi’nde bağcılık, bahçecilik ve balıkçılık faaliyetlerinin sürdürüldüğü kırsal yerleşmeler yer alıyordu. Bu yerleşmeler daha çok kıyıya paralel uzanan, ancak vadiler boyunca iç kısımlara genişleyebilen yerlerde idi ve ulaşım çoğunlukla denizden sağlanıyordu. Yerleşme düzeni Osmanlı Devleti zamanında da bu özelliğini ana hatlarıyla korumuştur. Özellikle 18. yüzyılın başından itibaren Osmanlı’nın sosyal düzeni, kişi ve grupların devlet ile ilişkisini de esas olarak mekâna yansıtmıştır. Boğaziçi’nin Rumeli yakasında saray ve yakın çevresi ile idarecilerin yaptırttığı yalı ve hasbahçeler, daha kuzeyde ise yüksek gelir düzeyine sahip sarraf, tüccar gibi ticaret erbabı ile çeşitli ülkelerin yazlık sefarethaneleri yer alıyordu (Artan, 1994, s. 282-283). Ulaşım daha çok deniz yolu veya kıyı boyunca uzanan sahil yolu kullanılarak sağlanıyordu. Bununla

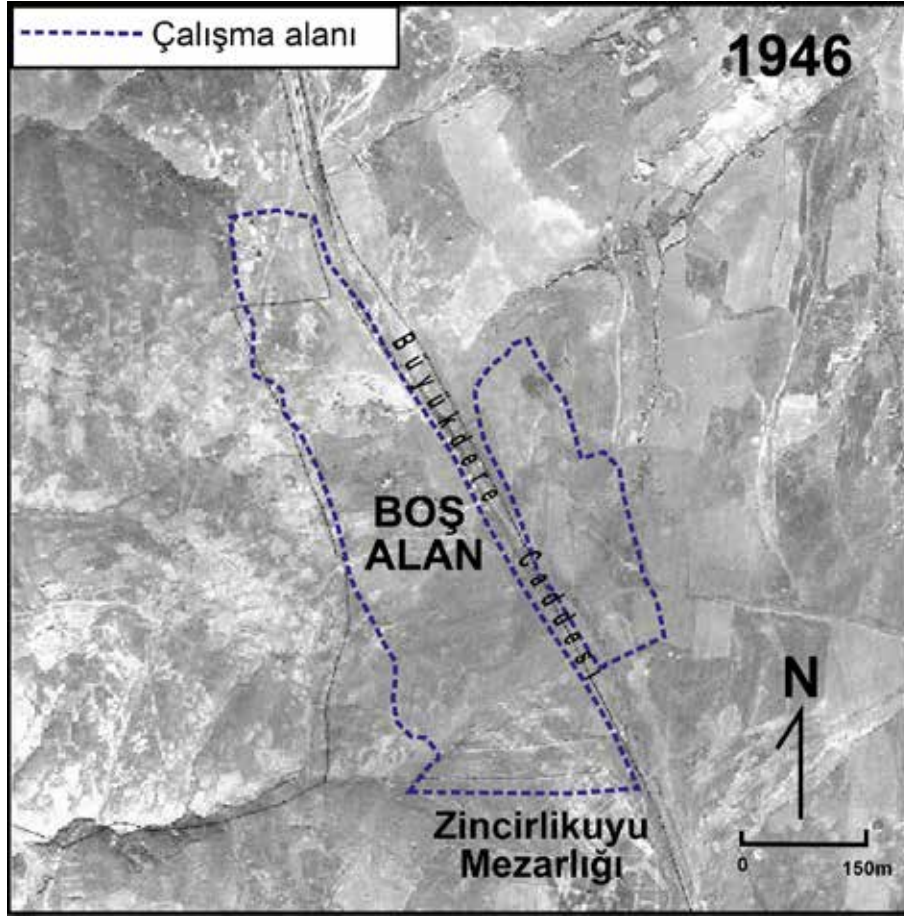
birlikte özellikle İstanbul Boğaziçi’nin kuzeyinde bulunan yerleşmelere, plato düzlüğü üzerindeki bir yol ile ulaşıldığı da bilinmektedir. Bu yol, Belgrad ormanında 1620-1839 yılları arasında İstanbul’un su ihtiyacını karşılamak üzere yapılan ve zaman içinde mesire yeri olma fonksiyonu kazanan bentlere ulaşmak için de kullanılıyordu (Görcelioğlu, 1985, s. 46 vd). Belli kesimleri zaman içinde iyileştirilen ve genişletilen bu yol, Büyükdere Caddesi’nin de ilk halini meydana getirmektedir.

İstanbul’un gelişmesi ve güzelleştirilmesi için her dönemde çeşitli girişimlerde bulunulmuştur. İlk çalışmaların 1836-1837 yıllarında Alman generali von Moltke’nin yaptığı çizimler üzerinde gerçekleştirildiği düşünülmektedir. İstanbul’un çeşitli unsurları daha sonraki yıllarda planlanmaya çalışılmış, 1930’lı yıllardan itibaren Prost tarafından kapsamlı planlar hazırlanmıştır (Tapan, 1998, s. 75 vd). İstanbul’un modern bir şehir görünümüne kavuşturulması ve konut ihtiyacının karşılanması, 1950’li yılların başından itibaren İstanbul’da yaşanan imar hareketlerinin nedenleri arasındadır (Aysu, 1994, s. 362-363). Bu tarihlerde sanayileşmenin de yoğun olarak yaşanmaya başlaması, sorunun büyümeden çözümü için çabaları da gündeme getirmiştir. Tümertekin, “İstanbul’un kimliğini oluşturan bir başka özellik olan denetimsizlik, sorunların çoğalmasına ve kalıcı olmasına yol açmıştır; dolayısıyla da sorunların çözümü üzerinde erken teşhisin değil, tedavinin etkili olacağı ortaya çıkmaktadır” demektedir (Tümertekin, 1997, s. 29-30). Bu planlama çalışmalarının mekânın şekillenmesindeki etkisinin sınırlılığına dikkat çekmesi açısından önemlidir. Bununla beraber genel bir plan olmamasına karşılık çeşitli projeler ile belli alanların geliştirilmesi ve düzenlenmesi için çalışmalar yapılmıştır.

İstanbul’un Avrupa Yakası’nda, farklı yerlerde gerçekleştirilen imar çalışmaları arasında, Emlak Kredi Bankası tarafından gerçekleştirilen Levent’teki konut projesi de yer alır. Proje, eski bir çiftlik arazisinin iskâna açılması<sup>2</sup> ile oluşturulmuştur (Tümertekin, 1997, s. 230; Aysu, 2006, s. 107; Erbaş, 2012, s. 5). 1868 tarihli Dersaadet İdare-i Belediye Nizamnamesi ile oluşturulan Beşiktaş’ın içinde yer aldığı 7. *Daire*’ye bağlı bu

2 Fransız Hükümeti tarafından görevlendirilerek Osmanlı Devleti topraklarında incelemelerde bulunan Dr. Antonie Olivier, 1792-1798 yılları arasında İstanbul çevresinde seyahatlerini gerçekleştirmiştir. Onun seyahatnamesinde verdiği bilgilere göre Beşiktaş sirtlarında yer alan ve günümüzde Büyükdere Caddesi’nin doğusunda bulunan bölge, 18. Yüzyılın son çeyreğinde I. Abdülhamit (padişahlığı 1774-1789) zamanında, Kaptan-ı Derya Cezayirli Hasan Paşa’ya gelir sağlaması amacıyla verilmiştir. Cezayirli Hasan Paşa kendine verilen araziye bahçeler ve binalar yaptırmış, aynı zamanda burayı korumak üzere denizci askerlerden oluşan bir bölüğü, muhafız olarak buraya yerleştirmiştir. Denizci askerlerin levend olarak isimlendirilmesi nedeniyle burası “Levend Çiftliği” adıyla anılmaya başlanmıştır. III. Selim tarafından kurulan Nizam-ı Cedid ordusuna ait kışalardan biri Levend Çiftliği’nde yer alıyordu. Çiftlik sınırları içinde tüfenk ve kasatura yapılan bir imalathane de vardı. Buradaki tesiste üretim zaman zaman kesintiye uğrasa da uzun yıllar devam etmiştir. Farklı özelliklere sahip birliklerden oluşan çiftlikte, yaklaşık 5200 asker bulunuyordu (Olivier, 2016, s. 84-85). Çiftliğin askeri fonksiyonun zaman içinde ortadan kalktığı ve Cumhuriyet dönemine bu alanın tarımsal faaliyetlerin gerçekleştirildiği bir yer olarak ulaştığı bilinmektedir. II. Dünya Savaşı sonrasında beliren konut sıkıntısının giderilmesi amacıyla çeşitli konut projeleri geliştirilmiştir. Bu projelerden biri de Levent projesidir. 1947 yılında çiftlik arazisi üzerinde Emlak Kredi Bankası’nın toplu konutları planlanmış, 1950-1960 yılları arasında kademeli olarak farklı özellikteki villa ve apartmanlardan oluşan 1.-4. Levent projeleri gerçekleştirilmiştir (Baydar, 1998, s. 47-49).





**Şekil 2:** Büyükdere caddesi (1. Levent-4. Levent arası) ve çevresinin 1946 yılına ait hava fotoğrafı (<https://sehirharitasi.ibb.gov.tr/>).  
**Figure 2:** Aerial photo of Büyükdere street (between 1<sup>st</sup> Levent-4<sup>th</sup> Levent) and its surroundings from 1946.

sahanın sınırları<sup>3</sup>, idari bakımdan daha sonraki dönemlerde bazı değişiklikler göstermiştir (Akbayar, 1998, s. 4-5). Büyükdere Caddesi'nin batısı 1954 yılına kadar Beyoğlu İlçesi'ne, bu tarihten sonra ise Şişli İlçesi'ne bağlı Kâğıthane köyünün sınırları içinde yer alıyordu. Bu durum 1987 yılında Kâğıthane ilçesinin kurulmasına kadar devam etmiştir (Kâğıthane, 2008, s. 17-18). Büyükdere Caddesinin doğusu ise Beşiktaş ilçesinin Levent Mahallesi'nden oluşmaktadır. İstanbul'da sanayiinin dağılışı, zaman içinde bazen kendiliğinden, bazen yapılan yasal düzenlemelerle şekillenmiştir. 1930 yılında yürürlüğe giren Hıfzısıhha Kanunu ile sanayinin dağılışının denetlenmeye başlaması, 1937'de Prost'un hazırladığı Nazım İmâr Planı'nda belli alanların sanayi bölgesi olarak tanımlanması, İstanbul'da sanayinin dağılışının önemli aşamalarını oluşturmaktadır. 1952 yılında *İmar Müşavirleri Heyeti* tarafından İstanbul'un sanayi bölgelerinin ortaya konulmasına ilişkin çalışmalara başlanmış, geniş katılımlı bir komisyon tarafından İstanbul'un sanayi bölgeleri oluşturulmuştur. Ancak imzalanma aşamasında çıkan

sorunlar nedeniyle İmar Müşavirlik Heyeti'nin bu raporu, kendi imzasıyla Belediye Meclisi'ne sunduğu ve 1955 yılında bazı değişikliklerle İstanbul Belediye Meclisi'nce onaylandığı bilinmektedir. Bu plana göre Mecidiyeköy ile Levent arasındaki kesim tanımlanan sanayi bölgeleri arasında yer alıyordu (Tümertekin, 1972, s. 7-8). Levent çevresinin sanayi tesislerine ev sahipliği yapmasında, bu alanın idari statüsü de etkili olmuştur. Tümertekin'in de özellikle vurguladığı gibi; şehre bitişik, şehrin imkânlarından faydalanılan, ancak idari bakımdan köy statüsü taşıyan veya ayrı belediye ile yönetilen alanlar sanayi tesislerinin yer seçiminde önde gelen yerleri oluşturmaktadır (Tümertekin, 1970, s. 61). Bu tespit 1950'li yıllarda Kâğıthane köyü sınırları içinde kalan Büyükdere Caddesi'nin batısının, neden sanayi tesisleri için kuruluş yeri olarak tercih edildiğini de açıklamaktadır. Şehir içinde yer alan ancak ticari, ekonomik veya yasal zorunluluklar nedeniyle şehir dışına çıkması gereken sanayi tesisleri ile yeni kurulacak tesisler için bu alan tercih edilmiş ve çeşitli fabrikalar yapılmıştır.

3 Bu alanın sınırları deniz kıyısında Dolmabahçe ile Kayalar (günümüzde Aşıyan mezarlığı) arasında, iç kesimde ise Levend Çiftliği ve Şişli Feriköy'e kadar olan alandaki köyleri içine alıyordu.



**Tablo 1:** Büyükdere Caddesinde (1. Levent-4. Levent arası) yer alan sanayi tesislerinin faaliyete geçiş ve kapanış tarihleri.**Table 1:** Starting and closing dates of industrial facilities located on Büyükdere Street (between 1<sup>st</sup> Levent and 4<sup>th</sup> Levent).

Faaliyete Geçiş Tarihi	Fabrikanın Adı	Kapanış	Yeni Fonksiyon
1952	Eczacıbaşı İlaç Fabrikası	2002	Kanyon AVM (2006)
1954	E.R. Squibb & Sons İlaç Fabrikası	1980'ler	Dini yapı alanı*
1956	Philips Televizyon Fabrikası	1990	Metrocity AVM (2003)
1959	Sandoz İlaç Fabrikası	2005	Finansbank Kristal Kule (2014)
1959	Doğan Lastik Fabrikası	1995-2000	Şekerbank Kule (2014)
1963-1964	Neyir Triko	1974	Banka şubesi
1964	Tekfen Ampul Fabrikası	1998	Tekfen Tower (2002)
1955	Metal Kapak	2010 yılında fabrika binası mevcut	Park Dedeman Otel (2015)
1969	Apa Ofset Matbaası	2000 başları	Apa Giz Tower (2008)
1970	Fako İlaç Fabrikası	2011	İstanbul Tower 205 (Bina tamamlandı)
1971	Roche İlaç Fabrikası	2005	Özdilek AVM (2014)
1974	Deva İlaç Fabrikası	2008	Levent 199 Plaza (2014)
1978	Esan Akü Fabrikası	1999	Otopark (1999)

\*2016 yılında yapılan İmar Planı değişikliği ile bu alan, "dini yapı alanı" olarak tanımlanmış, Şubat 2020'de cami inşaatına başlanmıştır.

#### 4. BÜYÜKDERE CADDESİ'NİN (I. LEVENT – SANAYİ MAHALLELERİ ARASI) SANAYİLEŞME VE SANAYİSİZLEŞME SÜRECİ

Büyükdere Caddesi'nin I. Levent ile IV. Levent arasında kalan kesimi, aynı zamanda İstanbul'da arazi kullanımında kısa sürede meydana gelen değişikliklerin kolaylıkla izlenebildiği yerlerden birisini oluşturmaktadır. Seçilen alan, günümüzde Şişli ilçesinin Esentepe Mahallesi ile Beşiktaş ilçesinin Levent Mahallesi'nin bir kısmını içine almakta ve iki mahalle arasındaki sınır ise Büyükdere Caddesi'nden geçmektedir. 1946 yılına ait hava fotoğrafında söz konusu alanın boş araziden oluştuğu görülmektedir (**Şekil 2**). Sahanın hemen güneyinde Zincirlikuyu Mezarlığı yer almaktadır<sup>4</sup>.

Büyükdere Caddesi'nin sanayi için bir çekim merkezi haline gelmesi, başta ilaç sanayi olmak üzere farklı sanayi kollarındaki tesislerin bu alanı kuruluş yeri olarak seçmesine neden olmuştur. 1952-1978 yılları arasında Büyükdere Caddesi'nin yaklaşık 1-1,5 km<sup>2</sup>'lik kısmında 13 sanayi tesisi kurulmuştur (**Tablo 1**). Bu alanın bir diğer özelliği de tesislerin geniş arsalarla sahip olmalarıdır. Söz konusu fabrikalardan 4'ünün arazi büyüklüğü 1-2 bin m<sup>2</sup> arasında değişmektedir. 1 fabrika alanı 9 bin m<sup>2</sup>'ye yakın, 6 fabrikasının arazileri ise 10-15 bin m<sup>2</sup> arasında değişmektedir. En geniş alana sahip fabrikalar Eczacıbaşı İlaç Fabrikası ile Roche İlaç Fabrikası'dır. Her iki fabrikasının arazisi de 20 bin m<sup>2</sup>'nin üzerindedir (Ayık, 2018, s. 203-204).

1960 öncesinde faaliyete geçen fabrika sayısı 6'dır. Bu fabrikalardan Eczacıbaşı İlaç Fabrikası 1952 yılında, E.R.

Squibb & Sons İlaç Fabrikası 1954, Metal Kapak Fabrikası 1955 yılında, Türk Philips 1956 yılında üretime başlarken 1959 yılında Sandoz İlaç Fabrikası ile Doğan Lastik Fabrikası onlara katılmıştır. Burada yer alan ilaç fabrikaları daha sonraki yıllarda eklenenler ile birlikte Türkiye ilaç sanayiinin önemli bir kısmını da oluşturmuştur. 1966 yılında onaylanan 1/5000 ölçekli İstanbul'un Sanayi Sahaları İmar Planı her geçen gün daha da büyüyen sanayi fonksiyonunun plana işlenmesi olarak da kabul edilebilir. Bu işleme yeni sanayi tesislerinin de bu alanda kurulmasını sağlamıştır. Sanayi bu alanı tercih etmesinin nedenleri arasında şehrin hemen bitişiğinde zamanın koşullarına göre uygun fiyatlı geniş arazilerin olması (**Fotoğraf 1**) ve yakınında Gültepe, Çeliktepe gibi gecekonduların gelişmeye başlaması ile bol işgücü kaynağına sahip olması gelmektedir.



**Fotoğraf 1:** Levent'te bir fabrika arsasının 12.08.1961 tarihli Milliyet Gazetesindeki satış ilanı.

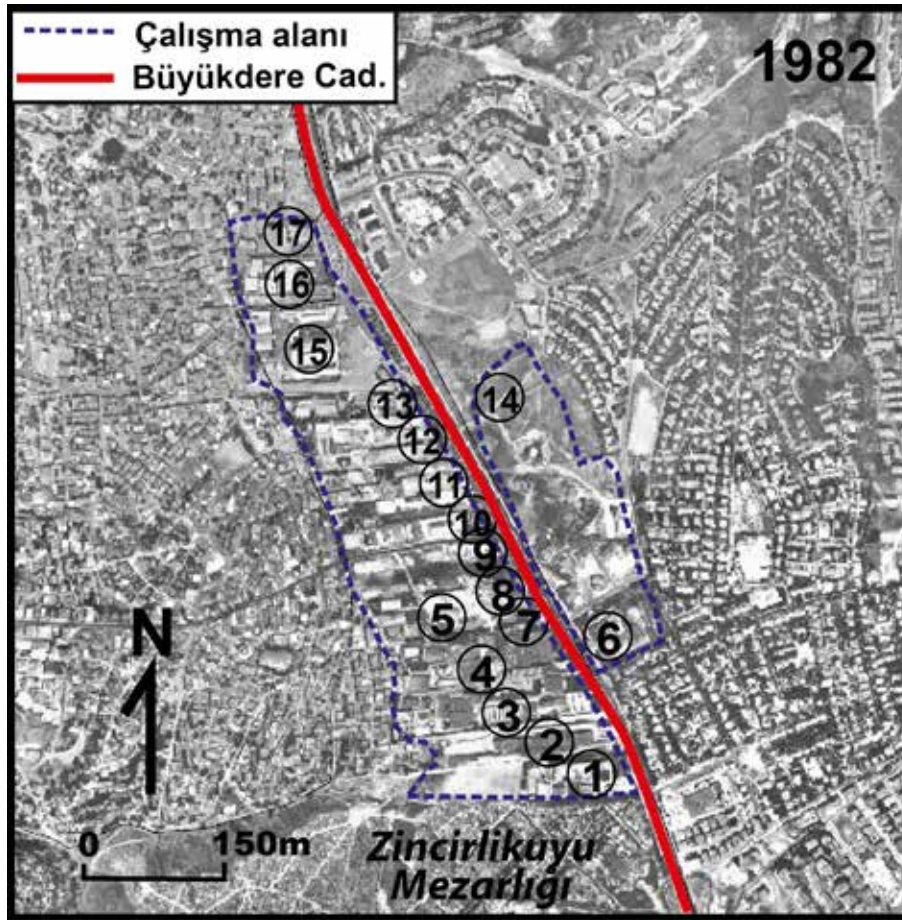
**Photo 1:** Sales announcement of a factory land in Levent in Milliyet Newspaper dated 12.08.1961.

4 Şehir içinde yer alan bazı mezarlık olarak kullanılan alanların yetersizliğine bağlı olarak 1935 yılında oluşturulmaya başlanan Zincirlikuyu mezarlığına ilk defin işlemi 1937 yılında gerçekleştirilmiştir (İşli, 1991, s. 503). Mezarın bir kısmı 1973 yılında yol yapımı sırasında istimlak edilmiştir.

Bomonti sanayi bölgesinden ayrılan Neyir Triko (1963-1964), Tekfen Ampul Fabrikası (1964), Metal Kapak (1955) ve Apa Ofset (1969) 1970 yılına kadar bölgeye gelen diğer büyük sanayi kuruluşlarıdır. 1970’li yılların ilk yarısında ise bu bölgede 3 ilaç fabrikası (1970’de Fako İlaçları, 1971’de Roche Müstahzarları A.Ş., 1974’de Deva İlaç) daha kurulmuştur. Günümüzde Sapphire binasının yanında kalan ve otopark olarak kullanılan alanda ise 1978 yılında faaliyete geçen Esan Akü Fabrikası yer almıştır (**Şekil 3; Fotoğraf 2**).

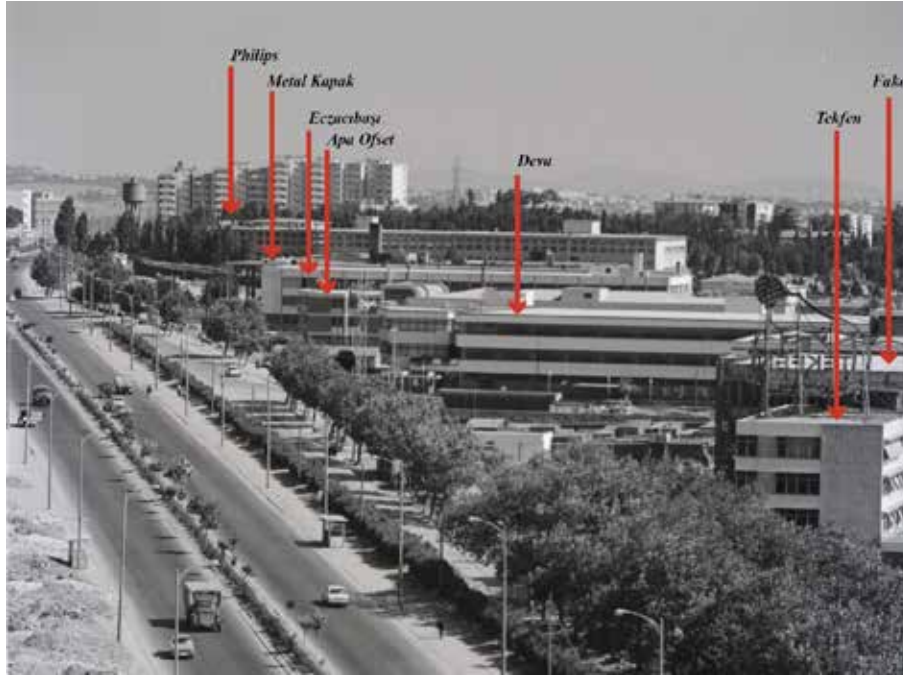
İstanbul’da mekânsal değişim farklı zaman dilimlerinde hızlı bir şekilde gerçekleşmektedir. Bu nedenle hazırlanan planların çoğu için yasal süreç tamamlandığında, mevcut koşullar değişmektedir. Bu değişim mekânın kullanımındaki farklılaşma

ile ilişkili olabildiği gibi, belirlenen fonksiyonların zaman içinde önemini yitirmesi veya yeni fonksiyonların kazandırılmak istenmesiyle de ilişkili olabilir. 1955 yılında hazırlanan 1/10.000 ölçekli Sanayi Bölgeleri Planı’nda, şehrin kenarında yer alması nedeniyle Mecidiyeköy ile Levent arasında kalan kesim sanayi alanı olarak belirlendiyse de, kısa sürede bu alanın yetersiz olacağı ortaya çıkmıştır. Bunun sonucunda 1966 tarihli sanayi alanları planında Levent çevresi yanında Maslak ve Ayazağa köyü de sanayi bölgeleri içine alınmıştır (Tümertekin, 1972, s. 8-9). Ancak mekânsal olarak ortaya çıkan koşullar (yeni fabrika alanlarının geliştirilememesi, fabrikaların konut alanlarının içinde kalması gibi) sanayiye olumsuz yönde etkilerken, 1980’li yıllardan sonra uygulanan ekonomi politikaları Levent çevresindeki mevcut tesisleri yeni koşullara uymaya zorlamıştır.



**Şekil 3:** Sanayisizleşme öncesinde Büyükdere Caddesi’nde (1. Levent-4. Levent arası) sanayi tesislerinin yerleşimi ve çeşitli kullanımlar [1-Türk Philips Sanayi (radyo ve televizyon fabrikası), 2-Renault-Mais, 3-Roche İlaç Fabrikası, 4-Eczacıbaşı İlaç Fabrikası, 5-Çeşitli küçük fabrikalar, 6-E.R. Squibb & Sons İlaç Fabrikası, 7-Metal Kapak, 8-Apa Ofset Tesisleri, 9-Neyir Triko, 10-Deva İlaç Fabrikası, 11-Fako İlaç Fabrikası, 12-Tekfen Ampul Fabrikası, 13-Sandoz (Novartis) İlaç Fabrikası, 14-Boş alan, 15-İETT Levent Otobüs Garajı, 16-Doğan Lastik Fabrikası, 17-Esan Akü Fabrikası].

**Figure 3:** Pre-deindustrialization, settlement of industrial facilities and various uses in Büyükdere Street (between 1<sup>st</sup> Levent-4<sup>th</sup> Levent) [1-Türk Philips Sanayi (electronic factory), 2-Renault-Mais (service and marketing), 3-Roche İlaç Fabrikası (pharmacy), 4-Eczacıbaşı İlaç Fabrikası (pharmacy), 5-small factory, 6-E.R. Squibb & Sons İlaç Fabrikası (pharmacy), 7-Metal Kapak (metal goods), 8-Apa Ofset Tesisleri (printing), 9-Neyir Triko (textile), 10-Deva İlaç Fabrikası (pharmacy), 11-Fako İlaç Fabrikası (pharmacy), 12-Tekfen Ampul Fabrikası (manufacture of ampoule), 13-Sandoz (Novartis) İlaç Fabrikası (pharmacy), 14-Empty, 15-İETT Levent Otobüs Garajı (bus garage), 16-Doğan Lastik Fabrikası (tire factory), 17-Esan Akü Fabrikası (battery factory)].



**Fotoğraf 2:** Büyükdere caddesinde (1. Levent-4. Levent arası) fabrikalar (1980'lerin sonu)(<https://www.eczacibasillac.com.tr/>).

**Photo 2:** Factories on Büyükdere Street (between 1<sup>st</sup> Levent and 4<sup>th</sup> Levent)(end of 1980's).

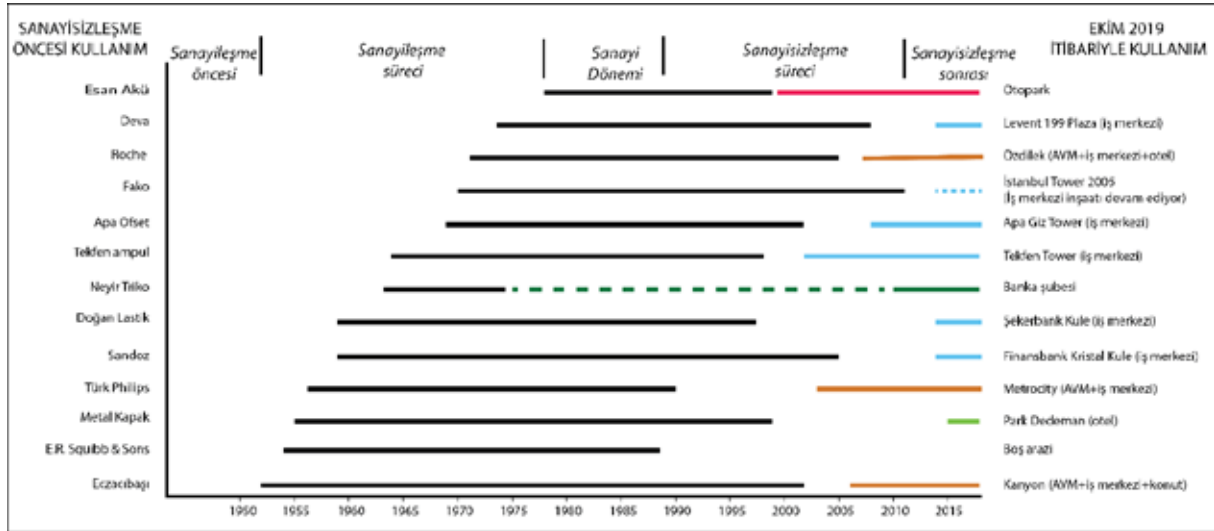
24 Ocak 1980 tarihli ekonomik istikrar tedbirlerinin zamanın koşullarının da katkısıyla ekonomi politikasına dönüşmesi sonucunda neoliberal politikalar zaman içinde hâkimiyet kazanmıştır. Neoliberal politikalar, esas olarak özel mülkiyet haklarının, serbest ticaretin kurumsallaşmasıyla belirginleşen ve bireysel girişimciliğe özgürlük sağlayarak ilerlemenin gerçekleşebileceğini vurgulamaktadır (Harvey, 2007, s. 2). Uygulanan politikaların mekânın kullanımı üzerinde de etkileri görülmüş, planlama alanları dışında kalan yerlerde veya planlı sahalarda yeni kullanımlar ortaya çıkmış, zaman içinde bu kullanımlar yasal mevzuata uygun hale getirilmiştir. Bu değişiklikler büyük kazançlara da aracı olmaktadır (Avcı, 2014, s. 323-324). 1980'li yılların başından itibaren İstanbul için “küresel kent” tanımı yapılmaya başlamıştır. İstanbul’un küresel kent kimliği ile tanımlanmaya başlaması dünya genelinde olduğu gibi Türkiye’de de ekonomik, sosyal, politik ve mekânsal alanlardaki dönüşümlere işaret etmekte ve dönüşüm için üretilecek politikalara da öneriler sunmaktadır. Bu öneriler, merkezi yönetimler yanında yerel yönetimlerin de İstanbul’un küresel kent yapılması adına projeler üretmelerine neden olmuştur (Öktem, 2016, s. 39 vd). Bu kapsamda 1980’li yılların ikinci

yarısından itibaren Levent ve çevresi için “uluslararası iş ve finans merkezi olma” fonksiyonu belirlenmiştir. Merkez Bankası, Unkapanı ve Karaköy’de ki şubelerinin içinde yer alacağı Merkez Bankası İstanbul Şubesi için 10’ar katlı iki bina ve 30 katlı kuleler yapmak üzere E.R. Squibb & Sons İlaç Fabrikası’nın arazisini 1987 yılında satın almıştır (Hürriyet, 2008)<sup>5</sup>. Büyükdere Caddesi’nde fabrikaların hemen karşısındaki boş arazide Sabancı Holding ve Akbank gibi kuruluşların bulunduğu Sabancı Center inşa edilmiş ve 1993 yılında faaliyete geçmiştir. Bölgenin finans ve ticaret merkezi olma fonksiyonu İş Bankası Genel Müdürlüğü’nün 1996-2000 yılları arasında yapımı tamamlanan İş Kulelerine taşınmasıyla daha belirgin hale gelmiştir. Bu yeni durum, mevcut fabrikaların farklı arayışlara girmesine neden olurken, Büyükdere Caddesi’ndeki sanayisizleşme sürecinin başlangıcını da oluşturmaktadır (**Şekil 4**).

Sanayisizleşme süreci uluslararası ticaret ve finans merkezi fonksiyonu üzerinden yaşanmaya başlarken, zaman içinde ticaret merkezi fonksiyonuna dönüşmüştür. Büyükdere Caddesi’nde (1. Levent - 4. Levent arası) 1952-1978 yılları arasında yer alan 13 sanayi tesisi, süreç sonrasında 6 plaza, 3 alışveriş merkezi içeren

5 1980’li yılların ikinci yarısında Levent ve çevresinde oluşturulmak istenilen merkezi iş alanı, hızlı bir dönüşüme neden olmuştur. Buradaki fabrikalar kapanmaya ve yeni fonksiyona uygun yüksek katlı binaların yapımına başlanmıştır. Ancak bütün bu gelişmelere karşılık, 2000’li yıllardan itibaren siyasi irade Levent çevresinin değil, Anadolu yakasında finansman şirketlerinin yoğun olduğu bir uydu kentin kurulması yönünde tercihte bulunmuş ve Ataşehir’de İstanbul Finans Merkezi oluşturulmuştur. Halk Bankası’nın 2012 yılından itibaren İstanbul’da farklı lokasyonlarda bulunan birimlerini ve ardından da genel müdürlüğünü buraya taşınmasından sonra, birçok finans ve sigorta kuruluşunun da şube veya temsilcilikleri ile bu alana geldiği görülmüştür.





**Şekil 4:** Büyükdere Caddesinin (1. Levent-4. Levent arası) sanayileşme ve sanayisizleşme süreci.

**Figure 4:** Industrialization and deindustrialization of Büyükdere Street (between 1<sup>st</sup> Levent-4<sup>th</sup> Levent).

yüksek konut ve işyeri ile bir otele dönüşmüş, bir fabrika binası da banka şubesi olarak kullanılmaya başlanmıştır. Fabrika alanlarından biri otopark haline getirilmiş, biri ise halen boş durmaktadır (Şekil 5). Fabrika alanlarının 10-15 yıl gibi kısa bir zaman diliminde fonksiyonel açıdan hızla dönüşmesindeki en önemli etken, mülkiyet durumlarıdır. Bu süreçte yatırımcılar, çok sayıda hissedarlar ile anlaşmanın gerekmediği, maliklerinin kurumsal muhataplardan oluştuğu bu gayrimenkuller üzerinde yeni yatırımlara karar verebilmiştir.

İlk sanayi tesislerinden Eczacıbaşı İlaç Fabrikası'nda üretimin bir kısmı 1982 yılında Ayazağa'ya taşınmış, 1992 yılından itibaren Lüleburgaz'daki tesis faaliyete geçmiştir. Fabrikada üretim 2002 yılına kadar devam etmiştir. Bu tarihte Eczacıbaşı Holding'in ilaç üreten iki firmasına ait hisselerin bir kısmı Zentiva N.V.'ye satılmış (bütün hisselerin devri 2009 yılında gerçekleşmiştir), ardından üretime son verilmiştir. Günümüzde fabrika arazisinde 2003 yılında inşaatına başlanıp 2006 yılında açılan Kanyon Alışveriş Merkezi yer almaktadır. E.R. Squibb & Sons İlaç Fabrikası'nda ise üretim 1980'li yılların ikinci yarısında durmuş, fabrika arazisinin 1987 yılında satılmasından sonra fabrika yıkılmıştır. 2012 yılı verilerine göre tahmini değeri 180 milyon dolar olarak belirlenen arsanın (Gökmen, 2012, s. 15) fonksiyonu, 2016 yılında İstanbul Büyükşehir Belediyesi tarafından imar planında yapılan bir değişiklik ile "dini tesis" alanına çevrilmiştir. 2016 yılındaki değerinin yaklaşık 250 milyon dolar civarında olduğu belirtilmektedir (Aksu, 2016). Gerekli yasal sürecin tamamlanmasından sonra Şubat 2020'de cami inşaatına başlanmıştır. İnşaatın 2 yıl sürmesi beklenmektedir.

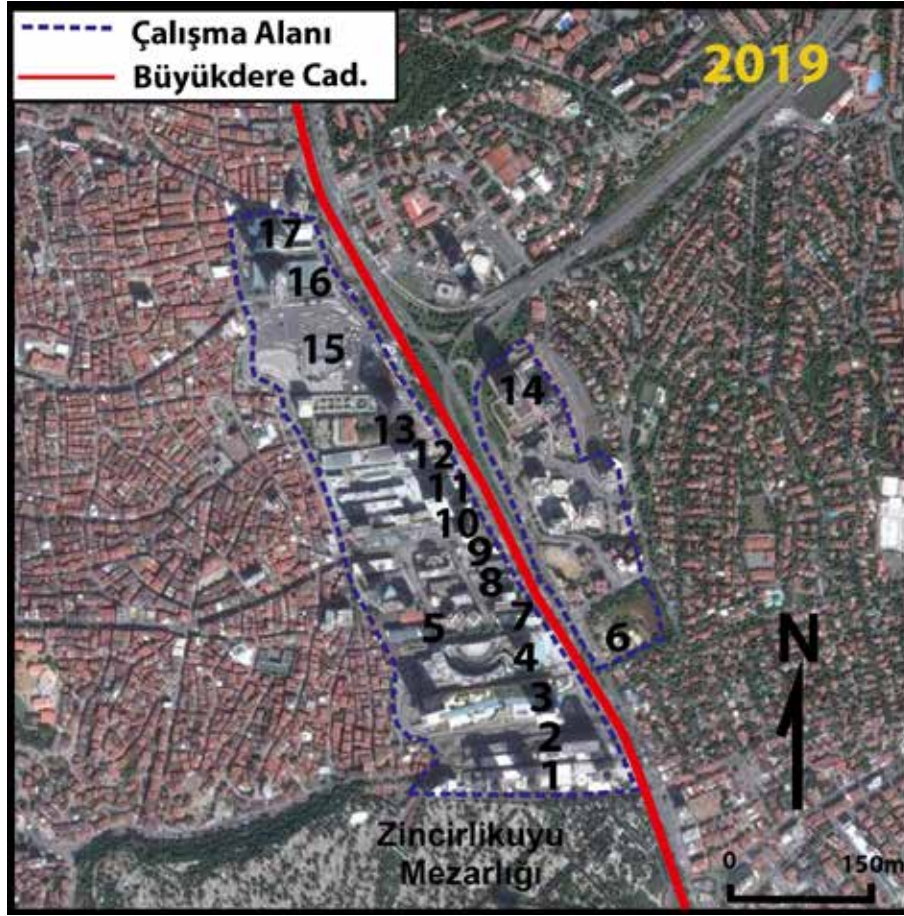
Sandoz İlaç Fabrikası 1996 yılında Ciba-Geigy ile birleşmiş ve Novartis adı altında faaliyet göstermiş, 2005 yılında ise Kurtköy'deki (Pendik-İstanbul) tesislerine taşınmıştır. Fabrika arazisinde 2014 yılında yapımı tamamlanan Finansbank Kristal Kule isimli bina bulunmaktadır.

Philips televizyon fabrikası olarak bilinen binada, Türk Philips Sanayi adında bir kuruluş yer alıyordu. Tesiste 1957 yılından itibaren radyo, 1967 yılından itibaren de siyah beyaz televizyon üretimi gerçekleştirilmiştir. Tesiste 1982 yılında renkli televizyon üretimine geçilmiştir. Üretim faaliyetlerinin 1990 yılında Dudullu'daki fabrikaya taşınmasından sonra fabrika binası işlevsizleşirken, arazisi üzerinde 2003 yılında Metrocity Alışveriş Merkezi faaliyete geçmiştir.

1959 yılında bisiklet ve motosiklet lastiklerinin üretildiği Doğan Lastik Fabrikası açılmıştır. Zaman içinde teknik kauçuk olarak tanımlanan elektrikli ev aletleri ve otomotiv sanayi gibi alanların ihtiyaç duyduğu ürünlerin üretildiği tesis, değişen koşullar nedeniyle bulunduğu yerde üretime devam edemediğinden 1990'lı yılların ikinci yarısında önce Ayazağa'ya, ardından da Gebze'ye taşınmıştır. Fabrika arazisi üzerinde Şekerbank Kule olarak bilinen işyerlerinin bulunduğu bina, 2014 yılında faaliyete geçmiştir.

Büyükdere Caddesi'nde 1960'lı yıllarda faaliyete geçen, ancak üretim fonksiyonunu erken dönemde yitiren tesislerden biri de Neyir Triko Fabrikası'dır. Neyir Triko önceleri Şişli'deki Bomonti sanayi bölgesinde yer alıyordu (Tümertekin, 1967, s. 66) Fabrika 1963-1964 yıllarında Büyükdere Caddesi'ne





**Şekil 5:** Büyükdere Caddesinde (1. Levent-4. Levent arası) sanayisizleşme süreci sonrasında yeni kullanımlar [1-Metrocity AVM, 2-Signature Rezidans, 3-ÖzdilekPark AVM, 4-Kanyon AVM, 5-Polcenter AVM, 6-Cami inşaat alanı, 7-Dedeman Otel, Apa Giz Plaza, 9-Banka, 10-Levent199 Rezidans, 11-İstanbul Tower 205, 12-Tekfen Tower, 13-Yıldız Kule, 14-Kule Çarşısı AVM, 15-İETT Otobüs Peronları, 16-Sapphire AVM, 17-Şekerbank Kulesi].

**Figure 5:** New uses after deindustrialization on Büyükdere Street (between 1<sup>st</sup> Levent and 4<sup>th</sup> Levent) [1-Metrocity Shopping Center, 2-Signature Residence, 3-ÖzdilekPark Shopping Center, 4-Kanyon Shopping Center, 5-Polcenter Shopping Center, 6-mosque construction area, 7-Dedeman Hotel, Apa Giz Plaza, 9-Bank, 10-Levent199 Residence, 11-İstanbul Tower 205 (residence), 12-Tekfen Tower, 13-Yıldız Kule, 14-Kule Çarşısı Shopping Center, 15-Bus stops, 16-Sapphire Shopping Center, 17-Şekerbank Tower].

taşınmıştır. Binada tekstil üretimi 1974'e kadar sürmüştür. Sahibinin ölümünden sonra üretimin sürdürülemediği, markanın satılmasını takiben üretimin başka yerde gerçekleştirildiği bilinmektedir. Bir dönem ofis olarak değerlendirilen bina, bir süre de adliye binası olarak kullanılmıştır. Günümüzde burada bir banka şubesi yer almaktadır.

1964 yılında bölgede faaliyete geçen bir tesis de Tekfen Ampul Fabrikasıdır. Tekfen özellikle inşaat ve taahhüt işleri yaparak gelişme göstermiştir. Şirketin web sayfasında "inşaat sektöründeki iş ve para akışının düzensizliğine karşı sanayi alanında yatırım yapmak amacıyla" İstanbul'da bir ampul fabrikasının kurulduğu bilgisi yer almaktadır. Fabrikada ampul ve aydınlatma konusu sadece ticari bir faaliyet olarak değerlendirilmemiş, aynı zamanda bir mühendislik ve kamusal

eğitim konusu olarak düşünülerek fabrikanın giriş katında Tekfen Aydınlatma Enstitüsü kurulmuştur (Tekfen, 2019). 1998 yılında üretimin bir kısmı Gebze'ye aktarılmış, ardından Türkiye'nin ampul üretimi için cazip bir pazar olma özelliğini yitirmesi nedeniyle üretimin Çin'de devam ettirilmesine karar verilmiştir. Fabrikanın arazisi üzerinde 2002 yılında faaliyete geçen Tekfen Tower yer almaktadır. Sanayisizleşmede sermayenin uluslararası hareketliliğine örnek olması açısından bu fabrikanın ayrı bir yeri vardır.

Levent sanayi alanında 1955 yılında faaliyete geçen fabrikalardan biri de Metal Kapak Kolektif Şirketi'ne ait Metal Kapak Fabrikası'dır. Metal sanayiine ait bu tesiste üretilen ürünler farklı sektörler tarafından kullanılmıştır. Bu tesiste yapılan kapakların üzerine ofset tekniği ile baskı da

gerçekleştiriliyordu (Öner, 2014). Fabrikanın taşınmasından sonra arsasına yapılan Park Dedeman Otel 2015 yılında faaliyete geçmiştir. İstanbul’da matbaacılık uzun yıllar Cağaloğlu ve çevresinde yer almış, özellikle günlük gazeteler deniz yolu dışında Anadolu’ya ulaşmanın imkânsız olduğu dönemlerde bu alanı tercih etmişlerdir. Boğaziçi Köprüsü’nün (15 Temmuz Şehitler Köprüsü) yapımından sonra bir süre daha Cağaloğlu basın için merkez olmaya devam etmiş, daha sonra gazeteler farklı alanlara taşınmaya başlamışlardır. Günümüzde de yayınevleri açısından önde gelen merkezlerden olan Cağaloğlu’ndaki reklam ve yayın konusundaki tesislerden bir kısmı zaman içinde bölgeden ayrılmıştır. Türkiye’nin ilk ofset matbaası olan Apa Ofset 1969 yılından, 2000’li yılların başlarına kadar Büyükdere Caddesi’nde varlığını korumuş, fabrikanın Hadımköy’e taşınmasından sonra arazisinde Apa Giz Tower kurularak 2008 yılında faaliyete geçmiştir.

1970’li yıllarda Büyükdere Caddesi’nde 3 ilaç fabrikası ile 1 akü fabrikası kurulmuştur. 2005 yılında kapanan Roche İlaç Fabrikası’nın arazisinde Özdilek Alışveriş Merkezi, 2008 yılında kapanan Deva İlaç Fabrikası’nın arazisinde de Levent 199 Plaza 2014 yılında faaliyete geçmiştir. 2011 yılında üretimin tamamen sonlandığı Fako İlaç Fabrikası’nın arazisinde ise ofis ve konutların yer aldığı İstanbul Tower 205 yükselmektedir. Büyükdere Caddesi’nde incelenen alanın en kuzeyinde yer alan akü fabrikasının 1999 yılında bölgeden ayrılmasından sonra arazisi otopark olarak kullanılmaya başlanmıştır.

## 5. SONUÇ

Sanayisizleşme faaliyetlerinin farklı boyutlarının olduğu görülmektedir. Ekonomik açıdan ele alındığında sermaye, esas olarak daha uzun süre ve daha fazla gelir getirecek alanlarda

yatırım yapmayı tercih etmektedir. Bunun sonucunda ülkeler ve/veya bölgeler arasında sermaye hareketleri söz konusu olmaktadır. (Ayık ve Avcı, 2018a, s. 1277). Sanayisizleşmenin mekânsal etkilerinden arazi kullanımı üzerine olanı, üretim faaliyetlerinin sona ermesinden sonra yeni kullanımların ortaya çıkması ile kendisini göstermektedir.

Sanayisizleşme, fonksiyonel açıdan ortaya çıkan değişimler yanında coğrafi görünümde de önemli değişikliklere işaret etmektedir. İstanbul ile ilgili bir çalışmada İstanbul’daki bazı sanayi tesislerinin kapanmasından sonra, sanayi alanlarındaki fonksiyonel değişim örneklerle ortaya konulmuştur (Ayık ve Avcı, 2018a; Ayık ve Avcı, 2018b). Sanayisizleşme sürecinin İstanbul’daki bir diğer yansıması, şehrin silüetinde neden olduğu değişikliklerdir. Büyükdere Caddesi’nin 1. Levent - 4. Levent arasında kalan kesimi 2000’li yıllara kadar yüksekliği fazla olmayan 3-4 katlı fabrika binalarından meydana gelirken, günümüzde adeta gökyüzünü delen binaların oluşturduğu bir görünüm kazanmıştır (**Fotoğraf 3 ve Fotoğraf 4**).

Büyükdere Caddesi’ndeki tesisler, sanayisizleşmenin 3 farklı boyutuna da örnek oluşturmaktadır. Bu tesislerden bir kısmı şehir merkezinden çepere doğru yer değişimine (desantralizasyon) örnek oluştururken, bazıları daha uygun koşulların olduğu yeni alanlara (relocation) taşınmıştır. Büyükdere Caddesi örneğinde Levent’ten Ayazağa veya Gebze’ye taşınan sanayi tesisleri daha çok merkezden çevreye doğru yayılmaya, Trakya’daki bazı sanayi odaklarına taşınan fabrikalar da (Deva İlaç, Eczacıbaşı İlaç gibi) daha uygun koşullu alanlara taşınmaya örnek oluşturmaktadır. Fako İlaç Fabrikası veya Tekfen Ampul Fabrikası örneğinde olduğu gibi hem ekonomik, hem de mekânsal olarak sanayisizleşmeye (deindustrialization) örnek oluşturan fabrikalar da mevcuttur.



**Fotoğraf 3:** Büyükdere caddesinde (1. Levent-4. Levent arası) eski fabrikaların olduğu alanda yer alan AVM, Rezidans ve bürolar (29 Ekim 2019).  
**Photo 3:** Shopping centers, residences and offices located in the area of the old factories on Büyükdere Street (between 1<sup>st</sup> Levent and 4<sup>th</sup> Levent) (October 29, 2019).



**Fotoğraf 4:** 1958 yılında çekilen bir fotoğrafta yeni açılan Barbaros bulvarının inşaatı ve geride plato düzlüğü üzerinde yer alan Büyükdere caddesi (Beşiktaş Belediyesi).

**Photo 4:** In a photograph taken in 1958, the construction of the newly opened Barbaros boulevard and Büyükdere street on the plateau plain (Beşiktaş Municipality).



**Fotoğraf 5:** İstanbul'un Avrupa yakasının ufuk çizgisine gökdelenler damgasını vurur.

**Photo 5:** The skyline of Istanbul's European side is marked by skyscrapers.

1980'li yıllarda dünyada yaşanan ekonomik sorunlar, sosyal liberal (Keynesyen) ekonomi politikalarından vazgeçilerek, neoliberal ekonomi politikalarının uygulanması ile aşılmaya çalışılmıştır. Küreselleşme, bu dönemin anahtar kelimesidir. Şehirlerin dönüşümünde bir evre de, küreselleşme ile yaşanmaya başlamıştır. 1970'li yıllardan itibaren batıdaki sanayi şehirlerinde yaşanan çöküntünün bir sonucu olarak üretim mekânlarının

tüketim mekânlarına dönüştüğü, küresel ekonomi için hizmet sektörünün ön plana çıktığı belirtilmektedir (Urry, 1995'e atfen Türkün ve Kurtuluş, 2016: 13). İstanbul'un sanayisizleşmesi de yaşanan dönüşümlerin bir sonucu olarak karşımıza çıkmaktadır.

İstanbul'un sanayi tesislerinin kuruluş yeri olarak belirlenmesinde, ulaşım açısından taşıdığı önem ve pazar



büyüklüğü, nitelikli ve niteliksiz her türlü bol iş gücü imkânı gibi unsurlar, sermaye için tercih edilen bir yer olmasını sağlamıştır. Ancak İstanbul içinde sanayi alanlarının yer seçimi, bazen planlı, çoğu zaman da plansız olarak gerçekleşmiştir. Tümertekin, 1966 yılı Sanayi Planı'nda toplamda 1140,5 hektar olan sanayi alanının 1980 Nazım Planı'nda 5959,5 hektara çıkmasını, planda yer verilmeyen alanların sanayi alanlarına katılmasının bir sonucu olduğunu belirtmektedir (Tümertekin, 1997, s. 16). Çoğu zaman ortaya çıkan fiili durumun planlanmaya çalışılması, İstanbul ile ilgili yapılan planların durumunu açıklayan güzel bir ifadedir. Sanayi tesislerinde üretimden elde edilecek kârın başka mekânlarda da elde edilebileceği gerçeği, alana farklı fonksiyonlar yüklenebilmesine zemin hazırlamıştır. Yukarıda da belirtildiği gibi 1990'lardan itibaren söz konusu alana, uluslararası ticaret ve finans merkezi olma fonksiyonu kazandırılmaya çalışılmıştır. Böylece sanayide üretim ile kazanılandan çok daha fazlasını kazanmak mümkün olabilecektir. Sanayi alanı olarak belirlenmesinde nispeten kısa bir süre sonra Büyükdere Caddesi'nin 1. Levent – 4. Levent arasındaki kesiminin sanayiden arındırılmasında en büyük etkenin rant olduğu, süreçten de anlaşılmaktadır. Alanın “uluslararası iş ve finans merkezi” fonksiyon sahası olarak gelişmesinde İş Bankası, Akbank ve Sabancı Holding'in idari merkezlerinin bu alana taşınması da yeterli olmamıştır. Planlarda yapılan değişiklikler ile fabrika alanları, öncelikle şirketler için büroların yer aldığı yüksek binalara dönüşmüştür. Ancak talepten hızlı gerçekleşen arz, binaların bir kısmının boş kalmasına neden olduğu için yeni projelerde binalar içinde konut alanları, bazı binalarda ise alışveriş merkezleri yer almaktadır. Bu fonksiyon değişiminden beklenen kârın sadece maddi olması da gerekmemektedir. Bunun bir örneğini E.R. Squibb & Sons İlaç Fabrikası arazisinde görmek mümkündür. Yapılan imar planı değişiklikleri ile bu saha içinde bir caminin yer alacağı dini yapı fonksiyonu belirlenmiştir.

Şehirlerin gelişimi, coğrafi görünümde önemli değişikliklere neden olmaktadır. Büyükdere caddesinde sanayileşme süreci, arazi kullanımında büyük bir değişiklik yaratmış tarım yapılan veya boş duran alanlar sanayi alanına dönüşmüştür. Buna karşılık, sanayisizleşme süreci arazi kullanımında fonksiyonel değişikliklere neden olmanın yanında, şehrin silüetinin farklılaşmasına da yol açmıştır.

**Teşekkür:** Bu makale, İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Coğrafya Doktora Programı'nda Prof. Dr. Sedat Avcı danışmanlığında Uğurcan Ayık tarafından tamamlanan “*Ekonomi Politikalarının Bir Yansıması Olarak Sanayisizleşme ve Mekânsal Değişim: İstanbul Örneği*” başlıklı doktora tezinin arazi çalışmaları sırasında elde edilen verilerden bir kısmının detaylı olarak değerlendirilmesiyle, tezden bağımsız olarak hazırlanmıştır. Yazarlar, yapıcı eleştirilerinden dolayı hakemlere, çalışmanın şekillenmesinde önemli

katkıları olan sanayi tesislerinin çeşitli kademelerindeki çalışanlarına ve geçmiş günlere ait hatıralarını paylaşan Gültepe sakinlerine teşekkür ederler.

**Hakem Değerlendirmesi:** Dış bağımsız.

**Çıkar Çatışması:** Yazarlar çıkar çatışması bildirmemiştir.

**Finansal Destek:** Yazarlar bu çalışma için finansal destek almadığını beyan etmiştir.

**Acknowledgement:** This article has been prepared independently from the thesis by evaluating some of the data obtained during field studies of the PhD thesis titled “Deindustrialization and spatial change as a implication of economic policies: Istanbul example”. The authors would like to thank the referees for their constructive criticism, the employees at various levels of the factories that have contributed significantly to the shaping of the work, and the residents of Gültepe who shared their memories of the past.

**Peer-review:** Externally peer-reviewed.

**Conflict of Interest:** The authors have no conflict of interest to declare.

**Grant Support:** The authors declared that this study has received no financial support.

## KAYNAKÇA/REFERENCES

- Akbayar, N. (1998). Yönetmel yapının tarihsel gelişimi. N. Akbayan (Dü.) içinde, *Dünden Bugüne Beşiktaş* (s. 47-50). İstanbul: Beşiktaş Belediye Başkanlığı.
- Aksu, F. (2016, 01 26). *Merkez Bankası arsasının planı değiştirildi*. 03 04, 2019 tarihinde Hürriyet Ekonomi: <http://www.hurriyet.com.tr/ekonomi/merkez-bankasinin-arsasinin-planı-degistirildi-40045502> adresinden alındı.
- Aoyama, Y., Murphy, J. T., & Hanson, S. (2011). *Key Concept in Economic Geography*. London: Sage Publications Ltd.
- Artan, T. (1994). Tarihte Boğaziçi. *Dünden Bugüne İstanbul Ansiklopedisi*, 2, 281-286. İstanbul: Türkiye Ekonomik ve Toplumsal Tarih Vakfı.
- Avcı, S. (2014). Mekânsal planlama, mekâna müdahale ve sonuçları açısından 2b alanları: Beykoz ilçesi örneği. Ü. Akkemik (Dü.) içinde, *İstanbul Ormanlarının Sorunları ve Çözüm Önerileri* (s. 313-340). İstanbul: Türkiye Ormanlılar Derneği Marmara Şubesi.
- Ayık, U. (2018). Ekonomi politikalarının bir yansıması olarak sanayisizleşme ve mekânsal değişim: İstanbul Örneği. İstanbul: İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü (Basılmamış Doktora Tezi).
- Ayık, U., & Avcı, S. (2018a). Ekonomik ve mekânsal boyutlarıyla sanayisizleşme. *TUCAUM 30. Yıl Uluslararası Coğrafya Sempozyumu 3-6 Ekim 2018* (s. 1276-1288). Ankara: Ankara Üniversitesi Türkiye Coğrafyası Araştırma ve Uygulama Merkezi.
- Ayık, U., & Avcı, S. (2018b). İstanbul'da sanayisizleşme. *Asos Journal Akademik Sosyal Araştırmalar Dergisi* (65), 505-523.
- Aysu, Ç. (1994). Büyükdere caddesi. *Dünden Bugüne İstanbul Ansiklopedisi*, 2, 361-363. İstanbul: Türkiye Ekonomik ve Toplumsal Tarih Vakfı.
- Aysu, Ç. (2006). Boğaziçi'nde yoğun şehirleşme alanları: Bazı Örnekler. N. Özgüç, & A. Timor (Dü.) içinde, *İnsan ve Mekân (Prof. Dr. Erol Tümertekin'e Armağan)* (s. 105-128). İstanbul: Çantay Kitabevi.
- Baydar, O. (1998). Levent. N. Akbayan (Dü.) içinde, *Dünden Bugüne Beşiktaş* (s. 47-50). İstanbul: Beşiktaş Belediye Başkanlığı.
- Erbaş, A. (2012). Örnek bir prestij konut alanı olarak Levent Mahallesi. *Tasarım+Kuram*(8), 5-7.



- Frank, A. G. (1967). *Capitalism and Underdevelopment in Latin America*. New York: Montly Review Press.
- Gökmen, L. (2012, Nisan 22-28). İstanbul'un altın değerinde arazileri. *Ekonomist*, s. 14-17.
- Görçelioğlu, E. (1985). Belgrad ormanlarındaki tarihi bentler. *İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi, Seri B*, 35(3), 47-59.
- Haggett, P. (1965). *Locational Analysis in Human Geography*. Great Britain: Edward Arnold.
- Harvey, D. (2007). *A Brief History of Neoliberalism*. New York: Oxford University Press Inc.
- Hürriyet. (2008). Levent'teki arsa ağzı sulandırıyor, Ataşehir 'Altınşehir' oluyor. 23.05.2020 tarihinde <https://www.hurriyet.com.tr/gundem/leventteki-arsa-agiz-sulandiriyor-atasehir-altinsehir-oluyor-8038882> adresinden alındı.
- İşli, N. (1991). Asri mezarlık. *İslam Ansiklopedisi*, 3, 503. İstanbul: Türkiye Diyanet Vakfı.
- Kağıthane. (2008). *Kağıthane Rehberi*. İstanbul: Kağıthane Belediyesi.
- Krugman, P. (1980). Scale economies, product differentiation, and the pattern of trade. *The American Economic Review*, 70(5), 950-959.
- Krugman, P. (1991). Increasing returns and economic geography. *Journal of Political Economy*, 99(3), 483-499.
- Launhardt, W. (1882). Die bestimmung des zweckmassigsten standorts einer gewerblichen anlage. *Zeitschrift des Vereins Deutscher Ingenieure*, 106-115.
- Lösch, A. (1978). *The Economics of Location*. (W. H. Woglom, Çev.) New Haven ve London: Yale University Press.
- Olivier, A. (2016). *18. Yüzyılda İstanbul ve Türkiye*. (A. Kaplan, Çev.) İstanbul: Köprü Kitapları.
- Öktem, B. (2016). Küresel kent söyleminin kentsel mekânı dönüştürmedeki rolü (Büyükdere-Maslak Aksı). H. Kurtuluş (Dü.) içinde, *İstanbul'da Kentsel Ayrışma - Mekânsal Dönüşümde Farklı Boyutlar* (s. 25-76). İstanbul: Bağlam Yayınları.
- Öner, A. E. (2014). *Ustadan Çırağa Bir Gelenek-Türk Teneke Ambalaj Sanayi Tarihi*. İstanbul: Kurumsal Yayınlar.
- Tapan, M. (1998). İstanbul'un kentsel planlanmasının tarihsel gelişimi ve planlama eylemleri. Y. Sey (Dü.) içinde, *75 Yılda Değişen Kent ve Mimarlık* (s. 75-88). İstanbul: Türkiye Ekonomik ve Toplumsal Tarih Vakfı.
- Tekfen. (2019). *Tarihçe*. 13.10.2019 tarihinde Tekfen Holding: <http://www.tekfen.com.tr/tarihce.asp> adresinden alındı
- Tümertekin, E. (1967). *İstanbul'da Bir Sanayi Bölgesi: Bomonti - Bir Tatbiki Coğrafya Çalışması*. İstanbul: İstanbul Üniversitesi.
- Tümertekin, E. (1970). İstanbul şehri ve çevresine sanayi: Özellikler ve dağılışı. *İstanbul Üniversitesi Coğrafya Enstitüsü Dergisi* (17), 33-67.
- Tümertekin, E. (1972). *İstanbul Sanayiinde Kuruluş Yeri*. İstanbul: İstanbul Üniversitesi Coğrafya Enstitüsü.
- Tümertekin, E. (1997). *İstanbul İnsan ve Mekân*. İstanbul: Tarih Vakfı Yurt Yayınları.
- Türkün, A. & Kurtuluş, H. (2016). Giriş. H. Kurtuluş (Dü.) içinde, *İstanbul'da Kentsel Ayrışma* (s. 9-24). İstanbul: Bağlam Yayıncılık.
- Urry, J. (1995). *Consuming Places*. London: Routledge.
- Wallerstein, I. (1979). *The Capitalist World-economy*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Weber, A. (1929). *Theory of the Location of Industries*. (C. J. Friedrich, Çev.) Chicago: University of Chicago Press.





DOI: 10.26650/JGEOG2019-0021













**COĞRAFYA DERGİSİ**  
**JOURNAL OF GEOGRAPHY**  
**2020, (40)**

http://jgeography.istanbul.edu.tr



## Akgöl'de (Sakarya) Fosil Polen Analizine Dayalı Paleovejetasyon Araştırmaları: İlk Bulgular

### *Paleovegetation Researches Based on Fossil Pollen Analysis in Akgöl (Sakarya): Preliminary Results*

Nurgül KARLIOĞLU KILIÇ<sup>1</sup> , Rüya YILMAZ DAĞDEVİREN<sup>1</sup> , Dursun ACAR<sup>2</sup> ,  
 Melda KÜÇÜKDEMİRCİ<sup>3</sup> , Özlem MAKAROĞLU<sup>3</sup> , M. Ömer KARAÖZ<sup>4</sup> , Damla ŞAHİN ALTUN<sup>4</sup> ,  
 Ahmet TUTAR<sup>5</sup> , Ayhan HORUZ<sup>6</sup> , Ali GÜREL<sup>7</sup> , Zahidul ISLAM<sup>5</sup> , M. Namık ÇAĞATAY<sup>2</sup> 

<sup>1</sup>İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, Orman Fakültesi, Orman Botaniği Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye

<sup>2</sup>İstanbul Teknik Üniversitesi, Doğu Akdeniz Oşinoğrafi ve Limnoloji Merkezi (EMCOL), İstanbul, Türkiye

<sup>3</sup>İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, Mühendislik Fakültesi, Jeofizik Mühendisliği Bölümü, İstanbul, Türkiye

<sup>4</sup>İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, Orman Fakültesi, Toprak İlimi ve Ekoloji Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye

<sup>5</sup>Sakarya Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Kimya Bölümü, Sakarya, Türkiye

<sup>6</sup>Öndokuz Mayıs Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Bölümü, Samsun, Türkiye

<sup>7</sup>Marmara Ormancılık Araştırma Enstitüsü, İstanbul, Türkiye

ORCID: N.K.K. 0000-0002-6255-6819; R.Y.D. 0000-0003-1209-5257; D.A. 0000-0003-3336-1534; M.K. 0000-0002-2937-1855;

Ö.M. 0000-0001-7629-5747; M.Ö.K. 0000-0001-6292-4119; D.Ş.A. 0000-0003-0464-2361; A.T. 0000-0001-5524-8001; A.H. 0000-0002-8338-3208;

A.G. 0000-0001-5189-7346; Z.I. 0000-0002-6221-0682; M.N.Ç. 0000-0003-4677-3802

#### ÖZ

Fosil polen analizleri göl çökelleri, turbalıklar, akarsu ve deniz sedimanları, buzullar, linyitler ve taş kömürleri gibi çeşitli ortamlardan elde edilen polenlerin araştırılmasını kapsamaktadır. Kuvaterner dönemine ait palinolojik çalışmaların önemli veri kaynaklarından biri de göllerdir. Araştırma alanı olarak seçilen Akgöl, Sakarya ilinde, Ferizli ilçesinin Gökent mahallesinde bulunmaktadır. Gölün yüzölçümü 3,5 km<sup>2</sup> ve maksimum derinliği 8 m'dir. Bu çalışmanın amacı: gölün dip sedimanlarında fosil polen analizleri yaparak gölün çevresinde son 1000 yılda meydana gelen vejetasyon değişimlerini ortaya çıkarmaktır. Akgöl'den karot alımında İTÜ EMCOL Araştırma Uygulama Merkezi'nin 4x4 m. platformlu piston karotiyeri kullanılmıştır. İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, Orman Fakültesi Orman Botaniği Anabilim Dalında bulunan Palinoloji Laboratuvarı'na getirilen karot üzerinde her 5 cm'de bir 2 cm<sup>3</sup> lük sediman örnekleri alınmıştır. Bu örneklerde "klasik yöntem" göre fosil polen analizi yapılmıştır. Hazırlanan polen preparatlarında her bir bitki taksonu için polen yüzdesi değerleri hesaplanmış, odunsu ve otsu taksonlara ait yüzde grafikleri TILIA adlı programda çizilmiştir. Polen diyagramından elde edilen ilk bulgulara göre; Akgöl ve çevresinde son 1000 yılda yaprak döken orman vejetasyonu hâkimdir. Bu doğal orman varlığının içine son yıllarda Gymnospermae taksonlarından sahil çamları da dikim yoluyla getirilmiştir.

**Anahtar kelimeler:** Akgöl, Polen Analizi, Vejetasyon Değişimi

#### ABSTRACT

Fossil pollen analyzes include research of pollen grains from various environments such as lake sediments, peatland, river and marine sediments, glaciers, lignite and coal. Lakes are one of the important data sources for Quaternary palynological studies. Akgöl, which is selected as a research area, is located in

**Başvuru/Submitted:** 16.07.2019 • **Revizyon Talebi/Revision Requested:** 19.07.2019 • **Son Revizyon/Last Revision Received:** 27.11.2019

• **Kabul/Accepted:** 05.02.2020 • **Online Yayın/Published Online:** 24.06.2020

**Sorumlu yazar/Corresponding author:** Nurgül KARLIOĞLU KILIÇ / nurgulk@istanbul.edu.tr

**Atıf/Citation:** Karlioglu Kilic, N., Yilmaz Dagdeviren, R., Acar, D., Küçükdemirci, M., Makaroglu, Ö., Karaoz, M. Ö., ... Çagatay, M. N. (2020). Akgöl'de (Sakarya) fosil polen analizine dayalı paleovejetasyon araştırmaları: İlk bulgular. *Coğrafya Dergisi*, 40, 219-230. <https://doi.org/10.26650/JGEOG2019-0021>



Gölkent district of the Ferizli township in the provincial city of Sakarya. Its surface area is 3.5 km<sup>2</sup> and its maximum depth is 8 meters. The aim of this study was to investigate vegetation changes around Akgöl in the last 1000 years using fossil pollen analysis in the bottom sediments of the lake. The Piston corer of ITU EMCOL Research Centre was used for recovering sediment cores from Akgöl. Sediment samples of 2 cm<sup>3</sup> were collected every 5 centimeters on one of the cores at the Palynology Laboratory of IUC. Fossil pollen analysis was performed according to the "classical method". The pollen percentage values were calculated for each plant taxa and relative abundance graphs were plotted in the TILIA program. According to preliminary results of the pollen diagram; deciduous forest vegetation has been predominant in the last 1000 years around Akgöl. Maritime pine was introduced into this natural forest by plantation in the recent years.

**Keywords:** Akgöl, Pollen Analysis, Vegetation Change

## EXTENDED ABSTRACT

Many research methods are used to determine Quaternary environmental changes. Fossil pollen analysis is one of the most frequently used research methods applied in illuminating past environmental conditions in multidisciplinary studies. With pollen diagrams obtained by this method, the changes in plant assemblages related to climate change and human impact on vegetation structure were determined in detail.

Lakes are one of the important data sources of Quaternary palynological studies. Akgöl, which was selected as a research area, is located in Gölkent district of the Ferizli township in the Sakarya provincial city. The lake is 39 kilometers from Sakarya city center and 13 kilometers from Ferizli town center. Its surface area is 3.5 km<sup>2</sup> and its maximum depth is 8 meters. The average height above sea level is 60 meters. Akgöl, which is located at the crossing point of the Marmara and West Black Sea regions, is under the influence of the West Black Sea climate. Summers are hot and winters are rainy (Yiğit, 2009). *Fagus orientalis*, *Quercus petraea*, *Quercus cerris*, *Corylus avellana*, *Fraxinus angustifolia*, *Alnus glutinosa* and *Carpinus orientalis* are in the vicinity of the lake. The aim of this study was to investigate changes in the vegetation around the lake in the last 1000 years by fossil pollen analysis in the bottom sediments of the lake.

For recovering sediment cores from Akgöl, a piston corer of İTÜ EMCOL Core Analysis Laboratory was used over a 4 x 4-meter platform. Core AG-22, selected for palynological studies, was brought to the Palynology Laboratory of the Forest Botany Department of Faculty of Forestry, Istanbul University- Cerrahpaşa for fossil pollen analysis. The base of the 1.21-meter long core dates back to 1000 calibrated years BP according to AMS radiocarbon analysis. The core was sampled for fossil pollen analysis according to the classical method, and sediment samples of 2 cm<sup>3</sup> every 5 centimeters were collected. Before starting the analysis, one *Lycopodium* spore tablet was added for each sediment sample. Counting and identification of pollen grains and *Lycopodium* spores in the pollen preparations were performed on a computer-assisted Leica DM750 light microscope using x40, x100 immersion objective and 10x ocular. Pollen atlases were used together with reference pollen preparations in the Palynology Laboratory for pollen identification. At least 50 *Lycopodium* spores and 250 pollen grains were counted in the preparation of each sample. The pollen diagram was drawn in the program TILIA.

The pollen grains of arboreal and herbaceous plants belonging to the genus/family of two Gymnospermae and 22 Angiospermae were identified in the Akgöl core. Pollen belonging to *Pinus* sp. and Cupressaceae family were found in Gymnospermae. *Alnus* (alder) sp., *Betula* (birch) sp., *Carpinus* (hornbeam) sp., *Castanea* (chestnut) sp., *Corylus* (nut) sp., Ericaceae, *Fagus* (beech) sp., *Fraxinus* (ash) sp., *Juglans* (walnut) sp., *Quercus cerris* type (deciduous oak), *Salix* (willow) sp., *Tilia* (linden) sp. and *Ulmus* (elm) sp. pollens were detected in Angiospermae arboreal plant genus and families (AP). Angiospermae herbaceous plant pollen grains belonging to Apiaceae, Asteraceae, Caryophyllaceae, Chenopodiaceae and Poaceae families and *Artemisia* sp., *Ambrosia* sp., *Plantago* sp. and *Euphorbia* sp. were also identified. According to the pollen percentage data of arboreal and herbaceous plants, the pollen diagram was divided into two zones (LPAZ-01 and LPAZ-02).

Arboreal plant species are dominant in both zones. Although the percentage of pollen of *Pinus* was quite low, it showed an increase to the present day in the LPAZ-01 zone of the pollen diagram. However, the percentage of pollen of *Fagus*, *Ulmus* and *Carpinus*, one of the important arboreal plant taxa, tended to decrease and the percentage of pollen of *Quercus* increased upwards. The pollen percentage of the herbaceous plant taxa such as *Ambrosia* sp. and Poaceae showed an increase to the present day.



At the top level of the pollen diagram of the Akgöl core, the reason for the increase in the pollen percentage of *Pinus*, in particular, was the increase in *Pinus pinaster* in and around the lake. The percentage of pollen of the herbaceous taxa belonging to Poaceae, Chenopodiaceae and *Ambrosia* sp. was high in the upper part of the pollen diagram. The high percentage of pollen of *Ambrosia* from herbaceous taxa was due to the fact that it is an invasive plant. There are three species of *Ambrosia* in our country: *Ambrosia maritima*, *Ambrosia tenuifolia* and *Ambrosia artemisiifolia* (Kupicha, 1975; Byfield and Baytop, 1998; Behçet, 2004). *Ambrosia artemisiifolia* was first recorded on the side of the road in Trabzon in 1997 (Byfield and Baytop, 1998), and other records of this species from the Black Sea region have also been identified (Önen et al., 2014; Serbes et al., 2008; Aksoy et al., 2010; Aslan et al., 2013). High seed yield, high germination percentage of seeds, long-term seed viability, contamination with agricultural seeds due to small seeds, strong root system, resistance to floods, high tolerance to temperature, soil moisture and light are the invasive characteristics of this species (Kazinczi et al., 2008a; 2008b; 2008c; Buttenschon and Bohren, 2010; Dickerson and Sweet, 1971; Basset and Crompton, 1975; Fumanal et al., 2007).

According to data obtained from the fossil pollen diagram; deciduous forest vegetation was predominant in the last 1000 years around Akgöl. Maritime pine (*Pinus pinaster*) from Gymnospermae taxa was introduced by plantation into this natural forest in recent years.

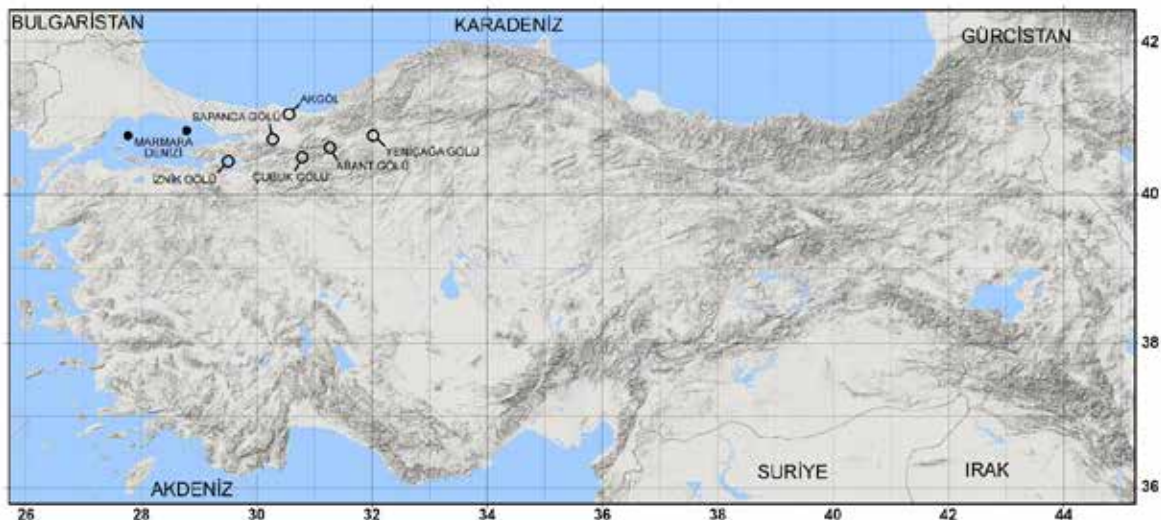
## 1. GİRİŞ

Kuvaterner çalışmalarında ortamsal değişimleri belirlemek için pek çok araştırma yöntemine başvurulmaktadır. Çok disiplinli çalışmalarda geçmiş dönem ortam koşullarının aydınlatılmasında uygulanan ve sıklıkla kullanılan önemli araştırma yöntemlerinden biri de fosil polen analizleridir. Bu yöntemle elde edilen polen diyagramları ile Holosen'deki iklim değişimleriyle birlikte bitki kompozisyonunda görülen değişimler, tarımsal faaliyetlerin yayılması ve vejetasyon yapısı üzerindeki insan etkisi ayrıntılı olarak belirlenmektedir (Bradley, 1999; Wilmschurst ve McGlone, 2005; Wirtz vd., 2010; Roberts, 2014).

Polenlerin sayılarının fazlalığı, ekzinlerinin (zarlarının) çok dayanıklı olması nedeniyle hava olmayan ortamlarda milyonlarca yıl özelliklerini yitirmeden kalabilmeleri, her bitki cins veya türüne özgü karakteristik morfolojik özelliklere sahip olmaları ve dağıldığı zamana ait doğal vejetasyonu yansıtmalarını içeren dört temel özellik, polen analizleriyle geçmiş dönemlerin vejetasyon yapısı ile iklimi hakkında bilgi sahibi olmamıza ve paleoiklimsel saptamalar yapmamıza olanak sağlamaktadır (Akyol, 1964; Aytuğ vd., 1971; Bradley, 1999).

Fosil polen analizleri göl çökelleri, turbalıklar, akarsu ve deniz sedimanları, buzullar, linyitler ve taş kömürleri gibi çeşitli ortamlardan elde edilen polenlerin araştırılmasını kapsamaktadır. Kuvaterner dönemine ait palinolojik çalışmaların önemli veri kaynaklarından olan göller, kapalı bir sistem olmaları nedeniyle hem lokal ve hem de global iklim değişimlerini daha hassas yansıtmaktadır. Anadolu'daki bitki örtüsünün gelişim ve

değişimini araştıran ilk polen analiz çalışmaları Aytuğ tarafından Konya-Süberde (Aytuğ, 1967a) ve Beug tarafından Abant ve Yeniçağa göllerinde gerçekleştirilmiştir (Beug, 1967). Bu çalışmaların ardından Anadolu'nun çeşitli bölgelerinde van Zeist ve Bottema'nın yaptığı çalışmalarla polen analizlerinin sayıları artmaya devam etmiştir (Bottema vd., 1986; Bottema ve Woldring, 1990). Yürütülen araştırmaların büyük çoğunluğu Anadolu'daki farklı göl (Söğüt gölü, Gölhisar gölü, Van gölü, Nar gölü) ve bataklık (Gravgaz) alanlarında gerçekleştirilmiştir (van Zeist vd., 1975; Eastwood vd., 1999; Eastwood vd., 2007; England vd., 2008; Litt vd., 2009; Pickarski vd., 2015; Pickarski ve Litt, 2017; Vermoere ve Smets, 2000). Araştırma alanı yakınında bölgesel ölçeğe sahip çalışmalar Batı Karadeniz Bölgesinde (Bottema, 1993-1994; İzdebski, 2012) ve Marmara Denizi'nde (Mudie vd., 2002; Mudie vd., 2007; Caner ve Algan, 2002) yapılmıştır. Yerel ölçekte yapılan çalışmalar ise Sapanca Gölü (Leroy vd., 2009; Leroy ve Albay, 2010; Leroy vd., 2010), İznik Gölü (Miebach vd., 2016) ve Çubuk Gölünde (Ocakoğlu vd., 2016) gerçekleştirilmiştir (**Şekil 1**). Bu çalışmalarda, zamansal süreçteki bitki örtüsünün değişimi polen diyagramlarıyla ortaya konulmuştur. Marmara ve Batı Karadeniz Bölgesi'nden birçok karot çalışılmış olmasına rağmen Akgöl'de detaylı bir fosil polen analizi yapılmamıştır. Batı Karadeniz Bölgesinin vejetasyon tarihinin daha doğru belirlenebilmesi için Akgöl'ün bulunduğu yer, coğrafya açısından önem arz etmektedir. Bu araştırmanın amacı; fosil polen analizleri ışığında Akgöl ve çevresinde son 1000 yılda meydana gelen vejetasyon değişimini ortaya koymaktır. Bu çalışmayla birlikte, bölgesel ölçekte de vejetasyonun geçirdiği değişim diğer kayıtlarla kıyaslanabilir hale gelecektir.



**Şekil 1:** Çalışma alanına yakın yerlerden alınan karotların haritadaki konumu.  
**Figure 1:** Location of the cores on the map taken from the places close to the study area.

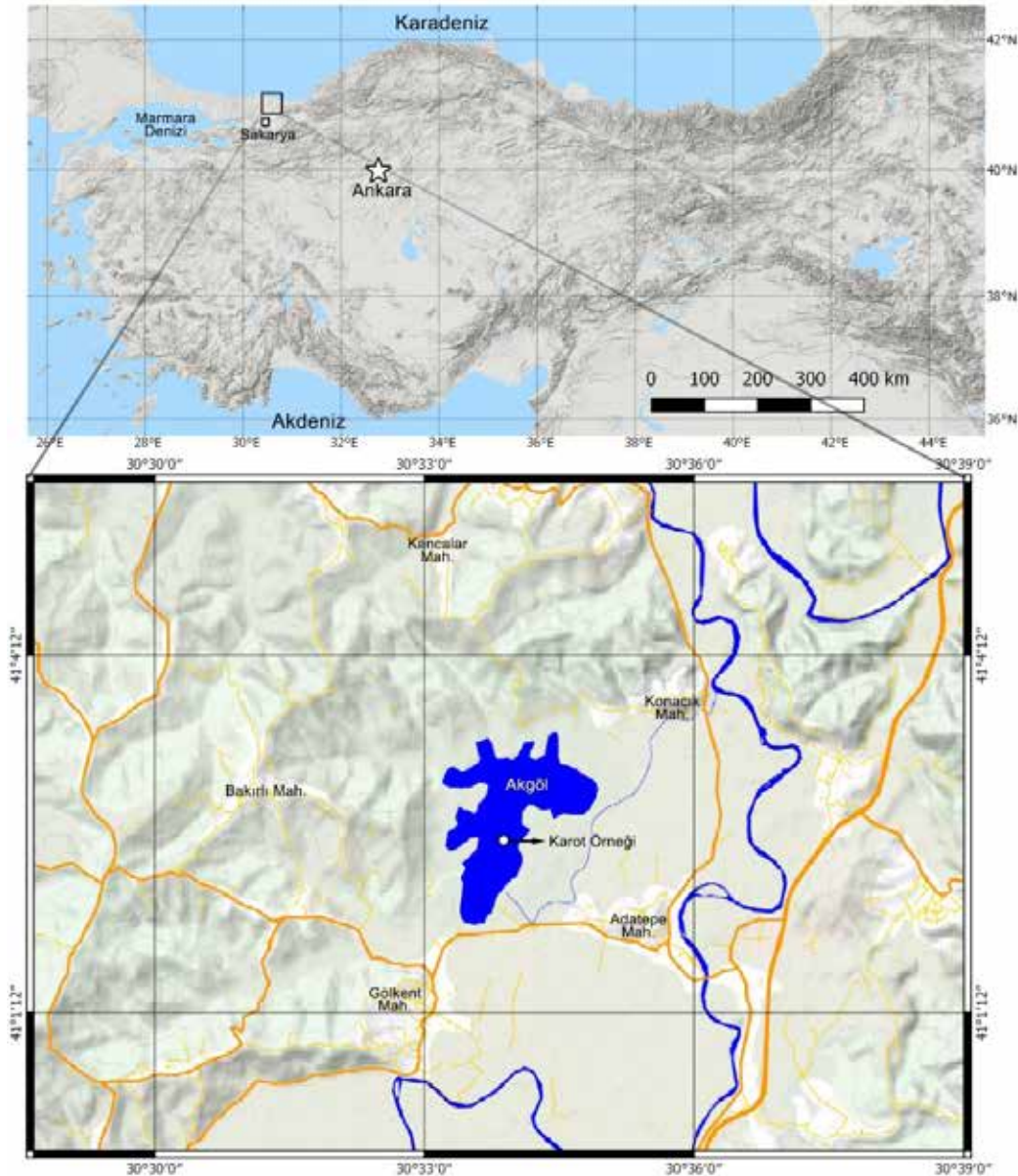
## 2. VERİ VE YÖNTEM

### 2.1. Çalışma Alanı

Araştırma alanı olarak seçilen Akgöl, Sakarya ilinde, Ferizli ilçesinin Gökent mahallesinde bulunmaktadır (Şekil 2). Sakarya şehir merkezine 39 km, Ferizli ilçe merkezine 13 km uzaklıktadır. Sakarya Nehri alüvyonlarının meydana getirdiği set neticesinde meydana gelmiş bir göldür. Gölü besleyen herhangi bir akarsu bulunmamakla birlikte, göl yer altı suyu ile beslenmektedir (İnandık, 1965). Yüzölçümü 3,5 km<sup>2</sup>, maksimum derinliği 8 m'dir. Deniz seviyesinden ortalama yüksekliği 60 m'dir (Akyüz Şahin vd, 2013; Altan, 2017) Gölün Karadeniz'e uzaklığı 8 km,

Sakarya Nehri'ne uzaklığı ise 2,5 km'dir (Şekil 1). Gölün su seviyesi mevsimlere göre değişmektedir. Kış ve ilkbahar aylarında yağın yağmurlarla ve Sakarya Nehri'nin taşmasıyla dolan gölün su seviyesi yükselerek gölün yüzey alanı büyümektedir. Yaz aylarında suların çekildiği yerlerin tamamında tarımsal faaliyetler yapılmakta ve gölün yüzey alanı bu mevsimde daralmaktadır. Göl çevresinde yoğun olarak şeker pancarı, buğday, mısır ve tütün yetiştirilmektedir (Yiğit, 2009).

Marmara ve Batı Karadeniz bölgelerinin geçiş noktasında bulunan Akgöl, Batı Karadeniz iklimi etkisi altındadır. Yazları sıcak, kışları ise bol yağışlıdır (Yiğit, 2009). Göl ve yakın çevresinde *Fagus orientalis* (Doğu kayını), *Quercus petraea*



Şekil 2: Çalışma alanı lokasyon haritası.  
Figure 2: The location map of the study area.

(Sapsız meşe), *Quercus cerris* (Saçlı meşe), *Corylus avellana* (Fındık), *Fraxinus angustifolia* (Sivri meyveli dişbudak), *Alnus glutinosa* (Kızılağaç) ve *Carpinus orientalis* (Doğu gürgeni) bulunmaktadır.

## 2.2. Polen Analizleri

Akgöl'den karot alımında İTÜ EMCOL Karot Analiz Laboratuvarı'nın 4x4 m. platformlu piston karotiyeri kullanılmıştır. Gölden alınan AG-22 no'lu karot, fosil polen analizleri için İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, Orman Fakültesi Orman Botaniği Anabilim Dalı Palinoloji Laboratuvarı'na getirilmiştir. Karot uzunluğu 121 cm'dir. Her 5 cm'de bir 2 cm<sup>3</sup>lük sediman örnekleri alınmış, toplam 24 adet sediman örneğinde "klasik yöntem (Erdtman, 1954; Moore vd., 1991)" göre fosil polen analizi yapılmıştır. Analize başlamadan önce her sediman örneği için 1 adet *Lycopodium* spor tablet, 10 ml saf su içerisine 0,5 ml %10'luk HCl yardımıyla eritilmiştir. Her bir spor tablet 9666 adet spor içermektedir. *Lycopodium* sporlar, morfolojik yapısı itibarıyla polenlerle karışmadan kolayca tanımlanabilmektedir. Bilinen sayıda sporun karışıma eklenmesi, preparat yapımı sırasında preparatta yer almayan diğer polenlerin tahmin edilmesinde ve birim alana düşen polen yoğunluğunun hesaplanmasında kullanılmaktadır (Hicks vd., 1996; Hicks vd., 2001; Tonkov vd., 2001). Toplam 24 sediman örneğinden hazırlanan fosil polen preparatlarından sadece 3 farklı derinliğe (0, 40 ve 100 cm) ait olanların polen ve *Lycopodium* sayımları ile teşhisleri bitirilmiştir. Polen preparatlarındaki polen ve *Lycopodium*'ların sayım ve teşhisi bilgisayar destekli Leica DM750 marka ışık mikroskopunda, x40, x100 immersiyon objektifi ve 10x oküleri kullanılarak yapılmıştır. Polen teşhisleri için Palinoloji Laboratuvarındaki referans polen preparatları ile birlikte polen atlasları kullanılmıştır. (Wodehouse, 1935; Erdtman, 1952; Erdtman, 1957; Faegri ve Iversen, 1964; Aytuğ, 1967b; Aytuğ vd., 1971; Iwanami vd., 1988; Moore vd., 1991; Hesse vd., 2009). Polenler familya ve cins düzeyinde teşhis edilmiştir. Üç farklı derinliğe ait preparatlarda en az 50 *Lycopodium* spor ve 250 adet polen sayılmıştır. Polen diyagramı TILIA (Grimm, 2015) adlı programda çizilmiştir. Polen toplulukları değişimlerinin sınırlarının belirlenmesi, uyum mesafesi benzersizliği ölçümü ve karekök dönüşümü tabanlı CONISS kümeleme analizleri (Grimm, 2015) kullanılarak gerçekleştirilmiştir.

Polen diyagramları, farklı stratigrafik aralıklarla geniş ölçüde benzer polen içeriği ile karakterize edilen bir dizi polen zonuna ayrılır. Bu polen zonlarına "Yerel Polen Topluluk Zonu (Local Pollen Assemblages Zones: LPAZ)" denir ve çizilen fosil polen

diyagramı bu şekilde polen topluluk zonlarına ayrılmıştır. Her polen topluluk zonu, baskın taksonlara ve polen verilerinin önemli değişiklik yaptığı yerlere göre sınıflandırılmıştır. Bu zonlar palinolojik verilerin daha iyi anlaşılabilmesini sağlayan, bitki örtüsü içerisindeki değişimi gösteren ve polenlerin biriktiği ve korunduğu çevrenin özelliklerini yansıtan bir araçtır (Tweddle ve Edwards, 2010; Lowe ve Walker, 2015).

## 2.3. AMS Radyokarbon (14C) Tarihlendirmesi

Karotun organik madde bakımından zengin olan 2 farklı derinliğe (22 cm ve 94 cm) ait sediman örneklerinde toplam organik madde TÜBİTAK-MAM'da Accelerator Mass Spectrometry (AMS) yöntemi ile tarihlendirilmiştir. Örneklerde asitle ön işlem yapılarak karbonat uzaklaştırılmıştır. Örneklerin <sup>14</sup>C yaşlarının takvim yılına kalibrasyonu OxCal v4.2 programı ile yapılmıştır.

## 3. BULGULAR

Çalışmanın verileri odunsu ve otsu bitki taksonlarına ait polen yüzdesi ve AMS radyokarbon tarihlendirmesi verilerinden oluşmaktadır.

### 3.1. Odunsu(AP) ve Otsu (NAP) Bitki Taksonlarına Ait Polen Yüzdeleri

Akgöl'den alınan karotta 2 Gymnospermae (Açık tohumlular) ve 22 Angiospermae (Kapalı tohumlular) cins/familyasına ait odunsu ve otsu bitkilerin polenleri teşhis edilmiştir. Gymnospermae içerisinde *Pinus* (çam) sp. ve Cupressaceae (servigiller) familyasına ait polenler bulunmuştur. Angiospermae odunsu bitki cinsleri ve familyaları (AP) içerisinde ise; *Alnus* (kızılağaç) sp., *Betula* (huş) sp., *Carpinus* (gürgen) sp., *Castanea* (kestane) sp., *Corylus* (findık) sp., Ericaceae, *Fagus* (kayın) sp., *Fraxinus* (dişbudak) sp., *Juglans* (ceviz) sp., *Quercus deciduous* (yaprak dökme meşe), *Salix* (söğüt) sp., *Tilia* (ıhlamur) sp. ve *Ulmus* (karaağaç) sp. polenleri tespit edilmiştir (**Şekil 3**).

