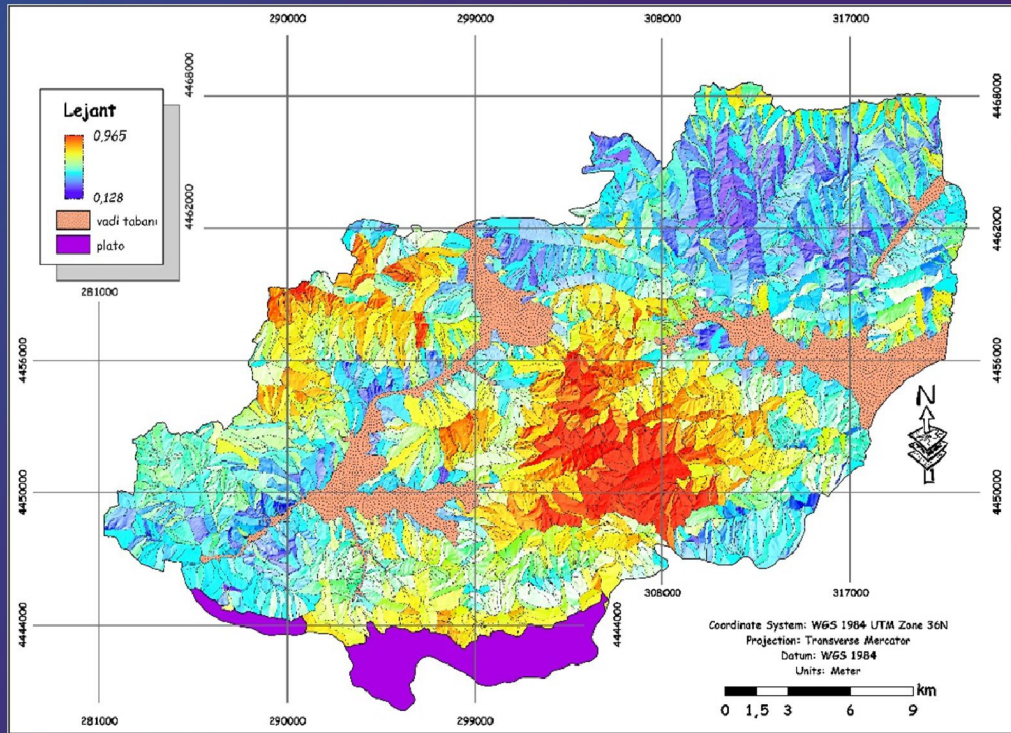




TÜRK COĞRAFYA DERGİSİ



Turkish Geographical Review
Revue Turque de Géographie
Turkische Geographische Zeitschrift



Türk Coğrafya Kurumu

TÜRK COĞRAFYA DERGİSİ

TURKISH GEOGRAPHICAL REVIEW
REVUE DE GÉOGRAPHIE TURQUE
TURKISCHE GEOGRAPHISCHE ZEITSCHRIFT



Sahibi / The Owner

Türk Coğrafya Kurumu adına Başkan / *The president on behalf of Turkish Geographical Society*

Doç. Dr. T. Ahmet ERTEK

Editörler/Editors

Cihan BAYRAKDAR (Istanbul University - Turkey, Baş Editör/ *Editor in-Chief*)

Mehmet ŞEREMET (Van Yuzuncu Yıl University - Turkey, Editör Yardımcısı / *Co-Editor*),

Dergi Yayın Kurulu / Editorial Board Members

Barbaros GÖNENÇGİL (Istanbul University - Turkey)
Fenzhen SU (University of Chinese Academy of Sciences -China)
İbrahim SİRKECİ (Transnational Press London - UK)
İhsan ÇİÇEK (Ankara University - Turkey)
İhsan BULUT (Akdeniz University - Turkey)
Ian S. EVANS (Durham University - United Kingdom)
Josef KRECEK (Czech Technical University - Czech Republic)
Julian BRİGSTOCKE (Cardiff University - UK)
T. Ahmet ERTEK (Istanbul University - Turkey)
Maria PARADISO (University of Sannio in Benevento - Italy)
Martin HAİGH (Oxford Brookes University - UK)
Michael MEADOWS (University of Cape Town - Africa)
Naki AKÇAR (University of Bern - Switzerland)

Türk Coğrafya Dergisi, Haziran ve Aralık aylarında yılda iki kez online yayınlanmakta olup hakemli uluslararası bir dergidir. Derginin yayın dili Türkçe ve İngilizce'dir

Turkish Geographical Review is a peer-reviewed international journal, publishing two-issue a year (June and December). TGR's has been published online in both Turkish and English.

Dergideki yazıların içeriğinden yazarları sorumludur. *Although it is a double-blinded academic journal, the authors have complete responsibility for the content of the papers.*

ISSN

(Basılı) 1302-5856
(Elektronik) 1308-9773
Sürelî Yerel Yayın

Derginin Yayın Adresi / Journal's website

www.tcd.org.tr

İletişim / e-mail

editor@tcd.org.tr

Yayınlayan Kuruluşun Adresi / The address of publication institution

Türk Coğrafya Kurumu
Reşitpaşa Cad. No 44/49
Laleli/İSTANBUL

Ulusal ve Uluslararası İndeksler / Indexes

TÜBİTAK - ULAKBİM (TR Dizin)
Index Copernicus
Journal Seek
ASOS Index
Sobiad
Copernicus Master List (since 2020)

Kapak fotoğrafı / Picture in Cover Page

Dr. Öğr. Üyesi Mehmet Emin CİHANGİR

Kapak Dizaynı / Cover Page Design

Prof. Dr. Ahmet Evren ERGİNAL, Doç.Dr. Cihan BAYRAKDAR

Dergi formatı / The Journal Design

Prof. Dr. Hasan ÖZDEMİR

Yabancı Dil Editörü / Foreign Language Editor

Doç.Dr. Mehmet ŞEREMET

Mizanpaj Editörü / The Print Editor

Arş.Gör. Onur HALİS

TÜRK COĞRAFYA DERGİSİ

TURKISH GEOGRAPHICAL REVIEW
REVUE DE GÉOGRAPHIE TURQUE
TURKISCHE GEOGRAPHISCHE ZEITSCHRIFT

2022

Sayı/Volume: 80

İçindekiler/ Contents

Sayfalar/ Pages

Editörden / Editorial.....		1-6
<u>Araştırma Makaleleri / Original Articles</u>		
İhsan ÇİÇEK	Coğrafya bölümleri kadrosundaki coğrafya alan dışı eğitilmiş öğretim üyelerinin profilleri <i>Profiles of non-geography educated academic staff in the geography departments.....</i>	7-20
Mehmet Emin CİHANGİR	Kayma tipi heyelanların farklı duyarlılık modellerinde kombinasyonu: Sakarya Havzası Yukarı Çığı örneği <i>Combination of slide-type landslides in different susceptibility: A case study of the Sakarya Basin Upstream.....</i>	21-38
Mustafa Recep İRCAN, Neşe DUMAN	Van Gölü Havzası'ndaki maksimum ve minimum sıcaklıkların trend analizi <i>Trend analysis of maximum and minimum temperatures in the Van Lake Basin.....</i>	39-52
İsmail İLİK, İhsan BULUT, Uğurcan AYIK	Kentsel dönüşüm projeleri ve sonrası: Antalya Kepez-Santral mahalleleri örneğinde yerinden edilme süreçlerinin analizi <i>Urban regeneration projects and afterwards: Analysis of displacement in Antalya Kepez-Santral neighborhoods.....</i>	53-70
Ayşe ŞARDAĞ, İsmail KERVENKIRAN	Turizm mekanlarının yeniden üretimle metalaş(tırıl)ması: Mevlana Müzesi ve çevresi <i>Being commoditized of tourist space through reproduction: Mevlana museum and its site.....</i>	71-86
Gülşen KUM	Yarıkurak sahalarda referans evapotranspirasyonun (Eto) alansal dağılımı ve zamansal değişimi: Şanlıurfa örneği <i>Spatial distribution and temporal variation of reference evapotranspiration in semi-arid regions: Şanlıurfa as a case study.....</i>	87-96
<u>Derleme Makaleleri/ Review Articles</u>		
Marjan TOURANI, Ayşe ÇAĞLAYAN, Veysel IŞIK, Reza SABER	İran'da iklim değişikliğinin, klimatolojik, meteorolojik ve hidrolojik afetlere etkisi <i>The impact of climate change on climatological, meteorological, and hydrological disasters in Iran.....</i>	97-114
Merve ERTAN, Tefvik ERKAL	Türkiye'de iklimik jeomorfoloji gerçeği <i>Reality of climatic geomorphology in Turkey.....</i>	115-122
<u>Editöre Mektup - Letter to the Editor</u>		
Murat SUNKAR, İbrahim POLAT	Sarıaltun tarafından hazırlanan "Arkeolojik yerleşim yerleri ile jeomorfoloji arasındaki etkileşim: Aşağı Garzan Havzası örneği" (Türk coğrafya Dergisi, Haziran 2021, 77, 195-210) başlıklı yayın ile ilgili yorumlar <i>Comments on "Interaction between archeological site and geomorphology: a case study of the lower Garzan Basin" (Turkish Geographical Review, June 2021, 77, 195-210) about the publication prepared by Sarıaltun.....</i>	123-130

EDİTÖRDEN EDITORIAL

Sevgili Türk Coğrafya Dergisi okurları,

2022 Haziran sayımız olan 80. sayıda 6 adet araştırma ve iki adet derleme makalesi yer almaktadır. Bu makalelerden 3 tanesi beşeri coğrafya ve 5 tanesi fiziki coğrafya konularıyla ilgilidir. Ayrıca bu sayımızda Türk Coğrafya Dergisi'nin geleneklerinden biri olan bilimsel tartışmayı yansıtan bir adet de editöre mektup yer almaktadır.

Dergimizin uluslararası indekslerde taranma hedefleri kararlılıkla devam etmektedir.

Dergimizin 2022 Haziran 80. sayısında verdikleri katkılardan dolayı mizanpaj editörümüz Arş. Gör Onur HALİS'e teşekkür ederiz.

Bu sayımızda çıkan yayınlarımızı zevkle okuyacağınızı umut eder, gelecek sayıda yeni makaleler ve güzel haberlerle birlikte olmak dileğiyle...

Doç.Dr. Cihan BAYRAKDAR & Doç.Dr.Mehmet ŞEREMET
Türk Coğrafya Dergisi Editörleri
Haziran 2022 / İstanbul

Dear Colleagues,

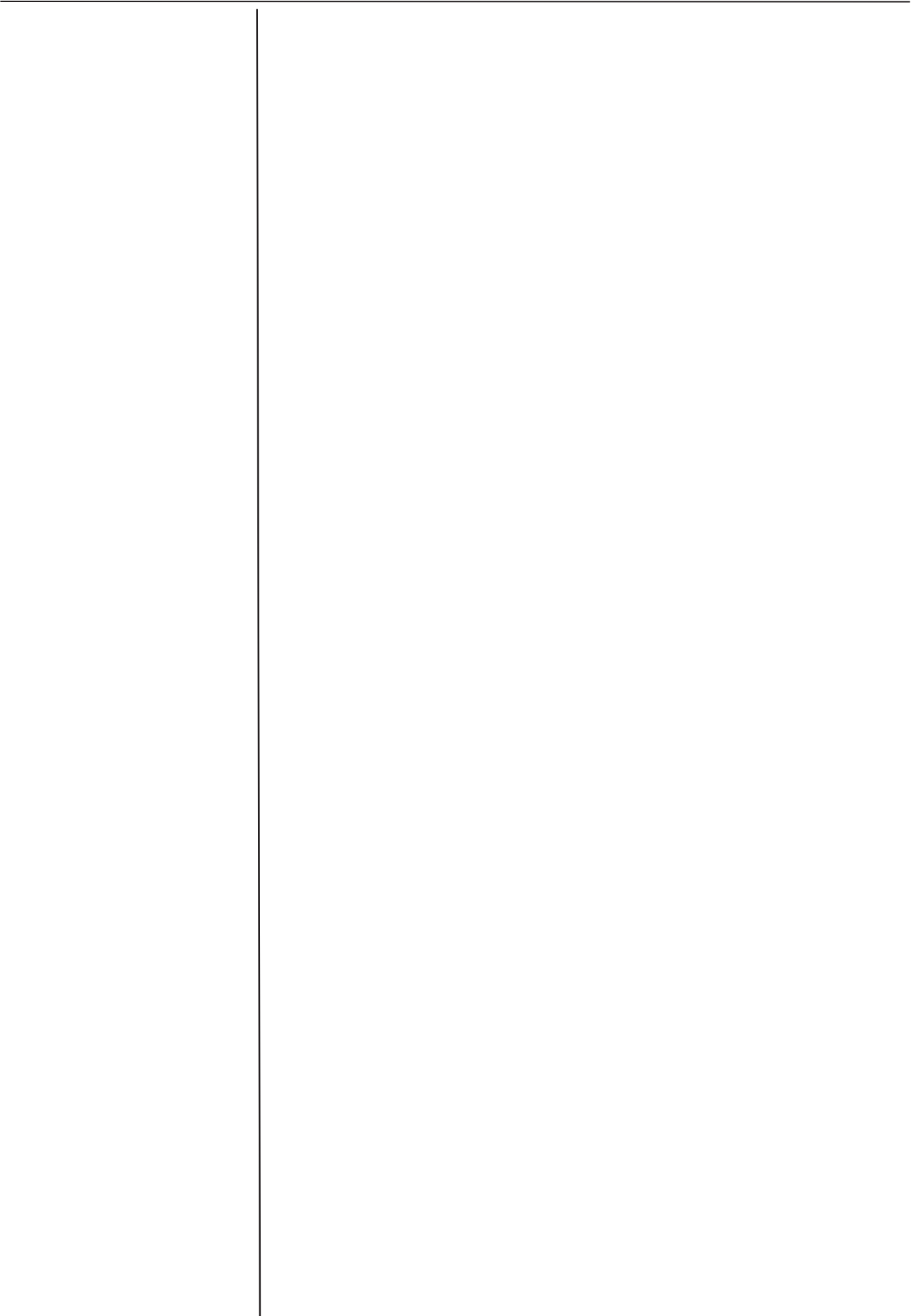
We are very pleased to share the TGR's 80th June issue in which nine papers featuring six research and two review papers have been placed, five of which are Physical Geography papers, while the remaining third are related to Human Geography subjects. In addition, this issue includes a letter to the editor which has been one of the long-standing traditions of the Turkish Geographical Review, reflecting the scientific debate.

With increasing quality and impact, the TGR commits to be indexed in international top journal.

Finally, we also would like to thank you PhDr Onur HALİS for his invaluable help and contribution to this year's volumes in the process of copy editing and associated volumes' further proceeding to the publication.

Hoping that you will enjoy reading the studies in our final issue of Turkish Geographical Review and that the TGR meets you again with a set of interesting papers and disseminate good news in the coming issue.

Associate Professor Cihan BAYRAKDAR & Associate Professor Mehmet ŞEREMET
The Editors of Turkish Geographical Review
June 2022/ İstanbul





Coğrafya bölümleri kadrosundaki coğrafya alan dışı eğitilmiş öğretim üyelerinin profilleri

Profiles of non-geography educated academic staff in the geography departments

İhsan Çiçek^{a*} 

^a Ankara Üniversitesi, Dil ve Tarih – Coğrafya Fakültesi, Coğrafya Bölümü, Ankara, Türkiye.

ORCID: İ.Ç. 0000-0002-9000-2805

BİLGİ / INFO

Geliş/Received: 03.02.2022

Kabul/Accepted: 08.05.2022

Anahtar Kelimeler:

Coğrafya bölümü
Öğretim üyesi
Üniversite
Coğrafya/sosyal bilgiler eğitimi
Farklı alan

Keywords:

Geography department
Academic staff
University
Geography/social sciences education program
Non-geography program

*Sorumlu yazar/Corresponding author:

(İ. Çiçek)
ihsan.cicek@ankara.edu.tr

DOI: 10.17211/tcd.1068033



Atıf/Citation:

Çiçek, İ. (2022). Coğrafya bölümleri kadrosundaki coğrafya alan dışı eğitilmiş öğretim üyelerinin profilleri. *Türk Coğrafya Dergisi*, (80), 7-20.

<https://doi.org/10.17211/tcd.1068033>

ÖZ / ABSTRACT

Bilginin üretilmesinde yaşanan hızlı gelişmeler pek çok alanda olduğu gibi coğrafya biliminde de uzmanlaşmanın belirginleşmesine neden olmuştur. Artan yeni coğrafya bölümü sayısı coğrafyanın alt dallarında uzmanlaşmış coğrafyacıya duyulan gereksinimi artırmıştır. Ancak yeterli sayıda doktoralı eleman yetiştirilememesi nedeniyle coğrafya bölümlerinde bu gereksinim coğrafya dışındaki alanlarda lisans ve lisansüstü programlardan mezun olanlarla karşılanmaktadır. Bu çalışmada, bugün öğretim yapan 46 coğrafya bölümündeki öğretim üyelerinin mezun oldukları lisans, yüksek lisans ve doktora programları incelenerek, farklı alanlara ait programlarından mezun olanların tüm öğretim üyeleri içerisindeki dağılımı incelenmiştir. Bunun yanında öğretim üyelerinin makale ve üniversite dışı kaynaklı projeleri de değerlendirmeye alınmıştır. Buna göre coğrafya bölümlerindeki öğretim üyelerinin coğrafya/sosyal bilimler eğitimi dahil farklı alanda öğretim almış olma oranlarının lisans seviyesinde % 35,9, yüksek lisans seviyesinde % 18,4, doktora seviyesinde % 14,9 olduğu saptanmıştır. 14 farklı programdan mezun 24 öğretim üyesi 17 farklı üniversitenin coğrafya programında yer almaktadır. 14 farklı program içerisinde 12 öğretim üyesi ile jeoloji mühendisliği bölümü başı çekmektedir. Coğrafya/sosyal bilgiler eğitimi programından mezun olan öğretim üyeleri 35 farklı üniversitenin coğrafya programında yer almaktadır. Coğrafya/sosyal bilimler eğitimi dışında farklı alanlardan mezun olan öğretim üyelerinin daha çok 2000 yılı sonrasında kurulan üniversite veya öğrenci almaya yeni başlayan bölümlerde yoğunlaştığı ve bunların çok büyük bir kısmının fiziki coğrafya anabilim dalı kadrolarında yer aldığı tespit edilmiştir. Coğrafya bölümlerinde görev yapan coğrafya/sosyal bilimler eğitimi alan öğretim üyeleri ise eski ve yeni açılan bölümlerde buldukları gibi hem fiziki hem de beşeri coğrafya anabilim dalında görev yapmaktadırlar.

The rapid developments in the production of information have caused prominent specialization in geography, as in many other fields. The increasing number of new geography departments has increased the need for geographers specialized in the sub-branches of geography. However, since the number of trained staff with doctoral degrees is not sufficient, this need in geography departments is met by the graduates of undergraduate and graduate programs in fields other than geography. In this study, the undergraduate, master's, and doctoral programs that the academic staff in 46 geography departments providing formal education graduated from were examined, and the distribution of staff who graduated from programs in different fields among all academic staff was identified. In addition, the articles and projects of the academic staff's non-university resources were also evaluated. Accordingly, the proportion of the academic staff who received education in different fields, including geography/social sciences education, and working in geography departments was found to be 35.9% at the undergraduate level, 18.4% at the master's level, and 14.9% at the doctoral level. 24 academic staffs graduated from 14 non-geography programs take part in the geography programs of 17 different universities. Geological engineering department leads the way with 12 faculty members among 14 non-geography programs. Academic staffs who graduated from the geography/social sciences education program are in the geography programs of 35 different universities. It was revealed that academic staff who graduated from non-geography programs fields other than geography/social sciences education were mostly working in universities established after 2000 or departments that had just started to accept students, and a major part of them were working in the physical geography department. Academic staff who graduated geography/social sciences education and were working in geography departments were working in old and newly founded departments, in both physical and human geography departments.

Extended Abstract

Introduction

Geography examines the integrity resulting from the interaction between all kinds of characteristics and events related to human life on a part of or the whole earth and the functioning system of this interaction. However, nowadays, the development of scientific fields is based on the development of new areas of specialization with the rapidly increasing information on every subject. This situation contradicts the nature of geography that gathers all information in itself. However, this is also a special advantage of geography in respect of associating the necessary information with other scientific fields (Kayan, 2000). As stated by Kayan (2000), the development of fields of specialization due to the increase in the production of information in Turkish geography forces geography to be a science of synthesis and leads to the inclusion of scientists specialized in different fields due to the increasing number of areas of specialization. Although there are many publications on the development of geography in our country and the scientific performance of geography academic staff, there are no publications on academic staff who work in geography departments but have received undergraduate and graduate education in different disciplines other than geography. Reasons such as the increasing number of departments, the completion of the number of academic staff required to start undergraduate education, the inability to find a position in their own fields and benefiting from the staff opportunities of geography departments for a permanent or temporary time have led to an increase in the number of academic staff from different disciplines in geography departments. In this study, the disciplines of the academic staff, who provide undergraduate and graduate education in different disciplines, in geography departments and the distribution of the academic staff who studied in these different disciplines to the universities where they were working were examined.

Data and method

The population of this study consists of academic staff who teach in geography departments at the undergraduate level in Turkish universities (Yükseköğretim Kurulu, 2022a). In Turkey, there are 46 programs providing formal education in Turkish, 13 programs providing second education, 1 program providing distance education, 1 program providing open education, and 1 program teaching in English. Accordingly, geography undergraduate education is provided in 62 programs in Turkey. However, all academic activities in departments that provide education other than formal education are carried out by academic staff who provide formal education. Therefore, in this study, academic staff (315 people) who worked in 46 departments providing formal education were examined in terms of the undergraduate and graduate programs they graduated from (Table 1). Lecturers and research assistants were not included in the study. In this study, academic staffs working in the geography education and social sciences education programs of the Education Faculties of different universities were excluded from the examination. Also, departments that had faculty members but did not start education in the geography undergraduate program were also excluded from the assessment.

Discussion and conclusion

Geography is at the intersection of physical/natural sciences and social sciences. Therefore, its field of study covers a wide range, from social sciences to physical/natural sciences. This wide range enables academic staff with different specializations to work in geography departments. Nowadays, the increasing production of information in the areas that form the subject of geography causes these areas of specialization to come into prominence and leads to scientific divergences within the area. Until the recent time, the need for teaching staff in the sub-branches of geography was mostly met by graduates of the geography department. After joining the academic staff, these people specialized in different fields of physical and human geography with their graduate studies. However, the difference in supply and demand between the foundation speed of geography departments and the training of teaching staff with doctoral degrees specialized in different fields of geography resulted in problems in finding teaching staff specialized in different fields of geography in many departments. Nowadays, the proportion of academic staff who received education in non-geography programs, including geography/social sciences education, and working in geography departments, has reached 35.9% at the undergraduate level, 18.4% at the master's level, and 14.9% at the doctoral level. When YÖK (Council of Higher Education) was founded, only five universities had geography departments (Istanbul University 1915, Ankara University 1936, Atatürk University 1974, Fırat University 1978, Ege University 1980), whereas undergraduate education began in 34 departments after 2000. This situation shows that the needs of academic staffs specialized in different fields of geography, especially in departments that started education after 2000, are tried to be met from fields that are closely related to geography but non-geography programs.

A academic staff who enters the geography department as a research assistant after completing his undergraduate education in a different field mostly receives his graduate education in the geography department. These people contribute to the integration of knowledge in different disciplines with geography and the development of geography. Academic staff of the geography department, who receive all their academic education, including their doctorate in non-geography programs, either join the academic staff after completing their doctorate or work in a different field in the academy (faculty, vocational school or a different department) during their graduate education, and they join the geography departments upon completing their doctorate through new position openings in geography departments or to complete the number of academic staff required when a new geography department is being founded. In other words, these academic staff usually do not have an academic life as research assistants in geography departments. Thus, most of these academic staff are those who teach in the geography department rather than conducting academic studies in sub-specialties of geography but continue their academic studies in different fields. Academic staff in the geography department, who receive their undergraduate and graduate education in non-geography programs, also choose their own fields of specialization other than geography in their applications for associate professorship.

Another problem with departments that provide formal education is that those who have received undergraduate, master's, and doctoral degrees in the field of geography/social studies education work as academic staff in these departments. The proportion of academic staff who have completed their undergraduate education in the field of geography/social studies education is 28.2%, the proportion of those who have completed their master's education is 11.4%, and the proportion of those who have completed their doctorate is 9.5%. The high number of people who graduate from geography/social studies education decreases rapidly at the graduate level, while this rate is still extremely high considering today's conditions that require specialization in the branches of geography. Academic staff who have studied and been specialized in the field of geography/social sciences education have a different distribution from those who have received undergraduate and graduate education in non-geography programs. While academic staff who have completed their undergraduate and graduate education in non-geography programs usually work in universities and departments established after 2000, those who have a doctorate in geography/social studies education work in both old and new departments. Nowadays, 34% of the geography/social studies education undergraduate curriculum consists of vocational knowledge, 18% of general culture, and 48% of content knowledge (Yükseköğretim Kurulu, 2017). In other words, the courses related to content knowledge in these programs are less than 50%. This can be considered natural for programs that train teachers in the relevant field. However, it is an important problem that a person who has received his undergraduate education in this field and then received his graduate education in the field of geography/social sciences education works in geography departments because it is very difficult for an academic staff who has received all his academic education in the field of teaching to teach courses outside his field of specialization in geography departments, to make competent academic research on geography (except for geography education) and to get citations for these, and to carry out projects related to geography from non-SRP (Scientific Research Projects) sources. It is seen that the rate of article writing/contribution per capita is high when all the articles of the faculty members who have undergraduate education in the field of geography/social sciences education are evaluated. These faculty members both publish articles in journals indexed in indexes other than SCI/SSCI/AHCI indexes, and articles in journals indexed in all indexes, above the average of Turkey. These faculty members publish/contribute more articles than the faculty members both completed education in non-geography programs and completed education in the field of geography. However, the rate of publication/contribution of these academic staffs in journals indexed in SCI/SSCI/AHCI indexes is very low. The rate of publishing/contributing articles to journals indexed in the SCI/SSCI/AHCI indexes of these academic staffs is about 2.7 times less than those who have undergraduate education in geography and about 10 times less than those who have undergraduate education in different fields. The similar situation is true for non-SRP projects. Academic staffs with a bachelor's degree in geography/social sciences education become managers or researchers in non-SRP projects, half as much as those with undergraduate geography. Half or even more of the publications of the majority of the academic staffs in the geography department, who have

made their undergraduate and graduate academic life in the field of teaching, are related to the field of education, which is their field of expertise. For example, 21 of the 22 articles of an academic staff who received all her education in the field of geography education and has a staff in the geography department are in the field of geography education. In a similar situation, in the examination made on the YÖK Academic portal, only 9 of the 75 articles of another academic staff who received his education in the field of geography education were related to the field of geography and 66 were related to the field of geography education. It is difficult for a person who has completed his undergraduate and graduate education in the field of geography/social sciences education to adapt to the field of physical geography or human geography in which he is involved.

As a result of the above evaluations, it is concluded that both a scientist specialized in a non-geography program and a scientist specialized in geography/social sciences education, to be an academic staff in geography departments, means a waste of resources in terms of educational planning.

1. Giriş

Yirminci yüzyılda araştırma üniversitelerinin sayısındaki ve büyüklüğündeki artış, her biri kendi diploması ve araştırma yöntemleri olan ayrı disiplinlerin yaratılmasıyla, giderek keskinleşen bir akademik iş bölümü oluşumu ile sonuçlanmıştır. Bunların birçoğunun kökenleri daha önceki bilimsel uygulamalara dayanıyordu, ancak üniversiteler içinde ayrı kimliklerini kazanmalarını en azından on dokuzuncu yüzyılın sonlarına kadar gerçekleşmedi ve hatta -coğrafya gibi- bu tür köklere sahip olanlar için bile, tam kurumsallaşma yirminci yüzyılın son yıllarına kadar gerçekleşmemiştir (Johnston, 2003).

Kurumsallaşma süreci, aralarında bir dizi birbiriyle ilişkili süreci içermektedir. Adı geçen disiplinde lisans programlarının tanıtılması; disiplinin adını taşıyan ayrı bölümlerin kurulması ve bu bölümlere - giderek daha fazla disiplinde eğitilenlerin - kendi lisans programlarını öğretmek ve konusuyla ilgili araştırmalar yapmak üzere atanması gerekmektedir. Bunun yanında çeşitli türlerde toplantılar ve özellikle içerikleri akran değerlendirmesine tabi tutulan dergilerde araştırma bulgularının yayınlanması yoluyla disiplinde araştırmayı teşvik edecek o alanda bilgili toplulukların kurulması gerekmektedir (Johnston, 2003). Coğrafya bölümü akademik olarak 100 yılı geçen yapılanmaya sahip olmakla birlikte üniversitelerde kurumsallık kazanmalarına rağmen kamusal ve toplumsal karşılığı henüz yeterince gelişmemiştir.

Disiplinler bir kez oluşturulup kabul edildiğinde ve kurumsal bir varlığa sahip olduklarında, savunulan bölgelerin eşdeğeri haline gelirler. Disiplinin bireysel üyeleri onunla özdeşleşir – örneğin "coğrafyacı" unvanını alırlar ve bölümler, üniversiteler içinde ve arasında öğrenciler de dahil olmak üzere kaynaklar için rekabet ederler. Disiplin, akademik bir siyasi sistemin parçası haline gelir ve öğretim üyeleri için – herhangi bir bürokraside olduğu gibi – ana hedeflerinden biri, stratejilerinde sıklıkla önemli bir unsur olan genişleme ile disiplinlerinin amacını ilerletmektir. Bu şekilde, disiplinler akademik işbölümü, kurumsal ve entelektüel uygulamalara sıkı sıkıya yerleşir ve önerilen herhangi bir değişiklik - özellikle bir disiplinin boyutunu

ve gücünü, hatta kimliğini tehdit edebilecek değişikliklere veya mevcut disiplin alanını işgal ediyor gibi görünen yenilerinin yaratılmasına - özellikle yakındaki rakip disiplinleri içeriyorsa- direnecektir (Johnston, 2003).

Kurumsallaşma üzerinde akademik kadroların profilleri önemli rol oynamaktadır. Ancak Türkiye’de akademik kadroların profillerini analiz eden geçmişten günümüze bu profillerdeki değişimi inceleyen çalışmalar çok azdır. Türk coğrafyasının gelişimini bir bütün halinde veya dönemsel olarak inceleyen ve dönemleri farklı yönleriyle analiz eden pek çok çalışma bulunmaktadır. Bu çalışmaların bazılarında Osmanlı döneminden bugüne coğrafya dönemsel olarak incelendiği gibi (Akyol, 1943a, b; Gümüşçü, 2012) bazılarında ise akademik anlamda coğrafya eğitiminin başladığı 1915 sonrası dönemi Türk coğrafyasının gelişimini etkileyen faktörlere göre alt dönemlere ayrılarak (Akyol, 1943c; Akkan, 1972; Erinç, 1973; Erinç, 1997; Gürsoy, 1975; Koçman, 1999; Kayan, 2000) veya ayrılan bu dönemlerin her biri ayrı olarak ele alınarak incelenmiştir (Bekaroğlu & Yavan, 2013; Bekaroğlu vd., 2016; Gümüşçü & Karakaş Özür, 2016; Tanrıku & Gümüşçü 2021).

Dönemsel incelemeler yanında Türk coğrafyasını ait olduğu gelenekler, bilim yapma yöntemleri, şekillendiren içsel ve dışsal süreçler gibi farklı yönlerden inceleyen çalışmalar da mevcuttur (Bekaroğlu & Yavan, 2013; Özgür & Yavan 2013; Bekaroğlu & Yavan, 2018)

Türk coğrafyasını bütün olarak ele alan bu çalışmalar yanında coğrafyanın alt dallarına ait sorgulamaların yapıldığı yayınlar da bulunmaktadır. Beşeri coğrafya alanında yaşanan değişimler Özgür (2018) tarafından farklı açılardan irdelenirken, Erol (1993) Türkiye’de jeomorfoloji çalışmalarının gelişimi üzerinde durmuştur.

Tunçel vd. (2010), Yiğit & Tunçel (2017, 2019) tarafından akademik coğrafyanın başladığı 1915’ten günümüze Türk ve Türkiye’de görevli yabancı coğrafyacılarının biyografisi ve yayınları derlenmiştir. Bu yayınlar coğrafya bilim tarihine ilgi duyanlar için bir başvuru çalışması işlevini görmektedir. Yavan (2005 & 2019), Bekaroğlu vd. (2016) Türk coğrafyacılarının Web of Science (WoS) kapsamındaki yayın performansını, yayın sayısı ve atıflarını dönemsel olarak inceleyerek değerlendirmelerde bulunmuşlardır. Bunun yanında Bekaroğlu & Sarış (2017) fiziki coğrafya anabilim dalında çalışan öğretim elemanlarının ulusal ve uluslararası dergilerdeki yayın performanslarını dönemsel olarak incelemişlerdir.

Coğrafya yeryüzünün bir bölümü veya bütünü üzerinde insan yaşayışıyla ilgili her türlü özellik ve olayların karşılıklı etkileşimleri içinde oluşturduğu bütünlüğü ve bu etkileşimin işleyiş sistemini inceler. Ancak günümüzde bilim alanlarının gelişmesi her konuda, alabildiğine çoğalan bilgilerle yeni uzmanlaşma alanlarının gelişmesine dayanmaktadır. Bu durum coğrafyanın bütün bilgileri bünyesinde toplayan niteliğine ters düşmektedir. Fakat bu özellik aynı zamanda diğer bilim alanları arasında gerekli olan bilgilerin ilişkilendirilmesi bakımından da coğrafyanın özel bir avantajıdır (Kayan, 2000). Türk coğrafyasında Kayan (2000)’ın belirttiği gibi bilgi üretiminin artmasına bağlı olarak uzmanlık alanlarının gelişmesi coğrafyayı bir sentez bilimi olma bakımından zorlamakta, artan uzmanlık alanları nedeniyle farklı uzmanlık alanlarındaki bilim insanlarının da dahil

edilmesine neden olmaktadır. Ülkemizde coğrafya biliminin gelişimi ve coğrafya bölümü öğretim üyelerinin bilimsel performansları hakkında pek çok yayın olmasına rağmen, coğrafya bölümleri kadrosunda yer alan, ancak lisans ve lisansüstü eğitimleri coğrafya dışındaki farklı disiplinlerde olan öğretim üyeleriyle ilgili yayın bulunmamaktadır. Son zamanlarda artan bölüm sayısı, lisans eğitimine başlayabilmek için gerekli olan öğretim üyesi sayısının tamamlanması, kendi alanında kadro bulamayıp kalıcı veya geçici bir süre coğrafya bölümlerinin kadro olanaklarından faydalanma gibi sebepler coğrafya bölümlerinin kadrolarında farklı disiplinlerden gelen öğretim üyelerinin fazlaşmasına neden olmuştur. Bu çalışmada, coğrafya bölümlerinde yer alan farklı disiplinlerde lisans ve lisansüstü öğretimi yapan öğretim üyelerinin ait oldukları disiplinler ve bu farklı disiplinlerde öğretim alan öğretim üyelerinin kadrolarının bulunduğu üniversitelere dağılımı incelenmiştir. Bunun yanında coğrafya dışı programlarda eğitim alıp coğrafya bölümlerinde yer alan öğretim üyelerinin makale ve proje performansları da değerlendirilerek, bu öğretim üyelerinin coğrafyaya olan katkıları sorgulanmıştır.

2. Veri ve yöntem

Bu çalışmanın anakütlesini Türk üniversitelerinde coğrafya lisans öğretimi yapan bölümlerdeki öğretim üyeleri oluşturmaktadır (Yükseköğretim Kurulu, 2022a). Ülkemizde örgün öğretimde Türkçe öğretim yapan 46, ikinci öğretim yapan 13, uzaktan öğretim yapan 1, açık öğretim yapan 1 ve İngilizce öğretim yapan 1 program bulunmaktadır. Buna göre Türkiye’de 62 programda coğrafya lisans öğretimi yapılmaktadır. Ancak örgün öğretim dışında öğretim yapan bölümlerdeki tüm akademik faaliyetler, kadrosu örgün öğretimde bulunan öğretim elemanları tarafından yürütülmektedir. Bu nedenle bu çalışmada örgün öğretim yapan 46 bölümde kadroları bulunan öğretim üyeleri (315 kişi) mezun oldukları lisans ve lisansüstü programlar bakımından incelenmiştir (Tablo 1). Öğretim görevlileri ve araştırma görevlileri çalışmaya dahil edilmemiştir. Bu çalışmada farklı üniversitelerin bünyesinde bulunan eğitim fakültelerinin coğrafya eğitimi ve sosyal bilgiler eğitimi programlarında görev yapan öğretim üyeleri inceleme dışında tutulmuştur. Yine kadrosunda öğretim üyesi bulunan, ancak coğrafya lisans programında eğitime başlamamış bölümler de inceleme dışında tutulmuştur.

Örgün eğitim yapan 46 bölümün büyük bir kısmı 2000 yılından sonra öğrenci almaya başlamıştır. Bu 46 bölümün öğrenci alarak eğitime başladığı dönemler Şekil:1’de gösterilmiştir.

Türkiye’de 1940 öncesi dönemde eğitime başlamış 2 bölüm bulunmaktadır. Bunlar 1915’de Türkiye’de akademik coğrafya eğitimine başlayan İstanbul Üniversitesi, Edebiyat Fakültesi, Coğrafya Bölümü ve 1936’da eğitime başlayan Ankara Üniversitesi, Dil ve Tarih-Coğrafya Fakültesi, Coğrafya Bölümü’dür. 1936’dan 1970’lere kadar yeni bir coğrafya bölümü açılmamıştır. İlk genişleme 1974 yılında, Atatürk Üniversitesi, Edebiyat Fakültesi’nde coğrafya bölümüne öğrenci alınması ile başlamıştır, 1980-1989 dönemin başında 1980 yılında yine sadece bir üniversitede (Ege Üniversitesi) coğrafya bölümü öğrenci alarak eğitime başlamıştır. 1990-1999 döneminde Elazığ Fırat, Kahramanmaraş Sütçü İmam, Çanakkale Onsekiz Mart, Van Yüzüncü Yıl, Şanlıurfa Harran, Afyon Kocatepe ve Ondokuz Mayıs üniversitelerindeki coğrafya bölümleri eğitime başlamıştır.

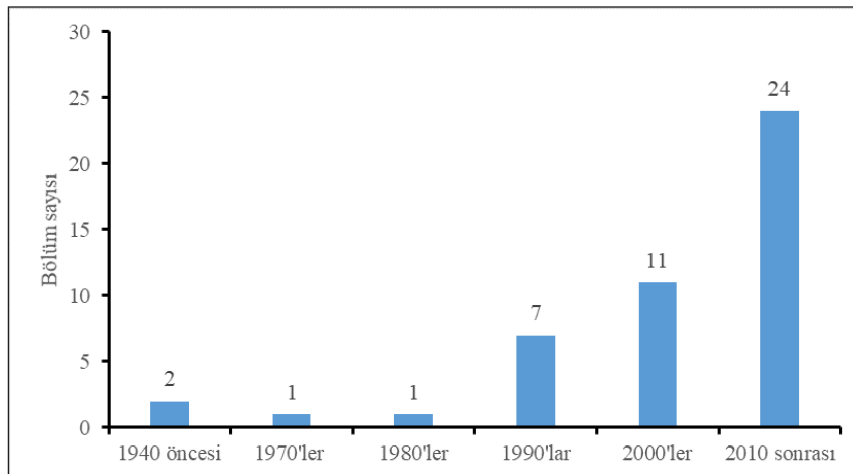
Tablo 1. Örgün öğretim yapan coğrafya bölümleri**Table 1.** Geography departments that provide formal education

Üniversite Adı	Fakülte Adı	Üniversite Adı	Fakülte Adı
Afyon Kocatepe	Fen-Edebiyat	İstanbul	Edebiyat
Ağrı İbrahim Çeçen	Fen-Edebiyat	İzmir Bakırçay	Fen-Edebiyat
Akdeniz	Edebiyat	İzmir Katip Çelebi	Sosyal ve Beşeri Bilimler
Ankara	Dil ve Tarih Coğrafya	Kahramanmaraş Sütçü İmam	Fen-Edebiyat
Ardahan	Ardahan İnsani Bilimler ve Edebiyat	Karabük	Edebiyat
Atatürk	Edebiyat	Kastamonu	Fen-Edebiyat
Balıkesir	Fen-Edebiyat	Kırşehir Ahi Evran	Fen-Edebiyat
Bilecik Şeyh Edebali	Fen-Edebiyat	Kilis 7 Aralık	Fen-Edebiyat
Bingöl	Fen-Edebiyat	Marmara	Fen-Edebiyat
Burdur Mehmet Akif Ersoy	Fen-Edebiyat	Munzur	Edebiyat
Bursa Uludağ	Fen-Edebiyat	Nevşehir Hacı Bektaş Veli	Fen-Edebiyat
Çanakkale Onsekiz Mart	Fen ve Edebiyat	Niğde Ömer Halisdemir	Fen-Edebiyat
Çankırı Karatekin	Edebiyat	Ondokuz Mayıs	Fen-Edebiyat
Ege	Edebiyat	Osmaniye Korkut Ata	Kadirli Sosyal ve Beşeri Bilimler
Erzincan Binali Yıldırım	Fen-Edebiyat	Pamukkale	Fen-Edebiyat
Fırat	İnsani ve Sosyal Bilimler	Sakarya	Fen-Edebiyat
Gaziantep	Fen-Edebiyat	Samsun	İktisadi, İdari ve Sosyal Bilimler
Giresun	Fen-Edebiyat	Siirt	Fen-Edebiyat
Gümüşhane	Edebiyat	Süleyman Demirel	Fen-Edebiyat
Harran	Fen-Edebiyat	Tekirdağ Namık Kemal	Fen-Edebiyat
Hatay Mustafa Kemal	Fen-Edebiyat	Tokat Gaziosmanpaşa	Fen-Edebiyat
İğdır	Fen-Edebiyat	Uşak	Fen-Edebiyat
İnönü	Fen-Edebiyat	Van Yüzüncü Yıl	Edebiyat

1990'lar 7 bölümde eğitimin başlaması ile ilk büyük genişlemenin başladığı yıllar olmuştur. 1990'ların sonunda bu genişleme ile bölüm sayısı 11'e ulaşmıştır. 2000'li yıllar 11 üniversitede coğrafya eğitiminin başlaması ile bölüm sayının 2 katına çıktığı dönem olmuştur. 2010 sonrasında ise 24 bölümde lisan eğitimin başlaması ile o dönem kadar 22 olan örgün eğitim veren bölüm sayısı 46'ya ulaşmıştır. Bu hızlı büyüme bölümlerin akademik yapılanmaları üzerinde etkili olmuştur.

Örgün eğitim yapan 46 bölümde toplam 317 öğretim üyesi görev yapmaktadır. Ancak bu öğretim üyelerinde ikisinin akademik bilgilerine ulaşmak mümkün olmamıştır. Bu nedenle

çalışma 315 öğretim üyesi üzerinden yapılmıştır. 315 öğretim üyesinin mezun oldukları lisans, yüksek lisans, doktora programları, yayın ve proje sayıları bölümlerin Nisan 2022 dönemindeki kurumsal web sayfalarından ve YÖK tarafından geliştirilen YÖK Akademik portalından incelenmiştir (Yükseköğretim Kurulu, 2022b). YÖK Akademik üniversitelerimizde görevli tüm öğretim elemanlarının eğitim bilgileri, yayınları, projeleri ve diğer akademik bilgilerinin bulunduğu bir portaldır. Bu portaldan öğretim üyelerinin lisans ve lisansüstü eğitim bilgileri, yayın performansları, yürütücü veya araştırmacı oldukları projeler, akademik hayatlarında değiştirdikleri üniversite, fakülte, meslek yüksekokulu ve bölüm gibi bilgiler derlenmiştir. Bütünleşik dok-

**Şekil 1.** Coğrafya bölümlerinin eğitime başlama dönemleri**Figure 1.** Periods of beginnings education of geography departments

tora programlarından mezun olanlar için mezun oldukları program hem yüksek lisans, hem de doktora mezuniyeti için değerlendirmeye alınmıştır. Öğretim üyelerinin makaleleri Science Citation Index (SCI), Social Sciences Citation Index (SSCI) ve Arts and Humanities Citation Index (AHCI) indekslerde yayılan makaleler ve diğer indekslerde yayınlanan makaleler olarak 2 farklı kategoride incelenmiştir. Proje sayılarının saptanmasında ise üniversitelerin Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinatörlükleri (BAP) tarafından desteklenen projeler ile TÜBİTAK Doğa Eğitimi projelerindeki öğretmenlik projeleri inceleme dışı tutulmuştur. Belirtilen projeler dışındaki kurum dışı destekli projeler çalışmaya dahil edilmiştir. Çalışmada coğrafya bölümleri kadrosunda yer alıp lisans ve lisansüstü eğitimi coğrafya dışındaki programlarda yapan öğretim üyeleri ile coğrafya/sosyal bilgiler eğitimi lisans ve lisansüstü eğitimi alıp coğrafya bölümlerinde yer alan öğretim üyeleri iki farklı kategori olarak değerlendirilmiştir. Coğrafya eğitimi ve sosyal bilgiler eğitimi programları eğitim fakültelerinin Türkçe ve sosyal bilimler eğitimi bölümlerinde yer alması nedeniyle bu bölümler tek olarak coğrafya/sosyal bilgiler eğitimi altında değerlendirilmiştir. Bu nedenle yorum yapılırken belirtilen bu iki programdan mezun olan öğretim üyeleri de tek başlık altında incelenmiştir.

3. Bulgular

3.1. Coğrafya/sosyal bilgiler eğitimi dışındaki programlardan mezun olan öğretim üyelerinin dağılımı

Örgün öğretim yapan 46 bölümdeki 315 öğretim üyesinin 24'ü farklı lisans, 22'i farklı yüksek lisans ve 17'si farklı doktora programından mezun olmuştur (Tablo 2, Şekil 2). Farklı 14 lisans ve lisansüstü programlardan mezun olan öğretim üyeleri 17 farklı üniversitedeki coğrafya bölümüne dağılmıştır. 14 program içerisinde baskın olan program jeoloji mühendisliğidir.

Farklı 9 lisans programından mezun olan 24 öğretim üyesinin 11'i (% 45,8) jeoloji mühendisliği programından mezundur. Bunun yanında ziraat, orman, harita, jeofizik, meteoroloji gibi mühendislik alanları ve biyoloji gibi doğa bilimleri alanından lisans mezunu olan öğretim üyelerinin sayısı 9'dur. Yani fen ve mühendislik bilimlerinden lisans mezunu olan öğretim üyelerinin sayısı 20 olup, farklı lisans programından mezun olan öğretim üyelerinin % 83,3'ünü oluşturmaktadır. Lisans düzeyinde sosyal bilimler alanından sadece sosyoloji ve antropoloji programlarından mezun olanlar coğrafya bölümlerinin kadrosunda yer almaktadır. Sosyoloji bölümünden mezun olan 3 öğretim üyesinin ikisi beşeri coğrafya, biri de fiziki coğrafya alanında çalışmaktadır. Lisans düzeyinde farklı programlardan mezun olanlar en fazla fiziki coğrafya anabilim dalında yer almaktadır (%87,5). Beşeri Coğrafya Anabilim Dalında kadrosu olanların oranı ise % 12,5'dir. Farklı bölümlerden lisans mezunu olan coğrafya bölümü öğretim üyeleri daha çok yeni kurulan üniversite veya yeni açılan bölümlerde görev yapmaktadır. Örneğin: Munzur Üniversitesi, Edebiyat Fakültesi'nde 2018 yılında eğitime başlayan Coğrafya Bölümü'nde 5 öğretim üyesi bulunmaktadır. Bunlardan 3'ünün mezun olduğu lisans programı jeoloji mühendisliğidir. Yine 2018 yılında eğitime başlayan İzmir Bakırçay Üniversitesi, Fen - Edebiyat Fakültesi, Coğrafya Bölümü'nde 6 öğretim üyesi bulunmaktadır. Bunlardan 3'ü farklı lisans programlarından mezundur. Bu farklı programlar jeoloji mühendisliği, jeofizik mühendisliği ve sosyolojidir. Bu iki bölümde de farklı lisans programından mezun olanların oranı sırasıyla % 60 ve % 50'dir.

Coğrafya bölümlerinde kadrosu bulunan farklı programlardan mezun öğretim üyeleri arasında fen ve mühendislik bilimleri alanlarının hakimiyeti lisansüstü alanlarda da devam etmektedir. Mezun olunan 10 farklı yüksek lisans programının 7 tanesi fen ve mühendislik alanına, 3 tanesi de sosyal bilimler alanına aittir. 22 öğretim üyesi farklı programlarda yüksek lisans yapmıştır ve bunlar 14 farklı bölümde yer almaktadır. Bu 22 akademisyenin 3'ü yani % 13,6'sı (1'i kadın çalışmaları 1'i uluslararası ilişkiler, 1'i de İslam sanatı alanında) kalan 19'i (% 86,4) fen ve mühendislik bilimleri alanında yüksek lisans yapmıştır. (Tablo 2, Şekil 2). Lisans öğretimini farklı bir alanda yapan öğretim üyelerinin çoğu lisansüstü öğretimini de çoğunlukla mezun oldukları lisans programında yapmıştır. Farklı programda lisans eğitimi alan 24 öğretim üyesinin 22'i yüksek lisansını, 17'si doktorasını lisansları ile ilgili alanda yapmıştır. Lisans öğretimini jeoloji mühendisliği alanında yapan öğretim üyelerinden ancak 3'ü farklı alan veya fiziki coğrafya alanında yüksek lisans yapmış, 10'u yüksek lisans öğretimini, 9'u doktora öğretimini jeoloji mühendisliği programında tamamlamıştır. Lisans öğretimini farklı bir programda yapan bazı öğretim üyeleri lisansüstü öğretimini farklı ama yakın bir alanda yapmıştır. Örneğin jeoloji mühendisliği alanında lisans eğitimi alan bir öğretim üyesi lisansüstü öğretimini Jeodezi ve Coğrafi Bilgi Sistemleri programında tamamlamıştır. Yine sosyoloji alanında lisans eğitimi yapan öğretim üyesi kadın çalışmaları programında yüksek lisans eğitimi yapmıştır.

Tablo 2. Coğrafya dışı programdan mezun olan öğretim üyelerinin mezun oldukları programlar

Table 2. Programs graduated by academic staff who graduated from non-geography program

Program	Lisans	Yüksek Lisans	Doktora
Antropoloji	1		
Sosyoloji	3		
Jeoloji Mühendisliği	11	10	9
Jeofizik Mühendisliği	1	1	
Biyoloji	1	1	
Meteoroloji Mühendisliği	2	1	1
Harita Mühendisliği	1	1	1
Orman Mühendisliği	1		
Ziraat Mühendisliği	3	3	3
Jeodezi ve CBS		2	2
Su Ürünleri			1
İslam Sanatı		1	
Kadın Çalışmaları		1	
Uluslararası İlişkiler		1	
Toplam	24	22	17

Doktorasını farklı bir alanda yapan öğretim üyelerinin hepsi fen ve mühendislik alanında doktoralarını yapmışlardır. Bu alanda da lisans ve yüksek lisans programlarında olduğu gibi jeoloji mühendisliği hâkim alandır. 6 farklı doktora programında yapılan 17 doktoranın 9'u jeoloji mühendisliği, 3'ü ziraat mühendisliği alanındadır. Lisans ve yüksek lisans öğretimini biyoloji programında yapan 1 öğretim üyesi ise doktorasını su ürünleri alanında yapmıştır. Bu öğretim üyeleri farklı 12 coğrafya bölümünde hizmet vermektedir.

3.2. Mezuniyeti coğrafya/sosyal bilgiler eğitimi programlarından olan öğretim üyelerinin dağılımı

Örgün öğretim yapan 46 programda kadrosu bulunan 315 öğretim üyesinin 89'i (% 28,2) coğrafya/sosyal bilgiler eğitimi lisans programından mezun olmuştur. Yani öğretmenlik programlarından mezun öğretim üyelerinin oranı 1/3,5'i bulmaktadır. Farklı lisans programından mezun olan 24 öğretim üyesi de bu sayıya eklendiğinde coğrafya dışı programlardan mezun olan öğretim üyelerinin oranı % 35,9'a ulaşmaktadır. 46 programın 35'ünde lisans öğretimini coğrafya/sosyal bilgiler eğitimi alanında tamamlayan öğretim üyesi bulunmaktadır. Türkiye'de bölüm başına düşen öğretim üyesi sayısı 6,8 iken, coğrafya bölümlerinde görev alan coğrafya/sosyal bilgiler eğitimi programı mezunlarının ortalaması ise 1,9'dur (Şekil 3).

Örgün öğretim yapan bazı bölümlerde coğrafya/sosyal bilgiler eğitimi programlarından lisans mezunu olanlar o bölümdeki tüm öğretim üyelerini oluştururken, bazı bölümlerde de çok yüksek oranlarda kadro bulabilmişlerdir. Nevşehir Hacı Bektaş Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Coğrafya Bölümü'nde 3 öğretim üyesi bulunmaktadır. Bunların 3'ü de coğrafya/sosyal bilgiler eğitimi programından lisans mezunu olmuşlardır (Şekil 3 ve 4). Bunun yanında Pamukkale Üniversitesi, Bursa Uludağ Üniversitesi, Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi, Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Karabük Üniversitesi, Giresun Üniversitesi, Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi, Harran Üniversitesi, Bingöl Üniversitesi, Marmara Üniversitesi, Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi, Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi'nde farklı isimlerdeki fakültelerde bulunan coğrafya bölümlerini oluşturan öğretim üyelerinin % 50 ve daha fazlası lisans düzeyinde coğrafya/sosyal bilgiler eğitimi programlarından mezun olmuştur (Şekil 4). Yani örgün eğitim yapan 46 bölümün 14'ünde öğretim üyelerinin yarısı ve daha fazlası lisans eğitimlerini coğrafya/sosyal bilgiler eğitimi programlarında yapmıştır.

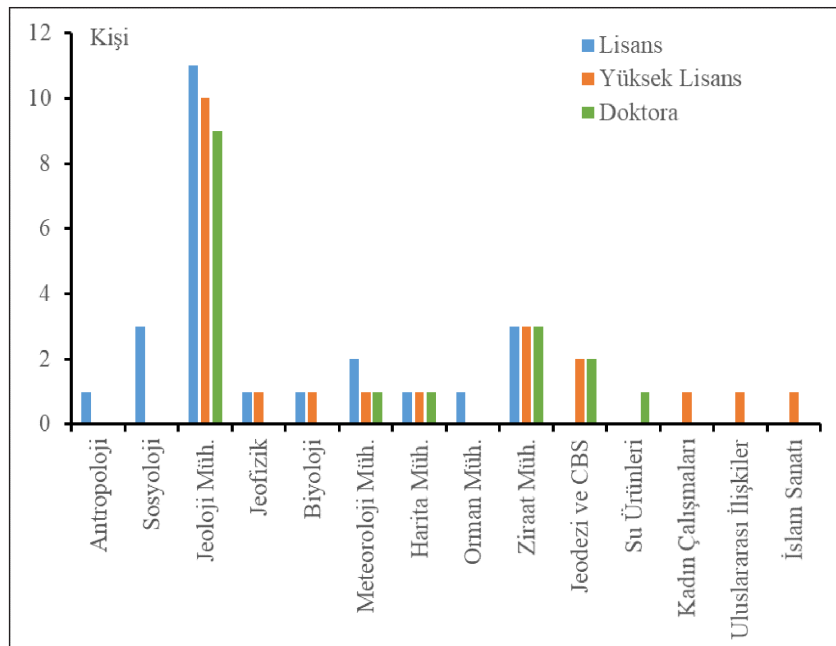
Afyon Kocatepe Üniversitesi, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Ege Üniversitesi, İstanbul Üniversitesi, İzmir Bakırçay

Üniversitesi, İzmir Katip Çelebi Üniversitesi, Kastamonu Üniversitesi, Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi, Munzur Üniversitesi, Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi ve Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi'nde farklı isimler altındaki fakültelerde bulunan 11 coğrafya bölümlerinde lisans düzeyinde coğrafya/sosyal bilgiler eğitimi alanından mezun öğretim üyesi bulunmamaktadır. Yani örgün eğitim yapan coğrafya bölümlerinin 35'ünde (% 76,1) coğrafya/sosyal bilgiler eğitimi lisans programından mezun olan öğretim üyesi bulunmaktadır. Görüldüğü gibi coğrafya/sosyal bilgiler eğitimi lisans programından mezun olanların hem örgün eğitim yapan 46 coğrafya bölümündeki, hem de o bölümlerdeki akademik kadrolarda temsiliyet oranı yüksektir.

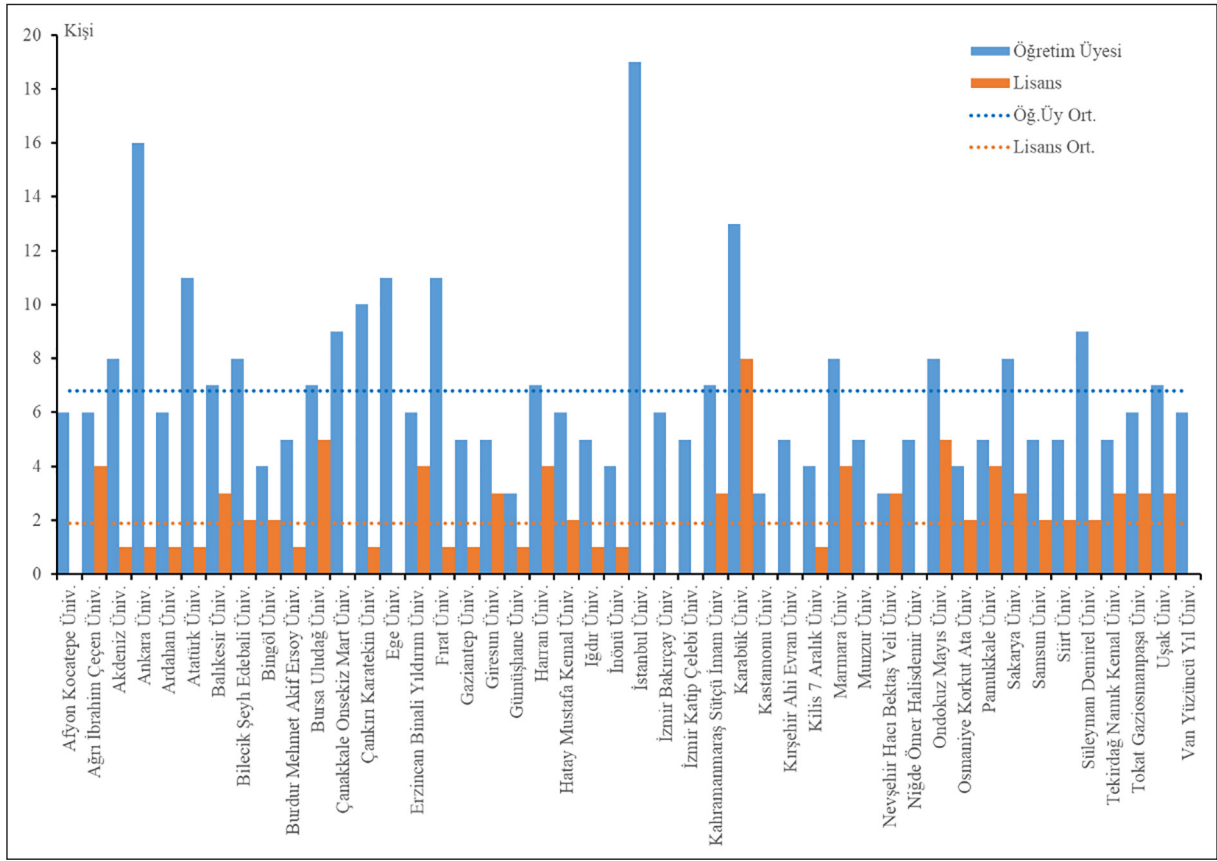
Örgün öğretim yapan 46 coğrafya programının 21'inde yüksek lisansını coğrafya/sosyal bilgiler eğitimi alanında yapan öğretim üyesi bulunmaktadır. Yüksek lisansını coğrafya/sosyal bilgiler eğitimi programlarında yapan öğretim üyelerinin bölüm başına ortalaması 0,8'dir (Şekil 5). 315 öğretim üyesinin 36'sı (% 11,4) coğrafya/sosyal bilgiler eğitimi programında yüksek lisans yapmıştır.

Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi'ndeki coğrafya bölümünde yüksek lisansını coğrafya/sosyal bilgiler alanında yapmış öğretim üyelerinin oranı % 50'dir. Bu üniversitede 6 öğretim üyesinin 3'ü yüksek lisansını coğrafya/sosyal bilgiler eğitimi programında yapmıştır (Şekil 5 ve 6). Karabük Üniversitesi, Bursa Uludağ Üniversitesi, Harran Üniversitesi, Pamukkale Üniversitesi, Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi, Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Kilis 7 Aralık Üniversitesi, Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi, Gaziantep Üniversitesi, Iğdır Üniversitesi, Samsun Üniversitesi, Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi, Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi ve Akdeniz Üniversitesi'nde bulunan coğrafya bölümlerinde yüksek lisansını coğrafya/sosyal bilgiler eğitimi alanında yapanların oranı, % 12,0 olan ülke ortalamasının üzerindedir (Şekil 6).

Doktora öğretimini coğrafya/sosyal bilgiler eğitimi alanında yapan toplam 30 öğretim (% 9,5) üyesi 20 bölüme dağılmıştır



Şekil 2. Coğrafya dışı programdan mezun olan öğretim üyelerinin mezun oldukları programlar
Figure 2. Programs graduated by academic staff who graduated from non-geography program

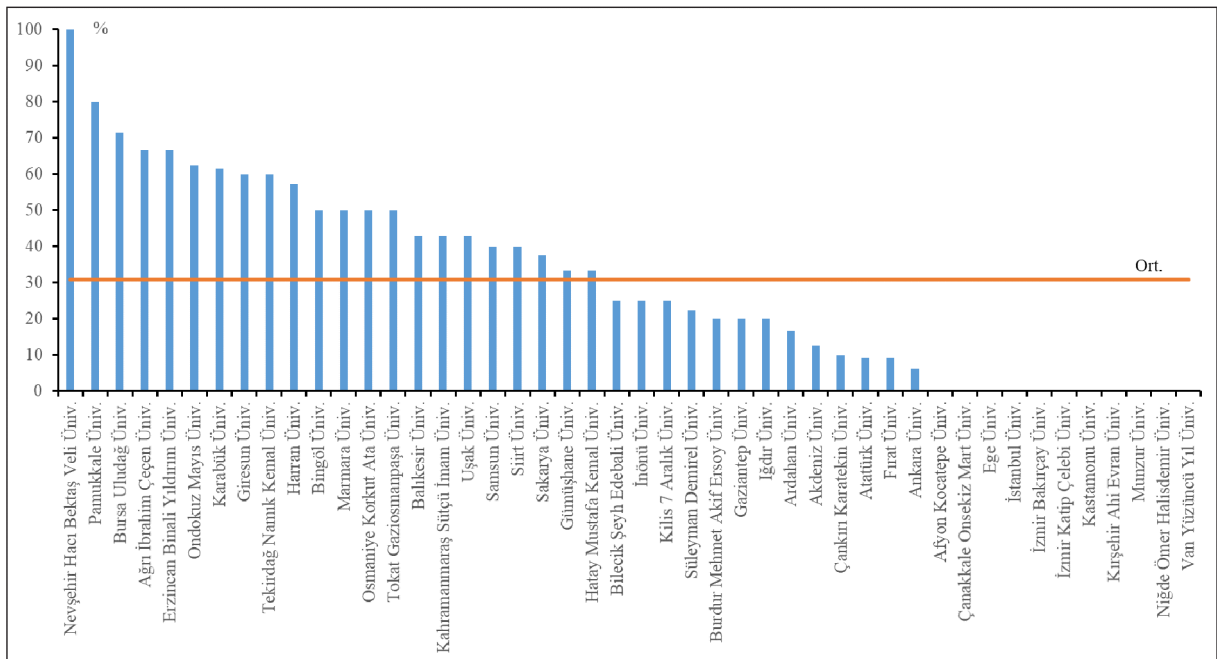


Şekil 3. Coğrafya/sosyal bilgiler eğitimi lisans programlarından mezun olanların dağılımı

Figure 3. Distribution of graduates of geography/social sciences education undergraduate programs

(Şekil 7). Doktorasını coğrafya/sosyal bilgiler eğitimi alanında yapan ve coğrafya bölümü kadrosunda bulunan öğretim üyelerinin bölüm başına ortalaması 0,7 öğretim üyesidir. Bu oran yüksek lisans yapanların oranına çok yakındır. Bu da yüksek lisansını coğrafya/sosyal bilgiler eğitimi alanında yapanların büyük kısmının doktorasını da coğrafya/sosyal bilgiler eğitimi alanında yaptığını göstermektedir.

Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi, Samsun Üniversitesi ve Karabük Üniversitesi'nde bulunan coğrafya bölümleri oransal olarak diğer bölümlere göre doktorasını coğrafya/sosyal bilgiler eğitimi programında yapan daha fazla öğretim üyesini barındırmaktadır. Bu üniversitelerin coğrafya bölümlerinde sırasıyla 5 öğretim üyesinin 3'ü (% 60), 5 öğretim üyesinin 2'si (% 40) ve 13 öğretim üyesinin 5'i (% 38,5) coğrafya/sosyal bilgiler eğitimi doktorasına sahiptir (Şekil 7 ve 8).



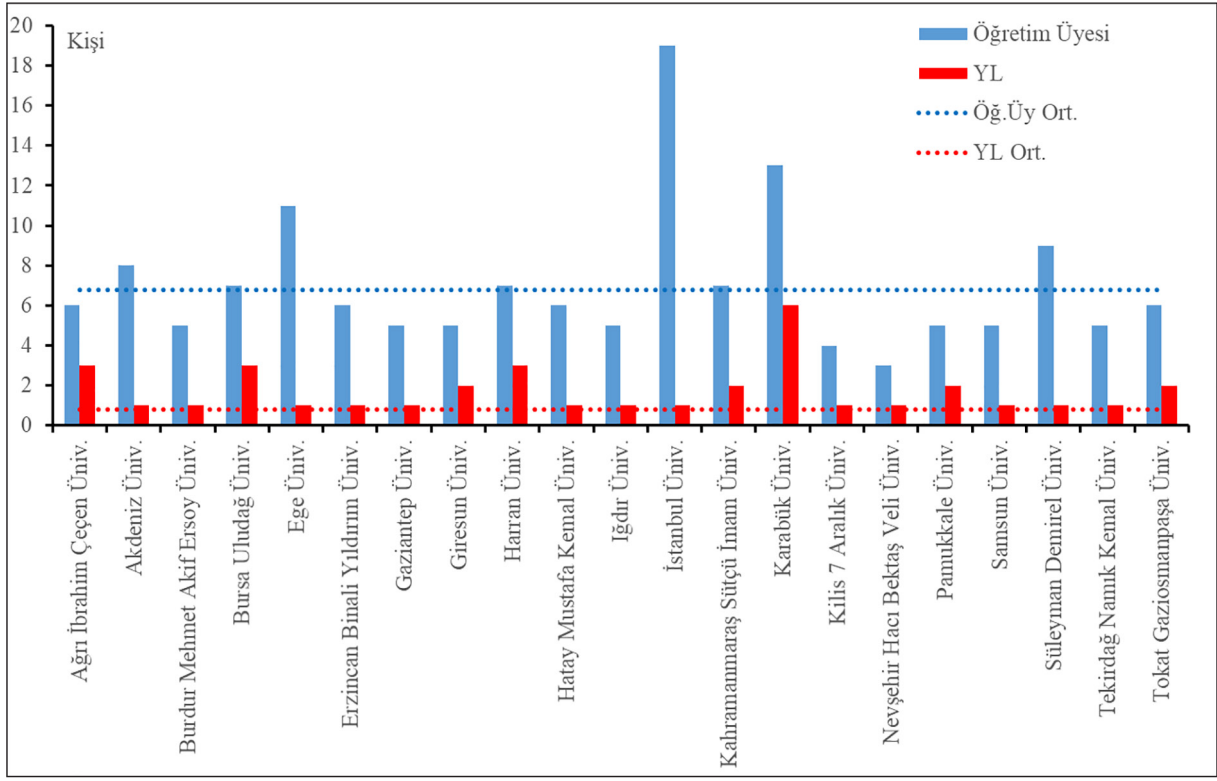
Şekil 4. Coğrafya/sosyal bilgiler eğitimi lisans programlarından mezun olanların oransal dağılımı

Figure 4. Proportional distribution of graduates of geography/social sciences education undergraduate programs

3.3. Makale ve proje performans değerlendirmesi

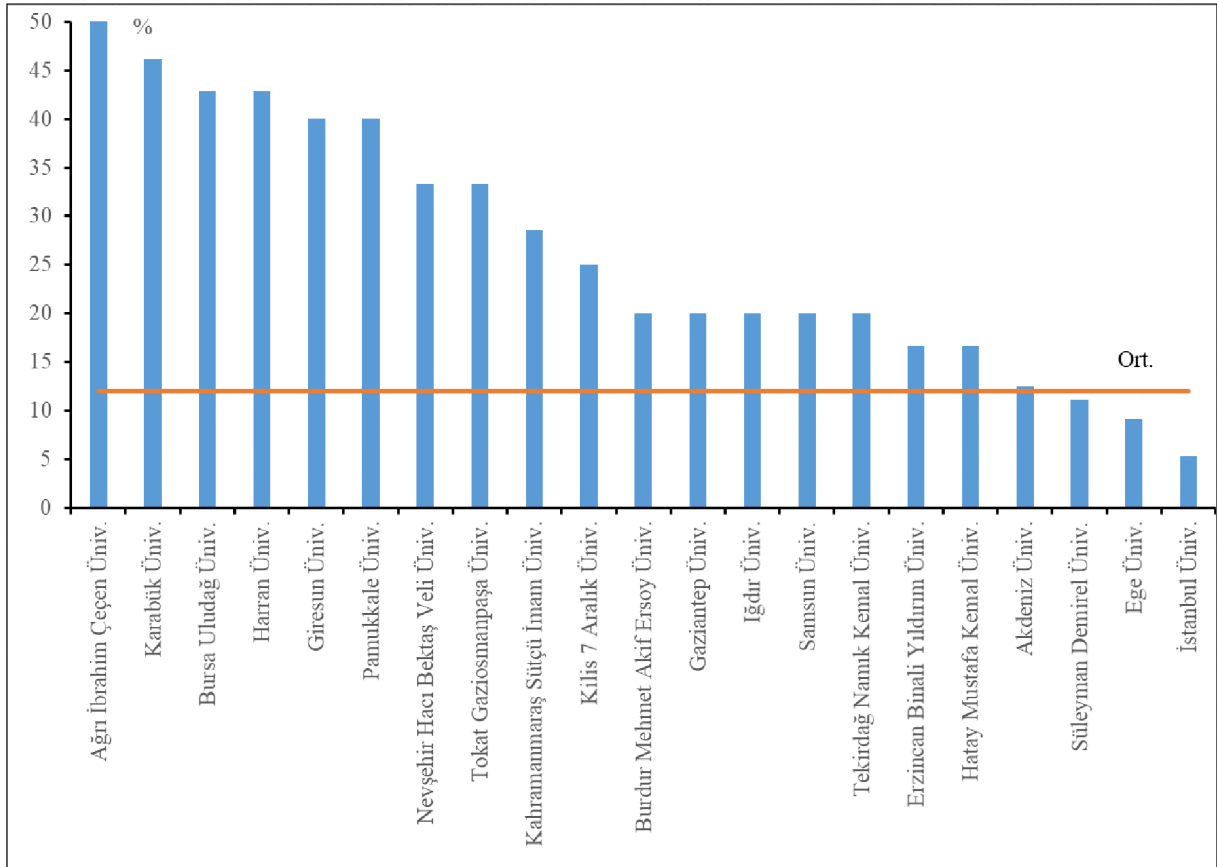
YÖK Akademik portalı üzerinden 315 öğretim üyesinin makale ve proje sayıları incelenmiştir. Bu incelemede SCI/SSCI/AHCI indekslerindeki makale sayıları ve ulusal ve uluslararası diğer

indekslerdeki makaleleri 2 farklı grup olarak değerlendirilmiştir. Öğretim üyelerin YÖK Akademik portalı üzerinden yapılan incelemede her öğretim üyesinin makale sayısı belirtilen ölçütlere göre saptanmıştır. Bu sayım sırasında makalelerin coğrafya, coğrafya eğitimi veya farklı bir alana ait olup olmadığına



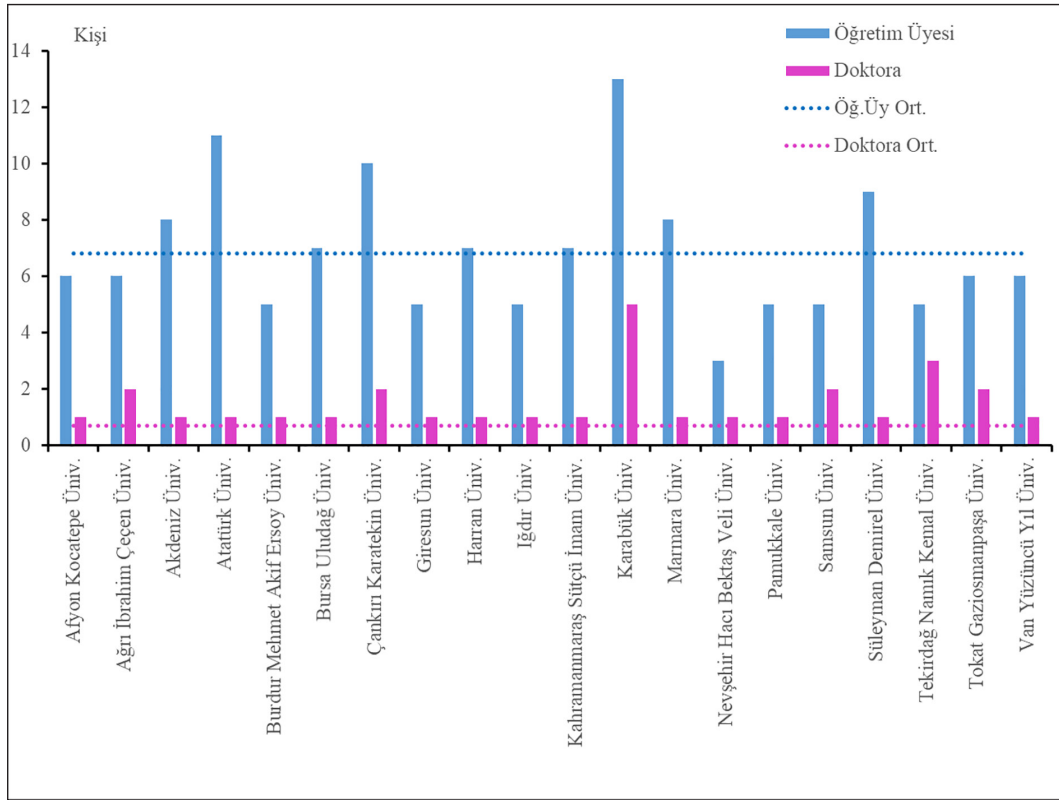
Şekil 5. Coğrafya/sosyal bilgiler eğitimi yüksek lisans programlarından mezun olanların dağılımı

Figure 5. Distribution of graduates from geography/social sciences education master's programs



Şekil 6. Coğrafya/sosyal bilgiler eğitimi yüksek lisans programlarından mezun olanların oransal dağılımı

Figure 6. Proportional distribution of graduates of geography/social sciences education master's programs



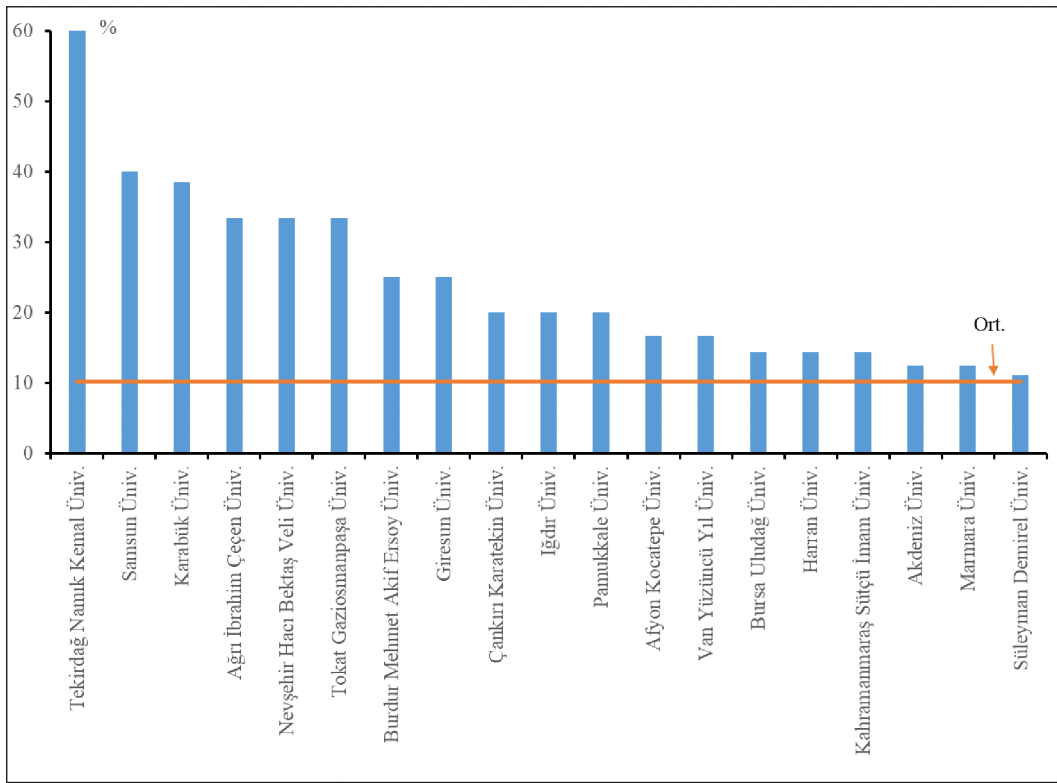
Şekil 7. Coğrafya/sosyal bilgiler eğitimi doktora programlarından mezun olanların dağılımı
Figure 7. Distribution of graduates from geography/social sciences education doctoral programs

bakılmamıştır. Öğretim üyesi tarafından yazılan/katkı verilen bütün makaleler sayılmıştır. Bu makale sayımı sırasında öğretim üyelerinin mezun oldukları lisans programı esas alınmış, lisansüstü programlara göre eşleştirme yapılmamıştır. Çünkü bu durum çok farklı kombinasyonların ortaya çıkmasına sebep olacak ve değerlendirme yapılmasını zorlaştıracaktır. Bu nedenle sayım öğretim üyelerinin lisans mezuniyetlerine göre 202 coğrafya lisans, 89 coğrafya/sosyal bilgiler eğitimi ve diğer programlardan mezun olan 24 öğretim üyesi üzerinden yapılmıştır. Makale sayıları belirlenirken çok yazarlı makaleler mükerrer olarak sayılmıştır. Örneğin kadroları coğrafya bölümlerinde bulunan 3 yazarlı bir makale bu inceleme sırasında 3 kez sayılmıştır. Bu nedenle makale sayıları ve kişi başına düşen makale sayıları gerçek sayı ve oranlardan daha yüksek çıkmaktadır. Böyle bir sayım yapılmasının 2 sebebi bulunmaktadır. İlki bu çalışmanın ana hedefinin öğretim üyelerinin yayın profillerinin çıkarılması olmaması ve ikinci olarak bu kapsamda böyle bir çalışma yapmanın uzun bir zaman alacak olmasıdır. Yani sayım makale üzerinden değil öğretim üyesi üzerinden yapılmıştır. Bu nedenle bu değerler öğretim üyesinin doğrudan yazdığı veya katkı verdiği bir makale ve projenin onun akademik performansını gösterdiği sayılığını yansıtmaktadır. Tablo 3 bu bilgiler ışığında oluşturulmuştur.

315 öğretim üyesinin yazdığı/katkı verdiği makale sayısı 6417'dir. Doğal olarak bu yayınların çoğu coğrafya bölümlerinden mezun olan (202 öğretim üyesi) tarafından yapılmıştır. Ancak kişi başına düşen yazılan/katkı verilen makale sayısı coğrafya/sosyal bilimler programlarından mezun olanlarda 21,7, coğrafya programlarından mezun olan öğretim üyelerinde 20,3, bu iki program dışından mezun olanlarda ise 16,1'dir. Yani toplam yayın sayısında coğrafya/sosyal bilgiler eğitiminin mezun olanların performansı yüksektir. Benzer durum ulusal ve uluslararası diğer indekslerde taranan dergilerde

yayınlanan makaleler içinde geçerlidir. Hatta bu indekslerdeki kişi başına düşen makale sayısı coğrafya/sosyal bilgiler eğitimi programlarından mezun olanlar lehine artmaktadır. Coğrafya/sosyal bilgiler eğitimi programlarından mezun olan öğretim üyelerinde kişi başına yazılan/katkı verilen makale sayısı 21 iken bu sayı coğrafya programlarından mezun olan öğretim üyelerinde 18,5, diğer alanlardan mezun olanlarda ise 8,9'dur (Tablo 3). SCI/SSCI/AHCI indekslerinde taranan dergilerde coğrafya bölümü öğretim üyelerince yazılan/katkı verilen makale sayısı 601'dir. Yani öğretim üyesi başına 1,9 makale düşmektedir. Coğrafya programlarından mezun olan öğretim üyesi başına düşen makale sayısı Türkiye ortalamasına çok yakındır. Diğer alanlardan mezun olan ve çoğu fen ve mühendislik alanlarındaki lisans programlarından mezun olan öğretim üyesi başına düşen makale sayısı 7,2'dir. Coğrafya/sosyal bilgiler eğitimi programlarından mezun olan öğretim üyelerinde ise bu değer 0,7'dir (Tablo 3). Bu değer coğrafya/coğrafya eğitimi lisans programlarından mezun olan ve coğrafya bölümlerinde kadrosu bulunan öğretim üyelerinin SCI/SSCI/AHCI indekslerinde tarafından dergilerde makale yayınlama performansının çok düşük olduğunu göstermektedir.

Yürütücü veya araştırmacı olarak görev yapılan kurum dışı proje sayısının 783 olduğu belirlenmiştir. Coğrafya bölümlerindeki öğretim üyelerinin bir projede yürütücü veya araştırmacı olarak görev alması kişi başına ortalama 2,5 projedir. Diğer programlardan mezun olan öğretim üyelerinde bu oran yüksektir ve kişi başına 3,4 projeye ulaşmaktadır. Coğrafya lisans programlarından mezun öğretim üyelerinde bu oran ülke ortalamasından yüksek olup kişi başına 2,9 projedir. Coğrafya/sosyal bilgiler eğitimi lisans programlarından mezun olanlarda ise kişi başına proje sayısı 1,4'tür (Tablo 3). Yani coğrafya/sosyal bilgiler eğitimi alan öğretim üyelerinin SCI/SSCI/AHCI indekslerinde taranan dergilerde makale yapma sayıları kişi başına düşük olduğu



Şekil 8. Coğrafya/sosyal bilgiler eğitimi doktora programlarından mezun olanların oransal dağılımı
Figure 8. Proportional distribution of graduates of geography/social sciences education doctoral programs

gibi BAP dışı kaynaklarca desteklenen proje yapma sayıları da kişi başına düşüktür.

4. Sonuç ve tartışma

Coğrafya bilimi fen/doğa bilimleri ile sosyal bilimlerin keşişim alanında bulunmaktadır. Bu nedenle çalışma alanı sosyal bilimlerden fen/doğa bilimlerine kadar çok geniş bir yelpazeye dağılmıştır. Bu geniş yelpaze uzmanlık alanları bir birinden farklı öğretim üyelerinin coğrafya bölümlerinde yer almalarını sağlamıştır. Günümüzde coğrafyanın konusunu oluşturan alanlarda artan bilgi üretimi, bu uzmanlık alanlarının belirginleşmesine ve alan içinde bilimsel uzaklaşmalara neden olmaktadır. Genişleme döneminin başladığı 2000'li yıllara kadar coğrafyanın alt dallarına ait öğretim elemanı ihtiyacı çoğunlukla coğrafya bölümü mezunları ile karşılanmıştır. Bu kişiler akademiye girdikten sonra lisansüstü çalışmaları ile fiziki ve beşeri coğrafyanın farklı alanlarında uzmanlaşmışlardır. Ancak, coğrafya bölümlerinin kuruluş hızı ile coğrafyanın farklı alanlarında uzmanlaşmış doktoralı öğretim elemanının yetiştirilmesi arasındaki arz talep farkı pek çok bölümde coğrafyanın farklı alanlarında uzmanlaşmış öğretim elemanının bulunmasında sorun yaşan-

masına neden olmuştur. Günümüzde coğrafya bölümlerindeki öğretim üyelerinin coğrafya/sosyal bilimler eğitimi dahil farklı alanda öğretim almış olma oranları lisans seviyesinde % 35,9, yüksek lisans seviyesinde % 18,4, doktora seviyesinde % 14,9'a ulaşmıştır. YÖK kurulduğunda sadece 4 üniversitede coğrafya bölümü (İstanbul Üniversitesi 1915, Ankara Üniversitesi 1936, Atatürk Üniversitesi 1974, Ege Üniversitesi 1980) eğitime başlamışken, 2000 yılından sonra 35 bölümde lisans düzeyinde eğitime başlanmıştır. Coğrafya/sosyal bilgiler eğitimi alanında lisans eğitimi olarak coğrafya bölümünde kadrosu olan öğretim üyelerinin oranın % 50 ve daha fazla olduğu bölümler Nevşehir Hacı Bektaş Veli, Pamukkale, Bursa Uludağ, Ağrı İbrahim Çeçen, Erzincan Binali Yıldırım, Ondokuz Mayıs, Karabük, Giresun, Tekirdağ Namık Kemal, Harran, Bingöl, Marmara, Osmaniye Korkut Ata ve Tokat Gaziosmanpaşa üniversiteleridir. Bu 14 bölümün sadece ikisi (Ondokuz Mayıs ve Harran) 2000 yılı öncesinde eğitime başlamış, 10 bölüm ise 2010 yılından sonra eğitime başlamıştır. Farklı bir alanda eğitim alanların oransal olarak fazla olduğu Munzur Üniversitesi (% 60) ve İzmir Bakırçay Üniversitesi (% 50) coğrafya bölümleri 2018 yılında öğrenci almaya başlamıştır. Bu durum yakın dönemde, özellikle 2000 yılı sonrasında, eğitime başlayan bölümlerin coğrafyanın farklı

Tablo 3. Coğrafya bölümlerindeki öğretim üyelerinin makale ve proje performansı
Table 3. Article and project performance of academic staffs in geography departments

	SCI/SSCI/AHCI indekslerindeki makale sayısı	Kişi başına düşen makale sayısı	Diğer indekslerdeki makale sayısı	Kişi başına düşen makale sayısı	T o p l a m makale sayısı	Kişi başına düşen makale sayısı	Proje Sayısı	Kişi başına düşen proje sayısı
Coğrafya	367	1,8	3733	18,5	4100	20,3	576	2,9
Diğer programlar	172	7,2	214	8,9	386	16,1	82	3,4
Coğrafya/sosyal bilgiler eğitimi	62	0,7	1869	21	1931	21,7	125	1,4
Toplam/ortalama	601	1,9	5816	18,5	6417	20,4	783	2,5

alanlarında uzmanlaşmış öğretim üyesi ihtiyacı coğrafya ile yakından ilgili ama coğrafya dışındaki alanlardan karşılanması ile çözülmeye çalışıldığını göstermektedir.