Angiospermae otsu bitki polenlerinden (NAP); Apiaceae, Asteraceae, Caryophyllaceae, Chenopodiaceae ve Poaceae familyaları ile *Artemisia* sp., *Ambrosia* sp., *Plantago* sp. ve *Euphorbia* sp. cinsleri teşhis edilmiştir (**Şekil 3**).

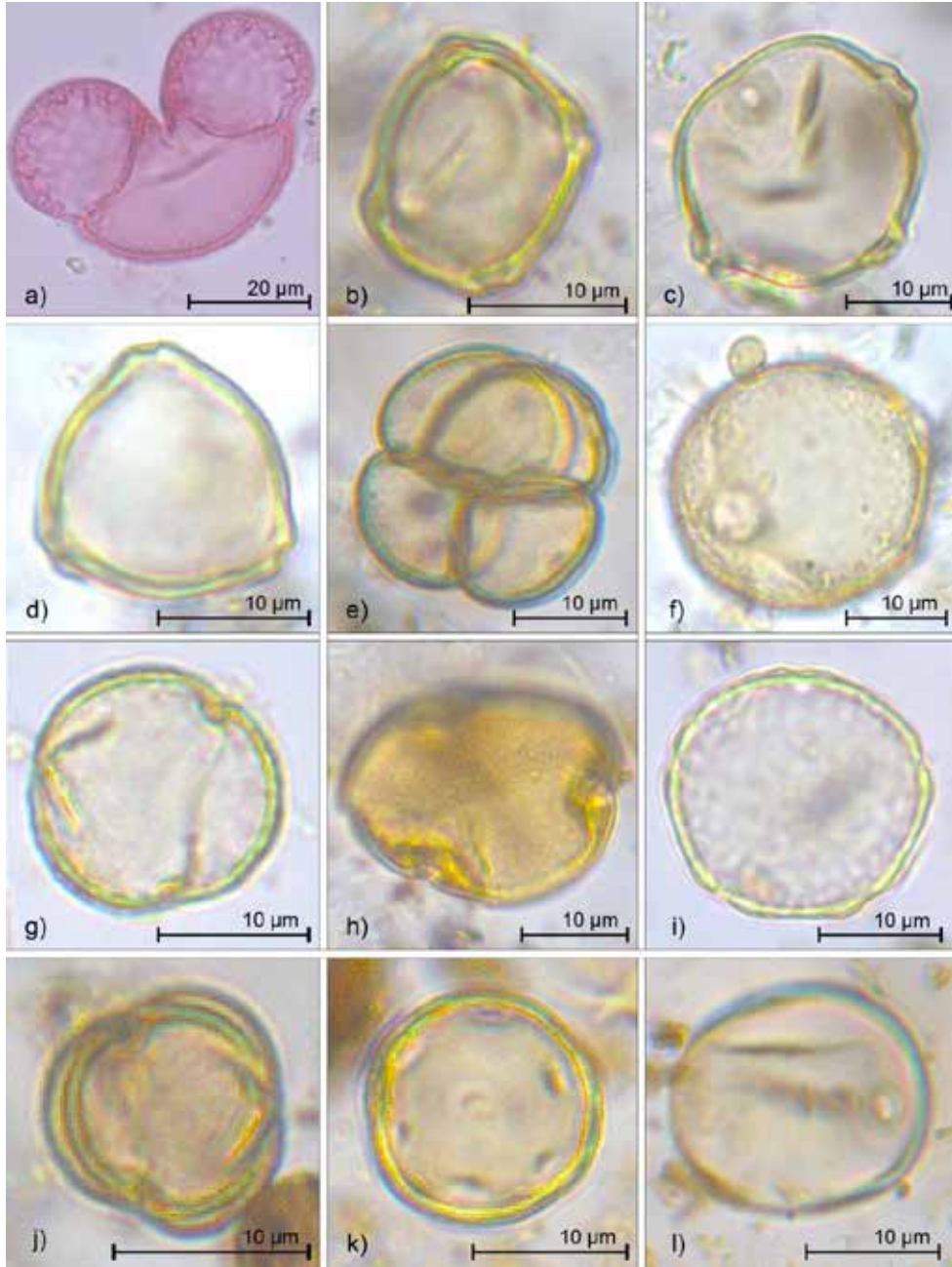
Odunsu ve otsu bitkilerin polen yüzdesi verilerine göre, polen diyagramı LPAZ-01 (40-100 cm) ve LPAZ-02 (0-40 cm) iki zona ayrılmıştır (**Şekil 4**).



**3.1.1. LPAZ-01 (Birinci Polen Topluluk Zonu):** Bu zon karotun 40-100 cm'lik kısmını kapsamaktadır. Bu zonda odunsu bitki polenlerinin (AP) hâkim olduğu görülmektedir. Odunsu bitkilerin polen yüzdesine bakıldığında en fazla yüzdeye sahip olan *Fagus* (%21)'tur. Onu sırasıyla *Alnus* (%15), *Quercus deciduous* (%13), *Carpinus* (%13) ve *Ulmus* (%12) takip etmektedir. Bu odunsu taksonların polen yüzdesi bu zonun sonlarına doğru çıktıkça *Alnus* hariç azalma göstermiştir. *Castanea*'nın polen yüzdesi oldukça az olup bu zonun sonlarına

doğru ortadan kaybolmuştur. *Corylus*, *Fraxinus*, *Ericaceae*, *Juglans* ve *Salix* polen diyagramının bu zonunda düşük polen yüzdesi ile temsil edilmektedir. Gymnospermae taksonlarından *Pinus* (%8) ve Cupressaceae (%1)'nin polen yüzdesi ise bu zonda oldukça az çıkmıştır (**Şekil 4**).

Otsu bitkilerin polen yüzdesi (NAP) bu zonda oldukça düşüktür. En fazla polen yüzdesine sahip Asteraceae (%6) ve *Plantago* (%4)'dur. Bu zonun sonlarına doğru Asteraceae ve

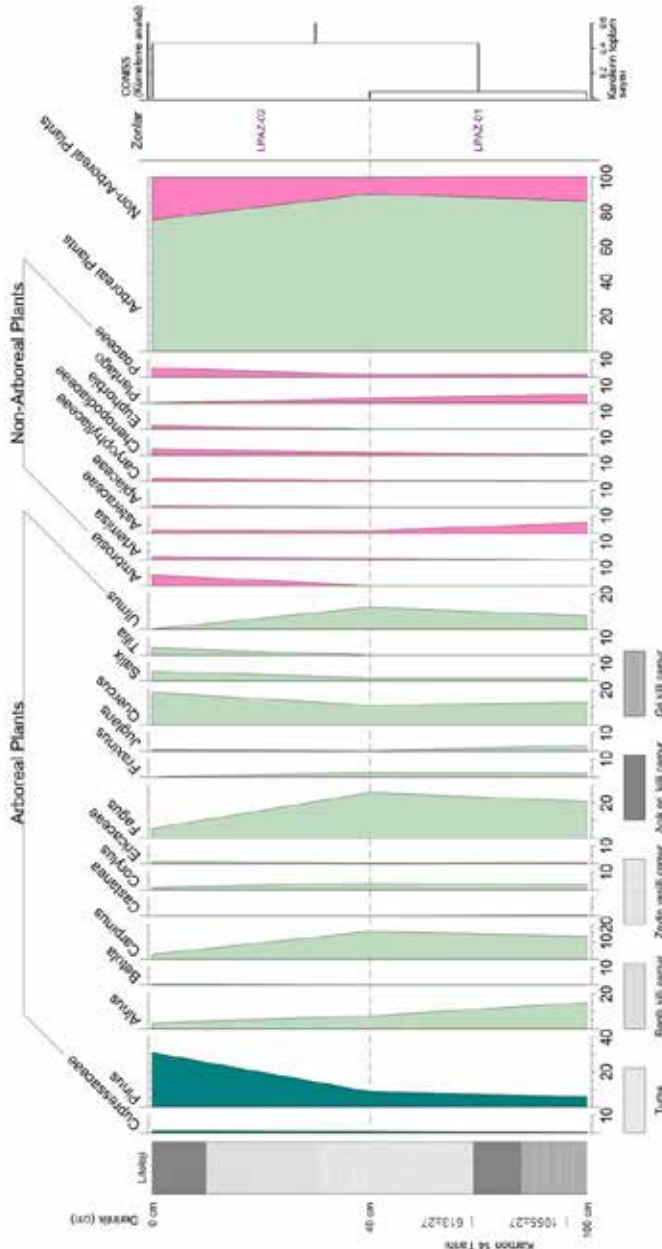


**Şekil 3:** Preparatlarda teşhis edilen önemli odunsu ve otsu bitki polenlerinin fotoğrafları (a-*Pinus*, b-*Alnus*, c-*Carpinus*, d-*Corylus*, e-*Ericaceae*, f-*Fagus*, g-*Quercus*, h-*Tilia*, i-*Ulmus*, j-*Artemisia*, k-*Caryophyllaceae*, l-*Poaceae*).

**Figure 3:** Photographs of important arboreal and non-arboreal pollen grains identified in the preparations.

*Plantago*'nun polen yüzdeleri azalma göstermiştir. Diğer otsu bitki polenlerinden *Artemisia*, Caryophyllaceae, Chenopodiaceae ve Poaceae'nin polen yüzdeleri oldukça düşük çıkmıştır (**Şekil 4**).

**3.1.2. LPAZ-02 (İkinci Polen Topluluk Zonu):** Bu zon, karotun 0-40 cm'lik kısmını kapsamaktadır. Bu zonun sonlarına doğru odunsu bitki taksonlarından *Quercus deceduous* (%19)'un polen yüzdesi gittikçe artmıştır. Diğer Angiospermae taksonlarından *Alnus* (%3), *Carpinus* (%3), *Fagus* (%5'e) ve *Ulmus* (%1) polen yüzdesi bu zonun sonlarına doğru azalmıştır.



**Şekil 4:** AG-22 karotundaki odunsu (AP) ve otsu bitki (NAP) polen yüzdeleri.

**Figure 4:** Percentage pollen diagram of arboreal and non-arboreal taxa in AG-22 core.

*Corylus*, Ericaceae ve *Juglans* bu zonda varlığını korumuştur. *Tilia* ilk kez bu zonda ortaya çıkmış ve bu zonun sonlarına doğru hafif bir artış göstermiştir. *Salix*'in polen yüzdesi bu zonun sonuna doğru %5'e kadar çıkmıştır. Gymnospermae taksonlarından *Pinus*'un polen yüzdesi %31'e çıkarak bu zonda keskin bir artış göstermiştir. Cupressaceae familyası düşük polen yüzdesi ile varlığını sürdürmüştür (**Şekil 4**).

Bu zondaki otsu bitki taksonlarından Asteraceae familyasının polen yüzdesi %2'ye kadar düşmüştür. Caryophyllaceae, Chenopodiaceae ve Poaceae familyalarının polen yüzdeleri bu zonun üst kısımlarına doğru artış göstermiştir. *Ambrosia* ilk kez bu zonda ortaya çıkmış ve bu zonun sonlarına doğru polen yüzdesi %6'ya ulaşmıştır. Apiaceae ve *Euphorbia* ilk kez bu zonda ortaya görülmüştür. *Plantago* bu zonun sonlarına doğru ortadan kaybolmuştur (**Şekil 4**).

### 3.2. AMS Radyokarbon Tarihlendirmesine Ait Bulgular

Karotun 69. ve 94. cm'lerinden alınan sediman örneklerinin kalibre edilmiş AMS tarihlendirmeleri sırasıyla M.S. 1296-1401 ve M.S. 949-1024 olarak tespit edilmiştir (**Tablo 1**).

**Tablo 1:** Akgöl sedimanlarından elde edilen AMS radyokarbon yaşları.  
**Table 1:** AMS radiocarbon ages obtained from sediments of Akgöl.

Laboratuvar Kodu	Derinlik (cm)	d13C (‰)	Karbon 14 Yaşı (G.Ö.)	Takvim Yılı
TÜBITAK-673	69	-30,0±0,5	613±27	M.S. 1296-1401
TÜBITAK-674	94	-30,9±0,9	1055±27	M.S. 949-1024

## 4. TARTIŞMA

Akgöl'de yapılan fosil polen analizleri sonucunda elde edilen polen yüzdesi değerlerine göre polen diyagramı iki zona ayrılmıştır. Her iki zonda da odunsu bitki türlerinin hâkim olduğu görülmektedir. Polen diyagramı günümüze yaklaşık 1000 yıl öncesine tarihlendirilmiştir. Polen diyagramının LPAZ-01 zonunda *Pinus*'un polen yüzdesi oldukça az olmasına rağmen günümüze doğru artış göstermiştir. Bununla birlikte önemli odunsu bitki taksonlarından *Fagus*, *Ulmus* ve *Carpinus*'un polen yüzdesi günümüze doğru azalma eğilimi göstermiş, *Quercus*'un polen yüzdesinde artış meydana gelmiştir. Otsu bitki taksonlarından *Ambrosia* ve Poaceae'nin polen yüzdesi günümüze doğru artmıştır.

Çalışma alanına yakın konumda bulunan Abant, Yeniçağa ve Melen göllerinden alınan karotların polen diyagramlarına bakıldığında; günümüze doğru odunsu bitki polen yüzdesinde artış

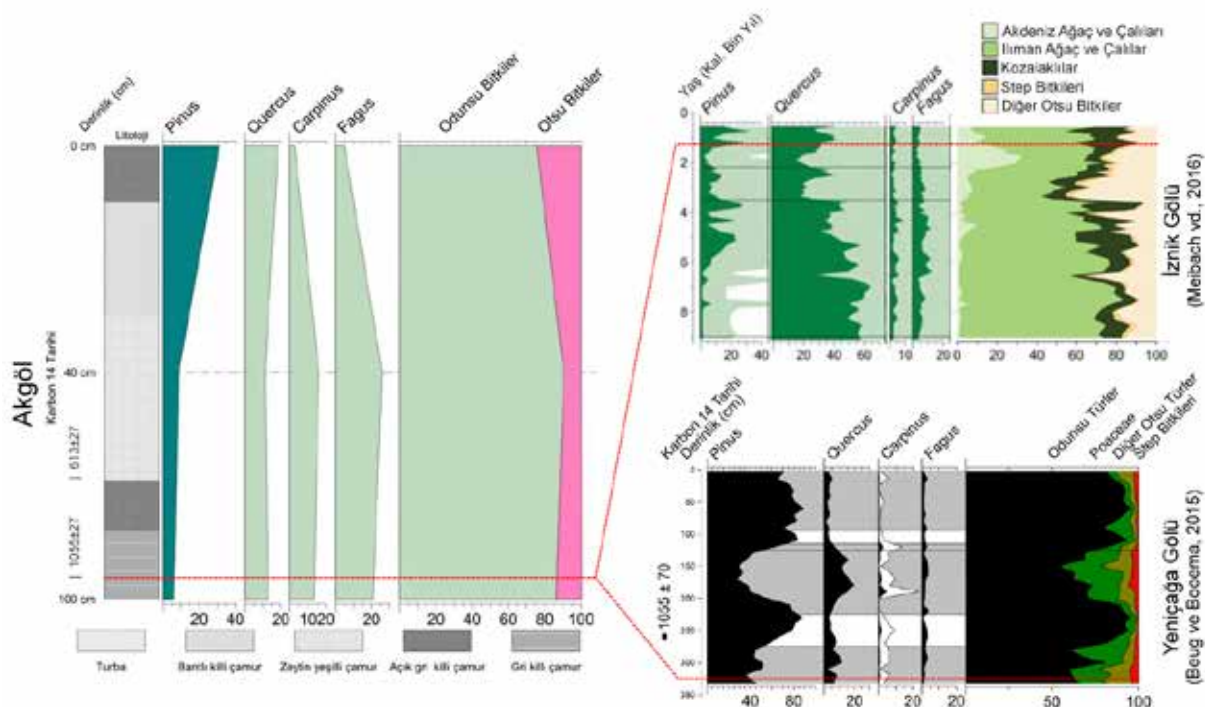
görülmüştür (Bottema vd., 1993-1994; Beug ve Bottema, 2015). Abant ve Yeniçağa göllerinin polen diyagramlarının en üst zonunda *Pinus* polen yüzdesi artarken, Melen gölünden elde edilen polen diyagramının en üst zonunda *Pinus*'un polen yüzdesi azalmıştır. Angiospermae taksonlarından *Quercus deciduous*'un polen yüzdesi Abant gölünde artarken, Yeniçağa gölünde polen yüzdesi son 1000 yılda giderek azalmıştır (Beug ve Bottema, 2015). *Fagus*'un polen yüzdesi ise, Yeniçağa gölünden elde edilen fosil polen diyagramının üst zonuna doğru azalış göstermiştir (Beug ve Bottema, 2015). Bottema vd. (1993-1994), Akgöl'den karot almış, bu çalışmada alınan karotun sadece 275 ve 470 cm'deki polen yüzdesi verileri sunulmuştur. Bu verilere bakıldığında; *Alnus*, *Carpinus*, *Fagus*, *Quercus cerris* type ve *Pinus*'un polen yüzdesi 470 ile 275 cm arasında azalış göstermiştir. İlgili çalışmada karotun 275 cm ile 0 cm'sine ait polen yüzde verisi bulunmamaktadır. Yapılan bu çalışmada ise AG-22 nolu karotun polen yüzdesi verileri incelendiğinde; *Pinus*'un polen yüzdesinin günümüze doğru artış göstermesi Abant ve Yeniçağa göllerindeki polen diyagramının üst zonuyla benzerlik göstermiştir (Bottema vd., 1993-1994; Beug ve Bottema, 2015). *Fagus*'un polen yüzdesinin üst zonda azalması, Abant ve Melen göllerinden elde edilen polen diyagramından farklılık göstermektedir (Bottema vd., 1993-1994; Şekil 5). İznik gölünden alınan karotun en üst seviyesine bakıldığında *Carpinus* ve *Fagus*'un polen yüzdesi azalış gösterirken, *Pinus* ve *Quercus*'un polen yüzdesi son 1000 yılda artış yapmıştır (Miebach vd., 2016; Şekil 5).

Marmara Deniz'inde yapılan çalışmadan elde edilen polen diyagramının üst zonunda *Quercus* polenlerinde artış görülmüş, *Pinus*'un polenleri ise bir miktar azalıp günümüze doğru artmıştır (Caner ve Algan, 2002). Sapanca gölünde yapılan çalışmada ise, günümüze doğru *Pinus*'un arttığı görülürken, *Alnus*, *Fagus* ve *Carpinus*'un polenlerinde azalma görülmüştür (Leroy, 2009). Tüm bu polen diyagramı verilerinde odunsu bitki taksonlarının polen yüzdesi günümüze doğru artmış ve bu veri Akgöl'den elde edilen polen diyagramında da aynı şekilde tespit edilmiştir (Şekil 5).

Akgöl'den elde edilen polen diyagramına göre; son 1000 yıldan günümüze özellikle ılıman ağaçların (*Alnus*, *Carpinus*, *Fagus* ve *Ulmus*) polen yüzdesi gittikçe azalmıştır. Önceki çalışmalarda otsu taksonlardan step bitkileri 32.000 yıl önce daha fazla iken, günümüzde polen yüzdesi %1'e kadar düşmüştür (Miebach vd., 2016; Ülgen vd., 2012; Valsecchi vd., 2012; Shumilovskikh vd., 2014). Akgöl'de de diyagramın en üst zonunda otsu bitki polen yüzdesi oldukça az çıkmıştır.

## 5. SONUÇ

Akgöl'den elde edilen polen diyagramının ilk bulgularına göre; en üst zonda özellikle *Pinus*'un polen yüzdesinin (%31) artış göstermesinin nedeni, göl ve çevresinde *Pinus pinaster* (Sahil çamı) ağaçlandırmalarının yapılmasıdır. Polen diyagramının en üst seviyesinde otsu taksonlardan Poaceae, Chenopodiaceae ve



Şekil 5. Akgöl'den elde edilen polen yüzdesi diyagramının Yeniçağa ve İznik Gölleri ile kıyaslanması.  
Figure 5. Comparison of pollen percentage diagram obtained from Akgöl with Yeniçağa and İznik Lakes.



*Ambrosia*'nın polen yüzdesi fazla çıkmıştır. Otsu taksonlardan *Ambrosia*'nın polen yüzdesinin fazla çıkması, istilacı bir bitki olmasından kaynaklanmaktadır. Yüksek tohum verimliliği, tohumların çimlenme yüzdesinin yüksek olması, uzun süreli tohum canlılığı, küçük tohumları sayesinde tarımsal tohumlarla kontamine olması, güçlü kök sistemi, sellere dayanıklılık, sıcaklık, toprak nemi ve ışığa karşı yüksek derecede tolerans göstermesi bu türün istilacı özelliklerini oluşturmaktadır (Kazinczi vd., 2008a; 2008b; 2008c; Buttenschon vd., 2010; Dickerson ve Sweet, 1971; Basset ve Crompton, 1975; Fumanal vd., 2007).

Sonuç olarak; Akgöl ve çevresinde son 1000 yılda yaprak dökken orman vejetasyonu hâkimdir. Bu doğal orman varlığının içine son yıllarda Gymnospermae taksonlarından sahil çamları alana dikim yoluyla getirilmiştir.

**Teşekkür:** Karotun alınımında her türlü desteği sağlayan İTÜ EMCOL Koordinatörü Prof. Dr. Kürşad Kadir ERİŞ'e teşekkürlerimizi sunarız.

**Hakem Değerlendirmesi:** Dış bağımsız.

**Çıkar Çatışması:** Yazarlar çıkar çatışması bildirmemiştir.

**Finansal Destek:** Bu çalışma TÜBİTAK 1001 programı kapsamında 1170627 numaralı "Marmara Bölgesi Canlı (Ana) Turbalıklarının Oluşum Süreçlerinin Polen Analizleri ve Hümk Madde Yapılanmaları Yönünden Araştırılması" adlı proje tarafından desteklenmiştir.

**Acknowledgement:** We would like to thank Prof. Dr. Kürşad Kadir ERİŞ (ITU EMCOL Coordinator), who provided all kinds of support in the recovering sediment cores of this study  
**Peer-review:** Externally peer-reviewed.

**Conflict of Interest:** The authors have no conflict of interest to declare.

**Grand Support:** This study was supported by the project entitled "Investigation of Marmara Region Live (Main) Petlands Formation Process in terms of Pollen Analysis and Structure of Humic Substances" numbered 1170627 under TUBITAK 1001 programme.

## KAYNAKÇA/REFERENCES

- Aksoy, N., Kaplan, A., Özkan, N. G., Aslan, S. (2010). Some invasive plants in the Western Black Sea region of Turkey and their monitoring possibilities. 2nd International Workshop on Invasive Plants in Mediterranean Type Regions of the World. Book of Abstract p.72, Trabzon.
- Akyol, E. 1964. Palinoloji Nedir ve Tatbikatı, Türkiye Jeoloji Kurultayı Bülteni, IX, 1-2, 63 70, Ankara.
- Akyüz Şahin, P., Morkoyunlu Yüce, A., Soylu, E., (2013). Büyük Akgöl (Sakarya) Fitoplankton Kompozisyonu ve Mevsimsel Değişimleri. *Eğirdir Su Ürünleri Fakültesi Dergisi*, 9(2), 14–21.
- Altan, A., (2017). Büyük Akgöl (Sakarya-Gölkent)'de Tahta Balığı (Blicca Bjoerkna)'nın Parazit Komunitésinin Kompozisyon ve Yapısının Belirlenmesi, Marmara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.
- Aslan, S., Şahin, B., Vural, M. (2013). Kızılırmak deltasından bazı nadir türler ve önemli kayıtlar. *Biyçeşitlilik Sempozyumu Bildiri Kitabı*. Muğla, 202–207.
- Aytuğ, B. (1967a). Konya-Süerde Dolaylarında Neolitik Çağ Florasının İncelenmesi, I. Bilim Kongresi, Bildiri Kitabı, Ankara.
- Aytuğ, B. (1967b). *Polen Morfolojisi ve Türkiye'nin Önemli Gymnospermleri Üzerinde Palinolojik Araştırmalar*. İstanbul: Kutulmuş Matbaası.
- Aytuğ, B., Aykut, S., Merev, N., Edis, G. (1971). *İstanbul Çevresi Bitkilerinin Polen Atlası*. İstanbul: İ.Ü. Orman Fakültesi Yayınları No: 174, Kurtulmuş Matbaası.
- Basset, I. J., Crompton, C. W. (1975). The biology of Canadian weeds. 11. *Ambrosia artemisiifolia* L. And *A. psilostachya* DC. *Can J Plant Sci*, 55, 463–476.
- Behçet, L.A. (2004). New Record for the Flora of Turkey: *Ambrosia tenuifolia* Spreng. (Compositae). *Turk J Bot*, 28, 201–203.
- Beug, H. J. (1967). *Contributions to the postglacial vegetational history of northern Turkey*. In: *Cushing EJ, Wright HE (eds). Quaternary paleoecology*, New Haven: Yale University Press.
- Beug, H. J., Bottema, S. (2015). Late Glacial and Holocene vegetation history at Lake Yeniçağa northern Turkey. *Veget Hist Archaeobot*, 24, 293–301.
- Bottema, S., Woldring, H. (1990). *Anthropogenic indicators in the pollen record of the Eastern Mediterranean*. In: *Bottema S, Entjes-Nieborg G, van Zeist W (eds) Man's role in the shaping of the Eastern Mediterranean landscape*. Balkema, Rotterdam.
- Bottema, S., Woldring, H., Aytuğ, B. (1986). Palynological investigations on the relation between prehistoric man and vegetation in Turkey: The Beyşehir occupation phase. In: *Proceedings of 5th Optima meeting*, İstanbul, pp 315–326.
- Bottema, S., Woldring, H., Aytuğ, B. (1993-1994). *Late Quaternary Vegetation History of Northern Turkey*, *Palaeohistoria* 35/36, Netherlands: University of Groningen Press.
- Bradley, R. S. (1999). *Quaternary Paleoclimatology*, London: Chapman & Hall.
- Buttenschon R. M., Bohren, C. (2010). Guidelines for management of common ragweed, *Ambrosia artemisiifolia*. *Euphresco Project Ambrosia*, 47.
- Byfield, J. A., Baytop, A. (1998). Three Alien Species New to the Flora of Turkey. *Turk J Bot*, 22, 205–208.
- Caner, H., Algan, O. (2002). Palynology of sapropelic layers from the Marmara Sea. *Marine Geology*, 190(1-2), 35–46.
- Dickerson, Jr C.T., Sweet, R. D. (1971). Common ragweed ecotypes. *Weed Sci*, 19, 64–66.
- Eastwood, W. J., Roberts, N., Lamb, H.F., Tibby, J. C. (1999). Holocene environmental change in southwest Turkey: a palaeoecological record of lake and catchment-related changes. *Quaternary Science Reviews* 18, 671-695.
- Eastwood, W. J., Leng, M. J., Roberts, N., Davis, B. (2007). Holocene climate change in the eastern Mediterranean region: a comparison of stable isotope and pollen data from Lake Gölhisar, southwest Turkey". *Journal of Quaternary Science*, 22(4), 327–341.
- England, A., Eastwood, W. J., Roberts, C. N., Turner, R., Haldon, J. F. (2008). Historical landscape change in Cappadocia (central Turkey): a palaeoecological investigation of annually laminated sediments from Nar Lake. *The Holocene*, 18(8), 1229–1245.



- Erdtman, G. (1952). *Pollen Morphology and Plant Taxonomy-Angiosperms*. The Chronica Botanica Company, Waltham, Mass., U.S.A.
- Erdtman, G. (1957). *Pollen and Spore Morphology / Plant Taxonomy - Gymnospermae, Pteridopyhta, Bryophyta*. Stockholm.
- Erdtman, G. (1954). *An Introduction to Pollen Analysis*, The Chronica Botanica.
- Fægri, K., Iversen, J. (1964). *Textbook of Pollen Analysis. II Edition*, Munksgaard, Copenhagen, Denmark.
- Fumanal, B., Chauvel, B., Bretagnolle, F. (2007). Estimation of pollen and seed production of common ragweed in France. *Ann Agric Environ Med*, 14, 233–6.
- Grimm, E. (2015). Tilia Software. Illinois State Museum, Springfield.
- Hesse, M., Zetter, R., Halbritter, H., Weber, M., Buchner, R., Frosch-Radivo, A., Ulrich, S. (2009). *Pollen Terminology an illustrated handbook*. Austria, Springer Wien New York.
- Hicks, S., Ammann, B., Latalowa, M., Pardoe, H., Tinsley, H. (1996). European Pollen Monitoring Programme: Project Description and Guidelines. University of Oulu, 28 pp.
- Hicks, S., Tinsley, H., Huusko, A., Jensen, C., Hattestrand, M., Gerasimides, A., Kvavadze, E. (2001). Some comments on spatial variation in arboreal pollen deposition: First records from the Pollen Monitoring Programme (PMP). *Review of Palaeobotany and Palynology*, 117, 183–194.
- Iwanami, Y., Sasakuma, T., Yamada, Y. (1988). Pollen: Illustrations and Scanning Electronmicrographs. Kodonsha-Tokyo.
- İnandık, H. (1965). *Türkiye Gölleri (Morfolojik ve Hidrolojik Özellikleri)*. İstanbul Üniversitesi Yayınları, No:44: 11-55.
- İzdebski, A. (2012). The Changing Landscapes of Byzantine Northern Anatolia. *Archaeologia Bulgarica*, 16, 47–66.
- Kazinczi, G., Beres, I., Novak, R., Biro, K., Pathy, Z. (2008a). Common ragweed (*Ambrosia artemisiifolia*): a review with special regards to the results in Hungary: I. Taxonomy, origin and distribution, morphology, life cycle and reproduction strategy. *Herbologia*, 9, 55–91.
- Kazinczi, G., Beres, I., Novak, R., Biro, K., Pathy, Z. (2008b). Common Ragweed (*Ambrosia artemisiifolia* L.): a review with special regards to the results in Hungary: II. Importance and harmful effect, allergy, habitat, allerpathy and beneficial characteristics. *Herbologia*, 9, 93–118.
- Kazinczi, G., Novak, R., Pathy, Z., Beres, I. (2008c). Common ragweed (*Ambrosia artemisiifolia* L.): a review with special regards to the results in Hungary: III. Resistant biotypes, control methods and authority arrangements. *Herbologia*, 9, 119–44.
- Kupicha, F. K. (1975). *Ambrosia* L. In: Davis PH (ed). *Flora of Turkey and the East Aegean Islands*, Vol. 5, 46-47. Edinburgh: Edinburgh Univ Press.
- Leroy, S. A. G., Schwab, M. J., Costa, J. M. P. (2010). Seismic influence on the last 1500-year infill history of Lake Sapanca (North Anatolian Fault, NW Turkey). *Tectonophysics*, 486, 15–20.
- Leroy, S. A. G., Albay, M. (2010). Palynomorphs of brackish and marine species in cores from the freshwater Lake Sapanca, NW Turkey, *Review of Palaeobotany and Palynology*, 160, 181–188.
- Leroy, S. A. G., Boyraz, S., Gürbüz A. (2009). High-resolution palynological analysis in Lake Sapanca as a tool to detect recent earthquakes on the North Anatolian Fault, *Quaternary Science Reviews*, 28, 2616–2632.
- Litt, T., Krastel, S., Sturm, M., Kipfer, R., Örcen, S., Heumann, G., Franz, S.O., Ülgen, U.B., Niessen, F. (2009). PALEOVAN, International Continental Scientific Drilling Program (ICDP): site survey results and perspectives. *Quaternary Science Reviews* 28, 1555–1567.
- Lowe, J., Walker, M. (2015). *Reconstructing Quaternary Environments*, Third Edition, Routledge, Oxon and New York.
- Miebach, A., Niestrath, P., Roeser, P., Litt, T. (2016). Impacts of climate and humans on the vegetation in northwestern Turkey: palynological insights from Lake Iznik since the Last Glacial. *Clime of the Past*, 12, 575–593.
- Moore, P., Webb, J. A., Collinson, M. E. (1991). *Pollen Analysis*, 2nd Edition. Blackwell, Oxford, 216 pp.
- Mudie, J., Marret, F., Aksu, A. E., Hiscott, R. N., Gillespie, H. (2007). Palynological evidence for climatic change, anthropogenic activity and outflow of Black Sea water during the late Pleistocene and Holocene: Centennial- to decadal-scale records from the Black and Marmara Seas, 168-167, 73–90.
- Mudie, J., Rochon, A., Aksu, A. E. (2002). Pollen stratigraphy of Late Quaternary cores from Marmara Sea: land–sea correlation and paleoclimatic history. *Marine Geology*, 190, 233–260.
- Ocañoğlu, F., Dönmez, E. O., Akbulut, A., Tunoğlu, C., Kın, O., Açıkalın, S., Erayık, C., Yılmaz, İ. Ö., Leroy, S.A.G. (2016). A 2800-year multi-proxy sedimentary record of climate change from Lake Çubuk (Göynük, Bolu, NW Anatolia). *The Holocene*, 26(2), 205–221.
- Önen, H., Günel, H., Özcan, S. (2014). Pelinimsi *Ambrosia (Ambrosia artemisiifolia* L.)’nın Türkiye’deki Mevcut Yayılma Durumu. Türkiye V. Bitki Koruma Kongresi, 3-5 Şubat 2014, Antalya.
- Pickarski, N., Kwecien, O., Djmalı, M., Litt, T. (2015). Vegetation and environmental changes during the last interglacial in eastern Anatolia (Turkey): a new high-resolution pollen record from Lake Van. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, 435, 145–15.
- Pickarski, N., Litt, T. (2017). A new high-resolution pollen sequence at Lake Van, Turkey: insights into penultimate interglacial–glacial climate change on vegetation history. *Climate of the Past*, 13, 689–710.
- Roberts, N. (2014). “The Holocene: an environmental history”, Blackwell, Oxford. 3rd Edition, 364 p.
- Serbes, A. B., Kaplan, A., Aksoy, N., Özdoğan, Y., Güneş, N. (2008). Düzce ili atmosferinin polen analizi. Ulusal Hava Kalitesi Sempozyumu Bildiri Kitabı. Konya, 567–578.
- Shumilovskikh, L. S., Fleitmann, D., Nowaczyk, N. R., Behling, H., Marret, F., Wegwerth, A., Arz, H. W. (2014). Orbital- and millennial-scale environmental changes between 64 and 20 ka BP recorded in Black Sea sediments, *Clime Past*, 10, 939–954, doi:10.5194/cp-10-939-2014.

- Tonkov, S., Hicks, S., Bozilova, E., Atanassova, J. (2001). Pollen monitoring in the Central Rila Mts., Southwestern Bulgaria: case studies from pollen traps, surface samples for the period 1994-1999. *Review of Palaeobotany Palynology* 117, 167–182.
- Tweddle, J.C., Edwards, K.J. (2010). Pollen preservation zones as an interpretative tool in Holocene palynology, *Review of Palaeobotany and Palynology*, 161, 59–76.
- Ülgen, U. B., Franz, S. O., Biltekin, D., Çagatay, M. N., Roeser, P. A., Doner, L., Thein, J. (2012). Climatic and environmental evolution of Lake Iznik (NW Turkey) over the last 4700 years, *Quaternary International*, 274, 88–101, doi:10.1016/j.quaint.2012.06.016.
- Valsecchi, V., Sánchez-Goñi, M. F., and Londeix, L. (2012). Vegetation dynamics in the Northeastern Mediterranean region during the past 23 000 yr: insights from a new pollen record from the Sea of Marmara. *Climate Past*, 8, 1941–1956, doi:10.5194/cp-8-1941-2012.
- Van Zeist, W., Woldring, H., Stapert, D. (1975). *Late Quaternary Vegetation and Climate of Southwestern Turkey*, Palaeohistoria 17, Netherlands: University of Groningen Press.
- Vermoere, M., Smets, E. (2000). Late Holocene Environmental Change and the Record of Human Impact at Gravgaz near Sagalassos, Southwest Turkey. *Journal of Archaeological Science* 27, 571–595.
- Wilmshurst, J.M., Mcglone, M., (2005). Origin of pollen and spores in surface lake sediments: Comparison of modern palynomorph assemblages in moss cushions, surface soils and surface lake sediments, *Review of Palaeobotany and Palynology*, 136(1-2): 1.
- Wirtz, K. W., Lohmann, G., Bernhardt, K., Lemmen, C., (2010). Mid-Holocene regional reorganization of climate variability: Analyses of proxy data in the frequency domain. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, 298(3-4), 189–200.
- Wodehouse, R. P. (1935). *Pollen Grains*. Hafner Publishing Company, New York, 574 pp.
- Yiğit, H. (2009). *Sakarya İli Göllerinin Balıkçı Profili (Yüksek Lisans Tezi)*. Marmara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.



DOI: 10.26650/JGEOG2020-0019

**COĞRAFYA DERGİSİ**  
**JOURNAL OF GEOGRAPHY**  
**2020, (40)**

http://jgeography.istanbul.edu.tr



# Kırsallık Göstergeleri Bağlamında Türkiye İllerinin Kümelenmesi ve Devinimi

## *Clustering and Motion of the Provinces in Turkey in the Context of Rural Indicators*

Seda ÖZLÜ<sup>1</sup> , Sinem DEDEOĞLU ÖZKAN<sup>1</sup> , Dilek BEYAZLI<sup>1</sup> <sup>1</sup>Karadeniz Teknik Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, Şehir ve Bölge Planlama Bölümü, Trabzon, Türkiye

ORCID: S.Ö. 0000-0002-2568-7043; S.D.Ö. 0000-0002-1610-2242; D.B. 0000-0002-8182-5420

### ÖZ

Kırsallığın beşeri, sosyal, ekonomik ve ekolojik değerler yönünden çeşitliliği yerleşme ekosisteminin sürdürülebilirliği açısından önemlidir. Kırsallığın bu çok bileşenli yapısının; nüfus yoğunluğu, tarım veya doğal kaynaklar gibi tek boyutlu kriterler ile belirlenemeyeceği ve politika üretme konusunda yetersiz kalınacağı/kalındığı konusunda uzlaşa söz konusudur. Kırsallığa ilişkin yazında yer alan gerek kentsel/kırsal tanımının belirsizliği, gerekse tek değişkenli sınıflamaların yarattığı sınırlılıkların tartışılması sonrasında Türkiye ölçeğinde kırsallığın sınıflandırılmasına ilişkin bir yaklaşım öngörülmüştür. Ülkenin bağlamsal gerçekleri ve var olan veri altyapısı, değişkenlerin seçimi ve yöntem konusunda belirleyici olmuştur.

Kent ve kırsal bölgelerin bütünleşik olarak yeniden değerlendirilmesini öngören bugünün mekânsal gelişim politikaları açısından yerleşmelerin sosyo-demografik, ekonomik ve fiziksel bağlamlar gibi çok yönlü ve çoklu değişkenli süreçler ile ele alınması önemlidir. Çalışma ile Türkiye illeri kırsallığının seçilmiş sosyo-demografik, ekonomik ve fiziksel çevre değişkenleri yardımıyla sınıflandırılması amaçlanmıştır. NUTS-3 düzeyinde yapılan çalışmanın veri seti Türkiye İstatistik Kurumu ve CORINE arazi örtüsü verilerinden elde edilmiş olup; yöntem olarak hiyerarşik olmayan kümeleme yöntemlerinden K-ortalamlar kullanılmıştır. Üç başlıkta ele alınan çalışmada il-altbölge-bölge düzeyinde yapılan mekânsal değerlendirmeler sonucunda 2006 yılından bugüne ülkede hissedilen doğu-batı arasındaki keskinliğin zaman içerisinde kırıldığı, bölgelerin ya da alt bölgelerin daha heterojen yapıya ulaştıkları görülmektedir.

**Anahtar kelimeler:** Kırsallık, K-Ortalamlar Kümeleme Analizi, Türkiye (NUTS-3)

### ABSTRACT

The diversity of rural areas in human, social, economic and ecological values is important for the sustainability of the settlement ecosystem. There is a consensus that the multi-component structure of rural areas cannot be determined by one-dimensional criteria such as population density, agriculture or natural resources and that the past/present policies are insufficient. After the discussion on the limitations of the definitions on the concepts of urban and rural and univariate classifications in the literature, a new approach on the classification of rural areas in Turkey was proposed. The nation's contextual realities and the current data infrastructure were decisive in the variable and methodology selection.

The present study aimed to classify the provincial rural areas in Turkey based on selected socio-demographic, economic and physical environment variables. The study was conducted on NUTS-3 level and the dataset was obtained from Turkey Statistical Institute and CORINE land cover data and K-means clustering, a non-hierarchical clustering method, was used. As a result of the spatial evaluations carried out at the provincial-subregional-regional level in the study, which are discussed under three main headings, it is seen that the sharpness of definition between the east and the west felt in the country has been broken over time.

**Keywords:** Rural areas, K-means Cluster analysis, Turkey (NUTS-3)

Başvuru/Submitted: 10.03.2020 • Revizyon Talebi/Revision Requested: 10.05.2020 • Son Revizyon/Last Revision Received: 20.05.2020 •

Kabul/Accepted: 31.05.2020 • Online Yayın/Published Online: 00.00.0000



Sorumlu yazar/Corresponding author: Seda ÖZLÜ / sedaaozlu@gmail.com

**Atıf/Citation:** Ozlu, S., Dedeoglu Ozkan, S. & Beyazli, D. (2020). Clustering and motion of the provinces in Turkey in the context of rural indicators. *Coğrafya Dergisi*, 40, 231-245. https://doi.org/10.26650/JGEOG2020-0019



## EXTENDED ABSTRACT

Rurality is important culturally, socially, politically, economically and especially in the context of the future / sustainability of rural areas. The distinction / relationship between urban and rural is one of the important topics of regional integration in Europe (Öğdül, 2010). Instead of the sharpness / clarity of the distinction between rural and urban areas with the multiple classifications required to produce policies on urban and rural areas that are diversified by developments, the degree of urbanity and rurality has begun to be discussed (Cloke, 1977; Cloke & Edwards, 1986; OECD, 1993; ESPON, 2004; EUROSTAT, 2005). Despite the limited reliability of quantitative criteria, international organizations (such as OECD and EUROSTAT) adopt these criteria as they are particularly useful in the definition of rural areas, especially in comparison between regions or between states. Although there is no single definition that is accepted as urban or rural, it can be said that two of the common features in the European rural areas are low population density and agriculture has an important role in the local economy (Ballas, et al., 2003). Both the uncertainty of the definition of urban and rural, and the limitations of the definitions made with a single variable, directed the researchers to more complex methodologies and to determine / use new variables in classifying regions.

In terms of today's spatial development policies, which envisage the integrated re-evaluation of urban and rural areas, settlements need to be handled through multi-faceted and multivariate processes such as socio-demographic, economic and physical contexts. The aim of the study was to evaluate with selected socio-demographic, economic and physical variables the time-dependent change of rurality of the Turkey's provinces. In the first part of the study, the theoretical framework of the rural area, variable selection and clustering analysis in the method section, and in the last part, the evaluation of the time-dependent changes of the clusters that emerged after the analysis were made at the provincial, subregional and regional level.

The variables obtained from TÜİK and CORINE land cover data constitute the dataset of this study conducted at NUTS-3 level. It has been compiled on the basis of those years for which TÜİK and CORINE can provide common data in order to compare the rural structure of the provinces according to time period. Thus, the data set of the study consisted of 10 socio-demographic, 14 economic and 12 physical environment variables for 2006, 2012 and 2018.

The K-means method, one of the non-hierarchical clustering methods, was used in the study aiming to compare the time dependent change of the rural area at NUTS 3 level. Cluster analysis is a method used to analyze and organize multivariate or large scientific data (Everitt, 1993). According to Shih, et al. (2010), the purpose of clustering is to divide the data that can show a high degree of similarity into several groups. In order to make comparisons between variables and clusters of different years, a single number of clusters has been determined for each year. Considering 81 provinces, the number of clusters was calculated as six.

As a result of the K-Means cluster analysis, the variables of "population density" in the formation of socio-demographic clusters, "the rate of export within the country" in the formation of economic clusters and "proportion of artificial areas within the province" in the formation of physical clusters were the most effective factors. As a result of the clustering made at the provincial level by defining the rural indicators and the spatial evaluations at the provincial-subregional-regional level, it is observed that the sharpness of definition between the east and the west felt in the country has been broken over time, and the regions or sub-regions have reached a more heterogeneous structure.



## 1. GİRİŞ

Kırsallık; kültürel, sosyal, politik veya ekonomik açıdan ve özellikle kırsal alanların geleceği/sürdürülebilirliği bağlamında önem arz etmektedir. Kırsallığın ekonomik, doğal ve kültürel bileşenlerin bir kombinasyonu olarak görülmesi nüfus yoğunluğu, tarım veya doğal kaynaklar gibi tek boyutlu kriterler ile karakterize edilemeyeceği sonucunu ortaya koymaktadır (Avrupa Komisyon Raporu, 1999).

Kentsel-kırsal arasındaki ayırım / ilişki, Avrupa'daki bölgesel entegrasyonun önemli başlıklarından biridir (Öğdül, 2010). Tarımsal ve endüstriyel üretimdeki yenilikler, iklim değişiklikleri ve ulaşırma-iletişim teknolojilerindeki gelişmeler kentsel ve kırsal alanları farklı şekillerde etkilemekte; kentsel-kırsal etkileşimler üzerinde güçlü bir etkiye sahip olmaktadır (Leeuwen, 2015). Bu tür gelişmeler ile kentsel ve kırsal alanlar arasındaki ayırımın geçmişteki kadar keskin olmadığı, ancak birbirinden ayrıştırılmanın da kolay bir konu olmadığı anlaşılmaktadır (Combes ve Raybold, 2004; Gülümser, vd. 2010).

Yaşanan gelişmeler ile çeşitlenen kentsel ve kırsal alan hakkında politika üretmek için gerekli olan çoklu sınıflandırmalarla kırsal ve kentsel alanlar arasındaki ayırımın keskinliği/netliği yerine, kentsellik ve kırsallık dereceleri tartışılmaya başlanmıştır (Cloke, 1977; Cloke ve Edwards, 1986; OECD, 1993; ESPON, 2004; EUROSTAT, 2005).

Dünya literatüründe yer alan bu çalışmalar ülkemizde de ses bulmuş ve hem ulusal hem de yerel ölçekte birçok ampirik çalışma gerçekleştirilmiştir. “Koruma Odaklı Kırsal Alan Planlaması: Bir Model Önerisi” projesi ile de “bu ayırımın bir tür sorunu değil bir kademelenme sorunu olduğu” iddia edilmiştir (TÜBİTAK, 2014). Bu noktadan hareketle; Türkiye yazınında yer alan ülkemizdeki süreci özetlememize yardımcı olacak temel çalışmalardan kısaca bahsederek;

- DPT tarafından 1982’de yapılan “Türkiye’de Yerleşme Merkezlerinin Kademelenmesi” çalışması, hem yerleşmelerin işlevlerine göre basamaklandırılması, hem de bunların etki alanlarının saptanması açısından ilginç sonuçlar ortaya koymuş, ülke ve bölge çapındaki etkilerine göre bölgelerin sınırları ile özekleri de belirlemiştir (Geray,1997).
- DPT tarafından 2004’te hazırlanan “İlçelerin Sosyo-Ekonomik Gelişmişlik Düzeyi Sıralaması” ile “ilçelerin genel gelişmişlik düzeyleri değerlendirilirken ilçe merkezleri yanında, ilçelere bağlı kırsal kesimlerin de bir bütün olarak değerlendirilmesi” yapılmıştır.

- Gülümser vd., (2006, 2010) tarafından yapılan çalışmalarının amacı “seçilmiş kırsal gelişme göstergeleri temelinde Türkiye’nin kırsal yapısını AB üye ülkeleri ile karşılaştırmalı olarak değerlendirmek ve AB içindeki yerini tanımlamaktır. Çalışma AB ülkelerinin kırsallık bağlamında homojen bir yapıya sahip olmadığını”, Türkiye’nin Avrupa ortalamasından oldukça uzak kaldığını göstermektedir.
- Öğdül (2010), NUTS 4 düzeyinde gerçekleştirdiği çalışmada kentsel-kırsal bağlamda bölgelerin çeşitliliğine vurgu yaparak, ülke genelinde kentlilik ve kırsallık derecelerini ortaya koymayı amaçlamıştır.
- Koruma Odaklı Kırsal Alan Planlaması: Bir Model Önerisi kapsamında hazırlanan Kırsal Alan Tipolojileri paketinin amacı; kırsal alan planlaması/kırsal gelişme kararlarında etkinliğin artırılması, sürdürülebilir gelişmeyi hedefleyen kırsal alan tipolojisinin oluşturulmasıdır (TÜBİTAK, 2014).

Nicel kriterlerin sınırlı güvenilirliğine rağmen, uluslararası kuruluşlar (OECD ve EUROSTAT gibi) kırsal bölgelerin tanımlanmasında özellikle bölgeleri, bölgeler arası veya eyaletler arası karşılaştırmada yararlı olduğu için bu kriterleri benimsemektedir. Avrupa kırsal bölgelerinde ortak olan özelliklerden ikisinin düşük nüfus yoğunluğu ve tarımın yerel ekonomideki önemli rolü olduğu söylenebilir (Ballas, vd., 2003).

- Çoklu tanımlamanın ilk adımları 1964’te Avrupa İstatistik Konferansı’nda atılmış olup yerleşmeler nüfus büyüklüğüne göre “kentsel”, “yarı kentsel” ve “kırsal” olarak üç sınıfa ayrılmıştır (BM, 1969).
- Cloke’un (1977) “kırsallık indeksi” çoklu gruplandırmayı içermekte olup; İngiltere’deki yerleşik alanların dışındaki alanları “aşırı kırsal”, “orta kırsal”, “orta dereceli olmayan” ve “aşırı kırsal olmayan” şeklinde tanımlamıştır.
- Endonezya’ya ait çoklu tanımlama örneğine göre; a) 5000 kişi/km<sup>2</sup>’den fazla nüfus yoğunluğuna sahip, b) tarımsal üretim yapan hane halkının %25’ten az olduğu, c) 15 kentsel tesisten en az 8’ini barındıran yerleşmeleri kentsel olarak tanımlanmaktadır (Hugo, vd., 2003). Bu üç kriterin değerlendirilmesi ile yerleşmeler “kentsel”, “kırsal” ve “detaylı çalışmadan sonra tanımlanacak alanlar” olarak belirtilmektedir.
- Blunden vd. (1998) tarafından yapılan sınıflama sonrası sinir ağı metodolojisinin geliştirilmesine ve uygulanmasına dayanan alternatif bir yaklaşım önerilmiştir.
- Leavy ve ark. (1999) İrlanda’nın 155 kırsal bölgesini sınıflandırmak için kümelenme analizini kullanmıştır. Nüfus sayımlarından elde edilen nüfus, ekonomi, eğitim ve hanehalkı verileri, çiftçilerin sayısı, işletmelerin tarım sayımına göre dağılımı hakkındaki veriler sınıflamada kullanılarak yerleşmeler beş sınıfa ayrılmıştır.

- Petterson'de (2001) çalışmasında, İsveç'in kuzey bölgesinden 500 mikro bölgeyi sınıflandırmada küme analizi yöntemini kullanmıştır.

OECD ülkelerinde kentsel ve kırsal alanlar açısından uygun olabilecek bölgesel sınıflandırma çabaları sonucunda iki temel kırsal tipoloji yaklaşımı kabul görmüştür (Sotte, 2003; UN, 2007; Pizzoli ve Gong, 2007, Gülümser, vd. 2010). OECD ve AB tarafından hazırlanan bu iki yaklaşım ile diğer çalışmalar şöyle özetlenebilir;

1994 yılında OECD tarafından yürütülen kırsal gösterge çalışması mekânsal ve bölgesel yaklaşımların uzlaştırılmasına benzer şekilde işaret etmektedir. Kırsal bölge türleri arasındaki ayrım, şehir merkezlerinden coğrafi ve ekonomik uzaklığın bir fonksiyonu olarak düşünülebilir (Akder, 2003). Bu kırsal bölge türleri şöyle tanımlanır;

- a) Ekonomik olarak bütünleşmiş kırsal alanlar; kent merkezine yakın, ekonomik ve demografik olarak büyüyen alanlardır.
- b) Orta kırsal alanlar; genellikle tarıma bağımlı olabilen; ancak altyapı ile merkeze kolay erişim sağlayan alanlardır.
- c) Uzak kırsal alanlar; az nüfuslu ve minimum altyapıya sahip alanlardır.

Ülkeler arasında aynı tür bölgelerin (kentsel veya kırsal) sosyo-ekonomik performanslarının karşılaştırılmasının, benzer özelliklerin ve gelişim yollarının tespitinde faydalı olduğu bilinmektedir. Bu tipoloji, OECD tarafından analitik çalışmalarda kullanılmış olup 90'lı yılların başında Kırsal Kalkınma Programının bir parçası olarak aralarındaki coğrafi farklılıkları göz önüne alarak üye ülkelerin bölgelerini, ulusal, bölgesel ve yerel olmak üzere üç hiyerarşik coğrafi ayrıntıya bölmek için temel bir kavramsal çerçeve sağlanmıştır (OECD, 2011; Pizzoli ve Gong, 2007). OECD'nin NUTS 5 düzeyinde yaptığı tanımlamada nüfus yoğunluğu esas alınmakta olup, yoğunluğun 150 kişi/km<sup>2</sup> altındaki değerleri kırsal olarak tanımlanmaktadır. OECD yaklaşımı, bölgeleri yerel kırsal birimlerde yaşayan nüfusun yüzdesine göre "ağırlıklı olarak kentsel", "orta" veya "ağırlıklı olarak kırsal" şeklinde sınıflandırmaktadır (OECD, 1994). Bir NUTS 3 bölgesinde ise sınıflama şu şekildedir:

- Baskın kırsal bölgeler: kırsal topluluklarda yaşayan nüfus %50'den fazladır.
- Önemli ölçüde kırsal bölgeler: kırsal topluluklarda yaşayan nüfus %15-50'dir.
- Baskın kentsel bölgeler: kırsal topluluklarda yaşayan nüfus %15'ten azdır.

AB tarafından geliştirilen ve kırsal bölgeleri sınıflandırmaya yönelik diğer bir yaklaşımda da nüfus yoğunluğuna göre bir değerlendirme önerilmiştir. NUTS 5 düzeyindeki sınıflamada, yoğunluğun 100 kişi/km<sup>2</sup>'den düşük olduğu alanlar kırsal olarak tanımlanmaktadır. NUTS 3 düzeyindeki yerel sınıflama ise şu şekildedir;

- Yoğun nüfuslu bölgeler: her biri 500 kişi/ km<sup>2</sup>'den fazla nüfus yoğunluğuna ve en az 50.000 bölge nüfusuna sahip bitişik belediye gruplarıdır.
- Orta yoğunluklu bölgeler: yoğun nüfuslu bir bölgeye ait olmayan, her biri 100 kişi/km<sup>2</sup>'den fazla nüfus yoğunluğuna sahip belediye gruplarıdır. Bölgenin toplam nüfusu en az 50.000 kişi veya yoğun nüfuslu bir bölgeye bitişik olmalıdır.
- Düşük nüfuslu bölgeler: yoğun nüfuslu veya orta dereceli olarak sınıflandırılmayan belediye gruplarıdır (Boscacci vd., 1999; EUROSTAT, 2010).

Avrupa Mekânsal Gelişim Programı (ESDP); kenti ve kırsalı ayrı ayrı ele almanın "modası geçmiş bir dualizm" olduğunu ileri sürmektedir (Coombes ve Raybold; 2004). Çalışmada "kentsel alanlar ile onları çevreleyen kırsal alanların işlevsel ilişkilerinin ve politikalarının ayrıştırılmasından uzaklaşmanın gerekliliğini" vurgulamaktadır (Avrupa Komisyonu, 1999). ESDP, kentsel-kırsal ortaklıklar gelişimini şiddetle savunarak; kentsel alanların sunduğu fırsatların çoğu zaman kırsal alanlar için tamamlayıcı olduğunu, kasaba ve şehirlerin rakip olarak değil ortak olarak görülmesi gerektiğini belirtmektedir (Davoudi ve Stead, 2002). Bu tipolojideki sınıflar; büyük metropollerin egemen olduğu bölgeler, kentsel ve kırsal yoğunlukları yüksek olan çok merkezli bölgeler, yüksek kentsel yoğunluklu çok merkezli bölgeler, metropoliten alan etkisi altındaki kırsal alanlar, orta ve küçük kasaba ağları, uzak kırsal alanlar olarak tanımlanmaktadır.

ESPON projesi; kırsal alanların hangi dereceye kadar işlevsel olarak kent merkezlerine bağlı olduklarını ortaya koymaktadır. Sınıflandırma, "kırsal" ve "kentsel" bölgelerin birbirlerine olan bağımlılığını gösteren iki ana göstergeye dayanmakta olup; kategoriler yüksek kentsel nüfus, yüksek insan müdahaleleri ile düşük kentsel nüfus, düşük insan müdahaleleri arasında değişmektedir (Bengs ve Schmidt, 2005). Nüfus yoğunluğu tarafından belirlenen kentlilik derecesi ve arazi kullanım ile belirlenen insan müdahalesinin derecesine göre yerleşmelerin kırsallıkları sınıflandırılmaktadır.

Aralarındaki ilişkilere ve karşılıklı bağımlılıklara sahip işlevsel ve mekânsal varlıklar olan kent ve kırsal bölgelerin; mekânsal gelişim stratejilerinin yerel ve bölgesel koşullarının, özelliklerinin ve gereksinimlerinin göz önünde bulundurulması

önerilerek bütünleşik biçimde yeniden değerlendirilmesi öngörülmektedir (Davoudi ve Stead, 2002).

Tarımsal ve endüstriyel üretimdeki yenilikler, iklim değişikliği, ulaştırma ve iletişimdeki gelişmeler kentsel ve kırsal alanları ve aralarındaki etkileşimi güçlü bir şekilde etkilemektedir (Leeuwen, 2015). Kırsallığın hangi değişken ve göstergelerle tanımlanması gerektiği sorunsalı çalışmaların güvenilirliğini etkileyen bir tartışmadır. Hem gelişmekte olan hem de gelişmiş dünyayla iletişim kuran uluslararası örgütler göstergeler için geliştirilecek dilin mümkün olduğunca ortak olması gerektiğini savunmaktadır (Akder, 2003). Kentsel veya kırsal olarak kabul edilmiş tek bir tanım olmamakla birlikte, Avrupa kırsal bölgelerinde ortak olan birkaç özelliğinden ikisinin göreceli olarak düşük nüfus yoğunluğu ve tarımın yerel ekonomideki önemli rolü olduğu söylenebilir (Scholz ve Herrmann, 2010; Ballas vd., 2003; Labrianidis, 2006). Bir başlangıç tanım olarak nüfus yoğunluğu kilit bir değişken olarak

kabul edilse de (Pizzoli, 2017), düşük nüfus yoğunluğunun her zaman kırsal, yüksek nüfus yoğunluğunun da her zaman kentsel nüfus ile ilişkili olmaması kriterin kentsel ve kırsal bölgeler arasında sağlam bir sınıflandırma için yeterli olmadığını (Ballas vd., 2003) göstermektedir. OECD (1996) temel göstergeler setinde yer alan nüfus ve göç; ekonomik yapı ve performansı, sosyal refah ve eşitlik; çevresel sürdürülebilirliğin yanı sıra istihdam, nüfus, göç, konut koşulları, arazi kullanımı ve uzaklık kırsallığın tanımlanmasında kullanılmıştır. Cloke'un (1977) öngördüğü şekilde "tarım arazisi veya kırsal alandaki yerleşim alanı değişkenlerini de barındıran çalışmalar bulunmaktadır.

Gerek kentsel ve kırsal tanımının belirsizliği, gerekse tek değişken ile yapılan tanımların yaratacağı sınırlılıklar araştırmacıları bölgeleri sınıflamada daha karmaşık metodolojilere ve yeni değişkenler belirlemeye/kullanmaya yöneltmiştir. Bu bağlamda seçili çalışmalar kapsamında

**Tablo 1.** Yurt içi ve yurtdışı yazında kırsallığın sınıflamasında kullanılan değişkenler.  
*Table 1. Variables used in the classification of rurality in domestic and international literature.*

Değişkenler	Ballas, 2003	Boscacci, 1999	Bengs, vd., 2005	Cloke, 1977	Gülümser vd., 2010	Leeuwen, 2015	Pazzoli, 2017	Öğütül, 2010	Scholz ve Herrmann, 2010	Vincze ve Mezei, 2011
Nüfus	X				X	X	X	X		
Nüfus Yoğunluğu	X		X	X			X	X	X	X
Nüfus Artışı				X	X				X	X
Yaş Gruplarına Göre Nüfus Oranı				X						X
Kaba Doğum ve Ölüm Oranı	X				X					
Bağımlılık Oranı								X		X
Göç Oranı				X						
Eğitim / Okullaşma Oranları					X			X		
Meslek				X						
GSYİH	X					X			X	
Kişi Başı GSYİH	X		X			X				
Sektörlere Göre İstihdam / Çalışan Oranı	X	X			X	X	X	X	X	
Sektörlere Göre Katma Değerin Toplam İçindeki Oranı	X	X							X	
Toplam İşsizlik	X								X	
Gelir					X			X		X
Toplam Alan	X						X			
Tarım Alanının Toplam Alana Oranı		X	X		X		X		X	X
Yapay Alanlar %'si			X						X	
Orman Alanları %'si			X						X	
Ekilebilir Arazinin Toplam Tarımsal Alandaki Payı		X								X
Süreklilik Göstermeyen Alanın Toplam Tarımsal Alana Oranı		X								
Tarımsal Üretim								X		
Kentleşme Oranı								X		
Yoğunluğa Göre Hanehalkı Oranları	X									
Konut Sayısı / Oranı		X		X	X		X			X
Konut Olanakları				X						
Turizm Otel ve Yatak Sayısı	X					X			X	
Erişilebilirlik / Erişim Süresi	X		X	X				X		X
Belirli Nüfus Büyüklüğüne Uzaklık				X						
Şube Bankası Sayısı								X		
Elektrik Tüketimi					X					X
Co2 Emisyonu (Kişi Başı)					X					X

kırsallığın tanımlama, sınıflama ve tipoloji oluşturma süreçlerinde kullanılan değişkenler **Tablo 1**'de özetlenmiştir.

## 2. AMAÇ VE YÖNTEM

Türkiye illeri kırsallığının zamana bağlı değişimlerinin seçilmiş değişkenler yardımıyla sosyo-demografik, ekonomik ve fiziksel bağlamda değerlendirmek amaçlanmaktadır. Çalışmada kırsallığın kuramsal çerçevesine, değişken seçimine, kümeleme analizine ve analiz sonrasında ortaya çıkan kümelerin zamana bağlı değişiminin il, alt bölge ve bölge düzeyinde değerlendirilmesine yer verilmiştir.

Kümeleme analizi çok değişkenli veya büyük bilimsel verileri analiz etmek ve düzenlemek için kullanılan bir yöntemdir (Everitt,1993). Shih, vd.'ya (2010) göre kümelemenin amacı, birbirine yüksek derecede benzerlik gösterebilecek verilerin aynı grupta olacak şekilde birkaç gruba bölünmesidir. Bir gruptaki benzerlik derecesi, her eksenin özelliğini temsil ettiği sistemle arasındaki mesafeyle tanımlanır. Birbirine yakın toplulukların aynı kümede gruplandırılma olasılıkları daha yüksektir (Vince ve Mezei, 2011). Başka bir ifade ile kümeleme analizi, veri setinin farklı sınıflar veya gruplar içerip içermediğini ve içeriyorsa bu grupların tespit edilmesini amaçlar (Hajizadeh, vd., 2010).

NUTS 3 düzeyinde kırsallığın zamana bağlı değişimini karşılaştırmayı amaçlayan çalışmada hiyerarşik olmayan kümeleme yöntemlerinden biri olan ve veri kümesini k gruba müdahalesiz olarak ayırmada yaygın olarak kullanılan K-ortalamar yöntemi kullanılmıştır. Yöntem k başlangıç küme merkezlerini seçerek başlar. Ardından her bir örneğin en yakın küme merkezine atanması ve her bir küme merkezinin onu

oluşturan örneklerin ortalamasına göre güncellenmesi ile uygulanır (Wagstaff, vd., 2001). K-ortalamar kümeleme algoritması üç aşamadan oluşmakta olup başlangıç aşamasında nesnelere rasgele olarak k kümesine ayrılmaktadır. Tekrarlama aşamasında; her bir kümenin merkezini verilerin ortalaması olarak hesapladıktan sonra her bir nesnenin her kümeyle kareli öklid uzaklığı hesaplanır. Bu ikinci adım, hata fonksiyonunun hesaplanması ile tamamlanır. Son adım ise; hiçbir nesnenin kümeleri hareket ettirmediği son aşama olan “durma aşamasına” kadar devam eder (Tekin, 2018).

Kümeleme analizinde geçerli ve anlamlı sonuçlara ulaşabilmek için iki koşulun sağlanması gerekir. Bunlar; önemli değişkenlerin seçilmesi ve küme sayısının doğru belirlenmesidir (Punj ve Stevart, 1983). Küme sayısına karar vermek için geliştirilen en temel ölçütlerden biri (Tatlıdil, 1992; Çakmak vd, 2005) şöyledir: N gözlem sayısını göstermek üzere küme sayısı  $k = (N/2)^{1/2}$  ifadesi ile hesaplanabilir. Ayrıca, kümeleme analizinde standartlaştırılmış ya da standartlaştırılmamış değerler de kullanılabilir.

Çalışmada farklı yıllara ait değişkenler ile oluşacak kümeler arasında karşılaştırma yapılabilmesi amacıyla her yıl için ortak bir küme sayısı belirlenmiş olup, 81 il ele alındığında küme sayısı altı olarak hesaplanmıştır. Değişkenlerin belirlenmesinin ardından küme sayısının hesaplanması ile K-Ortalamar kümeleme analizi SPSS programı yardımıyla gerçekleştirilmiştir. Kümeleme analizi yöntemi standartlaştırılmış ve standartlaştırılmamış verilerle yapılmış olup; haritalama ve yorumlama aşamasında standartlaştırılmış veriler ile oluşturulan kümeler kullanılmıştır.

Çalışmanın takip eden aşamasında yurt içi / yurt dışı yazından elde edilen kırsallığı anlatmada kullanılan değişkenler belirlenmiş

**Tablo 2.** Kırsallığı anlatan ve çalışmada kullanılan değişkenler ile veri kaynakları.

*Table 2. Variables describing the rurality and used in the study and data sources.*

Sosyo-Demografik Değişkenler <sup>1</sup>	Ekonomik Değişkenler	Fiziksel Değişkenler
Toplam nüfus (TÜİK)	Kişi başına düşen Gayri Safi Yurt İçi Hâsıla (GSYİH) (TÜİK)	Toplam ilin oranı (CORINE)
Köy nüfusu (TÜİK)	Tarım sektörü GSH oranı*	İl içindeki şehir yapısı oranı (CORINE)
Yıllık nüfus artış hızı (TÜİK)	Sanayi sektörü GSH oranı*	İl içindeki tarımsal alan oranı (CORINE)
Nüfus yoğunluğu (TÜİK)	Hizmet sektörü GSH oranı*	İl içindeki sürekli yapılaşma göstermeyen alan oranı (CORINE)
Kırsallık oranı*	Kişi başına düşen ithalat oranı (TÜİK)	İl içindeki orman ve yarı doğal alan oranı (CORINE)
Genç bağımlılık oranı (TÜİK)	Kişi başına düşen ihracat oranı (TÜİK)	İl içindeki yapay alanların oranı (CORINE)
Yaşlı bağımlılık oranı (TÜİK)	Ülke içindeki ithalat oranı*	İle düşen köy yolu*
Aktif nüfus (24-44 yaş) oranı*	Ülke içindeki ihracatın oranı*	İle düşen kara ve demir yolu*
65 yaş üstü oranı (TÜİK)	Tarımsal üretimin ülkedeki oranı*	Birim nüfusa düşen otomobil sayısı*
Ortalama hane büyüklüğü	Kırsal nüfusa düşen tarımsal üretim*	Birim nüfusa düşen hastane sayısı*
	Hektara düşen büyük ve küçükbaş hayvan sayısı*	Tarımsal alan içindeki ekilen alan oranı (TÜİK)
	Ülke içindeki organik üretim oranı*	Tarımsal alan içindeki organik tarım alanı oranı (TÜİK)
	Organik üretim yapan çiftçi oranı*	
	Ülke içindeki örtü altı tarım oranı*	

\*TÜİK ve CORINE sisteminden elde edilen veriler kullanılarak yazar tarafından oluşturulmuştur.

<sup>1</sup>ADNKS'de sosyo-demografik göstergelerin 2006 yılında toplanmaması nedeniyle 2007 verileri kullanılmıştır.



ve değişkenlerin Türkiye illerindeki değerlendirilmesi hakkında bilgi verilmiştir. Türkiye NUTS 3 düzeyinde yapılan çalışmada kırsal alanın sosyo-demografik ve ekonomik yapısını anlatan değişkenler Türkiye İstatistik Kurumu'nun (TÜİK) bölgesel ve il düzeyindeki verilerinden; kırsal alanın fiziksel yapısını anlatan değişkenler ise CORINE arazi örtüsü ile TÜİK verilerinden elde edilmiştir. İllerin kırsal yapısının zamana bağlı olarak karşılaştırılabilmesini sağlamak amacıyla TÜİK ve CORINE'nin ortak veri sağlayabildiği yıllar temel alınarak derlenmiştir. Böylece çalışmanın veri setini 2006, 2012 ve 2018 yıllarına ait 10 sosyo-demografik, 14 ekonomik ve 12 fiziksel çevre değişkeni oluşturmuştur (**Tablo 2**).

### 3. BULGULAR

Çalışmanın bu bölümünde 2006, 2012 ve 2018 yıllarına ait “sosyo-demografik”, “ekonomik” ve “fiziksel çevre”

değişkenleri kullanılarak yapılan K-ortalamar kümeleme analizi sonucunda Türkiye illerinin kırsallık durumları üç başlıkta ele alınmış olup; kümeleme analizi sonuçları ve mekânsal dağılımları haritalanarak yorumlanmıştır.

a) *Sosyo-Demografik Kümeleme*; Belirlenen 10 sosyo-demografik değişken ile 2007, 2012, 2018 yılları için yapılan K-ortalamar kümeleme analizi sonucunda elde edilen ANOVA tabloları kullanılan değişkenlerin anlamlı olup olmadıklarını belirlemekte olup; kullanılan tüm değişkenlerin anlamlı olduğu görülmektedir. “Nüfus yoğunluğu” ve “toplam nüfus” –F değerine göre– kümelerin belirlenmesinde en önemli değişkenlerdir (**Tablo 3**).

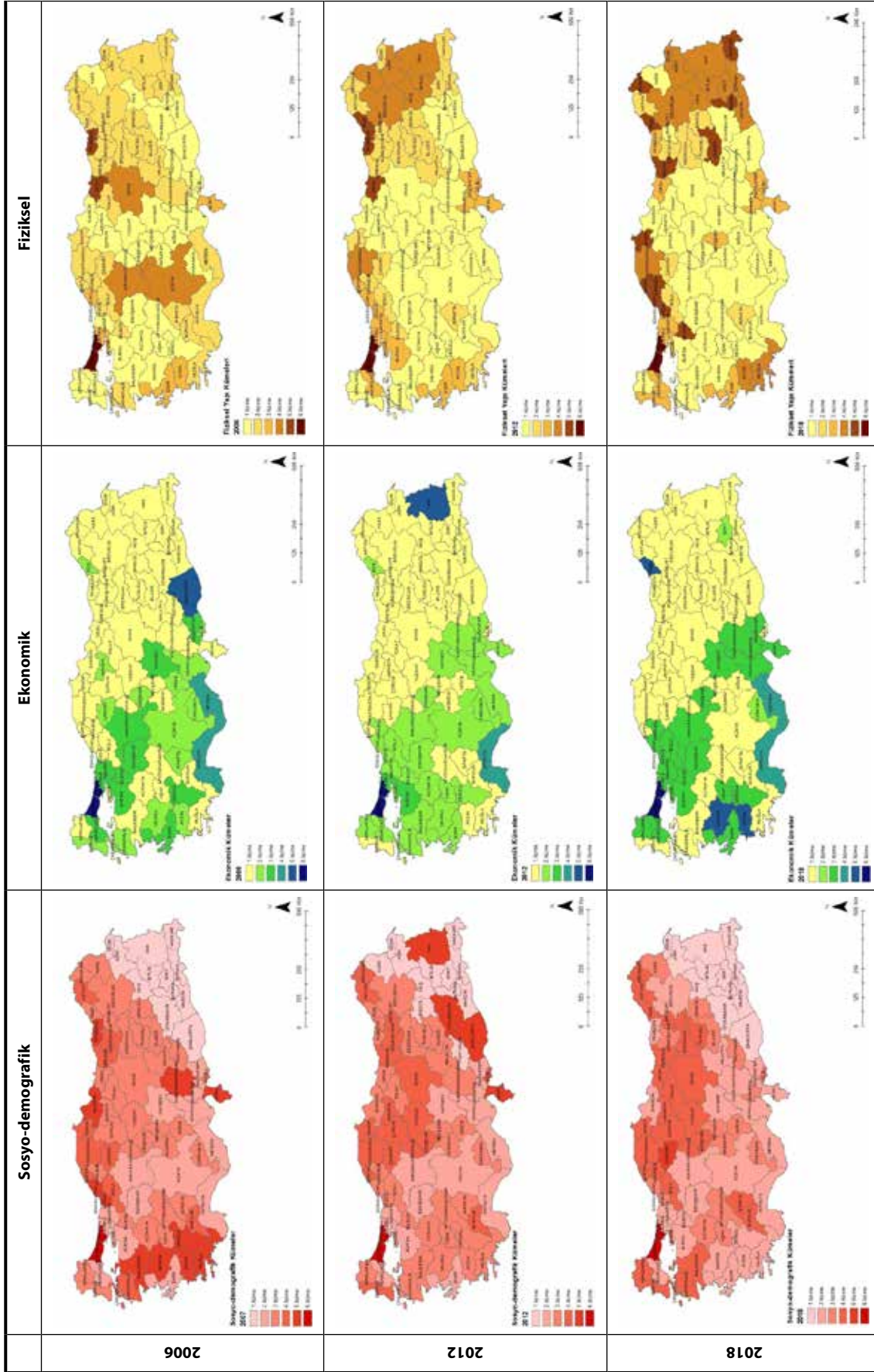
2007 yılı sosyo-demografik değişkenler kullanılarak yapılan kümeleme analizine göre iller genel olarak mekânsal yakınlığa

**Tablo 3.** Türkiye illeri kırsallığının sosyo-demografik açıdan kümelenmesi  
**Table 3.** Socio-demographic clustering of Turkey provinces rurality

	Küme	Kümeye Yer Alan İller
2007 yılı	1. Küme (12 il)	Ağrı, Batman, Bitlis, Diyarbakır, Hakkâri, Iğdır, <b>Mardin</b> , Muş, Siirt, Şanlıurfa, Şırnak, Van
	2. Küme (15 il)	Adana, Ankara, Antalya, Bursa, Eskişehir, Gaziantep, İzmir, <b>Kayseri</b> , Kocaeli, Konya, Mersin, Osmaniye, Sakarya, Tekirdağ, Yalova
	3. Küme (32 il)	Adıyaman, Afyonkarahisar, Aksaray, Amasya, Ardahan, Bayburt, Bilecik, Bingöl, Çorum, Edirne, Elazığ, Erzincan, Erzurum, Isparta, Karabük, Karaman, Kars, Kırıkkale, Kırklareli, <b>Kırşehir</b> , Kilis, Kütahya, Malatya, Nevşehir, Niğde, Ordu, Rize, Sivas, Tokat, Tunceli, Uşak, Yozgat
	4. Küme (10 il)	Artvin, Bartın, Bolu, Burdur, Çanakkale, Çankırı, <b>Giresun</b> , Gümüşhane, Kastamonu, Sinop
	5. Küme (11 il)	Aydın, Balıkesir, <b>Denizli</b> , Düzce, Hatay, Kahramanmaraş, Manisa, Muğla, Samsun, Trabzon, Zonguldak
	6. Küme (1 il)	Istanbul
2012 yılı	1. Küme (12 il)	Adıyaman, Ağrı, Batman, Bingöl, <b>Bitlis</b> , Hakkâri, Iğdır, Kars, Mardin, Muş, Siirt, Şırnak
	2. Küme (14 il)	Adana, Ankara, Antalya, Bursa, Eskişehir, Gaziantep, İzmir, <b>Kayseri</b> , Kocaeli, Konya, Mersin, Osmaniye, Sakarya, Tekirdağ
	3. Küme (32 il)	Afyonkarahisar, Aksaray, Aydın, Balıkesir, Bilecik, Bolu, Çanakkale, Denizli, Düzce, Elazığ, Erzincan, Erzurum, Isparta, Kahramanmaraş, Karabük, Karaman, Kırklareli, <b>Kütahya</b> , Malatya, Manisa, Muğla, Nevşehir, Niğde, Ordu, Rize, Samsun, Tokat, Trabzon, Tunceli, Uşak, Yalova, Zonguldak
	4. Küme (18 il)	<b>Amasya</b> , Ardahan, Artvin, Bartın, Bayburt, Burdur, Çankırı, Çorum, Edirne, Giresun, Gümüşhane, Kastamonu, Kırıkkale, Kırşehir, Kilis, Sinop, Sivas, Yozgat
	5. Küme (4 il)	Diyarbakır, Hatay, Şanlıurfa, <b>Van</b>
	6. Küme (1 il)	Istanbul
2018 yılı	1. Küme (12 il)	Ağrı, <b>Batman</b> , Bitlis, Diyarbakır, Hakkâri, Iğdır, Mardin, Muş, Siirt, Şanlıurfa, Şırnak, Van
	2. Küme (24 il)	Adana, Ankara, Antalya, Aydın, Bilecik, Bursa, Denizli, Erzurum, Eskişehir, Gaziantep, Hatay, İzmir, Kahramanmaraş, Kayseri, Kocaeli, Konya, Malatya, Manisa, <b>Mersin</b> , Muğla, Sakarya, Samsun, Tekirdağ, Trabzon
	3. Küme (16 il)	Adıyaman, Afyonkarahisar, Aksaray, Bingöl, Düzce, <b>Elazığ</b> , Gümüşhane, Karaman, Kars, Kilis, Kütahya, Nevşehir, Niğde, Osmaniye, Uşak, Zonguldak
	4. Küme (27 il)	<b>Amasya</b> , Ardahan, Artvin, Balıkesir, Bartın, Bayburt, Bolu, Burdur, Çanakkale, Çorum, Edirne, Erzincan, Giresun, Isparta, Karabük, Kastamonu, Kırıkkale, Kırklareli, Kırşehir, Ordu, Rize, Sinop, Sivas, Tokat, Tunceli, Yalova, Yozgat
	5. Küme (1 il)	Çankırı
	6. Küme (1 il)	Istanbul

\*Altı çizili iller kümeleme analizinde en düşük “distance” değerine sahip olan ve bulunduğu kümeyi en iyi temsil eden illerdir.

**Tablo 4.** Sosyo-demografik, ekonomik ve fiziksel çevre kümelerinin mekânsal dağılımı (2006-2012-2018)  
**Table 4.** Spatial distribution of socio-demographic, economic and physical environment clusters (2006-2012-2018)



sahip komşu illerle beraber homojen bir yapı oluşturmaktadır. Türkiye genelinde bölgeler incelendiğinde (**Tablo 3, Tablo 4**);

- İstanbul (TR10) ve TR 31'in (İzmir alt bölgesinin) bölge içinde tek başına bir kümede,
- Orta Anadolu bölgesinin homojen yapıda olduğu, Kayseri ilinin bu kümeden ayrılarak TR62 alt bölgesindeki Adana-Mersin illeri ile aynı kümede yer aldığı,
- Karadeniz Bölgesinde TR90 alt bölgesinde Trabzon, TR83 alt bölgesinde Samsun illerinin komşu illerden farklı bir kümede yer aldığı,
- Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nin homojen bir sosyal yapıya sahip olduğu,
- TR63 Hatay alt bölgesinde Kahramanmaraş ve Hatay'ın aynı kümede, Osmaniye'nin diğer komşu illeri olan Adana ve Gaziantep'le aynı kümede yer aldığı görülmektedir.

2012 yılı verilerine göre oluşan sosyo-demografik bağlamdaki kümeler incelendiğinde (**Tablo 3, Tablo 4**);

- İstanbul'un yine tek başına bir küme oluşturduğu,
- Ege Bölgesinin homojen yapısını korurken İzmir ilinin yine bu kümeden ayrıldığı,
- Karadeniz Bölgesindeki homojenliğin arttığı ve Trabzon ile Samsun illerinin mekânsal yakınlığa sahip diğer iller ile aynı kümede yer aldığı,
- Güneydoğu Anadolu Bölgesindeki homojenliğin bozularak TRC2 (Şanlıurfa alt bölgesi) ve TRC3'ün (Mardin alt bölgesi) iki farklı küme oluşturduğu,
- TRB2 Van alt bölgesinde, Van ilinin tek başına küme oluşturduğu görülmektedir.

2018 yılı verilerine göre oluşan kümeler incelendiğinde ise sosyo-demografik yapı açısından (**Tablo 3, Tablo 4**);

- İstanbul'un tek başına küme oluşumunun devam ettiği,
- İzmir ilinin, mekânsal yakınlığa sahip illerle aynı küme içinde yer aldığı,
- Karadeniz bölgesinde 2006 yılındaki kümelenmeye benzerliğin arttığı; mekânsal yakınlığa sahip illerin aynı kümede yer alırken, Samsun ve Trabzon'dan farklı olarak Çankırı'nın da bu kümelerden ayrıldığı,
- Güneydoğu Anadolu Bölgesinde TRC1 (Gaziantep Adıyaman) alt bölgesi hariç bölgede 2006 yılındaki homojen yapının tekrar oluştuğu,
- Doğu Anadolu bölgesi Erzurum alt bölgesinin (TRA1) homojen yapısının bozulduğu ve Erzurum ilinin kümeden ayrıldığı görülmektedir.

b) *Ekonomik kümeleme*; ekonomik yönden kırsallığı anlatan 14 değişken ile yapılan kümeleme analizinin ANOVA tablolarına göre; "ülke içindeki ihracat" değişkenini -F değerine göre- kümelerin belirlenmesinde en önemli değişkendir. Yapılan kümeleme analizlerinde yalnızca 2012 (sig.0.210>0.05) ve 2018 (sig.0.907>0.05) yıllarına ait "hektara düşen hayvan sayısı" değişkeninin anlamsız olduğu görülmektedir. Anlamsız değişkenin çıkarılması sonucu kümeleme analizi tekrarlanmış olup sonuçları **Tablo 5**'te gösterilmiştir.

Kırsallığın ekonomik yapısına ilişkin değişkenlerle üretilen kümeleme haritalarında 2006 verilerine göre ülkenin doğu ve batı bölgeleri arasındaki ayrım / farklılaşma dikkat çekicidir. Bir nevi ülkenin diyagonal bir aks ile bölünmesi söz konusudur (**Tablo 4, Tablo 5**).

- İstanbul ve Şanlıurfa'nın tek başına birer küme oluşturduğu,
- Doğu Marmara'nın bir kısmı ile Ankara'nın süreklilik gösteren bir kümede yer aldığı,
- Güney bandında Antalya ve Mersin illerinin ayrı bir küme oluşturduğu,
- Güneydoğu, Doğu Anadolu, Doğu Karadeniz ve İç Anadolu bölgesinin bir bölümünün (TR72) içinde bulunduğu alanın homojen bir ekonomik yapıdan oluştuğu; Rize, Gaziantep, Şanlıurfa illerinin bu yapıdan farklılaştığı görülmektedir.

2012 yılı verilerine göre oluşan ekonomik kümeler incelendiğinde (**Tablo 4, Tablo 5**);

- Ülke genelinde 2006 yılındaki doğu batı ayrımının devam ettiği,
- İstanbul, Van ve Antalya illerinin tek başına bir küme oluşturduğu,
- Bursa ve Kocaeli'nin benzerlik göstererek ülke içinde farklı bir kümede yer aldığı,
- Gaziantep-Zonguldak hattının batısındaki illerin çoğunun aynı kümede yer aldığı,
- Şanlıurfa ilinin bu dönemde alt bölgesindeki illerle aynı kümede bulunduğu,
- Ege Bölgesinin bu dönemde iki farklı kümeden oluştuğu; İzmir ilinin Ankara, Konya, Mersin, Adana gibi iller ile aynı kümede yer aldığı görülmüştür.

2018 yılı verilerine göre oluşan kümeler incelendiğinde ise (**Tablo 4, Tablo 5**);

- İstanbul ilinin yine tek başına bir küme oluşturduğu,
- Gaziantep-Zonguldak hattının batısında yer alan birçok ilin

**Tablo 5.** Türkiye illeri kırsallığının ekonomik açıdan kümelenmesi.**Table 5.** Economic clustering of Turkey provinces rurality.

Küme ve İl Sayısı	Kümede Yer Alan İller
2006 yılı	1. Küme (51 il) Adıyaman, Afyonkarahisar, Ağrı, Aksaray, Ardahan, Artvin, Bartın, <b>Batman</b> , Bayburt, Bingöl, Bitlis, Bolu, Burdur, Çankırı, Çorum, Diyarbakır, Düzce, Elazığ, Erzincan, Erzurum, Giresun, Gümüşhane, Hakkâri, Iğdır, Kahramanmaraş, Karabük, Kars, Kastamonu, Kayseri, Kırıkkale, Kırklareli, Kütahya, Malatya, Mardin, Muş, Nevşehir, Niğde, Ordu, Osmaniye, Siirt, Sinop, Sivas, Şırnak, Tekirdağ, Trabzon, Tunceli, Uşak, Van, Yalova, Yozgat, Zonguldak
	2. Küme (20 il) Adana, Amasya, Ankara, Antalya, Balıkesir, Bilecik, Çanakkale, Edirne, <b>Eskişehir</b> , Gaziantep, Hatay, Isparta, Karaman, Kırşehir, Kilis, Mersin, Muğla, Rize, Samsun, Tokat
	3. Küme (4 il) Aydın, İzmir, Konya, <b>Manisa</b>
	4. Küme (4 il) Bursa, Denizli, Kocaeli, <b>Sakarya</b>
	5. Küme (1 il) Şanlıurfa
	6. Küme (1 il) İstanbul
2012 yılı	1. Küme (48 il) Adıyaman, Afyonkarahisar, Ağrı, Aksaray, Amasya, Ardahan, Artvin, Aydın, Balıkesir, Bartın, Batman, Bayburt, Bingöl, Bitlis, Burdur, Çankırı, Çorum, Diyarbakır, Edirne, Elazığ, Erzincan, Erzurum, Giresun, Gümüşhane, Hakkâri, Iğdır, Isparta, Kars, Kastamonu, Kırıkkale, Kilis, Malatya, Mardin, Muğla, Muş, Nevşehir, Niğde, Ordu, Samsun, Siirt, Sinop, <b>Sivas</b> , Şanlıurfa, Şırnak, Tokat, Trabzon, Tunceli, Yozgat
	2. Küme (23 il) Bilecik, Bolu, Çanakkale, Denizli, Düzce, Eskişehir, Gaziantep, Hatay, Kahramanmaraş, Karabük, Karaman, Kayseri, Kırklareli, Kırşehir, Kütahya, Manisa, Osmaniye, Rize, <b>Sakarya</b> , Tekirdağ, Uşak, Yalova, Zonguldak
	3. Küme (6 il) <b>Adana</b> , Ankara, Antalya, İzmir, Konya, <b>Mersin</b>
	4. Küme (2 il) <b>Bursa, Kocaeli</b>
	5. Küme (1 il) Van
	6. Küme (1 il) İstanbul
2018 yılı	1. Küme (43 il) Adana, Adıyaman, Afyonkarahisar, Amasya, Antalya, Artvin, Balıkesir, Bartın, Bingöl, Bolu, Burdur, Çanakkale, Çankırı, Çorum, Diyarbakır, Düzce, Edirne, Elazığ, <b>Erzincan</b> , Erzurum, Giresun, Gümüşhane, Isparta, Kahramanmaraş, Kastamonu, Kırklareli, Kırşehir, Konya, Kütahya, Malatya, Mersin, Muğla, Nevşehir, Ordu, Osmaniye, Samsun, Sivas, Şırnak, Tokat, Trabzon, Tunceli, Uşak, Yozgat
	2. Küme (15 il) Ankara, Bilecik, Bursa, <b>Denizli</b> , Eskişehir, Gaziantep, Hatay, İzmir, Karabük, Kayseri, Kocaeli, Sakarya, Tekirdağ, Yalova, Zonguldak
	3. Küme (16 il) Ağrı, Aksaray, Ardahan, Batman, Bayburt, <b>Bitlis</b> , Hakkâri, Iğdır, Kars, Kırıkkale, Mardin, Muş, Niğde, Sinop, Şanlıurfa, Van
	4. Küme (3 il) <b>Karaman</b> , Kilis, Siirt
	5. Küme (3 il) Aydın, Manisa, <b>Rize</b>
	6. Küme (1 il) İstanbul

\*Altı çizili iller kümeleme analizinde en düşük "distance" değerine sahip olan ve bulunduğu kümeyi en iyi temsil eden illerdir.

bu dönemde ekonomik bağlamda hattın doğusunda yer alan iller ile benzeştiği,

- Karaman ve Siirt ile Rize, Manisa ve Aydın'ın aynı ekonomik kümede,
- Doğu ve Batı bölgeleri arasında net olarak gözlemlenen ayrımın azaldığı,
- Güney bandında Antalya ve Mersin illerinin 2006 kümelenmesine benzer şekilde ayrı bir küme oluşturduğu görülmektedir.

c) *Fiziksel kümeleme*: İllerin fiziksel çevre değişkenleri açısından kırsallığının kümelenmesi aşamasında 2006, 2012, 2018 yılları için 12 fiziksel çevre değişkeni ile yapılan kümeleme

analizi sonuçları Tablo 6'da gösterilmiştir. Yapılan kümeleme analizi ANOVA tablolarına göre; kümelerin belirlenmesinde en etkili değişken 2006 ve 2018 yıllarında "il içindeki şehir yapısı oranı" –F değerine göre-, 2012 yılında ise "il içindeki yapay alanların oranı"dır. Her üç yıl için yapılan kümeleme analizi ANOVA tabloları güven düzeyine göre (sig.<0.05) kullanılan tüm değişkenlerin anlamlı olduğu görülmüştür (**Tablo 6**).

Türkiye illeri kırsalının fiziksel yapısına ilişkin değişkenlerle üretilen kümeleme haritalarında, 2006 yılı verilerine göre ülke genelinde illerin genellikle 1. ve 2. kümede bir arada bulunduğu dikkat çekmektedir (**Tablo 4**, **Tablo 6**). Diğer kümelerde ise;



- İstanbul'un (TR10) tek başına 6. kümede,
- Doğu Karadeniz Bölgesinde aynı alt bölgede (TR90) yer alan Trabzon ve Ordu illeri de benzer fiziksel yapıya sahip olarak 5. kümede,
- İç Anadolu bölgesinde Ankara, Konya ve Sivas illeri 4. kümede
- Son olarak da Hatay, Aydın, İzmir, Yalova, Kocaeli ve Zonguldak illerinin 3. kümede yer aldığı görülmektedir.