YÖK Akademik portalındaki bilgiler incelendiğinde lisans öğretimini farklı bir alanda yaptıktan sonra coğrafya bölümüne araştırma görevlisi olarak giren bir öğretim elemanı çoğunlukla lisansüstü öğretimini coğrafya anabilim dalında yapmaktadır. Örneğin Ankara ve Kastamonu üniversitelerinde farklı alanda lisansı olan ancak lisansüstü eğitimlerini coğrafya alanında yapan öğretim üyeleri lisans bilgilerini, lisansüstü bilgileri birleştirerek coğrafya ile ilgili SCI/SSCI/AHCI indekslerinde taranan dergilerde makaleler üretmişlerdir. Bu kişiler, farklı disiplinlerdeki bilginin coğrafya ile bütünleşmesine ve coğrafya biliminin gelişmesine katkı sağlamışlardır. Doktorası dahil akademik öğretimünün tümünü coğrafya dışında yapan coğrafya bölümü öğretim üyeleri ya doktorası bittikten sonra akademiye dahil olmuş ya da lisansüstü öğretimi sırasında akademiye farklı bir alanda çalışmış (fakülte, meslek yüksek okulu veya farklı bir bölüm), doktorası bittikten sonra coğrafya bölümünde kadro açılarak ya da yeni bir coğrafya bölümü kurulurken gerekli öğretim üyesi sayısını tamamlamak için coğrafya bölümüne dahil olmuştur. Yani bu öğretim üyelerinin çoğunlukla coğrafya bölümlerinde araştırma görevlisi olarak akademik hayatı olmamıştır. Bu nedenle bu öğretim üyelerinin çoğu coğrafyanın alt uzmanlık alanlarında akademik çalışma yapmaktan çok coğrafya bölümünde ders veren ancak farklı alanlardaki akademik çalışmalarına devam eden öğretim üyeleri durumundadır. YÖK Akademik portalında bu durum çok açık izlenmektedir. Jeoloji mühendisliği, jeofizik mühendisliği veya ziraat mühendisliği gibi bir alanda tüm eğitimini alan bir öğretim üyesinin yayınları da doğal olarak bu alanda olmaktadır. Örneğin jeokimya veya tarla bitkileri konusunda lisans ve lisansüstü eğitimini alan bir öğretim üyesi coğrafya bölümünde çalışırken de eğitim aldığı alanda makale yayınlamaya devam etmektedir. Bu öğretim üyeleri daha çok mühendislik eğitimi aldıkları için makalelerini daha çok SCI'de taranan dergiler yapmaktadır. Coğrafya bölümlerindeki tüm öğretim üyelerinin SCI/SSCI/AHCI indekslerinde makale yayınlama/katkı verme oranı kişi başına 1,9 makale iken farklı alanda eğitim alan öğretim üyelerinde bu değer 7,2 makale/kişidir. Yani bu öğretim üyeleri coğrafya bölümlerindeki tüm öğretim üyeleri ortalamasının yaklaşık 4 katı belirtilen indekslerde yayın yapmaktadır. Bu öğretim üyelerinin yayın listeleri incelendiğinde Munzur Üniversitesi Coğrafya Bölümü bu süreç için güzel bir örnek oluşturmaktadır. Bu bölümdeki 5 öğretim üyesinin 3'ü jeoloji alanında lisans ve lisansüstü eğitimlerini tamamlamışlardır. Benzer durum Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi içinde geçerlidir. Bu öğretim üyeleri akademik hayatlarına jeoloji mühendisliği bölümlerinde başlamışlar doktoralarını bitirinceye kadar bu bölümlerde çalışmışlardır. Ancak YÖK tarafından kontenjan problemi yaşayan bölümlere kadro verilmemesi politikası nedeniyle jeoloji bölümlerinde sağlanamayan kadro, kontenjan sorunu yaşamayan coğrafya bölümlerinde farklı alanda uzmanlaşmış öğretim elemanlarına kadro sağlanması ile sonuçlanmaktadır. Yani coğrafya bölümleri üzerinden farklı alanlara kadro transferi yapılmaktadır. Bu durum kurumsallaşma çabası yaşayan coğrafya bölümü için yaşamsal bir tehlike oluşturmaktadır.

Örgün öğretim yapan bölümlerle ilgili bir diğer sorun, bu bölümlerde coğrafya/sosyal bilgiler eğitimi alanında lisans, yük-

sek lisans ve doktora yapanların öğretim üyeliği yapmalarıdır. Lisans eğitimini coğrafya/sosyal bilgiler eğitimi alanında yapan öğretim üyelerinin oranı % 28,2, yüksek lisansını yapanların oranı % 11,4, doktorasını yapanların oranı % 9,5'dir. Lisans düzeyinde çok yüksek olan coğrafya/sosyal bilgiler eğitimi mezunlarının sayısı, lisansüstünde hızla düşmekle birlikte bu oran coğrafya alt alanlarında uzmanlaşma gerektiren günümüz koşullarına göre yine de çok yüksektir. Coğrafya/sosyal bilgiler eğitimi alanında öğretim alan ve uzmanlaşan öğretim üyeleri farklı alanlarda lisans ve lisansüstü öğretimi alan öğretim üyelerinden farklı bir dağılışa sahiptir. Farklı alanda lisans ve lisansüstü öğretimini tamamlayan öğretim üyeleri genelde yeni açılan üniversite ve bölümlerde çalışmakta iken, coğrafya/sosyal bilgiler eğitimi alanında doktora yapanlar hem eski hem de yeni bölümlerde görev yapmaktadır. Günümüzde coğrafya/sosyal bilgiler eğitimi lisans ders programlarının % 34'ü meslek bilgisi, % 18'i genel kültür, % 48'i ise alan bilgisinden oluşmaktadır (Yükseköğretim Kurulu, 2017). Yani bu programlarda alan bilgisi ile ilgili dersler % 50'den azdır. Bu durum ilgili alanda öğretmen yetiştiren programlar için doğal karşılanabilir. Ancak lisans öğretimini bu alanda yapan ve daha sonra da coğrafya/sosyal bilimler eğitimi alanında lisansüstü öğretimi yapan bir kişinin coğrafya bölümlerinde yer alması önemli bir sorundur. Çünkü tüm akademik öğretimini öğretmenlik alanında yapan bir öğretim üyesinin coğrafya bölümlerinde uzmanlık alanı dışındaki dersleri vermesi ve coğrafya ile ilgili (coğrafya/sosyal bilgiler eğitimi hariç) yetkin akademik araştırmalar yapması ve bunların atfı alabilmesi, coğrafya ile ilgili BAP dışı kaynaklardan projeler yapması çok zordur. Coğrafya/sosyal bilgiler eğitimi alanında lisans eğitimi alan öğretim üyelerinin tüm makaleleri değerlendirildiği kişi başına makale yazma/katkı verme oranlarının yüksek olduğu görülür. Bu öğretim üyeleri hem SCI/SSCI/AHCI indeksleri dışındaki indekslerde taranan dergilerdeki makaleleri hem de toplam makaleleri bakımından Türkiye ortalamasının üzerindedir. Bu öğretim üyeleri hem farklı alanlarda eğitim alan hem de coğrafya alanında lisans eğitim alan öğretim üyelerinden daha fazla makale yayınlamakta/katkı vermektedirler. Ancak bu öğretim üyelerinin SCI/SSCI/AHCI indekslerinde taranan dergilerde makale yayınlama/katkı verme oranları çok düşüktür. Bu öğretim üyelerinin SCI/SSCI/AHCI indekslerinde taranan dergilerde makale yayınlama/katkı verme oranı coğrafya alanında lisans eğitimi alanlardan yaklaşık 2,7 kat, farklı alanda lisans eğitimi alanlardan yaklaşık 10 kat daha azdır. Benzer durum BAP dışı projelerde de geçerlidir. Coğrafya/sosyal bilgiler eğitimi alanında lisans alan öğretim üyeleri, coğrafya lisans eğitimi alanların yarısı kadar BAP dışı projede yürütücü veya araştırmacı olmaktadırlar. Lisans ve lisansüstü akademik hayatını öğretmenlik alanında yapan coğrafya bölümündeki öğretim üyelerinin büyük kısmının yayınlarının yarısı hatta daha fazlası uzmanlık alanları olan eğitim alanı ile ilgilidir. Örneğin tüm eğitimini coğrafya eğitimi alanında alan ve coğrafya bölümünde kadrosu bulunan bir öğretim üyesinin 22 makalesinin 21'i coğrafya eğitimi sadece 1'i coğrafya alanındadır. Benzer durum YÖK Akademik portalı üzerinden yapılan incelemede coğrafya eğitimi alanında eğitimini alan bir diğer öğretim üyesinin 75 makalesinden sadece 9'u coğrafya alanı ile ilgili 66'sı coğrafya eğitimi alanı ile ilgili olduğu saptanmıştır. Lisans ve lisansüstü öğretimini coğrafya/sosyal bilgiler eğitimi alanında yapan bir kişinin daha sonra dahil olduğu fizik coğrafya veya beşeri coğrafya alanına uyum sağlaması zor olmaktadır.

Yukarıdaki değerlendirmeler sonunda gerek farklı bir alanda uzmanlaşmış bir bilim insanı, gerekse coğrafya/sosyal bilimler eğitimi alanında uzmanlaşmış bir bilim insanının, coğrafya bölümlerinde öğretim üyeliği yapması, eğitim planlaması açısından kaynak israfı anlamına geldiği sonucuna ulaşılmaktadır. Bu durum aynı zamanda coğrafya biliminin kurumsallaşmasını da engellemektedir.

5. Öneriler

Coğrafya özelinde ancak tüm alanlar için geçerli olacak şekilde farklı bir alanda lisans ve lisansüstü eğitimi tamamlayıp başka bir bölüm kadrosuna atanan öğretim üyeleriyle ilgili olarak bazı düzenlemeler yapılmalıdır.

2547 sayılı "Yükseköğretim Kanunu"nda lisans ve lisansüstü öğretimini farklı bir alanda yapan bir kişinin öğretiminden farklı bir alandaki bölümde kadroya atanmasını engelleyen herhangi bir düzenleme bulunmamaktadır. Lisansüstü öğretimini tamamladıktan sonra doktor öğretim üyesi olarak bir bölümde kadro alan bir kişi alan dışı çalışmalarına devam etse bile akademik olarak ilerlemesinde büyük bir sorunla karşılaşmamaktadır. Bu konuyu düzenleyen 12 Haziran 2018 tarih ve 30449 sayılı Resmi Gazete'de yayınlanan "Öğretim Üyeliğine Yükseltme ve Atanma Yönetmeliği"nde o bölüme atanacak kişinin atanacağı ilgili alandan olması ile ilgili bir düzenleme bulunmamaktadır. Belirtilen düzenlemenin sadece profesörlük kadrosuna atanmayla ilgili olarak "Profesör kadrolarına atanabilmek için doçentlik unvanını aldıktan sonra en az beş yıl açık bulunan profesörlük kadrosu ile ilgili bilim alanında çalışmış olmak, kendi bilim alanında uluslararası düzeyde orijinal eserler vermiş olmak ve uygulama alanı bulunan dallarda uygulamaya yönelik çalışmalarda bulunması gereklidir" şeklinde bir düzenleme vardır. Ancak bu yönetmelikte doçent unvanını aldıktan sonra profesörlük ilan edilecek bilim dalında 5 yıl çalışmış olmak şartı olmasına rağmen yönetmeliğe uyulmadan coğrafya bölümlerine profesör olarak atamalar olmuştur. Örneğin, YÖK Akademik portalı incelendiğinde ziraat mühendisliği alanında farklı bir üniversitede veya aynı üniversitenin ziraat fakültesinde profesörlüğe atanmış, bu alanda profesör olarak çalışmış kişiler, 5 yıl çalışma şartını yerine getirmeden hatta coğrafya bölümünde bir gün çalışmadan coğrafya bölümlerinde profesör kadrosuna atanmıştır. Buna benzer durumlar doçentlik alanı fen ve mühendislik alanından olup da coğrafya bölümlerinde kadrosu bulunan diğer öğretim üyeleri için de geçerlidir.

Başka bir alanda lisans ve lisansüstü öğretimini tamamlayan ve coğrafya bölümlerinde kadro alan öğretim üyeleri lisans için gerekli olan öğretim üyesi sayısının sağlanmasına katkıda bulunmakta ancak, bu öğretim üyeleri Sosyal Bilimler Enstitülerinde lisansüstü öğretim açılması için kurucu olamamaktadır. Çünkü "Lisansüstü Eğitim-Öğretim Programı Açılması ve Yürütülmesine Dair İlkeler" de;

1. Program açılacak üniversite kadrosunda görev yapmakta olup doktora veya doçentliği program açılmak istenen alandan olan; açılmak istenen program disiplinler arası ise o alanla doğrudan ilişkili lisansüstü eğitim programında ders verecek öğretim üyeleri olmalıdır.
2. Doktora programı, en az ikisi profesör kadrosunda olmak üzere altı öğretim üyesi, birisinin profesör olması halinde ise en az ikisi doçent olmak üzere üniversite kad-

rosunda asgari toplam altı öğretim üyesi ile açılabilir. Bu öğretim üyelerinden bir tanesi yabancı uyruklu olabilir.

3. Yüksek lisans programı ise en az ikisi profesör ve/veya doçent unvanına sahip olmak üzere üniversite kadrosunda asgari üç öğretim üyesi ile açılabilir koşulları bulunmaktadır.

Bu ilkelere göre doktorasını ve doçentliğini coğrafya dışındaki bir alandan alan öğretim üyelerinin lisansüstü program açılmasında kurucu olamamaları sonucunu doğurmaktadır. Bir coğrafya bölümü 2. veya 3. maddede belirtilen öğretim üyesi sayısını sağlasa bile lisansüstü program açamamaktadır. Örneğin 5 öğretim üyesi olan ve yüksek lisans açmak için gerekli olan öğretim üyesi sayısını 4 doçent ve 1 doktor öğretim üyesi ile sağlayan Munzur Üniversitesi, Coğrafya Bölümü 3 öğretim üyesinin jeoloji mühendisliği doktora olması ve ikisinin yine jeoloji mühendisliği alanında doçent unvanına sahip olması nedeniyle bu bölüm yüksek lisans programı açmak istese bile başvuru yapamamaktadır. Doktora programı açabilmek için gerekli olan öğretim üyesi sayısına sahip 27 bölüm bulunmaktadır. Bu 27 bölümden 21'inde alt sınırdan daha fazla öğretim üyesi, 8'inde ise öğretim üyesi sayısı doktora programı açmak için gerekli olan 6 öğretim üyesine sınırdadır. Ancak bu 8 bölümden 3'ünde öğretim üyelerinin doçentlik ve doktoralarının başka alandan olması nedeniyle doktora programı açmaları mümkün olmamaktadır.

Örgün öğretim yapan 46 programda hem farklı bilim dalı, hem de coğrafya/sosyal bilgiler eğitimi alanında lisans, yüksek lisans ve doktorasını yapan öğretim üyeleri yer almaktadır. YÖK Akademik portalındaki bilgilere göre lisans, yüksek lisans ve doktorasının tümünü farklı bir alanda yapan öğretim üyelerinin hepsi fiziki coğrafya kadrosunda, coğrafya/sosyal bilgiler eğitimi alanında yapanlar ise hem fiziki coğrafya hem de diğer anabilim dalları kadrosunda bulunmaktadır. Bu durum coğrafya bölümlerinin makale ve üniversite dışı kaynaklı proje performansını düşürmesi nedeniyle ulusal ve uluslararası düzeyde gerek öğretim gerekse akademik performans açısından yeteri kadar temsil edilmemesine neden olmaktadır. Bunun ortadan kaldırılması ve coğrafya bölümlerinin öz kaynaklarından lisansüstü eğitimi yapan öğretim üyeleri ile beslenebilmesi ve ulusal ve uluslararası düzeyde güçlü coğrafya bölümlerinin oluşması için şunlar yapılmalıdır;

-Lisans öğretimini farklı bir alanda veya coğrafya/sosyal bilgiler eğitimi alanında tamamlayan bir kişi coğrafya bölümlerine araştırma görevlisi olarak alınabilir, ancak bu kişilerin lisansüstü öğretimini coğrafyanın bir alt dalı ile ilgili olması gereklidir. Bu kişiler, lisans öğretiminde aldığı bilgileri coğrafyanın bir alt alanında yapacakları lisansüstü çalışmaları ile mekan ve zaman boyutu ile zenginleştirerek coğrafyaya farklı bir bakış açısı getirebilmesini sağlayabilir.

- Lisans ve lisansüstü öğretimini tamamını farklı bir alanda veya coğrafya/sosyal bilgiler eğitimi alanında tamamlayan ve doktora bitene kadar farklı bir fakülte/meslek yüksekokulu veya akademi dışında kalan kişiler coğrafya bölümlerinde istihdam edilmemelidir.
- Yeni bir coğrafya bölümü açılmamalıdır. Eğer mutlaka açılması gerekiyorsa gerekli öğretim üyelerinin tümü coğrafya lisansüstü eğitimi yapmış kişilerden oluşmalıdır.

- Lisans programı açmak için gerekli olan 3 öğretim üyesinin hem sayısı artırılmalı hem de akademik unvan dağılımında düzenleme yapılmalıdır.
- Son dönemde hızla artan coğrafya bölümü sayısı (2000 yılı sonrası 35 bölüm) için gerekli öğretim üyesi sayısı ancak coğrafya dışı alanlarda doktorasını yapan kişilere coğrafya bölümlerinde kadro açılarak tamamlanmıştır. Bu durumun önüne geçmek için yeni bir coğrafya bölümü açılmamalı ve bu bölümlerdeki öğretim üyelerinin yetiştirilmesi için bazı bölümlere bu konuda YÖK tarafından gerekli görev verilmesi, ancak bu bölümlerin alt yapılarına dönük yatırımlar yapılmalıdır. Coğrafyanın alt dalları 100/2000 YÖK doktora bursu kapsamında desteklenmelidir.
- Günümüzdeki düzenlemeler başka bir alanda lisansüstü öğrenimini yapanların bölümlerde kadro almasını engellemektedir. YÖK ile gerekli görüşmeler yapılarak Türk Coğrafya Kurumu Derneği ile Mesleki Yeterlilik Kurumu arasında yapılan protokol çerçevesinde hazırlanan ve 24.01.2022 tarih ve 31729 sayılı Resmi Gazetede yayımlanan 6. seviye coğrafyacı ulusal meslek standardına sahip olanların coğrafya bölümlerinde öğretim üyesi kadrolarına başvurmaları ile ilgili bir düzenleme yapılması sağlanmalıdır.

Çıkar Çatışması – Conflict of Interest

Yazar tarafından herhangi bir potansiyel çıkar çatışması bildirilmemiştir. *No potential conflict of interest was reported by the author.*

Açıklama Yükümlülüğü - Disclosure statement

Dergi kurul üyesi olduğum Türk Coğrafya Dergisi'nde, makalem tamamen bağımsız bir süreçte değerlendirilmiştir. *My article was evaluated in a completely independent process in the Turkish Geographical Review, of which I am a board member.*

Kaynakça

- Akkan, E. (1972). Cumhuriyetin 50. yıldönümünde coğrafya. *Coğrafya Araştırmaları Dergisi*, 5-6, 1-5.
- Akyol, İ. H. (1943a). Son yarım asırda Türkiye'de coğrafya I: Mutlakiyet devrinde coğrafya. *Türk Coğrafya Dergisi*, (1), 3-15.
- Akyol, İ. H. (1943b). Son yarım asırda Türkiye'de coğrafya II: Meşrutiyet devrinde coğrafya. *Türk Coğrafya Dergisi*, (2), 121-136.
- Akyol, İ. H. (1943c). Son yarım asırda Türkiye'de coğrafya III: Cumhuriyet devrinde coğrafya. *Türk Coğrafya Dergisi*, (3-4), 247-276.
- Bekaroğlu, E., & Sarıç, F. (2017). Türkiye'de fiziki coğrafya: Değişen disiplinler pratiğinin ampirik bir analizi. *Marmara Coğrafya Dergisi*, (35), 40-54. <https://doi.org/10.14781/mcd.291143>
- Bekaroğlu E., & Yavan N. (2013) Modern Türk Coğrafyasının tarihsel gelişiminde batılı coğrafya okullarının etkisi: Ampirik bir analiz. *Beşeri Coğrafya Dergisi*, 1(1), 51-66
- Bekaroğlu E., Yavan N., & Anlı Ö. F. (2016) Modern Türk Coğrafyasının tarihsel gelişiminin eleştirel bir analizi. *TUBİTAK Proje no: 114K063*
- Bekaroğlu, E., & Yavan, N. (2018). Türk coğrafyacılığında dört gelecek: Ampirik bir analiz. *Marmara Coğrafya Dergisi*, (37), 79-93. <https://doi.org/10.14781/mcd.386126>
- Darkot, B. (1951). Türkiye coğrafyasının kuruluşuna bir bakış. *İstanbul Üniversitesi Coğrafya Enstitüsü Dergisi*, 1, 59-62.
- Erinç, S. (1973). *Cumhuriyetin 50. yılında Türkiye'de coğrafya*. Başbakanlık Kültür Müsteşarlığı Cumhuriyetin 50. Yıldönümü Yayınları.
- Erinç, S. (1997). Coğrafya. İçinde, Cumhuriyet döneminde Türkiye'de bilim (51-55): TÜBA Yayınları.
- Erol, O. (1993). Türkiye'de jeomorfoloji. İçinde, Cumhuriyetin 70. Yılında Türkiye'de Bilim II (ss 112-118). *Bilim ve Teknik Dergisi Özel Eki*.
- Gümüşçü, O. (2012 Ekim 18-19). *Katip Çelebi'den günümüze Türkiye'de coğrafyanın tarihi serüveni*. İçinde, TÜCAUM VII. Coğrafya Sempozyumu bildiriler kitabı 355-389. http://tucaum.ankara.edu.tr/wp-content/uploads/sites/280/2015/08/sem7_46.pdf
- Gümüşçü, O., & Karakaş Özur N. (2016). Türkiye'de modern coğrafyanın kuruluşu ve örgütlenmesi. *Atatürk Araştırma Merkezi Dergisi*, 32(93), 105-148.
- Gürsoy, C.R. (1975). Cumhuriyetimizin 50.yılında coğrafya ve Türk Coğrafya Kurumu. *Türk Coğrafya Dergisi*, (26), 1-3.
- Johnston, R. (2003), Geography: A different sort of discipline? *Transactions of the Institute of British Geographers*, 28, 133-141. <https://www.jstor.org/stable/3804441>
- Kayan İ. (2000) Türkiye üniversitelerinde coğrafya eğitimi amaçlar, yeni hedefler, sorunlar ve öneriler. *Ege Coğrafya Dergisi*, (11), 7-22.
- Koçman, A. (1999). Cumhuriyet döneminde yükseköğretim kurumlarında coğrafya öğretimi ve sorunları. *Ege Coğrafya Dergisi*, (10), 1-14.
- Özgür, E. M. (2018). Türk beşeri coğrafyasında yenileşme eğilimleri: Değişim aktörlerinin perspektifinden bir değerlendirme. *International Journal of Geography and Geography Education*, 38, 142-170. <https://doi.org/10.32003/iggei.440888>
- Özgür, E. M., & Yavan, N. (2013). Türk coğrafyacılarının iç hesaplaşması: Neden başaramadık? Nasıl başarabiliriz? *Beşeri Coğrafya Dergisi*, 1(1), 14-38.
- Tanrıkulu M., & Gümüşçü O. (2021) Türkiye'de coğrafya biliminin gelişimi: 1940-2000 dönemi. *Türkiye Araştırmaları Literatür Dergisi*, 19(37), 467-512
- Tunçel, H., Yiğit, A., & Çelikbağ, S. (2010). *Türkiye Coğrafya Bibliyografyası: Kitaplar ve Makaleler*. Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi Yayınları.
- Yavan N., (2005) SCI ve SSCI Bağlamında Türkiye'nin coğrafya biliminde uluslararası yayın performansının karşılaştırmalı analizi: 1945-2005. *Coğrafi Bilimler Dergisi*, 3(1), 27-55
- Yavan, N. (2019). Türkiye'deki coğrafyacıların uluslararası yayın performansı (1945-2015): Son 10 yılda (2005-2015) ne değişti? *International Journal of Geography and Geography Education*, 39, 121-150. <https://doi.org/10.32003/iggei.491350>
- Yiğit A., & Tunçel H (2017) *100. Yılında Türkiye'de coğrafyacılar Türkiye coğrafyacı biyografileri (1915-2015)*. Türk Coğrafya Kurum Yayınları Sayı: 8
- Yiğit A., & Tunçel H. (2019) *100. Yılında Türkiye'de coğrafyacılar 2*. Türk Coğrafya Kurumu Yayınları Sayı 10:
- Yüksek Öğretim Kurulu. (2017). *Öğretmen yetiştirme lisans programları*. Yükseköğretim Kurulu Başkanlığı. https://www.yok.gov.tr/Documents/Kurumsal/egitim_ogretim_dairesi/Yeni-Ogretmen-Yetistirme-Lisans-Programlari/AA_Sunus_%20Onsoz_Uy-gulama_Yonergesi.pdf
- Yükseköğretim Kurulu. (2022a). YÖK atlas. <https://yokatlas.yok.gov.tr/lisans-bolum.php?b=10036>
- Yükseköğretim Kurulu. (2022b). YÖK akademik. <https://akademik.yok.gov.tr/AkademikArama/>



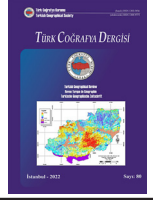
Basılı ISSN 1302-5856

Türk Coğrafya Dergisi

Turkish Geographical Review

www.tcd.org.tr

Elektronik ISSN 1308-9773



Kayma tipi heyelanların farklı duyarlılık modellerinde kombinasyonu: Sakarya Havzası Yukarı Çığırı örneği

*Combination of slide-type landslides in different susceptibility:
A case study of the Sakarya Basin Upstream*

Mehmet Emin Cihangir ^{a*} 

^a Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Coğrafya Bölümü, Kahramanmaraş, Türkiye.

ORCID: M.E.C 0000-0001-8881-5308

BİLGİ / INFO

Geliş/Received: 31.01.2022

Kabul/Accepted: 23.03.2022

Anahtar Kelimeler:

Duyarlılık modeli
Heyelan
Sakarya
Yamaç ünitesi

Keywords:

Landslide
Susceptibility model
Sakarya
Slope unite

*Sorumlu yazar/Corresponding author:

(M. E. Cihangir) m.e.cihangir@gmail.com

DOI: 10.17211/tcd.1065523



Atf/Citation:

Cihangir, M. E. (2022). Kayma tipi heyelanların farklı duyarlılık modellerinde kombinasyonu: Sakarya Havzası Yukarı Çığırı örneği. *Türk Coğrafya Dergisi*, (80), 21-38. <https://doi.org/10.17211/tcd.1065523>

ÖZ / ABSTRACT

Heyelan duyarlılık haritaları heyelanın mekânsal tahmini için önem arz etmektedir. Bu nedenle heyelan duyarlılık modellerinin doğruluğu tehlike ve risk çalışmaları için temel oluşturmaktadır. Bir bölgede heyelanın tüm tipleri için tek bir model oluşturulması duyarlılığın başarısını etkilemektedir. Heyelanların her bir tipi, farklı mekanizma ve materyalde gerçekleştiği için heyelanı denetleyen hazırlayıcı koşullar da değişmektedir. Bu yüzden duyarlılık modellerinin tek bir heyelan tipine göre oluşturulması daha iyi sonuçlar vermektedir. Bu nedenle çalışmanın amacı, tek bir heyelan ana mekanizmasına bağlı moloz ve toprak kayması tipine göre duyarlılık haritalarının nitel ve yarı nicel yaklaşımlarda nasıl sonuçlar verdiğini ortaya koymaktır. Bu amaç doğrultusunda Sakarya havzasının yukarı çığırında bulunan çalışma alanı için, Varnes (1978) sınıflamasına göre moloz ve toprak kayması tipindeki heyelanlar için Frekans Oran, Analitik Hiyerarşi Süreci, Ağırlıklandırılmış Çakıştırma, Modifiye AHP ve CBS Matris Model yaklaşımları ile duyarlılık modelleri oluşturulmuştur. Model sonuçlarına bağlı duyarlılık oluşturulurken heyelanın yamacın tamamını etkileyeceğinden çalışma alanı yamaç ünitelerine bölünerek çalışılmıştır. Beş model sonucuna göre ROC eğrisinin altında kalan sonuçlar 0,79 ile 0,92 arasında değişmektedir. Bu durum modellerin çok iyi sonuçlar verdiğini ve çalışma sahasının heyelan duyarlılığı açısından iyi temsil edildiğini göstermektedir. Sonuçlara göre heyelanın en yüksek ve en düşük olabileceği alanlar tüm modelde ortak alanlara karşılık gelmektedir. Çalışmada sonuç olarak ana heyelan tipine göre oluşturulan modellerin yüksek sonuçlar verdiğini ortaya çıkmıştır. Bu sonuçlar, tüm modelin tek bir modelde birleştirilmesinde kolaylık sağlamıştır. Böylece tüm modelden tek bir model çıktısı elde eden çalışma, heyelan tehlike ve risk çalışmalarının iyileştirilmesine katkı sağlamaktadır.

Landslide susceptibility maps are important for the spatial prediction of landslides. Therefore, the accuracy of landslide susceptibility models is the basis for hazard and risk studies. The creation of a single model for all types of landslides in a region affects the success of susceptibility. Since each type of landslide occurs in different mechanisms and materials, the landslide controlling preparing conditions change. Creating susceptibility models according to a single landslide type gives better results. For this reason, it is the aim of the study to reveal how the susceptibility maps give results in qualitative and semi-quantitative approaches according to the type of a single landslide main mechanism which is debris and soil slide. For this purpose, susceptibility models were created for debris and soil type landslides using Frequency Ratio, Analytical Hierarchy Process, Weighted Overlay, Modified Analytical Hierarchy Process and GIS Matrix Models according to Varnes (1978) classification in the study area located at the upstream of the Sakarya basin. While creating susceptibility depending on the model results, the study area was divided into slope units, since a landslide would affect the entire slope. According to the five model results, the results under the ROC change vary between 0.79 and 0.92. This shows that the models give very good results and that the study area is well represented in terms of landslide susceptibility. According to the results, the areas where the landslide may be the highest and the lowest correspond to the common areas in all models. As a result of the study, it was revealed that the models created according to the main landslide type gave high results. These results made it easy to combine all models in a single model. Thus, the study, which obtains a single model output from all models, contributes to the improvement of landslide hazard and risk studies.

Extended Abstract

Introduction

Landslide susceptibility studies are the basis for understanding the locality, magnitude, and impact of future landslides for landslide risk and hazard studies. The more accurate the landslide susceptibility map is, the more accurate the landslide hazard and risk maps are. Thanks to Geographical Information Systems, Remote Sensing, and science of statistics, landslide susceptibility approaches have diversified and evolved from the first examples to the present day (Brabb & Pampeyan, 1972; Carrara, 1977; Guzzetti et al., 2005; Zhang et al., 2022).

Some of the approaches used in landslide susceptibility studies have come to the fore periodically. However, most of these studies were evaluated independently of the landslide inventory. Inventory was misused in most of the studies that used inventory. The use of landslides occurring within a few decades in the landslide inventory provides more accurate information in terms of spatial forecasts (Guzzetti, 2021). Because the topographical conditions change due to time and process in paleo landslides, they may not accurately reflect the environmental conditions of the period in which the landslide occurred. Many researchers were used different methods when selecting sample data from the landslide inventory. (Clerici et al., 2006; Gorum et al., 2008; Nefeslioglu et al., 2008; Tribe, 1991; Yilmaz, 2010). In general, researchers prefer sampling for topographic and geological data values from the depletion region where the first movement occurred, rather than all parts of the landslide (Magliulo et al., 2008). In qualitative and semi-quantitative approaches, expert opinion is important in creating a landslide inventory, determining the preparing conditions, and taking samples from the inventory. The expert is also effective in factor selection. The use of too many factor parameters by the expert may reduce the accuracy of the results in the model by reducing the weight of the main factors causing the landslide in the model (Ayalew et al., 2005). Another problem is that susceptibility maps are only treated as raster or vector. Spatial objects (building, farmland, etc.) can be cropped in the resulting maps. This creates problems at the risk stage. Therefore, generating susceptibility maps as slope units partially solves this problem. In addition, since the movement, at any point of a hillslope affects the whole of the hillslope (Carrara et al., 1991), studying the slope unit is also important in terms of the morphology of the process. raster or vector-based results can be output as slope units. If all results give close results, combining them in a single result output as the common decision of all model results makes the result stronger in the positive direction.

Data and Method

Topographic data were obtained from the 10 m resolution Topo DEM produced from the 1/25,000 topography map. Lithology was obtained from the geology maps of at a scale of 1:100,000 the General Directorate of Mineral Research and Exploration (MTA, 2002). The landslide inventory (between 1950 and 2020) was determined from current orthophoto (1m resolution), stereo aerial photographs (30x30m), and 1:25,000 scale local topography maps. The relationship between landslides and topographic and lithological factors was provided by Swath profiles. The study area was divided into physical slope units. Raster and vector-based qualitative,

quantitative, and semi-qualitative models were selected. Frequency Ratio (FR), Analytical Hierarchy Process (AHP), and Weighted Overlay Model (WOM) were used as raster. GIS Matrix Model (GIS MM) and Modified Analytical Hierarchy Process (M-AHP) models were used as vector models. Quantitative (FR and GIS MM), semi-quantitative (AHP and M-AHP), and qualitative (WOM) approaches were evaluated in the study. Raster and vector-based model outputs were transferred to slope units. Finally, all models were combined to create a single model.

This study; 1) The landslide inventory of the current soil and debris slide-type landslides in Varnes (1978) classification was associated with preparing conditions via expert knowledge. 2) For the sample data, the average values of the source part of the landslide were taken. 3) Vector and raster-based models were created using qualitative and semi-quantitative approaches. 4) These models were combined in slope units and a single susceptibility result was obtained.

Results and Discussion

Many factors thought to be related to the landslide were evaluated in the study area. However, the swath profiles revealed that the main factors controlling the landslide were slope, elevation relief, and lithology. When the determined value classes of these factors were evaluated together with the landslide inventory, it was seen that there is significant variability in the transition between landslide areas and areas without landslides. Considering the slope factor of these, the landslide is intense on the slope between 7-30°. Landslides are more intense between 800-1000 m elevation values. Considering the relief factor, it was determined that the landslide occurred intensely between 200-450 m relief values. The results were given as slope units due to both raster-vector morphological shape problems that do not define the landslide in the model outputs, and the instability on a slope systematically affects the entire hillslope. According to the slope unit approach, since the landslide-related processes take place on the hillslope, the removal of wide valley floors from the models was a positive effect on the results.

The slope unit transfer of the results obtained in the raster-based model was determined by the majority of the value of the cells covered by each slope unit. The vector-based M-AHP model was evaluated directly on the slope unit basis. The results of the GIS Matrix Model, which is another vector-based model, were transferred to the slope units according to the majority value of each slope unit, as in the raster-based models. The results of these different types of models, ranging from raster-vector-based and qualitative-quantitative methods, were clearly revealed some results for the studied region. The highest value of the receiver operating characteristic (ROC) curve obtained according to the model results was found in the GIS Matrix Model (0.92). In terms of value, the models from high to low are AHP (0.87), frequency ratio (0.86), Weighted Overlay (0.86), M-AHP (0.79), respectively. The highest and lowest susceptibility areas in both raster and vector outputs correspond to close and common areas in all models.

The highest and lowest susceptibility areas in both raster and vector outputs correspond to close and common areas

in all models. Especially the West and Northwest regions of the study area correspond to low landslide susceptibility areas. It is thought that this is due to the correct parameter selection. The transition values between the lowest and highest values differ according to the models. The model with the largest difference is the M-AHP output. The main reason for this is that the model gives results according to 3 sharp decision points (low, medium, and high) rather than a smooth transition in this model. A hybrid model that can decide for the highest areas in terms of landslide susceptibility was revealed by combining all models where the common areas are close to each other. In this way, the spatial susceptibility in the study area was determined by a joint decision of the different models rather than a single model. This model was made to provide practicality and reliability in terms of use.

As a result 1) With the high success achieved above, study area-specific evaluation of the parameters to be used increased the success of the model results. 2) The study unites models with different bases such as raster or vector, and models with different approaches such as qualitative or quantitative on a common denominator in terms of susceptibility. 3) In general, the commonness of minimum and maximum landslide susceptibility areas in all models clearly reveals the safe and unsafe space. 4) As a hybrid model, the model provides more reliable decisions with the success of all models.

Giriş

Heyelan duyarlılık çalışmaları gelecekte oluşabilecek heyelanların yerini, büyüklüğünü ve etkisinin tahmininde fayda sağlamaktadır. Dolayısıyla oluşturulan heyelan duyarlılık haritalarının tutarlılığı, heyelan tehlike ve risk haritalarının tutarlılığını ve güvenilirliğini etkilemektedir. Bu nedenle heyelan duyarlılık haritalarının geliştirilmesine yönelik çalışmalar günümüze kadar devam etmiştir. Özellikle Coğrafi Bilgi Sistemleri, Uzaktan Algılama ve Bilgisayar Teknolojileri ile ilgili araçlar sayesinde, heyelan duyarlılık yaklaşımları ilk örneklerinden itibaren günümüze çeşitlenerek gelişmiştir (Brabb & Pampeyan, 1972; Carrara, 1977; Guzzetti vd., 2005; Zhang vd., 2022). Ayrıca teknik imkanların ilerleyen istatistik bilimi ile birleşmesi duyarlılık çalışmalarının gelişmesine katkı sağlamıştır. Duyarlılık çalışmalarını geliştikçe farklı yöntemsel yaklaşımlar ortaya çıkmış ve bunlardan bazıları dönemsel olarak ön planda tutulmuştur. Örneğin 1990-1993 yıllarında çakıştırma analizleri çok sık kullanılmıştır. Bu dönemi takip eden yıllarda literatürde 2000 yıllarının başında ikili veya çok değişkenli istatistiksel yaklaşımların kullanımı yoğunluk kazanmıştır. 2000 yıllarının ilerleyen dönemlerinde ikili ve çok değişkenli istatistiksel yaklaşımlar ve buna ek olarak Analitik Hiyerarşi Süreci (AHP) ve Yapay Sinir Ağları'na (YSA) ilişkin çalışmalar ağırlık kazanmıştır. 2010 ve sonrasında ise geçmiş dönemlerde kullanılan yaklaşımların karşılaştırılması, yapay zekâ, makine öğrenmesi ve mevcut yöntemlerin modifikasyonu çalışmaları yaygındır. Fakat bahsi geçen yaklaşımlarla yapılan duyarlılık haritalarının pek çoğu heyelan envanterinden bağımsız oluşturulduğu gibi heyelan envanterinin kullanıldığı çalışmaların çoğunda ise envanterin yanlış kullanımı söz konusudur. Heyelan envanterinin kullanılmaması duyarlılık haritalarının başarısını etkilediği gibi envanterler modellerin başarı ölçütünün kıstasıdır. Ayrıca envanter kullanımının bir diğer artışı da heyelanın dağılım deseninin ve heyelanı kontrol eden faktörlerin belirlenmesini sağlamakta-

dır (Casagli vd., 2004; Cihangir & Gorum, 2016; Du vd., 2020; Eeckhaut vd., 2009). Şimdiki zaman, geçmişin anahtarı olduğu kadar geleceğin de anahtarı anlayışıyla hareket edilirse güncel bir heyelan envanteri, mekânsal heyelan tahminini anlamına gelen duyarlılık haritalarını daha güvenilir hale getirir (Casagli vd., 2004; Cihangir & Gorum, 2016; Du vd., 2020; Eeckhaut vd., 2009). Heyelan envanteri kullanılırken bazı hususlara dikkat edilmesi gereklidir. Bunlardan biri mekânsal tahminler açısından envanterin birkaç bin yıllık çok uzun döneme ait heyelanlardan ziyade birkaç on veya yüz yıl içerisinde meydana gelen heyelanları içermesi daha doğrudur (Guzzetti, 2021). Çünkü zaman ve sürece bağlı olarak topografik koşullar önemli ölçüde değiştiğinden, paleo heyelanlar günümüz ortam koşullarını doğru yansıtmaz. Bir diğer husus heyelan envanterinden faydalanırken hazırlayıcı koşullara ilişkin örneklem verilerinin doğru seçilmesidir (Clerici vd., 2006; Suzen & Doyuran, 2004; Tribe, 1991). Çünkü bir heyelan sisteminde eğim, rölyef ve yükselti değerleri birikim bölgesinde en düşüktür (Gorum vd., 2008). Çok büyük heyelanlarda bu birikim zonlarında litoloji ve yeraltı suyu seviyeleri de değişebilmektedir (Cihangir vd., 2018). Örneklem verilerinin doğru alınarak parametrelerle ilişkilendirilmesi sonuçları pozitif yönde etkiler. Bu açıdan birçok araştırmacı, örneklem verilerini seçerken farklı yöntemler kullanmıştır (Clerici vd., 2006; Gorum vd., 2008; Nefeslioglu vd., 2008; Tribe, 1991; Yılmaz, 2010). Bunlardan bazıları çekirdek hücre örnekleme (Suzen & Doyuran, 2004), ana ayna zonun üst kısmını kullanmak (Clerici vd., 2006), yeniden yapılandırılmış topografya (Gorum vd., 2008) ve modifiye çekirdek hücre örnekleme stratejisidir (Dagdelenler vd., 2016). Genel olarak araştırmacılar heyelan envanterlerinden topografik ve jeolojik veri değeri için örneklem alımlarını heyelanın tüm bölümlerinden ziyade hareketin meydana geldiği kaynak bölgesinden tercih etmişlerdir (Magliulo vd., 2008).

Heyelan envanterini oluşturma, envanterle heyelana neden olan hazırlayıcı koşul parametrelerinin belirlenmesi ve envanterden örneklem alımında, uzman görüşü etkisi nitel ve yarı nicel yaklaşımlarda oldukça önemlidir. Uzmanın, neden-sonuç ilişkisi kurabilme becerisine sahip bilgi birikimine ve jeomorfolojik bakış açısına sahip olması da duyarlılık sonucunu etkilemektedir. Bu özelliklere sahip olmayan uzmanla oluşturulmuş model, yanlış bir temele dayandırılmıştır. Örneğin uzman hatasından kaynaklı olarak çok fazla faktör parametresi kullanmak, heyelana neden olan asıl ana faktörlerin ağırlığını azaltacağından model sonuçlarının doğruluğunu azaltır (Ayalew vd., 2005). Günümüze kadar yapılan duyarlılık haritalarında karşılaşılan bir diğer problem haritaların salt olarak raster veya vektör olarak değerlendirilmesidir. Bu durum, heyelan risk haritalarına geçişinde birtakım problemler oluşturabilir. Örneğin bir bina; raster hücre veri değerinin yüksek olduğu ve düşük olduğu iki piksel arasında kalabilir. Ya da farklı değerlere sahip iki vektör poligon bir binayı kesebilir. Bu nedenle çözüm olarak duyarlılık haritalarını vektör tabanda yamaç ünitesi olarak üretmek daha doğrudur. Ayrıca bir yamacın herhangi bir noktasındaki hareketlilik yamacın bütününe etkilediği için (Carrara vd., 1991) sonuçlarda jeomorfolojik bütünlükte bozulmaz. Aynı zamanda yamaç ünitesi kendi içinde homojenlik ve diğer birimler arasında ise heterojenlik sağladığından (Carrara vd., 1991; Carrara vd., 1995; Guzzetti vd., 1999; Guzzetti vd., 2006; Hansen, 1984; Rotigliano vd., 2012) süreç morfolojisinin her bir yamaçta ayrı değerlendirilmesini de sağlar. Bölgesel anlamda çalışma alanlarını jeomorfoloji açıdan yamaç ünitesi, mikro

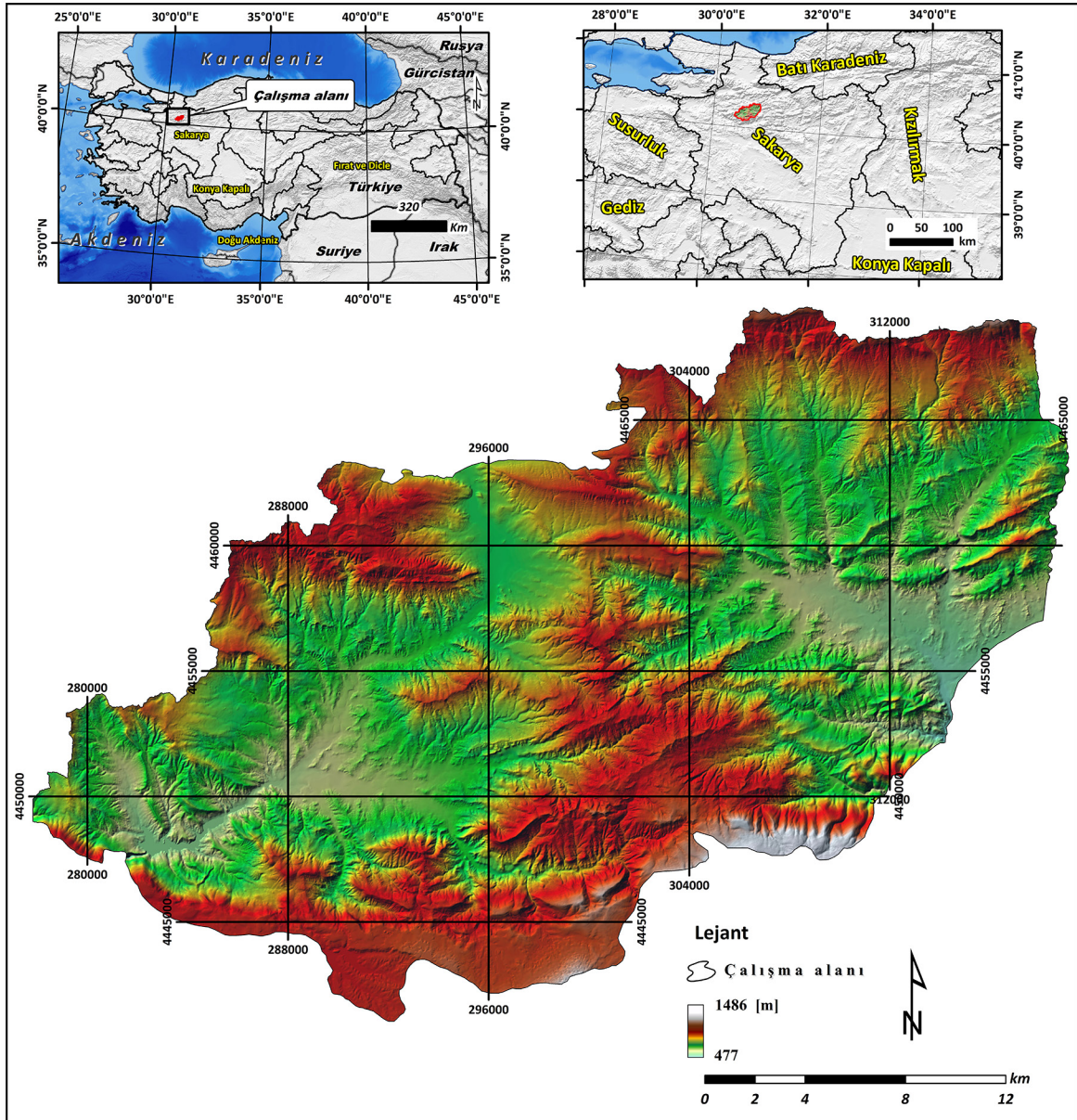
havza veya alt havza gibi fiziksel bütünlük içinde değerlendirilmek, duyarlılıkta hazırlayıcı koşulların yamaç üzerindeki etkinliğinin ölçüsünü ortaya konulmasında daha etkilidir.

Tüm bunlar değerlendirildiğinde, güncel heyelan envanterinin kullanılması ve envanterde örneklem seçiminin kaynak noktasından ortalama bir değer ile alınması çalışmanın doğruluğunu artıracaktır. Bu durum model sonuçlarında heyelan duyarlılığının yüksek olduğu bölgeleri pozitif olarak etkileyeceği için daha az sorun oluşturacaktır. Bunun dışında çalışma alanında vektör ve raster tabanlı modeller için heyelana zemin hazırlayan koşulların doğru tespit edilerek buna göre parametre seçilmesi farklı modeller arasında yakın sonuçlar oluşturur. Bir diğer durum ise model sonuçlarının raster veya vektör olarak oluşturulmasıdır. Raster ve vektör model sonuçları, herhangi bir yamaçta gerçekleşecek heyelanın, yamacın tüm süreç dinamiğini etkileyeceğinden bağımsızdır. Bu nedenle, her iki farklı tabandaki model sonucunun (raster veya vektör) mekânsal duyarlılık açısından bir yamaç ünitesinde ortak bir kararla

birleştirilmesi kullanım açısından karar vericilere de kolaylık sağlar. Tüm modellerde sonuçlar yakın olduğu takdirde modellerin ortak karar olarak tek bir sonuç çıktısında birleştirilmesi nihai sonucu pozitif yönde güçlü kılar.

1.1 Çalışma Alanı

Çalışma alanı, Marmara ve Karadeniz Bölgesi arasında bulunan Sakarya Havzasının yukarı çığırında ~400 km²'lik bir alanı kaplamaktadır. Bu alan Türkiye'nin kuzeybatı kesiminde, 40°16'20" K ile 40°08'54" K ve 30°23'26" D ile 30°51'14" D koordinatları arasında yer almaktadır (Şekil 1). Çalışma alanında 23,6 km²'lik heyelanlı yamaç bulunmaktadır. Buda havzının yaklaşık %3,5'nin heyelanlı olduğunu göstermektedir. En küçük heyelanlı alan yüzölçümü 673 m², en büyük heyelan yüzölçümü 1,1 km²'lik bir alanı kaplamaktadır. Çalışma alanındaki tüm heyelanların %20,5'ini tükenme zonu geri kalan %79,5'ini ise birikim zonu oluşturmaktadır. Yüksek topografik rölyefe sahip olan çalışma alanının, yükseltisi 857,5 m ile 1486

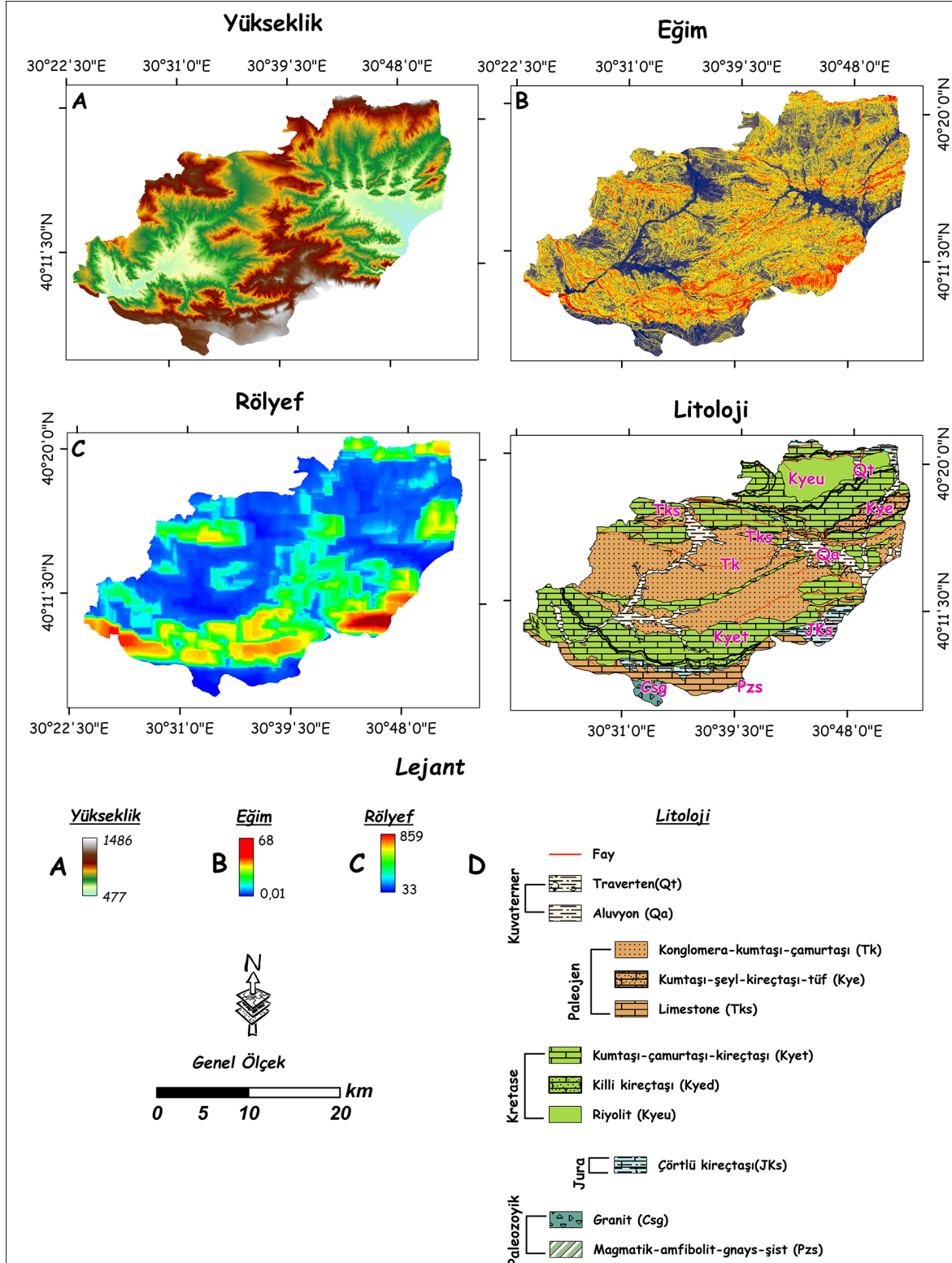


Şekil 1. Çalışma alanının konumu.
Figure 1. Location of the study area.

m arasında değişmektedir (Şekil 2). Yüksek eğim değerlerine sahip bölgede eğim, 0° ve 68° arasında değişmektedir (Şekil 2). Çalışma alanına içerisinde bulunan Yenipazar meteoroloji istasyonu verilerine göre yıllık toplam yağış 427 mm'dir. Bu istasyona göre en yüksek yağış Aralık ve Ocak aylarında, en az yağış Temmuz-Ağustos aylarında düşmektedir.

Çalışma alanı Mesozoyik dönemde Tetis okyanusunun kuzeyde Sakarya kıtasını, güneyde Anatolid-Torid bloğunu ayırması, sonrasında Tetis okyanusunu Geç Kretase'de kuzeye doğru

dalmasıyla daralmıştır. Tersiyer başlangıcında kuzeyde Sakarya kıtasının güneyde Anatolid-Torid bloğu çarpışması bölgede deformasyona ve Alpin orojenezine neden olmuştur (Okay, 2011; Yılmaz & Özel, 2008). Sakarya zonu ve Toros-Anatolid tektonik birliği içinde yer alan çalışma alanı, Paleozoyikten-Kuvaterner dönemleri arasında çeşitli litolojik birimleri içermektedir. En yaşlıdan en gence doğru bu birimler; Paleozoyik Magmatik-Amfibolit-Gnays-Şist (Pzs) ve Granit (Csg), Jura dönemine ait Çörtlü kireçtaşı (JKs), Kretase dönemine ait Riyolit (Riyolit), Killi kireçtaşı (Kyed) ve Kumtaşı-Çamurtaşı-Kireçtaşı (Kyet), Pa-



Şekil 2. Çalışma alanının rölyef, yükselti, jeoloji ve eğim haritası

Figure 2. Illustration relief, elevation, lithology, and slope map of the study area

leojen dönemine ait Kireçtaşı (Tks), Kumtaşı-şeyl-kireçtaşı-tüf (Kye) ve Konglomera-Kumtaşı-Çamurtaşı (TK), Miyosen dönemine ait Andezit-Bazalt-Piroklastik kaya (Tgek), Kuvaterner dönemine ait Alüvyon (Qa), Yamaç molozu, Deposite konileri (Qy) ve Traverten (Qt) mevcuttur. Bu birimler içerisinde çalışma alanında en fazla %39,2 Kumtaşı-Çamurtaşı-Kireçtaşı (Kyet) ve %29,9 oranında Konglomera-kumtaşı-çamurtaşı (TK) bulunmaktadır (Şekil 2) (MTA, 2002).

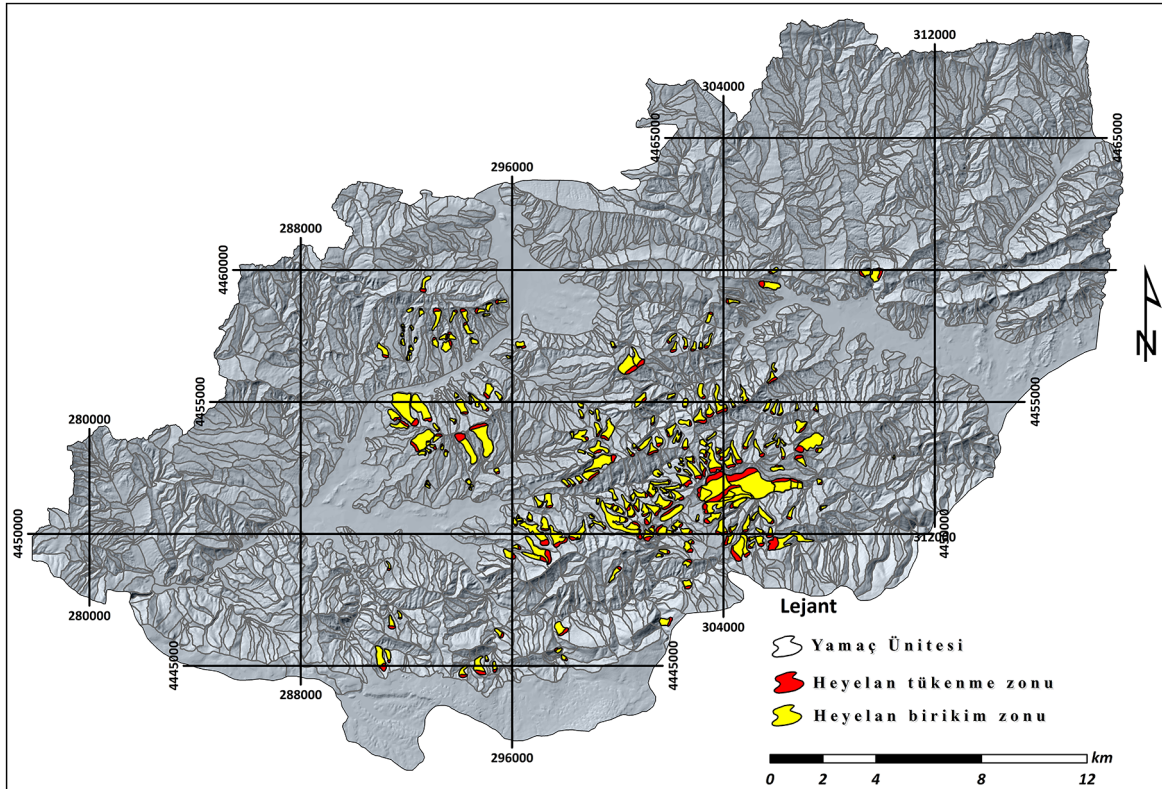
2. Materyal ve Yöntem

Bu çalışmanın amacını 1) Uzman bilgisi ile oluşturulan Varnes (1978) sınıflamasındaki toprak ve moloz kayma tipindeki güncel heyelan envanterinin hazırlayıcı koşullarla ilişkilendirmek 2) Örneklem verisinde heyelanın kaynak kısmının ortalama değerlerini kullanmak 3) Nitel ve yarı nicel yaklaşımlarla vektör ve raster tabanlı modeller oluşturmak 4) Son olarak tüm modelleri yamaç ünitelerinde birleştirilerek tek bir duyarlılık haritası elde etmektir.

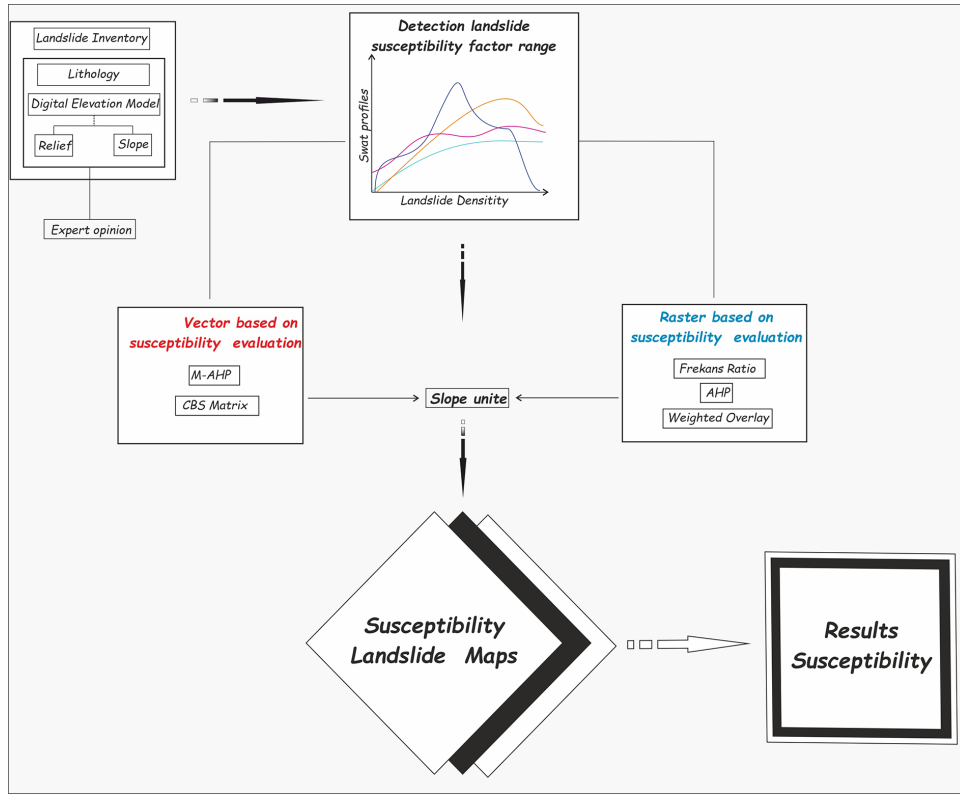
Bu doğrultuda çalışma alanında yükseklik verileri elde etmek için 10 m çözünürlüklü Topo DEM kullanılmıştır. 10 m çözünürlüklü eğim değerleri Topo DEM'den elde edilmiştir. Ayrıca 2000 m²lik dikdörtgen alanlar oluşturularak bu alanlardaki yükselti farklarından rölyef değerleri hesaplanmıştır. Litoloji 1: 100.000 ölçekli Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü haritalarından elde edilmiştir (MTA, 2002). Heyelan envanteri (Şekil 3) (1950-2020 yılları arasında) güncel ortofoto (1m çözünürlük), stereo hava fotoğrafları (30x30m) ve 1:25.000 ölçekli yerel topoğrafya haritalarından yararlanılarak belirlenmiştir. Envanter için heyelanlar morfolojik ilinti, örüntü ve taşınma süreçlerinin yoğun olduğu orta yamaç kısımları incelenerek tespit edilmiştir. Heyelan olduğu şüpheli alanlar arazi gözlemleri ve geçmiş

stereo hava foto çiftlerinin stereoskop ile 3 boyutlu incelenmesiyle belirlenmiştir. Heyelanların tükenme zonları, yamaç profillerinden tespit edilmiştir.

Çalışma alanında heyelanı kontrol ettiği düşünülen pek çok faktör parametresi swath profilleri ile değerlendirilmiştir. Bu değerlendirmede swath profilleri, hangi parametrelerin kullanılması yönünde bilgi sağlamıştır. Eğim, yükselti, rölyef ve litoloji olarak belirlenen parametrelerin sınıflandırılması heyelan içeriğinin oransal dağılımına bağlı istatistiksel değerlendirmelerle yapılmıştır. Sonraki aşamada çalışma alanı yamaç ünitelerine ayrılmıştır. Daha sonrasında raster ve vektör tabanlı nitel, nicel ve yarı nitel yaklaşımlara ait modeller analiz edilmiştir. Raster tabanda, Frekans Oran (FR), Analitik Hiyerarşi Süreci (AHP) ve Ağırlıklandırılmış Çakıştırma (WOM) (*ing. Weighted Overlay Model*) modelleri kullanılmıştır. Vektör tabanda ise CBS Matris Model (CBS MM) ve Modifiye Analitik Hiyerarşi Süreci (M-AHP) modeli kullanılmıştır. Çalışmada yaklaşım olarak nicel yaklaşımda FR ve CBS MM modelleri, yarı nicel yaklaşımda AHP ve M-AHP, nitel yaklaşımda ise WOM değerlendirilmiştir. Değerlendirilen raster ve vektör modelleri yamaç ünitelerine aktarılmıştır. Raster tabanlı modelde elde edilen sonuçların yamaç ünitesi aktarımı, her bir yamaç ünitesinin kapsadığı hücrelerin değerinin çoğunluğuna göre belirlenmiştir. Vektör tabanlı M-AHP modeli, doğrudan vektör olarak yamaç ünitesi bazında değerlendirilmiştir. Diğer bir vektör tabanlı model olan CBS Matris Modelinin sonuçları ise, raster tabanlı modellerde olduğu gibi her bir yamaç ünitesinin çoğunluk değerine göre belirlenmiştir. Son aşamada, tek bir model oluşturmak için tüm modeller 0 ile 1 arasında değerinde normalize edilmiştir. Tüm modeller toplam %100 olacak şekilde model sayısına bağlı katkı oranı olarak tek bir model çıktısı oluşturmak için çakıştırılmıştır (Şekil 4).



Şekil 3. Heyelan Envanter haritası
Figure 3. Landslide inventory map.



Şekil 4. Genel olarak yöntem iş akışı.

Figure 4. General methodology flowchart

Genel hatlarıyla yukarıda yöntem aşamaları verilen çalışmada modellerin birebirde uygulanması aşağıda belirtilmiştir.

2.1 Frekans Oranı Modeli (FR)

Çalışmada raster tabanda değerlendirilen Frekans Oranı (FR) yöntemi, heyelan duyarlılığını değerlendirmek için olasılık modeline dayalı istatistiksel bir yaklaşıma sahiptir (Lee & Pradhan, 2007). Frekans Oranı, bir olayın olma olasılığının, olmama olasılığına oranı olarak tanımlanabilir (Erener & Düzgün, 2010). Frekans oranının hesaplanmasında birtakım eşitliklerden faydalanılmıştır. Bu eşitliklere bakıldığında

$$FR = \frac{N_i^p N}{N_i^l / N} \quad (\text{Eşitlik 1})$$

İlk aşamayı oluşturan Frekans Oranı "RF" eşitliğinde; Burada N_i^p her bir heyelan koşullandırma faktörü sınıfındaki piksel sayısını, N ise çalışma alanındaki tüm piksellerin toplam sayısını, N_i^l her bir heyelan hazırlayıcı faktörü sınıfındaki piksel sayısını, N^l tüm piksellerin toplam sayısını ifade etmektedir (Eşitlik 1). Bu aşamadan sonra ikinci aşamayı oluşturan Rölatif Frekans "RF" gelmektedir. Rölatif Frekansın "RF" hesaplanmasında, Burada $\sum FR$ her faktöre ait sınıfların toplam değerini, FR_i^{cl} ise her sınıf için FR değerini ifade etmektedir (Eşitlik 2). Üçüncü aşamada ise Tahmin Oranın hesaplanmaktadır.

$$RF = \frac{FR_i^{cl}}{\sum FR} * 100 \quad (\text{Eşitlik 2})$$

Tahmin Oranında "PR", RF_{max} sınıflardaki her faktörün en büyük değeridir. RF_{min} ise sınıflardaki her faktörün en küçük değerini, \sum_{min}^{RF} ise sınıflardaki tüm faktörlerin minimum değerini oluşturmaktadır (Eşitlik 3) (Lee & Pradhan, 2007; Lee & Talib, 2005).

$$PR = \frac{RF_{max} - RF_{min}}{\sum_{min}^{RF}} \quad (\text{Eşitlik 3})$$

Her bir parametre alt grubu hesaplanan Rölatif Frekans değeri ile ve her bir faktör parametresinin Tahmin Oranı kat sayısı oluşturulmuştur. Elde edilen raster değer sonuçları her bir yamaç ünitesinde içerdiği raster ağırlık yüzdesine göre yamaç ünitelerine aktarılmıştır. Böylece Frekans Oran yöntemine ait heyelan duyarlılık haritası elde edilmiştir.

2.2 Ağırlıklandırılmış Çakıştırma Modeli (WOM)

Raster tabanda değerlendirilen bir diğer modeli ise Ağırlıklandırılmış Çakıştırma Modeli (ing. Weighted Overlay Modeli) oluşturmaktadır. Bu model çok katmanlı ve çok kriterli değerlendirme olarak da yorumlanabilir. Bu model nitel bir yaklaşıma sahiptir. Model, birden fazla raster katmanının birbirine ve kendi içlerine göre uzman görüşüyle ağırlıklandırılarak üst üste çakıştırılmasıyla elde edilir (Basharat vd., 2016; Shit vd., 2016). Elde edilen sonuç çıktısı, belirlenen kriterlere uygun ve uygun olmayan alanları içerir (Roslee vd., 2017). Bu modelin uygulanma aşamasında, ilk olarak giriş rasterindeki değerler ortak bir değerlendirme ölçeğine, uygunluk ya da benzer bir birleştirici ölçeğe göre yeniden sınıflandırılmaktadır. Daha sonra her girdi raster hücre değeri, raster önem derecesi ile çarpılmış ve çıktı rasterlerini oluşturmak için elde edilen hücre değerlerine eklenmiştir. Üçüncü aşamada rasterdeki her katman, uzman tarafından heyelan içeriği dikkate alınarak belirlenen önemlerine veya etki yüzdelere göre ağırlıklandırılmıştır. Atanan değerlerin toplamı 100'e eşit olacak şekilde değerlendirilmiştir. Son olarak oluşturulan raster tabanlı sonuç çıktısı, her bir yamaç ünitesinde içerdiği raster ağırlık yüzdesine göre yamaç ünitelerine aktarılmıştır.

2.3 Analitik Hiyerarşi Süreci (AHP)

Raster tabanda değerlendirilen ve yarı nicel yaklaşıma sahip olan Analitik Hiyerarşi Süreci (AHP) modeli, analiz sürecinin her aşamasında izlenebilen ve kalibre edilebilen uzman görüşüne dayalıdır (Saaty, 1980). AHP'nin karar hiyerarşisi tanımlandığında; kararı etkileyen faktörlere göre karar noktalarının yüzde dağılımlarını veren bir karar verme ve tahmin yöntemi olarak da açıklanabilir (Nefeslioglu vd., 2013; Saaty, 1980). AHP sürecinin ilk adımını, karar noktalarının ve bunları etkileyen faktörlerin belirlendiği problemin tanımlanması oluşturmaktadır (Nefeslioglu vd., 2013; Saaty, 1980). İkinci adımı, faktörler arasında karşılaştırma matrisleri oluşturmaktır (Yaralıoğlu, 2004) (Eşitlik 4). Bu faktörler kullanılırken önem dereceleri belirlenir (Tablo 1). Karşılaştırmalar ise, karşılaştırma matrisinin tüm değerleri 1 olan köşegeninin üstünde kalan değerler için yapılır.

$$A = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \cdots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \cdots & a_{2n} \\ \vdots & \vdots & \cdots & \vdots \\ a_{n1} & a_{n2} & \cdots & a_{nn} \end{bmatrix} \quad (\text{Eşitlik 4})$$

Tablo 1. Karşılaştırma matrisinin önemi.

Table 1. The importance of comparison matrix.

Önem derecesi	Değer Açıklaması
1	Her iki faktörün eşit öneme sahip olması durumu
3	Tecrübe ve yargı bir kriteri diğerine karşı biraz üstün kılmaktadır.
5	Tecrübe ve yargı bir kriteri diğerine karşı oldukça üstün kılmaktadır.
7	Bir kriter diğerine göre çok güçlü bir şekilde tercih edilir; üstünlük pratikte kanıtlanmıştır
9	Bir kriterin diğerinden üstünlüğünü gösteren kanıt çok büyük güvenilirliğe sahiptir.
2, 4, 6, 8	Ara değerler

Diyagonalin altındaki bileşenler için Eşitlik 5 kullanılır (Nefeslioglu vd., 2013; Saaty, 1980). Üçüncü aşama olan faktörlerin %'lik önem dağılımlarının belirlenmesinde; faktörlerin bütün içerisindeki ağırlıklarını karşılaştırma matrisini oluşturan "B" sütun vektöründen (n adet ve n bileşenli) yararlanılır (Eşitlik 6). "B" vektörlerinin hesaplanmasında ise Eşitlik 7 kullanılır.

$$a_{ji} = \frac{1}{a_{ij}} \quad (\text{Eşitlik 5})$$

$$B_i = \begin{bmatrix} b_{11} \\ b_{21} \\ \vdots \\ b_{n11} \end{bmatrix} \quad (\text{Eşitlik 6})$$

$$b_{ij} = \frac{a_{ij}}{\sum_{i=1}^n a_{ij}} \quad (\text{Eşitlik 7})$$

Faktörler için hesaplanan B sütun vektörlerinin, bir matris formatında bir araya getirilmesiyle "C" matrisi elde edilir. "C" matrisinden yararlanarak (Eşitlik 8), faktörlerin birbirlerine göre önem değerlerini gösteren yüzde önem dağılımları (Öncelik "W" Vektörü) elde edilir (Eşitlik 9).

$$A = \begin{bmatrix} c_{11} & c_{12} & \cdots & c_{1n} \\ c_{21} & c_{22} & \cdots & c_{2n} \\ \vdots & \vdots & \cdots & \vdots \\ c_{n1} & c_{n2} & \cdots & c_{nn} \end{bmatrix} \quad (\text{Eşitlik 8})$$

$$W_i = \frac{\sum_{j=1}^n c_{ij}}{n} \rightarrow W = \begin{bmatrix} w_1 \\ w_2 \\ \vdots \\ w_n \end{bmatrix} \quad (\text{Eşitlik 9})$$

Dördüncü aşama faktör karşılaştırmalarındaki tutarlılığın ölçülmesi için Tutarlılık Oranının (CR) hesaplanması oluşturmaktadır. Tutarlılık Oranının "CR"nin hesaplanmasına ilişkin esas, faktör sayısı ile Temel Değer adı verilen (λ) bir katsayının karşılaştırılmasına dayanmaktadır (Nefeslioglu vd., 2013; Saaty, 1980). Temel Değerin " λ " hesaplanması için öncelikle "A" karşılaştırma matrisi ile "W" öncelik vektörünün matris çarpımı gerçekleştirilerek "D" sütun vektörü elde edilir (Eşitlik 10).

$$D = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \cdots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \cdots & a_{2n} \\ \vdots & \vdots & \cdots & \vdots \\ a_{n1} & a_{n2} & \cdots & a_{nn} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} w_1 \\ w_2 \\ \vdots \\ w_n \end{bmatrix} \quad (\text{Eşitlik 10})$$

"D" sütun vektörü ile "W" sütun vektörünün karşılıklı elemanlarının bölümünden her bir değerlendirme faktörüne ilişkin Temel Değer (E) elde edilmektedir. Bu değerlerin aritmetik ortalaması ise karşılaştırmaya ilişkin Temel Değeri (λ) vermektedir (Eşitlik 11).

$$E_i = \frac{d_i}{w_i} \rightarrow \lambda = \frac{\sum_{i=1}^n E_i}{n} \quad (\text{Eşitlik 11})$$

Temel Değeri " λ " değerinin hesaplanmasından sonra, Tutarlılık Göstergesi (CI) hesaplanmaktadır (Eşitlik 12). Tutarlılığın değerlendirilmesinde, CI değeri Rastgele İndeks (RI) adı verilen bir düzeltme değerine bölünür ve CR değeri hesaplanır (Eşitlik 13) (Yaralıoğlu, 2004). Hesaplanan CR değerinin 0.10'dan küçük olması karar vericinin yaptığı karşılaştırmaların tutarlı olduğunu göstermektedir (Nefeslioglu vd., 2013; Saaty, 1980).

$$CI = \frac{\lambda - n}{n - 1} \quad (\text{Eşitlik 12})$$

$$CR = \frac{CI}{RI} \quad (\text{Eşitlik 13})$$

Beşinci aşamada faktörlerin m karar noktasındaki % önem dağılımları bulunmaktadır. Birebir karşılaştırmalar ve matris işlemleri faktör sayısı kadar (n adet) tekrarlanmaktadır. Bu aşamada her bir faktör için karar noktalarında kullanılan "G" matrisi karşılaştırma matrislerinin boyutunu oluşturmaktadır (Nefeslioglu vd., 2013; Saaty, 1980). Her bir karşılaştırma işleminden sonra boyutu değerlendirilen faktörün karar noktalarına göre yüzde dağılımlarını gösteren "S" sütun vektörleri elde edilir (Eşitlik 14).

$$S_i = \begin{bmatrix} s_{11} \\ s_{21} \\ \vdots \\ s_{m11} \end{bmatrix} \quad (\text{Eşitlik 14})$$

Altıncı ve son aşamayı ise, karar noktalarındaki sonuç dağılımının bulunması oluşturmaktadır. Bu aşamada öncelikle, yukarıda anlatılan n adet boyutlu " S " sütun vektöründen meydana gelen ve boyutlu " K " karar matrisi oluşturulmaktadır (Eşitlik 15). Sonuç karar matrisi " W " sütun vektörü (Öncelik Vektörü) ile çarpıldığında m elemanlı " L " sütun vektörü elde edilmektedir (Eşitlik 16). Son olarak AHP için her faktör sınıfı " W " vektör katsayı ile çarpılmıştır. " W " vektör katsayı sınıf değerleri ile çarpılarak AHP duyarlılık haritası elde edilmiştir. Elde edilen sonuç çıktısı diğer raster tabanlı modellere uygulandığı gibi her bir yamaç ünitesinde içerdiği raster ağırlık yüzdesine göre yamaç ünitelerine aktarılmıştır.

Bu aşamaya kadar AHP, bu aşamanın devamında vektör duyarlılık haritası için Modifiye Analitik Hiyerarşi Süreci modelinin aşamaları olacaktır.

$$K = \begin{bmatrix} S_{11} & S_{12} & \cdots & S_{1n} \\ S_{21} & S_{22} & \cdots & S_{2n} \\ \vdots & \vdots & \cdots & \vdots \\ S_{m1} & S_{m2} & \cdots & S_{mn} \end{bmatrix} \quad (\text{Eşitlik 15})$$

$$L = \begin{bmatrix} S_{11} & S_{12} & \cdots & S_{1n} \\ S_{21} & S_{22} & \cdots & S_{2n} \\ \vdots & \vdots & \cdots & \vdots \\ S_{m1} & S_{m2} & \cdots & S_{mn} \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} W_1 \\ W_2 \\ \vdots \\ W_n \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} L_{11} \\ L_{21} \\ \vdots \\ L_{m1} \end{bmatrix} \quad (\text{Eşitlik 16})$$

2.4 Modifiye Analitik Hiyerarşi Süreci (M-AHP)

Modifiye Analitik Hiyerarşi Süreci (M-AHP) yöntemi vektör tabanda yarı nicel bir yaklaşım olarak çalışma alanına uygulanmıştır. Bu yaklaşım AHP yönteminin subjektif değerlendirmesinden kaynaklanan belirsizliği ortadan kaldırmak için Nefeslioğlu vd. (2013) tarafından öne sürülmüştür. Bu nedenle

AHP ve M-AHP benzer aşamalar olsa da temelde farklılıklar vardır. Bu iki yaklaşım arasında iki fark bulunmaktadır. (Nefeslioğlu vd., 2013). Birincisinde; karşılaştırma matrisi uzman tarafından hazırlanmamıştır. Uzman, sistemdeki her faktör için yalnızca maksimum puanları verir. Sonrasında faktör puan fark matrisi hazırlanır. Faktör puan farkı değerleri, sistemdeki maksimum faktör puanına bağlı olarak normalleştirilir. Sistemdeki örneklem mekân boyutu, uzman tarafından verilen maksimum faktör puanına göre belirlenir. Faktör karşılaştırma matrisi, modifiye edilmiş önem değer ölçeği dikkate alınarak oluşturulur (Nefeslioğlu vd., 2013). İkinci farkta ise; koşullandırma faktörlerinin karar noktalarındaki önem dağılımlarının değerlendirilmesi ile ilgilidir. Bu aşamada her faktör kendi maksimum puanına göre normalleştirilir. Normalleştirilmiş faktör puanı ile sayısal bir eksende $[0, 1]$ kapalı bir aralıktaki karar noktaları arasındaki doğrusal mesafeler ölçülür. Karar noktası karşılaştırma matrisi, modifiye edilmiş önem değer ölçeği dikkate alınarak oluşturulur (Nefeslioğlu vd., 2008).

Heyelan bir yamaç boyunca geliştiğinden bu model çalışma alanı yamaç ünitelerine ayrılarak vektör tabanda uygulanmıştır. Bu amaçla çalışma alanı 2597 jeomorfolojik yamaç ünitesine ayrılmıştır. Sonrasında parametreler önem derecelerine göre sıralanarak puanları verilmiştir. Sonraki adımda her bir model için 2597 kez M-AHP analizi yapılmıştır. Her bir modelde her bir yamaç ünitesinin düşük, orta ve yüksek olmak üzere üç karar bilgisi puanları girilmiştir. M-AHP yaklaşımı 2597 kez her bir yamaca uygulandığından yöntemin anlaşılması açısından bir yamaç ünitesi için örnek M-AHP adımları gösterilmektedir.

İlk olarak model için öncelikle faktör puan fark matrisi ve normalize faktör puan fark matrisi oluşturulmuştur (Tablo 2). Daha sonra ikinci aşamada önem değerleri çizelgesi (Tablo 3) ve faktörler arası karşılaştırma matrisleri oluşturulmuştur (Tablo 4).

Tablo 2. Faktör puanı fark matrisi "A" Normalleştirilmiş faktör puanı fark matrisi "B".

Table 2. The factor score difference matrix "A" The normalised factor score difference matrix "B".

A	C1	C2	C3	C4	B	C1	C2	C3	C4
C1	0.00	2.00	3.00	7.00	C1	0.00	0.22	0.33	0.78
C2	0.00	1.00	5.00		C2	0.00	0.11	0.56	
C3	0.00	4.00			C3	0.00	0.44		
C4	0.00				C4	0.00			

Tablo 3. Modifiye edilmiş önem değer ölçeği (Saaty (1980)'den sonra Nefeslioğlu vd. (2013) tarafından modifiye edilmiştir.)

Table 3. The modified importance value scale (modified by Nefeslioğlu vd. (2013) after Saaty, (1980)).

Normalleştirilmiş parametre puan farkı										
		0	0.000-0.125	0.125-0.250	0.250-0.375	0.375-0.500	0.500-0.625	0.625-0.750	0.750-0.875	0.875-1.000
Önem değeri	> 0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	< 0	1	0.5	0.333	0.25	0.2	0.167	0.143	0.125	0.111

Tablo 4. Faktör karşılaştırma matrisi; matris (A).

Table 4. The factor comparison matrix; the matrix (A).

"A" Matris				
	C1	C2	C3	C4
C1	1.00	3.00	4.00	6.00
C2	0.33	1.00	2.00	4.00
C3	0.23	0.50	1.00	3.00
C4	0.17	0.25	0.33	1.00

Üçüncü aşamada, faktörlerin %'lik önem dağılımları belirlenmiştir ("C" Matrisi ve "W" Öncelik Vektörü) (Tablo 5). Dördüncü aşama, faktör karşılaştırmalarındaki tutarlılığın ölçülmesini sağlamaktadır. Daha sonra "D" vektörü oluşturulmuştur. Bu vektör, "A" matrisinin her satırının her bir öncelik vektörünün "W" değerlerinin çarpımının toplamıdır. "D" vektörünün öncelik vektörüne "W" oranı ile de "E" vektörü elde edilmiştir (Tablo 6). "E" vektörünün ortalaması ile elde edilen " λ " değeri ise 4,08'e eşittir. Modelde tutarlılık indeksi (bkz. (Eşitlik 12)) 0,03 olarak belirlenmiştir. Rastgele indeks ise 1'dir. Karşılaştırma matrisi ve ağırlık vektörü "W" için tutarlılık oranının (bkz. (Eşitlik 13)) 0,03 olarak hesaplanması, anlık faktör puanlarına dayalı olarak ilgili yamaç ünitesi için oluşturulan karşılaştırma matrisinin tutarlı ve rasyonel olduğunu göstermektedir.

Tablo 5. Yüzdelerik önem dağılımları.

Table 5. Percent distribution of importance.

C Matris					W vektör	
C1	0.57	0.63	0.55	0.43	0.54	
C2	0.19	0.21	0.27	0.29	0.24	
C3	0.14	0.11	0.14	0.21	0.15	
C4	0.10	0.05	0.05	0.07	0.07	

Tablo 6. Vektör D ve E.

Table 6. Vector D and E.

"A" Matris					W	"D" Vektör	"E" Vektör
	C1	C2	C3	C4			
C1	1.00	3.00	4.00	6.00	0.54	2.26	4.15
C2	0.33	1.00	2.00	4.00	0.24	0.99	4.11
C3	0.23	0.50	1.00	3.00	0.15	0.60	4.04
C4	0.17	0.25	0.33	1.00	0.07	0.27	4.03

Beşinci aşamayı karar noktalarının değerlendirilmesi ve sonuçların dağılımı aşaması oluşturmaktadır. Üç karar noktasında (düşük, orta ve yüksek) (Şekil 5) hazırlayıcı faktörlerin önem dağılımları değerlendirmek için önce "G" matrisleri oluşturulmuş ve ardından her koşullandırma faktörü için "S" vektörleri hesaplanmıştır. Bu aşamaya gelindiğinde her parametre kendi maksimum puanı üzerinden normalize edilmiştir. Her parametrenin karar noktalarına olan doğrusal uzaklıkları, 0 ile 1 aralığındaki normleştirilmiş bir sayı doğrusu üzerinde değerlendirilmiştir (Nefeslioglu vd., 2013).

Tablo 7. "C1" parametresi karar noktalarının belirlenmesi ve sonuç dağılımı.

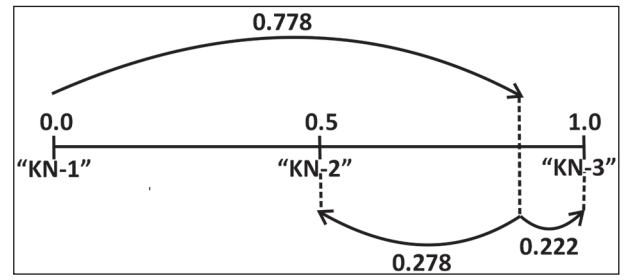
Table 7. Determination of "C1" parameter decision points and distribution of results.

C1 = 1.000		KN-1	KN-2	KN-3	S1
	KN-1	1.00	0.20	0.11	0.06
	KN-2	5.00	1.00	0.20	0.22
	KN-3	9.00	5.00	1.00	0.72
Toplam		15.00	6.20	1.11	

Tablo 8. Karar noktalarındaki sonuç dağılımı (Kırmızı ile belirtilen kısım nihai karardır).

Table 8. Result distribution at decision points (Red is the final result).

Karar matrisi (K Matris)					"L" Vektör		Heyelan Duyarlılık
	C1	C2	C3	C4			
KN-1	0.06	0.08	0.10	0.57	KN-1	0.10	Düşük
KN-2	0.22	0.34	0.62	0.34	KN-2	0.32	Orta
KN-3	0.72	0.57	0.28	0.08	KN-3	0.59	Yüksek



Şekil 5. Karar Noktasının (KN) Belirlenmesi.

Figure 5. Determination of Decision Point (DP).

- ❖ KN-1>KN-3: 0.222-0.778=-0.556
- ❖ KN-2>KN-3: 0.222-0.278=-0.056
- ❖ KN-1>KN-2: 0.278-0.778=-0.500

Heyelan duyarlılığının bir parametresine (C1; Normalize Parametre Puanı=1.000) ilişkin 3 Karar Noktası (KN) için örnek çözümlene gösterilmiştir. Bu çözümlene C2, C3 ve C4 parametreleri içinde yapılmıştır (Nefeslioglu vd., 2013).

"C1" parametresi için belirlenen (Tablo 7) KN-1, KN-2 ve KN-3 karar noktaları "C2" ve "C3" içinde belirlenmiştir.

Her bir parametrenin her bir karar noktası her bir öncelik vektörü "W" değerleri çarpımının toplamı o karar noktasının sonuç dağılımını vermektedir (Tablo 8). Karar noktalarındaki yüksek sonuç değeri, yamaç ünitesinin nihai sonucunu oluşturmaktadır (Nefeslioglu vd., 2013). "C1", "C2", "C3" ve "C4" parametreleri içinde karar noktaları belirlendikten sonra sonuç dağılımı elde edilmiştir. Bu işlem çalışma alanında 2597 yamaç ünitesi için uygulanmıştır. Her modelin düşük, orta ve yüksek kararı yamaç ünitelerine aktarılmıştır. Kararlar 0 ile 1 değerleri arasında olduğu için normalize edilmemiştir.

2.5 CBS Matris Model (CBS MM)

Bir diğer vektör modeli oluşturan CBS Matris Modeli "CBS MM" nicel bir yaklaşıma sahiptir. Bu model CBS ortamında heyelana neden olan faktör tipleri arasındaki olası tüm kombinasyonlara ve bunların heyelan envanteriyle korelasyonuna bağlı bir matrisin elde edilmesi ile oluşturulmaktadır (DeGraff & Romesburg, 2020; Fernández vd., 1999; Irigaray vd., 2007). Bunun için ilk olarak örneklemin heyelan kaynak noktası ve

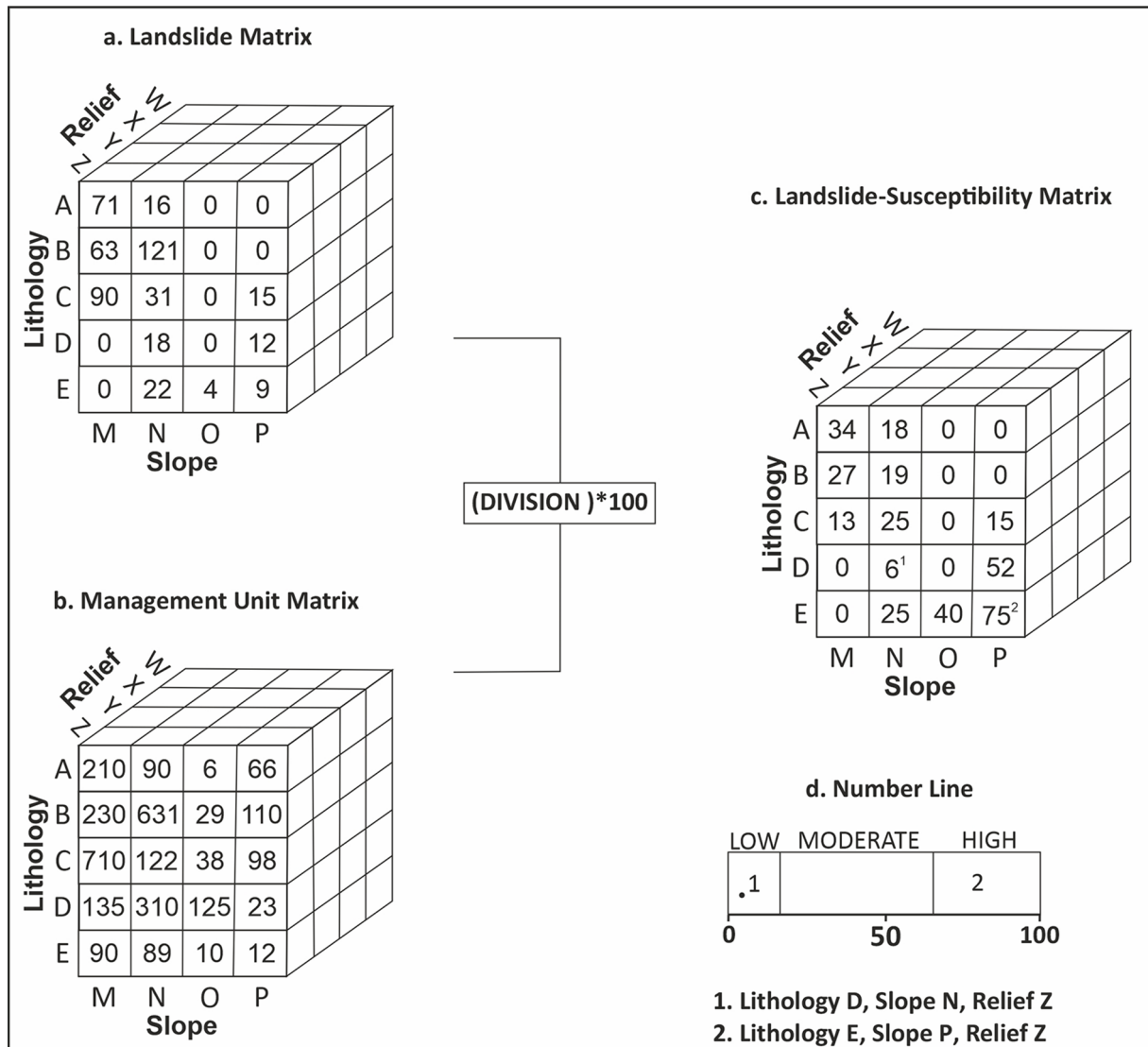
risine bağlı vektör heyelan envanterine bağlı olarak "Heyelan Matrisi" oluşturulmaktadır. Bu matriste her bir faktör kombinasyonunda heyelandan etkilenen yüzey alanı hesaplanmaktadır (Şekil 6a). Bir ikinci aşamayı ise her bir faktör kombinasyonunun kapladığı toplam yüzey alanı hesaplanmasıyla elde edilen "Yönetim Birimi Matrisi" (Şekil 6b) oluşturmaktadır. Üçüncü ve son aşamayı ise Heyelan Matrisini oluşturan değerlerin Yönetim Birim Matrisi değerlerine oranlanmasıyla elde edilen "Heyelan Duyarlılık Matrisi oluşturmaktadır (Şekil 6c). Heyelan duyarlılık matrisindeki değerler, çalışma alanının toplam heyelana oranını ve her bir noktadaki faktör kombinasyonunun rölatif duyarlılığını temsil etmektedir (Fernández vd., 1999; Irigaray vd., 2007). Sonuç çıktısında elde edilen vektör duyarlılık sonuçları sonrasında her bir yamaç ünitesinde içerdiği vektör ağırlık yüzdesine göre yamaç ünitelerine aktarılmıştır.

Beş model için belirlenen parametre sınıfları ve bu parametrelerin alt sınıfları (Tablo 9) heyelan içeriğinin istatistiksel olarak sınıf ve alt sınıflardaki değişimlerine bağlı olarak uzman tarafından belirlenmiştir. Parametre sınıflarına bağlı etki katsayıları FR, AHP, M-AHP modellerinde modelin kendi kat sayılarına göre oluşturulmuştur. WOM modelinde ise etki kat sayıları uzman görüşü ile elde edilmiştir.

3. Bulgular ve Tartışma

3.1 Faktör Parametrelerinin Belirlenmesi

Duyarlılık çalışmalarında çalışma alanının büyüklüğüne bağlı olarak heyelanı kontrol eden faktörlerin sayısı değişmektedir. Ayrıca faktörlerin sayısını, duyarlılık haritası için alınan örneklem verisinin farklı tip heyelanlardan oluşturulması da değiştirmektedir. Bu nedenle tek bir heyelan tipine odaklanılarak parametre seçimi (Fell vd., 2008) çalışma alanı için daha doğrudur. Çalışma alanında heyelanları kontrol eden faktörleri anlama ve faktör seçimine karar verme açısından uzmana rehberlik etmesi amacıyla swath profilleri kullanılmıştır (Pérez-Peña vd., 2017). Böylece çalışma alanında heyelanla ilişkisi olduğu düşünülen pek çok faktör değerlendirilmiştir. Fakat heyelanı kontrol eden ana unsurların eğim, yükselti, rölyef ve litoloji olduğu belirlenmiştir. Heyelan kaynak noktasının alan sal dağılımının %90'ının seçilen faktörlerin minimum ve maksimum değerleri arasındaki değişime bağlı heyelanlanma da değişmektedir (Şekil 7). Aynı zamanda bu faktörlerin istatistiksel olarak belirlenen alt sınıfları heyelan envanteri ile değerlendirildiğinde, heyelan içeren ve içermeyen yamaçlar arasında geçişte belirgindir (Şekil 7). Belirlenen faktörlerden eğimin 7-30° değerleri arasında olduğu alanlarda heyelan yoğunlaş-



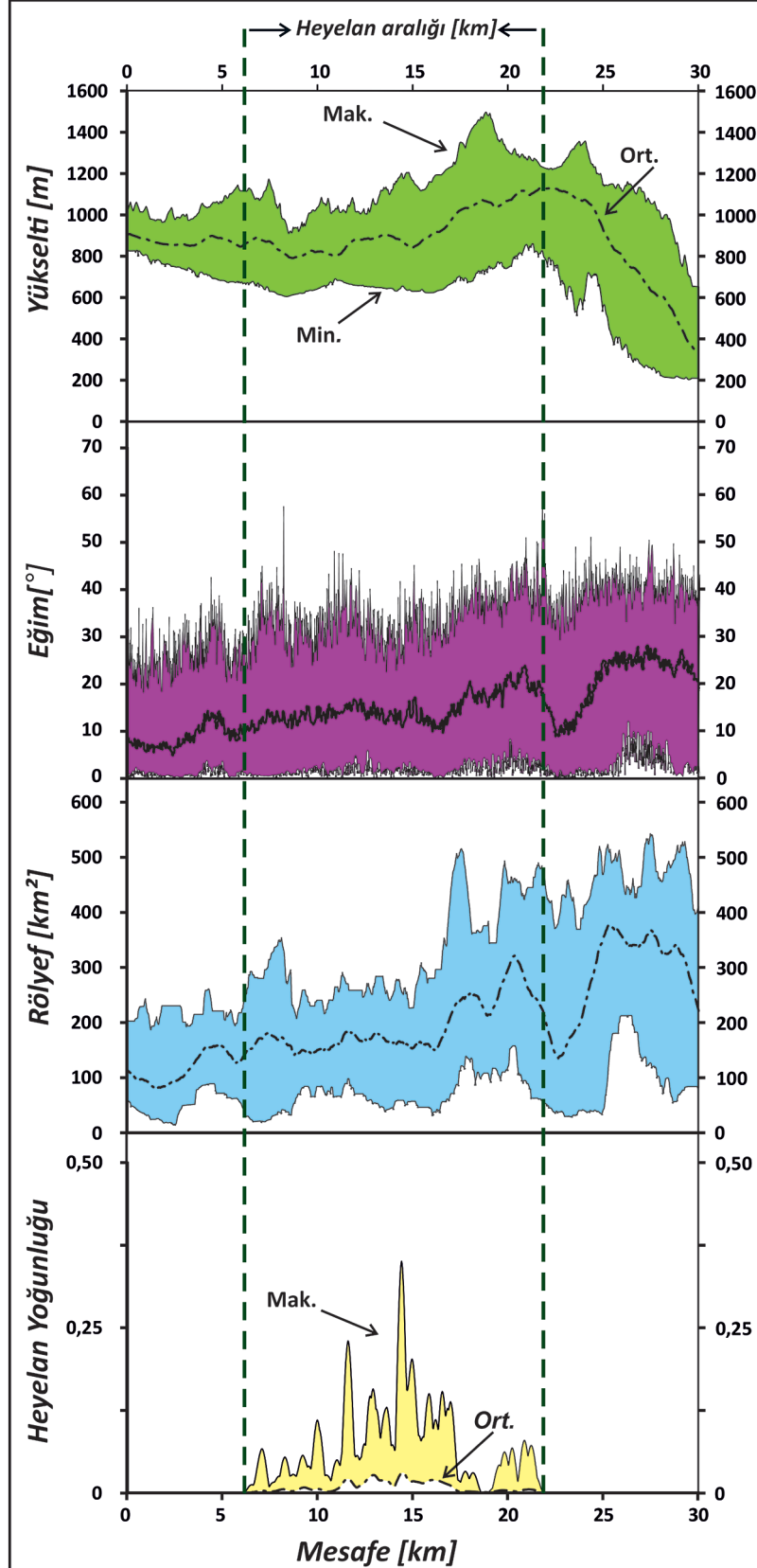
Şekil 6. Şematik olarak CBS Matris Model yöntemiyle heyelan duyarlılığının gösterimi ((Fernández vd., 1999; Irigaray vd., 2007)'den değiştirilerek).
 Figure 6. Illustration of the determination of landslide susceptibility by the GIS Matrix Model (changed from (Fernández vd., 1999; Irigaray vd., 2007)).

Tablo 9. Frekans Oranı, Analitik Hiyerarşi Süreci, Ağırlıklandırılmış Çakıştırma ve Modifiye Analitik Hiyerarşi Süreci modelleri için tüm parametre sınıflarının katsayıları.
Table 9. Coefficient of all parameter classes for Frequency Ratio, Analytical Hierarchy Process, Weighted Overlay, and Modified Analytical Hierarchy Process models

Faktörler	Sınıf	% Sınıf	% Sınıfların Heyelan İçeriği	FR		M-AHP	AHP		WOM
				Değer	PR (Etki %)	Değer	% Etki	Değer	% Etki
Eğitim	0-7	27,74	8,7	0,31		1		1	
	7-14	29,53	34,2	1,16		6		6	
	14-21	22,10	35,1	1,59	1	9	0,29	9	27
	21-30	15,67	17,3	1,10		6		6	
	30-69	4,96	4,7	0,94		5		5	
Yükselti	477-747	27,29	1,3	0,05		1		1	
	747-835	22,08	8,5	0,39		1		1	
	835-925	18,77	13,6	0,72	2,15	1	0,47	4	32
	925-1020	14,44	24,1	1,67		4		4	
	1267-1486	16,02	52,5	3,27		9		9	
Litoloji	Kuvaterner, traverten	0,45	0,0	0,00		1		1	
	Kuvaterner, alüvyon	7,40	0,0	0,00		1		1	
	Kuvaterner, yamaç molozu, birikinti konisi	0,01	0,9	0,36		1		1	
	Lower , andezit bazalt-priyolastik kayaç	0,01	0,9	0,23		1		1	
	Paleosen, konglomera-kumtaşı-çamurtaşı	29,90	79,0	0,54		9		1	
	Paleosen, kumtaşı-şeyl-kireçtaşı-Tüf	2,20	10,0	0,00		1		1	
	Alt Paleosen, kireçtaşı	7,50	0,0	0,13	2,21	1	0,18	1	24
	Üst Kretase, kumtaşı-çamurtaşı-kireçtaşı (Kyet)	39,20	4,9	2,58		1		9	
	Üst Kretase, killi kireçtaşı	2,90	2,4	0,58		1		2	
	Üst Kretase, riylolit	5,60	1,4	0,00		1		1	
	Kallovien-Aptiyen, çörtlü kireçtaşı	3,70	1,4	0,25		1		1	
	Karbonifer, granit	1,00	0,0	0,00		1		1	
Paleozoik, magmatik-amfibolit-gnays-şist	0,04	0,0	0,00		1		1		
Rölyef	33-150	9,31	0,2	0,03		1		1	
	150-210	20,62	1,6	0,08		1		1	
	210-313	41,30	64,3	1,56	1,88	9		9	17
	313-457	23,95	32,6	1,36		7		7	
	457-852	4,81	1,2	0,24		1		1	

maktadır. Bölgenin yarı-nemli iklim koşullarına sahip olması, bu eğim değerleri arasındaki topografinin regolit oluşturmak için uygun ortama sahip olduğunu göstermektedir. Eğimin 45° olduğu alanların daha çok kaya yüzeyleri içermektedir. Bu alanlarda moloz ve toprak kayması nadir olarak görülmektedir (Şekil 7).

Yükselti faktöründe heyelanın daha çok 800 m'nin üzerindeki alanlarda yoğun olarak gerçekleştiği tespit edilmiştir. Bu alanlarda yükseklik, sıcaklık ve nem koşullarına bağlı topografik koşullar ayrışma süreçlerini etkilemektedir. Rölyef faktöründe ise heyelan daha çok 200-450 m rölyef değerleri arasında yoğun olarak bulunmaktadır (Şekil 7). Bu değerlerden daha yüksek



Şekil 7. Çalışma alanında yükselti, eğim, rölyef ve heyelana ait K-G yönlü swath profilleri.

Figure 7. Altitude, slope, relief, and landslide distribution N-S direction swath profiles of the study area.

rölyef değerleri içeren alanlarda heyelanın seyrek görülmesinin nedeni bu alanlarda şekil-süreç sisteminin karşılıklı gelişimi için gerekli koşulların sağlanamadığı ve regolitin tutunamamasıdır.

3.2 Model Analizi

Heyelanın yoğun olduğu çalışma alanında ana tipi kayma olan heyelanlara ait duyarlılık haritaları farklı modellerle ortaya konularak karşılaştırılmaya çalışılmıştır. Modellerde tetikleyici faktör olan yağış verileri, çalışma alanı için tek bir meteorolojik veri istasyonu bulunduğundan tüm alan için eşit kabul edilmiştir. Buradaki amaç, yağışın çalışma alanı için eşik değerini aşması durumunda hangi alanlarda heyelan oluşabileceğine ilişkin duyarlılığın tahmin edilmesini içerdiğinden tetikleyici faktör analizde kullanılmamıştır. Heyelan duyarlılık model sonuçlarının raster veya vektör olarak ortaya konulmasında birtakım problemlerle karşılaşmıştır. Bunlardan raster tabanlı sonuçlarda, komşu raster hücreleri arasında çok düşük veya çok yüksek duyarlı hücrelerin keskin geçişler yapması, duyarlılık değeri yüksek olan pikselin komşu pikseli etkilememesi problemleridir. Aynı zamanda bu problemin ve bunun yanında morfolojik bütünlüğün de çözünürlük detayına bağlı değişmesi sonuçların güvenilirliğini azaltmaktadır. Çünkü heyelan gibi farklı morfolojik yapılarla sahip doğa olayları keskin geometrik şekiller oluşturmaz. Duyarlılık haritalarındaki şekilsel problem vektör tabanlı modellerde de mevcuttur. Bu durum heyelan duyarlılık haritaları üzerine inşa edilen tehlike ve risk çalışmalarının sonuçlarını da etkilemektedir. Heyelanı tanımlamayan raster ve vektör morfolojik şekil problemlerden ve bir yamaçtaki duraysızlığın sistematik olarak tüm yamaç etkilemesinden dolayı sonuçların yamaç ünitesi şeklinde verilmesi daha uygundur. Yamaç ünitesi yaklaşımında heyelanla ilgili süreçler yamaçta gerçekleştiği için geniş vadi tabanlarının modellerden çıkartılması sonuçlara pozitif katkı sağlar. Sonuç olarak Frekans Oran (FR), Analitik Hiyerarşi Süreci (AHP) ve Ağırlıklandırılmış Çakıştırma (WOM) CBS Matris Modeli (CBS MM) ve Modifiye Analitik Hiyerarşi Süreci (M-AHP) modelleri seçilen parametre faktörler ile analiz edilmiştir.

3.2.1 Frekans oran (FR) analizi

Frekans Oran modelinde, heyelan envanteri ile faktörler arasındaki istatistiksel yaklaşıma bağlı 0-1 arasında heyelan duyarlılık tahminleri oluşturulmuştur. Heyelana en az duyarlı yamaç ünitesini değeri 0,04 ve çok yüksek duyarlılıktaki yamaç ünitesinin değeri ise 0,97'dir. Yamaç ünitelerinden 507 tanesi düşük, 1223 tanesi orta, 817 yamaç ünitesi ise yüksek düzeyde heyelan duyarlılığına sahiptir. Modele göre çalışma alanı en fazla düşük ve orta seviyede duyarlı yamaçları içermektedir. (Şekil 8E). Bu orta ve düşük seviyedeki yamaçların çoğunluğu havzanın batı ve doğu kısımlarında yaygın olmakla birlikte bir kısmı da havzanın en güney kesimindeki yamaçlarda yer almaktadır. Havzada en yüksek duyarlılığa sahip yamaçlar havzanın orta kesiminin kuzey ve güneyinde yer almaktadır (Şekil 8E). Modelin tahmin başarısı için oluşturulan alıcı işlem karakteristiği (ROC) eğrisi altında kalan değer 0,86 'dır. Bu değer modelin yüksek başarıya sahip olduğunu göstermektedir (Şekil 9).

3.2.2 Analitik hiyerarşi süreci (AHP) analizi

Bu modelde faktörler subjektif olarak uzman tarafından belirlendiği için yarı nitel yaklaşım olarak değerlendirilmektedir.

Model çıktıları 0-1 arasında normalize edilen AHP modeline göre çalışma alanında en az duyarlı yamaç ünitesi 0,11 değerine, çok yüksek duyarlılıktaki yamaç ünitesi ise 0,98 değerine sahiptir. Yamaç ünitelerinin seviye dağılımlarında 694 tanesi düşük, 1000 tanesi orta, 903 yamaç ünitesi ise yüksek heyelan duyarlılığına sahiptir. Çalışma alanındaki duyarlı alanlar Frekans Oran modeline benzer bir dağılımı sergilemektedir. Modelde düşük ve orta duyarlılıktaki yamaçlar daha yaygındır. Bu orta ve düşük seviyedeki yamaçlar havzanın batı ve doğu kısımlarındaki yamaç ünitelerinde yayılmaktadır. Bir kısım düşük ve orta seviye yamaçlar ise havzanın en güney kısmındaki yamaçlarda yer almaktadır. Modelde en yüksek duyarlılıktaki yamaçlar ise havzanın orta kesiminde yer almaktadır (Şekil 8F). Modelin tahmin başarısı için oluşturulan alıcı işlem karakteristiği (ROC) eğrisi altında kalan değer 0,87'dir. Bu değer modelin Frekans Orandaki gibi yüksek başarıya sahip olduğunu göstermektedir.

3.2.3 Ağırlıklandırılmış çakıştırma (WOM) analizi

Faktör sınıflarının dışında kalan tüm etki katsayısının uzman tarafından belirlendiği bu modelin çıktısı Frekans Oran ve AHP modelinden biraz farklı olsa da genel hatları ile yamaçların duyarlılık dağılımları benzerdir. Model çıktı değerlerinin 0-1 arasında normalize edildiği bu modelde en düşük duyarlılığa sahip yamaç ünitesinde 0,12 değeri en yüksek yamaç ünitesinde ise 0,92 değeri tespit edilmiştir. Düşük, orta, yüksek duyarlılıktaki yamaçların dağılımında 576'sı düşük, 1172'si orta, 849'u ise yüksektir. Bu duyarlılıkların dağılımı Frekans Oran modeline çok benzerdir (Şekil 8G). Çakıştırma modelinin tahmin başarısı için oluşturulan alıcı işlem karakteristiği (ROC) eğrisi altında kalan değer 0,86'dır. Bu durum uzmanın etki katsayısı oranlarını belirlemeyi yüksek doğrulukta oluşturulduğunu göstermektedir.

3.2.4 Modifiye analitik hiyerarşi süreci (M-AHP) analizi

Analitik Hiyerarşi Sürecinden en temel farkının karşılaştırma matrisinin uzman tarafından hazırlanmayıp, uzmanın sadece sistemdeki her faktör için yalnızca maksimum puanları verdiği bu modelin bulgularında orta ve yüksek duyarlılığa sahip yamaçlar havzada daha yaygındır. Karar değerlerinin 0-1 arasında normalize edildiği model çıktılarında yamaçların 383'ünün düşük, 814'ünün orta ve 1400'ünün ise yüksek duyarlılığa sahip olduğu tespit edilmiştir. En yüksek duyarlı yamaçların dağılımı Frekans Oran, AHP ve M-AHP modellerindeki gibi ortak olmasına rağmen orta duyarlılıktaki yamaçların dağılımı bakımından ise diğer modellerden farklıdır. M-AHP'de orta seviyede duyarlı yamaçlar daha fazladır (Şekil 8H). Modelin alıcı işlem karakteristiği (ROC) eğrisi altında kalan değer 0,79 olup, modeller içinde en düşük değere sahiptir. Buna rağmen modelin başarısı yüksektir.

3.2.5 CBS matris modeli (CBS MM) analizi

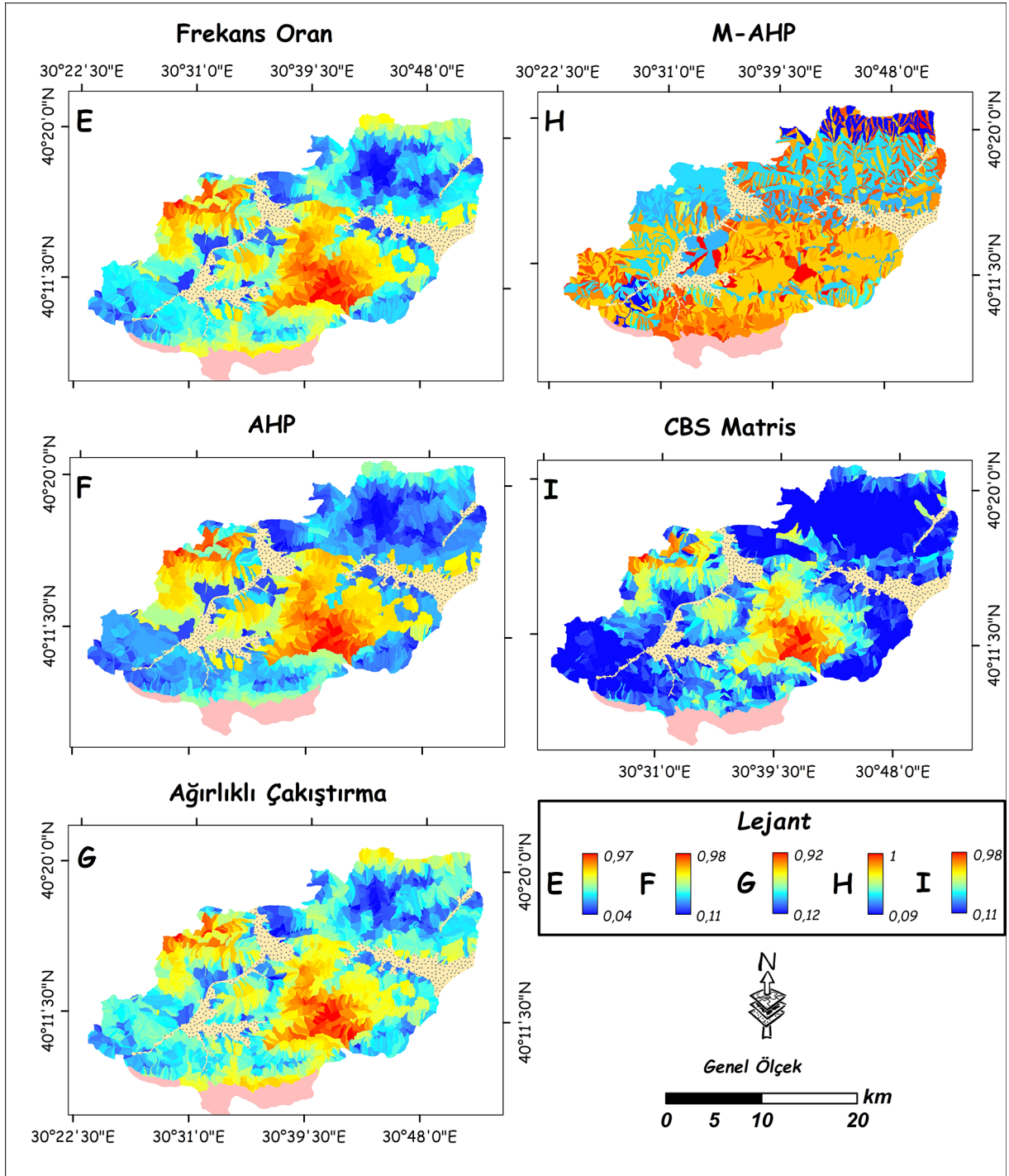
CBS Matris Modelinde faktör seçimi dışında uzmanın etkisi bulunmamaktadır. Heyelan envanteri ile hazırlayıcı faktörler arasındaki ilişkiye dayanan bir matris kombinasyonu oluşturan bu modelin bulgularında düşük seviyede 1505 yamaç ünitesi, orta seviyede 640, yüksek seviye duyarlılıkta ise 452 yamaç ünitesi tespit edilmiştir. Bu modelde düşük duyarlılıktaki yamaçların oranı diğer modellere göre fazlayken yüksek duyarlılığa sahip yamaçların oranı ise daha azdır. Modelde yüksek duyarlılıktaki yamaçlar diğer modellerde olduğu gibi havza ortasındaki ya-

maçlarda toplanmıştır (Şekil 8I). Düşük duyarlılıktaki yamaçlarda dağılım bakımından aynı benzerliği göstermekte olup, diğer modellerde orta seviyede duyarlılığa sahip yamaçlar bu modelde düşük duyarlılık olarak görünmektedir. Alıcı işlem karakteristiği (ROC) eğrisi altında kalan 0,92 değerine göre ise, model tüm modeller arasında en yüksek başarıya sahiptir.

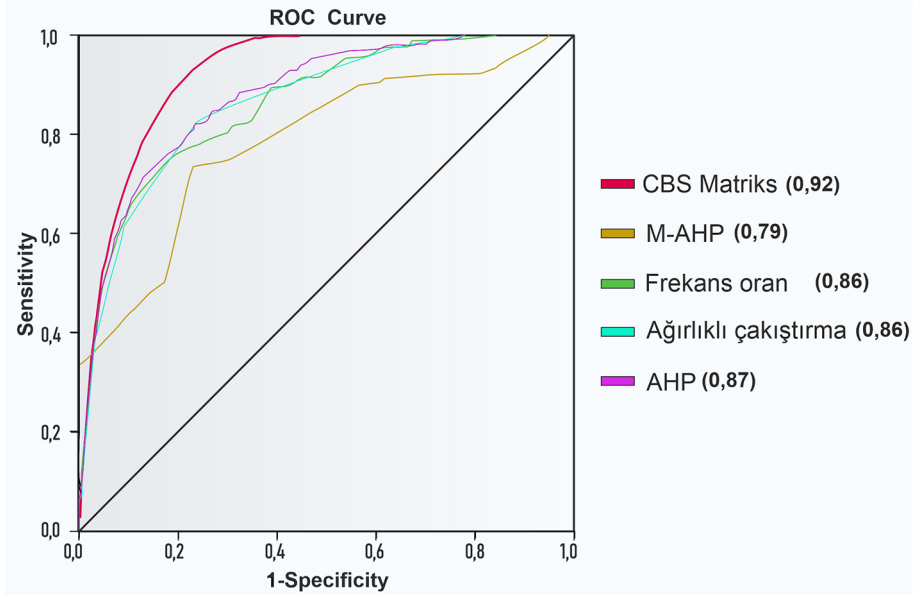
Genel olarak hem raster hem de vektör çıktılarındaki en yüksek ve en düşük duyarlılıktaki yamaçlar tüm modellerde birbirine yakın ve ortak alanları oluşturmaktadır (Şekil 8). Çalışma alanının özellikle Batı ve Kuzeybatı bölgeleri düşük heyelan duyarlılık alanlarına karşılık gelmektedir. Bu parametre ve örneklem doğru seçiminden kaynaklanmaktadır. En düşük ve en yüksek değerler arasındaki geçiş değerleri modellere göre

farklılık göstermektedir. En büyük farka sahip model M-AHP çıktısıdır (Şekil 8 H). Bunun temel nedeni, M-AHP modelinde kararların yumuşak bir geçişten ziyade 3 keskin karar noktasına (düşük, orta ve yüksek) göre sonuç vermesidir.

Ortak alanları birbirine yakın olan 0-1 arasında normalize edilmiş beş modelin her birinin %20 katkı oranında çakıştırılarak heyelan duyarlılığı açısından daha doğru karar verebilen hibrit bir model ortaya konulmuştur (Şekil 10). Bu sayede çalışma alanındaki mekânsal duyarlılık tek bir modelden ziyade farklı modellerin ortak kararı ile belirlenmiştir. Bu model kullanım açısından pratiklik ve güvenilirlik sağlamaktadır. Hibrit modelde diğer modellerde olduğu gibi yüksek duyarlılığa ve düşük duyarlılığa sahip alanlar ortaktır. Yüksek duyarlılıktaki yamaç-



Şekil 8. Vektör ve raster tabanlı model çıktıları.
Figure 8. Vector and raster-based model outputs.



Şekil 9. Farklı modeller için alıcı işletim karakteristiği eğrisi (ROC) gösterimi.
Figure 9. Illustration of receiver operating characteristic (ROC) curve for different models.

lar havza ortasında, düşük duyarlılıktaki yamaçlar ise havzanın doğusu ve batısındaki yamaçlarda yoğundur.

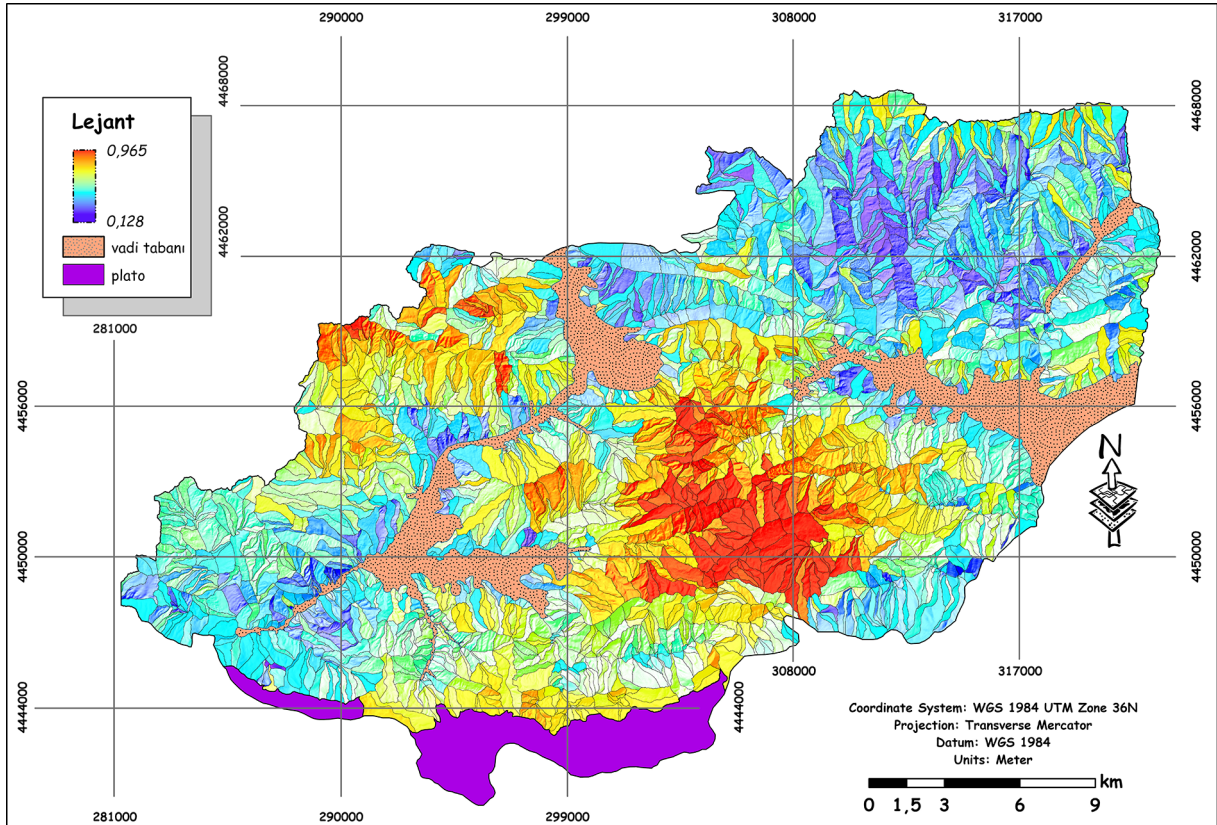
4. Sonuç

Nihai olarak bu çalışmada 1) Bir heyelan duyarlılık çalışmasında kullanılacak parametrelerin çalışma alanına özgü değerlendirilmesiyle model sonuçlarının başarısı artırılmıştır. 2) Raster veya vektör gibi farklı tabandaki modeller ile nitel veya nicel farklı yaklaşımlara sahip modeller duyarlılık açısından ortak bir paydada birleştirmiştir. 3) Tüm modellerde minimum ve mak-

simum heyelan duyarlılık alanlarının ortak olması, az duyarlı veya çok duyarlı alanları açıkça ortaya koymuştur. 4) Hibrit model olarak bu modelin, tüm modellerin başarısı ile daha güvenilir kararlar vermesi sağlanmıştır.

Sınırlılıklar

Swath analizleri, mevcut heyelan envanterinin %90'ını yansıtmaktadır. Bu durum bazı heyelanların analiz dışında kalmasına neden olmuştur.



Şekil 10. Vektör ve raster tabanlı modellerin kombinasyonundan oluşturulan hibrit bir model.
Figure 10. A hybrid model derived from a combination of vector and raster-based models.

Katkı Belirtme ve Teşekkür

Yazar, öğretileri ve yardımları için Tolga Görüm ve Hakan Ahmet Nefeslioğlu'na teşekkür eder.

Çıkar Çatışması – Conflict of Interest

Yazar tarafından herhangi bir potansiyel çıkar çatışması bildirilmemiştir. *No potential conflict of interest was reported by the author.*

Kaynakça

- Basharat, M., Shah, H. R., & Hameed, N. (2016). Landslide susceptibility mapping using GIS and weighted overlay method: a case study from NW Himalayas, Pakistan. *Arabian Journal of Geosciences*, 9(4), 1-19.
- Brabb, E. E., & Pampeyan, E. H. (1972). *Preliminary map of landslide deposits in San Mateo County, California* (No. 344). US Geological Survey.
- Carrara, A., Carratelli E.P., Merenda L. (1977) Computer-based data bank and statistical analysis of slope instability phenomena. *Zeitschrift für Geomorphologie*, 21 (1977), pp. 187-222.
- Carrara, A., Cardinali, M., Detti, R., Guzzetti, F., Pasqui, V., & Reichenbach, P. (1991). GIS techniques and statistical models in evaluating landslide hazard. *Earth Surface Processes and Landforms*, 16(5), 427-445. <https://doi.org/10.1002/esp.3290160505>
- Carrara A., Cardinali M., Guzzetti F., Reichenbach P. (1995) GIS technology in mapping landslide hazard. A. Carrara, F. Guzzetti (Eds.), *Geographical Information Systems in Assessing Natural Hazards*, Kluwer Academic Publisher, Dordrecht, The Netherlands , pp. 135-175.
- Casagli, N., Catani, F., Puglisi, C., Delmonaco, G., Ermini, L., & Margottini, C. (2004). An inventory-based approach to landslide susceptibility assessment and its application to the Virginio River Basin, Italy. *Environmental and Engineering Geoscience*, 10(3), 203-216. <https://doi.org/10.2113/10.3.203>
- Cihangir, M. E., & Görüm, T. (2016). Kelkit vadisinin aşağı çıkışında gelişmiş heyelanların dağılım deseni ve oluşumlarını kontrol eden faktörler. *Türk Coğrafya Dergisi*, (66), 19-28. <https://doi.org/10.17211/tcd.84731>
- Cihangir, M. E., Görüm, T., & Nefeslioğlu, H. A. (2018). Heyelan tetikleyici faktörlerine bağlı mekânsal hassasiyet değerlendirmesi. *Türk Coğrafya Dergisi* (70), 133-142. <https://doi.org/10.17211/tcd.410998>
- Clerici, A., Perego, S., Tellini, C., & Vescovi, P. (2006). A GIS-based automated procedure for landslide susceptibility mapping by the conditional analysis method: the Baganza valley case study (Italian Northern Apennines). *Environmental Geology*, 50(7), 941-961.
- Dagdelenler, G., Nefeslioglu, H. A., & Gokceoglu, C. (2016). Modification of seed cell sampling strategy for landslide susceptibility mapping: an application from the Eastern part of the Gallipoli Peninsula (Canakkale, Turkey). *Bulletin of Engineering Geology and the Environment*, 75(2), 575-590.
- DeGraff, J. V., & Romesburg, H. C. (2020). Regional landslide susceptibility assessment for wildland management: a matrix approach. Routledge. Coates D. , Vitek J. (Eds.), *Thresholds in Geomorphology*, George Allen and Unwin, London (1980), pp. 401-414.
- Du, J., Glade, T., Woldai, T., Chai, B., & Zeng, B. (2020). Landslide susceptibility assessment based on an incomplete landslide inventory in the Jilong Valley, Tibet, Chinese Himalayas. *Engineering Geology*, 270, p.105572. <https://doi.org/10.1016/j.eng-geo.2020.105572>
- Eeckhaut, M., Reichenbach, P., Guzzetti, F., Rossi, M., & Poesen, J. (2009). Combined landslide inventory and susceptibility assessment based on different mapping units: an example from the Flemish Ardennes, Belgium. *Natural Hazards and Earth System Sciences*, 9(2), 507-521.
- Erener, A., & Düzgün, H. S. B. (2010). Improvement of statistical landslide susceptibility mapping by using spatial and global regression methods in the case of More and Romsdal (Norway). *Landslides*, 7(1), 55-68. <https://doi.org/10.1007/s10346-009-0188-x>
- Fell, R., Corominas, J., Bonnard, C., Cascini, L., Leroi, E., & Savage, W. Z. (2008). Guidelines for landslide susceptibility, hazard and risk zoning for land-use planning. *Engineering Geology*, 102(3-4), 99-111.
- Fernández, C. I., Del Castillo, T. F., Hamdouni, R. E., & Montero, J. C. (1999). Verification of landslide susceptibility mapping: a case study. *Earth Surface Processes and Landforms: The Journal of the British Geomorphological Research Group*, 24(6), 537-544. [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1096-9837\(199906\)24:6%3C537::AID-ESP965%3E3.0.CO;2-6](https://doi.org/10.1002/(SICI)1096-9837(199906)24:6%3C537::AID-ESP965%3E3.0.CO;2-6)
- Gorum, T., Gonencgil, B., Gokceoglu, C., & Nefeslioglu, H. (2008). Implementation of reconstructed geomorphologic units in landslide susceptibility mapping: The Melen Gorge (NW Turkey). *Natural hazards*, 46(3), 323-351.
- Guzzetti, F. (2021). Invited perspectives: Landslide populations—can they be predicted?. *Natural Hazards and Earth System Sciences*, 21(5), 1467-1471.
- Guzzetti, F., Carrara, A., Cardinali, M., & Reichenbach, P. (1999). Landslide hazard evaluation: a review of current techniques and their application in a multi-scale study, Central Italy. *Geomorphology*, 31(1-4), 181-216.
- Guzzetti, F., Reichenbach, P., Ardizzone, F., Cardinali, M., & Galli, M. (2006). Estimating the quality of landslide susceptibility models. *Geomorphology*, 81(1-2), 166-184. <https://doi.org/10.1016/j.geomorph.2006.04.007>
- Guzzetti, F., Reichenbach, P., Cardinali, M., Galli, M., & Ardizzone, F. (2005). Probabilistic landslide hazard assessment at the basin scale. *Geomorphology*, 72(1), 272-299. <https://doi.org/10.1016/j.geomorph.2005.06.002>
- Hansen, A., (1984). Landslide hazard analysis. In: Brunsten, D., Prior, D.B. (Eds.), *Slope Instability*. Wiley and sons, New York, pp. 523-602.
- Irigaray, C., Fernández, T., El Hamdouni, R., & Chacón, J. (2007). Evaluation and validation of landslide-susceptibility maps obtained by a GIS matrix method: examples from the Betic Cordillera (southern Spain). *Natural hazards*, 41(1), 61-79.
- Lee, S., & Pradhan, B. (2007). Landslide hazard mapping at Selangor, Malaysia using frequency ratio and logistic regression models. *Landslides*, 4(1), 33-41.
- Lee, S., & Talib, J. A. (2005). Probabilistic landslide susceptibility and factor effect analysis. *Environmental Geology*, 47(7), 982-990.
- Magliulo, P., Di Lisio, A., Russo, F., & Zelano, A. (2008). Geomorphology and landslide susceptibility assessment using GIS and bivariate statistics: a case study in southern Italy. *Natural hazards*, 47(3), 411-435.

- MTA. (2002). *1:100 000 jeoloji haritası (Adapazarı H24-H25)*. Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü. Ankara.
- Nefeslioglu, H. A., Gokceoglu, C., & Sonmez, H. (2008). An assessment on the use of logistic regression and artificial neural networks with different sampling strategies for the preparation of landslide susceptibility maps. *Engineering Geology*, 97(3-4), 171-191. <https://doi.org/10.1016/j.enggeo.2008.01.004>
- Nefeslioglu, H. A., Sezer, E. A., Gokceoglu, C., & Ayas, Z. (2013). A modified analytical hierarchy process (M-AHP) approach for decision support systems in natural hazard assessments. *Computers & Geosciences*, 59, 1-8. <https://doi.org/10.1016/j.cageo.2013.05.010>
- Okay, A. (2011). Tavşanlı Zonu: Anatolid-Torid Bloku'nun Dalma-Batmaya Uğramış Kuzey Ucu. *Maden Tetkik ve Arama Dergisi* (142), 195-226.
- Pérez-Peña, J. V., Al-Awabdeh, M., Azañón, J. M., Galve, J. P., Booth-Rea, G., & Notti, D. (2017). SwathProfiler and NProfiler: Two new ArcGIS Add-ins for the automatic extraction of swath and normalized river profiles. *Computers & Geosciences*, 104, 135-150.
- Roslee, R., Mickey, A. C., Simon, N., & Norhisham, M. N. (2017). Landslide susceptibility analysis (LSA) using weighted overlay method (WOM) along the Genting Sempah to Bentong Highway, Pahang. *Malaysian Journal of Geosciences (MJG)*, 1(2), 13-19.
- Rotigliano, E., Cappadonia, C., Conoscenti, C., Costanzo, D., & Agnesi, V. (2012). Slope units-based flow susceptibility model: using validation tests to select controlling factors. *Natural hazards*, 61(1), 143-153.
- Saaty, T. (1980). *Analytical Hierarchy Process* McGraw Hill Company. New York. p. 287.
- Shit, P. K., Bhunia, G. S., & Maiti, R. (2016). Potential landslide susceptibility mapping using weighted overlay model (WOM). *Modeling Earth Systems and Environment*, 2(1), 21.
- Suzen, M. L., & Doyuran, V. (2004). Data driven bivariate landslide susceptibility assessment using geographical information systems: a method and application to Asarsuyu catchment, Turkey. *Engineering Geology*, 71(3-4), 303-321.
- Tribe, A. (1991). Automated recognition of valley heads from digital elevation models. *Earth Surface Processes and Landforms*, 16(1), 33-49. <https://doi.org/10.1002/esp.3290160105>
- Varnes, D. J. (1978). Slope movement types and processes. *Special report*, 176, 11-33.
- Yaraloğlu, K. (2004). *Decision support techniques in application*. İlkem Ofset.
- Yilmaz, H., & Özel, S. (2008). Crustal structure of the eastern part of Central Anatolia (Turkey). *Turkish Journal of Earth Sciences*, 17(1), 169-185.
- Yilmaz, I. (2010). The effect of the sampling strategies on the landslide susceptibility mapping by conditional probability and artificial neural networks. *Environmental Earth Sciences*, 60(3), 505-519.
- Zhang, H., Song, Y., Xu, S., He, Y., Li, Z., Yu, X., Liang, Y., Wu, W., & Wang, Y. (2022). Combining a class-weighted algorithm and machine learning models in landslide susceptibility mapping: A case study of Wanzhou section of the Three Gorges Reservoir, China. *Computers & Geosciences*, 158, 104966.

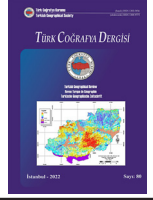


Basılı ISSN 1302-5856

Türk Coğrafya Dergisi**Turkish Geographical Review**

www.tcd.org.tr

Elektronik ISSN 1308-9773



Van Gölü Havzası'ndaki maksimum ve minimum sıcaklıkların trend analizi

Trend analysis of maximum and minimum temperatures in the Van Lake Basin

Mustafa Recep İrcan ^{a*}  Neşe Duman ^b ^a Çankırı Karatekin Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Çankırı, Türkiye.^b Çankırı Karatekin Üniversitesi, Edebiyat Fakültesi, Coğrafya Bölümü, Çankırı, Türkiye.

ORCID: M.R.İ. 0000-0002-3787-7688; N.D. 0000-0002-5398-8388

BİLGİ / INFO

Geliş/Received: 26.02.2022

Kabul/Accepted: 22.03.2022

Anahtar Kelimeler:

Van Gölü Havzası

Trend analizi

Maksimum ve minimum sıcaklıklar

Keywords:

Lake Van Basin

Trend analysis

Maximum and minimum temperatures

*Sorumlu yazar/Corresponding author:

(M.R. İrcan)

mustafarecepircan@gmail.com

DOI: 10.17211/tcd.1079628



Atf/Citation:

İrcan, M. R., & Duman, N. (2022). Van Gölü Havzası'ndaki maksimum ve minimum sıcaklıkların trend analizi. *Türk Coğrafya Dergisi*, (80), 39-52.<https://doi.org/10.17211/tcd.1079628>

ÖZ / ABSTRACT

Yeryüzünde insan kaynaklı etkinliklerin artması, arazi kullanımındaki değişiklikler (Çarpık kentleşme, ormansızlaşma, tarım alanlarının yerleşime açılması vb.), bilinçsiz ve aşırı tüketim çılgınlığı, fosil yakıt kullanımını artırarak küresel ısınmanın yaşanmasına neden olmuştur. Bu durum yeryüzündeki sıcaklıkların yükselmesine ve küresel iklim sisteminde değişikliklerin yaşanmasını sağlamıştır. İklim sisteminde yaşanan değişim ortalama sıcaklıklardaki artışı etkilediği gibi ekstrem sıcaklıkları da önemli ölçüde etkileyerek doğal ve beşerî sistemler üzerinde olumsuz birçok durumun yaşanmasına neden olmuştur. Bu çalışmada Van Gölü Havzası'nda bulunan Ahlat, Erciş, Gevaş Muradiye, Özalp, Tatvan ve Van meteoroloji istasyonlarının 1970-2020 minimum ve maksimum sıcaklıkları Mann-Kendall ve Sen Slope Trend analizi yöntemiyle incelenmiştir. Analiz sonucu elde edilen bulgulara göre sahadaki tüm istasyonların (Ahlat istasyonunun minimum sıcaklıklarındaki azalma trendi dışında) maksimum ve minimum sıcaklık eğilimlerinde anlamlı/anlamlı olmayan artış trendinin yaşandığı tespit edilmiştir. Yaşanan bu artış trendinin şehirleşmenin yoğun olduğu alanlarda (Van merkez ve Erciş'te) minimum sıcaklıklardaki anlamlı artışlar şeklinde yaşandığı, şehirleşmenin yoğun olmadığı ve kentsel dokuya sahip olmayan alanlarda ise (Gevaş'ta) anlamlı olmayan artışlar şeklinde yaşandığı görülmektedir. Bu durum sahadaki yaşanan sıcaklık artışlarının sera gazlarının artışına bağlı olarak yaşanan iklim değişikliğinin yanında "kentsel ısı adası" kavramıyla da ilişkili olduğunu ortaya koymaktadır.

The increase in human-induced activities on earth, changes in land use, unconscious and excessive consumption frenzy have increased the use of fossil fuels and caused global warming. This situation led to an increase in temperatures on the earth and changes in the global climate system. The change in the climate system has affected the increase in average temperatures as well as the extreme temperatures, causing many negative situations on natural and human systems. In this study, the 1970-2020 minimum and maximum temperatures of Ahlat, Erciş, Gevaş Muradiye, Özalp, Tatvan and Van meteorological stations located in the Van Lake Basin were examined by Mann-Kendall and Sen Slope Trend analysis method. According to the findings obtained as a result of the analysis, it is revealed that there is a significant/non-significant increase trend in the maximum and minimum temperature trends of all stations in the field. It is seen that this increase trend is experienced as significant increases in minimum temperatures in areas where urbanization is intense (in Van center and Erciş), and in the form of insignificant increases in areas where urbanization is not intense and do not have an urban texture (in Gevaş). This situation reveals that the temperature increases experienced in the field are related to the concept of "urban heat island" as well as the climate change experienced due to the increase in greenhouse gases.

Extended Abstract

Introduction

Temperature, which shows great changes in temporal and spatial scale on earth, constitutes one of the basic elements of climate. The variation of temperatures in the time series reveals the climatic character of the geographical place where it is located. The change in temperatures combines with natural processes with the increase in anthropogenic activities on earth and causes the strengthened greenhouse effect to "make a positive contribution to the energy balance in the Earth/Atmosphere system" (Türkeş, 2003; 2008: 31). This situation has caused human-induced climate change on earth due to global warming.

Especially 18-19. The industrialization activity that started in the centuries, and the increase in the use of fossil fuels accordingly, caused an intense increase in greenhouse gases in the atmosphere compared to the pre-industrial period, and the effect on the physical environment has led to a noticeable warming since the 20th century (IPCC, 2001; Johns et al., 2003; Rosenzweig et al., 2008; Türkeş, 2008; Anderson et al., 2012; Höök & Tang, 2013; Abatzoglou & Williams, 2016; Kale, 2020: 192).

In this study, it is aimed to explain which direction the minimum and maximum temperatures in the Van Lake Basin show and to explain the factors that affect the causes of this trend. In the data and method section of the study prepared for this purpose, information about the location of the research area, the data used and the method are given. In the findings section, the data obtained as a result of the analysis are explained in detail with the help of graphics, tables and maps. In the discussion section, the findings are discussed by comparing them with climate change and urbanization processes. In the conclusion part, a conclusion was reached as a result of the findings and the situations in the discussion part.

Data and Method

In this study, the maximum and minimum temperature values of the meteorological stations in the Van Lake Basin in the east of Turkey were analyzed by the Mann-Kendall and Sen Slope method. The data set used in the study was obtained from the General Directorate of Meteorology. Although there are many meteorology stations in the Van Lake Basin, the data measurement years of the other stations, except Ahlat, Erciş, Gevaş Muradiye, Özalp, Tatvan and Van meteorology stations, are not in suitable time intervals for climatic analyses, so these stations were exempted from the analysis. The location and station information of the meteorology stations analyzed in the research area are as in Figure 1 and Table 1.

Results and Discussion

Although the distribution of global warming trends in average temperatures is not the same on earth, the increasing trend is more common in the middle belt lands of the northern hemisphere, where Turkey is located (Türkeş, 1995). The temperature differences experienced are more evident in the interior areas, such as the Van Lake Basin, where the continental effect is observed (Şensoy et al., 2005).

When the analysis result of the data in the research area is evaluated in general (except the insignificant decreasing trend in the minimum temperature trend in Ahlat station), the maximum and minimum temperatures are in an increasing trend. It is estimated that the increasing trend is related to the urban heat island as well as to global warming.

The number of stations in this class is given in Table 4 by classifying the stations in the Van Lake Basin in terms of urbanization (Türkeş et al. 2002a). According to this table, 5 of the 7 stations in the research area have urban characteristics. It is thought that the stations in the urban fabric, where significant increases are seen, are affected by the urban heat island as a result of improper land use in or near the cities. Urban warming/cooling tendencies, which emerged due to this situation and the effect of polluting materials in the air, may have caused some negative and positive radiative forcings over time (Türkeş et al., 2002a). While the warming trends occurring at minimum temperatures due to the urban heat island are experienced in Van center and Erciş, which are in the large urban class, it is thought that this situation occurs as a cooling effect as a result of low air quality in Ahlat station.

The location of the research area is located in the east of Turkey and in a geography where the altitude is high. The temperature increases experienced in this area, especially the change in extreme temperatures, may cause many problems on the natural systems of the region. Problems that will occur on natural systems will also cause damage to human systems in the basin. This situation may adversely affect human activities such as agriculture, animal husbandry and tourism, as well as areas such as glacier fields and lakes, which are natural resources in the region.

The most important step to be taken in the issue of global warming due to the experienced climate change is the implementation of rational and sustainable policies, taking into account the potential of the research area. For this, it is necessary to reduce the carbon footprint, choose a sustainable lifestyle by giving importance to recycling, and instead of urbanization with dense and unconscious vertical architectures, it is necessary to build cities where one structure does not prevent the wind and sun of another structure, where air circulation can be lived and which has a green texture.

1. Giriş

Yeryüzünde zamansal ve mekânsal ölçekte büyük değişimler gösteren sıcaklık (Karabulut, 2011: 80; Karabulut ve Aydın, 2019: 762), iklimin temel öğelerinden birini oluşturmaktadır. Sıcaklıkların zaman serisi içerisindeki değişimi bulunduğu coğrafi mekânın iklim karakterini ortaya koymaktadır. Sıcaklıklarda yaşanan değişim antropojenik faaliyetlerin yeryüzünde artmasıyla doğal süreçlerle birleşerek "Yerküre/Atmosfer sistemindeki enerji dengesine pozitif katkı yaparak" (Türkeş, 2003; 2008: 31) kuvvetlenmiş sera etkisinin oluşmasını sağlamaktadır. Bu durum ise küresel ısınmaya bağlı olarak yeryüzünde insan kaynaklı iklim değişikliğinin oluşmasına neden olmuştur.

Özellikle 18-19. Yüzyıllardan başlayan sanayileşme faaliyeti ve buna bağlı olarak fosil yakıt kullanımının artması, atmosferdeki sera gazlarının sanayileşme öncesi döneme göre yoğun bir

şekilde yükselmesine neden olmuş ve 20. Yüzyıldan itibaren fiziki çevre üzerinde etkisi hissedilir ısınmaya yol açmıştır (IPCC, 2001; Johns vd., 2003; Rosenzweig vd., 2008; Türkeş, 2008; Anderson vd., 2012; Höök & Tang, 2013; Kızılelma vd. 2015; Abatzoglou & Williams, 2016; Kale, 2020: 192).

Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli (IPCC 2001; 2019; 2021)'nin raporlarına göre: I. 1000-1750 yılları arasında atmosferdeki karbondioksit değerleri 280 ppm iken, 1750-2019 arasında bu durum $131,6 \pm 2,9$ ppm (%47,3) arttı. Ölçülen karbon değeri 2000 yılında 31 ± 4 artış ile 368 ppm, 2019 yılında ise 400 ppm'i aşarak $409,9 (\pm 0,3)$ ppm'e ulaştığı görülmektedir (2021 yılı atmosferik Karbondioksit konsantrasyonun, CarbonTracker-CH4'e göre 410 ppm olarak tespit edilmiştir). 1850 yılından günümüze karbondioksit miktarında yaşanan değişimin son 800.000 yılda eşi ve benzerinin olmadığı belirtilmektedir (IPCC, 2021: 35). II. Kuzey Yarım Küredeki 1900'lü yılların son on yılının (1990'ların) önceki yıllardan daha sıcak olduğu; 2000'li yıllarda ise son 10 yılın (2010'dan sonrası), 1850-1900 yılları ortalamasından $0,99^\circ\text{C}$ daha sıcak olduğu belirtilmiştir. III. Sıcak ve donlu günlerin hemen hemen birçok alanda azaldığı, Kuzey enlemlerin orta ve kutba yakın alanlarında ekstrem yağışların arttığı, buna karşın alansal olarak farklı karakterler gösterse de kuraklık şiddetlerinin ve frekanslarının da arttığı tespit edilmiştir (IPCC 2001; 2018; 2019; 2021).

Yaşanan bu değişimlerin yanı sıra dünya nüfusundaki artışlar, insanların bilinçsiz tüketim çılgınlığı, şehirleşme, yanlış arazi kullanımı ve buna bağlı olarak yaşanan değişimler, yerel ve küresel anlamda ortalama ve ekstrem sıcaklık değerlerinin artmasına neden olmuştur (IPCC, 2019).

Sanayileşme öncesinde küresel olarak 1°C ($0.8 - 1.2^\circ\text{C}$ arası) artan sıcaklıklar (IPCC, 2018), Türkiye'nin de içinde bulunduğu Akdeniz Havzası'nda yaklaşık olarak $1,5^\circ\text{C}$ artmıştır (MedECC, 2020). Sanayileşmeye bağlı olarak yaşanan bilinçsiz ve yoğun kentleşme süreci, yaşanan küresel ısınmayla birlikte özellikle şehirlerdeki sıcaklığın yükselmesine neden olmuştur. Kukla ve Gavin (1986), sıcaklık eğilimlerinde küresel ısınmanın yanında şehirleşme olgusuna da dikkat edilmesi gerektiğini önermektedir. Çünkü yaşanan yoğun ve bilinçsiz kentleşme süreçleri, şehirlerdeki ortalama sıcaklıkları etkilemenin yanında minimum ve maksimum sıcaklıklarda da değişikliklere neden olmaktadır. Nitekim bu konuda Argüeso vd. (2013) Sidney'de "Weather Research and Forecasting Modeli" kullanarak 1990-2009 ile 2040-2059 dönemlerini içeren 2 km çözünürlüklü çalışmada şehirleşmeden en fazla minimum sıcaklıkların etkilendiğini maksimum sıcaklıkların daha az etkilendiğini saptamıştır. Şehirlerdeki minimum sıcaklık artışının nedeni; oluşan ısı adalarının gündüzleri zayıf ve süreksiz olması, ancak geceleri oluşan ısı adasının bunun aksine özellikle de yüksek basınç altında gündüzleri yüzeyde gün boyunca absorbe edilen enerjinin gece yayılması, türbülansın gündeze göre daha zayıf olması ve bulut örtüsündeki yerel değişimler bu durumun oluşmasına neden olmuştur (Aykır, 2017: 49).

Beşerî faaliyetlerin yeryüzünde artması, yerkürenin doğal dengesi üzerinde bir baskı oluşturarak (Durmuş vd., 2021: 106) doğal ve beşerî sistemler üzerinde birçok problemin oluşmasına ve doğal hayatın da bu sorunlar karşısında adaptasyon sorununun yaşanmasına neden olmuştur. Bu çalışmada Van Gölü Havzası'ndaki minimum ve maksimum sıcaklıkların hangi yönde

eğilim gösterdiği ve bu eğilimin nedenleri üzerinde etkili olan faktörlerin açıklanması amaçlanmıştır. Bu amaçla hazırlanan çalışmanın, veri ve yöntem bölümünde araştırma sahasının bulunduğu konum, kullanılan veriler ve yöntem hakkında bilgiler verilmiştir. Bulgular bölümünde kullanılan yöntemden elde edilen sonuçlar ayrıntılı olarak grafik, tablo ve haritalar yardımıyla açıklanmıştır. Tartışma bölümünde elde edilen bulgular iklim değişikliği ve kentleşme süreçleriyle karşılaştırılarak yorumlanmıştır. Sonuç kısmında ise bulgular ve tartışma bölümündeki durumlar sonucu bir kanıya varılmıştır.

2. Veri ve Yöntem

Bu çalışmada, Türkiye'nin doğusunda yer alan Van Gölü Havzası'ndaki meteoroloji istasyonlarının maksimum ve minimum sıcaklık değerleri Mann-Kendall ve Sen Slope yöntemiyle analiz edilmiştir. Çalışmada kullanılan veri seti Meteoroloji Genel Müdürlüğü'nden temin edilmiştir. Van Gölü Havzası'nda birçok meteoroloji istasyonu bulunsa da Ahlat, Erciş, Gevaş Muradiye, Özalp, Tatvan ve Van meteoroloji istasyonları dışındaki diğer istasyonların veri ölçüm yılları klimatik analizler için uygun zaman aralıklarında bulunmadığından yapılan analizlerden bu istasyonlar muaf tutulmuştur. Araştırma sahasında analizi yapılan meteoroloji istasyonlarının bulunduğu konum (Şekil 1) ve istasyon bilgileri Tablo 1'deki gibidir.

2.1. Mann-Kendall

Kendall'ın Tau özel uygulama testi olarak bilinen Mann-Kendall (MK) testi (Mann, 1945; Kendall, 1975) parametrik olmayan bir istatistiksel yöntemdir. Bu yöntem iklim araştırmaları gibi belirli bir zaman serisi içerisinde dağılım gösteren verilerin analizinde sıklıkla kullanılan metotlar arasında yer almaktadır. Mann Kendall S testi Denklem 1 yardımıyla belirlenir. Bu denklemdeki $(x_j - x_k)$ değeri ise Denklem 2 yardımıyla hesaplanır.

$$S = \sum_{k=1}^{n-1} \sum_{j=k+2}^n \text{sgn}(x_j - x_k) \quad (1)$$

$$\text{sgn}(x_j - x_k) = \begin{cases} +1 & \text{Eğer } (x_j - x_k) > 0 \\ 0 & \text{Eğer } (x_j - x_k) = 0 \\ -1 & \text{Eğer } (x_j - x_k) < 0 \end{cases} \quad (2)$$

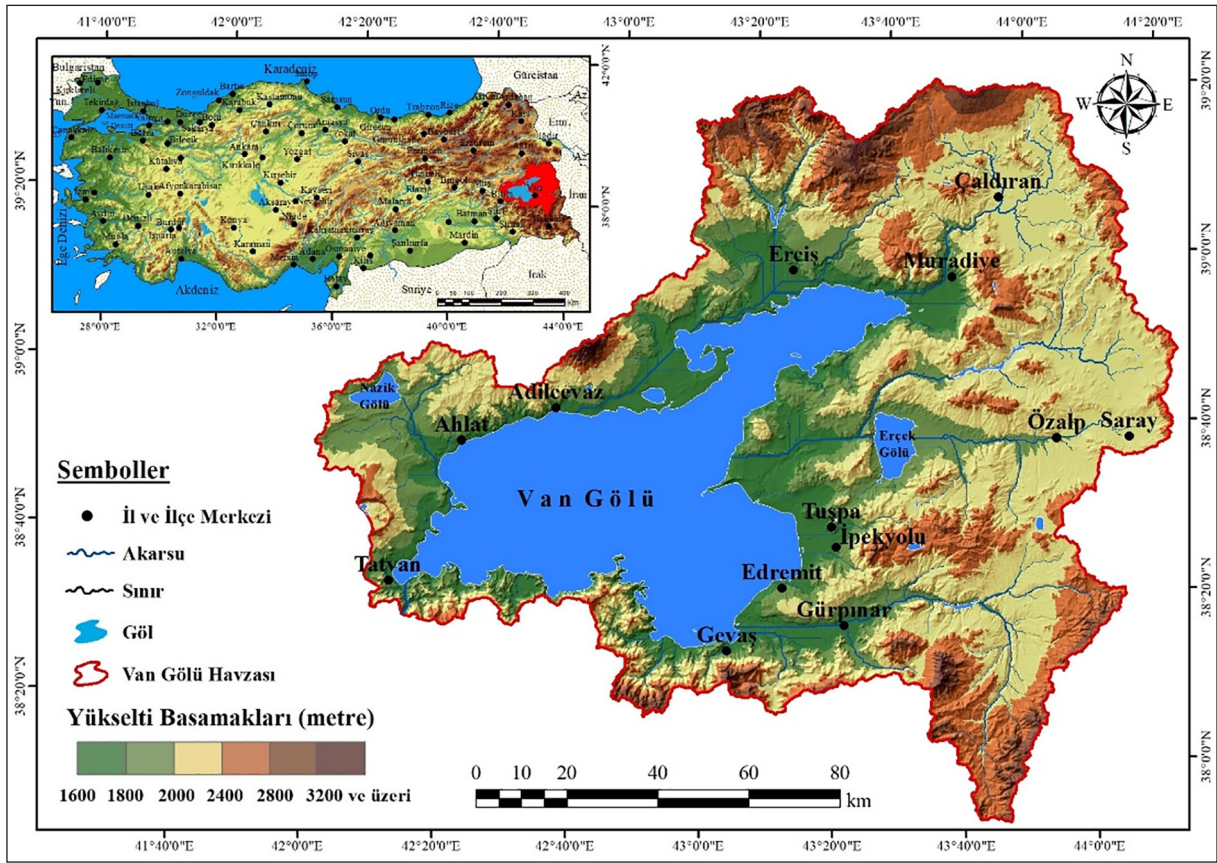
Yapılan hesaplamada kullanılan veri sayısı 10'dan büyükse ($n > 10$ ise) S normal dağılır. Buna bağlı olarak da Z testi kullanılır. Z testinden önce ilk olarak, Denklem 3'teki S'nin varyans, bağların mevcut olabileceğini hesaba katan formül kullanılır.

$$\text{Var}(S) = \frac{1}{18} \left[n(n-1)(2n+5) - \sum_{p=1}^a t_p(t_p-1)(2t_p+5) \right] \quad (3)$$

Z değeri Denklem 1'deki S ile Denklem 3'teki Var(S) kullanılarak Denklem 4 ile hesaplanır:

$$Z = \begin{cases} \frac{S-1}{\sqrt{\text{Var}(S)}} & \text{Eğer } S > 0 \\ 0 & \text{Eğer } S = 0 \\ \frac{S+1}{\sqrt{\text{Var}(S)}} & \text{Eğer } S < 0 \end{cases} \quad (4)$$

Denklem 4'ten elde değer negatifse azalan, pozitifse artan trendin olduğunu gösterir. Bu değerlerin anlamlılık seviyeleriyse (α) 0,001; 0,01 ve 0,05 düzeyinde değerlendirilmiştir (Salmi vd., 2002).



Şekil 1. Araştırma sahasının yeri ve sınırları.

Figure 1. Location and boundaries of the research area.

Tablo 1. Analizlerin yapıldığı istasyon bilgileri.

Table 1. Station information where analyzes were made.

İstasyonlar	İstasyon No.	Enlem (K)	Boylam (D)	Yükselti (m)	Ölçüm Aralığı
Ahlat	17810	38° 44'	42° 28'	1730	1970-2020
Erciş	17784	39° 01'	43° 20'	1678	1970-2020
Gevaş	17852	38° 17'	43° 07'	1694	1982-2020
Muradiye	17786	38° 59'	43° 45'	1706	1970-2020
Özalp	17812	38° 39'	43° 58'	2000	1970-2020
Tatvan	17205	38° 30'	42° 16'	1665	1970-2020
Van	17172	38° 28'	43° 20'	1675	1970-2020

2.2. Sen'in Trend Eğim Metodu

Sen Metodu, zamana bağlı trendi tahmin etmek için kullanılır. Bu durum trendin doğrusal olduğunun varsayılabildiği durumlarda kullanılabilir (Salmi vd., 2002). Doğrusal model Denklem 5 ile açıklanır:

$$f(t) = 0_t + B \quad (5)$$

j ve k zamanındaki veriler x_j ve x_k olmak üzere ($j > k$ olmak şartı ile)

$$N = \frac{n(n-1)}{2} \quad (6)$$

n : Zaman periyotlarının sayısını ifade etmektedir (Denklem 6).

Q_i ($i = 1, 2, \dots, n$) değeri Denklem 7'deki denklemle elde edilir.

$$Q_i = \frac{(x_j - x_k)}{j - k} \quad (j = 1, 2, \dots, N) \quad (7)$$

Denklem 7'den elde edilen Q_i değeri küçükten büyüğe sıralanır. N adet Q_i değerlerinin medyanı, doğrusal trend parametresini tahmin etmektedir. N sayısının tek olması durumunda Denklem 8; çift olması durumunda ise Denklem 9 kullanılır:

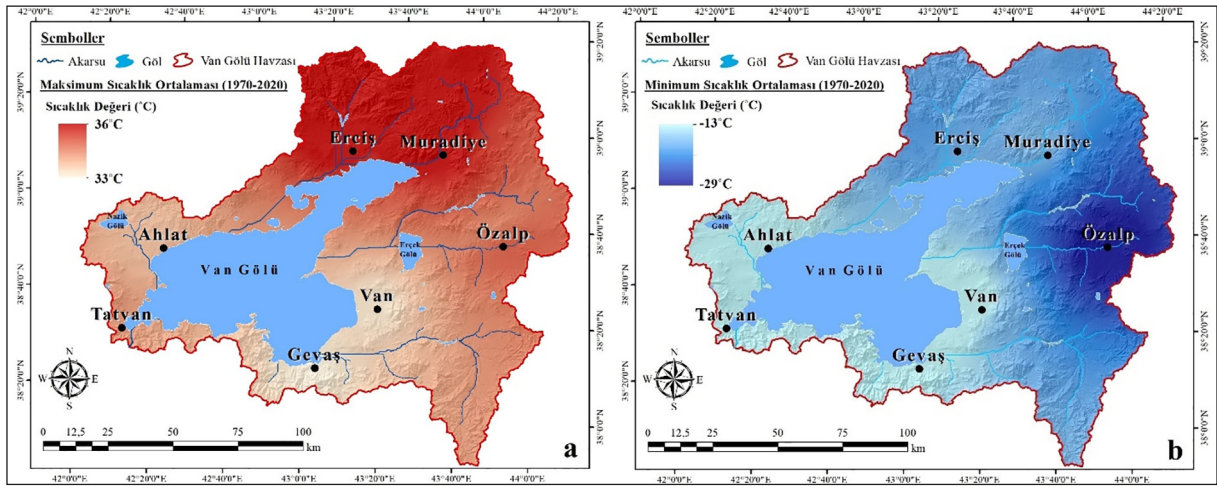
$$Q = Q_{(N+1)/2} \quad (8)$$

$$Q = \left\{ \frac{1}{2} [Q_{N/2} + Q_{(N+2)/2}] \right\} \quad (9)$$

Yapılan trend analizi donrasında birim zamandaki gözlemlerin değişimi elde edilir. Bu bulgular pozitifse artan yönde, negatifse azalan yönde trendin olduğu yorumlanır (Sen, 1968).

2.3. Mann-Kendall Sıra İlişki Katsayısı

Mann-Kendall, X_i verilerini orijinal dizisi yerine küçükten büyüğe doğru sıralaması sonucunda ortaya çıkan sıra numaralarındaki ki dizisine göre oluşturulur. Yani ilk başta her terimin hangi sıralamada yer aldığını tespit eder ve buna göre sıralı dizi ki elde edilir. Yapılan bu işlemde sonra P istatistiği hesap-



Şekil 2. Araştırma sahasındaki istasyonların maksimum (a) ve minimum (b) sıcaklık ortalamaları (1970-2020).

Figure 2. Maximum (a) and minimum (b) temperature averages (1970-2020) of the stations in the research area.

lanır. P istatistiği ise Denklem 10'daki gibi hesaplanır (Türkeş vd., 2007: 62; Türkeş, 2011: 86).

$$P = \sum_{n=1}^n n_i \quad (10)$$

Mann-Kendall örneklem değeri (τ) N ve P 'den yararlanılarak Denklem 11'deki gibi hesaplanır.

$$\tau = \frac{4P}{N(N-1)} = 1 \quad (11)$$

Tau (τ)'nun anlamlılık sınaması ($\tau_{(t)}$), Denklem 12'deki gibi hesaplanır.

$$\tau_{(t)} = 0 \mp t_g \sqrt{\frac{4N+10}{9N(N-1)}} \quad (12)$$

Denklem 12'deki t_g normal dağılımdaki anlamlılık düzeyini oluşturmaktadır. Çalışmalarda t_g için eşik anlamlılık değeri olarak 1.96 (%95 güven aralıklarına karşılık gelen) kullanılmaktadır. MK değerinin 0'dan büyük olması durumunda artan, 0'dan küçük olması durumunda ise azalan yönde bir trendin olduğu söylenmektedir (Mann, 1945; Kendall, 1975; Türkeş vd., 2007: 62; Türkeş, 2011: 86; Kale, 2021: 171). Analiz sonucu elde edilen değerler 0 ile 1,96 arasında ise anlamlı olmayan artış trendi; 1,96 ile 2,575 arasında ise 0.05 düzeyinde anlamlı artış trendi; 2,575 ile 3,291 arasında ise 0.01 düzeyinde anlamlı artış trendi; 3,291'in üzerinde ise 0.001 düzeyinde anlamlı artış trendinin varlığı kabul edilmiştir.

3. Bulgular

Van Gölü Havzası'nın da içinde bulunduğu alan, orta enlem gezici basınç merkezlerinin yanında Akdeniz'de oluşan siklonların da etkisi altında kalmaktadır. Saha yazın güneyden kaynağını alan hava kütlelerinin (mT ve cT) etki alanını genişletmesiyle bu hava kütlelerinin etkisi altında kalırken, kışın kuzeyden kaynağını alan hava kütlelerinin (mP ve cP) etkisi altında kalmaktadır. Kışın Azor yüksek basıncının güneye kayması ile birlikte, kuzeydoğudan havzaya sokulan Sibirya kökenli karasal polar (cP) hava kütlesi bölgede sıcaklıkların önemli miktarda düşmesine neden olmaktadır (Koçman, 1993; Erinç, 1996; Çiçek & Ataoğlu, 2009: 52-53; Türkeş, 2010; 2018; Erol, 2014).

Havzadaki soğuk iklim koşulları genel atmosfer dolaşımının bir sonucu olduğu gibi özellikle de yörenin topoğrafik şartlarından kaynaklanmaktadır. Havzadaki iklim özelliği Türkiye ölçeğinde değerlendirildiğinde, "doğuya doğru civar denizlerin etkisinin azaldığını, şiddetli karasallığın etkili olduğu" (Erinç, 1953) ve karasal hava kütlelerinin etkisinden dolayı kışların çok sert geçtiği (Erlat, 2014), Köppen-Geiger iklim sınıflandırmasına göre de "Kışları soğuk nemli orta enlem (D) iklim" bölgesinde yer alan denizlere uzak ve yükseltisinin fazla olduğu, kış mevsiminin uzun ve soğuk, yaz mevsiminin sıcak ve kısa olduğu (Duman, 2011: 121; Aydın, 2014) iklim özelliklerini göstermektedir.

Van Gölü Havzası'ndaki maksimum ve minimum sıcaklık ortalamaları (1970-2020) şu şekildedir: Maksimum sıcaklık ortalaması Ahlat'ta 33,5°C; Erciş'te 35,3°C; Gevaş'ta 33,0°C; Muradiye'de 35,7°C; Özalp'ta 34,3°C; Tatvan'da 33,8°C; Van'da 33,1°C'dir (Şekil 2).

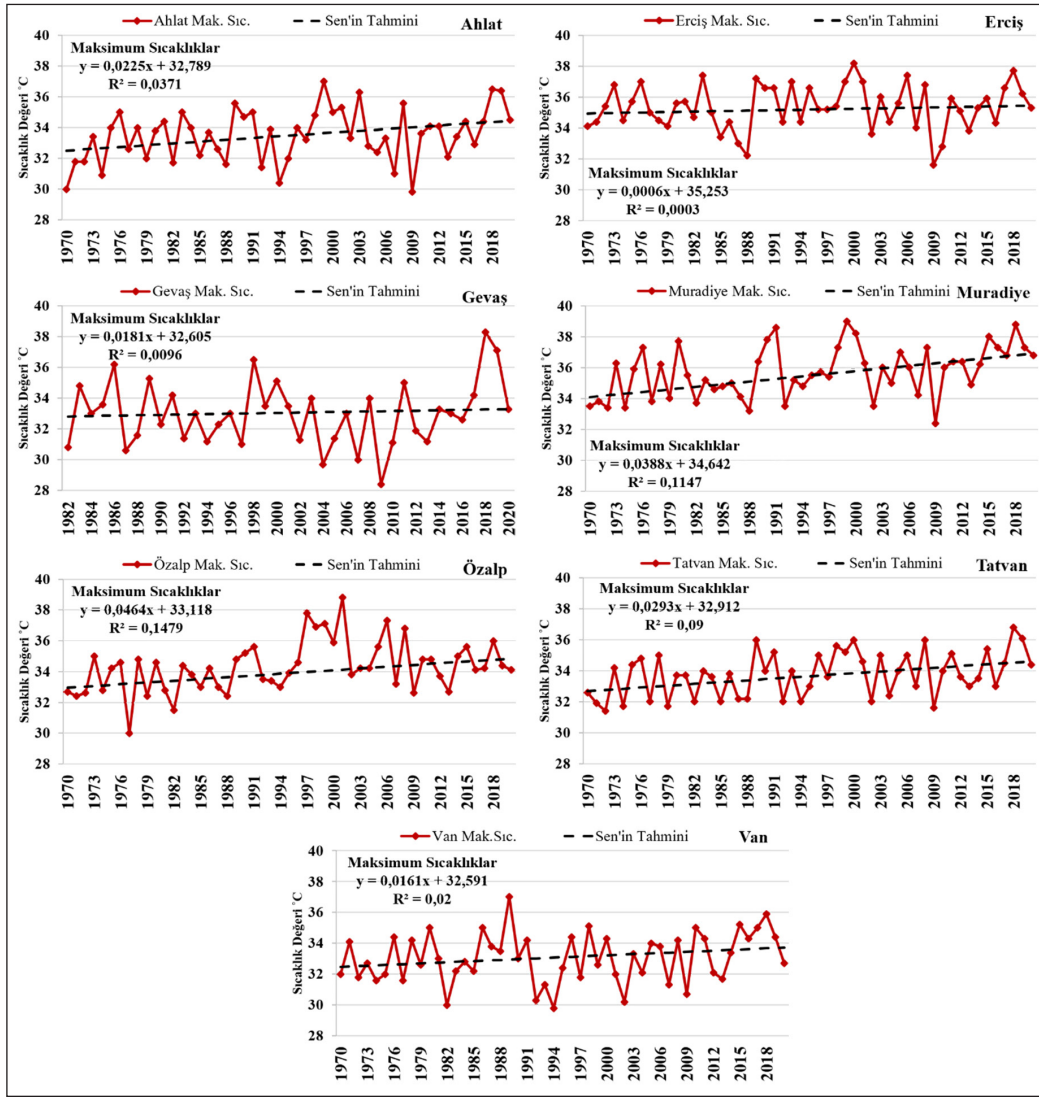
Minimum sıcaklık ortalaması Ahlat'ta -13,9°C; Erciş'te -20,6°C; Gevaş'ta -16,5°C; Muradiye'de -20,1°C; Özalp'ta -29°C; Tatvan'da -15,2°C; Van'da -16,3°C'dir (Şekil 2).

3.1. Maksimum Sıcaklık Trendleri

Van Gölü Havzası'nda yapılan analizler sonucunda elde edilen trend denkleminde göre maksimum sıcaklıklar artış eğilimindedir. Maksimum sıcaklıklarda yaşanan artış eğiliminin en fazla olduğu istasyon Özalp (0,05°C/yıl), en az olduğu istasyon ise Erciş (0,001°C/yıl)'tir. Diğer istasyonlardaki artış eğilimi en fazla olandan en az olana doğru sırasıyla şu şekildedir: Muradiye 0,04°C/yıl; Tatvan ve Ahlat 0,03°C/yıl; Gevaş ve Van 0,02°C/yıldır (Şekil 3).

Araştırma sahasındaki maksimum sıcaklıklar artış eğilimindedir. Ancak, bu artış eğilimi istasyonlara göre farklılık göstermektedir. Erciş, Gevaş ve Van istasyonlarında anlamlı olmayan artışlar görülürken, Ahlat istasyonunda 0.05 anlamlılık düzeyinde; Muradiye, Özalp ve Tatvan istasyonlarında ise 0.01 düzeyinde anlamlı sıcaklık artışları görülmektedir (Tablo 2 ve Şekil 4).

Sen Slope eğilim sonuçlarına göre de bütün istasyonlardaki maksimum sıcaklıklar artış eğilimindedir. Artış eğilimleri 0,013



Şekil 3. Araştırma sahasındaki istasyonların maksimum sıcaklık trendi grafikleri (1970-2020).

Figure 3. Maximum temperature trend graphs of stations in the research area (1970-2020).

°C/yıl ile 0,056 °C/yıl arasında değişmektedir. Artış eğiliminin en yüksek olduğu istasyon (0,056°C/yıl ile 0,045°C/yıl artış trendleriyle) Muradiye ve Özalp iken; en az olduğu istasyonlar ise Gevaş ve Erciş (0,024°C/yıl ile 0,013°C/yıl artış trendleriyle)'tir (Tablo 2).

Tablo 2. Araştırma sahasındaki istasyonların maksimum sıcaklık trendleri.