2012 yılı verilerine göre oluşan kümeler incelendiğinde ülke genelinde illerin ağırlıklı olarak 1. kümede yer aldığı görülmektedir (**Tablo 4, Tablo 6**). Fiziksel kümeleme sonucunda;

- İstanbul'un tek başına yine bir küme oluşturduğu,
- 2006 yılında 5. kümede yer alan Trabzon ve Ordu illerine aynı alt bölgede yer alan Rize ilinin de eklendiği,

- 4. kümeyi Doğu Anadolu Bölgesinde yer alan illerin (Erzurum, Kars, Ağrı, Muş, Bitlis, Van) birçoğu ile Karadeniz Bölgesindeki Kastamonu ilinin oluşturduğu,
- 2006 yılında 3. kümede yer alan illerin komşu illerinin de eklenmesiyle kümenin genişlediği görülmektedir.

2018 yılı verilerine göre oluşan kümeler incelendiğinde ülke genelinde illerin yine ağırlıklı olarak 1. Kümede yer aldığı görülmektedir (**Tablo 4, Tablo 6**). Ayrıca;

- İstanbul ilinin tek başına bir küme oluşturmaya devam ettiği,
- 5. kümede yer alan illerin sayısının arttığı, ancak 2006 ve 2012 yılında bu kümede bulunan Trabzon ve Ordu illerinin artık 3. kümede yer aldığı,
- 4. fiziksel yapı kümesini ise yine ağırlıklı olarak Doğu

**Tablo 6.** Türkiye illeri kırsallığının fiziksel çevre açısından kümeleneşmesi  
**Table 6.** Physical environment clustering of Turkey provinces rurality

Küme ve İl Sayısı	Kümede Yer Alan İller
<b>2006 yılı</b>	1. Küme (34 il) Adana, Adıyaman, Afyonkarahisar, Aksaray, Amasya, Balıkesir, Batman, Bursa, Çorum, Denizli, Diyarbakır, Edirne, Eskişehir, Gaziantep, Karaman, Kars, Kayseri, Kırıkkale, <b>Kırklareli</b> , Kırşehir, Kilis, Kütahya, Manisa, Mardin, Muş, Nevşehir, Niğde, Osmaniye, Sakarya, Samsun, Şanlıurfa, Tekirdağ, Uşak, Yozgat
	2. Küme (35 il) Ağrı, Antalya, Ardahan, Artvin, Bartın, Bayburt, Bilecik, Bingöl, Bitlis, Bolu, Burdur, Çanakkale, Çankırı, Düzce, Elazığ, Erzincan, Erzurum, Giresun, Gümüşhane, Hakkâri, Iğdır, Isparta, Kahramanmaraş, Karabük, Kastamonu, <b>Malatya</b> , Mersin, Muğla, Rize, Siirt, Sinop, Şırnak, Tokat, Tunceli, Van
	3. Küme (6 il) Aydın, <b>Hatay</b> , İzmir, Kocaeli, Yalova, Zonguldak
	4. Küme (3 il) Ankara, <b>Konya</b> , Sivas
	5. Küme (2 il) <b>Ordu, Trabzon</b>
	6. Küme (1 il) İstanbul
<b>2012 yılı</b>	1. Küme (35 il) Adana, Adıyaman, Afyonkarahisar, Aksaray, Amasya, Ankara, Antalya, <b>Balıkesir</b> , Batman, Burdur, Çanakkale, <b>Çorum</b> , Denizli, Diyarbakır, Edirne, Eskişehir, Kahramanmaraş, Karaman, Kayseri, Kırıkkale, Kırklareli, Kırşehir, Konya, Kütahya, Manisa, Mardin, Mersin, Nevşehir, Niğde, Samsun, Sivas, Şanlıurfa, Tokat, Uşak, Yozgat
	2. Küme (21 il) Ardahan, Artvin, Bayburt, Bilecik, Bingöl, Bolu, Çankırı, Elazığ, Erzincan, Giresun, Gümüşhane, Hakkâri, Iğdır, Isparta, Karabük, <b>Malatya</b> , Muğla, Siirt, Sinop, Şırnak, Tunceli
	3. Küme (14 il) Aydın, Bartın, Bursa, Düzce, Gaziantep, Hatay, İzmir, Kilis, Kocaeli, Osmaniye, <b>Sakarya</b> , Tekirdağ, Yalova, Zonguldak
	4. Küme (7 il) <b>Ağrı</b> , Bitlis, Erzurum, Kars, Kastamonu, Muş, Van
	5. Küme (3 il) <b>Ordu, Rize, Trabzon</b>
	6. Küme (1 il) İstanbul
<b>2018 yılı</b>	1. Küme (35 il) Adana, Adıyaman, Afyonkarahisar, Aksaray, Amasya, Ankara, Antalya, Balıkesir, Bayburt, Burdur, Bursa, Çanakkale, Çorum, Denizli, Diyarbakır, Eskişehir, Kahramanmaraş, Karaman, Kars, Kayseri, Kırıkkale, Kırklareli, Kırşehir, Konya, Kütahya, Malatya, Manisa, Mersin, Niğde, <b>Samsun</b> , Sivas, Şanlıurfa, Tokat, Uşak, Yozgat
	2. Küme (8 il) Artvin, Bingöl, Bolu, Çankırı, <b>Erzincan</b> , Gümüşhane, Isparta, Tunceli
	3. Küme (13 il) Edirne, Gaziantep, Hatay, İzmir, Kilis, Kocaeli, Nevşehir, Ordu, Osmaniye, <b>Sakarya</b> , Tekirdağ, Trabzon, Yalova
	4. Küme (11 il) Ağrı, Aydın, <b>Bitlis</b> , Erzurum, Iğdır, Kastamonu, Mardin, Muğla, Muş, Siirt, Şırnak, Van
	5. Küme (12 il) Ardahan, Bartın, Batman, Bilecik, Düzce, Elazığ, Giresun, Hakkâri, Karabük, Rize, <b>Sinop</b> , Zonguldak
	6. Küme (1 il) İstanbul

\*Altı çizili iller kümeleme analizinde en düşük "distance" değerine sahip olan ve bulunduğu kümeyi en iyi temsil eden illerdir.

Anadolu Bölgesi yer alan illeri oluştururken kümede Kastamonu, Aydın ve Muğla illeri de yer aldığı görülmektedir.

#### 4. TARTIŞMA VE SONUÇ

Türkiye’de kırsal alan ve yerleşmelerin kırsallık düzeyleri sosyo-demografik, ekonomik, fiziksel ve ekolojik yönlerden çeşitlilik göstermektedir. Tek bir değişken ile tanımlanamayacak kırsallık olgusunun ele alındığı çalışmada seçilmiş göstergeler yardımıyla illerin benzerliklerine göre kümelenmesi ve kümelerin zaman içindeki değişimlerinin değerlendirilmesi yapılmıştır. Mevcut veri varlığı değerlendirilerek yapılan çalışma kırsallığın zaman içindeki değişimini aktarma hedefi taşınmasına karşın yeni bir kırsallık sınıfı tanımı iddiası barındırmamaktadır.

Çok boyutlu kırsallık göstergeleri ile yapılan kümeleme ve il-alt bölge-bölge düzeyindeki mekânsal değerlendirmeler sonucunda ülkenin sosyo-demografik, ekonomik, fiziksel bağlamlarda karakteristik özellikler gösterdiği, 2006 yılından bugüne ülkede ekonomik yapıda hissedilen doğu-batı arasındaki keskinliğin zaman içerisinde kırıldığı görülmüştür. Bu kırılmalara veya dönemler arasındaki değişimlere neden olan faktörlerin kırsallığın değerlendirildiği üç boyut özelindeki zamana bağlı farklılıkları şöyledir (**Tablo 7**);

Sosyo-demografik bağlamda; “il içindeki aktif nüfus oranının” yüksek ve “kırsal nüfus oranının” düşük olduğu iller 2006 yılında aynı kümede (küme-2) ve özellikle ülkenin güneybatı bölümünde yer almaktadır. 2012 yılında özelliklerini büyük ölçüde koruyan bu küme 2018 yılında bazı illerin büyükşehir statüsüne geçmesi nedeniyle değişmiştir. Bugün küme-2 kırsallık oranının düşük olmasına karşın aktif nüfus barındıran büyükşehirlerden oluşmaktadır. “Genç bağımlılığın” ve “ortalama hane büyüklüğünün” yüksek olduğu Küme-1 ülkenin Güneydoğusunda homojen bir bölge özelliği göstermektedir. 2006’da 3. Kümede yer alan Adıyaman (%16,35), Kars (%21,80) ve Bingöl (%22,49) illerinin “ortalama hane büyüklüğündeki” artış, 2012 yılında bu illerin de Küme-1’de yer almasına neden olmuştur. 2012 yılında hem “genç bağımlılık oranının” hem de “köy nüfusunun” yüksek olduğu Şanlıurfa, Van ve Diyarbakır illeri Hatay ile ayrı bir küme oluşturmuşlardır. 6360 sayılı yasa sonrasında ise Diyarbakır, Şanlıurfa ve Van illerinin tekrar küme-1 özelliği gösterdiği görülmektedir. Ayrıca; 2018 yılında ülke içindeki “yıllık nüfus artış hızı” en yüksek olan Çankırı (150,81) diğer kümelerden farklı bir sosyo-demografik yapı göstermektedir (**Tablo 7**).

Ekonomik bağlamda; yenilikçi bir tarımsal üretimi anlatan “organik üretim oranı” ve “organik üretimde bulunan çiftçi sayısı” Küme-5’in oluşmasında etkili olmuş; 2006 yılında Şanlıurfa (21,84), 2012 yılında Van (16,73) ve 2018 yılında Aydın (14,87) ve Manisa illeri ülke içindeki organik üretim oranında ilk sırada yer almıştır. “Tarımsal üretim oranı” ve “örtü altı tarım oranı” değişkenlerine göre şekillenen Küme-4’de Antalya ve Mersin illeri yer almaktadır. 2012 yılında Antalya ilinin tarımsal üretimdeki artış (%28,13) ile Mersin ili üretimindeki azalış (%10,38) bu dönemde kümede tek Antalya ilinin yer almasına neden olmuştur. “Ülke içi ve kişi başına düşen ithalat ve ihracat oranlarından” büyük bir pay alan İstanbul ili her üç dönemde de Küme-6’da tek başına yer almaktadır. İstanbul ilinden (8,63) sonra en fazla kişi başı ithalat oranına sahip Küme 3’ün oluşumunda ise birçok değişken etkili olurken; bu kümede yer alan illerin ekonomisinin sanayi sektörü odaklı olduğu görülmektedir (**Tablo 7**).

Fiziksel çevre bağlamında; küme 6’ın oluşmasında en etkili değişkenlerin “il içindeki şehir yapısı, sürekliliği olmayan kırsal yerleşim alanı oranı ve il içindeki yapay alanlar oranı” değişkenleri olduğu ve yoğun şehirselleşmiş doku olarak adlandırabileceğimiz bu kümenin diğer boyutlarda da olduğu gibi tek temsilcisi İstanbul ilidir. “İle düşen köy yolu” ile “kara ve demir yolu” Küme-5’in oluşmasında etkilidir. Özellikle Karadeniz illerinde zor topoğrafik koşullar illerdeki ulaşım bağlantılarının yoğunluğunu artıran bir etmen olup, 2006 ve 2012 yıllarında bu küme net bir biçimde ortaya çıkmaktadır. Trabzon (% 3,70) ya da Ordu (% 3,21) köy yol ağı ile ülkede ilk sıralarda yer almaktadır. Küme 2’nin oluşmasında “orman-yarı doğal alanlar” ve “tarımsal alanlar(-)” değişken değerleri etkili olurken bakir, doğal alanların yoğun olduğu görece az şehirleşmiş illerin oluşturduğu bir küme olarak karşımıza çıkmaktadır. Örneğin, Türkiye genelinden bu oran %53 iken Artvin ilinde bu oran %86’dır (**Tablo 7**).

Sonuç olarak; kent ve kırsal bölgelerin bütünleşik olarak yeniden değerlendirilmesini öngören bugünün mekânsal gelişim politikaları açısından yerleşmelerin çok yönlü ve çok değişkenli süreçler ile ele alınması gerekmektedir. Bu nedenle çalışmanın il düzeyinde zamana bağlı yapılan karşılaştırmalarının yanı sıra bölgeler içinde var olan homojenlik/heterojenlik konusunda planlama karar ve politikaları üretmeye yararlı olacağı düşünülmektedir.

**Tablo 7.** Kırsal kümelerin oluşumunu ve değişimini etkileyen değişkenler  
**Table 7.** Variables affecting the formation and change of rural clusters

	Sosyo-demografik	Ekonomik	Fiziksel
2006	<p>Final Cluster Centers</p> <p>Yapı 1 - Yapı 2 - Yapı 3 - Yapı 4 - Yapı 5</p>	<p>Final Cluster Centers</p> <p>Yapı 1 - Yapı 2 - Yapı 3 - Yapı 4 - Yapı 5</p>	<p>Final Cluster Centers</p> <p>Yapı 1 - Yapı 2 - Yapı 3 - Yapı 4 - Yapı 5</p>
2012	<p>Final Cluster Centers</p> <p>Yapı 1 - Yapı 2 - Yapı 3 - Yapı 4 - Yapı 5</p>	<p>Final Cluster Centers</p> <p>Yapı 1 - Yapı 2 - Yapı 3 - Yapı 4 - Yapı 5</p>	<p>Final Cluster Centers</p> <p>Yapı 1 - Yapı 2 - Yapı 3 - Yapı 4 - Yapı 5</p>
2018	<p>Final Cluster Centers</p> <p>Yapı 1 - Yapı 2 - Yapı 3 - Yapı 4 - Yapı 5</p>	<p>Final Cluster Centers</p> <p>Yapı 1 - Yapı 2 - Yapı 3 - Yapı 4 - Yapı 5</p>	<p>Final Cluster Centers</p> <p>Yapı 1 - Yapı 2 - Yapı 3 - Yapı 4 - Yapı 5</p>

**Hakem Değerlendirmesi:** Dış bağımsız.

**Çıkar Çatışması:** Yazarlar çıkar çatışması bildirmemiştir.

**Finansal Destek:** Yazarlar bu çalışma için finansal destek almadığını beyan etmiştir.

**Peer-review:** Externally peer-reviewed.

**Conflict of Interest:** The authors have no conflict of interest to declare.

**Grant Support:** The authors declared that this study has received no financial support.

## KAYNAKÇA/REFERENCES

- Akder, A. H. (2003). Linking agricultural statistics to other data sources for analysing rural indicators of social well-being and equity, 8th IWG. AGRI Seminar, *Perspectives for Agriculture and Rural Indicators and Sustainability*, Château de la Muette, Paris, 21-22 November 2002 Statistics Directorate National Accounts–Agriculture.
- European Commission. Committee on Spatial Development. (1999). *ESDP-European Spatial Development Perspective: Towards Balanced and Sustainable Development of the Territory of the European Union: Agreed at the Informal Council of Ministers Responsible for Spatial Planning in Potsdam, May 1999*. Office for Official Publications of the European Communities.
- Ballas, D., Kalogeris, T., & Labrianidis, L. (2003). A comparative study of typologies for rural areas in Europe, *43rd Congress of the European Regional Science Association: "Peripheries, Centres, and Spatial Development in the New Europe"*, 27th - 30th August 2003, Jyväskylä, Finland
- United Nations. (1969). *Growth of the World's Urban and Rural Population, 1920-2000*.
- Bengs, C., & Schmidt-Thomé, K. (2005). Urban-rural relations in Europe: ESPON 1.1. 2. *Final report*.
- Blunden, J. R., Pryce, W. T. R., & Dreyer, P. (1998). The classification of rural areas in the European context: An exploration of a typology using neural network applications. *Regional Studies*, 32(2), 149–160.
- Boscacci, F., Arcaini, E., Boscacci, F., Camagni, R., Capello, R., & Porro, G. (1999). A typology of rural areas in Europe. *Study Programme on European Spatial Planning of the European Commission*, Milan: Milan Polytechnic.
- Cloke, P. J. (1977). An index of rurality for England and Wales. *Regional Studies*, 11(1), 31–46.
- Cloke, P., & Edwards, G. (1986). Rurality in England and Wales 1981: a replication of the 1971 index. *Regional Studies*, 20(4), 289–306.
- Coombes, M., & Raybould, S. (2004). Finding work in 2001: urban-rural contrasts across England in employment rates and local job availability. *Area*, 36(2), 202–222.
- Çakmak, Z., Uzgören, N., & Keçek, G. (2005). Kümeleme analizi teknikleri ile illerin kültürel yapılarına göre sınıflandırılması ve değişimlerin incelenmesi, *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, (12), 15–36.
- Davoudi, S., & Stead, D. (2002). Urban-rural relationships: an introduction and brief history. *Built Environment*, 28(4), 269–277.
- Teşkilatı, D. P. (1982). *Türkiye’de yerleşme merkezlerinin kademelenmesi: ülke yerleşme merkezleri sistemi*. Devlet Planlama Teşkilatı Kalkınmada Öncelikli Yörelere Başk, Ankara.
- Teşkilatı, D. P. (2004). *İlçelerin sosyo-ekonomik gelişmişlik sıralaması araştırması*. Devlet Planlama Teşkilatı, Ankara.
- ESPON, I. (2004). *Potentials for polycentric development in Europe*. [https://www.espon.eu/sites/default/files/attachments/fr-1.1.1\\_revised-full\\_0.pdf](https://www.espon.eu/sites/default/files/attachments/fr-1.1.1_revised-full_0.pdf)
- EUROSTAT, (2005). Nomenclature of territorial units for statistics – *NUTS* (Luxemburg: Statistical Regions of Europe).
- EUROSTAT, (2010). A revised urban-rural typology, *Eurostat Regional Yearbook*, 239–253.
- Everitt, B. (1993) *Cluster analysis for applications*, Academic Press, New York
- Geray, C. (2009). Bölgesel gelişme için planlama ve örgütlenme. *Ankara Üniversitesi SBF Dergisi*, 52(01).
- Gülümser, A. A., Baycan Levent, T., & Nijkamp, P. (2011). Türkiye’nin kırsal yapısı: AB düzeyinde bir karşılaştırma. *İTÜDERGİSİ/a*, 9(2).
- Nijkamp, P., Levent, T. B., & Gulumser, A. A. (2006). Turkey’s rurality: A comparative analysis at the EU level. *46th Congress of the European Regional Science Association: "Enlargement, Southern Europe and the Mediterranean"*, August 30th - September 3rd, 2006, Volos, Greece.
- Hajizadeh, E., Ardakani, H. D., & Shahrabi, J. (2010). Application of data mining techniques in stock markets: A survey. *Journal of Economics and International Finance*, 2(7), 109–118.
- Hugo, G., Champion, A., & Lattes, A. (2003). Toward a new conceptualization of settlements for demography. *Population and Development Review*, 29(2), 277–297.
- Labrianidis, L. (2006). Human capital as the critical factor for the development of Europe’s rural peripheral areas. *The New European Rurality: Strategies for Small Firms*, 41–59.
- Leavy, A., McDonagh, P., & Commins, P. (1999). *Public policy trends and some regional impacts*. Teagasc.
- Van Leeuwen, E. (2015). Urban-rural synergies: An explorative study at the NUTS3 Level. *Applied Spatial Analysis and Policy*, 8(3), 273–289.
- Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD). Group of the Council on Rural Development. (1993). *What future for our countryside?: a rural development policy*. Organisation for Economic Co-operation and Development.
- Organisation for Economic Co-operation and Development. (1994). *Creating rural indicators for shaping territorial policy*. OECD.
- Organization for Economic Cooperation and Development. (1996). *Territorial indicators of employment: focusing on rural development*. OECD.
- Organization for Economic Cooperation and Development. (2011). *Regional typology report*. Directorate for public governance and territorial development. Our urbanizing World, No:2014/3 (OECD),



- Ögdül, H. G. (2010). Urban and rural definitions in regional context: A case study on Turkey. *European Planning Studies*, 18(9), 1519–1541.
- Pettersson, Ö. (2001). Microregional fragmentation in a Swedish county. *Papers in Regional Science*, 80(4), 389–409.
- Pizzoli, E., & Gong, X. (2007, October). How to best classify rural and urban. In *ponencia presentada en la Fourth International Conference on Agriculture Statistics*, 22–24.
- Pizzoli, E. (2017). Rural development indicators for regions with different degrees of «rurality»: a statistical study, 1-10.
- Punj, G., & Stewart, D. W. (1983). Cluster analysis in marketing research: Review and suggestions for application. *Journal of Marketing Research*, 20(2), 134–148.
- Gazete, T. R. (2012). On üç ilde büyükşehir belediyesi ve yirmi altı ilçe kurulması ile bazı kanun ve kanun hükmünde kararnamelerde değişiklik yapılmasına dair kanun. *Kabul Tarihi*, (28489).
- Scholz, J., & Herrmann, S. (2010). Rural Regions in Europe. A new typology showing the diversity of European rural regions: RUFUS Discussion Paper. <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.527.4514&rep=rep1&type=pdf>
- Shih, M. Y., Jheng, J. W., & Lai, L. F. (2010). A two-step method for clustering mixed categorical and numeric data. *Tamkang Journal of Science and Engineering*, 13(1), 11–19.
- Sotte, F. (2003). *An Evolutionary approach to rural development. Some Lessons for The Policymaker*, Associazione Alessandro Bartola, Collana Appunti, No. 3, Ancona, Italy.
- Tatlıdil, H. (1992). Çok değişkenli istatistiksel analiz. *Ankara: Hacettepe Üniversitesi Yayınları*. Ankara.
- Tekin, B. (2018). Ward, k-ortalamalar ve iki adımlı kümeleme analizi yöntemleri ile finansal göstergeler temelinde hisse senedi tercihi. *Balikesir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 21(40), 401–436.
- TÜBİTAK. (2014). Koruma Odaklı Kırsal Alan Planlaması: Bir Model Önerisi Projesi Final Raporu, Proje No: 108G173, Trabzon.
- Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK). (2019). Bölgesel istatistikler veri seti. <https://biruni.tuik.gov.tr/bolgeselistatistik/> Erişim: Ağustos 2019.
- United Nations. Economic Commission for Europe, & Statistical Office of the European Communities. (2007). *Rural Households' Livelihood and Well-being: Statistics on Rural Development and Agriculture Household Income*. United Nations Publications.
- Wagstaff, K., Cardie, C., Rogers, S., & Schrödl, S. (2001). Constrained k-means clustering with background knowledge. *Proceedings of the Eighteenth International Conference on Machine Learning*, 577–584.
- Vincze, M., & Mezei, E. (2011). The increase of rural development measures efficiency at the micro-regions level by cluster analysis. A Romanian case study. *Eastern Journal of European Studies*, 2(1), 13.
- Zheliakov, G., Zaimova, D., Genchev, E., & Toneva, K. (2015). Cluster development in rural areas. *Economics of Agriculture*, 73–93.





DOI: 10.26650/JGEOG2019-0051

**COĞRAFYA DERGİSİ**  
**JOURNAL OF GEOGRAPHY**  
 2020, (40)

<http://jgeography.istanbul.edu.tr>


## Determination of Strategies of Ecotourism in Protected Areas with SWOT-AHP Method: The Case of Aksaray – Ihlara Special Environmental Protection Zone (SEPZ)\*

### *SWOT-AHS Yöntemi ile Korunan Alanlarda Ekoturizm Stratejilerinin Belirlenmesi: Aksaray-Ihlara Özel Çevre Koruma Bölgesi (ÖÇKB) Örneği*

Kuttusi ZORLU<sup>1</sup> , Ali YILMAZ<sup>2</sup> 

<sup>1</sup>Ardahan Üniversitesi, İnsani Bilimler ve Edebiyat Fakültesi, Coğrafya Bölümü, Türkiye

<sup>2</sup>Uşak Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Coğrafya Bölümü, Uşak, Türkiye

ORCID: K.Z. 0000-0001-7967-9578; A.Y. 0000-0002-7762-3770

#### ABSTRACT

The need to overcome the problems created by human impact in protected areas has today necessitated the creation of various ways of sustainable development. The sustainability paradigm has become an important framework in tourism as in many other fields. Ecotourism is seen as a key element in the sustainability of tourism. It is defined as a tourism approach that protects and develops natural and cultural values, and at the same time enables the participation and development of local people. The aim of this study was to develop suitable ecotourism strategies for Aksaray's Ihlara Valley which is a Special Environmental Protection Zone (SEPZ). For this purpose, SWOT-AHP technique, which is a hybrid method, was used. In this study, after conducting the SWOT analysis which clarified the strengths-weaknesses and opportunity-threats of the Ihlara Valley, the weightings of SWOT groups and factors were determined by Analytical Hierarchy Process (AHP). Developed strategies for environmental, socio-cultural and economic sustainability are: "Determination of carrying capacity with effective ecotourism planning", "the creation of a new image of the region within the scope of international protection status", "elimination of tourism infrastructure- superstructure deficiencies", "diversification of tourist activities", "organizing training programs and courses of ecotourism for stakeholders" and "ensuring economic prosperity through the participation of local people in tourism". These strategies are thought to be beneficial for stakeholders in developing protection-use practices in a possible ecotourism planning process in Ihlara SEPZ.

**Keywords:** Ihlara Valley, AHP-SWOT, Ecotourism

#### ÖZ

Beşeri etkilerin korunan alanlarda yarattığı sorunların aşılması, günümüzde sürdürülebilir gelişim yollarını zorunlu kılmıştır. Sürdürülebilirlik paradigması, birçok konu alanında olduğu gibi turizmde de önemli bir çerçeve haline gelmiştir. Turizmin sürdürülebilirliğinde ise ekoturizm anahtar bir unsur olarak görülmektedir. Ekoturizm, doğal ve kültürel değerlerin korunması, geliştirilmesi ve aynı zamanda yerel halkın katılımını ve kalkınmasını sağlayan bir turizm anlayışı olarak tanımlanmaktadır. Bu çalışmada, bir Özel Çevre Koruma Bölgesi (ÖÇKB) olan Aksaray Ihlara Vadisi için uygun ekoturizm stratejilerinin geliştirilmesi amaçlanmıştır. Bu amaçla, hibrit bir yöntem olan SWOT-AHS tekniği kullanılmıştır. Çalışmada, Ihlara Vadisinin güçlü ve zayıf yönleri ile fırsat ve tehditlerinden oluşan SWOT analizi oluşturulduktan sonra, SWOT grup ve faktörlerin ağırlıkları Analitik Hiyerarşi Süreci (AHS) ile belirlenmiştir. Çevresel, sosyo-kültürel ve ekonomik sürdürülebilirliğe yönelik geliştirilen stratejiler: "Etkin bir ekoturizm planlaması ile taşıma kapasitesinin belirlenmesi", "bölgenin uluslararası koruma statüleri kapsamına alınarak yeni bir imajının oluşturulması", "turistik alt yapı ve üst yapı yetersizliklerinin giderilmesi", "turistik aktivitelerin çeşitlendirilmesi", "paydaşlar için ekoturizme yönelik eğitim programları ve kurslarının düzenlenmesi", "yerel halkın turizmde katılımı sağlanarak ekonomik refahın sağlanması". Bu stratejilerin, Ihlara ÖÇKB'de gerçekleştirilebilecek olası bir ekoturizm planlama sürecinde, paydaşlara koruma-kullanma pratiklerinin geliştirilmesi konusunda fayda sağlayacağı düşünülmektedir.

**Anahtar kelimeler:** Ihlara Vadisi, AHS-SWOT, Ekoturizm

\*This study was produced from the master thesis prepared in 2014.

**Submitted/Başvuru:** 22.11.2019 • **Accepted/Kabul:** 15.03.2020 • **Published Online/Online Yayın:** 24.06.2020

**Corresponding author/Sorumlu yazar:** Kuttusi ZORLU / [kuttusi.zorlu@omu.edu.tr](mailto:kuttusi.zorlu@omu.edu.tr)

**Citation/Atıf:** Zorlu, K. & Yılmaz, A. (2020). Determination of strategies of ecotourism in protected areas with SWOT-AHP method: The case of Aksaray – Ihlara special environmental protection zone (SEPZ). *Coğrafya Dergisi*, 40, 247-257. <https://doi.org/10.26650/JGEOG2019-0051>



## 1. INTRODUCTION

Within the context of environmental protection, many activities are carried out in all protected areas, from natural heritage sites to national parks, from geoparks to nature conservation areas (Kostopoulou and Kyritsis, 2011). These various activities refer to enterprises such as conserving existing natural resources, scientific research and environmental education, nature-based tourism and recreation (Valdivieso et al., 2015; Bello et al., 2016; Kervankıran and Eryılmaz, 2016). Tourism is particularly seen as an important activity for the future of these areas by financing the management of protected areas (Buckley, 2000; Eagles, 2002; Holden, 2016; do Val Simardi Beraldo Souza et al., 2017; Somuncu and Yiğit, 2009). However, it is clear that tourism management in protected areas is generally difficult in terms of balancing the protection of natural heritage and providing access to visitors (McCool, 2009). According to Akbulak and Cengiz (2014), economic and social activities in protected areas may lead to degradation of landscape character-habitat and increase the density of land use. Thus, it is claimed that despite the sensitivity of ecosystems and species in protected areas, indiscriminate and uncontrolled tourism development may have greater negative effects in these areas (Higham and Lück, 2007; Weaver, 2002; Valdivieso et al., 2015). Currently the relationship between visitors and protected areas is continuing to grow as more travel options are becoming available, thus making the picture even more complex. Tourism to these areas includes visiting aspects of natural life, contact with local communities and learning about special ecosystems (Eagles, 2002; Plummer and Fennell, 2009; Frost and Hall, 2009). At this point, new types of tourism have emerged such as ecotourism, green tourism, nature based tourism and heritage tourism. Ecotourism is used as a tool of local development and protection, as a means of providing the socio-economic needs of local communities, and to balance the conservation of biodiversity (Robinson, 1993; Tosun and Jenkins, 1996; Bushell and Eagles, 2007; Gale and Hill, 2009; Mccool, 2009; Snyman, 2016; Akbulak and Cengiz, 2014; Sara Demir, Esbah and Akgün, 2016; Turoğlu and Özdemir, 2005).

Most ecotourism practices in protected areas seek to balance heritage conservation and local development goals (Mccool, 2009; Balmford et al., 2015; Mellon and Bramwell 2016). Therefore, tourism planning in protected areas should address competitiveness and heritage conservation objectives at the same time (McCool, 2009). Poorly managed tourism can have a negative impact on the environment, but at the same time an important environmental resource can add a positive attraction

to the region (Valdivieso et al., 2015). If protected areas are appropriately designed and effectively managed, tourism can be a means of enhancing the well-being of local communities, providing funding for environmental protection efforts and creating alternative opportunities (Jamaliah et al., 2019).

In order to ensure the sustainable development of tourism in protected areas and to prevent negative consequences, strategies should be identified and activities planned and managed within the framework of these strategies (Akbulak and Cengiz, 2014). One of the commonly used techniques to determine strategies is the Strengths, Weaknesses, Opportunities and Threats (SWOT) analysis technique. SWOT analysis is an approach that analyzes internal and external factors that affect an organization or action plan (Kangas et al., 2003). The purpose of any SWOT analysis is to identify the key strengths and weaknesses of an organization, as well as the opportunities and threats in the environment. However, one of the most important limitations of SWOT analysis is the inability to quantitatively determine the weight and importance of the factors on the plan or strategy (Kangas et al., 2003; Masozera et al., 2006; Yüksel and Dagdeviren, 2007; Akbulak and Cengiz, 2014).

Some researchers have proposed the use of multi-criteria decision-making techniques to address the inadequacies of SWOT analysis (Kurttila et al., 2000; Shrestha, Alavalapati, and Kalmbacher, 2004; Kajanus, Kangas and Kurttila, 2004). The Analytical Hierarchy Process (AHP) is one of the most commonly used multi-criteria decision making techniques and it can be successfully implemented with SWOT analysis (Kurttila et al., 2000; Kajanus et al., 2004; Öztürk, 2015; Yüksel and Dagdeviren, 2007; Akbulak and Cengiz, 2014; Gıran Taşcıoğlu and Akpınar, 2016; Arsić, Nikolić and Živković, 2017; Demir et al., 2016; Yılmaz and Zorlu, 2018; Demir and Atanur, 2019). First developed by Saaty in 1971-75 to solve complex problems, AHP is a multi-criteria decision making technique that enables the evaluation of qualitative and quantitative variables together (Saaty, 1987).

With SWOT-AHP integration, quantitative values can be obtained by defining strengths, weaknesses, opportunities and threats related to an action plan. In this way, it is possible to determine SWOT factors and strategies more accurately (Kurttila et al., 2000; Kajanus et al., 2004; Arsić et al., 2017). This hybrid method increases the availability of qualitative SWOT analysis for strategic planning processes. When the literature is examined, there are many studies in which SWOT-AHP methods have been used.



In these studies, it is seen that SWOT-AHP method is adapted to different disciplinary areas for different purposes, some of which are basin and water resources management planning (Öztürk and Tönük, 2014; Karatayev et al., 2017), natural resource management and planning (Kangas et al., 2001; Kajanus et al., 2012), forest area management and environmental assessment (Kurttila et al., 2000; Grošelj, Hodges and Stirn, 2016; Etongo et al., 2018; Rachid and El Fadel, 2013; KC, Stainback and Chhetri, 2014), determining conservation-use strategy in national parks (Görmüş, 2012; Arsić et al., 2017; Arsić et al., 2018) and buffer zone management and planning (Margles et al., 2010).

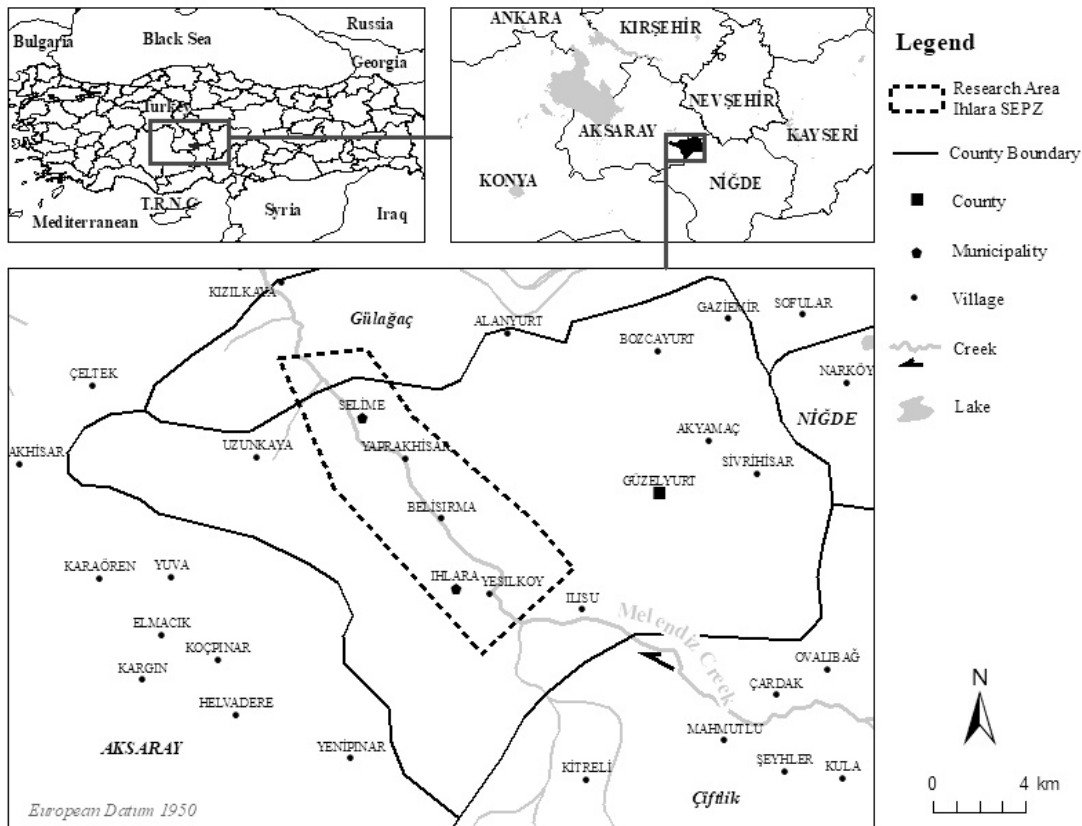
SWOT-AHP application is also mostly used in tourism. Examples of this are determining tourism potential and strategy in tourism in general (Akbulak, 2016; Görener, 2016; Kajanus et al., 2004), determining destination management strategy (Öztürk, 2015; Boz and Karakaş, 2017), identifying alternative tourism types (Gran Taşcıoğlu and Akpınar, 2016), ecotourism development strategy identification and prioritization (Akbulak and Cengiz, 2014; Demir et al., 2016; Demir and Atanur, 2019; Kişi, 2019), prioritizing tourism strategy (Fabac and Zver, 2011; Taşcıoğlu, 2011; Yücenur, 2017; Kaygısız, Ongun and Gövdere, 2016; Yılmaz and Zorlu, 2018).

Special Environmental Protection Zones (SEPZ) are areas that have integrity in terms of natural, historical, cultural and similar values and have economic value both in the country and the world. (Kaya, Aslan and Yılmaz, 2011). The operations in the Special Environmental Protection Areas declared by the Council of Minister, is carried out by the Ministry of Environment and Urbanization General Directorate of Protection of Natural Assets in accordance with the Decree Law No. 383. Today in Turkey, there are 18 areas of land listed as SEPZ. In this study we discuss Ihlara SEPZ in Aksaray Province. In this context, in Ihlara SEPZ, a methodology was proposed with the aim of developing strategies for appropriate ecotourism planning and management. Because of the advantages of SWOT-AHP technique, it was used as the main method in this study.

## 2. MATERIALS AND METHODS

### 2.1. Research Area-Ihlara SEPZ

The Ihlara Valley (**Figure 1**), located in the Güzelyurt District of Aksaray Province, was declared a Special Environmental Protection Zone (SEPZ) by the Council of Ministers Decision dated 22.10.1990 and numbered 90/1117.



**Figure 1:** Location of Ihlara SEPZ.



**Figure 2:** Views from Ihlara Valley.

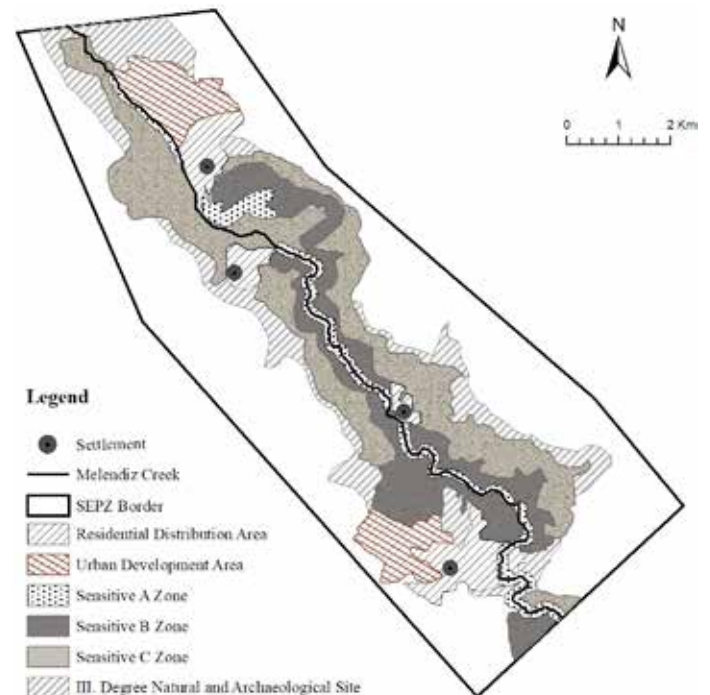
Ihlara SEPZ covering an area of 5,434 ha. includes the towns of Ihlara and Selime and the villages of Belısırma and Yaprakhisar. The total population of these four settlements in 2018 was 5,246 people (TUİK, 2019). The Ihlara Valley (**Figure 2**) located in the center of Ihlara SEPZ is described as an epigenic throat split deeply by the Melendiz Stream after a volcanic field was formed by the eruption of the volcano Mount Hasan (Kopar, 2010). The Ihlara Valley is an important area both in terms of diversity of natural ecosystem and historical and cultural heritage values.

Due to its particularly morphological structure, the valley has been used as a shelter and place of worship by people since the early Christian period (Varnacı Uzun and Somuncu, 2011). It is also an area of rich biodiversity and of a great variety of species due to its isolated structure. At the base of the valley, there is the Melendiz Stream, which is fed from the Melendiz Mountains and the Kırkgöz springs in Ihlara Town.

256 taxa belonging to 185 genera of 55 families have been determined, which illustrates the great biodiversity in the valley, and 32 of these taxa (12.5%) have been found to be endemic for Turkey (Ören and Keçeli, 2014). According to international protection criteria (IUCN), three of the species are vulnerable (VU), four are threatened (EN) and seven are near threat (NT) status (Ören and Keçeli, 2014). In previous studies, 20 species (Eulipotyphla, Chiroptera, Lagomorpha, Rodentia, Carnivora) belonging to various classes of mammals were identified in the valley (Toyran, Yorulmaz and Gözütok, 2017). In addition, Tabur (2014) identified a total of 171 bird species belonging to 16 teams and 45 families in his research in Ihlara and the surrounding area conducted between 2010 and 2011. Of these species, 60 were identified as native, 77 as summer migrants and 34 as winter migrants. In addition, 48 species use continuous wetlands, with the remaining 123 species being directly or indirectly dependent on wetlands (Tabur, 2014).

Çarşıiçi, Kayaardı, Karşı and Kayabaşı neighborhoods, Selime Town, Belısırma and Yaprakhisar Villages, all old districts of Ihlara Town, were registered as urban and third degree archaeological sites under the number 10.10.1991-1150 upon a decision made by the Konya Regional Board for the Protection of Heritages of Cultural and Natural Value. (Aksaray Governorship, 2009). In 2018, Aksaray Ihlara Valley was ranked sixth most visited (492.672) archaeological site in Turkey. (Turkey's Culture and Tourism Ministry, 2019). Ihlara SEPZ clearly requires sustainable ecotourism planning and management due to its annual population of around 500 thousand and a population of around 5 thousand.

The sensitive zone A corresponds to a first degree natural and archaeological site. The sensitive zone B is found in a first



**Figure 3:** Ihlara SEPZ settlement and sensitive areas.

and second degree natural and archaeological site, and sensitive zone C is in a third degree natural and archaeological site. Settlement areas are located within in the boundaries of third degree natural and archaeological sites (**Figure 3**).

## 2.2. Method

In this study, the steps of SWOT-AHP applied to Ihlara SEPZ are as follows: (1) Determination of ecotourism potential and current status of the region by SWOT analysis, (2) Hierarchical structure of the model with binary comparisons for groups and factors of SWOT (3) Evaluation of decision-making group and calculation of weightings for each of the SWOT groups and factors (4) Determination of strategies.

**1. Stage:** At this stage, the ecotourism potential and current status of Ihlara SEPZ was determined by SWOT analysis. SWOT analysis was developed as a result of the evaluation of scientific literature and field studies.

**2. Stage:** In order to find out the weighting and ranking of the SWOT group and factors, we started to apply the AHS technique. After having constructed hierarchy of the problem, the matrices of pair-wise comparisons (Eq. (1)) were obtained. Binary comparisons of each SWOT group and factors were carried out. The purpose of the comparisons was to determine which of the two factors compared was more important. In the comparisons, a significance scale of 1-9 developed by Saaty (1987) was used to assign value.

In this matrix, the element  $a_{ij}=1/a_{ji}$  and thus, when  $i = j$ ,  $a_{ij} = 1$ . The value of  $w_i$  may vary from 1 to 9, and 1/1 indicates equal importance while 9/1 indicates extreme or absolute importance (Kahraman, Demirel and Demirel, 2017).

$$A = (a_{ij}) = \begin{bmatrix} 1 & w_1 w_2 & \dots & w_1 w_n \\ w_2 w_1 & 1 & \dots & w_2 w_n \\ \vdots & \vdots & \dots & \vdots \\ w_n w_1 & w_n w_2 & \dots & 1 \end{bmatrix} \quad (1)$$

In the comparisons, some inconsistencies can be expected and accepted. When A contains inconsistencies, the estimated priorities can be obtained using the matrix (Eq. (1)) as the input using the eigenvalue technique (Eq. (2)) (Saaty, 1990).

Where  $\lambda_{max}$  is the largest eigenfactor of matrix **A**; **q** is its correct eigenfactor; and **I** is the identity matrix.

$$(A - \lambda_{max} I) \mathbf{q} = 0 \quad (2)$$

Inconsistency may arise when  $\lambda_{max}$  deviates from  $n$  due to inconsistent responses in pair-wise comparisons (Eq. (4)). Therefore, the matrix **A** should be tested for consistency using the formula,

$$CI = \frac{\lambda_{max} - n}{n - 1} \quad (4)$$

$$CR = CI/RI \quad (5)$$

where CI is the consistency index, RI is the random index produced for a random matrix of order  $n$ , and CR is the consistency ratio. A rule of thumb is that the CR should be less than or equal to 0.1 (Saaty, 1990).

**3. Stage:** After comparing each group and all the factors of SWOT, it was submitted to the evaluation of the decision-making group. This group was composed of experts in ecotourism and people, institutions and non-governmental organizations who are relevant for academic study on the Ihlara Valley. 23 questionnaires were obtained from e-mail and face-to-face meetings. Then, the process of calculating the relative local and global priority values of the factors was started by calculating the geometric mean of each question in which there were binary comparisons. Expert Choice 11 program was used to calculate mathematical operations.

**4. Stage:** In the final stage, 7 strategies were determined in Ihlara SEPZ for strengthening the existing strengths, eliminating weaknesses, evaluating opportunities and reducing threats for ecotourism. Global weightings of SWOT factors were taken into consideration for determining these strategies.

## 3. RESULTS

In Ihlara SEPZ, a situation analysis of 9 strengths, 5 weaknesses, 6 opportunities and 5 threats was made (**Table 1**).

When the results obtained by calculating the weights of the SWOT group and factors are examined (**Table 2**), the consistency ratio (CR) of the binary comparison matrix of the general SWOT groups is found to be 0.03. Generally, if the consistency ratio is less than 10%, that is, 0.10, the matrix is considered to be consistent (Saaty, 1987).

Strengths from the SWOT main group are ranked first with 0.463 (46.3%) average value. Opportunities are ranked second with 0.272 (27.2%), Threats are ranked third with 0.156 (15.6%), and Weaknesses are ranked last with 0.109 (10.9%) (**Table 2**).

**Table 1.** SWOT analysis of Ihlara SEPZ

<b>Strengths</b>	<b>Weaknesses</b>
S1- Having a Special Environmental Protection Zone (SEPZ)	W1- Lack of publicity
S2- Location being close to major cities and tourist centers	W2- Inadequate tourism infrastructure and superstructure
S3- To have historical and archaeological values	W3- Lack of awareness and experience on ecotourism
S4- To have the natural geological and geomorphological units	W4- Lack of administrative coordination in tourism
S5- To have ecological values	W5- Limited available tourism activities
S6- To have hydrological units	
S7- Hospitable local people	
S8- The elements of folk culture that can be a source of tourism	
S9- Region-specific agricultural forms and agricultural products	
<b>Opportunities</b>	<b>Threats</b>
O1- Receiving tourists from metropolitan and tourist centers	T1- Pressure of mass tourism on ecological values
O2- Intact natural environment	T2- Lack of administrative coordination on ecotourism
O3- The existence of many cultural values belonging to the region	T3- Degradation of nature and culture with tourism
O4- Presence of natural and cultural charms for different activities	T4- Excursion and week-end intensive use
O5- Aksaray is included in 2023 TTSAP for health tourism	
O6- The willingness of local people to ecotourism	

**Table 2.** Weight values and ranking of SWOT groups and factors

<b>SWOT Groups and Weights</b>	<b>Factors</b>		<b>Local Weights</b>	<b>Global Weights</b>
<b>Strengths</b> <b>0.463</b>	Having a Special Environmental Protection Zone (SEPZ)	S1	0.092	0.042
	Location being close to major cities and tourist centers	S2	0.072	0.034
	<b>To have historical and archaeological values</b>	<b>S3</b>	<b>0.256</b>	<b>0.119</b>
	To have the natural geological and geomorphological units	S4	0.216	0.100
	To have ecological values	S5	0.111	0.051
	To have hydrological units	S6	0.094	0.043
	Hospitable local people	S7	0.052	0.024
	The elements of folk culture that can be a source of tourism	S8	0.052	0.024
	Region-specific agricultural forms and agricultural products	S9	0.055	0.025
<b>Weaknesses</b> <b>0.109</b>	Lack of publicity	W1	0.183	0.020
	<b>Inadequate tourism infrastructure and superstructure</b>	<b>W2</b>	<b>0.385</b>	<b>0.042</b>
	Lack of awareness and experience on ecotourism	W3	0.143	0.016
	Lack of administrative coordination in tourism	W4	0.089	0.010
	Limited available tourism activities	W5	0.200	0.022
<b>Opportunities</b> <b>0.272</b>	Receiving tourists from metropolitan and tourist centers	O1	0.146	0.040
	<b>Intact natural environment</b>	<b>O2</b>	<b>0.248</b>	<b>0.067</b>
	The existence of many cultural values belonging to the region	O3	0.236	0.064
	Presence of natural and cultural charms for different activities	O4	0.218	0.059
	Aksaray is included in 2023 TTSAP for health tourism	O5	0.086	0.023
	The willingness of local people to ecotourism	O6	0.066	0.018
<b>Threats</b> <b>0.156</b>	Pressure of mass tourism on ecological values	T1	0.287	0.045
	Lack of administrative coordination on ecotourism	T2	0.171	0.027
	<b>Degradation of nature and culture with tourism</b>	<b>T3</b>	<b>0.415</b>	<b>0.065</b>
	Excursion and week-end intensive use	T4	0.127	0.020
<b>Overall Matrix Consistency Ratio (CR)= 0,03</b>				

While the strengths and opportunities in the first two ranks indicate that the region has a significant potential for ecotourism, it was concluded that the threats are significant issues to which more attention needs to be paid than to the existing weaknesses.

While the G3 factor, which is one of the 9 strengths of Ihlara, is ranked first in the strengths category with a local priority value

of 0.256 (25.6%), the G9 factor with the local priority value of 0.052 (5.2%) is ranked last among the 9 strengths (Table 2). The W2 factor, one of the five weaknesses, is found to be 0.385 (38.5%) with a local priority value and is ranked first among the weaknesses. The W4 factor, with a local priority value of 0.089 (8.9%) is in last place in the weaknesses group (Table 2). The O2 factor, which is one of the 6 opportunities, takes the first



place with a local priority value of 0.248 (24.8%) while O6 factor is ranked last with 0.066 (6.6%) (Table 2). Among the 4 threats, the T3 factor, with a local priority value of 0.415 (41.5%), is ranked first in terms of importance while the factor T4 is in the last place with 0.127 (12.7%) (Table 2).

When the global weight values of the SWOT factors are examined, 7 factors with a value over 5% are determined. S3 factor (11.9%) and S4 factor (10%) are in the first two ranks with global weighting while the S5 factor (5.1%) is found to be in the seventh rank with its global weighting. O2 factor (6.7%) third and O3 factor (6.4%) fifth global weight values are found to be important factors in the opportunities group. T3 factor (6.5%) is ranked fourth and T4 factor (5.9%) ranked sixth, while threats are identified as important factors in the group.

6 ecotourism development strategies were proposed for Ihlara SEPZ after considering the global weight values of SWOT factors.

### 3.1. Environmental Sustainability

**Strategy 1. Determination of carrying capacity with an effective ecotourism planning:** Ihlara SEPZ has both an isolated habitat for plants and wildlife in terms of endemism and an important tourist supply with its historical and cultural values. The factors that have the most important priority from the strengths of the region are related to natural, historical and cultural values. The most important factor to be taken into consideration from the threats is that mass tourism might put pressure on the natural, historical and cultural values of the region. As a matter of fact, tourism activities in the region are carried out in an unplanned way. Ihlara SEPZ, which has around 500 thousand visitors annually, must have an established sustainable ecotourism plan against mass tourism activities and to determine the SEPZ's physical, social, administrative and ecological carrying capacities. According to the 2015-2019 management plan for Ihlara SEPZ, 3 sensitive zones are found within the valley. However, there are no restrictions for visitors in these zones. In general, it is aimed to prevent settlement structuring in these zones. Applications to restrict visitors in sensitive zones identified in Ihlara SEPZ should also be included in ecotourism planning.

**Strategy 2. Elimination of touristic infrastructure and superstructure deficiencies:** The inadequacy of the tourist infrastructure and superstructure in and around Ihlara is one of the reasons why the region cannot reach the desired position in

tourism. As a matter of fact, the most important factor in the weaknesses is the insufficiency of tourism infrastructure and its superstructure. Intensive visits and limited activities by excursionists in Ihlara SEPZ cause insufficient infrastructure and superstructure in and around the valley. Thus, visitors do not benefit from the goods and services provided by tourism. Since there is no demand for tourism goods and services, the region is deprived of tourism investments. This situation also constitutes an obstacle for the economic development of the region. When tourism activities in the region are diversified by means of ecotourism planning, the tourism infrastructure will develop and the industry will grow.

### 3.2. Socio-Cultural Sustainable

**Strategy 3. The creation of a new image of the region within the scope of international protection status:** The international protection of Ihlara SEPZ as well as the acquisition of an important destination image can be achieved by including it in an international protection status. The decisions taken in the SEPZ, which has the status of national protection, will be insufficient for the protection of Ihlara in the long term. The fact that Göreme National Park and Cappadocia Rock Sites, two of the most important tourism areas of Cappadocia, are included in the UNESCO World Heritage List provides international protection and high tourist image. The Ihlara Valley of Aksaray has similar features to those of Göreme, Ürgüp and Avanos in terms of their natural and cultural geography. However, this region has been excluded from the UNESCO Göreme National Park and Cappadocia Rocky Sites as a result of past policies. In this context, studies should be carried out for Ihlara SEPZ to enable it to be included in this area or to be accepted as a UNESCO heritage site in its own right. In addition, studies should be carried out in order to include Ihlara SEPZ and Güzelyurt District to which it is administratively affiliated, with its geological and geomorphological heritage values, in the UNESCO Global Geopark Network. In this way, the region will be protected both under international status and thus increase its recognition as a new image. In order to achieve this, studies should be carried out with the active participation of all stakeholders (local authorities, experts, local people, local guides, travel agencies, operators, local-national and international press units).

**Strategy 4. Organizing training programs and courses for ecotourism for stakeholders:** Ihlara SEPZ's local people are found to be enthusiastic about tourism but insufficient in terms of tourism awareness and experience. This situation is one of the

important weaknesses of Ihlara and it needs to be carefully emphasized. It is stated that Ihlara SEPZ local people have a positive attitude towards the development of tourism and tourists (Varnacı Uzun and Somuncu, 2011). The problem of qualified personnel will be solved and employment will be provided if certificate courses and training programs were organised for the purpose of increasing the awareness of local people about tourism and ecotourism in region. In this way, ‘participation of local people in tourism’, which is one of the important principles of ecotourism, will be ensured.

### 3.3. Economic Sustainable

**Strategy 5. Diversification of tourist activities:** Ihlara SEPZ welcomes a lot of excursionist visitors. However, the diversity of tourism activities in and around the valley is limited. As a matter of fact, it is seen that limited tourism activities are an important factor in the weaknesses group. While this situation causes intense pressure on natural and cultural values, it cannot provide a significant economic return to the region. The SEPZ should be integrated with the tourist supply in its vicinity and diversified tourism activities should be provided. In this way, both the reduction of pressure caused by intensive use and economic input to the region will be provided. It is seen that the existence of natural and cultural values that can be the source of different activities in the opportunity group is an important factor.

**Strategy 6. Providing economic prosperity through participation of local people in tourism:** In Ihlara SEPZ, the use of the valley by private companies and its intensive use only with daily visitors causes tourism in the region to be completely disconnected from the local people. Most of the current economic activities in the SEPZ are still based on agriculture and stockbreeding. In addition, local people are still migrating to the outside world. It has been stated that the local people in Ihlara SEPZ do not benefit from tourism but they want to generate income from tourism (Gülkal, 1999) (Varnacı Uzun and Somuncu, 2011). Economic participation and diversity can be achieved by integrating agricultural activities in the SEPZ with ecotourism. Within the scope of agricultural tourism, products grown by the local people can be presented to tourists through established eco markets. In addition, Ihlara can be turned into an important viticulture center. Local people in Ihlara SEPZ think that they can make handicrafts and local products, as well as show hospitality and local guidance in tourism but they do not have enough knowledge and experience in these issues. (Varnacı Uzun and Somuncu, 2011). The idyllic historic civil architectural

buildings can be restored and converted into family-run pensions and boutique hotels. Thus, effective participation of local people in tourism will be ensured.

## 4. DISCUSSION AND CONCLUSION

Ecotourism in protected areas has become an increasingly important concept for the sustainability of tourist destinations. Many ecotourism studies on protected areas in the literature are based on multi-criteria decision making techniques (Kajanus et al., 2004; Akbulak and Cengiz, 2014; Akbulak, 2016; Fabac and Zver, 2011; Arsić et al., 2017; Demir et al., 2016; Yılmaz and Zorlu, 2018; Demir and Atanur, 2019; Kişi, 2019). In this article, we aimed to develop ecotourism strategies with multi-criteria decision making techniques in order to minimize the effects of tourism on a natural and culturally sensitive area. In this context, Ihlara SEPZ, one of the 18 SEPZ, is discussed. This region was chosen because of its natural, historical and cultural values as well as the high number of visitors that it attracts and the fact that tourism is disconnected from the people of the region. Ecotourism is seen as the most suitable activity that can contribute to its sustainability and local development with its sensitive natural areas and rooted history. Strategic approaches are needed to develop, manage and monitor the ecotourism project in the region. For this reason, strategies for sustainable ecotourism planning and management in Ihlara SEPZ have been determined using a multi-criteria decision making technique. In Ihlara SEPZ, SWOT analysis for ecotourism consisting of strengths and weaknesses, and opportunities and threats were developed and 7 ecotourism strategies were proposed by digitizing the relevant SWOT groups and factors using AHP method. Although SWOT is an effective strategic planning tool, it can not quantitatively determine the burden and impact of factors on alternatives and strategies (Kangas et al., 2003; Lee, 2013). The Analytical Hierarchy Process (AHP) is one of the most commonly used multi-criteria decision making techniques and can be successfully implemented with SWOT analysis. This hybrid method increases the availability of qualitative SWOT analysis for strategic planning processes in ecotourism.

In this study, a methodology was proposed in Ihlara SEPZ with the aim of developing strategies for appropriate ecotourism planning and management. When the results of this study carried out with SWOT-AHP technique are considered by the stakeholders, it is predicted that they will make various contributions to the region. In practical terms, the proposed model is expected to contribute to the preservation of natural,

historical and cultural heritage values in the SEPZ and to the local development of the region. This proposed model has been applied for the first time in Turkey within the framework of SEPZ. The model is thought to provide an operational framework for the sustainable development of the concept of ecotourism in protected areas. Theoretically, it is thought that the validity of the proposed model will contribute to tourism literature. Furthermore, the SWOT-AHP technique is thought to be a useful and effective methodology for developing ecotourism planning strategies. In this study, in order to test the validity of the proposed model, the geometric mean of the comparisons was used in order to prevent the subjectivity of the decision-making group (experts).

Future research may apply other multi-criteria decision making techniques such as Fuzzy Analytic Hierarchy Process (BAHP), Analytical Network Process (AAP) to various research areas. In addition, only expert opinion was used in the decision-making group in this study. The results obtained by including different stakeholder groups in the decision-making group can be compared. Findings from such research can improve and broaden the overall methodology.

**Peer-review:** Externally peer-reviewed.

**Conflict of Interest:** The author has no conflict of interest to declare.

**Grant Support:** This work was supported by the [Ondokuz Mayıs University Project Management Office] under Grant [PYO. FEN 1904.12.03.6].

**Hakem Değerlendirmesi:** Dış bağımsız.

**Çıkar Çatışması:** Yazar çıkar çatışması bildirmemiştir.

**Finansal Destek:** Bu çalışma Ondokuz Mayıs Üniversitesi Proje Yönetim Ofisi tarafından desteklenmiştir. Bilimsel Araştırma Projesi, PYO. FEN 1904.12.03.6

## REFERENCES/KAYNAKÇA

- Akbulak, C. (2016). Ardahan ilinde kırsal turizm potansiyelinin sayısallaştırılmış SWOT analizi ile değerlendirilmesi. *Humanitas-Uluslar arası Sosyal Bilimler Dergisi*, 4(7), 1–30. doi: 10.20304/husbd.86882.
- Akbulak, C., and Cengiz, T. (2014). Determining ecotourism strategies using A'WOT hybrid method: case study of Troia Historical National Park, Çanakkale, Turkey. *International Journal of Sustainable Development & World Ecology*, 21(4), 380–388. doi: 10.1080/13504509.2014.903383.
- Aksaray Governorship, (2009). Kültür Envanteri. Retrieved from. <https://aksaray.ktb.gov.tr/TR-170590/tasinmaz-kultur-varliklari.html>
- Arsić, S., Nikolić, D., Mihajlović, I., Fedajev, A. and Živković, Ž. (2018). A new approach within ANP-SWOT framework for prioritization of ecosystem management and case study of National Park Djerdap, Serbia. *Ecological Economics*, 146, 85–95. doi: 10.1016/j.ecolecon.2017.10.006.
- Arsić, S., Nikolić, D. and Živković, Ž. (2017). Hybrid SWOT-ANP-FANP model for prioritization strategies of sustainable development of ecotourism in National Park Djerdap, Serbia. *Forest Policy and Economics*, 80, 11–26. doi: 10.1016/j.forpol.2017.02.003.
- Balmford, A., Green, J. M. H., Anderson, M., Beresford, J., Huang, C., Naidoo, R. and Manica, A. (2015). Walk on the wild side: estimating the global magnitude of visits to protected areas. *PLoS Biology*, 13(2), 10.1371/journal.pbio.1002074.
- Bello, F. G., Carr, N. and Lovelock, B. (2016). Community participation framework for protected area-based tourism planning tourism planning. *Tourism Planning & Development*, 13(4), 469-485. doi: 10.1080/21568316.2015.1136838.
- Boz, M., and Karakaş, E. (2017). An assessment of prior destination characteristics in Canakkale: an A'WOT application. *Journal of Academic Social Science Studies*, 58, 337–350. doi: 10.9761/JASSS7047.
- Buckley, R. (2000). Tourism in the most fragile environments. *Tourism Recreation Research*, 25(1) 31–40. doi: 0.1080/02508281.2000.11014898.
- Bushell, R., and Eagles, P. F. J. (2007). *Tourism and protected areas*. UK: CAB International.
- Demir, S., and Atanur, G. (2019). The prioritization of natural-historical based ecotourism strategies with multiple-criteria decision analysis in ancient UNESCO city : Iznik- Bursa case. *International Journal of Sustainable Development & World Ecology*, 26(4), 329-343. doi: 10.1080/13504509.2019.1596990.
- Demir, S., Esbah, H. and Akgün, A. A. (2016). Quantitative SWOT analysis for prioritizing ecotourism-planning decisions in protected areas : Igneada case. *International Journal of Sustainable Development & World Ecology*, 23(5), 456–468. <https://doi.org/10.1080/13504509.2015.1136709>.
- do Val Simardi Beraldo Souza, T., Thapa, B., Rodrigues, C. G. de O. and Imori D. (2017). Economic impacts of tourism in protected areas of Brazil. *Journal of Sustainable Tourism*, 27(6), 735-749. doi: 10.1080/09669582.2017.1408633.
- Eagles, P. F. J. (2002). Trends in park tourism: Economics, finance and management. *Journal of Sustainable Tourism*, 10(2), 132–153. doi: 10.1080/09669580208667158.
- Etongo, D., Kanninen, M., Epule, T. E. and Fobissie, K. (2018). Assessing the effectiveness of joint forest management in Southern Burkina Faso: A SWOT-AHP analysis. *Forest Policy and Economics*, 90, 31–38. doi: 10.1016/j.forpol.2018.01.008.
- Fabac, R., and Zver, I. (2011). Applying the modified SWOT-AHP method to the tourism of Gornje Medimurje. *Tourism and Hospitality Management*, 17(2), 201–215.
- Frost, W., and Hall, C. M. (2009). *Tourism and national parks: International perspectives on development, histories, and change* (Vol. 14). Routledge.
- Gale, T., and Hill, J. (2009). Ecotourism and environmental sustainability: An introduction. In J. Hill, and T. Gale (Eds.), *Ecotourism and environmental sustainability: Principles and practice* (pp. 3–16). Aldershot: Ashgate.

- Gıran Taşcıoğlu, S., and Akpınar, N. (2016). A'WOT Analizi Tekniği İle Turizm Alanlarının Değerlendirilmesi: Kuzey Antalya Kültür ve Turizm Koruma ve Gelişim Bölgesi Örneği. *Journal of International Social Research*, (42), 1974-1985.
- Görener, A. (2016). A SWOT-AHP approach for assessment of medical tourism sector in Turkey. *Alphanumeric Journal*, 4(2), 159–170. doi: 10.17093/alphanumeric.277740.
- Görmüş, S. (2012). Korunan alan planlama stratejilerinin değerlendirilmesi: Kastamonu-Bartın Küre Dağları milli parkı örneği. *Journal of Bartın Faculty of Forestry*, 14(1. Special Issue), 37–48.
- Grošelj, P., Hodges, D. G. and Stirn, L. Z. (2016). Participatory and multi-criteria analysis for forest (ecosystem) management: A case study of Pohorje, Slovenia. *Forest Policy and Economics*, 71, 80–86. doi: 10.1016/j.forpol.2015.05.006.
- Gülkal, Ö. (1999). Ihlara (Kapadokya) Özel Çevre Koruma Bölgesi ve Yakın Çevresi Örneğinde; Koruma-Kullanma Dengeli Planlamaların Oluşturulmasında Kriterlerin Saptanması. (Doktora Tezi). Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana, Turkey.
- Higham, J., and Lück, M. (2007). Ecotourism: Pondering the paradoxes. In *Critical issues in ecotourism: Understanding a complex tourism phenomenon*, edited by J. Higham, 117–135. Oxford: Butterworth-Heinemann.
- Holden, A. (2016). *Environment and tourism*. Routledge.
- Jamaliah, M. M., Alazaizeh, M. M., Alzboun, N., and Yahya, A. (2019). Protected area tourism in Jordan: an exploratory study. *Tourism Recreation Research*, 44(1), 41-53. doi: 10.1080/02508281.2018.1528723.
- Kahraman, C., Demirel, N. Ç., and Demirel, T. (2007). Prioritization of e-Government strategies using a SWOT-AHP analysis: the case of Turkey. *European Journal of Information Systems*, 16(3), 284-298, doi: 10.1057/palgrave.ejis.3000679.
- Kajanus, M., Kangas, J., and Kurttila, M. (2004). The use of value focused thinking and the A'WOT hybrid method in tourism management. *Tourism Management*, 25(4), 499–506. doi: 10.1016/S0261-5177(03)00120-1.
- Kajanus, M., Leskinen, P., Kurttila, M., and Kangas, J. (2012). Making use of MCDS methods in SWOT analysis—Lessons learnt in strategic natural resources management. *Forest Policy and Economics*, 20, 1–9. doi: 10.1016/j.forpol.2012.03.005.
- Kangas, J., Kurttila, M., Kajanus, M., and Kangas, A. (2003). Evaluating the management strategies of a forestland estate—the SOS approach. *Journal of Environmental Management*, 69(4), 349–358. doi: 10.1016/j.jenvman.2003.09.010.
- Kangas, J., Pesonen, M., Kurttila, M., and Kajanus, M. (2001). A'WOT: Integrating the AHP with SWOT Analysis. *Proceedings–6th ISAHP*, 189–198.
- Karatayev, M., Kapsalyamova, Z., Spankulova, L., Skakova, A., Movkebayeva, G., and Kongyrbay, A. (2017). Priorities and challenges for a sustainable management of water resources in Kazakhstan. *Sustainability of Water Quality and Ecology*, 9, 115–135. doi: 10.1016/j.swaqe.2017.09.002.
- Kaya, L. G., Aslan, F., and Yılmaz, B. (2011). Muğla-Dalyan Turizminin Özel Çevre Koruma Bölgesi Üzerine Etkileri. *İnönü Üniversitesi Sanat ve Tasarım Dergisi*, 1(3), 255-266.
- Kaygısız, A. D., Ogun, U., and Gövdere, B. (2016). Burdur İli Turizm Stratejisinin Belirlenmesi: SWOT-AHP Uygulaması. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi İİBF Dergisi*, 11, 157–185.
- Kervankıran, İ., and Eryılmaz, A.G. (2016). Milli parkların turizm ve rekreasyonel faaliyetlerde sürdürülebilir kullanımı: Isparta İli örneği. *SDÜ Fen Edebiyat Fakültesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 34, 173-190.
- KC, B., Stainback, G. A., and Chhetri, B. B. K. (2014). Community users' and experts' perspective on community forestry in Nepal: a SWOT–AHP analysis. *Forests, Trees and Livelihoods*, 23(4), 217–231. doi: 10.1080/14728028.2014.929982.
- Kiş, N. (2019). A Strategic Approach to Sustainable Tourism Development Using the A'WOT Hybrid Method: A Case Study of Zonguldak, Turkey. *Sustainability*, 11(4), 964. doi:10.3390/su11040964.
- Kopar, İ. (2010). *Melendiz ve Karasu Çayı: havzalarının jeomorfolojisi*. Erzurum: Atatürk Üniversitesi Yayınları.
- Kostopoulou, S., and Kyritsis, I. (2011). A Tourism Carrying Capacity Indicator for Protected Areas. *Anatolia*, 17(1), 5-24. doi: 10.1080/13032917.2006.9687024
- Kurttila, M., Pesonen, M., Kangas, J., and Kajanus, M. (2000). Utilizing the analytic hierarchy process (AHP) in SWOT analysis—a hybrid method and its application to a forest-certification case. *Forest Policy and Economics*, 1(1), 41–52. doi: 10.1016/S1389-9341(99)00004-0.
- Lee, Y. H. (2013). Application of a SWOT-FANP method. *Technological and Economic Development of Economy*, 19(4), 570–592. doi: 10.3846/20294913.2013.837111.
- Margles, S. W., Masozera, M., Rugyerinyange, L., and Kaplin, B. A. (2010). Participatory planning: Using SWOT-AHP analysis in buffer zone management planning. *Journal of Sustainable Forestry*, 29(6–8), 613–637. doi: 10.1080/10549811003769483.
- Masozera, M. K., Alavalapati, J. R. R., Jacobson, S. K., and Shrestha, R. K., 2006. Assessing the suitability of community-based management for the Nyungwe Forest Reserve, Rwanda. *Forest Policy and Economics*, 8(2), 206–216. doi: 10.1016/j.forpol.2004.08.001.
- Mccool, S. F. (2009). Constructing partnerships for protected area tourism planning in an era of change and messiness. *Journal of Sustainable Tourism*, 17(2), 133-148. doi: 10.1080/09669580802495733.
- Mellon, V., and Bramwell, B. (2016). Protected area policies and sustainable tourism: influences, relationships and co-evolution. *Journal of Sustainable Tourism*, 24(10), 1369–1386. doi: 10.1080/09669582.2015.1125909.
- Ören, M., and Keçeli, A. (2014). The moss flora Ihlara Valley (Aksaray/Turkey). *Biological Diversity and Conservation*, 7, 88–93.
- Öztürk, S., and Tönük, G. U. (2014). The participation of public institutions and private sector stakeholders to Devrekani Watershed management planning process. *Journal of the Faculty of Forestry, Istanbul University*, 64(2), 14–23. doi: 10.17099/jffiu.98433.



- Öztürk, S. (2015). Determining management strategies for the Sarikum nature protection area. *Environmental Monitoring and Assessment*, 187(3), 113. doi: 10.1007/s10661-015-4302-3.
- Plummer, R., and Fennell, D. A. (2009). Managing protected areas for sustainable tourism: prospects for adaptive co-management. *Journal of Sustainable Tourism*, 17(2), 149–168. doi: 10.1080/09669580802359301.
- Rachid, G., and El Fadel, M. (2013). Comparative SWOT analysis of strategic environmental assessment systems in the Middle East and North Africa region. *Journal of Environmental Management*, 125, 85–93. doi: 10.1016/j.jenvman.2013.03.053.
- Robinson, J. G. (1993). The limits to caring: sustainable living and the loss of biodiversity. *Conservation Biology*, 7(1), 20–29.
- Saaty, R. W. (1987). The analytic hierarchy process, what it is and how it is used. *Math Modelling*, 9, 3-5, 161–176.
- Saaty, T. L. (1990). How to make a decision: the analytical hierarchy process. *European Journal of Operational Research*, 48, 9–26.
- Shrestha, R. K., Alavalapati, J. R. R., and Kalmbacher, R. S. (2004). Exploring the potential for silvopasture adoption in south-central Florida: an application of SWOT–AHP method. *Agricultural Systems*, 81(3), 185–199. doi: 10.1016/j.agsy.2003.09.004.
- Snyman, S. (2016). *Strategic community participation in sustainable tourism*. In Reframing sustainable tourism, edited by S. F. McCool and K. Bosak, 65–77. New York, NY: Springer. doi:10.1007/978-94-017-7209-9\_5.
- Somuncu, M. and Yiğit, T. (2009). Göreme Millî Parkı ve Kapadokya Kayalık Sitleri Dünya Mirası Alanı'ndaki Turizmin Sürdürülebilirlik Perspektifinden Değerlendirilmesi. V. Ulusal Coğrafya Sempozyumu Bildiriler Kitabı, Ankara Üniversitesi, Türkiye Coğrafyası Araştırma ve Uygulama Merkezi (TÜCAUM), Ankara, 16-17 Ekim.
- Tabur, M. A. (2014). Ihlara vadisinin (Aksaray) kuşları. *Erciyes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Fen Bilimleri Dergisi*, 30(3), 162–173.
- Taşçıoğlu, S. G. (2011). Turizm planlamasında sayısal SWOT analizi uygulaması: Oymapınar Kültür ve Turizm Koruma ve Gelişim Bölgesi örneği. *Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 24(2), 87–93.
- Turkey's Culture and Tourism Ministry, 2019. Museum Statistics. Retrieved from. <https://kvmmgm.ktb.gov.tr/TR-43336/muze-istatistikleri.html>
- Tosun, C., and Jenkins, C. L. (1996). Regional planning approaches to tourism development: The case of Turkey. *Tourism Management*, 17(7), 519–531. doi: 10.1016/S0261-5177(96)00069-6.
- Toyran, K., Yorulmaz, T., and Gözütok, S. (2017). Mammal fauna of Ihlara Valley (Aksaray, Turkey). *Bitlis Eren University Journal of Science and Technology*, 7(2), 108–114.
- TUIK, 2019. Adrese Dayalı Nüfus Kayıt Sistemi. Retrieved from. <https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?kn=95&locale=tr>
- Turoğlu, H. and Özdemir, H. (2005). Bartın İlinin Ekoturizm Potansiyelinin Belirlenmesi. *Doğu Coğrafya Dergisi*, 10(13): 97–116.
- Valdivieso, J. C., Eagles, P. F. J., and Gil, J. C. (2015). Efficient management capacity evaluation of tourism in protected areas. *Journal of Environmental Planning and Management*, 58(9), 1544–1561. doi: 10.1080/09640568.2014.937479.
- Varnacı Uzun, F., and Somuncu, M. (2011). Kültürel peyzajın korunması ve turizm ilişkisi bağlamında yerel halkın görüşleri: Ihlara Vadisi örneği. *Ankara Üniversitesi Çevre Bilimleri Dergisi*, 3(2), 21–36.
- Weaver, D. (2002). Asian ecotourism: Patterns and themes. *Tourism Geographies*, 4(2), 153–172. doi: 10.1080/14616680210124936.
- Yılmaz, A., and Zorlu, K. (2018). SWOT-AHS Analizi Kullanılarak Sinop'ta Sürdürülebilir Turizm Stratejilerinin Önceliklendirilmesi. *Journal of International Social Research*, 11(61), 390–403. doi: 10.17719/jjsr.2018.2929.
- Yücenur, G. N. (2017). Turizm sektöründe strateji seçimi için bulanık veriler yardımıyla hiyerarşik ağ modeli ve SWOT analizi: Türkiye örneği. *Sakarya University Journal of Science*, 2(5), 915–931. doi: 10.16984/saufenbilder.337268.
- Yüksel, İ., and Dagdeviren, M. (2007). Using the analytic network process (ANP) in a SWOT analysis—A case study for a textile firm. *Information Sciences*, 177(16), 3364–3382. doi: 10.1016/j.ins.2007.01.001.





DOI: 10.26650/JGEOG2020-0008

**COĞRAFYA DERGİSİ**  
**JOURNAL OF GEOGRAPHY**  
**2020, (40)**

http://jgeography.istanbul.edu.tr



## Orhan Kemal'in Bereketli Topraklar Üzerinde ve Gurbet Kuşları Romanlarının Edebiyat Coğrafyası Açısından İncelenmesi

### *Analysis of Orhan Kemal's Novels Bereketli Topraklar Üzerinde and Gurbet Kuşları From Literary Geography Perspective*

Uğurcan AYIK<sup>1</sup> , İsmail İLİK<sup>2</sup> 

<sup>1</sup>Dr. Öğr. Üyesi, Gaziantep Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Coğrafya Bölümü, Gaziantep, Türkiye

<sup>2</sup>Lisans Öğrencisi, Gaziantep Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Coğrafya Bölümü, Gaziantep, Türkiye

ORCID: U.A. 0000-0003-2019-5151; İ.İ. 0000-0001-8808-7814

#### ÖZ

Edebiyat Coğrafyası ülkemizde Coğrafya'nın yeni gelişen alt araştırma alanlarından biri olma özelliğini taşımaktadır. Edebiyat Coğrafyası araştırmalarında; coğrafi görünümün aktarılması, fiziki ve beşeri coğrafya elemanlarının edebi eserlerdeki kullanımı ve yazarın hayat deneyimi gibi birçok başlık önem taşır. Bu çalışma Orhan Kemal'in "Bereketli Topraklar Üzerinde" ve "Gurbet Kuşları" romanlarının Edebiyat Coğrafyası kapsamında, oluşturulan şehrsel coğrafi kodlar üzerinden araştırılmasına dayanmaktadır. Bu romanlardaki şehrsel coğrafi unsurların belirlenmesi ve bunların romanlardaki kullanımının açıklanması ise çalışmanın ana amacını oluşturmaktadır. Çalışmada nitel araştırma yöntemlerinden biri olan doküman incelemesi yöntem olarak kullanılmıştır. İlgili romanlar içerik analizine tabi tutulmuş, önceden oluşturulmuş kavramlarla ilgili kodlar MAXQDA 2020 programı vasıtasıyla analiz edilmiştir. "Gurbet Kuşları" romanında geçen semtlerin ve mekânların haritalandırılmasında ise ArcGIS 10.3 ve CorelDraw X5 programlarından faydalanılmıştır. Çalışma kapsamında Orhan Kemal'in her iki romanında da olayların geçtiği İstanbul ve Adana şehirlerinin yazıldıkları dönemlere özgü şehrsel coğrafi yapılarının romanlara somut bir şekilde yansıdığı tespit edilmiştir. Bu çalışma gerek edebiyat ve şehir arasındaki ilişkiyi göstermesi, gerekse de Edebiyat Coğrafyası çalışmalarına katkı sunması açısından önem arz etmektedir. Bu açıdan bu araştırmanın var olan literatürde önemli bir boşluğu dolduracağı düşünülmektedir. Dolayısıyla ileride Edebiyat Coğrafyası alanında yapılacak olan birçok çalışmaya da yol gösterici olacaktır.

**Anahtar kelimeler:** Edebiyat Coğrafyası, Orhan Kemal, Nitel Araştırma

#### ABSTRACT

Literary Geography is one of the newly-emerging sub-research areas of Geography in Turkey. Literary geography studies discuss topics such as transferring the geographical view, the use of physical and human geography elements in literary works, and the author's experiences. This study analyzes Orhan Kemal's novels *Bereketli Topraklar Üzerinde* and *Gurbet Kuşları* considering predetermined urban geographical codes within the scope of literary geography. It aims at spotting the urban geographical elements and explaining their use in the novels. A qualitative research method was used, more specifically, that of document analysis. Both novels were subjected to content analysis, and codes related to the predetermined concepts were analyzed through MAXQDA 2020. ArcGIS 10.3 and CorelDraw X5 programs were used in mapping the districts and places in the *Gurbet Kuşları* novel. The results of the study show that the period-specific urban geographical structures of İstanbul and Adana, which were the cities home to the plots of both novels, were concretely visible in the two works. This study is significant as it reveals the relationship between literature and the city and contributes to studies of literary geography. In this respect, the present research will fill a considerable gap in the existing literature. Therefore, it will guide many other studies to be conducted in the field of literary geography in the future.

**Keywords:** Literary Geography, Orhan Kemal, Qualitative Research

**Başvuru/Submitted:** 17.02.2020 • **Revizyon Talebi/Revision Requested:** 21.05.2020 • **Son Revizyon/Last Revision Received:** 23.05.2020  
**Kabul/Accepted:** 04.06.2020 • **Online Yayın/Published Online:** 24.06.2020

**Sorumlu yazar/Corresponding author:** Uğurcan AYIK / ugurcanayik@gantep.edu.tr

**Atıf/Citation:** Ayık, U. & İlik, İ. (2020). Orhan Kemal'in Bereketli Topraklar Üzerinde ve Gurbet Kuşları romanlarının edebiyat coğrafyası açısından incelenmesi. *Coğrafya Dergisi*, 40, 259-274. <https://doi.org/10.26650/JGEOG2020-0008>



## EXTENDED ABSTRACT

In this study, Orhan Kemal's novels *Bereketli Topraklar Üzerinde* and *Gurbet Kuşları* were discussed in the context of literary geography. Several codes were determined for both novels within the scope of urban geographical elements. These codes are rural-to-urban migration, urban construction and development, urban functions, squatting and urban geographical view. Furthermore, urban functions were divided into sub-categories, namely industrial function, transportation function, trade function, agriculture function and housing function. Also, the frequency of certain words was checked throughout the novel since they represent Turkish urbanization between the years 1950 and 1980. These words were gurbet (abroad), göç (migration), traktör (tractor), Çukurova, gecekondü (squatter), fabrika (factory), İstanbul and şehir (city). The books were analyzed with MAXQDA 2020, ArcGIS 10.3 and CorelDraw X5. Single-Case Model, Two-Case Model and pie charts were created through MAXQDA 2020, while ArcGIS 10.3 and Corel Draw X5 programs were used in spatial mapping. The analyses in this study showed that urban geographical elements were widely used in both of the novels examined here. The industrial function was coded 21 times throughout *Bereketli Topraklar Üzerinde*. Agriculture-based industry, which takes place due to cotton production in Çukurova, was highlighted with this code. In the numerical distribution of the relevant codes, rural-to-urban migration was seen to be the second most prominent code with a frequency of 16. The emphasis on Central Anatolia implies the tendency of immigration to nearby centers in the first place. The transportation function constitutes the third most frequent coding. The emphasis on inner-city transportation is remarkable in this coding. The chapter with the greatest occurrence of the agriculture function is the last chapter where the protagonists work as laborers across Çukurova at the end of the book. The agriculture function was coded 4 times throughout the book as was the urban geographical view. Lastly, the housing function was coded twice and the trade function once. Based on the selected words, the most frequent words in *Bereketli Topraklar Üzerinde* were analyzed. It was found that şehir occurred 116 times, fabrika 104, Çukurova 57, traktör 21, gurbet 35, göç 3 times, and İstanbul 1 time, but gecekondü was not used at all. Regarding proportional distribution of the word frequencies, şehir has a share of 35%, fabrika has 31%, Çukurova 17%, gurbet 10%, traktör 6%, göç 1%, İstanbul 0,3%, and gecekondü 0%.

In the other novel, *Gurbet Kuşları*, rural-to-urban migration was coded 19 times, the highest frequency. The author describes migration by supporting it with many constituents such as countrymen relations in the city, and places receiving and sending migrating populations. Throughout the book, "gecekondulaşma" was coded 13 times. Zeytinburnu is the place where the phenomenon of squatting is found in the book. Urban construction movements were coded 13 times. In *Gurbet Kuşları*, the transportation function was coded 11 times. The author conveyed many vehicles of highway, seaway and railway transport to the reader, along with their functionality in the city. The industrial function was coded 8 times. Urban geographical view and trade function were coded 4 times each. The author's narrations in various sections of *Gurbet Kuşları* concerning the urban geographical view describe street, road, and neighborhood views of İstanbul, and the selected words have the following frequencies: İstanbul 170, Çukurova 61, gurbet 57, şehir 55, gecekondü 28, fabrika 28, göç 1, traktör 0. As for percentages; İstanbul 43%, Çukurova 15%, şehir 14%, gurbet 13%, fabrika and gecekondü 7%, göç 0,25%, and traktör 0%.

The two-case model allows results to be reached by comparing two cases. The two novels show similar and different urban geographical elements in the codings. The similarities are the codes of rural-to-urban migration, industrial function, transportation function, urban geographical view and trade function. However, narrations of agriculture and housing functions are covered only in *Bereketli Topraklar Üzerinde*. Squatting and urban construction and development appear only in *Gurbet Kuşları*. A striking detail here is the implication of developmental differences between İstanbul and Adana in the novels. Intra-urban squatting movements became evident first in İstanbul, Ankara and İzmir and then all over Turkey. Therefore, squatting and urban construction and development are specific to *Gurbet Kuşları*, which focuses on İstanbul as the space. In contrast, *Bereketli Topraklar Üzerinde* focuses on Adana (Çukurova). Reference to agricultural function in this book presents a situation compliant with the overall quality of the novel.

In this study, the novels *Bereketli Topraklar Üzerinde* and *Gurbet Kuşları* were analyzed with codes created in the light of certain urban geographical elements. The author's close contact with people made human geographical elements and their spatial reflections dominant in his novels. Yet, narration of physical geographical elements is clearly weak in his works. On the other hand, urban functions like transportation, industry, housing, trade, squatting, construction movements in 1950s' İstanbul, and urban geographical views are found to be the most manifest geographical elements in the author's narration. Moreover, the use of places and spaces in the novels studied here witnesses the evolutionary process of the settlements.



## 1. GİRİŞ

Coğrafya'nın genel kabul gören terimsel karşılığında geo'nun "yer" graphein'in "tasvir" olduğu ve yeryüzünün görünen, bilinen ve keşfedilen özelliklerinin betimsel olarak aktarımı anlamına geldiği bilinmektedir (Doğanay, 1999, s. 32; Özçağlar, 2010, s. 2). Özellikle 20.yüzyılın ortalarındaki kantitatif devrime kadar Coğrafya'nın tasvir etme geleneği baskın karakterini korumuştur. Bu tarz Coğrafya yapma geleneğinde bir bölgenin fiziki ve beşeri özellikleri ile aktarımı önem taşımaktadır. Bu açıdan bakıldığında Coğrafya'nın her ne kadar günümüzde tasvir boyutunun iyice azalmış olduğu gerçeği göz önünde tutulursa da tamamen bilim dışında kaldığını söylemek mümkün değildir. Hatta Edebiyat ve Coğrafya ilişkisinde yazarların çoğu zaman başvurdukları doğa tasvirleri içinde coğrafyacıların ilgi alanına giren Fiziki Coğrafya'ya ait birçok unsurun da izlerini görmek mümkündür. Buna karşılık birçok eserdeki şehir, nüfus, ulaşım ile ilgili anlatımlar da Coğrafya'nın beşeri kolunun inceleme alanına girmektedir. Bu karşılıklı etkileşim, kökleri her ne kadar eski olsa da ağırlıkla yakın dönemde şekillenmiş olan Edebiyat Coğrafyası çalışmalarının ana hattını özetlemektedir.

Bu çalışmada Edebiyat Coğrafyası kapsamında Orhan Kemal'in "Bereketli Topraklar Üzerinde" ve "Gurbet Kuşları" romanları şehrsel coğrafi unsurlar kapsamında oluşturulmuş birtakım kodlarla incelenmiştir. Kodların şehrsel coğrafi unsurlarla sınırlı tutulmasının birinci nedeni yazarın mekân seçiminde şehri sıklıkla tercih etmesinden kaynaklanmaktadır. İkinci neden ise her iki eserde de Fiziki Coğrafya anlatımının yok denecek kadar az olmasıdır. Bu nedenle her iki roman için oluşturulan şehrsel coğrafi kodlar Beşeri Coğrafya kapsamında ele alınmıştır. Bu iki roman aynı zamanda çalışmanın kapsamını da oluşturmaktadır. Orhan Kemal'in bu çalışmaya konu olan iki eserinin seçilmesinin bazı nedenleri bulunmaktadır. Öncelikle Orhan Kemal'in romanları mekânsal açıdan İstanbul'da ve Adana'da geçen romanlar olarak ikili yapıda sınıflandırılabilir. "Bereketli Topraklar Üzerinde" ve "Gurbet Kuşları" adlı eserler yazarın seri romanları olmalarının yanında birisinin Adana'da, diğerinin ise İstanbul'da geçmesi yazarın mekânsal kurgusunun anlaşılması açısından iyi bir kategorik ayırım sunmaktadır. Buna ek olarak Orhan Kemal, toplumcu gerçekçi edebiyat anlayışının temsilcisi olarak toplumu ve yaşadığı coğrafyayı somut gerçeklikleri üzerinden anlatan bir yazardır. Yazarın anlatımlarında şehrin baskınlığı dikkat çeker. Bu çalışmaya konu olan her iki romanında da şehrsel mekânın anlatımı ön plandadır. Fakat "Bereketli Topraklar Üzerinde" romanı Çukurova'daki kırsal hayatı da yansıtmaktadır.

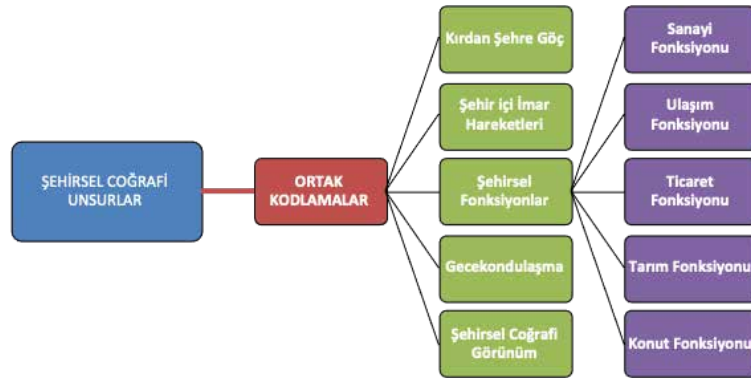
Orhan Kemal'in her iki romanındaki şehrsel coğrafi unsurların aktarılması ve bunların açıklanması çalışmanın ana amacını

oluşturmaktadır. Orhan Kemal, 1950-1980 arası dönemi, bir başka deyişle Türkiye'deki şehirleşme hareketlerinin önceki dönemlere göre çok hızlı olduğu bir dönemi, gerçekleşen mekânsal ve toplumsal değişikliklerle beraber eserlerine aktarmıştır. "Bereketli Topraklar Üzerinde" ve "Gurbet Kuşları" romanları da kırsal ve şehrsel alandaki bu değişiklikleri somut gerçeklikler üzerinden anlatmaktadır. Bu anlatım aynı zamanda çalışmanın önemini de ortaya koymaktadır. Hem coğrafyacılar hem de diğer disiplinlere mensup araştırmacılar tarafından bu değişim çoğu zaman akademik çalışmalarda işlenmiş ve işlenmeye devam edilmektedir. Fakat Edebiyat ve Coğrafya ilişkisi açısından Orhan Kemal'in eserleri Coğrafya disiplini altında şimdiki kadar incelenmemiştir. Özellikle Batı'da Edebiyat Coğrafyası çalışmalarında yazarların eserleri çok daha önce incelenmeye başlanmıştır. Türkiye'de ise bu yönelim oldukça yenidir. Bu durum Türkiye'deki Coğrafya çalışmaları için multidisipliner ilişkinin sağlanması açısından sorun oluşturmaktadır. Dolayısıyla böyle bir incelemenin yapılması ileride Edebiyat Coğrafyası alanında yapılacak çalışmalara önemli bir altlık oluşturacağı gibi, literatürde de önemli bir boşluğu doldurmaya adaydır. Ayrıca Edebiyat Coğrafyası alanında hem dünyada hem de ülkemizde yöntem açısından ortaklaşma söz konusu değildir. Bu çalışma nitel yaklaşımla edebi eserlerin nasıl ele alınabileceğini de somutlaştırmaktadır. Bu durum aynı zamanda çalışmaya ikinci bir özgünlük alanı yaratmaktadır.

## 2. AMAÇ VE YÖNTEM

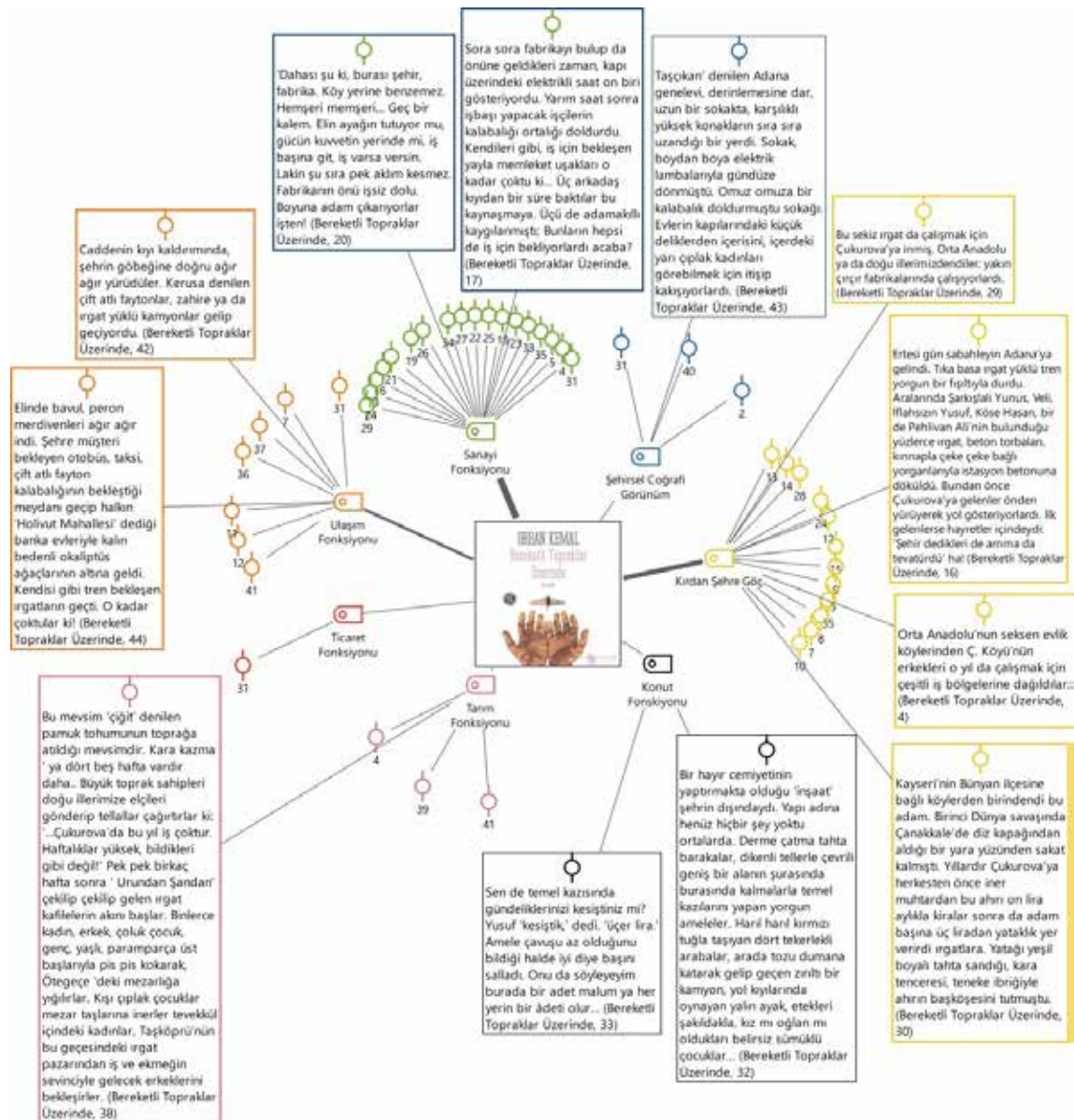
Orhan Kemal'in 1950-1970 yılları arasında yoğunlaşan edebi eserlerinde mekânsal açıdan İstanbul ve Adana'nın anlatımı ön plandadır. Bu iki şehrin anlatımı yazarın hayat tecrübesiyle yakından ilişkilidir. Bu incelemede her iki eserdeki şehrsel coğrafi unsurların araştırılması çalışmanın ana amacını oluşturmaktadır.

Çalışmada nitel araştırma yöntemlerinden olan doküman incelemesi yöntem olarak seçilmiştir. Doküman incelemesi araştırılan konudaki olgu ve/veya olgular hakkında bilgi içeren yazılı materyallerin analizini kapsar. Doküman incelemesi tek başına veri toplama aracı olarak kullanılabileceği gibi, diğer veri toplama yöntemleriyle beraber de kullanılabilir (Yıldırım ve Şimşek, 2016, s. 189). Bu çalışmadaki temel dokümanlar "Bereketli Topraklar Üzerinde" ve "Gurbet Kuşları" romanlarıdır. İlgili romanlar içerik analizine tabi tutularak oluşturulan çeşitli kodlarla mikro düzeyde incelenmeye hazır hale getirilmiştir. İçerik analizine dair Strauss ve Corbin'in çalışmasında (1990) üç farklı kodlama biçimi tanımlanmıştır. Bunlardan birincisi "daha önceden belirlenmiş kavramlara göre yapılan kodlama", ikincisi "verilerden çıkarılan kavramlara göre yapılan kodlama",



Şekil 1: Her iki eser için oluşturulmuş ortak kodlamalar.

Figure 1: Common codings created for both works.



Şekil 2: İlgili kod başlıklarına göre Bereketli Topraklar Üzerinde romanında oluşan Tek-Vaka Modeli. Çizgi kalınlıkları kodlanma sıklığını göstermektedir.

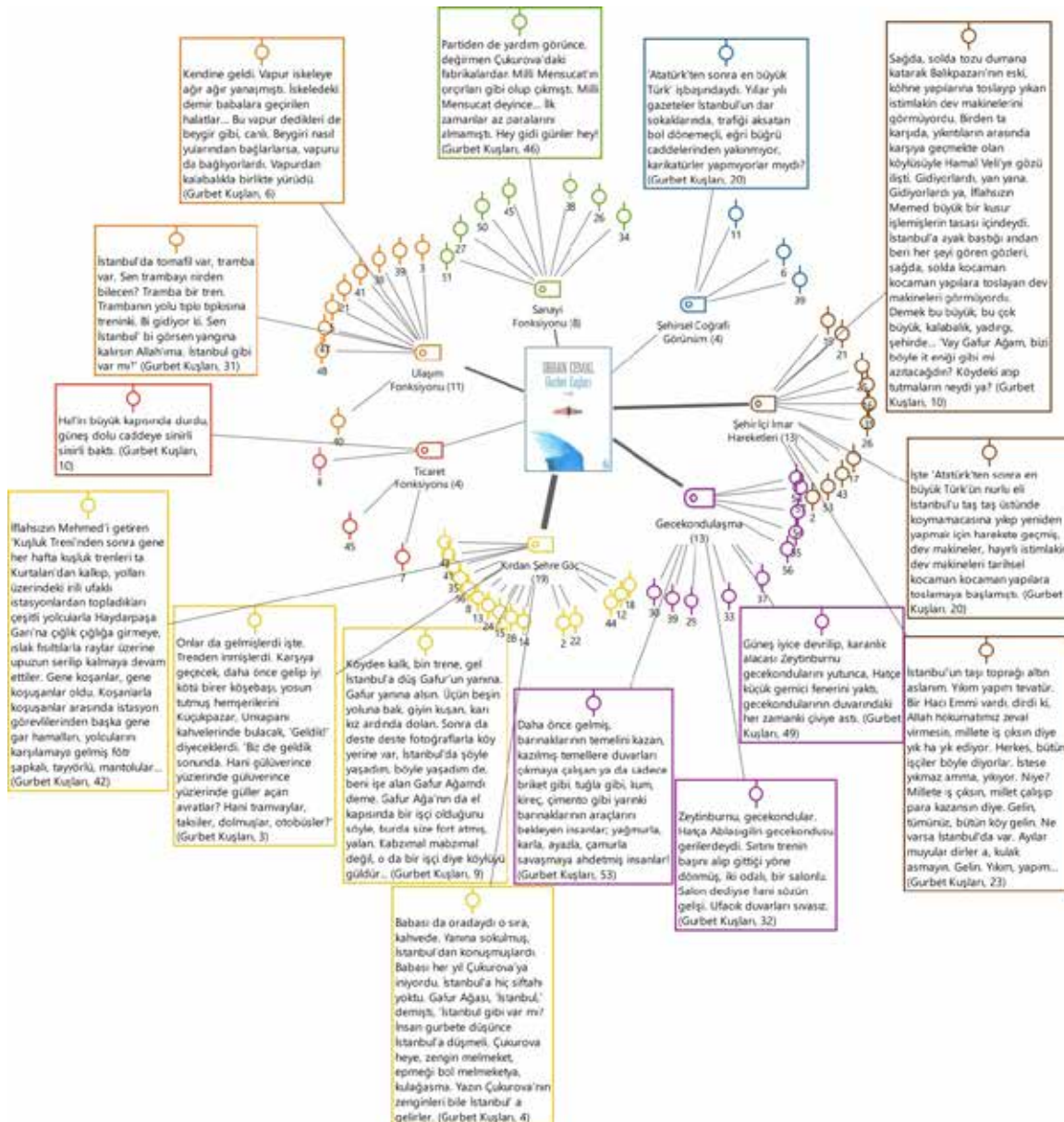
Figure 2: Single-Case Model, which is formed in the novel Bereketli Topraklar Üzerinde according to the related code titles. Line thicknesses show the frequency of coding.

“üçüncüsü ise “genel bir çerçeve içinde yapılan kodlama”dır (Strauss ve Corbin 1990’a atfen; Yıldırım ve Şimşek, 2016, s. 244). Bu çalışmada daha önceden belirlenmiş kavramlara göre yapılan kodlama türü tercih edilmiştir. İlgili kodlar üst başlıkta kavramsal olarak şehirselleştirilmiş coğrafi unsurlar olarak ele alınmıştır.

Buna ek olarak Orhan Kemal’in şehirle olan bağındaki beşer vurgusu da göz önünde bulundurulmuştur. İlgili romanlar ilk etapta ön okuma süreçlerine tabi tutulmuştur. Daha sonra detaylı okuma sürecine girilmiş, daha önceden belirlenen kodlarla kodlamalar gerçekleştirilmiştir (Şekil 1).

Kod Sistemi	Bereketli Topraklar Üzerinde	Gurbet Kuşları
Gurbet	35	57
Göç	3	1
Traktör	21	
Çukurova	57	61
Gecekondu		28
Fabrika	104	28
İstanbul	1	170
Şehir	116	55

Şekil 3: Seçilmiş kelimelere göre romanlardaki kelimelerin kullanım sıklıkları.  
Figure 3: Frequency of use of words in novels according to the selected words.



Şekil 4: İlgili kod başlıklarına göre Gurbet Kuşları romanında oluşan Tek-Vaka Modeli. Çizgi kalınlıkları kodlanma sıklığını göstermektedir.  
Figure 4: Single-Case Model, which is formed in the novel Gurbet Kuşları according to the related code titles. Line thicknesses show the frequency of coding.



Romanların analizinde MAXQDA 2020, ArcGIS 10.3 ve CorelDraw X5 programlarından yararlanılmış ve analizler gerçekleştirilmiştir. Bu analizler aşağıdaki gibidir:

**2.1.Tek Vaka Modeli:** Bu model, incelenen unsura ait yapılan kodlamalara bağlı olarak MAXQDA 2020 programında bir kod yapılanması veya şeması oluşturulmasını sağlamaktadır. Bu çalışmada her iki roman için oluşturulmuş ortak kodlara bağlı olarak ayrı ayrı kodlamalar gerçekleştirilmiştir. Sonuçta her iki romana ait kod dağılımları ayrı ayrı şematize edilip, çalışmada kullanılmıştır (**Şekil 2** ve **Şekil 4**).

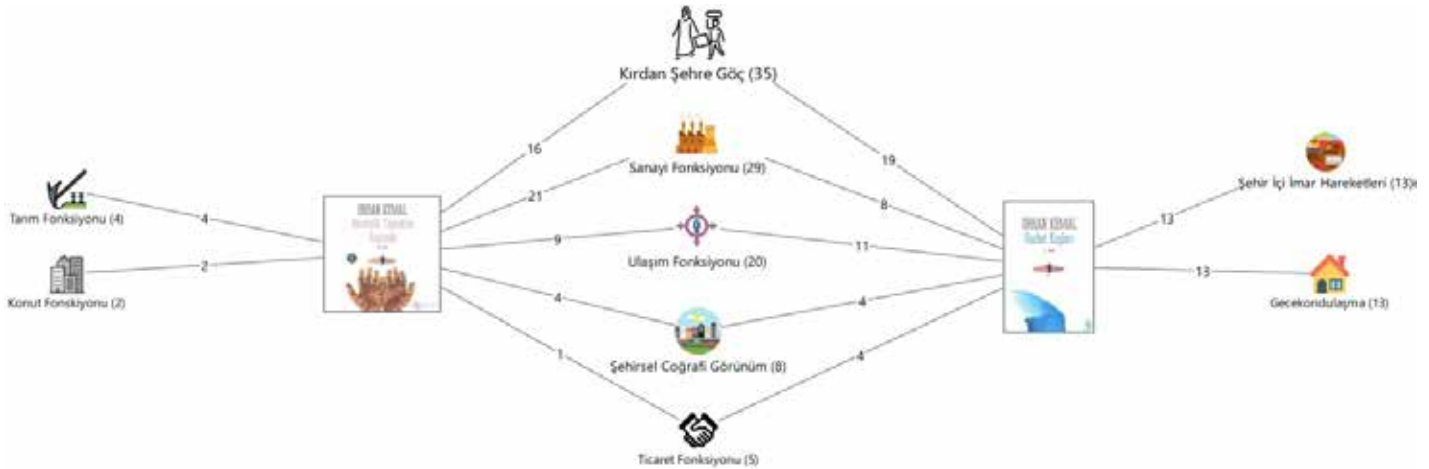
**2.2.İki Vaka Modeli:** Bu model incelenen iki ayrı unsura ait yapılan kodlamalara bağlı olarak MAXQDA 2020 programında bir kod yapılanması veya şema oluşturulmasını sağlamaktadır. Çalışmada her iki romana ait ortak kodlamalar neticesinde, hangi kodun hangi kitapta ortaklaştığı veya farklılaştığı analiz edilmiştir (**Şekil 5**).

**2.3.Kelime frekanslarının dağılımı:** Çalışmada şehirsel coğrafi unsurlarla bağlantılı sekiz adet kelime belirlenmiştir. Bunlar şehir, İstanbul, fabrika, Çukurova, gurbet, gecekondu, traktör ve göçtür. İlgili kelimelerin geçiş sıklıkları sayısal olarak ifade edilmiştir (**Şekil 6**).

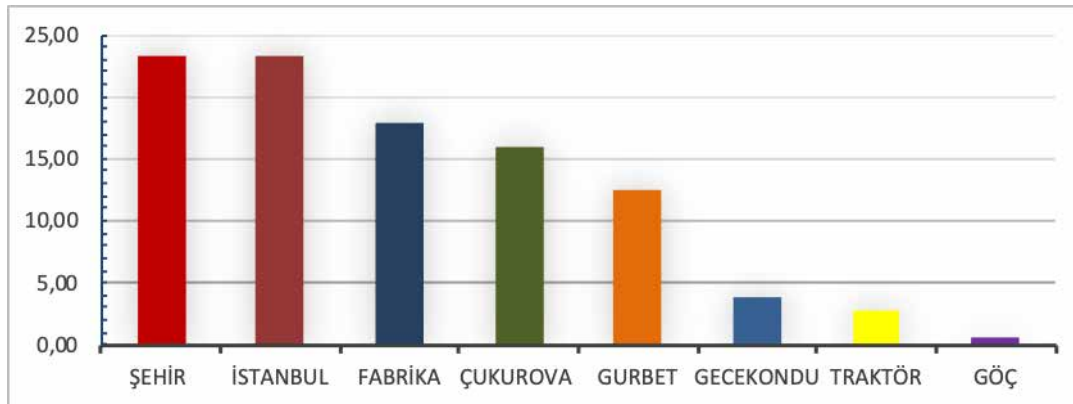
**2.4.Mekânsal haritalama:** Edebiyat Coğrafyası çalışmalarında kartografik gösterimler yapılan bazı çalışmalarda tercih edilmektedir. Çalışmada “Gurbet Kuşları” romanında yazarın vurguladığı İstanbul’daki semtler ve mekânlar ArcGIS 10.3 ve CorelDraw X5 programları vasıtasıyla haritalandırılmıştır (**Şekil 7**).

### 3. LİTERATÜR ÖZETİ

Edebiyat Coğrafyası veya edebi metinlerde coğrafi öğelerin karşılıklarını aramak her ne kadar çıkış noktası olarak eski olsa da, yöntem ve yönelim açısından yenidir. Özellikle edebi eserleri



**Şekil 5:** Her iki romana göre oluşan iki vaka modeli.  
**Figure 5:** Two-case models based on both novels.



**Şekil 6:** Seçilmiş kelimelere göre her iki romandaki kelimelerin oransal dağılımı (%).  
**Figure 6:** Proportional distribution of words in both novels according to the selected words (%).





**Şekil 7:** Gurbet Kuşları romanında anlatımın geçtiği İstanbul'daki semtler ve mekânlar.

**Figure 7:** The places and district in Istanbul where the story takes place in the novel Gurbet Kuşları.

yazarların mekânı kullanmaları ve Coğrafya'yı çok daha geniş kitlelere ulaştırabilme potansiyelleri Edebiyat Coğrafyası çalışmalarına önem atfetmektedir. Doğanay (1999)'da nerede Coğrafya vardır sorusu üzerinden fen bilimleri, sosyal bilimler, edebiyat ve sanatta Coğrafya'nın olabileceğini tartışmaktadır. Aynı yazar görüşünü ise Manas Destanı, Dede(m) Korkut, Orhun-Yenisey Anıtları, Divan-ı Lügat-i Türk gibi eserleri göstererek desteklemektedir. Hatta yakın zamanda Manas Destanı veya Dede(m) Korkut kitabında geçen coğrafi yer adları, Türk halk şiiri veya Divan Edebiyatı'nda Coğrafya, Türk romanında Coğrafya, sanat ve coğrafi çevrenin ilişkisi gibi birçok konuda yazara göre çalışmalar olacaktır (Doğanay, 1999, s. 14-16).

İlk baskısı 1967 yılında yapılan Nesillerin Ruhu adlı eserinde Kaplan, Edebiyat Coğrafyası'na ufak ama neredeyse Türkiye'de ilk kez yer ayırmıştır. Çevreci deterministik bir anlayışın yansıması olarak görülebilecek çalışmada coğrafyanın insanları, toplumları ve doğal olarak edebiyatı da etkilediğinden

bahsedilmiştir (Kaplan, 1978, s. 85-88). Türkçe'de Edebiyat ve Coğrafya ilişkisine dair ilk derli toplu literatür değerlendirmesine ise Tümertekin ve Özgüç (2002)'de rastlamak mümkündür. Burada yazarlar İngiliz coğrafyacı H.R. Mill'in 1910 yılında belirttiği tarihi roman gibi coğrafi roman geliştirmenin de önemli olduğu tezini Edebiyat ve Coğrafya ilişkisinin tarihselliğini göstermekte kullanmışlardır (Tümertekin ve Özgüç, 2002, s. 94). Fakat burada atılan ve çok daha öncelere konumlanan çalışmalardan biri Wright'ın 1924 yılında yazdığı ufak bir değerlendirme yazısıdır. Burada Wright 1920'li yılların atmosferinde coğrafyacıların edebiyattaki coğrafi vurgulara olan ilgisizliğinden yakınmakta, Hugh Robert Mill'in 1910 yılında yazdığı çalışması olan "Guide to Geographical Books and Appliances" adlı eserine ve 1920 yılında Wharton tarafından editörlüğü yapılan "Short List of Novels and Literary Works of Geographic Interests" adlı çalışmasına atıf yapmaktadır. Ayrıca bu iki eser dışında o yıllarda literatürle ilgili çalışmalara da değinilmektedir (Wright, 1924).

Tümertekin ve Özgüç (2002)'de yazarlar 1950'li yıllara kadar Edebiyat ve Coğrafya ilişkisini vurgulayan birtakım eserlerin üretildiğinden bahsetmektedir (Wright ve Platt, 1947; Darby, 1948). Fakat özellikle 1950'li yıllardan sonra bilimde gerçekleşen kantitatif devrimin etkisi nesnel, objektif olanı ön plana almış, bunun neticesinde Edebiyat Coğrafyası inceleme alanı olarak öznel bulunmuş ve bu durum çalışma alanının bilim dışı, kişisel ve subjektif olarak değerlendirilmesini de beraberinde getirmiştir (Tümertekin ve Özgüç, 2002, s. 94). Edebiyat Coğrafyası'nın gelişim seyri ise 1970'li yıllarla beraber arttığını gözlemlemek mümkündür. Özellikle birtakım hümanistik coğrafyacılar arasında Edebiyat ve Coğrafya ilişkisine dair yapılan değerlendirmelerin yanında (Tuan, 1976; Tuan, 1990), Edebiyat Coğrafyası'nda haritaların rolüne dair yapılan çalışmalar da bulunmaktadır (Muehrcke ve Muehrcke, 1974).

1980'lere doğru, Edebiyat Coğrafyası çalışmaları giderek multidisipliner olma yönüyle belirginleştiği gibi, coğrafi görünümün veya peyzajın aktarılması üretilen çeşitli eserlerle devam ettirilmiştir (Salter ve Lloyd, 1977; Thrift, 1978; Pocock, 1981; Silk, 1984; Porteous, 1985; Herendeen, 1986). Edebiyat Coğrafyası alanında yakın zamandaki en somut gelişmelerden biri ise 2015 yılında ilk sayısı çıkan ve yılda iki kez yayımlanan "Literary Geographies" adlı bilimsel derginin yayın hayatına başlamasıdır. Derginin 2015 yılındaki ikinci sayısında Hones, Edebiyat Coğrafyası literatürünü değerlendirmektedir. Bu çalışma Edebiyat Coğrafyası alanında iki yazara ve onların çalışmalarına odaklanmaktadır. Bunlardan birincisi Marc Brosseaus'un 1994 yılında yazdığı "Geography's Literature" adlı eser iken, diğeri Andrew Thackers'ın 2005'de yayımlanan "The Idea of a Critical Literary Geography" adlı çalışmasıdır. Brosseau çalışmasının ana amacının Coğrafya'ya edebiyatın nasıl entegre olacağına dair kapsamlı ve eleştirel bir değerlendirme önermek olduğunu belirtmektedir. Buna karşılık Thacker ise kökleri bugüne kadar uzanan Edebiyat Coğrafyası çalışmalarına eleştirel edebiyat coğrafyası yaklaşımını yerleştirmek olduğunu belirtmektedir. Ayrıca Hones, Joanne Sharp'ın 2000 yılında yazdığı "Towards a Critical Analysis of Fictive Geographies" adlı eseri de eleştirel edebiyat coğrafyası çalışmalarından biri olarak değerlendirmektedir (Hones, 2015, s. 1-2). Bunlara ek olarak son zamanlarda Edebiyat Coğrafyası üzerine yapılmış ve ağırlıkla

çeşitli araştırmacıların katkı sunduğu çalışmalar da Edebiyat Coğrafyası'nın farklılaşan ve gelişen yönlerine örnek olarak gösterilebilir. (Aseguinolaza, 2003; Piatti, Reuschel, ve Hurni, 2009; Hones, 2010; Pocock, 2014; Peraldo, 2016). Son dönemde uluslararası alanda yapılan çalışmalar pratik incelemeleri ele almakta iken, aynı zamanda Edebiyat Coğrafyası, edebiyat kartografyası gibi teorik alandaki tartışmaları ve literatür değerlendirmelerini de içerecek şekilde genişlemektedir.

Türkiye'de Edebiyat Coğrafyası üzerine yapılan çalışmalar ise oldukça yenidir. Bu alanda yapılan çalışmalarda genellikle bir romanın Edebiyat ve Coğrafya ilişkisinin kurulup, incelenmesi esas alınmaktadır (Yılmaz, 2007; Cobutoğlu, 2014; Kaçmaz, 2017; Kaçmaz ve Kaçmaz, 2019). Özellikle Kaçmaz'ın çalışması (2017), Edebiyat Coğrafyası alanında yapılmış en güncel çalışmalardan birini oluşturmaktadır. Yazar çalışmasında Elif Şafak'ın romanlarında coğrafi yönelimin izlerini araştırmış ve bir nevi "coğrafya merkezli okuma (géolittéraire)"<sup>1</sup> yapmıştır. Çalışma temel olarak üç bölümde ele alınmıştır. İlk bölümde teorik araştırmanın olduğu Edebiyat Coğrafyası, mekân gibi konular ele alınmakta iken, kalan diğer iki bölüm Elif Şafak'ın romanlarının coğrafi açıdan değerlendirilmesine ayrılmıştır. Özellikle çalışmanın ana omurgasını oluşturan ikinci bölümde Coğrafya'nın iki alt alanı olan Fiziki ve Beşeri Coğrafya özellikleri de göz önünde bulundurularak değerlendirilmiştir. Çalışmanın son bölümü ise şahıs ve coğrafi terim analizlerine ayrılmış olup, bu bölümde yer alan haritalar ise yazarın Edebiyat Coğrafyası'ndaki kartografik geleneği takip ettiğini göstermektedir (Kaçmaz, 2017).

#### 4. ORHAN KEMAL VE MEKÂN

15 Eylül 1914 yılında Adana'nın Ceyhan ilçesinde doğan Orhan Kemal (Mehmet Raşit Ögütçü), romanlarının yoğunlaştığı 1950-1970 yılları arasında çeşitli konularda eserler vermiştir. Eserlerinin beslendiği kaynak kendisinin hayat deneyimiyle sıkı bir bağlantı içerisinde olmuştur. Babasının Cumhuriyet'in ilk dönemlerinde hükümete karşı önemli bir siyasi figür olması, yazarın ve ailesinin hayatlarının bir döneminin sürgünde geçmesine sebebiyet vermiştir. Özellikle sürgün yılları ve daha sonra yaşadığı çeşitli göçler Orhan Kemal'in eserlerinin şekillenmesinde etkili olmuştur<sup>2</sup>. Beyrut'ta babasının

1 Coğrafya merkezli okuma, okuma türlerinden biridir. Bu okuma türünde eserdeki mekân coğrafya olarak ele alınmaktadır. Bu ele alışı insan ve edebiyata konu olan eserin mekândan bağımsız olmadığı tezi dikkate alınmaktadır. Nasıl ki insan yetiştiği coğrafyadan-yüzey şekilleri, iklim, bitki örtüsü vb.- etkileniyorsa, üretilen eser de bulunduğu bölgenin coğrafyasına göre şekillenmektedir. Dolayısıyla metindeki gerçek veya kurgusal mekânlara ait tasvirler, iklim, bitki örtüsü gibi fiziki coğrafi etmenlerin metnin içeriğiyle kurduğu ilişki, yazarın geçmiş mekânsal deneyimleri coğrafya merkezli okumanın püf noktalarıdır (Kefeli, 2009). Orhan Kemal'in bu anlamda yaşadığı mekânlar eserlerinin mekânsal kurgusunda başrolü oynar. Adana, Beyrut ve İstanbul olmak üzere 3 şehirde yaşamış yazarın özellikle romanlarındaki mekân seçimi ve bunların anlatım biçiminin hayatıyla sıkı bağlantı içerisinde olduğu anlaşılmaktadır. Özellikle gözlem yeteneğiyle birleşen mekânsal anlatımı eserlerinde dönemindeki birçok beşeri coğrafya etkeninin de anlaşılmasını sağlamaktadır.

2 Coğrafya merkezli okumalarda yazarın hayat coğrafyası, eserdeki mekânı anlamak açısından önem taşımaktadır (Kefeli, 2009). Orhan Kemal'in bu anlamda yaşadığı mekânlar eserlerinin mekânsal kurgusunda başrolü oynar. Adana, Beyrut ve İstanbul olmak üzere 3 şehirde yaşamış yazarın özellikle romanlarındaki mekân seçimi ve bunların anlatım biçiminin hayatıyla sıkı bağlantı içerisinde olduğu anlaşılmaktadır. Özellikle gözlem yeteneğiyle birleşen mekânsal anlatımı eserlerinde dönemindeki birçok beşeri coğrafya etkeninin de anlaşılmasını sağlamaktadır.

lokantasında, döndüğünde ise Adana'da Milli Mensucat Fabrikası'nda çalışması onun toplumu gözlemleyen romanlarının şekillenmesindeki ana etmenlerdir. Fakat 1940 yılının Aralık ayında Bursa Cezaevi'nde Nazım Hikmet ile tanışması romancılığının gelişimindeki önemli dönüm noktalarındandır (Kemal, 2012, s. 11-15). Orhan Kemal'in hareketli geçen hayatındaki son durak ise İstanbul'dur. Hayata veda edene kadar İstanbul'da yaşamını devam ettiren yazarın şehir ile kurduğu ilişki mekânsal ve toplumsal açıdan dikkat çekicidir.

Türkiye 1940'lı yılların sonunda NATO'ya girebilmek amacıyla Batı ile çeşitli ilişkiler kurmuş, bu durum çeşitli planlama çalışmalarının yapılmasını da beraberinde getirmiştir. 1946 Planı ve daha sonra yapılan 1947 İktisadi Kalkınma Planı bu dönemin ekonomi politikalarının planlama anlayışına yansımaları olarak değerlendirilebilir (Avcı, 2000, s. 40). 1950 yılından sonra gerçekleşen politikalarda ise kırsal alanın kalkındırılmasına yönelik düzenlemeler ön plandadır. Fakat Türkiye'nin bu dönemdeki ekonomipolitikalarında kırsal alanın kalkındırılmasında makineleşmeye verilen ayrı bir önem vardır. Kırsal alanda makineleşmeyle beraber köylerdeki nüfusun bir bölümü işsiz kalmış, bu durum şehirlere doğru yönelen göç hareketlerinin hızlanmasına ve sosyal düzeni bozacak etkilerin ortaya çıkmasına sebebiyet vermiştir (Yücel, 1961, s. 38). Kırsal alandaki makineleşme sayesinde traktör sayısının artması, tarımsal alanda işgücü fazlası oluşturmuştur. Buna ek olarak şehirlerde ithal ikameciliğe dayalı sanayileşme ucuz işgücüne olan ihtiyacı arttırmıştır. Hemen hemen aynı dönemde gerçekleşmiş olan bu değişimler şehirlerdeki işgücü ihtiyacının karşılanmasını da beraberinde getirmiş, şehirler hızlı bir şekilde nüfuslanmaya başlamıştır. İstanbul, İzmir, Ankara, Bursa, Adana ve Konya gibi şehirlerin nüfusu hızla artmıştır. Bunun neticesinde hem şehirlerde yaşayan nüfusun sayısında, hem de toplam nüfus içinde şehirlerde yaşayanların oranında artışlar gerçekleşmiştir (Avcı, 2005, s. 8). Mekânsal anlamda ise gecekondular yerleşim birimi olarak öne çıkmış, büyük şehirlerin çehresini değiştirmiş ve bu şehirlerdeki nüfus artışında rol oynamıştır (Darkot, 1961, s. 12). Orhan Kemal Türkiye'nin 1950'lerden sonra hızla artan bu şehirleşme sürecini eserlerine en iyi aktaran yazarların başında gelmektedir.

Mekân toplumsal yaşam içerisinde önemli bir konumda olmasına karşılık, roman başta olmak üzere çeşitli edebi türlerde de önemli bir öge olarak karşımıza çıkmaktadır. Özellikle romanlarda mekân tercihi roman karakterlerinin seçimi, bu karakterlerin kişiliklerinin belirlenmesi, romanın ve beraberinde kişilerin sosyo-ekonomik yapılarının belirlenmesinde rol oynar (Uyar, 2015, s. 44; Yılmaz, 2007, s. 17). Romanlarda mekânların tasvir edilmesi ve mekân- insan ilişkilerinin ele alınması da en

nihayetinde konusal açıdan coğrafyacıların ilgisini çeker. Yazar için dekor, coğrafyacı için ise coğrafi görünüm olarak ifade edilebilecek bu durum, coğrafyacıları edebiyata, en çok da romana çeken unsurların başında gelmektedir (Kaçmaz, 2017, s. 20).

Edebi eserlerde olayın geçtiği mekânı coğrafi açıdan ayırabileceğimiz üst başlıklarından birini şehirselleşme ve kırsal mekân olarak ele almak mümkündür. Özellikle günümüzde şehrin baskın karakterinin artmış olması, onun romanlardaki mekân seçiminde oynadığı rolü de arttırmaktadır. Alver yaptığı çalışmada romanın yeni bir tür olarak şehirle kendisini bulduğunu belirtir (Alver, 2009, s. 67). Şehir, roman başta olmak üzere çeşitli eserlerde insanın içinde bulunduğu toplumsal, siyasal, ekonomik şartlarla beraber değerlendirilir. Kırsal yaşama göre şehirde insanın bireyselleşmesi, zayıflayan dayanışma ağlarının da etkisiyle yaşama tutunma çabası çok daha belirgindir. Dolayısıyla şehrin eserlere yansımaları biçimi ağırlıklı olarak bu tutunma çabasının şekillendiği olumsuz bir ortamda gerçekleşir.

Orhan Kemal'in eserlerindeki anlatımın mekânsal yansımaları da kendisini belli eder. Eserlerinde kırsal ve daha ağırlıklı olarak şehirselleşme olmak üzere iki temel yerleşme kalıbının anlatımı dikkat çeker. Kırsal alan yazarın eserlerinde geçim sıkıntısı ve bununla bağlantılı olarak verilen göçlerle karakterize olur. Şehir ise ağırlıklı olarak negatif vurgularıyla belirginleşmektedir. Özellikle bu çalışmaya konu olan romanlarında yazar şehri ahırda yaşanan, gerektiğinde orada doğum yapılan, çamaşır kazanlarında yemeklerin yapıldığı, kadının meta konumuna indirildiği yerleşme alanı olarak anlatır. Bu anlatım biçimi toplumsal gerçekçi bir yazar için şehir hayatının tüm çarpıklıklarıyla okuyucuya tanıtılmasını sağlamaktadır.

Orhan Kemal'in eserlerinde kırsal ve şehirselleşme mekân tekrardan mekânsal iki kategorik ayrımına tabi tutulabilir. Bu kategorik ayrımdan birincisi Adana ve çevresini ele alan eserlerken, diğeri ise İstanbul'u ele alan eserlerdir. Orhan Kemal mekânsal açıdan Adana'ya odaklandığı eserlerinde otobiyografik ve sosyal eleştirel olmak üzere ikili bir yapı takip etmiştir (Narlı, 2012, s. 105-106). Sosyal eleştirel perspektifte yaklaştığı eserlerinde Çukurova gerçekliğini ağırlıklı olarak yansıtır. Buna ek olarak tarıma dayalı sanayinin gelişimi de vurgulanan konular arasındadır. Özellikle Türkiye'nin çeşitli köylerinden ve şehirlerinden Çukurova'ya gelmiş insanların karşılaştıkları zorluklar, sınıfsal gerçeklikleri içinde işlenir. Benzer durum İstanbul ile ilgili romanlarda da karşımıza çıkar. İstanbul romanlarında imar hareketleri, köylü-şehirli çatışması, gecekondular ve yoksulluk gibi birçok farklı tema dikkat çeker. Bunu yaparken hem Adana'da hem de İstanbul'da mikro alanlara

odaklanması yazarın mekânsal gözlem açısından da başarılı olduğunu göstermektedir. Bu iki farklı şehre odaklanan romanlardaki mekânsal tercihler de Orhan Kemal’in yönelimini anlamak açısından önemlidir. Şehir ile kurduğu bağda fabrikalar ve bunların etrafındaki mahalleler, ticaret mekânları olarak manifatura dükkânı, eskici dükkânı, çaycı dükkânları ayrıca meydanlar, dini ve kültürel mekânlar eserlerindeki anlatımda karşımıza sık sık çıkmaktadır.

#### 4. BULGULAR VE ANALİZ

Orhan Kemal’in “Bereketli Topraklar Üzerinde” ve “Gurbet Kuşları” romanları belirli kodlar etrafında coğrafi bir perspektif ekseninde değerlendirilmiştir. Her iki romanda da şehrsel coğrafi unsurlara uygun olarak çeşitli kodlar oluşturulmuştur<sup>3</sup> (Şekil 1). 1950’li yıllardan sonra Türkiye’de kırsal alanda makineleşmeye bağlı olarak gerçekleşen değişiklikler “kırdan şehre göç” adı altında ayrı bir kodlanma yapılması ihtiyacını doğurmuştur. Bu kod hem romanda hem de toplumsal gerçeklikte kendisini belirgin kılmaktadır. İkinci kod olan “şehir içi imar hareketleri” Türkiye’de sadece 1950’li yıllar sonrasında değil, Cumhuriyet’in ilk kuruluş yıllarına denk gelen süreçte de gözlemlenen bir olgudur. Fakat özellikle “Gurbet Kuşları” romanında konu ve zaman seçimi açısından ilgili kodun kullanımı 1950 sonrası dönemde geçmektedir. Demokrat Parti döneminde açılan geniş bulvarlar, caddeler, hızlı gelişen konut inşa süreçleri bu kodlamanın roman özelindeki alt unsurlarını oluşturmaktadır. Bundan sonra oluşturulan üç kod olan “şehrsel fonksiyonlar”, “gecekondulaşma” ve “şehrsel coğrafi görünüm” hem bu önceki iki kodla bağımsız, hem de bağımlı olma ilişkisi içerisindedir. Özellikle bu aşamada hiyerarşik bir ayrıma gidilerek şehrsel fonksiyonlar literatüre bağlı kalınarak beşli alt bir ayrıma tabi tutulmuştur. Bunlar “sanayi fonksiyonu”, “ulaşım fonksiyonu”, “ticaret fonksiyonu”, “tarım fonksiyonu”, “konut fonksiyonu” dur (Şekil 1).

Romanlarda kelime analizlerini yapabilmek için ise ilgili dönemde toplumsal yaşam içerisinde belirginleşmiş ve coğrafi

karşılıkları olan birtakım kelimeler seçilmiştir. Bu kelimeler “şehir”, “İstanbul”, “fabrika”, “gecekondu”, “Çukurova”, “gurbet”, “traktör” ve “göç”tür. İlgili kelimelerin her iki romanda da geçiş sıklıkları kendi içerisinde değerlendirilmiştir. İlgili kelimelerden hareketle kodların kendi içerisindeki oransal dağılımı ve kodlanma sıklıkları gösterilmiştir (Şekil 6).

Orhan Kemal’in “Bereketli Topraklar Üzerinde” ve “Gurbet Kuşları” romanları birbirinin devamı niteliğindedir. Her iki romandaki çıkış noktası kırsal alandaki ekonomik sıkıntılara bağlı olarak şehirlere doğru gerçekleşen göçler ve bu göçler sonrasında göç edenlerin şehir hayatıyla karşılaşmalarıdır. “Bereketli Topraklar Üzerinde” romanında üç köylünün gerçekleştirdiği göçler kısa sürelidir. Yani bir nevi köye dönme isteği ve köye bağlılık söz konusudur. Bu durum Yücel (1961)’de köylünün doğup büyüdüğü, havasını soluduğu yerle bağlantısını koparmak istememesine, ayrıca havası, suyu, manzarası kendi köyünü andıran yerlere göç etme isteğine bağlanmaktadır (Yücel, 1961, s. 31). Gültekin (2011)’de ise romanda gerçekleşen bu göç hareketliliği, tarımda makineleşmenin henüz başlangıç aşamasında olması ile açıklanmaktadır (Gültekin, 2011, s. 202). “Bereketli Topraklar Üzerinde” romanında gerçekleşen göç, Sivas’ın Ç. Köyü’nden Adana’ya (Çukurova’ya) doğru gerçekleşmektedir. Romanda karakterlerin şehirle kurdukları ilişki şehrsel alandaki fonksiyonel çeşitliliği göstermesi açısından dikkat çekicidir. Sivas’tan göç eden üç arkadaş ilk önce fabrikada çalışmaktadır. Yazarın Adana’nın tarıma dayalı sanayisini göstermesi açısından kitabın bu bölümleri ilgi çekicidir. Bu dönemde Türkiye’nin birçok yerinde yaygınlık kazanan tarıma dayalı sanayi, Adana’da pamuk özelinde belirgin hale gelmektedir. Kitabın bu bölümü yazarın Adana’da hızla artan sanayi fonksiyonuna dikkat çekmektedir.

Bereketli Topraklar Üzerinde romanında karakterlerin çeşitli sebeplerle fabrikadaki iş hayatının sonlanması, şehir içindeki yeni bir fonksiyonun okuyucuya tanıtılmasına da imkân tanımaktadır. Kitabın gelişim seyri bu aşamada konut inşa

3 İlgili kodların oluşturulmasında referans alınan en önemli kaynak romanların yazıldığı tarihsel döneme karşılık gelen 1950-1980 arasında yapılmış coğrafya çalışmalarıdır. Özellikle 1940’ların ortalarında başlayan Şehir Coğrafyası’na ait çalışmalar bu dönemde coğrafyacıların şehre dair çalışmalarının ana hatlarını da yansıtmaktadır. 1950’li yıllardan sonra Türkiye’de şehirleşme hareketlerinin hızlanmasına paralel olarak yapılan ilk çalışmalar çeşitli nüfus sayımları üzerinden Türkiye’de gerçekleşen değişimi anlamaya odaklanmıştır. Bu ilk çalışmalarda tespitler kırdan şehre göçü İstanbul, İzmir, Ankara, Adana, Eskişehir gibi şehirler üzerinden sonuca bağlanmaktadır. Ayrıca bölgesel birtakım tespitler de yapılmakta, şehirleşmenin nedenleri sorgulanmakta ve çeşitli dağılım haritaları ile durum açıklanmaktadır (Selen, 1945; Darkot, 1956; Öngör, 1958, Tümertekin ve Tunçdilek, 1961). Aynı devreler içinde yapılmış ve daha mikro alanı örneklem seçmiş çalışmalar bulunmasına rağmen (İnandık, 1956; Tunçdilek, 1957) bu çalışmalar yöntemsel açıdan öncekilerle benzer olduğu gibi konu açısından ağırlıklı kırsal alanlara odaklanmaktadır. Özellikle 1960’lı yılların başı ile beraber coğrafyacıların şehir alanındaki çalışmalarında daha spesifik ve mikro çalışma alanları oluşmuştur. Dolayısıyla elde edilen bulgular da daha belirgin hale gelmiştir. Bu dönem çalışmalarında şehirleşmenin nedenleri kırdan şehre göç, sanayileşme gibi unsurlarla açıklanmış (Yücel, 1960), makineleşme, gecekondulaşma, şehrsel fonksiyon gibi kavramlarla Türkiye şehirleşmesinin kendine özgü özellikleri de ortaya konulmuştur (Yücel, 1961; Öngör, 1961; Darkot, 1961; Tümertekin, 1965; Tuncel, 1973; Sergün, 1974-1977; Şen, 1974, Korkut 1974; Tümertekin 1977). Fakat bu dönem içinde yapılmış bazı çalışmalar coğrafyacıların şehir çalışmalarının mikro alanlara odaklandığını ve daha uygulamalı hale geldiğini doğrulamaktadır. Emiroğlu, (1963)’te Zonguldak ve Batı Karadeniz Bölümü, Sözer, (1967)’de Erzurum, Tuncel (1973)’de İzmit, Şen, (1974)’te ise Ankara şehri nüfus hareketleri ve şehirleşme süreçleri üzerinden ele alınmaktadır. Bu çalışmalarda kırdan şehre göç, gecekondu, sanayi vurgusu daha önce yapılmış birçok çalışmadan daha belirgin haldedir.



süreçleri üzerinden şekillenmektedir. Karakterler şehir içindeki bir binanın inşasında çalışmaktadır. Yazarın gerçekçi gözlemlerinin somut bir ifadesi olan bu bölümlerdeki anlatımlardan biri barınma koşullarına ilişkindir. Romanda karakterlerin barınma koşulları insani yaşam şartlarının çok dışındadır. Ucuz işgücü olarak şehre gelmiş birçok kişi ahırlarda veya bir kişinin işlettiği ve bir odayı birden fazla işçinin kullandığı yerlerde yaşamaktadır.

Yazarın kitabında Adana'yla ilgili olarak anlattığı üçüncü belirgin fonksiyon tarımdır. Özellikle Çukurova'daki pamuk tarımı ve burada gerçekleşen olaylar kitabın son aşamasındaki gelişimi özetlemektedir. Yazarın bu aşamada vurguladığı dikkat çekici bir gerçeklik de tarımda makineleşmeye yöneliktir. Hatta romanın kahramanlarından birinin son bölümde kolunu patoz makinesine kaptırıp, hayatını kaybetmesi tarımda makineleşmenin okuyucuya aktarımı açısından dramatik bir sahnedir.

İlgili kodlara göre oluşturulmuş Tek Vaka Modeli'ne göre romanda sanayi fonksiyonu 21 kez kodlanarak ilk sırayı almaktadır. “Bereketli Topraklar Üzerinde” yazarın mekânsal olarak olayın Adana'da geçtiği romanlarındandır. Dolayısıyla Çukurova'da üretimi yapılan pamuğa bağlı olarak gerçekleşen tarıma dayalı sanayi olgusu karşımıza çıkmaktadır. Yazar, kitapta tarıma dayalı sanayi ile ilgili olan bölümleri Çırçır Fabrikası özelinde vurgulamaktadır. Kitapta roman kahramanlarının şehirde ilk karşılaştıkları yerin fabrika olması kodlanma sayısındaki artışın nedenidir (Şekil 2). Ayrıca sanayi fonksiyonunun geçtiği bölümlerden birine örnek şu şekilde verilebilir: “*Dahası şu ki burası şehir, fabrika. Köy yerine benzemez. Hemşeri memşeri... Geç bir kalem. Elin ayağın tutuyor mu, gücün kuvvetin yerinde mi, iş başına git, iş varsa versin. Lakin şu sıra pek aklım kesmez. Fabrikanın önü işsiz dolu. Boyuna adam çıkarıyorlar işten!*” (Kemal, 2018a, s. 50).

Bereketli Topraklar Üzerinde romanı kırdan şehre gerçekleşen göç sürecini ve daha sonra gerçekleşen olayları anlatmaktadır. Dolayısıyla ilgili kodların sayısal dağılımında kırdan şehre göçün 16 defa kodlanarak en fazla öne çıkan ikinci kod olduğu anlaşılmaktadır (Şekil 2). Romanda kodlanan ilgili bölümlerdeki göçe yapılan coğrafi vurgu da dikkat çekmektedir. Yazar, romanda göçle kurduğu ilişkiyi kitabında şöyle örneklendirmektedir. “*Orta Anadolu'nun seksen evlik köylerinden Ç.Köyü'nün erkekleri o yıl da çalışmak için çeşitli iş bölgelerine dağıldılar*” (Kemal, 2018a, s. 7), “*Bu sekiz ırgat da çalışmak için Çukurova'ya inmiş, Orta Anadolu ya da doğu illerimizdendir; yakın çırçır fabrikalarında çalışıyorlardı*”

(Kemal, 2018a, s. 71). Bu anlatımlar yazarın tanık olduğu göç olgusunun coğrafi karşılıklarını oluşturmaktadır. Kitapta yapılan Orta Anadolu vurgusu göçün ilk etapta yakın merkezlere yapıma eğilimiyle paralellik taşımaktadır.

Romanda ulaşım fonksiyonu üçüncü en fazla kodlanmayı oluşturmaktadır (Şekil 2). Özellikle şehir içi ulaşım vurgusu bu kodlanma açısından dikkat çekicidir. Yazar 1950'li yılların Adana'sını romanında ulaşım açısından şu sözlerle anlatmaktadır: “*Elinde bavul, peron merdivenlerini ağır ağır indi. Şehre müşteri bekleyen otobüs, taksi, çift atlı fayton kalabalığının beklediği meydanı geçip halkın Holivut Mahallesi banka evleriyle kalın bedenli okalıptüs ağaçlarının altına geldi. Kendisi gibi tren bekleyen ırgatların arasına geçti. O kadar çoktular ki*” (Kemal, 2018a, s. 372).

Kitapta tarım fonksiyonun belirginleştiği bölüm kahramanların kitabın sonunda Çukurova'da ırgat olarak çalışmasının anlatıldığı son bölüme denk gelmektedir. Tarım fonksiyonu ise kitapta 4 kez kodlanmıştır (Şekil 2). Özellikle fabrika ve inşaattan sonra karakterlerin tarımsal alanda ırgat rolüne bürünmesi yazarın iyi gözlem yeteneği ve yaşadığı yerin özelliklerine hâkim olmasıyla yakından ilgilidir. Kitapta tarım fonksiyonuyla ilgili olan kodlamalardan biri şöyledir: “*Bu mevsim pamuk tohumunun toprağa atıldığı mevsimdir. Kara kazmaya dört beş hafta vardır daha... Büyük toprak sahipleri doğu illerimize elçileri gönderip tellallar çağırtırlar ki*” ... Çukurova'da bu yıl iş çoktur. Haftalık yüksek bildikleri gibi değil! Pek pek birkaç hafta sonra ‘Urundan Şandan’ çekilip çekilip gelen ırgat kabilelerinin akını başlar. Binlerce kadın, erkek, çoluk, çocuk, genç, yaşlı, paramparça üst başlarıyla pis pis kokarak, Ötegeçe'deki mezarlığa yığılırlar. Kışı çıplak çocuklar mezar taşlarına inerler tevekkül içindeki kadınlar, Taşköprü'nün bu gecesindeki ırgat pazarından iş ve ekmeğin sevinciyle gelecek erkeklerini beklerler” (Kemal, 2018a, s. 168).

Şehirsel coğrafi görünüm romanda 4 kez kodlanmıştır (Şekil 2). Yazarın kitapta şehirsel coğrafi görünüm anlamında belirgin bir vurgusu yoktur. Genellikle kitapta anlatılan, bir mekânın yer aldığı mahallenin, caddenin tasviri veya belirgin özellikleridir. Kitapta son olarak ticaret fonksiyonu 1 kez, konut fonksiyonu ise 2 kez kodlanmıştır (Şekil 2). Her iki fonksiyona da kitapta münferit yerlerde değinilmiştir.

Seçilen kelimelerden hareketle “Bereketli Topraklar Üzerinde” romanında en fazla kullanılan kelimelerin analizi yapılmıştır. Buna göre şehir 116, fabrika 104, Çukurova 57, traktör 21, gurbet 35, göç 3, İstanbul 1 kez, gecekondu ise hiç kullanılmamıştır (Şekil 3). Kelime sıklıklarının oransal

dağılımına bakıldığında şehir %35, fabrika %31, Çukurova %17, gurbet %10, traktör %6, göç %1, İstanbul %0,3, gecekondulu ise %0'lık bir orana sahiptir.

“Bereketli Topraklar Üzerinde” romanında kelimelerin geçiş sıklıklarının metne göre dağılımına bakıldığında şehrin ağırlıkla göç edilecek yeri tanımlandığı görülmektedir. Buna karşılık yazar şehri ağırlıkla toplumsal açıdan betimlemektedir. Şehir, roman karakterlerine göre temkinli olunması gereken karmaşık bir yerleşmedir. Özellikle romanın ilk bölümlerinde şehirle beraber vurgulanan kelimelerin başında fabrika gelmektedir. Karakterlerin şehirle ilk tanışmalarının sanayi fonksiyonu üzerinden gerçekleşmesi fabrikanın şehirle beraber öne çıkmasını sağlamaktadır. Çukurova belirlenen kelimeler arasında sıklık açısından üçüncü sıradadır. Çukurova romanda ağırlıkla göç edilen alanı temsil etmekle beraber, romanın son bölümünde karakterlerin tarımsal alanda çalışmalarıyla ön plana çıkmaktadır. Yazarın her iki romanı da konusal olarak kırdan şehre göçe odaklanmasına rağmen göç kelimesi “Bereketli Topraklar Üzerinde” romanında sadece 3 defa kullanılmıştır. Buna karşılık yazar göç kelimesiyle ifade edeceği yerleri gurbet sözcüğüyle anlatmaktadır. Terimsel olarak gurbet bir romanda daha edebi birtakım çağrışımlara atıf yapar. Gurbet, romanda karakterlerinin köyle olan duygusal bağını da yansıtmaktadır. Traktör kelimesi ilgili kelimeler arasında %6'lık bir orana sahiptir. Traktör kelimesinin geçtiği yerler romanın son bölümlerindeki kırsal alanın anlatıldığı bölümlere tekabül etmektedir. Yazar, romanında traktörü göçe sebebiyet verecek bir etken olarak değerlendirmemiştir. Gecekondulu ve İstanbul kelimeleri ise toplamda sadece 1 kez kullanılmıştır. Bu kelimeler romanın yönelimini de açıklamaktadır. İstanbul, yazarın mekânsal açıdan tercih ettiği roman kategorilerinde ayrı bir başlıktır. Bu açıdan yazar Adana temalı bu romanında İstanbul'u anlatmayı tercih etmemiştir. Dolayısıyla 1950'li yıllarda başta İstanbul, İzmir ve Ankara'da belirgin hale gelen gecekondulu olgusunun Adana'nın anlatıldığı Bereketli Topraklar Üzerinde romanında belirginleşmediğini görmek mümkündür.

“Gurbet Kuşları”, “Bereketli Topraklar Üzerinde” romanın devamı niteliğindedir. Roman, çıkış noktası olarak kırdan şehre yapılan göçü anlatmaktadır. Fakat yapılan göçün mekânsal boyutu değişmekte, bu romanda mesafe olarak daha uzak olan İstanbul'a göç edilmektedir. Romanın ana kahramanlarından olan İflahsızın Memed etrafında şekillenen romanda İstanbul'a yapılan göç sonrası şehirde gelişen olaylar ele alınmaktadır.

İlgili kodlara göre oluşturulmuş Tek Vaka Modeli'ne göre “Gurbet Kuşları” romanında “kırdan şehre göç” 19 defa

kodlanarak en fazla kodlama yapılan başlığı oluşturmaktadır (**Şekil 4**). Yazarın romanda kırdan şehre göçü anlattığı bölümlere şöyle bir örnek verilebilir: “*Sen her yıl gelir misin İstanbul'a? Ben mi? Gelirim. Hangi köyden olursun? Divriği'nin köylüğünden. Bu İstanbul'da bizim hemşeriler çok. Unkapanı'nda eyleşirler çokluk. Kayfe var orda bizim hemşerilerin. Pehlivanın kayfesi. Kayfenin ardında yatarım ben ya bakma*” (Kemal, 2018b, s. 33), “*İflahsızın Memed'i getiren 'Kuşluk Treni'nden sonra gene her hafta kuşluk trenleri ta Kurtalan'dan kalkıp, yolları üzerindeki irili ufaklı istasyonlardan topladıkları çeşitli yolcularla Haydarpaşa Garı'na çılgık çılgıca girmeye, ıslak fısıltularla raylar üzerine upuzun serilip kalmaya devam ettiler. Gene koşanlar, gene koşuşanlar oldu. Koşanlarla koşuşanlar arasında istasyon görevlilerinden başka gene gar hamalları, yolcularını karşılamaya gelmiş fotr şapkalı, tayyörlü, mantolular...*” (Kemal, 2018b, s. 245). Yazar göçü şehirdeki hemşerilik ilişkileri, göç alınan ve veren yerler gibi birçok unsurla destekleyerek anlatmaktadır. Ayrıca romanda Haydarpaşa, Divriği, İstanbul ve Unkapanı gibi vurgulanan yerler de dikkat çekmektedir.

Romanda “gecekondulaşma” 13 kez kodlanmıştır (**Şekil 4**). Gecekondulu olgusu Türkiye'nin şehirleşme sürecinde deneyimlediği kendiliğinden ve kaçak olarak ortaya çıkan yerleşmeler olarak tanımlanabilir. Yazar, romanında gecekondulaşmayı son bölümlerde coğrafi karşılığını göstererek vurgulamaktadır. İstanbul'a ucuz işgücü olarak gelmiş İflahsızın Memed'in şehirde tutunduktan sonra barınma problemini çözmek amacıyla başvurduğu ilk araç gecekondudur. Zeytinburnu İstanbul'un ilk gecekondulu yerleşmeleri arasındadır. Romandaki gecekondulaşma olgusunun geçtiği mekân da Zeytinburnu'dur. Zeytinburnu'nda geçen gecekondulaşma sürecini yazar şöyle anlatmaktadır: “*Güneş iyice devriliş, karanlık alacası Zeytinburnu gecekondularını yutunca, Hatce küçük gemici fenerini yaktı, gecekondularının duvarındaki her zamanki çiviye astı*” (Kemal, 2018b, s. 314), “*Zeytinburnu, gecekondular. Hatça Ablasıgilin gecekondusu gerilerdeydi. Sirtını trenin başını alıp gittiği yöne dönmüş, iki odalı, bir salonlu. Salon dediyse hani söziün gelişi. Ufacık duvarları sıvasız*” (Kemal, 2018b, s. 154).

Şehir içi imar hareketleri romanda 13 kez kodlanmıştır (**Şekil 4**). Yazarın şehirdeki imar faaliyetlerine bakış açısı aynı zamanda romanın politik yönlerinden birini de oluşturmaktadır. Özellikle Demokrat Parti döneminde geniş yolların ve caddelerin açılması, şehirde gerçekleşen büyük yıkımlar yazar tarafından romana aktarılmıştır. Ayrıca bu istimlak sürecinde tarihsel yapıların yıkımı da yazar tarafından okuyucuya aktarılmaktadır. Yazar

şehir içindeki imar faaliyetlerini romanında şu şekilde açıklamaktadır: “İşte Atatürk'ten sonra en büyük Türk'ün nurlu eli İstanbul'u taş taş üstünde koymamacasına yıkıp yeniden yapmak için harekete geçmiş, dev makineler hayırlı istimlakin dev makineleri tarihsel kocaman kocaman yapılara toslamaya başlamıştı” (Kemal, 2018b, s. 51).

Ulaşım fonksiyonu Gurbet Kuşları romanında 11 kez kodlanmıştır (**Şekil 4**). Bu kod kapsamında romanda ulaşım fonksiyonu şehir içindeki ulaşım faaliyetleri olarak ele alınmıştır. Özellikle 1950'li yıllardan sonra gelişim ivmesini arttıran İstanbul'da ulaşımın işlevselliği ve çeşitliliği artmıştır. Yazar romanında karayolu, denizyolu, demiryoluna ait ulaşım araçlarının birçoğunu şehir içindeki işlevselliğini de göz önünde bulundurarak okuyucuya aktarmıştır. Ayrıca İstanbul'daki ulaşımın aktarımına dair şöyle bir bölüm örnek verilebilir: “İstanbul'da tomoşil var, tramba var. Sen trambayı nirden bilecen? Tramba bir tren. Trambanın yolu tıpkı tıpkısına treninki. Bi gidiyor ki. Sen İstanbul'u bi görseñ yangına kalırsın Allah'ıma. İstanbul gibi var mı?”, “Kendine geldi. Vapur iskeleye ağır ağır yanaşmıştı. İskeledeki demir babalara geçirilen halatlar... Bu vapur dedikleri de beygir gibi, canlı. Beygiri nasıl yularından bağlarlarsa, vapuru da bağlıyorlardı. Vapurdan kalabalıkla birlikte yürüdü” (Kemal, 2018b, s. 138).

Sanayi fonksiyonu romanda 8 kez kodlanmıştır (**Şekil 4**). Sanayinin İstanbul'da fabrikaların hızla arttığı bir dönemde az kodlanmış olması, romanın ana karakterinin çalıştığı işin inşaat sektörü (bina yapımı) olmasıyla yakından ilgilidir. Dolayısıyla romanda şehir-sanayi ilişkisi çeşitli yerlerde belirtilen detaylarla sınırlı kalmıştır. Bu anlatımlardan biri şu şekildedir: “Partiden de yardım görünce, değirmen Çukurova'daki fabrikalardan Milli Mensucat'ın çırçırları gibi olup çıkmıştı. Milli Mensucat deyince... İlk zamanlar az paralarını almamıştı. Hey gidi günler Hey!” (Kemal, 2018b, s. 284).

Yazarın şehirselsel coğrafi görünüm altında romanın çeşitli yerlerinde yaptığı anlatımlar İstanbul'un cadde, sokak, mahalle görünümünü anlatmaktadır. Şehirselsel coğrafi görünüm kodu romanda 4 kez kodlanmıştır (**Şekil 4**). Bu anlatıma şöyle bir örnek verilebilir: “Atatürk'ten sonra en büyük Türk işbaşındaydı. Yıllar yılı gazeteler İstanbul'un dar sokaklarında, trafiği aksatan bol dönemeçli, eğri büğrü caddelerden yakınmıyor, karikatürler yapmıyorlar mıydı?” (Kemal, 2018b, s. 51).

Romanda ticaret fonksiyonu 4 kez kodlanmıştır (**Şekil 4**). Ticaret fonksiyonu romanda göç eden İflahsızın Memed'in şehirle ilk tanışmasında belirginleşmektedir. Hemşerilik

ilişkilerini kullanarak şehirde tutunmaya çalışan roman kahramanın ilk durağı sebze-meyve hali olmaktadır. Dolayısıyla buradaki ticaret fonksiyonu yazar tarafından anlatılmaktadır.

“Gurbet Kuşları” romanında seçilmiş kelimeler olan İstanbul 170, Çukurova 61, gurbet 57, şehir 55, gecekondü 28, fabrika 28, göç 1 kere kullanılmış, traktör ise hiç kullanılmamıştır (**Şekil 3**). Kelime sıklıklarının oransal dağılımına bakıldığında İstanbul %43, Çukurova %15, gurbet %13, şehir %14, gecekondü %7, fabrika %7, göç %0,25, traktör %0'lık bir orana sahiptir.

“Gurbet Kuşları” romanında kelimelerin geçiş sıklıklarının romana dağılımına bakıldığında İstanbul'a yapılan vurgu dikkat çekmektedir. İstanbul kelimesi romanda 170 kez geçmektedir. İstanbul sözcüğü “Gurbet Kuşları” romanında yazar tarafından negatif ve pozitif tarafları dikkate alınarak değerlendirilmiştir. Özellikle kırdan şehre göç bağlamında İstanbul, nihai bir varış noktası olarak ele alınmakta ve İstanbul'a göç sık sık “taşı toprağı altın” metaforuyla anlatılmaktadır. Fakat özellikle romanın gelişim sürecinde İstanbul içinde yaşayanlar açısından yaşanması zor, yaşam mücadelesinin çetin olduğu bir şehir olarak sunulmaktadır. Ayrıca İstanbul temalı bir romanda Çukurova'nın %15'lik bir orana sahip olması dikkat çekicidir. Çukurova kısa süreli göç edilen yere karşılık gelirken, İstanbul ise kalıcı olarak yapılan göçe karşılık gelmektedir. Dolayısıyla romanda yazar, Çukurova'yı anlatırken roman kahramanlarının gözünden bir kıyaslama yapmayı tercih etmiştir. Romanda İstanbul'a göç etmiş olan İflahsızın Memed için İstanbul Çukurova'dan daha iyi istihdam koşullarına sahiptir. Bu durum yazarın şehre atfettiği fonksiyonel çeşitlilikle yakından ilgilidir. Buna karşılık ilk romanda İflahsızın Yusuf karakteri için bir yere kadar Çukurova üstün durumdayken, İstanbul'la tanışma her iki roman karakterinin de İstanbul'la kurduğu bağın kalıcı olmasını sağlamıştır.

Orhan Kemal'in diğer romanlarında olduğu gibi “Gurbet Kuşları” romanında da göç kavramı edebi bir bakış açısıyla yansıtılmaktadır. Bu bakış açısı romanda kendisini göç kelimesi yerine gurbet kelimesinin kullanımıyla göstermektedir. Gurbet, roman karakterlerinin köyle olan duygusal bağlayıcılığı anlatması bakımından önemlidir. Romandaki birçok yerde yazarın bu durumu anlattığını görmek mümkündür. Romanda gurbet kelimesi 57 defa geçmekteyken, göç sadece 1 defa geçmektedir. Yazarın gurbet ve göç ilişkisini anlattığı en özlü kelimesi kuşluk trendir. Kuşluk treni, kırdan şehre yapılan göçün benzetim açısından güzel bir örneğini oluşturmaktadır.

İki vaka modeli, incelenmek istenen iki olgunun karşılaştırılıp birtakım sonuçlara ulaşılmasını sağlar. Her iki romanın şehirselsel

coğrafi unsurlar açısından kodlamalarda birleştiği ve ayrıştığı noktalar bulunmaktadır. Belirlenen ortak kodlar çerçevesinde elde edilen kodlamalar sonucunda kırdan şehre göç, sanayi fonksiyonu, ulaşım fonksiyonu, şehrsel coğrafi görünüm ve ticaret fonksiyonunun her iki romanın da ortak kodları olduğu anlaşılmaktadır. Buna karşılık tarım fonksiyonu ve konut fonksiyonuna dair anlatımlar sadece “Bereketli Topraklar Üzerinde” romanının ilgi alanına girerken, gecekondulaşma ve şehir içi imar hareketleri de sadece “Gurbet Kuşları” romanın anlatımı olarak kalmıştır. Burada dikkat çekici bir detay ise İstanbul ve Adana’nın gelişim farklılıklarının romanlara yansımalarıdır. Şehir içi imar hareketleri ve gecekondulaşma Türkiye’de ilk olarak İstanbul, Ankara ve İzmir’de belirgin hale gelmiştir. Dolayısıyla mekân olarak İstanbul’a odaklanan “Gurbet Kuşları” romanında gecekondulaşma ve şehir içi imar hareketleri spesifik bir durum arz etmektedir. Buna karşılık “Bereketli Topraklar Üzerinde” romanı Adana’ya (Çukurova’ya) odaklanmaktadır. Tarım fonksiyonunun bu romanda işlenmesi romanın genel karakterine uygun bir durum oluşturmaktadır (Şekil 5).

Ayrıca romanlar için oluşturulan ortak kelimelerin her iki roman içindeki dağılımına bakıldığında şehir ve İstanbul kelimelerinin kodlanma sıklığı açısından %24’lük bir paya sahip oldukları anlaşılmaktadır. Bunları fabrika %18, Çukurova %16, gurbet %12,5, gecekondulaşma %3,8, traktör %2,8, göç %0,5’lik bir oranla takip etmektedir (Şekil 6).

Edebiyat kartografyası veya romanda geçen mekân ve yerlere bağlı olarak oluşturulacak haritalar Edebiyat Coğrafyası çalışmalarında önemli bir yer tutmaktadır. Orhan Kemal’in “Gurbet Kuşları” romanı yazarın İstanbul’u mekân olarak seçtiği eserlerinin arasında gelmektedir. “Ben gördüğümü yazarım” diyen yazarın romandaki yer ve mekân seçimleri de bu gerçekliği doğrudan yansıtmaktadır. “Gurbet Kuşları” romanında İstanbul’un birçok ilçesinin, mahallesinin, sokağının ve semtinin okuyucuya aktarıldığı dikkat çekmektedir (Şekil 7). Zeytinburnu ve Beyoğlu başta olmak üzere Bahçelievler, Bakırköy, Beşiktaş, Eyüp ve Sarıyer de yazarın anlatımında olayların geçtiği semtlere örnek olarak gösterilebilir. Bu ilçelerin mahalleri de olayların geçtiği daha alt idari birimlere örnek olarak verilebilir. Örneğin Zeytinburnu İstanbul’un ilk gecekondulaşma alanlarından biridir. Romanda gecekondulaşmanın oluşumu Zeytinburnu ve Beşelsizler üzerinden anlatılmaktadır. Bir başka örnek olarak Haydarpaşa Garı verilebilir. Haydarpaşa vurgusu yazarın anlatımında gurbet kavramıyla sıkı sıkıya bağlantılıdır. Romanda Haydarpaşa Garı köyden şehre gelmiş insanların duygusal durumunu yansıtan bir mekân olarak karşımıza çıkmaktadır. Her

ne kadar romanda geçerse de Orhan Kemal’in İkbâl Kahvesi tüm bu kurguya ilham kaynağı olan, döneminin önemli edebiyatçılarından bir araya geldiği toplanma alanı olma özelliği taşımaktadır. Ayrıca Gurbet Kuşları romanında semtlerin aktarımı da oldukça belirgindir. Orhan Kemal gözlemlediği ve tanık olduğu olayların geçtiği İstanbul’un Ortaköy, Unkapanı, Nişantaşı, Küçükpazar, Sirkeci, Eminönü, Karaköy gibi semtlerini de okuyucuya anlatmaktadır (Şekil 7).

## 6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Günümüzde Coğrafya’nın özellikle beşeri kolunun inceleme alanına girecek birçok alt araştırma alanı ortaya çıkmaktadır. Edebiyat Coğrafyası çıkış noktası olarak her ne kadar 1910’lu yıllara kadar geriye götürülecek bir geçmişe sahipse de, 1980’lerden sonra üzerinde yoğunlaşılacak bir araştırma alanı olmuştur. Ülkemiz özelinde ise Edebiyat Coğrafyası çalışmaları çok daha yakın döneme tarihlenmektedir. Edebi eserlerdeki fiziki ve beşeri coğrafi unsurların tahlili ve bunların gösterilmesi, bu eserlerin coğrafi bir merkezle okunması Coğrafya biliminin toplumsal alanda yaygınlaşmasına önemli katkılar sunmaktadır. Normal koşullarda ağırlıklı akademik alanla sınırlı kalan Coğrafya çalışmaları, özellikle roman gibi edebi türlerle çok daha geniş bir kitleye ulaşabilecektir. Dolayısıyla edebi eserlere dair yapılacak coğrafi analizler ileride yazarları eserlerinde coğrafi unsurları daha fazla kullanmaya teşvik etme potansiyeline sahiptir.

Orhan Kemal, Türkiye’nin 1950 sonrası gelişen şehirleşme-sanayileşme ilişkisini bire bir gözlemlemiş ve bu gözlemlerini eserlerine toplumcu gerçekçi perspektif üzerinden aktarmış bir yazardır. Eserlerinin birçoğunda şehirle yakından bağlantılı beşeri coğrafi unsurların kullanımı dikkat çeker. Bu çalışmada da yazarın “Bereketli Topraklar Üzerinde” ve “Gurbet Kuşları” romanlarının belirlenen şehrsel coğrafi unsurlar kapsamında oluşturulmuş kodlamalarla analizi yapılmıştır. Yazarın insanla olan yakın teması romanlarındaki beşeri coğrafi unsurların ve bunların mekânsal yansımalarının ağırlıkta olmasını sağlamıştır. Bu açıdan yazarın eserlerinde fiziki coğrafi unsurların anlatımının az olması belirgindir. Buna karşılık ulaşım, sanayi, konut, ticaret gibi şehrsel fonksiyonların satır aralarında verilmesi, gecekondulaşma, 1950’lerin İstanbul’undaki imar hareketleri, şehrsel coğrafi görünümün yazarın anlatımındaki belirgin beşeri coğrafi unsurları oluşturmaktadır. Ayrıca bu çalışmaya konu olan eserlerdeki yer ve mekânların kullanımı yerleşmelerin evrimsel sürecine de tanıklık etmesi bakımından önemlidir.

Günümüzde Coğrafya’nın multidisipliner olma vasfı gittikçe kuvvetlenmektedir. Gelişen ve değişen dünyada Coğrafya’nın



pratik karşılıklarının güçlendirilmesinin bir yolu da multidisipliner alanlarla olan bağının güçlendirilmesinden geçmektedir. Bu çalışma Edebiyat-Coğrafya ilişkisine yaklaşım açısından yöntemsel ve konusal açıdan özgünlükler barındırmaktadır. Dünya ve Türk edebiyatında kasıtlı olarak veya olmayarak coğrafi unsurların kullanımı oldukça fazladır. Bu açıdan coğrafyacıların önünde zengin bir kaynak bulunmaktadır. Gelecekte bu alanda yapılacak birçok çalışma Coğrafya biliminin diğer bilimlerle bağını kuvvetlendireceği gibi, bilimler arasındaki öneminin de daha fazla artmasını sağlayacaktır.

**Hakem Değerlendirmesi:** Dış bağımsız.

**Çıkar Çatışması:** Yazarlar çıkar çatışması bildirmemiştir.

**Finansal Destek:** Yazarlar bu çalışma için finansal destek almadığını beyan etmiştir.

**Peer-review:** Externally peer-reviewed.

**Conflict of Interest:** The authors have no conflict of interest to declare.

**Grand Support:** The authors declared that this study has received no financial support.

## KAYNAKÇA/REFERENCES

- Alver, K. (2009, Haziran). Kent ve kültür üzerine notlar. *Hece Dergisi*, 150-151-152, 428-433.
- Aseguinolaza, F. (2003). Geography and literature: on a comparative history of the literatures in the Iberian Peninsula. *Neohelicon*, 30(1), 117-125. <http://dx.doi.org/10.1023/A:1024118608824>
- Avcı, S. (2000). Türkiye'nin ekonomi politikaları ve coğrafi sonuçları. *Coğrafya Dergisi*, (8), 29-70. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/pub/iucografya>
- Avcı, S. (2005). Two papers about urbanization in Turkey. İstanbul: Çantay Yayınevi.
- Brosseau, M. (1994). Geography's literature. *Progress in Human Geography*, 18(3), 333-353. <https://doi.org/10.1177/030913259401800304>.
- Cobutoğlu, S. (2014). *Ahmed Mithat Efendi'nin romanlarında edebiyat coğrafyası: Karadeniz ve çevresi*. (Doktora Tezi). Marmara Üniversitesi Türkiyat Araştırmaları Enstitüsü, İstanbul.
- Darby, H. (1948). The regional geography of Thomas Hardy's Wessex. *Geographical Review*, 38(3), 426-443. <http://dx.doi.org/10.2307/210904>
- Darkot, B. (1956). Altıncı genel nüfus sayımı. *Türk Coğrafya Dergisi*, (15-16), 85-103. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/pub/tcd>
- Darkot, B. (1961). Türkiye'nin nüfus hareketleri üzerinde yeni gözlemler. *Türk Coğrafya Dergisi*, (21), 1-14. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/pub/tcd>
- Doğanay, H. (1999). *Coğrafya'ya giriş* (5.bs). Konya: Çizgi Kitabevi.
- Emiroğlu, M. (1963). Zonguldak ve Batı Karadeniz bölümünde nüfus hareketleri. *Türk Coğrafya Dergisi*, (22-23), 149-168. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/pub/tcd>
- Gültekin, M. (2011). *Orhan Kemal'in romanlarında modernleşme, birey ve gündelik hayat* (2.bs). İstanbul: Everest Yayınları.
- Herendeen, W. (1986). *From landscape to literature: the river and the myth of geography*. Pittsburgh: Duquesne University Press.
- Hones, S. (2010). Teaching and learning guide for: text as it happens—literary geography. *Geography Compass*, 4(1), 61-66. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1749-8198.2009.00291.x>
- Hones, S. (2015). Literary geographies, past and future. *Literary Geographies*, 1(2), 1-5. Erişim adresi: <https://www.literarygeographies.net/>
- İnandık, H. (1956). Adapazarı Ovası ve çevresinde nüfus ve yerleşme. *İstanbul Üniversitesi Coğrafya Enstitüsü Dergisi*, 4(7), 66-91.
- Kaçmaz, M., & Kaçmaz, P. (2019). Edebiyat coğrafyası; Elif Şafak romanlarının coğrafi terim ve mekân analizleri. *Türk Coğrafya Dergisi*, 73, 53-60. <http://dx.doi.org/10.17211/tcd.585678>
- Kaçmaz, P. (2017). *Edebi metinlerde coğrafi perspektif; Elif Şafak romanlarının analizi*. (Yüksek Lisans Tezi). Sakarya Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Sakarya
- Kaplan, M. (1978). *Nesillerin ruhu* (4.bs). İstanbul: Dergâh Yayınları.
- Kefeli, E. (2009). Coğrafya merkezli okuma. *Turkish Studies*, 4(1), 423-433. <http://dx.doi.org/10.7827/TurkishStudies.552>
- Kemal, O. (2012). Yaşam ve sanat serüvenim. A. Ümit, & I. Öğütçü (Ed.), *Orhan Kemal kitabı* içinde (s. 11-20). Ankara: T.C. Kültür ve Turizm Bakanlığı.
- Kemal, O. (2018a). *Bereketli topraklar üzerinde* (43.bs). İstanbul: Everest Yayınları.
- Kemal, O. (2018b). *Gurbet kuşları* (13.bs). İstanbul: Everest Yayınları.
- Korkut, C. (1974). İzmir şehrinin coğrafi özellikleri. *Türk Coğrafya Dergisi*, (26), 87-105. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/pub/tcd>
- Mill, H. (1910). *Guide to geographical books and appliances*. Sydney: Wentworth Press.
- Muehrcke, P., & Muehrcke, J. (1974). Maps in literature. *Geographical Review*, 64(3), 317-338. Erişim adresi: <https://www.jstor.org/>
- Narlı, M. (2012). Orhan Kemal ve mekân. A. Ümit, & I. Öğütçü (Ed.), *Orhan Kemal kitabı* içinde (s. 104-117). Ankara: T.C. Kültür ve Turizm Bakanlığı.
- Öngör, S. (1958). Türkiye'de dahili muhaceret hakkında. *Türk Coğrafya Dergisi*, (18-19), 101-117. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/pub/tcd>
- Öngör, S. (1961). 1950-1955 devresinde Türkiye'de iç göçler. *Türk Coğrafya Dergisi*, (21), 63-74. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/pub/tcd>
- Özçağlar, A. (2010). *Coğrafyaya giriş sistematik, kavramlar, yöntemler*. Ankara : Ümit Ofset Matbaacılık.
- Peraldo, E. (2016). *Literature and geography: the writing of space throughout history*. Newcasatle: Cambridge Scholars Publishing.
- Piatti, B., Reuschel, A.-K., & Humi, L. (2009, Kasım). *Literary geography – or how cartographers open up a new dimension for literary studies*. 24th International Cartographic Conference, Santiago, Şili
- Pocock, D. (1981). Place and the novelist. *Transactions of the Institute of British Geographers*, 6(3), 337-347. <http://dx.doi.org/10.2307/622292>
- Pocock, D. (2014). *Humanistic geography and literature*. London and New York: Routledge.

- Porteous, J. (1985). Literature and humanist geography. *The Royal Geographical Society*, 17(2), 117-122. Erişim adresi: <https://www.jstor.org/>
- Salter, C., & Lloyd, W. (1977). Landscape in literature. *Resource Papers For College Geography No. 76-3*. Washington: Association of American Geographers.
- Selen, H.S. (1945). Türkiye’de köy yerleşmeleri ve şehirleşme hareketleri. *Türk Coğrafya Dergisi*, (7-8), 97-106. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/pub/tcd>
- Sergün, Ü. (1974-1977). Türkiye’de nüfus artışı ve sorunları. *İstanbul Üniversitesi Coğrafya Enstitüsü Dergisi*, (20-21), 211-222.
- Sharp, J. (2000). Towards a critical analysis of fictive geographies. *Area*, 32(3), 327-334. Erişim adresi: <https://www.jstor.org>
- Silk, J. (1984). Beyond geography and literature. *Environment and Planning D: Society and Space*, 2(2), 151-171. <http://dx.doi.org/10.1068/d020151>
- Strauss, A., & Corbin, J. (1990). *Basics of qualitative research: grounded theory procedures and techniques*. Newbury Park, CA: Sage.
- Sözer, N. (1967). Erzurum’da şehirleşme hareketleri ve gecekonduproblemi. *Türk Coğrafya Dergisi*, (24-25), 194-213. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/pub/tcd>
- Şen, E. (1974). Ankara şehri mesken alanlarının gelişimi gecekondusorunu açısından. *Türk Coğrafya Dergisi*, (26), 73-86. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/pub/tcd>
- Thacker, A. (2005). The idea of a critical literary geography. *New Formations*, (57), 56-73. Erişim adresi: <https://www.lwbooks.co.uk>
- Thrift, N. (1978). Landscape and literature-letters to the editor. *Environment and Planning*, 10(3), 347-349. <http://dx.doi.org/10.1068/a100345>
- Tuan, Y.-F. (1976). Literature, experience, and environmental knowing. In G. Moore, & R. Golledge (Eds.), *Environmental knowing: theories, research and methods* (s. 260-272). Stroudsburg, Pennsylvania: Dowden, Hutchinson & Ross.
- Tuan, Y.-F. (1990). *Topophilia a study of environmental perception, attitudes, and values*. New York: Colombia University Press.
- Tuncel, M. (1973). İzmit şehri ve yayılış sahası. *İstanbul Üniversitesi Coğrafya Enstitüsü Dergisi*, (18-19), 167-188.
- Tunçdilek, N. (1957). Eskişehir ve şehrin tekâmülü. *İstanbul Üniversitesi Coğrafya Enstitüsü Dergisi*, 4(8), 35-47.
- Tümertekin, E., & Tunçdilek, N. (1961). 1960’da Türkiye nüfusu. *İstanbul Üniversitesi Coğrafya Enstitüsü Dergisi*, 6(22), 78-89.
- Tümertekin, E. (1965). *Türkiye’de şehirlerin fonksiyonel sınıflandırılması*. İstanbul: İstanbul Üniversitesi Coğrafya Enstitüsü Yayınları.
- Tümertekin, E. (1977). Türkiye’de iç göçler üzerine. *İstanbul Üniversitesi Coğrafya Enstitüsü Dergisi*, (22), 29-42.
- Tümertekin, E., & Özgüç, N. (2002). *Beşeri coğrafya insan, kültür, mekân*. İstanbul: Çantay Yayınları.
- Uyar, F. (2015). Orhan Kemal’in Bereketli Topraklar Üzerinde romanında kentte yiten insan. *Mavi Atlas*, (5), 43-52. <http://dx.doi.org/10.18795/ma.50811>
- Wright, J. (1924). Geographical record-geography in literature. *Geographical Review*, 14(4), 659-660. Erişim adresi: <https://www.jstor.org/>
- Wright, J., & Platt, E. (1947). *Aids to geographical research: bibliographies, periodicals, atlases, gazetteers, and other reference books*. New York: American Geographical Society.
- Yıldırım, A., & Şimşek, H. (2016). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Yılmaz, B. (2007). *Elif Şafak’ın romanlarında mekân ögesinin zaman-kışı ve olay bağlamında incelenmesi*. (Yüksek Lisans Tezi). Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Eskişehir.
- Yücel, T. (1960). Türkiye’de şehirleşme hareketleri ve şehirler (birinci makale). *Türk Coğrafya Dergisi*, (20), 23-35. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/pub/tcd>
- Yücel, T. (1961). Türkiye’de şehirleşme hareketleri (ikinci makale). *Türk Coğrafya Dergisi*, (21), 31-44. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/pub/tcd>



DOI: 10.26650/JGEOG2020-0018

**COĞRAFYA DERGİSİ**  
**JOURNAL OF GEOGRAPHY**  
 2020, (40)

<http://jgeography.istanbul.edu.tr>


# Kahramanmaraş Şehri Sel ve Taşkınlarının Coğrafi Analizi ve Öngörüler

## Flashflood and Flood Geographical Analysis and Foresight in Kahramanmaraş City

Osman SARIGÜL<sup>1</sup> , Hüseyin TUROĞLU<sup>2</sup> 

<sup>1</sup>İstanbul Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Coğrafya Bölümü, İstanbul, Türkiye

<sup>2</sup>İstanbul Üniversitesi, Edebiyat Fakültesi, Coğrafya Bölümü, İstanbul, Türkiye

ORCID: O.S. 0000-0002-4677-5157; H.T. 0000-0003-0173-6995

### ÖZ

Bu çalışmada Kahramanmaraş'ta yaşanan sel ve taşkın olaylarının coğrafi analizlerinin yapılması ve geleceğe yönelik öngörülerde bulunulması amaçlanmıştır. Araştırma kapsamında; yüzey analizleri, hidrolojik ve morfometrik analizler, arazi kullanımındaki zamana bağlı değişimin izlenmesi çalışmaları yapılmıştır. Bu çalışmalar; MapInfo Professional 11.0 yazılımı ve 1/25000 ölçekli topografya haritalarından üretilen veritabanı kullanılarak yapılmıştır. Ayrıca günlük sıcaklık ve yağış rasatlarına dayalı Thornthwaite su bilançosu, yağış tipi ve yağışın mevsimsel değişimi, sıcaklık değişim özellikleri ve iklim analiz sonuçlarının lineer regresyon analizleri, regresyon denklemi ve  $r^2$  değerlerine dayalı yağış ve sıcaklık öngörülerini bu araştırma kapsamında gerçekleştirilen diğer analizlerdir. Morfometrik analiz sonuçlarına göre akarsu havzalarının sel ve taşkın duyarlılıklarına bakıldığında; Akdere ve Erkenez Çayı havzalarında yüksek risk, Karaçay, Cancığın Dere, Kerhan Çayı havzalarında orta seviyede risk ve İğdeliöz, Ağcalıdere ve Boğazdere havzalarında ise riskin daha düşük olduğu görülmüştür. Şehrin kuzey yönde gelişmesiyle, kuzeydeki geçirimsizliği yüksek ve eğimli sahalardan geçirimsizlik özellikleri büyük oranda zayıflatılmıştır. Bu durum; şehir merkezi istikametindeki yüzeysel akışın hızının ve miktarının artmasının, şehir merkezinde yaşanan sellerin afete dönüşmesinin, afetlerin sıklık ve şiddet özelliklerinin artmasının önemli nedeni olarak görülmektedir.

**Anahtar kelimeler:** Kahramanmaraş, Sel-Taşkın, Ahır Dağı

### ABSTRACT

In this study, our aim was to employ a geographical analysis of flood and flash flood events in Kahramanmaraş and make predictions for the future. Within the scope of the research; surface analyses, hydrological and morphometric analyses, and monitoring of time-based change studies in land use were conducted. A database was created by using MapInfo Professional 11.0 software and 1/25000 scale topography maps. Also, Thornthwaite water balance, rainfall types and its seasonal change, temperature change characteristics and linear regression analyses of climate analysis results, regression equation and rainfall and temperature predictions based on  $r^2$  values were other analyses carried out within the scope of this research. According to the results of the morphometric analysis, looking at the flood and flash flood sensitivity of the stream basins, high risk in Akdere, Erkenez Stream Basins, moderate risk in Karaçay, Cancığın, Kerhan Stream Basins and lower risk in the Basins of İğdeliöz, Ağcalıdere, Boğazdere were observed. An increase in impermeable grounds due to urbanization can encourage flood disasters by increasing the speed and amount of surface flow in the direction of the city center.

**Keywords:** Kahramanmaraş, Flashflood-Flood, Mount Ahır

**Başvuru/Submitted:** 20.03.2020 • **Revizyon Talebi/Revision Requested:** 26.04.2020 • **Son Revizyon/Last Revision Received:** 18.05.2020

• **Kabul/Accepted:** 30.05.2020 • **Online Yayın/Published Online:** 19.06.2020

**Sorumlu yazar/Corresponding author:** Osman SARIGÜL / osmansarigul@gmail.com

**Atıf/Citation:** Sarigul, O. & Turoglu, H. (2020). Flashflood and flood geographical analysis and foresight in Kahramanmaraş city. *Coğrafya Dergisi*, 40, 275-293.

<https://doi.org/10.26650/JGEOG2020-0018>



## EXTENDED ABSTRACT

Kahramanmaraş city center is located between Ahır Mountain in the north (an extension of the Eastern Taurus), and the Kahramanmaraş Plain in the south. In the north of the city, Mount Ahır rises to 2000 meters, while in the south the altitude on the plain area drops to 430 meters. The geomorphology on which the city is located consists of hillside plots in the north and plains located in the south. This area is drained by the Akdere, Keklikdere, Cephanelik Cancığın, İğdeliöz, Ağcalı, Boğazdere, Karaçay, Erkenez and Kerhan Streams, which take their sources from the high parts of Ahır Mountain. These drainage canals, which have roughly semi-parallel patterns, pass from high slopes to the plain with a slope fracture and merge into the Aksu River. The geomorphological, hydrographic, climatological, soil, and vegetation characteristics and methods of benefiting from the land and interventions in natural systems via projects have all caused floods and flash floods, which have turned into disasters with an increase in frequency and effect in Kahramanmaraş city. In this study, our aim was to conduct a geographical analysis of flood and flash flood disasters occurring in Kahramanmaraş city center, and to have foresights for the future. Within the scope of the research, MapInfo Professional 11.0, one of the software of Geographic Information Systems (GIS), was used for mapping, altitude, slope, and hydrological and morphometric analyses. Also, studies have been carried out to monitor the time-dependent change in land use. Additionally, Thornthwaite water balance, based on the climate data that belongs to Kahramanmaraş Meteorology Station's daily temperature and rainfall observations provided by the General Directorate of Meteorology, seasonal change of rainfall type, temperature change characteristics and linear regression analyses of the climate analysis' results were performed. Rainfall and temperature predictions were employed using the regression equation and  $r^2$  values. The oldest official registration for a flood and flash flood that caused the loss of life in the city center dates back to 1972. On April 15, 1972, a total of 31.3 mm of rainfall fell, and after 50 minutes of severe rainfall, a mass of water that was 5-6 meters high and 50-60 meters in width, occurred in the Akdere basin and caused a major flood disaster in the region. After this event, 5 people died in the village of Dereli, which is located in the Akdere Valley, 27 houses were filled with deposits and 80 small animals were destroyed by floodwaters. In the following years, there have been many floods and flash floods in the city center, where property damage occurred. The most recent flood occurred in 2018. On June 13, 2018, rainfall, measured at 17.8mm by the meteorological station in the city center, caused a serious flood. As a result of the flood, 3 people died and in some places, it damaged many homes, businesses and vehicles in the city center and in some places, the infrastructure of the city was also badly damaged. The maximum amount of rainfall per day was measured for the highest 100 units between 1959 and 2018. When looking at the distribution of the daily maximum rainfall numbers by months, it was observed that rainfall decreased mostly in December, January, February and November, respectively. It was observed that the amount of maximum daily rainfall was in December with 98.2 mm, in February with 94.2 mm, and in November with 72.0 mm. It was noted that 30 of the top 100 maximum rainfall events which were measured in this period, decreased in the period after 2000. It can be said that this condition indicates a change in the city's rainfall regime. According to the results of morphometric analysis of the stream basins, the "highest risk" was seen in the Akdere and Erkenez Stream Basins when looking at flood and flashflood sensitivities. Both of the floods that caused the loss of life in the city center in 1972 and 2018, occurred within the borders of the Akdere Basin. The Karaçay, Cancığın, and Kerhan Stream Basins have a "moderate risk", while in the Basins of İğdeliöz, Ağcalıdere and Boğazdere, a "low level of risk" was observed. With the development of the city in the north direction, the high and sloped areas of the city have been concreted. This causes an increase in the speed and quantity of water that are switched to the superficial flow towards the city center as a result of the rains. The role of urbanization in the north is significant in the occurrence of the flood in the city center. That is why the natural areas in the north of the city should be protected and the development of the city in a northerly direction should be prevented.