Table 2. Maximum temperature trends of stations in the research area.

İstasyonlar	Trend Yönü	Mann-Kendall	Sen's Slope
Ahlat	↑	2,21*	0,039
Erciş	↑	0,64	0,024
Gevaş	↑	0,45	0,013
Muradiye	↑	3,01**	0,056
Özalp	↑	2,68**	0,045
Tatvan	↑	2,74**	0,038
Van	↑	1,70	0,025

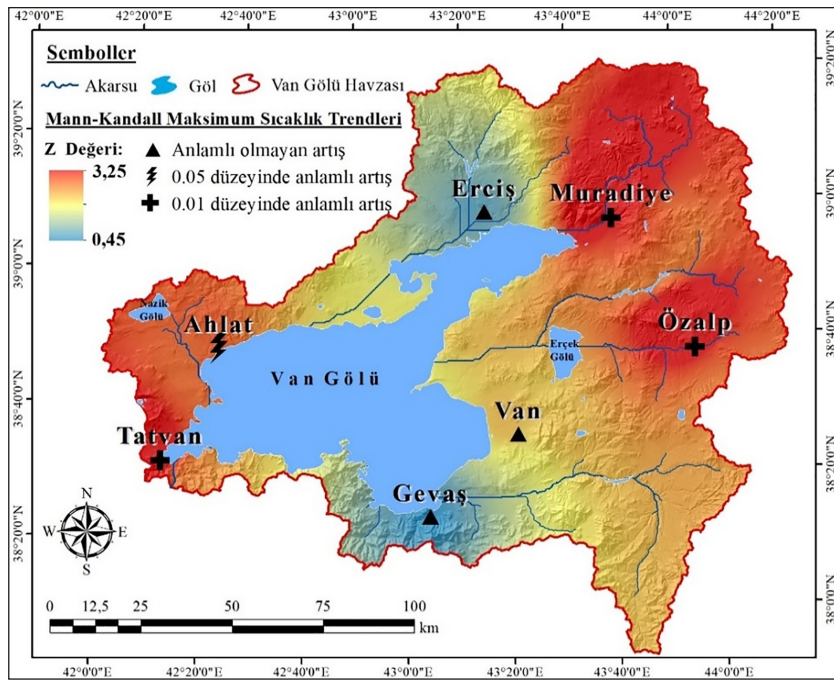
*: 0.05: düzeyinde; **:0.01 düzeyinde anlamlıdır.

Maksimum sıcaklık ortalamalarında gözlenen değişimler u(ti) ve u'(ti) çizimlerine dayanarak bir bütün halinde değerlendirildiğinde sıcaklıkların artış trendinde olduğu tespit edilmiştir. Maksimum sıcaklıklardaki artışların; Gevaş, Erciş ve Van istas-

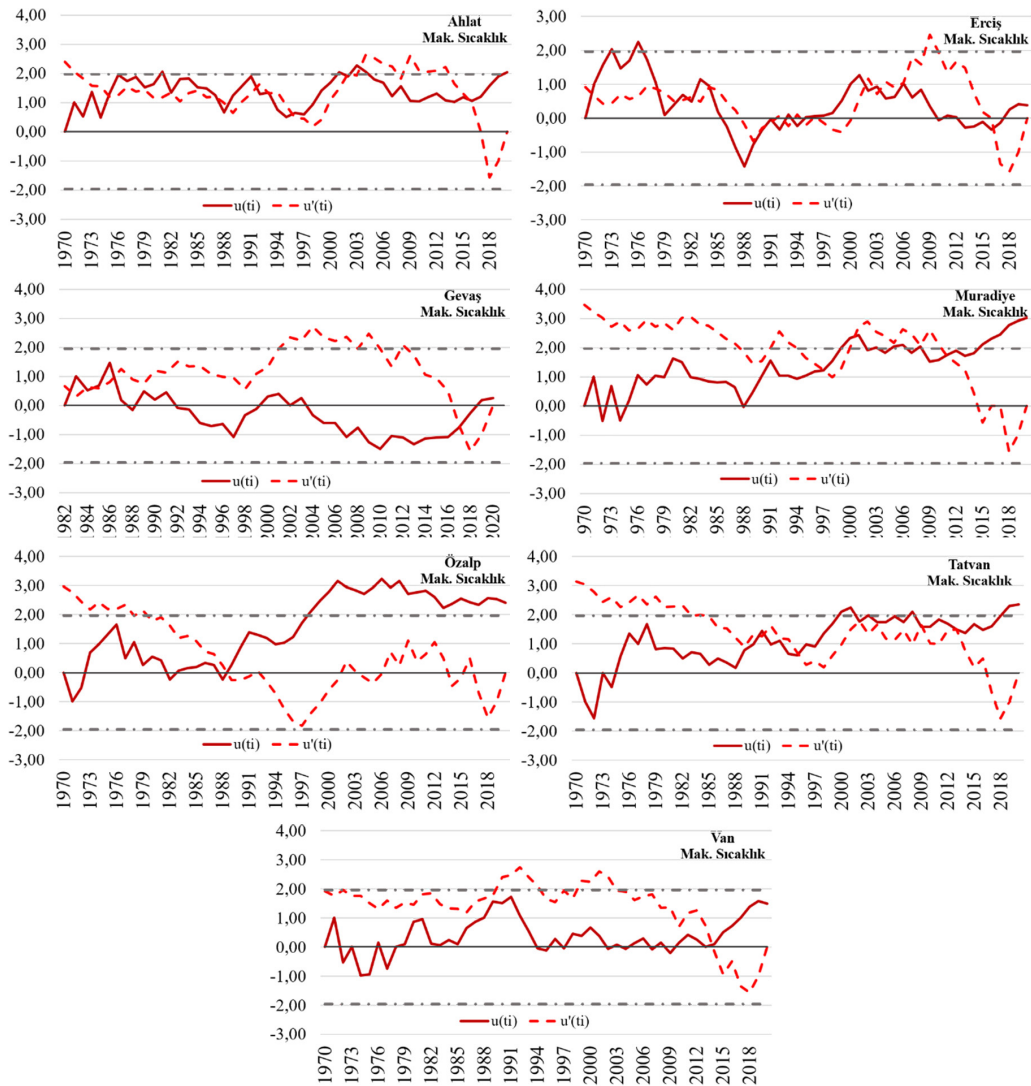
yonlarında zaman serisi içerisinde anlamlı olmayan artma ve azalma trendine sahip olduğu; Ahlat ve Tatvan istasyonlarında zaman serisi içerisinde gözlenen değişikliklerin genel olarak doğrusal olmayıp daha çok sıçrama ve dalgalanma şeklinde son yıllara doğru artarak belirli dönemler (Yaşanan artışlar yaklaşık olarak; Ahlat'ta: 1976, 1981, 1991, 2001, 2003, 2018 ve sonrası; Tatvan'da 1999-2001, 2003, 2005, 2008, 2016 ve sonrası) %5 anlamlılık seviyesine ulaştığı; Muradiye ve Özalp istasyonlarındaki maksimum sıcaklıkların ise son yıllara (Yaşanan artışlar yaklaşık olarak; Muradiye'de 2014 sonrası; Özalp'te 1998 sonrası) doğru %1 anlamlılık düzeyinde dalgalı artışlar yaşandığı görülmektedir (Şekil 5).

3.2. Minimum Sıcaklık Trendleri

Van Gölü Havzası'ndaki istasyonların trend denkleminde göre minimum sıcaklıklar Ahlat istasyonu dışında artış eğilimindedir. Ahlat istasyonunda istatistiksel olarak anlamlı olmayan azalma eğilimi (-0,02°C/yıl) görülmektedir. Artış yaşanan minimum sıcaklıklardaki trendin en fazla olduğu istasyon Van (0,12°C/yıl), en az olduğu istasyon ise Gevaş ve Özalp (0,03°C/yıl)'tir. Diğer istasyonlardaki artış eğilimi ise Muradiye'de 0,08°C/yıl; Erciş ve Tatvan'da 0,04°C/yıldır (Şekil 6).

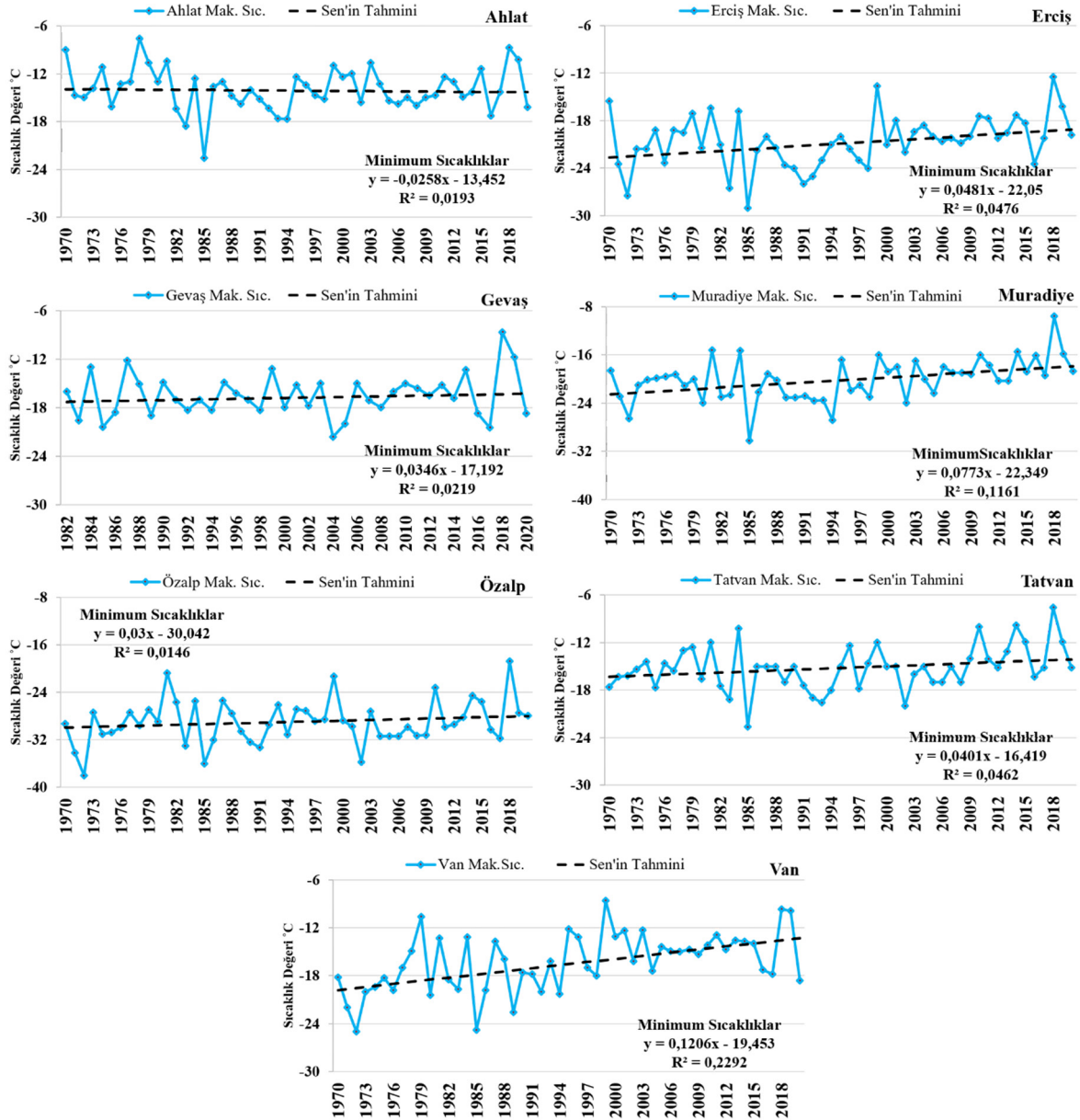


Şekil 4. Maksimum sıcaklık trendi haritası.
Figure 4. Maximum temperature trend map.



Şekil 5. Araştırma sahasındaki istasyonların Mann-Kendall sınavasının ardışık çözümlemesinden elde edilen maksimum $u(ti)-u'(ti)$ sıcaklık dizilerindeki eğilimler (---) normal dağılımın 0.05 anlamlılık düzeyindeki $\pm 1,96$ değerini göstermektedir.

Figure 5. The trends in the maximum $u(ti)-u'(ti)$ temperature sequences obtained from the sequential analysis of the Mann-Kendall test of the stations in the study area (--- indicates the value of $\pm 1,96$ at the 0.05 significance level of the normal distribution).



Şekil 6. Araştırma sahasındaki istasyonların minimum sıcaklık trendi grafikleri (1970-2020).
Figure 6. Minimum temperature trend graphs of stations in the research area (1970-2020).

Araştırma sahasındaki minimum sıcaklıklar Ahlat istasyonu dışında artış eğilimindedir. Ahlat istasyonundaki minimum sıcaklıklar ise anlamlı olmayan azalma eğilimindedir. Diğer istasyonlardaki artış trendleri istatistiksel olarak farklı anlamlılık seviyeleri göstermektedir. Gevaş ve Özalp istasyonlarında anlamlı olmayan artışlar; Erciş ve Tatvan istasyonunda 0.05 anlamlılık düzeyinde artışlar; Muradiye ve Van istasyonlarında ise 0.01 anlamlılık düzeyine sahip minimum sıcaklık artışları görülmektedir (Tablo 3 ve Şekil 7).

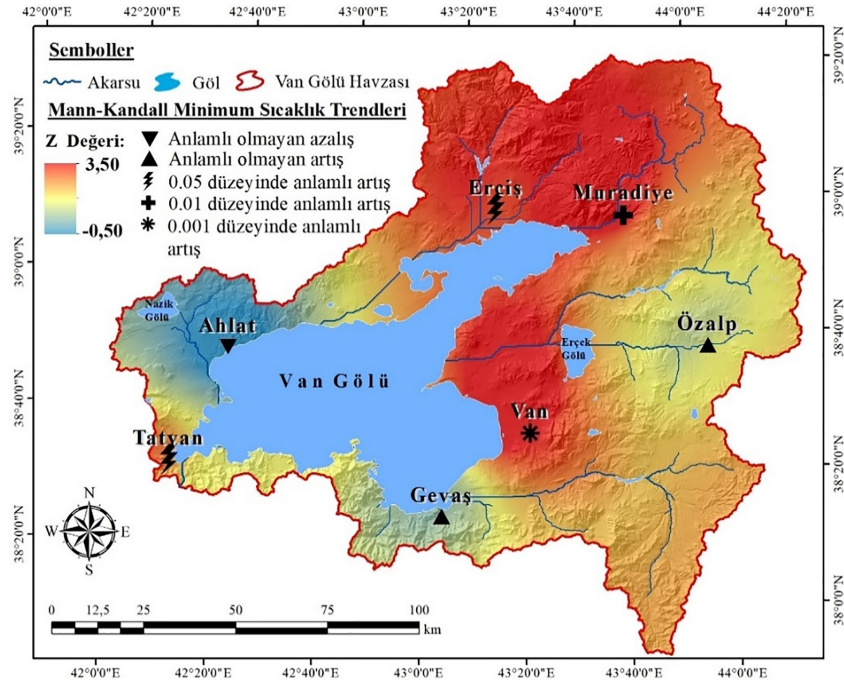
Sen Slope trend sonuçlarına göre de Ahlat istasyonu dışındaki tüm istasyonlarda minimum sıcaklıklar artış trendindedir. Ahlat istasyonundaki azalma trendi $-0,008^{\circ}\text{C}/\text{yıldır}$. Sahadaki diğer istasyonların artış trendleri $0,026^{\circ}\text{C}/\text{yıl}$ ile $0,13^{\circ}\text{C}/\text{yıl}$ arasında değişmektedir. Artış trendinin en yüksek olduğu istasyon ($0,13^{\circ}\text{C}/\text{yıl}$ ile $0,093^{\circ}\text{C}/\text{yıl}$ artış trendleriyle) Van ve Muradiye iken; en az olduğu istasyonlar ise Özalp ve Gevaş ($0,038^{\circ}\text{C}/\text{yıl}$ ile $0,026^{\circ}\text{C}/\text{yıl}$ artış trendleriyle)'tir (Tablo 3).

Tablo 3. Araştırma sahasındaki istasyonların minimum sıcaklık trendleri.
Table 3. Minimum temperature trends of stations in the research area.

İstasyonlar	Trend Yönü	Mann-Kendall	Sen's Slope
Ahlat	↓	-0,28	-0,008
Erciş	↑	2,38*	0,071
Gevaş	↑	0,61	0,026
Muradiye	↑	3,28**	0,093
Özalp	↑	1,11	0,038
Tatvan	↑	1,98*	0,044
Van	↑	3,47***	0,13

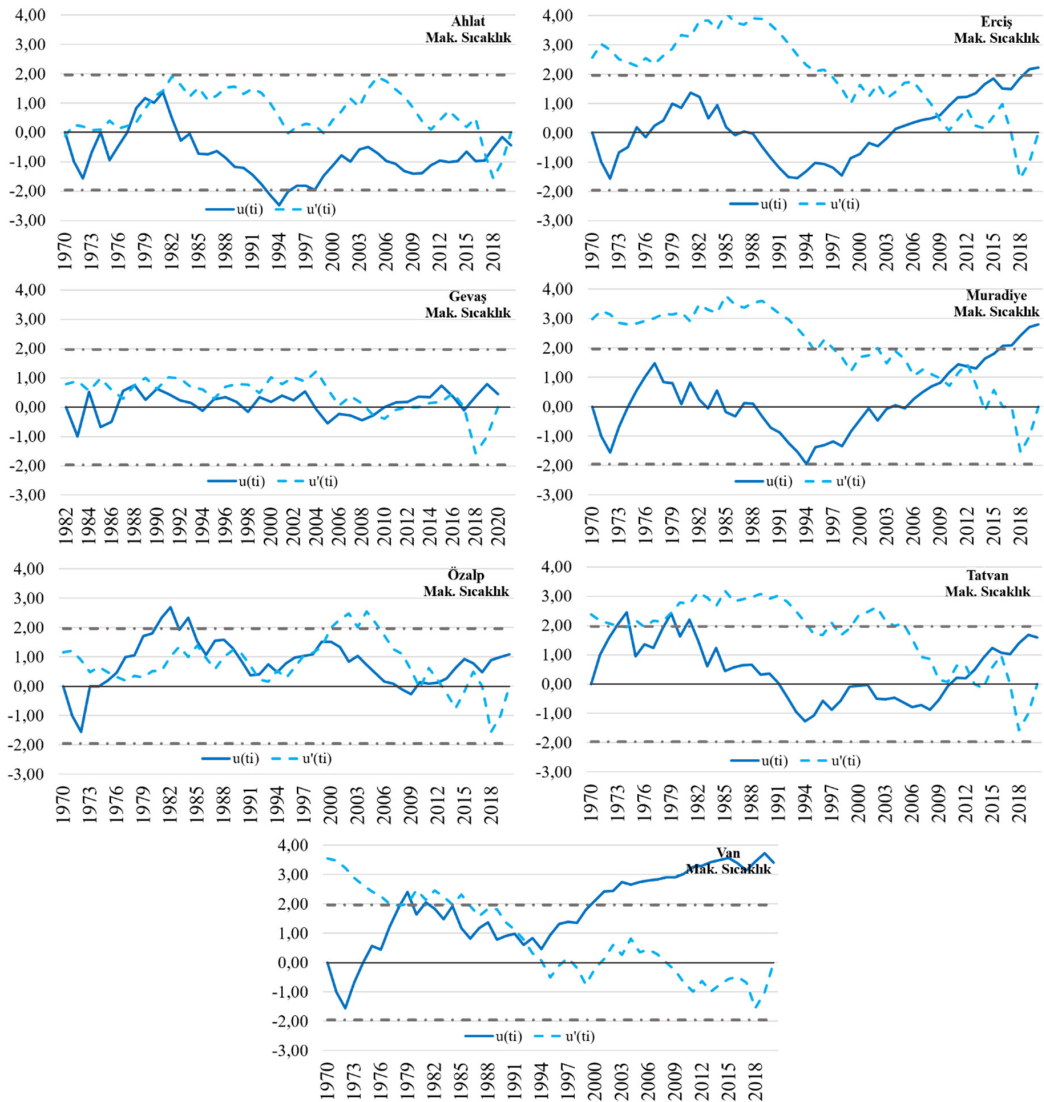
*: 0.05; düzeyinde; **:0.01 düzeyinde; ***:0.001 düzeyinde anlamlıdır.

Minimum sıcaklıklarda gözlenen değişimler $u(t)$ ve $u'(t)$ çizimlerine göre değerlendirildiğinde (Şekil 8) sıcaklıkların Ahlat istasyonu dışında anlamlı/anlamlı olmayan artışlar yaşadığı görülmektedir. Ahlat istasyonunda 1970-2020 zaman serisi



Şekil 7. Minimum sıcaklık trendi haritası.

Figure 7. Minimum temperature trend map.

Şekil 8. Araştırma sahasındaki istasyonların Mann-Kendall sınavasının ardışık çözümlenmesinden elde edilen minimum $u(t_i)-u'(t_i)$ sıcaklık dizilerindeki eğilimler (---) normal dağılımın 0.05 anlamlılık düzeyindeki $\pm 1,96$ değerini göstermektedir.Figure 8. The trends in the minimum $u(t_i)-u'(t_i)$ temperature sequences obtained from the sequential analysis of the Mann-Kendall test of the stations in the study area (---) indicates the value of ± 1.96 at the 0.05 significance level of the normal distribution.

içerisinde 1977-1980 yılları arasında anlamlı ve tam doğrusal olmayan artışlar görülmüş, 1992-1995 yılları arasında anlamlı azalmalar görülse de bu yılların dışında anlamlı olmayan azalma eğilimlerinin yaşandığı tespit edilmiştir. Tatvan, Gevaş ve Özalp istasyonlarında tüm zaman serisinde doğrusal olmayan artma ve azalma eğilimleri hâkim olmuştur. Erciş, Muradiye ve Van istasyonlarındaki minimum sıcaklıklarda görülen artış trendi, Erciş'te yaklaşık olarak 2018 sonrası %5 düzeyinde anlamlı; Muradiye'de 2015 yılından sonra %5 düzeyinde anlamlı, 2018 yılından sonra ise %1 düzeyinde anlamlı; Van istasyonunda ise 1998 yılından sonra %5 düzeyinde, 2002 yılından sonra ise %1 düzeyinde anlamlı artış eğilimleri göstermiştir (Şekil 8).

4. Tartışma

İklim değişikliğine bağlı olarak yaşanan küresel ısınma yeryüzündeki ortalama sıcaklıkların artmasına neden olmuştur. Nitekim, bu konuda yapılan birçok çalışmada da elde edilen bulgular sıcaklıkların arttığı yönündedir. En gelişmiş iklim modelleri, 1990-2100 dönemi için yerküredeki ortalama sıcaklıkların 1,4 ile 5,8°C arasında bir artış olacağını öngörmektedir (IPCC, 2001). Bu konuda hazırlanan çalışmalarda, 1996-2005 döneminde küresel ortalama sıcaklıklarda gözlenen artışın 0,74°C olduğunu (1975-2009 yılları arasındaki 35 yıllık periyotta Türkiye'de 1,01°C sıcaklık artışının olduğunu, bu artışın da 2009'dan sonraki 15 yıllık süreçte de 0,3°C artarak devam edeceği öngörülmektedir (İçel ve Ataol, 2014: 67)) ve yaklaşık 10 yıl öncesine göre, ortalama ve maksimum sıcaklıklarda soğuma eğilimlerinin (özellikle ilkbahar ve yaz mevsimlerinde) zayıfladığını ve daha az anlamlı hale geldiğini (Türkeş vd., 2002b: 90); sıcaklık genişliği ile birlikte donlu ve buzlu günlerin sayısında da azalmaların olduğunu (Acar-Deniz ve Gönençgil, 2017: 53; Topuz & Karabulut, 2021), serin geceler sayısının azaldığını, sıcak geceler sayısının artış gösterdiğini, maksimum ve minimum sıcaklıklarda ise genel anlamda artışların gerçekleştiğini (Şensoy vd., 2005; Cosun ve Karabulut, 2009: 42; Acar-Deniz ve Gönençgil, 2017: 53), bunlara bağlı olarak da havzanın içinde bulunduğu bölgedeki buzul örtüsünde yaşanan azalmaların (Yavaşlı ve Ölgün, 2008; Sarıkaya, 2011; Yavaşlı vd., 2015; Geçen & Varol, 2017) varlığının ifade edildiği tespit edilmiştir.

Küresel olarak ortalama sıcaklıklarda meydana gelen ısınma eğilimlerinin yeryüzündeki dağılımı aynı olmamakla birlikte yaşanan artış eğilimi, Türkiye'nin de içinde bulunduğu kuzey yarım küredeki orta kuşak karalarında daha fazla gerçekleşmektedir (Türkeş, 1995; Cosun ve Karabulut, 2009: 42; Kızıllıma vd. 2015: 2). Sıcaklık farkları, karasallık etkisinin görüldüğü Van Gölü Havzası gibi, iç kesimlerde daha belirgin olarak ya-

şanmaktadır (Şensoy vd., 2005).

İklim değişikliğine bağlı olarak gelişen ısınma eğilimleri özellikle şehirleşmenin yoğun ve sık olduğu alanlarda belirgin bir şekilde yaşanmaktadır (Acar-Deniz & Gönençgil, 2017: 53). Şehirlerdeki sıcaklıklarda yaşanan artma eğiliminin (özellikle de minimum sıcaklıklarda) "Kentsel Isı Adası" ile ilişki olarak yaşandığı bu konuda hazırlanan birçok çalışmada ortaya konulmuştur (Bornstein, 1968; Landsberg, 1981; Kukla & Gavin, 1986; Oke, 1987; Gallo vd., 1993; Çiçek, 2005; Çiçek & Doğan, 2005; Ezber vd., 2007; Gönençgil, 2011; Mohsin & Gough, 2012; Kum & Kılıç, 2013; Alghamdi & Moore, 2014; Şensoy vd. 2015; Aykır, 2017). Şehirleşmenin yoğun olduğu sahalarda bulunan yapılar (binalar, sanayi tesisleri ve yollar) kırsal kesimlere nazaran daha yoğun ve sıktr. Ayrıca şehirlerde kullanılan yapı malzemesinin dokusu ve yüksekliği, hava kalitesinin özelliklerini değiştirerek kentsel ısı kaynaklarının oluşmasına neden olmaktadır (Landsberg, 1981). Bu durum özellikle şehirlerdeki minimum sıcaklıkların önemli oranda artması üzerinde etkilidir.

Gündüzleri yüzeyde absorbe edilen enerji, gece süresince uzun dalgalı termal ışıma olarak havaya yansır, bunun yanında gece oluşan türbülansın gündüze göre daha zayıf olması ve bulut örtüsünde yerel değişikliklerin yaşanması, gece meydana gelen termal ışıma ile gece sıcaklıklarının yükselmesine neden olmaktadır (Çiçek, 2005: 2; Aykır, 2017: 49). Bunun sonucu olarak da şehirleşmenin yoğun olduğu alanlarda minimum sıcaklık artışlarının daha yoğun olduğu görülmektedir. Nitekim bu çalışmada yapılan analizler sonucu elde edilen bulgular da bu durumu doğrular niteliktedir.

Araştırma sahasındaki verilerin analiz sonucu genel olarak değerlendirildiğinde (Ahlat istasyonundaki minimum sıcaklık trendindeki anlamlı olmayan azalma eğilimi dışında) maksimum ve minimum sıcaklıklar artış trendindedir. Yaşanan artış trendi küresel ısınmayla ilişkili olduğu gibi kentsel ısı adasıyla da ilişkili olarak yaşandığı tahmin edilmektedir.

Elde edilen bulgular bu bölümde uydu görüntüleri (Şekil 9) ile Türkeş vd. (2002a) tarafından hazırlanan çalışmada kullanılan sınıflandırmaya (Tablo 4) uygun olarak tasnif edildiğinde, şehirleşmenin yoğun olduğu Van merkez (Şekil 9d), Erciş (Şekil 9c) ve Tatvan istasyonlarında, özellikle minimum sıcaklıklarda yaşanan anlamlı artışlarla bu durumu destekler niteliktedir. Gevaş istasyonu (Şekil 9b) gibi yarı kentsel özelliğe sahip alanlarda gerek maksimum gerekse minimum sıcaklıklarda yaşanan anlamlı olmaya artışlar, sıcaklıklardaki artış trendinin iklimik olarak kentlerde oluşan "ısı adası" ile ilişkili olduğunu ortaya koymaktadır (Tablo 4).

Tablo 4. Araştırma sahasındaki istasyonların kentleşme özelliğine göre sınıflandırılması*.

Table 4. Classification of stations in the study area according to urbanization*.

Nüfus	Sınıflandırma Kentleşme Özelliği	İstasyon Sayısı	İstasyonlar ve Nüfus Miktarları
Nüfus < 2.000	Kırsal (Gerçek Kırsal)	0	-
2.000 ≤ Nüfus ≤ 10.000	Küçük Kentsel (Kırsal-Yarı Kentsel)	0	-
10.000 ≤ Nüfus ≤ 50.000	Orta Kentsel (Yarı Kentsel)	3	Gevaş(27442) ve Ahlat(27563) Muradiye (47971)
50.000 ≤ Nüfus ≤ 100.000	Orta Kentsel (Kentsel)	2	Özalp(63270) ve Tatvan(79214)
100.000 ≤ Nüfus	Büyük Kentsel (Kentsel)	2	Van(339925) ve Erciş(173606)

*: Kullanılan Nüfus verileri TÜİK (2021)'ten temin edilmiştir. Kullanılan sınıflandırma ölçeği ise Türkeş vd. 2002a'den referans alınmıştır.



Şekil 9. Araştırma sahasında kentleşme dokusunun seyrek (Ahlat "a" ve Gevaş "b") ve çok yoğun (Erciş "c" ve Van Merkez "d") olduğu alanların uydu görüntüleri.
Figure 9. Satellite images of areas with little (Ahlat "a" and Gevaş "b") and very dense (Erciş "c" and Van Merkez "d") urbanization patterns in the research area.

Sahadaki istasyonların uydu görüntüleri incelendiğinde Gevaş ve Ahlat gibi istasyonlarda kentsel gelişimin daha seyrek olduğu (özellikle Ahlat'ta dar bir şerit halinde Van Gölü kıyısı boyunca yerleşmelerin olduğu) gözlenirken, Erciş ve Van merkezdeki yoğun nüfuslu şehirsiz alanlarda birbirine yakın sık dokulu yerleşmelerin varlığı görülmektedir.

Van gölü Havzasındaki istasyonlar kentleşme açısından (Türkeş vd. 2002a) sınıflandırılarak bu sınıfta kaç istasyonun olduğu Tablo 4'te verilmiştir. Bu tabloya göre araştırma sahasındaki 7 istasyondan 4 (2'si Orta Kentsel; 2'si Büyük Kentsel)'ü kentsel özelliğe sahiptir. Anlamli artışların görüldüğü kentsel dokudaki istasyonların (özellikle Van, Erciş ve Tatvan'da) kentlerin içinde ya da kentlerin yakınındaki yanlış arazi kullanımının bir sonucu olarak kentsel ısı adası tarafından etkilendiği düşünülmektedir. Oluşan bu durumun ve havadaki kirletici malzemelerin etkisine bağlı olarak ortaya çıkan kentsel ısınma/soğuma eğilimleri, zamansal olarak birtakım negatif ve pozitif ısınmsal zor-

lamaların oluşmasına neden oluşturmuş olabilir (Türkeş vd., 2002a). Kentsel ısı adasına bağlı olarak minimum sıcaklıklarda meydana gelen ısınma eğilimleri büyük kentsel sınıftaki Van merkez (Şekil 9d) ve Erciş'te (Şekil 9c) yoğun olarak yaşanırken, Ahlat (Şekil 9a) istasyonunda ise bu durumun hava kalitesinin düşük olması sonucu soğuma etkisi şeklinde gerçekleştiği düşünülmektedir.

5. Sonuç ve Öneriler

Yerküredeki küresel ortalama yüzey sıcaklığı, 20. yüzyılda 0,4 ile 0,8 °C arasında (yaklaşık 0,6 °C) artmıştır. Bu durumun 1990-2100 dönemindeki süre içerisinde ise 1,4 ile 5,8 °C arasında yükseleceği öngörülmektedir (IPCC, 2001). Yaşanan sıcaklık artışları, insanlığın yeryüzünün doğal yapısını bozup çığır tüketim bilinci oluşturması sonucunda yerkürenin ortaya koyduğu tepkinin bir sonucudur.

Mann-Kendall, Sen Slope trend analizi sonucuna göre Van Gölü Havzası'ndaki maksimum ve minimum sıcaklık eğilimleri (Ahlat'taki minimum sıcaklık eğilimi hariç), artış trendindedir. Özellikle kentleşmenin yoğun olduğu Erciş (Şekil 9c) ve Van (Şekil 9d) merkezde maksimum sıcaklıkların anlamlı olmayan artış göstermesi, buna karşın minimum sıcaklıkların anlamlı artışlar göstermesi, yaşanan artışın iklim değişikliğine bağlı oluşan küresel ısınma ve kentsel ısı adası ile ilişkili olduğunu ortaya koymaktadır. Sahadaki kentleşmenin daha az olduğu Gevaş istasyonunda (Şekil 9b) ise maksimum ve minimum sıcaklıklarda anlamlı olmayan artış eğilimleri, sahadaki sıcaklık artışlarının iklim değişikliğinin yanında kentleşme ile ilişkili olduğunu ortaya koymaktadır.

Araştırma sahasının bulunduğu konum, Türkiye'nin doğusunda ve yükseltisinin fazla olduğu bir coğrafyada yer almaktadır. Bu alanda yaşanan sıcaklık artışları, özellikle de ekstrem sıcaklıklarda yaşanan değişim, bölgenin doğal sistemleri üzerinde birçok sorunun oluşmasına neden olabilmektedir. Doğal sistemler üzerinde meydana gelecek sorunlar havzadaki beşerî sistemlerin de zarar görmesine neden olacaktır. Bu durum bölgedeki doğal kaynaklardan olan buzul sahaları, göller gibi alanların yanı sıra, tarım, hayvancılık, turizm gibi beşerî faaliyetler bakımından da olumsuz etkilenmesine neden olabilir. Nitekim, tartışma bölümünde de ifade edildiği gibi bölgedeki kar örtülü gün sayısındaki ve buzul örtüsünde yaşanan azalmaların varlığı, düşen karın buza dönüşme sürecinde en önemli etkenlerden biri olan sıcaklık göz önüne alarak düşünüldüğünde, sahanın küresel ısınmaya bağlı olarak yaşadığı sıcaklık artışlarından olumsuz anlamda etkilendiğini göstermektedir.

Yaşanan iklim değişikliğine bağlı küresel ısınma konusunda yapılacak en önemli adım araştırma sahasının potansiyelini göz önünde bulundurarak akılcı, kalıcı ve sürdürülebilir politikaların uygulanmasından geçmektedir. Bunun için öncelikle karbon ayak izini küçültmek, geri dönüşüme önem verip sürdürülebilir bir yaşam tarzı seçmek, yoğun ve bilinçsiz dikey mimarilerin bulunduğu kentleşme yerine bir yapının diğer bir yapının rüzgarını, güneşini engellemediği, hava sirkülasyonun yaşanabildiği ve yeşil bir dokuya sahip kentler inşa etmekten geçmektedir.

Çıkar Çatışması – Conflict of Interest

Yazarlar tarafından herhangi bir potansiyel çıkar çatışması bildirilmemiştir. *No potential conflict of interest was reported by the authors.*

Kaynakça

- Abatzoglou, J., & Williams, A. (2016). Impact of anthropogenic climate change on wildfire across western US forests. *PNAS*, 113(42), 11770–11775. <https://doi.org/10.1073/pnas.1607171113>
- Acar-Deniz, Z. & Gönençgil, B. (2017). Türkiye sıcaklık ekstremle- rindeki değişkenlikler. *Coğrafya Dergisi*, 35, 41-54. <https://doi.org/10.26650/JGEOG347083>.
- Alghamdi, A. S., & Moore, T. W. (2014). Analysis and Comparison of Trends in Extreme Temperature Indices in Riyadh City, Kingdom of Saudi Arabia, 1985–2010. *Journal of Climatology*, 10, 1–10. <http://dx.doi.org/10.1155/2014/56098>
- Anderson, J., Panetta, A. M., & Thomas, M. O. (2012). Evolutionary and ecological responses to anthropogenic climate change: Update on anthropogenic climate change. *Plant Physiology*, 160(4), 1728–1740. <https://doi.org/10.1104/pp.112.206219>
- Argüeso, D, Evans, J. P., Fita, L., & Bormann, K. J. (2013). Temperature response to future urbanization and climate change. *Climate Dynamics*, 42 (7-8), 2183-2199 [doi:10.1007/s00382-013-1789-6](https://doi.org/10.1007/s00382-013-1789-6)
- Aydın, O. (2014). *Türkiye'de yıllık ortalama toplam yağışın kriging yöntemiyle belirlenmesi*, (Yayın no: 536622) [Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi] Yükseköğretim Kurulu Başkanlığı Tez Merkezi.
- Aykır, D. (2017). Türkiye'de ekstrem sıcaklık indislerinin eğilimlerinde şehirleşmenin etkisi. *Türk Coğrafya Dergisi*, 69, 47-57.
- Bornstein, R. D. (1968). Observations of the Urban Heat Island Effect in New York City. *Journal of Applied Meteorology*, 7(4), 575-582.
- Cosun, F. & Karabulut, M. (2009). Kahramanmaraş'ta ortalama, minimum ve maksimum sıcaklıkların trend analizi. *Türk Coğrafya Dergisi*, 53, 41-50. <https://dergipark.org.tr/pub/tcd/issue/21228/227810>
- Çiçek, İ. (2005). Ankara'da Şehir ve Kırsal Sıcaklık Farklarındaki Değişiklikler (1970-2002). *Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 15(2), 1-16.
- Çiçek, İ., & Doğan U. (2005). Ankara'da Şehir Isı Adasının İncelenmesi. *Coğrafi Bilimler Dergisi*, 3(1), 57-72.
- Çiçek, İ., & Ataoğlu, M. (2009). Türkiye'nin Su Potansiyelinin Belirlenmesinde Yeni Bir Yaklaşım. *Coğrafi Bilimler Dergisi*, 7 (1), 51-65. DOI: 10.1501/Cogbil_0000000094
- Duman, N. (2011). Erçek Gölü yakın çevresinin fiziki coğrafyası. (Yayın no: 302094), [Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi], Yükseköğretim Kurulu Başkanlığı Tez Merkezi.
- Durmuş, B., Bulut, İ., & Gönençgil, B. (2021). Antalya Bölümünde sıcaklık ve yağış indislerinin değişim analizleri. *Türk Coğrafya Dergisi*, (78), 91-108. <https://doi.org/10.17211/tcd.1009270>
- Eriç, S. (1953). *Doğu Anadolu Coğrafyası*. İstanbul Üniversitesi Yayınları.
- Eriç, S. (1996). *Klimatoloji ve metodları*. Alfa Basım ve Dağıtım.
- Erlat, E. (2014). *Dünya iklimleri*. Ege Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Yayınları.
- Erol, O. (2014). *Genel klimatoloji*. Çantay Kitabevi.
- Ezber, Y., Şen, Ö. L., Kindap, T., & Karaca, M. (2007). Climatic Effects of Urbanization in Istanbul: A Statistical and Modeling Analysis. *International Journal of Climatology*, 27(5), 667-679.
- Gallo, K. P., Mcnab, A. L., Karl, T. R., & Brown, J. F. (1993). The use of NOAA AVHRR data for assessment of the urban heat island effect. *Journal of Applied Meteorology*, 32(5), 899-908.

- Geçen, R., & Varol, M. (2017). Coğrafi bilgi sistemleri ve uzaktan algılama yöntemleri kullanılarak cilo (buzul) dağıtında aktif buzul ve değişiminin incelenmesi. *International Symposium on Geomorphology*, 12-14 October 2017, Elazığ/Türkiye 654-663.
- Gönençgil, B. (2011). *Şehirleşmenin sıcaklık trendleri üzerine etkileri ve şehirsiz ısı adası kavramı*. İçinde Ekinci, D. (Ed.). Fiziki Coğrafya Araştırmaları, Sistemik ve Bölgesel, Prof. Dr. M. Yıldız Hoşgören Anısına Armağan (s.127-136). Türk Coğrafya Kurumu.
- Höök, M., & Tang, X. (2013). Depletion of fossil fuels and anthropogenic climate change - A review. *Energy Policy*, (52), 797-809 <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2012.10.046>
- IPCC (2001). Climate change 2001: Synthesis report. A contribution of working groups I, II, and III to the third assessment report of the intergovernmental panel on climate change. (R. T. Watson, & Core Writing Team, Eds.) Cambridge, UK, New York, NY, USA: Cambridge University Press. https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/05/SYR_TAR_full_report.pdf
- V., Zhai, P., Pörtner, H. O., Roberts, D., Skea, J., Shukla, P. R., Pirani, A., Moufouma-Okia, W., Pean, C., Pidcock, R., Connors, S., Matthews, J. B. R., Chen, Y., Zhou, X., Gomis, M. I., Lonnoy, E., Maycock, T., Tignor, M., & Waterfield, T. (2018). *Global warming of 1.5°C. An IPCC special report on the impacts of global warming of 1.5°C above pre-industrial levels and related global greenhouse gas emission pathways, in the context of strengthening the global response to the threat of climate change*. The Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/sites/2/2019/06/SR15_Full_Report_High_Res.pdf
- P. R., Skea, J., Calvo B. E., Masson-Delmotte, V., Pörtner, H. O., Roberts, D. C., Zhai, P., Slade, R., Connors, S., van Diemen, R., Ferrat, M., Haughey, E., Luz, S., Neogi, S., Pathak, M., Petzold, J., Portugal P. J., Vyas, P., Huntley, E., Kissick, K., Belkacemi, M., Malley, J. (2019). *Climate change and land: An IPCC special report on climate change, desertification, land degradation, sustainable land*. The Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). <https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2019/11/SRCCL-Full-Report-Compiled-191128.pdf>
- IPCC (2021). Climate Change 2021: The physical science basis. Contribution of working group I to the sixth assessment report of the intergovernmental panel on climate change. Masson-Delmotte, V., Zhai, P., Pirani, A Connors, S. L., Pean, C., Berger, S., Caud, N., Chen, Y., Goldfarb, L., Gomis, M. I., Huang, M., Leitzell, K., Lonnoy, E., Matthews, J. B. R., Maycock, T. K., Waterfield, T., Yelekçi, O., Yu, R., Zhou, B. Cambridge University Press. https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/downloads/report/IPCC_AR6_WGI_Full_Report.pdf
- İçel, G. & Ataoğlu, M. (2014). Türkiye’de yıllık ortalama sıcaklıklar ile yağışlarda eğilimler ve NAO arasındaki ilişkileri (1975-2009). *Coğrafya Dergisi*, 28, 55-68. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/iucografya/issue/25073/264641>
- Johns, T., Gregory, J., Ingram, W., Johnson, C., Jones, A., Lowe, J., Lowe, J. A., Mitchell, J. F. B., Roberts, D. L., Sexton, D. M. H., Stevenson, D. S., Tett, S. F. B., & Woodage, M. (2003). Anthropogenic climate change for 1860 to 2100 simulated with the HadCM3 model under updated emissions scenarios. *Climate Dynamics*, (20), 583-612. <https://doi.org/10.1007/s00382-002-0296-y>
- Kale, M. M. (2020). İklim değişikliği çerçevesinde ankara ili ana su havzaları gelecek projeksiyonu: Sakarya ve Batı Karadeniz Havzaları, *Coğrafi Bilimler Dergisi/ Turkish Journal of Geographical Sciences*, 18(2), 191-215, doi:10.33688/ auctd.732831
- Kale, M. M. (2021). Akarçay kapalı havzası için hidrolojik kuraklık analizi. *Coğrafya Dergisi*, 42, 165-180. <https://doi.org/10.26650/JGEOG2021-892360>
- Karabulut, M. (2011). Kayseri’de Yağış ve Sıcaklıkların Trend Analizi. *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 8(1), 79-90 <https://dergipark.org.tr/tr/pub/ksusbd/issue/10278/126097>
- Karabulut, M., & Aydın, K. (2019). Türkiye’deki sıcaklıklar (ortalama, maksimum, minimum) ile yükselti ve enlem arasındaki ilişkilerin incelenmesi. İçinde B. Gönençgil, T. A. Ertek, I. Akova & E. Elbaşı (Eds.), 1. İstanbul Uluslararası Coğrafya Kongresi Bildiri Kitabı (s. 761-770). İstanbul Üniversitesi Yayınları. <https://doi.org/10.26650/PB/PS12.2019.002.075>
- Kendall, M. G. (1975). *Rank correlation methods*. Oxford, Charles Griffin.
- Kızılelma, Y., Çelik, M. & Karabulut, M. (2015). İç Anadolu Bölgesinde sıcaklık ve yağışların trend analizi. *Türk Coğrafya Dergisi*, (64),1-10. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/tcd/issue/21271/228382>
- Koçman, A. (1993). *Türkiye iklimi*. Ege Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Yayınları.
- Kukla, G., & Gavin, J. (1986). Urban warming. *Journal of Climate and Applied Meteorology*. 25, 1265-1270.
- Kum, G. & Kılıç, S. (2014). Şehirleşmenin sıcaklık ve yağış parametreleri üzerine etkisi: Gaziantep örneği. *Kilis 7 Aralık Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 3 (6), 21-42.
- Landsberg, H. (1981). *The Urban Climate*. New York: Academic Press.
- Mann, H. B. (1945). *Non-parametric test against trend*. *Econometrica*, 13, 245-259.
- MedECC. (2020). *Climate and environmental change in the Mediterranean Basin-Current situation and risks for the future*. (W. Cramer, J. Guiot, & K. Marini, Eds.) Marseille, France: Union for the Mediterranean, Plan Bleu, UNEP/MAP. 10.5281/zenodo.4768833
- Mohsin, T., & Gough, W. A. (2012). Characterization and Estimation of Urban Heat Island at Toronto: impact of the choice of rural sites. *Theoretical and Applied Climatology*, 108, 105-117.
- Oke, T. (1987). *Boundary Layer Climates*. Psychology Press.
- Rosenzweig, C., Karoly, D., Vicarelli, M., Neofotis, P., Wu, Q., Casassa, G., Menzel, A., Root, T. L., Estrella, N., Seguin, B., Tryjanowski, P., Liu, C., Rawlins, S., & Imeson, A. (2008). Attributing physical and biological impacts to anthropogenic climate change. *Nature*, 453(7193), 353-357. <https://doi.org/10.1038/nature06937>
- Sen, P. K. (1968). Estimates of the regression coefficient based on Kendall’s Tau. *Journal of the American Statistical Association*, 63(324), 1379-1389.
- Salmi T., Määttä A., Anttila P., Ruoho-Airola T., & Amnell T. (2002). *Detecting Trends Of Annual Values Of Atmospheric Pollutants By The Mann-Kendall Test And Sen’s Slope Estimates -The Excel Template Application Makesens*. Helsinki: Finnish Meteorological Institute Publications on Air Quality No. 31.
- Sarıkaya, M. A. (2011). Türkiye’nin güncel buzulları, fiziki coğrafya araştırmaları: Sistemik ve bölgesel. *Türk Coğrafya Kurumu Yayınları*, 6, 527-544.
- Şensoy, S., Demircan, M. & Alan, İ. (2005). “1971-2004 Yılları Arası Türkiye İklim İndisleri Trendleri”, Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü, https://www.mgm.gov.tr/FILES/iklim/yayinlar/turkiye_iklim_indisleri.pdf, Erişim tarihi 10.01.2022
- Şensoy, S., Türkoğlu, N., Çiçek, İ., Demircan, M., Arabacı, H., & Bölük, E. (2015). Urbanization effect on trends of extreme temperature indices in Ankara, VII. Uluslararası Katılımlı Atmosfer Bilimleri Sempozyumu, 28-30 Nisan 2015, İstanbul Teknik Üniversitesi İstanbul Aydın Üniversitesi, İstanbul, Türkiye. <https://www.mgm.gov.tr/FILES/iklim/yayinlar/2015/3.pdf>

- Topuz, M. & Karabulut, M. (2021). Doğu Anadolu Bölgesinde kar örtülü gün ve kar yağışlı günler sayısının eğilim analizi (1970-2020). *Doğu Coğrafya Dergisi*, 26 (46), 1-24
- TÜİK, (2022, Şubat 22). <https://data.tuik.gov.tr/>
- Türkeş, M. (1995). Türkiye’de yıllık ortalama hava sıcaklıklarındaki değişimlerin ve eğilimlerin iklim değişikliği açısından analizi. *Çevre ve Mühendislik Dergisi*, 9, 9-15.
- Türkeş, M. (2003). Küresel iklim değişikliği ve gelecekteki iklimimiz. 23 Mart Dünya Meteoroloji Günü Kutlaması Gelecekteki İklimimiz Paneli. İçinde M. Türkeş (Ed.), T.C. Çevre ve Orman Bakanlığı Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü.
- Türkeş, M. (2010). *Klimatoloji ve meteoroloji*. Kriter Yayınevi.
- Türkeş, M. (2018). *Genel klimatoloji: Atmosfer, hava ve iklimin temel ilkeleri*. Kriter Yayınevi.
- Türkeş, M. (2011). Akhisar ve Manisa yörelerinin yağış ve kuraklık indisi dizilerindeki değişimlerin hidroklimatolojik ve zaman dizisi çözümlemesi ve sonuçların çölleşme açısından coğrafi biresimi. *Coğrafi Bilimler Dergisi*, 9, 79-99.
- Türkeş, M., Sümer, U. M., & Demir, İ. (2002a). Re-evaluation of trends and changes in mean, maximum and minimum temperatures of Turkey for the period 1929-1999. *International Journal of Climatology*, 22(8), 947–977. doi:10.1002/joc.777
- Türkeş, M., Sümer, U. M. & Demir, İ. (2002b). “Türkiye’nin günlük ortalama maksimum ve minimum sıcaklıkları ile sıcaklık genişliğindeki eğilimler ve değişiklikler”. *Prof. Dr. Sırrı Erinç Adına Klimatoloji Çalıştayı Bildiriler Kitabı*, 89-106.
- Türkeş, M., Koç, T. & Sarıç, F. (2007). Türkiye’nin Yağış Toplamı ve Yoğunluğu Dizilerindeki Değişikliklerin ve Eğilimlerin Zamansal ve Alansal Çözümlemesi. *Coğrafi Bilimler Dergisi*, 5(1), 57-73.
- Türkeş, M. (2008). Küresel iklim değişikliği nedir? Temel kavramlar, nedenleri, gözlenen ve öngörülen değişiklikler. *İklim Değişikliği ve Çevre*, 1, 26-37.
- Yavaşlı, D.D., & Ölgen, M.K. (2008). Recent glacier change in mount süphan using remote sensing and meteorological data. BALWOIS 2008, Conference on Water Observation and Information System for Decision Support, Ohrid, Macedonia.
- Yavaşlı, D.D., Tucker, C.J., & Melocik, K. A. (2015). Change in the glacier extent in Turkey during the Landsat Era. *Remote Sensing of Environment*, 163, 32-41.



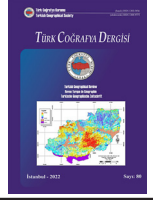
Basılı ISSN 1302-5856

Türk Coğrafya Dergisi

Turkish Geographical Review


www.tcd.org.tr

Elektronik ISSN 1308-9773



Kentsel dönüşüm projeleri ve sonrası: Antalya Kepez-Santral mahalleleri örneğinde yerinden edilme süreçlerinin analizi¹

Urban regeneration projects and afterwards: Analysis of displacement in Antalya Kepez-Santral neighborhoods²

İsmail İlik ^{a*}  İhsan Bulut ^b  Uğurcan Ayık ^c ^a Akdeniz Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Coğrafya Ana Bilim Dalı, Antalya, Türkiye.^b Akdeniz Üniversitesi, Edebiyat Fakültesi, Coğrafya Bölümü, Antalya, Türkiye.^c Gaziantep Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Coğrafya Bölümü, Gaziantep, Türkiye.

ORCID: İ.İ. 0000-0001-8808-7814; İ.B. 0000-0002-4873-3479; U.A. 0000-0003-2019-5151

BİLGİ / INFO

Geliş/Received: 02.03.2022

Kabul/Accepted: 18.05.2022

Anahtar Kelimeler:

Kentsel dönüşüm projeleri
Yerinden edilme
Yer seçim tercihi
Antalya
Kepez

Keywords:

Urban regeneration projects
Displacement
Preference of neighborhood
Antalya
Kepez

*Sorumlu yazar/Corresponding author:

(İ.İlik) ismaililik66@gmail.com

DOI: 10.17211/tcd.1081972



Atf/Citation:

İlik, İ., Bulut, İ., & Ayık, U. (2022). Kentsel dönüşüm projeleri ve sonrası: Antalya Kepez-Santral mahalleleri örneğinde yerinden edilme süreçlerinin analizi. *Türk Coğrafya Dergisi*, (80), 53-70.

<https://doi.org/10.17211/tcd.1081972>

ÖZ / ABSTRACT

Farklı bilim dallarından araştırmacıların yaptıkları çalışmalar kentsel dönüşüm projelerinin en yaygın etkisinin yerinden edilme süreçleri olduğunu ortaya koymaktadır. Fakat ilgili literatür farklı projeler için yerinden edilme süreçlerinin oluştuğunu tespit etmesine karşılık, zorunlu şekilde gerçekleşen hareketlerin sonrasına dair iz sürme süreci açısından zayıf kalmaktadır. Çalışma Antalya Kepez-Santral Mahallesi kentsel dönüşüm projesi sonrasında yer değiştirmek zorunda kalmış hanehalklarının izini sürmektedir. Çalışmadaki temel amaç yer değiştirmiş hanehalklarının hareket kalıplarının ve bu hareketlerdeki nedenselliklerin açığa çıkarılmasıdır. Ayrıca kentsel dönüşümüne dair genel memnuniyet durumu da sorgulanmaktadır. Çalışma bunları gerçekleştirmek için nicel ve nitel veri setlerinden yararlanmaktadır. Çalışma kapsamında yer değiştirmek zorunda bırakılan hanehalklarının proje alanına yakın yerleri tercih ettiği tespit edilmiştir. Ayrıca kentsel dönüşümüne dair katılımcıların olumsuz bir tutum içerisinde olduğu, toplumsal bağ ve bağlantıların projeden etkilendiği belirlenmiştir. Son olarak yeni yer seçiminde lokasyon avantajı, akrabalık ve komşuluk ilişkileri, kira uygunluğu başat etkenlerdir.

Studies by researchers from different disciplines reveal that the most common result of urban regeneration projects is displacement. However, although the relevant literature has findings on the occurrence of displacement processes for various projects, they remain weak in terms of tracing the displaced residents. This study traces the households that had to move from Antalya Kepez-Santral neighborhood after the urban regeneration project. The main purpose of the study is to reveal the movement patterns of displaced households and causes that shaped those movements. Moreover, satisfaction levels with urban regeneration is also questioned. To achieve these goals, this study utilizes quantitative and qualitative data sets. Within the scope of the study, it has been determined that the households who were forced to move preferred neighborhoods close to the project area. Furthermore, households have stated that their attitude towards the urban regeneration project were negative and their social ties and connections were affected by the project. Finally, location advantage, kinship and neighborly relations, and affordability of rents are found to be the main factors during the preference of new neighborhoods.

¹ Bu çalışma birinci yazarın Akdeniz Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Coğrafya Ana Bilim Dalı kapsamında hazırlanan "Kentsel Dönüşüm Projeleri ve Yer Değiştirme: Antalya Kepez ve Santral Mahalleleri Örneği" adlı yüksek lisans tezinin ilgili bölümlerinden üretilmiştir. Ayrıca çalışmanın bir kısmı Türkiye'deki Kentsel Dönüşüm Projelerinin Yer Değiştirme Süreçleri Açısından Analizi: Antalya Kepez ve Santral Mahalleleri Örneği adıyla 2.İstanbul Uluslararası Coğrafya Kongresi'nde sunulmuştur.

² This study was produced from the relevant parts of the first author's master's thesis titled "Urban Regeneration Projects and Relocation: The Case of Antalya Kepez and Santral Neighborhoods", which was prepared within the scope of Akdeniz University Social Sciences Institute, Department of Geography. In addition, a part of the study was presented at the 2nd Istanbul International Geography Congress with the name of Analysis of Urban Transformation Projects in Turkey in Terms of Relocation Processes: Antalya Kepez and Santral Neighborhoods Example.

Extended Abstract

Introduction

Urban regeneration projects started to gain attention in Turkey after the 2000s. After the 1999 Marmara Earthquake, micro-level projects that became routine as urban regeneration projects (Görgülü, 2009, s. 771; Ünsal & Türkün, 2014, s. 19) lead to many outcomes in the next 20 years. Changes in neighborhood culture (Özkul & Aydın, 2019), changes in the resident profiles of the regenerated area (Ayık & Enterili, 2020), and vertical growth trends have been (Kılıç & Hardal, 2014) frequently addressed in the relevant literature. Today, urban regeneration projects are handled by researchers from various fields of science in terms of their outcomes. Macro and micro-level studies on Turkish cities reveals substantial clues on the outputs of such projects (Cin & Egercioğlu, 2016; Güzey, 2016; Korkmaz & Balaban, 2020).

Even though the discovery of displacement as a result of projects was prominent in literature, tracing of those displaced residents remains weak. To contribute to this gap in the literature, this study evaluates the movement patterns by tracing the households that were forced to move due to the urban regeneration project, while investigating the preferences in this movement along with the satisfaction with the project. The main purpose of the study is to reveal the level of satisfaction, expectation and possible displacements regarding the regeneration project conducted in Kepez and Santral Districts because of their definition as risky areas with the council decision numbered 1105 on 08.12.2015 by the Antalya Metropolitan Municipality.

Materials and Methods

Obtaining information of 2,874 households, the movement patterns of the households who had to go to different neighborhoods within the city were mapped using the ArcGIS 10.7 program. 55 people who remained in the project area were contacted to reveal the criteria for the satisfaction with project and for preference of their neighborhood. Semi-structured interviews were conducted with 20 people who agreed to be a part of in-depth interviews. The themes that emerged after the interviews were attitudes of households towards urban regeneration, social ties and connections, and the factors contributing to the choice of new neighborhoods.

Findings and Discussion

The findings showed that 1604 of 2874 beneficiaries chose Kepez as their neighborhood after the project. It is followed by Muratpaşa with 540, Döşemealtı with 318, Korkuteli with 167, Konyaaltı with 129, and finally Kaş with 31 households. This also reveals how motivation to stay close to the old neighborhood impacts the choice of displaced households towards districts closest to Kepez if households were not able to stay in Kepez. In the distribution of neighborhoods within the Kepez that was previously revealed to be most preferred district, Ünsal neighborhood which is the closest neighborhood to project area among all, was the top choice with over 300 displaced households.

The first theme that was drawn from the interviews is satisfaction with urban regeneration. It has been determined that the

majority of the participants have a negative attitude towards urban regeneration projects. The interviews revealed the reasons for the negative attitude. These were failures and delays during the conduct of the project, and physical inadequacies. Apart from these negative attitudes, issues such as economic problems, injustices during conduct, political interventions, and production of unearned income through the land of the project also caused the participants to adopt a negative attitude towards the project.

The second theme of the interviews is the social ties and connections built in the project area. Most of the displaced households stated that neighborly relations were better in their squatter area before the project. Many years lived with cooperation within the neighborhood and resulting network of cooperation was found to be critical in this aspect. Participants often stated that they were missing their old neighbors, and that urban regeneration damaged their neighborly relations. Strong neighborhood relations observed within the squatter area have gone weaker after the urban regeneration project. The majority of the participants stated that there was no relationship between neighbors in the new houses built after the urban regeneration.

The last theme that emerged as a result of the interviews is on the new neighborhood and housing selection after the displacement. At this stage, three important factors were emerged that shaped the preferences of displaced households. The first of these is the potential advantages of the location. The second factor is the presence of kinship or neighborly relations within the future neighborhood. The third and final factor is the affordability of rents for displaced households.

Conclusion

The motive to stay near to their old neighborhood is an important factor contributing to the observed distribution patterns of displaced households due to project within the city. The second important finding reached within the scope of the study is on the factors contributing to the choice of new areas for settlement of displaced households. It has been determined that location advantage, kinship and neighborly relations, rental affordability are the main factors for resettlement.

One of the themes obtained from the interviews within the scope of the study is social ties and connections. The issue mentioned the most by displaced households is neighborly relations. Categorizing neighborly relations as before and after the project hints significant results on their longing of the past. While the majority of the displaced residents stated that they were missing the cooperative network and coordination of their old neighborhood, other residents that settled in the area after the regeneration project helped the comparison of the old vs. new neighborly relations. In this comparison, squatter areas were found to be in a position that is longed for, while neighborly relations in the regenerated area were described as unacceptably bad.

First of all, it should be noted that after the urban regeneration, residences were physically renewed. However, both the incompleteness of all phases of the project and some disruptions in the construction process lead to an overall decrease

in the physical quality of residences. This is one of the main reasons contributing to dissatisfaction among residents of re-generated area. Another reason for the negative attitude that is found to be more important is the disruptions occurred during the process which is an output unique to Turkey.

1. Giriş

Dünyada ve Türkiye’de sıklıkla ortaya çıkardığı toplumsal ve mekânsal etkileriyle tartışılan alan bazlı yeniden yapılanmalar veya kentsel dönüşüm projeleri Türkiye’de 2000’li yıllardan sonra ilgi çekmeye başlamıştır. Özellikle 1999 Marmara Depremi’nden sonra kentsel dönüşüm adı altında yerleşik hale gelen mikro düzeyli projeler (Görgülü, 2009, s. 771; Ünsal & Türkün, 2014, s. 19) aradan geçen 20 yıllık sürede birçok etki ortaya çıkarmıştır. Yapılan çalışmalarda mahalle kültürünün değişimi (Özkul & Aydın, 2019), dönüşüm gerçekleşen alandaki kullanıcı profilindeki değişiklikler (Ayık & Enterili, 2020), dikey yönde büyüme eğilimleri (Kılıç & Hardal, 2014) sıklıkla ele alınmaya başlanmıştır. Ortaya çıkardığı farklı etkiler açısından kentsel dönüşüm projeleri, günümüzde çok farklı bilim dallarına mensup araştırmacılar tarafından ele alınmaktadır. Türkiye kentleri özelinde yapılan makro ve mikro düzeydeki ele alışırlar projelerin somut çıktıklarına dair ipuçlarını somut bir şekilde göstermektedir (Cin & Egercioğlu, 2016; Güzey, 2016; Korkmaz & Balaban, 2020).

Sadece Türkiye’de değil dünyada da alan bazlı dönüşümler veya kentsel yenileme uygulamaları birçok çalışmanın konusu olmaktadır. HOPE VI, The Big City Policy, The New Deal for Communities, Solidarity and Urban Renewal gibi programlar bunlara örnek olarak gösterilebilir. Özellikle programları yürüten ülke hükümetlerinin politikalarındaki karma gelirli mahalleler (mixed-income neighborhoods) oluşturma arzusu kentsel alanlarda artan yoksulluğun dağıtılmasında önemli bir yardımcı işlev olarak düşünülmektedir (Andersson & Musterd, 2005; Galster, 2007; Bolt & Van Kempen, 2010). Böylece ilk etapta teorik düzeyde de olsa farklı gelirden hanehalklarını aynı mekânda buluşturma düşüncesi karma gelirli mahalleler oluşturmakla eş anlamlı olarak değerlendirilebilir. Kuşkusuz ki alansal olarak büyük bir yeri kapsayan projelerin başarısı sadece karma gelirli mahalleler oluşturmakla sınırlanmaz. Dönüşüm gerçekleşen alanlardan tahliye edilmeye zorlanan hanehalklarının mahalle ve yeni konut bulmak zorunda kalması, yeni çevrelerine uyum sağlama zorunluluğu, yüksek kiralar bu projelerin yarattığı açmazların başında gelmektedir (Crump, 2002; Clampet-Lundquist, 2004).

Türkiye’de ve dünyada gerçekleşen kentsel yeniden yapılanmalara bakıldığında dikkati çeken ilk detay, dezavantajlı durumda olan sakinlerin projeden en fazla etkilenen gruplar arasında yer almasıdır. Bu etki süreci kendisini yerinden edilme, zorla tahliye, komşuluk ilişkilerinde zayıflama şeklinde göstermektedir (Farha, 2011; Lees & Ferreri, 2016). Fakat literatürde projelere dair yaygın etkinin yerinden edilme olduğu tespit edilmesine karşılık, sürecin sonrasına dair iz sürmenin zayıf kaldığı anlaşılmaktadır. Wang (2020) bu duruma atıfta bulunarak yerinden edilme sonrası bir ajanda oluşturma ihtiyacı hissetmiştir. Bununla paralel şekilde yeniden yapılanmalar sonrasında yerinden edilmiş sakinlerin nereye taşındığı, farklı bir yere taşınmanın istihdamı ve geçimi nasıl etkilediğini de araştırmıştır (Wang, 2020, s. 703-704). Bu çalışma literatürdeki bu eksikliğe

katkı sunmak amacıyla bir taraftan Antalya Kepez ve Santral Mahallelerinde yürütülen kentsel dönüşüm projesi sonrasında yer değiştirmek zorunda kalmış hanehalklarının izini sürerek hareket kalıplarını değerlendirirken, diğer taraftan hareketteki yer seçim tercihlerini ve projeye dair genel memnuniyeti araştırmaktadır. Buradan hareketle çalışmadaki temel amaç Antalya Büyükşehir Belediyesi tarafından 08.12.2015 tarihi 1105 sayılı meclis kararı ile riskli alan olarak tanımlanan Kepez ve Santral Mahallelerindeki dönüşüm projesine dair genel memnuniyet, beklenti ve yer değiştirme süreçlerinin açığa çıkarılmasıdır. Çalışmanın amacına ve ilgili literatüre uygun olarak belirlenen araştırma soruları ise şu şekildedir:

1. Kentsel dönüşüm projesindeki genel memnuniyet ve beklenti ne durumdadır?
2. Kentsel dönüşüm projesi sonrasındaki eski kullanıcıların göçe bağlı hareket kalıpları nasıl şekillenmiştir?
3. Kentsel dönüşüm projesi sonrasındaki yeni yer seçim tercihinde hangi kriterler rol oynamıştır?

Çalışmanın amacına ulaşmak için nicel ve nitel veri setleri beraber kullanılmıştır. Çalışmanın veri seti oluşturulmasındaki ilk etabını alandaki yer değiştirme süreçlerini açığa çıkarmak oluşturmaktadır. Bunu gerçekleştirmek için Antalya Büyükşehir Belediyesi tarafından oluşturulmuş kentsel dönüşüm ofisinden alanın eski kullanıcılarının tercih ettikleri yeni mahallelerin adresleri temin edilmiş ve ArcGIS 10.7 programı vasıtasıyla haritalandırılmıştır. Böylece kentsel dönüşüm projesine bağlı olarak ortaya çıkan hareketin kalıpları ilçeler ve mahalleler düzeyinde haritalandırılma imkânı bulunmuştur.

Nitel araştırma genelleştirmelerden ziyade, küçük bir gruptan derinlemesine ve özgün bilgi edinilmesi anlamında başvuru ve sosyal bilimlerde sıklıkla kullanılan bir yöntemdir (Baltacı, 2019). Bu nedenle yer değiştirme süreçlerindeki yeni mahalle seçimindeki nedensellikleri ve kentsel dönüşüme dair memnuniyeti açığa çıkarmak için toplamda 55 kişiye ulaşılmıştır. 55 kişinin tamamından yeni yer seçim tercihindeki nedensellikler edinilmişken, derinlemesine görüşme yapmayı kabul etmiş 20 kişiyle kentsel dönüşüm üzerine yarı yapılandırılmış mülakatlar gerçekleştirilmiştir. Elde edilen görüşmeler tümevarımsal içerik analizine tabi tutularak kodlanmıştır. Kodlama aşamasında açık kodlama tercih edilmiştir. Elde edilen görüşmelerin analizinde MAXQDA 2020 programından faydalanılmıştır. Görüşmeler üzerinde gerçekleştirilen kodlardan kategoriler ve temalar üretilmiştir. Böylece çalışma alan bazlı yeniden yapılanmalara Türkiye ölçeğinde katkı sunmakla beraber, kentsel dönüşüm projesi sonrasındaki sürece de ışık tutmaktadır.

Çalışma Giriş bölümüyle başlamakta, kentsel dönüşüm ve yerinden edilmenin soylulaştırma perspektifinde tartışıldığı ikinci bölümle devam etmektedir. Çalışmanın üçüncü bölümü materyal ve yöntem kısmından oluşmaktadır. Dördüncü bölüm Antalya Kepez-Santral Mahallesi Kentsel Dönüşüm Projesi’ni ele almaktadır. Bu bölümde Kepez ve Santral Mahallelerinin kentleşme sürecindeki gelişimleri, alanın eski konut dokusu ve kentsel dönüşüm projesinin genel seyri aktarılmaktadır. Çalışmanın beşinci bölümü bulgular ve tartışmaya ayrılmıştır. Bu bölümde yer değiştirme süreçlerinin dağılım kalıplarının aktarılmasına ek olarak yapılan mülakatlarda ortaya çıkan sonuçlar da aktarılmaktadır. Çalışma Sonuç bölümüyle son bulmaktadır.

2. Soylulaştırma, Yerinden Edilme ve Kentsel Dönüşüm Projeleri

Ruth Glass'ın 1964'te Londra'daki kent içi dönüşümü tanımlamak için ilk defa kullandığı soylulaştırma terimi, işçi sınıfına ait mahallelerin orta ve üst gelir grubundakiler tarafından işgal edilmesi ve alt gelir grubundaki insanların yerinden edilmesi süreci olarak ifade edilmiştir (Glass, 1964, s. 18). Glass'ın tanımlamasının üzerinden geçen yaklaşık 50 yıldan fazla süreçte kent araştırmalarında soylulaştırma süreçlerine dair birçok yazı kaleme alınmıştır (Atkinson & Bridge, 2005). Soylulaştırmaya dair ilk dönem çalışmalarında tartışma gelişmiş ülke kentleriyle sınırlıyken, zaman içinde gelişmekte olan veya geri kalmış ülkelerden de soylulaştırma süreçlerinin belirginleştiğine dair sonuçlar aktarılmıştır (Yuen vd., 2006; Fang, 2006; Öner & Şimşek, 2017). Dolayısıyla soylulaştırma günümüz dünyası için önemli bir kentsel strateji olarak değerlendirilmelidir (Smith, 2002; Lees vd., 2015). Glass'ın 1964'teki formülasyonundan günümüze kadar olan süreçteki ortak çıktı soylulaştırma ve yerinden edilme süreçlerinin beraber anılmasıdır (Hartman vd., 1982; Marcuse, 1989; Atkinson, 2003; Slater, 2009; Helbrecht, 2018). Hartman vd., (1982) ise soylulaştırma süreçlerinin en tartışmalı olan bu etkisini her iki kavramın kardeş olduğunu ileri sürerek açıklamaktadır (Hartman vd., 1982 atfen Waite, 2020).

Neoliberal politikalar dünyada 1970'li yıllardan sonra aktif bir uygulama aracı olarak devreye sokulmuştur. Bu süreçte Keynesyen politikaların başarısızlığı kapitalizmin neoliberal dönüşümünde etkili olmuştur (Gökçe, 2011 s. 107). Sınıfsal ve mekânsal eşitsizliklerin çoğaldığı neoliberal dönemde soylulaştırma araştırmalarında da bu durum etkisini hissettirmiştir (Lees vd., 2008; Lees, 2011; Donaldson vd., 2012). Neticede neoliberal kent politikalarının etkin araçlarla devreye sokulması geniş ölçekli konut yıkımı, karma gelirli mahalleler oluşturma stratejileri gibi farklı politikaların soylulaştırma süreçleriyle beraber anılmasını getirmiştir. Özellikle eleştirel kent bilimciler devlet öncülüğünde soylulaştırma (Watt, 2018), üçüncü dalga soylulaştırma (Hackworth & Smith, 2001) gibi farklı kavramsal önermelerle yakın dönemdeki soylulaştırma çalışmalarındaki yerinden edilme süreçlerinin belirginleştiğine dair aktarımlarda bulunmuşlardır (Slater, 2012; Ünsal, 2015; Lees & Ferreri, 2016; Watt, 2021).

Soylulaştırma süreçlerini günümüzde daha fazla tartışmalı yapan ise neoliberal politikaların etkin araçlarından olan dönüşüm uygulamalarıdır. Farklı ülkelerden yapılan araştırmalar, örnekler yeniden yapılandırılmalara karşılık gelen kentsel dönüşümlerin yukarıda aktarılan ve yerinden edilmeyle karakterize edilen bulguları destekleyen sonuçlar ortaya çıkarmıştır (Porter & Shaw, 2009; Çağlar & Schiller, 2018). Dünyada en bilindik yeniden yapılandırma uygulamaları olan Hope VI, The Big City Policies, The New Deal for Communities literatürde olumlu ve olumsuz sonuçlarıyla birlikte ele alınmaktadır. Özellikle yer değiştirmeler sonrasında konut edinme fırsatlarının doğması, konut ve mahallenin fiziksel durumlarının iyileştirilmesi bu programların pozitif sonuçlarına örnek gösterilmektedir (Kleinmans, 2003; Kleinmans & Van Der Laan Bouma-Doff, 2008; Bolt & Van Kempen, 2010; Kearns & Mason, 2013; Tieskens & Musterd, 2013; Miltenburg vd., 2018). Diğer taraftan projelere dair eleştirilerin odaklandığı noktalar yerinden edilme süreçlerinin en tartışmalı konuları olan toplumsal ilişkilerde

zayıflama, yer değiştirmeye bağlı yaşanan stres gibi durumların ortaya çıkmasıdır (Hankins, 2014; Lees & Ferreri, 2016).

Projelerin mekânsal çıktılarına dair ise literatürde ortaklaşan birtakım hususlar bulunmaktadır. Bunların başında yerinden edilme sonrası yeni yer seçimindeki eski mahalleye yakın olma isteği başı çekmektedir (Bolt & Van Kempen, 2010; Lelevrier, 2013). Bu aşamada yakınlık tercihinin gerçekleşebilme olasılığını etkileyen temel dinamiklerden biri satın alma gücüdür. Fakat çoğu zaman dönüşümden etkilenen hanehalklarının satın alma gücünün düşük olması yenilenen konutlara yeniden yerleşmesini engellemektedir (Kleinmans, 2003; Bolt & Van Kempen, 2010). Yakınlık tercihinin etkileyen ikinci dinamik ise dönüşüm gerçekleşen mahalledeki konut stokudur. Çoğu zaman bu iki etkenin yokluğunda yerinden edilmiş hanehalkları eski mahallelerine yerleşmemektedir. Yerinden edilmiş hanehalklarının proje alanına yakın yer seçim tercihi yapmak istemesinin altında toplumsal bağ ve bağlantılarını korumak istemesi yatmaktadır (Popkin vd., 2004). Toplumsal bağ ve bağlantıların toplumsal açıdan yansımaları ise kendisini komşuluk ilişkilerinde somutlaştırmaktadır. Dönüşüm öncesinde alandaki yaşam uzun süreliyse, dayanışma ağları kuvvetliyse projeden kaynaklı tahribatların boyutu da fazlaşmaktadır. Neticede Gans (1993) biraz da trajik şekilde gerçekleşen bu durumu yıkımın ve kentsel temizliğin sadece konutta değil, aynı zamanda toplumsal yapıda da gerçekleştiğini vurgulayarak aktarmaktadır.

Yukarıda dünyadaki genel perspektife dair aktarılan çıktıların benzerleri Türkiye açısından da doğrulanmaktadır. Kentsel dönüşüm projeleri adıyla uygulanan mikro düzeydeki alansal yeniden yapılanmalar konutların yıkılması ve hanehalklarının başka mahallelere dağılmasıyla sonuçlanmaktadır. Türkiye'de farklı zaman dilimlerinde farklı kentler üzerine yapılmış araştırmalar, kentsel dönüşüm projeleri adıyla uygulanan yeniden yapılanmaların yaygın etkilerinden birinin yerinden edilme süreçleri olduğunu doğrulamaktadır (Loving & Türkmen, 2011; Ergün & Gül, 2011; Sakızoğlu, 2014; İslam & Sakızoğlu, 2015; Ay, 2016; Öner & Şimşek, 2017; Waite, 2020). Bu etkiden kaynaklı olarak akademik alanda ve medyada kentsel dönüşüm projelerinde yöneticilerin yerinde dönüşüm hedefini gözettiği sıklıkla ifade edilmiştir (Kocaer & Bal, 2013; Kılıç & Hardal, 2014). Çevre ve Şehircilik Bakanı Murat Kurum'un 2019 yılında İstanbul Tozkoparan'daki kentsel dönüşüm projesi üzerine yaptığı açıklama yerinden edilme süreçlerine karşı yerinde dönüşüm politikasının somut bir şekilde reçete olarak sunulduğunu göstermektedir: "Kentsel dönüşüm çalışmaları sizlere söz verdiğimiz gibi, sizinle istişare ederek, sizin rızasıyla burada, Tozkoparan Mahallemizde yapılacaktır. Tozkoparan'daki kentsel dönüşüm projemizi, yerinde dönüşüm modeline göre gerçekleştireceğiz. Yani sizler mahallenizden, yaşadığınız ilçenizden, komşularınızdan kopmayacaksınız. Talimatı arkadaşlarımıza verdik. Hızlı bir şekilde çalışmayı pazartesi itibarıyla başlatıyoruz" (Hürriyet, 2019). Ayrıca 5216 Numaralı Büyükşehir Kanunu, 5393 Numaralı Belediye Kanunu, 5366 Numaralı Yıpranan Tarihi ve Kültürel Taşınmaz Varlıkların Yenilenerek Korunması ve Yaşatılarak Korunması Hakkında Kanun, 6306 Sayılı Afet Riski Altındaki Alanların Dönüştürülmesi Hakkındaki Kanun gibi kentsel dönüşümle doğrudan veya dolaylı ilgili farklı tarihlerde çıkarılmış yasalar olmasına rağmen (Ayık, 2014) yasal mevzuat yerinden edilmeye dair herhangi bir somut önlem tarif etmemektedir.

Neticede Türkiye bağlamında kentsel dönüşüm ve soylulaştırma süreçlerine dair çıktılar Batı literatürünü destekler niteliktedir. Özellikle İstanbul'da yoğunlaşan çalışmalara bakıldığında projelere dair yerinden edilme süreçlerinin tespiti hâkim durumdadır (Ergün & Gül, 2011; Lovering & Türkmen, 2011; Ünsal, 2015). Fakat çok az çalışma (Lovering & Türkmen, 2011; Ayık & Enterili, 2020) zorunlu şekilde gerçekleşen hareketlerin sonrasına dair ajanda oluşturma veya iz sürme arayışına girmiştir. Örneğin Ayık & Enterili (2020)'de Gaziantep Nuripazarbaşı Mahallesi'nde yerinden edilme sonrasındaki ilk kullanıcıların göç kalıpları açığa çıkarılmıştır. Yazarlar kentsel dönüşüme bağlı olarak nüfusun özellikle kentin planlı gelişmiş alanlarına doğru hareketlenmeler gerçekleştirdiğini belirtmiştir (Ayık & Enterili, 2020 s. 232-233). İlk kullanıcıların izini sürmek projeden belirli bir süre sonra alana gelen araştırmacılar için zor bir süreçtir. Bu nedenle küresel ölçekteki eğilim durum tespiti, olası ihtimaller üzerinden projelerin değerlendirilmesidir. Fakat iz sürmenin başarılı olmasına karşılık gelen ilk kullanıcılara ulaşabilme hali kentsel dönüşüm projelerinin sonrasını analiz edebilmek için oldukça kritik önemdedir.

3. Materyal ve Yöntem

Çalışmada veri setinin oluşturulmasında farklı aşamalar takip edilmiştir. Öncelikle proje sonrasında zorunlu şekilde yer değiştirmek durumunda kalan hanehalkları tespit edilmiştir. Bunu gerçekleştirmek için Antalya Büyükşehir Belediyesi tarafından oluşturulmuş kentsel dönüşüm ofisinden alanın eski kullanıcılarının tercih ettikleri yeni mahallelerin adresleri temin edilmiştir. 2874 haneye ait bilgiler edinildikten sonra mahallelere göre sınıflandırılmış, farklı mahallelere gitmek zorunda kalan hanehalklarının kent içi hareket kalıpları ArcGIS 10.7 programı vasıtasıyla haritalandırılmıştır.

Kentsel dönüşüm uygulamasının başlaması, bu nedenle uygulama alanındaki eski kullanıcıların farklı yerlere taşınmış olması, ana kütlenin tam anlamıyla belirlenememesi sorunsalını doğurmuştur. Bu dağılıma haline karşılık gelen yok olma durumu ise çalışmanın temel sınırlılığını oluşturmaktadır. Araştırmacılar sınırlılığı aşmak için nitel araştırmalarda da kullanılan olasılığa dayalı olmayan yöntemlerden kartopu örnekleme (zincir örnekleme) başvurmuştur. Olasılığa dayalı olmayan örnekleme araştırmacının evren ile ilgili kendi bilgilerine veya çalışmanın amacına bağlı olduğu durumlarda kullanılabilir (Marczyk vd., 2005). Kartopu örnekleme evreni oluşturan birimlere erişmenin zor, evren hakkındaki bilgilerin eksik olduğu durumlarda kullanılabilir. Her ne kadar literatürde kartopu örnekleme marjinal olarak değerlendirilebilecek uyuşturucu satıcıları, mafya üyeleri gibi erişilmesi güç kişilerin tercihinde kullanılabilir bir yöntem gibi gösterilse de (Neuman & Lawrance, 2014), dönüşüm uygulaması sonrasında kent içinde veya dışında farklı yerlere dağılmış kişilere ulaşabilmesi açısından da faydalıdır. Kartopu örneklemede en önemli aşama görüşmeye kiminle başlamalıyım? sorusunun cevaplanmasıdır. Bu aşamada araştırmacılar dönüşüm projesi uygulaması gerçekleşmiş alana en yakın alanda bulunan kahve sahibiyle işe başlamıştır. Daha sonra ilgili kişiyle yapılan görüşme sonrasında alanda daha önceden yaşadığı tespit edilmiş diğer kişilere de ulaşılmıştır.

Nitel araştırma küçük bir gruptan derinlemesine bilgi edinilmesi anlamında başvuru ve sosyal bilimlerde sıklıkla kullanılan

bir yöntemdir. Bu nedenle proje alanında kalan hanehalklarının kentsel dönüşümden memnuniyet ve yeni yer seçim tercihlerindeki nedenleri açığa çıkarmak amacıyla alanın ilk kullanıcısı olan 55 kişiye ulaşılmıştır. 55 kişinin tamamından yeni yer seçimine dair nedensellikler edinilmişken, derinlemesine görüşme yapmayı kabul etmiş 20 kişiyle kentsel dönüşümden memnuniyete dair yarı yapılandırılmış mülakatlar gerçekleştirilmiştir. Yarı yapılandırılmış mülakat (YYM) tekniğinde araştırmacının elinde kaba hatlarıyla yol haritası olabilecek bir soru seti bulunmaktadır. Mülakatın gidişatına göre araştırmacı bu çerçevede içinde yeni sorular ekleyebilir. Ayrıca Adams (2015)'te yarı yapılandırılmış mülakatın neden ve nasıl sorularının eşlik ettiği kapalı ve açık uçlu soruların bir karışımı olduğunu, bu mülakat tekniğinin birtakım avantajları ve dezavantajları olduğundan bahsedilmektedir. Özellikle Adams'a göre peş peşe gelebilecek açık uçlu soruların takibini kolaylaştırması açısından kritik önemde olduğunu belirtmektedir.

20 kişiyle yapılmış mülakatlar neticesinde veri doygunluğuna ulaşıldığının tespiti üzerine görüşmelere son verilmiştir. Mülakat formları, Akdeniz Üniversitesi Rektörlüğü Sosyal ve Beşeri Bilimler Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Kurulu tarafından incelenmiş ve ilgili kurulun 15.12.2021 tarih ve 16/454 sayılı kararınca uygulanması uygun görülmüştür. Görüşmecilerin 17'si erkek, 3'ü kadındır. Bir kısmı emekli olup, memur ve serbest meslekle uğraşan görüşmeciler bulunmaktadır. Ortalama gelir seviyesi asgari ücret düzeyindedir. Ortalama hanehalkı sayısı ise 2,5 kişidir. Bu açıdan görüşmeciler arasında çekirdek aile tipinin yaygın olduğu söylenebilir (Tablo 1). Görüşmelerin ortalama süresi 20 dakikadır. Görüşmeler MAXQDA 2020 programı vasıtasıyla analiz edilmiştir.

Elde edilen görüşmeler tümevarımsal içerik analizine tabi tutularak kodlanmıştır. Kodlama aşamasında açık kodlama tercih edilmiştir. Görüşmeler sonrasında ortaya çıkan temalar "Kentsel Dönüşüme Dair Tutumlar", "Toplumsal Bağ ve Bağlantılar" ve "Yer Seçim Tercih Nedenleri"dir. İlk tema olan Kentsel Dönüşüme Dair Tutum temasında görüşmeciler olumlu nedensellikler olarak ağırlıklı "Konut kalitesi", "Planlı gelişim", "Tapu sorununun çözülmesi", "Yaşam kalitesinin artması" ve "Genel memnuniyete" dair nedenler ileri sürmüştür. Projelere dair olumsuz düşüncelerin ortaklaştığı nedensellikler ise "Ekonomik sorunlar", "Uygulamadaki adaletsizlikler", "Yönetici ilgisizliği", "Fiziksel yetersizlikler", "Siyasi yönlendirmeler", "Uygulamadaki aksaklıklar-gecikmeler", "Rant ve hizmet alanlarının eksikliği"dir. Görüşmelerin ikinci teması olan Toplumsal Bağ ve Bağlantılar kısmında ise "Komşuluk ilişkilerinin kentsel dönüşüm öncesi ve sonrası dönüşümü" ele alınmıştır. Son tema olan Yer Seçim Tercihlerine ilişkin görüşmeciler "Lokasyon" ve "Akrabalık-komşuluk ilişkilerinin" rol oynadığını belirtmiştir. İlgili temalar altında oluşan kategori ve kodların dağılımını gösteren kod kitabı Tablo 2'de gösterilmiştir.

4. Antalya Kepez-Santral Mahallesi ve Kentsel Dönüşüm Projesi

Antalya'daki kentsel gelişim süreci birçok diğer kente benzerdir. Tarım, sanayi, turizm, ulaşım gibi fonksiyonların 1950 sonrasındaki gelişimi, beraberinde planlama, arazi kullanımı, su kaynakları, doğal bitki örtüsü üzerinde tahribatlara neden olmuştur. Yerleşme dokusunda çarpık kentleşme eğilimleri belirlemiştir (Doğan, 2018). Antalya Kepez-Santral

Tablo 1. Görüşme yapılan kişilerin demografik özellikleri.**Table 1.** Demographic characteristics of the interviewees.

Katılımcılar	Cinsiyet	Yaş	Çalışma Durumu	Gelir Durumu	Hanehalkı Sayısı	Eğitim Durumu
G1	Erkek	75	Emekli	Emekli maaşı	2	İlkokul
G2	Kadın	75	Ev Kadını	-	2	İlkokul
G3	Erkek	71	Emekli	Emekli maaşı	2	İlkokul
G4	Kadın	70	Ev Kadını	-	2	İlkokul
G5	Erkek	65	Emekli	Emekli maaşı	3	Ortaokul
G6	Erkek	81	Emekli	Emekli maaşı	2	Okuma-yazma bilmiyor
G7	Erkek	60	Emekli	Emekli maaşı	1	İlkokul
G8	Erkek	62	Emekli	Emekli maaşı	2	Ortaokul
G9	Erkek	40	Memur	5.500	3	Üniversite
G10	Erkek	38	Serbest Meslek	Asgari ücret	2	Lise
G11	Erkek	43	Fabrika Çalışanı	Asgari ücret	3	Lise
G12	Erkek	50	Mobilyacı	5.000	4	İlkokul
G13	Erkek	63	Muhtar	Asgari ücret	2	Lise
G14	Erkek	49	Polis Memuru	7.000 TL	5	Lise
G15	Erkek	50	İnşaatçı	Asgari ücret	4	İlkokul
G16	Erkek	60	Emekli	Emekli maaşı	3	İlkokul
G17	Erkek	60	İnşaatçı	Asgari ücret	2	İlkokul
G18	Erkek	59	Elektrikçi	5000 TL	2	Ortaokul
G19	Erkek	38	Fabrika Çalışanı	Asgari ücret	3	Lise
G20	Kadın	18	Öğrenci	-	2	Lise

Tablo 2. Görüşmelerden elde edilen kod kitabı.**Table 2.** Codebook from interviews.

Tema	Kategori	Kod
Kentsel Dönüşüme Dair Tutumlar	1.Olumlu Tutumlar	1.1.Konut Kalitesi 1.2.Yaşam Kalitesinin Artması 1.3.Tapu Sorununun Çözümü 1.4.Planlı Gelişim 1.5.Genel Memnuniyet
	2.Olumsuz Tutumlar	2.1.Uygulamadaki Aksaklıklar, Gecikmeler 2.2.Fiziksel Yetersizlikler 2.3.Siyasi Yönlendirmeler 2.4.Uygulamadaki Adaletsizlikler 2.5.Rant Sağlama 2.6.Ekonomik Sorunlar 2.7.Hizmet Alanlarının Eksikliği 2.8.Yönetici İlgisizliği
Toplumsal Bağ ve Bağlantılar	1.Kentsel Dönüşüm Sonrası Komşuluk İlişkileri	1.1.Olumlu Yönde Değişim 1.2.Olumsuz Yönde Değişim
	2.Gecekonuda Komşuluk İlişkileri	2.1.Olumlu İlişkiler 2.2.Olumsuz İlişkiler
Yer Seçim Tercih Nedenleri	1. Etkenler	1.1.Lokasyon Avantajı 1.2.Akrabalık ve Komşuluk İlişkileri 1.3.Kira Uygunluğu 1.4.Politik Yönlendirmeler 1.5.Ev Sahibi Olması 1.6.Ekonomik Avantaj 1.7.Mecburiyet (Kriter Olmaksızın)

Mahalleleri ise Antalya'nın Kepez ilçesinde yer almaktadır. Proje alanının doğusunda ve kuzeyinde Antalya Bulvarı bulunmaktadır. En güneyde 75.Yıl Caddesi, batıda ise Batı Çevre Yolu ile sınırlandırılmaktadır. Bölgenin oluşumu 1950-1960 yılları arasındaki kamusal yatırımların ve sanayileşme sürecinin

sonucunda gerçekleşmiştir. 1957 yılında Antalya Ferrokrom Fabrikası, 1961 yılında Antalya Pamuklu Dokuma Fabrikası ve Antalya Kepez Hidroelektrik Santrali'nin kurulmasıyla kentte ilk gecekondu alanlarının oluşumu tetiklenmiştir. Kente göçle gelen nüfus, barınma ihtiyaçlarını karşılamak için Kepez, Ahat-

lı, Erenköy bölgelerinde gecekonduları inşa etmiştir (Fotoğraf 1). Bu kentsel yayılım kentin kuzeybatı yönünde büyümesini beraberinde getirmiştir. Proje alanı da gelişmelerden etkilenmiş, en çok göç alan yerlerden olmuştur (Antalya Büyükşehir Belediyesi, 1995).

Kepez-Santral Mahalleleri Kentsel Dönüşüm Projesi ise Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'nın 17.11.2014 tarihli ve 8985 sayılı yazısı üzerine, 6306 sayılı Afet Riski Altındaki Alanların Dönüşürülmesi Hakkında Kanununun 2'nci maddesine göre, Bakanlar Kurulu'nca 24.11.2014 tarihinde riskli ilan edilmiştir. Çevre Bakanlığı proje işlemlerinin yetkisini Antalya Büyükşehir Belediyesi'ne devretmiştir. Büyükşehir Belediyesi tarafından 08.12.2015 tarihi 1105 sayılı meclis kararı ile riskli alan edilen bölge çeşitli nazım imar planlarına tabi tutulmuştur (Bayraktar & Bayraktar, 2019). Hak sahipleriyle 2015 yılında imzalanan protokolle yıkıma onay alınmış, 2016 yılında proje alanında yıkım çalışmaları başlamıştır. 14.05.2017 tarihi itibarıyla de 3417 bina, 1285 baraka, 159 diğer yapının yıkımı gerçekleştirilmiştir (Özcan, 2018). Bu süreçten sonra da dönüşüm alanında gerek mekânsal gerekse toplumsal etkiler ortaya çıkmıştır (Fotoğraf 1). Konutu yıkılan hak sahipleri 24 ay süreyle 600 TL

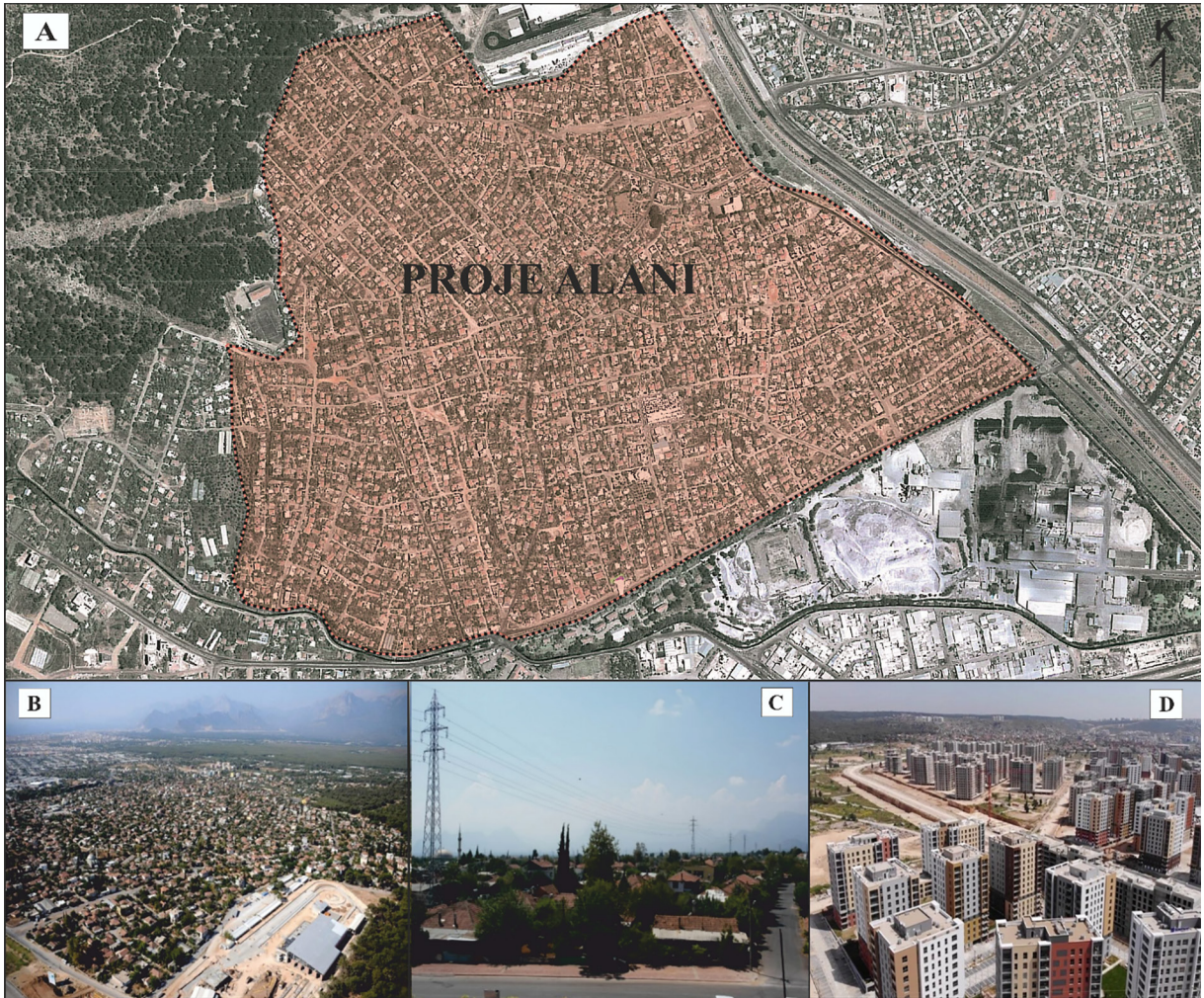
kira yardımı almaya hak kazanmıştır. Devletin kira kapsamında üstlendiği kira maliyeti 40 milyon TL'den fazladır (Şirin, 2018).

5. Bulgular ve Tartışma

5.1. Kentsel Dönüşüm Sonrası Hareket Kalıplarının Şekillenmesi

Bu bölümde çalışmanın temel araştırma sorularının cevaplanması amacıyla elde edilen bulguların analizi gerçekleştirilmiştir. Bu amaçla ilk olarak proje sonrası yer değiştirmek zorunda kalmış ve yeni ikametgâh bildirimini yapmış 2874 hanehalkının hareketleri incelenmiştir. Elde edilen bulgular 2874 hak sahibinin 1604'ünün yeni yer seçim tercihinde Kepez'in ilk sırada olduğunu göstermiştir. Bu bulgular Demir (2021)'in proje alanına dair yaptığı çalışmadaki bulgularla örtüşmektedir. Yazarın yaptığı çalışmada katılımcıların %50,3'ünün proje sonrasında Kepez'de yaşamak istediği sonucuna ulaşmıştır.

Kepez'i Muratpaşa 540, Döşemealtı 318, Korkuteli 167, Konyaaltı 129, Kaş 31 hanehalkıyla takip etmektedir. Her kişi bir hane olarak değerlendirilirse ve her hanenin ortalama 4 kişi olduğu varsayıldığında proje alanında toplamda 11.000'den fazla kişi-



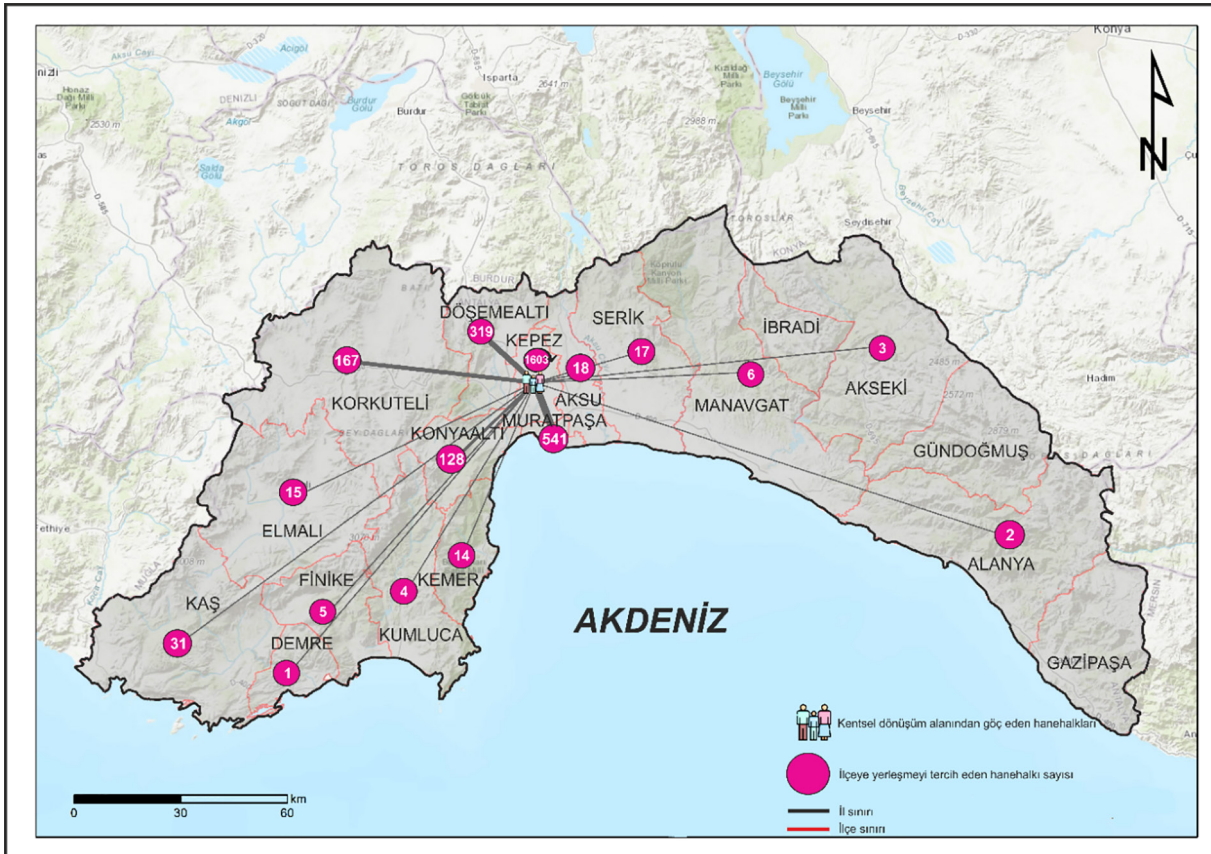
Fotoğraf 1. A: Kentsel dönüşüm proje alanını göstermektedir. **B ve C:** Kentsel Dönüşüm projesi öncesindeki konut yapısını göstermektedir. Gecekonduya dayalı konut yapısı proje öncesinde baskın durumdadır. **Kaynak:** <https://www.sondakika.com> ve Google Earth Caddeleri Görünümleri. **D:** Projenin tamamlanmış ve tamamlanmaya yakın etaplarındaki yeni konut dokusu. Alandaki dikey yönde gelişim devam etmektedir. **Kaynak:** <https://www.habertürk.com>
Photograph 1. A: Shows the urban regeneration project area. **B and C:** Shows the housing structure before the Urban regeneration project. The squatter-based housing structure is dominant before the project. **Source:** <https://www.sondakika.com> and Google Earth Street View.
D: The new residential building in the completed and near-complete stages of the project. The vertical development in the field continues. **Source:** <https://www.habertürk.com>

nin kent içindeki farklı ilçelere ve mahallelere hareket gerçekleştirdiği tahmin edilmektedir. Böyle büyük bir nüfusun kent içindeki başka yerlere zorunlu olarak hareket etmesi kentsel dönüşüm projelerinin en fazla tartışılan etkileri olan kullanıcı profilindeki değişimler, mahalle kültüründe meydana gelen farklılaşmalar, toplumsal bağ ve bağlantıların etkilenmesi gibi farklı tartışmaların yapılabilmesine imkân sağlamaktadır (Kılıç & Hardal, 2014; Özkul & Aydın, 2019; Ayık & Enterili, 2020).

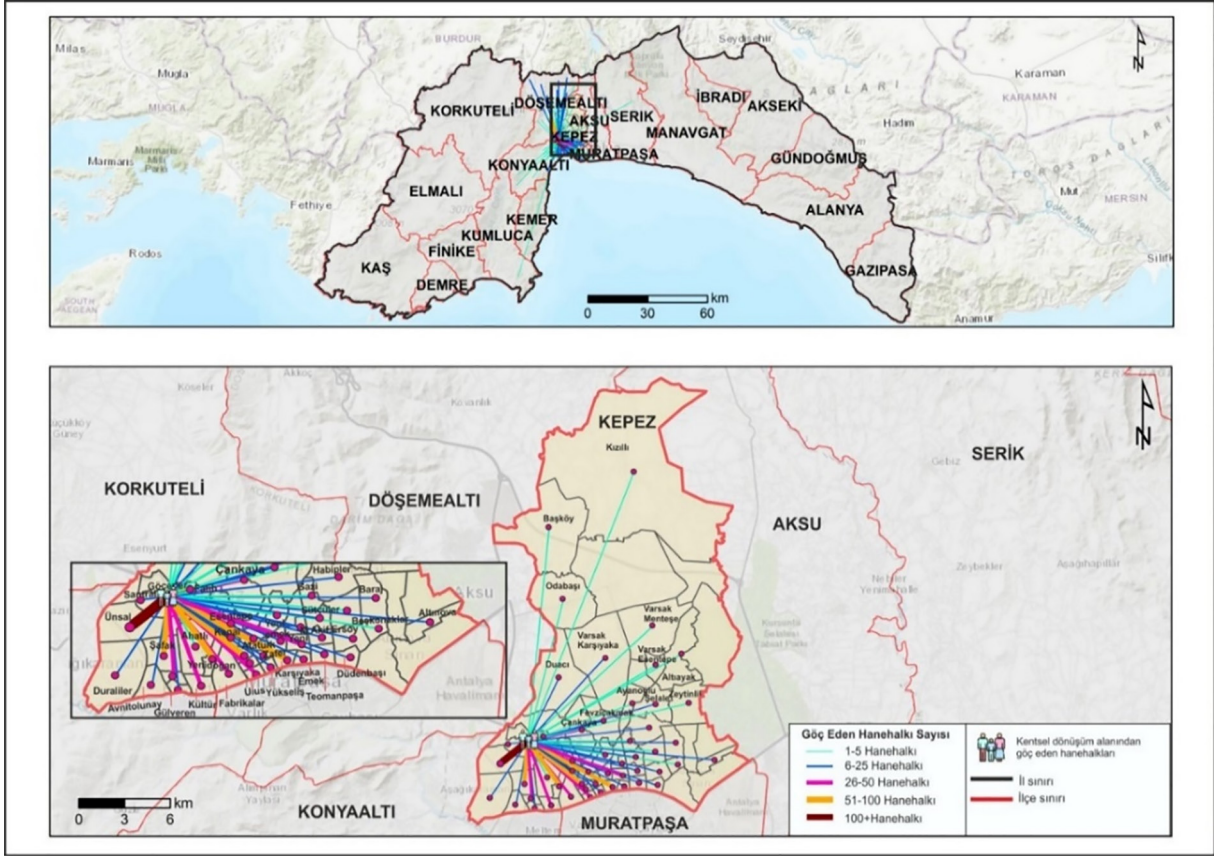
Proje sonrası hareket eden hanehalklarının yarısından daha fazlasının proje alanının da sınırları içinde kaldığı Kepez ilçesini tercih etmesi literatürle örtüşen bir bulgudur. Yerinden edilme literatürü zorunlu şekilde yer değiştirmek zorunda kalan hanehalklarının eski mahallelerine dönmek istediklerini, bunu gerçekleştiremedikleri takdirde eski mahallelerine yakın mahallelerde yer seçim tercihi yapmak istediklerini aktarmaktadır (Bolt & Van Kempen, 2010; Lelevrier, 2013). Elbette ki proje alanına yakın yerlerin tercih edilmesinin iki nedeni vardır. Bunlardan birincisi mahalledeki konut stoku, diğeri ise mevcut konut stokunun satın alınabilme/kiralanabilme koşullarının hanehalkları için uygun olmasıdır (Kleinhans, 2003; Bolt & Van Kempen, 2010). Elde edilen bulgular Kepez'den sonra Muratpaşa ve Döşemealtı'nın en fazla hareket gerçekleştirilen ilçeler olduğunu ortaya koymuştur. Tersî şekilde en az hareketin gerçekleştirildiği ilçeler ise Gündoğmuş, Alanya, Akseki, Demre, Kumluca gibi proje alanına uzak yerlerdir. Bu açıdan eski mahalleye olan yakınlığın korumak istenmesi Kepez ilçesine yerleşilemeyen durumlarda en yakın diğer ilçelerin tercih edildiğini göstermektedir (Şekil 1). Proje alanına yakın olarak konumlandırılabilir bu ilçelerin tercihi bir taraftan mevcut konut stokunun var olduğunu doğrularken, diğer taraftan konutların

hanehalkları tarafından kiralanabilir veya satın alınabilir durumda olduğunu doğrulamaktadır. Yapılan saha araştırmaları projenin yıkım aşamasıyla birlikte konut kiralalarının Kepez ve yakın mahallelerinde yükselmesine rağmen, 6306 sayılı yasa kapsamında alınan kira yardımlarının bu durumu telafi etmede bir düzeye kadar rol oynadığını kanıtlamıştır. Fakat zaman içinde kira yardımlarının gecikmesi veya aylarca ödenmemesi kentsel dönüşüme bakışın negatife dönmesinde etkili olan bir sorun olarak belirmiştir (Demir, 2021 s. 89).

Hanehalklarının en fazla tercih ettikleri üç ilçe içindeki yerleşme hareketinin mahalle düzeyindeki dağılışına bakıldığında proje alanına olan yakınlığın etkisini sürdürdüğü anlaşılmaktadır. En fazla tercih edilen ilçe olan Kepez'in mahalle düzeyindeki dağılışında proje alanına en yakın Ünsal Mahallesi'nin 300'den fazla hanehalkıyla baskın karakterde olduğu anlaşılmaktadır (Şekil 2). Ünsal Mahallesi'nin en önemli özelliği proje alanı olan Kepez-Santral Mahallesi'ne mesafe olarak en yakın mahallelerden biri olmasıdır. Kepez ilçesinde Ünsal Mahallesi'nden sonra en fazla tercih edilen diğer mahalleler ise Kanal, Şafak, Ahatlı ve Fatih'tir. Muratpaşa (Şekil 3) ve Döşemealtı (Şekil 4) mahalleleri içindeki dağılış kalıplarının şekillenmesinde ise Kepez kadar belirgin yoğunlaşma ve ayırıcı bir yer seçimi yoktur. Bu mahalleler içindeki hareket kalıplarının şekillenmesinde ağırlıklı kendiliğinden gelişen süreçler hâkim durumdadır. Bunu her iki ilçe içindeki mahallelerin neredeyse tamamının hanehalkları tarafından tercih edilmesinden anlamak mümkündür. Söz konusu yerleşim tercihlerinde maliklerin sosyo ekonomik ve kültürel koşullar itibarıyla yaklaşık olarak aynı düzeydeki benzer alanlara yöneldikleri sonucu da göz ardı edilmeyecek önemli bir gerçek olduğu anlaşılmaktadır.

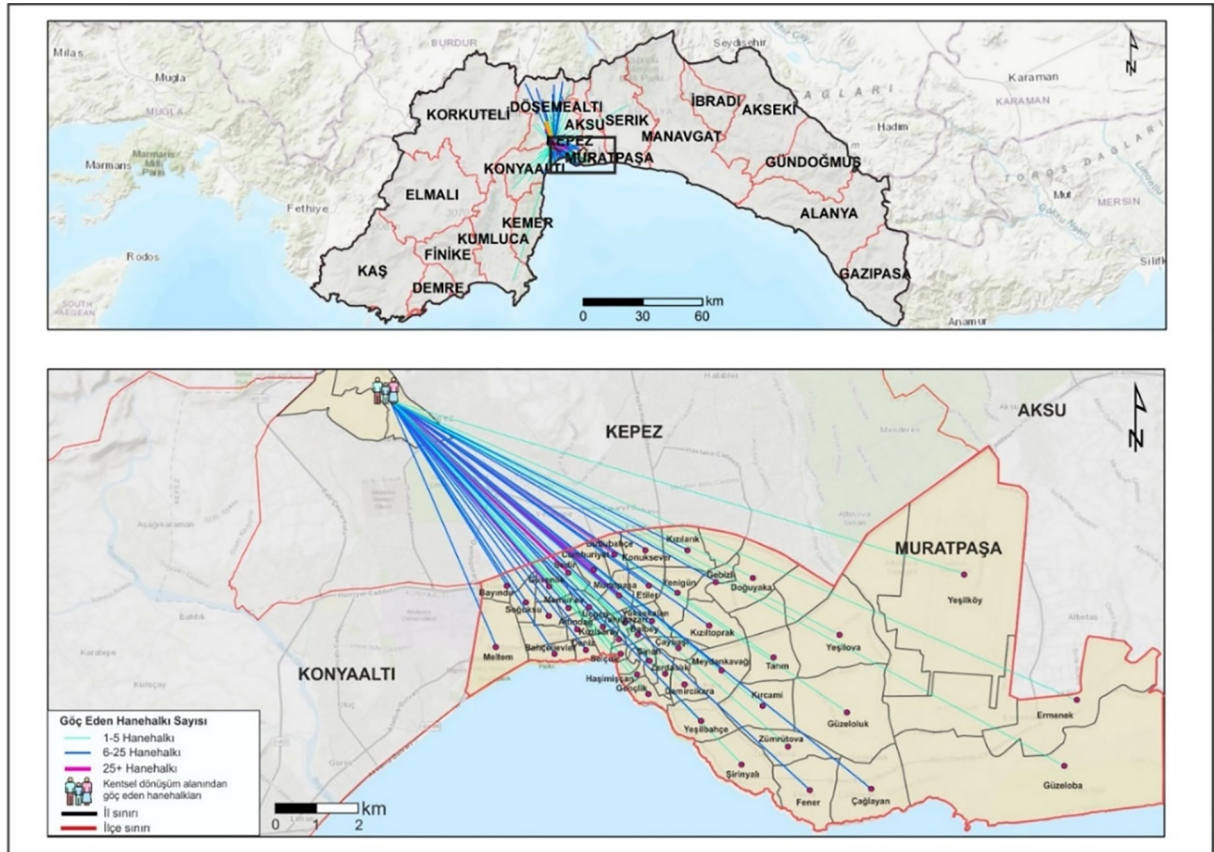


Şekil 1. Kentsel Dönüşüm Projesi Sonrası Yer Değiştirmek Zorunda Kalan Hanehalklarının Yerleştikleri İlçelerin Dağılışı.
Figure 1. Distribution of Districts Settled by Households Forced to Relocate After the Urban Regeneration Project.



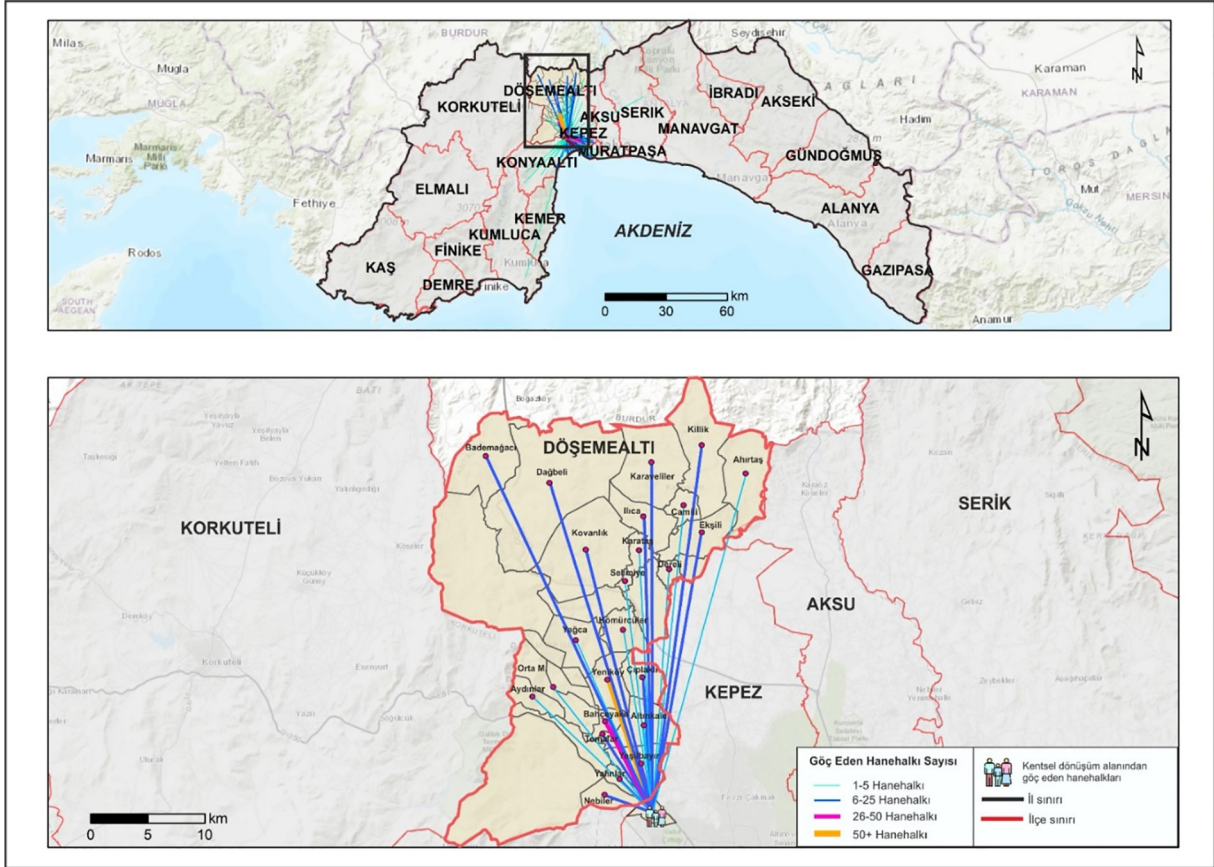
Şekil 2. Kepez İlçesi İçindeki Mahallelere Hareket Eden Hanehalklarının Dağılışı.

Figure 2. Distribution of Households Moving to Neighborhoods in Kepez District.



Şekil 3. Muratpaşa İlçesi İçindeki Mahallelere Hareket Eden Hanehalklarının Dağılışı.

Figure 3. Distribution of Households Moving to Neighborhoods in Muratpaşa District.



Şekil 4. Dosemealti İlçesi İçindeki Mahallelere Hareket Eden Hanehalklarının Dağılışı.
Figure 4. Distribution of Households Moving to Neighborhoods in Dosemealti District.

5.2. Kentsel Dönüşümden Memnuniyet ve Yeni Yer Seçimindeki Kriterler

Türkiye’de kentsel dönüşüm projelerine dair yapılan çalışmalar kullanıcıların kentsel dönüşüm projelerine dair memnuniyetini ve bakış açılarını ortaya çıkarmaktadır (Karadağ & Mirioğlu, 2011; Bulut & Ceylan, 2013; Ayık, 2014; Erdem, 2019; Duman, 2020; Ayık & Enterili, 2020). Bu çalışma kapsamında 20 kişiyle yapılan görüşmeler kentsel dönüşüme dair katılım süreçleri, memnuniyet düzeyine dair sonuçlar aktarmaktadır. Yapılan görüşmeler ağırlıklı katılımcıların projeye dair negatif bir tutum içerisinde olduğunu ortaya çıkarmıştır. Negatif yönlerdeki eğilimin ilk ayağını projeye katılım şekli oluşturmaktadır. Alanın 6306 Sayılı Afet Riski Altındaki Alanların Dönüştürülmesi Kapsamındaki Kanun’la riskli olarak ilan edilmesi projenin katılımcılar nezdinde negatif olarak algılanmasını beraberinde getirmiştir. Görüşmelerin başında katılımcılar sıklıkla kentsel dönüşüm projesinin başlangıç aşamasının oldu bittiye getirildiğini, birçok kişinin üstü kapalı tehditlerle projeye imza attırılmak istendiği belirtilmiştir. Bu durum, Özcan (2018)’in projede uzlaşma yolunun tercih edildiği bulgusuyla çelişmektedir. Hatta yazar buradan hareketle %98,6 olan uzlaşma oranıyla projenin Türkiye örneğinde öne çıktığını belirtmektedir. Fakat uzlaşma kavramının farklı boyutlarda tekrardan tartışılmaya ihtiyacı bulunmaktadır.

“Kentsel dönüşüm yapacağız dediler. Vaatleri yerine getirmedi. Elimizden sonra aldılar bu kadar basit zoraki yani elektriğimizi suyumuzu keseceğiz dediler. O şekil yani başka bir halkı topladılar. Toplantılar yapıldı. Toplantılar da formalite icabıydı. Hak sahiplerinin hepsini çağırmadılar. Çoğunluk sağladık dediler istediğini yaptılar. Elle tutulur bir tarafı yok” (G5, Erkek, Ortaokul, 65).

Verilen cevaplar neticesinde ortaya çıkan ilk tema Kentsel Dönüşüme Dair Memnuniyettir. Katılımcıların ağırlıklı bir kısmının gerçekleştirilen kentsel dönüşüm projesine karşı negatif bir tutum içerisinde olduğu tespit edilmiştir (Şekil 5). Yapılan görüşmeler negatif tutumun birtakım nedenleri olduğunu ortaya çıkarmıştır. Bunlar sırasıyla uygulamadaki aksaklıklar ve gecikmeler, fiziksel yetersizliklerdir. Uygulamadaki aksaklıklar ve gecikmelere dair katılımcıların en fazla şikâyet ettikleri nokta projenin vaat edilen süreler dahilinde bitirilmemesidir. Bu sebeple birçok görüşmeci alınan kira yardımlarının süresinin dolduğunu veya kira yardımlarını aylardır alamadığını belirtmiştir. Bu şekilde görüş bildiren katılımcılar için kentsel dönüşüm projesindeki bekleme süreci devam etmektedir. Birçok katılımcı projenin uzaması sebebiyle taşındıkları yeni konutlarında kiraları kendi imkânları dahilinde ödediğini, karşılığında sorunu giderebilecek resmi veya özel herhangi bir muhatabı bulamadıklarını belirtmiştir.

“Evet kiraların yatmaması ve geç teslim olması. Çünkü burada vatandaş kırsal kesimliydi eskiden, asgari ücrete çalışan kişiler, emekliliği düşük olan kişiler zaten parası olsa gider daire alır kendine. Buradan geçekundu da almazdı. Tapu yoktu. Mağduriyetler devam ediyor. Yetkililere de söylüyoruz ama çok fazla etkili olmadı” (G8, Erkek, Ortaokul, 62).

“Diyor ki Belediye evini taşı kiranı ben vereceğim. Böyle taahhütte bulunuyor. Proje başlamadan önce gidiyorsun evini tutuyorsun. Farz edelim en yakın mevkilerden bahsedelim yine Dokuma’dan bir daire tuttum. En iyi ihtimalle 1000 lira bir daire. Şimdi belediye vermiş olduğu sözünü tutup her ay bunu tıkır tıkır gününde yatırmış olsaydı ama belediye bunu gününde ödemiyo. Sürekli aksıyor. Sen şimdi oturmuş olduğun eve kira vereceksin, veremiyorsun.

Ayrıca belediyenin ödemiş olduğu kira bedeli, daire kiralarının altında kaldı. Maddi külfet çok ağır dediler ki taşınma vereceğiz ama mevcut ödemeye maliyet orantılı değil. Çok düşük kalıyor” (G11, Erkek, Lise, 43).

Projeye dair negatif tutumun ikinci önemli nedeni ise fiziksel yetersizliklerdir. Burada yapılabilecek ayırım fiziksel yetersizlikten şikayetçi olan katılımcıların tamamlanan etaplara yerleşmiş olmasıdır. Dolayısıyla bu kullanıcılar projenin sonrasına dair görüş aktarabilme imkânına sahiptir. Tamamlanan etaplardaki konutların yeni bitirilmiş olması, birçoğunda fiziksel eksiklikler bulunması katılımcıların görüşmeler esnasında bunları sıklıkla belirtmesine neden olmuştur. Konutlardaki izolasyonun kötü olması, kaliteli işçiliğin olmaması, yeşil alan sıkıntısı, yağmurlu ve rüzgârlı havalarda konutun beklenen performansı sergilememesi fiziksel eksikliklere dair belirtilen nedenlerdir.

“Değerlendireyim, verdikleri binanın yapılan binanın yağmur yağıyor cepheden su alıyor. Cephenin açık olmayan yerinden dahil su alıyor. İşçilik sıfır, zayıf, malzemedem kaçmışlar. Hatta resimlerini bile gösterebilirim. Geçen sene takılan banyo aparatı paslandı. Ya sen banyoya aparat takıyorsun paslanan aparatı neden takıyorsun. Duş yerleri var ya onlar hep paslandı. Bunları söyledim yapılacak dediler. Geldiler silikon çektiler ondan sonra bir daha yine oldu. Ben yine şikâyet etsem uğraşmam lazım. Gelin gelim binayı, 1 yıllık bina zemin katının girişinde nem var” (G17, Erkek, İlkokul, 60).

Yukarıda bahsedilen iki önemli negatif tutum dışında daha az şekilde ekonomik sorunlar, uygulamadaki adaletsizlikler, siyasi yönlendirmeler, rant gibi konular da katılımcıların projeye dair negatif bir tutum benimsemesine neden olmuştur. Projeye dair daha az olacak şekilde katılımcıların bir kısmı pozitif yönde bir tutum benimsemiştir (Şekil 5). Olumlu yöndeki tutumun nedenlerinin başında konut kalitesi ve yaşam kalitesinin artması gösterilmektedir. Esasında bu durum literatürde çeşitli araştırmacıların kentsel dönüşüm projelerine dair vurguladıkları pozitif yöndeki gelişimle paralel bir çıktıdır (Kearns & Mason, 2013; Tieskens & Musterd, 2013; Miltenburg, vd., 2018). Bir kısım katılımcı için yeni bir konutta oturmak yaşam kalitesinin artırılması için geçerli bir sebeptir. Böyle bir algının şekillenmesinde ise deprem gerçekliğinin rol oynadığı yapılan görüşmelerden elde edilmiştir. Hatta katılımcılardan bazıları konutlarından memnun olmasa da deprem gerçekliğini göz önünde bulundurduğunda yeni inşa edilmiş bir konutta oturmanın kendini güvende hissetmede etkili olduğunu belirtmektedir. Konut kalitesine dair katılımcıların belirttiği diğer konular arasında asansörün varlığı, ısınmanın doğalgazla gerçekleştiriyor olması gibi etkenler rol oynamaktadır.

“Şimdi şu var. Şahıs olarak farklı genel olarak farklı. Binaların sağlam olması güzel bir şey. Bu binalar yıkılmaz. Biz aynı zamanda inşaatçıydık. Yapılan işçilikleri biliyorduk binalar sağlam yani depremde şurada burada çok az zarar görür. Allah'ın izniyle bir şey olmaz da. Bir de şöyle söyleyeyim burası Antalya, Sur Yapı'nın merkezi İstanbul. Yapılan projeler iklim şartları açısından İstanbul'a göre yapılmış. 1.5' a 3 metre balkon koymuş. Yanlarını kapatmış hava almıyor. İyi değil. Bakın size şunu söyleyeyim ben memurum dışarıda İstanbul'da çalıştım, Siirt'te çalıştım, Adana'da çalıştım. Ben birçok yerde kiracı oldum. Kiracılığı da bilirim evleri de bilirim. Genel olarak yıkılmaması açısından iyi” (G14, Erkek, Lise, 49).

Görüşmelerin ikinci teması Projeye Dair Toplumsal Bağ ve Bağlantılardır. Bu durum aynı zamanda kentsel dönüşüm projelerinin en tartışmalı etkilerden olan komşuluk ilişkilerinin negatif yöndeki değişimiyle paralel bulgular ortaya çıkarmıştır (Hankins, 2014; Lees & Ferreri, 2016; Demir, 2021). Bu aşamada yapılan görüşmelerin analizinde katılımcılar toplumsal bağ ve bağlantılarını proje öncesi ve sonrası olarak iki şekilde değerlendirilmiştir (Şekil 6). Görüşmecilerin hâkim çoğunluğu projesi öncesi gecekondularda komşuluk ilişkilerinin daha iyi olduğunu vurgulamaktadır. Bu bulgu Demir (2021)'in proje alanına yönelik komşuluk beklentileriyle uyumludur. Yazarın bulgusunda katılımcıların %52,3'ünün komşuluk ilişkilerine zarar geleceğini düşünmektedir. Buradaki kritik nokta uzun yıllar aynı mahallede yaşamının vermiş olduğu dayanışma ağlarının, toplumsal yardımlaşmanın önemini sıklıkla vurgulanmış olmasıdır. Katılımcılar sıklıkla eski komşularına özlem duyduğunu, kentsel dönüşümün komşuluk ilişkilerinde tahribatlar yarattığını vurgulamıştır. Görüşmecilerin hiçbiri gecekonduda ki komşuluk ilişkilerine dair olumsuz bir ifade belirtmemiştir.

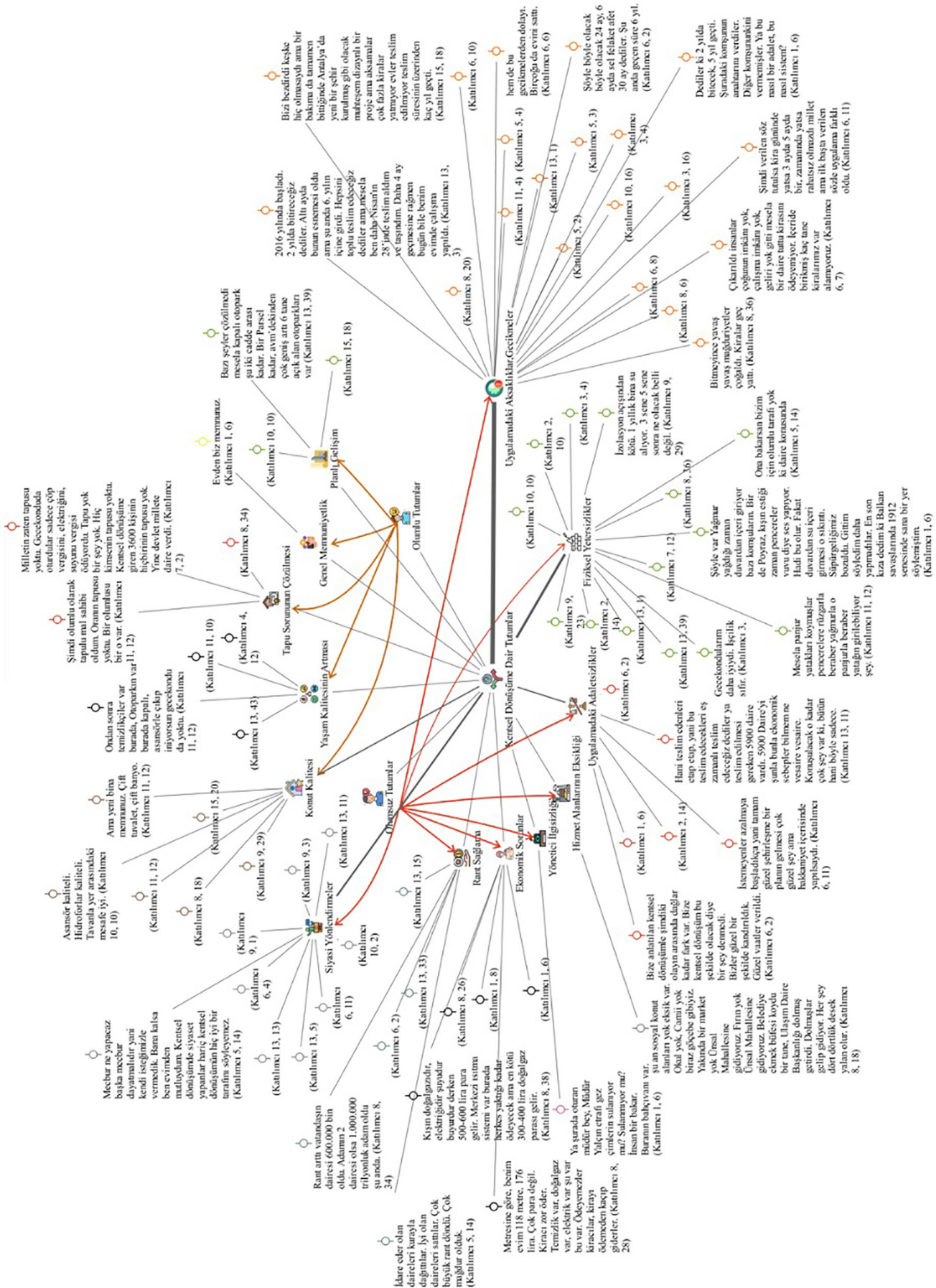
Gecekonduda biraz daha köy hayatı vardı. Gidip gelmeler, beraber ekmek pişirme olayları var ya onlar vardı. Beraber yemek yemek falan bahçeli olunca daha güzel (G3, Erkek, İlkokul, 71).

Gecekonduya dair belirtilen olumlu komşuluk ilişkileri kentsel dönüşüm projesi sonrasında ele alındığında negatife dönmektedir. Katılımcıların hâkim çoğunluğu kentsel dönüşüm sonrası oluşturulan yeni konutlarda komşuluk ilişkilerinin olmadığını belirtmektedir. Yapılan görüşmeler gecekondudaki samimi ve sıcak ilişkilerin ortadan kalktığını çoğu zaman sakinler arasındaki ilişkinin yüzeysel şekilde merhaba, günaydın gibi geçici hale geldiğini ortaya çıkarmıştır. Esasında bu durum Gans (1993)'te belirtilen yıkımın ve kentsel temizliğin sadece konutta değil, aynı zamanda toplumsal yapıda da gerçekleştiği tezini doğrular niteliktedir. Kentsel dönüşümle beraber yıkım sadece fiziki olarak gecekondularda gerçekleşmemiştir. Yaklaşık olarak 11.000 kişi kentin farklı yerlerine dağılmıştır. Tamamlanan etaplara yerleşen kimi eski gecekondulular ile eskiden alanda yaşamayan fakat konut satın almış kişilerle farklı kültürel kodlara sahip kişiler aynı yaşam alanını paylaşır hale gelmiştir. Bu karşılaşma eskilerin yeniler üzerinde beklediklerini bulamamasına, eski komşuluk ilişkilerini kaybetmesinin sorumlusu olarak kentsel dönüşüm projesini göstermesine sebebiyet vermiştir.

“Apartmanda oturuyoruz. Eski komşuluklar kalmadı dağıldı yani. Gecekonduda dağıldı eski komşuluklar da dağıldı. Şimdi kapıda denk gelirsek merhaba, günaydın diyoruz tamam. Gidelim gelelim, oturalım, balkonda çay içelim yok. Selam bile vermiyor adam. Selam bile almıyor. Apartmanların genelinde böyle” (G9, Erkek, Üniversite, 40).

Görüşmeler neticesinde oluşan son tema yer değiştirme sonrasındaki yeni mahalle ve konut seçiminin nedenleridir (Şekil 7). Bu aşamada üç önemli tercih nedeni ortaya çıkmıştır. Bunlardan birincisi lokasyon avantajıdır. Lokasyon avantajına dair katılımcılar farklı alt nedensellikler belirtmiştir. Bu alt nedensellikler arasında çocukların okul durumları ve iş yerine yakın olma isteği başı çekmektedir. Bu durum, hanehalklarının karar alma süreçlerinde ailevi ve iktisadi sebeplerin beraber rol oynadığına dair aydınlatıcı ipuçları sunmaktadır.

“Bu beyle aynı kuşağın insanlarıyız. Bizim de çocuklarımız hep aynı kuşak, aynı kuşak olduğu için eğitim öğretim ça-



Şekil 5. Kentsel Dönüşüm Dair Olumlu ve Olumsuz Tutumların Kod ve Alt Kodlara Göre Dağılımı.

Figure 5. Distribution of Positive and Negative Attitudes towards Urban Regeneration by Code and Sub-codes.

ğının en önemli çağına geldik. Lise hayatına başlayacaklar mahallelerimiz yıkıldı. Okulumuz yok mesela bu semtte otursak diyelim en yakın lise nerede? Burada Hüseyin Ak Lisesi var çocuğu oraya göndereceğiz. Servis parası var 400 TL ben şimdi servis parasını verdim. Çocuğun yemeği var, harcayacağı var. Şimdi evimiz okullara yakın olsun da yemek parasından, servis parasından istifa ederek oturduğumuz kirayı rahat ödeyelim” (G11, Erkek, Lise, 43).

Yeni yer seçim tercihine yönelik beliren ikinci nedensellik akrabalık ve komşuluk ilişkileridir. Genel olarak Türkiye'nin kentleşme sürecinde kırsal alandan kentlere yönelik göçlerde akrabalık ilişkilerinin rolü oldukça fazla olmuştur. Özellikle büyük kentlerde belirli mahallelerde Karadeniz, Doğu Anadolu veya farklı coğrafi bölgelerden göç etmiş insanların yoğunlukta olduğu bilinmektedir (Karpas, 2016). Benzer durum kentsel dönüşüm projesi sonrasında yeni yer seçiminde de karşımıza çıkmaktadır. Yeniden yerleşme tercihi yapan hanehalkları eş, dost, tanıdık olarak ifade ettikleri bireylerin olmasını yer seçim tercihinde etkili olduğunu bildirmiştir. Son olarak yeni yer seçiminde kira fiyatlarının uygun olması hanehalkları için önemli olan bir diğer nedenselliklerdir.

“Bu mahalleden dışarı çıkmak istemedik. Bütün arkadaş çevremiz burada kaldık yani” (G7, Erkek, İlkokul, 60).

“Bir de mahallenin insanları hep burada olduğu için alışmışlığımız var. Başka mahalleye gitmek istemedik aynı mahallede kalalım diye” (G12, Erkek, İlkokul, 50).

“Şimdi o da çok basit şu aşağılardan tanıdığım yerlerden soruşturdum. Kira bana pahalı geldi. Buranın verdikleri 600 lira, 700-800-900 kademe kademe gidiyor. Pahalı geldiğinden oradan buluruz dedik bulduk yani. 500 liraya bulduk Fatih Mahallesi'nde 4 sene orada geçti. Hiç değiştirmedim” (G2, Kadın, İlkokul, 75).

6.Sonuç

Mekânsal ve toplumsal açıdan kentsel dönüşüm projeleri kentler üzerinde yaygın etkiler ortaya çıkarmaktadır. Bu etkilerden en önemlisi kentsel dönüşüm projeleri sonrası ortaya çıkan ilk kullanıcıların yerinden edilme süreçleri yaşamalarıdır (Loving & Türkmen, 2011; Ergün & Gül, 2011; Sakızoğlu, 2014; Ay, 2016; Waite, 2020). Gerek dünyadaki alan bazlı birçok dönüşüm gerekse de Türkiye'deki daha mikro ölçekli dönüşümler yerinden edilmeye bağlı olarak mahalle yapılarının negatif yöndeki değişimine dair çıktılar aktarmaktadır (Hankins, 2014; Lees & Ferreri, 2016). Bu çalışma Antalya Kepez-Santral Mahalleleri kentsel dönüşüm projesi örneğinden hareket ederek kentsel dönüşüm projesi sonrasında yerinden edilmiş hanehalklarının izini sürmektedir.

Çalışma vaka çalışmasından hareket ederek literatüre özgün birtakım katkılar sunmaktadır. Öncelikle proje sonrası yeniden yerleşme hareketi gerçekleştiren hanehalklarının kent içi dağılım kalıplarında yakın olma isteğinin önemli bir faktör olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu bulgu literatürde yeniden yapılanmalar sonucunda ortaya çıkan genel eğilimlerle benzerdir (Bolt & Van Kempen, 2010; Lelevrier, 2013). İlk kullanıcılar proje alanının yakınına yerleşerek yer seçim tercihinde ilçe ve mahalle düzeyinde yakınlığın etkili olduğunu ortaya koymuştur. Çalışma kapsamında ulaşılan ikinci önemli bulgu kent içindeki yeniden yerleşme hareketindeki nedenselliklere yöneliktir. Burada birçok farklı etken rol oynayabilmesine karşılık lokasyon

avantajı, akrabalık ve komşuluk ilişkileri ve kira uygunluğunun yeniden yerleşme hareketindeki başat etkenler olduğu tespit edilmiştir.

Kentsel dönüşüm projelerine dair önemli çıktılardan biri yeniden yapılanmalar sonrasında toplumsal bağ ve bağlantılarda kayıplar yaşanmasıdır (Hankins, 2014; Lees & Ferreri, 2016). Özellikle farklı ülkelerden aktarılan deneyimler birçok yenileme/dönüşüm uygulamasından sonra mahalle kültürünün değişimi, kullanıcıların farklılaşması ve nihayetinde yerinden edilmeye beliren soylulaştırma uygulamalarının ortaya çıktığını aktarmaktadır. Bu çalışmanın bulguları bu açıdan da literatürle örtüşmektedir. Çalışma kapsamında görüşmelere dair elde edilen temalardan biri toplumsal bağ ve bağlantılardır. Görüşmecilerin bu kapsamda en fazla belirttiği husus komşuluk ilişkilerine yöneliktir. Proje öncesi ve sonrası olarak komşuluk ilişkilerinin sınıflandırılmış olması eskiye olan özleme dair somut ipuçları sunmaktadır. İlk kullanıcıların büyük çoğunluğu gecekondudaki dayanışma ağına ve toplumsal yardımlaşmaya özlem duyarken, projenin tamamlanmış etaplarına yerleşmiş kişiler eskiyle yeniye kıyaslayabilmektedir. Bu kıyasta gecekondular özlem duyulan bir pozisyondayken, yeni konutlar ise komşuluk ilişkileri açısından istenmeyen olarak tarif edilmektedir.

Kentsel dönüşüm eski olanın yıkılması ve yeninin inşası kapsamında konutlarda fiziksel bir yenileme sağlamaktadır. Projelere dair ilgili literatür yeniden yapılanmaların konut çıktısındaki pozitif yansımalarının konut ve mahallelerin fiziksel kalitesindeki artış olduğunu belirtmektedir (Kearns & Mason, 2013; Tieskens & Musterd, 2013; Miltenburg vd., 2018). Vaka çalışmasından elde edilen bulgular literatürdeki bu bulgularla kimi durumda benzerirken, kimi durumda ise ayrışmaktadır. Öncelikle belirtmek gerekir ki kentsel dönüşüm uygulaması sonrasında fiziksel olarak yeni konutlar oluşturulmuştur. Fakat gerek projenin tüm etaplarının tamamlanmamış olması, gerekse de inşaa sürecindeki kimi aksaklıklar konutların fiziksel kalitesindeki düşüşü beraberinde getirmiştir. Bu durum kullanıcıların yeni konutlarından memnuniyetsizliğinin temel sebeplerindedir. Bundan daha önemli olan ve Türkiye'ye özgü sürecin bir çıktısı olarak değerlendirebileceğimiz projeye yönelik olumsuz tutumun diğer nedeni süreç içerisinde yaşanan aksamalıdır. Gayrimenkul sektöründe yaşanan sıkıntılar kamu-özel sektör iş birliği içerisinde gerçekleştirilen projenin teslim tarihlerinin sarkmasını beraberinde getirmiştir. Gecikme kira yardımlarında aksamalarla birleşince projeye dair olumsuz düşüncüler pekişmiştir. Dolayısıyla bu gelişmeler projeye dair olumlu tutumun oldukça sınırlı düzeyde kalmasını beraberinde getirmiştir.

Kentsel dönüşüm projeleri Türkiye kentlerinde mekânsal ve toplumsal etkiler oluşturmaya devam etmektedir. Projelere dair etkilerin başında yerinden edilme süreçleri sonrası ortaya çıkan yer değiştirmeler gelmektedir. Henüz dünyada ve Türkiye'de yerinden edilme sürecine dair iz sürme zayıftır. Wang (2020) bu nedenle projelere dair ajanda oluşturmanın bir ihtiyaç olduğunu belirtmektedir. Türkiye kentleri üzerinde de bu ihtiyaç kendisini açık bir şekilde hissettirmektedir. Kentsel dönüşüm projeleri sadece konut yıkmakla fiziksel bir etki ortaya çıkarmamaktadır. Bütüncül olarak toplumsal ve mekânsal yapıyı dönüştürmektedir. Değişen yapıya ışık tutmak için farklı bilim dallarından araştırmacıların farklı kentlerde projelere dair iz sürme sürecini devam ettirip, projelerin mekânsal ve

toplumsal çıktılarına dair derinlemesine bulgular aktarmaları gerekmektedir.

Etik Kurul İzni

Mülakat formları, Akdeniz Üniversitesi Rektörlüğü Sosyal ve Beşeri Bilimler Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Kurulu tarafından incelenmiş ve ilgili kurulun 15.12.2021 tarih ve 16/454 sayılı kararınca uygulanması uygun görülmüştür.

Çıkar Çatışması – Conflict of Interest

Yazarlar tarafından herhangi bir potansiyel çıkar çatışması bildirilmemiştir. *No potential conflict of interest was reported by the authors.*

Açıklama Yükümlülüğü - Disclosure statement

Dergi kurul üyesi olduğum Türk Coğrafya Dergisi'nde, makalem tamamen bağımsız bir süreçte değerlendirilmiştir.

My article was evaluated in a completely independent process in the Turkish Geographical Review, of which I am a board member.

Kaynakça

- Adams, W. C. (2015). Conducting semi-structured interviews. İçinde Kathryn E. Newcomer, Harry P. Hatry, Joseph S. Wholey (Ed.), *Handbook of Practical Program Evaluation* (ss.492-505). Wiley.
- Andersson, R., & Musterd, S. (2005). Area-based policies: A critical appraisal. *Tijdschrift voor Economische en Sociale Geografie*, 96(4), 377-389. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9663.2005.00470.x>
- Antalya, Büyükşehir Belediyesi. (1995). *Antalya anakenti yapısal planı 1/25000 ölçekli plan raporu*. Antalya Büyükşehir Belediyesi.
- Atkinson, R. (2003). Introduction: Misunderstood saviour or vengeful wrecker? The many meanings and problems of gentrification. *Urban Studies*, 40(12), 2343-2350. <https://www.jstor.org/stable/43100502>
- Atkinson, R., & Bridge, G. (2005). Introduction. İçinde R. Atkinson, & G. Bridge (Ed.), *Gentrification in a Global Context The New Urban Colonialism* (ss.1-17). Routledge.
- Ay, D. (2016). *Is it possible to plan displacement-free urban renewal? A comparative analysis of the national urban renewal program in Turkey* [Doktora tezi, University of Illinois at Urbana-Champaign]. <https://core.ac.uk/download/pdf/158318191.pdf>
- Ayık, U. (2014). Mekânsal ve toplumsal yansımalarıyla Türkiye'de kentsel dönüşüm projelerine coğrafi bakış: Fikirtepe örneği (Yayın no: 361866) [Yüksek lisans tezi, İstanbul Üniversitesi] Yükseköğretim Kurulu Başkanlığı Tez Merkezi.
- Ayık, U., & Enterili, Z. (2020). Değişen kent politikaları ve kentsel dönüşüm: Gaziantep Nuripazarbaşı Mahallesi örneği. *International Journal of Geography and Geography Education*, (41), 221-244. <https://doi.org/10.32003/igge.649700>
- Baltacı, A. (2019). Nitel araştırma süreci: Nitel bir araştırma nasıl yapılır? *Ahi Evran Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 5(2), 368-388. <https://doi.org/10.31592/aeusbed.598299>
- Bayraktar, D., & Bayraktar, E. A. (2019). Antalya kent merkezinde kentsel dönüşüm uygulamaları. *Beykent Üniversitesi Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 12(1), 19-35. <https://doi.org/10.20854/bujse.517563>
- Bolt, G., & Van Kempen, R. (2010). Dispersal patterns of households who are forced to move: Desegregation by demolition: A case study of Dutch cities. *Housing Studies*, 25(2), 159-180. <https://doi.org/10.1080/02673030903561834>
- Bulut, İ., & Ceylan, S. (2013). Kentsel dönüşüm yaklaşımlarına bir örnek: Efendibey (Niğde) kentsel dönüşüm uygulaması. *Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 17(1), 239-256. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/ataunisobil/issue/2832/38493>
- Cin, M. M., & Eğercioğlu, Y. (2016). A critical analysis of urban regeneration projects in Turkey: Displacement of Romani settlement case. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 216, 269-278. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.12.037>
- Clampet-Lundquist, S. (2004). HOPE VI relocation: Moving to new neighbourhoods and building new ties. *Housing Policy Debate*, 15(2), 415-447. <https://doi.org/10.1080/10511482.2004.9521507>
- Crump, J. (2002). Deconcentration by demolition: public housing, poverty, and urban policy. *Environment and Planning D*, 20(5), 581-596. <https://doi.org/10.1068/d306>
- Çağlar, A., & Schiller, N. (2018). *Migrants & city-making dispossession, displacement, and urban regeneration*. Duke University Press.
- Demir, F. (2021). Antalya Kepez ilçesindeki kentsel dönüşüm projelerinin irdelenmesi ve halkın yaklaşımlarının belirlenmesi (Yayın no: 676016) [Yüksek lisans tezi, Akdeniz Üniversitesi] Yükseköğretim Kurulu Başkanlığı Tez Merkezi.
- Doğan, M. (2018). Antalya şehrinin (Muratpaşa, Kepez, Döşemealtı, Aksu, Konyaaltı) gelişmesinde etkili olan faktörler. *International Journal of Geography and Geography Education (IGGE)*, 37, 187-201. <https://doi.org/10.32003/iggei.426712>
- Donaldson, R., Kotze, N., Visser, G., Park, J., Wally, N., Zen, J., & Vieyra, O. (2013). An uneasy match: Neoliberalism, gentrification and heritage conservation in Bo-Kaap, Cape Town, South Africa. *Urban Forum*, 24, 173-188. <https://doi.org/10.1007/s12132-012-9182-9>
- Duman, S. (2020). Kentsel dönüşüm projelerinin mekânsal etkilerinin coğrafi açıdan analizi (Bursa ili Nilüfer ilçesi Ataevler mahallesi örneği) (Yayın no: 636643) [Yüksek lisans tezi, Bursa Uludağ Üniversitesi] Yükseköğretim Kurulu Başkanlığı Tez Merkezi.
- Erdem, S. (2019). Bir gecekondu mahallesinin dönüşümü: Macun örneği (Ankara-Yenimahalle) (Yayın no: 582084) [Yüksek lisans tezi, Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi] Yükseköğretim Kurulu Başkanlığı Tez Merkezi.
- Ergün, C., & Gül, H. (2011). Urban regeneration and social segregation: The case of İstanbul. *Toplum ve Demokrasi*, (11), 155-172. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/toplumdd/issue/22742/242739>
- Fang, Y. (2006). Residential satisfaction, moving intention and moving behaviours: A study of redeveloped neighbourhoods in inner-city Beijing. *Housing Studies*, 21(5), 671-694. <https://doi.org/10.1080/02673030600807217>
- Farha, L. (2011). *Forced evictions, global crisis, global solutions*. UN Habitat. <https://unhabitat.org/>
- Galster, G. (2007). Neighbourhood social mix as a goal of housing policy: A theoretical analysis. *European Journal of Housing Policy*, 7 (1), 19-43. <https://doi.org/10.1080/14616710601132526>
- Gans, H. (1993). *People, plans, and policies. essays on poverty, racism, and other national urban problems*. Columbia University Press.
- Glass, R. (1964). *London: aspects of change*. MacGibbon & Kee.

- Gökçe, G. (2011). Neoliberalizmin krizi ve yeni devlet/yönetim modeli arayışları, *Türk İdare Dergisi*, (471-472), 99-116. http://www.tid.gov.tr/Makaleler/05_Doc.Dr.Gulise_GOKCE_471_472.pdf
- Görgülü, Z. (2009). Kentsel dönüşüm ve ülkemiz, 1. *İzmir Kent Sempozyumu, 08-10 Ocak 2009, Bildiriler Kitabı*, 767-780.
- Güzey, Ö. (2016). The last round in restructuring the city: Urban regeneration becomes a state policy of disaster prevention in Turkey. *Cities*, 50, 40-53. <https://doi.org/10.1016/j.cities.2015.08.010>
- Hackworth, J., & Smith, N. (2001). The Changing state of gentrification. *Tijdschriftvoor Economische en Sociale Geografie*, 92(4), 464-477. <https://doi.org/10.1111/1467-9663.00172>
- Hankins, K. P. (2014). Forced mobility: The relocation of public-housing residents in Atlanta. *Environment and Planning A: Economy and Space*, 46(12), 2932-2949. <https://doi.org/10.1068/a45742>
- Hartman, C., Keating, D., & Le Gates, R. (1982). *Displacement: How to fight it*. Natl Housing Law Project.
- Helbrecht, I. (2018). Gentrification and displacement. İçinde I. Helbrecht (Ed), *Gentrification and Resistance* (s. 1-7). Springer.
- Hürriyet. (2019, Haziran 10). Bakan Kurum: İstanbul'da kentsel dönüşüme 1 milyar 885 milyon lira destek sağladık. <https://www.hurriyet.com.tr/ekonomi/bakan-kurum-istanbulda-kentsel-donusume-1-milyar-885-milyon-lira-destek-sagladik-41239325>, Erişim tarihi 18.10.2022.
- İslam, T., & Sakızoğlu, B. (2015). The making of, and resistance to, state-led gentrification in İstanbul, Turkey. İçinde L. Lees, H. Shin, & E. Morales (Ed.), *Global Gentrifications Uneven development and Displacement* (s. 245-264). Bristol University Press, Policy Press.
- Karadağ, A., & Mirioğlu, G. (2011). Bayraklı kentsel dönüşüm projesi üzerine coğrafi değerlendirmeler. *Türk Coğrafya Dergisi*, (57), 21-32. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/tcd/issue/21224/227776>
- Karpat, K. H. (2016). *Türkiye'de toplumsal dönüşüm (kırsal göç, gecekondu ve kentleşme)*. Timaş Yayınları.
- Kearns, A., & Mason, P. (2013). Defining and measuring displacement: Is relocation from restructured neighbourhoods always unwelcome and disruptive? *Housing Studies*, 28(2), 177-204. <https://doi.org/10.1080/02673037.2013.767885>
- Kılıç, T., & Hardal, S. (2014). Kentsel dönüşümün sosyal ve mekânsal yansımalarına bir örnek: Sarıgöl Mahallesi (Gaziosmanpaşa-İstanbul). *Türk Coğrafya Dergisi*, (62), 1-7. <https://doi.org/10.17211/tcd.33157>
- Kleinhans, R. (2003). Displaced but still moving upwards in the housing career? Implications of forced residential relocation in the Netherlands. *Housing Studies*, 18(4), 473-499. <https://doi.org/10.1080/02673030304248>
- Kleinhans, R., & Van Der Laan Bouma-Doff, W. (2008). On priority and progress: Forced residential relocation and housing chances in Haaglanden, the Netherlands. *Housing Studies*, 23(4), 565-587. <https://doi.org/10.1080/02673030802101641>
- Kocaer, Ö. Ş. & Bal, Ö. H. (2013). Kentsel dönüşüm gerçeği ve İzmir uygulamaları üzerine bir değerlendirme, TMMOB 2. *İzmir Kent Sempozyumu, 28-30 Kasım 2013*, 445-452.
- Korkmaz, C., & Balaban, O. (2020). Sustainability of urban regeneration in Turkey: Assessing the performance of the North Ankara urban regeneration project. *Habitat International*, 95, 1-14. <https://doi.org/10.1016/j.habitatint.2019.102081>
- Lees, L. (2011). The geography of gentrification: Thinking through comparative urbanism. *Progress in Human Geography*, 36(2), 155-171. <https://doi.org/10.1177/0309132511412998>
- Lees, L., & Ferreri, M. (2016). Resisting gentrification on its final frontiers: Learning from the Heygate Estate in London (1974–2013). *Cities*, 57, 14-24. <https://doi.org/10.1016/j.cities.2015.12.005>
- Lees, L., Shin, H., & Morales, E. (2015). Conclusion: Global gentrifications. İçinde L. Lees, H. Shin, & E. Morales (Ed.), *Global Gentrifications Uneven Development and Displacement* (p. 441-452). Policy Press.
- Lees, L., Slater, T., & Wylie, E. (2008). *Gentrification*. Routledge.
- Lelevrier, C. (2013). Forced relocation in France: How residential trajectories affect individual experiences. *Housing Studies*, 28(2), 253-271. <https://doi.org/10.1080/02673037.2013.767883>
- Lovering, J., & Türkmen, H. (2011). Bulldozer neo-liberalism in İstanbul: The state led construction of property markets, and the displacement of the urban poor. *International Planning Studies*, 16(1), 73-96. <https://doi.org/10.1080/13563475.2011.552477>
- Marcuse, P. (1989). Gentrification, homelessness, and the work process: Housing markets and labour markets in the quartered city. *Housing Studies* 4(3), 211-220. <https://doi.org/10.1080/02673038908720660>
- Marczyk, G., DeMatteo, D. & Festiner, D. (2005). *Essentials of research design and Methodology*. Wiley.
- Miltenburg, E., Werfhorst, H., & Tieskens, K. (2018). Consequences of forced residential relocation: Early impacts of urban renewal strategies on forced relocatees' housing opportunities and socioeconomic outcomes. *Housing Policy Debate*, 28(4), 609-634. <https://doi.org/10.1080/10511482.2018.1424722>
- Neuman, W. L. & Robson, K. (2014). *Basics of social research*. Pearson Canada.
- Özcan, H. (2018). Yeni nesil kentsel dönüşüm üzerine bir araştırma Antalya Kepez – Santral Mahallesi örneği (Yayın no: 498474) [Yüksek lisans tezi, Akdeniz Üniversitesi] Yükseköğretim Kurulu Başkanlığı Tez Merkezi.
- Öner, R., & Şimşek, A. (2017). Romani People and the 'Right to the City': Gentrification in Fevzipasa, Çanakkale, Turkey. *Journal of Gypsy Studies*, 1(1), 49-64. <https://doi.org/10.33182/jgs.v1i1.529>
- Özkul, O., & Aydın, T. (2019). Kent ve mahalle kültürü arasındaki Fikirtepe. *Kent Kültürü ve Yönetimi Hakemli Elektronik Dergi*, 12(1), 82-103. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/kent/issue/43742/494482>
- Popkin, S., Levy, D., Harris, L., Comey, J., Cunningham, M., & Buron, L. (2004). The HOPE VI program: What about the residents? *Housing Policy Debate*, 15(2), 385-414. <https://doi.org/10.1080/10511482.2004.9521506>
- Porter, L., & Shaw, K. (2009). *Whose urban renaissance? An international comparison of urban regeneration strategies*. Routledge.
- Sakızoğlu, B. (2014). Inserting temporality into the analysis of displacement: living under the threat of displacement. *Tijdschrift voor Economische en Sociale Geografie*, 105(2), 206-220. <http://hdl.handle.net/10.1111/tesg.12051>
- Slater, T. (2009). Missing Marcuse: On gentrification and displacement. *City Analysis of Urban Change, Theory, Action*, 13(2), 292-311. <https://doi.org/10.1080/13604810902982250>
- Slater, T. (2012). Expulsions from public housing: The hidden context of concentrated affluence. *Cities*, 35, 384-390. <https://doi.org/10.1016/j.cities.2012.10.009>
- Smith, N. (2002). New globalism, new urbanism: Gentrification as global urban strategy. *Antipode*, 34(3), 427-450. <https://doi.org/10.1111/1467-8330.00249>

- Şirin, A. (2018). Antalya ili Kepez ilçesi kentsel dönüşüm çalışmalarının değerlendirilmesi (Yayın no: 507106) [Yüksek lisans tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi] Yükseköğretim Kurulu Başkanlığı Tez Merkezi.
- Tieskens, K., & Musterd, S. (2013). Displacement and urban restructuring in Amsterdam; following relocatees after demolition of social housing. *Urban Research & Practice*, 6(2), 194-210. <https://doi.org/10.1080/17535069.2013.808432>
- Ünsal, B. (2015). Impacts of the Tarlabası urban renewal project: (forced) eviction, dispossession and deepening poverty. *WIT Transactions on Ecology and The Environment*, 193, 45-56. <https://doi:10.2495/SDP150041>
- Ünsal, B., & Türkün, A. (2014). Neoliberal kentsel dönüşüm kentsel alanlarda sınıfsal tahliye, yoksullaşma ve mülksüzleşme. İçinde A. Türkün (Ed.), *Mülk, mahal, İnsan İstanbul'da Kentsel Dönüşüm* (s. 17-42). İstanbul Bilgi Üniversitesi Yayınları.
- Waite, I. (2020). Low-income resident displacement through regeneration: the case of Ayazma, İstanbul. *Proceedings of the Institution of Civil Engineers – Urban Design and Planning*, 173(2), 54-61. <https://doi.org/10.1680/jurdp.19.00035>
- Wang, Z. (2020). Beyond displacement – exploring the variegated social impacts of urban redevelopment. *Urban Geography*, 41(5), 703-712. <https://doi.org/10.1080/02723638.2020.1734373>
- Watt, P. (2018). This pain of moving, moving, moving”: evictions, displacement and logics of expulsion in London. *L'Annee Sociologique*, 67-100. https://www.cairn-int.info/article-E_AN-SO_181_0067--this-pain-of-moving-moving.htm
- Watt, P. (2021). Displacement and estate demolition: multi-scalar place attachment among relocated social housing residents in London. *Housing Studies*. <https://doi.org/10.1080/02673037.2020.1867081>
- Yuen, B., Yeh, A., & Earl, G. (2006). High-Rise living in Singapore public housing. *Urban Studies*, 43(3), 583-600. <https://doi.org/10.1080/00420980500533133>



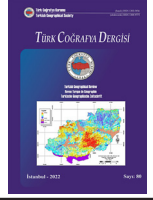
Basılı ISSN 1302-5856

Türk Coğrafya Dergisi

Turkish Geographical Review

www.tcd.org.tr

Elektronik ISSN 1308-9773



Turizm mekanlarının yeniden üretimle metalaş(tırıl)ması: Mevlana Müzesi ve çevresi¹

Being commoditized of tourist space through reproduction: Mevlana museum and its site²

Ayşe Şardağ^{a*}  İsmail Kervankıran^b 

^a Süleyman Demirel Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Isparta, Türkiye.

^b Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Coğrafya Bölümü, Isparta, Türkiye.

ORCID: A.Ş 0000-0001-5645-8094; İ.K 0000-0001-9202-7320

BİLGİ / INFO

Geliş/Received: 25.02.2022

Kabul/Accepted: 08.05.2022

Anahtar Kelimeler:

Mekânın yeniden üretimi
Metalaş(tırıl)ma
Mevlâna müzesi

Keywords:

Reproduction of space
Commodification
Mevlana Museum

*Sorumlu yazar/Corresponding author:

(A.Şardağ) aysesardag1@hotmail.com

DOI: 10.17211/tcd.1079438



Atf/Citation:

Şardağ, A., & Kervankıran, İ. (2022). Turizm mekanlarının yeniden üretimle metalaş(tırıl)ması: Mevlana Müzesi ve çevresi. *Türk Coğrafya Dergisi*, (80), 71-86. <https://doi.org/10.17211/tcd.1079438>

ÖZ / ABSTRACT

Konya'nın önemli turizm merkezlerinden olan Mevlâna Müzesi ve çevresi özellikle 1980 yılından itibaren uygulanan neoliberal politikalarla birlikte sürekli değişim ve dönüşüme tabii tutulmuştur. Tarihi kent merkezi içerisinde yer alan çarşıların yeniden üretimi sadece çarşıların dönüşümüyle kalmamış aynı zamanda bölgede bulunan esnaflar arasındaki ilişkilerde, müşterilerde de bir değişim yaşanmıştır. Toplumsal mekandaki yaşanan değişimler tüketim kültürüne de yansımış ve mekân meta aracılığıyla sermayeye dahil edilmiştir. Ortaya çıkan süreçleri anlamak ve sonuçlarını incelemek amacıyla çalışmada nitel araştırma yöntemlerinden fenomenoloji deseni kullanılmıştır. Değişim ve dönüşüm süreçlerinin daha iyi anlaşılabilmesi için amaçlı örneklem kapsamında bölgede bulunan uzun yıllardır devam eden esnaflardan oluşan 10 kişiyle derinlemesine görüşmeler yapılmıştır. Araştırma sonucunda elde edilen bulgular Lefebvre'nin üçlü mekânsal diyalektiği ve Marx'ın meta çözümlemesinden yola çıkılarak incelenmiştir. Katılımcılarla yapılan görüşmeler sonucunda bulgulara göre; katılımcıların uygulanan değişim ve dönüşüm projelerinde sayıların yeterli olmamasından dolayı söz sahibi olamadıkları ve yaşanan bu süreçlerin sürekli gündemde olması ve aynı zamanda belirsizlik içinde olmasına neden olmuştur. Yaşanan dönüşüm faaliyetleriyle birlikte mekâna yüklenen anlamlar değişmiştir. Mekânın sermaye olarak görülmesi ve önemli turist çekim merkezi olması, kent imgesinde ve kimliğinde kullanılan "Mevlâna" ögesinin meta olarak kullanılması metalaşmayı beraberinde getirmiştir.

Mevlana Museum and its site which are among the most important touristic attractions have constantly been subjected to change and conversion especially with neoliberal policies applied since 1980. The reproduction of the markets which are in the historical city centre hasn't only changed the markets but also changed the tradesmen's relationship and customer's attitudes. The change experienced in the social space has reflected the consumption culture and it's included the fund through space and meta. The pattern of phenomenology which is one of the methods of qualitative research is used on this research in order to fathom the process occurred during the research and analyze the results. I had an interview with 10 tradesmen who have been working in the area for a long time as a sample in order to perceive the change and conversion process. According to the findings of the interview with the participants, the inadequacy of the participants' numbers on the applied change and conversion caused that they don't have the right to comment on it, the process has always remained on the agenda that it's turned it into a uncertain situation. The meanings attributed to the space has changed due to the conversion activities that have been experienced. The usage of "Mevlana" factor as meta used on the city image and its identity has brought with the commodification due to the space's being seen as fund and an important tourist attraction.

¹ Bu çalışma, Ayşe ŞARDAĞ'ın, Doç.Dr.İsmail KERVANKIRAN danışmanlığında hazırlanan "Metalaş(tırıl)an Turizm Mekânlarının Yeniden Üretimi: Konya Kenti Örneği" doktora tez çalışmasının ilk sonuçlarından üretilmiştir.

² This study was produced from the preliminary findings of Ayşe ŞARDAĞ's doctoral thesis study on "Reproduction of Being Commodified Tourism Spaces: The Case of Konya City" prepared under the supervision of Associate Professor İsmail KERVANKIRAN at Social Science Institute of Süleyman Demirel University.

Extended Abstract

Introduction

Nowadays, different life experiences bring along different spatial structures. The spaces that are produced are also the places where lives and experiences take place. Capitalism creates big, bright and magnificent symbolic spaces postmodern consumption centers by building heaven-like structures to fulfill all the desires of societies (Bayırbağ, 2020). This has led to the restructuring and production of cities as postmodern consumption centers (Urry, 2015). The acceleration of reproduction processes accompanying capitalism has also accelerated consumption; tourism spaces have started to be staged spaces in the trialectic of perceived, designed and lived in spaces. The authenticity of cultural experiences in tourism venues, the culture of the local community and their consumption by tourists, and the staging of local elements and activities (Mac-cannell, 1976) have made commodification inevitable.

Commodification (commissioning the commodification) and the reproduction of space has been processed on the scale of the city of Konya in the study. The changes and transformations and the results they have manifested are presented with a critical outlook. The aim of the study was to reveal the reflection of the changes/transformations which have taken place in human-space relations on the scale of Konya City, unlike the studies on the Mevlana Museum and its surroundings, which is one of the important tourism venues in the city center of Konya (Kuştepe, 2011; Akbaş, 2016; Turut, 2018; Eren, 2021).

The Importance of Mevlana Museum in Konya in terms of Tourism

Tourism, brought about by capitalism, has taken its place in historical systems as a concept which dedicates a part of people's ordinary lives to travel, observations and enjoy pleasures (Wallerstein, 2016). The desire to see and discover new places, which started to increase with postmodernism, has spread throughout the world. With this increasing trend, Konya hosts visitors from all over the world as an important center of attraction with the image of a city of "tolerance". "Mevlâna" and "sama" (Sufism) were included in the world heritage list by UNESCO in 2005 and 2007 was declared the Year of Mevlâna by UNESCO. Mevlana Celaleddin Rumi likens "Şeb-i Arus" (wedding night) to the night of reunion with his Lord, his beloved. This occasion is commemorated every year in the Vuslat Anniversary International Commemoration Ceremonies between 11-17 December, during the anniversary of Rumi's demise. The preservation and worldwide promotion of Mevlana and sama performances have added to the fame of Konya.

Data and Method

The qualitative research method was preferred in the study because it includes the most suitable data collection techniques for the theoretical framework. Sample selection for the study was carried out by taking samples that provided the most comprehensive information on the subject rather than those that represented the subject (Yıldırım & Şimşek, 2016; Kümbetoğlu, 2015). Therefore, purposeful sampling was used

to obtain the most comprehensive information within the scope of the study. The area around the Mevlana Museum, which has come to the fore in recent years within the scope of the reproduction and commodification of tourism spaces in the city center of Konya was determined as the study area. Artisans who had been in the profession for many years from the Mevlana Bazaar and Altın Çarşı located around the Mevlana Museum were determined and interviews were held with 10 individuals between 13 August 2020 and 29 August 2021. The interviews with the participants were analyzed with the MAXQDA 18 qualitative data analysis program. Codes and sub-codes were established and merged during the coding process of the interview data. The map showing the locations in line with the data obtained from the field was prepared in MapInfo Pro 2019.3.

Results and Discussion

The area where Mevlana Bazaar is located today, used to host Üzüm Pazar (Grape Market), which was built in the 1800s. This market was used as a fruit and vegetable market until it was demolished in 1980 to build the Mevlana Bazaar. The building of the Mevlana Bazaar started in 1980 after the grape market was demolished and started its commercial activities in 1987. The first works were started in 2009 within the scope of the Mevlana Culture Valley Urban Transformation and Development Project to re-establish the space in the area where incompatible buildings were gathered together and which is a conservation area. The process, which started with road widening works, continued in 2011 with the construction of the Tomb Square in front of the Mevlana Tomb in the vicinity of the Sultan Selim Mosque. The Mevlana Bazaar and Gold Bazaar Transformation Project, which is included in the studies carried out within the scope of the Mevlana Culture Valley Urban Transformation and Development Project started in 2020. The participants were asked how the process works in these areas where the reconstruction of the space had started and what their demands were. The participants stated that their demands had not been queried and they wanted to be assigned a temporary place and avoid being victimized. While being included in daily life practices and characterized as an increase in value, the space, which is interconnected with spatial dialectics, is being constructed and transformed by both the residents and the government in power. The space does not stay as it is and is commodified (undergoes commodification) during this transformation process. The commodification process in tourism spaces has accelerated especially with the neoliberal policies implemented after 1980 as a result of the reconstruction of spaces and the accompanying transformations in parallel with this. The attraction effect of Mevlana and the promotion of the image of the city in this way has caused competition among the tradesmen. The main factor that transformed relations established on trust and respect into competitive and selfish ones over time is that they consist of a single cultural identity and the tourism attraction that emerges accordingly. Today, the fact that the expectations from the transformation projects implemented around the Mevlana Museum are mainly being a center of attraction in the area, the revival of trade with more tourists and related activities is the main indicator of commodification.

1. Giriş

Günümüzde yaşamsal deneyimlerin farklılaşması, mekânsal bir farklılaşma yapısını da beraberinde getirmektedir. Mekânsal değişimler aslında tarihseldir. Orta Çağ'da dış dünyayla olan kapalı mekânsal olarak da yaşanmıştır. Rönesans döneminde köklü değişimlerin yaşanması, yeni yerlerin keşfedilmesiyle zaman-mekân kavramı ön plana çıkmıştır. XVIII.yy da başlayan mekândaki değişimlerle, toplumsal değişimlerin paralel olduğu gözlemlenmiş ve modernist düşünce yapısı hâkim olmaya başlamıştır. Modernist düşünce mekândaki değişimlerin toplumsal amaçlar uğruna yapıldığını vurgularken, postmodernist düşünce mekânı toplumsal bir amaçla hiçbir bağı olmayan estetik hedef ve ilkelere göre biçimlenen aynı zamanda bağımsız ve özerk olduğunu vurgular (Harvey, 2014). Smith (2017), mekân ve doğayı birbirinden ayırmaz ve toplumsal üretim tarzı olarak ele alır. Mekân üzerine yapılan bu tartışmalar, 1960'lı yıllardan sonra postmodernliğin de önem kazanmasıyla farklı disiplinler tarafından ele alınmış önemli çalışmalar ortaya konulmuştur (Morley ve Robins, 2011; Öztürk, 2012; Harvey, 2015; Lefebvre, 2016; Smith, 2017; Alkan, 2017; Stavrides, 2018). Lefebvre (1979)'ye göre günümüzde postmodern üretim ve tüketimde şeylerin-metaların- mekânda üretiminden ziyade mekânın kendisinin meta olarak üretimine geçmiş bulunuyoruz. Mekânın ve zamanın görsel olarak tüketimi endüstriyel üretim mantığıyla hız kazanırken aynı zamanda soyutlanmıştır. Kapitalizm, postmodern tüketim merkezlerinde, toplumların bütün arzularını yerine getirebilmek adına cennetin benzerini buralarda inşa ederek, parıltılı, büyük ve görkemli sembolik mekânlar üretmektedir (Bayırbağ, 2020). Bu durum, kentin postmodern tüketim merkezi olarak yeniden yapılmasına ve üretilmesine yol açmıştır (Urry, 2015).