## 1. GİRİŞ

Kahramanmaraş şehir merkezi, konum olarak Doğu Toroslar'ın bir uzantısı olan ve doğu-batı yönünde uzanış gösteren Ahır Dağı'nın güney yamacında kurulmuştur. Şehrin kuzey ve kuzeydoğusunda Ahır Dağı'nın yüksek ve eğimli yamaçları yer alırken hemen güneyde ise Maraş Ovası gibi düzlük alanlar bulunur. Şehir merkezi, güneyde ova tabanından başlayarak kuzeyde yer alan Ahır Dağı yamaçlarına doğru bir gelişim göstermiştir (**Foto 1**).

Bulunduğu konum itibarıyla, şehir merkezi; kuzeydeki yüksek eğimli yamaçlardan gelen dereler nedeniyle sel ve taşkın olayları açısından riskli bir bölgede yer almaktadır. Şehir merkezinde bu derelerden gelen yağmur suları nedeniyle

geçmişten günümüze birçok sel ve taşkın afeti yaşanmıştır. Meydana gelen bu afetler nedeni ile şehir merkezinde birçok can kaybı olmuş ve birçok ev, iş yeri ve araç zarar görmüştür (**Foto 2**).

Sel ve taşkınlar; bir bölgedeki, farklı kökenlere dayalı olarak ortaya çıkan ve mevcut drenaj sistemlerinin su taşıma kapasitelerine göre su fazlasının neden olduğu afetlerdir. Bu sebeple, hidrografik afetler olarak tanımlanırlar. Sel ve taşkınlar, oluşum şekilleri, meydana geliş nedenleri ve sonuçları itibarıyla birbirinden farklı özellikler gösteren doğal afetlerdir (Turoğlu, 2010a). Yüzeysel akış ile yatak taşıma kapasitesi itibarıyla sıra dışı su kütlesinin bir araya gelmesi her ikisinin de ortak özelliği olmasına karşın, sel yüksek enerjili su hareketini, taşkın ise bu su kütlesinin geçici olarak göllenmesini tanımlar (Turoğlu, 2019).



**Foto 1:** Kahramanmaraş Şehir Merkezinin Genel Görünümü (Güneybatıdan Bakış).  
**Photo 1:** Overall View of Kahramanmaraş City Center (View From Southwest).



**Foto 2:** Şehir Merkezinde 2018 Yılında, 13 Haziran'da Yaşanan Sel Felaketinden Bir Görünüm.<sup>1</sup>  
**Photo 2:** A View From The Flood Disaster In The City Center In 2018 on June 13.

1 <http://www.elbistaninsesi.com/guncel/kahramanmaraş-ta-sel-hayati-felc-etti-h57277.html> adresinden 24.04.2020 tarihinde alınmıştır.

Bir bölgedeki yüzeysel akışı, dolayısıyla sel ve taşkınları etkileyen başlıca coğrafi faktörler; yağışın türü, süresi, şiddeti, miktarı, yağışın havza içindeki dağılışı ve evapotranspirasyonu etkileyen meteorolojik ve iklimik faktörler ile arazi kullanımı, arazi örtüsü, bitki örtüsü, toprak ve zemin özellikleri, drenaj alanı, drenaj havzasının şekli, yükselti, eğim özellikleri ve drenaj sistemleri ile bu drenaj sistemlerindeki yüzeysel akışı engelleyen baraj, göl ve gölet vb. yapıların varlığı gibi fiziki faktörlerdir. Akarsuların ortalamasının üstündeki akımları ile bunların mevsimsel salınımı, iklimik faktörlerin kontrolünde gerçekleşir. Fiziki faktörler ise bu süreçlerdeki pozitif salınımların bir afete dönüşmesinde şiddeti artırıcı ya da kontrol edici rol oynamaktadır (Turoğlu, 2010b; Turoğlu, 2019).

Sel ve taşkın olayları doğal süreçler kadar, beşeri faaliyetlerin de bir sonucu olarak ortaya çıkmaktadır. 2016 yılında dünyada ve ülkemizde yaşanan sel ve su baskını gibi doğal afetler, kırsal alanlardan ziyade daha çok şehir merkezlerinde yaşanmıştır. Plansız kentleşmeler nedeniyle bir doğal süreç olarak yağın mevsim normallerindeki bir yağmur bile şehir merkezlerinde büyük bir sel afetine dönüşebilmektedir (Ersoy, 2017).

Kahramanmaraş şehir merkezinde can kaybına neden olan sel ve taşkın olayına ait verilere bakıldığında, elde edilebilen en eski resmi kayıt 1972 yılına aittir. 15 Nisan 1972 tarihinde, toplam 31,3 mm yağış düşmüş ve 50 dakika süren sağanak yağış sonrasında, Akdere havzasında, yüksekliği 5-6 metre olan ve genişliği 50-60 metreyi bulan su kütlesi meydana gelmiş ve bunun sonucu bölgede büyük bir sel afeti yaşanmıştır. Bu olay sonrasında Akdere vadisi içerisinde yer alan Dereli köyünde 5 kişi hayatını kaybetmiş, 27 ev rüsubatla dolmuş ve 80 küçükbaş hayvan sel sularına kapılarak telef olmuştur.<sup>2</sup>

Şehir merkezinde can kaybının yaşandığı son sel afeti ise 2018 yılında meydana gelmiştir. 13 Haziran 2018'de şehir merkezindeki meteoroloji istasyon verilerine o tarihte 17,8 mm yağış düşmüş ve şehir merkezinde ciddi bir sel afeti meydana gelmiştir. Yaşanan sel afeti sonucu, 3 kişi hayatını kaybetmiş ve şehir merkezinde birçok ev, iş yeri ve araç zarar görmüş bazı yerlerde şehrin alt yapısı büyük zarar görmüştür.

Kahramanmaraş şehir merkezinde sel ve taşkın konusunda ilk çalışma Sunkar ve Denizdurduran (2015) tarafından yapılmıştır. Bu çalışmada 14 Ekim 2010 ve 12 Mayıs 2015 yıllarında yaşanan sel ve taşkın olayları incelenmiştir. Belirtilen tarihlerde meydana gelen olaylarda herhangi bir can kaybı

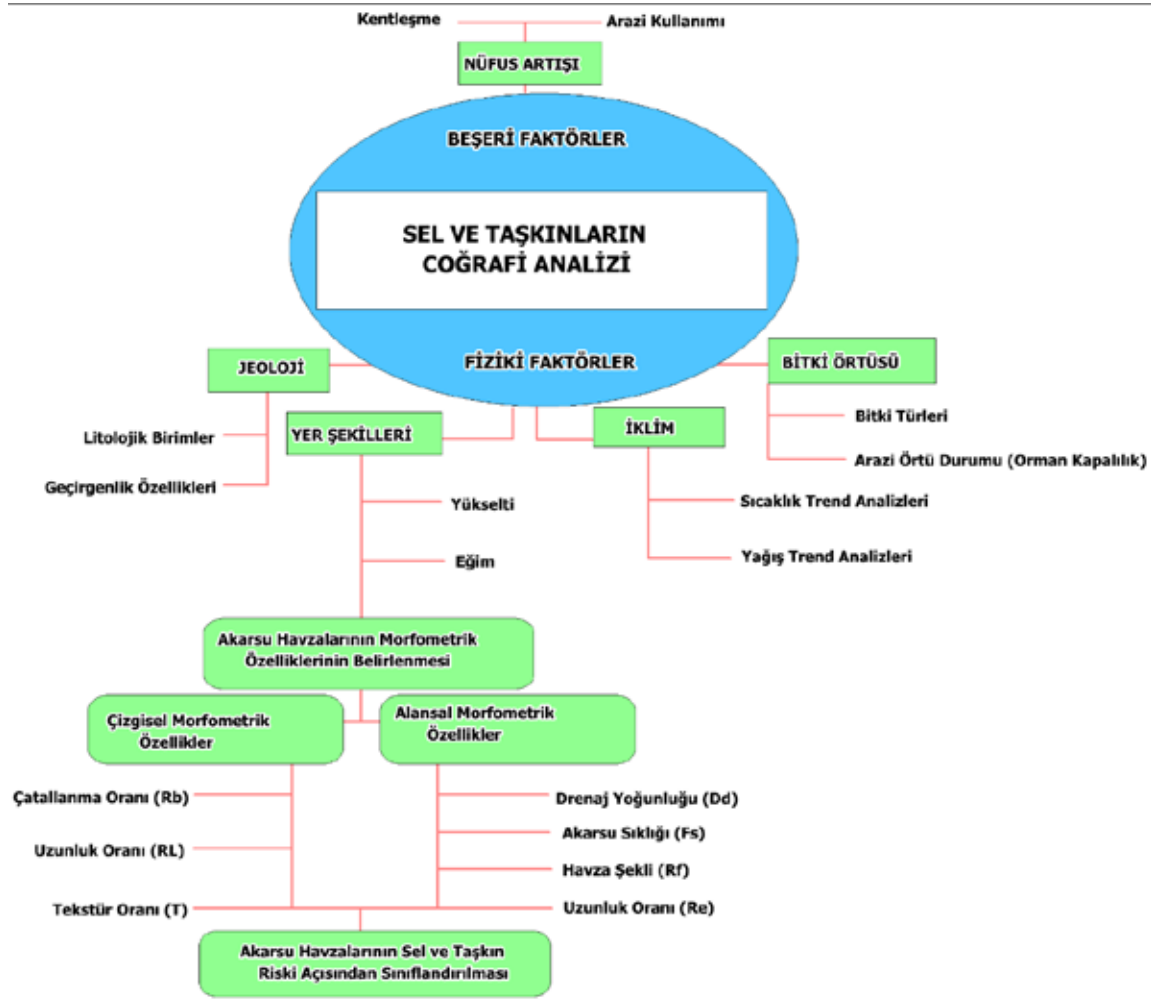
yaşanmazken şehir merkezinde önemli maddi hasarlar meydana gelmiştir. Sunkar ve Denizdurduran'a (2015) göre şehir merkezinde sel ve taşkın afetlerinin son 15-20 yıllık dönemde artış gösterdiği, bu durumun yaşanmasında fiziki faktörlerin etkili olduğu ancak ciddi maddi hasarların meydana gelmesinde şehir merkezindeki derelerin kapalı kanallara alınması gibi asıl beşeri faktörler etkili olmuştur. Ancak çalışmada fiziki faktörler detaylı olarak ele alınmamıştır. Bu çalışmada önceki çalışmalardan farklı olarak, hem bu konudaki boşluğun doldurulması amaçlanmış hem de sel ve taşkınlar konusunda şehir merkezini etkileyen coğrafi faktörler bir bütün halinde ele alınıp incelenerek, aralarındaki ilişkiler ortaya konulmuştur.

## 2. AMAÇ VE YÖNTEM

Kahramanmaraş şehir merkezini etkileyen sel ve taşkın olaylarının coğrafi analizi kapsamında fiziki ve beşeri faktörlerden ele alınan unsurlar ve kullanılan yöntemlerin kapsam şeması **Şekil 1**'de verilmiştir.

Kahramanmaraş şehir merkezi ve yakın çevresine ait jeolojik özelliklerden litolojik birimlerin dağılışı ve bu litolojik birimlerin geçirgenlik özellikleri, Devlet Su İşleri (DSİ) 20. Bölge Müdürlüğü tarafından Ceyhan Havzası Master Plan Çalışmaları kapsamında hazırlanan Ceyhan Havzası Hidrojeoloji Raporu (2015) verilerine göre oluşturulmuştur. Diğer yandan yükselti, eğim ve hidrografya haritaları Harita Genel Komutanlığının 1/25 000 ölçekli topografya haritaları üzerinden oluşturulmuştur. Şehir merkezinin iklimik analizlerinde ise il merkezine ait 1959-2018 yılları arası Meteoroloji Genel Müdürlüğü'nün günlük ortalama ve maksimum sıcaklık rasat verileri ile aylık ve günlük toplam yağış rasat verileri kullanılmıştır. 1959-2018 arası dönem, sıcaklık ve yağış özellikleri açısından 30'ar yıllık iki farklı periyotta incelenmiş ve bu dönem ortalamaları karşılaştırılarak liner regresyon analizleri ortaya konmuştur. Yağışlar, Ekim-Mart (nemli dönem) ve Nisan-Eylül (kurak dönem) dönemlerine göre sınıflandırılarak yağışların dönemsel değişim trendleri ortaya konmuştur. Diğer yandan Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) verilerinden yararlanılarak şehir merkezinin nüfus gelişimi belirlenmiştir. Şehrin arazi örtüsü ve arazi kullanımındaki değişimler incelenmiştir. Kahramanmaraş Orman İşletme Şeflikleri tarafından hazırlanan Amenajman haritalarına göre ise orman örtüsü kapallık haritaları oluşturulmuştur. Haritaların oluşturulmasında CBS yazılımlarından MapInfo Professional 11.0 ve Global Mapper 15.0 kullanılmıştır. Yapılan haritalar, arazi çalışmaları ile sahada teyit edilmiştir.

2 <https://www.ogm.gov.tr/ekutuphane/OGMProjeler/Kahramanmara%C5%9F%20Ye%C5%9F%20Filku%C5%9F%20Projesi.pdf> adresinden 11.08.2019 tarihinde alınmıştır.



Şekil 1: Çalışmada kullanılan veri ve yöntemlerin kapsam şeması.

Figure 1: Scope chart of data and methods used in the study.

Bununla birlikte şehir merkezi için sel ve taşkın riski oluşturan akarsuların Strahler yöntemine göre dizin sayıları hesaplanmış ve söz konusu akarsuların havza alanları belirlenerek, morfometrik analizleri yapılmıştır. Bu analizlerin hesaplanmasında çizgisel morfometrik özelliklerden Çatallanma oranı ( $R_b$ ), (Strahler 1964; Schumm, 1956); Uzunluk oranı ( $RL$ ), (Horton, 1945; Strahler, 1964) ve Tekstür oranları ( $T$ ), (Horton, 1945)'e göre hesaplanmıştır. Alansal morfometrik özelliklerden ise Drenaj yoğunluğu ( $D_d$ ), (Horton, 1945); Akarsu sıklığı ( $F_s$ ), (Horton, 1945); Havza şekli ( $R_f$ ), (Horton, 1945) ve Uzunluk oranları ( $R_e$ ), (Schumm, 1956)'a göre hesaplanmıştır. Çizgisel ve alansal morfometrik parametre analizleri yapılmış ve bu morfometrik analizler, şehir merkezindeki sel ve taşkın olaylarına akarsuların havza özelliklerinin de etkisini ortaya koymak açısından değerlendirilmiştir. Çalışmanın kapsamı gereği çalışmada morfometrik analizlerin hesaplanması konularının detaylarına değinilmemiştir. Sonuç olarak Kahramanmaraş şehir

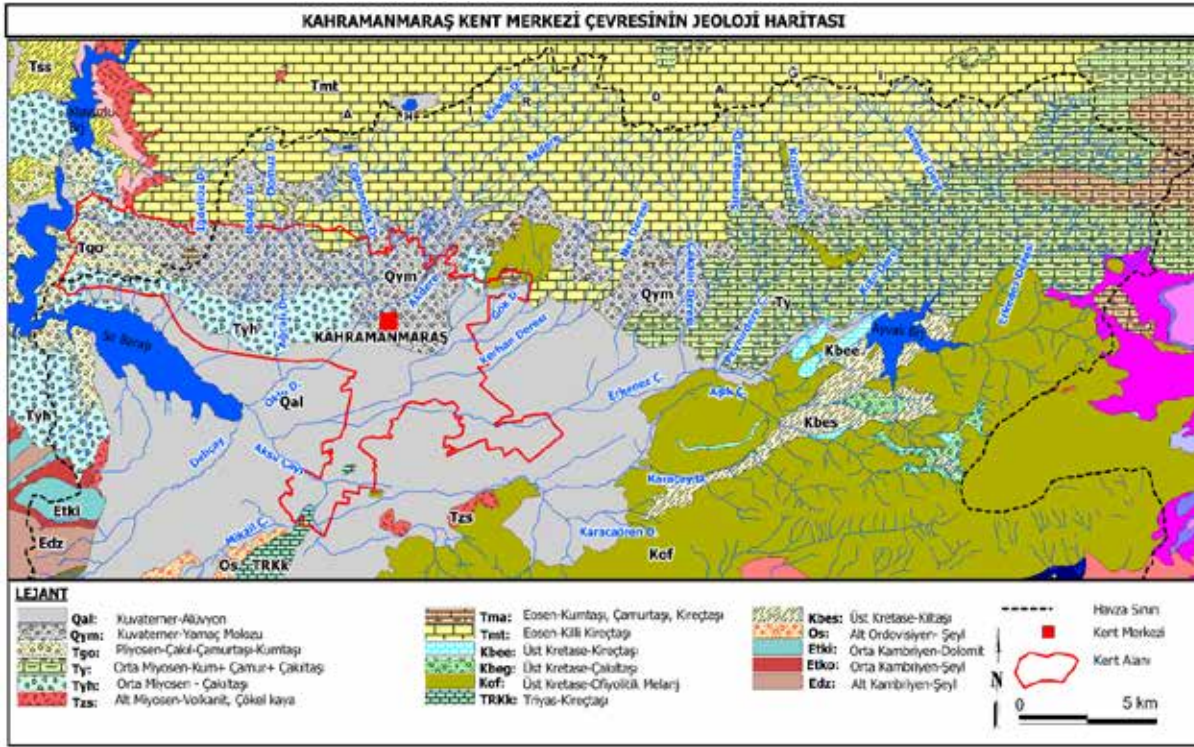
merkezini sel ve taşkın afeti açısından etkileyen akarsu havzalarının risk sınıflandırılması yapılmış ve bu konuda bazı öngörüler ortaya konulmuştur.

### 3. BULGULAR

#### 3.1. Jeolojik Özellikler

Bir bölgedeki araziye oluşturan litolojik birimlerin geçirimsizlik özellikleri sel ve taşkın olayları üzerindeki etkisi önemlidir. Özellikle zeminin kaya ya da taneli yapıda olması, aşınmaya karşı gösterdikleri direnç, gözeneklilik ve geçirgenlik gibi özellikler o bölgedeki erozyon miktarı ve zeminin infiltrasyon kapasitesini belirler. Yağış sularının ne kadarının sızmaya uğrayacağı ve ne kadarının yüzeysel akışa geçeceği, arazinin jeolojik özellikleri ile yakın ilişkilidir. Şehir merkezi ve yakın çevresinde yayılış gösteren litolojik birimlerin dağılışı **Harita 1**'de verilmiştir.





**Harita 1:** Şehir Merkezi ve Yakın Çevresinin Jeolojik Birimleri.<sup>3</sup>  
**Map 1:** Geological Units of the City Center and Its Immediate Surroundings.

**Harita 1**'de verilen şehir merkezi ve yakın çevresinde bulunan arazilere bakıldığında şehrin güneyinde Maraş Ovası üzerindeki kalan sahalarda Kuvaterner alüvyonları (Qal) yer almaktadır. Kuzeye doğru gidildikçe Ahır Dağı yamaçlarında Orta Miyosen çakıl taşları (Tyh) ve Kuvaterner dönemine ait birikinti konileri, yamaç molozları (Qym) yer almaktadır. Daha yüksek kesimlere çıkıldığında ise Akdere ve Keklik Dere'nin kaynağını aldığı Ahır Dağı zirvelerinde tamamen Eosen killi kireçtaşları (Tmt) birimlerine geçilir. Şehir merkezine ulaşan birçok derenin kaynağını aldığı yerlerde hâkim formasyon, Eosen killi kireç taşlarından oluşmaktadır (**Foto 3**). Kuzeydoğuya doğru Peynirdere Çayı havzasında Orta Miyosen, kumtaşı, çamur taşı, çakıl taşı (Ty) birimleri yer alır. Güneydoğu kesimlere doğru gidildiğinde ise Mesozoik, Ofiyolitik kayaçlarından oluşan melanj (Kof) birimleri bulunur.

Bir bölgede sızma şiddetinin, yağış şiddetinden fazla olduğu durumlarda yüzeysel akış olmaz ve tüm yağış sızmaya uğrar. Sızma şiddetinin, yağış şiddetinden küçük olduğu durumlarda ise hem sızma hem de yüzeysel yağış meydana gelir. Eğer ki sızma şiddeti ile yağış şiddeti birbirine eşit olduğu durumlarda ise yüzeysel akış gerçekleşmez (Şen, 2003). Sızma, yüzeysel

akıştaki su miktarında kayıplara neden olan bir etki yaratır (Bayazıt, 1995). Bu nedenle, bir yerdeki zeminin geçirgenlik özellikleri, o bölgedeki sel ve taşkın potansiyelinin belirlenmesinde önemlidir.

Şehir merkezi ve yakın çevresinin litolojik birimleri incelendiğinde, litolojik birimler içerisinde en yüksek geçirgenliğe sahip olan birim % 35 ile Kuvaterner, yamaç molozlarının (Qym) olduğu görülmektedir. Geçirgenliğin yüksek olduğu bu birimler, şehir merkezinin kuzeye genişlemesi ile neredeyse tamamen betonlaştırılmış durumdadır. Geçirgenliğin yüksek olduğu diğer birimler ise % 30 civarında olan Kuvaterner alüvyonları (Qal) olup genellikle şehrin güneyinde, ovalık alanlarda yer almaktadır. Şehir merkezine gelen birçok derenin beslenme alanını da oluşturan Ahır Dağı'nın yüksek kesimlerindeki Eosen killi kireç taşı (Tmt) birimlerinde ve şehir merkezinin güneydoğu kesimlerinde yer alan, Üst Kretase dönemine ait Ofiyolitik kayaçlarda (Kof) ise geçirgenlik % 15 oranındadır. Kahramanmaraş şehrinin kuzeydoğusunda yer alan Orta Miyosen, kum taşı, çamur taşı ve çakıl taşı (Ty) arazileri; % 5 oranıyla, geçirgenliğin en düşük olduğu birimlerdir (DSİ, 2015).

3 DSİ 2015, Ceyhan Havzası Hidrojeoloji Raporu 6 Nolu Alt Havza verilerine göre düzenlenmiştir(Ek-7).





**Foto 3:** Ahır Dağı Yamaçlarında Yer Alan Eosen Killi Kireç Taşı Formasyonlarından Bir Görünüm.  
**Photo 3:** A View from the Eocene Clayey Limestone Formations Located on the Slopes of Mount Ahır.

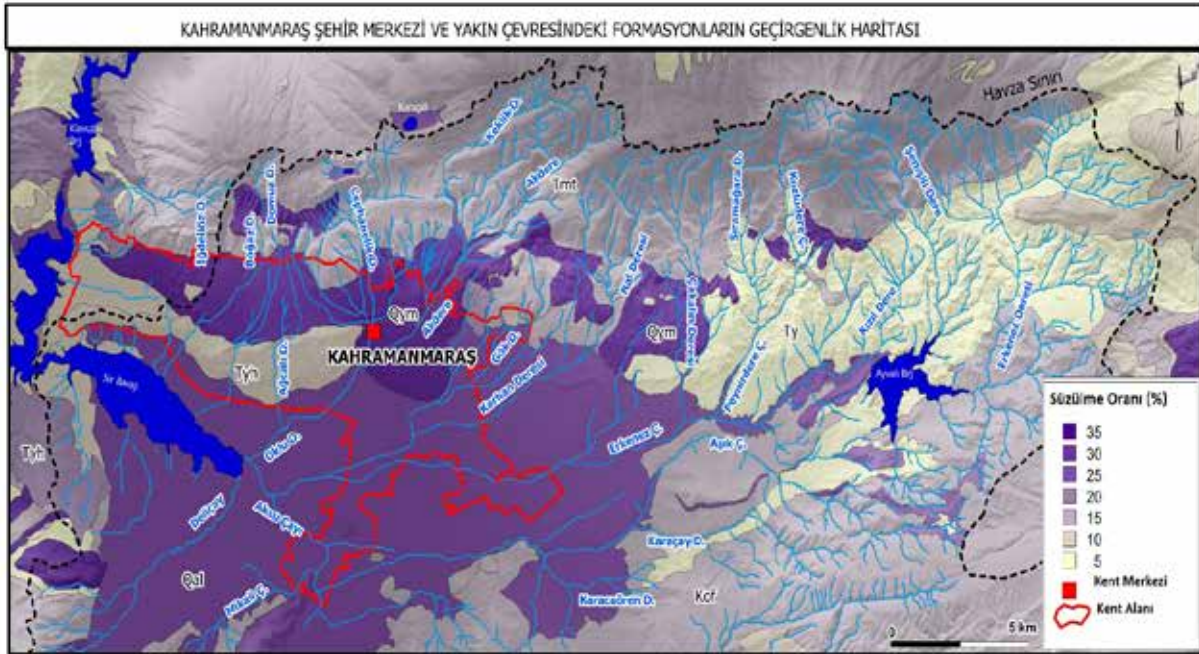
Kahramanmaraş şehir merkezi ve yakın çevresindeki litolojik birimlerin geçirgenlik durumları **Harita 2**'de verilmiştir.<sup>4</sup>

Şehir merkezinin genel olarak kuzeyinde geçirgenliği düşük litolojik birimler bulunurken güneyinde ise geçirgenliği yüksek birimler yer alır. Özellikle şehrin kuzeyinde yer alan yüksek ve eğimli alanlardaki geçirgenliğin az olması ve geçirgenliğin yüksek olduğu arazileri ise kentsel alanların kaplaması, yağış sularının derelerle şehir merkezine ulaşma

süresini kısaltırken gelen su miktarını da artırdığını söylemek mümkündür (**Harita 2**).

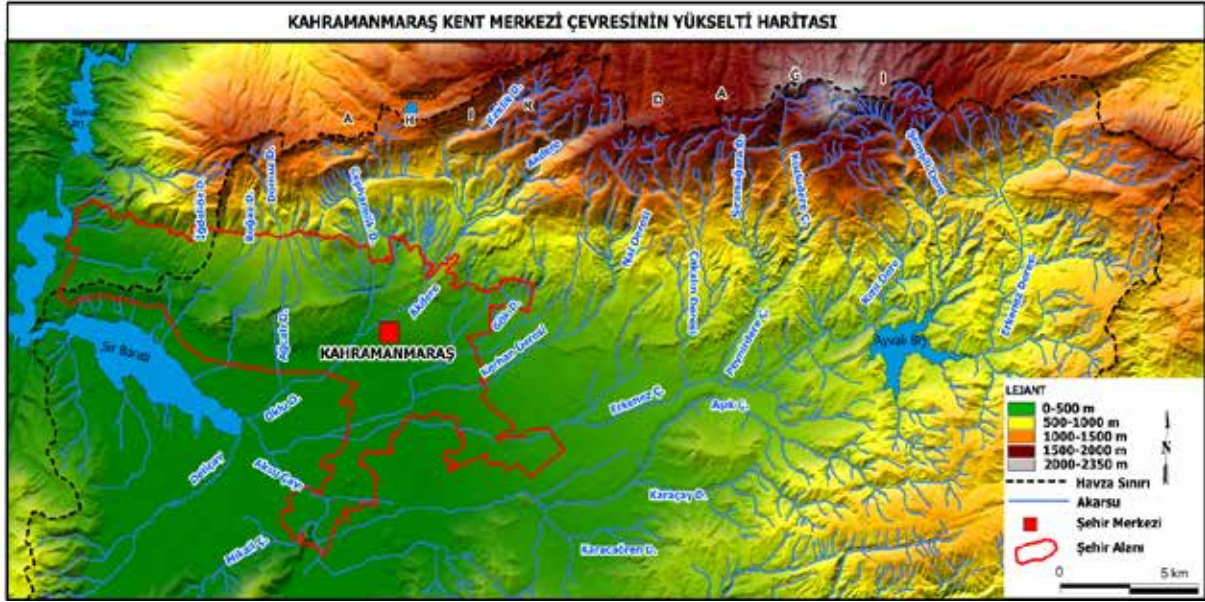
### 3.2. Jeomorfolojik Özellikler

Şehir merkezinin hemen kuzeyinde, Doğu Toroslar'ın bir uzantısı olan ve doğu batı doğrultusunda uzanış gösteren Ahır Dağı yer almaktadır. Güneyde ise Kahramanmaraş Ovası yer alır. Şehir merkezinin kuzeyi ile güneyi arasında önemli yükselti



**Harita 2:** Şehir Merkezi ve Yakın Çevresinin Litolojik Geçirgenlik Durumları.<sup>4</sup>  
**Map 2:** Lithological Permeability States of the City Center and Its Immediate Surroundings.

4 DSİ 2015, Ceyhan Havzası Hidrojeoloji Raporu, 6 Nolu Alt Havza verilerine göre düzenlenmiştir (Ek-6).



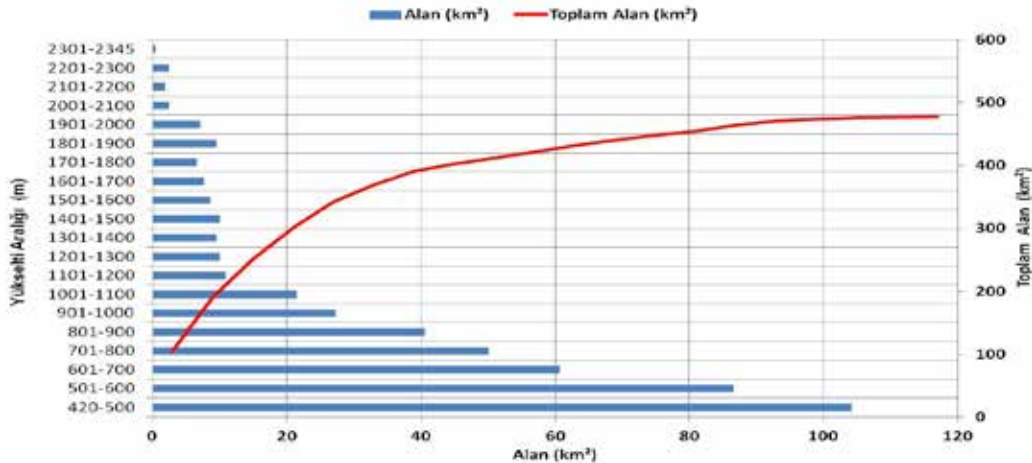
**Harita 3:** Kahramanmaraş Şehir Merkezi ve Yakın Çevresinin Yükselti Özellikleri.

**Map 3:** Altitude Properties of Kahramanmaraş City Center and Its Immediate Surroundings.

farkları bulunmaktadır. Şehir merkezinden kuzey ve kuzeydoğu doğru gidildikçe yükselti ve eğim artar. Kuzeyde Ahır Dağı'nın yüksek ve eğimli yamaçlarından kaynağını alan ve birbirine paralel uzanan birçok dere, güneyde yer alan şehir merkezine doğru akış gösterir. Dağlık alanlarda yükseltisi 2345 metreye ulaşan seviyelerden kaynağını alan bu dereler, güneyde 420-500 metre arasında yer alan Maraş Ovası'na doğru bir akış gösterir. Ova tabanında birleşen bu dereler, havzanın ana akarsuyu olan Aksu Çayı tarafından Ceyhan Nehri üzerinde kurulmuş olan Sır Barajı'na drene edilir (**Harita 3**).

Genel olarak bir dağ yamacı boyunca yükselti ile birlikte yağış da artış gösterir (Atalay, 2013). Bundan dolayı güneydeki

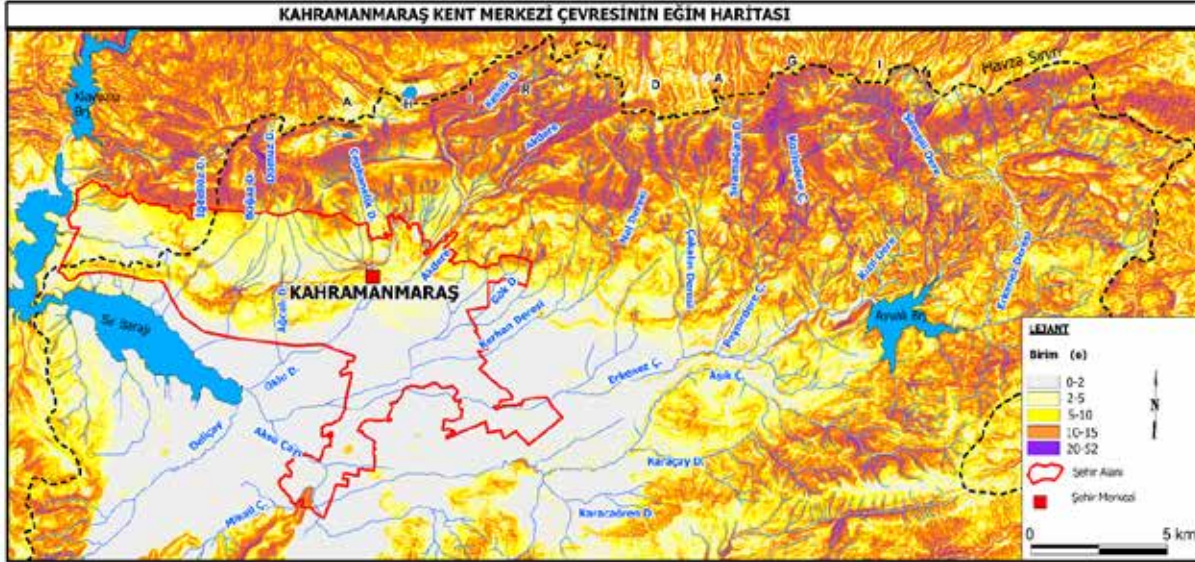
ovalık alanlara göre şehrin kuzeyindeki Ahır Dağı yamaçları daha çok yağış alır. Şehir merkezine ait meteoroloji istasyonu, ova kenarında yaklaşık 565 metre civarında yükseltide yer almaktadır. Bu nedenle istasyonun yağış verilerinin yükseltisi 2345 metreye kadar ulaşan Ahır Dağı yamaçlarına düşen yağışları tam olarak temsil ettiğini söylemek mümkün değildir. 13 Haziran 2018 yılında meydana gelen sel afetinde o gün için meteoroloji verileri toplam 17,8 mm yağış göstermiştir. Fakat şehir merkezinde yaşanan sel afetinin tahribat boyutlarına bakıldığında bunun çok daha yüksek bir yağış miktarının ortaya koyabileceği bir doğal afet olduğuna işaret etmektedir. Ayrıca yükseltinin oldukça fazla olduğu kesimlerde kış mevsimi yağışlarının çoğu kar şeklinde düşmekte ve bahar dönemine



**Şekil 2:** Kahramanmaraş ve Yakın Çevresinin Yükselti-Alan Grafiği.

**Figure 2:** Elevation-Area Graphic of Kahramanmaraş and Its Vicinity.





**Harita 4:** Şehir Merkezi ve Çevresinin Eğim Özellikleri.

**Map 4:** Slope Features of the City Center and Its Immediate Surroundings.

kadar kar örtüsü yerde kalmaktadır. Bahar döneminde havaların ısınmasıyla birlikte buradaki karların erimeleri, yamaçlardan inen derelerdeki akımı artırıcı bir rol oynamaktadır.

Şehrin günümüz yerleşim üst sınırı 800-850 metre arasında bulunur. Şehir çevresindeki alanların % 37'sinin şehrin yerleşim üst sınırından daha yüksek sahalarda olduğu görülmektedir. Şehir merkezinin bugünkü üst sınırı ile bölgenin en yüksek noktası arasında yaklaşık 1500 metre yükselti farkının olduğu görülmektedir (**Şekil 2**). Şehir merkezindeki sel ve taşkın olayları ile ilgili derelerin şehir merkezine ulaşmadan önce önlemlerin alınacağı sahalara, 850 m ile 2345 metre arasında kalan bölgeler oluşturmaktadır. Bu yüzden şehre doğru akış gösteren derelere etkileri bakımından bu sahalardaki işleyen doğal ve beşeri süreçlerin denetimi önem arz etmektedir.

Şehir merkezi ve yakın çevresindeki eğim değerlerine bakıldığında ise güneyden, kuzey ve kuzeydoğuya doğru gidildikçe eğim değerleri artar. Güneyde yer alan Maraş Ovası tabanında eğim değerleri 0°-2° derece arasında değişirken kuzeydeki Ahır Dağı yamaçlarına doğru çıkıldıkça ciddi bir artış göstererek yer yer 50°'nin üzerine çıkmaktadır (**Harita 4**).

Şehir merkezini etkileyen akarsuların çoğu, kaynağını kuzeydeki yüksek eğimli arazilerden alırlar. Akdere, Keklik Dere, Cephanelik deresinin kaynağını aldığı sahalarda eğim değerleri 50° civarına ulaşmaktadır. Yüksek eğimli bu yerlerde litolojik olarak geçirgenliği düşük olan Eosen killi kireçtaşları yaygındır. Bu yamaçlar aynı zamanda şiddetli erozyon sahalarıdır (**Foto 3, a**). Özellikle Akdere ve Keklik dere havzalarında vadi yamaçlarındaki şiddetli eğimin varlığı o bölgelerde yapılacak



**Foto 4:** Akdere ve Keklik Dere Vadilerinden Bir Görünüm.

**Photo 4:** A View from Akdere and Keklik Dere Valleys.

olan ağaçlandırma çalışmalarına engel olacak düzeydedir. Bu sahalarda yağış sonrası yüzeysel akımlarla yüksek ve eğimli yamaçlardan vadi tabanlarına ciddi miktarda rüsubat taşınımı gerçekleşmektedir (**Foto 4, b**). Bunu engellemek için DSİ tarafından bazı dere yataklarında tersip bentleri inşa edilmiştir (**Foto 4, c**).

Ahır Dağı yamaçlarından kaynağını alan birçok dere, şehir merkezine ulaştıklarında, dere yatakları daraltılarak kapalı kanallara alınmıştır (**Foto 5 b**). Kapalı kanallara alınmış olan bu derelerin üzeri ve bugün şehrin önemli caddelerini oluşturmaktadır. Bu caddelerin ismi günümüzde hala Kanlıdere, Şekerdere, Çayınıçi gibi eski derelerin isimleri ile anılmaya devam etmektedir.

Şehrin alansal olarak genişlemesi ile birlikte kapalı kanallara ve menfez geçişlerine alınan dere sayıları da giderek artmıştır. Ancak kapalı kanal ve menfezler, düzensiz rejimli bu derelerin akım miktarlarındaki değişikliklerde, özellikle derelerin sıra dışı akıma ulaştıkları dönemlerde gelen suların drene edilmesinde yetersiz kalmaktadırlar. Bu projelendirme hataları; sel, taşkın, çökme, kayma gibi problemleri tetiklemekte ya da şiddetlerinin artmasına neden olmaktadır. Bu nedenden dolayı en son 2018 yılında yaşanan sel afetinde kapalı kanalların geçtiği güzergâhtaki bazı bölgelerde göçmeler meydana geldiği görülmüştür.

### 3.3. Morfometrik Özellikler

Sel ve taşkın olaylarında bu olaylara neden olan akarsuların havza özelliklerinin etkisi oldukça büyüktür. Bu yüzden akarsulara ait havza özelliklerinin de ortaya konulması önemli bir husustur. Akarsu havzalarına ait özelliklerin, sayısal ifadelerle açıklanabilir hale getirilmesi, akarsuyun havzası ile ilgili rasyonel açıklamaların yapılmasına imkân tanır (Turoğlu, 1997). Sel ve taşkınlar, her ne kadar yatak su taşıma kapasitesinin

üstündeki su fazlalığından kaynaklanan doğal afetler olarak görülsede bu olaylar aynı zamanda doğrudan ve dolaylı olarak akarsu havzasının jeomorfolojisi ile de ilişkilidir. Yüzeysel akışa geçen suların miktarını belirlemesi açısından bitki örtüsü özellikleri, sızma özellikleri açısından zemin-toprak özellikleri ve bu sızma ve bitki örtüsünden arta kalan suların akışı ile jeomorfolojik özellikler arasındaki ilişki, bu afetlerin meydana geliş nedenlerinin açıklanabilmesi açısından oldukça önemlidir (Özdemir, 2011).

Şehir merkezini etkileyen akarsuların havza morfometrik özelliklerinin ortaya konulmasında öncelikle akarsuların Strahler yöntemine göre dizin sayıları hesaplanmıştır (**Harita 5**). Bu hesaplamada şehir merkezini etkileyen İğdeliöz deresi, Boğazdere, Cancığın Dere, Ağcalıdere, Akdere, Kerhan Çayı, Karaçay ve Erkenez Çayı ve bu akarsuların havzaları dikkate alınmıştır. Her bir havza için yapılan morfometrik analizlerden çizgisel ve alansal parametrelerin analizleri yapılarak analiz sonuçları daha sonra duyarlılık analizi açısından değerlendirilmiştir. Akarsu dizinleri; Harita Genel Komutanlığının 1/25000 ölçekli topografya haritalarına göre belirlenmiştir. Şehir merkezinde derelerin kaybolduğu alanlarda Global Mapper 15.0 yazılımı kullanılarak drenaj ağı tamamlanmıştır.

Şehir merkezini etkileyen akarsuların dizin sayılarına bakıldığında, 1 dizin ile en az dizin sayısı İğdeliöz Deresinde olduğu görülmektedir. Bunu 2 dizin ile Boğazdere, Ağcalıdere ve 3 dizinle Cancığın Dere takip etmektedir. Kerhan Çayı ile Karaçay 4 dizine sahipken Akdere ve Erkenez Çayı ise 5 dizine sahiptir. Akdere ve Erkenez Çayı havzalarının 5 dizin ile şehir merkezine en fazla su taşıyan havzalar olduğu görülmektedir. Akarsulardaki 1. ve 2. dizinler genellikle Ahır Dağı'nın güney yamaçlarındaki yükselti ve eğimin fazla olduğu alanlarda yaygın olarak görülür. Yüksek kesimlerden şehir merkezine ve ovalık alana doğru inildikçe akarsulara katılan kol sayısının artması ile



**Foto 5:** Akdere'nin Şehir Merkezine Girişte Kapalı Kanala Girişi.  
**Photo 5:** Akdere's Entrance to the Enclosed Channel at the Entrance to the City Center.

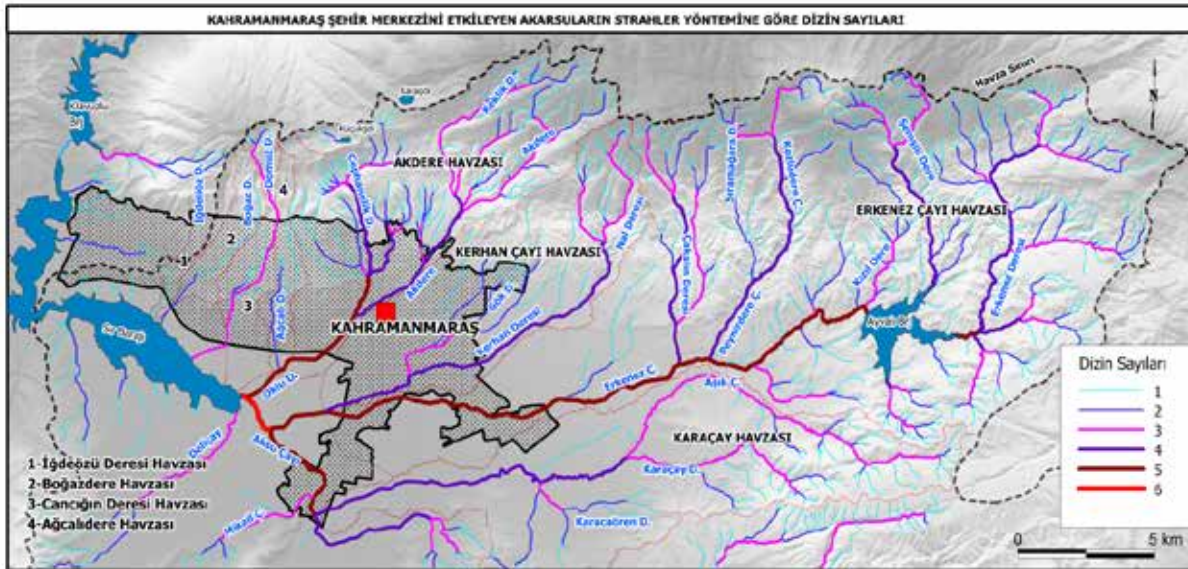


dizin sayılarında artış görülür. Bölgede en büyük dizin sayısı 6 dizin ile Aksu Çayı'nda görülür. Ancak Aksu Çayı konum olarak güneyde, şehir merkezinin dışında yer aldığından sel ve taşkın açısından şehir merkezine pek etkisi yoktur (**Harita 5**).

Strahler yönteminde, beslediği herhangi bir yan kol olmayan az da olsa bir akış gösteren kollar 1. dizin olarak tanımlanmıştır. Bu 1. dizinlerden ikisi birleşirse 2. dizin, 2. dizinlerden her ikisi birleştiğinde ise 3. dizinler oluşacak şekilde dizinlerin hesaplaması yapılmaktadır (Strahler, 1957; Özdemir, 2011). İlk dizini besleyen yoktur ve her alt dizin, bir üst dizini besler. Dizin değeri arttıkça dizin segmentinde azalma gerçekleşir. Bu durum, akarsu dizinlerindeki hiyerarşik gelişiminin su toplanması ve büyük hacimli su kütlelerinin oluşma potansiyelinin göstergesidir. Akarsu dizin sıralamasında, göreceli olarak büyük su kütlesi oluşturma potansiyeline sahip olan alt havzaların taşkın duyarlılıkları daha yüksektir (Turoğlu ve Aykut, 2019). Şehir merkezini etkileyen akarsuların Strahler

yöntemine göre sahip oldukları dizin sayıları ve bu dizinlerin toplam uzunlukları **Tablo 1**'de verilmiştir.

**Tablo 1**'e bakıldığında, dizin sayısı itibarıyla toplam 1 dizin barındıran İğdeliöz Derenin 2 978 m ile en kısa akarsu uzunluğuna sahip olduğu görülmektedir. Bunu 2 dizin barındıran Boğazdere ve Ağcalıdere takip etmektedir. Bu nedenle bu 3 derenin büyük hacimli su kütleleri üretme potansiyelleri düşüktür. Bunun yanında Cancığın Dere 3 dizine sahipken Kerhan Çayı ve Karaçay 4 dizine sahiptir. Akdere ve Erkenez Çayı ise toplam 5 dizin sayıları ile bölgedeki en büyük su kütlesi oluşturma potansiyeli barındıran akarsular olduğu görülmektedir. Akarsular içerisinde en yüksek akarsu uzunluğu 407 056 m ile Erkenez Çayı'nda görülür. Daha sonra bunu 142 698 m ile Akdere ve 97 799 m ile Karaçay izlemektedir. Kahramanmaraş şehir merkezini etkileyen akarsuların havza alanları ve havza çevre uzunlukları (HÇU) **Tablo 2**'de verilmiştir.



**Harita 5:** Şehir Merkezi Çevresindeki Akarsuların Strahler Yöntemine Göre Dizin Sayıları.  
**Map 5:** Index Numbers of Streams Around the City Center According to Strahler Method.

**Tablo 1:** Kahramanmaraş Şehir Merkezini Etkileyen Akarsuların Strahler Yöntemine Göre Dizin Uzunlukları  
**Table 1:** Directory Lengths of Streams Affecting Kahramanmaraş City Center According to Strahler Method

	1.Dizin	2.Dizin	3.Dizin	4.Dizin	5.Dizin	Toplam (m)
İğdeliöz D.	2978	-	-	-	-	2978
Boğazdere	5013	2232	-	-	-	7245
Cancığın D.	5190	1746	9756	-	-	16692
Ağcalı Dere	4485	3832	-	-	-	8317
Akdere	68412	32309	23331	11685	6961	142698
Kerhan Çayı	31406	13077	10620	16857	-	71960
Erkenez Çayı	208767	87705	44196	38091	28297	407056
Karaçay	42322	17145	24922	13410	-	97799

**Tablo 2:** Şehir Merkezi ve Yakın Çevresindeki Akarsuların Havza Alanı ve Havza Çevre Uzunlukları.**Table 2:** Basin Area and Basin Perimeter Lengths in City Center and Its Immediate Surroundings.

	İğdeliöz Dere	Boğazdere	Cancığın Dere	Ağcalı Dere	Akdere	Kerhan Çayı	Erkenez Çayı	Karaçay
Alan (km <sup>2</sup> )	5,08	6,44	11,5	6,20	65,07	51,69	228,6	78,4
HÇU (km)	22,08	26,08	30,25	24,25	59,67	51,88	110,3	88,28

**Tablo 2**'ye bakıldığında en geniş havza alanına sahip akarsuyun 228,6 km<sup>2</sup> ile Erkenez Çayı olduğu görülmektedir. Bunu 78,4 km<sup>2</sup> ile Karaçay ve 57,07 km<sup>2</sup> ile Akdere takip etmektedir. En küçük havza alanı 5,08 km<sup>2</sup> ile İğdeliöz Deresine ait olduğu görülmektedir. Diğer yandan Ağcalı Dere 6,20 km<sup>2</sup>, Boğazdere 6,44 km<sup>2</sup> ve Cancığın Dere ise 11,5 km<sup>2</sup>'lik havza alanları küçük olan diğer derelerdir.

Kahramanmaraş şehir merkezi çevresinde şehir merkezini etkileyen akarsuların çizgisel ve alansal morfolojik özellikleri hesaplanmıştır. Çizgisel morfolojik özelliklerden Çatalanma oranı (*Rb*), (Strahler 1964; Schumm, 1956), Uzunluk oranı (*RL*), (Horton, 1945; Strahler, 1964) ve Tekstür oranları (*T*), (Horton, 1945)'e göre hesaplanmıştır. Alansal morfolojik özelliklerden ise Drenaj yoğunluğu (*Dd*), (Horton, 1945), Akarsu sıklığı (*Fs*), (Horton, 1945), Havza şekli (*Rf*), (Horton, 1945) ve Uzunluk oranları (*Re*), (Schumm, 1956)'a göre hesaplanmıştır. Çizgisel ve alansal morfolojik parametre analizleri yapılmış ve bu morfolojik analizler, şehir merkezindeki sel ve taşkın olayları üzerindeki akarsuların havza özelliklerinin de etkisini ortaya koymak açısından değerlendirilmiştir. Bu nedenle çalışmada morfolojik analizlerin hesaplanması konularının detaylarına değinilmemiştir.

Kahramanmaraş şehir merkezini sel ve taşkın açısından etkileyen akarsuların tümü şehrin güneyindeki Maraş Ovası'nda

akış gösteren ve bölgenin ana akarsuyunu oluşturan Aksu Çayı'na bağlanır ve oradan Ceyhan Nehri üzerinde kurulmuş olan Sır Barajı'na dökülürler. Akarsuların morfolojik analizlerinin, sel ve taşkın duyarlılığı açısından değerlendirilme sonuçları **Tablo 3**'de gösterilmiştir.

Kahramanmaraş şehir merkezini etkileyen akarsuların sel ve taşkın duyarlılık değerlerine bakıldığında 13,8 ile Akdere ve 12,0 ile Erkenez Çayının “yüksek risk” sınıfında yer aldıkları görülmektedir (**Tablo 3, Harita 6**).

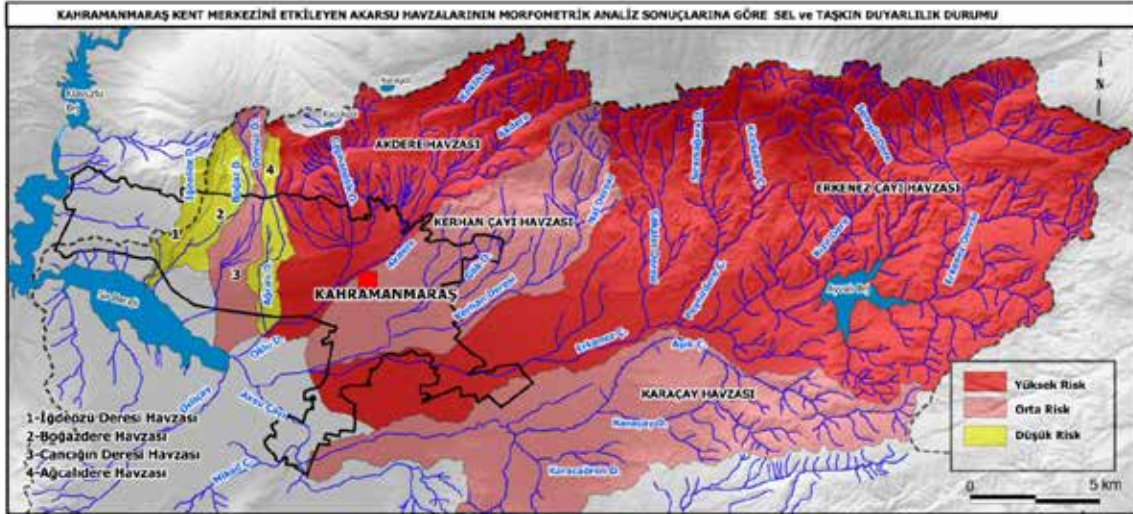
1972 yılında bugün şehir merkezine bağlı Dereli köyünde ve 2018 yıllarında şehir merkezinde yaşanan ve can kaybına neden olan sel afetlerinin her ikisi de Akdere havzası sınırları içerisinde meydana gelmiştir. Sel ve taşkın duyarlılığı en “yüksek” “ikinci akarsu havzası ise 12,0 ile Erkenez Çayı havzasıdır. Diğer yandan Karaçay, Kerhan Çayı, Cancığın Deresi havzaları “orta düzey” sel ve taşkın duyarlılığı gösterirken diğer yandan İğdeliöz Dere, Boğazdere, Ağcalıdere havzaları ise “düşük” düzeyde duyarlılık gösteren havzalar olduğu görülmektedir (**Harita 6**).

### 3.4. Klimatolojik Faktörler

Kahramanmaraş şehir merkezinde Akdeniz iklim özellikleri görülür. Yıllık ortalama sıcaklık 17,1 civarındadır. Yıllık ortalama toplam yağışı (1959-2018) 705,2 mm olup yağışların

**Tablo 3:** Kahramanmaraş Şehir Merkezi ve Yakın Çevresindeki Akarsuların Morfolojik Özellikleri.**Table 3:** Morphometric Properties of Streams in Kahramanmaraş City Center and Its Immediate Surroundings.

Akarsu Adı	Çizgisel Morfolojik Özellikleri			Alansal Morfolojik Özellikler				Toplam	Sel ve Taşkın Duyarlılığı
	Çatalanma Oranı	Uzunluk Oranı	Tekstür Oranı	Drenaj Yoğunluğu	Akarsu Sıklığı	Havza Şekli	Uzunluk Oranı		
	( <i>Rb</i> )	( <i>RL</i> )	( <i>T</i> )	( <i>Dd</i> )	( <i>Fs</i> )	( <i>Rf</i> )	( <i>Re</i> )		
İğdeliöz Deresi	1,00	-	0,05	0,59	0,20	0,10	0,35	2,3	Düşük
Boğazdere	1,00	2,24	0,08	1,12	0,47	0,10	0,35	5,4	Düşük
Cancığın Deresi	1,65	1,57	0,26	1,45	1,30	0,12	0,39	6,7	Orta
Ağcalıdere	1,30	1,17	0,16	1,34	1,13	0,10	0,36	5,6	Düşük
Akdere	3,18	1,78	2,08	2,19	3,83	0,23	0,54	13,8	Yüksek
Kerhan Çayı	2,86	1,51	0,61	1,54	1,23	0,22	0,53	8,5	Orta
Erkenez Çayı	2,00	1,71	2,95	1,77	2,80	0,21	0,51	12,0	Yüksek
Karaçay	3,20	1,72	0,67	1,25	1,47	0,14	0,42	8,9	Orta



**Harita 6:** Akarsu Havzalarının Morfometrik Analiz Sonuçlarına Göre Sel ve Taşkın Duyarlılık Durumları.

**Map 6:** Flood and Flashflood Sensitivity Results of Drainage Basins According to Morphometric Analysis.

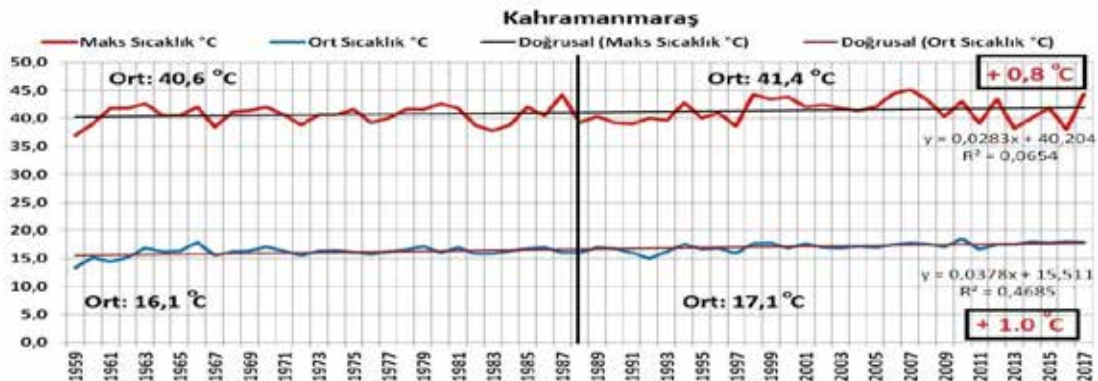
çoğu kış aylarında düşmektedir. Thornthwaite iklim sınıflamasına göre C2 B'3 s2 b'3 sınıfına giren şehirde Yarı Nemli, Orta sıcaklıkta (mezotermal), Su noksanı yaz mevsiminde ve çok kuvvetli olan, Okyanus iklimine yakın iklim özellikleri görülür.

Bir bölgede sel ve taşkın olaylarının incelenmesinde ve geleceğe yönelik öngörülerde bulunabilmek için bölgenin iklim elemanlarından özellikle sıcaklık ve yağıştaki değişim eğilimleri büyük önem arz etmektedir. Şehir merkezine ait 1959-2017 arası dönemdeki yıllık ortalama ve yıllık maksimum sıcaklıklar, 59 yıllık bir zaman dilimi için incelenmiş ve bu dönem 1959-1988 ve 1988-2017 arası dönemler olarak karşılaştırılmıştır.

Meteoroloji verilerine göre şehrin 1959-1988 yılları arası dönemde yıllık ortalama sıcaklığı 16,1 °C iken, 1988-2017 yılları arası dönemde toplam 1.0 °C artış göstererek 17,1 °C'ye yükseldiği görülmektedir. Diğer yandan yıllık maksimum sıcaklıkların ise

1959-1988 yılları arası dönemde 40,6 °C iken 1988-2017 yılları arası dönemde 0,8 °C artış göstererek 41,4 °C'ye yükseldiği görülmüştür (Grafik 1). Her iki türdeki sıcak değerlerinin de artış eğiliminde olduğu görülmektedir. Sıcaklık değerlerindeki bu artışın, özellikle şehir merkezinin kuzeyindeki yüksek dağlık alanlarda meydana gelen kar erimeleri üzerindeki etkisi bakımından üzerinde durulması gereken önemli bir husustur.

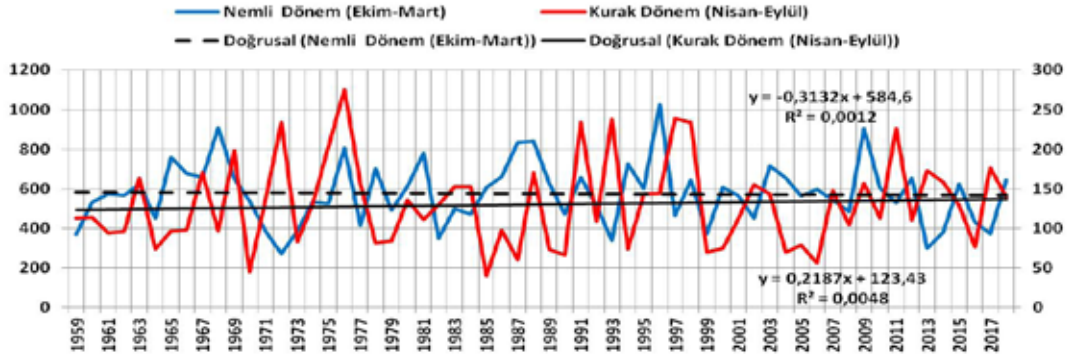
Sel ve taşkın olaylarındaki yüzeysel akışa geçen veya biriken suyun esas kaynağını oluşturması bakımından bir yerin yağış özellikleri oldukça önemlidir. Yağışın yıllık toplam miktarının yanında yağışın şiddeti, frekansı ve yıl içerisindeki dağılışı da çok önemlidir. Şehir merkezine ait yağış özellikleri “Nemli Dönem” (Ekim-Mart) ve “Kurak Dönem” (Nisan-Eylül) olarak incelenmiştir (Grafik 2). Dönemsel karşılaştırmanın yapılması ile iklim tipindeki değişimler hakkında çıkarımların yapılması amaçlanmıştır (Turoğlu, 2014).



**Grafik 1:** Kahramanmaraş Şehir Merkezinin Yıllık Ortalama ve Maksimum Sıcaklık Eğilimleri.

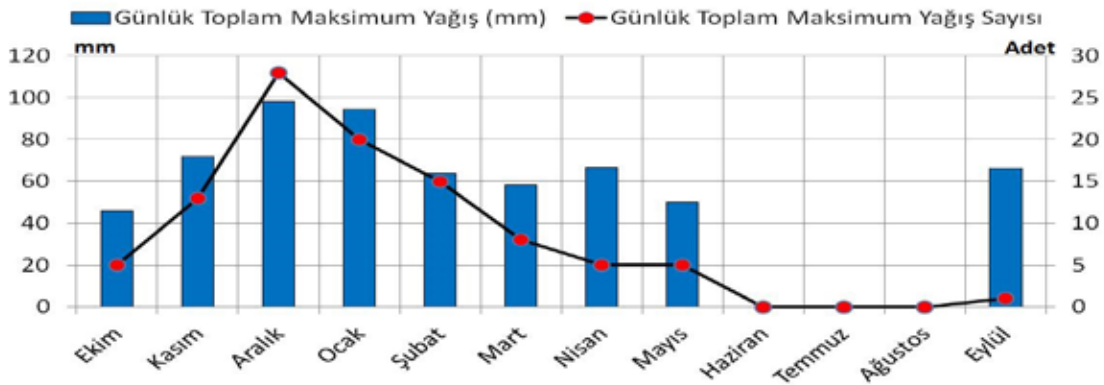
**Graphic 1:** Annual Average and Maximum Temperature Tendencies of Kahramanmaraş City Center.





**Grafik 2:** Kahramanmaraş Şehir Merkezinin 1959-2018 Yılları Arası Yıllık Toplam Yağışın Dönemsel Eğilimleri.

**Graphic 2:** Kahramanmaraş City Center's Periodical Tendencies of Annual Total Rainfall Between 1959-2018.



**Grafik 3:** Şehir Merkezine Düşen En Yüksek Günlük Maksimum Yağışların Aylara Göre Dağılışı.

**Graphic 3:** The Monthly Distribution of The Highest Daily Maximum Precipitation in The City Center.

Şehir merkezine düşen yıllık toplam yağışlarda Nemli Dönem (Ekim-Mart) yağışlarının giderek azalma eğilimde olduğu, Kurak Dönem (Nisan-Eylül) yağışlarının ise bir artış eğilimi içinde olduğu görülmektedir (**Grafik 2**). Yağışların dönemsel eğilimine bakıldığında, şehir merkezindeki iklim tipinin bir değişim içerisinde olduğunu söylemek mümkündür. 1972, 2015 ve 2018 yıllarında şehir merkezinde meydana gelen ve kayıtlara geçen tüm önemli sel afetlerinin Kurak Dönem (Nisan-Eylül) içerisinde meydana geldiği görülmektedir.

Şehir merkezine 1959-2018 yılları arası dönemde düşen en yüksek 100 adet günlük maksimum yağış sayıları ve miktarlarının aylara göre dağılışı **Grafik 3**'te incelenmiştir.

Günlük maksimum yağış sayılarının aylara göre dağılımlarına bakıldığında günlük maksimum yağışların en sık Aralık ayında düştüğü görülmüştür. Bunu Ocak ve Şubat aylarında düşen yağışlar izlemektedir. İncelenen günlük yağışlar içerisinde en yüksek günlük maksimum yağış miktarı ise 98,2 mm ile Aralık (1989) ve 94,2 mm ile Ocak (2015) ayında düşmüştür. Daha

sonra bunu 72,0 mm ile Kasım (2004) ve 66,5 mm ile Nisan (1977) ayları izlemektedir (**Grafik 3**).

Şehrin afet kayıtlarında can kayıpları yaşanan sel ve taşkın olaylarının meydana geldiği tarihlerde 1972 yılı için 31,3 mm, 2018 yılında ise 17,8 mm yağış düştüğü görülmektedir. Bu yağış miktarlarından çok daha yüksek günlük yağışların olduğu Aralık ve Ocak aylarında herhangi bir sel afetlerinin yaşanmaması, bu afetlerin yaşanmasında yağışın toplamından ziyade şiddetinin etkisinin ne kadar önemli olduğunu ortaya koymaktadır.

1959-2018 arası dönemde incelenen en yüksek 100 adet günlük maksimum yağışın yıllara göre dağılımı ise **Grafik 4**'te verilmiştir.

1959-2018 arası dönemde incelenen en yüksek 100 adet günlük maksimum yağış miktarları incelendiğinde bu yağış miktarlarını 98,2 mm ile 39,2 mm arasında değiştiği görülmektedir. Bu yağışların ortalaması 48,3 mm'dir. Bu dönemde ölçülen en yüksek 100 adet maksimum yağışın 30'unun





**Grafik 4:** 1959-2018 Arası Dönemde Düşen, En Yüksek 100 Adet Günlük Toplam Maksimum Yağışın Yıllara Göre Dağılımı.

**Graphic 4:** The Annual Distribution of The Highest 100 Daily Total Maximum Rainfall in the Period Between 1959-2018.

2000 yılından sonraki dönemde düşmesi dikkat çekicidir (**Grafik 4**). Bu durum kentin yağış rejimindeki değişime işaret ettiği söylenebilir.

### 3.5. Arazi Örtüsü/ Kullanımı

Şehrin kuzeyinde yer alan Ahır Dağı, Akdeniz-İran Turan Fitocoğrafya bölgelerinin geçiş kuşağında yer alır. Meşcere tiplerine göre yapılan sınıflandırmaya göre bölgede hâkim orman örtüsünü Kızılçam (*Pinus brutia*), Sedir (*Cedrus libani*), Karaçam (*Pinus nigra*), Ardıç (*Juniperus*) ve Meşe (*Quercus*) türleri oluşturmaktadır. Bölgenin ekolojik şartları ve beşeri faktörlerin de etkisiyle şekillenen Çalı (500-1200 m), Orman (800-1200 m) ve Alpin formasyonları (1800-2100 m) olmak üzere üç vejetasyon kuşağı görülür. Çalı formasyonu, Kızılçamların (*Pinus brutia*) uzun dönem boyunca tahrip edildikleri yerde ise hâkim formasyon Kermez meşesi (*Quercus coccifera*)'dir. Alpin kuşağı ise orman üst sınırı üzerinde ve bazı yerlerde ise tahribata bağlı olarak 1800-1900 metrelere kadar alçaldığı görülmektedir (Kısakürek, 1997; Doygun vd., 2014). Bölgede hâkim orman türünü Kızılçamlar

(*Pinus brutia*) oluşturmaktadır. Ancak bu kızılçam ormanları doğal ormanlar olmayıp ağaçlandırma ile oluşturulmuş yapay ormanlardır (**Foto 6**).

1950'lerde başlayan Kahramanmaraş Yeşil Kuşak Projesi, Ahır Dağı Ağaçlandırma Erozyon Kontrolü ve Mera Islah Projesi kapsamında bölgeye Kızılçam (*Pinus brutia*), Sedir (*Cedrus libani*), Korunga (*Onobrychis*), Aylantus (*Ailanthus*), Kapari (*Capparis spinosa*), Ceviz (*Juglans*), Badem (*Prunus dulcis*), Akasya (*Acacia*), Mahlep (*Cerasus mahaleb*), Kuşburnu (*Rosa canina*) gibi türler dikilmiştir. Ancak ağaçlandırma çalışmaları birçok yerde başarılı sonuçlar vermiş olsa da Ahır Dağı yamaçlarında bazı bölgelerde erozyon riski hâlen ciddi bir şekilde devam etmektedir.

Sel ve taşkın afetlerini sadece iklim özellikleri gibi doğal olaylarla açıklamak mümkün değildir. Bunun yanında drenaj sistemlerine yapılan müdahaleler, sanayileşme, yerleşim bölgeleri için yanlış yer seçimi, doğal ortamların tahrip edilmesi



**Foto 6:** Ahır Dağı Yamaçlarında Yaygın Olarak Görülen Kızılçam Ormanları (Batıdan-Doğuya Bakış).

**Photo 6:** Red Pine Forests Widely Seen On Mount Ahır Slopes (View From West to East).

**Tablo 4:** K.Maraş Şehir Merkezi ve Yakın Çevresinin Arazi Örtüsü/Kullanımı Değişimleri (Doygun vd., 2014).  
**Table 4:** Land Cover / Use Changes of Kahramanmaraş City Center and Its Immediate Surroundings (Doygun et al, 2014).

Arazi Kullanımı/Arazi Örtüsü Sınıfları	1986		2013		Değişim Oranı (%)
	(Ha)	(%)	(Ha)	(%)	
Kentsel Yapılar	958,2	0,98	5 324,2	5,45	+456,1
Ekilebilir Alanlar	27 966	28,62	15 983,4	16,36	-42,8
Sürekli Ürünler	20 503,4	20,99	25413,7	26,01	+23,9
İğne Yapraklı Ormanlar	4 927,3	5,04	7336,4	7,51	+49,0
Geniş Yapraklı Ormanlar	12 343,2	12,63	4651,4	4,76	-62,3
Dağ Stepleri	11 380,4	11,65	19781,6	20,25	+73,8
Seyrek Bitki Alanları	14 156,3	14,49	9885,7	10,12	-30,2
Çıplak Kayalıklar	4 894,6	5,01	7998,3	7,27	+45,1
Karasal Su Yüzeği	573,8	0,59	2228,8	2,28	+286,4

gibi konular da etkilidir. Tüm yaşanan bu olaylar sonucu arazi kullanımı ve arazi örtüsünde de değişimler meydana gelmektedir. Bu değişimleri yönlendiren en önemli faktörlerin başında halkın sosyo-ekonomik yaşamındaki değişim özellikleri gelmektedir (Turoğlu ve Özdemir, 2005).

Kahramanmaraş şehir merkezi nüfusu TÜİK verilerine göre 1965 yılında 63.284 iken şehrin sanayileşmesine bağlı olarak 1990'lı yıllardan itibaren nüfusu hızlı bir artış sürecine girmiş ve 2018 yılına gelindiğinde 641.317'ye yükseldiği görülmüştür. Şehir merkezinin yerleşim olarak büyük oranda genişlemesi ile şehir merkezi ve çevresinde arazi örtüsü/kullanımı önemli ölçüde değişime uğramıştır.

Şehir merkezi ve yakın çevresindeki “Sınıflandırma Sonrası Karşılaştırma Tekniği” ile belirlenmiş olan 9 farklı arazi örtüsü / kullanım sınıfı ve bu sınıflardaki 1986-2013 yılları arası dönemdeki değişim oranları **Tablo 4**'de verilmiştir (Doygun vd., 2014).

**Tablo 4**'e bakıldığında 1986'da % 0,98 oranında olan kentsel yapılar, 2013 yılına gelindiğinde neredeyse 4,5 kat artış göstererek % 5,45'e yükselmiştir. Şehir merkezinde, arazi örtüsü/kullanımının kentsel yapılardan sonra en fazla değişimi % 0,59'dan, % 2,28'e yükselmiş olan karasal su yüzeğinde gerçekleşmiştir. Bu değişimde 1990'lı yıllarda yapılan barajlar etkili olmuştur. Diğer yandan iğne yapraklı orman alanlarında ise % 49 oranında bir artış görülmüştür ki bu artışta bölgede yapılan kızılçam (*Pinus brutia*) ve sedir (*Cedrus libani*) türlerindeki ağaçlandırma çalışmalarının etkisi büyüktür. Buna karşın ekilebilir alanlarda yani tarım alanlarında % 42, seyrek bitkili alanlarda % 30 ve geniş yapraklı orman alanlarında ise % 62 oranında azalma gerçekleşirken, dağ stepleri alanındaki % 73 oranındaki artış meydana gelmiştir. (Doygun vd., 2014). Bu durum bölgede bitki örtüsü tahribatının olduğuna işaret etmektedir. Ahır Dağı yamaçlarında bitki örtüsünün tahrip edilmesinde kentleşme, orman yangınları ve küçükbaş hayvancılık gibi beşeri faaliyetlerin etkisi önemlidir (**Foto 7**).



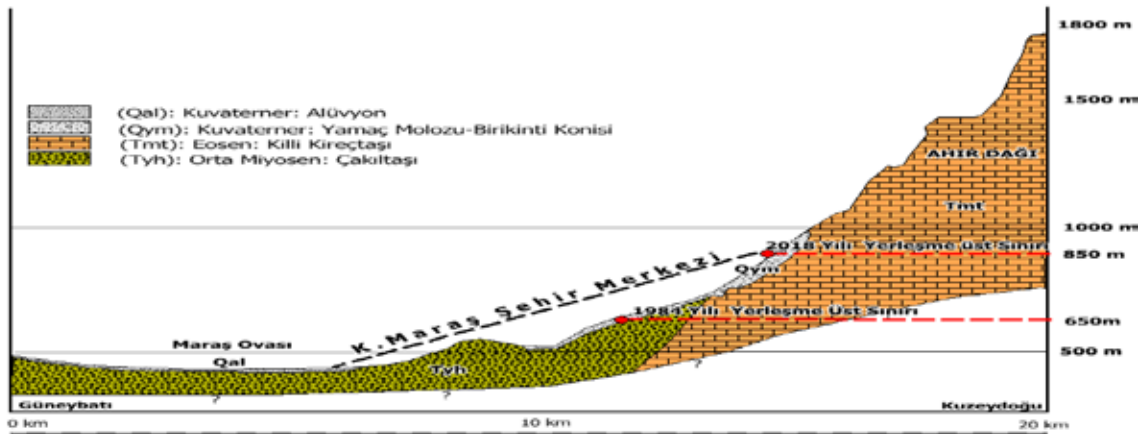
**Foto 7:** Ahır Dağı Yamaçlarında Bitki Örtüsü Tahribatına Neden Olan Faaliyetlerden Bir Görünüm.  
**Photo 7:** A View From The Effects of Human Activities On Mount Ahır Slopes.

Bu dönem içerisinde önemli büyüme sürecine giren şehir merkezi, kuzeye doğru yönelmiş ve Ahır Dağı yamaçları boyunca gelişme göstermiştir. 1984 yılında 650 metre civarında olan yerleşme üst sınırı, 2018 yılına gelindiğinde 850 metreye ulaş ve Ahır Dağı'nın güney yamacı boyunca şehir merkezi 200 metre yükselmiştir (**Şekil 2**).

Şehir merkezinin 1984 yılına ait yerleşme üst sınırına bakıldığında şehrin kuzeyinde yer alan yüksek kesimlerde geçirgenliği yüksek Kuvaterner, birikinti konisi-yamaç molozlarının (Qym) bulunduğu görülmektedir. O dönem için kuzeyden gelen dereler, şehir merkezine ulaşmadan önce bu birimler üzerinde sızmanın etkisi ile yüzeysel akışta azalmaya neden olarak sel ve taşkın risklerini azaltan bir rol üstlendiği söylenebilir. 2018 yılına gelindiğinde ise şehir merkezi yerleşim üst sınırının 200 metre yükselmesi ile kuzeyde yer alan Ahır Dağı yamaçlarındaki yüksek kesimlerde geçirgenliğin yüksek (% 35) olduğu Kuvaterner'e ait birikinti konisi ve yamaç molozu

birimlerinin (Qym) bulunduğu alanlar şehir alanlarına dönüştürülmüştür. Bunun sonucu şehir merkezi, geçirgenliğin düşük (% 15) olduğu kuzeydeki Eosen killi kireç taşı (Tmt) birimlerine dayanmıştır. Bu durumun sonucunda, yağış sularının infiltrasyona uğramadan doğrudan şehir merkezine drene olmasına ve bu derelerle gelen suların şehir merkezinde toplanması ve büyük hacimlere ulaşması, şehir merkezinde sel ve taşkın riskinin yükselmesine neden olmaktadır (**Şekil 3**).

Şehir merkezi ve çevresindeki ormanların dağılımına bakıldığında, şehrin doğu ve güneydoğusuna gidildiğinde orman alanları ve yoğunluğu artış gösterir. Özellikle Aşık Çayı ve Karaçay'ın kaynağını aldığı bölgeler ile Ayvalı Barajı'nın doğusundaki alanlarda kapalılık düzeyi 3 olan gelişmiş ormanlar yer alır. Şehrin kuzey ve kuzeydoğusuna doğru gidildiğinde ise orman örtüsü yoğunluğunun gittikçe azaldığı görülmektedir. Bu bölgelerde kapalılık düzeyi 1 olan gevşek kapalı alanları oluşturan seyrek ve cılız ormanlar bulunur (**Harita 7**).



**Şekil 3:** Kahramanmaraş Şehir Merkezinin Yerleşme Üst Sınırının Değişimi (DSI, 2015'e göre düzenlenmiştir).  
**Figure 3:** Change on the Settlement Limit of Kahramanmaraş City Center (DSI is regulated according to 2015).



**Harita 7:** Kahramanmaraş Şehir Merkezi ve Yakın Çevresinin Orman Örtüsü Kapalılık Haritası.  
**Map 7:** Forest Cover Closure Map of Kahramanmaraş City Center and Its Vicinity.



Akdere, Keklik Dere, Küçüknacar, Çakalın Deresi, Nal Deresi, Kozludere ve Şemşili Derelerin bulunduğu yerlerde hem eğim ve yükselti fazla hem de orman örtüsünden yoksun sahalar fazladır (**Harita 7**). Bu yüzden bu bölgelerde yüzeysel akışın azaltılması ve erozyon kontrolü için buralarda ağaçlandırma çalışmalarının yoğunlaştırılması ve yamaçlardan şehir merkezine inen derelerde tersip bentleri gibi önlemlerin alınması önem arz etmektedir.

#### 4. TARTIŞMA VE SONUÇ

Kahramanmaraş şehir merkezinde iklim elemanları analizleri ve iklim elemanlarındaki eğilimler şehir merkezinde sel ve taşkın afetlerinin, sıklıklarının ve afet boyutlarının artacağına işaret etmektedir. 1959-2018 arası dönemde gerçekleşen en yüksek 100 adet günlük maksimum yağışın 30'unun 2000 yılından sonraki dönemde düşmüş olması bunu kanıtlar niteliktedir. Diğer yandan yıllık toplam yağışlarda Kurak Dönem (Nisan-Eylül) yağışlarının giderek artış içinde olduğu, Nemli Dönem (Ekim-Mart) yağışlarının ise bir azalma eğilimi içinde olduğu görülmektedir. Tüm bu gelişmeler, kentin yağış rejimindeki bir değişime işaret etmektedir.

Şehir merkezinde yaşanan sel ve taşkın afetlerinde artış yaşanmasında iklim elemanlarındaki eğilimlerin yanı sıra şehirdeki beşeri sistemlerde yapılan yanlış uygulamalar da etkili olmaktadır. Özellikle şehrin kuzey yönde gelişmesi ile kuzeyde bulunan yüksek, eğimli ve aynı zamanda geçirgenliği yüksek alanların betonlaştırılması ve buralarda yaşanan yapılaşma faaliyetleri ve orman yangınları sonucu yaşanan bitki örtüsünün tahrip edilmesi, yağışlar sonucu şehir merkezine doğru yüzeysel akışa geçen suyun hızını ve miktarının artmasına neden olmaktadır. Bu yüzden şehrin kuzeyindeki yeşil alanlar korunmalı ve şehrin kuzey yönde gelişimi engellenmelidir. Buna karşın gerek tarım alanlarının korunması gerekse sel, taşkın ve deprem tehlikelerinden korunmak adına şehrin yeni gelişim yönünün Önsen, Fatmalı ve Kale mahallelerinin bulunduğu güneybatı taraflarına yönelmesi gerekir.

Akarsu havzalarının morfometrik analiz sonuçlarına göre sel ve taşkın duyarlılıklarına bakıldığında “*en yüksek risk*” Akdere ve Erkenez Çayı havzalarında olduğu görülmüştür. 1972 ve 2018 yıllarında şehir merkezinde can kaybına neden olan sel afetlerinin her ikisi de Akdere havzası sınırları içerisinde yaşandığı dikkate alınır, Akdere havzasında alınacak önlemler, bu anlamda önemlidir. Diğer yandan Karaçay, Kerhan Çayı ve Cancığın Dere havzalarında “*orta seviyede risk*” görülürken İğdeliöz, Ağçalidere ve Boğazdere havzalarında ise “*düşük seviyede risk*” olduğu görülmüştür.

Sel ve taşkın riskinin en yüksek olduğu Akdere havzası içerisinde yer alan, Akdere, Keklikdere, Kandil Dere, Cephanelik Dere, Kadiroğlu Dereleri şehir merkezinde, Gayberli mahallesinde birleşirler. Burada toplanan sular, geçmişte kapalı kanala alınmış olan Oklu Dere tarafından Aksu Çayı'na drene edilir. Yağışın yüksek olduğu bazı zamanlarda burada biriken suların derene edilmesinde, kanalın kapasitesi yetersiz kalmaktadır. Bu yüzden kentleşmeye bağlı olarak betonlaşmanın da etkisi göz önüne alınarak ve yüzeysel akışa geçen su miktarı yeniden değerlendirilerek Oklu Dere'nin kanal genişliği yeniden düzenlenmelidir. Sonuç olarak Kahramanmaraş şehri imar planı revizyonunda, afet yönetim planlamasında ve dere ıslah projelerinde bu çalışma sonuçlarının dikkate alınması önerilmektedir.

**Hakem Değerlendirmesi:** Dış bağımsız.

**Çıkar Çatışması:** Yazarlar çıkar çatışması bildirmemiştir.

**Finansal Destek:** Yazarlar bu çalışma için finansal destek almadığını beyan etmiştir.

**Peer-review:** Externally peer-reviewed.

**Conflict of Interest:** The authors have no conflict of interest to declare.

**Grand Support:** The authors declared that this study has received no financial support.

#### KAYNAKÇA/REFERENCES

- Atalay, İ. (2013). *Uygulamalı klimatoloji* (2. Baskı). İzmir: Meta Basımevi. Türkiye.
- Bayazıt, M. (1995). *Hidroloji*. İstanbul: İstanbul Teknik Üniversitesi Yay. Türkiye.
- Doğun, H., Kısakürek, Ş., Erdoğan, N., Hatipoğlu, İ, H. (2014). *Kahramanmaraş-Ahır Dağı bitki örtüsü değişiminin uzaktan algılama ile incelenmesi*. II. Akdeniz Orman ve Çevre Sempozyumu Bildiriler Kitabı, 721–728. Süleyman Demirel Üniv, Isparta.
- DSİ (2015). *Ceyhan Havzası hidrojeoloji raporu*. Orman ve Su İşleri Bakanlığı. Kahramanmaraş: DSİ 20. Bölge Müdürlüğü Yayınları, 410–501.
- Ersoy, Ş. (2017). *2016 yılı doğa kaynaklı afetler yılı*. Ankara: JMO Yayınları. Türkiye.
- Horton, R. E. (1945). Erosional development of streams and their drainage basins: 1 approach to quantitative morphology. *Bulletin of the Geological Society of America*, 56: 275–370.
- Kısakürek, Ş. (1997). *K.Maraş Ahır Dağı bünyesinde ekolojik unsurlarla dengeli alan kullanım ilkelerinin belirlenmesi*, (Yüksek Lisans Tezi) Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü. Adana.
- Özdemir, H. (2011). Havza morfometrisi ve taşkınlar. *Fiziki Coğrafya Araştırmaları Sistemik ve Bölgesel kitabı içerisinde 5.Bölüm (s.507-526)*. İstanbul: Türk Coğrafya Kurumu Yayınları. Türkiye.
- Strahler, A. N. (1957). Quantitative analysis of watershed geomorphology. *Trans Am Geophysical Union*, 38, 913–920.
- Strahler, A.N.(1964). Quantitative geomorphology of drainage basins and channel Networks.In: Chow VT (Ed) *Handbook of applied hydrology*. Newyork, pp 4-40-4-74.



- Sunkar, M. & Denizdurduran, M. (2015). *Kahramanmaraş'ta yaşanan sel ve taşkın olaylarının sebepleri ve sonuçları*. IV. Ulusal Jeomorfoloji Sempozyumu Bildiriler Kitabı içinde (s.652–661). Samsun.
- Schumm, S. A. (1956). Evolution of drainage systems and slopes in badlands at Perth Amboy, New Jersey. *Geological Society of America Bulletin*, 67: 597–646.
- Şen, Z. (2003). *Su bilimi ve yöntemleri*. İstanbul: Su Vakfı Yayınları. Türkiye.
- Turoğlu, H. (1997). İyi dere havzasının, hidrografik özelliklerine sayısal bir yaklaşım. *Türk Coğrafya Dergisi*, (32), 355–364.
- Turoğlu, H. (2010a). *Şehirselleşmenin İstanbul selleri üzerindeki etkisi*. İstanbul'un Afetlerden Zarar Görebilirliği Sempozyum Bildiriler Kitabı içinde. (s.55–59). İstanbul.
- Turoğlu, H. (2010b). *Yapılaşmanın doğal akım yönü ve akım birikimi üzerindeki etkileri*. TÜCAUM, 6. Ulusal Coğrafya Sempozyumu, Bildiriler Kitabı içinde (s.29–36). Ankara Üniversitesi, Ankara.
- Turoğlu, H. (2014). *İklim değişikliği bağlamında İstanbul'da su yönetimi problemleri*. TÜCAUM, 8. Coğrafya Sempozyumu Bildiriler Kitabı içinde (s.97–107) Ankara Üniversitesi. Ankara.
- Turoğlu, H. (2019). Şehir seli ve taşkın araştırmalarında sayısal yüzey modellemesi (SYM) ve insansız hava aracı (İHA) verisi kullanımı. E. Akköprü, M. F. Döker (Edt) *Coğrafya Araştırmalarında Coğrafi Bilgi Sistemleri Uygulamaları kitabı içinde*, 1. Bölüm, sayfa: 01-28. Pegem Akademi Yayınevi.
- Turoğlu, H. & Aykut, T. (2019). Ergene nehri için hidromorfometrik analizlerle taşkın duyarlılık değerlendirilmesi. *Jeomorfolojik Araştırmalar Dergisi*, 2: 1–15.
- Turoğlu, H. & Özdemir, H. (2005). *Bartın'da sel ve taşkınlar, sebepler, önleme ve zarar azaltma önlemleri*. İstanbul: Çantay Kitabevi. Türkiye.





DOI: 10.26650/JGEOG2020-0023

**COĞRAFYA DERGİSİ**  
**JOURNAL OF GEOGRAPHY**  
 2020, (40)

<http://jgeography.istanbul.edu.tr>


# Meriç Nehri Yatak İçi Kum Alımının Jeomorfolojik Değerlendirmesi

## *Geomorphic Assessment of in-Channel Sand Excavation on the River Meriç, Turkey*

Hüseyin TUROĞLU<sup>1</sup> , Musa ULUDAĞ<sup>2</sup> , Tunahan AYKUT<sup>3</sup> 

<sup>1</sup>İstanbul Üniversitesi, Edebiyat Fakültesi, İstanbul, Türkiye

<sup>2</sup>Trakya Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Edirne, Türkiye

<sup>3</sup>İstanbul Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul, Türkiye

ORCID: H.T. 0000-0003-0173-6995; M.U. 0000-0003-4395-3146; T.A. 0000-0003-0503-3859

### ÖZ

Hem taşkın önleme ve/veya zarar azaltma ve hem de ekonomik girdi sağlanması amacıyla, son 15 yıldır Meriç nehrinin Edirne bölümünde, yatak içi kum alımları yapılmaktadır. Kum alımları; Meriç Nehri'nin Edirne ilindeki 12 kilometrelik bölümde yer alan yatak içi kum birikimlerinin kazılması ile gerçekleştirilmektedir. Bu çalışmada, Meriç Nehri'nin Edirne ilindeki yatak içi kum alımlarının jeomorfolojik etkilerinin araştırılması ve sonuçlarının değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Meriç Nehrinin Edirne ilindeki 12 km'lik bölümü, 2009-2019 yılları için mercer altına alınmıştır. Meriç Nehrinin bu bölümdeki örgülü mecrası her yıl için haritalanmıştır. Yatak içi kum birikiminin yıllık değişimleri, akarsu yatak genişliği Coğrafi Bilgi Sistemleri ve Uzaktan Algılama teknolojileri kullanılarak belirlenmiştir. Akım rasatları, akarsu yatak morfolojisi değişim özellikleri birlikte ilişkilendirilmiştir. Akarsu kum madenciliğinin; Meriç nehrinin bu kısmında, hidrolojik ve jeomorfolojik doğal yapısının değişmesinde etkili bir rol oynadığı anlaşılmaktadır. Meriç Nehrinin doğal yatak formunun ve yatak kesit özelliklerinin değiştirilmesi; akarsu aşındırma ve biriktirme faaliyetlerinin değişmesine neden olmuştur. Değişikliklerin; beklenmedik jeomorfoloji problemleri için tetikleyici rol oynamasına neden olacağı öngörülmektedir. Akarsu kum madenciliği açısından beklenen ekonomik girdinin; fayda maliyet analizi perspektifinde yeniden değerlendirilmesi önerilmektedir. Tespit ve öngörüler, devam etmekte olan araştırmanın ilk sonuçlarını temsil etmektedir.

**Anahtar kelimeler:** Meriç Nehri, Edirne, Yatak İçi Kum Alımı

### ABSTRACT

In-channel sand excavation has been implemented on the River Meriç flowing through Turkey for the last 15 years to prevent or mitigate floods and to generate income. Sand removal was carried out by digging in-riverbed sand deposits in the 12 km section of the river running alongside the city of Edirne. This study aimed to investigate the geomorphological effects of in-channel sand excavation on the River Meriç in the Edirne province and to evaluate the results. The 12 km section of the River Meriç in the Edirne province was examined between 2008 and 2019. The braided channel pattern of this part of the river was mapped for a one-year period. Annual variation characteristics were determined using GIS and RS. Flow observations and change characteristics in the river channel morphology were then correlated. Changing the natural river channel form and channel cross-sectional characteristics of the river has led to changes in river erosion and deposition. It is predicted that these changes will play a triggering role in causing unexpected fluvial geomorphology problems. We suggest that the expected economic input for river sand mining should be re-evaluated from the perspective of cost-benefit analysis.

**Keywords:** River Meriç, Edirne, In-channel Sand Excavation



**Başvuru/Submitted:** 22.03.2020 • **Kabul/Accepted:** 13.05.2020 • **Online Yayın/Published Online:** 23.06.2020

**Sorumlu yazar/Corresponding author:** Hüseyin TUROĞLU / [turogluh@istanbul.edu.tr](mailto:turogluh@istanbul.edu.tr)

**Atıf/Citation:** Turoglu, H., Uludag, M. & Aykut, T. (2020). Geomorphic assessment of in-channel sand excavation on the river Meriç, Turkey. *Coğrafya Dergisi*, 40, 295-305. <https://doi.org/10.26650/JGEOG2020-0023>



## EXTENDED ABSTRACT

Since 2009, work for the prevention and mitigation of flash floods and flooding within and close to Edirne have been carried out by enlarging the channel of the River Meriç and performing in-channel sand excavation. Initially, in-channel sand excavation was begun both for commercial sand mining and to strengthen embankments along the riverbanks to manage flooding. Later, the in-channel sand excavation was largely transformed into river sand mining. The aim of this research was to investigate the effects of in-channel sand excavation on the hydrographic and geomorphological properties of the river's fluvial environment in the Edirne section.