Sembolik mekanlar kent içerisinde deneyim mekanlarını meydana getirmektedir ve bu mekanlar toplumsal anlamlarla yüklüdür (Smith, 2017). Toplumsal anlamlarla yüklü olan kent merkezleri, kentin ilk yerleşim bölgesi olduğu için tarihi dokuyu ve geleneksel kültür öğelerini barındırmaktadır. 1970'li yılların sonuna doğru neoliberal politikaların hâkim olmasıyla birlikte piyasa serbestliğinin sağlanması mekânın yeniden üretimi, mekâna yeni anlamlar yüklenmesi ve özellikle tarihsel kentsel mekanlarda da metalaşmanın önünü açmaya başlamıştır. Stavrides (2019) günümüzün kentleşmiş dünyasını, kârın iktisadi yaratımı etrafında örgütlenmiş çıkarlar tarafından yönetilen bir dünya olarak tanımlar. Neoliberal politikalarla birlikte tarihi kent merkezleri, sit alanları ilan edilerek korunmaya alınmış ve giderek görsel tüketimin bir nesnesi olmaya başlamıştır. Günümüzde görsel tüketim merkezleri turistik merkezler olarak dönüştürülmekte ve bu dönüşüm süreci, sermaye birikimi ve mekân ilişkisini ortaya çıkarmaktadır. Kapitalizm, kentsel yapı çevrede kendi üretim ve yeniden üretim mekânlarını inşa ederek mekânın meta olarak üretimini de gerçekleştirmektedir. Kapitalizmin mekân üzerindeki üstünlüğü, estetiğin ön plana çıkmasına neden olmuştur. Ortaya çıkan bu durum sonucunda tarihi kent merkezleri içerisinde yer alan turizm alanları dönüştürülerek üretim sürecine dahil edilmiştir. Tarihsel ve kültürel miras alanları olan bu mekanların korunması, yönetilmesi ve sergilenmesi kentsel alanlar içerisinde önemli bir sermaye yatırımı alanları oluşturmaktadır (Harvey, 2014; Harrison, 2013; aktaran Turhanoglu, 2014).

Tüketim arzının artışıyla birlikte kentlerdeki turizm mekânları deneyimin, boş zamanın gerçekleştirildiği sermaye mekânları haline almaya başlamıştır. Kozak vd. (2013)'nin postmodern turizm olgusu olarak tanımladığı diğer turizm paradigmalardan farklı olarak bu süreçte turizm mekanlarında farklılaşma, bireye özel ve tüketici odaklı, otantik deneyimlere odaklanmaktadır. Turizm mekânları yaşanan bu süreçle birlikte sermaye mekânlarına dönüşmesiyle yeniden üretim ve kapitalizmin çıkış noktalarından biri olan metalaşmanın artmasına neden olmuştur. Kapitalizmle birlikte yeniden üretim süreçlerinin hızlanması tüketimi de hızlandırmış; algılanan, tasarlanan ve yaşanan mekân triyalektiğinde turizm mekanları sahnelenen mekanlar olmaya başlamıştır. Turizm mekanlarında kültürel deneyimlerin otantikliği, yerel toplumun kültürü ve bunların turistler tarafından tüketilmesi, yerele ait unsurların ve etkinliklerin sahnelenmesi (Maccannell, 1976) metalaşmayı kaçınılmaz kılmıştır.

Günümüzde her şeye değer biçen kapitalist sistemi ve yaşanan bu süreci/durumu ele alan uluslararası coğrafya disiplinlerinde metalaşma konusunda çalışmalar yer almaktadır (Oakes, 1995; Che, 2000; Coomansingh, 2005; Ambinakudige, 2006; Hill, 2012). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nde "metalaşma" etiketiyle yapılan (Son Erişim: 31 Ağustos 2021) literatür taramasında da metalaşma çalışmalarının olması ve metalaşma kavramının akademik anlamda Türkiye'deki izlerinin görülüp incelenmesi 2001 yılında başlamıştır. Araştırmalarda kültürel üretimin/tüketimin (Yurdigül, 2010; Satır, 2014; Öksüz, 2017), bedenin (Özden, 2006; Özdemir, 2014; Baştürk, 2016), kimliğin (Bütev, 2007; Bilici, 2018; Çetin, 2018; Malkoç, 2018), kentsel mekânın (Şenyüksel, 2009; İlgen, 2009; Ağca-dağ, 2011; Karakaş, 2013), suyun (Özsoy, 2009; Ekiz, 2014), insanın (Serttaş Ertike, 2010), tarımın ve tohumun (Genç, 2010; Kaşdoğan, 2011; Aytemur, 2011; Değirmenci, 2014; Evrensel, 2016; İnce, 2018), eğitimin (Acar, 2009; Tan, 2011; Dali, 2017), turizmin metalaşması (Kaygalak, 2012; Dilek, 2016; Alımanoğlu, 2018) konularına yer verildiği görülmüştür.

Mekândaki meydana gelen değişimlerden ve ortaya çıkan metalaş(tır)ma süreçlerinden söz ederken, yaşanan dönemsel koşullar karşımıza çıkmaktadır. Alınan kararların (siyasi/kamusal) ve yapılan uygulamaların doğruluğunu, sonuçlarının mekânsal ve toplumsal ölçekte neler olduğunun düşünülmesine neden olmuştur. Mekânın yeniden üretiminde Yurdadön Aslan ve Yavan (2018), Lefebvre'nin üçlü mekânsal triyalektiğinden yola çıkılarak Gezi Parkı örneğinde ele alınmıştır. Tarihsel süreçte ortaya çıkan değişim ortaya konularak, parkta yaşanan süreci mekân temsilleri, mekânsal pratik ve temsil mekânları üzerinden eleştirel bir şekilde yorumlamışlardır. Serin vd. (2020) ise, neoliberal devletin Türkiye'de yeniden yapılanma mekanizması, arazi geliştiricisi ve toplu konut geliştiricisi olarak üçlü rolüne odaklanarak kentsel alanın metalaşmasına eleştirel bir şekilde ele almıştır. Lefebvre'nin mekân üretimine ve Gramsci'nin hegemonya teorisine dayanan teorik bir çerçeve geliştirilmiştir. Özel mahalleler olan markalı konut projelerinin gelişimini, bu tür bir gelişmenin üretimine yol açan ulusal, yasal ve örgütsel değişiklikleri analiz ederek incelemekte ve bunu İstanbul'da dört örnek proje kullanarak göstermektedir. Neoliberal devletin kentsel kalkınma ile ilgili çeşitli özelliklerine ve neoliberal devletin çağdaş kapitalizmde sermaye birikimindeki

rolüne ilişkin eleştiriler yer almaktadır. Turut (2018), neoliberal politikardan yola çıkarak farklı siyasi görüşlere sahip olan iki kentte mekânsal üretim sürecini ve işleyişini konu almıştır. 1970'li yıllardan itibaren etkili olmaya başlayan neoliberal politikalarla birlikte tüm dünyada olduğu gibi Türkiye'de kentlerde de yoğun inşaat faaliyetlerinin başlamasına neden olmuştur. Uygulanan politikalar ve yeniden inşa süreçleriyle kentler kapitalizm için önemli bir yere konumlandırılmıştır. Bu süreçte kent hem sermayenin birikim merkezi haline gelmiş, hem de kriz durumunda yapılı çevrenin üretimi üzerinden (yeniden ve yeniden üretim) pazarlanarak tüketilebilir bir metaya dönüşürülmüştür. Kapitalizmin dayattığı bu metalaşma biçimi ise kentleri, tüketimin merkezine ve ayrıcalıklı bir hale getirmiştir.

Çalışmada ise, metalaş(tır)ma ve mekânının yeniden üretimini Konya kenti ölçeğinde ele alarak; yapılan değişim ve dönüşümler, bunların ortaya çıkarmış olduğu sonuçlar eleştirel bakış açısıyla sunulmuştur. Konya kent merkezindeki önemli turizm mekânlarından olan Mevlâna Müzesi ve çevresine dair yapılmış olan çalışmalardan farklı olarak (Kuştepe, 2011; Akbaş, 2016; Turut, 2018; Eren, 2021) geçirmiş olduğu değişimlerin/dönüşümlerin, insan-mekân ilişkilerine yansımalarını Konya Kenti ölçeğinde ortaya koyabilmek amaçlanmıştır. Marx'ın kapitalist toplumsal yapının çözümlenmesini ele aldığı meta kavramı/meta üretimi ve Lefebvre'nin üçlü mekânsal triyalektiğinden yola çıkarak mekânın yeniden üretimi çalışmanın ana çerçevesini oluşturmaktadır. Marx kapitalist toplumsal yapının analizinin, meta üretiminin eleştirel bir tahlilinin yapılması ile mümkün olabileceğini söylemektedir (Marx, 2014).

2.Konya Turizminde Mevlâna Müzesinin Önemi

Kapitalizmin ortaya çıkarmış olduğu turizm, insanların olağan yaşam biçimi içinde hayatlarının bir kısmını gezmeye, gözlem yapmaya ve hazzardan yararlanmaya ayıran bir anlayış olarak tarihsel sistemler içerisinde yerini almıştır (Wallerstein, 2016). Postmodernizmle birlikte daha çok artmaya başlayan yeni yerler görme ve keşfetme arzusu dünyanın her yerine yayılmıştır. XX.yy'da yayın hale gelmeye başlayan kültürel turizm etkinliklerinin (Urry, 2009) en önemli unsuru çekiciliklerdir. Paris'te Louvre, Londra'da British Museum ya da New York'taki Metropolitan Müzesi gibi yerler milyonlarca ziyaretçiye kültür göstergelerine çekmektedir (Richards, 2001). Bu artan eğilimle birlikte Konya, dünyanın dört bir tarafından ziyaretçilere "hoşgörü" kenti imajıyla önemli bir çekim merkezi olarak ev sahipliği yapmaktadır. Kültürel çekicilik, kültür politikası ve kültürel gelişmeyi teşvik etmek amacıyla UNESCO kültürel mirasın korunmasında ekonomik kalkınmayı da teşvik etmektedir. Özellikle maddi olmayan mirasın yok olma tehlikesine karşı (Richards, 2001) "Mevlâna" ve "sema" 2005 yılında UNESCO tarafından dünya mirası listesine alınmış ve 2007 yılı yine UNESCO tarafından Mevlâna Yılı ilan edilmiştir. Mevlâna ve sema gösterilerinin bu şekilde korunması ve dünya çapında tanıtılması Konya'nın daha fazla ün kazanmasını sağlamıştır.

Mevlâna Dergâhının yeri günümüzde müze olarak kullanılmaktadır. 1925'te tekke ve zaviyelerin kapatılmasından sonra 1926 yılında "Konya Asâr-ı Atika Müzesi" olarak hizmete başlamıştır. 1954 yılında yapılan yeni düzenlemeler ile müzenin adı "Mevlâna Müzesi" olarak değiştirilmiştir. Dergâhların kapatılı-

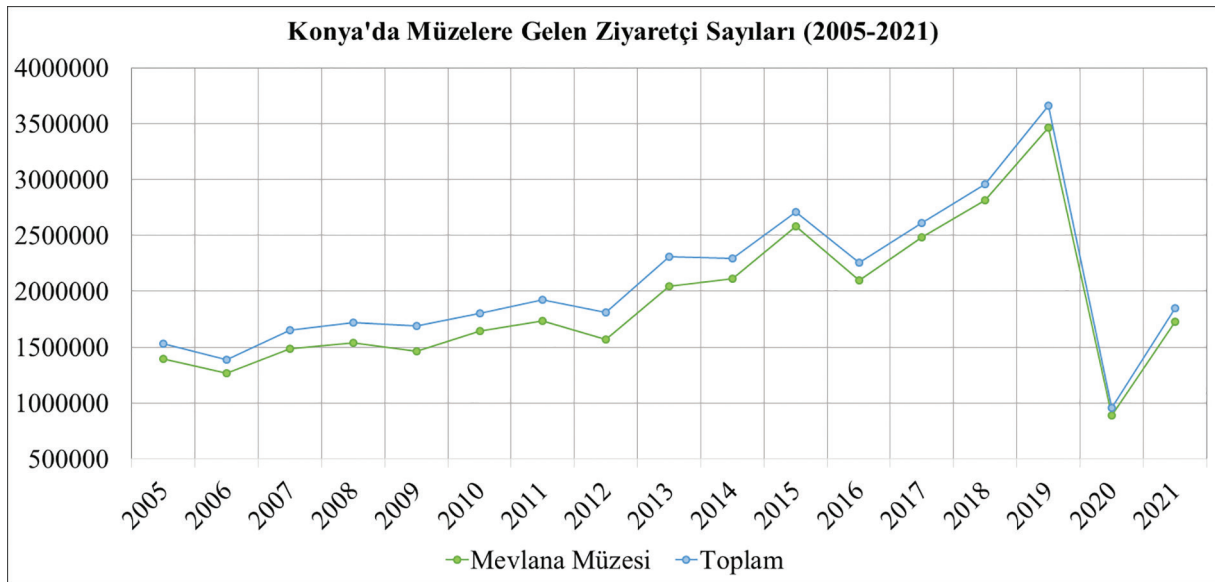
şından itibaren uzun yıllar Mevlâna'yı anmak için resmi olarak herhangi bir program düzenlenmemiştir. İlk defa 1942 yılında Konya Halkevi'nde bir tören düzenlenmiştir. 1943 ve 1944 yıllarında herhangi bir tören yapılmamıştır. 1945-1979 yılları arasında Mevlâna'yı anma törenleri yapılmıştır (Dülgeroğlu, 2016). 1950 yılı Aralık ayında ilk defa Şeb-i Arus töreni gerçekleştirilmiş o tarihten sonra her yıl yapılan bir gelenek haline gelmiştir (Akmaz ve Sürme, 2018). 1953 yılına gelindiğinde törenlerin daha iyi yapılması için yapılan çalışmalarda tören, iki gün bir gece üç seans olarak düzenlenmiştir. 1953 yılında ise 28 yıl sonra ilk defa Semâ töreni düzenlenmiştir (Dülgeroğlu, 2016). Sema, Mevlânâ Celâleddîn-i Rûmî'nin bulunduğu dinî toplantılarda kendinden geçme neticesinde herhangi bir usul ve kurala bağlı olmadan aralıklarla yaptığı dönüş hareketinden alınan ilhamla, ölümünden sonra düzenlenip geliştirilerek şekillenmiş bir zikir toplantısı olarak tarif edilebilir. Mevlâvî Semâ Âyini, Pîr Âdil Çelebi zamanında günümüzdeki yapılaşma biçimini almıştır. (Düzgüner, 2007). Mevlâna Celaleddin Rumi, "Şeb-i Arus"u (dügün gecesi) Rabbine, sevgiliye kavuşma gecesi olarak adlandırır. Rumi'nin ölüm yıl dönümü haftası kapsamında her yıl 11-17 Aralık tarihlerine Vuslat Yıldönümü Uluslararası Anma Törenleri kapsamında anılmaktadır.

Konya'da kent kimliği "hoşgörü" imajıyla Mevlâna üzerinden yapılmaktadır. Kentin uluslararası tanıtımında Mevlâna figürünün sık sık kullanılmasının yanı sıra kent içerisinde Mevlâna figürünün ve isminin billboardlarda, meydanlarda işlenmesi, kamusal alanda Mevlâna ismini taşıyan yer adlarının bulunması ve seyirlik gösteri olarak bolca semazenlerin ve sema ritüellerinin kullanılması buna örnek teşkil etmektedir (Tarhan, 2007; Sarı, 2011). Değişen tüketim eğilimleri doğrultusunda tüketicilerin farklı turizm alanlarına yönelmesiyle, Mevlâna ve sema gösterileri turizmde alternatif sektör olmaya başlamış (Sarı, 2011) ve 2019 yılında Mevlâna müzesini ziyaret edenlerin sayısı 3 milyonu aşmıştır. 2020 yılındaki ani düşüşün nedeni ise tüm dünyada etkili olan pandemiden kaynaklanmaktadır (Şekil 1).

Uluslararası ölçekte tanınan Hz. Mevlâna'yı kentsel kimlik ve imge olarak sahiplenmek, tanıtmak ve kent imajına uyarlayarak bir meta olarak sunmak, yeni bir imge ve kimlik yaratmaktan daha kolay olmuştur. "Hoşgörünün şehri Konya" söylemi üzerinden yaratılan imge aracılığıyla Konya, küresel kapitalizme özgü birçok bağlantılar sağlamakta ve kendine özgü imgesi, kimliği ile küresel kentler yarışına girmektedir (Sarı, 2011; Sarı, 2013).

3.Araştırmanın Veri ve Yöntemi

Çalışmada araştırma kapsamında teorik çerçeveye en uygun veri toplama tekniklerini içeren yöntem olduğu için nitel araştırma yöntemi tercih edilmiştir. Bireylerin gerçeği sosyal yaşantılarıyla etkileşimleri içinde nasıl inşa ettiği üzerine yoğunlaşması nitel araştırmanın temel özelliğini oluşturmaktadır (Merriam, 2018). Nitel araştırmalarda araştırılan olay, olgu ya da duruma göre değişebilen bir araştırma süreci söz konusu olduğundan fenomenolojik desen kullanılmıştır. Fenomenolojinin felsefesi deneyimin kendisine ve bir şeyi deneyimin nasıl bilinçliliğe dönüştürdüğüne vurgu yapar. "Yaşanmış deneyimlerimizle ilgi-



Şekil 1. Konya Müze ziyaretçi sayıları (2005-2020) (Kaynak: Konya İl Kültür ve Turizm Müdürlüğü).

Figure 1. Number of Konya Museum visitors (2005-2020) (Source: Konya Provincial Directorate of Culture and Tourism).

lenir" (Manen, 1990; aktaran Merriam, 2018). Fenomenolojik araştırmalarda veri kaynakları araştırmanın odaklandığı olguyu yaşayan ve bu olguyu dışı vurabilecek ya da yansıtabilecek bireyler ya da gruplardır (Yıldırım & Şimşek, 2016).

Örneklem seçiminde, evreni temsil etme yerine, konuya ilişkin en kapsamlı bilginin sağlanacağı amaçlı örnekler alınarak çalışma yapılmaktadır (Yıldırım & Şimşek, 2016; Kümbetoğlu, 2015). Dolayısıyla araştırma kapsamında amaçlı örneklem kullanılmıştır. Bu kapsamda son yıllarda turizm mekânlarındaki değişimlerle ön plana çıkan mekânın yeniden üretiminde metalaşmanın izlerinin okunmasında araştırmanın örnekleme Konya Kenti olarak belirlenmiştir. Konya Kent merkezinde son yıllarda turizm mekanlarının yeniden üretimi ve metalaştırılması kapsamında ön plana çıkan Mevlâna Müzesi çevresi çalışma alanı olarak belirlenmiştir.

Araştırma deseninde başlıca veri toplama aracı açık uçlu sorulardan oluşan yarı yapılandırılmış görüşmedir. Glesne (2013)'ye göre başarılı bir görüşme için, açıkça tanımlanmış bir konu, konuya uygun görüşme soruları; soruları ustaca yöneltme, "açık sözlü ve bilgili katılımcılara" soruları cevaplamaları için yeterli kadar zaman verilmesi üzerinde durmakta ve ara-

tırmacıyı bu kriterler doğrultusunda amaçlı örnekleme tercih etmeye yöneltmektedir. Amaçlı örnekleme araştırmacı keşfetmek, anlamak ve farkındalık kazanmak için sorularına cevap bulabileceği bir örneklem seçimi yapar (Merriam, 2018). Bu bağlamda araştırma kapsamında araştırma sorularına cevap bulabilmek için saha araştırması, amaca uygun örnekleme yolu ile ve kartopu tekniğiyle gerçekleştirilmiştir.

Mevlâna Müzesi çevresinde yer alan Mevlâna Çarşısı ve Altın Çarşı esnafından değişimlerin daha iyi anlaşılabilmesi için en az 20 yıldır meslekte olan 13 kişi belirlenmiş ve 13 Ağustos 2020-29 Ağustos 2021 tarihleri aralığında 10 kişiyle görüşmeler yapılmıştır. 3 katılımcı dükkanları yıkıldıktan sonra tekrar esnaflık yapmadıkları için onlara erişim sağlanamamıştır. Katılımcılara ait bilgiler Tablo 1'de gösterilmiştir:

Katılımcılarla yapılan görüşmeler ses kaydına alınmıştır. Mevlâna Çarşısı ve Altın Çarşı esnafıyla yapılan görüşmeler sırasında bazı katılımcılar ses kaydını kabul etmediğinden verdikleri bilgiler not alınarak görüşmeler tamamlanmıştır. Veriler toplanırken doyum noktasına ulaşma esas alınmıştır ve görüşmeler sonlandırılmıştır. Doyum noktasında, verilerin kendini tekrar etmesi temel kriterdir.

Tablo 1. Katılımcıların demografik özellikleri.

Table 1. Demographic characteristics of the participants.

Katılımcı	Yaş	Cinsiyet	Meslek	Meslek Yılı	Ortalama Gelir	Eğitim
K1	58	Erkek	Hac/Hediyelik	61	30bin	İlkokul
K2	52	Erkek	Hediyelik	56	5bin	Üniversite
K3	70	Erkek	Hediyelik	63	4bin	İlkokul
K4	38	Erkek	Hediyelik	81	4bin	Üniversite
K5	50	Erkek	Hediyelik	38	5bin	Üniversite
K6	40	Erkek	Hediyelik	37	8bin	Üniversite
K7	55	Erkek	Şekerci	34	10bin	Lise
K8	61	Erkek	Büfe	26	5bin	İlkokul
K9	42	Erkek	Konfeksiyon	30	30bin	Lise
K10	56	Erkek	Lokanta	56	6bin	Üniversite

Patton (2014, s. 436), veri analizinin sahadayken başladığını ve bunun nitel analizin bir parçası olduğunu vurgular. Bu bağlamda katılımcılarla yapılan görüşmeler sırasında veri analizi başlamıştır. Saha araştırması sırasında elde edilen ses kayıtları yazılı metne dönüştürülmüştür. Katılımcılarla yapılan görüşmeler MAXQDA 18 nitel veri analizi programı ile analiz edilmiştir. Görüşme metinleri üzerinden kodlamalar gerçekleştirilmiştir. Görüşme verilerinin kodlanması sürecinde kodlar ve alt kodlar oluşturularak bir araya getirilmiştir. Kodlar oluşturulduktan sonra araştırma sorusunda yer alan metalaşma ve mekânın yeniden üretimi temalarına kodlar ve alt kodlar yerleştirilmiş ve analizler bu iki tema üzerinden yapılmıştır. Alandan elde edilen veriler doğrultusunda konuları gösteren harita MapInfo Pro 2019.3'te hazırlanmıştır.

4. Bulgular

Lefebvre (2016)'ye göre toplumsal üretim ilişkilerinin yeniden-üretimi yalnızca fabrikada, hatta bir bütün olarak toplumda bile değil, "bir bütün olarak mekânda" gerçekleşir; "mekân, üretim ilişkilerinin yeniden üretim yerine dönüşmüştür" ve "her toplum kendi mekânını üretir". Mekânsal ilişkiler mantıksal olarak oluşturulur ama insan etkinliği aracılığıyla mekânın içinde ve mekânın üstünde "diyalektikleşir". Birçok çelişki ortamı yaratarak yeniden-üretimi gerçekleştiren bu mekân diyalektikleşmiş aynı zamanda çatışmalı mekândır (Smith, 2017). Yaşamsal deneyimlerin farklılaşması, mekânsal bir farklılaşma yapısını da beraberinde getirdiğinden toplumsal gruplaşmaların doğmasına neden olur. Toplumsal bir yapının mekânsal pratiklerinin altında soyut iktidar ilişkileri gizlidir. Mekânsal pratikler taraflıdır; çünkü mekân politiktir. Mekânsal üçlü diyalektik arasındaki bu ilişkinin bütünselliği ve varlığı, mekânı hem özne hem de iktidar tarafından üretilen bir ürüne/oluşuma dönüştürür (Harvey, 2014).

Toplumsal ve mekânsal farklılaşma, kentlerin önemli bir niteliğidir. Kentsel mekânı düzenleyen kuralların tarihe ve kültüre göre değişmesindeki temel etmen toplumsal farklılaşma yapılarına dayanır. Bu farklılaşma yapıları, kamusal mekânı şe-

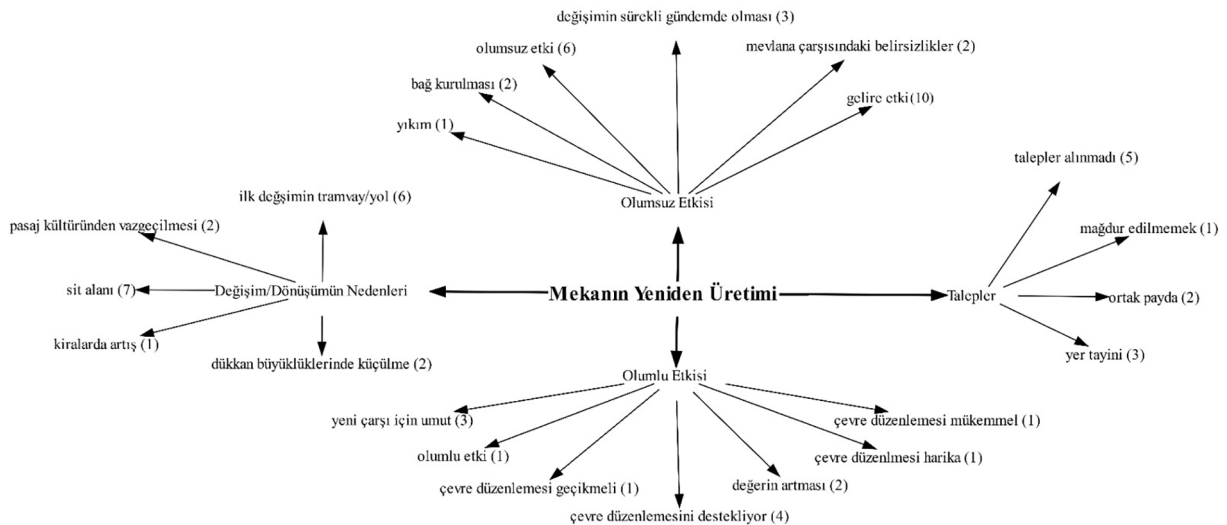
killendiren kurallar ve burada yaşayan toplumsal grupların, kent mekânı içerisinde birbiriyle olan ilişkilerini gösterir (Avcı, 2009). Harvey (2002)'ye göre yaşanan bu mekânsal farklılaşmalar, kapitalist toplumdaki mekânsal birimler içerisindeki etkileşim alanlarında ortaya çıkan toplumsal ilişkilerin yeniden üretimiyle açıklanmalıdır.

4.1. Mevlâna Müzesi Çevresinde Mekânın Yeniden Üretimi

Önemli ticaret yolları üzerinde bulunan Konya'da Selçuklular döneminde Alâeddin Camisi merkez olarak belirlenmiş ve merkez etrafında odak noktaları oluşturulmuştur. Caminin güneydoğusunda yer alan Mevlânâ Dergâhı, Sultan Selim Cami ve Kiremitli Han'ın bulunduğu alan günümüzde hala önemli bir odak noktası konumundadır (Uysal, 2010). Odak noktası konumunda bulunan bu alanlar tarihsel süreç içerisinde sürekli değişime ve dönüşüme maruz kalmıştır. Şekil 2'de Mevlâna Müzesi ve çevresinde mekânın yeniden üretimiyle birlikte katılımcıların yaşadıkları değişim ve dönüşüm sürecine ilişkin görüşlerini gösteren bir kod modeli yer almaktadır.

Katılımcıların görüşlerini gösteren kod modeli incelendiğinde Mevlâna Müzesi çevresinde meydana gelen değişim ve dönüşüm süreçlerinin olumlu ve olumsuz etkilerinin yer aldığı görülmektedir. Katılımcılar, alan içerisinde tarihsel geçmişe ve öneme sahip olan çarşıların sürekli değişime maruz kaldığını, ortaya çıkan bu durumla birlikte olumlu etkilerinin olduğu gibi olumsuz etkilerinin olduğunu belirtmişlerdir. Tarihi geçmiş bulunan Kiremitli Han ya da diğer ismiyle Sultan Bayezid Hanı ya da halk içerisinde Türbe önü dükkanları olarak geçen çarşı süreç içerisinde yıkımlara ve değişimlere uğramıştır. Yapılan değişimlerin kısa süreli ve ani meydana gelişleri esnafı da olumsuz yönde etkilemiştir:

Meydan kısmında 53 sene oradaydık. Belediye o cadde üzerinde alan yapılacak dedi ve istimlak ettiler. Şu an ki dükkânımıza geleli 7 sene oldu. Ama şimdi burada da değişimler yapılacak. Çarşı tamamen yıkılacak ve yeni dükkânlar yapılacak. Esnaf borçlu ama hep burada. Şimdi dükkân sayısı az gelince kiralar da fiyatları da uçtu. Şu anda biz bu



Şekil 2. Mevlâna Müzesi çevresinde yer alan katılımcıların mekânın yeniden üretimiyle birlikte yaşadıkları süreçle ilişkin görüşlerini gösteren kod modeli³.
Figure 2. Code model showing the views of the participants around the Mevlâna Museum on the process they lived with the reproduction of the space.

³ Kodların yanında yer alan rakamlar, ifadenin belgeler içerisinde kaç defa geçtiğini göstermektedir.

dükkâna 3,5bin, karşı dükkâna 1,5bin kira ödüyorum. Eskiden benim küçük bir dükkânım vardı oranın kirası 100tlydi. Berber dükkânı var adam 750tl ödüyor küçük dükkâna. Kiralar çok yüksek. Şimdi dükkânlar dolu, boş dükkân yok. Dükkân azaldı bulunmuyor, yan taraftaki dükkân boş iki katlı aylık 17bin istiyor kiraya. Sarraflık yapılırsa bile çıkmaz o kira. İşler durgun eskisi gibi değil. **(K1, 58, Erkek, İlkokul)**

Günümüzde Mevlâna Çarşısı'nın bulunduğu alan üzerinde 1800lü yıllarda inşa edilen Üzüm Pazarı bulunmaktaydı. Meyve ve sebze pazarı olarak kullanılarak bu çarşı 1980 yılında Mevlâna Çarşısının yapılması için yıkılmıştır. Üzüm pazarında yaşanan değişimleri ise katılımcı şu sözlerle ifade etmiştir:

1940 yılında dedem başlamış bu işe. 1987 yılında Mevlâna çarşısına geçmiş. 1991 yılında devrettik. Mülkü bize aitti, kiraya verdik. 2000 yılında ben geçtim işin başına. Üzüm çarşısında sıralı dükkânlar vardı. Kalabalık bir çarşıydı. Dedemin arkadaşlarından hala devam ettiren bir kişi var. Onlarında aynı bizim gibi torunu devam ettiriyor. Aslında mülk sahibi olup da devam eden onlar var tek. **(K4, 38, Erkek, Üniversite)**

Üzüm pazarının yıkılmasından sonra 1980 yılında yapımına başlanan Mevlâna Çarşısı, 1987 yılında ticari faaliyetine başlamıştır. Geleneksel Konya çarşılarının yer aldığı alana inşa edilen Mevlâna Çarşısı tarihi doku silüetini bozan kapalı çarşı/pasaj projesi olarak tasarlanmıştır. Çarşının yapımıyla bölgenin bu sayede kalkınacağı ve ticaretin artacağı düşünülmüştür. Bölgeyle uyumsuz olan bu çarşının bulunduğu alanın sit alanı üzerine yapılmış olması ve yenileme çalışmalarının da tek elden yapılmasını gerektirdiği için çevre düzenlemesini geciktirmiştir. Katılımcılar yaşadıkları bu durumu şu şekilde ifade etmişlerdir:

Belediyenin buraya yeniden el atması ve bir hareket getirmesi gerekiyordu. Dükkânların hali ortadaydı hepsi yıkık dökük. Kendimiz yapalım demiştik ona da izin çıkmamıştı sit alanı olduğu için. **(K1, 58, Erkek, İlkokul)**

Sit alanı olduğu için yeni dükkânlar yapılmadı. Çarşılar olduğu gibi kaldı. **(K6, 40, Erkek, Üniversite)**

Uyumsuz yapıların bir arada toplandığı ve sit alanı olan bölgede mekânın yeniden üretim aşamasında ilk olarak Mevlâna Kültür Vadisi Kentsel Dönüşüm ve Gelişim Projesi kapsamında 2009 yılında çalışmalar başlamıştır. Yol genişletme çalışmalarıyla başlayan süreç 2011 yılında Sultan Selim Camii'nin çevresinde, Mevlâna Türbesi önünde Türbe Meydanı'nın yapılmasıyla devam etmiştir. Konya'nın kent kimliğini önemli bir şekilde etkileyen bu projenin yapılmasındaki temel amaç bir merkez oluşturmak ve bu amaç doğrultusunda merkeze yakışmayan görüntülerin kaldırılması hedeflenmiştir. Türbe Meydanı düzenlemesi kapsamında yol genişleme çalışmaları ve türbe karşısında yer alan 17 dükkân yıkılmıştır. Katılımcı Türbe Meydanı'nda yaşanan değişimlerle ortaya çıkan sorunları şu şekilde ifade etmiştir:

Tarihi türbe caddesi eskiden çok hareketliydi çevre düzenlemesi yapıldıktan sonra bu caddenin hareketliliği kalmadı, bitti. Peki, neden bitti oraya tramvay yolu yaptılar ih-

tiyaç olmadığı halde bir lüks uğruna bu caddeyi bitirdiler. 1 ay sonra buraya gelin etraftaki insanlar müzeye çarşıya gelenler sıcaktan kaçacak yer arıyorlar. Etraf taş sicağı çekiyor. Eskiden ağaçlar vardı ıhlamur ağaçları çamların altında gölgeliklerde oturuyorlardı, vakit geçiriyorlardı. 1 ay sonra sıcaklar başlayınca alanda kimseyi bulamazsınız burada. Bu çevre düzenlemesinin çok zararı oldu. Belediyeye sorulduğunda onlar açısında çok iyi oldu alan genişledi, mitingler yapılıyor. Sırf gösteriş uğruna burayı bitirdiler. 17 esnaf bu durumdan mağdur oldu. 3 kişi dükkânını geri açtı, diğer kalanların hepsi kapattı. Dükkân bulmak kolay değil tabi. Biz bu dükkânı açabilmek adına 60bin hava parası verdik. Kiradayım. 53 sene ben kendi dükkânımdan çıkmadım buraya geldim hem hava parası ödedim hem de kira ödüyorum. 10 metrekare bir dükkândı ama buradakinin daha fazla kazaniyordum. 3 esnaf devam ettik. Arkadaşın biri Şemsin oraya taşındı. Diğerleri bıraktı. Dükkân açmak kolay değil biz eski esnaf olduğumuz için imkânımız olduğundan devam ettirdik. **(K1, 58, Erkek, İlkokul)**

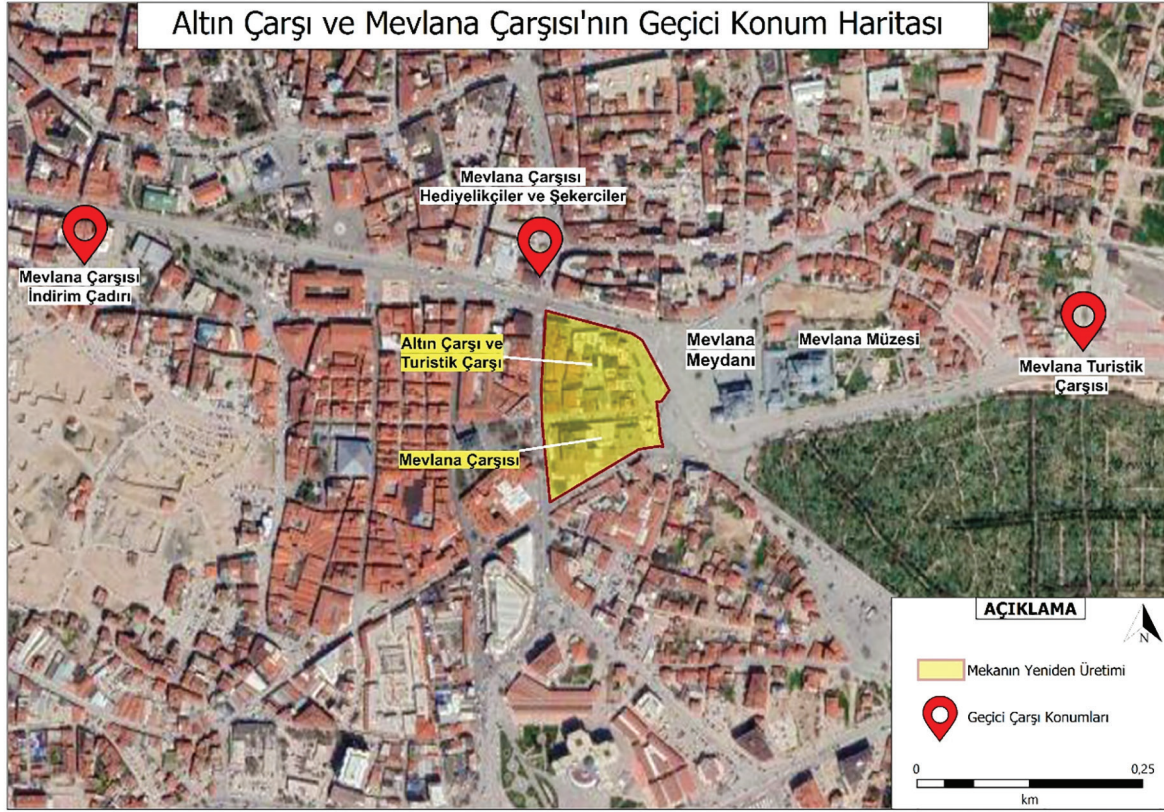
2013 yılında Türbe Meydanı tamamlandıktan sonra aynı yıl içerisinde Alâeddin-Adliye tramvay yolu hattının yapımına başlanmış, 2015 yılında hattın açılmasıyla yol genişleme çalışması tamamlanmış ve Mevlâna Müze bahçesi de yeniden düzenlenmiştir. Mevlâna Kültür Vadisi Kentsel Dönüşüm ve Gelişim Projesi kapsamında yapılan çalışmalar içerisinde yer alan Mevlâna Çarşısı ve Altın Çarşı Dönüşüm Projesi ise 2020 yılında başlamış bulunmaktadır. Bu proje kapsamında 1983 yılında faaliyete açılan Altın Çarşı ve 1987 yılında da faaliyete açılan Mevlâna Çarşısının bulunduğu alan dönüşüme tabii tutulmuştur.

Mevlâna ve Altın Çarşıların pasaj kültüründe olması ve içerisinde kullanılamayan alanların da bulunması dönüştürmeyi gerekli kılmıştır. Çarşıların yıkımına 2020 Eylül ayı itibarıyla başlanmıştır. Mekânın yeniden üretiminin başladığı bu alanlarda katılımcılara sürecin nasıl işlediği ve taleplerinin neler olduğu sorulmuştur. Katılımcılar taleplerinin alınmadığını dile getirmişlerdir. Bu gibi büyük projelerde yerel yönetimin aldığı kararların merkezi yönetimin plan ve projeleri ile uyumlu olması gerektiği ve aynı zamanda yerel turizm projeleri ile üst ölçekteki ulusal turizm stratejisi planlarının çelişmemesi gerektiği için, esnaflar kabul etmek zorunda olduklarını bildirmişlerdir. Bu durumda temel etkenin mülk sahibi oranlarının az olması ve dönüşüme tabii tutulan dükkanların büyük çoğunluğunun belediyeye ait olmasından kaynaklandığını şu şekilde dile getirmişlerdir:

Bizimle görüşmeler oldu. Ama biz ilk başta bir talepte bulunmadık. Yetkililer projeye geldiler ve bize sundular. **(K2, 52, Erkek, Üniversite)**

Buradaki yapılacak olan çevre düzenlemesiyle ilgili bizimle görüşülmedi. Geldiler söyleyip gittiler. Fikir alışverişi olmadı. **(K3, 70, Erkek, İlkokul)**

Şu an gerçekleşen kentsel dönüşümde söz sahibi olamadık. Çünkü mülk sahibi olanların oranı azdı. Belediyenin dükkân sayısı fazla olduğu için hak iddia edemedik. Belediye %68 orana sahip. Pazarlık edemedik. Ne dedilerse kabul etmek zorunda kaldık. **(K4, 38, Erkek, Üniversite)**



Şekil 3. Altın Çarşı ve Mevlâna Çarşısı'nın geçici olarak taşındıkları konumları gösteren harita.

Figure 3. The map showing the temporarily relocated locations of the Gold Bazaar and Mevlana Bazaar.

Katılımcılar taleplerinin **geçici yer tayini yapılması ve mağdur edilmemek** olduğunu belirtmişlerdir. Yeni çarşı yapılıncaya kadar geçici yer tayini yapılmasını ve o süre zarfında mağdur edilmek istemediklerini şu şekilde ifade etmişlerdir:

Şu an tek talep ettiğimiz nokta 14 aylık süre içerisinde bizlere bir yer tayini yapmaları. (K6, 40, Erkek, Üniversite)

Bizim talebimiz mağdur edilmemektir. İlk başta bize şehitliğin oraya çadır çarşı kuralım dediler. Daha sonra sayı gittikçe azalınca, çoğu kişi 1 yıllığına oraya taşınmak isteyince iptal ettiler. En son 16 esnaf kaldık. Biz kesin yer istediğimizi söyleyince bize de buraya ayarladılar. Kapıda yazı yoktu, işler çok zayıf olunca kapıya yazı istedik taşındığımızı belirtmek adına. Şu an için taleplerimiz yerine getirildi. 14 ay içerisinde yeni dükkânlara geçebileceğimizi söylediler. (K7, 55, Erkek, Lise)

Tamamen yetkililer tarafından yapıldı her şey. Biz sadece 14 aylık süre zarfında işimize devam edebilmek adına yer tayini istedik. Mevlâna çarşısı esnafına yer tayinleri yapıldı. Onların dükkânları önce yıkıldığı için. Henüz bizlere bir yer tayini yapılmadı bekliyoruz. (K8, 61, Erkek, İlkokul)

Talepler dikkate alınarak esnafın mağdur edilmemesi için 14 aylık süre zarfında 3 ayrı geçici yer teminleri yapılmıştır. Mevlâna çarşısı esnafına, hediyelekçilere ve konfeksiyonculara ayrı ayrı 2 yer, Altın Çarşı ve Turistik Çarşı esnafına da 1 yer tayini yapılmıştır. Mevlâna Çarşısı içerisinde yer alan konfeksiyonculara ve Altın-Turistik Çarşı esnafına geçici çadır çarşı kurulmuştur. Mevlâna Çarşısı hediyelekçi ve şekerçi esnafına da cadde üzerinden yer temin edilmiştir. Mekânın yeniden üretim alanı

olan Altın Çarşı ve Mevlâna Çarşısı ile geçici çarşılar şekil 3'de gösterilmiştir.

Katılımcıların talepleri incelendiğinde geçmişte yaşamış oldukları problemlerden kaynaklanan deneyimler ortaya çıkmaktadır. Mekâna ilişkin deneyim ve yaşanmışlıklar toplumsal bellekte tutulur ve bunlar zaman içinde mekânın yeniden üretiminde ortaya çıkar (Özgen ve Sarı, 2021). Algılanan ve yaşanan mekân diyalektiğinden bakıldığında tasarlanan mekânın ortaya çıkmasında mekâna ilişkin deneyim ve yaşanmışlıkların etkileri görülmektedir. Mekâna ilişkin deneyim ve yaşanmışlıklarda değişimin sürekli gündemde olması, Mevlâna Müzesi çevre düzenlemesiyle başlayan sürecin devamında çarşıların yeniden inşa edilmesinin sürekli gündeme gelmesi vurgulanmıştır. Katılımcılar değişimin sürekli gündemde olmasını ve uzun yıllardır devam eden bir süreç olduğunu şu şekilde dile getirmişlerdir:

Uzun süredir düşünülen bir süreci ama bu yıl hızlandırıldı. Mevlâna çevresinde kullanılmayan alanların insanların kullanabileceği alanlara dönüştürülmesi buradaki amaç. Ticaret noktasında pasaj kültürünün sona ermesiyle daha günümüze uygun bütün dükkânların dışarıda olacağı, halkın daha çok yaya olarak gezebileceği bir alan planlanıyor. Mimari olarak bulunduğumuz konuma uygun bir yapı olacağı düşünülüyor. (K5, 50, Erkek, Üniversite)

20 yıldır 10 yıldır sürekli yıkılacak yeni dükkânlar yapılacak denildi. Hep diken üstündeydik. İlk düzenlemeler yol genişlemesiyle başladı. Daha sonra ön cephe düzenlemeleri yapıldı ve sıra bize geldi. (K4, 38, Erkek, Üniversite)

Yaklaşık 10 yıllık bir süreçti. İlk düzenlemeler Mevlâna Meydanı çevre düzenlemesiyle, yol çalışmalarıyla başladı. Belediye başkanı değişince şu an ki başkan süreci biraz daha hızlandırdı. Konfeksiyoncu olarak bizlere bu çadırı yaptılar, şekerci ve hediyelikçilere de diğer yeri tayin ettiler. Çarşı yapıldıktan sonra şu an için herkes devam ettirecek gibi görünüyor. Kapatacak olan belki birkaç esnaf çıkabilir. Projede yerlerimizi gösterdiler. Eski çarşı kapalıydı, yapılacak olan çarşı han özelliğinde olacak. (K9, 42, Erkek, Lise)

Yaşanan olumsuzluklara rağmen katılımcılara genel olarak mekânın yeniden üretimi sürecinin olumlu etkilerinin neler olduğu sorulmuştur. Çevre düzenlemesinin olumlu etkileri olarak değişimi destekliyorum, değişimden umutluyum, değişimle birlikte buldukları mekanların değerlerinin artacağı ifadelerine yer verilmiştir. Katılımcılar çevre düzenlemesini faydalı, harika ve mükemmel olarak da nitelendirmişlerdir. Mekânın yeniden üretiminin olumlu etkilerinde değişimin desteklenmesinin temel nedenleri arasında, Mevlâna Müzesi'nin Konya'ya gelen ziyaretçilerin ilk uğrak noktası, turist çekim merkezi ve bölgenin önemli ticaret alanı olmasıdır. Katılımcı **destekliyorum** diyerek şu şekilde ifade etmiştir:

Değişimi destekliyorum. Çünkü burada dillendiremeyeceğimiz durumlarda var. Buranın canlı kalması ve sadece ticari anlamda değil bu havayı solurken daha rahat hareket etmesi ve etkilenebilmesi için bu değişikliklerin yapılması gerekiyordu. (K5, 50, Erkek, Üniversite)

Görüşmelerde mekânın yeniden üretimiyle birlikte **değerin artması** olarak nitelendirilmesindeki temel etken, mekânın yeniden üretimine tabii tutulan çarşıların kapalı/pasaj görünümündeyken yeniden inşa edilecek olan çarşının 2 katlı dükkanlar ve yayaya açık sokaklar planlanarak tasarlanmış olmasıdır. Yapılacak olan çarşı içerisinde yaya hattında Mevlâna Müzesi ve Aziziye Camii aksının açık bir şekilde yapılması planlanmıştır (Fotoğraf 1). Katılımcılar mekânın yeniden üretiminde olumlu

etki olarak değer artmasını şu şekilde ifade etmişlerdir:

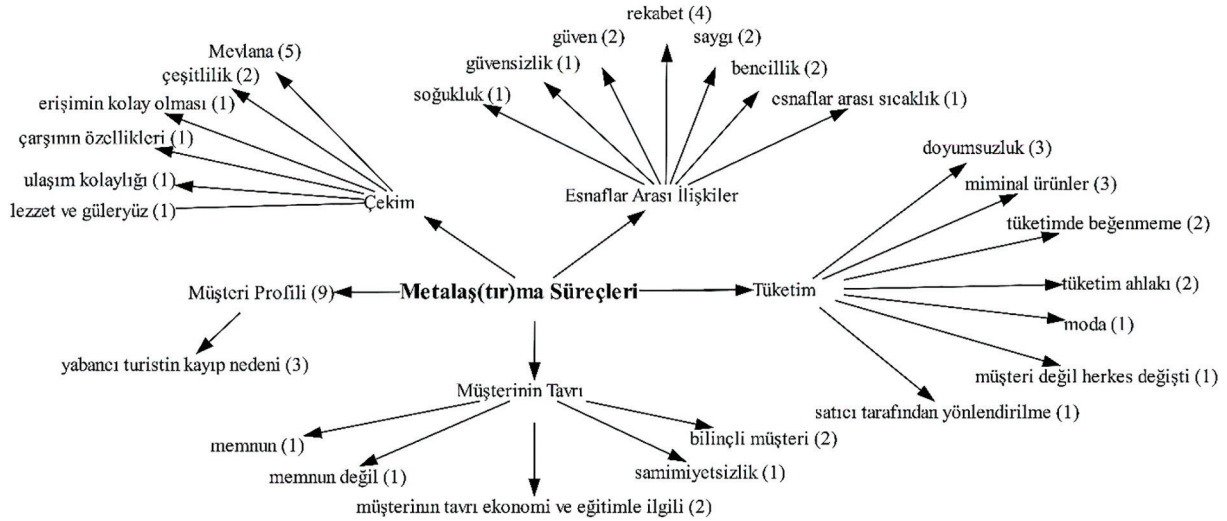
Pasaj içerisinde bir iş yeriyken dışarıya açılan bir iş yeri olacak. Onun karşılığı olarak belli bir değer üzerinden ödeme yapılacak. (K5, 50, Erkek, Üniversite)

Kesintiler de yol üzerinde ve iç kesimlerde kalanlarda değişiklik gösteriyor. Yol üzerinde olanlardan %10, biraz içeride olanlarda %30, iç kesimlerde kalan yerlerden %50 kesinti yapıldı. Kesintiyle birlikte üzerine çıkan ödemeler yeni dükkânlara taşınınca uzun vadede ödenecek. Ama baktığımız zaman yeni yapılacak çarşıda herkesin dükkânı daha değerli olacak. Çünkü hepsi yola ya da havuza bakacak. (K6, 40, Erkek, Üniversite)

Konya'nın kentsel kimliğini oluşturan Mevlâna Müzesi ve çevresi önemli tarihi ve kültürel mirası bünyesinde barındırmaktadır. Tarihsel ve kültürel miras bütünlüğünü bozan yapıları ortadan kaldırarak kentsel kimliğe uygun çarşıların yapılmasıyla işlevinin korunması amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda mekânı Lefebvre (2016)'nin diyalektiğinden incelediğimizde; gündelik yaşam pratiklerinde ortaya çıkan deneyimler ve bunların üretilmesi ve yeniden üretimi ile kendine has, özgül mekânı içerisinde barındırırken aynı zamanda mekânın, soyut olarak düşünülmesi ve tasarlanması mekânın üretim etkinliğine tabii tutulmasıyla tasarlanan mekânı ve eylemlerin, duyguların ve çelişkilerin gerçekleşme alanı olarak toplumsal yani yaşanan mekânı görmekteyiz. Toplumsal mekân orada yaşayanlar tarafından üretilir, deneyimlenir, değiştirilir ve anlamlarla birlikte semboller içeren bir sosyal mekân haline getirilir. Ortaya çıkan temsil Mekanları, yani yaşanan toplumsal mekân diğer iki mekândan hem farklıdır hem de ikisini birlikte içerir (Yurdadön Aslan ve Yavan, 2018). Gündelik yaşam pratikleri içerisinde bu mekânsal diyalektiğin birbiriyle olan bağlantısı mekân hem yaşayanlar tarafından hem de iktidar tarafından üretilir ve dönüştürülür. Bu dönüştürme sürecinde mekan olduğu gibi kalmaz ve metalaş(tır)maya uğrar.



Fotoğraf 1. Çarşının yapılması planlanan proje görüntüsü (Kaynak: Konya Büyükşehir Belediyesi).
Photo 1. Project view of the bazaar planned to be built (Source: Konya Metropolitan Municipality).



Şekil 4. Mevlâna Müzesi çevresinde yer alan katılımcıların metalaş(tr)ma süreciyle birlikte yaşadıklarına ilişkin görüşlerini gösteren kod modeli⁴.

Figure 4. Code model showing the views of the participants around the Mevlana Museum about their experiences with the commodification process.

4.2. Mevlâna Müzesi Çevresinde Metalaş(tr)ma Süreçleri

Metalaştırma, değer verme ya da değer atfetme sürecidir. Tüketimciliğin, bir anlam üretimi ve bu anlamı yeniden üretmek için kullandığı strateji metalaştırmadır. Tüketim ideolojisi için asıl olan ürün veya deneyimin kullanım, mübadele, aidiyet, gösteriş ya da sembolik değerlerden birine göre metalaştırılmasıdır. Kapitalist sistemde sanat eserleri, kutsal kalıntılar ve hatta paha biçilemez nesnelere bile metaya dönüştürülmektedir. Dolayısıyla sağladığı kullanım, gösteriş, aidiyet ve sembolik değeri üzerinden bir mübadele değerine sahip olan her nesne metalaştırılmış olur (Çetin, 2017). Simmel (2014) ise bu durumu, bir nesneye estetik olarak değer vermenin, duygusal bir durum olmadığını, nesnenin estetik olarak değerlendirilmesinin bir beğenme ya da hoşlanma durumu olduğunu ve bunun sonucunda da nesnenin kazanacağı anlamın psikolojik olarak sağladığı mutluluk duygusu ile ortaya çıktığını belirtmiştir.

Bauman (2017) kapitalizmin, ürün ve özellikle deneyimlerin pazarda satılabilir hale gelmesini sağladığını vurgulamıştır. Buradaki ürün ve deneyimler özellikle boş zamanı değerlendirme ekonomisi içerisinde pazarlanan metaldır. Mekânın yeniden üretimi ve buna paralel olarak yaşanan dönüşümler sonucunda turizm mekânlarında metalaşma süreci özellikle 1980 yılından sonra uygulanan neoliberal politikalarla birlikte hız kazanmıştır. Metalaşma süreçlerinin izlerini önemli bir turizm ve kutsal mekân olan Mevlâna Müzesi ve çevresinde görmek mümkündür. Katılımcılarla yapılan görüşmelerde katılımcılara metalaşmanın izlerinin ortaya çıkarılması için müşteri profili, çekim etkisinin neler olduğu, tüketimde meydana gelen değişimler, satışa sunulan ürünlerin neler olduğu ve nerelerden temin edildiği, yapılan işte değişimin olup olmadığı ve esnaflar arasındaki ilişkilerde yaşanan değişimlerin neler olduğu sorulmuştur. Şekil 4'te Mevlâna Müzesi ve çevresinde katılımcılarla yapılan görüşmeler sonucunda metalaş(tr)ma süreçlerine ilişkin görüşlerini gösteren bir kod modeli yer almaktadır.

Kod modeli incelendiğinde Mevlâna Müzesi ve çevresinde yer alan esnaflardan oluşan katılımcılarla yapılan görüşmelerde metalaş(tr)ma süreçlerinde müşteri profillerinin yerli turistlerden oluştuğunu ifade etmişlerdir. Müşterilerin yerli turist-

lerden oluşmasının başlıca nedenleri arasında, yabancı turistlerin turlarla birlikte gelmesi ve ziyareti tamamlayıp tekrar geri dönmesi olarak vurgulamışlardır. Yerli turistin çoğunlukta olmasındaki bir diğer etkende son yıllarda ulaşım hatlarının geliştirilmesi ve turizm mekanlarına erişimin daha kolay olmasından kaynaklanmaktadır. Katılımcılar bu durumu şu şekilde ifade etmişlerdir:

Şu an burayla ilgili yanlış bir algı var. Dışarıdan bakıldığı zaman buraya sürekli yabancı turist geliyormuş gibi düşünülüyor. Ama şu an çoğunlukla yerli turist gelir. Çocuklukta yabancı turistler gelir maksimum bir hafta burada kalırlardı. (K5, 50, Erkek, Üniversite)

Çoğunluk yerli turist geliyor. Yakın çevre illerden günübirlik gelenler olurdu ya da resmi kurum içi eğitimlerde aileleriyle gelenler olurdu. Hızlı trenle birlikte ziyaretçi sayısı da artmıştı. Yabancı turist geliyor ama yerli turist kadar değil. (K7, 55, Erkek, Lise)

Yerli turist çoğunluktaydı. Kafile olarak gelen gruplarda oluyordu. Ama dükkân küçük olduğu için kalabalık olduğundan kafile gruplar çok az gelmeye başlamıştı. Çünkü bekleme korkuları oluyordu, masa boşaldıkça müşterileri alıyorduk. Genellikle bireysel olarak gelen turistler oluyordu. (K10, 56, Erkek, Üniversite)

Katılımcılar yabancı turistin gelmemesinin nedenleri arasında turların etkili olduğunu ama asıl etkenin turistlere uygulanan hoş olmayan davranışlardan kaynaklandığını belirtmişlerdir. Turistlerden yüksek ücret alınması, defolu ürün satılması gibi nedenler gösterilmiştir. Katılımcılar bu durumu şu şekilde ifade etmişlerdir:

Eskiden ön cadedeyken yabancı turistlere çok ürün satar-dık. Şimdi ne ön dükkânlara ne arka dükkânlara yabancı turist gelmiyor. Hep esnafımızın sahtekârlık, hileli mal satmasından dolayı. Eskiden karayoluyla Bosnalı hacca gidenler gelirdi. Gece uğrarlardı o gelenlere hep defolu ürün sattılar, daha sonra gelen kişiler sadece ziyaretlerini yapıp gidiyorlar. Tur görevlileri artık yabancı turisti getirmiyor.

⁴ Kodların yanında yer alan rakamlar, ifadenin belgeler içerisinde kaç defa geçtiğini göstermektedir.

Konya bu yönden çok kaybetti. Gelen diğer gayrimüslim turistlere de aynı şekilde 10liralık ürünü 100liraya sattılar. Böyle olunca çok kaybımız oldu. (K1, 58, Erkek, İlkokul)

Burada problemler bize ait, yüz dolarlık kilimi bin dolara satarsan turisti bekleme. Ne yaptysak kendi kendimize yaptık. (K2, 52, Erkek, Üniversite)

Mevlâna Müzesi çevresinde yer alan esnaflarla yapılan görüşmelerde katılımcılara en genel anlamda müşteriyi buraya çeken nedir diye sorulmuştur. Çekim etkisinin Mevlâna olduğu tekrar edilmiştir. Çekim etkisinin **Mevlâna** olmasında, Konya denilince akla ilk olarak Mevlâna gelmesi ve gelen ziyaretçilerin müze çevresinde yer alan dükkanlardan satış yapmasını sağlıyor. Katılımcılar bu durumu şu şekilde ifade etmişlerdir:

Konya deyince akla hemen Mevlâna geliyor. Turistin buraya gelmesinde ve bizlerden alışveriş yapmasındaki temel neden bu. (K2, 52, Erkek, Üniversite)

Hediyelik çok geniş bir kavramdır. Biz burada Konya haritası Mevlâna hatırası satıyoruz. Burada ana öğe Mevlâna ya da Konya olmazsa geçerliliği yoktur. Şu an günümüzde internet alışverişi yaygınken insanlar tutup oradan hatıra ürün almaz. Yerinde ziyaret ettiği zaman ürünü alır. Müşteriyi buraya çeken de budur. (K5, 50, Erkek, Üniversite)

Katılımcılara, gelen müşterilerin zaman içerisinde tavır ve tutumlarında nasıl değişimlerin meydana geldiği sorulmuştur. Katılımcılar şu an ki müşterilerin tavırlarındaki değişimin daha bilinçli olmasından kaynaklandığını şu şekilde ifade etmişlerdir:

Eskiden gelen müşterilerle şu an ki müşteriler farklı. Şimdi gelen müşteriler daha bilinçli. (K3, 70, Erkek, İlkokul)

Emeğe dayalı ürün satan esnafın müşterisi genelde alacağı ürünün değerini bildiği için yani bilinçli olduğundan yaklaşım noktasında ona göre yaklaşır. Ama ithal ya da plastik bir ürün alacaksa müşteri ona yaklaşımı daha farklı olur. (K5, 50, Erkek, Üniversite)

Müşterinin tavır ve tutumunun, ekonomik durumu ve eğitimiyle ilgili olmasından kaynaklandığını belirtmişlerdir. Bu durumun tercih edilen ürüne yansıdığını buna bağlı olarak da taleplerin değiştiğini katılımcılar şu şekilde ifade etmişlerdir:

Zaman içerisinde insanların para kazanması zorlaştıkça aldığı ürünün işlevsel olmasını istiyor. Hem kaliteli hem ucuz hem de görseli iyi olsun istiyor. Talepleri de tavırları da aslında ekonomik durumuna, aldığı eğitime göre değişiyor. (K2, 52, Erkek, Üniversite)

İnsanların hayat tarzı değişti, herkes tatil yapmak istiyor ve şu an baktığımızda her gelir grubundan müşteriler geliyor. Talepleri de değişiklik gösteriyor. (K4, 38, Erkek, Üniversite)

Müşterinin tavrının değişimi aslında tüketim kültürünün de değişmesiyle bağlantılı olarak karşımıza çıkıyor. Katılımcılara müşterinin tüketim alışkanlıklarındaki değişimlerin neler olduğu sorulmuştur. Müşterinin tüketim alışkanlıklarında önce-

den daha büyük gösterişli ürünler tercih edilirken günümüzde daha **küçük, minimal** ürünlerin tercih edildiği belirtilmiştir. Minimal ürünlerin tercih edilmesini katılımcılar şu şekilde ifade etmişlerdir:

Şu an gelen müşteriler daha minimal ürünleri tercih ediyorlar. 10 yıl önce büyük tablolar tercih edilirken şimdi biblolar tercih ediliyor. (K4, 38, Erkek, Üniversite)

Eskiden bir kiloluk şeker satarken şu an 200gramlık şeker satıyoruz. Mecburi bir ürün olmadığı için insanlar daha çok zevkine göre ürün istiyor. Talep her zaman değişebiliyor. (K6, 40, Erkek, Üniversite)

Katılımcılar müşterinin tüketim alışkanlığındaki değişimi **do-yumsuzluk** olarak nitelendirmesinde çok fazla çeşit ve ürün yelpazesi olmasına rağmen daha fazlasını istediklerini belirtmişlerdir. Ürün çeşidi ve yelpazesi arttıkça bu sefer kararsızlığında ortaya çıktığını katılımcı şu şekilde ifade etmiştir:

Do-yumsuzluk var artık müşterilerde. Çeşit çok fazla olmasına rağmen bu sefer seçimde zorlanıyorlar. Kararsızlık fazla. (K1, 58, Erkek, İlkokul)

Müşterilerin tüketim alışkanlıklarından ziyade **tüketim ahlakının** değiştiğini belirten katılımcılar, insanların değişmediğini değişenin günümüz koşulları olduğu şu şekilde dile getirmişlerdir:

Gelen müşteriler olarak değil de çünkü insan değişmiyor. Tüketim ahlakı değişiyor. Eskiden öncelik maneviyatsa şu an maddiyat. (K3, 70, Erkek, İlkokul)

Do-yumsuzluk ve tüketim ahlakındaki yaşanan değişimde, somut olarak nesne elde edilmiyor fakat dış görünüşü ile mutluluk hazzı oluşturması tüketimci tarafından nesneye değer kazandırıyor. Bu durumda nesne estetik açıdan istenen, arzulanan bir meta biçimi kazanıyor. Tüketimci yani müşteriler tarafından değer kazandırma durumunu katılımcılar **beğenmeme** olarak vurgulamışlardır. Ürün çeşidi çoğalmasına bağlı olarak ve müşterideki çekim etkisinin çeşitlilik olmasına rağmen yine de beğenmeme durumunu yaşadıklarını katılımcılar şu şekilde ifade etmişlerdir:

Çeşit çok fazla olmasına rağmen bu sefer seçimde zorlanıyorlar. Beğenmeme durumunu çok yaşıyoruz. (K1, 58, Erkek, İlkokul)

Müşteri çeşit seviyor. Eskiden gelirdi müşteri ne varsa onu alır giderdi. Şimdi bütün dükkanları dolaşılıyor. Beğenmiyor bir türlü. (K7, 55, Erkek, Lise)

Katılımcı müşterinin tüketim alışkanlıklarında meydana gelen değişimi günümüz koşullarına bağlayarak açıklamıştır ve sadece müşterinin değil herkesin **değiştiğini** vurgulamıştır:

Günümüz şartlarında tüketim olarak herkesin ki değişti tek müşterinin istekleri ya da alışkanlıkları değişti diyemeyiz. (K8, 61, Erkek, İlkokul)

Müşterinin tavrında ve tüketim alışkanlığında meydana gelen değişimlere bakıldığında sadece müşteride yaşanan bir değişim olmadığı, toplumlarda yaşanan değişimin tüketim kültür-

rünü de etkilediği gözlenmiştir. Katılımcılara değişen tüketim kültürüyle birlikte taleplerinde değişmesine bağlı olarak satışa sundukları ürünleri nereden temin ettikleri sorulmuştur. Görüşmelerde ürünlerin 5 kez Konya'dan temin edildiği tekrar edilmiştir (Tablo 2).

Tablo 2. Satışa sunulan ürünlerin nereden temin edildiğini gösteren tablo.
Table 2. The table showing where the products offered for sale are obtained.

Satışa Sunulan Ürünlerin Temini	Frekans	%
Konya	5	25
Gaziantep	2	10
İstanbul	2	10
Kendi İmalatı	2	10
Ürünleri Talebe Göre Belirleme	2	10
Çin	2	10
Kütahya	1	5
Kahramanmaraş	1	5
İzmir	1	5
Afyon	1	5
Aydın	1	5
TOPLAM	20	100

Katılımcılara mekânda meydana gelen değişimler, uygulanan projeler ve artan turist sayısına bağlı olarak yaptıkları işte değişikliğe gidilip gidilmediği sorulmuştur. Katılımcılardan 6 esnaf değişikliğe gidildiğini, 3 esnaf aynı işle devam ettiğini belirtmiştir (Tablo 3).

Tablo 3. Katılımcıların yapmış oldukları işlerde değişimleri gösteren tablo.
Table 3. Table showing the changes in the jobs of the participants.

Değişim	Frekans	%
Yapılan İşte Değişiklik	6	60
Aynı İşle Devam	4	40
TOPLAM	10	100

Değişikliğe giden esnalara işe ilk başladıklarında ne iş yaptıkları ve değişikliğe gitmelerindeki nedenin neler olduğu sorulmuştur. Değişikliğe gitmelerinde Mevlâna Müzesi çevresinin yoğun bir şekilde turizm faaliyetlerine açılmasının etkili olduğu fakat buna bağlı olarak, esnafların hem turiste hem de yerel halkın ihtiyaçlarına yönelik ürünler sattıkları gözlenmiştir. Değişimin çoğunlukla hediyeleşme ya da şeker/lokum üzerine olduğu görülmüştür. Katılımcılar yapmış oldukları işlerdeki değişimleri şu şekilde ifade etmişlerdir:

Esas mesleğimiz aktariye işimiz. Babama Konya da meşhur Aktar Hamza derler. Eskiden makara, ip satardık. Daha sonra o işten sıkıldık babama ilettim bu durumu. Eski dükkândaki işi yaparken karşı taraftaki dükkânı kiraladık hac malzemeleri satmaya başladık aynı zamanda orada. Daha sonra dükkân yıkılınca komple oraya taşındık. Hac malzemelerini satmaya 1985'te başladık. Ana cadde de hareketli müşteriye alışkın olunca bu dükkânda nasıl yapacağız diye düşünmeye başladık. Şimdiki dükkândaki arkadaş bijuteri işi yapıyordu toptancılara gideceğim deyince burayı devraldık. Bu dükkâna geçince bir tarafını hem toptan hem perakende bir tarafını hediyeleşme eşya bir tarafını

da hac malzemeleri yaptık. (K1, 58, Erkek, İlkokul)

Dedem bakkal olarak başlamış burada. 2000 yılında ben hediyeleşme eşyaya dönüştürdüm ve o tarihten beri hediyeleşme üzerine devam ediyoruz. (K4, 38, Erkek, Üniversite)

Mevlâna çarşısına geçmeden önce yine burada dükkânımız vardı. Mandıra/süt ürünleri/peynir üzerineydi dükkânımız. Mevlâna çarşısına geçince Mevlâna şekerleri ve çeşitlerine geçirdik. (K7, 55, Erkek, Lise)

Katılımcılara, kendi işlerinde meydana gelen değişim/dönüşümlerin diğer esnaflarda da olup olmadığı sorulmuştur. Katılımcılar diğer esnaflarında değişikliğe gittiğini ya da tutunamayıp el değiştirdiğini belirtmişlerdir. Ürün değişikliğine giden esnafların da yine hediyeleşme ya da şeker/lokum üzerine bir dönüşüme gidildiği ifade etmişlerdir.

Mevlâna Müzesi çevresinde yaşanan değişim ve dönüşüm faaliyetlerine bağlı olarak ortaya çıkan ürün değişikliğinin ya da el değiştirmelerinin esnaflar arası ilişkileri nasıl etkilediği katılımcılara sorulmuştur. Katılımcılar, rekabetin ortaya çıkmasındaki temel etkenin aynı ürün yelpazesine sahip olunmasından kaynaklandığı, esnaflar arasındaki ilişkinin önceden daha iyi olduğunu, saygılı davranıldığını ama günümüzde ise tam tersi bir durum yaşandığını ve araya soğukluk girdiğini şu şekilde ifade etmişlerdir:

Çok iyiydi. Çocukluğumda gelip gittiğim dönemlerde harırlıyorum komşuluk, muhabbet vardı, şimdi kimse kimseye selam bile vermiyor, herkes birbirine küs. Mesela karşı taraftaki hediyeleşme var her hafta kavga çıkar rakip oldukları için. Konya esnafında müthiş bir rekabet var. Şekerleri alıyor dışarı çıkıyor, rekabet yapmaya çalışıyor ama bu rekabet para kazandırmıyor. (K1, 58, Erkek, İlkokul)

Aynı ürünler satıldığı için rekabetten kaynaklanan bir soğukluklar oldu diyebiliriz. Çok şükür bizde çok yaşanmadı ama karşı çarşıda (Şekerciler) rekabet oldukça fazla. Aslında bu ilişki kişilerden kaynaklanıyor. Eğer bir kişi art niyetli davranırsa ilişki o şekilde devam edip gidiyor. Yine dediğim gibi aynı ürünler satıldığı için ekonomik kaygıdan da kaynaklanan problemler oluyor. (K6, 40, Erkek, Üniversite)

Esnaflar arasındaki ilişkiyi **bencilik** olarak nitelendiren katılımcılar, bunun nedenlerini yine aynı ürün satışı yapılmasından kaynaklanan rekabete bağlamışlardır. Eskiden esnaflar arasında "biz" bilincinin hâkim olduğunu katılımcılar şu şekilde ifade etmişlerdir:

Babamın bir sözü vardır: "Bir bardağın içinde boşken hava vardır, yani maneviyat vardır. Bardağın içini suyla doldurdukça yani maddiyatla doldurdukça, doldurduğün kadar maneviyat içinden çıkar". Şu an insanların maddiyatları arttıkça maneviyatları zayıfladı ve gerek sosyal medya gerek dünyayla entegre olma işi insanları bireyselleştirdi. Eskisi gibi çok komplike çalışmıyoruz, biz diye çalışmıyoruz hep ben diye çalışmaya başladık o yüzden ilişkiler zayıfladı iyiye gitmiyor. (K2, 52, Erkek, Üniversite)

Eskiden bu kadar rekabet olmadığı söylenir. Ama şu an da satılan ürünler hemen hemen aynı olduğu için rekabet ve

bencillik daha fazla. (K4, 38, Erkek, Üniversite)

Katılımcılar, esnafar arasındaki ilişkiyi **güven** olarak nitelendirmişlerdir. Uzun yıllar aynı esnafarla tanışıyor olmaları ve birbirlerine iş yerlerini dahi emanet edebildiklerini fakat bu durumun eskisi kadar olmasa da hala devam ettiğini şu şekilde ifade etmişlerdir:

Eskiden esnaf ilişkileri mükemmeldi. O çarşının bir geçmişi vardı. Herkes birbirini, ailesini, çoluğunu, çocuğunu tanırdı. Dışarıda bir işimiz olduğunda birbirimize emanet eder giderdik. Şu an da var tabi ki de ama eskisi gibi değil. (K7, 55, Erkek, Lise)

Değişim yaşandı. Özellikle bir yerde karşılıklı ilişkilerin iyi olduğu kişilerin kalması 15-20 seneyi buldu. İletişimin sağlanmadığı ya da sağlanamadığı kişiler çoğunlukla gitti. Dükkân komşularımız çok iyiler, dükkânımızı emanet edip bir yere gidebiliyoruz. (K9, 42, Erkek, Lise)

Turizm etkinliklerinin artmasına bağlı olarak mekânın sürekli yeniden üretime tabii tutulması yapılan işte, esnafar arasındaki ilişkilerde değişime hatta dönüşüme neden olduğunu gözlenmiştir. Güven ve saygı üzerine kurulan ilişkilerin zamanla rekabetçi ve bencil bir hal almasında temel etken olarak karşımıza tek bir kültürel kimliği ve buna bağlı olarak ortaya çıkan turizm çekiciliğini barındırmasıdır. Günümüzde Mevlâna Müzesi çevresinde uygulanan dönüşüm projelerinde bölgenin daha çok çekim merkezi olması, daha fazla turist ve buna bağlı olarak yapılan faaliyetlerle birlikte ticaretin canlanmasının istenmesi metalaş(tır)manın yaşandığının en büyük göstergesidir.

6.Sonuç

Toplumsal mekânı temel alan politik kararlar ve uygulamalar, mekânı ekonomik temelli bir yapı dönüşümüne tabi tutmaktadır. Bu ortaya çıkan durum küresel düşünce yapısından ziyade belirli bir dönemin düşünce yapısının teorik ve pratik bir sonucu olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu yüzden mekânı üretim süreçlerinden ayrı düşünemeyiz. Aynı düşünüldüğünde fiziki mekân öne çıkar, tasarlanan ve toplumsal mekân göz ardı edilir (Yurdadön Aslan ve Yavan, 2018). Özellikle 1980 yılından itibaren Türkiye’de benimsenen neoliberal ekonomi politikaları, kentleri sermayenin üretim alanları haline dönüştürmüştür. Fiziksel mekân ve ona yüklenen anlamlar yeterli olmayıp, toplumsal mekânın üretiminin ekonomik olarak farkındalığı ön plana çıkmaya başlamıştır. Sermaye ve mekân arasındaki diyalektik ilişki yeni dinamikler meydana getirerek farklı yerelliklerde farklı görünüm olabileceğine işaret etmektedir (Keyman ve Lorasdağı, 2010). Bu noktada her bir yerelin kendi kimliğini ortaya çıkarmaktadır.

Lefebvre’nin üçlü mekânsal yaklaşımı ve Marx’ın meta çözümlemesi üzerinden Konya Mevlâna Müzesi ve çevresi değerlendirildiğinde kentin kimliğini ortaya çıkararak yeni üretim alanları oluşturmak amaçlanmıştır. Konya’da kentsel kimliğin ortaya çıkarılmasında Mevlâna Müzesi ve çevresi mekânsal üretimin en önemli yapıtaşını oluşturmaktadır. Kent yönetimi

mekânda, 2000li yıllara kadar ulaşım, güvenlik gibi hizmetlere odaklanan bir yönetim şekli olarak karşımıza çıkmaktaydı. Ancak bu durum zamanla şehrin çekim etkisini ve uluslararası bilinirliğini artırmayı sağlayacak, ekonomik temelli faaliyetlerin yerine getirilmesi olarak genişlemiştir. Yapılan ekonomik temelli projelerde kent kimliği üretiminde “Mevlâna Şehri”, “kültür başkenti”, “marka şehir”⁵ gibi ifadeler kullanılmaktadır. Kentin pazarlamasında bu imge ve imajların kullanılması uluslararası rekabette kenti özellikle turizm alanında ön plana çıkarmak amaçlanmaktadır. Kent merkezi bu şekilde üretim ve yeniden üretimle tüketim nesnesi haline dönüştürülmüştür. Kentin pazarlanmasında ve tüketim nesnesi haline dönüşümündeki temel faktör olarak karşımıza iktidar ilişkileri ve buna bağlı olarak yine uygulanan projeler çıkmaktadır.

Yapılan projeler dikkate alındığında fiziksel mekânda değişimler meydana gelmiş ve toplumsal mekân dönüştürülmüştür. Toplumsal mekânda yaşanan dönüşüm süreçlerinde turizm olgusu Mevlâna Müzesi ve çevresinde daha çok ön plana çıkmış ve sermayede daha kolay bir şekilde pazarlanmıştır. Katılımcılarla yapılan görüşmeler sonucunda da buna ulaşılmaktadır. Kentin pazarlanmasında ve çekim etkisindeki temel vurgunun “Mevlâna” üzerinden yapılması bunu desteklemektedir.

Mekânın yeniden üretime tabii tutulması ve bunun turizm merkezi üzerinden yapılması çekim etkisinin artırılarak, ekonomik temelli bir dönüşümü karşımıza çıkarmaktadır. Mekâna yüklenen anlamların ve kurulan bağın yerini “maddiyatın” alması, esnafar arasındaki ilişkilerde “güven, saygı” yerine “rekabetin” olması rant odaklı bir yaşam biçimine neden olmaktadır. Sadece esnaf ilişkilerinde değişim yaşanmamış aynı zamanda müşteri profili ve tüketim alışkanlıklarında da zaman içerisinde değişimler meydana gelmiştir. Türkiye’deki siyasi yapının değişmesiyle Mevlâna Müzesi ve çevresi ardından da tüketim kültüründe metalaş(tır)ma süreçlerine bağlı olarak “beğenmeme”, “doyumsuzluk” ama aynı zamanda da “minimal” ürünler tercih edilmeye başlanmıştır. Kültür endüstrilerinin ortaya çıkmasıyla ekonomik ve politik süreçlere bağlı olarak talepler doğrultusunda Mevlâna sembolü yeniden üretilen ve çeşitlendirilen metalaş(tır)an ürüne dönüştürülmüştür. Esnafar buradaki beğenmeme ve çeşitlendirme durumunu aşmak için tüketicilere sundukları ürünlerde sanki talepler doğrultusunda oluşturulmuş ya da tüketici isteği gibi gösterilerek sunulmuştur. Adorno (2014) bu durumu kültür endüstrisinde yaşanan değişimlerin mekânda da görüldüğünü ve insan davranışlarını da etkilemenin bir yolu olduğunu vurgulamıştır. Mevlâna simgesinin mekânda olduğu kadar kültür endüstrisinde de kullanılması tüketicilere bu şekilde yön vermektedir.

Kentsel mekân içerisinde önemli turizm merkezinin varlığı rantla birlikte mekânın metalaşmasını da beraberinde getirmektedir. Kapitalizm bu şekilde mekânı ele geçirerek yeni mekanlar üretirken aynı zamanda ortaya çıkan çelişkili durumları çözmek yerine hafifletip varlığını devam ettirmektedir (Şengül, 2001). Var olan yapıyı çevrenin üretiminde mekâna yüklenen anlamlar dikkate alınmayarak tasarlanan mekândaki de-

⁵ Mevlâna Kalkınma Ajansı’nda yer alan ifade.

ğişimler ön plana çıkarılmıştır. Mekânın yeniden üretiminde projenin tamamlandıktan sonra esnaflara sunulması ve onların taleplerinin dikkate alınmaması, 1980li yıllardan itibaren sürekli dönüşüme maruz kalması ve bunun sonucunda orada bulunan esnafların belirsizlik içinde olması bunun en büyük göstergesidir. Ortaya belirsizliğin nedenleri arasında Mevlâna müzesi ve çevresi tarihi kentsel sit alanı içerisinde yer aldığı için sunulan ve uygulanan projelerde esnafların değişim noktasında söz sahibi olmamasına aynı zamanda dükkanlarına herhangi bir değişim yapamamasını beraberinde getirmiştir. Esnaflar değişim yapamadığı için yönetim tarafından projelerin sunulması ve 2000li yıllardan itibaren kesin tarih verilmesi belirsizliğe neden olmuştur.

Sonuçta, Lefebvre'in mekânsal diyalektiğinden Mevlâna Müzesi ve çevresi örneğinden değerlendirerek mekânsal, eleştirel bir bakış açısı ortaya koymak amaçlanmıştır. Tarihi kentsel alan içerisinde yer alan mekân süreç içerisinde sürekli mekânın üretimine tabii tutulması ve günümüzde de devam etmesi çalışmanın en önemli motivasyonunu oluşturmaktadır. Mekânın üretim süreçlerinde çatışma ortamı yaratılmadan mekânsal etkinliklerin yapıldığı gösterilse de mekân fiziksel olarak ele alınmış ve toplumsal üretim süreçlerinden bağımsız olarak değerlendirilerek ekonomik temelli bir durum ortaya çıktığı söylenebilir. Mekana sermaye gözüyle bakıldığı için üretim süreçlerinde belki de farkında olunmadan mekanda, ilişkilerde, satışa sunulan ürünlerde metalaş(tır)manın da beraberinde ortaya çıktığı söylenebilir.

Çıkar Çatışması – Conflict of Interest

Yazarlar tarafından herhangi bir potansiyel çıkar çatışması bildirilmemiştir. No potential conflict of interest was reported by the authors.

Kaynakça

- Acar, A. (2009). *Türkiye'de kamu personel rejiminde 1980 sonrasında yaşanan dönüşüm: Eğitim sektörü örneği*. [Doktora Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi] Yükseköğretim Kurulu Başkanlığı Tez Merkezi.
- Adorno, T. W. (2014). *Kültür endüstrisi: Kültür yönetimi*. N. Ülner, M. Tüzel ve E. Gen (Çev.), İletişim Yayınları.
- Akbaş, D.N. (2016). *Kültür endüstrisi bağlamında Mevlana'nın yeniden üretimi*. [Yüksek Lisans Tezi, Doğuş Üniversitesi] Yükseköğretim Kurulu Başkanlığı Tez Merkezi.
- Akmaz, A. & Sürme, M. (2018). Somut olmayan kültürel miras kapsamında Mevlevi sema törenleri. *Akademik Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 84, 425-431. <http://dx.doi.org/10.16992/ASOS.14391>
- Alımanoğlu, Ç. (2018), *Kırsal turizmde otantiklik olgusunun kaybolması ve metalaşma süreci: Şirince örneği*. [Yüksek Lisans Tezi, Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi] Yükseköğretim Kurulu Başkanlığı Tez Merkezi.
- Alkan, A. (2017). *Cins Cins Mekân*. Üçüncü Basım, Varlık Yayınları.

- Ambinakudige, S. (2006). *Differential impacts of commodification of agriculture on people's livelihoods and the environment in the western ghats of india: An extended environmental entitlement analysis*, [Doctor of Philosophy, The Florida State University]
- Avcı, Ö. (2009). Üretilen islami mekânlar ve alternatif tatil mekânları içinde *Öznel, durumlar ve mekânlar*, Bağlam Yayıncılık.
- Aytemur, N. (2011). *Türkiye tarımında neo-liberal dönüşüm? Ayvalıklı zeytin üreticileri ile bir saha çalışması*. [Yüksek Lisans Tezi, Boğaziçi Üniversitesi] Yükseköğretim Kurulu Başkanlığı Tez Merkezi.
- Baştürk, T. S. (2016). *Popüler kültür ve öteki-"feminen" vücutlarının metalaştırılması*. [Yüksek Lisans Tezi İhsan Doğramacı Bilkent Üniversitesi] Yükseköğretim Kurulu Başkanlığı Tez Merkezi.
- Bauman, Z. (2017). *Küreselleşme toplumsal sonuçları*. A. Yılmaz (Çev.), Yedinci Basım, Ayrıntı Yayınları.
- Bayırbag, M.K. (2020). Tebdil-i mekân. *Strata*, 3, 9-31.
- Bütev, S. (2007). *İmaj üretimi ve kimliğin metalaşması*. [Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi] Yükseköğretim Kurulu Başkanlığı Tez Merkezi.
- Che, D. (2000). *Tourism, timber, and manufacturing: rural restructuring, commodification, and institutional relationships in forest county, Pennsylvania*, [Doctor of Philosophy Clark University]
- Coomansingh, J. (2005). Commodification and distribution of the steelpas as a conflicted tourism resource. [Doctor of Philosophy, Kansas State University]
- Çetin, B.N. (2017). *Metalaştırma kapitalist sistemin tüketime ikna stratejisi*. Akçağ Yayınları.
- Çetin, H. (2018). *Moda ve değişen tesettür algısı üzerine bir araştırma*. [Yüksek Lisans Tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi] Yükseköğretim Kurulu Başkanlığı Tez Merkezi.
- Dali, N. (2017). *Eğitimde yeni istihdam politikaları ve esnek çalışma ilişkileri: Eskişehir'de ücretli öğretmenler üzerine bir saha araştırması*. [Yüksek Lisans Tezi, Anadolu Üniversitesi] Yükseköğretim Kurulu Başkanlığı Tez Merkezi.
- Değirmenci, E. (2014). Türkiye'de tarımsal dönüşüm ve yeniden metalaşma. [Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi] Yükseköğretim Kurulu Başkanlığı Tez Merkezi.
- Dilek, S.E. (2016). *Turizmin Hayvanlara dair ahlaki sorumluluğunun meta eleştiri bağlamında değerlendirilmesi*. [Doktora Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi] Yükseköğretim Kurulu Başkanlığı Tez Merkezi.
- Dülgeroğlu, S. (2016). *Cumhuriyet Dönemi Konya'daki Şeb-İ Arûs törenleri postnişinleri*. [Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi] Yükseköğretim Kurulu Başkanlığı Tez Merkezi.
- Düzgüner, S. (2007). Mevlevî Semâ Âyini'nin insan psikolojisine etkileri üzerine bir araştırma. *Marife*, 3, 195-214. <https://doi.org/10.5281/zenodo.3343881>
- Ekiz, İ. (2014). *Suyun metalaşması: Ermenek'te ekonomik ve toplumsal dönüşüm*. [Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi] Yükseköğretim Kurulu Başkanlığı Tez Merkezi.
- Eren, C. (2021). *Şehir markalaşması bağlamında kentsel rekreasyon alanları ile şehir imajı ilişkisinin incelenmesine yönelik bir araştırma*. [Yüksek Lisans Tezi, Necmettin Erbakan Üniversitesi] Yükseköğretim Kurulu Başkanlığı Tez Merkezi.
- Evrensel, Ö. (2016). *Tohumun metalaşması: Türkiye örneği*. [Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi] Yükseköğretim Kurulu Başkanlığı Tez Merkezi.

- Genç, F. (2010). *Türkiye’de çay üretimi ve değişen sosyal ilişkiler*. [Marmara Üniversitesi, Yüksek Lisans Tezi] Yükseköğretim Kurulu Başkanlığı Tez Merkezi.
- Glesne, C. (2013). *Nitel araştırmaya giriş*. A. Ersoy & P. Yalçınoğlu (Çev.), Anı Yayıncılık.
- Harrison, R. (2013). *Heritage: Critical approaches*. Routledge.
- Harvey, D. (2002). *Sınıfsal yapı ve mekânsal farklılaşma kuramı*. B. Duru & A. Altan (Der.), İmge Yayınları.
- Harvey, D. (2014). *Postmodernliğin durumu*. S. Savran (Çev.), Yedinci Basım, Metis.
- Harvey, D. (2015). *Sermayenin mekanları*. B. Kıcırcı., D. Koç., K. Tanrıyar & S. Yüksel (Çev.), İkinci Baskı, Sel Yayıncılık.
- Hill, G.L. (2012). *Inventing the basque block: Heritage tourism and identity politics in boise*, [Master of Arts. Idaho University of Oregon]
- İlgen, S. (2009). *Metalaşan konut ve çevresi: Kapalı siteler*. [Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi] Yükseköğretim Kurulu Başkanlığı Tez Merkezi.
- İnce, D. (2018). *Türkiye’de bölgesel kalkınma üretim doğa ve metalaşma üzerine bir inceleme: Rize Yeşil Yol Projesi*. [Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi] Yükseköğretim Kurulu Başkanlığı Tez Merkezi.
- Karakaş, H. (2013). *Kapalı konut alanları ve değer işaretleri: Ankara örneğinde ayrışmanın mantığı*. [Yüksek Lisans Tezi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi] Yükseköğretim Kurulu Başkanlığı Tez Merkezi.
- Kaşdoğan, D. (2011). *Neoliberal düzende çiftçilerin ve kooperatifleşimin dönüşümü: Konya’da Şeker pancarı üretimi örneği*. [Yüksek Lisans Tezi, Koç Üniversitesi] Yükseköğretim Kurulu Başkanlığı Tez Merkezi.
- Kaygalak, S. (2012). *Sosyolojik açıdan turizm gelişimi ile otantiklik olgusu arasındaki ilişkinin değerlendirilmesi: Mardin örneği*. [Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi] Yükseköğretim Kurulu Başkanlığı Tez Merkezi.
- Keyman, F., & Koyuncu Lorasdağı, B. (2010), *Kentler Anadolu’nun dönüşümü Türkiye’nin geleceği*, 1. Baskı, Doğan Kitap.
- Kozak, M.A., Evren, S. & Çakır, O. (2013). Tarihsel süreç içinde turizm paradigması. *Anatolia: Turizm Araştırmaları Dergisi*, 24(1), 7 – 22. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/atad/issue/16805/174577>
- Kuştepe, A. (2011). *Mevlâna Caddesi tarihi dokunun analizi ve süreç içinde değişimi*. [Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi] Yükseköğretim Kurulu Başkanlığı Tez Merkezi.
- Kümbetoğlu, B. (2015). *Sosyolojide ve antropolojide niteliksel yöntem ve araştırma*. Bağlam Yayınları.
- Lefebvre, H. (1979). Space: Social product and use value. J. Freiberg (Der.). *İçinde Critical Sociology: European Perspective*, Grossman.
- Lefebvre, H. (2016). *Mekânın üretimi*. I. Ergüden (Çev.) Sel Yayıncılık.
- Maccannell, D. (1976). *The tourist: A New theory of the leisure class*. Schocken Books.
- Malkoç, İ. B. (2018). *Siber kamusal alanda metalaşan kimlikler ve otosansür: Twitter örneği*. [Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Ticaret Üniversitesi] Yükseköğretim Kurulu Başkanlığı Tez Merkezi.
- Marx, K. (2014). *Kapital: Ekonomi politikanın eleştirisi Cilt:1*. N. Satlıgan & M. Selik (Çev.), Yordam Kitap.
- Merriam, S.B. (2018). *Nitel araştırma: Desen uygulama için bir rehber*. S. Turan (Çev.), Üçüncü Basım, Nobel Yayıncılık.
- Morley, D. & Robins, K. (2011). *Kimlik mekanları*. E.Zeybekoğlu (Çev.), İkinci Basım, Ayrıntı Yayınları.
- Oakes, T.S. (1995). *Tourism in Guizhou: Place and the paradox of modernity*, [Doctor of Philosophy University of Washington]
- Öksüz, B. (2017). *Metalaşan yerel ürünlerin aile içi ve akraba ilişkilerinde yarattığı etkiler: Kapıkırı örneği*. [Yüksek Lisans Tezi, Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi] Yükseköğretim Kurulu Başkanlığı Tez Merkezi.
- Özdemir, Ö. (2014). *Moda programlarında kadın bedeninin metalaşması*. [Doktora Tezi, Akdeniz Üniversitesi] Yükseköğretim Kurulu Başkanlığı Tez Merkezi.
- Özden, L. (2006). *Beden ve mekân*. [Sanatta Yeterlilik Raporu, Hacettepe Üniversitesi] Yükseköğretim Kurulu Başkanlığı Tez Merkezi.
- Özgen, N. & Sarı, V. İ. (2021). Kentsel mekânda kültürel kimliğin yeniden üretimi: Ankara’daki kültür merkezleri örneği, *Coğrafi Bilimler Dergisi*, 19(1), 128-160. <https://doi.org/10.33688/aucbd.862332>
- Özsoy, S. (2009). *Su ve yaşam: Suyun toplumsal önemi*. [Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi] Yükseköğretim Kurulu Başkanlığı Tez Merkezi.
- Öztürk, S. (2012). *Mekân ve iktidar filmlerle iletişim mekânlarının alt-politikası*. Phoenix Yayınları.
- Patton, M.Q. (2014). *Nitel Araştırma ve değerlendirme yöntemleri*. M. Bütün & S.B. Demir (Çev.Edt.), Pegem Akademi.
- Richards, G. (2001). *Cultural attractions and European tourism*. CABI.
- Sarı, Ö. (2011). *Tourism as a tool for development: The case of Mawlana tourism in Konya*. Lambert Academic Pub.
- Sarı, Ö. (2013). Kent markalamasında Konya ve Mevlâna örneği. *İdealkent*, 8, 170-179. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/idealkent/issue/36692/417427>
- Satır, Ö.C. (2014). *Yeni Ankaralı müzik anlayışı ve eğlence pratiklerinin dönüşümü*. [Doktora Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi] Yükseköğretim Kurulu Başkanlığı Tez Merkezi.
- Serin, B., Smith, H. & McWilliams, C. (2020). The role of the state in the commodification of urban space: The case of branded housing projects, İstanbul. *European Urban and Regional Studies*, 1–17.
- Serttaş Ertike, A. (2010). *Yabancılaşmanın televizyona yansımaları ve insanın metalaşması*. [Doktora Tezi, Marmara Üniversitesi] Yükseköğretim Kurulu Başkanlığı Tez Merkezi.
- Smith, N. (2017). Eşitsiz gelişim: *Doğa, sermaye ve mekânın üretimi*. E.Soğancılar (Çev.), Sel Yayıncılık.
- Stavrides, S. (2019). *Müşterek mekân: Müşterekler olarak şehir*. C. Saraçoğlu (Çev.). Sel Yayıncılık.
- Şengül, T. (2001). Sınıf mücadelesi ve kent mekânı. *Praksis*, 2, 9-31.
- Şenyüksel, M. (2009). *Neoliberalizmin kentsel taarruzuna karşı bir direniş öyküsü: Başibüyük Mahallesi*. [Yüksek Lisans Tezi, Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi] Yükseköğretim Kurulu Başkanlığı Tez Merkezi.
- Tan, E. (2011). *Günümüz sanat eğitimi anlayışının görsel sanatlar öğretmen adaylarına yansımaları (Selçuk Üniversitesi örneği)*. [Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi] Yükseköğretim Kurulu Başkanlığı Tez Merkezi.

- Tarhan, A. (2007). Modern çağda Sema'nın seyirlik gösteri haline dönüştürülmesi. *Mevlâna Araştırmaları Dergisi*, 1, 177-202.
- Turhanoğlu, F.A. (2014). Kentsel mekânın üretim sürecinde tarihsel ve kültürel miras. *Folklor/Edebiyat*, 20 (78). <https://dergipark.org.tr/tr/pub/fe/issue/26054/274436>
- Turut, H. (2018). *Türkiye'de orta ölçekli iki kent neoliberal kentleşme deneyimi: Eskişehir ve Konya örnekleri*. [Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi] Yükseköğretim Kurulu Başkanlığı Tez Merkezi.
- Urry, J. (2009). *Turist bakışı*. E. Tataroğlu. & İ. Yıldız (Çev.), Bilgesu Yayıncılık.
- Urry, J. (2015). *Mekânları tüketmek*. R.G. Ögdül (Çev.), Ayrıntı Yayınları.
- Uysal, M. (2010). Tarihsel süreçte geleneksel Konya çarşısı için bir mekânsal analiz. *Millî Folklor*, 86.
- Wallerstein, I. (2016). *Tarihsel kapitalizm ve kapitalist uygarlık*. N. Alpay (Çev.). Yedinci Basım, Metis Yayıncılık.
- Yurdandön Arslan, P. & Yavan, N. (2018). Mekânın üretimi ve Lefebvre'in mekânsal üçlü kavramsallaştırmasının görünürlüğü: Taksim Gezi Parkı örneği. *Planlama*, 28(3), 302-314. <https://doi.org/10.14744/planlama.2018.25338>
- Yurdigül, A. (2010). *Kültür endüstrisi bağlamında yemek kültürü eleştirisi*. [Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi] Yükseköğretim Kurulu Başkanlığı Tez Merkezi.



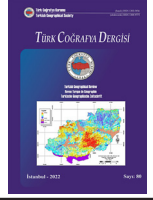
Basılı ISSN 1302-5856

Türk Coğrafya Dergisi

Turkish Geographical Review

www.tcd.org.tr

Elektronik ISSN 1308-9773



Yarıkurak sahalarda referans evapotranspirasyonun (Eto) alansal dağılımı ve zamansal değişimi: Şanlıurfa örneği

Spatial distribution and temporal variation of reference evapotranspiration in semi-arid regions: Şanlıurfa as a case study

Gülşen Kum a* 

^a Gaziantep Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Coğrafya Bölümü, Gaziantep, Türkiye.

ORCID: G.K. 0000-0002-1617-1723

BİLGİ / INFO

Geliş/Received: 12.05.2022

Kabul/Accepted: 05.06.2022

Anahtar Kelimeler:

ETo
Kuraklık
Su ihtiyacı
Penman-Monteith
Şanlıurfa

Keywords:

ETo
Drought
Water requirement
Penman-Monteith
Şanlıurfa

*Sorumlu yazar/Corresponding author:
(G. Kum)

DOI: 10.17211/tcd.1116059



At f/Citation:

Kum, G. (2022). Yarıkurak sahalarda referans evapotranspirasyonun (Eto) alansal dağılımı ve zamansal değişimi: Şanlıurfa örneği. *Türk Coğrafya Dergisi*, (80), 87-96. <https://doi.org/10.17211/tcd.1116059>

ÖZ / ABSTRACT

İklimdeki değişimlerin, kuraklığın yıl içerisinde uzun süre devam ettiği sahalarda hidrolojik döngü ve su temini üzerine etkisinin araştırıldığı bu çalışmada Şanlıurfa ili sınırları içerisinde yer alan 8 istasyona ait (Şanlıurfa, Akçakale, Birecik, Bozova, Ceylanpınar, Hilvan, Siverek ve Viranşehir) 1980-2020 yılları arası aylık minimum sıcaklık, maksimum sıcaklık, toplam yağış, ortalama rüzgar hızı, güneşlenme süresi, ortalama nispi nem ve radyasyon şiddeti verileri kullanılarak ETo değerlerinin alansal ve zamansal değişimleri ortaya konulmuştur. FAO-Penman-Monteith referans evapotranspirasyon (ETo) değerleri, FAO tarafından geliştirilen CROPWAT yazılımı kullanılarak hesaplanmıştır. Elde edilen ETo değerlerinin alansal ve zamansal olarak değişimini gösteren haritaların oluşturulmasında ise ArcGIS yazılımı kullanılmıştır. Özellikle tarımsal etkinliğin yoğun olduğu güney istasyonlarda ETo değerlerinin eğilimlerinde istatistiksel olarak oldukça kuvvetli pozitif artışlar gözlenmiştir. Ayrıca, Aridity Index kuraklık hesaplama yöntemi ile sahada yarıkurak şartların hakim olduğu ortaya konulmuştur. GAP'ın önemli ayaklarından biri olan Şanlıurfa'da tarımsal faaliyetlerde kullanılacak su ihtiyacının belirlenmesinde ETo değerlerinin bilinmesi elzemdir. Bu sebeple FAO tarafından önerilen Penman-Monteith yönteminin planlama çalışmalarında göz önünde bulundurulması faydalı olacaktır. Su isteğinin bitkiden bitkiye ve her bitkinin de vejetasyon devresinin dönemine bağlı olarak değişmesi ETo değerlerinin ürüne göre spesifik olarak hesaplanmasını gerekli kılmaktadır.

In this study, the effect of changes in the climate on the hydrological cycle and water supply in the areas where drought continues for a long time during the year, spatial and temporal variations of evapotranspiration values were revealed by using the monthly minimum temperature, maximum temperature, total precipitation, average wind speed, the sunshine duration, average relative humidity, and radiation intensity data, 8 stations in the province of Şanlıurfa (Şanlıurfa, Akçakale, Birecik, Bozova, Ceylanpınar, Hilvan, Siverek, and Viranşehir) were examined by the period 1980-2020. CROPWAT software developed by FAO was used to calculate FAO56-Penman-Monteith reference evapotranspiration (ETo) values. ArcGIS software was used to create maps showing the spatial and temporal variation of the obtained ETo values. Statistically strong positive increases were observed in the trend of ETo values, especially in the southern stations where agricultural activity is intense. In addition, with the Aridity Index drought calculation method, it has been revealed that semi-arid conditions are dominant in the field. It is essential to know the ETo values in determining the water needed to be used in agricultural activities in Şanlıurfa, one of the GAP's important pillars. For this reason, it would be beneficial to consider the Penman-Monteith method proposed by the FAO in planning studies. The fact that the water demand changes from crop to crop and depending on the vegetation period of each crop makes it necessary to calculate the ETo values specifically according to the crops.

Extended Abstract

Introduction

In this study, the effect of changes in the climate on the hydrological cycle and water supply in the areas where drought continues for a long time during the year, spatial and temporal variations of evapotranspiration values were revealed.

Data and Method

In this study, the effect of changes in the climate on the hydrological cycle and water supply in the areas where drought continues for a long time during the year, spatial and temporal variations of evapotranspiration values were revealed by using the monthly minimum temperature, maximum temperature, total precipitation, average wind speed, the sunshine duration, average relative humidity and radiation intensity data, 8 stations in the province of Şanlıurfa (Şanlıurfa, Akçakale, Birecik, Bozova, Ceylanpınar, Hilvan, Siverek and Viranşehir) were examined by the period 1980-2020. CROPWAT software developed by FAO was used to calculate FAO-Penman-Monteith reference evapotranspiration (ET_o) values. ArcGIS software was used to create maps showing the spatial and temporal variation of the obtained ET_o values. The CROPWAT software uses the Penman-Monteith method as a criterion for obtaining potential evapotranspiration (ET_o) values. The Penman-Monteith approach is a method with a high probability of accurately estimating ET_o in a wide variety of locations and climates, and it can also be applied in cases of data deficiency. The use of older FAO or other reference ET methods is no longer encouraged. This study was carried out to determine the ET_o values and the change in these values in Şanlıurfa.

Results and Discussion

Statistically strong positive increases were observed in the trend of ET_o values, especially in the southern stations where agricultural activity is intense. In addition, with the Aridity Index drought calculation method, it has been revealed that extremely semi-arid conditions are dominant in the field. It is essential to know the ET_o values in determining the water required to be used in agricultural activities in Şanlıurfa, one of the GAP's important pillars. For this reason, it would be beneficial to consider the Penman-Monteith method proposed by the FAO in planning studies. The fact that the water requirement changes from crop to crop and depending on the vegetation period of each crop makes it necessary to calculate the ET_o values specifically according to the crops. According to the seasonal trend calculations of the two values of the stations, very strong positive (above the 3.28 threshold) positive trends were determined in Akçakale, Birecik, and Ceylanpınar stations in the spring period. Although the trend is positive in the stations adjacent to hilly and mountainous areas such as Hilvan, Siverek and Viranşehir in the spring, it is not statistically significant. In the summer season, which causes negative balance sheets in the hydrological cycle, when the drought increases and the vegetative stages of the plants are active, positive, very strong trends (above the 3.28 threshold value) were determined at all stations. The autumn season was seen as another season with very strong positive trends for the stations located in the south. In the winter season, a positive trend was determined in the 95% confidence interval above

the threshold of 1.96 at the stations Akçakale, Bozova, Birecik and Ceylanpınar; The increasing trend in Şanlıurfa, Hilvan, Viranşehir and Siverek is According to the findings, there is a severe water shortage in temporal trends in Şanlıurfa. The high duration and severity of drought throughout the year trigger the formation of water stress in Şanlıurfa, especially in agriculture. In the monthly and seasonal Eto values trend, evapotranspiration values increase especially at the southern stations, and the water balance is negatively affected most of the year. It is essential to know the ETo values in determining the water needed to be used in agricultural activities in Şanlıurfa, one of the GAP's important pillars. For this reason, it would be beneficial to consider the Penman-Monteith method proposed by FAO in planning studies. The fact that the water demand changes from plant to plant and depending on the vegetation period of each plant makes it necessary to calculate the ETo values specifically according to the product. In addition, it is important to update the ETo calculations to be used in the planning for the arid regions, which are more sensitive to changing climatic conditions, and to choose the product pattern according to the climate and therefore ETo conditions in preventing water scarcity. Considering the annual average values, very strong positive trends were determined in water loss by evaporation and transpiration in Akçakale, Birecik and Ceylanpınar. According to the findings, there is a severe water shortage in temporal trends in Şanlıurfa. The high duration and severity of drought throughout the year trigger the formation of water stress in Şanlıurfa, especially in agriculture. In the monthly and seasonal ETo values trend, evapotranspiration values increase especially at the southern stations, and the water balance is negatively affected most of the year. It is essential to know the ETo values in determining the water needed to be used in agricultural activities in Şanlıurfa, one of the GAP's important pillars. For this reason, it would be beneficial to consider the Penman-Monteith method proposed by FAO in planning studies. The fact that the water demand changes from plant to plant and depending on the vegetation period of each plant makes it necessary to calculate the ETo values specifically according to the product. In addition, it is important to update the ETo calculations to be used in the planning for the arid regions, which are more sensitive to changing climatic conditions, and to choose the product pattern according to the climate and therefore ETo conditions in preventing water scarcity.

1. Giriş

Son yıllarda iklim parametrelerindeki değişimin hidrolojik döngü ve su temini üzerindeki etkilerinin araştırılmasına ilgi artmaktadır. Su talebi ve su kaynakları kıtlığındaki artış nedeniyle suyun korunması, dolayısıyla, etkin sulama ve iyi bir su yönetimi, özellikle yarı-kurak ve kurak bölgelerde bir zorunluluk olmaktadır. Proje planlamada ve araştırmalarda kullanım için sıklıkla ürün su isteklerine veya evapotranspirasyon verilerine ihtiyaç duyulur (Kaya, 2012). Evapotranspirasyon (ET) ile ilgili olarak referans evapotranspirasyon (ET_o), bitki türüne bağlı evapotranspirasyon (ET_c) ve aktüel evapotranspirasyon (ET_a) adı altında farklı tanımlama çeşitleri vardır: ET_o; kısa boylu çimle kaplı bir alanda su sıklığının olmadığı durumdaki su kaybını, ET_c tamamı bitki ile kaplı bir alanda su sıklığının olmadığı durumda o bitki türüne bağlı olarak meydana gelen su kaybını ifade eder. ET_a ise bitki ile kaplı bir alanda bitki tü-

rüne, bitkinin alanı kapladığı yoğunluğa ve su sıkıntısına bağlı olarak meydana gelen gerçek su kaybını ifade eder (Peker, 2021). ETo, buharlaşma ve terlemenin bir kombinasyonudur. Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü'nün (FAO) tanımına göre: "Buharlaşma, sıvı suyun su buharına dönüştürüldüğü ve buharlaşan yüzeyden uzaklaştırıldığı süreç iken, terleme, bitki dokularında bulunan sıvı suyun buharlaşması ve buharın atmosfere atılmasından oluşur." Bitkinin köklerinden alınan suyun bitki içinde çok azı kullanılır ve suyun tamamına yakını ise terlemeyle kaybolur. Hem buharlaşma hem de terleme yoluyla kaybedilen suyun, ya doğal olarak yağmur yoluyla ya da antropojenik olarak sulama yoluyla bir şekilde yerine konması gerekir. Ancak birçok faktörün dikkate alınması gerektiğinden, su kaybı oranını hesaplamak kolay değildir. Bitki geliştiği buharlaşma ve terleme arasındaki oran önemli ölçüde değişir. Bitkiler henüz küçükken, suyun çoğu buharlaşma yoluyla kaybolurken, tam gelişmiş bir bitkide neredeyse tüm su terleme yoluyla kaybedilir. Sıcaklık, güneş radyasyonu ve rüzgâr gibi parametreler de evapotranspirasyon üzerinde büyük bir etkiye sahip olduğundan, hava durumu da bu süreçte önemli bir rol oynar. ETo'ı etkileyen faktörler sadece iklim parametreleridir. Dolayısıyla ETo bir iklim parametresidir ve meteorolojik verilerinden hesaplanabilmektedir. ETo bitki özelliklerini ve toprak faktörlerini dikkate almamakta, özel bir bölgede ve yılın özel bir zamanında atmosferin buharlaşma talebini ifade etmektedir (Ünlükara, 2011). ETo'daki dinamiklerin bilgisi, kurak ve yarı kurak bölgelerde gıda üretiminin iklim değişikliklerine karşı savunmasızlığını azaltmak için yağışla beslenen koşullar altında su kaynakları yönetimi ve uyum stratejilerinin geliştirilmesi için kritik öneme sahiptir. İklimsel kuraklık, doğal bitki örtüsünün, yağışa bağımlı tarımın ve karasal ekosistemlerin karakterini ve sürdürülebilirliğini belirlemeye yardımcı olan kritik bir çevresel faktördür.

1.1 Çalışma Alanının Coğrafi Özellikleri

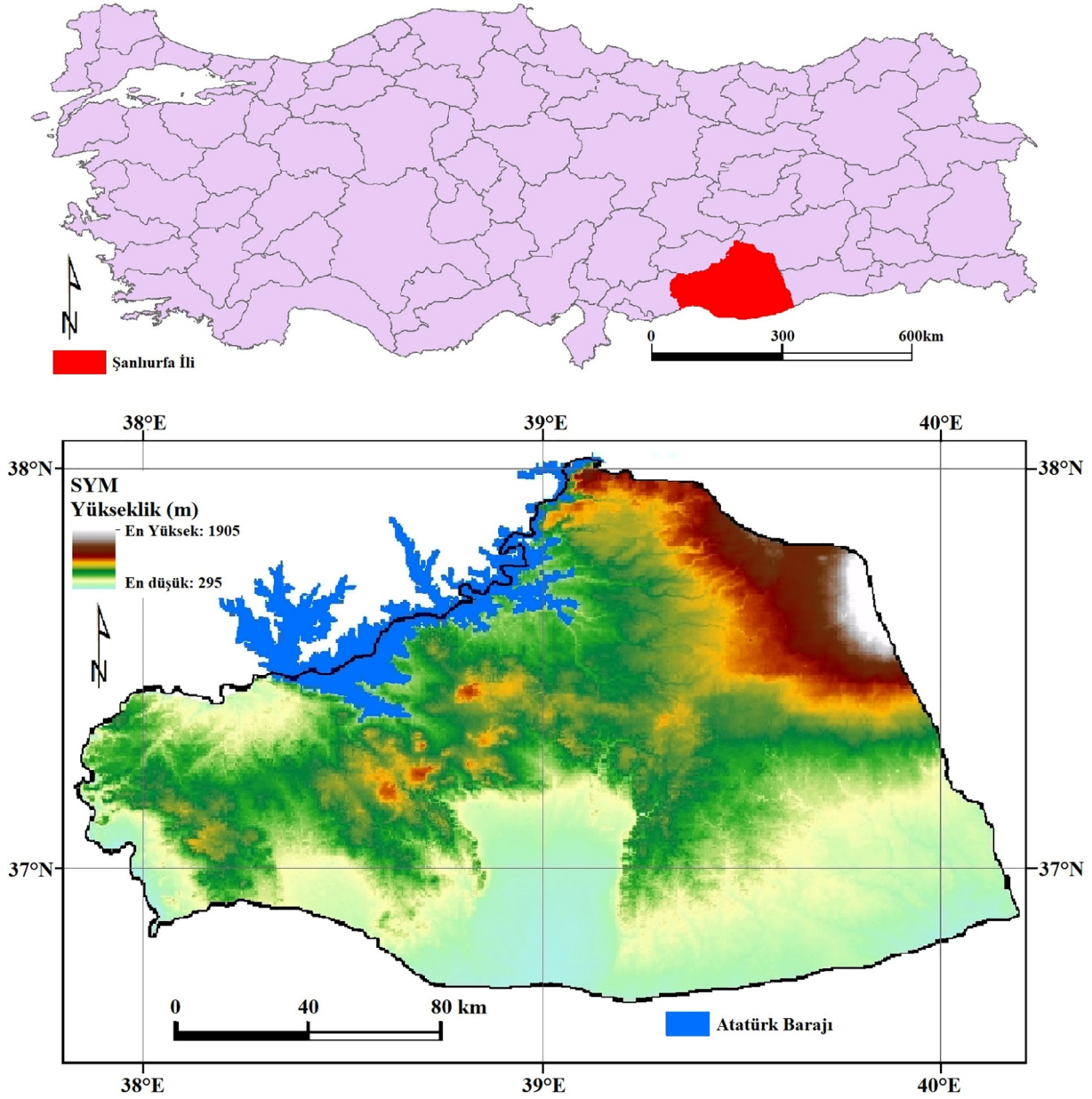
Çalışma sahası olarak seçilen Şanlıurfa, Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nin Orta Fırat Bölümü'nde, 37°49'12"- 40°10'00" D boylamları ile 36°41'28"- 37°57'50" K enlemleri arasında yer almaktadır. Orta Fırat Bölümü'nün doğusunda kalan Şanlıurfa, kuzeyden Adıyaman, kuzeydoğudan Diyarbakır, doğudan Mardin, güneyden Suriye ve batıdan Gaziantep ile sınırlanır (Şekil 1). Gaziantep platosunun doğuya doğru bir devamı olan Urfa platosunda başlıca yükselteleri Arat dağı (771 m), Germüş dağı (800 m), Susuz dağı (817 m) ve Harran ovası ile Viranşehir arasında yer alan Tektek Dağları (801 m.) oluşturur. Platonun güneyindeki platform sahasında ise Suriye sınırı boyunca batıdan doğuya doğru Suruç, Harran ve Ceylanpınar ovaları zinciri uzanır. Saha genel olarak eski bir aşınım düzlüğü ve devamında alüvyal örtüyle kaplanmış ovalık bir görünüm arz eder. Kuzeyden Gaziantep Şanlıurfa platosunu yaran Fırat nehri'nin üzerinde kurulu Atatürk Baraj Gölü ile Adıyaman'dan ve kuzeydoğudan volkanik Karacadağ kütlesi (1957m) ile de Diyarbakır'dan ayrılır. Gaziantep ile Şanlıurfa arasında doğal bir sınır görünümündeki derin bir vadiye sahip olan Fırat nehri sahanın en önemli hidrolojik birimidir. Yörenin iklim özelliklerine bağlı olarak sıcaklığın ve buharlaşmanın fazla, yağışın ise az olduğu bölgede Fırat Nehri gibi daima güre ve derinden akan akarsuların oluşumunu olumsuz etkilemiştir. Bu nedenle kış mevsiminde ortaya çıkan birçok dere ve akarsu, yaz mevsiminde kurumaktadır (İrcan, 2021).

Çalışma sahası kontinental step iklimi özelliği taşımaktadır. Maksimum yağışların kış mevsiminde toplanması, yaz mevsiminin ise çok kurak geçmesi sahada Akdeniz tipi bir yağış rejiminin varlığını ortaya koyar. Termik bakımdan ortalama sıcaklık değerleri, kuzeyden güneye doğru bir artış gösterir (Şanlıurfa merkez:18,2°C, Akçakale:18,5°C, Ceylanpınar:18,8°C, Birecik:17,8°C, Siverek:16,6°C). Yazın kontinentalite sebebiyle çabuk ısınan sahada, Temmuz ayı ortalamalarının 30.0 C° civarında olduğu bilinmektedir (Urfa: 31.7 C°). Yıllık yağış tutarları, genellikle, güneye doğru azalır ve Suriye sınırında (Akçakale: 291 mm, Ceylanpınar: 321 mm) çölümsü bir stebin şartlarını hazırlar. Yaz mevsiminde yağışlar oldukça düşük olup, bazı yıllar yağış bile kaydedilmez. Yağış azalışı ile birlikte sıcaklık da bu mevsimde çok yüksek derecelere ulaştığı için şiddetli bir kuraklık hüküm sürer (Oruç, 2017). Kış mevsiminden sonra yıllık yağış miktarının kontinental iklim etkisiyle ilkbahara kaydığı görülür. Bu durumu kararsız hava hareketlerinin sebep olduğu yerel yağışlar da besler ve orajlar ilbaharda ve sonbaharda görülür. Çalışma sahasında nisbi nemlilik derecesinin düşük bir düzeyde olmasına karşılık, buharlaşma miktarı çok yüksektir (Urfa 2259 mm). Çok sıcak geçen bir yaz devresi, şiddetli buharlaşma ve yaz kuraklığı, düşük bir nemlilik ve bulutluluk derecesi, bölgede görülen step ikliminin başlıca özelliklerini teşkil eder. Soğuk mevsimde geniş Asya kara kütlelerine bağlı olan Anadolu üzerine yerleşen yüksek basınç alanı, gezici alçak basınç merkezlerinin olduğu denizel kesimlere doğru antisiklonal bir diverjans eğilimi gösterir ve ülkenin büyük bölümünde olduğu gibi frontojenezle birlikte maksimum yağışlar soğuk mevsimde görülür. Geciken cephe nedeniyle de ilkbahar dönemi de ikinci maksimum yağışların görüldüğü devre olarak karşımıza çıkar. Sıcak mevsimde ise kuzeyden esen Etezyen rüzgarları, Güneydoğu Anadolu'da ısınarak kuru rüzgâr niteliğini kazanmaktadır. Bölgede kurak devrenin 6-7 ay sürmesi bitki hayatı için kısıtlamalar yaratır. İlkbahar yağışlarıyla yeşeren step bitkileri, devam eden şiddetli kuraklık nedeniyle sararıp kurumakta ve coğrafi görünüm hızla fakir bir step karakterini kazanmaktadır (Sözer, 1984).

Suyun korunmasını ve sürdürülebilirliğini sağlamak için, su döngüsünün çeşitli yönleriyle iklimle olan etkileşimleri bir araştırma önceliği olmalıdır. Bununla birlikte, Şanlıurfa gibi buharlaşmanın fazla, yağış değerlerinin düşük olduğu tarımsal sahalarda ETo'nun zamansal eğilim analizi hakkında çok az bilgi mevcuttur. Bu nedenle, bu çalışma Şanlıurfada mevcut kuraklık durumunu, potansiyel evapotranspirasyonu, başka bir deyişle yağışa dayalı tarımda bitkilerin su isteğinin değişen iklimle ilgili olarak eğilimini ortaya koymayı amaçlar.

2. Veri ve Yöntem

Çalışmada, Şanlıurfa il sınırları içerisinde yer alan Şanlıurfa merkez, Akçakale, Birecik, Bozova, Ceylanpınar, Hilvan, Siverek ve Viranşehir istasyonları ile haritalamada dağılımı daha net ortaya koymak amacıyla Şanlıurfa yakınında yer alan Gaziantep, Nizip, Adıyaman, Diyarbakır, Çermik ve Mardin istasyonlarına ait 1980-2020 yıllarına ait aylık minimum sıcaklık, maksimum sıcaklık, toplam yağış, ortalama rüzgâr hızı, güneşlenme süresi, ortalama nispi nem ve radyasyon şiddeti değerleri Meteoroloji Genel Müdürlüğü'nden sağlanmıştır. Çalışma sahasında yer alan Harran, Halfeti ve Suruç istasyonları rasat sürelerinin kısa olması nedeniyle çalışmadan zorunlu olarak çıkarılmıştır.



Şekil 1. Çalışma Sahasının Yeri ve Sayısal Yükseklik Değerleri.
Figure 1. Location of the Study Area and Digital Elevation Values.

Su kaynaklarını etkin bir şekilde yönetmek için, hidrolojik bütçe'deki evapotranspirasyonun önemini anlaşılması gerekir. Evapotranspirasyonun bölgesel ve mevsimsel değişkenliği ve kuraklık sırasındaki değişiminin bilinmesi de önemlidir. Bu nedenle çalışmada öncelikle FAO (1990) tarafından geliştirilen CROPWAT yazılımı ile Şanlıurfa istasyonlarının aylık ve yıllık ortalama ETo değerleri hesaplanmış ve sahanın potansiyel (referans) evapotranspirasyon değerleri ortaya konulmuştur. Daha sonra ise yağış ve ETo değerlerinin oranını dikkate alan Aridity Index istasyon rasatlarına uygulanarak bölgenin aylık kuraklık durumu ve sınıflaması yapılmıştır. Son olarak ise evapotranspirasyon değerlerinin eğilimi aylık ve mevsimlik olarak Mann-Kendall (Mann, 1945; Kendall, 1975) sıra korelasyon yöntemi ile ortaya konulmuştur.

CROPWAT yazılımı, potansiyel evapotranspirasyon (ET_o) değerlerini elde etmede Penman-Monteith yöntemini kriter almaktadır. Penman-Monteith yaklaşımı çok çeşitli konumlarda ve iklimlerde ET_o'yu doğru bir şekilde tahmin etme olasılığı yüksek olan bir yöntemdir ve veri eksikliği durumlarında da uygulama olanağı vardır (İlhan, 1998; Smith, 1996). Hatta öyle

ki daha eski FAO veya diğer referans ET yöntemlerinin kullanımı artık teşvik edilmemektedir (FAO, 1990). Bu çalışma Şanlıurfa'da ETo değerleri ve bu değerlerde meydana gelen değişimin saptanması amacıyla yapılmıştır.

2.1. Penman-Monteith Yöntemi

Penman-Monteith yöntemi, Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü (FAO) Sulama Raporu No: 56 (Allen, vd., 1998) ve ASCE-EWRI (2005) tarafından tavsiye edilen ASCE Penman-Monteith denkleminin ve bileşenlerinin standart formları ile uyumlu olarak geliştirilmiştir. En önemli özelliklerinden biri de bazı iklimsel verilerin eksik olması durumunda FAO'da (Allen, vd., 1998) önerilen yönergeleri kullanarak eksik iklimsel verilerinin tahmin edilebilmesidir (Karaca, 2017). FAO-Penman-Monteith yöntemi ve formülde yer alan parametreler aşağıda verilmiştir:

$$ET_0 = \frac{0.408\Delta(R_n - G) + \gamma \frac{900}{T + 273} u_2 (e_s - e_a)}{\Delta + \gamma(1 + 0.34u_2)}$$

Denklemden; R_n net güneş radyasyonu (MJm-2gün-1); G toprak ısı akısı (MJm-2gün-1); e_s buharlaşma yüzeyindeki ve e_a havadaki buhar basıncı; u_2 2 m yükseklikte ölçülmüş rüzgar hızı (m/s); γ psikrometrik sabiti (kPao C-1); Δ doymuş buhar basıncı sıcaklık eğrisinin eğimidir (kPao C-1).

FAO-PM denkleminin kullanımı eksiksiz bir veri seti gerektirir. İklim verilerinin eksik olduğu durumlar için ise (Allen vd,1998), eksik meteorolojik değişkenler için tahmini değerleri ikame eden alternatif bir yöntem önerdiler. Örneğin; Güneş radyasyonu minimum ve maksimum hava sıcaklığının bir fonksiyonu olarak tahmin edilir. Bağlı nem verileri eksik olduğunda, gerçek buhar basıncı, çiy noktası sıcaklığının minimum sıcaklığa yakın olduğu varsayılarak hesaplanabilir veya hiçbir rüzgar verisi olmadığında aynı homojen bölge içinde yakın bir yerde ölçülen ortalama rüzgar hızlarını kullanmayı önerir. Bu seçenek de yoksa ikinci bir seçenek olarak ortalama küresel bir değer olarak $2m/sn$ olarak varsayılır.

2.2. Kuraklık İndisi

Kuraklık genellikle yağışın ve hava sıcaklığının bir fonksiyonu olarak ifade edilir. Yağış (P) ve ETo arasındaki uzun vadeli fark (veya oran) kuraklığın bir ölçüsü olarak kabul edilmiştir ve çeşitli iklim tasniflerinde kullanılır (Köppen, 1936; Thornthwaite, 1948; (UNESCO, 1979) ortalama yıllık yağışın ortalama yıllık potansiyel evapotranspirasyona (ETo) bölünmesini temel alan bir kuraklık/nem sınıflandırma sistemi (Aridity Index) uygulanmıştır. Aridity Index aşağıdaki yöntem ile hesaplanır:

$$A_{index} = \frac{\text{Toplam Yıllık veya Aylık Yağış Miktarı (mm)}}{\text{Toplam Yıllık veya Aylık ETo (mm)}}$$

Hesaplama sonucunda elde edilen değerler;

$$A_{index} < 0.03 \text{ ise "aşırı kurak"}$$

$$0.03 > A_{index} < 0.2 \text{ ise "kurak"}$$

$$0.2 > A_{index} < 0.5 \text{ ise "yarıkurak"}$$

$$0.5 > A_{index} < 0.65 \text{ ise "yarı nemli" olarak sınıflandırılır.}$$

3. Bulgular

Şanlıurfa istasyonlarına ait yıllık ortalama ETo değerleri 3.84 mm (Şanlıurfa) ile 4.92 mm (Akçakale) arasında; aylık ortalama ETo değerleri ise 0.94mm (Şanlıurfa) ile 10.2 mm (Birecik) arasında değişmektedir. İklim bahsinde de belirtildiği gibi sahada 6-7 ay kadar kuraklığın devam etmesi aylık ortalama ETo değerlerine de yansımıştır. Öyle ki tüm istasyonlarda Mayıs'tan Ekim'e kadar ETo değerleri mm olarak yıllık ortalamasının üzerindedir. Yine benzer şekilde tüm istasyonlarda Nisan'dan Kasım'a kadar olan süreçte ETo değerleri 2.91mm'nin üzerindedir. ETo'nun en düşük değerleri tüm istasyonlarda buharlaşmanın düşük olduğu kış aylarında gözlenmiştir. Evapotranspirasyonun yıl içerisinde en fazla olduğu istasyonlar ise Temmuz ayı ile Akçakale (10.2mm), Bozova (9.7mm) ve Ceylanpınar (9.02mm)'dir (Tablo1).

Sahanın kuraklık durumunu belirleyebilmek için istasyonlara uygulanan Aridity index hesaplaması sonucuna göre (Tablo 2); Ocak ve Şubat ayında tüm istasyonlar nemli iklim kategorisinde olup; Mart ayında yarı nemli kategorisinde yer alan Akçakale dışında tüm istasyonlar yine nemli kategorisindedir. Yaz ayları genel olarak tüm istasyonlarda aşırı kurak iklim şartların hakim olduğu görülmüştür. Özellikle Akçakale, Ceylanpınar ve Viranşehir istasyonlarında kuraklık belirgindir. Aridity index sonuçları çalışma alanında yıl içerisinde kurak ve yarıkurak dönemlerin hakim olduğu bir iklim tipini ortaya koymaktadır. Keza yıllık yağış miktarının 291.5mm (Akçakale) ile 569.1 mm (Siverek) arasında oldukça düşük değerler arzemesi ve buharlaşma ve terlemeye bağlı evapotranspirasyon değerlerinin ise yüksek oluşu bu durumu desteklemektedir.

İstasyonlara ait referans evapotranspirasyon (ETo) değerlerinin 1980-2020 yılları arasındaki eğilimler parametrik olmayan yöntemlerden Mann-Kendall eğilim hesaplamasıyla test edilmiştir. Hesaplama sonucunda elde edilen $u(t)$ değerleri daha sonra Z tablosu yardımıyla anlamlılık düzeylerine göre Tablo3'te belirtilmiştir. Eğilim testinde Z değerlerinde anlamlılık %95 güven aralığında (0.05) 1.96; %99 güven aralığında (0.01) 2.58 ve %99.90 güven aralığında (0.001) 3.28 olarak belirlenmiştir. Buna göre hiçbir istasyonda referans evapot-

Tablo 1. İstasyonlara Ait 1980-2020 Yılları Arası Ortalama Aylık ve Yıllık Referans Evapotranspirasyon (ETo) Değerleri (mm).

Table 1. Average Monthly and Annual Reference Evapotranspiration (ETo) Values at Stations by the Period 1980-2020 (mm).

Aylar	Şanlıurfa	Akçakale	Birecik	Bozova	Ceylanpınar	Hilvan	Siverek	Viranşehir
Ocak	0.94	1.17	1.21	1.06	0.97	1.06	1.23	1.3
Şubat	1.32	1.59	1.61	1.43	1.38	1.38	1.52	1.73
Mart	2.48	2.49	2.51	2.41	2.61	2.26	2.39	2.86
Nisan	3.74	4.19	3.76	3.66	3.9	3.45	3.57	4.3
Mayıs	5.48	6.17	5.4	5.22	5.6	5.06	5.34	6
Haziran	7.1	9.14	6.94	8.05	8.45	7.77	7.47	7.64
Temmuz	7.76	10.2	7.53	9.06	9.02	8.84	8.57	8.39
Ağustos	7.19	9.6	7.01	8.54	7.26	8.37	8.05	7.82
Eylül	5.77	6.99	4.59	6.92	5.88	6.85	6.33	6.34
Ekim	3.01	4	2.91	3.83	3.01	3.75	3.94	4.16
Kasım	1.68	2.25	1.62	2.12	1.69	2.1	2.16	2.39
Aralık	1	1.3	0.99	1.22	1.01	1.22	1.28	1.47
Yıllık	3.96	4.92	3.84	4.46	4.22	4.34	4.32	4.87

Tablo 2. İstasyonlara Ait 1980-2020 Yılları Arası Aylık Aridity Index (Aindex) Değerleri.**Table 2.** Monthly Aridity Index (Aindex) Values of Stations Between 1980-2020.

Aylar	Şanlıurfa	Akçakale	Birecik	Bozova	Ceylanpınar	Hilvan	Siverek	Viranşehir
Ocak	3.10	1.12	1.70	2.08	1.85	1.85	2.24	2.51
Şubat	1.75	0.65	1.10	1.16	1.12	1.31	1.72	1.46
Mart	0.83	0.39	0.69	0.66	0.60	0.74	1.18	0.98
Nisan	0.44	0.23	0.36	0.45	0.35	0.58	0.59	0.41
Mayıs	0.16	0.14	0.13	0.13	0.12	0.25	0.26	0.19
Haziran	0.02	0.01	0.03	0.03	0.01	0.03	0.05	0.02
Temmuz	0.01	0.00	0.01	0.04	0.00	0.00	0.01	0.00
Ağustos	0.02	0.00	0.01	0.02	0.00	0.00	0.01	0.01
Eylül	0.03	0.02	0.03	0.07	0.02	0.03	0.04	0.01
Ekim	0.29	0.15	0.30	0.24	0.22	0.29	0.39	0.17
Kasım	0.89	0.63	0.88	0.81	0.61	0.78	0.99	0.63
Aralık	2.65	1.38	2.12	1.44	1.51	1.62	2.18	1.88
Yıllık	0.75	0.39	0.58	0.63	0.51	0.62	0.81	0.69

ranspirasyon değerlerinde negatif yönlü eğilim gözlenmiştir. Özellikle sahanın güneyinde kalan platform alanında yer alan tarımın ön planda olduğu ovalık istasyonlarda pozitif yönlü eğilimin %99.90 seviyesinde olduğu ve dolayısıyla ekili ürünlerin su ihtiyacında kuvvetli bir artış olduğu belirlenmiştir. Ceylanpınar, Akçakale ve Birecik istasyonlarında Nisan-Kasım arası ETo değerlerinde kuvvetli artış (0.001 düzeyinde) gözlenmiştir. Aksine ETo'yu etkileyen parametrelerin nispeten uygun olduğu Viranşehir, Hilvan, Şanlıurfa ve Siverek istasyonlarında yaz ayları dışında genelde anlamlı olmayan (1.96 eşik değerinin altında) artış eğilimleri belirlenmiştir.

İstasyonlara ait ETo değerlerinin mevsimlik eğilim hesapları sonucuna göre (Tablo 4 ve Şekil 2) ilkbahar döneminde Akçakale, Birecik ve Ceylanpınar istasyonlarında çok kuvvetli (3.28 eşik değerinin üzerinde) pozitif yönlü anlamlı eğilimler belir-

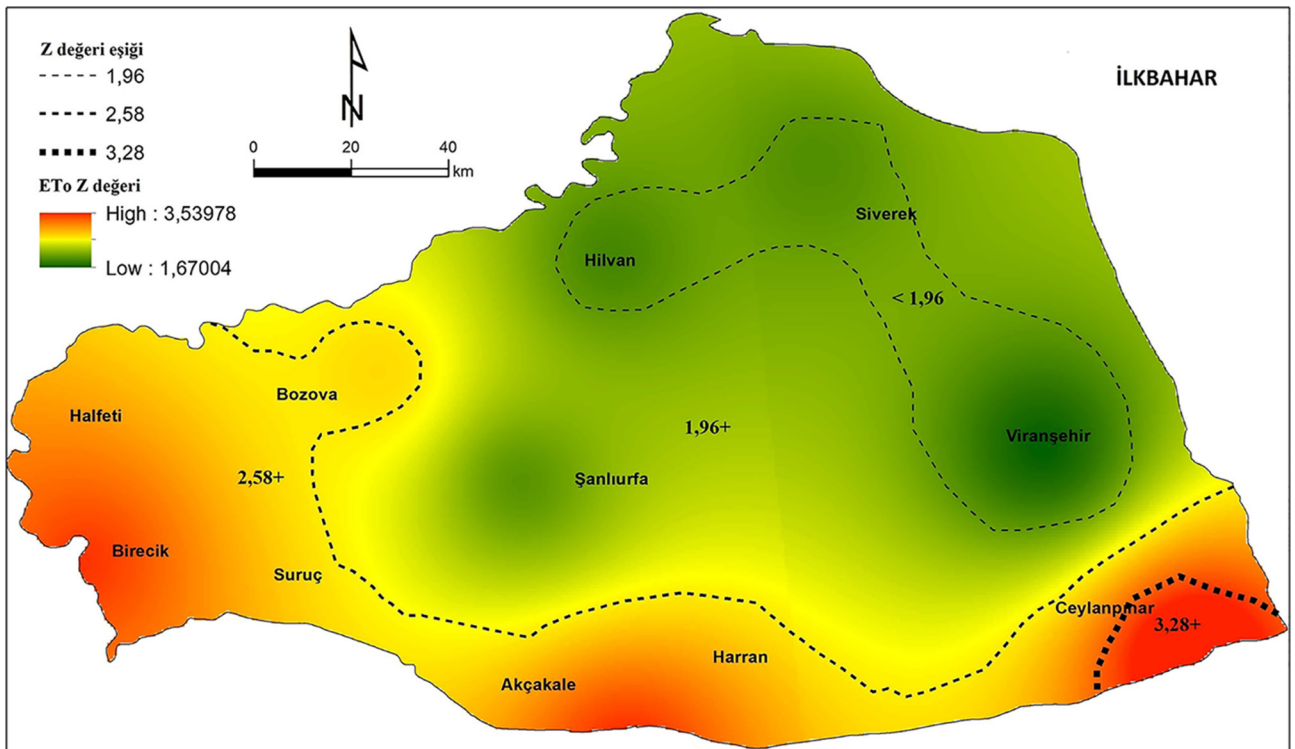
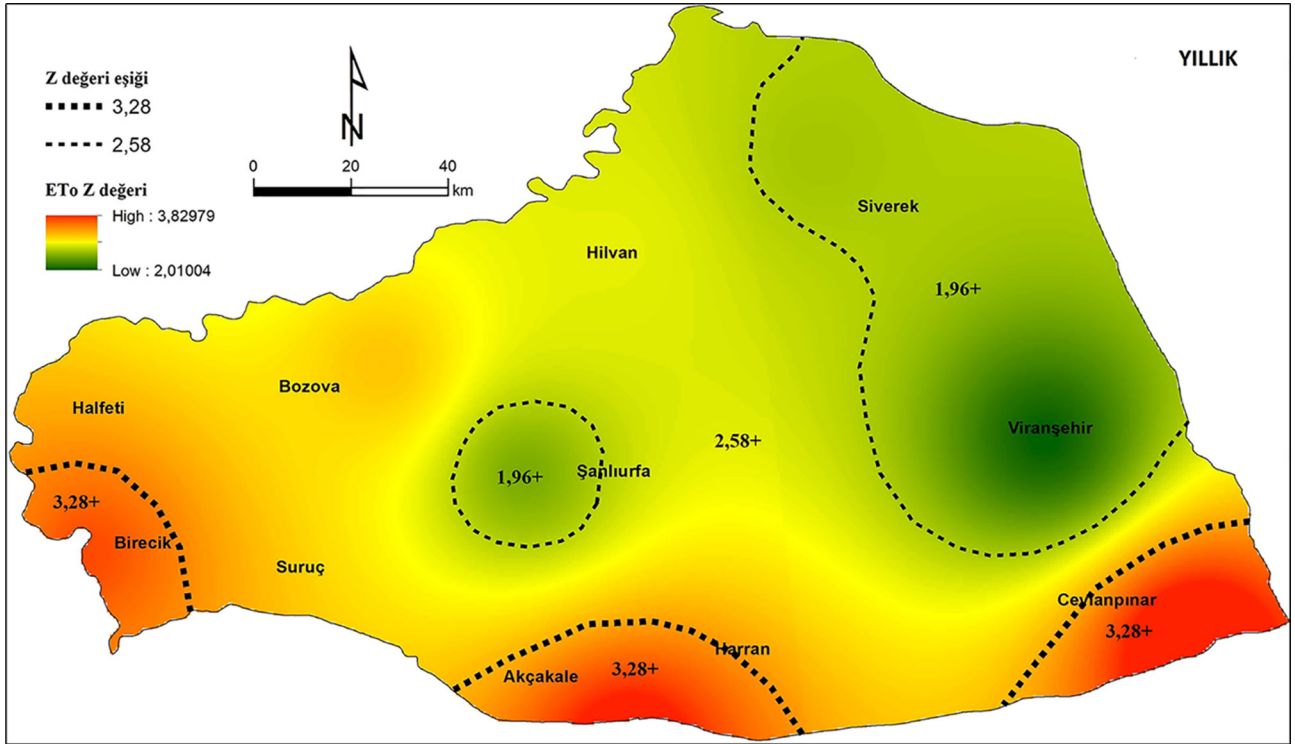
lenmiştir. İlkbaharda Hilvan, Siverek ve Viranşehir gibi tepelik, dağlık alanlara komşu olan istasyonlarda eğilim pozitif olmasına rağmen istatistiksel yönden anlamlı değildir. Hidrolojik döngüde negatif su bilançolarına neden olan, kuraklığın arttığı ve bitkilerin vejetatif devrelerinin aktif olduğu yaz mevsiminde tüm istasyonlarda pozitif yönlü, oldukça kuvvetli (3.28 eşik değerinin üzerinde) eğilimler belirlenmiştir. Sonbahar mevsimi yine güneyde yer alan istasyonlar için oldukça kuvvetli pozitif eğilimlerin olduğu bir başka mevsim olarak görülmüştür. Kış mevsiminde ise istasyonlardan Akçakale, Bozova, Birecik ve Ceylanpınar'da 1.96 eşik değerinin üzerinde %95 güven aralığında pozitif yönlü bir eğilim belirlenirken; Şanlıurfa, Hilvan, Viranşehir ve Siverek'de artış eğilimi anlamsızdır. Yıllık ortalama değerlere bakıldığında ise Akçakale, Birecik ve Ceylanpınar'da buharlaşma ve terlemeyle su kaybında oldukça kuvvetli pozitif yönlü eğilimler belirlenmiştir.

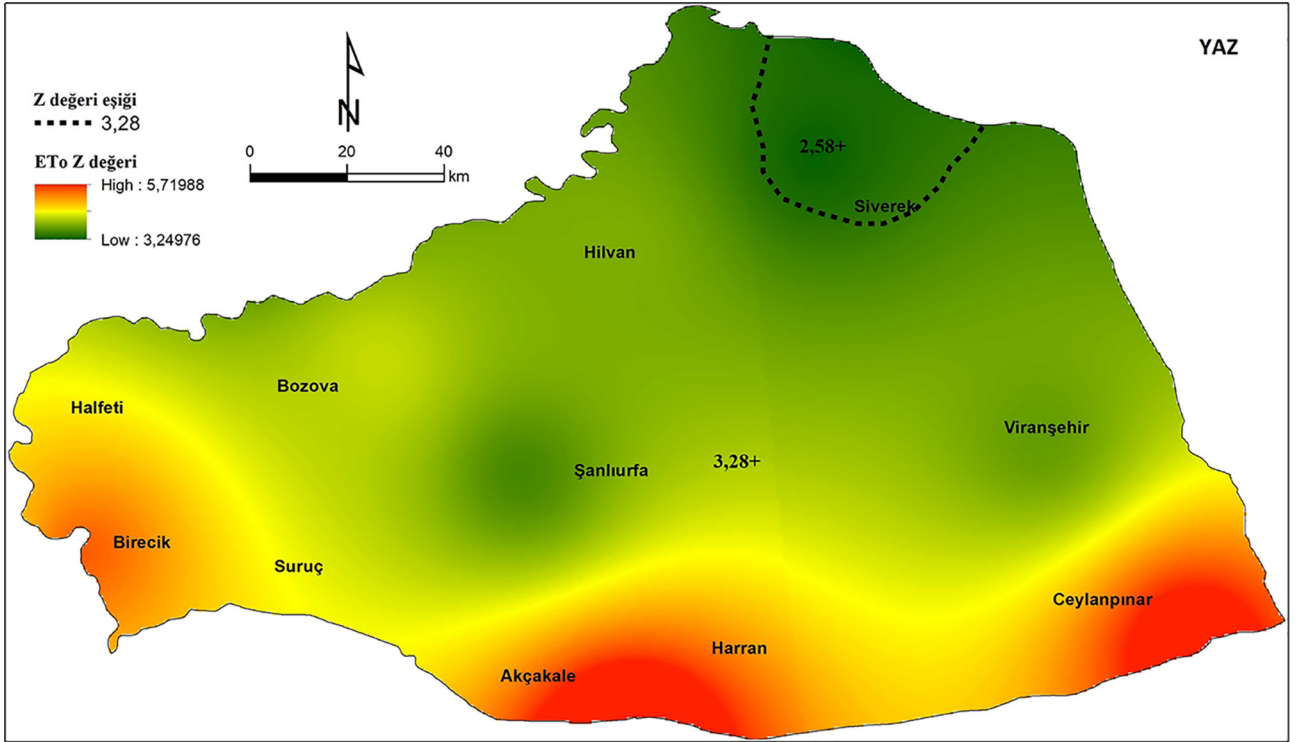
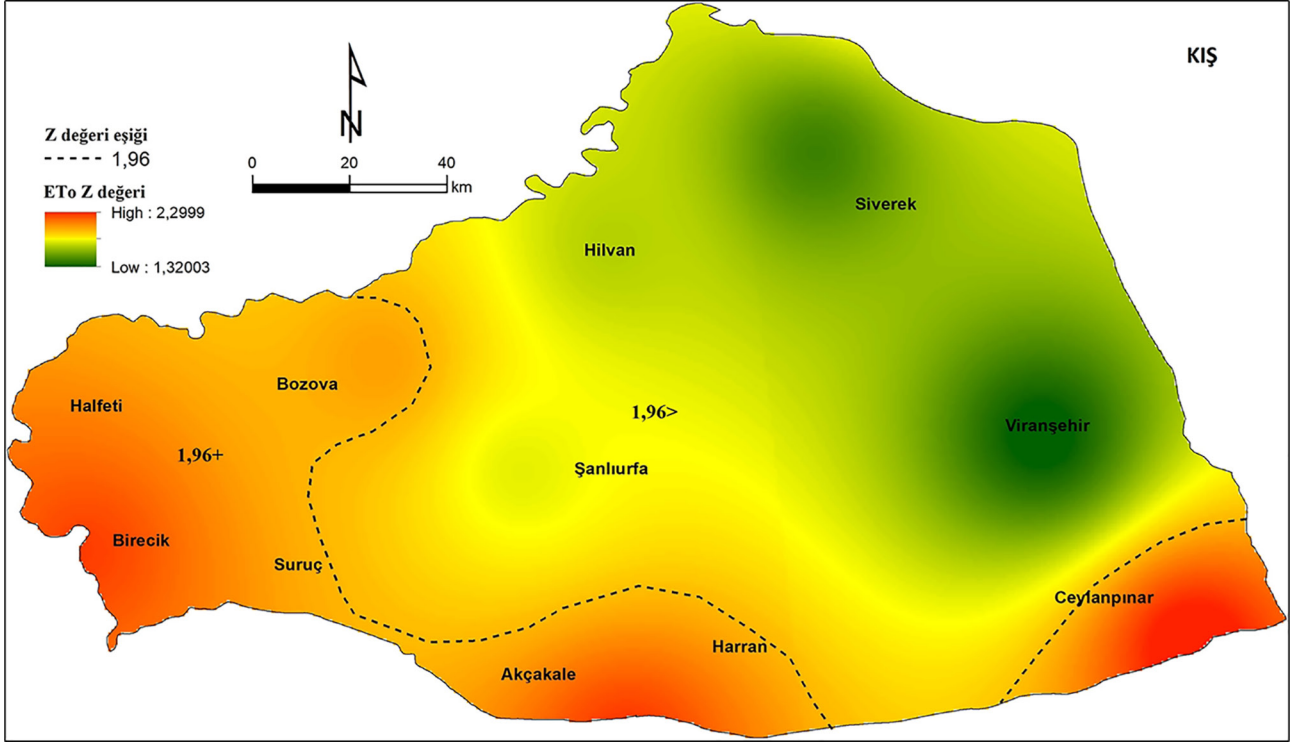
Tablo 3. İstasyonlara Ait 1980-2020 Yılları Arası Aylık Referans Evapotranspirasyon (ETo) Değerlerinin $\alpha=0,05^*$ ve $\alpha=0,01^{**}$ $\alpha=0,001^{***}$ Anlamlılık Düzeyinde Z Değerleri.**Table 3.** Monthly Reference Evapotranspiration (ETo) Values of the Stations Between 1980-2020 at Significance Level $\alpha=0.05^*$ and $\alpha=0.01^{**}$ $\alpha=0.001^{***}$.

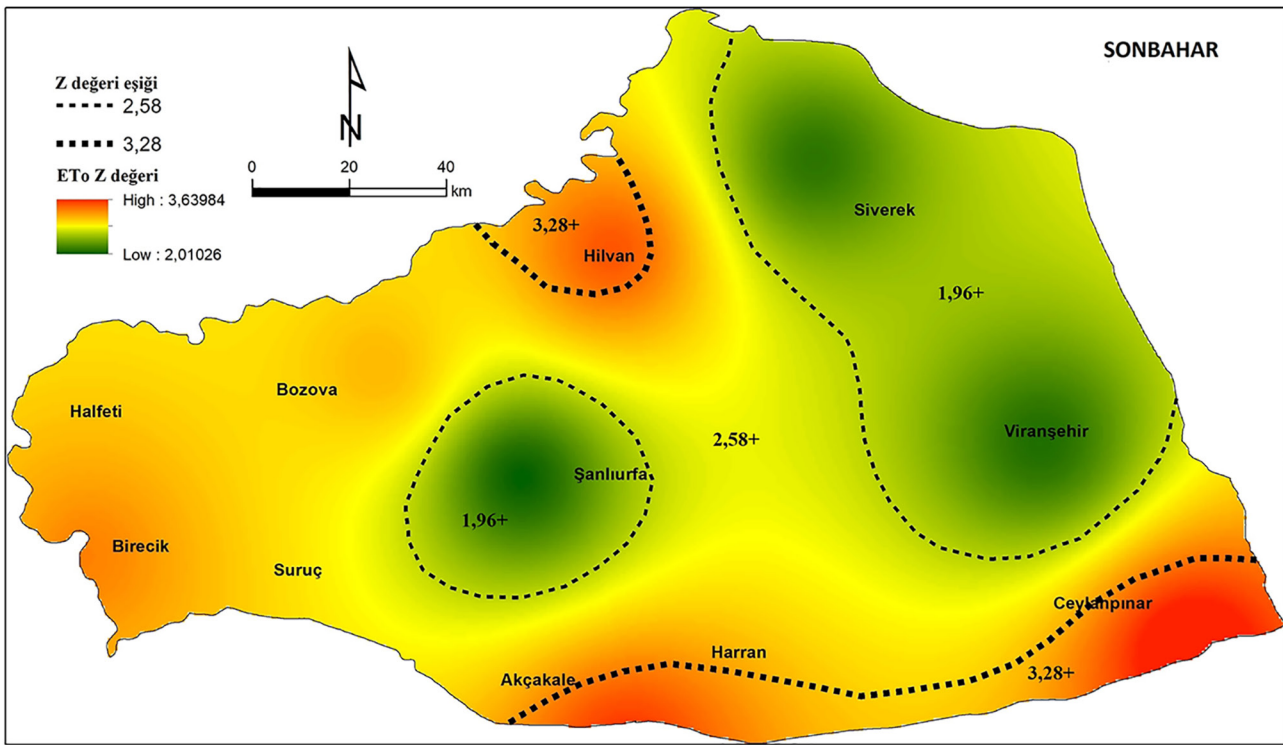
Eto	Şanlıurfa	Akçakale	Birecik	Bozova	Ceylanpınar	Hilvan	Siverek	Viranşehir
Ocak	0.92	2.04*	2.12*	1.75	1.85	0.97	0.43	0.65
Şubat	1.51	2.1*	1.97*	1.96*	1.98*	1.05	1.53	1.87
Mart	1.54	2.97**	2.98**	1.03	3.06**	1.34	1.86	0.76
Nisan	1.99*	3.54***	3.29***	2.21*	3.74***	1.74	1.96*	1.24
Mayıs	2.73**	2.59**	3.26**	2.43*	3.25**	2.32*	1.97*	2.23*
Haziran	2.96**	4.97***	4.77***	3.84***	4.97***	2.95**	3.17**	3.18**
Temmuz	3.93***	5.84***	4.81***	4.06***	5.45***	3.68***	3.25**	3.29***
Ağustos	3.79***	6.31***	5.32***	4.23***	5.89***	4.42***	3.32***	3.28***
Eylül	2.07*	2.94**	2.93**	2.95**	3.32***	3.26**	2.03*	1.59
Ekim	2.03*	3.78***	3.31***	3.18**	3.71***	3.33***	2.11*	2.15*
Kasım	1.65	3.47	3.45	3.04	3.82	3.56	2.23	2.54
Aralık	1.86	1.97*	2.38*	2.34*	2.55*	2.29*	1.34	1.04
Yıllık	2.25*	3.54***	3.38***	2.75**	3.63***	2.58**	2.10*	1.99*

Tablo 4. İstasyonlara ait Mevsimlik Referans Evapotranspirasyon (ET₀) Değerlerinin $\alpha=0,05^*$ ve $\alpha=0,01^{**}$ $\alpha=0,001^{***}$ Anlamlılık Düzeyinde Z Değerleri.
Table 4. Seasonal Reference Evapotranspiration (ET₀) Values of the Stations Between 1980-2020 at Significance Level $\alpha=0.05^*$ and $\alpha=0.01^{**}$ $\alpha=0.001^{***}$.

	Şanlıurfa	Akçakale	Birecik	Bozova	Ceylanpınar	Hilvan	Siverek	Viranşehir
İlkbahar	1.97*	3.32***	3.28***	2.65**	3.54***	1.89	1.93	1.67
Yaz	3.51***	5.79***	4.97***	4.02***	5.45***	3.75***	3.26**	3.64***
Sonbahar	2.01*	3.49***	3.23**	3.02**	3.64***	3.38***	2.12*	2.08*
Kış	1.76	2.23*	2.21*	2.01*	2.30*	1.68	1.45	1.32
Yıllık	2.41*	3.71***	3.48***	3.02**	3.83***	2.73**	2.54*	2.01*







Şekil 2. İstasyonlara ait Mevsimlik Referans Evapotranspirasyon (ETo) Değerlerinin $\alpha=0,05^*$ ve $\alpha=0,01^{**}$ $\alpha=0,001^{***}$ Anlamlılık Düzeyinde Z Değerleri Dağılımı.
Figure 2. Seasonal Reference Evapotranspiration (ETo) Values of the Stations at Significance Level $\alpha=0.05^*$ and $\alpha=0.01^{**}$ of $\alpha=0.001^{***}$.

4. Sonuç

Kurak ve yarıkurak sahalarda referans evapotranspirasyonun hidrolojik döngü ve su temini üzerine etkisinin araştırıldığı bu çalışmada Şanlıurfa ili sınırları içerisinde yer alan 8 istasyona ait 1980-2020 yılları arası klima verileri kullanılarak FAO-Penman-Monteith referans evapotranspirasyon yöntemiyle ETo değerlerinin alansal ve zamansal değişimleri ortaya konulmuştur. Elde edilen bulgulara göre Şanlıurfada zamansal eğilimlerde şiddetli bir su sıkıntısı bulunmaktadır. Kuraklığın yıl içerisinde süresinin ve şiddetinin fazla olması Şanlıurfa'da özellikle de tarımda su stresinin oluşumunu tetiklemektedir. Aylık ve mevsimlik Eto değerlerinin eğiliminde özellikle güney istasyonlarda evapotranspirasyon değerleri artmakta ve yılın büyük bir kısmında su bilançosu negatif yönde etkilenmektedir. GAP'ın önemli ayaklarından biri olan Şanlıurfada tarımsal faaliyetlerde kullanılacak su ihtiyacının belirlenmesinde ETo değerlerinin bilinmesi elzemdir. Bu sebeple FAO tarafından önerilen Penman-Monteith yönteminin planlama çalışmalarında göz önünde bulundurulması faydalı olur. Su isteğinin bitkiden bitkiye ve her bitkinin de vejetasyon devresinin dönemine bağlı olarak değişmesi ETo değerlerinin ürün desenine göre spesifik olarak hesaplanmasını gerekli kılmaktadır. Ayrıca değişen iklim şartlarına daha hassas olan kurak bölgeler için planlamalarda kullanılacak ETo hesaplamalarının daha sık güncellenmesi ve ürün deseninin iklim, dolayısıyla da ETo şartlarına göre seçilmesi su kıtlığını önlemede önemlidir.

Çıkar Çatışması – Conflict of Interest

Yazar tarafından herhangi bir potansiyel çıkar çatışması bildirilmemiştir. No potential conflict of interest was reported by the author.

5. Kaynakça

- Allen, R. G., Pereira, L. S., Raes, D., & Smith, M. (1998). Crop evapotranspiration-guidelines for computing crop water requirements-FAO Irrigation and drainage paper 56. *Fao, Rome, 300(9)*, D05109.
- ASCE-EWRI (2005). *The ASCE standardized reference evapotranspiration equation*. ASCE-EWRI, p. 173: Technical Committee report to the Environmental and Water Resources Institute of the American Society of Civil Engineers from the Task Committee on Standardization of Reference Evapotranspiration. <https://www.apogeeinstruments.com/content/EWRI-ASCE-Reference-ET-Appendices.pdf>
- FAO (1990). *Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü (FAO)*. Chapter 2 - FAO Penman-Monteith equation: <https://www.fao.org/3/x0490e/x0490e06.htm>
- İlhan, A.İ. & Utku, M. (1998). GAP sulama alanında bitki su tüketimi ve bitki su gereksinimi. *Tarım Orman Meteorolojisi Sempozyumu*. İstanbul. İTÜ.
- Ünlükara, A. Y. (2011). Konya ve Karaman illerinde bitki su tüketimi (ETo) değişiminin analizi. *Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi 4 (1)*: 1-5. <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/412848>
- İrcan, M. R., & Duman, N. (2021). Standartlaştırılmış yağış indisi (SYİ) yöntemi ile Şanlıurfa ili kuraklık analizi. *Coğrafya Dergisi, 0(42)*. https://doi.org/10.26650/JGEOG2020-0070_1-18.
- Karaca, C., & Büyüktaş, D. (2017). Kıyas bitki su tüketiminin (ETo) hesaplanması amacıyla kullanılan bilgisayar yazılımlarının karşılaştırması. *Gaziosmanpaşa Journal of Scientific Research. 6*, 118-128. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/gbad/issue/33361/351632>
- Kaya, S. E. (2012). Iğdır Ovası koşullarında panevaporasyonu kullanılarak referans evapotranspirasyon eşitliklerinin değerlendirilmesi. *Bingöl Üniv., Fen Biliml. Enst., Türk Doğa ve Fen Dergisi, 7-14* pp.

- Kendall, M. G. (1975). *Rank Correlation Methods*. Oxford Univ. Press, New York.
- Köppen, W. (1936). [The geographical system of climates]. In: *Handbuch der Klimatologie [Handbook of Climatology]*, Vol. 1, Part C (W.Köppen & G. Geiger, eds). *Das Geographische System der Klimate*. içinde Brothers Bornträger, Berlin (DE).
- Mann, H. B. (1945.). Nonparametric tests against the trend, *Econometrica*, 13, 1, 245–259.
- Monteith, J. (1965). *Evaporation and the environment*. XIX th Symposium Society for experimental Biology (s. 205-234). Cambridge, England, Swansea, Cambridge University.
- Oruç, N. (2017). *Güneydoğu Anadolu Bölgesinin kuraklık analizi*. (Yayın no. 450624) [Yüksek Lisans Tezi, Pamukkale University] Yüksek Öğretim Kurumu Tez Merkezi.
- Peker, F., Hürrem, B., & Akkoyunlu, A. (2021). Global gerçek evapotranspirasyon (ETa) haritalarından arazi kullanım sınıflarına ait ETa kayıplarının tahmini. *European Journal of Engineering and Applied Sciences* 4(1), 18-26. <https://doi.org/10.55581/eje-as.936950>
- Sözer, A. N. (1984). Güneydoğu Anadolu'nun doğal çevre şartlarına coğrafi bir bakış. *Ege Coğrafya Dergisi*, 2, 8-30.
- Smith, M. A. (1996). Revised FAO methodology for crop water requirements. *Proceeding of the International Conference*. (Eds. C.R. Camp, E.J. Sadler, and R.E.Y oder). , (s. 116-123). 3-6 November, San Antonio, TX.
- Thorntwaite, C. W. (1948). An approach toward a rational classification of climate. *Geographical Rev.* 38 (1), 55–94.
- UNESCO. (1979). *Map of the World Distribution of Arid Regions: Explanatory Note, MAP Technical Notes 7*. Paris, France, 54 pp. : UNESCO.



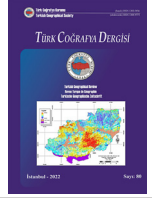
Basılı ISSN 1302-5856

Türk Coğrafya Dergisi

Turkish Geographical Review





www.tcd.org.tr

Elektronik ISSN 1308-9773



İran'da iklim değişikliğinin, klimatolojik, meteorolojik ve hidrolojik afetlere etkisi

The impact of climate change on climatological, meteorological, and hydrological disasters in Iran

Marjan Tourani ^{a*}  Ayşe Çağlayan ^{bc}  Veysel Işık ^d  Reza Saber ^e 

^a Ankara Üniversitesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Tektonik Araştırma Grubu, Ankara, Türkiye.

^b Ankara Üniversitesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Tektonik Araştırma Grubu, Ankara, Türkiye.

^c Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, Mekansal Planlama Genel Müdürlüğü, Yer Bilimsel Etüt Dairesi Başkanlığı, Ankara, Türkiye.

^d Ankara Üniversitesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Tektonik Araştırma Grubu, Ankara, Türkiye.

^e Ankara Üniversitesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Tektonik Araştırma Grubu, Ankara, Türkiye.

ORCID: M.T. 0000-0003-3965-2244; A.Ç. 0000-0002-4549-3262; V.I. 0000-0003-0296-8237; R.S. 0000-0001-6173-0793

BİLGİ / INFO

Geliş/Received: 10.03.2022

Kabul/Accepted: 28.04.2022

Anahtar Kelimeler:

Küresel ısınma
Sera gazları
Doğal afetler
İklim değişikliği
İran

Keywords:

Global warming
Greenhouse gases
Natural disasters
Climate change
Iran

*Sorumlu yazar/Corresponding author:

(M. Tourani) tourani@ankara.edu.tr

DOI: 10.17211/tcd.1085714



Atf/Citation:

Tourani, M., Çağlayan, A., Işık, V., & Saber, R.(2022). İran'da iklim değişikliğinin, klimatolojik, meteorolojik ve hidrolojik afetlere etkisi. *Türk Coğrafya Dergisi*, (80), 97-114.

<https://doi.org/10.17211/tcd.1085714>

ÖZ / ABSTRACT

İklim değişikliği, çevreyi ve insan yaşamını pek çok bakımdan olumsuz etkilemektedir. Yerkürede iklim değişikliğinin kanıtları yeterince kuvvetli ve ikna edicidir. Deniz seviyelerinin yükselmesi, buzulların erimesi ve buzul alanlarının gerilemesi, yıllık yağış düzenlerinde ciddi değişimlerin görülmesi ve küresel ısınmadaki artışlar belli başlı belirtilerdir. Araştırma bulguları ve tespitler 20. yüzyılın ortalarından bu yana değişimlerin temel nedeninin insan etkileri olduğunu ortaya koymaktadır. Fosil yakıtların orantısız kullanımı atmosferdeki sera gazlarının hızlı artışına neden olmuştur. Sera gazı seviyelerinde düşüş olmaz ise 2100 yılına kadar Dünya'nın ortalama sıcaklık artışının 6.4 °C'ye ulaşabileceği ve ilişkili afet tehlikelerinin giderek artacağı yönünde sonuçlar belirtilmektedir. İran, iklim değişikliğinin çevre ve toplum üzerindeki etkilerini ciddi artışlarla yaşayan ülkeler arasındadır. 1900-1980 yılları arasında yılda gerçekleşen afet sayısı 100'ün altında rapor edilmişken, 2000-2019 yılları arasında afet olayı sayısı yılda 400'e ulaşmıştır. Araştırmalar, İran'da meydana gelen sel, fırtına, kuraklık, yer çökmesi ve orman yangınları gibi afet olaylarının temel nedeninin iklim değişikliği olduğunu göstermektedir. İran, yaklaşık 687 milyon ton CO2 üretimi ile Orta Doğu'da iklim değişikliğinden sorumlu birinci, Dünya'da ise altıncı ülke sıralamasında yer almaktadır. Gereken önlemlerin alınmaması durumunda önümüzdeki on yıl içerisinde iklim ile ilişkili afetlerdeki artışın çok daha yüksek olacağına dikkat çekilmektedir.

Climate change adversely affects the environment and human life in many respects. The evidence for climate change on earth is quite solid and convincing. Observable rises in sea levels, melting of a glacier's ice, the regression of the glacial areas, critical changes in annual precipitation patterns, and global warming increases are specific evidence of climate change. Scientific studies and experimental findings indicate the role of human effects as a primary reason for the changes since the middle of the 20th century. The disproportionate use of fossil fuels resulted in the rapid increase of greenhouse gases in the atmosphere. Without a significant decrease in greenhouse gas levels, predictions demonstrate that the World's average temperature increase may reach 6.4 °C by 2100, and the associated disaster hazards will gradually increase. Iran is among the countries that experience significant increases in climate change effects on the environment and society. Between 1900-and 1980, the number of reported disasters per year was below 100, whereas the annual number of disasters reached 400 between 2000 and 2019. Studies show that climate change is the main reason for disasters such as floods, storms, droughts, land subsidence, and wildfires in Iran. With approximately 687 million tons of CO2 production, Iran ranks first country responsible for climate change in the Middle East and the sixth country in the World. It is noted that without necessary precautions, the increase in climate-related disasters will be much higher in the next ten years.

Extended Abstract

Introduction

The climate is defined as the long-term average weather condition in the general context. In contrast, it is comprehensively characterized as the long-term statistical situation of weather conditions, atmospheric elements in any part of the World (more than 30 years), and average values. Climate change is variations in climate measurements over a long period, including precipitation, temperature, and wind patterns, which globally is one of the biggest problems in recent years that negatively affect the environment and human life in many respects with different processes and hazards (Figure 1). The increase in the average earth temperature due to natural or human effects in the lower parts of the atmosphere close to the earth's surface and the rise in global temperatures are defined as Global Warming. The temperature map prepared for 1961-2021 indicates a significant increase in worldwide temperature (Figure 2) (GISTEMP Team, 2022; Lenssen et al., 2019). The Intergovernmental Panel on Climate Change, published in 2013 and 2021, reports human effects as the dominant cause of observed warming since the mid-20th century (Figure 3) (IPCC, AR5; AR6). In addition to developments such as melting glaciers, rising sea levels, and shifting climate zones, the relative increase in global warming causes meteorological, hydraulic, and climatological hazards. Thus, due to climate change impacts on extreme weather events (e.g., heavy storms or rains) and related floods, long-term drought events, and desertification processes cause severe increases in the severity, frequency, and effective areas of natural disasters (Table 1) (e.g., Türkeş, 2008, Türkeş et al., 2000).

Data and Purpose

The primary purpose of this study is; to understand the urgency of climate change situations, declare an idea of how it affects society and the natural environment, provide an overview of global climate change, indicate its effects in some areas of the World, and to reveal climate change and its impact on Iran with examples. For this purpose, a comprehensive literature review was conducted to describe the climate in general and climate change, explain the anthropogenic greenhouse gas emissions that cause global warming, state the relationship between global warming and disasters, and present climate change examples and their effects in Iran. The data used in this study was compiled from scientific books, articles, reports, and conference presentations, together with NASA databases and some official news websites.

Discussion and Results

In recent years, significant increases were recorded in weather and climate change events and their impact on the natural environment and society worldwide (IPCC, AR5). Climate-related disasters have occurred in different parts of the World (Figure 4). For example, Turkey is among the countries that have faced climate-related flood events and wildfire disasters, particularly in recent years, such as the Kastamonu flood disaster of August 11, 2021 (Photo 1a) (Çağlayan et al., 2021). Severe drought in Kenya, Somalia, and southeastern Ethiopia in 2011 affected more than 13 million people, half of whom were children, and more than 250,000 have lost their lives only in Somalia (Photo 1b) (Ledwith, 2015; Checchi &

Robinson, 2013). Drought and extremely high temperatures in 2019-2020 caused a prolonged severe wildfire in Australia (Photo 1c). Typhoon Haiyan (local name Yolanda) on November 8, 2013, was one of the most terrible events in the Philippines, where 6245 have died, 28.626 have injured, and 1039 were lost (Photo 1d) (Takagi & Esteban, 2016).

Iran, with a total area of 1,648 million km², located in the Middle East (between 45°-63° East and 25°-40° North), is the 16th largest country in the World (UNFCCC, 2017). Except for the western parts and northern coastal regions, Iran's climate is predominantly arid and semi-arid (Sodoudi et al., 2010; Fallah et al., 2017). Statistical data indicate that compared to the period of 1958-1987, the annual temperature rate in Iran increased by 1.2 °C, and the precipitation rate decreased by 15% in the following years (Babaeian, 2019), where rising temperatures, decreasing precipitation, and severe cold weather reveal the permanent changes of atmospheric and climatic conditions in Iran (Bakhtiyari, 2014). In recent years, Iran has been evaluated as one of the countries facing serious risks due to heavy rains and flash floods and severe drought, and high surface air temperature due to climate change (Eslamian et al., 2011; Vaghefi et al., 2019). Ground subsidence and sinkhole events that frequently occur all over the country (Tourani et al., 2018) are also indirect results of climate change. Climate-related disasters have occurred in different parts of Iran, especially in the last 25 years (Figure 5). Floods have been the most common climate-related disaster in Iran in the last 100 years (Seddighi & Seddighi, 2020), where the occurrence frequency of flood events has gradually increased in the last 50 years (PDNA, 2019). At least eight major flood events occurred in Iran between 2015 and 2020 (Vaghefi et al., 2019; Peyravi et al., 2019) (Figure 6a,b). As another crucial natural disaster, drought events have become a recurring phenomenon in different parts of Iran, especially in the last few decades (NRIRI, 2005). Studies show that drought in Iran increased gradually in the late 20th century (Dustan, 2015). Especially the drought between the years 1997-2001 had significant effects, which caused a loss of approximately 10 billion dollars only in the agricultural sector (Modarres et al., 2016) (Figure 6c,d). Western Asia, including the Arabian Peninsula, Syria, Iraq, and Iran, is among the regions where significant dust storms develop (Prospero et al., 2002; Bolorani et al., 2012). In recent years, sand and dust storms' frequency and adverse effects have increased significantly in Iran (Hui et al., 2015). Previously, dust storms were limited to some southern provinces, such as Sistan and Balochistan, Kerman, South Khorasan, and Yazd, but recently have become almost a national problem for Iran (Firuzian & Mohammadi Sadgh, 2016) (Figure 6e,f). Wildfires cause severe damage to the ecosystem in Iran as well as all over the World (Pausas et al., 2008; Banej Shafiei et al., 2010), where about 6000 hectares of forests in Iran destroy every year (FAO, 2005) (Figure 6g,h). In recent years, land subsidences have become one of the most severe disasters in Iran. Drought and uncontrolled use of groundwater resources, which resulted in the decrease in water level, are the significant causes of land subsidence and sinkhole events (Rahnama & Mirasi, 2014). More than half of 600 plains in Iran have been subjected to ground subsidence (Karimi et al., 2013) (Figure 6i).

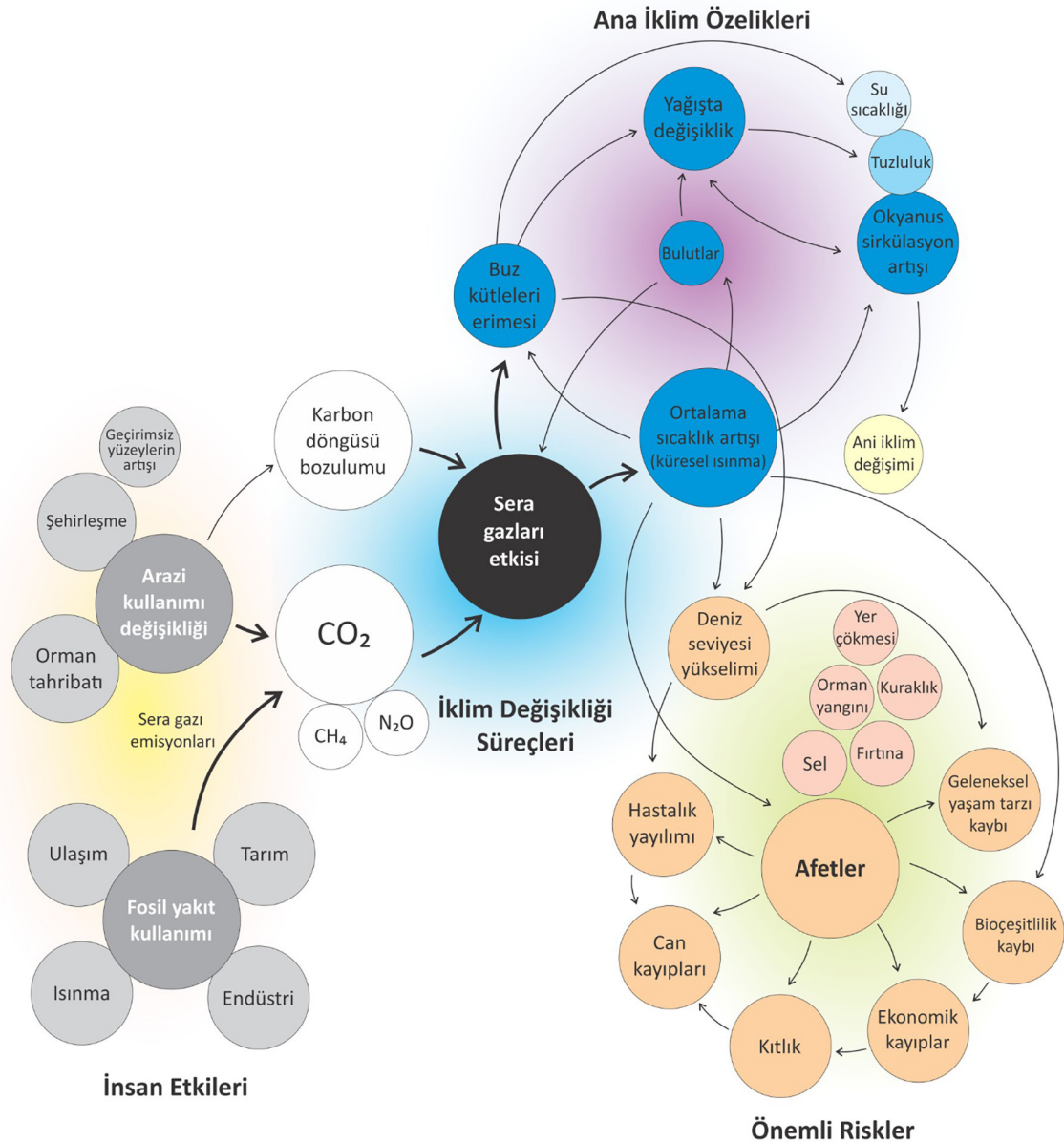
In conclusion, some of the preventions and measures that should be taken to minimize the impact of natural disasters

in Iran are: obtaining accurate, comprehensive, and long-term data and processing them with practical models and methods, giving priority to renewable energy applications, accelerating afforestation studies and increasing green areas, reducing the consumption of fossil fuels, applying new regulations according to reduce climate-related hazards in existing settlement areas, establishing necessary improvements in the river or stream beds, declaring fire bans in forests and recreation areas on hot and dry periods, and monitoring the drought periods and land subsidence developments at long-term intervals.