The research was carried out on the 12 km section of the River Meriç within the Edirne province. For this section of the river, the annual change in size, shape, and spatial distribution of the sand islands was mapped using satellite images from 2009 to 2019 by means of a Geographic Information System and Remote Sensing. Regression analysis was applied to the trend of sand island change between 2009 and 2019. In addition, regression analysis of flow data observed at Kirişhane Flow Observation Station (General Directorate of State Hydraulic Works - "DSI" in Turkish) during the years 2009-2019 was performed.

River sand mining is carried out in the northern section close to Mehmet Muezzinoğlu Bridge. The sand islands' areal change in this section of the river was also compared with measurements of the southern section. Inferences were made by associating annual flow statistics and changes in the sand island area and location with current statistics and other data.

The first results of our research on the effects of in-channel sand excavation on the hydrographic and geomorphological properties of River Meriç are as follows.

In the 12 km section of the River Meriç within the borders of Edirne province, it was calculated that there are approximately 100 million tons of sand reserves. Morphologic changes in the sand islands of the river channel show that the intake of sand from the river channel has continued consistently throughout the last 10 years. River sand mining is being carried out in the river channel north of the Mehmet Muezzinoğlu Bridge with an extraction rate of sand at around 1 million m<sup>3</sup> annually. Removal of sand from the river bed caused the size, shape and location of the sand islands in this part of the river to change constantly.

Due to the sand mining, the channel geometry, hydrodynamic, and fluvial geomorphology characteristics of the river were altered in this part of the Meriç. These changes have arisen from erosion and deposition in the Meriç because of the removal of sand in the river bed.

River bed cleaning and the construction of embankments along the riverbanks were made within the scope of a project initiated by the DSI between 15/12/2008 and 26/11/2010. This project caused an increase in the flood flow limits from 1000 m<sup>3</sup>/sec to 1400 m<sup>3</sup>/sec in the Edirne section of the River Meriç.

In principle, the sand islands in the stream occupy space within the bed, reducing the river bed cross-section of water flow and encouraging floods. It can be accepted that sand mining plays a preventive role against floods by reducing the accumulation of sand in the river bed. However, two issues are important here. One is that the balance between sand removal from the river bed and sand accumulation in the bed must be taken into consideration. River sand mining should be carried out with this balance in mind. The other issue is that care must be taken not to affect the river's hydrodynamic characteristics and groundwater circulation by excavating too deeply into the river bed.

The average flow values in humid and dry periods, calculated from observed data between 1986-2018 at Kirişhane Flow Observation Station (26°34'20" East, 41°38'50" North) (Figure 1) were analyzed. Linear regression analysis for the whole 32-year period shows that the flow trend in general is increasing.

The linear regression analysis (y) equation on the annual change of the sand islands shows a negative in sand accumulation in the sand mining part of the River Meriç for the 2009-2019 period. However, in the section after the Mehmet Muezzinoğlu Bridge, the regression equation is positive. In addition to the removal of sand from the river in-channel, the reason for this difference in the behaviour of the river is the important role played by the rock embankment built perpendicular to the flow direction in the river bed. The rock embankment made in the River Meriç channel has negatively affected the fluvial system and changed the erosion and deposition of the river.



## 1. GİRİŞ

Edirne şehri (**Şekil 1**), geçmişten günümüze, sıklık ve şiddet özellikleri değişen sel ve taşkınlardan zarar görmektedir (Turoğlu ve Uludağ, 2010; Sezen, 2011; Turoğlu ve Uludağ, 2013; Turoğlu ve Uludağ, 2013; Erkal ve Topgül, 2015). Meriç nehri havzası bu bölümünün jeomorfolojik ve hidrografik özellikleri ile birlikte, çok büyük bölümü Bulgaristan'da kalan yukarı çığırına ait su yönetimi, Edirne'deki şehrsel yapılaşma ve şehrin içinden geçen Meriç nehri yatak özelliklerine yapılan müdahaleler; bu sel ve taşkınların sıklık ve şiddet özellikleri üzerinde belirleyici, yönlendirici rol oynamaktadır.

Meriç nehir yatağında biriken kumların alınması ve nehir yatağının derinleştirilmesinin, Edirne şehrinin sel ve taşkınlardan korunmasına önemli katkı sağlayacağı, aynı zamanda alınan bu kumların satışıyla önemli bir gelir elde

edileceği düşüncesi (DSİ, 2006; Web 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7); Meriç nehrinin Türkiye sınırları içinde kalan 12 km lik bölümünde kum alımları için bir gerekçe oluşturmuştur. Bu yaklaşım içinde, daha önceki yıllarda da olmasına rağmen, özellikle 2008 yılından sonra çok daha etkili olarak, Meriç nehri ile Arda nehrinin birleşiminden itibaren, Dr. Mehmet Müezzinoğlu köprüsüne kadar olan yatak içinde ticari amaçlı kum alımı yapılmaktadır. Dr. Mehmet Müezzinoğlu köprüsü ile Süvari köprüsü arasında ise temizleme amaçlı kum alımı yapılarak, yatak içinden alınan kum taşkın önleme amaçlı sedde oluşturulmasında kullanılmıştır (**Şekil 1**) (**Foto 1; 2**).

Bu çalışmada; Meriç nehrinin Edirne ilindeki, Türkiye sınırları içinde kalan yaklaşık 12 km'lik bölümünde, yatak içi kum alımlarına ait jeomorfolojik etkilerin araştırılması, ilk tespitlerin değerlendirmesi ve paylaşılması amaçlanmıştır.



**Şekil 1:** Meriç Nehrinin Türkiye sınırları içindeki bölümü çalışılmıştır.  
**Figure 1:** The part of the River Meriç within Turkey boundary has been studied.



**Foto 1:** Dr. Mehmet Müezzinoğlu köprüsü ve Meriç nehri kum madenciliği deposu.  
**Photo 1:** Dr. Mehmet Müezzinoğlu Bridge and sand mining warehouse on the banks of the River Meriç.

## 2. MATERYAL VE YÖNTEM

Meriç nehri yatağından gerek ticari amaçlı ve gerekse temizleme amaçlı olarak yapılan kum alımları; Meriç nehrinin Türkiye sınırları içinde kalan, Edirne ilindeki 12 km'lik bölümü için, 2009-2019 yılları zaman aralığı itibarıyla merccek altına alınmıştır. Meriç nehrinin bu bölümdeki örgülü mecra yatak tipi; kum adalarının boyut, şekil ve dağılımları her yıl için uzaktan algılama (UZAL) ve coğrafi bilgi sistemleri (CBS) teknolojileri ile haritalanmıştır. Haritalama için her yılın Ağustos ayı hedeflenerek (bazı yıllarda görüntü eksikliği nedeni ile temmuz sonu ya da eylül başı) yüksek yersel çözünürlükteki Google Earth görüntüleri kullanılmıştır. Daha sonra, rasgele örnekleme yöntemi ile arazide, araştırma sonuçlarının doğruluk kontrolleri yapılmıştır.

Meriç nehrinin kum alımı yapılan bu bölümü için kum adası alan değişimi-yıllık ortalama akım değişimi ilişkisi araştırılmıştır. Bu analiz için; Devlet Su İşleri (DSİ), 2009-2015 yıllarına ait Akım Gözlem Yıllıklarında (AGY) yer alan, 01. Meriç-Ergene Havzası, D01A003 Meriç nehri, Kirişhane rasat istasyonu (26°34'20" Doğu - 41°38'50" Kuzey, h: 30 m), yıllık ortalama akım verileri kullanılmıştır (DSİ, 2014, 2015, 2015a, 2016, 2016a, 2017, 2018, 2019). Kirişhane Akım Gözlem İstasyonu;

USGS tipi betonarme kule limnografi ile A-Çerçeve tipi çelik teleferikli olup, konum itibarıyla inceleme yapılan 12 km'lik bölümün akım yönündeki 10. kilometresinde (Süvari Köprüsüne 2 km kaynak yönünde) bulunmaktadır (**Şekil 1**).

## 3. TESPİTLER

Meriç nehri yatağından kum alımlarının; sel taşkın önleme hedefli olmakla birlikte, uygulama olarak “yatak temizleme” ve “akarsu kum madenciliği” faaliyetlerinin gerçekleştirildiği anlaşılmaktadır. Akarsu kum madenciliğinin; Meriç nehrinin Arda nehri ile birleşiminden itibaren başlayıp, Dr. Mehmet Müezzinoğlu köprüsüne kadar olan bölümünde yapıldığı görülmektedir (**Şekil 2, 3, 4A**). Meriç nehri yatağında temizleme ve sedde oluşturma çalışmaları ise daha çok Dr. Mehmet Müezzinoğlu köprüsü ile Süvari köprüsü arasında (**Şekil 4 B, C, D, E**) yapıldığı gözlenmiştir.

### 3.1. Ön tespitler – I:

Meriç Nehri'nin Edirne sınırları içindeki 12 km lik bölümde, yaklaşık 100 milyon ton civarında kum rezervi olduğu, bu rezervin yıllık 1 milyon 600 bin metreküp kum taşınması ile gerçekleştiği belirtilmektedir (Web 1, 2, 3, 4, 5). Meriç nehri



**Foto 2:** Meriç nehrinde kum madenciliği faaliyeti.  
**Photo 2:** Sand mining activity in River Meriç.



**Şekil 2:** Meriç nehrinde, akarsu kum madenciliği; Meriç-Arda nehirlerinin birleşimi ile Dr. Mehmet Müezzinoğlu köprüsü arasındaki bölümde yapılmaktadır.  
**Figure 2:** River sand mining in the River Meriç has been made between the merged section of Meriç - Arda rivers and Dr. Mehmet Müezzinoğlu Bridge.



yatağından, kum alımlarının son 10 yılda etkili olarak sürdürüldüğü ve yıllık kum çıkarımının 1 milyon m<sup>3</sup> seviyelerinde devam ettiği görülmektedir (Web 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7) (Foto 1, 2).

Meriç nehrinde yapılan akarsu kum madenciliğinin sel ve taşkını önleme etkisi olduğu, yataktan ne kadar çok kum alınırsa, o oranda sel ve taşkın olasılığının azalacağı valilik ve diğer ilgili kurum yetkilileri tarafından kabul edilmektedir (Web 1, 2, 5, 6, 7). Dip yükü olarak taşınan kum; yatak içinde, 10 m derinliğinde açılan çukur aracılığı ile tutulmakta, kil ve silt oranı çok düşük olan temiz ve iyi boylanmış kum, vakum aracılığı ile çekilmektedir.

### 3.2. Ön tespitler – II:

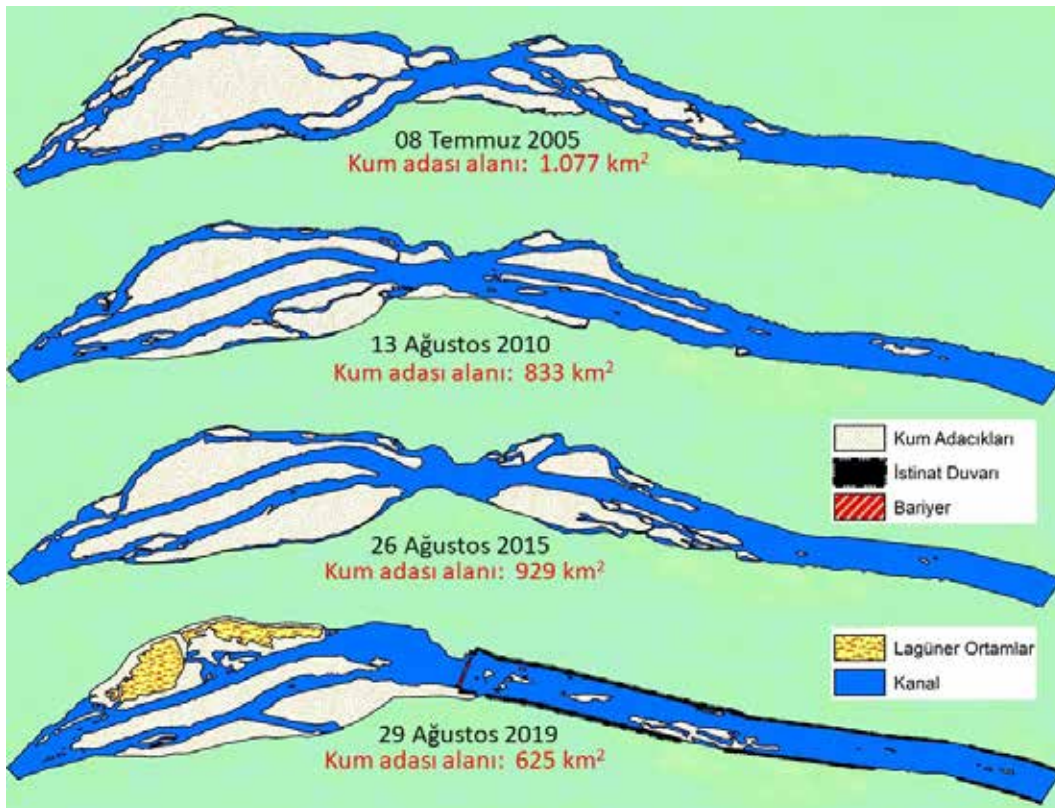
12 km'lik mesafe içinde, 2009-2019 döneminde, Temmuz-Ağustos aylarına ait görüntülerden yapılan belirleme sonuçları; kum adalarının alansal ve şekilsel olarak yıldan yıla değiştiğini (Şekil 3, 4 A, B, C, D, E), ayrıca kum birikim alanlarının lineer regresyon eğrisi de alansal azalma eğilimini (Şekil 5) göstermektedir. Son 10 yıllık dönem içinde hesaplanan en geniş kum adası alanı 2014 yılı ölçümüne aittir. Bu ölçüm tarihinden öncesine ait hesaplamalar artış eğilimi gösterirken,

2014 ölçümü sonrasında kum adası alanında istikrarlı bir azalma gerçekleşmiştir (Şekil 4, Şekil 5).

Yapılan müdahaleler sonucu, kabaca son 15 yıl içinde, Meriç nehrinin Türkiye sınırı içinde kalan bölümünde hem kanal geometrisi ve hem de kanal tipi açısından önemli değişiklikler olmuştur. Bu değişiklikler akarsuyun bu bölümündeki doğal hidrodinamiğini de değiştirmiştir. Bu sürece bağlı olarak; çarpma ve kayma yamaçları, kum birikimi ve aşınım sahaları, kum adaları ve banklarının şekilsel ve alansal özelliklerinin sürekli farklılaştığı tespit edilmiştir (Şekil 4 A, B, C, D, E),

### 3.3. Ön tespitler – III:

Meriç nehri yatağı içindeki kum adaları ve şeritlerinin temizlenip, nehrin akış kapasitesinin yükseltilerek Edirne şehri ve çevresinde afete dönüşen sel ve taşkınların önleneceği ön görülmüştür. Bu öngörü doğrultusunda; DSİ tarafından 15/12/2008-26/11/2010 yılları içinde uygulanan bir proje (DSİ, 2006) kapsamında, Meriç nehrinin Edirne şehrini tehdit eden 7,5 km'lik bölümünde yatak temizliği ve taşkın levelerinin yeniden düzenlenmesi gerçekleştirilmiştir. Bu çalışma ile Meriç nehrinin bu bölümünde, yatak taban genişliğini 170 m'ye, yatak derinliğini



Şekil 3: Akarsu kum madenciliği nedeniyle Meriç nehri kanalındaki jeomorfolojik değişim.  
Figure 3: Geomorphological change within River Meriç channel because of the river sand mining.

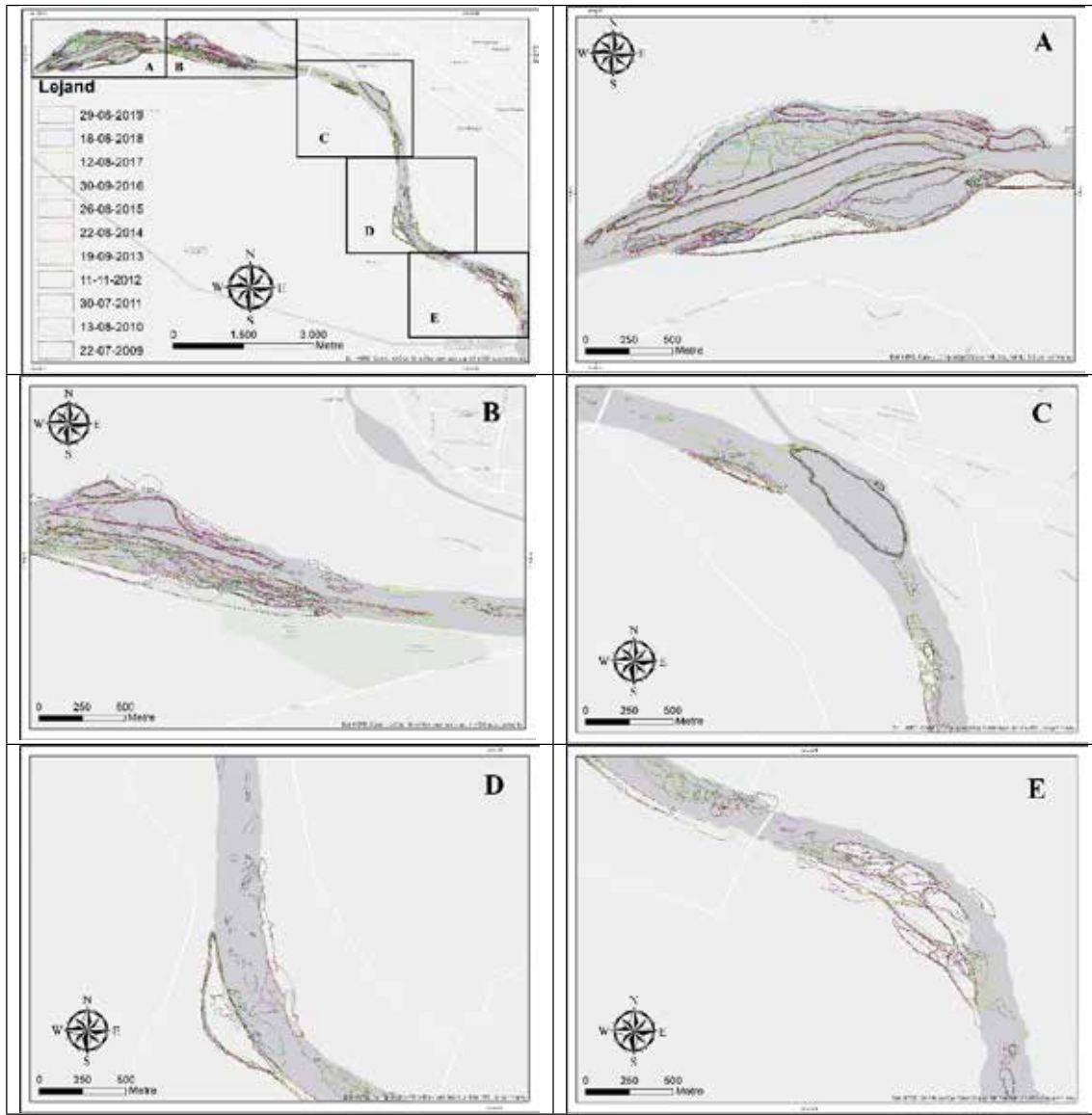
5 m'ye ve yamaç eğimini de düzenleyerek genişliği 200 m'ye çıkartılmıştır. Önceleri taşkınlar için 1000 m<sup>3</sup>/sn'lik akımlar yeterli olurken, Bu proje sonrasında, taşkın için sınır akımları 1400 m<sup>3</sup>/sn'ye yükselmiştir. Afet niteliğinde meydana gelen son taşkın 07 Şubat 2012 tarihinde gerçekleşmiş olup, sonraki su seviyesi yükselmeleri bu taşkın seviyelerine ulaşmamıştır.

Kirişhane AGİ (26°34'20" Doğu, 41°38'50" Kuzey) (Şekil 1) 1986-2018 yıllarına ait 33 yıllık, nemli (ekim, kasım, aralık, ocak, şubat, mart ayları) ve kurak (nisan, mayıs, haziran, temmuz, ağustos, eylül ayları) dönemler için ortalama akım değerleri belirlenerek analiz edilmiştir (Şekil 6). Her üç dönem için lineer regresyon analizi; Meriç nehri Kirişhane akım gözlem

istasyonu itibarıyla, akımın genel olarak artış eğilimi içinde olduğunu göstermektedir (Şekil 6).

### 3.4. Ön tespitler – IV:

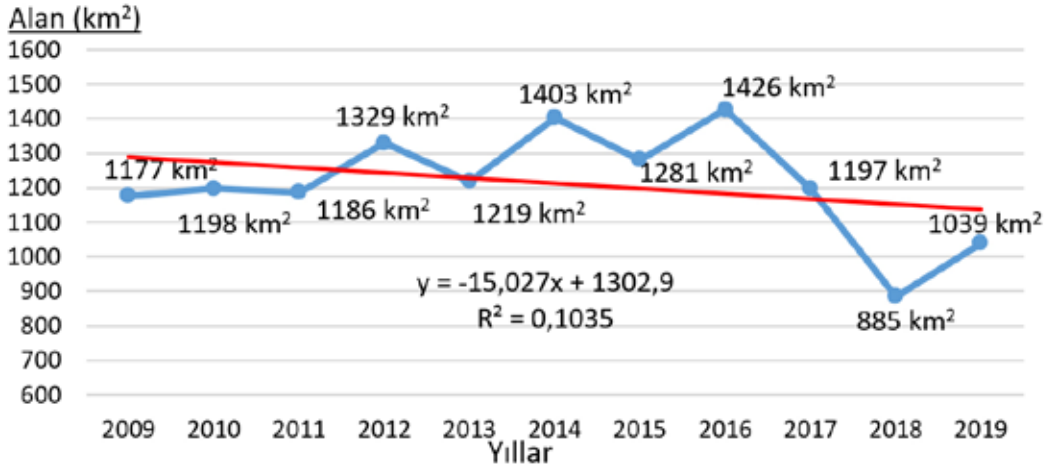
Akarsuyun kum alımı yapılan bu bölgedeki 12 km'lik mesafesi; Dr. Müezzinoğlu köprüsünden itibaren kuzey ve güney olmak üzere iki bölüm olarak sınıflandırılabilir. Dr. Müezzinoğlu köprüsünden akarsuyun kaynak istikametindeki kuzey bölümü ile mansap istikametindeki güney bölümünde, yatak içi kum birikimlerinin yıllar içindeki alansal ve şekilsel değişimlerinin birbiri ile uyumlu olmadığı görülmektedir (Şekil 4, 7). Akarsu kum madenciliği amaçlı kum alımı; Dr.



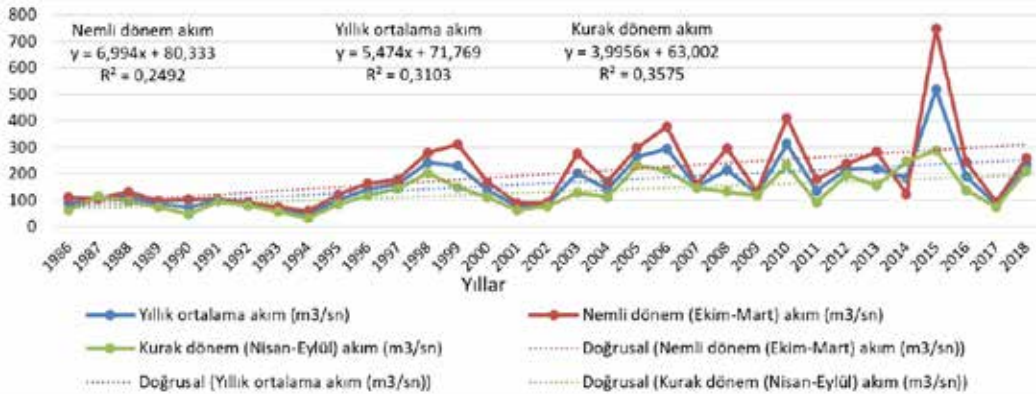
Şekil 4: 2009-2019 yılları arasında kanal içi kum kazısı yapılan Edirne'de Meriç nehri kanalının 12 km'lik bölümündeki kum adalarının alansal, şekilsel ve mekânsal değişimleri.

Figure 4: The areal, formal and spatial changes of sand islands within 12 km part of the River Meriç channel in Edirne, where made in-channel sand excavation between 2009-2019 years.

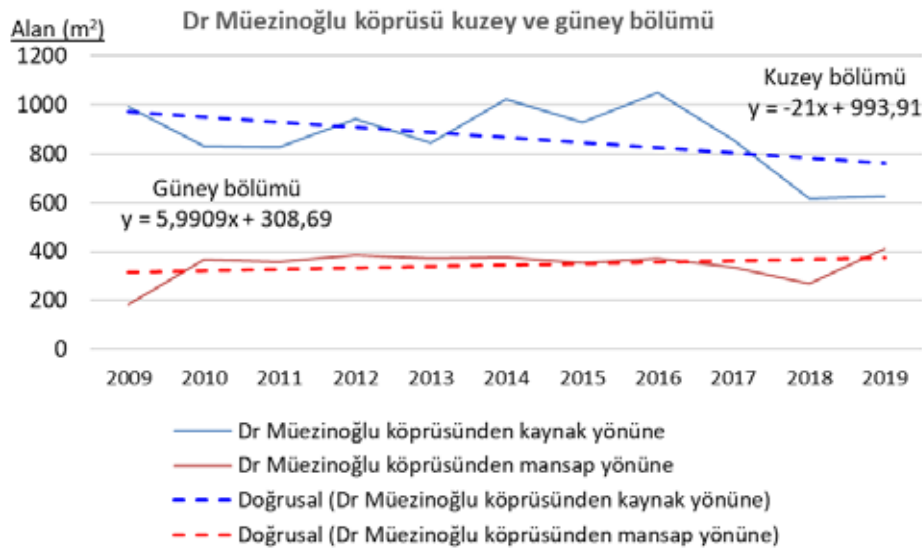




**Şekil 5:** Kanal içi kum kazılarının yapıldığı Meriç nehri kanalının 12 km'lik bölümünde 2009-2019 yılları arasında kum adası alansal değişim grafiği.  
**Figure 5:** The sand island areal change graph between 2009-2019 years in 12 km part of the River Meriç channel where made in-channel sand excavation.



**Şekil 6:** 1986-2018 yıllarına ait yıllık, nemli ve kurak dönemler için ortalama akım rasatları lineer regresyon analizi.  
**Figure 6:** Linear regression analysis of mean flow rates for annual, humid and arid periods from 1986 to 2018.



**Şekil 7:** İki bölüm olarak 2009-2019 yılları arasında Mehmet Müezzinoğlu Köprüsü'nden Meriç nehrinin yukarı ve aşağı yönlerine doğru kum adalarının alansal değişim grafiği.

**Figure 7:** As two part, areal change graph of sand islands between 2009-2019 years from Mehmet Müezzinoğlu Bridge towards the upstream and downstream of River Meriç.

Müezzinoğlu köprüsü ile kaynak istikametinde, Arda ile Meriç nehirlerinin birleşme bölgesi arasında (kuzey bölümü) yapılmaktadır (**Şekil 2, 3**). Meriç nehrinin bu bölümünde, yılın aynı dönemlerindeki kum adası alanlarının yıldan yıla değişim göstermesi, bu değişikliklerin 2009 yılından bu yana önce azalması ve daha sonra 2016'ya kadar küçük oynamalara rağmen artış göstermesi, 2016'dan sonra ise azalma eğilimi içinde olması dikkat çekmektedir (**Şekil 7**). 2009-2019 periyodu, yılın aynı dönemi kum adası alanı ölçümlerine ait regresyon denklemi (negatif y eşitliği); kum adası alanında belirgin bir azalma trendi göstermektedir (**Şekil 7**). Temizlik ve yatak düzenleme çalışmalarının yapıldığı, Dr. Müezzinoğlu köprüsü-Süvari köprüsü arasındaki bölümde (güney bölümü) ise; her yıl için hesaplanan kum adası alanlarında çok önemli değişiklik görülmemektedir (**Şekil 7**).

### 3.5. Ön tespitler – V:

Kum, çakıl, vb. sedimentlerin Meriç nehri yatağından aşağıya taşınmasına ve nehir yatağının dolmasına engel olmak amacıyla; Dr. Müezzinoğlu köprüsünden 150m kaynak tarafında, akarsu yatağının enlemesine, akışa dik “kaya dolgu set” yapılmıştır (**Şekil 2**) (**Foto 3**). Meriç Nehri yatağında yapılan kaya dolgu seti; akarsuyun bu bölümünde, onun hidrodinamiğini bozarak doğal aşındırma, taşıma ve biriktirme faaliyetinin değişmesine neden olmuştur. Bu değişikliğin etkilerinden biri de kuzey bölümünde meydana gelen ve gelişen göllenmelerdir. Önceki yılların aksine, 29 Ağustos 2019 tarihli ölçümde belirlenen göllenme (**Şekil 3**); Meriç nehrinin bu bölümüne yapılan müdahalenin, flüviyal sistem üzerindeki etkisinin doğal bir sonucudur. Yapılan kaya dolgu seti; akım üzerinde engelleyici



**Şekil 8:** Dr. Mehmet Müezzinoğlu köprüsü ve kanalda kum birikimini teşvik eden kaya dolgu seti. Bu set, Meriç nehrinin bu bölgedeki doğal erozyon, ulaşım ve birikim süreçlerinde önemli bir rol oynamıştır.

**Figure 8:** Dr. Mehmet Müezzinoğlu Bridge, and rock embankment set that encourages sand accumulation in channel. This embankment played a crucial role in the natural erosion, transport and deposition processes of the River Meriç in this region.



**Foto 3:** Kaya dolgu set, arkasında durgun bir su ortamı yaratarak kum birikmesine yol açan önemli bir rol oynamaktadır.

**Photo 3:** The rock embankment set has play an important role, leading to the accumulation of sand by creating a stagnant water environment behind it.

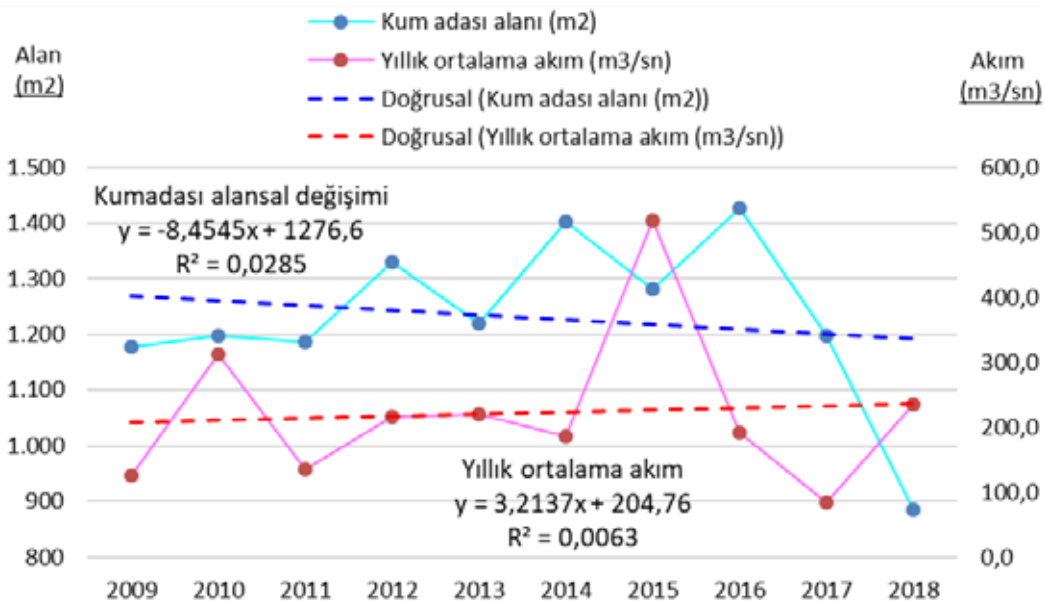
rolü ile set gerisinde akım enerjisinin düşmesine, göllenmelere ve Meriç nehrinin bu bölümünde daha fazla kum birikmesine fırsat vermiştir. Kumun doğal taşınma düzenindeki değişim ve birikimin artması; akarsu kum madenciliği için hammadde zenginliği ve üretim miktarının artması anlamı taşımaktadır.

### 3.6. Ön tespitler – VI:

Meriç Nehri'nin Türkiye sınırları içinde kalan bölümünde yapılan yatak içi kum alımlarının ve buna bağlı gerçekleşen hidrodinamik değişikliklerin jeomorfolojik sonuçları; sadece bu bölüm ile sınırlı değildir ve olmayacaktır. Beklenen jeomorfolojik gelişmeler için üç bölüm sınıflandırılabilir. Bunlar; kaya dolgu setin de içinde bulunduğu kum madenciliği yapılan bölüm (kuzey bölümü), Kum madenciliği yapılan bölümden itibaren yukarı çığır istikameti (yurtdışında kalan bölüm) ve aşağı çığır istikametidir (Türkiye-Yunanistan sınırı bölümü). Kaya dolgu set gerisinde göllenmeye bağlı birikim, kum madenciliği ve değişen yatak geometrisi; Meriç Nehri'nin kaynak yönündeki sınır ötesi yatağında, erozyonu arttırıcı flüviyal süreçler için tetikleyici olması beklenmelidir. Sediment yükündeki değişiklik; Türkiye-Yunanistan sınırını oluşturan Meriç Nehri'nin bu bölümünde de aşındırma ve biriktirme faaliyetlerin değişmesine neden olması beklenmelidir. Bu değişiklikler; sınır oluşturan Meriç nehrinin yatağında farklılaşmaların nedeni olacaktır. Meriç nehri yatağı flüviyal jeomorfoloji özelliklerindeki farklılaşma yavaş gelişen ancak zaman içinde hissedilecek olan jeomorfolojik bir süreçtir.

### 3.7. Ön tespitler – VII:

2009-2019 yılları itibarıyla Meriç nehrinin makaleye konu olan bölümündeki kum adası alansal değişimi ( $m^2$  cinsinden) ile akarsuyun çalışılan bölümün mansap tarafındaki “Kirişhane Akım Gözlem İstasyonu akım rasatları, yıllık ortalama akım değerleri ( $m^3/sn$  cinsinden) esas alınarak karşılaştırılmıştır (Şekil 9). Meriç nehrinin Türkiye sınırları içindeki 12 km'lik mesafesi içinde kum adalarının 2009-2019 tarihleri için alansal değişimi Dr. Müezzinoğlu Köprüsü sınır olmak üzere iki bölüm olarak Şekil 7'de gösterilmiştir. Şekil 9 incelendiğinde kum adalarının alansal değişimindeki trend 2016 verisine kadar genel olarak artış gösterirken daha sonra çok dikkat çekici şekilde bir azalma gerçekleşmiştir. Bu azalma, doğrusal eğilim yönünü de negatife çevirmiştir. Kum adalarının alansal azalması Şekil 7'deki verilere göre Meriç köprüsünün kuzeyindeki akarsu kum madenciliği ile ilişkilidir. Yıllık ortalama akım değerlerindeki düzensizliklere rağmen, doğrusal eğilim yönünün pozitif olması dikkat çekicidir. Bu eğilim değeri 2015 yılına ait sıra dışı yüksek akım verisinden kaynaklanmaktadır (Şekil 9). 10 yıllık (2009-2018 yılları) ortalama akım değeri  $222,4 m^3/sn$  iken, 2015 yılında  $518,9 m^3/sn$  kayıt edilmiştir. Bu akım değerinden sonraki en yüksek akım değeri  $312,6 m^3/sn$ , en düşük akım değeri  $84,2 m^3/sn$  dir. Sıra dışı  $518,9 m^3/sn$  lik akım doğrusal eğilimin pozitif çıkmasına neden olmuştur. 2015 akım verisinin ortalamalar seviyesinde olması halinde doğrusal eğilim negatif çıkarak akım miktarlarında da azalmaya işaret etmektedir.



Şekil 9: 2009-2019 yılları için kum adalarının alansal değişiminin ve Kirişhane AGI yıllık ortalama debi verilerinin doğrusal regresyon analizi.  
Figure 9: Linear regression analysis of both the areal change of sand islands for 2009-2019 years and the Kirişhane AGI annual average flow rate data.

#### 4. SONUÇ

Meriç nehrinin Türkiye sınırları içinde kalan 12 km'lik bölümüne özellikle son 12 yıldan bu yana bir takım müdahaleler yapılmaktadır. Bu müdahalelerin temel gerekçesi; Edirne şehrinin sel ve taşkınlardan korunması amaçlı olduğu beyan edilmektedir. Yatak sutaşıma kapasitesinin artırılmasına yönelik olarak, metin içinde güney bölüm olarak tanımlanan kısımda gerçekleştirilen; akarsu yatağından kum alımı ve taşkın seddeleri yapılmasının bu amaca hizmet ettiği kabul edilebilir. Böylece taşkına neden olan akım sınırı daha yüksek seviyeye çekilmiştir. Ancak bu çalışmaların; mansap istikametinde, akarsuyun çarpma ve kayma yamaçlarındaki aşındırma ve biriktirme doğal düzeninde farklılaşmalara neden olduğu belirlenmiştir. Bu durum; Meriç nehrinin sınır oluşturan bir nehir olması açısından dikkat edilmesi gereken önemli bir konudur.

Dr. Mehmet Müezzinoğlu köprüsünün 150 m kuzeyinde yapılan kaya dolgu seti Meriç nehrinin bu bölümünde akarsuyun doğal aşındırma, taşıma ve biriktirme düzenini tamamen değiştirmiştir. Bu değişiklik; sel taşkın önleme amacının dışında etkilerinin olacağı ve beklenmedik flüviyal jeomorfoloji ve çevre problemleri için tetikleyici rol oynayacağı kabul edilmektedir.

Metin içinde, kuzey bölümü olarak tanımlanan ve akarsu kum madenciliğinin yapıldığı bölümde, akarsu yatak formunda gerçekleştirilen değişiklik ve yıllık 1 milyon m<sup>3</sup>'ten fazla üretimin yapıldığı akarsu kum madenciliği faaliyeti Meriç nehrinin sınır dışı bölümlerinde erozyonun ve sediment (kum) taşınmasının şiddetlenmesini teşvik etmesi beklenmelidir.

Prensip olarak akarsu yatağındaki kum adaları yatak içinde yer işgal ederek su akış kesitini düşürürler ve taşkınları teşvik ederler. Nehir kumu madenciliğinin nehir yatağında kum birikimini azaltarak taşkınlara için önleyici bir rol oynadığı kabul edilebilir. Ancak, iki konu çok önemlidir. Bunlardan biri; Nehir yatağından kumun çıkarılması ile yatakta kum birikimi arasındaki denge mutlaka dikkate alınmalıdır. Nehir kumu madenciliği bu denge göz önüne alınarak yapılmalıdır. Diğer, nehir yatağında derin kazılar yapılarak nehir hidrodinamik özelliklerini ve yeraltı suyu dolaşımını etkilememeye dikkat edilmelidir.

Hem sınır aşan ve hem de sınır oluşturan, stratejik öneme sahip bir akarsu olan Meriç nehri üzerinde yapılacak müdahalelerin flüviyal jeomorfoloji perspektifindeki gelişim ve sonuçlarının göz ardı edilmemesi önerilmektedir.

**Hakem Değerlendirmesi:** Dış bağımsız.

**Çıkar Çatışması:** Yazarlar çıkar çatışması bildirmemiştir.

**Finansal Destek:** Yazarlar bu çalışma için finansal destek almadığını beyan etmiştir.

**Peer-review:** Externally peer-reviewed.

**Conflict of Interest:** The authors have no conflict of interest to declare.

**Grant Support:** The authors declared that this study has received no financial support.

#### KAYNAKÇA/REFERENCES

- DSİ, (2006). Meriç Nehri Taşkın Koruma İşleri İnşaatı Projesi, Türkiye-Bulgaristan sınır ötesi işbirliği bölgesinde taşkın tahmini için kapasite geliştirilmesi ve taşkın kontrolü projesi (TR0602-15), Avrupa Birliği Türkiye Katılım öncesi mali yardım, Türkiye-Bulgaristan sınır ötesi işbirliği 2006 yılı programı.
- DSİ, (2014). Devlet Su İşleri, 2009 Akım Gözlem yılı, 01. Meriç-Ergene Havzası, D01A003 Meriç nehri, Kirişhane rasat istasyonu, Ankara.
- DSİ, (2015). Devlet Su İşleri, 2010 Akım Gözlem yılı, 01. Meriç-Ergene Havzası, D01A003 Meriç nehri, Kirişhane rasat istasyonu, Ankara.
- DSİ, (2015a). Devlet Su İşleri, 2011 Akım Gözlem yılı, 01. Meriç-Ergene Havzası, D01A003 Meriç nehri, Kirişhane rasat istasyonu, Ankara.
- DSİ, (2016). Devlet Su İşleri, 2012 Akım Gözlem yılı, 01. Meriç-Ergene Havzası, D01A003 Meriç nehri, Kirişhane rasat istasyonu, Ankara.
- DSİ, (2016a). Devlet Su İşleri, 2013 Akım Gözlem yılı, 01. Meriç-Ergene Havzası, D01A003 Meriç nehri, Kirişhane rasat istasyonu, Ankara.
- DSİ, (2017). Devlet Su İşleri, 2014 Akım Gözlem yılı, 01. Meriç-Ergene Havzası, D01A003 Meriç nehri, Kirişhane rasat istasyonu, Ankara.
- DSİ, (2018). Devlet Su İşleri, 2015 Akım Gözlem yılı, 01. Meriç-Ergene Havzası, D01A003 Meriç nehri, Kirişhane rasat istasyonu, Ankara.
- DSİ, (2019). Devlet Su İşleri Etüt Planlama ve Tahsisler Dairesi Başkanlığı, Rasatlar Şube Müdürlüğü, Ankara.
- Erkal, T. ve Topgöl, İ. (2015). Meriç Nehri'nin son 15 yıllık taşkınlara ve korunma projeleri (floods of Meriç River occurred in the last fifteen years and protection projects). *TUCAUM VIII. Coğrafya Sempozyumu*. [http://tucaum.ankara.edu.tr/wp-content/uploads/sites/280/2015/08/sem8\\_18.pdf](http://tucaum.ankara.edu.tr/wp-content/uploads/sites/280/2015/08/sem8_18.pdf), 165-174.
- Gholap, V. S. (2016). Impact of sand dredging and silt extraction activity on river and its characteristics: A review. *International Journal of Engineering Sciences & Research Technology*. 5(3); 1-4.
- Jose, M. K., Shantanu, K. Y. ve Venkatesh, B. (2014). A study of effect of sand mining on riverine environment. *Hydrolics, Water Resources, Coastal and Environmental Engineering*. 129, 1378-1386.



- Kori, E. & Mathada, H. (2012). An assessment of environmental impact of sand and gravel mining in Nzhelele Valley, Limpopo province, South Africa. *3rd International Conference on Biology, Environment and Chemistry, IPCBEE*, 46; 137-141.
- Sezen, N. (2011). *Meric River floods and Turkish–Bulgarian cooperations*.
- Turoğlu, H. & Uludağ, M. (2010). Floods and Flashfloods in Edirne (Turkey). *10Th International Multiciplinary Scientific Geoconference SGEM 2010, Conference Proceedings Volume II, Section “Hydrology and Water Resources”*, 7–14, Albena, Bulgaria.
- Turoğlu, H. & Uludağ, M. (2012). From past to present: Flooding in Edirne and its vicinity (Turkey). *2nd International Balkan Annual Conference (IBAC 2012): The Balkans at a Crossroads; Evaluating Past, Reading Present, Imagining Future, Proceeding Book Volume 2*, Pages: 137-148, Tirana, Albania.
- Turoğlu, H. ve Uludağ, M. (2013). Arşiv verilerine dayalı ön değerlendirme: Edirne’de meydana gelen eski ve güncel taşkınlar. *Prof. Dr. Asaf Koçman’a Armağan*. Ege Üniversitesi Yayınları, Edebiyat Fakültesi Yayın no:180, sayfa: 161-172, Bornova.

**WEB**

- Web 1. <http://www.hurriyet.com.tr/gundem/edirne-valisi-dursun-sahin-bu-kumu-gorunce-yiyecegim-geliyor-40030975>
- Web 2. <https://www.haberler.com/meric-kumu-duali-torenle-yola-cikarildi-7995527-haberi/>
- Web 3. <https://www.haberturk.com/gundem/haber/1171295-edirne-valisi-bu-kumu-gorunce-yiyecegim-geliyor>
- Web 4. <https://www.turkiyegazetesi.com.tr/gundem/333999.aspx>
- Web 5. <https://www.sondakika.com/haber/haber-edirne-meric-nehri-nden-cikarilan-kumun-torenle-7996599/>
- Web 6. <https://www.milligazete.com.tr/haber/997170/meric-kumun-aleli-bekliyor>
- Web 7. <http://www.edirneyenigun.com/haber/12845/meric-kumun-yogun-talep.html>





DOI: 10.26650/JGEOG2020-0013

**COĞRAFYA DERGİSİ**  
**JOURNAL OF GEOGRAPHY**  
**2020, (40)**

http://jgeography.istanbul.edu.tr



## Jeomorfolojik Problemlerde Jeofizik Teknikler: Diyarbakır Güneyinde Dicle Nehri'nin Menderesli Vadisinden Bir Vaka Çalışması

*Using Geophysical Techniques in Geomorphological Problems: A Case Study From Kavs Flat in Dicle Valley (South of Diyarbakır)*

Sabri KARADOĞAN<sup>1</sup> , M. Göktuğ DRAHOR<sup>2</sup> , Catherine KUZUCUOĞLU<sup>3</sup> 

<sup>1</sup>Dicle Üniversitesi, Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi, Coğrafya Eğitimi Anabilim Dalı, Diyarbakır, Türkiye

<sup>2</sup>Dokuz Eylül Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Uygulamalı Jeofizik Anabilim Dalı, İzmir, Türkiye

<sup>3</sup>Laboratoire de Géographie Physique (LGP, UMR 8591), CNRS–Paris 1, U-Pec Univ., Meudon- France

ORCID: S.K. 0000-0002-0680-5745; M.G.D. 0000-0002-0858-7366; C.K. 0000-0002-0235-0704

### ÖZ

Diyarbakır kenti çevresinde, Dicle vadisinde nehir drenajının gelişmesiyle ilgili olarak bölgesel jeomorfoloji (kapma, genişleme, dirseklenme, daralma vb.) yanında yerel jeomorfoloji açısından da birçok problem ortaya çıkmaktadır (mendereslenme, teraslanma, kayma, dairesel form vs.). Bu dinamiklerin geçmişteki ve günümüzdeki oluşum süreçlerini ve gelişim seyrini anlayabilmek, vadinin son dönemdeki morfolojik evrimini aydınlatmak ve yeniden yapılandırmak için kullandığımız çeşitli yaklaşımlar arasında; karot sondajı, sedimentlerin analizi ve yorumlanması, <sup>14</sup>C tarihlendirmeleri, stratigrafik kesitler, korelasyonlar yeniden yapılandırmada morfometrik analizler ve saha incelemeleri sayılabilir. Jeomorfolojik çalışmalarda ve jeomorfolojik problemlerin aydınlatılmasında kullanılan modern yöntem ve tekniklerden biri de jeofizik uygulamalarıdır. Elektrik özdirenç verileri, özellikle jeolojik birimler arasında yeterli litolojik kontrast olduğunda jeolojik yapıların yeraltı dağılımının belirlenmesinde etkilidir. Bu yöntem, sahadaki jeolojik özelliklerin yorumlanmasına önemli katkılar sağlayabilecek ve birimlerin dağılımını düşey yönde yorumlama imkanı verebilecek sonuçlar üretir. Bu tür bir elektriksel direnç projesi, Dicle nehri yatağının gelişmesiyle ortaya çıkan sorunları ve Diyarbakır kentinin doğu ve güney kesimlerinin şekillenmesini anlamayı amaçlayan bir yöntem olarak Diyarbakır civarında uygulanmıştır. Bu çalışmada, bir araştırma programı çerçevesinde, Dicle Nehri'nin sol yakasında ve Diyarbakır eski kent surlarının altındaki Hevsel Bahçeleri'ne simetrik olarak bulunan Kavs Düzlüğü'ndeki jeofizik çalışmalarının sonuçları sunulmaktadır.

**Anahtar kelimeler:** Jeofizik, Jeomorfoloji, Diyarbakır

### ABSTRACT

Around the city of Diyarbakır, many problems arise with regard to the evolution of the river drainage in the Tigris valley, in terms of regional geomorphology. Among the various approaches we used for understanding and reconstructing these dynamics in the past as well as for the present, we have performed morphometric analysis and field studies aiming at reconstructing the recent morphological evolution of the valley from coring, sediment interpretation, <sup>14</sup>C dating, and stratigraphic correlations between sections and cored sequences, etc. One of the modern methods and techniques used in geomorphological studies and elucidation of geomorphological problems is geophysical prospections. Electric resistivity data are efficient in determining the underground distribution of geological structures, especially when there is sufficient lithological contrast between geological units. This method produces very useful results that provide series of vertical sections that can be important contributions to interpreting geological features on the field. Such an electric resistivity project has been applied in the Diyarbakır vicinity as a method aiming at understanding problems raised by the development of the Tigris river channel and meanders east and south of the city of Diyarbakır. Within the frame of this programme, we present here the results of a geophysical survey of the Kavs Plain on the left bank of the Tigris river below the Diyarbakır City wall.

**Keywords:** Geophysics, Geomorphology, Diyarbakır

**Başvuru/Submitted:** 05.04.2020 • **Revizyon Talebi/Revision Requested:** 13.05.2020 • **Son Revizyon/Last Revision Received:** 02.06.2020

• **Kabul/Accepted:** 08.06.2020 • **Online Yayın/Published Online:** 23.06.2020

**Sorumlu yazar/Corresponding author:** Sabri KARADOĞAN / skaradogan@dicle.edu.tr

**Atıf/Citation:** Karadogan, S., Drahor, M. G. & Kuzucuoglu, C. (2020). Using geophysical techniques in geomorphological problems: A case study from kavs flat in Dicle Valley (South of Diyarbakır). *Coğrafya Dergisi*, 40, 307-322. <https://doi.org/10.26650/JGEOG2020-0013>



## EXTENDED ABSTRACT

One of the modern methods and techniques used in geomorphological studies and elucidation of geomorphological problems is geophysical prospections. Among these methods, electrical resistivity is nowadays widely used in geological research. Its data are efficient in determining the underground distribution of geological structures, especially when there is sufficient electrical contrast between geological units. This method produces very useful results that provide series of vertical sections that can be important contributions to interpreting geological features on the field. In recent years, higher-precision and faster resistivity devices have emerged, also using numerical methods during the data evaluation.

Such an electric resistivity project has been applied in the Diyarbakır vicinity as a method aiming at understanding problems raised by the development of the Tigris river channel and meanders east and south of the city of Diyarbakır.

Aims of the operation were:

- To establish the relationships between the Pliocene-Pleistocene alluvial terraces built up by the Tigris old and present courses. In the area studied, the top alluvial soil forming the valley bottom studied, cover either a basement formed by Upper Miocene-Lower Pliocene-aged Şelmo Formation, or Early Pleistocene coarse alluvial deposits, or similar or thinner alluvial Holocene sediments.
- To identify possible tectonic phenomena.

Geophysic prospection has been realized along the left bank limiting the southern part of the Tigris wide meander at the foot of the city wall. Data were evaluated by a two-dimensional inversion electrical resistivity process (1) evidencing contrasts of resistivity of the sediment units below the ground surface, and (2) allowing an electrical mapping of sections through the units and an analysis of the distribution of these units along the lines explored.

ERT and IPT measurements have been performed along five lines. Coordinates as well as topography records and geophysic data were collected in association with GPS at all measurement points. ERT work was then carried out on the five lines of different lengths, and organized along different directions that were crossing each other.

The main results from the electrical resistivity tomography (ERT) and induced polarization tomography (IPT) measurements, together with field observations are the following:

- Along the vertical profile of the valley left slope, which cuts the Selmo formation and its Plio-Pleistocene coarse alluvial cover, topographic ruptures are associated with vertical erosion of differently resistant lithology of the bedrock formations. However, stratigraphic observation also suggested deformations underlined by some cliff lines. Geophysical data demonstrate that these deformations are associated with a fault zone composed of an array of small normal faults.
- Along the foot of the left scarp of the river valley, the faulted zone separates the Plio-Pleistocene bedrock from other formations accumulated in the valley bottom. The uppermost unit of this fill presents a high-medium resistivity. Its thickness varies approximately between 20 to 40 meters. The geophysic data point to a coarse-grained alluvial and flood material. Below, another unit presents generally low resistivity values pointing to a high clay content that may characterize the lower levels of the Miocene Selmo formation. If our identification of the geological formations concerned is correct, these results suggest:
- The presence of a high discontinuity of an erosive nature between the Mio-Pliocene clayey formation (that outcrops on the other side of the valley below the city walls) forming the bottom of the valley at this area, and the Plio-Pleistocene alluvial formation above.
- The most probable contribution of the fault zone evidenced in the ERT and IPT results in controlling the displacement of the river in this area.



- The small normal faults are NW-SE oriented in the western part of the valley course, while some other faults also emerge in the eastern part. The occurrence of the fault signal up to the surface suggests that the system may still be active.

In conclusion, the use of electric resistivity measurements has produced important data concerning discontinuities. These discontinuities have been interpreted as (1) faulted ruptures and (2) stratigraphic unconformities. Both these evidences from the Kavs plain are important contributions to our research programme on the reconstruction of the dynamic geomorphological evolution of the Tigris valley during the Quaternary, and especially its dynamics during the Late Quaternary. In particular, it seems evident that, in this area which is located at the foot of the meandering terraces over which the Hevsel Gardens, which are inscribed on the Unesco World Heritage List as part of a cultural landscape also including the Roman city walls, tectonic may contribute to today's dynamics of the river, in particular its erosion activities.

## 1. GİRİŞ

Jeomorfolojik çalışmalarda ve jeomorfolojik problemlerin aydınlatılmasında kullanılan modern yöntem ve tekniklerden biri de jeofizik (Elektrik resistivite) uygulamalarıdır.

Elektrik resistivite yöntemi jeolojik araştırmalarda yaygın kullanılan ve jeolojik birimler arasında yeterli bir elektriksel zıtlık olduğunda jeolojik yapıların yeraltı dağılımını belirleme anlamında efektif sonuç veren bir yöntemdir. Yöntem özellikle tomografik anlamda oldukça yararlı sonuçlar üretmekte ve yorumlamaya önemli katkılar sağlamaktadır (Drahor ve diğ., 2004; Toker, 2014; Uyanık ve Çatlıoğlu, 2014; Şahan ve diğ., 2016). Yöntem, kullanılan bir güç kaynağından çıkan akımın iki elektrot yardımıyla yere verilmesi ve yere verilen bu akımın yeraltında oluşturacağı potansiyelin farklı iki elektrot yardımıyla ölçülmesi ve gerekli hesaplamaların yapılması ilkesine göre çalışmaktadır (Loke ve Barker, 1996a,b).

Sığ yapıların araştırılmasında genellikle yatay resistivite taraması olarak adlandırılan profilleme ölçüm tekniği kullanılır. Bu teknikte; seçilen elektrot diziliminin türüne bağlı olarak her bir derinlik düzeyi için yapılan ölçümlerle yeraltının görünür resistivite yapma kesiti (pseudo-section) elde edilir. Bu tür bir ölçümün tek kanallı bir resistivite aletiyle yapılması oldukça büyük bir zaman alır. Oysa sığ yapıların araştırılmasında hızlı, duyarlı ve kısa sürede ölçüm yapacak cihazlara gereksinim vardır. Tanımlanan özelliklere sahip olarak üretilen çok kanallı (multi-electrode) cihazlar, bu amaçlar doğrultusunda son yıllarda yaygın biçimde kullanılmaktadır (Dahlin, 2001).

Resistivite yönteminde bilgisayar denetimli veri toplama sistemleri son yıllarda oldukça gelişmiştir. Bu tür sistemler; resistivite cihazı, bilgisayar, elektrotları denetleyen bir anahtar devre, elektrot kabloları, bunların bağlantıları ve elektrotlardan oluşur (Van Overmeeren ve Ritsema, 1988; Griffiths vd., 1990; Griffiths ve Barker, 1993; Dahlin, 2001). Elektrot aralıkları araştırmacının gereksinimine bağlı olarak istenilen aralıklarda düzenlenmektedir.

Yüksek duyarlıkları ve hızlı veri toplayabilen elektrik resistivite cihazlarının ortaya çıkması, verilerin değerlendirilmesi aşamasında sayısal yöntemlerin kullanılmasını kaçınılmaz kılmıştır. Böylece daha sofistike yorum yapma olanağı ortaya çıkmıştır. Bu gelişmede sonlu farklar ve sonlu elemanlar gibi sayısal yöntemlerin önemi büyüktür. Çözüm tekniklerindeki bu yenilik, değişik birçok elektrot dizilimi için, 2 ve 3 boyutlu düz ve ters çözüm modellemesinin etkili bir biçimde yapılmasını

sağlamıştır. Böylece yeryüzü üzerinden değişik derinlik düzeyleri için yapılacak ölçümler yoluyla yeraltının iki- ve üç boyutlu olarak tomogramlarının oluşturulması mümkündür. Bu yöntemler ile değerlendirmenin en önemli avantajı, ortama ait heterojenitenin bir sadeleştirilmeye ihtiyaç duyulmadan çözüme katılabilesidir. Böylece kompleks yeraltı yapılarının modellenmesi yapılabilmektedir. Elektrik resistivite tomografi yöntemi özellikle iki boyutlu anlamda son yıllarda dünyada yaygın uygulama alanına sahip olmaya başlamıştır. Özellikle mühendislik ve çevresel sorunlar ile birlikte değişik jeolojik sorunların çözülmesi ve arkeolojik amaçlı uygulamaların ağırlığı da her geçen gün artmaktadır (Drahor ve diğ., 2007; Kurtuluş ve diğ., 2008).

Elektrik resistivite yönteminde yeraltının gerçeğe yakın resistivite dağılımının elde edilmesi görüntüleme anlamında yapılacak ters-çözüm çalışmalarıyla mümkündür. Bu yönde geliştirilen ters-çözüm algoritmaları (De Groot-Hedlin ve Constable, 1990; Sasaki, 1992; Loke ve Barker, 1996a,b; Günther vd., 2006) yeraltının tomografik görüntülerinin 2- ve 3-boyutta elde edilmesine olanak sağlamıştır. Ters-çözüm değerlendirmeleriyle tomografi görüntülerine benzer sonuçlar elde edilmesi, bu tip uygulamaların elektrik resistivite tomografisi (Electrical Resistivity Tomography-ERT) olarak ta adlandırılmasına yol açmıştır.

Söz konusu elektrik resistivite uygulamaları tarihi Diyarbakır kenti (Sur) güneyinde Dicle nehri vadisinin genişleyen sol bankında (Kavs Düzluğu) gerçekleştirildi (**Şekil 1**).

Bu saha, üzerinde tarihi Diyarbakır kentinin kurulduğu bazalt platosu ile Pliyo Kuvaterner düzlükleri arasında, başlangıçta kuzey-güney yönlü akan Dicle nehrinin bir dirsekle doğuya yönelmeden önce ortaya çıkan dairesel formda bir genişleme alanına karşılık gelir. Bu kesimde nehrin sağ bankı ile şehir surları arasında Unesco Dünya Miras Listesinde yer alan “Hevsel Bahçeleri” bulunur. Bu çalışma bir bakıma bu dairesel genişlemenin ortaya çıkmasına neden olan jeolojik-jeomorfolojik veya tektonik dinamiklerin ipuçlarının bulunmasına yöneliktir.

Çalışma alanı ve yakın çevresindeki en eski litolojik birim Üst Miyosen yaşlı Şelmo formasyonudur. Şelmo formasyonu yer yer marn ara tabakaları içeren kırmızımsı kahve-gri renkli, çapraz tabakalı konglomera kumtaşlarından ve kilaşlarından oluşmaktadır. Formasyon esas olarak alüvyal yelpaze ve örgülü akarsu ortamlarında çökelmiştir. Şelmo formasyonu üzerine belirgin bir aşınım yüzeyi ile Üst Miyosen-Alt Pliyosen yaşlı Yeniköy formasyonu gelmektedir. Formasyon esas olarak

konglomera, kumtaşı, silttaşı ve kilttaşlarından oluşmaktadır ve bu birimler çoğunlukla göl ortamlarında çökelmiştir. Üst Miyosen-Alt Pliyosen yaşlı bu karasal birimleri Pliyo-Kuvaterner yaşlı Karacadağ Bazaltları uyumsuz olarak örtmektedir. Pleyistosen’de bölgede özellikle Dicle vadisinin kuzey ve doğu kesimlerinde, taşkın enerjili akarsu fasiyesinde masif konglomera çökelimleri olmuştur. Yer yer merceksel geometriye sahip kumtaşı-çamurtaşı bankları içeren zayıf tutturulmuş bu konglomeralar, Gölpınar formasyonu olarak adlandırılmaktadır (Çağdaş ve diğ., 2009; Şekil 2).

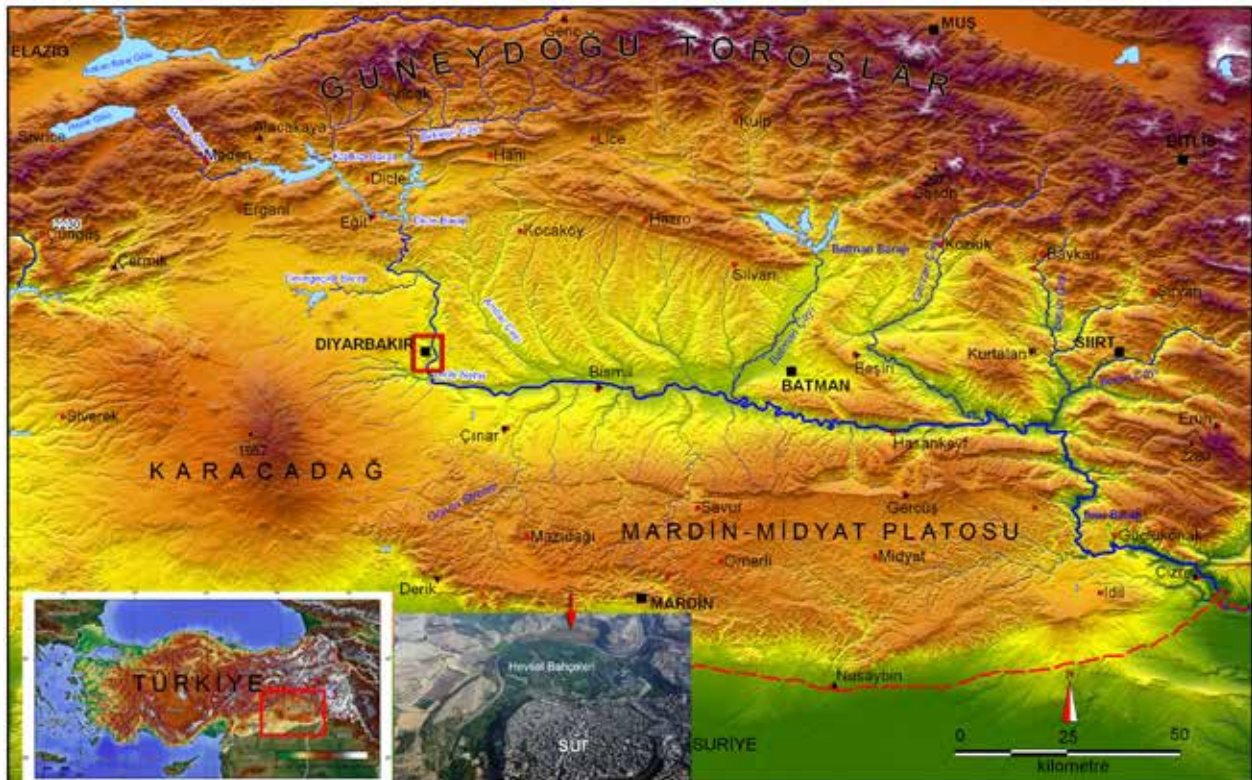
Vadi boyunca akarsu yatağı çevresinde genç alüvyal taraçaların dolgu malzemesi olarak görülen Holosen yaşlı alüvyonlar ise sahadaki en genç çökellerdir.

Bir süredir çeşitli araştırma programları kapsamında jeomorfolojik ve paleocoğrafik çalışmaların (Kuzucuoğlu ve Karadoğan, 2015; Karadoğan ve Kuzucuoğlu, 2017) yapıldığı Diyarbakır kenti civarındaki Dicle vadisi ve çevresinde nehir drenajının gelişmesiyle ilgili olarak bölgesel jeomorfoloji yanında yerel jeomorfoloji açısından birtakım problemler mevcuttur (kapma, genişleme, dirseklenme, daralma, mendereslenme, yatak genişlemesi, menderes yeniği taraçaları, dairesel formlar vs.).

Bu dinamiklerin geçmişteki ve günümüzdeki oluşum süreçlerini ve gelişim seyrini anlayabilmek, vadinin son dönemdeki morfolojik evrimini aydınlatmak ve yeniden yapılandırmak için kullandığımız çeşitli yaklaşımlar arasında; karot sondajı (Şekil 3), sedimentlerin analizi ve yorumlanması, <sup>14</sup>C tarihlendirmeleri, stratigrafik kesitler, korelasyonlar yeniden yapılandırmada morfometrik analizler ve saha incelemeleri sayılabilir.

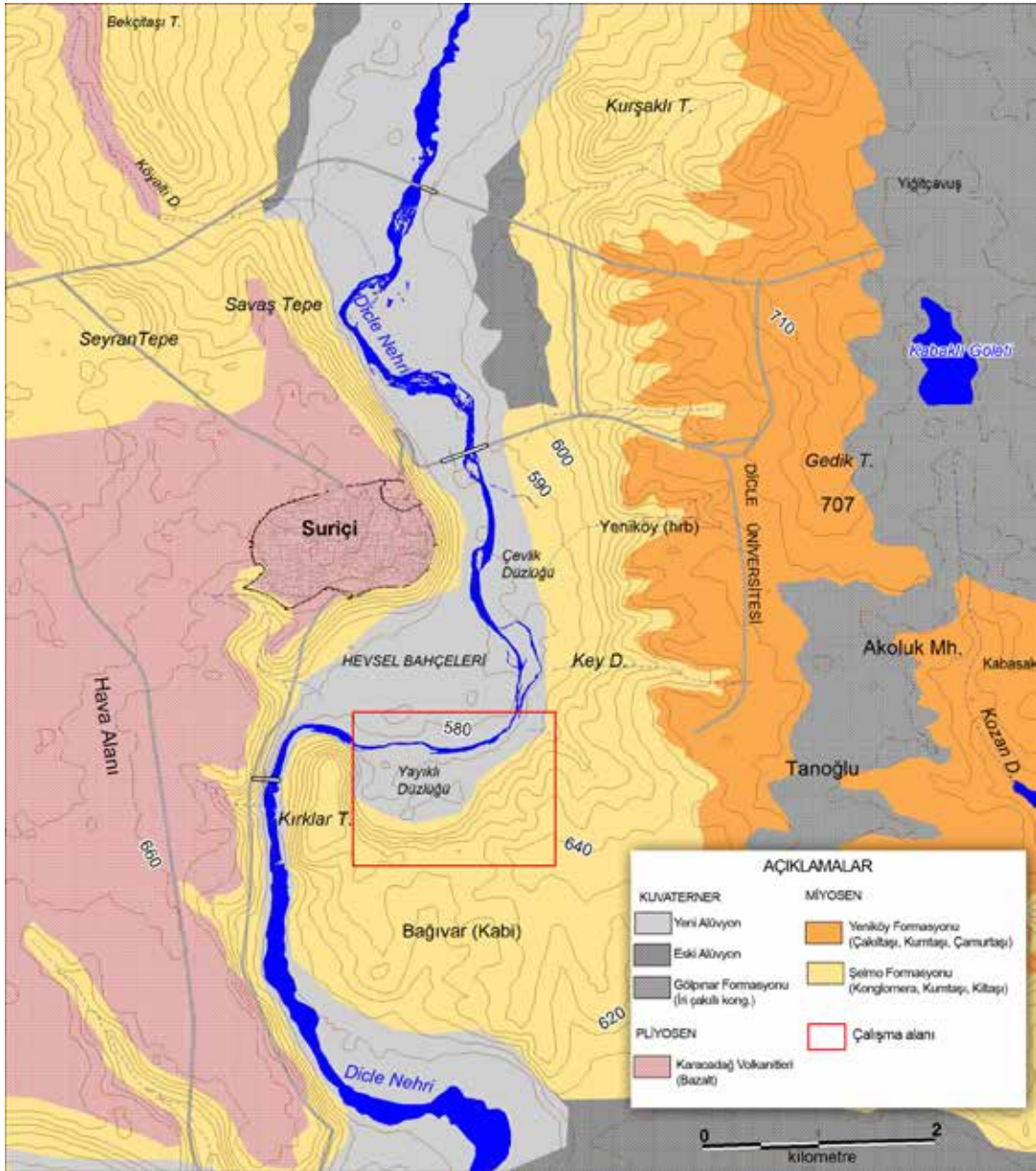
Bugün eski kent surlarıyla birlikte kültürel peyzaj unsuru olarak Unesco Dünya Miras Listesi’nde bulunan Hevsel Bahçeleri’nin üzerinde bulunduğu, nehir yatağına eğimli en az yedi basamaktan oluşan menderes yeniği taraçalarının oluşumunun, bu çalışmada ele alınan söz konusu jeofizik çalışmalarıyla kanıtlanmaya çalışılan olası tektonik olaylarla ilgili olduğu düşünülmektedir (Şekil 3).

Bu çalışmada ise, program çerçevesinde, Dicle Nehri’nin sol yakasında ve Diyarbakır eski kent surlarının altındaki Hevsel Bahçeleri’ne simetrik olarak bulunan Kavs Düzlüğü’ndeki jeofizik çalışmalarına ve sonuçlarına değinilmektedir.



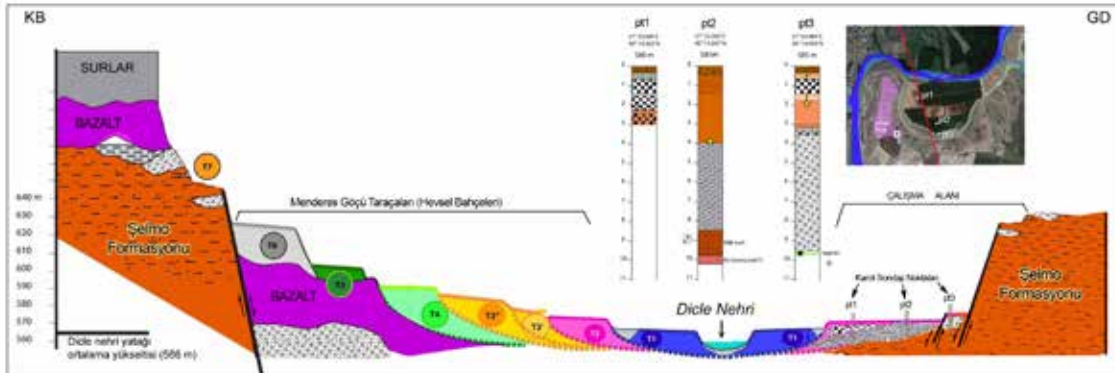
Şekil 1: Çalışma alanının lokasyon haritası.  
Figure 1: Location map of the study area.





Şekil 2: Çalışma alanının jeoloji haritası (Çağdaş ve diğ., 2009'dan değiştirilerek).

Figure 2: Geological map of the study area (Modified from Çağdaş et al., 2009).



Şekil 3: Çalışma alanı ve çevresinin jeolojik-jeomorfolojik kesiti, karot sondaj noktaları ve stratigrafileri.

Figure 3: Geological and geomorphological cross section, core drilling points and stratigraphies of the study area and its surroundings.

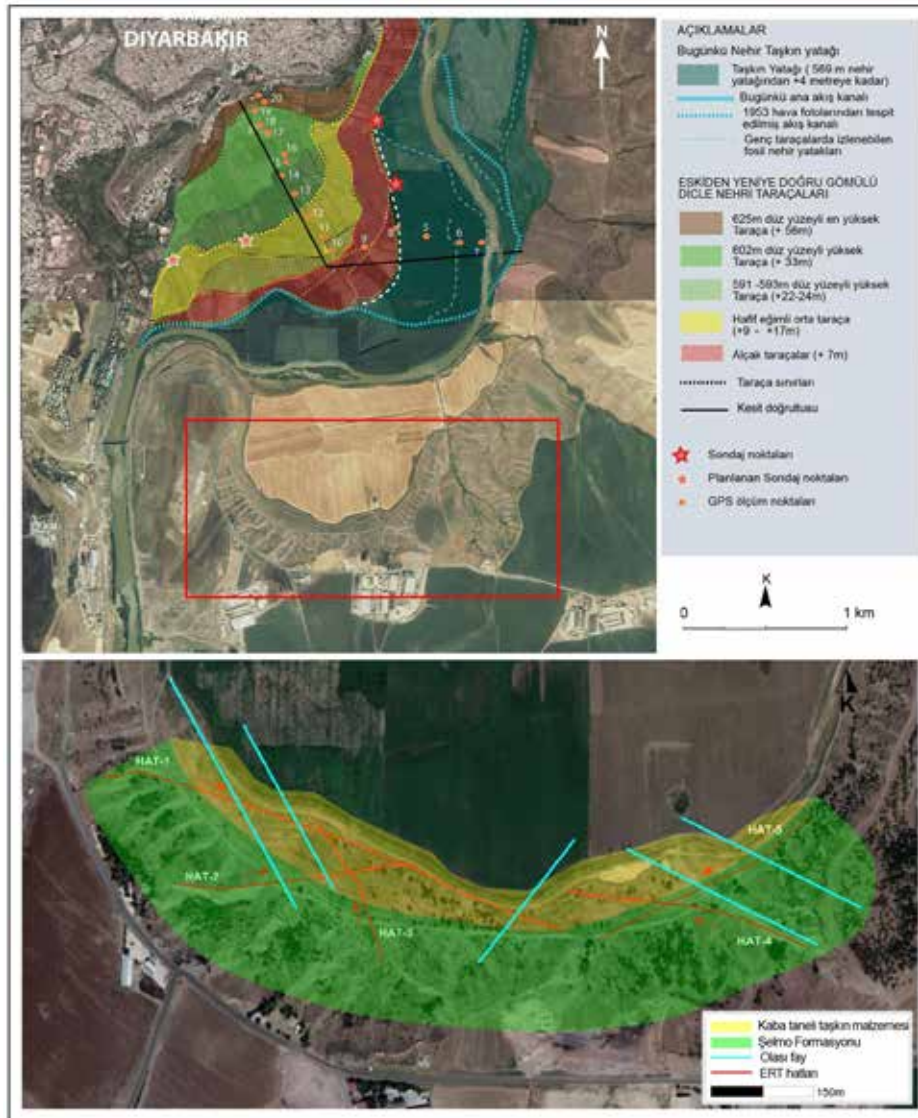


## 2. YÖNTEM- TEKNİK VE MATERYAL

Eski Diyarbakır kenti (Suriçi) güneyinde Hevsel Bahçeleri'nin simetriğinde nehrin sol bankında yer alan Kavs Düzlüğü'nde yapılan jeomorfolojik çalışmalara veri sağlamak amacıyla elektrik resistivite tomografi (ERT) ve indüklenmiş polarizasyon tomografisi (IPT) çalışması yapılması gereği ortaya çıkmış, bu amaçla 09-11 Eylül 2018 tarihleri arasında belirtilen alanda ERT ve IPT çalışması yürütülmüştür. Çalışmalar sırasında ölçülmesi planlanan hatlarda GPS yardımıyla tüm ölçüm noktalarının koordinat ve topoğrafya ölçümleri de yapılarak, jeofizik veriler toplanmıştır. Çalışma kapsamında menderesin güneyindeki Üst Miyosen-Alt Pliyosen yaşlı Şelmo Formasyonu üzerinde bulunan Pliosen-Pliostosen dönem yüksek topoğrafyası ile Holosen dönem çökelleri arasındaki ilişkiyi kurmak ve olası

tektonik olguları belirlemek amacıyla değişik yönlerde ve uzunluklarda **Şekil 2'**de verilen 5 hat üzerinde ERT çalışması yapılmıştır (**Şekil 4**).

Bu çalışmalarda özellikle yüksek topoğrafya ile düşük topoğrafya arasında kalan genel yeraltı karakterini ortaya çıkarmak ve olası fay ve tabakaların geometrik şekillerini ve derinliklerini belirleyerek, bölgedeki jeolojik oluşuma ilişkin bilgilere katkı sağlamaya çalışılmıştır. ERT ölçümleri ile birlikte indüklenmiş polarizasyon tomografisi (IPT) çalışmaları da yapılarak, kil açısından yoğun olası zonların ortaya çıkarılması da hedeflenmiştir. Hatlardan üç tanesi alanın güneybatı kısmında ve birbirleri ile ilişkili olabilecek biçimde seçilmiştir. Diğer iki hat ise alanda birbirini kesecek biçimde çapraz olarak güneydoğu kesimde alınmıştır. Alanda ölçümler yüksek topoğrafya gösteren



**Şekil 4:** Diyarbakır kenti güneyinde Hevsel Bahçeleri ve çevresinin genelleştirilmiş jeomorfoloji haritası, ERT yapılan sahanın lokasyonu ve ERT hatları.  
**Figure 4:** Generalized geomorphology map of Hevsel Gardens and its surroundings in the south of Diyarbakır city, location of ERT site and ERT lines.

kısımlarda alındığından önemli bir eğime sahiptirler. Bu nedenle alanda hat boyunca serimi yapılan ölçüm noktalarına yerleştirilen her elektrot lokasyonunda yüksek duyarlılıklı bir GNSS sistem ile GPS ölçüsü alınmıştır. ERT ve IPT ölçümleri sırasında Şelmo Formasyonu'nun killi, kumlu, marnlı ve çakıllı birimleri ardalanmalı bir dağılım gösterdiğinden ölçüm hatları üzerinde açıkça görülmüşlerdir. Bu birimlerin bulunduğu kısımlar alanda belirlenmiş ve daha sonra ERT ve IPT model kesitleri ile ilişkilendirilmiştir. Hat-4'e çok yakın olan ve ayrıca Hat-5'inde kestiği olası bir süreksizlik belirlenmiştir. Bu süreksizliğin batı kısmında Şelmo Formasyonu'nun üyeleri ve doğu kısmında ise Holosen dönem çökel tabakası görülmüştür. Bu süreksizlik buradaki bir normal faylanma olabileceği gibi, olası bir heyelanın kayma düzlemini gösteren bir heyelan fayı da olabilir.

ERT ve IPT verileri kanallı kablolar serilerek toplanmıştır. Veri toplama sırasında AGIUSA Sting R1 Resistivite/IP/SP cihazı kullanılmış ve ölçümler toplam 60 kanallı kablo yardımıyla yapılmıştır. Veriler hat uzunluklarına bağlı olarak farklı ölçüm seviyelerinden hem resistivite hem de IP verisi biçiminde elde edilmiştir. Ölçümlere sırasında elektrotlar arası mesafe 12.5 metredir ve hat uzunluğuna bağlı olarak değişik kanal sayılarında veriler toplanmıştır. Böylece 120 ile 40 metre derinliklerine kadar olan ortamlar hakkında bilgi edinilmeye çalışılmıştır. Elde edilen veriler düzgünlük kısıtlı (*smoothness constraint*) ters-çözüm algoritması ile değerlendirilerek, yeraltındaki jeolojik ortamların resistivite değişimlerine bağlı iki boyutlu görüntüleri yorumlanmaya çalışılmıştır. IP verileri de benzer algoritma ile ve resistivite verileri ile ortak ters-çözüm (*joint inversion*)



**Şekil 5:** Sahaya ve çalışmalara ait fotoğraflar. a:Çalışma sahasının panoramik görünümü, b: Çalışma sahasının güneyinden kuzeydoğuya bakış ve Dicle Üniversitesi Kampüsü, c: Hava fotoğrafından çalışma alanı, d-e : Saha çalışmalarından görüntüler.

**Figure 5:** Photographs of the field and studies. a: Panoramic view of the study area, b: View to the northeast from the south of the study area and Dicle University campus, c: Study area from aerial photo, d-e: Images from the field work.



değerlendirmesi yardımıyla elde edilmiştir. ERT verileri 5 yineleme (*iteration*) sonucunda elde edilirken, IP verilerindeki gürültü oranı nedeniyle 2 ve 3 yineleme ile modeller elde edilmiştir. Elde edilen model eğrilerde *rms* hata oranları düşüktür ve veri kalitesinin yüksekliğinden dolayı yeraltındaki dağılımları iyi temsil ettiği düşünülmektedir.

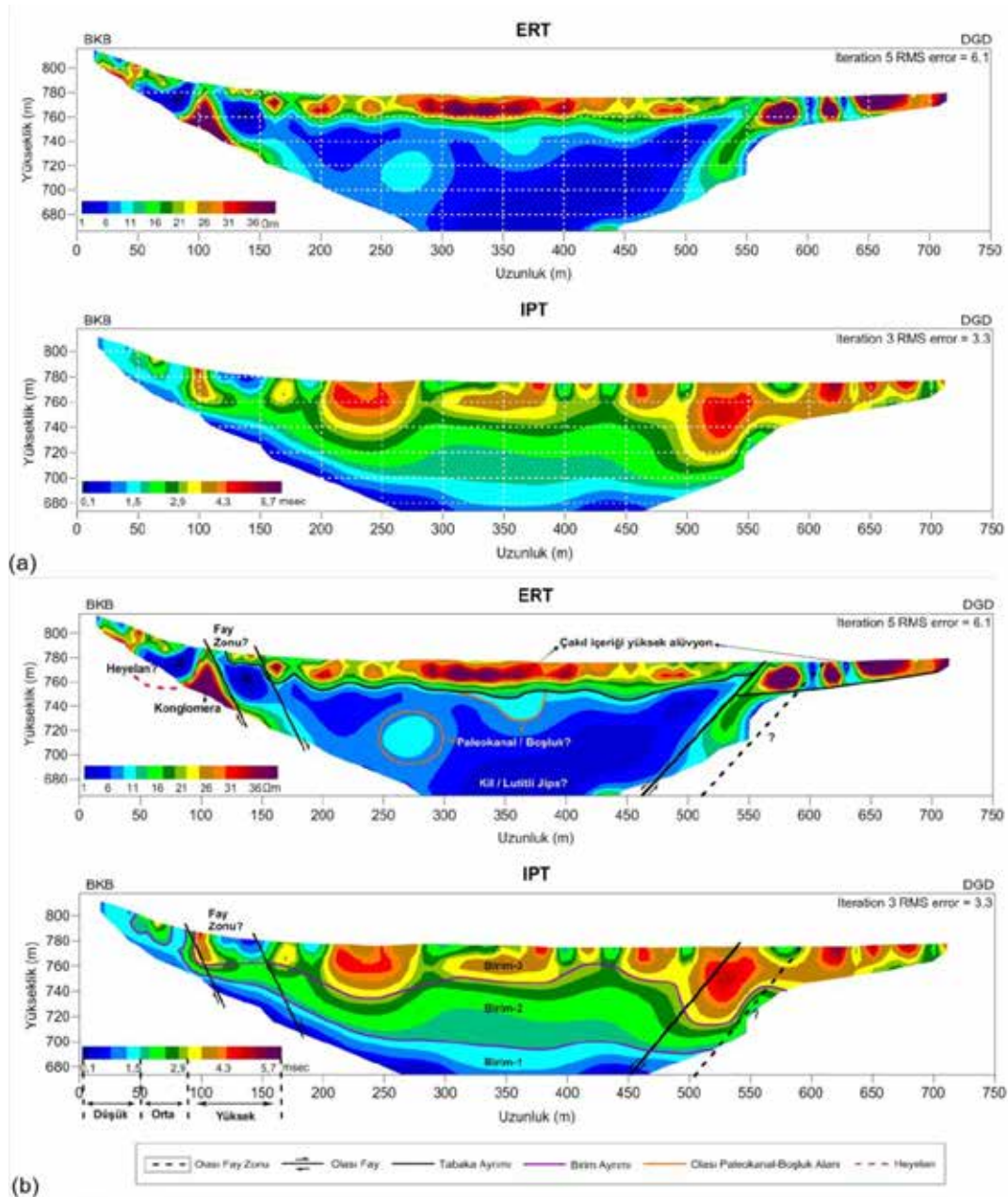
Menderesin güneyinde yapılan bu çalışmaların verileri iki boyutlu ters-çözüm (*inversion*) işlemiyle değerlendirilerek (De Groot-Hedlin, and Constable, 1990) ölçüm hatlarının iki boyutlu elektriksel resistivite yer altı dağılımları ortaya çıkarılmaya çalışılmıştır. Bu çalışma, özellikle ERT ve IPT model kesitlerine

ait bulguların jeofizik yorumunu ve alandaki jeolojik-jeomorfolojik özelliklerin daha önce yapılmış olan çalışmalara dayanarak yapılmış özet değerlendirmelerini içermektedir.

### 3. BULGULAR

#### 3.1. İki Boyutlu Modellerin Yorumlanması

Hat-1'in ERT ve IPT model kesitlerine ait bulgular: Hat BKB-DGD yönlü uzanan ve alandaki en uzun hattır (**Şekil 6**). Hat uzunluğu 750 metredir ve yeraltının 120 metre derinliğe kadar olan kısmı elektriksel resistivite yardımıyla ortaya çıkarılmıştır.

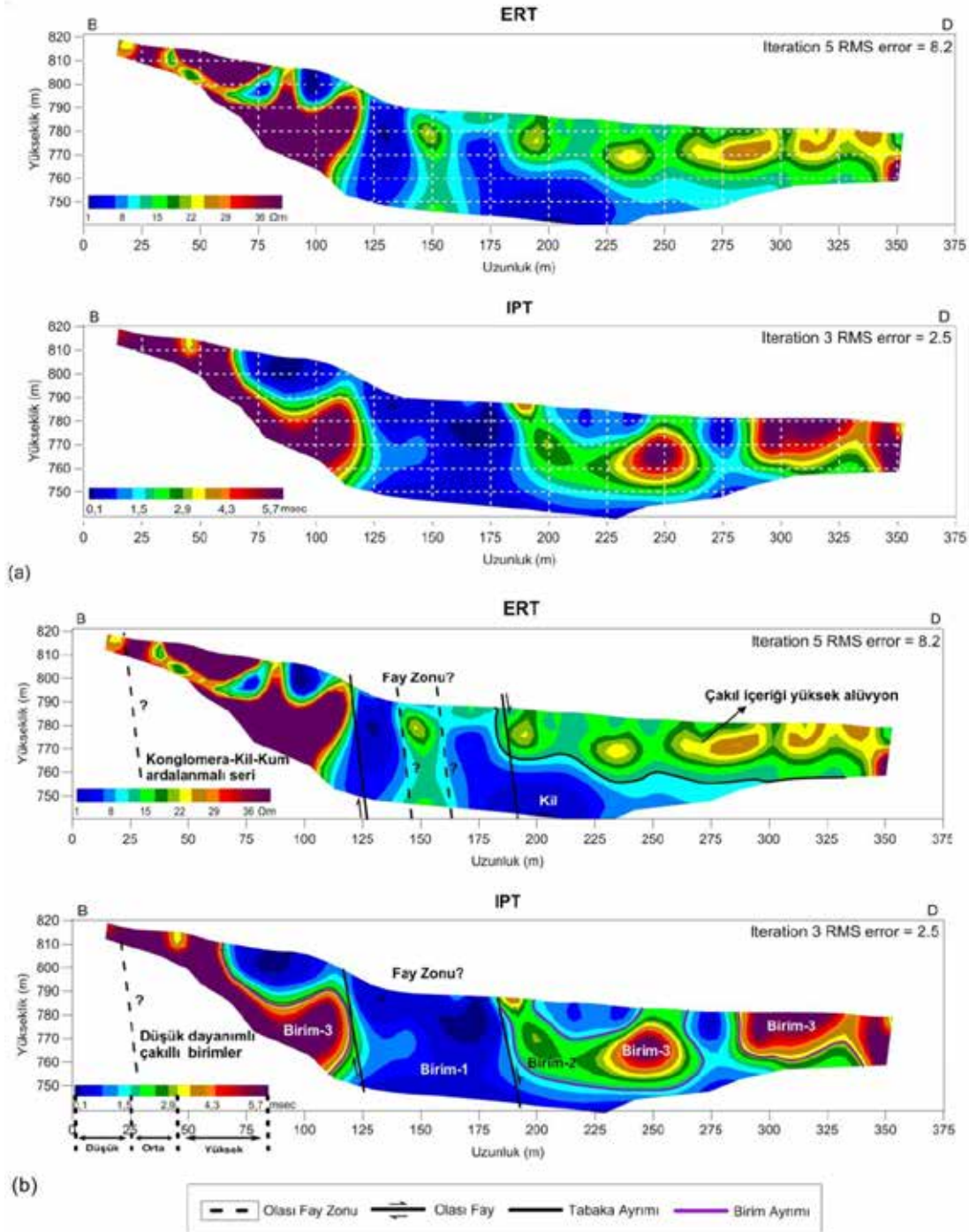


**Şekil 6:** Hat-1'in ERT ve IPT model kesitleri (a) ve yorumlanmış görüntüleri (b).  
**Figure 6:** ERT and IPT model sections (a) and interpreted images (b) of Line-1.

Olası faylarla ilgili eğimli yüksek resistiviteli zonlar belirgin olarak görülmektedir. Bu zonun altında kil içeriği yüksek bir birim ve üstünde ise yüksek resistiviteli bir tabaka vardır. Model kalın bir çökel dolgusunun varlığını ortaya koymaktadır.

Hat-2'nin ERT ve IPT model kesitlerine ait bulgular: Yaklaşık olarak B-D uzanımlı bir hattır ve Hat-1'i sonuna doğru kesmektedir.

Uzunluğu 375 metredir ve yeraltının 60 metre derinliğe kadar olan kısmındaki yeraltı dağılımının geometrisi elektriksel resistivite yardımıyla görüntülenmiştir (Şekil 7). Hattın ERT model kesitinde 125 metrede bir fayın varlığını gösteren bir değişim bulunmaktadır. Fayın batısındaki yüksek resistiviteli birimler bu alanda elde edilen en yüksek resistivite değerlerine sahiptir ve konglomera-kil-kum ardalanmalı seriyi göstermektedir.

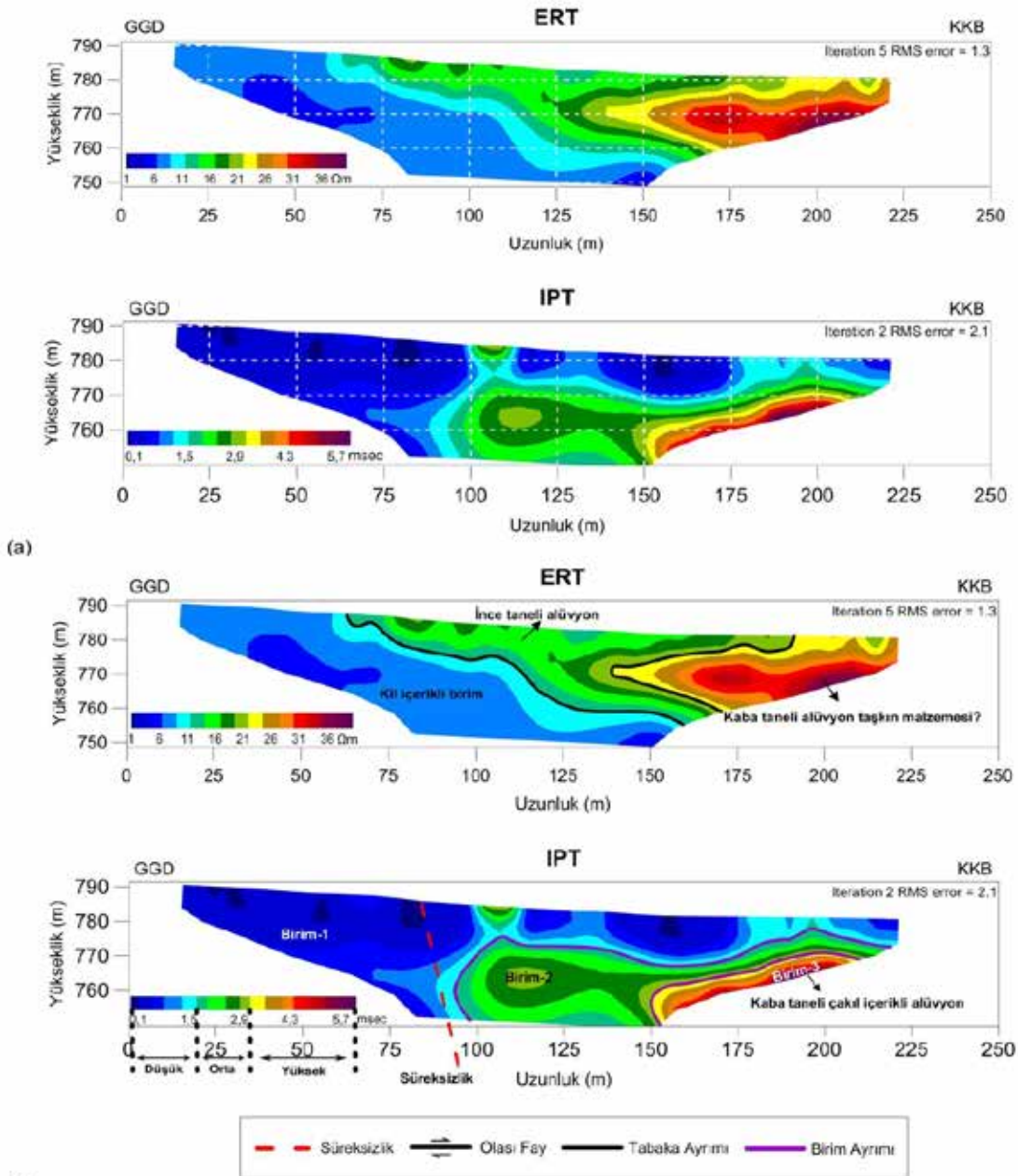


Şekil 7: Hat-2'nin ERT ve IPT model kesitleri (a) ve yorumlanmış görüntüleri (b).  
Figure 7: Line-2's ERT and IPT model sections (a) and interpreted images (b).

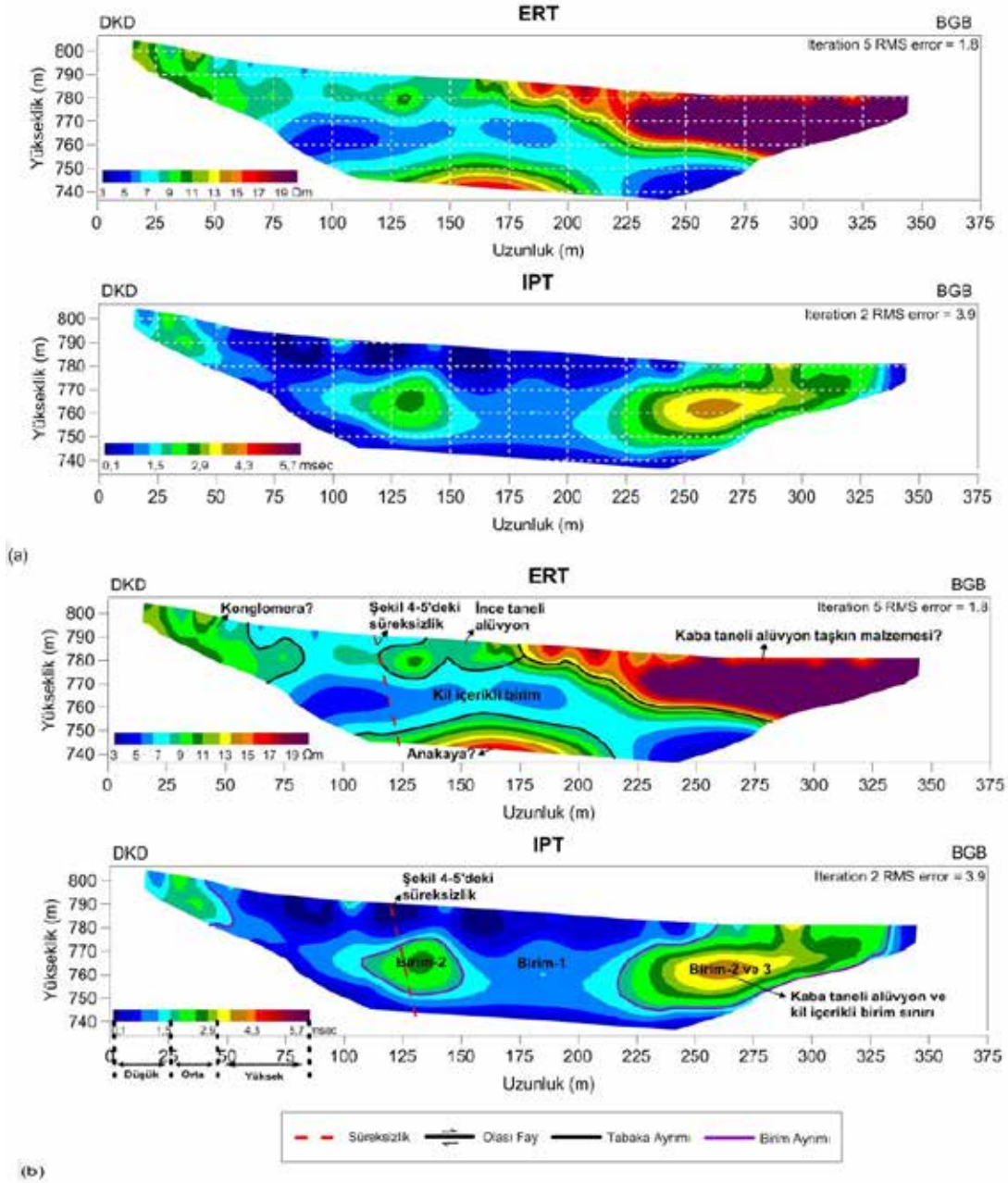


Hat-3'ün ERT ve IPT model kesitlerine ait bulgular: GGD-KKB uzanımlıdır ve 225 metre uzunluğundadır. Hat-1 ve 2'yi kesen bu hat yeraltının 40 metre derinliğe kadar olan yeraltı dağılımını görüntülemektedir (Şekil 8). Bu hattaki amaç diğer hatlardaki faylara dik olası fayların olup olmadığını araştırmaktır. Kaba taneli alüvyon olarak düşünülen bir kama düşük resistiviteli tabaka içine doğru uzanmaktadır. GGD'ya doğru şarjlar devam etmekte ve yaklaşık 90 metrede bir anda son bulmaktadır. Bu durum burada süreksizlik oluşturabilecek bir ortamın olabileceğini düşündürmektedir.

Hat-4'ün ERT ve IPT model kesitlerine ait bulgular: Alanın doğu kısmında alınan ve DKD-BGB yönlü bir hattır. Hat uzunluğu 375 metredir ve yaklaşık 50 metrelik bir derinlik incelenmiştir (Şekil 9). DKD'da alanda görülen pekişmemiş konglomradan sonra resistivite değerleri düşmekte ve olasılıkla kili bir birime girilmektedir. Killi birimin üstünde ise yine kama biçimli uzanan kaba taneli ve olasılıkla taşkın malzemesi alüvyon bir tabaka bulunmaktadır. Bu tabakanın altındaki killi tabaka ile DKD'daki killi tabaka arasındaki yaklaşık 10 metreden fazla olan seviye değişikliği burada bir fayın olma olasılığını güçlendirmektedir.



Şekil 8: Hat-3'ün ERT ve IPT model kesitleri (a) ve yorumlanmış görüntüler (b).  
Figure 8: ERT and IPT model sections of Line-3 (a) and interpreted images (b).

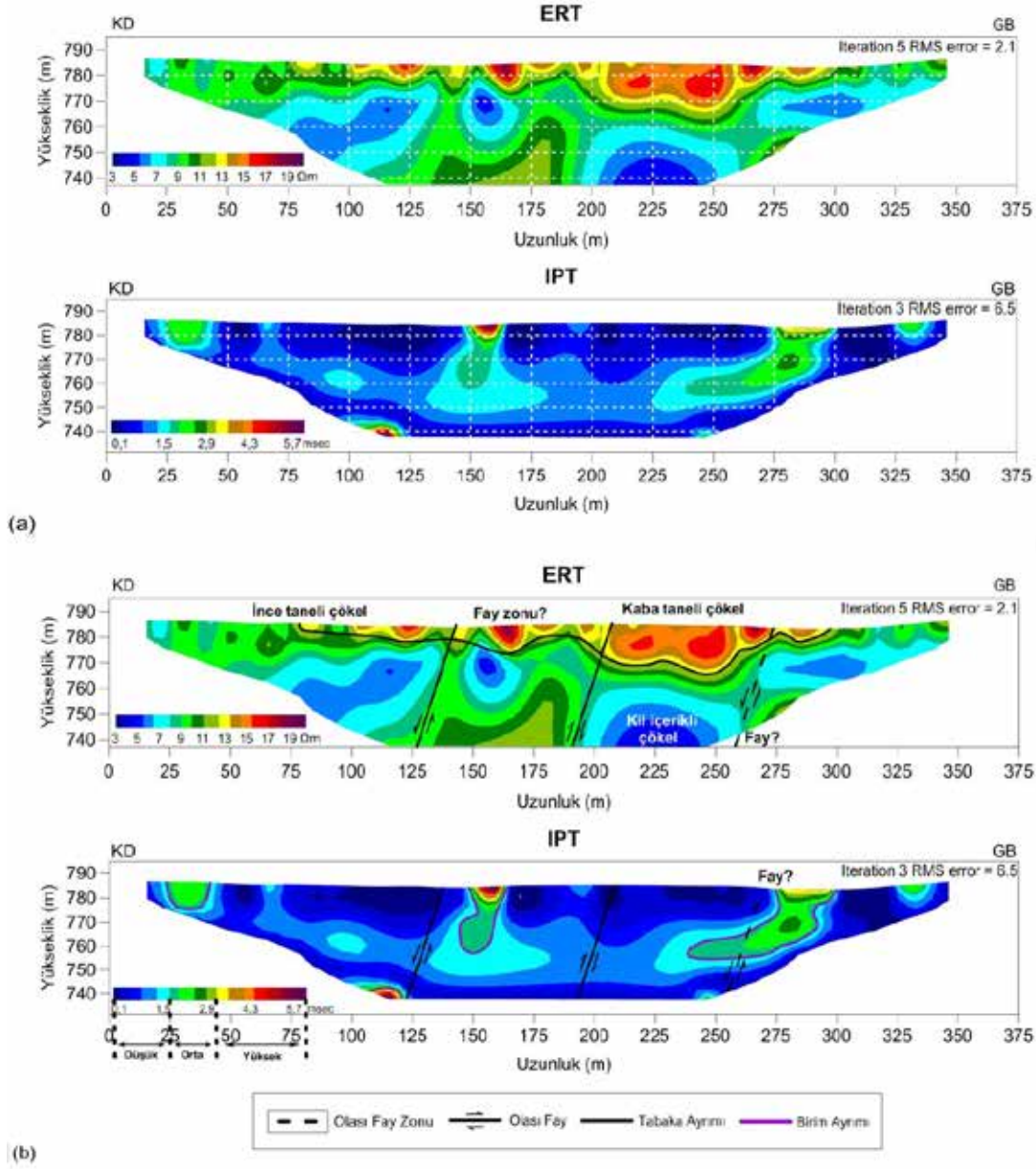


Şekil 9: Hat-4'ün ERT ve IPT model kesitleri (a) ve yorumlanmış görüntüleri (b).  
Figure 9: ERT and IPT model sections of Line-4 (a) and interpreted images (b).

Hat-5'in ERT ve IPT model kesitlerine ait bulgular: KD-GB yönlü alınmıştır ve 375 metre uzunluğundadır. Hat olası kenar fayları kesebilmek ve Hat-4 ile kesilme amaçlı alınmıştır (Şekil 10). Model derinliği yaklaşık olarak 50 metreye ulaşmaktadır. 5 ile 15 metre arasında yüzeye yakın yüksek olabilecek resistivitelere sahip bir ortam bulunmaktadır. Kesitlerde olası fay hattı ve ilişkili resistivite ve şarjlanma değişimleri açıkça görülmektedir. Hattın 200 ile 275 metreleri arasındaki kalın alüvyal örtünün buradaki faylanma ile ilişkili olabileceği ön görülmektedir.

### 3.1. ERT ve IPT Modellerinin Çit Diyagramları

Hatlar arasındaki ilişkileri daha iyi ortaya koyabilmek amacıyla ERT modelleri iki ayrı bölge için değişik bakış açılarında çit diyagramları kullanılarak görüntüleştirilmiştir. Şekil 11'de Hat-1, 2 ve 3'ün güneybatıdan kuzeydoğuya doğru bakış açısı ile elde edilen çit diyagramı görülmektedir. Değişik açılardan verilen çit diyagramları incelendiğinde bu kısımdaki fayların açık olarak ve ilişkili bir uzanım içinde olduğu görülmektedir. Ayrıca üstteki kaba taneli çökeller de



**Şekil 10:** Hat-5'in ERT ve IPT model kesitleri (a) ve yorumlanmış görüntüleri (b).  
**Figure 10:** ERT and IPT model sections (a) and interpreted images (b) of Line-5.

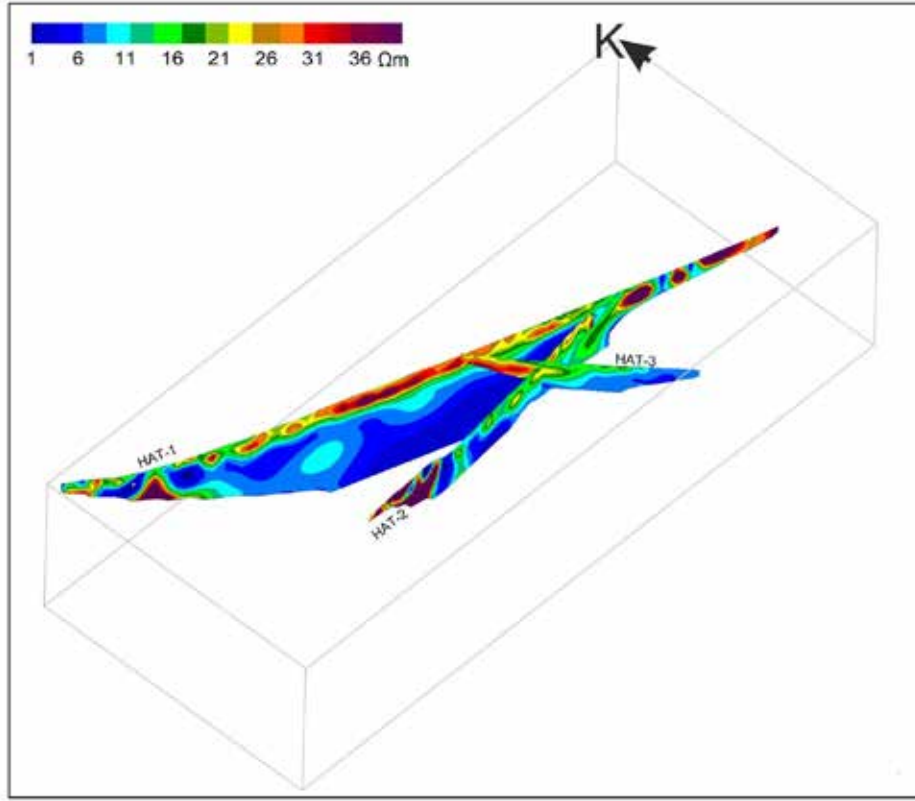
benzer bir ilişki içinde dağılmaktadır. Böylece güneyden kuzeye doğru çökel tabakasının kalınlaştığı ve resistivite değerinin arttığı görülmektedir. Bu durum tipik bir çökme alanı görüntüsü ve onunla ilişkili bir çökel dolgusu karakteri sunmaktadır. Derine doğru resistivitelere önemli bir düşüş görülmektedir.

Doğudaki bakış açısıyla bakıldığında kesitlerin çok uyumlu olduğu ve kama biçimli çökel topluluğu ile faylanma arasındaki ilişki açık biçimde görülebilmektedir. Faylanmaya bağlı olarak hattın doğusuna doğru resistivitelere önemli bir azalma

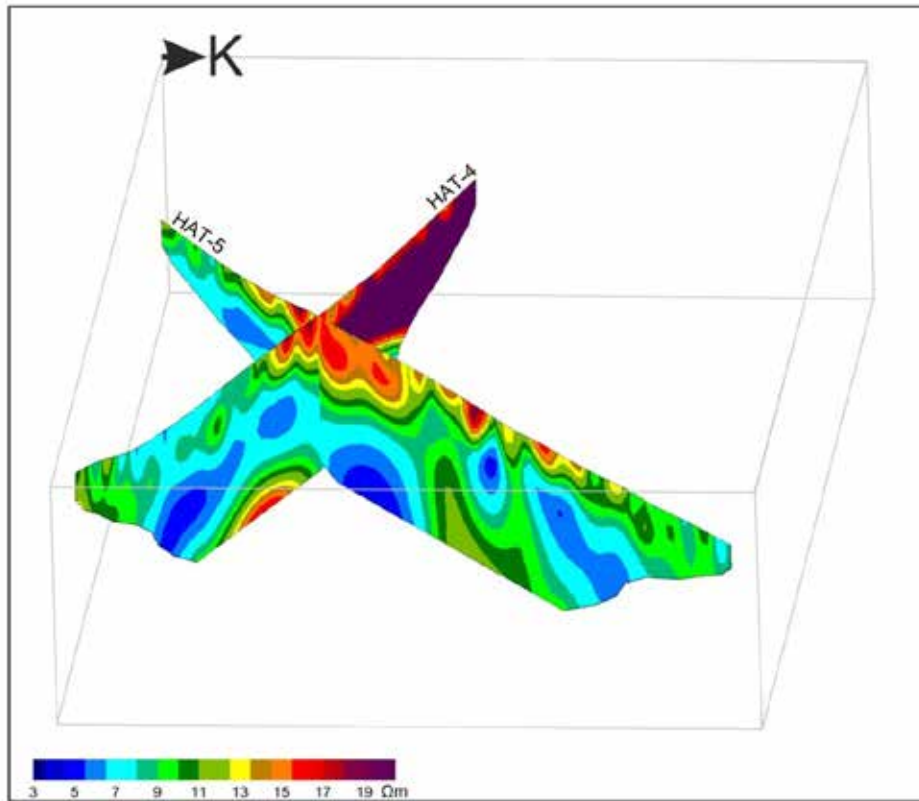
bulunmaktadır. **Şekil 12**'de faylanma ve üstteki çökel tabakaları arasındaki ilişki daha iyi görülebilmektedir.

Aynı biçimde IPT model kesitleri değişik açılardan her iki bölge için çit diyagramları ile görüntülenerek, alandaki IP şarjları arasındaki değişimlerin ilişkisi incelenmeye çalışılmıştır. Batıdaki kısmın IPT çit diyagramı örneklerinden biri **Şekil 13**'te verilmektedir. IP şarjlanmaları arasında iyi bir ilişki vardır ve genelde kaba taneli çökel içindeki dağılımların birbirini izlediği görülmektedir. Aynı olgu doğudaki alan için de geçerlidir ve şarjlanma değişimleri benzer tabakalar içinde ve faylanmalar ile ilişkili bir dağılım sunmaktadır.



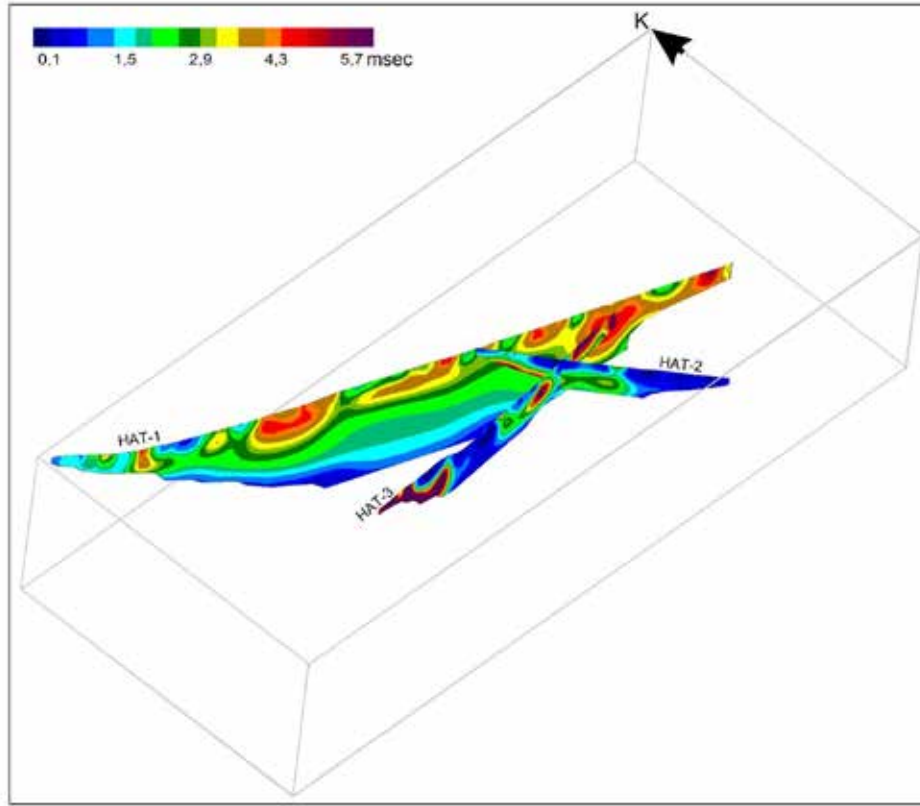


**Şekil 11:** Hat-1, 2 ve 3'ün güneybatıdan kuzeydoğuya doğru bakış açısı ile elde edilen çit diyagramı görüntüsü.  
**Figure 11:** Fence diagram image of Line-1, 2 and 3, obtained from a southwestward to northeast perspective.



**Şekil 12:** Hat-4 ve 5'in doğudan batıya doğru bakış açısı ile elde edilen çit diyagramı görüntüsü.  
**Figure 12:** Fence diagram image obtained from the east-west perspective of lines-4 and 5.





**Şekil 13:** Hat-1, 2 ve 3'ün güneybatıdan kuzeydoğuya doğru bakış açısı ile elde edilen çit diyagramı görüntüsü.

**Figure 13:** Fence diagram image of Line-1, 2 and 3, obtained from a southwestward to northeast perspective.

#### 4. SONUÇ

Diyarbakır kenti güneyindeki Dicle vadisinde Hevsel Bahçeleri'nin simetriği durumundaki Kavs Düzlüğü ve çevresinde, önceki jeomorfolojik çalışmalara destek sağlamak amacıyla uygulanan elektrik resistivite tomografi (ERT) ve indüklenmiş polarizasyon tomografisi (IPT) çalışmaları sonucunda ;

Yüksek topoğrafyadan alçak topoğrafyaya geçilirken, ani eğim olan kısımlarda ve yakınlarında fay segmenti özellikleri taşıyan bulgulara ulaşılmıştır ve normal faylanma olarak yorumlanmıştır. Faylanmaların olduğu kısımlarda düşük resistivite yaygın olmakla birlikte ani geçiş olan kısımlarda yüksekten düşüğe doğru bir dağılım söz konusudur. Fay hattının hemen ardından yüzeyde yaklaşık olarak 20 ile 40 metre kalınlığında değişim gösteren yüksek-orta resistiviteli birim kaba taneli alüvyon ve taşkın malzemesi olarak adlandırılmıştır. Bu birimin altında genel olarak düşük resistiviteli başka bir birim bulunmaktadır. Bu birimin resistivite değerleri kil içeriğinin yüksek olabileceğini göstermiştir.

Yarım daire biçimli ve kenarlarında önemli diklikler, basamaklar ve fay façetalı olan, içi alüvyonlarla dolu sahada

bir çökme olasılığının yüksek olduğu görüşüne ulaşılmıştır. ERT ve IPT sonuçlarında bulunan faylar ile kaba taneli taşkın malzemesi ve Şelmo Formasyonu birimleri bu olguyu doğrulamaktadır. Bu şekildeki fayların batı kısımda olanları KB-GD yönlüdür ve normal faylardır. Doğu kısımda da yine benzer yönde bir fay segmenti ortaya çıkmaktadır.

Sistemin halen aktif olduğu düşünülebilir. Elde edilen veriler doğrultu atımlı bir faylanmadan ziyade çökmeye bağlı bir normal faylanma mekanizmasının gelişmiş olabileceğini ve çökellerin de buradaki faylarla birlikte gelişmiş olabileceğini işaret etmektedir.

Yapılan çalışmalar sonucunda ortaya çıkan bulgular, özellikle litolojik birimlerdeki süreksizlikler, kesintiler, düşmeler ve olası kırık hatların geometrisi, doğrultu atımlı tektonik ana hatların yanında Kavs Düzlüğü'nün düşey atımlı çökmelerle de şekillendiği olasılığını güçlendirmektedir. Bugün eski kent surlarıyla birlikte kültürel peyzaj unsuru olarak UNESCO Dünya Miras Listesi'nde bulunan Hevsel Bahçeleri'nin üzerinde bulunduğu, nehir yatağına eğimli en az yedi basamaktan oluşan menderes yeniği taraçalarının oluşumu Kavs Düzlüğü'ndeki söz konusu olaylarla ilgili olmalıdır.

**Teşekkür:** Yazarlar Katkılarından dolayı GEOİM LTD ve elemanlarına, özellikle Caner ÖZTÜRK'e, ayrıca saha çalışmalarını ve araştırma giderlerini finanse ettiği için INEE / CNRS ArchéoMed Programına (LGP, Fransa) teşekkür eder.

**Hakem Değerlendirmesi:** Dış bağımsız.

**Çıkar Çatışması:** Yazarlar çıkar çatışması bildirmemiştir.

**Finansal Destek:** INEE / CNRS ArchéoMed Programı (LGP, Fransa).

**Acknowledgement:** The authors thanks to GEOİM LTD and its employees, especially Caner ÖZTÜRK for their contribution. also thank the INEE/CNRS ArchéoMed Program (LGP, France) for having financed the field operations and data treatments.

**Peer-review:** Externally peer-reviewed.

**Conflict of Interest:** The authors have no conflict of interest to declare.

**Grand Support:** INEE/CNRS ArchéoMed Program (LGP, France).

## KAYNAKÇA/REFERENCES

- Çağdaş F. Eminoğlu M. ve Yalçınkaya H. (2009). *Diyarbakır 'ın imara esas jeolojik durumu*, TMMOB Diyarbakır Kent Sempozyumu, 24–26 Nisan 2009, Diyarbakır.
- Dahlin, T. (2001). The development of dc resistivity imaging techniques. *Computer and Geosciences*, 27, 1019–1029.
- De Groot-Hedlin, C. & Constable, S. (1990). Occam's inversion to generate smooth, two dimensional models from magnetotelluric data. *Geophysics* 55, 1613–1624.
- Drahor M. G., Göktürkler G., Berge, M. A., Kurtulmuş T. Ö., Tuna N. (2007). 3D Resistivity imaging from an Archaeological site in South-Western Anatolia, Turkey: A case study, *Near Surface Geophysics*, Volume 5, Issue 3, Dec 2007, p. 195–201.
- Drahor, M. G., Göktürkler, G., Berge, M. A., & Kurtulmuş, T. Ö. (2004). Dört Farklı Elektrot Dizilimine Göre Bazı Üç-Boyutlu Sığ Yer Altı Yapılarının Görünür Özdirenç Modellemesi. *Yerbilimleri Dergisi*, 25(30), 115–128.
- Griffiths, D. H. & Barker R. D. (1993). Two-dimensional resistivity imaging and modelling in areas of complex geology. *Journal of Applied Geophysics*, 29, 211–226.
- Griffiths, D. H., Tumbul, J. & Olayinka, A. I. (1990). Two-dimensional resistivity mapping with a computer-controlled array. *First Break*, 8(4), 121–129.
- Günther T., Rücker C. & Spitzer K. (2006). Three-dimensional modelling and inversion of dc resistivity data incorporating topography. *Geophysical Journal International*. 166, 506–517.
- Karadoğan, S. ve Kuzucuoğlu, C. (2016). Diyarbakır Hevsel Bahçeleri ve Dicle Nehri: Çevresel Değişimlerin Jeomorfolojik Kayıtları (The Hevsel Gardens And The River Tigris in Diyarbakır: Geomorphological Archives of Landscapes Changes), *Türkiye Jeoloji Bülteni*, Cilt 60, Sayı 1, Ocak 2017, 63–76.
- Karadoğan, S. ve Kuzucuoğlu, C. (2018). Diyarbakır Kenti Civarında Dicle Nehri Taraçalarının Yaş Bulgularına Ait İlk Değerlendirmeler, *Dicle Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi (DÜSBED)* Nisan 2018 YIL-10 Sayı 20, s.199-205, ISSN: 1308-6219.
- Kurtuluş, C., Bozkurt, A., & Demirci, C. H. (2008). Tuzla (İstanbul) İlçesi'nde jeolojik, Jeofizik ve Jeoteknik Yöntemler ile Zemin Özelliklerinin Belirlenmesi. *Uygulamalı Yerbilimleri Dergisi*, 7(2), 10–30.
- Kuzucuoğlu, C. & Karadoğan, S. (2015). The Hevsel Gardens: archives of human activities and of the past and present evolution of the River Tigris at Diyarbakır. In N. Soyukaya (Ed.), *Diyarbakır Fortress and Hevsel Gardens Cultural Landscape*. Diyarbakır Metropolitan Municipality, Site Management Publications No: 4.
- Kuzucuoğlu, C. ve Karadoğan, S. (2017). *Chronological and dynamical insights into the Tigris terraces at Diyarbakır*. Workshop International AMIDA-2017, 27-29 November 2017, University of Montpellier –France.
- Loke, M. H. & Barker, R. D. (1996b). Practical techniques for 3D resistivity surveys and data inversion techniques. *Geophysical Prospecting* 44, 499–524.
- Loke, M. H. & Barker, R. D. (1996a). Rapid least-squares inversion of apparent resistivity pseudosections using a quasi-Newton method. *Geophysical Prospecting*, 44, 131–152.
- Sasaki, Y. (1992). Resolution of resistivity tomography inferred from numerical simulation. *Geophysical Prospecting* 40, 453–463.
- Şahan, Ç., Şiranün, S., Öztürk, R., Aksakal, O. A., Kaynak, E., Avcıoğlu, H., & Kurtuluş, C. (2016). Jeofizik Yöntemlerle Yanal Süreksizliklerin İncelenmesi. *Uygulamalı Yerbilimleri Dergisi*, 11(1), 59–65.
- Toker, C. E. (2014). Simav Havzasının Jeofizik Verilerle Analizi ve Modellenmesi, Batı Anadolu. *Maden Tetkik ve Arama Dergisi*, 148(148), 119–135.
- Uyanık, O., & Çatlıoğlu, B. (2014). Elektrik Özdirenç ve Sismik Kırılma Yöntemlerinden Heyelan Geometrisinin Belirlenmesi. *Journal of Natural & Applied Sciences*, 18(3).
- Van Overmeeren, R. A. & Ritsema, I. L. (1988). Continuous vertical electrical sounding, *First Break*, 6(10), 313–324.






DOI: 10.26650/JGEOG2020-0014

**COĞRAFYA DERGİSİ**  
**JOURNAL OF GEOGRAPHY**  
**2020, (40)**

<http://jgeography.istanbul.edu.tr>


## Teos Antik Yerleşimi Çevresinde Paleocoğrafya-Jeoarkeoloji Araştırmalarının İlk Sonuçları (Seferihisar-İzmir)

### *Preliminary Results of Paleogeographical-Geoarcheological Research Around the Teos Ancient Settlement (Seferihisar-İzmir)*

Serdar VARDAR<sup>1</sup> , Rıfat İLHAN<sup>2</sup> , Ertuğ ÖNER<sup>3</sup> 

<sup>1</sup>İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi, Edebiyat Fakültesi, Coğrafya Bölümü, İzmir, Türkiye

<sup>2</sup>Adıyaman Üniversitesi, Edebiyat Fakültesi, Arkeoloji Bölümü, Adıyaman, Türkiye

<sup>3</sup>Ege Üniversitesi, Edebiyat Fakültesi, Coğrafya Bölümü, İzmir, Türkiye

ORCID: S.V. 0000-0002-8448-9290; R.İ. 0000-0001-8392-9349; E.Ö. 0000-0002-9712-5277

#### ÖZ

Bu araştırma Teos antik kenti çevresinde Holosen boyunca meydana gelen kıyı çizgisi ve doğal çevre değişimlerinin belirlenmesi amacıyla yapılmıştır. Antik kentin çevresinin paleocoğrafya koşullarının ve bunun jeoarkeolojik sonuçlarının belirlenmesinde alüvyon delgi sondaj yöntemi kullanılmıştır. Teos antik kenti kıyıya paralel uzanan K-G doğrultulu Ekmeksiz tepe sırtının doğu güneydoğu yamacı ile etekleri boyunca geniş bir alana yayılmıştır. Yapılan 11 delgi sondaj kentin doğusundaki Çayırarası kıyı ovasında K-G ve B-D doğrultulu iki hat üzerinde yapılmıştır. Paleocoğrafya ve jeoarkeoloji değerlendirmeleri sondaj örneklerinin sedimentolojik, element ve mikropaleontolojik analizleri yapıldıktan sonra elde edilen verilere dayanarak yapılmıştır. Elde edilen ilk bulgulara göre Çayırarası kıyı ovası dolgularının katmanlarının en alttan en üste doğru; denizel ortam sedimanları, kıyı bataklığı ortamı, Çayırarası taşkın ovası ve Teos kültür dolgularından meydana geldiği belirlenmiştir. Teos-2019-01 sondajından yapılan C14 tarihlemesi GÖ 3320 (Calibrated) yılını vermiştir. Buna göre, Çayırarası ovasının bulunduğu depresyonun Orta Holosen'de (Nortgripiyen) (Erken Tunç Çağı) K-G doğrultusunda uzanan boğaz şeklinde bir deniz ve Teos antik kentinin üzerinde bulunduğu Ekmeksiz tepenin bir ada olduğu saptanmıştır (GÖ 7000-6000). Teos antik kenti ve limanının Çayırarası depresyonuna uzanan kesiminin Tunç Çağı'ndan günümüze Yassıçayın taşkınları ve yamaç selleri ile örtüldüğü belirlenmiştir.

**Anahtar kelimeler:** Teos, Paleocoğrafya, Jeoarkeoloji

#### ABSTRACT

This research was carried out to determine the changes to the coastline and to the natural environment that occurred during the Holocene Epoch around the ancient city of Teos. Alluvial core drilling method was used to determine the paleogeographic conditions of the ancient city and its geoarchaeological results. 11 core drillings were carried out on two lines in the K-G and B-D direction on the coastal plain of Çayırarası in the east of the city. The paleogeography and geoarchaeology evaluations were made based on the data obtained after the sedimentological, element and micropaleontological analyzes of the drilling samples. According to the first results, the layers of the coastal plain fillings of Çayırarası are marine sediments, coastal swamp environment, Çayırarası flood plain and Teos culture fillings. C14 dating from Teos-2019-01 drilling determined the year to be 3320 BP (Calibrated). Accordingly, it was found that the depression in the Çayırarası plain was a strait-like sea extending towards the K-G direction in the Middle Holocene and that the Ekmeksiz hill where the ancient city of Teos was located was an island. Our findings determined that the section of Teos antique city and harbor extending towards the Çayırarası depression had been covered with floods of Yassıçay and slope floods since the Bronze Age.

**Keywords:** Teos, Paleogeography, Geoarchaeology

**Başvuru/Submitted:** 29.02.2020 • **Revizyon Talebi/Revision Requested:** 03.04.2020 • **Son Revizyon/Last Revision Received:** 28.05.2020  
**Kabul/Accepted:** 31.05.2020 • **Online Yayın/Published Online:** 23.06.2020

**Sorumlu yazar/Corresponding author:** Rıfat İLHAN / rifatcografya@gmail.com

**Atıf/Citation:** Vardar, S., İlhan, R. & Oner, E. (2020). Preliminary results of paleogeographical-geoarcheological research around the Teos ancient settlement (Seferihisar-İzmir). *Coğrafya Dergisi*, 40, 323-338. <https://doi.org/10.26650/JGEOG2020-0014>



## EXTENDED ABSTRACT

Natural environment changes occurring on the coasts of Western Anatolia during the Holocene Epoch have influenced the settlements that existed here from prehistory to the present. Changes in the sea level with the last glacier resulted in the change of the natural environment of the coastline and the surrounding coastal plains. Teos, located on the Aegean coast, is one of the ancient coastal settlements which has witnessed such effects. The ancient city of Teos is situated on the shores of Western Anatolia on the edge of Sığacık Bay. This antique city in the town of Sığacık in Seferihisar, İzmir province, spreads over a wide area along the east-south eastern slope and the slopes of the Ekmeksiz hill ridge extends N-S which lies parallel to the coast. The city was established and developed at the isthmus of a small peninsula (Isthmos). The results of archaeological research show that the city has a history of 3000 years. Old settlements such as the Ionian city of Teos, which had been established on the coast in the Middle Holocene, are now located inland from the shoreline and their natural environment has changed considerably. The results of paleogeography and geoarchaeology studies aiming to determine such changes have made important contributions to the Teos archeology project. In order to determine the paleogeographical characteristics of Teos, drilling operations were started by our team in the summer of 2018. In this area, 3 core drillings were conducted in a similar manner by a team from the University of Cologne in 2013, but the results were not published except for a brief report submitted to the excavation directorate.

In the first works carried out by our team, 4 core drillings were done. The first results of the drilling and field studies are as follows. The alluvial-colluvial filling layers of the plain of Çayırarası in the east of the ancient city of Teos, from the bottom to the top, respectively, are divided into four main units, namely marine environment sediments, coastal marsh environment, Çayırarası flood plain and Teos cultural layer. In the core drillings carried out in the Çayırarası depression, results could not be obtained because of the depth of the Pre-Holocene basement fills and bedrocks. C14 dating from Teos-2019-01 drilling shows the year to be 3320 BP (Calibrated). In the drilling of Teos-2018-02, a volcanic ash layer was found at a depth of 580-600 cm. As a result of element analysis, it was understood that the tephra sample determined in the drilling samples was compatible with the Minoan explosion of Santorini (Thera) island in the year 3650 BP. With this c14 date and these tephra samples, which have special meaning as guide layer for chronostratigraphical interpretations, the approximate date of the Holocene transgression surface and Bronze Age coasts around the Teos site was determined. Thus, the Middle Holocene (Nortgripian) coasts of the Sığacık-Teos surroundings (BP 7000-6000) are outlined. It can be stated that the depression to the east of the ancient city of Teos, which lies in the direction of K-G, had been a strait in the Early Bronze Age. Accordingly, based on the Holocene transgression of the Ekmeksiz hill ridge on which the ancient city of Teos was located, it was found that it had been an island in the years 7000-6000 BP (Middle Holocene). The port of the ancient city of Teos, known to have been founded in 1000 BC (BP 3000), and the section of the city extending from the urban area to the Çayırarası depressions are covered with alluvial-colluvial deposits carried by the floods of Yassı creek and slope floods from the Bronze Age to the present., and these now fill the coastal plain. There is a small cove which was put into the Çayırarası depression during the first years of the city of Teos. This shallow sea, which intruded into the NE of the mole of the ancient harbor, provided the ideal port conditions that the ancient city could use. The first findings determined that more sediments were transported to the coastal section of the Çayırarası plain than to the Sığacık-Karagöl plain in the north and this section had become land beforehand. In the next period, it was understood that coastal marshes developed after which a settlement was founded on the flood plain. In addition to this, the tectonic characteristics of Teos affected by many destructive earthquakes will be investigated in detail in field studies to be carried out this year.



## 1. GİRİŞ

Batı Anadolu kıyılarında Holosen boyunca meydana gelen doğal çevre ve kıyı çizgisi değişimleri tarih öncesinden beri buralarda bulunmuş kültürler ve yerleşimleri etkilemiştir. Son buzul maksimumuyla birlikte deniz seviyesinde meydana gelen değişimler kıyı çizgisinin ve çevresindeki kıyı düzlüklerinin doğal çevre koşullarının değişmesine neden olmuştur. Ege kıyılarımızda yer alan Teos bu gibi etkilerin görüldüğü antik kıyı yerleşimlerinden biridir (**Şekil 1**).

Doğal çevre ve insan arasındaki ilişkileri inceleyen coğrafya disiplini geçmiş dönemlerdeki etkileşimi paleocoğrafya ve jeoarkeoloji başlıkları altında ele almaktadır (Butzer, 1982; Kayan, 1998; Weiner, 2010). Paleocoğrafya özelliklerinde meydana gelen değişimlerin insanlar üzerindeki etkilerini ve belirli bir dönemin insanların çevre ile etkileşimini arkeolojik buluntu-kazı alanlarında ve yakın çevrelerinde açıklayan disiplin jeoarkeolojidir ve paleocoğrafyanın bir parçasıdır. Teos gibi antik kıyı kentlerinin çevresinde meydana gelen ortam değişimlerinin izlerini yeni teknik imkanlardan da yararlanan paleocoğrafya ve jeoarkeoloji çalışmaları ile araştırmak mümkündür. Teos çevresindeki Çayırarası (Kocaçay) kıyı ovasının alüvyon katmanlarında meydana gelmiş doğal çevre değişimlerinin bulguları bulunmaktadır. Bu izlere ulaşmak ve incelemek için alüvyal dolguların katmanlarını kesen delgi sondajların yapılması gerekmektedir.

Holosen’de kıyı çizgisi ve buna bağlı olarak jeomorfolojik unsurlar deniz seviyesinin hızla yükselmesine bağlı olarak hızla değişmiştir. Deniz seviyesi -130 m’den (son glasyal maksimumuyla beraber) Orta Holosen’e kadar bugünkü

seviyesine ulaşmıştır. Bunun sonucunda özellikle akarsu ağzlarından ve alçak kıyı düzlüklerinden iç kesimlere sokulup koy ve körfezler oluşturmuştur (Kayan, 1988, 1996, 1998, 2000; Kayan ve Öner, 2003, 2006; Öner, 1997a, 1997b, 1999, 2003; Öner ve Vardar, 2018; Vardar ve Öner, 2016, 2017; Öner, Doğan, İlhan, Yaman ve Kayan, 2018; Vardar, 2018). Orta Holosen’de deniz seviyesi yükselmesi durmuş, bunun sonucu koy ve körfezler alüvyonlarla dolmuştur. Buna bağlı olarak kıyı çizgisi denize doğru ilerlemiştir. Bu dönemde kıyılarda liman kentleri zamanla kıyı çizgisinden içerilerde kalmış, önemlerini yitirmiş ve terk edilmişlerdir. Paleocoğrafya ve jeoarkeoloji araştırmalarımız antik kıyı yerleşmelerindeki arkeolojik kazı çalışmalarına katkılar yapmıştır. Bu yerleşim alanlarının iyi örneklerinden biri de bu çalışmanın konusu olan Teos’tur (**Şekil 1**).

Teos antik kenti Batı Anadolu kıyılarında Sığacık körfezi kenarında yer almaktadır (**Şekil 1**). İzmir ili Seferihisar ilçesi Sığacık beldesinde bulunan antik kent kıyıya paralel uzanan K-G doğrultulu bir sırtın doğu-güney doğu yamacı ile etekleri boyunca geniş bir alana kurulmuştur (**Şekil 2**). Kent, küçük bir yarımadaanın kıyı kesiminde kurulmuş ve gelişmiştir (Kadioğlu, Adak, Özbil, Yalçın ve Polat, 2012). Antik kentin doğusunda K-G doğrultulu Çayırarası kıyı ovası bulunmaktadır (**Şekil 2, 3**). Ova batıdan Ekmeksiz tepe sırtları, doğudan Bedelkaya, Mangır, Alaca, Çarık, Hamitefendi, Göz ve Taşlık tepeleri ile sınırlanır (**Şekil 4**). Bu tepeler daha doğuda bulunan Seferihisar ovasını Çayırarası ovasından ayırmaktadır. Çayırarası ovası denizden 912 m yüksekliğinde olan Kartal tepeden doğan Yassıçay’ın taşıdığı alüvyonların K-G doğrultulu Sığacık depresyon tabanında birikmesi ile oluşmuştur. Kıyı ovası deniz seviyesinden 1-3 m yükseklikte oldukça alçak bir yüzeye sahiptir. Çayırarası ovası kuzey kenarında silik bir su bölümü ile Sığacık limanı



**Şekil 1:** Teos antik kentinin konumu.  
**Figure 1:** Location of Teos ancient city.



**Şekil 2:** Teos-Sığacık-Seferihisar ve çevresinin topografya haritası.  
**Figure 2:** Topographic map of Teos-Sığacık-Seferihisar and surrounding.

yakınlarında denize dökülen Pınarlı ve Liman derelerinin havzalarından ve düzlüğünden ayrılmaktadır (Şekil 2, 4). Teos antik kenti kalıntıları ve kentten taşınan malzemenin birikmesine bağlı kültürel dolgu Ekmeksiz tepe sırtlarının doğu eteği boyunca Yassıçay'ın taşıdığı alüvyonlara karışmış ya da alüvyonlarca örtülmüştür. Ekmeksiz tepe sırtlarından taşınan kolüvyal materyal etek bölümünde bol arkeolojik materyal içeren daha kaba tane boylu bir dolgu meydana getirmiştir (Şekil 5).

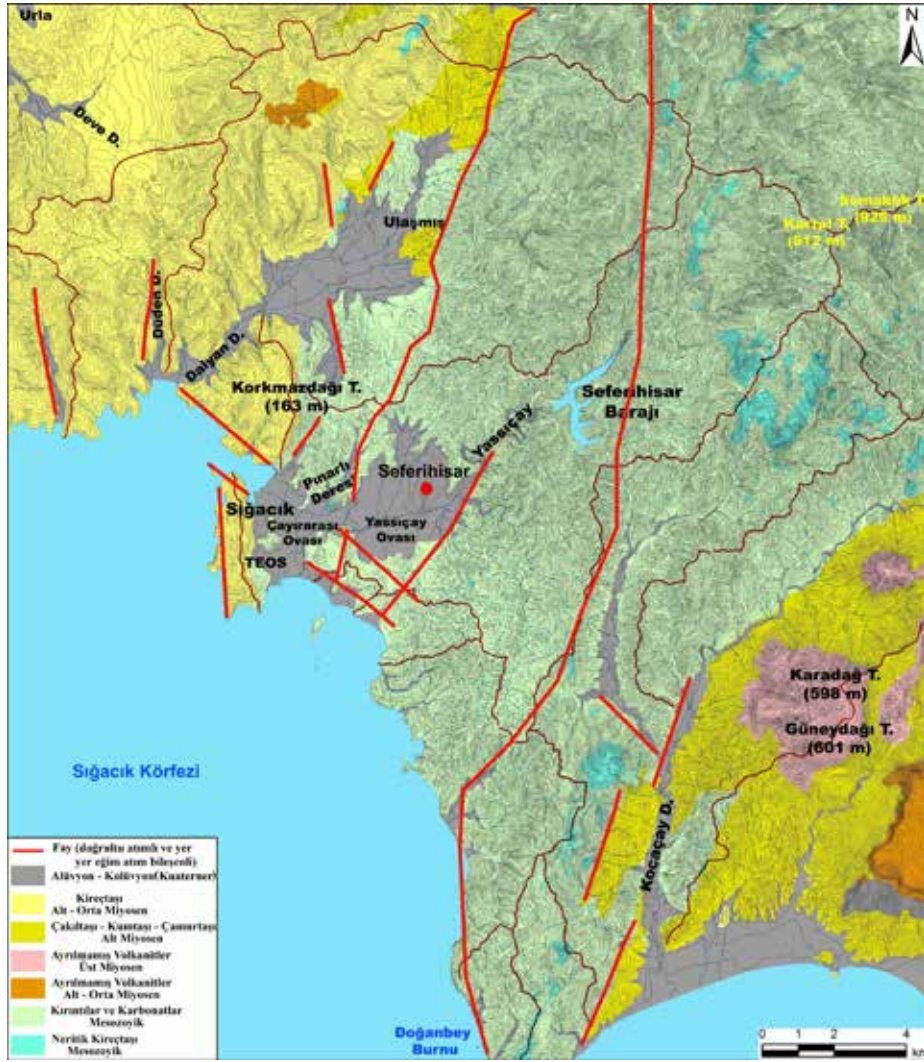
### Arkeolojik Özellikler

Teos'un İon kolonizasyonu döneminde kurulduğunu (Strabon, 2000) ve Protogeometrik Dönem'den beri var olduğunu bildirmektedir (Kadioğlu ve Özbil, 2015). İon bölgesinin görkemli bir kenti olduğu kabul edilen Teos'un Mısır'a kadar

uzanan ticari ilişkiler belirlenmiştir. Pers istilası sonucu büyük ölçüde terk edilen kent daha sona birçok göçmenin geri gelmesi ile refah seviyesi oldukça yükselmiştir (Kadioğlu ve Özbil, 2015).

İonia kıyılarında önemli zarara yol açan MÖ 304 yılındaki depremden Teos da kötü etkilenmiştir (Kadioğlu ve Özbil, 2015). Teos'a MÖ 241-197 tarihlerinde Pergamon Krallığı ve MÖ 138-133 yıllarında Roma imparatorluğu egemen olmuştur (Kadioğlu ve Özbil, 2015). Kentin önemi Roma döneminde de devam etmiştir (Kadioğlu ve Özbil, 2015). Augustus sikkelerine bağlı olarak kentte Augustus kültü bulunduğu ifade edilmektedir (Kadioğlu ve Özbil, 2015). Sonraları kentin önemini kaybettiği ve Orta Çağ'a kadar küçük de olsa var olduğu anlaşılmıştır (Kadioğlu ve Özbil, 2015). Kentteki diğer bir kült olan Dionysos'un etkisi ile MÖ 3. yüzyılda, birçok filozof, şair,





**Şekil 3:** Teos-Sığacık-Seferihisar ve çevresinin jeoloji haritası (MTA 1/500.000 ölçekli jeoloji haritasından yararlanılarak hazırlanmıştır).

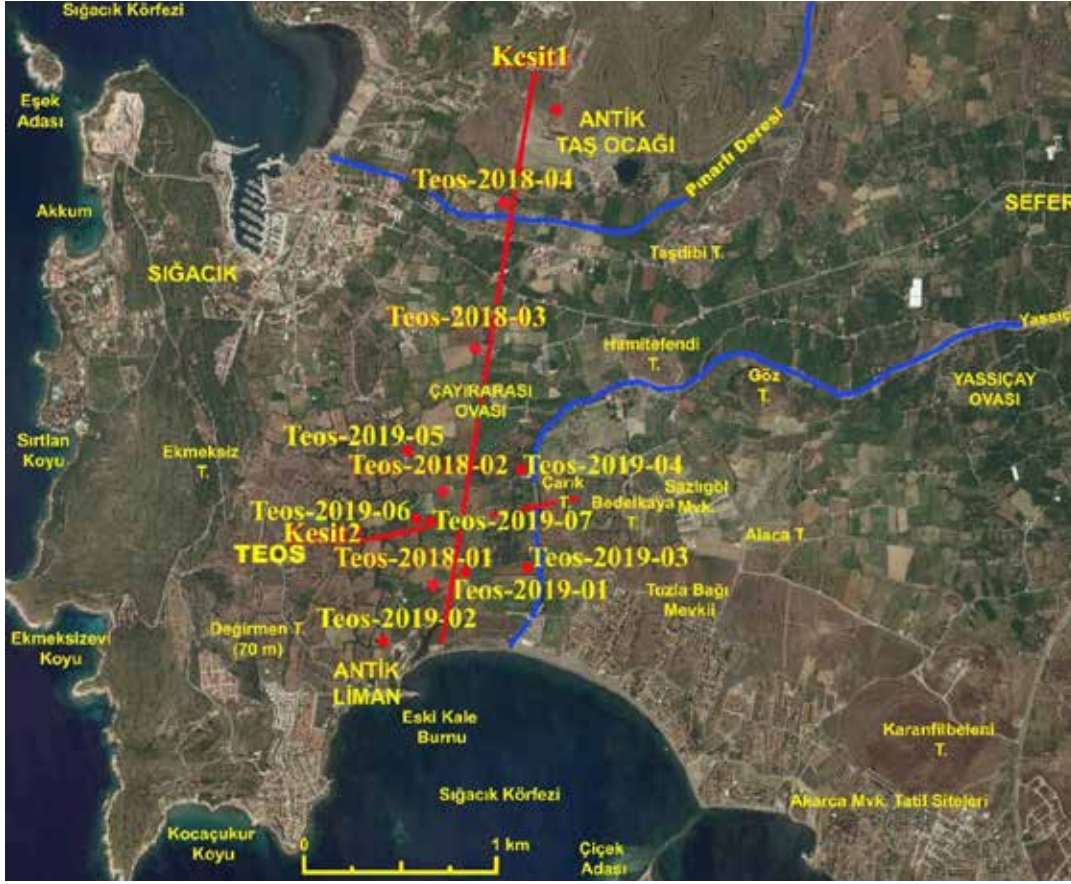
**Figure 3:** Geological map of Teos-Sığacık-Seferihisar and surrounding (Prepared using MTA 1 / 500.000 scale geology map).

müziyen, tiyatrocu ve şarkıcının burada yaşadığı bilinmektedir (Kadioğlu ve Özbil, 2015).

Kent yakın çevresindeki mermer ocakları Antik dönemde kent yakınındaki mermer ocakları etkin işletilmiştir. Afrikano (Er, 2011), Bigio ve koyu renkli mermerleri bu ocaklardan çıkarılarak işlenmiştir (Kadioğlu, 2016; Adak ve Kadioğlu, 2017). Bu mermer ocaklarından en önemlisi olarak Karagöl antik işliğidir (Kun ve Türkmen, 2001; Kadioğlu, 2016; Adak ve Kadioğlu, 2017).

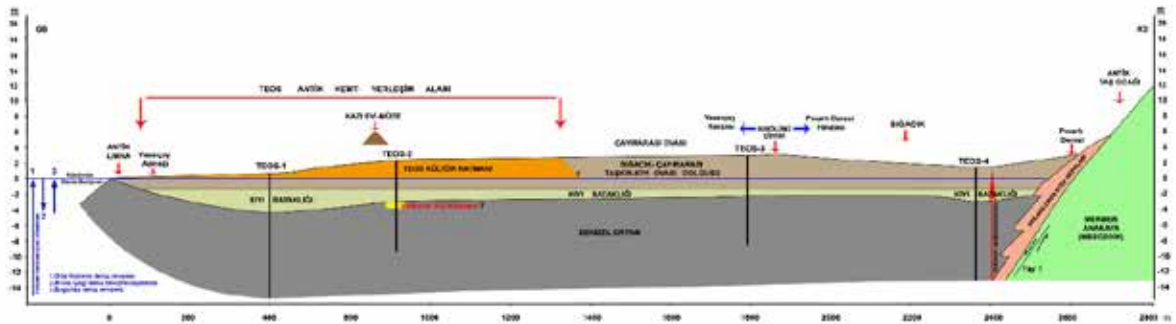
Teos antik kentindeki 1764-1765 tarihlerinde İngiliz Dilettanti Cemiyeti (Society of Dilettanti) adına R. Chandler ve N. Revett tarafından yapılan araştırmalar Teos kentindeki ilk çalışmalar olarak bilinmektedir. 1924 ve 1925'te iki yıl süren Fransız kazıları ise Y. Bequignon ve A. Laumonier tarafından

gerçekleştirilmiştir. Fransız kazılarında sonra 1962-1967 yılları arasında Ankara Üniversitesi'nden Doç. Dr. Y. Boysal ve Dr. B. Ögün Teos antik kentinde kazı ve araştırmaları sürdürmüştür. Bu dönemdeki çalışmalar Teos antik kentinde yerleşimin Protojeometrik Dönem'den itibaren (MÖ 1000 civarı) var olduğunu göstermektedir ("Teos kent tarihi", 2020). Mimar D.M. Uz Dionysos Tapınağı ve Arkaik Tapınak'taki yapıların planlarını çıkarmak adına 1980 ile 1992 yılları arasında sondajlar yapmıştır. 1993-1996 yıllarında kısa süreli yüzey araştırmaları kapsamında Orta Doğu Teknik Üniversitesi'nden N. Tuna, yapıların plan ve rölevaleri üzerine çalışmıştır. 2010 yılında Ankara Üniversitesi'nden Prof. Dr. Musa Kadioğlu başkanlığında yeniden başlayan kazı ve restorasyon çalışmaları halen devam etmektedir ("Teos araştırma tarihi", 2020). Paleocoğrafya araştırmaları ekibimiz çalışmalara 2017 yılında katılmış ve alanda iki yıl boyunca delgi sondajlar yapmıştır.



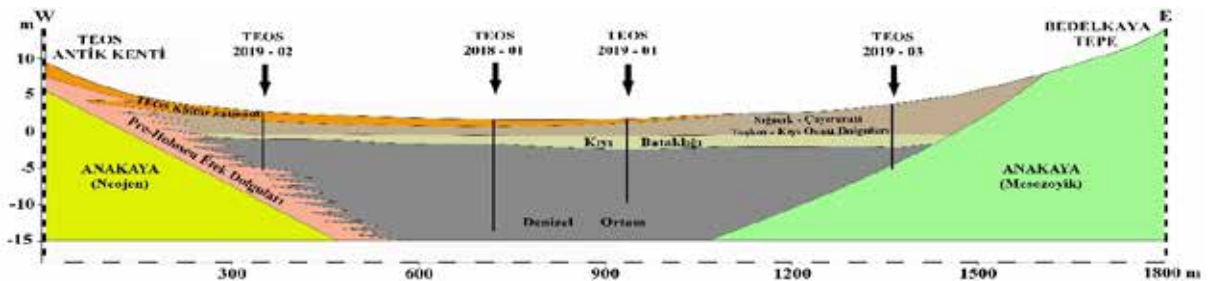
Şekil 4: Sondaj noktalarının konumu ve kesit hatları.

Figure 4: Locations of the core drilling points and the cross-section lines.



Şekil 5: Çayırarası kıyı ovasının GB-KD doğrultulu kesiti.

Figure 5: The SW-NE cross-section of the Çayırarası coastal plain.



Şekil 6: Çayırarası kıyı ovası güney kesiminin batı-doğu doğrultulu kesiti.

Figure 6: The west-east cross-section of the southern part of Çayırarası coastal plain.



## Jeolojik-Jeomorfolojik Çerçeve

Seferihisar ve yakın çevresinin jeolojik özellikleri üzerine birçok çalışma yapılmıştır (Erdoğan, 1990; Ocakoğlu, Demirbağ & Kuşcu, 2004; Denizlioğlu vd., 2005; Emre, Özalp, Doğan, Özaksoy, Yıldırım ve Göktaş, vd., 2005; Ocakoğlu ve Demirbağ, 2005; Bakak, 2016). Özellikle jeolojik özellikler oldukça detaylı olarak ele alınmıştır (MTA 1/500.000 ölçekli jeoloji haritası 2017) (**Şekil 3**).

Anadolu'nun batısı Paleotektonik birimlerinin yapısal özelliklerine göre kuzeydoğu-güneybatı yönlü üç kuşağa ayrılmaktadır. Bunlar doğudan batıya doğru kristalin metamorfik kayalardan meydana gelen Menderes masifi, ikincisi İzmir-Ankara zonu ve en batıda Karaburun kuşağıdır (Erdoğan, 1990) (**Şekil 3**). Orta-Üst Miyosen'den günümüze devam eden ve Batı Anadolu'daki grabenleri oluşturan doğu-batı doğrultulu Neotektonik yapılar daha eski tektonik zonları kesmiştir (Dewey ve Şengör, 1979; Şengör, 1980).

Batı Anadolu ve Ege bölgesi neotektonik dönem ile birlikte yoğun kuzey-güney yönlü gerilmeye uğramıştır. Günümüzde de devam eden açılma ve gerilme hareketlerine bağlı olarak Batı Anadolu'da birbirine paralel pek çok graben, küçük çaplı havzalar meydana gelmiştir. İzmir ve çevresinde bulunan normal faylar Karaburun-Foça açıklarında, İzmir körfezinin iç kısımlarında Alaçatlı, Teke ve Kuşadası açıklarında gözlenmektedir. Normal faylar doğrultu atımlı faylar tarafından kesilmektedir (**Şekil 3**). Bunlardan biri de Teos-Sığacık çevresinin şekillenmesini kontrol eden doğrultu atımlı Seferihisar fayıdır (Ocakoğlu vd., 2004; Emre vd., 2005; Bakak, 2016). Bu fay sağ yönlü doğrultu atımlı özelliğe sahip faydır (Denizlioğlu vd., 2005).

Seferihisar çevresinin eski litolojik birimleri kristalin şistlerdir. Paleozoik yaşlı birimlerde altta gnays, mikaşist, kloritşist ve şisti kuvarsitler üstte mermerler bulunur (Akartuna, 1962) (**Şekil 3**). Kretase birimleri eski kristalin temel üzerine diskordan olarak gelmektedir (Akartuna, 1962). Bunların üzerine gelen Miyosen formasyonları alt ve üst seri olarak iki bölümde ele alınmaktadır (Akartuna, 1962). Alt seri; konglomera, gre, marn, kıltaşı, volkanik tüfler ve kalkerlerden, üst seri; kalkerler, marn, kıltaşı ve volkanik tüflerden meydana gelmektedir (Akartuna, 1962). Yüksek alanların etek bölümlerinde görülen ve Miyosen üzerine diskordan gelen Pliosen depoları kırmızı renkli, killi, marnlı, kumlu ve çakılıdır. Kristalin şistler Hersinien orojenezinde, Kretase ve Neojen formasyonları Alpin orojenezinde kıvrılıp kırılmıştır (Akartuna, 1962). Alanda

görülen volkanik kayalar Miyosen dönemindeki volkanizmaya aittir (Akartuna, 1962). Teos çevresindeki yapılar açısından mermer önemli bir yapı malzemesidir. Teos kuzeyindeki Karagöl antik mermer ocağı gibi mermer yapıları tepeler Seferihisar çevresindeki Mesozoik yaşlı birimlere dahildir (Kun ve Türkmen, 2001) (**Şekil 3**). Özellikle Africano tipi mermer Teos için özel bir yapı unsurudur.

## İklim, Bitki Örtüsü ve Toprak Özellikleri

İklim özellikleri kıyı düzlüklerinin gelişimi sırasındaki flüvyal-kolüvyal dinamiklerin anlaşılması için önemlidir. Teos güneyindeki Çayırarası ovasının gelişimi için özellikle iklimin sıcaklık ve yağış elemanlarının özelliklerinin ortaya koyulması gereklidir. Sığacık çevresinin sıcaklık ve yağış özelliklerinin ortaya konulması için Seferihisar rasat istasyonu verilerinden yararlanılmıştır. Seferihisar'ın ortalama sıcaklık değeri 16,9 °C'dir. Sıcaklık değerleri Ocak ayında 4,6 °C'ye kadar düşerken, Temmuz ayında 32,9 °C'ye kadar çıkabilmektedir. Sıcaklık değerleri 0 °C'nin altına düşmemekte ve yaz aylarında iç kesimlerdeki gibi 40 °C'lerin üzerine çıkmamaktadır. Yıllık sıcaklık amplitüdü 19,7 °C (2016) ile 15,7 °C (1976) arasında değişmektedir ve değerler düşüktür (Yaman, 2018). Bu özellikler denize olan yakınlık, mutlak nem oranının yüksek ve yükseltinin deniz seviyesine yakın olması ile ilişkilidir (Erlat, 2003). Seferihisar'da yıllık ortalama yağış 623,6 mm'dir. Yağışın yıl içerisinde dağılışı düzensiz bir dağılım göstermektedir. Yağış miktarının yıl içerisindeki dağılımı batı rüzgârları ve gezici orta enlem depresyonlarının özellikleri ve etkinlik sürelerine bağlıdır (Koçman, 1993; Yaman, 2018). Seferihisar çevresinde Erinç indisine göre (Erinç, 1965) yarı nemli hatta bazı yıllar yarı kurak koşullar sahip Akdeniz iklimi hakimdir (Koçman, 1993).

Seferihisar bölgesinin Akdeniz ikliminin etkisi ile gelişen vejetasyon formasyonu elemanları; kızılçam, bozuk kızılçam, bozuk karışık baltalık, maki ve ağaçsız ot topluluklarıdır. Çalışma alanında bu vejetasyon formasyonlarının altında ve farklı litolojik birimler üzerinde gelişen topraklar farklılıklar göstermektedir. Kireçsiz Kahverengi Orman Toprakları, dik-çok dik ve sarp eğimli fliş anakayalar üzerinde yer alır (Günel, 1986; Altun, 2008). Seferihisar'dan Doğanbey'e kadar olan kesimde flişler ve kil yönünden zengin ana materyal üzerinde Rendzina toprakları gelişmiştir. Bunun yanında karbonatlar üzerinde oluşan Akdeniz toprakları geniş alana dağılmıştır (Altun, 2008). Teos-Sığacık-Seferihisar çevresinde Çayırarası-Seferihisar alüvyal kıyı düzlüğünü çevreleyen yüksek sahaların etek bölümlerinde kolüvyal topraklar yer almaktadır.

## 2. AMAÇ VE YÖNTEM

Teos antik kenti çevresinde yerleşimin güney kenarındaki Çayırovası (Kocaçay) alüvyal kıyı ovasının Holosen boyunca gelişimi, jeoarkeoloji ve paleocoğrafya çalışmamızın ana konusudur. Kocaçay deresi Kuvaterner boyunca getirdiği alüvyonlarla K-G doğrultulu depresyonu denize doğru doldurmuştur. Holosen transgresyonu sonucu kıyı dolarak batıya doğru ilerlemiş ve bunun sonucunda kıyı çizgisi daha batıya taşınmıştır. Kıyıda doğal çevrenin değişmesi Teos'u etkilemiştir. Çayırovası ovasının şekillenmesi ve Kocaçay deltasının gelişimi limanı kullanılmaz duruma getirmiş ve kıyıda arazi kullanımı üzerinde etkili olmuştur.

Bu araştırmada, Teos çevresindeki doğal çevre değişmelerinin etkilerinin insan ile doğal çevre ilişkisi bağlamında yorumlanması, paleocoğrafya ve jeoarkeoloji değerlendirmelerinin yapılması amaçlanmıştır. Bunun için Çayırovası kıyı ovasının alüvyon katmanlarının ve yansıttıkları ortamların belirlenmesi gerekmektedir. Böyle bir araştırmanın gerçekleştirilebilmesi için Teos'un güneyindeki Çayırovası düzlüğü ve Kocaçay deresi deltasında alüvyon delgi sondaj yöntemi kullanılmıştır. Nitekim, Batı Anadolu'da yoğunlaşan delgi sondaj yöntemli jeoarkeoloji ve paleocoğrafya çalışmalarının önemli sonuçlar ortaya çıkarmıştır (Öner ve Kayan, 2006; Kayan ve Öner, 2013; Öner, 1997; Öner, 1999; Vardar, 2010, 2017, 2018a, 2018b).

2018-2019 yıllarında toplam 11 delgi sondaj yapılmıştır (**Şekil 4**) (**Tablo 1**). Derinlikleri 10-15 metreler arasında değişen bu sondajların sediman örneklerinin analizleri Ege ve İzmir Kâtip Çelebi üniversitelerinin laboratuvarlarında yapılmaktadır. Sondaj sediman örneklerinin tane boyutu, pH, kireç, organik madde, element ve mikrofossil analizleri yapılmıştır ve yenileri

yapılmaya devam etmektedir. Analizlerin verileri paleocoğrafya ve jeoarkeoloji değerlendirmelerinde fiziksel gözlemlerle birlikte ele alınmaktadır. Böylece detaylı yorumlar yapılabilmektedir.

Alınan örneklerin tarihlenmesi de bu çalışmalarda çok önem arz etmektedir. Bu amaçla, Teos-2019-01 sondajından yapılan C14 tarihlemesi GÖ 3320 (Calibrated) yılı vermiştir. Yeni tarihlemeler yaptırılmakta olup sonuçları beklenmektedir. Bunun yanında sondaj örneklerinde belirlenen tefra örneği kronostratigrafik bir kılavuz seviyedir. Bu nedenle bu örneğin element analizleri yapılmıştır ve ilk sonuçlara göre GÖ 3650'de Santorini adasında meydana gelmiş ve Thera uygarlığına büyük zarar vermiş ünlü Minoan patlamasıyla uyumlu olduğu anlaşılmıştır. Bu sonuç Tunç çağına ait bir seviyenin yakalanması anlamına da gelmektedir. Belirtilen özelliği nedeniyle bu veri alüvyal katmanlarda ve kültür katmanlarıyla yapılacak korelasyonlarda kullanılmıştır.

## 3. BULGULAR

Teos çevresinde paleocoğrafya koşullarını araştırmaya yönelik ilk çalışma Helmut Brückner ve ekibince yapılmış ancak yapılan 3 sondajın sonuçları bir raporda sunulmuş ancak yayınlanmamıştır (Brückner, Stock & Rauhut, 2013). Bu çalışmada Çayırovası kıyı düzlüğünde denizel sedimanlara ulaşıldığı belirtilmektedir. Bunun dışında Teos antik kenti çevresinde delgi sondaj yöntemi ile yapılan başka bir çalışma bulunmamaktadır. 2018-2019 yıllarından itibaren ekibimiz alanda çalışmaya başlamıştır. Bu metinde sondaj loglarının incelenmesi sonucu ilk değerlendirmeler ve analiz sonuçları ele alınmıştır. Sondaj log bilgileri sondaj sırası ile aşağıda verilmiş ve genel paleocoğrafya-jeoarkeoloji değerlendirilmesi yapılmıştır.

**Tablo 1:** Sondaj noktalarının konum, yükselti, derinlik ve tarih bilgileri.

**Table 1:** Location, elevation, depth and date information of core drillings.

Sondaj Numarası (Yıllar)	Sondaj Numarası (Genel)	Sondaj Yükseltisi (m)	Sondaj Derinliği (m)	Sondaj Dip Yükseltisi (m)	Taban Suyu (cm)	X	Y
TEOS - 2018 - 01	TEOS - 01	0,50	15,00	-14,50	145	481824.60 d D	4227070.00 m K
TEOS - 2018 - 02	TEOS - 02	2,62	11,00	-8,38	164	482191.60 d D	4228959.01 m K
TEOS - 2018 - 03	TEOS - 03	2,79	10,00	-7,21	282	482056.20 d D	4228246.00 m K
TEOS - 2018 - 04	TEOS - 04	1,50	14,00	-12,50	245	481883.20 d D	4227534.00 m K
TEOS - 2019 - 01	TEOS - 05	3,00	11,00	-8,00	126	482019.10 d D	4225437.32 m K
TEOS - 2019 - 02	TEOS - 06	3,00	7,80	-4,80	137	481593.00 d D	4225071.00 m K
TEOS - 2019 - 03	TEOS - 07	5,00	7,70	-2,70	161	482373.00 d D	4225480.00 m K
TEOS - 2019 - 04	TEOS - 08	8,00	12,00	-4,00	294	482290.00 d D	4225914.00 m K
TEOS - 2019 - 05	TEOS - 09	8,00	9,00	-1,00	?	481796.88 d D	4225960.98 m K
TEOS - 2019 - 06	TEOS - 10	7,00	2,50	4,50	141	481758.56 d D	4225689.21 m K
TEOS - 2019 - 07	TEOS - 11	6,00	8,00	-2,00	137	481823.92 d D	4225693.89 m K

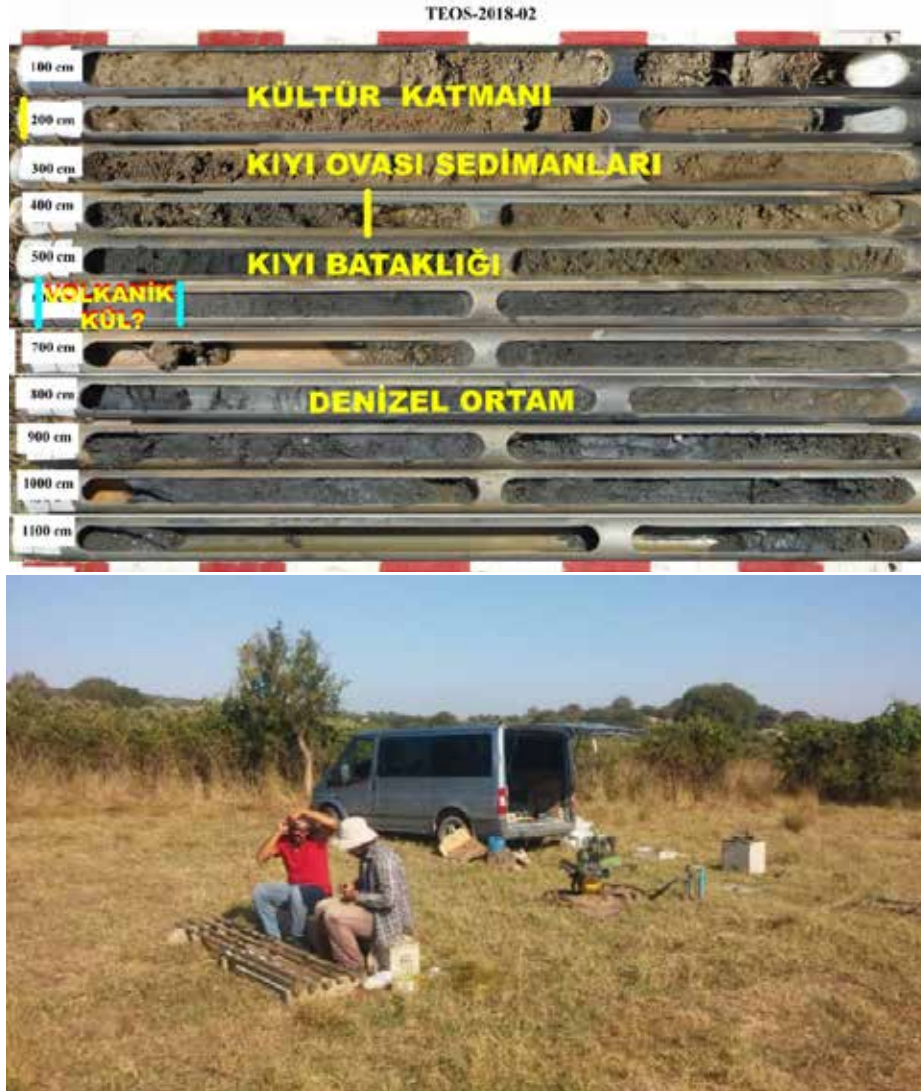
**Teos-2018-01 sondajı:**

Teos-2018-01 sondajında, yüzeyde Teos antik kenti kültür katmanı ve onun altında steril bir katman olarak Çayırarası taşkın-kıyı ovası dolguları bulunmaktadır (**Şekil 4, 5**) (**Tablo 1**). Taşkın sedimanları eski bir kıyı bataklığı örtmektedir. Kıyı bataklığı sedimanlarının altında kalın bir denizel katman bulunduğu tespit edilmiştir. Denizel katmanın ne kadar derine kadar devam ettiği ve kalınlığı yapılan sondajlarla tespit edilmemiştir. Bunun yanında Transgresyon yüzeyi sedimanlarına, eski karasal dolgulara ve anakayaya ulaşılmamıştır.

**Teos-2018-02 sondajı:**

Teos-2018-02 sondajında TEOS-1 sondajında ulaşılan katmanların özellikleri ile aynı alüvyal birimlere ulaşılmıştır (**Şekil 4, 5, 7**) (**Tablo 1**). Sondaj sırasında yüzeyden 580-600 cm

derinde 10 cm kalınlığında Tefra katmanı bulunmuştur. Bu katmanın element analizleri henüz yapılmamıştır. Ancak Batı Anadolu ile ilgili tephra çalışmalarına ait veriler küllerin Santorini adasındaki Minoan patlamasıyla (MÖ 1630-1640) ya da Nsyros volkanının patlamalarıyla uyumlu olabileceğini düşündürmektedir. Santorini'nin Minoan patlaması ile ilgili literatürde birçok farklı tarihlendirme bulunmaktadır. Bunlar MÖ 1600 ile 1650 arasında değişmektedir (Sullivan, 1988; Manning, 1988; Yiğitbaşıoğlu, 2003; Ramsey, Manning & Galimberti, 2004; Friedrich, 2000; 2013; Friedrich vd., 2006; Friedrich & Heinemeier, 2009). Vespa ve diğerleri (2006) son 150.000 yılda meydana gelmiş Santorini patlamalarını ele aldıkları çalışmada MÖ 1628 tarihini vermişlerdir. Bu çalışmamız sırasında yaptığımız element analizleri sonucunda Teos-2018-02 sondajında belirlenen tefra örneğinin GÖ 3650'deki Minoan



**Şekil 7:** Sondaj loglarından (üstte) ve sondaj çalışmalarından bir görünüm  
**Figure 7:** Images from core drilling log and studies.

patlamasıyla uyumlu olduğu anlaşılmıştır. Ayrıca Teos-2019-01 sondajından alınan örneğin C14 tarihlenme sonucu olan GÖ 3320 tarihi bu veriyi doğrulamıştır

Batı Anadolu’da yapılmış önceki çalışmalarda, Gölcük’te (Bozdağ) (Sullivan, 1988, 1990; Vardar ve Altın, 2003), Gölhisar gölünde (Burdur) (Eastwood, Pearce, Westgate & Perkins, 1998; Eastwood vd., 1999; Eastwood, Tibby, Roberts, Birks, Lamb, 2002), Köyceğiz’de (Muğla) (Sullivan, 1988, 1990), Eşen ovasında Letoon-Patara çevresinde (Öner, 1997a, 1997b, 1999, 2013), İzmir Bayraklı höyüğünde (Öner ve Kayan, 2006; Kayan ve Öner 2013; Öner, 2013) ve Marmara gölünde (Vardar 2018) Santorini tefrası (göl tortuları içinde) bulunmuştur (**Tablo 1**). Bunların yanında, Söğüt depresyonu ile Milet’te de bu küllerin varlığından bahsedilmiştir (Dunn, 2002). Son yıllarda arkeolojik kazı alanlarında da volkanik tefra örneklerine rastlanmıştır. Bağlararası (Çeşme) ve Tepecik (Çine) arkeolojik kazılarında tefra bulunmuştur (Düvenci, 2013; Omaç, 2014; Şahoğlu, Büyükelsoy, Erbil, Erkanal ve Tuğcu, 2014) (**Tablo 1**). Küllerin göl-bataklık-sığ deniz-lagün gibi ortamlarda birikmesi doğaldır. Ancak höyüklerde de bulunmuş olması dikkate değer bir durumdur (Vardar ve Öner, 2016, 2017; Öner ve Vardar, 2018). Teos çevresi de bu yaklaşımla Tefra örnekleri açısından dikkatle araştırılmaktadır.

#### **Teos-2018-03 sondajı:**

Teos-2018-03 sondajında TEOS antik kentinden taşınan kültürel sedimanlara ya da in-situ kültür katmanına rastlanmamıştır (**Şekil 4, 5**) (**Tablo 1**). Bu sondajda yaklaşık 4 m kalınlığında Çayırarası taşkın-kıyı ovası sedimanlarına ulaşılmıştır. Bunun altında ince bir kıyı bataklığı dolgusu ve önceki iki sondajdan daha kalın denizel sediman katmanına ulaşılmıştır. Yassıçay ile Pınarlı deresi arasındaki silik su bölümüne yakın olan bu sondaj her iki akarsuyun havzası arasındaki bu kesimin güneyine göre daha sonra kara haline geldiğini ortaya koymuştur.

#### **Teos-2018-04 sondajı:**

Teos-2018-04 sondajında tamamıyla steril tabakalar kesilmiştir. Kültürel bulgulara rastlanmamıştır (**Şekil 4, 5**) (**Tablo 1**). Teos-2018-03 sondajındaki katman özellikleri aynı devam ederken, kıyı bataklığı sedimanlarının Teos-2018-03 sondajına göre hafifçe daha kalın bir katman halinde olduğu belirlenmiştir.

#### **Teos-2019-01 sondajı:**

Teos-2019-01 sondajı, Teos-2018-01 sondajının yaklaşık 200 metre kuzeydoğusunda yapılmıştır (**Şekil 4**) (**Tablo 1**). Yüzey yükseltisinin 3 metre olduğu noktadan 11 metre derine inilmiş, günümüz deniz seviyesinin 8 metre altına inilmiştir. Taşkın ovası

sedimanları, kıyı bataklığı ve denizel sedimanlar bu sondajda ayrılan ana sediman birimleridir (**Şekil 4**). Yüzeyden 11 metre derine inilmesine rağmen Holosen öncesi dolgulara ulaşılamamıştır. Yüzey ile 210 cm arasında taşkın ovası sedimanları, 210 cm ile 475 cm arasında kıyı bataklığı geçiştir. Taşkın ovası sedimanları içerisinde az miktarda seramik kırıntıları gözlenmiştir. 475 cm ile 1100 cm arasında denizel sedimanlara ulaşılmıştır. Sondaj denizel sedimanlar içerisinde sonlandırılmıştır (**Şekil 4, 6**). Bu sondajın 1000 cm derinliğinden yapılan C14 tarihlenmesi GÖ 3320 (Calibrated) yılı vermiştir. Bu durumda bu sondajın bulunduğu alan milat yıllarında karalamaya başlamıştır. Ancak daha güneyde hala bir koyun varlığını sürdürdüğü denizel sedimanlardan anlaşılmaktadır.

#### **Teos-2019-02 sondajı:**

Liman kalıntılarının yaklaşık 250 metre kuzeyinde, Teos-2018-01 sondajının yaklaşık 350 metre güneybatısında yapılan Teos-2019-02 sondajında yüzeyden 780 cm derinliğe kadar inilmiştir (**Şekil 4**) (**Tablo 1**). Sondajda 0-165 cm arasında yapı ve seramik kalıntılarının bol miktarda gözlendiği kültür katmanı ve taşkın - kıyı ovası sedimanları geçilmiştir. 165-235 cm arasında kıyı bataklığı ve 235-735 cm arasında denizel sedimanlara ulaşılmıştır. Sondajın 735 cm’inden sonra 2018’de sondajlarında ulaşılamayan Holosen öncesi dolgulara ulaşılmış ve sondaj bu seviyede sonlandırılmıştır (**Şekil 4, 6**).

#### **Teos-2019-03 sondajı:**

Teos-2019-01 sondajı yaklaşık 350 metre doğusunda Kocaçay dere yatağının 7-8 metre batısında yapılan Teos-2019-03 nolu sondajda yüzeyden 770 cm derine inilmiştir (**Şekil 4**) (**Tablo 1**). 0-440 cm arasında taşkın ovası sedimanları geçilmiştir. Taşkın ovası sedimanları içerisinde yapı ya da seramik kalıntılarına rastlanmamıştır. 440-645 cm arasında kıyı bataklığı ve 645-750 cm arasında denizel sedimanlara ulaşılmıştır. Sondajın 750-770 cm’lerde anakayaya ulaşılmıştır (**Şekil 4, 6**).

#### **Teos-2019-04 sondajı:**

Teos-2019-03 sondajının yaklaşık 450 metre kuzeyinde Kocaçay dere yatağının 70 metre batısında mandalina bahçesinde yapılan Teos-2019-04 nolu sondajda yüzeyden 1200 cm derine inilmiştir (**Şekil 4**) (**Tablo 1**). Yüzey ile 845 cm arasında oldukça zor bir şekilde ilerlenilen ve kaba taneli sedimanların daha fazla olduğu taşkın ovası sedimanları geçilmiştir. 845-935 kıyı bataklığı ve 935-1165 cm arasında denizel sedimanlara ulaşılmıştır. Sondajın 1165-1200 cm arasında ise anakayaya ulaşılmıştır. Teos-2019-03 nolu sondaj ile aynı hat üzerinde (Kuzey – Güney) üzerinde yapılan bu sondajda da yapı ve seramik kalıntılarına rastlanmamıştır (**Şekil 4, 6**). Bu sondajın en derin bölümünden



alınan örnekler buranın yaklaşık GÖ 5000'lerde (c14) sığ bir denizel ortam olduğunu ortaya koymuştur.

#### **Teos-2019-05 sondajı:**

Teos-2019-05 sondajı, Teos-2018-02 sondajının yaklaşık 170 metre kuzeybatısında, Teos-2019-04 nolu sondajın yaklaşık 500 metre batısında yapılmıştır (**Şekil 4**). Yüzey yükseltisinin 8 metre olduğu sondaj noktasından 9 metre derine inilmiştir (**Tablo 1**). Yüzey ile 365 cm arasında yapı ve seramik kalıntılarının gözleendiği kültür katmanı ve taşkın sedimanları geçilmiştir. Seramik kalıntıları 320-365 cm arasında taşkın sedimanları içerisinde bol miktardadır. 365-500 cm arasında kıyı bataklığı ve 500-845 cm arasında denizel sedimanlara ulaşılmıştır. Teos-2019-02 nolu sondajda olduğu gibi Teos-2019-05 sondajında da 845 cm'den sonra Holosen öncesi dolgulara girilmiştir. Sondajda bu dolgular içerisinde sonlandırılmıştır (**Şekil 4, 6**).

#### **Teos -2019-06 sondajı:**

Teos-2018-01 nolu sondajın yaklaşık 330 metre kuzeyinde, Teos-2018-02 nolu sondajın 200 metre güneybatısında yapılmıştır (**Şekil 4**). Yüzey yükseltisinin 7 metre olduğu sondaj noktasından 2,5 metre derine inilmiştir (**Tablo 1**). 250 cm'de rastlanılan yapı nedeniyle sondaj bu seviyede sonlandırılmıştır. Bu sondajda yüzey ile 250 cm arasındaki birim kültür katmanı olarak ayrılmıştır. Bu kültür katmanı içerisinde yapı kalıntılarına ait taş ve seramik kırıntıları görülmektedir (**Şekil 4, 6**).

#### **Teos-2019-07 sondajı:**

Teos-2019-07 sondajı, 250 cm'de rastlanılan yapı kalıntıları nedeniyle sonlandırılan Teos-019-06 nolu sondajın yaklaşık 60 metre doğusunda yapılmıştır (**Şekil 4**). Yüzey yükseltisinin yaklaşık 6 metre olduğu noktadan 8 metre derine inilmiş ve günümüz deniz seviyesinin 2 metre altına ulaşılmıştır (**Tablo 1**). Sondaj da denizel sedimanlar içerisinde sonlandırılmıştır. Yüzey ile 265 cm arasında Teos antik kentinden taşınan kültürel sedimanlara ya da in-situ kültür katmanına rastlanmıştır. Teos-2019-06 nolu sondajda olduğu gibi bu seviyeler arasında bol miktarda yapıya ait kalıntılar ve seramik kırıntıları gözlenmiştir. 265 cm ile 555 cm arasında yaklaşık 3 metre kalınlığında Çayırarası taşkın-kıyı ovası sedimanlarına ulaşılmıştır. Bu seviyenin altında 555 cm ile 670 cm arasında kıyı bataklığı geçilmiştir. Bu birim içerisinde bitki kalıntıları da gözlenmektedir. 670 cm ile 800 cm arasında ise içerisinde makro boyutta gözlenen denizel sedimanlara ulaşılmış ve sondaj bu seviyede sonlandırılmıştır.

#### **Sondaj verilerine dayanan paleocoğrafya değerlendirmeleri**

Teos Çayırarası kıyı düzlüğü alüvyal dolguları farklı ortamları temsil eden 4 temel birime ayrılmıştır. Bunlar, en alttan

(eskiden) en üste (yeniye) doğru sırasıyla; Denizel ortam sedimanları, kıyı bataklığı ortamı, Çayırarası taşkın ovası ve Teos kültür katmanıdır (**Şekil 5, 6**). Katmanların her birinin kotları günümüz deniz seviyesinden yaptığımız hassas ölçümlerden taşıdığımız kotlara göre belirlenmiştir. Sondaj alanındaki katmanların korelasyonu ve deneştirilmesi için şunlar ifade edilebilir.

Çayırarası depresyonunun doğusundaki yamaçlar Mesozoik fliş-mermerler serisinden, batısındaki Ekmeksiz tepe ise Miyosen gölsel-karasal dolgularından meydana gelmektedir (**Şekil 6**). Bu depresyonun tabanı her iki kenarındaki kısa eğim atımlı faylarla denetlenmiş olup oldukça derindir.

Stratigrafik olarak en altta bulunan dolgular olan denizel sedimanlar Ekmeksiz tepe doğu eteğindeki Teos kenti bölümünde ve Çayırarası depresyonun en kuzeyindeki antik taş ocağı yamacında Pre-Holosen etek dolgularının üzerine gelmiştir (**Şekil 5, 6**). Bu dolguların dağılımını verebilmek için yeterince sondaj yapılmamıştır. Ayrıca oldukça ince bir katman olarak belirlenmiş ve yeterince veriye ulaşamadığı için henüz ayrı bir birim olarak genel değerlendirmeye dahil edilmemiştir. Bu nedenle en alt dolgular olarak denizel sedimanlar kabul edilmiş ve denizel birimde henüz Holosen transgresyonu yüzeyine ait verilere ulaşamamıştır (**Şekil 5, 6**). Denizel sedimanların antik taş ocağı ile Göz ve Bedelkaya tepelerine kadar sokulduğu belirlenmiş olup daha doğruya ulaştığına dair verilere henüz ulaşılmamıştır (**Şekil 6, 8**). Ancak, Orta Holosen'de denizin hemen hemen bütün depresyon tabanını kapladığı (**Şekil 5, 6**) ve buna göre Ekmeksiz tepenin Orta Holosen başlarında bir ada olduğu anlaşılmıştır (**Şekil 8**). Denizel sedimanlardaki bol sığ denizel foraminifer, molluks ve bivalvialar iç kesimlerde Seferihisar yönünde görülmemektedir. Bu durumda Çayırarası ovasından Seferihisar yerleşime uzanan ve Sığacık-Seferihisar arasında uzanan iç ovasında ayrıca çok sayıda sondajla araştırılması gereklidir.

Denizel ortam ile kıyı bataklığı geçiş zonunda tefra örnekleri belirlenmiştir. Teos-2018-02 sondajındaki volkanik kül örnekleri ilk analiz sonuçlarına göre Santorini volkanının günümüzden 3640 yıl önce gerçekleşmiş olan Minoan patlaması ile uyumludur (**Şekil 7**). Bu konu daha detaylı analizlerle araştırılmaya devam edilmektedir. Tefra tabakası 3640 yıl önceki kıyı ve kıyı bataklığının yakalanması için ilk bilgileri vermiştir. Sonraki sondajların yerleri buna göre saptanmış olacaktır. Böylece artan sondaj sayısı ile Holosen transgresyonundan günümüze günümüzden 3000, 2000, 1000 kıyıları rahatlıkla yeniden çizilebilecektir.

Kıyı bataklığı dolguları Çayırarası depresyonunun kuzey ve güneyi boyunca denizel ortamın üzerine hemen hemen bütünüyle örtmektedir (Şekil 5, 6). Kıyı bataklığı; artan kıyı-bataklık bitkilerinin izleri, mikro fosiller ile ve daha çok karasal katkı ile ayrılmakta ve tüm depresyon tabanında çevresindeki yüksek alanların etek kesimlerine kadar sokulmaktadır (Şekil 5, 6).

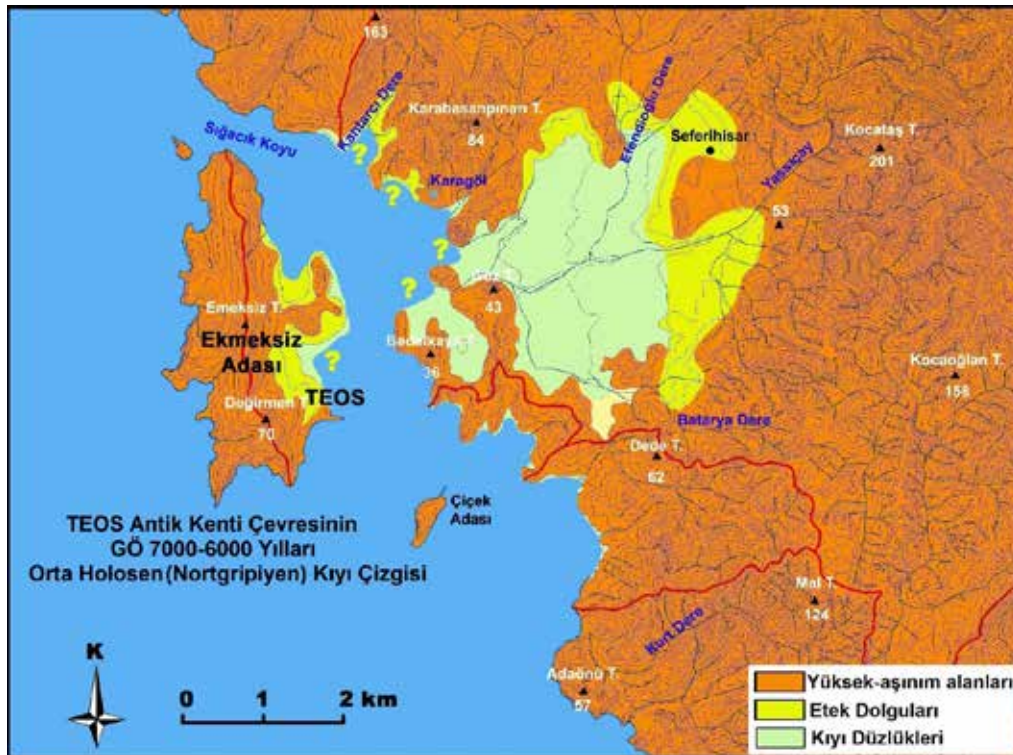
Kıyı bataklığı dolguları üzerine Çayırağası kıyı-taşkın ovası dolguları-yüzey örtüsü gelmektedir. Bu alüvyal birim Ekmeksiz tepe doğusundaki depresyonun en güneyindeki antik limandan en kuzeydeki Sığacık kıyılarına (marinasına) kadar uzanmaktadır (Şekil 4, 5).

Teos kültür katmanlarının yerleşimin bulunduğu Ekmeksiz tepe doğu yamacı ve etekleri boyunca doğuya ve güneye doğru eğim yönünde taşındığı görülmektedir. Ekmeksiz tepenin doğu etekleri boyunca kolüvyal etken ve süreçlerle denetlenen yüzey aşınma-taşınma faaliyetleri sonucunda kültürel sedimanların Teos güneyindeki alüvyal kıyı düzlüğünün (doğal) alüvyon katmanları içine ya da arasına araldanmalı karıştığı görülmüştür. Teos kültür katmanları güneydeki depresyonun orta bölümüne kadar uzanmaktadır (Şekil 5, 6). Yer yer iç içe (interfingering) çapraz katmanlar belirlenmiştir. Kültürel katmanlar ekmeksiz tepenin doğu etekleri boyunca Sığacık yerleşimi güneyine kadar uzanmaktadır (Şekil 5).

#### 4. SONUÇ

Teos antik kenti çevresinde paleocoğrafya ve jeoarkeoloji çalışmalarının başlıca sonuçlar şunlardır. Teos antik kenti doğusundaki Çayırarası ovasının alüvyal-kolüvyal dolgu katmanları eldeki bilgilerin ışığında dört alüvyal birime ayrılmıştır (Şekil 5, 6). Çayırarası depresyonunda anakayaya sondajlarla ulaşılmamıştır. Bu depresyon tabanının ve anakayanın oldukça derin olduğunu ortaya koymuştur (Şekil 5, 6). Çayırarası depresyonunun tabanındaki anakayayı örten Holosen öncesine ait eski dolgulara derinde oldukları için ulaşılabilmiştir. Bu dolgular çevredeki etek bölümlerinde takip edilebilmektedir (Şekil 5, 6). Bunun yanında en derini 15 m olan sondajlarımızla Holosen transgresyonu dolgularına da ulaşılmamıştır. En derini 15 m olan sondajlarımızda da Holosen transgresyonu dolgularına ulaşılmamıştır (Şekil 5, 6).

Çalışmalar sonucunda Sığacık-Teos çevresinin Orta Holosen (Nortgripiyen) kıyıları (GÖ 7000-6000) ana hatları ile belirlenmiştir (Şekil 8). Teos antik kentinin doğusunda K-G doğrultusunda uzanan Çayırarası ovasının bulunduğu depresyonun, son buzul maksimumuyla birlikte yükselen deniz seviyesine bağlı olarak denizin iç kesimlere sokulması sonucu günümüzdeki Sığacık kıyıları ile Antik liman arasında uzanan bir boğaz görünümünde olduğu saptanmıştır (GÖ 7000-6000



Şekil 8: Teos antik kenti çevresinin paleocoğrafya haritası  
Figure 8: Paleogeography map of the Teos ancient city surroundings.

yıllarında-Orta Holosen’de) (Şekil 8). Buna göre Erken Tunç Çağı evresinde Çayırarası ovasını bütünüyle bir boğaz görünümünde olduğu ifade edilebilir (Şekil 8). Brückner (2013) ve arkadaşları da bu kesimdeki sondajlarda denizel ortama ait bulgulara ulaşmışlardır. Ancak yeterli veri olmadığından paleocoğrafya haritası yapmamışlardır. Bu durumda, Teos antik kentinin üzerinde bulunduğu Ekmeksiz tepe sırtları Holosen transgresyonu sonucu GÖ 7000-6000 yıllarında (Orta Holosen’de) bir adadır (Şekil 8).

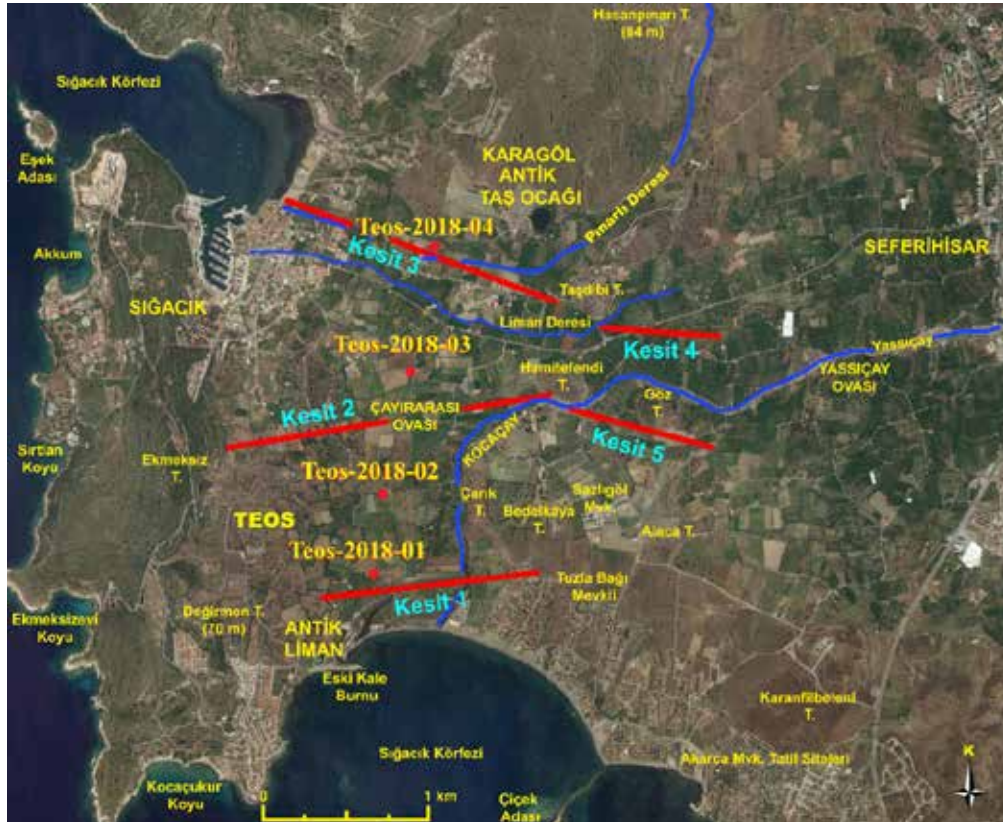
Eldeki ilk bulgular Çayırarası kıyı ovasının kıyı kesimine, kuzeydeki Sığacık-Karagöl antik taş ocağı arasında yer alan Pınarlı deresi düzlüğüne göre daha fazla sediman ulaştığı ve bu bölümün kuzeyine göre daha önce kara haline geldiği belirlenmiştir. Bu kesimde önce sığlaşan kıyı bataklıklarının geliştiği ve bunun üzerine gelen taşkın ovasında ise yerleşimin başladığı anlaşılmıştır (Şekil 5, 6).

MÖ 1000 (GÖ 3000) yıllarında kurulduğu bilinen Teos antik kenti limanı ve kentsel alanının Çayırarası depresyonuna uzanan kesimi Yassıçayın taşkınları ve yamaç selleri ile alüvyal-kolüvyal birikintilerle örtülmüş Tunç Çağı’ndan günümüze kadar kıyı

düzlüğü dolguları ile boğulmuştur (Şekil 5, 6, 8). MÖ 1000 (GÖ 3000) yıllarında Teos kentinin kurulması sırasında Çayırarası depresyonuna sokulan bir küçük koy bulunmaktadır. Liman mendireğinin KD’suna sokulan bu sığ deniz antik kent için ideal liman koşullarını sağlamıştır (Şekil 5, 6). Bu kıyının çizilebilmesi için gerekli iki enine kesit için sondajlar başlatılmıştır. Teos Antik kenti-Değirmen mevki ve Bedelkaya tepesi arasında depresyonun enine Holosen paleocoğrafyası kesiti (Kesit 1) hazırlanmıştır. Bu sondajların ve yeni C14 tarihlenmelerinin tamamlanmasının sonucunda son 6000 yılın her bin yılına ait kıyıları düzenli olarak çizilebilecektir.

Teos-2018-2 sondajında ulaşılan sığ ve sakin su koşullarını temsil eden sedimanların içinde, 580-600 cm’lerde altı-üstü tedrici geçişli bir bant şeklinde volkanik kül katmanı olduğunu düşündüğümüz sediman bulunmuştur (Şekil 5, 7). Bunun tespiti için gerekli element analizleri başlatılmıştır.

Çayırarası ovasının doğu-kuzeydoğu kesimlerinde Holosen transgresyonu kıyıları henüz belirlenememiştir (Şekil 8). Önümüzdeki yıllarda yapılacak çalışmalar paleocoğrafya-jeoarkeoloji konusundaki bu gibi soruların aydınlatılması için



Şekil 9: Teos antik kenti çevresinde delgi sondaj çalışmalarının planlandığı hatlar.  
Figure 9: Cross-section lines where drilling works are planned around the ancient city of Teos.



önemlidir. Özellikle Teos yerleşimi yakın çevresi üzerine çok sayıda bilimsel soru bulunmakta olup bunlar yıllarca sürecek çalışmalarla yanıtlanabilecektir. Bu çalışmalar başlıca üç başlıkta toplanmaktadır. Ekmeksiz ve Hamitefendi tepeler arasında enine Holosen paleocoğrafyası kesitin (Kesit 2) hazırlanması için delgi sondajlar yapılması (Şekil 9). Taşdibi tepeden Sığacık kıyısına doğru bir hat üzerinde Holosen paleocoğrafya kesitinin (Kesit 3) hazırlanması için delgi sondajlar yapılması (Şekil 9). Taşdibi, Hamitefendi ve Çarık tepeler doğusuna doğru delgi sondajlar yapılarak Holosen transgresyonu ile denizin Yassıçay ovasına ne kadar sokulduğunun belirlenmesi (Kesit 4 ve 5) (Şekil 9). Bu çalışmalar, 2020 sondajları içinde planlanmış olup, yeni sondajlarda özellikle element analizlerinden yararlanarak paleosoller, eski arkeolojik katmanların doğal sedimanlar içindeki detaylı konumları değerlendirilecektir.

**Teşekkür:** Teos antik kenti çevresinde gerçekleştirdiğimiz sondaj çalışmalarına destekleri, kazı ve proje kapsamındaki katkıları için Teos kazısı başkanı Prof. Dr. Musa Kadioğlu'na, kazı ekibine, kazı sponsorlarına (Kültür ve Turizm Bakanlığı, Kültür Varlıkları ve Müzeler Genel Müdürlüğü, Ankara Üniversitesi Dil ve Tarih Coğrafya Fakültesi, İzmir Valiliği, İzmir Büyükşehir Belediyesi, Seferihisar Belediyesi, Türk Tarih Kurumu, Türkiye İş bankası, Yaşar Holding, Hiddenbay Teos) ve özellikle sondajlarda özveri ile çalışan öğrencilerimiz Dilan Demirel ve Cansel Dilşat Köse'ye teşekkür ederiz.

**Hakem Değerlendirmesi:** Dış bağımsız.

**Çıkar Çatışması:** Yazarlar çıkar çatışması bildirmemiştir.

**Finansal Destek:** Yazarlar bu çalışma için finansal destek almadığını beyan etmiştir.

**Acknowledgement:** We would like to thank Teos excavation head Prof. Dr. Musa Kadioğlu, excavation team, excavation sponsors (Republic Of Turkey Ministry Of Culture and Tourism, General Directorate for Cultural Heritage and Museums, Ankara University Faculty Of Languages, History and Geography, İzmir Governorship, İzmir Metropolitan Municipality, Seferihisar Municipality, Turkish Historical Society, Türkiye İş Bankası, Yaşar Holding, Hiddenbay Teos) and especially our students Dilan Demirel and Cansel Dilşat Köse, who have worked devotedly in drilling, for their support for the drilling works we have carried out around the ancient city of Teos, and their contributions within the scope of the project.

**Conflict of Interest:** The authors have no conflict of interest to declare.

**Grand Support:** The authors declared that this study has received no financial support.

## KAYNAKÇA/REFERENCES

Adak, M. ve Kadioğlu, M. (2017). Teos mermer ocakları ve Lucullus Mermeri. *Philia*, 3, 1-43.

Akartuna, M. (1962). İzmir-Torbalı-Seferihisar-Urla bölgesi'nin jeolojisi hakkında. *MTA Dergisi*, 59, 1-19.

Altun, N. (2006-2008). *Urla-Seferihisar (İzmir) bölgesinin jeolojisi ve toprak özellikleri*. (Uzmanlık Tezi). T.C. Çevre ve Orman Bakanlığı, Ege Ormancılık Araştırma Müdürlüğü, İzmir.

Bakak, Ö. (2016). 2005 Sığacık Körfezi (İzmir) depremlerinin mekansal değerlendirilmesi. *Yerbilimleri*, 37 (1), 51-63.

Brückner, H., Stock, F. & Rauhut, R. (2013). Paläogeographische Forschungen in Teos, Rapor.

Butzer, K.W. (1982). *Archaeology as human ecology*. New York: Cambridge University Press.

Denizlioğlu, Z.A., Özmen, Ö. T., Kuru, T., Çolakoğlu, Z., Apak, A., Karaca, Ş., Şahin, C., Yaşar, A., Tengilimoğlu, E. (2006). 17-20 Ekim 2005, Urla- Sığacık Körfezi depremleri kuvvetli yer hareketi ivme kayıtları özelliklerinin incelenmesi. Afet İşleri Genel Müdürlüğü Deprem Araştırma Merkezi teknik raporu, Ankara.

Dewey, J. ve Şengör, A.M.C. (1979). Dewey J, Şengor AMC (1979). Aegean and surrounding regions: Complex multiplate and continuum tectonics in a convergent zone. *Geological Society of America Bulletin*, 90, 84-92.

Dunn, S.E. (2002). *The chronology of the Aegean late bronze age with special reference to the Minoan eruption of Thera*. Doctoral dissertation, University of Durham, Durham). Available at Durham E-Theses.

Düvenci, Y.R. (2013). Bağlararası'nda Santorini külleri (Çeşme Bağlararası'nda 4600 yıl öncesine ait tarihi kalıntılar). *Bütün Dünya* 2000, 16 (185), 55-58.

Eastwood, W.J., Pearce, N.J.G., Westgate, J. A. & Perkins, W. T. 1998. Recognition of Santorini (Minoan) Tephra in Lake Sediments from Gölhisar Gölü, Southwest Turkey by Laser Ablation ICP-MS. *JAS*, 25, 677-687.

Eastwood, W.J., Pearce, N. J. G., Westgate, J. A., Perkins, W. T., Lamb, H.F. & Roberts, N. 1999. Geochemistry of Santorini tephra in lake sediments from Southwest Turkey. *Global and Planetary Change*, 21, 17-29.

Eastwood, W.J., Tibby, J., Roberts, N., Birks, H.J.B. & Lamb, H.F. 2002. The environmental impact of the Minoan eruption of Santorini (Thera): statistical analysis of palaeoecological data from Gölhisar, southwest Turkey. *The Holocene*, 12 (4), 431-444.

Emre, Ö., Özalp, S., Doğan, A., Özaksoy, V., Yıldırım, C. ve Göktaş, F., (2005): İzmir yakın çevresinin diri fayları ve deprem potansiyelleri. MTA Rapor No: 10754.

Erdoğan, B. (1990). İzmir-Ankara zonu ile Karaburun kuşağının tektonik ilişkisi. *MTA Dergisi*, 110, 1-15.

Erdoğan, B., Altın, D., Güngör, T. ve Özer, S. (1990). Karaburun Yarımadası'nın stratigrafisi. *MTA Dergisi*, 111, 1-23.

Eriñç, S. (1965). *Yağış müessiriyeti üzerine bir deneme ve yeni bir indis*. İstanbul Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Coğrafya Enstitüsü Yayınları No: 41. İstanbul.

Erlat, E. (2003). *İzmir'in hava tipleri klimatolojisi*. Ege Üniversitesi Yayınları Edebiyat Fakültesi yayın No: 121. İzmir.

Erol, O. (1983). Türkiye'nin Genç Tektonik ve Jeomorfolojik gelişimi. *Jeomorfoloji Dergisi*, 11, 1-22.

Er, Ö. (2011). *İzmir Seferihisar (Batı Türkiye) Africano mermerlerinin jeolojisi malzeme özellikleri ve durabilitesinin incelenmesi*. (Yüksek Lisans Tezi). Dokuz Eylül Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İzmir.

Friedrich, W. L. (2000). *Fire in the Sea, The Santorini Volcano: natural history and the legend of Atlantis*. London: Cambridge University Press.

Friedrich, W.L., Kromer, B., Friedrich, M., Heinemeier, J., Pfeiffer, T. & Talamo, S. (2006). Santorini eruption radiocarbon dated to 1627-1600 B.C. *Science*, 312, 548. <https://doi.org/10.1126/science.1125087>



- Friedrich, W. L., Heinemeier, J. (2009). The Minoan eruption of Santorini radiocarbon dated to 1613 ± 13 BC - geological and stratigraphic considerations. 57-63. Time's Up! Dating the Minoan Eruption of Santorini, Monographs of the Danish Institute at Athens Volume 10, Editor: Hallager, E., Athens: Aarhus University Press.
- Friedrich, W.L. (2013). "The Minoan Eruption of Santorini around 1613 B.C. and its consequences", Tagungen des Landesmuseums für Vorgeschichte Halle, 9, 37-48.
- Göktaş, F. (2014). Karaburun (İzmir) çevresinin Neojen stratigrafisi ve paleocoğrafik evrimi. *MTA Dergisi* 149, 71-94.
- Günel, N. (1986). *Gediz ve Büyük Menderes arasındaki sahanın bitki coğrafyası*. (Doktora Tezi). İstanbul Üniversitesi Deniz Bilimleri ve Coğrafya Enstitüsü, İstanbul.
- Kadioğlu, M., Adak, M., Özbil, C., Yalçın, D.Ö. ve Polat, Y. (2012). 2010 Yılı Teos Kazı Raporu (İlk Sezon). KST 33.3, 2011, 429-460.
- Kadioğlu, M. ve Özbil, C. (2015). Yeni araştırmalar ışığında Teos. *Türk Eskiçağ Bilimleri Enstitüsü Haberler Dergisi*, 40, 4-16.
- Kadioğlu M., (2016). der GeBrauch von marmorSorten in der arcHitekTur von nYsa und teoS, Ancient Quarries And Building Sites In Asia Minor, 723-84, Bari.
- Kayan, İ. (1988). Late Holocene sea-level changes on the Western Anatolian coast. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology* 68, (2-4), 205-218. [https://doi.org/10.1016/0031-0182\(88\)90040-5](https://doi.org/10.1016/0031-0182(88)90040-5)
- Kayan, İ. (1996). Holocene coastal development and archaeology in Turkey. *Zeitschrift für Geomorphology. Supplement* and 102. Field Methods and Models to Quantify Rapid Coastal Changes. In D.H. Kelletat & N.P. Psuty (Eds.). p. 37-59. Berlin. Germany. International Geographical Union. Commission on Coastal Systems. Proceedings of the Field Symposium Crete, Greece, April 1994.
- Kayan, İ. (1998). Yeni yaklaşımlarla Türkiye'nin Plio-Kuaterner paleocoğrafyası. "21. Yüzyıla doğru Türkiye" *Sempozyumu 1996, Bildiriler Kitabı*. 189-197, Ankara.
- Kayan, İ. (2000). İzmir çevresinin morfotektonik birimleri ve alüvyal jeomorfolojisi. *Batı Anadolu'nun Depremselliği Sempozyumu: BADSEM 2000, Bildiriler Kitabı*, 103-111, İzmir.
- Kayan, İ. ve Öner, E. (2013). Bayraklı Höyüğü (İzmir) çevresinin Holosen'deki jeomorfolojik gelişimi. E. Öner (Ed.), *Profesör Doktor Asaf Koçman'a Armağan kitabı* içinde. (135-158). İzmir: Ege Üniversitesi Basımevi.
- Koçman, A. (1993). *Türkiye İklimi*. Ege Üniversitesi Yayınları Edebiyat Fakültesi yayın No: 72. İzmir.
- Kun, N. ve Türkmen, F. (2001). Teos yeşil mermerlerinin jeolojik konumu ve özellikleri. *Türkiye III. Mermer Sempozyumu 2001, Bildiriler Kitabı*. 1-7. Afyon.
- Manning, S. (1988). The Bronze Age eruption of Thera: absolute dating, Aegean chronology and Mediterranean cultural interrelations. *Journal of Mediterranean Archaeology*, 1 (1), 17-82. <https://doi.org/10.1558/jmea.v1i1.17>
- Manning, S.W, Ramsey, C.B., Kutschera, W., Higham, T., Kromer, B., Steier, P. & Wild, E.M. 2006. Chronology for the Aegean Late Bronze Age 1700-1400 B.C.. *Science*, 312: 565-569. <https://doi.org/10.1558/jmea.v1i1.1710.1126/science.1125682>
- Mater, B. (1982). *Urla Yarımadasında arazinin sınıflandırılması ile kullanılışı arasındaki ilişkiler*. İstanbul Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Yayınları No: 2863. İstanbul.
- Meriç E., Avşar N. & Bergin F. (2004). *Benthic foraminifera of Eastern Aegean Sea (Turkey) systematics and autoecology*. İstanbul: Turkish Marine Foundation. Publication no:18.
- Meriç, E., Barut, İ. F., Nazik, A., Avşar, N., Yokeş, M. B., Eryılmaz, M., Eryılmaz, F.Y., Kam E., Sonuvar, B. ve Dinçer, F. (2018). Doğanbey Burnu (Seferihisar-İzmir) denizdibi termalsu kaynaklarının foraminifer, ostrakod ve mollusk topluluğuna etkisi. *MTA Dergisi* 156, 89-118.
- Ocaoğlu, N., Demirbağ, E. & Kuşçu, İ. (2004). Neotectonic structures in the area offshore of Alaçatı, Doğanbey and Kuşadası (western Turkey): evidence of strike-slip faulting in the Aegean extensional province. *Tectonophysics*, 391, 67-83. <https://doi.org/10.1016/j.tecto.2004.07.008>
- Ocaoğlu, N. ve Demirbağ, E. (2005). İzmir Körfezi ve dolaylarının aktif tektonizmasının sismik yansıma verileri ile incelenmesi. *İTÜ Dergisi*, 4 (6), 93-104.
- Omaç, F. (2014). Çeşme kazısında bugüne kadar bilinmeyen bir volkan patlamasının külleri ortaya çıktı. *Çeşme Aktüel*, 73, 24-27.
- Öner, E. (1997a). Eşen Çayı taşkın - delta ovasının jeomorfolojisi ve antik Patara Limanı. *Ege Coğrafya Dergisi* 9, 89-130.
- Öner, E. (1997b). Eşen Ovasının alüvyal jeomorfolojisi ve Likya antik kentleri. *A.Ü.Türkiye Coğrafyası Araştırma ve Uygulama Merkezi Dergisi* 6, 203-242. Ankara.
- Öner, E. (1999). Letoon ve çevresinde paleo-jeomorfolojik araştırmalar. *Ege Coğrafya Dergisi* 10, 51-82.
- Öner, E., (2013). *Likya'da Paleocoğrafya ve Jeoarkeoloji Araştırmaları*. Ege Üniversitesi Yayınları Edebiyat Fakültesi yayın No: 182. İzmir.
- Öner, E. ve Kayan, İ. (2006). İzmir Körfezi kıyılarında alüvyon birikimi ile Karşıyaka ve Bayraklı kıyılarının şekillenmesi. *Karşıyaka Kültür ve Çevre Sempozyumu, Bildiri Kitabı*, 8 - 22, İzmir.
- Öner, E., Doğan, M., İlhan, R., Yaman, F. ve Kayan, İ. (2018). Klazomenai-Limantepe çevresinde (Urla, İzmir) paleocoğrafya-jeoarkeoloji araştırmaları'. Kültür ve Turizm Bakanlığı, Kültür Varlıkları ve Müzeler Genel Müdürlüğü, 39. Uluslararası Kazı, Araştırma ve Arkeometri Sempozyumu-Bursa. 22-26 Mayıs 2017. 33. Arkeometri Sonuçları Toplantısı, 1. Cilt, s. 319-338, T.C. Kültür ve Turizm Bakanlığı Ana Yayın No: 3553/1, Kültür Varlıkları ve Müzeler Genel Müdürlüğü Yayın No: 180/1, ISSN: 1017-7671, Bursa.
- Öner, E. ve Vardar, S. (2018). Santorini Tephra bulguları ve mikropaleontolojik analizler ışığında Çeşme Bağlararası (İzmir) Tunç Çağı jeoarkeolojisi. *Jeomorfoloji Derneği Bülteni*, 2, 21-31
- Ramsey, C.B., Manning, S.W. & Galimberti, M. (2004). Dating the volcanic eruption at Thera. *Radiocarbon*, 46 (1), 325-344. <https://doi.org/10.1017/S0033822200039631>
- Sözbilir, H., Sümer Ö., Uzel, B., Ersoy, Y., Erkül, F., İnci, U., Helvacı, C. ve Özkaymak Ç. (2009). 17-20 Ekim 2005-Sığacık Körfezi (İzmir) depremlerinin sismik jeomorfolojisi ve bölgedeki gerilme alanları ile ilişkisi, Batı Anadolu. *Türkiye Jeoloji Bülteni* 52 (2), 217-238.

- Strabon, (2000). Antik Anadolu Coğrafyası (XII, XIII, XIV), (Çeviren: Adnan Pekman), Arkeoloji ve Sanat Yayınları, İstanbul.
- Sullivan, D.G. (1988). The Discovery of Santorini Minoan Tephra in Western Turkey. *Nature*, 333, 552-554. <https://doi.org/10.1038/333552a0>
- Sullivan, D.G. (1990). 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, 114–119.
- Şahoğlu V., Büyükelsoy, Ü.Ç., Erbil, Y.H., Erkanal, H. ve Tuğcu, İ. (2014). 2012 yılı Çeşme –Bağlararası kazıları, *Anatolia* 40, 179-198.
- Şengör, A.M.C., 1980. Türkiye'nin neotektoniğinin esasları. Türkiye Jeoloji Kurumu yayını, 40 s.
- Teos Kent Tarihi (2020, 21 Mayıs). Erişim adresi: <http://www.teosarkeoloji.com/kent-tarihi>
- Teos Araştırma Tarihi (2020, 21 Mayıs). Erişim adresi: <http://www.teosarkeoloji.com/arastirma-tarihi>
- Weiner, S. (2010). *Human interactions with the Geosphere Microarchaeology, Beyond the visible archaeological record*. Cambridge: Cambridge University Press The Edinburgh Building.
- Vardar, S. ve Altner, A. (2003). Gölçük Gölü'nün (İzmir/Ödemiş) jeomorfolojisi (Bir tephra kronolojisi örneği). *CBÜ Sosyal Bilimler Dergisi*, 1 (2), 93-104.
- Vardar, S. (2010). Madra Çayı Deltası'nın Holosen kıyı paleo coğrafyasının değerlendirilmesinde foraminifer ve ostracod (Crustacea)'ların bir ortam belirleme indikatörü olarak kullanımı. *TUCAUM VI. Ulusal Coğrafya Sempozyumu 2010, Bildiri Kitabı*. 263-273, Ankara. Erişim adresi: [http://tucaum.ankara.edu.tr/wp-content/uploads/sites/280/2015/08/semp6\\_29.pdf](http://tucaum.ankara.edu.tr/wp-content/uploads/sites/280/2015/08/semp6_29.pdf)
- Vardar S. ve Öner, E. (2016). Batı ve Güneybatı Anadolu'nun paleocoğrafyası ve jeoarkeolojisinde Santorini (Thera) küllerinin önemi. *A.Ü. Türkiye Coğrafyası Araştırma ve Uygulama Merkezi Coğrafi Bilimler Dergisi*, 14 (1). 15-37.
- Vardar, S. ve Öner, E. (2017). Batı Anadolu'da yeni Santorini Tephra bulguları ve paleocoğrafya-jeoarkeoloji değerlendirmelerindeki önemi. *Türk Coğrafya Kurumu 75. Yılı Uluslararası Sempozyumu 2017, Bildiriler Kitabı*. 620-621, Ankara. Erişim adresi: <http://www.tck.org.tr/75.Yil.Bildiriler.pdf>
- Vardar, S. (2018a). Sedimentolojik ve mikropaleontolojik verilerle Güzelhisar Çayı kıyı ovasının Holosen paleocoğrafyası. *Doğu Coğrafya Dergisi*, 39, 131-148.
- Vardar, S. (2018b). Marmara Gölü'nün paleocoğrafyası ve Tunç Çağı'ndan günümüze jeoarkeolojik değerlendirmeler, *Manisa Coğrafi Bilimler Dergisi*, 16 (2), 217- 236.
- Vespa, M., Keller, J. & Gertisser, R. (2006). Interplinian explosive activity of Santorini volcano (Greece) during the past 150,000 years. *Journal of Volcanology and Geothermal Research* 153, 206-286. <https://doi.org/10.1016/j.jvolgeores.2005.12.009>
- Yaman, F. (2018). *Urla Kıyı düzlüğünün paleocoğrafyası ve Limantepe-Klazomenai (Urla-İzmir) arkeolojisi üzerine sedimentolojik-paleontolojik Katkılar*. (Yüksek Lisans Tezi). Ege Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İzmir.
- Yiğitbaşıoğlu, H. (2003). Santorini Volkanı ve Minoan püskürmesinin Türkiye'deki izleri. *Coğrafi Bilimler Dergisi*, 1 (1), 69-74.

## DERGİNİN TANIMI

Coğrafya Dergisi - Journal of Geography açık erişimli, hakemli, yılda iki kere Haziran ve Aralık aylarında yayınlanan, 1985 yılından beri yayın hayatını sürdüren bilimsel bir dergidir. Dergiye yayınlanması için gönderilen bilimsel makaleler Türkçe ya da İngilizce olmalıdır.

## AMAÇ VE KAPSAM

Coğrafya Dergisi zamana ve mekana bağlı fiziki ve beşeri problemler için çözüm üreten coğrafi yaklaşımlara ait (fiziki, beşeri, doğal çevre ve coğrafi bilgi sistemleri) bilimsel araştırmaların yayınlanmasına, bu yönüyle bilimsel bilginin paylaşılmasına imkan sağlayan bir dergidir. 1985 yılından beri yayın hayatını sürdüren dergi bu yönüyle Türkiye'deki en eski coğrafya bilimi dergilerinden birisidir.

Derginin ana motivasyonu çağın gerektirdiği sosyal, fiziki ve doğa-insan ilişkilerinin ve bunun sistematizasyonunun anlaşılması için bilimsel çözümler üreten eserlere bir platform oluşturmaktır. Bu bakımdan dergi, coğrafya bilimini uygulayarak beşeri ve fiziki coğrafya problemlerine çözüm üreten her özgün makaleye açıktır.

## EDİTORYAL POLİTİKALAR VE HAKEM SÜRECİ

### Yayın Politikası

Dergiye yayınlanmak üzere gönderilen makalelerin içeriği derginin amaç ve kapsamı ile uyumlu olmalıdır. Dergi, orijinal araştırma niteliğindeki yazıları yayınlamaya öncelik vermektedir.

### Genel İlkeler

Daha önce yayınlanmamış ya da yayınlanmak üzere başka bir dergide halen değerlendirilmeyen ve her bir yazar tarafından onaylanan makaleler değerlendirilmek üzere kabul edilir.

Ön değerlendirmeyi geçen yazılar iThenticate intihal tarama programından geçirilir. İntihal incelemesinden sonra, uygun makaleler Editör tarafından orijinaliteleri, metodolojileri, makalede ele alınan konunun önemi ve derginin kapsamına uygunluğu açısından değerlendirilir.

Bilimsel toplantılarda sunulan özet bildirimler, makalede belirtilmesi koşulu ile kaynak olarak kabul edilir. Editör, gönderilen makale biçimsel esaslara uygun ise, gelen yazıyı yurtiçinden ve /veya yurtdışından en az iki hakemin değerlendirmesine sunar, hakemler gerek gördüğü takdirde yazıda istenen değişiklikler yazarlar tarafından yapıldıktan sonra yayınlanmasına onay verir.

Makale yayınlanmak üzere Dergiye gönderildikten sonra yazarlardan hiçbirinin ismi, tüm yazarların yazılı izni olmadan yazar listesinden silinemez ve yeni bir isim yazar olarak eklenemez ve yazar sırası değiştirilemez.

## Yazarların Sorumluluğu

Makalelerin bilimsel ve etik kurallara uygunluğu yazarların sorumluluğundadır. Yazar makalenin orijinal olduğu, daha önce başka bir yerde yayınlanmadığı ve başka bir yerde, başka bir dilde yayınlanmak üzere değerlendirilmediği konusunda teminat sağlamalıdır. Uygulamadaki telif kanunları ve anlaşmaları gözetilmelidir. Telif hakkı materyaller (örneğin tablolar, şekiller veya büyük alıntılar) gerekli izin ve teşekkürle kullanılmalıdır. Başka yazarların, katkıda bulunanların çalışmaları ya da yararlanılan kaynaklar uygun biçimde kullanılmalı ve referanslarda belirtilmelidir.

Gönderilen makalede tüm yazarların akademik ve bilimsel olarak doğrudan katkısı olmalıdır, bu bağlamda “yazar” yayınlanan bir araştırmanın kavramsallaştırılmasına ve dizaynına, verilerin elde edilmesine, analizine ya da yorumlanmasına belirgin katkı yapan, yazının yazılması ya da bunun içerik açısından eleştirel biçimde gözden geçirilmesinde görev yapan birisi olarak görülür. Yazar olabilmenin diğer koşulları ise, makaledeki çalışmayı planlamak veya icra etmek ve / veya revize etmektir. Fon sağlanması, veri toplanması ya da araştırma grubunun genel süpervizyonu tek başına yazarlık hakkı kazandırmaz. Yazar olarak gösterilen tüm bireyler sayılan tüm ölçütleri karşılamalıdır ve yukarıdaki ölçütleri karşılayan her birey yazar olarak gösterilebilir. Yazarların isim sıralaması ortak verilen bir karar olmalıdır. Tüm yazarlar yazar sıralamasını [Telif Hakkı Anlaşması Formunda](#) imzalı olarak belirtmek zorundadırlar.

Yazarlık için yeterli ölçütleri karşılamayan ancak çalışmaya katkısı olan tüm bireyler “teşekkür / bilgiler” kısmında sıralanmalıdır. Bunlara örnek olarak ise sadece teknik destek sağlayan, yazıya yardımcı olan ya da sadece genel bir destek sağlayan, finansal ve materyal desteği sunan kişiler verilebilir.

Bütün yazarlar, araştırmanın sonuçlarını ya da bilimsel değerlendirmeyi etkileyebilecek potansiyeli olan finansal ilişkiler, çıkar çatışması ve çıkar rekabetini beyan etmelidirler. Bir yazar kendi yayınlanmış yazısında belirgin bir hata ya da yanlışlık tespit ederse, bu yanlışlıklara ilişkin düzeltme ya da geri çekme için editör ile hemen temasa geçme ve işbirliği yapma sorumluluğunu taşır.

## Editör ve Hakem Sorumlulukları ve Değerlendirme Süreci

Editörler, makaleleri, yazarların etnik kökeninden, cinsiyetinden, cinsel yöneliminden, uyruğundan, dini inancından ve siyasi felsefesinden bağımsız olarak değerlendirirler. Yayına gönderilen makalelerin adil bir şekilde çift taraflı kör hakem değerlendirmesinden geçmelerini sağlarlar. Gönderilen makalelere ilişkin tüm bilginin, makale yayınlanana kadar gizli kalacağını garanti ederler. Editörler içerik ve yayının toplam kalitesinden sorumludurlar. Gereğinde hata sayfası yayınlamalı ya da düzeltme yapmalıdır.

Editör; yazarlar, editörler ve hakemler arasında çıkar çatışmasına izin vermez. Hakem atama konusunda tam yetkiye sahiptir ve Dergide yayınlanacak makalelerle ilgili nihai kararı vermekle yükümlüdür.

## YAZARLARA BİLGİ

Hakemler makaleleri, yazarların etnik kökeninden, cinsiyetinden, cinsel yöneliminden, uyruğundan, dini inancından ve siyasi felsefesinden bağımsız olarak değerlendirirler. Araştırmayla ilgili, yazarlarla ve/veya araştırmamanın finansal destekçileriyle çıkar çatışmaları olmamalıdır. Değerlendirmelerinin sonucunda tarafsız bir yargıya varmalıdırlar. Hakemler yazarların atıfta bulunmadığı konuyla ilgili yayınlanmış çalışmaları tespit etmelidirler. Gönderilmiş yazılara ilişkin tüm bilginin gizli tutulmasını sağlamalı ve yazar tarafında herhangi bir telif hakkı ihlali ve intihal fark ederlerse editöre raporlamalıdırlar. Hakem, makale konusu hakkında kendini vasfı hissetmiyor ya da zamanında geri dönüş sağlaması mümkün görünmüyorsa, editöre bu durumu bildirmeli ve hakem sürecine kendisini dahil etmemesini istemelidir.

Değerlendirme sürecinde editör hakemlere gözden geçirme için gönderilen makalelerin, yazarların özel mülkü olduğunu ve bunun imtiyazlı bir iletişim olduğunu açıkça belirtir. Hakemler ve yayın kurulu üyeleri başka kişilerle makaleleri tartışamazlar. Hakemlerin kendileri için makalelerin kopyalarını çıkarmalarına izin verilmez ve editörün izni olmadan makaleleri başkasına veremezler. Yazarın ve editörün izni olmadan hakemlerin gözden geçirmeleri basılamaz ve açıklanamaz. Hakemlerin kimliğinin gizli kalmasına özen gösterilmelidir. Bazı durumlarda editörün kararıyla, ilgili hakemlerin makaleye ait yorumları aynı makaleyi yorumlayan diğer hakemlere gönderilerek hakemlerin bu süreçte aydınlatılması sağlanabilir.

### TELİF HAKKINDA

Yazarlar Coğrafya Dergisi - Journal of Geography dergisinde yayınlanan çalışmalarının telif hakkına sahiptirler ve çalışmaları Creative Commons Atıf-GayrıTicari 4.0 Uluslararası (CC BY-NC 4.0) olarak lisanslıdır. Creative Commons Atıf-GayrıTicari 4.0 Uluslararası (CC BY-NC 4.0) lisansı, eserin ticari kullanım dışında her boyut ve formatta paylaşılmasına, kopyalanmasına, çoğaltılmasına ve orijinal esere uygun şekilde atıfta bulunmak kaydıyla yeniden düzenleme, dönüştürme ve eserin üzerine inşa etme dâhil adapte edilmesine izin verir.

### AÇIK ERİŞİM İLKESİ

Coğrafya Dergisi - Journal of Geography, tüm içeriği okura ya da okurun dahil olduğu kuruma ücretsiz olarak sunulur. Okurlar, ticari amaç haricinde, yayıncı ya da yazardan izin almadan dergi makalelerinin tam metnini okuyabilir, indirebilir, kopyalayabilir, arayabilir ve link sağlayabilir.

Coğrafya Dergisi - Journal of Geography makaleleri açık erişimlidir ve Creative Commons Atıf-GayrıTicari 4.0 Uluslararası (CC BY-NC 4.0) (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/deed.tr>) olarak lisanslıdır.

### ETİK

#### Yayın Etiği

Coğrafya Dergisi - Journal of Geography, yayın etiğinde en yüksek standartlara bağlıdır ve Committee on Publication Ethics (COPE), Directory of Open Access Journals (DOAJ), Open Access

Scholarly Publishers Association (OASPA) ve World Association of Medical Editors (WAME) tarafından yayınlanan etik yayıncılık ilkelerini benimser; Principles of Transparency and Best Practice in Scholarly Publishing başlığı altında ifade edilen ilkeler için adres: <https://publicationethics.org/resources/guidelines-new/principles-transparency-and-best-practice-scholarly-publishing>

Gönderilen tüm makaleler orijinal, yayınlanmamış ve başka bir dergide değerlendirme sürecinde olmamalıdır. Her bir makale editörlerden biri ve en az iki hakem tarafından çift kör değerlendirmeden geçirilir. İntihal, duplikasyon, sahte yazarlık/inkar edilen yazarlık, araştırma/veri fabrikasyonu, makale dilimleme, dilimleyerek yayın, telif hakları ihlali ve çıkar çatışmasının gizlenmesi, etik dışı davranışlar olarak kabul edilir.

Kabul edilen etik standartlara uygun olmayan tüm makaleler yayından çıkarılır. Buna yayından sonra tespit edilen olası kuraldışı, uygunsuzluklar içeren makaleler de dahildir.

### Araştırma Etiği

Coğrafya Dergisi – Journal of Geography araştırma etiğinde en yüksek standartları gözetir ve aşağıda tanımlanan uluslararası araştırma etiği ilkelerini benimser. Makalelerin etik kurallara uygunluğu yazarların sorumluluğundadır.

- Araştırmanın tasarlanması, tasarımın gözden geçirilmesi ve araştırmanın yürütülmesinde, bütünlük, kalite ve şeffaflık ilkeleri sağlanmalıdır.
- Araştırma ekibi ve katılımcılar, araştırmanın amacı, yöntemleri ve öngörülen olası kullanımları; araştırmaya katılımın gerektirdikleri ve varsa riskleri hakkında tam olarak bilgilendirilmelidir.
- Araştırma katılımcılarının sağladığı bilgilerin gizliliği ve yanıt verenlerin gizliliği sağlanmalıdır.
- Araştırma katılımcıların özerkliğini ve saygınlığını koruyacak şekilde tasarlanmalıdır.
- Araştırma katılımcıları gönüllü olarak araştırmada yer almalı, herhangi bir zorlama altında olmamalıdırlar.
- Katılımcıların zarar görmesinden kaçınılmalıdır. Araştırma, katılımcıları riske sokmayacak şekilde planlanmalıdır.
- Araştırma bağımsızlığıyla ilgili açık ve net olunmalı; çıkar çatışması varsa belirtilmelidir.
- İnsan denekler ile yapılan deneysel çalışmalarda, araştırmaya katılmaya karar veren katılımcıların yazılı bilgilendirilmiş onayı alınmalıdır. Çocukların ve vesayet altındakilerin veya tasdiklenmiş akıl hastalığı bulunanların yasal vasisinin onayı alınmalıdır.
- Çalışma herhangi bir kurum ya da kuruluşta gerçekleştirilecekse bu kurum ya da kuruluştan çalışma yapılacağına dair onay alınmalıdır.
- İnsan ögesi bulunan çalışmalarda, “yöntem” bölümünde katılımcılardan “bilgilendirilmiş onam”

alındığının ve çalışmanın yapıldığı kurumdan etik kurul onayı alındığının belirtilmesi gerekir.

### DİL

Derginin yayın dili Türkçe ve İngilizce'dir.



### YAZILARIN HAZIRLANMASI

Aksi belirtilmedikçe gönderilen yazılarla ilgili tüm yazışmalar ilk yazarla yapılacaktır. Makale gönderimi online olarak ve <http://jgeography.istanbul.edu.tr> üzerinden yapılmalıdır. Yazılar, yazının Dergide yayınlanmak üzere gönderildiğini ve Derginin hangi bölümü (örn: orijinal araştırma, derleme, vb) için başvurulduğunu belirten bir mektup ve tüm yazarların imzaladığı ‘[Telif Hakkı Anlaşması Formu](#)’ eklenecek gönderilmelidir.

1. Çalışmalar, üst, alt, sağ ve sol taraftan 2,5 cm. boşluk bırakılarak, 12 punto Times New Roman harf karakterleriyle ve 1,5 satır aralık ölçüsü ile hazırlanmalıdır.
2. Çalışmalar en fazla 25 sayfa olmalı, sayfa numaraları sayfanın sağ üst köşesinde yer almalıdır.
3. Yazar/yazarların adları çalışmanın başlığının hemen altında sağa bitişik şekilde verilmelidir. Ayrıca yıldız dipnot şeklinde (\*) yazarın unvanı, kurumu ve e-posta adresi ve telefonu sayfanın en altında dipnotta belirtilmelidir.
4. Giriş bölümünden önce 180-200 sözcük arasında çalışmanın kapsamını, amacını, ulaşılan sonuçları ve kullanılan yöntemi kaydeden Türkçe ve İngilizce öz ile 600-800 kelimelik İngilizce genişletilmiş özet yer almalıdır. Çalışmanın İngilizce başlığı İngilizce özet üzerinde yer almalıdır. İngilizce ve Türkçe özetlerin altında çalışmanın içeriğini temsil eden 3 İngilizce, 3 Türkçe anahtar kelime yer almalıdır.
5. Çalışmaların başlıca şu unsurları içermesi gerekmektedir: Başlık, Türkçe öz ve anahtar kelimeler; yabancı dilde başlık, İngilizce öz ve anahtar kelimeler; İngilizce genişletilmiş özet, ana metin bölümleri, son notlar ve kaynaklar.
6. Çalışmanın giriş bölümü “1. GİRİŞ” şeklinde belirtilmelidir. Alt bölümler her bölüm içinde bölüm numarası kullanılarak, “1.1”, “1.2” şeklinde numaralandırılmalıdır. Araştırma yazılarında sorunsalın betimlendiği ve çalışmanın önemini belirttiği GİRİŞ bölümünü “AMAÇ VE YÖNTEM”, “BULGULAR”, “TARTIŞMA VE SONUÇ”, “SON NOTLAR” “KAYNAKLAR” ve “TABLOLAR VE ŞEKİLLER” gibi bölümler takip etmelidir. Derleme ve yorum yazıları için ise, çalışmanın önemini belirttiği, sorunsal ve amacın somutlaştırıldığı “GİRİŞ” bölümünün ardından diğer bölümler gelmeli ve çalışma “TARTIŞMA VE SONUÇ”, “SON NOTLAR”, “KAYNAKLAR” ve “TABLOLAR VE ŞEKİLLER” şeklinde bitirilmelidir.
7. Çalışmalarda tablo, grafik ve şekil gibi göstergeler numaralandırılarak, tanımlayıcı bir başlık ile birlikte verilmelidir.
8. Yayınlanmak üzere gönderilen makale ile birlikte yazar bilgilerini içeren kapak sayfası gönderilmelidir. Kapak sayfasında, makalenin başlığı, yazar veya yazarların bağlı oldukları kurum ve unvanları, kendilerine ulaşılacak adresler, cep, iş ve faks numaraları ve e-posta adresleri yer almalıdır (bkz. Son Kontrol Listesi).
9. Kurallar dâhilinde dergimize yayınlanmak üzere gönderilen çalışmaların her türlü sorumluluğu yazar/yazarlarına aittir.
10. Yayın kurulu ve hakem raporları doğrultusunda yazarlardan, metin üzerinde bazı düzeltmeler yapmaları istenebilir.
11. Dergiye gönderilen çalışmalar yayınlansın veya yayınlanmasın geri gönderilmez.

12. Yayın kurulu tarafından yayınlanması uygun bulunan makaleler başka bir yerde yayınlanamaz. Yazarlara telif ücreti ödenmez.

### Kaynaklar

Derleme yazıları okuyucular için bir konudaki kaynaklara ulaşmayı kolaylaştıran bir araç olsa da, her zaman orijinal çalışmayı doğru olarak yansıtmaz. Bu yüzden mümkün olduğunca yazarlar orijinal çalışmalarını kaynak göstermelidir. Öte yandan, bir konuda çok fazla sayıda orijinal çalışmanın kaynak gösterilmesi yer israfına neden olabilir. Birkaç anahtar orijinal çalışmanın kaynak gösterilmesi genelde uzun listelerle aynı işi görür. Ayrıca günümüzde kaynaklar elektronik versiyonlara eklenebilmekte ve okuyucular elektronik literatür taramalarıyla yayınlara kolaylıkla ulaşabilmektedir.

Kabul edilmiş ancak henüz sayıya dahil edilmemiş makaleler Early View olarak yayınlanır ve bu makalelere atıflar “advance online publication” şeklinde verilmelidir. Genel bir kaynaktan elde edilemeyecek temel bir konu olmadıkça “kişisel iletişimler” atıfta bulunulmamalıdır. Eğer atıfta bulunulursa parantez içinde iletişim kurulan kişinin adı ve iletişimin tarihi belirtilmelidir. Bilimsel makaleler için yazarlar bu kaynaktan yazılı izin ve iletişimin doğruluğunu gösterir belge almalıdır. Kaynakların doğruluğundan yazar(lar) sorumludur. Tüm kaynaklar metinde belirtilmelidir. Kaynaklar alfabetik olarak sıralanmalıdır.

### Referans Stili ve Formatı

Dergiye gönderilen makalelerde American Psychological Association (APA) kaynak sitilinin kullanılması esastır. Yazarlar, makale metninde ve kaynakçada yer alan atıfları, APA stiline uygun olarak belirtmelidir.

Kaynakların doğruluğundan yazar(lar) sorumludur. Tüm kaynaklar metinde belirtilmelidir. Kaynaklar aşağıdaki örneklerdeki gibi gösterilmelidir.

### Metin İçinde Kaynak Gösterme

Kaynaklar metinde parantez içinde yazarların soyadı ve yayın tarihi yazılarak belirtilmelidir. Birden fazla kaynak gösterilecekse kaynaklar arasında (;) işareti kullanılmalıdır. Kaynaklar alfabetik olarak sıralanmalıdır.

### Örnekler:

#### ***Birden fazla kaynak;***

(Esin vd., 2002; Karasar, 1995)

#### ***Tek yazarlı kaynak;***

(Akyolcu, 2007)

#### ***İki yazarlı kaynak;***

(Sayiner ve Demirci, 2007, s. 72)

#### ***Üç, dört ve beş yazarlı kaynak;***

Metin içinde ilk kullanımda: (Ailen, Ciambriune ve Welch, 2000, s. 12–13) Metin içinde tekrarlayan kullanımlarda: (Ailen vd., 2000)

#### ***Altı ve daha çok yazarlı kaynak;***

(Çavdar vd., 2003)

### Kaynaklar Bölümünde Kaynak Gösterme

Kullanılan tüm kaynaklar metnin sonunda ayrı bir bölüm halinde yazar soyadlarına göre alfabetik olarak numaralandırılmadan verilmelidir.

**Kaynak yazımı ile ilgili örnekler aşağıda verilmiştir.**

### Kitap

#### a) Türkçe Kitap

Karasar, N. (1995). *Araştırmalarda rapor hazırlama* (8.bs). Ankara: 3A Eğitim Danışmanlık Ltd.

#### b) Türkçeye Çevrilmiş Kitap

Mucchielli, A. (1991). *Zihniyetler* (A. Kotil, Çev.). İstanbul: İletişim Yayınları.

#### c) Edütörlü Kitap

Ören, T., Üney, T. ve Çölkesen, R. (Ed.). (2006). *Türkiye bilişim ansiklopedisi*. İstanbul: Papatya Yayıncılık.

#### d) Çok Yazarlı Türkçe Kitap

Tonta, Y., Bitirim, Y. ve Sever, H. (2002). *Türkçe arama motorlarında performans değerlendirme*. Ankara: Total Bilişim.

#### e) İngilizce Kitap

Kamien R., & Kamien A. (2014). *Music: An appreciation*. New York, NY: McGraw-Hill Education.

#### f) İngilizce Kitap İçerisinde Bölüm

Bassett, C. (2006). Cultural studies and new media. In G. Hall & C. Birchall (Eds.), *New cultural studies: Adventures in theory* (pp. 220–237). Edinburgh, UK: Edinburgh University Press.

#### g) Türkçe Kitap İçerisinde Bölüm

Erkmen, T. (2012). Örgüt kültürü: Fonksiyonları, öğeleri, işletme yönetimi ve liderlikteki önemi. M. Zencirkıran (Ed.), *Örgüt sosyolojisi kitabı* içinde (s. 233–263). Bursa: Dora Basım Yayın.

#### h) Yayıncının ve Yazarın Kurum Olduğu Yayın

Türk Standartları Enstitüsü. (1974). *Adlandırma ilkeleri*. Ankara: Yazar.

### Makale

#### a) Türkçe Makale

Mutlu, B. ve Savaşer, S. (2007). Çocuğu ameliyat sonrası yoğun bakımda olan ebeveynlerde stres nedenleri ve azaltma girişimleri. *İstanbul Üniversitesi Florence Nightingale Hemşirelik Dergisi*, 15(60), 179–182.

#### b) İngilizce Makale

de Cillia, R., Reisingl, M., & Wodak, R. (1999). The discursive construction of national identity. *Discourse and Society*, 10(2), 149–173. <http://dx.doi.org/10.1177/0957926599010002002>

#### c) Yediden Fazla Yazarlı Makale

Lal, H., Cunningham, A. L., Godeaux, O., Chlibek, R., Diez-Domingo, J., Hwang, S.-J. ... Heineman, T. C. (2015). Efficacy of an adjuvanted herpes zoster subunit vaccine in older adults. *New England Journal of Medicine*, 372, 2087–2096. <http://dx.doi.org/10.1056/NEJMoa1501184>

#### d) DOI'si Olmayan Online Edinilmiş Makale

Al, U. ve Doğan, G. (2012). Hacettepe Üniversitesi Bilgi ve Belge Yönetimi Bölümü tezlerinin atıf analizi. *Türk Kütüphaneciliği*, 26, 349–369. Erişim adresi: <http://www.tk.org.tr/>

#### e) DOI'si Olan Makale

Turner, S. J. (2010). Website statistics 2.0: Using Google Analytics to measure library website effectiveness. *Technical Services Quarterly*, 27, 261–278. <http://dx.doi.org/10.1080/07317131003765910>

#### f) Advance Online Olarak Yayımlanmış makale

Smith, J. A. (2010). Citing advance online publication: A review. *Journal of Psychology*. Advance online publication. <http://dx.doi.org/10.1037/a45d7867>

#### g) Popüler Dergi Makalesi

Semericioğlu, C. (2015, Haziran). Sıradanlığın rayihası. *Sabit Fikir*, 52, 38–39.

### Tez, Sunum, Bildiri

#### a) Türkçe Tezler

Sarı, E. (2008). *Kültür kimlik ve politika: Mardin'de kültürlerarasılık*. (Doktora Tezi). Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.

#### b) Ticari Veritabanında Yer Alan Yüksek Lisans Ya da Doktora Tezi

Van Brunt, D. (1997). *Networked consumer health information systems* (Doctoral dissertation). Available from ProQuest Dissertations and Theses. (UMI No. 9943436)

#### c) Kurumsal Veritabanında Yer Alan İngilizce Yüksek Lisans/ Doktora Tezi

Yaylalı-Yıldız, B. (2014). *University campuses as places of potential publicness: Exploring the politicals, social and cultural practices in Ege University* (Doctoral dissertation). Retrieved from Retrieved from: <http://library.iyte.edu.tr/tr/hizli-erisim/iyte-tez-portali>

#### d) Web'de Yer Alan İngilizce Yüksek Lisans/Doktora Tezi

Tonta, Y. A. (1992). *An analysis of search failures in online library catalogs* (Doctoral dissertation, University of California, Berkeley). Retrieved from <http://yunus.hacettepe.edu.tr/~tonta/yayinlar/phd/ickapak.html>

#### e) Dissertations Abstracts International'da Yer Alan Yüksek Lisans/ Doktora Tezi

Appelbaum, L. G. (2005). Three studies of human information processing: Texture amplification, motion representation, and figure-ground segregation. *Dissertation Abstracts International: Section B. Sciences and Engineering*, 65(10), 5428.

#### f) Sempozyum Katkısı

Krinsky-McHale, S. J., Zigman, W. B. & Silverman, W. (2012, August). Are neuropsychiatric symptoms markers of prodromal Alzheimer's disease in adults with Down syndrome? In W. B. Zigman (Chair), *Predictors of mild cognitive impairment, dementia, and mortality in adults with Down syndrome*. Symposium conducted at American Psychological Association meeting, Orlando, FL.

### g) Online Olarak Erişilen Konferans Bildiri Özeti

Çınar, M., Doğan, D. ve Seferoğlu, S. S. (2015, Şubat). *Eğitimde dijital araçlar: Google sınıf uygulaması üzerine bir değerlendirme* [Öz]. Akademik Bilişim Konferansında sunulan bildiri, Anadolu Üniversitesi, Eskişehir. Erişim adresi: <http://ab2015.anadolu.edu.tr/index.php?menu=5&submenu=27>

### h) Düzenli Olarak Online Yayımlanan Bildiriler

Herculano-Houzel, S., Collins, C. E., Wong, P., Kaas, J. H., & Lent, R. (2008). The basic nonuniformity of the cerebral cortex. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 105, 12593–12598. <http://dx.doi.org/10.1073/pnas.0805417105>

### i) Kitap Şeklinde Yayımlanan Bildiriler

Schneider, R. (2013). Research data literacy. S. Kurbanoğlu vd. (Ed.), *Communications in Computer and Information Science: Vol. 397. Worldwide Communalities and Challenges in Information Literacy Research and Practice* içinde (s. 134–140). Cham, İsviçre: Springer. <http://dx.doi.org/10.1007/978-3-319-03919-0>

### j) Kongre Bildirisi

Çepni, S., Bacanak A. ve Özsevgeç T. (2001, Haziran). *Fen bilgisi öğretmen adaylarının fen branşlarına karşı tutumları ile fen branşlarındaki başarılarının ilişkisi*. X. Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresi'nde sunulan bildiri, Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Bolu

### Diğer Kaynaklar

#### a) Gazete Yazısı

Toker, Ç. (2015, 26 Haziran). 'Unutma' notları. *Cumhuriyet*, s. 13.

#### b) Online Gazete Yazısı

Tamer, M. (2015, 26 Haziran). E-ticaret hamle yapmak için tüketiciyi bekliyor. *Milliyet*. Erişim adresi: <http://www.milliyet>

#### c) Web Page/Blog Post

Bordwell, D. (2013, June 18). David Koepp: Making the world movie-sized [Web log post]. Retrieved from <http://www.davidbordwell.net/blog/page/27/>

#### d) Online Ansiklopedi/Sözlük

Bilgi mimarisi. (2014, 20 Aralık). Vikipedi içinde. Erişim adresi: [http://tr.wikipedia.org/wiki/Bilgi\\_mimarisi](http://tr.wikipedia.org/wiki/Bilgi_mimarisi)

Marcoux, A. (2008). Business ethics. In E. N. Zalta (Ed.), *The Stanford encyclopedia of philosophy*. Retrieved from <http://plato.stanford.edu/entries/ethics-business/>

#### e) Podcast

Radyo ODTÜ (Yapımcı). (2015, 13 Nisan). *Modern sabahlar* [Podcast]. Erişim adresi: <http://www.radyoodtu.com.tr/>

#### f) Bir Televizyon Dizisinden Tek Bir Bölüm

Shore, D. (Senarist), Jackson, M. (Senarist) ve Bookstaver, S. (Yönetmen). (2012). Runaways [Televizyon dizisi bölümü]. D. Shore (Baş yapımcı), *House M.D.* içinde. New York, NY: Fox Broadcasting.

#### g) Müzik Kaydı

Say, F. (2009). Galata Kulesi. *İstanbul senfonisi* [CD] içinde. İstanbul: Ak Müzik.

Yukarıda sıralanan koşulları yerine getirmemiş çalışma kabul edilmez, eksiklerinin tamamlanması için yazara iade edilir. Yayın Komisyonu

tarafından kabul edilen yazılar basıma kabul sırasına göre yayımlanır. Baskı tashihleri yazarlar tarafından yapılır.

### SON KONTROL LİSTESİ

Aşağıdaki listede eksik olmadığından emin olun:

- Editöre mektup
  - ✓ Makalenin türü
  - ✓ Başka bir dergiye gönderilmemiş olduğu bilgisi
  - ✓ Sponsor veya ticari bir firma ile ilişkisi (varsa belirtiniz)
  - ✓ İstatistik kontrolünün yapıldığı (araştırma makaleleri için)
  - ✓ İngilizce yönünden kontrolünün yapıldığı
  - ✓ Yazarlara Bilgide detaylı olarak anlatılan dergi politikalarının gözden geçirildiği
  - ✓ Kaynakların APA 6'ya göre belirtildiği
- Telif Hakkı Anlaşması Formu
- Daha önce basılmış materyal (yazı-resim-tablo) kullanılmış ise izin belgesi
- Makale kapak sayfası
  - ✓ Makalenin türü
  - ✓ Makalenin Türkçe ve İngilizce başlığı
  - ✓ Yazarların ismi soyadı, unvanları ve bağlı oldukları kurumlar (üniversite ve fakülte bilgisinden sonra şehir ve ülke bilgisi de yer almalıdır), e-posta adresleri
  - ✓ Sorumlu yazarın e-posta adresi, açık yazışma adresi, iş telefonu, GSM, faks nosu
  - ✓ Tüm yazarların ORCID'leri
- Makale ana metni dosyası
  - ✓ Makalenin Türkçe ve İngilizce başlığı
  - ✓ Özetler 180-200 kelime Türkçe ve 180-200 kelime İngilizce
  - ✓ Anahtar Kelimeler: 3 adet Türkçe ve 3 adet İngilizce
  - ✓ Makale Türkçe ise, İngilizce genişletilmiş Özet (Extended Abstract) 600-800 kelime
  - ✓ Makale ana metin bölümleri
  - ✓ Finansal Destek (varsa belirtiniz)
  - ✓ Çıkar Çatışması (varsa belirtiniz)
  - ✓ Teşekkür (varsa belirtiniz)
  - ✓ Kaynaklar
  - ✓ Tablolar-Resimler, Şekiller (başlık, tanım ve alt yazılarıyla)

### Yazışma Adresi:

Baş Editör : Prof. Dr. Barbaros Gönençgil

E-mail : [barbaros@istanbul.edu.tr](mailto:barbaros@istanbul.edu.tr)

Tel : +90 212 455 57 00

Faks : +90 212 512 21 40

Website : <http://jgeography.istanbul.edu.tr/tr/>

Adres : İstanbul Üniversitesi

Edebiyat Fakültesi

Coğrafya Bölümü

Ordu Cad. No. 196, 34459 Laleli

İstanbul - Türkiye

## INFORMATION FOR AUTHORS

---

### DESCRIPTION

Journal of Geography - Coğrafya Dergisi is an open access, peer-reviewed, scholarly journal published two times a year in June and December. It has been published since 1985. The manuscripts submitted for publication in the journal must be scientific and original work in Turkish or English.

### AIMS AND SCOPE

Journal of Geography - Coğrafya Dergisi is a journal devoted to the publication of research which utilizes geographic approaches (physical, human, natural environment and GIS science) to resolve natural and human problems that have a spatiotemporal dimension. Published since 1985, it is one of the oldest geography journal in Turkey. The underlying motive of the journal is to create a platform for the works that produce scientific solutions for social, physical and nature-human relations and the understanding of its system.

Papers are invited on any theme involving the application of geographical science (physical and human dimension) and methodology in the redress of human and physical environmental problems.

### EDITORIAL POLICIES AND PEER REVIEW PROCESS

#### Publication Policy

The subjects covered in the manuscripts submitted to the Journal for publication must be in accordance with the aim and scope of the journal. The journal gives priority to original research papers submitted for publication.

#### General Principles

Only those manuscripts approved by its every individual author and that were not published before in or sent to another journal, are accepted for evaluation.

Submitted manuscripts that pass preliminary control are scanned for plagiarism using iThenticate software. After plagiarism check, the eligible ones are evaluated by editor-in-chief for their originality, methodology, the importance of the subject covered and compliance with the journal scope.

Short presentations that took place in scientific meetings can be referred if indicated in the article. The editor hands over the papers matching the formal rules to at least two national/international referees for evaluation and gives green light for publication upon modification by the authors in accordance with the referees' claims. Changing the name of an author (omission, addition or order) in papers submitted to the Journal requires written permission of all declared authors.

### Author Responsibilities

It is authors' responsibility to ensure that the article is in accordance with scientific and ethical standards and rules. And authors must ensure that submitted work is original. They must certify that the manuscript has not previously been published elsewhere or is not currently being considered for publication elsewhere, in any language. Applicable copyright laws and conventions must be followed. Copyright material (e.g. tables, figures or extensive quotations) must be reproduced only with appropriate permission and acknowledgement. Any work or words of other authors, contributors, or sources must be appropriately credited and referenced.

All the authors of a submitted manuscript must have direct scientific and academic contribution to the manuscript. The author(s) of the original research articles is defined as a person who is significantly involved in "conceptualization and design of the study", "collecting the data", "analyzing the data", "writing the manuscript", "reviewing the manuscript with a critical perspective" and "planning/conducting the study of the manuscript and/or revising it". Fund raising, data collection or supervision of the research group are not sufficient roles to be accepted as an author. The author(s) must meet all these criteria described above. The order of names in the author list of an article must be a co-decision and it must be indicated in the [Copyright Agreement Form](#). The individuals who do not meet the authorship criteria but contributed to the study must take place in the acknowledgement section. Individuals providing technical support, assisting writing, providing a general support, providing material or financial support are examples to be indicated in acknowledgement section.

All authors must disclose all issues concerning financial relationship, conflict of interest, and competing interest that may potentially influence the results of the research or scientific judgment.

When an author discovers a significant error or inaccuracy in his/her own published paper, it is the author's obligation to promptly cooperate with the Editor-in-Chief to provide retractions or corrections of mistakes.

### Responsibility for the Editors, Reviewers and Review Process

Editors evaluate manuscripts for their scientific content without regard to ethnic origin, gender, sexual orientation, citizenship, religious belief or political philosophy of the authors. They provide a fair double-blind peer review of the submitted articles for publication. They ensure that all the information related to submitted manuscripts is kept as confidential before publishing.

Editors are responsible for the contents and overall quality of the publication. They must publish errata pages or make corrections when needed.

Editor does not allow any conflicts of interest between the authors, editors and reviewers. Only he has the full authority to assign a reviewer and is responsible for final decision for publication of the manuscripts in the Journal.

---



## INFORMATION FOR AUTHORS

---

Reviewers evaluate manuscripts based on content without regard to ethnic origin, gender, sexual orientation, citizenship, religious belief or political philosophy of the authors. They must have no conflict of interest with respect to the research, the authors and/or the research funders. Their judgments must be objective.

Reviewers should identify the relevant published work that has not been cited by the authors. They must ensure that all the information related to submitted manuscripts is kept as confidential and must report to the Editor if they are aware of copyright infringement and plagiarism on the author's side.

A reviewer who feels unqualified to review the topic of a manuscript or knows that its prompt review will be impossible should notify the Editor and excuse himself from the review process.

The editor informs the reviewers that the manuscripts are confidential information and that this is a privileged interaction. The reviewers and editorial board cannot discuss the manuscripts with other persons. The reviewers are not allowed to have copies of the manuscripts for personal use and they cannot share manuscripts with others. Unless the authors and editor permit, the reviews of referees cannot be published or disclosed. The anonymity of the referees is important. In particular situations, the editor may share the review of one reviewer with other reviewers to clarify a particular point.

### COPYRIGHT NOTICE

Authors publishing with Turkish Journal of Bioscience and Collections retain the copyright to their work, licensing it under the Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0) license that gives permission to copy and redistribute the material in any medium or format other than commercial purposes as well as remix, transform and build upon the material by providing appropriate credit to the original work.

### OPEN ACCESS STATEMENT

Coğrafya Dergisi - Journal of Geography is an open access journal which means that all content is freely available without charge to the user or his/her institution. Except for commercial purposes, users are allowed to read, download, copy, print, search, or link to the full texts of the articles in this journal without asking prior permission from the publisher or the author.

The articles in Coğrafya Dergisi - Journal of Geography are open access articles licensed under the terms of the Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0) license (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/deed.en>).

### ETHICS

#### Standards and Principles of Publication Ethics

Journal of Geography - Coğrafya Dergisi is committed to upholding the highest standards of publication ethics and pays regard to Principles of Transparency and Best Practice in Scholarly Publishing published by the Committee on Publication Ethics (COPE), the Directory of Open Access

Journals (DOAJ), the Open Access Scholarly Publishers Association (OASPA), and the World Association of Medical Editors (WAME) on <https://publicationethics.org/resources/guidelines-new/principles-transparency-and-best-practice-scholarly-publishing>

All submissions must be original, unpublished (including as full text in conference proceedings), and not under the review of any other publication synchronously. Each manuscript is reviewed by one of the editors and at least two referees under double-blind peer review process. Plagiarism, duplication, fraud authorship/denied authorship, research/data fabrication, salami slicing/salami publication, breaching of copyrights, prevailing conflict of interest are unethical behaviors.

All manuscripts not in accordance with the accepted ethical standards will be removed from the publication. This also contains any possible malpractice discovered after the publication. In accordance with the code of conduct we will report any cases of suspected plagiarism or duplicate publishing.

### Research Ethics

Journal of Geography – Coğrafya Dergisi adheres to the highest standards in research ethics and follows the principles of international research ethics as defined below. The authors are responsible for the compliance of the manuscripts with the ethical rules.

- Principles of integrity, quality and transparency should be sustained in designing the research, reviewing the design and conducting the research.
- The research team and participants should be fully informed about the aim, methods, possible uses and requirements of the research and risks of participation in research.
- The confidentiality of the information provided by the research participants and the confidentiality of the respondents should be ensured. The research should be designed to protect the autonomy and dignity of the participants.
- Research participants should participate in the research voluntarily, not under any coercion.
- Any possible harm to participants must be avoided. The research should be planned in such a way that the participants are not at risk.
- The independence of research must be clear; and any conflict of interest or must be disclosed.
- In experimental studies with human subjects, written informed consent of the participants who decide to participate in the research must be obtained. In the case of children and those under wardship or with confirmed insanity, legal custodian's assent must be obtained.
- If the study is to be carried out in any institution or organization, approval must be obtained from this institution or organization.
- In studies with human subject, it must be noted in the method's section of the manuscript that the informed consent of the participants and ethics committee approval from the institution where the study has been conducted have been obtained.

### LANGUAGE

The language of the journal is both Turkish and English.

---

### MANUSCRIPT ORGANIZATION AND FORMAT

All correspondence will be sent to the first-named author unless otherwise specified. Manuscript is to be submitted online via <http://jgeography.istanbul.edu.tr> and it must be accompanied by a cover letter indicating that the manuscript is intended for publication, specifying the article category (i.e. research article, review etc.) and including information about the manuscript (see the Submission Checklist). In addition, a [Copyright Agreement Form](#) that has to be signed by all authors must be submitted.

1. The manuscripts should be with 2.5 cm margins from right, left, bottom and top, Times New Roman font style in 10 font size and line spacing of 1.5.
2. The manuscripts should be 25 pages at most and the page numbers should be at the top right.
3. The name(s) of author(s) should be given just beneath the title of the study aligned to the right. Also the affiliation, title, e-mail and phone of the author(s) must be indicated on the bottom of the page as a footnote marked with an asterisk (\*).
4. Before the introduction part, there should be an abstract between 180 and 200 words in Turkish and English and an extended abstract only in English between 600-800 words, summarizing the scope, the purpose, the results of the study and the methodology used. Underneath the abstracts, three keywords that inform the reader about the content of the study should be specified in Turkish and in English.
5. The manuscripts should contain mainly these components: title, abstract and keywords; expanded abstract, sections, footnotes and references.
6. Research article sections are ordered as follows: "Introduction", "Aim and Methodology", "Findings", "Discussion and Conclusion", "Endnotes" and "References". For review and commentary articles, the article should start with the "Introduction" section where the purpose and the method is mentioned, go on with the other sections; and it should be finished with "Discussion and Conclusion" section followed by "Endnotes", "References" and "Tables and Figures".
7. Tables, graphs and figures can be given with a number and a defining title.
8. A title page including author information must be submitted together with the manuscript. The title page is to include fully descriptive title of the manuscript and, affiliation, title, e-mail address, postal address, phone and fax number of the author(s) (see The Submission Checklist).
9. The scientific and legal responsibility for manuscripts submitted to our journal for publication belongs to the author(s).
10. The author(s) can be asked to make some changes in their articles due to peer reviews.
11. The studies that were sent to the journal will not be returned whether they are published or not.
12. Articles can not be published anywhere else. The authors will not be paid for the rights of their article.

### References

Although references to review articles can be an efficient way to guide readers to a body of literature, review articles do not always reflect

original work accurately. Readers should therefore be provided with direct references to original research sources whenever possible. On the other hand, extensive lists of references to original work on a topic can use excessive space on the printed page. Small numbers of references to key original papers often serve as well as more exhaustive lists, particularly since references can now be added to the electronic version of published papers, and since electronic literature searching allows readers to retrieve published literature efficiently. Papers accepted but not yet included in the issue are published online in the Early View section and they should be cited as "advance online publication". Citing a "personal communication" should be avoided unless it provides essential information not available from a public source, in which case the name of the person and date of communication should be cited in parentheses in the text. For scientific articles, written permission and confirmation of accuracy from the source of a personal communication must be obtained.

### Reference Style and Format

It is essential that the manuscripts submitted to the journal must use American Psychological Association (APA) style 6<sup>th</sup> edition. Authors must indicate the citations in the text and references section, in accordance with the APA style. The guidelines for APA Style 6<sup>th</sup> edition can be found at <http://www.apastyle.org> Accuracy of citation is the author's responsibility. All references should be cited in text. Reference list must be in alphabetical order. Type references in the style shown below.

### Citations in the Text

Citations must be indicated with the author surname and publication year within the parenthesis.

If more than one citation is made within the same parenthesis, separate them with (;).

### Samples:

#### ***More than one citation;***

(Esin et al., 2002; Karasar, 1995)

#### ***Citation with one author;***

(Akyolcu, 2007)

#### ***Citation with two authors;***

(Saymer & Demirci, 2007)

#### ***Citation with three, four, five authors;***

First citation in the text: (Ailen, Ciambune, & Welch, 2000) Subsequent citations in the text: (Ailen et al., 2000)

#### ***Citations with more than six authors;***

(Çavdar et al., 2003)

### Citations in the Reference

All the citations done in the text should be listed in the References section in alphabetical order of author surname without numbering. Below given examples should be considered in citing the references.

### Basic Reference Types

#### Book

##### a) Turkish Book

Karasar, N. (1995). *Araştırmalarda rapor hazırlama* (8<sup>th</sup> ed.) [Preparing research reports]. Ankara, Turkey: 3A Eğitim Danışmanlık Ltd.

##### b) Book Translated into Turkish

Mucchielli, A. (1991). *Zihniyetler* [Mindsets] (A. Kotil, Trans.). İstanbul, Turkey: İletişim Yayınları.

##### c) Edited Book

Ören, T., Üney, T., & Çölkesen, R. (Eds.). (2006). *Türkiye bilişim ansiklopedisi* [Turkish Encyclopedia of Informatics]. İstanbul, Turkey: Papatya Yayıncılık.

##### d) Turkish Book with Multiple Authors

Tonta, Y., Bitirim, Y., & Sever, H. (2002). *Türkçe arama motorlarında performans değerlendirme* [Performance evaluation in Turkish search engines]. Ankara, Turkey: Total Bilişim.

##### e) Book in English

Kamien R., & Kamien A. (2014). *Music: An appreciation*. New York, NY: McGraw-Hill Education.

##### f) Chapter in an Edited Book

Bassett, C. (2006). Cultural studies and new media. In G. Hall & C. Birchall (Eds.), *New cultural studies: Adventures in theory* (pp. 220–237). Edinburgh, UK: Edinburgh University Press.

##### g) Chapter in an Edited Book in Turkish

Erkmen, T. (2012). Örgüt kültürü: Fonksiyonları, öğeleri, işletme yönetimi ve liderlikteki önemi [Organization culture: Its functions, elements and importance in leadership and business management]. In M. Zencirkıran (Ed.), *Örgüt sosyolojisi* [Organization sociology] (pp. 233–263). Bursa, Turkey: Dora Basım Yayın.

##### h) Book with the same organization as author and publisher

American Psychological Association. (2009). *Publication manual of the American psychological association* (6<sup>th</sup> ed.). Washington, DC: Author.

#### Article

##### a) Turkish Article

Mutlu, B., & Savaşer, S. (2007). Çocuğu ameliyat sonrası yoğun bakımda olan ebeveynlerde stres nedenleri ve azaltma girişimleri [Source and intervention reduction of stress for parents whose children are in intensive care unit after surgery]. *Istanbul University Florence Nightingale Journal of Nursing*, 15(60), 179–182.

##### b) English Article

de Cillia, R., Reisingl, M., & Wodak, R. (1999). The discursive construction of national identity. *Discourse and Society*, 10(2), 149–173. doi:10.1177/0957926599010002002

##### c) Journal Article with DOI and More Than Seven Authors

Lal, H., Cunningham, A. L., Godeaux, O., Chlibek, R., Diez-Domingo, J., Hwang, S.-J. ... Heineman, T. C. (2015). Efficacy of an adjuvanted herpes zoster subunit vaccine in older adults. *New England Journal of Medicine*, 372, 2087–2096. doi:10.1056/NEJMoa1501184

##### d) Journal Article from Web, without DOI

Sidani, S. (2003). Enhancing the evaluation of nursing care effectiveness. *Canadian Journal of Nursing Research*, 35(3), 26–38. Retrieved from <http://cjr.mcgill.ca>

##### e) Journal Article with DOI

Turner, S. J. (2010). Website statistics 2.0: Using Google Analytics to measure library website effectiveness. *Technical Services Quarterly*, 27, 261–278. doi:10.1080/07317131003765910

##### f) Advance Online Publication

Smith, J. A. (2010). Citing advance online publication: A review. *Journal of Psychology*. Advance online publication. doi: 10.1037/a45d7867

##### g) Article in a Magazine

Henry, W. A., III. (1990, April 9). Making the grade in today's schools. *Time*, 135, 28–31.

#### Doctoral Dissertation, Master's Thesis, Presentation, Proceeding

##### a) Dissertation/Thesis from a Commercial Database

Van Brunt, D. (1997). *Networked consumer health information systems* (Doctoral dissertation). Available from ProQuest Dissertations and Theses database. (UMI No. 9943436)

##### b) Dissertation/Thesis from an Institutional Database

Yaylalı-Yıldız, B. (2014). *University campuses as places of potential publicness: Exploring the political, social and cultural practices in Ege University* (Doctoral dissertation). Retrieved from <http://library.iyte.edu.tr/tr/hizli-erisim/iyte-tez-portali>

##### c) Dissertation/Thesis from Web

Tonta, Y. A. (1992). *An analysis of search failures in online library catalogs* (Doctoral dissertation, University of California, Berkeley). Retrieved from <http://yunus.hacettepe.edu.tr/~tonta/yayinlar/phd/ickapak.html>

##### d) Dissertation/Thesis abstracted in Dissertations Abstracts International

Appelbaum, L. G. (2005). Three studies of human information processing: Texture amplification, motion representation, and figure-ground segregation. *Dissertation Abstracts International: Section B. Sciences and Engineering*, 65(10), 5428.

##### e) Symposium Contribution

Krinsky-McHale, S. J., Zigman, W. B., & Silverman, W. (2012, August). Are neuropsychiatric symptoms markers of prodromal Alzheimer's disease in adults with Down syndrome? In W. B. Zigman (Chair), *Predictors of mild cognitive impairment, dementia, and mortality in adults with Down syndrome*. Symposium conducted at the meeting of the American Psychological Association, Orlando, FL.

##### f) Conference Paper Abstract Retrieved Online

Liu, S. (2005, May). *Defending against business crises with the help of intelligent agent based early warning solutions*. Paper presented at the Seventh International Conference on Enterprise Information Systems, Miami, FL. Abstract retrieved from [http://www.iceis.org/iceis2005/abstracts\\_2005.htm](http://www.iceis.org/iceis2005/abstracts_2005.htm)

### **g) Conference Paper - In Regularly Published Proceedings and Retrieved Online**

Herculano-Houzel, S., Collins, C. E., Wong, P., Kaas, J. H., & Lent, R. (2008). The basic nonuniformity of the cerebral cortex. *Proceedings of the National Academy of Sciences, 105*, 12593–12598. doi:10.1073/pnas.0805417105

### **h) Proceeding in Book Form**

Parsons, O. A., Pryzwansky, W. B., Weinstein, D. J., & Wiens, A. N. (1995). Taxonomy for psychology. In J. N. Reich, H. Sands, & A. N. Wiens (Eds.), *Education and training beyond the doctoral degree: Proceedings of the American Psychological Association National Conference on Postdoctoral Education and Training in Psychology* (pp. 45–50). Washington, DC: American Psychological Association.

### **i) Paper Presentation**

Nguyen, C. A. (2012, August). *Humor and deception in advertising: When laughter may not be the best medicine*. Paper presented at the meeting of the American Psychological Association, Orlando, FL.

### **Other Sources**

#### **a) Newspaper Article**

Browne, R. (2010, March 21). This brainless patient is no dummy. *Sydney Morning Herald, 45*.

#### **b) Newspaper Article with no Author**

New drug appears to sharply cut risk of death from heart failure. (1993, July 15). *The Washington Post*, p. A12.

#### **c) Web Page/Blog Post**

Bordwell, D. (2013, June 18). David Koepp: Making the world movie-sized [Web log post]. Retrieved from <http://www.davidbordwell.net/blog/page/27/>

#### **d) Online Encyclopedia/Dictionary**

Ignition. (1989). In *Oxford English online dictionary* (2<sup>nd</sup> ed.). Retrieved from <http://dictionary.oed.com>

Marcoux, A. (2008). Business ethics. In E. N. Zalta (Ed.). *The Stanford encyclopedia of philosophy*. Retrieved from <http://plato.stanford.edu/entries/ethics-business/>

#### **e) Podcast**

Dunning, B. (Producer). (2011, January 12). *inFact: Conspiracy theories* [Video podcast]. Retrieved from <http://itunes.apple.com/>

#### **f) Single Episode in a Television Series**

Egan, D. (Writer), & Alexander, J. (Director). (2005). Failure to communicate. [Television series episode]. In D. Shore (Executive producer), *House*; New York, NY: Fox Broadcasting.

#### **g) Music**

Fuchs, G. (2004). Light the menorah. On *Eight nights of Hanukkah* [CD]. Brick, NJ: Kid Kosher.

## SUBMISSION CHECKLIST

Ensure that the following items are present:

- Cover letter to the editor
  - ✓ The category of the manuscript
  - ✓ Confirming that “the paper is not under consideration for publication in another journal”.
  - ✓ Including disclosure of any commercial or financial involvement.
  - ✓ Confirming that the statistical design of the research article is reviewed.
  - ✓ Confirming that last control for fluent English was done.
  - ✓ Confirming that journal policies detailed in Information for Authors have been reviewed.
  - ✓ Confirming that the references cited in the text and listed in the references section are in line with APA 6.
- Copyright Agreement Form
- Permission of previous published material if used in the present manuscript
- Title page
  - ✓ The category of the manuscript
  - ✓ The title of the manuscript both in Turkish and in English
  - ✓ All authors’ names and affiliations (institution, faculty/department, city, country), e-mail addresses
  - ✓ Corresponding author’s email address, full postal address, telephone and fax number
  - ✓ ORCID of all authors.
- Main Manuscript Document
  - ✓ The title of the manuscript both in Turkish and in English
  - ✓ Abstracts (180-200 words) both in Turkish and in English
  - ✓ Key words: 3 words both in Turkish and in English
  - ✓ Extended Abstract (600-800 words) in English (only for Turkish articles)
  - ✓ Main article sections
  - ✓ Grant support (if exists)
  - ✓ Conflict of interest (if exists)
  - ✓ Acknowledgement (if exists)
  - ✓ References
  - ✓ All tables, illustrations (figures) (including title, description, footnotes)

## CONTACT INFO

Editor in Chief : Prof. Dr. Barbaros Gönençgil

E-mail : [barbaros@istanbul.edu.tr](mailto:barbaros@istanbul.edu.tr)

Phone : +90 212 455 57 00

Fax : +90 212 512 21 40

Website : <http://jgeography.istanbul.edu.tr/en/>

Address : Istanbul University

Faculty of Letters

Department of Geography

Ordu Cad. No.196, 34459 Laleli

Istanbul - Turkey



# COPYRIGHT AGREEMENT FORM / TELİF HAKKI ANLAŞMASI FORMU



Istanbul University  
İstanbul Üniversitesi

Journal name: Journal of Geography  
Dergi Adı: Coğrafya Dergisi

Copyright Agreement Form  
Telif Hakkı Anlaşması Formu

<b>Responsible/Corresponding Author</b> Sorumlu Yazar	
<b>Title of Manuscript</b> Makalenin Başlığı	
<b>Acceptance date</b> Kabul Tarihi	
<b>List of authors</b> Yazarların Listesi	

Sıra No	Name - Surname Adı-Soyadı	E-mail E-Posta	Signature İmza	Date Tarih
1				
2				
3				
4				
5				

<b>Manuscript Type (Research Article, Review, Short communication, etc.)</b> Makalenin türü (Araştırma makalesi, Derleme, Kısa bildiri, v.b.)	
--	--

<b>Responsible/Corresponding Author:</b> Sorumlu Yazar:		
<b>University/company/institution</b>	Çalıştığı kurum	
<b>Address</b>	Posta adresi	
<b>E-mail</b>	E-posta	
<b>Phone; mobile phone</b>	Telefon no; GSM no	

**The author(s) agrees that:**  
The manuscript submitted is his/her/their own original work, and has not been plagiarized from any prior work, all authors participated in the work in a substantive way, and are prepared to take public responsibility for the work, all authors have seen and approved the manuscript as submitted, the manuscript has not been published and is not being submitted or considered for publication elsewhere, the text, illustrations, and any other materials included in the manuscript do not infringe upon any existing copyright or other rights of anyone. İSTANBUL UNIVERSITY will publish the content under Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0) license that gives permission to copy and redistribute the material in any medium or format other than commercial purposes as well as remix, transform and build upon the material by providing appropriate credit to the original work. The Contributor(s) or, if applicable the Contributor's Employer, retain(s) all proprietary rights in addition to copyright, patent rights; to use, free of charge, all parts of this article for the author's future works in books, lectures, classroom teaching or oral presentations, the right to reproduce the article for their own purposes provided the copies are not offered for sale. All materials related to manuscripts, accepted or rejected, including photographs, original figures etc., will be kept by İSTANBUL UNIVERSITY for one year following the editor's decision. These materials will then be destroyed. I/We indemnify İSTANBUL UNIVERSITY and the Editors of the Journals, and hold them harmless from any loss, expense or damage occasioned by a claim or suit by a third party for copyright infringement, or any suit arising out of any breach of the foregoing warranties as a result of publication of my/our article. I/We also warrant that the article contains no libelous or unlawful statements, and does not contain material or instructions that might cause harm or injury. This Copyright Agreement Form must be signed/ratified by all authors. Separate copies of the form (completed in full) may be submitted by authors located at different institutions; however, all signatures must be original and authenticated.

**Yazar(lar) aşağıdaki hususları kabul eder**  
Sunulan makalenin yazar(lar)ın orijinal çalışması olduğunu ve intihal yapmadıklarını,  
Tüm yazarların bu çalışmaya aslı olarak katılmış olduklarını ve bu çalışma için her türlü sorumluluğu aldıklarını,  
Tüm yazarların sunulan makalenin son halini gördüklerini ve onayladıklarını,  
Makalenin başka bir yerde basılmadığını veya basılmak için sunulmadığını,  
Makalede bulunan metnin, şekillerin ve dokümanların diğer şahıslara ait olan Telif Haklarını ihlal etmediğini kabul ve taahhüt ederler.  
İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ'nin bu fikri eseri, Creative Commons Atıf-GayriTicari 4.0 Uluslararası (CC BY-NC 4.0) lisansı ile yayınlamasına izin verirler. Creative Commons Atıf-GayriTicari 4.0 Uluslararası (CC BY-NC 4.0) lisansı, eserin ticari kullanım dışında her boyut ve formatta paylaşılmasına, kopyalanmasına, çoğaltılmasına ve orijinal esere uygun şekilde atıfta bulunmak kaydıyla yeniden düzenleme, dönüştürme ve eserin üzerine inşa etme dâhil adapte edilmesine izin verir.  
Yazar(lar)ın veya varsa yazar(lar)ın işverenin telif dâhil patent hakları, yazar(lar)ın gelecekte kitaplarında veya diğer çalışmalarında makalenin tümünü ücret ödemeksizin kullanma hakkı makaleyi satmamak koşuluyla kendi amaçları için çoğaltma hakkı gibi fikri mülkiyet hakları saklıdır.  
Yayımlanan veya yayıma kabul edilmeyen makalelerle ilgili dokümanlar (fotoğraf, orijinal şekil vb.) karar tarihinden başlamak üzere bir yıl süreyle İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ'nce saklanır ve bu sürenin sonunda imha edilir.  
Ben/Biz, telif hakkı ihlali nedeniyle üçüncü şahıslara vuku bulacak hak talebi veya açılacak davalarda İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ ve Dergi Editörlerinin hiçbir sorumluluğunun olmadığını, tüm sorumluluğun yazarlara ait olduğunu taahhüt ederim/ederiz.  
Ayrıca Ben/Biz makalede hiçbir suç unsuru veya kanuna aykırı ifade bulunmadığını, araştırma yapılırken kanuna aykırı herhangi bir malzeme ve yöntem kullanılmadığını taahhüt ederim/ederiz.  
Bu Telif Hakkı Anlaşması Formu tüm yazarlar tarafından imzalanmalıdır/onaylanmalıdır. Form farklı kurumlarda bulunan yazarlar tarafından ayrı kopyalar halinde doldurularak sunulabilir. Ancak, tüm imzaların orijinal veya kanıtlanabilir şekilde onaylı olması gerekir.

<b>Responsible/Corresponding Author:</b> Sorumlu Yazar;	<b>Signature / İmza</b>	<b>Date / Tarih</b>
		...../...../.....