1. Giriş

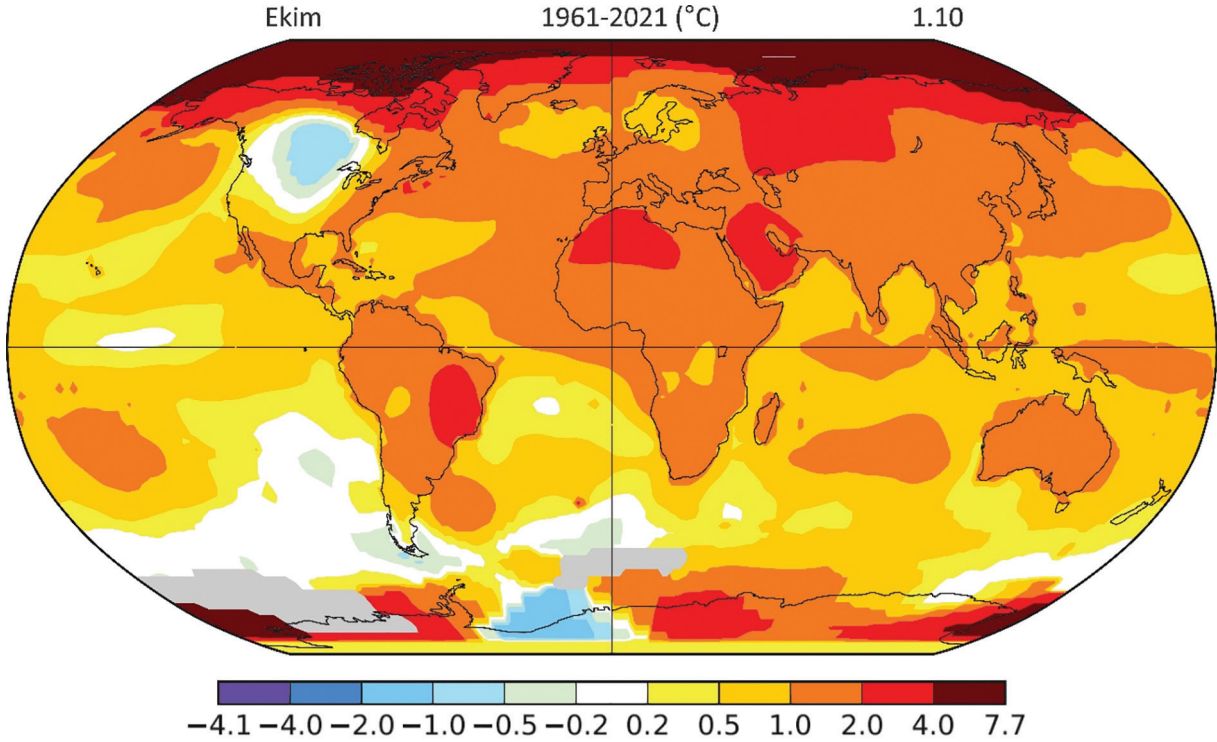
İklim dar anlamda bir bölgenin uzun vadeli ortalama hava durumunu olarak tanımlanırken (Yoosef Doost vd., 2018), daha geniş tanımlama ile yeryüzünün herhangi bir yerinde hava koşullarının, atmosfer öğelerinin uzun yıllar içerisinde değişkenlikleri ve ortalama değerlerinin istatistiksel durumu olarak tanımlanır (Türkeş vd., 2000). Hava durumu ise belirli bir yerde ve zaman diliminde atmosfer koşulunu tanımlar (Adedeji vd., 2014). Örneğin, bir bölgenin iklimi ılımandır tespiti bu bölge-

de yağmurun yıl boyunca eşit olarak dağıldığını, kışların soğuk ve yazların ise sıcak geçtiğini ifade eder. Sıcaklık, bulutluluk, nem, yağış ve rüzgâr gibi hava unsurları hava koşullarını belirler. Fırtınalar, hortumlar ve musonlar bazı bölgelerin mevsim döngüsünde hava durumunun bir parçasıdır. İklim değişikliği, istatistiksel yöntemler kullanılarak tanımlanan ve uzun vadeli hava koşullarındaki değişikliklerin ortalama iklim durumunda veya yağış, sıcaklık ve rüzgâr modelleri dahil uzun bir süre boyunca iklim ölçümlerinde görülen değişimlerdir (Türkeş, 2008; Türkeş vd., 2000; Başoğlu & Telatar, 2013; Adedeji vd., 2014). Dünya genelindeki iklim değişikliği, günümüzün en büyük sorunlarından biridir; çevreyi ve insan yaşamını pek çok bakımdan olumsuz etkilemektedir. İklim değişikliği sürecinde; fosil yakıtlar, arazi kullanımındaki değişiklikler, karbon döngüsündeki bozulma ve sera gazlarının etkisi buzulların erimesine, ortalama sıcaklığın artmasına ve yağışlarda değişikliklere neden olmaktadır (Şekil 1). Buzulların erimesi ile deniz seviyesindeki değişimler, yıllık yağış seviyelerindeki düzensizlikler ile küresel ısınmadaki artışlar sel/taşkın, kuraklık, fırtına, orman yangınları, biyoçeşitlilik kaybı gibi afetler iklim değişikliğinin kanıtları olarak hissedilmektedir (Şekil 1).



Şekil 1. İklim değişikliğinin süreçleri ve ilişkili afet riskleri (Kaynak: UNFCCC, 2007'den değiştirilerek yeniden çizilmiştir).

Figure 1. Processes of climate change and related disaster risk (Source: Modified from UNFCCC, 2007).



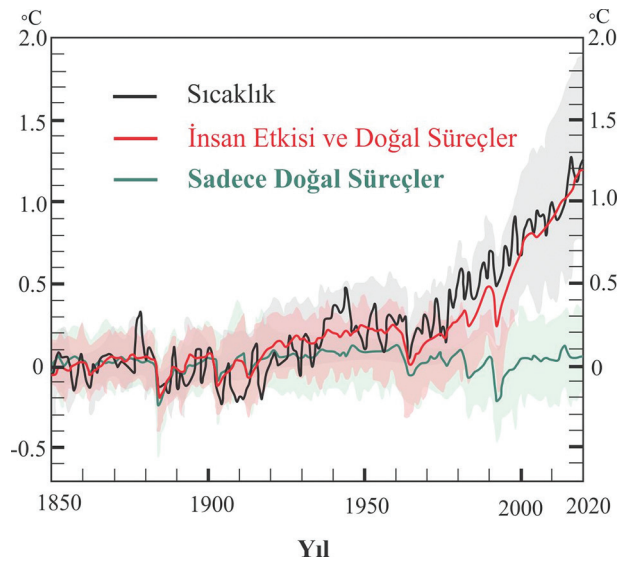
Şekil 2. 1961–2021 yılları arasında Dünya genelinde ortalama yüzey hava sıcaklıkları (Kaynak: NASA'nın GISS yüzey sıcaklığı analizi, GISTEMP Team, 2022; Lenssen vd., 2019).

Figure 2. Average surface air temperatures around the World between 1961 and 2021 (Source: NASS' GISS surface temperature analysis, GISTEMP Team, 2022; Lenssen et al., 2019).

Küresel ısınma kavramı, zaman zaman iklim değişikliği yerine kullanılsa da iklim değişikliğinin sadece bir yönünü temsil eder. Küresel ısınma, atmosferin yer yüzeyine yakın kesimlerinde ortalama yeryüzü sıcaklığının doğal ya da insan etkisiyle artmasını ve küresel sıcaklıklardaki artışı ifade eder. Amerika Ulusal Havacılık ve Uzay Dairesinin (NASA) yüzey sıcaklığı analizi çalışmaları (GISS) Dünya genelinde son 150 yılda ısınmanın, özellikle de son 60 yılda giderek arttığını göstermektedir (GISTEMP Team, 2022; Lenssen vd., 2019) (Şekil 2). 1961-2021 yılları arası için hazırlanan sıcaklık haritası, yıllar içinde sıcaklık değerlerinin yükseldiğini, Dünya genelinde ise belirgin bir artışın yaşandığını göstermektedir (Şekil 2). Haritada dikkat çeken bir diğer durum, Asya ve Afrika'nın kuzey kesimleri ile İran'ın da içerisinde bulunduğu Orta Doğu bölgesi ve Güney Amerika'nın doğu kesimi sıcaklık artışından en fazla etkilenen bölgeler olmasıdır (Şekil 2).

NASA'nın 1880-2020 yılları arası için küresel kara-okyanus sıcaklık endeks değerlerine göre, kara ve okyanus yüzey sıcaklığı 1.02 °C arttığı anlaşılmaktadır. Son 138 yıllık kayıtlarda özellikle 2000 yılından itibaren sıcaklık artışının hızlı yükselimi gösterdiği, 2016 yılı ise küresel ölçekte en sıcak yıl olarak belirlenmiştir (NASA, 2022). 2013 ve 2021 yılında yayımlanan Hükümetler Arası İklim Değişikliği panel raporunda, 20. yüzyılın ortalarından bu yana gözlemlenen ısınmanın baskın nedeni olarak insan etkileri belirtilir (Şekil 3) (IPCC, AR5; AR6). Küresel ısınmanın temel nedeni olarak özellikle yoğun fosil yakıt kullanımının sonucu olarak atmosferdeki sera gazlarının (CO₂-karbondioksit, CFC-kloroflorokarbonlar, CH₄-metan, O₃-Ozon, N₂O-azot oksit) kısa sürede hızlı artışı olarak gösterilmektedir (Albergel vd., 2010). 1750 yılından beri sera gazı konsantrasyonlarında gözlemlenen artışlar, kesinlikle insan faaliyetlerinin bir sonucudur (IPCC, AR6). Sera gazlarından karbondioksitin artışı ol-

dukça dikkat çekicidir. Dünya atmosferindeki CO₂ konsantrasyonu Sanayi Devriminden önce yaklaşık 280 ppm iken zaman içerisinde kademeli ama devamlı bir şekilde artmıştır (Kawamura vd., 2007); 2015 yılında ise 400 ppm'yi aşmıştır (Schmidt, 2020). Sera gazlarının artmasının Dünya iklim sistemini anormal şekilde etkilediği raporlarda belirtilmektedir; eğer bu gazlar azaltılmazsa, 2100 yılına kadar Dünyanın ortalama sıcaklığı 1.1 °C ile 6.4 °C artabileceği ve iklim değişikliğinin daha da şiddetleneceği öngörülmektedir (IPCC, AR4).



Şekil 3. Sanayi öncesi dönemden beri gözlemlenen küresel ortalama sıcaklık değişimi. Sanayi çağında artan küresel sıcaklıkların ana itici gücü insan faaliyetleridir. Doğal etkenlerin sıcaklıklara etkisi nispeten küçüktür (Kaynak: IPCC, AR6)

Figure 3. Global average temperature variation has been observed since the pre-industrial period. Human activities are the primary driver of rising global temperatures in the industrial age. The influence of natural factors on temperatures is relatively tiny (Source: IPCC, AR6)

İklim değişikliğinin yalnızca insanlar üzerinde değil, aynı zamanda çevre ve ekosistemler üzerinde de büyük ölçüde hatta bazı durumlarda geri dönüşü olmayacak şekilde etkisi görülmektedir (Elizabeth vd., 2010). Ortalama yıllık sıcaklıktaki küçük bir artış bölgelerin ekolojisi ve biyolojik çeşitliliği üzerinde ciddi olumsuz etki yaratmaktadır (Pounds & Puschendorf, 2004; Demir, 2009; Doğan vd., 2010; Türkeş, 2022). İklim değişkenlerinin değişiminin Dünya iklimi ve çeşitli sistemler üzerindeki olumsuz etkileri, 21. yüzyılda insanı tehdit eden 10 sorun arasında en tehlikelisi olarak kabul edilmekte olup tarım, çevre, sağlık ve ekonomi gibi bir çok farklı sistemlere olan etkilerine dikkat çekilmektedir (Mearns vd., 2003). İklim değişikliğinin yağış (Kunkel, 2003) ve sıcaklık (Frich vd., 2002) gibi iklim değişkenleri üzerindeki küresel etkisi açıktır. Dünya'nın küresel ısınması son yüzyılda iki önemli olaya neden olmuştur. Bunlar, ortalama küresel sıcaklıktaki artış ve buna bağlı olarak deniz seviyesindeki yükselmedir (Karamooz & Araghy Nejad, 2005). Bu tür artışlar iklim ilişkili afetleri tetiklemiş ve bu afetlerin son 20 yılda %151 oranında artmasına sebep olmuştur (Wallemacq, 2018). Küresel ısınmanın etkileri, buzulların erimesi, deniz seviyesi yükselmesi, iklim kuşaklarının kayması gibi etkileri dışında, küresel ısınmadaki göreceli artış meteoroloji, hidrolik ve klimatolojik tehlikelere neden olmaktadır; böylece aşırı hava olayları (örn., şiddetli fırtınalar, kuvvetli yağışlar) bu olaylara bağlı olarak oluşan taşkınlar ve seller ya da uzun süreli kuraklık olayları ve çölleşme süreçleri bu kapsamdaki doğal afetlerin şiddetinde, sıklığında ve etkinlik alanında ciddi artışları beraberinde getirmektedir (Türkeş, 2008; Türkeş vd., 2000). Tablo 1'de görüleceği üzere 2000-2019 yılları arasında meydana gelen afetlerin 1980-1999 yılları arasına kıyasla artışı belirgindir. Isı dalgaları, kuraklık, sel, kasırga ve orman yangınlarının kümülatif artışına, bazı ekosistemlerin ve insanların yaşam alanları için ciddi tehlikelere neden olmaktadır (IPCC, AR5).

Sel, fırtına, kuraklık ve sıcak hava dalgaları gibi iklimle ilgili afetler 1998-2017 yılları arasındaki afetlerin %91'ini oluşturmaktadır (WHO, 2020). Bu yıllar arasında küresel bazda afetlerin ekonomik maliyeti 2.908 milyar dolar olup iklim ilişkili afetlerin bu maliyetten payı 2.245 milyar dolar olarak hesaplanmıştır; bu miktarın toplam ekonomik maliyetlerinin %77'sini oluşturması oldukça dikkat çekicidir (Seddighi & Seddighi, 2020). Bu tür afetlerin devletlerin ekonomilerine oluşturdukları olumsuz etkiler dikkate alınarak gelecekte maliyetlerin küresel gelirin %5 - %20'si oranında yükseleceği öngörülmektedir (Stern vd., 2006).

2. Amaç ve Yöntem

Son zamanlar farklı kapsamda yapılan araştırmalar, antropojenik iklim değişikliğinin küresel sorunların başında geldiğini belirtir. Asya kıtasında bulunan bazı ülkeler gibi İran özellikle son birkaç on yıldır iklim değişikliği etkilerini yoğun yaşayan ülkelerden biridir. İran'da klimatolojik, meteorolojik ve hidrolojik tehlikelerde belirgin yükselme, oluşan afetlerin sıklığı

ve büyüklükleri iklim değişikliğini bir göstergesi olarak belirtilmektedir. Çevresel faktörlerde ciddi değişim, sosyo-ekonomik kayıplar, toplum yaşamında olumsuz etkiler iklim değişikliğinin etkilerini İran özelinde araştırılmasını ve verilerin ortaya konulmasını gerektirmektedir.

Bu derleme çalışmanın amacı; (1) İklim değişikliği ile ilgili durumların aciliyetini anlamaya yardımcı olmak, (2) Toplum ve doğal çevreyi nasıl etkilediğine dair fikir vermek, (3) Küresel iklim değişikliğine genel bir bakış sunmak, (4) Dünya'da bazı alanlarda etkilerini belirtmek ve (5) İran'da iklim değişimi ve etkilerini bazı örnekler ile ortaya koymaktır. Bu amaç doğrultusunda; iklim ve iklim değişikliği tanımını, küresel ısınmaya neden olan anterepojenik sera gazı emisyonlarının açıklanması, küresel ısınmanın afetlerle olan ilişkisini belirtilmesi, İran'daki iklim değişikliği ve neden olduğu etkileri sunabilmek için geniş bir literatür taraması yapılmıştır. Çalışmada kullanılan bilgiler kitaplar, bilimsel makaleler, raporlar, konferans sunumları dışında NASA'nın veri tabanları ile bazı resmi haber sitelerinden derlenmiştir. Elde edilen bilgilerin revizyonu yapılarak ardından sistematik olarak çalışmada yer verilmiş ve yorumlarda bulunulmuştur. Çalışmada anlatımı kolaylaştırmak için harita, grafik ve resim gibi görsellere yer verilmiştir. Çalışmanın başlangıcını giriş ile amaç ve yöntem bölümleri oluşturmaktadır. İklim değişikliği etkilerine Dünya'dan bazı örnekler bir diğer bölüm olarak sunularak, İran'daki iklim değişikliği etkileri ayrı bir bölümde genişçe anlatılmıştır. Bu bölüm altında sel, kuraklık, fırtına, orman yangını, yer çökmesi gibi afet tehlikeleri İran genelinde irdelenmiştir. Çalışmanın son bölümü tartışma ve sonuçlar bölümüdür.

3. İklim Değişikliği Etkilerine Dünya'dan Bazı Örnekler

İklim değişikliği dünyanın farklı bölgelerini farklı şekillerde etkilemektedir. Son yıllarda Dünya genelinde hava ve iklim değişikliği olaylarında ve bunların doğal çevre ve toplum üzerindeki etkilerinde ciddi artışlar söz konusudur (IPCC, AR5). Geçtiğimiz yıllarda iklim ilişkili afetler Dünyanın farklı kesimlerinde meydana gelmiştir (Şekil 4). İklim değişikliği küresel olmakla birlikte, olumsuz etkileri özellikle az gelişmiş ülkelerde ve yoksul insanlar üzerinde daha şiddetli hissedilmektedir (IPCC, AR5; Türkeş, 2022).

Türkiye, özellikle son yıllarda iklim ilişkili sel ve yangın afetleri ile karşı karşıya kalan ülkeler arasındadır. Kastamonu ilinde üç gün süren yoğun yağış sonucu 11 Ağustos 2021'de Bozkurt ilçesinde can kaybının fazla olduğu sel felaketi meydana gelmiştir. 71 kişinin hayatını kaybettiği sel felaketinde, birçok bina ağır hasar görmüş, iki bina çökmüş ve çok sayıda araba sel ile sürüklenmiştir (Fotoğraf 1a) (Caglayan vd., 2021).

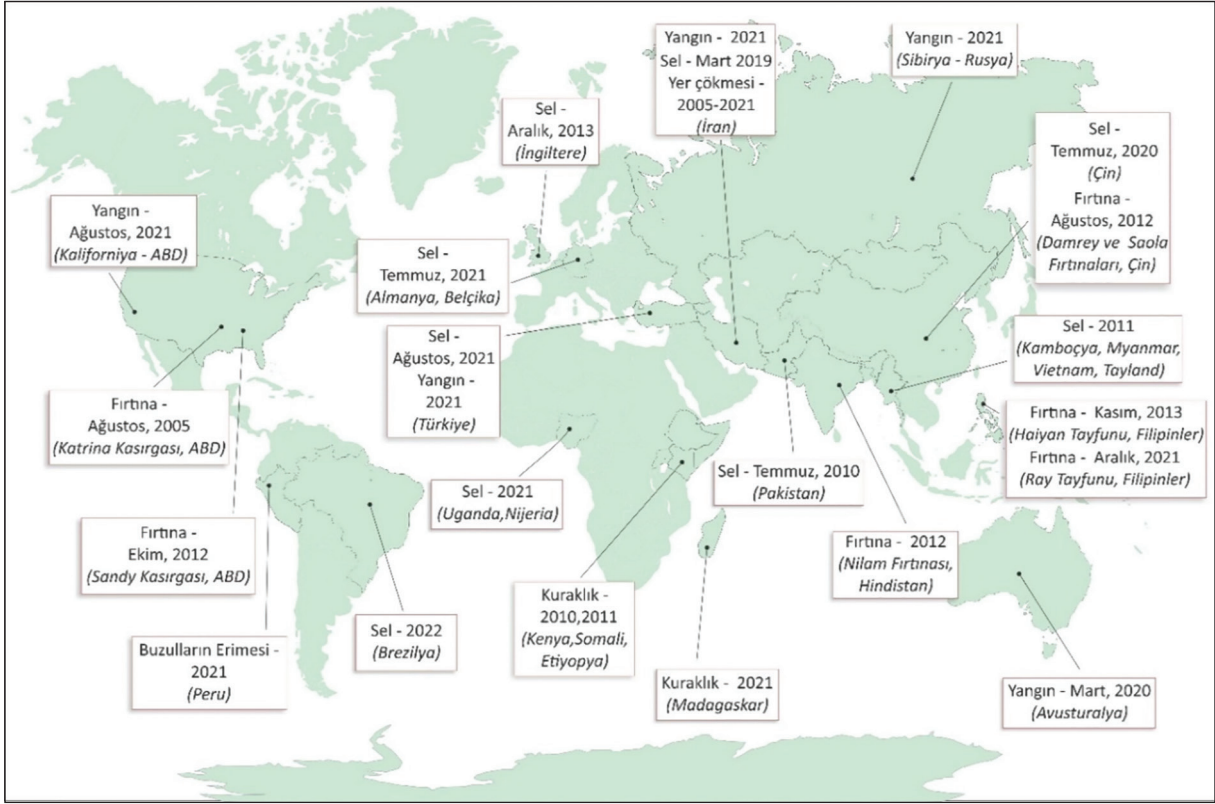
12-15 Temmuz 2021 arasındaki yoğun yağış, Fransa, Batı Almanya, Hollanda, Belçika ve Lüksemburg dahil batı Avrupa ülkelerinde sel felaketine neden olmuştur. Çoğu Almanya ve Bel-

Tablo 1. Dünya genelinde belirli dönemlerde iklim ilişkili bazı afetlerin oluşma sayıları.

Table 1. Worldwide number of occurrences of some climate-related disasters in specific periods.

Afet Dönemi	Sel	Yangın	Kuraklık	Fırtına	Aşırı Sıcaklıklar
1980-1999	1389	163	263	1457	130
2000-2019	3254	238	338	2043	432

Kaynak: (UNDRR, 2020).



Şekil 4. Dünya'da yakın dönemlerde iklim değişikliğine bağlı gelişen önemli bazı afetler.

Figure 4. Some significant disasters that have recently occurred in the world due to climate change.

çika'da olmak üzere 200'den fazla insan hayatını kaybetmiştir. Selin bu ülkelere toplam zararı yaklaşık 3 milyar avrodur. Aynı dönemde Çin ve ABD'de de benzer sel olaylarının meydana gelmesi iklim değişikliğinin bir sonucu olarak yorumlanmıştır (World Weather Attribution, 2021).

20 Temmuz 2020'de Çin'de yağın yağmur Yangtze Nehri'nin bazı kesimlerinde 5 m, bazı kesimlerinin 12 m yükselmesine neden olmuştur (Wei vd., 2020). 13 Ağustos itibarıyla selden etkilenenlerin sayısı 63 milyonun üzerindedir; sel felaketinde 219 kişi hayatını kaybetmiş, 400.000 ev tahrip olmuş, bölgeden 820.000 kişi tahliye edilmiş ve 5 milyon hektar tarım arazisi zarar görmüştür. Sel felaketinin ekonomik zararı 25 milyar dolardır (Guo vd., 2020).

Kenya ve bazı Afrika ülkeleri sık sık kuraklıklarla maruz kalan ülkelerdir (Fotoğraf 1b). 2010-2011 yıllarında Kenya, Somali ve Güneydoğu Etiyopya'daki şiddetli kuraklık, yarısı çocuk olmak üzere 13 milyondan fazla insanı etkilemiştir ve yalnızca Somali'de 250.000'den fazla can kaybına neden olmuştur (Ledwith, 2015; Checchi & Robinson, 2013).

2019-2020 yılında kuraklık ve yüksek sıcaklıklar, Avustralya'da uzun süre devam eden şiddetli orman yangınına neden olmuştur (Fotoğraf 1c). Avustralya'daki 2019-2020 yılı orman yangınları büyük ve geniş yayımlı olmuştur (Boer vd., 2020). Orman yangınlarında 33 kişi hayatını kaybetmiş, 3000'den fazla ev tümüyle tahrip olmuş ve yaklaşık 19 milyon hektar alan yanmıştır; nesli tükenmekte olan bazı türler de dahil olmak üzere yaklaşık 1 milyar hayvan telef olmuştur (Ehsani vd., 2020). Avustralya'daki 2019-2020 yılı orman yangınları, 2019 yılında meydana gelen Amazon yangınlarından (906.000 hektar) üç kat daha büyük olmuştur. NASA bu yangın sırasında

337 milyon ton CO2 atmosfere salındığını belirtmiştir (Haque vd., 2021). Bu yangınlar için farklı nedenler öne sürülse de ana neden iklim değişikliği olarak gösterilmiştir (Abatzoglou vd., 2019).

Haiyan (yerel adı Yolanda) Tayfunu, 8 Kasım 2013'de Filipinler'de yaşanan ender olaylardandır (Fotoğraf 1d). Haiyan Tayfunu, hızı saatte 375 km/s'te varan rüzgar esintisi oluşturmuş, merkezindeki hava basıncı 895 mbar'a ulaşmış ve Filipinler'in bazı bölgelerinde yoğun yağışa (615 mm) sebep olmuştur (Takagi vd., 2017; Primavera vd., 2016). Tayfun, Filipinler'de 6245 kişinin hayatını kaybetmesine, 28.626 kişinin yaralanmasına ve 1039 kişinin ise kaybolmasına neden olmuştur (Takagi & Esteban, 2016). 1 milyon evin yıkıldığı Haiyan Tayfununun Filipinler ekonomisine maliyeti yaklaşık 15 milyar dolar olarak hesaplanmıştır (Primavera vd., 2016).

29 Ağustos 2005'de ABD kıyılarına ulaşan Katrina Kasırgası Louisiana ve Mississippi eyaletlerinde benzeri görülmemiş zararlara neden olmuştur. Katrina Kasırgası ABD tarihindeki en maliyetli ve en ölümcül beş kasırgadan biri olarak kayıtlara geçmiştir (NOAA, 2006). Kasırgada 1.353 kişi hayatını kaybetmiş, 275.000 ev hasar görmüştür. Felaketin meydana getirdiği zarar 40.6 milyar dolardır (NOAA, 2006). ABD'yi etkileyen bir diğer kasırga Sandy Kasırgasıdır. 24-30 Ekim 2012 tarihleri arasında Karayip Denizi'nden Atlantik Okyanusu'na, buradan 30 Ekim'de de New Jersey'ye ulaşmıştır (Yin, 2013). Rüzgar hızı 128 km/saate ulaşan (Blake vd., 2012) Sandy Kasırgası New York ve New Jersey eyaletlerinde yaklaşık 20 milyon insanı etkilemiş, 200'den fazla insanın hayatına mal olmuştur (Kunz vd., 2013). Kasırganın ABD'ye maliyeti yaklaşık 100 milyar dolardır (Daniels vd., 2006).



Fotoğraf 1. a) Türkiye’de 2021 yılında yaşanan sel sonrası durum b) Doğu Afrika’daki 2010-2011 yılları arasında yaşanan kuraklıkta bölge sakinlerinin yaşam mücadelesi c) 2019-2020 yılları arasında Avustralya orman yangınından bir anın görünümü d) Filipinler’de 2021’de yaşanan fırtına sonrası durum (Kaynak: fotoğraf a, (Caglayan vd., 2021) ve diğer fotoğraflar haber sitelerinden)

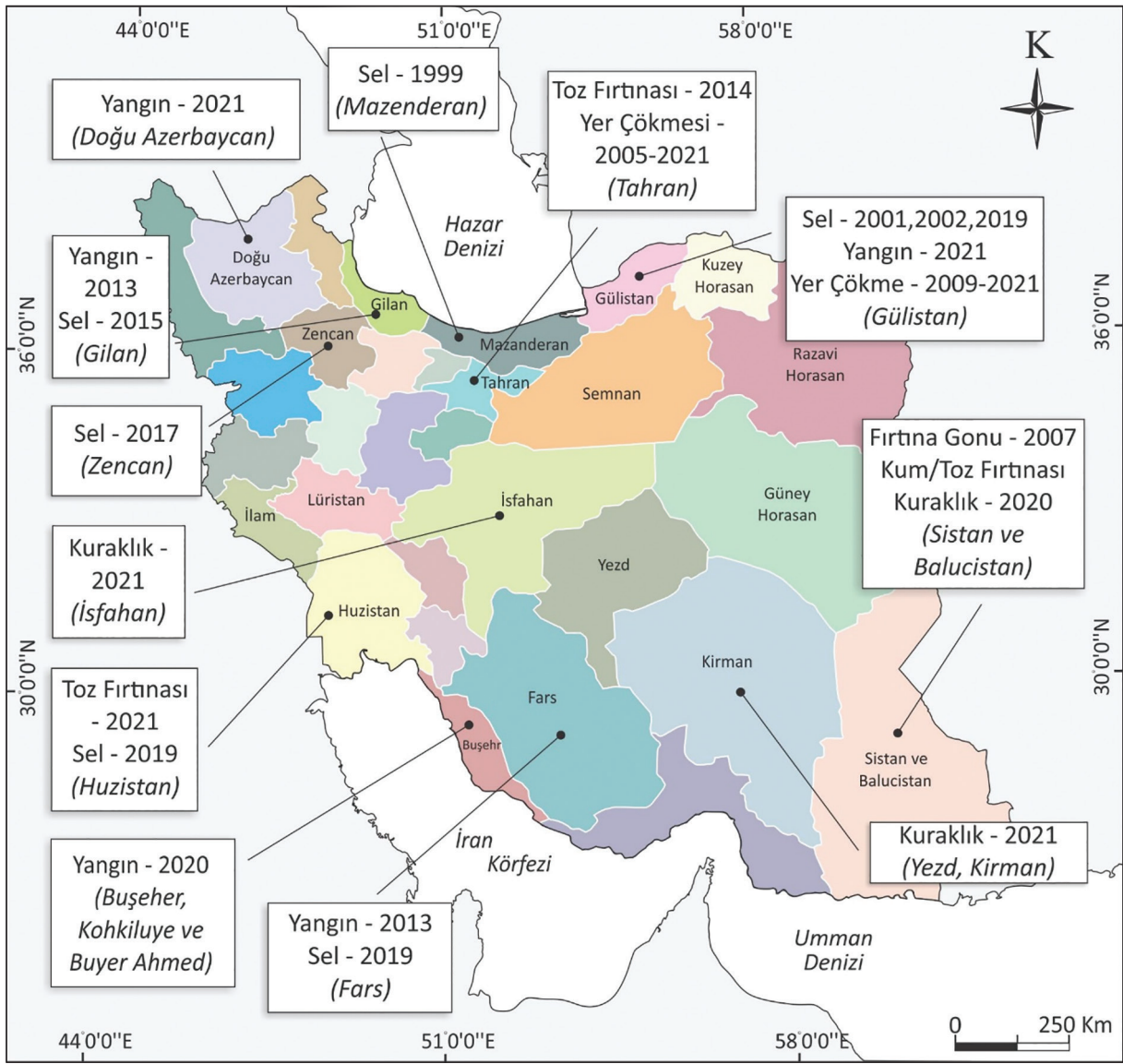
Photo 1. a) The post-flood situation in Turkey in 2021 b) The struggle for survival of the residents in the drought in East Africa in 2010-2011 c) A glimpse of the Australian forest fire in 2019-2020 d) The situation after the storm in the Philippines in 2021 (Source: photo a, (Caglayan et al., 2021) and other photos are from news sites)

4. İran’da İklim Değişikliğinin Etkileri

Toplam yüz ölçümü 1.648 milyon km² olan İran, Ortadoğu’da 45°-63° Doğu ve 25°-40° Kuzey enlem-boylamları arasında yer almakta olup Dünyanın en büyük 16. ülkesidir (UNFCCC, 2017). İran kuzeyde Ermenistan, Azerbaycan, Türkmenistan ve Hazar Denizi, doğuda Afganistan ve Pakistan, güneyde Umman Denizi ve İran Körfezi, batıda Irak ve Türkiye ile çevrilidir. Ülke topraklarının yaklaşık %11.2’si tarım alanıdır. Ormanlar, meralar, çöller ve sanayi/konut alanları sırasıyla İran topraklarının %8.7, %52.1, %19.7 ve %7.3’ünü oluşturmaktadır (Mousavi vd., 2020). İran plato özelliği gösteren bir coğrafyada bulunmaktadır. Alborz ve Zagros Dağları Türk-İran Platosu’nun önemli yükseklikleridir. Yüksek ve alçak yüzey şekilleri, İran’ı ülke genelinde iklim koşullarının (yağış, nem, sıcaklık vb.) tekdüze olmadığını ortaya koymaktadır (UNFCCC, 2017). Batı kesimleri ile kuzey kıyı bölgeleri hariç İran’ın iklimi, ağırlıklı olarak kurak ve yarı kuraktır (Soudoudi vd., 2010; Fallah vd., 2017); yağış alan bölgelerindeki yağış oranları alanın coğrafik konumuna ve topoğrafik yüksekliğine bağlıdır (Razmi vd., 2017). Buna göre İran’ın yaklaşık %65’i kurak, %20’si yarı kurak, geri kalanı nemli veya yarı nemli iklim özelliklidir (Madani, 2014). İran’ın yıllık ortalama yağış miktarı 228 mm olmasına karşın çoğu bölgelerinde yıllık yağış 100 mm’den azdır; yağışın %75’i ülke alanının sadece %25’inde etkindir (Shaikh Biakloo Islam, 2018). İlginç olan durum, yağışın olduğu bölgelerde yağış mik-

tarında risk teşkil eden orantısızlıktır. Şiddetli yağışlar ülkenin bazı bölgelerinde sel ve fırtına oluşumlarına neden olmaktadır (Vaghefi vd., 2019). İstatistiki veriler 1958-1987 dönemine kıyasla sonraki yıllarda İran’da yıllık sıcaklık oranının 1.2 °C arttığı, yağış oranının ise %15 azaldığına işaret etmektedir (Babaeian, 2019). Sıcaklıktaki bu artışın özellikle İran’ın orta ve güney bölgelerinde daha yoğun hissedildiği kayıt altına alınmıştır (Darand vd., 2015).

Artan sıcaklıklar, azalan yağışlar, şiddetli soğuk havalar, İran’da değişen atmosferik ve iklimsel davranışları ortaya koymaktadır (Bakhtiyari, 2014). Yağışın az olduğu kesimlerde su kaynaklarında azalma, tarım ve bitki örtüsünde olumsuz gelişmeler, yeraltı su seviyelerinde düşmeler, kuruyan göller ve su teminindeki güçlükler İran’da iklim değişimine işaret etmektedir (Samadi vd., 2009; Gohari vd., 2013). İran, bulunduğu coğrafyadaki iklimsel özellikleri iklim değişikliğinin etkilerine karşı en savunmasız ülkeler arasında gösterilmektedir (Vaghefi vd., 2019). Son yıllarda, iklim değişikliğine bağlı olarak tüm ülke genelinde şiddetli yağışlarla birlikte ani seller ve bunun yanı sıra şiddetli kuraklık ve yüksek hava sıcaklığı nedeniyle ciddi riskler ile karşı karşıya kalan ülkelere biri olarak değerlendirilmiştir (Eslamian vd., 2011; Vaghefi vd., 2019). Ülkenin her tarafında sıkça meydana gelen yer çökmeleri (Tourani vd., 2018) de iklim değişikliğinin dolaylı sonucu olarak karşımıza çıkmaktadır. Yüzey ve yeraltı sularının kullanımında gösteril-



Şekil 5. İran'da son yıllarda iklim değişikliğine bağlı gelişmiş bazı afetler.

Figure 5. Some disasters that have developed due to climate change in Iran in recent years.

meven hassasiyet bazı sorunları da beraberinde getirmiştir (Parhizkari vd., 2015). Raporlar, son yıllarda ülkedeki 609 büyük ovasdan yaklaşık 220'sinin su kaynaklarının aşırı tüketildiğini ve su dengesinin ciddi bozulduğunu belirtmektedir (Falsafzade & Sabouhi, 2011). Ülkenin 609 ovasından 309 ovada yeraltı suyu çekimi yasaklanmış olup diğer 300 ovasında ise önemli tatlı yeraltı suyu kaynağı olmaması nedeni ile herhangi bir işlem yapılmamıştır (Montazeriun & Aslani, 2019). Yeraltı sularının aşırı çekimi ve kullanımı İran'ın bazı bölgelerinde değişen boyut ve geometrilerde yer çökmelerine veya obruk gelişimine neden olmakla birlikte benzer durum Türkiye'de Konya Ovası'nda da mevcuttur. İran'da son 100 yılda meydana gelen doğa kaynaklı afet durumuna bakıldığında dikkat çekici bir artış görülmektedir. 1900-1980 yılları arasında yılda 100'den az afet rapor edilirken, 2000-2019 arasında afet sayısı yılda yaklaşık 400'e ulaşmıştır (Kouzy vd., 2020). Afet olayı gelişim sayılarına bakıldığında İran Dünya'da doğa kaynaklı afet tehlikelerinin en çok geliştiği altıncı ülke konumundadır (Mousavi vd., 2020). Geçtiğimiz yıllarda iklim ilişkili afetler İran'ın farklı kesimlerinde meydana gelmiştir; bu afetlerin özellikle son 25 yılda yıkıcı olanlardan bazılarının afet türü, meydana geldiği yıl

ve afet yeri harita üzerinde gösterilmiştir (Şekil 5). Bu kapsamda gelecek için yapılan tahminler ve bazı öngörüler iklim değişikliği ile ilişkili afetlerin İran'ın genelinde artışların meydana geleceği yönündedir (Rezayan vd., 2017).

4.1. Sel

İran'da yoğun yağışlar sonrası sel olayları ve nehir taşkınları büyük bir tehlike oluşturabilmektedir (Vaghefi vd., 2019). Sellar, İran'da son 100 yılda en sık görülen iklim kaynaklı afetlerdir (Seddighi & Seddighi, 2020). Son 50 yılda sel olaylarının meydana gelme sıklığı giderek artmıştır (PDNA, 2019). Huzistan (1979, 2019), Sistan (1998), Kirman (1987), İsfahan (1987, 2019), Fars (1990, 2019), Gülistan (1999, 2001, 2002, 2005, 2019), Mazandaran ve Neka (1999), Neyşabur (1987), Kazvin (1999), Semnan (1987), Tabriz (1932), Tahran (1987) ve Zencan (1999) İran'da sel afetinden etkilenen, selin ölümcül ve yıkıcı etkilerini yaşamış yerleşim yerleridir. 2015-2020 arası İran'da 8 büyük sel afeti meydana gelmiştir (Vaghefi vd., 2019; Peyravi vd., 2019). 20 yıl içerisinde milyonlarca insan selden zarar görmüş, binlerce insan hayatını kaybetmiştir (Madani, 2014).

2019 Mart ayının ortalarından itibaren İran'ın farklı kesimlerinde (Gülistan, Kuzey Horasan, Hamedan, Lüristan, İlam, Huzistan ve Fars) iki hafta süre içerisinde şiddetli yağmur ve sel afeti yaşanmıştır (Şekil 5). 100 yılda bir meydana gelen bir durum olarak tanımlanan bu afet, yıllık yağışın %70'nin bir günde gerçekleşmesinin sonucudur (PDNA, 2019). 25 il, 200 ilçe ve 4.304 köy sel ve nehir taşkınlarından etkilenmiştir (SCNFR, 2019). Sel afetinde en az 78 kişi hayatını kaybetmiş, yaklaşık 1.140 kişi yaralanmış ve yaklaşık 365 bin kişi de yerinden olmuştur (PDNA, 2019).

Sel afetinin, en olumsuz etkisini yaşayan şehirlerden biri Fars ilinde Şiraz'dır. 25 Nisan 2019'da yaklaşık 15 dakika içerisinde yağın yağmur miktarı (76 mm/s) normal ortalama yağışlara göre yüksektir. Meydana gelen sel afeti sonucu 21 insan yaşamını kaybetmiştir (Şekil 6a). Aynı dönemde, 20 Mart 2019 tarihinde Gülistan'da meydana gelen sel afetinde 8 kişi hayatını kaybederken, 116 kişi de yaralanmıştır (Tourani vd., 2020). Sel sonucu bölgedeki barajlar taşmış, yerleşim alanları ve yaklaşık 240.000 hektar tarım alanı su altında kalmıştır (Şekil 6b); ayrıca 287 km karayolu, 84 köprü ve 200 metre demiryolu tahrip olmuş, 31 köyde kütle hareketleri meydana gelmiştir (Tourani vd., 2020).

Gülistan ilinde yılın sıcak mevsimlerinde kısa süreli sağanak yağışların meydana gelmesi ile ilin doğu kesimlerinde büyük hasarlar meydana getirmiştir. (Kordjezi vd., 2014, Tourani vd., 2020). Gülistan ilinde benzer sel afeti ani ve şiddetli yağışlar nedeni ile 10 Ağustos 2001'de meydana gelmiştir. Bu sel afetinde 243'ten fazla kişi yaşamını yitirmiş, 190 kişi kaybolmuştur. Gürgan Nehir Havzası'nda 500.000 hektarlık orman ve tarım arazileri sular altında kalırken iki baraj ile Gülistan ve Horasan illerini birbirine bağlayan karayolu tahrip olmuştur (Tourani vd., 2020). Yaz dönemi olması sebebiyle bazı bölgelerde salgın hastalıklar baş göstermiştir. Sel afetinin bilançosu yaklaşık 77 milyon dolar olmuştur (Modarres vd., 2016). Birleşmiş Milletler Gülistan'daki bu sel olayını Dünyanın en ölümcül sel olaylarından biri olarak ilan etmiştir. Bir yıl sonra 2002'de aynı bölgede yine Ağustos ayında sel afeti yaşanmış ve bu olayda 30 kişi hayatını kaybetmiştir. Bu selin ekonomik maliyeti yaklaşık 70 milyon dolar olarak belirtilir (NRIRI, 2005). Gülistan'da sıklıkla meydana gelen bu sel olaylarının ana nedeni iklim değişikliği olarak görülür; bölgede orman tahribatı oranının %50'lere ulaşması, kötü arazi kullanımı ve insan faaliyetleri etkili faktörler olarak belirtilir (Modarres vd., 2016; Tourani vd., 2020).

4.2. Kuraklık

Kuraklık, tüm iklimlerde ve coğrafi bölgelerde meydana gelen doğal bir olgudur; ancak etkileri kurak ve yarı kurak bölgelerde daha belirgindir. Kuraklık, özellikle son birkaç on yıldır İran'ın farklı bölgelerinde tekrar eden bir durum haline gelmiştir (NRIRI, 2005). Araştırmalar İran'da kuraklığın 20. yüzyılın sonlarında giderek arttığını göstermektedir (Dustan, 2015). Özellikle 1997-2001 yılları arasındaki kuraklığın belirgin etkileri olmuş tarım sektöründe yaklaşık 10 milyar dolar zarar gerçekleşmiştir (Modarres vd., 2016). Kuraklığa ek olarak tarımda yoğun su kullanımı ve sulak alanların yanlış yönetimi ülkenin büyük nehirlerinin ve göllerinin önemli bir kısmını yok etmiştir (Foltz,

2002). Daha büyük ölçekte bir kuraklık 2007-2009 yılları arasında meydana gelmiştir. Tarımda kayıp yaklaşık 19 milyar dolar olarak belirlenmiştir. 2009 yılında ülkenin kuzeybatı ve güneybatı bölgelerinde oluşan kuraklık İran'ın diğer bölgelerine göre daha yüksektir (Modarres vd., 2016). İklim değişikliğine bağlı gelişen kuraklığın ve buna ek olarak yanlış su yönetiminin ciddi olumsuz etkileri olmuştur. İran'ın doğusunda Hamun Gölü, güneyinde Parişan ve Şadegan Gölleri (Kaffashi vd., 2013; Etemadi vd., 2014) ve İran'ın orta kesimindeki Zayandeh-Rud Nehri (Molle vd., 2008; Gohari vd., 2013) neredeyse yok olma riski altındadır (Şekil 5). Orta Doğu'nun en büyük gölü ve Dünya'nın en büyük tuzlu göllerinden olan Urumiye Gölü önemli ölçüde küçülmüştür (Madani, 2014). Son 20 yılda, iklim değişikliği ve şiddetli su tüketiminin bir kombinasyonu sonucu kapalı havza olan Urumiye Gölü'ne taze su girişini azaltmış ve göl yüzeyi seviyesi 1995 yılında 5500 km²'den 2018 Kasım ayına kadar yaklaşık 1661 km²'ye düşmüştür (Mohebbi vd., 2020).

İran'ın çoğu bölgelerinde kuraklık yaşanmaktadır; ancak güneydoğu bölgesindeki durum çok daha karmaşık ve ciddidir (Babae & Alijani, 2013) (Şekil 6c). Bölgede ülke ortalamasına göre daha az yağış olması bir yana, Dünyanın en büyük çöl alanına yakın olması, kuvvetli rüzgarların bölgede egemen olması kuraklık sorunlarını artırmaktadır (Parvazi, 2017). İsfahan, son yıllarda kuraklık, su kirliliği ile karşı karşıya kalan ve su kıtlığı olan illerden biridir. Yağışların azalması, yeraltı su kaynaklarının ciddi şekilde azalması, Zayandeh-Rud Nehrinin kirlenmesi, kuruması ve Gavkhuni sulak alanlarının kuruması bu ildeki kuraklık ve su kıtlığının en önemli sonuçlarıdır (Ghaderi & Mahmud Zadeh, 2014). Bölgede yapılan araştırmalar İsfahan ilinin birçok bölgesinde hafif ile çok şiddetli derecelerde uzun süreli kuraklık olduğunu, ilin %69.1'inin kuraklıktan etkilendiğini ve sadece %30.8'inin normal durumda olduğunu gösterir (Esfahan Meteorological Department, 2020). Zayandeh-Rud Nehri, bir zamanlar tarihi İsfahan kentinden geçen ve bölge için çok önemli bir nehirdir (Halbian & Shabankari, 2010). Ancak son dönemde nehir tamamen kurumuş, sonuçları itibarıyla ciddi etkiler ve büyük krizler yaratmıştır (Rahimi & Mohammadi, 2017) (Şekil 6d). Zayandeh-Rud Nehir havzasında su kaynaklarındaki istikrarsızlığın oluşmasında, doğa (iklim değişikliği ve kuraklık) ve insan faktörlerinin (nüfus artışı, endüstri gelişimi, su transferi ve buna bağlı olarak artan su çekimi) birleşiminin etkili olduğunu belirtmiştir (Nikouei vd., 2012).

4.3. Fırtına

Gonu super siklonu, Arap Denizi'nde oluşan en güçlü tropikal siklondur. Gonu, 4 Haziran 2007 tarihinde hızı 315 km/s'te ulaşan ve bir çok ülkeyi etkileyen siklondur (Fritz & Naderi Beni, 2015). İran'ı da etkileyen siklon, Sistan ve Balucistan ilinde şiddetli yağışlara neden olmuştur (Şekil 5). Hızı 111 km/s'te ulaşan rüzgarlar elektrik kesintilerine neden olmuş, bazı evlerde hasar meydana getirmiş ve bazı yangınlara yol açmıştır (Tyagi vd., 2011). Yağışlar pek çok evi su basmasına, bazı ana yolların geçici olarak kapanmasına ve Nişahr'da bir barajın yıkılmasına neden olmuştur. Bu olay 23 can kaybına ve 216 milyon dolara ulaşan hasarlara neden olmuştur (Tyagi vd., 2011).

Dünya'da Arap Yarımadası, Suriye, Irak ve İran'ın da içerisinde yer aldığı Batı Asya önemli toz fırtınalarının geliştiği bölgeler arasındadır (Prospero vd., 2002; Boloorani vd., 2012). Son yıllarda İran'da kum ve toz fırtınalarının sıklığı ve olumsuz etkileri önemli ölçüde artmıştır (Hui vd., 2015). Toz fırtınaları Sistan ve Balucistan, Kirman, Güney Horasan ve Yazd gibi bazı illerle sınırlıyken artık neredeyse İran için ulusal sorun olmaya başlamıştır (Firuzian & Mohammadi sadegh, 2016). Yakın zaman verileri İran'ın 22 ilinin değişen yoğunluk ve şiddetlerde toz ve kum fırtınalarından etkilendiğini ortaya koymaktadır (Ghaffari

& Mostafa zadeh, 2015). Bu fırtınalardan 5 milyon insan doğrudan etkilenmiştir (Morabbi, 2011). Sistan ve Balucistan bölgesinde, yılda ortalama 70 günden fazla toz fırtınasının yaşanması nedeni ile, bu bölgeler toz fırtına oluşum merkezlerinden biri olarak tanımlanmıştır (Washington vd., 2000) (Şekil 5 ve 6e). İran'ın güneybatısındaki toz fırtınalarının artışının ana sebebi olarak İran ve komşularındaki kuraklık ve doğal kaynakların olumsuz kullanımı gösterilmektedir (Velayatzadeh, 2020). Huzistan'da toz fırtınasının sık, yoğun ve etkili gelişmesinin nedeni olarak Irak ve Suudi çöllerine yakın olması, bitki örtü-



Şekil 6. İran'da son yıllarda iklim değişikliğine bağlı gelişmiş bazı afetlerin görünümü.

Figure 6. The photos of Some disasters that have developed due to climate change in Iran in recent years.

sünün yok edilmesi, bu bölgelerde sulak alanların kuruması ve kuraklıkların nedeni ile nehir havzalarından aşırı su çekilmesi gösterilmektedir (Velayatzadeh, 2020) (Şekil 5 ve 6f).

4.4. Orman Yangını

Orman yangınları, tüm Dünya'da olduğu gibi İran'da da ekosistemin ciddi zarar görmesine neden olmaktadır (Pausas vd., 2008; Banej Shafiei vd., 2010). Son yıllarda küresel ısınma ve iklim değişikliği, Dünya ormanlarında ve İran'da yangınları artıran en önemli faktörler arasında yer alır (Eskandari, 2015). Bu faktörler, ortalama sıcaklığı artırarak, yağışları ve bağıl nemi azaltarak, kuraklığı ve sıcak rüzgarları artırarak doğal ve ormanlık alanlarda yangınların boyutu, yoğunluğu ve sıklığında önemli rol oynamaktadır (Eskandari, 2015). Sıcak mevsimlerde yüksek sıcaklıklar ve buna bağlı olarak ortaya çıkan kuraklık, ormanlık alanlarda yüksek kuraklık katsayılarına sahip yanıcı kuru madelerle birlikte orman yangınlarının ana nedenlerinden biridir (Yousefi & Celilvand, 2010). Ayrıca son dönemlerde yaşanan kuraklıkların artması, orman yangınlarının da İran'da yaygınlaştığını göstermektedir. İran, yangın nedeniyle orman tahribatı açısından Ortadoğu ve Kuzey Afrika ülkeleri arasında dördüncü sırada yer alır (Ghazanfar pour vd., 2017). Her yıl yaklaşık 6.000 hektar orman İran'da yanmaktadır (FAO, 2005). Orman ve Havzalar Teşkilatı'nın raporuna göre 2001-2011 yılları arasında ülkenin orman ve meralarında toplam 157.121 hektarlık alanda 14.960 yangın meydana geldiği belirtilmiştir (Janbazghobadi, 2019). Alborz Dağları'nın kuzey yamaçları ile Zagros Dağları'nın batı yamaçları yoğun orman örtüsüne sahip olması nedeniyle bu kesimlerde her yıl çok sayıda orman yangınları meydana gelmektedir (Mohammadi & Yolmeh, 2014). İran'ın kuzeyindeki yangınlar %7 oranındadır (Banej Shafiei vd., 2010). 2013 yılında bu kesimlerde çıkan 249 yangınla 345.5 hektar alan yanmıştır (Ghazanfar pour vd., 2017) (Şekil 5). Gilan'da 1998-2000 yılları arasındaki orman yangınlarının sebepleri üzerine yapılan çalışmada yangınların %81'inin Ağustos, Aralık ve Ocak aylarında meydana geldiği ve bu yangınların meydana gelmesinde sıcak ve kuru rüzgarların etkili olduğu belirlenmiştir (Amlishi, 2007) (Şekil 6g). Yine İran'ın kuzeyinde yer alan Gülistan ili de orman yangınlarından sıklıkla etkilenmektedir (Şekil 6h). Son 10 yılda Gülistan'da 9.068 hektarlık alan yanmıştır (Janbazghobadi, 2019). Buradaki yangın sayılarının artışının sebebi, iklim değişikliğine bağlı olarak, sonbahar sıcak rüzgarlarının bölgede etkili olması gösterilmektedir.

4.5. Yer Çökmesi

İran'da son yıllarda yaşanan en önemli afet ve sorunlardan biri de yer çökmeleridir; yer çökmelerinin ana nedeni olarak kuraklık ve yeraltı suyu seviyesinin kontrolsüz düşüşü gösterilmektedir (Rahnama & Mirasi, 2014; Tourani vd., 2018; Ekrami, 2019). İranın yaklaşık 600 ovasının yarısından fazlası yer çökmelerine maruz kalmıştır (Karimi vd., 2013). İlk yer çökmesi olayı 1967 yılında Rafsanjan Ovası'nda rapor edilmiştir (Hoseini Milani, 1994). Golpayegan, Haştgard, Tahran, Damkan, Gürgan, Sircan, Erdakan Yezd, Faminin Kabudar Ahang Hamedan, Moein Abad Varamin Ovaları son yıllarda yer çökmesi olayları ile gündeme gelmektedir (Tourani vd., 2018) (Şekil 5).

Ülkenin başkenti ve en büyük şehri olan Tahran'da kayıt altına alınan yer çökme olayları dikkat çekmektedir (Rahnama & Mirasi, 2014) (Şekil 6i). Tahran'ın farklı bölgelerinde gelişen çökme miktarı yılda yaklaşık 16 - 17 cm'e ulaşmış durumdadır (Shemshaki & Soltani, 2006; Rahnama & Mirasi, 2014). Gürgan Ovası'nın bazı kesimlerinde de benzer durum söz konusudur. 26.01.2007-11.12.2009 tarihleri arasındaki gözlem ve hesaplamalar ile Gürgan yerleşim yerinde 4.8 cm'lik bir çökmenin meydana geldiği belirlenmiştir (Tourani vd., 2020).

5. Tartışma ve Sonuçlar

Antropojenik iklim değişikliği, Dünya genelindeki tüm ülkeleri etkileyen küresel bir sorundur. Son yıllarda elde edilen bulgular iklim değişikliğinin büyük ölçüde insan faaliyetlerinden kaynaklandığına işaret etmektedir. Atmosferde sera gazlarındaki orantısız artışlar iklim değişikliğinin başlıca sebebidir. Artan küresel ısınma oranı insan faaliyetlerinden kaynaklanan karbondioksit ve diğer sera gazı emisyonlarının yakın çevremizde ve Dünya'nın diğer kesimlerinde yaşanan afetlerin ve olumsuzluklarının başlıca sebebi olduğu pek çok çevrede kabul edilmektedir. İstatistiki veriler İran'ın yaklaşık 687 milyon ton CO2 üretimi ile Orta Doğu'da iklim değişikliğinden sorumlu birinci, Dünyada ise altıncı ülke sıralamasında olduğuna işaret eder (Mansouri Daneshvar vd., 2019; Blazy vd., 2021). İran'ın sera gazı emisyonlarına böylesi yüksek seviyede katkısının başlıca sebepleri arasında petrol ve gaz tüketimi ile hızlı kentleşme gösterilmiştir (Mansouri Daneshvar vd., 2019). İran'ın iklimine ilişkin çalışmalarda, iklim değişikliğinin son yıllarda meydana geldiği ve bu eğilimin gelecekte de devam edeceği yorumları öne çıkmaktadır (Alizadeh-Choobari vd., 2016; Panahi & Esmaeel Darjani, 2020). Dünya Meteoroloji Örgütü, son 100 yıl içerisinde İran'da meydana gelen afetlerin sıklığının katlanarak arttığını belirtmiştir (WMO, 2019). İklim ilişkili afetlerde son 20 yıldaki artış özellikle dikkat çekicidir. Bu kapsamda kuraklık, toz fırtınaları, hava kirliliği, sel, aşırı sıcaklık, aşırı soğukluk yaşam alanlarında etkin olmaktadır (Rezayan vd., 2017). Bu durum ülkenin çevresel, ekonomik, sosyal ve güvenlik boyutlarda olumsuz etkilenmesine neden olmaktadır. Dünya risk raporuna göre, afetlerin İran üzerindeki böylesi etkilerinden dolayı İran yüksek kırılganlığa sahip ülkeler arasındadır (Heintze vd., 2018; Seddighi & Seddighi, 2020). İran hükümeti son 100 yılda afetlere yaklaşık 29 milyar dolar harcamıştır (Seddighi & Seddighi, 2020); afetlere ayrılan bütçeden deprem hasarlarını çıkardığımızda kuraklık, sel, kasırga, kum ve toz fırtınası, aşırı sıcaklık/soğukluk, yoğun kar ve orman yangını harcama yapılan afetleri göstermektedir. Kuraklık belirtilen bütçe içerisinde en yüksek kalemi oluşturmaktadır; bu bütçenin %47'sini kapsamakta olup harcanan para yaklaşık 14 milyar dolardır. Sel ve fırtınalar için yaklaşık 6 milyar dolar, kum ve toz fırtınaları için yaklaşık 10 milyon dolar, yangınlar için yaklaşık 6 milyon dolar, aşırı havalar için yaklaşık 45 milyon dolar ve yoğun kar için yaklaşık 180 milyon dolar harcanmıştır (Seddighi & Seddighi, 2020). Bu durum ülkenin yaklaşık %85'inin kurak ve yarı kurak iklimlerde olması ve son zamanlarda iklim değişikliğinin etkileri ile birlikte İran'da kuraklık ve sel afetlerinin yoğunluk kazanmasını açıklamaktadır.

Küçülen nehirler, sulak alanlarda ve göllerde ciddi kurumalar ve yeraltı su seviyelerinde giderek düşmeler, ülkedeki 292 ovanın su seviyelerinin kritik boyuta ulaşması, toprak tuzlanması, yer çökmelerinde artışlar ve toz fırtına oluşumlarında sıklıklar dikkat çekici boyutlardadır (Vaghefi vd., 2019). Bir kısım çalışmalarda toz fırtınaları ile kuraklığın yoğun olduğu yıllar arasında doğrudan bir ilişki olduğu tespit edilmiştir (Alizadeh-Choozari vd., 2016, Dastorani & Jafari, 2019). Eskandari, (2015)'e göre İran'da son zamanlarda yangınları artıran en önemli faktör, iklim değişikliğidir. İran'ın ormanlar açısından Dünyanın en fakir 56. ülkesi olması bir yana her yıl birkaç bin hektarlık ormanın yanmasına ev sahipliği yapmaktadır (Hoshyarkhah & Jamshidi Alashti, 2007). Yangınların artması ülke genelinde ormanlık alanların daha da azalmasına neden olmaktadır; bunlar arasında Gülistan ilinde neredeyse her yıl büyük çaplı orman yangınları kayıtlara geçmektedir (Janbazghobadi, 2019). Yağışların giderek azalmasının görüldüğü alanların aksine son yıllarda bazı kesimlerde şiddetli yağışların gelişimi, küresel ısınmanın bir diğer sonucu olarak değerlendirilmektedir (Pfahl vd., 2017). Ülkenin çoğu bölgesinde yaşanmakta olan uzun süreli şiddetli kuraklıklar nedeni ile, azalan bitki örtüsü ve artan çölleşme oranı toprak geçirgenliğine sebebiyet vererek, yoğun ve ani yağışlarla birlikte nehirlerin ve kanalların taşmasına ve şiddetli sellerin meydana gelmesine neden olmuştur (Shaikh Biakloo Islam, 2021). Gülistan ilinde 2001 ve 2002 yılları selleri ile diğer bir çok sel olayının aynı faktörler altında meydana geldiğini örnek verebiliriz (Tourani vd., 2020). Ülke genelinde iklim değişikliğinin bariz etkisi olan yıllık yağışların olumsuz eğilimi ve yağış modellerinin değişmesi yanı sıra ülke genelinde arazi kullanımındaki değişiklikler, yalnız su kaynakları yönetimi politikaları, sel ve kuraklıkların büyümesinin ana nedenleri olarak belirtilmiştir (Modarres vd., 2016). Ayrıca belirlenen bu faktörler ülkenin bir çok ovasında Gürgeyn ve Tehran Ovalarında olduğu gibi yer çökmelerinin meydana gelmesinde neden olmaktadır (Tourani vd., 2020; Rahnama & Mirasi, 2014). Bu nedenle iklim değişikliği ile ilgili dolaylı olarak oluşan yer çökmeleri İran'da önemli ve yaygın bir diğer tehlike haline gelmiştir. İstatistikî verilere göre yer çökmeleri, yüksek ekonomik maliyetlere neden olan bir diğer husus olup, ülke genelinde farklı ovalarda hızla yayılmaktadır (Montazeriun & Aslani, 2019). Bütün bu meteorolojik, hidrolik ve klimatolojik afetler ülkeyi pek çok bakımdan olumsuz etkilerken, iklim değişikliği ile ilgili son zamanlarda yapılan araştırmalar sonucunda oluşturulan senaryolar İran'ın gelecekte daha yüksek sıcaklıklara geçiş yapacağı bir iklimi öngörmektedir (Fallah-Ghalhari vd., 2019; Rezayan vd., 2017). İran'da artacak bu sıcaklıklar önümüzdeki 10 yıl için ortalama 2.6 °C'lik bir artış ve yağışlarda %35'lik bir düşüş şeklinde gerçekleşeceği belirtilmiştir (NCCOI, 2014). 2100 yılında İran'ın çoğu bölgesinde sıcaklığın yaklaşık 4.5 °C kadar artacağı tahmin edilmektedir (Borna vd., 2011). Yapılan senaryolar doğrultusunda yağışların azalması yanı sıra gelecekte ülkede yağışların artması muhtemel olan tek bölge güneydoğu olduğu tespit edilmiştir, ancak artacak olan bu yağışlarında davranışının değişeceği ve ani sellerin oluşmasına neden olacağı belirtilmiştir (Rezayan vd., 2017). Değişecek iklim altında ülke genelinde 2050'li yıllardan itibaren yağışların azalmasını, kuraklıkların yoğunlaşmasını ve sel sıklığının artmasının bariz bir şekilde yaşanacağı öngörülmüştür (Rezayan vd., 2017; Vaghefi vd., 2019). Bu değişiklikler nedeni ile önümüzdeki yıllar-

da ülkenin su krizi ile karşı karşıya kalacağına altı çizilmiştir (Alvankar vd., 2015). Su krizi ile birlikte tarım sektörünün üretimde önümüzdeki 31 yıl içinde %31 oranında düşüş yaşayacağı öngörülmektedir (Panahi & Esmaeel Darjani, 2020). Ayrıca tarım sektöründeki olumsuz etkilerin ticaret, kalkınma ve gıda güvenliği üzerinde de dolaylı etkileri olacaktır. İran'da iklim değişikliği gelecekte meteoroloji, hidrolik ve klimatolojik tehlikelerin artmasına, bunlarla birlikte ve dolaylı olarak ekonomik maliyetlerin artmasına, tarım üretiminde düşüş ve tüm ülkede iklim riski taşıyan bölgelerden göçlerin artması gibi başlıca sorunlara neden olacaktır. Yapılan değerlendirmeler İran'da iklim değişikliğinin kaçınılmaz olarak gerçekleşeceğini göstermektedir. Bilimsel veriler, iklim sisteminde olası kırılma noktalarının olması durumunda ülke genelinde telafisi mümkün olmayan kalıcı olumsuz değişimlere işaret etmektedir.

İran'da iklim değişikliğinin inkar edilmez bu önemine göre, bu durumun etkilerini uygun hız ve doğrulukla değerlendirebilecek mekanizmalara ihtiyaç vardır. İran önümüzdeki 10 yıl içerisinde iklim ile ilişkili tehlike ve afetlerden doğrudan veya dolaylı olarak etkileneceği için doğa kaynaklı nedenlere bağlı tehlikelerin (sel, fırtına, kuraklık, sıcak hava dalgası, yer çökmeleri, orman yangınları) sistematik olarak kontrol altında tutulması gerekmektedir. İnsan faaliyetlerine bağlı küresel ısınma ve iklim değişikliğinin oluşturduğu bu tehlikeleri ülkede önlemek ve afetleri ile başa çıkmak için geç kalınmadan bazı tedbirlerin alınması ve sistematik uygulamaların yapılması küresel ısınmanın ülkede 2 °C'nin altında tutulmasını sağlayacaktır.

Bu kapsamda;

1. Daha fazla bulgulara ulaşmak, sağlıklı verilerin elde edilmesi ve verilerin modeller eşliğinde işlenmesi için İran özelinde bilimsel araştırmaların artırılması gerekmektedir.
2. Yenilenebilir enerji uygulamalarına öncelik vermek, sera gazı emisyonlarını en aza düşürmek hatta sıfırlamak için politikalar üretmek ve uygulamalarda bulunmak gerekmektedir. Politikaların uluslararası yükümlülüklerine katılmak, bu konuda örnek ve gerektiğinde zorlayıcı olmak önemlidir.
3. Ağaçlandırma çalışmalarına hız verilmesi ve yeşil alanların artırılması sera gazları emisyonlarının azaltılmasında etkili ve düşük maliyetli yöntemdir. Böylece gelecekte olası yüksek maliyetli uygulamaların ve ciddi sosyo-ekonomik kayıpların önüne geçilmesi söz konusudur.
4. Fosil yakıtların tüketilmesi insan yaşamı için önemli konfor sağlasada atmosfere olan olumsuz etkileri ile gelinen durum ortadadır; ülke politikalarında fosil yakıtlar, kullanım alanları ve tüketilme koşulları için yeni düzenlemeler ele alınması önem arz etmektedir.
5. Mevcut yerleşim yerlerinde iklim ile ilişkili tehlikelere göre yeni düzenlemeler getirilmesi, tekrarlanan afetlere göre her türlü alt ve üst yapılarda tedbirler alınması, yeni yapılaşmalarda ve çevre düzenlemesinde risk te-

melli uygulamaların göz önünde bulundurulması önem teşkil etmektedir.

6. İran'da tekrarlanması muhtemel olan afetlerin başında sel afeti gelmektedir ve buna yönelik olarak bölgelerdeki yerleşim yerleri ile alanlardaki alt ve üst yapılar için planlı tedbirlerin alınması önceliklidir. Nehir veya dere yataklarında gerekli iyileştirmelerin yapılması öncelikli tedbirler arasında gelmelidir. Bölgelerdeki orman alanlarının korunması sel felaketlerinin ve toz fırtınaları gibi olayların minimize edilmesinde ayrıca önem taşımaktadır.
7. Küresel ısınma altında kuraklıkların arttığı İran gibi kurak bölgelerde su kullanımlarında özellikle nehir sularının kullanımında örneğin Zayandeh - Rud gibi önemli nehirlerin üzerinde kurulan barajlarla ilgili, tarım ve endüstri için su kullanım şekli ve miktarı dikkate alınmalıdır.
8. Ülke genelinde yangın açısından yüksek riskli alanlar, önleyici tedbirler için daha yüksek önceliğe sahiptir, bu nedenle yangınla mücadele için ihtiyaç duyulan tesisler yangın mevsimi başlamadan önce yüksek riskli alanlarda yoğunlaştırılmalıdır.
9. İran'da meydana gelen orman yangınları çoğunlukla iklimsel faktörler ve insan etkileri ile oluşmaktadır. Bu afet tehlike ve riskini azaltabilmek veya ortadan kaldırmak için bir kültür oluşturularak, sıcak ve kurak günlerde ormanlarda ve mesire alanlarında yangın yasakları ilan edilerek ormanlarda yangın çıkma riski azaltılabilir.
10. Kuraklık ve yer çökmeleri, sel gibi diğer afetlerle karşılaştırıldığında, meydana gelme sıklığı ve görünür tahribatı yavaştır. Zamanında ve geç olmadan gereken önemlerin alınması, oluşabilecek maddi kayıpların önüne geçilmesini sağlayacaktır.

Teşekkür

Yazarlar, titiz ve düzenli editörlüğü için dergi editörü Doç. Dr. Cihan BAYRAKDAR ile makaleye yapıcı önerileri ve değerli katkıları nedeniyle isimlerini belirtmeyen tüm hakemlere teşekkürü borç bilirler.

Çıkar Çatışması – Conflict of Interest

Yazarlar tarafından herhangi bir potansiyel çıkar çatışması bildirilmemiştir. *No potential conflict of interest was reported by the authors.*

Kaynakça

- Abatzoglou, J. T., Williams, A. P., & Barbero, R. (2019). Global emergence of anthropogenic climate change in fire weather indices. *Geophysical Research Letters*, 46(1), 326-336. <https://doi.org/10.1029/2018GL080959>
- Adedeji, O., Okocha, R., & Olatoye, O. (2014). Global climate change. *Journal of Geoscience and Environment Protection*, 2, 114-122. https://www.scirp.org/pdf/GEP_2014042109284451.pdf
- Albergel, C., Calvet, J. C., Gibelin, A. L., Lafont, S., Roujean, J. L., & Berne, C. (2010). Observed and modelled ecosystem respiration and gross primary production of a grassland in southwestern France. *Biogeosciences*, 7(5), 1657-1668. <https://doi.org/10.5194/bg-7-1657-2010>
- Alizadeh-Choobari, O., Ghafarian, P., & Owlad, E. (2016). Temporal variations in the frequency and concentration of 47 dust events over Iran based on surface observations. *International Journal of Climatology*, 36(4), 2050-2062. <https://doi.10.1002/joc.4479>
- Alvankar, S. R., Nazari, F., & Fattahi, E. (2015). The intensity and return period of drought under future climate change scenarios in Iran. *Journals of Spatial Analysis Environmental Hazards*, 3(2), 99. <https://www.magiran.com/paper/1622841?lang=en>
- Amlishi, A. (2007). A study of the type and causes of fire in the forests of Gilan province. [Conference presentation]. The Second National Conference on Plant Protection of Forests and Rangelands of the Country, In the Field of Forests and Forestry, 129-128.
- Babaei, O., & Alijani, B. (2013). Spatial analysis of long duration droughts in Iran. *Physical Geography Research Quarterly*, 45(3), 1-12. <https://doi.10.22059/JPHGR.2013.35831>
- Babaeian, E. (2019, November 18-19). Climate change in Iran: from effects and threats to opportunities. [Conference presentation]. Sixth Regional Conference of Climate Change, Tehran. <https://civilica.com/doc/1002757>
- Bakhtiari, A. (2014). Country report: the islamic republic of Iran on disaster risk management. Iranian National Disaster Management Organization (NDMO) And Visiting Researcher at ADRC https://www.adrc.asia/countryreport/IRN/2013/IRN_CR2013B.pdf
- Banej Shafiei, A., Akbarinia, M., Azizi, P., & Eshaghi Rad, J. (2010). Impacts of fire on some chemical properties of forest soil in north of Iran (case study: Kheyroudkenar forest). *Iranian Journal of Forest and Poplar Research*, 18(41), 365-379. https://ijfpr.areeo.ac.ir/article_107690.html?lang=en
- Başoğlu, A., & Telatar, O. M. (2013). İklim değişikliğinin etkileri: tarım sektörü üzerine ekonometrik bir uygulama. *Sosyal Bilimler Dergisi*, (6), 8-25. https://www.ktu.edu.tr/dosyalar/sbedergisi_e88c5.pdf
- Blake, E. S., Kimberlain, T. B., Berg, R. J., Cangialosi, J. P., & Beven, J. L. (2012). Tropical cyclone report: Hurricane Sandy 2012. U.S. National Hurricane Center. https://www.nhc.noaa.gov/data/tcr/AL182012_Sandy.pdf
- Blazy, R., Błachut, J., Ciepela, A., Labuz, R. Ç., & Papież, R. (2021). Renewable energy sources vs. an air quality improvement in urbanized areas - the metropolitan area of Kraków case. *Frontiers in Energy Research* 9, 767418. <https://doi.org/10.3389/fenrg.2021.767418>
- Boer, M. M., Resco de Dios, V., & Bradstock, R. A. (2020). Unprecedented burn area of Australian mega forest fires. *Nature Climate Change*, 10,171-172. <https://doi.org/10.1038/s41558-020-0716-1>

- Boloorani, A. D., Nabavi, S. O., Azizi, R., & Bahrami, H. A. (Eds.). (2012). Characterization of Dust Storm Sources in Western Iran Using a Synthetic Approach. *Advances in Meteorology, Climatology and Atmospheric Physics*, Springer Atmospheric Sciences. https://doi.org/10.1007/978-3-642-29172-2_59
- Borna, R., Roshan, G., & Shahkoochi, A. K. (2011). Global warming effect on comfort climate conditions in Iran. *Advanced Environmental Biology*, 5(11), 3511-8.
- Caglayan, A., Saber, R., & Isik, V. (2021, October 10-14). Assessment of August 11, 2021 Bozkurt flood disaster with Sentinel-2 satellite images, Turkey. [Conference presentation]. 11th Congress of the Balkan Geophysical Society, Bucharest. <https://doi.org/10.3997/2214-4609.202149BGS88>
- Checchi, F., & Robinson, W. C. (2013). Mortality among populations of southern and central Somalia affected by severe food insecurity and famine during 2010–2012. FAO and FEWS NET, 87 pp. <https://www.fao.org/publications/card/en/c/be225a03-c4e6-4b65-90aa-d6386c27997a/>
- Darand, M., Masoodian, A., Nazaripour, H., & Mansouri Daneshvar, M. R. (2015). Spatial and temporal trend analysis of temperature extremes based on Iranian climatic database. *Arabian Journal of Geosciences*, 8(10), 8469-8480. <https://doi.org/10.1007/s12517-015-1840-5>
- Dastorani, M., & Jafari, M. (2019). Analysis of the trend of dust changes in Ardestan region, Iran. *Desert Ecosystem Engineering Journal*, 2(1), 45-54. <https://doi.org/10.22052/jdee.2019.173755.1049>
- Demir, A. (2009). Küresel iklim değişikliğinin biyolojik çeşitlilik ve ekosistem kaynakları üzerine etkisi. *Ankara Üniversitesi Çevre Bilimleri Dergisi*, 1(2), 37-54. https://doi.org/10.1501/Csaum_0000000013
- Doğan, S., Özçelik, S., Dolu, Ö., & Erman, O. (2010). Küresel ısınma ve biyolojik çeşitlilik. *İklim Değişikliği ve Çevre*, (3), 63-87. <https://www.researchgate.net/publication/262914443>
- Dustan, R. (2015). An analysis of droughts in Iran in the last half-century. *Journal of Climatological Research*, 6 (23-24), 2-19. <https://www.sid.ir/fa/journal/ViewPaper.aspx?id=290550>
- Ehsani, M. R., Arevalo, J., Risanto, C. B., Javadian, M., Devine, C. J., Arabzadeh, A., Venegas-Quiñones, H. L., Dell'Oro, A. P., & Behrang, A. (2020). 2019–2020 Australia fire and its relationship to hydro climatological and vegetation variabilities. *Water*, 12(11), 3067. <https://doi.org/10.3390/w12113067>
- Ekrami, M. (2019, July 16-17). Severe drop in groundwater is the most important cause of subsidence in the plains of the country. [Conference presentation]. 14th National Conference on Watershed Management Science and Engineering of Iran, Orumieh. <https://civilica.com/doc/1012204/>
- Elizabeth, B., Ramankutty, N., Hyman G., & Coomes, O. T. (2010). The role of pasture and soybean in deforestation of the Brazilian Amazon. *Environmental Research Letters*, 5, 9 pp. <https://doi.org/10.1088/1748-9326/5/2/024002>
- Esfahan Meteorological Department, (2020). Analytical report of drought in Isfahan province. Applied Meteorological Research Office. <http://esfahanmet.ir/dorsapax/userfiles/file/Drought-Bulltein.pdf>
- Eskandari, S. (2015). Investigation on the relationship between climate change and fire in the forests of Golestan province. *Iranian Journal of Forest and Range Protection Research*, 13(1), 1-10. <https://www.magiran.com/paper/1445004?lang=en>
- Eslamian, S., Gilroy, K. L., & McCuen, R. H. (2011). Climate change detection and modeling in hydrology. In: J. Blanco & H. Kheradmand (Eds.). *Climate change research and technology for adaptation and mitigation*. InTech, 87-100. <https://doi.org/10.5772/24550>
- Etemadi, H., Samadi, S., & Sharifikia, M. (2014). Uncertainty analysis of statistical downscaling models using general circulation model over an international wetland. *Climate Dynamics*, 42, 2899-2920. <https://doi.org/10.1007/s00382-013-1855-0>
- Fallah, B., Sodoudi, S., Russo, E., Kirchner, I., & Cubasch, U. (2017). Towards modeling the regional rainfall changes over Iran due to the climate forcing of the past 6000 years. *Quaternary International*, (429), 119-128. <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2015.09.061>
- Fallah Ghalhari, G., Shakeri, F., & Dadashi Roudbari, A. (2019). Impacts of climate changes on the maximum and minimum temperature in Iran. *Theoretical and Applied Climatology*, 138(3), 1539-62. <https://doi.org/10.1007/s00704-019-02906-9>
- Falsafizade, N., & Sabouhi, M. (2011). Assessment effect of climate change on products of agriculture sector. *Journal of Agricultural Economics and Development*, 26, 272-286.
- Firuzian, S., & Mohammadi sadegh, S. (2016, September 6). Investigation of the effects and social harms of fine dust (case study of Sistan city). [Conference presentation]. Fourth International Conference on Research in Engineering, Science and Technology, Athene, Greece. <https://www.sid.ir/fa/seminar/ViewPaper.aspx?ID=61390>
- Foltz, R. C. (2002). Iran's water crisis: cultural, political, and ethical dimensions. *Journal of Agricultural and Environmental Ethics*, 15, 357–380. <https://doi.org/10.1023/A:1021268621490>
- Food and Agriculture Organization, (2005). Global forest resources assessment, progress towards sustainable forest management. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome, 350 pp. <http://www.env-edu.gr/Documents/Global%20Forest%20Resources%20Assessment%202005.pdf>
- Frich, P., Alexander, L.V., Della-Marta, P., Gleason, B., Haylock, M., Klein Tank, A. M. G., & Peterson, T. (2002). Observed coherent changes in climatic extremes during the second half of the twentieth century. *Climate Research*, 19, 193-212. <http://dx.doi.org/10.3354/cr019193>
- Fritz, H. M., & Naderi Beni, A. (2015, November 2-4). Comparison between the 2007 cyclone Gonu storm surge and the 2004 Indian ocean tsunami in Oman and Hormozgan, Iran. [Conference presentation]. Fifth International Conference on Estuaries and Coasts (ICEC2015), Muscat, Oman. https://www.researchgate.net/publication/301363009_Comparison_between_the_2007_Cyclone_Gonu_Storm_Surge_and_the_2004_Indian_Ocean_Tsunami_in_Oman_and_Hormozgan_Iran
- Ghaderi, S., & Mahmud zadeh, A. (2014, May 15-16). Investigation of water shortage crisis and water pollution in Zayandehrud river. [Conference presentation]. First National Conference on Water Crisis, Islamic Azad University, Khorasan Branch Esfahan. <https://civilica.com/doc/215177/>
- Ghaffari, D., & Mosatafa zadeh, R. (2015). An investigation on source, consequence and solution of dust storm phenomenon in Iran. *Journal of Conservation and Utilization of Natural Resources*, 4(2), 107-125. <https://doi.org/10.22069/ejang.2016.2799>
- Ghazanfar pour, H., Hasan Zadeh, S., & Hamedi, M. (2017). Fire control management at the Northern forests of Iran (case study: Golestan forest). *Journal of Natural Environment Hazards*, 5(10), 61-78. <https://www.sid.ir/en/Journal/ViewPaper.aspx?ID=522837>

- GISTEMP Team, (2022). GISS surface temperature analysis (GIS-TEMP), version 4. NASA Goddard Institute for Space Studies. Dataset accessed at data.giss.nasa.gov/gistemp/.
- Gohari, A., Eslamian, S., Abedi-Koupaei, J., Massah Bavani, A., Wang D., & Madani, K. (2013). Climate change impacts on crop production in Iran's Zayandeh-Rud river basin. *Science of the Total Environment*, (442), 405-419. <http://dx.doi.org/10.1016/j.scitotenv.2012.10.029>
- Guo, Y., Wu, Y., Wen, B., & Li, S. (2020). Floods in China, COVID-19, and climate change. *Lancet Planetary Health*. [https://doi.org/10.1016/S2542-5196\(20\)30203-5](https://doi.org/10.1016/S2542-5196(20)30203-5)
- Halbian, A. H., & Shabankari, M. (2010, April 14-16). Water resources management in Iran (case study: challenges of water transfer from Beheshtabad to Zayandehrud). [Conference presentation]. Fourth International Congress of Geographers of the Islamic World, Zahedan. <https://civilica.com/doc/82847/>
- Haque, Md. K., Azad, Md. A. K., Hossain, Md. Y., Ahmed, T., Uddin, M., & Hossain, Md. M. (2021). Wildfire in Australia during 2019-2020, Its impact on health, biodiversity and environment with some proposals for risk management: a review. *Journal of Environmental Protection*, 12, 391-414. <https://doi.org/10.4236/jep.2021.126024>
- Heintze, H., Kirch, L., Hilft, B. E., Küppers, B., Mann, H., Mishcho, F., Mucke, P., Pazdziery, T., Prütz, R., Radtke, K., Strube, F., & Weller, D. (2018). World risk report. Berlin: Bündnis Entwicklung Hilft. <https://reliefweb.int/sites/reliefweb.int/files/resources/World-RiskReport-2018.pdf>
- Hoseini Milani, M. (1994). Additions extraction of groundwater resources and its effects. [Conference presentation]. Proceedings of the National Conference on Groundwater Resources, Sirjan, 91-98.
- Hoshyarkhah, B., & Jamshidi Alashti, R. (2007). Forest fire regimes and coping strategies. [Conference presentation]. The Second Conference on Dealing with Natural Disasters, Tehran.
- Hui, C., Jian, L., Guizhou, W., Guang, Y., & Lei, L. (2015). Identification of sand and dust storm source areas in Iran. *Journal of Arid Land*, 7(5), 567-578. <https://www.researchgate.net/publication/279865093>
- Intergovernmental Panel on Climate Change, (2007). Summary for Policymakers, in: Climate Change 2007. Solomon, S. D., Qin, M., Manning, Z., Chen, M., Marquis, K. B., Averyt, M., Tignor & H. L., Miller (Eds.), Climate Change 2007: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the fourth assessment report of the intergovernmental panel on climate change, Cambridge University Press, Cambridge, pp. 1-18. <https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/ar4-wg1-spm-1.pdf>
- Intergovernmental Panel on Climate Change, (2013). Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Contribution of working group I to the Fifth assessment report of the intergovernmental panel on climate change, Cambridge University Press, Cambridge, UK and New York, NY, 1535 pp. <http://www.climatechange2013.org/report/>
- Intergovernmental Panel on Climate Change, (2014). Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Part A: Global and Sectoral Aspects. Field, C. B., Barros, V. R., Dokken, D. J., Mach, K. J., Mastrandrea, M. D., Bilir, T. E., ... & White, L. L. (Eds). Climate change 2014: contribution of working group II to the Fifth assessment report of the intergovernmental panel on climate change. Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA: Cambridge University Press. <http://www.ipcc.ch/report/ar5/wg2/>
- Intergovernmental Panel on Climate Change, (2021). Summary for Policymakers. In: Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Masson-Delmotte, V. P., Zhai, A., Pirani, S. L., Connors, C., Péan, S., Berger, N., Caud, Y., Chen, L., Goldfarb, M. I., Gomis, M., Huang, K., Leitzell, E., Lonnoy, J. B. R., Matthews, T. K., Maycock, T., Waterfield, O., Yelekçi, R., Yu, & Zhou, B. (Eds.). Contribution of working group I to the Sixth assessment report of the intergovernmental panel on climate change, In Press. https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/downloads/report/IPCC_AR6_WGI_SPM_final.pdf
- Janbazghobadi, Gh. (2019). Investigation of forest fire hazard areas in Golestan province based on fire risk system index (Frsi) using the technique (Gis). *Journal of Spatial Analysis Environmental Hazards*, 6(3), 89-102. <https://www.sid.ir/en/Journal/ViewPaper.aspx?ID=755557>
- Kaffashi, S., Shamsudin, M. N., Radam, A., Rahim, K. A., & Yacob, M. R. (2013). We are willing to pay to support wetland conservation: local users' perspective. *International Journal of Sustainable Development & World Ecology*, 20, 325-335. <https://doi.org/10.1080/13504509.2013.800612>
- Karamooz, M., & Araghy nejad, S. (2005). Advanced hydrology. Amir-kabir Technology University Press, Tehran.
- Karimi, M., Ghanbari, A., & Amiri, S. H. (2013). Assessing the risk of urban settlements from the phenomenon of land subsidence case study: district 18 of Tehran. *Scientific-research journal of spatial planning (geography)*, 3(1), 37-56. <https://www.sid.ir/fa/journal/ViewPaper.aspx?id=212575>
- Kawamura, K., Parrenin, K., Liseiecki, L., Uemura, R., Vimeux, F., Severinghaus, J. P., Hutterli, M. A., Nakazawa, T., Aoki, S., Jouzel, J., Raymo, M. E., Matsumoto, K., Nakata, H., Motoyama, H., Fujita, S., Goto-Azuma, K., Fujii, Y., & Watanabe, O. (2007). Northern hemisphere forcing of climatic cycles in Antarctica over the past 360,000 years. *Nature*, 448, 912-916. <https://doi.org/10.1038/nature06015>
- Kordjezi, M., Bagherian, S., Babaeian, E., & Kamali, A. M. (2014, February 23-24). Investigation of the effects of climate change on torrential rains in Gulistan province. [Conference presentation]. Fifth International Conference on Integrated Natural Disaster Management, Tehran. <https://civilica.com/doc/252310>
- Kouzy, R., Jaoude, J. A., Kraitem, A., El Alam, M. B., Karam, B., Adib, E., Zarka, J., Traboulsi, C., Aki, E. W., & Baddour, K. (2020). Coronavirus goes viral: quantifying the COVID-19 misinformation epidemic on Twitter. *Cureus*, 12(3), e7255. <https://doi.org/10.7759/cureus.7255>
- Kunkel, K. E. (2003). North American trends in extreme precipitation. *Natural Hazards*, 29, 291-305. <https://doi.org/10.1023/A:1023694115864>
- Kunz, M., Mühr, B., Kunz-Plapp, T., Daniell, J. E., Khazai, B., Wenzel, F., Vannieuwenhuyse, M., Comes, T., Elmer, T., Schröter, K., Fohringer, J., Münzberg, T., Lucas, C., & Zschau, J. (2013). Investigation of superstorm Sandy 2012 in a multi-disciplinary approach. *Natural Hazards and Earth System Sciences*, 13, 2579-2598. <https://doi.org/10.5194/nhess-13-2579-2013>
- Ledwith, T. (2015). Crisis in the horn of Africa: rethinking the humanitarian response. At UNICEF-FAO seminar in Nairobi, experts and practitioners seek long-term solutions. https://reliefweb.int/sites/reliefweb.int/files/resources/Full_Report_2581.pdf
- Lenssen, N. J. L., Schmidt, G. A., Hansen, J. E., Menne, M. J., Persin, A., Ruedy, R., & Zyss, D. (2019). Improvements in the GISTEMP uncertainty model. *Journal of Geophysical Research: Atmosphere*, 124(12), 6307-6326. <https://doi.org/10.1029/2018JD029522>

- Madani, K. (2014). Water management in Iran: what is causing the looming crisis?. *Journal of Environmental Studies and Sciences*, 4(4), 315–328. <https://doi.org/10.1007/s13412-014-0182-z>
- Mansouri Daneshvar, M. R., Ebrahimi, M., & Nejadsoleymani, H. (2019). An overview of climate change in Iran: facts and statistics. *Environmental Systems Research*, 8(7), 1-10. <https://doi.org/10.1186/s40068-019-0135-3>
- Mearns, K., Whitaker, S. M., & Flin, R. (2003). Safety climate, safety management practice and safety performance in offshore environments. *Safety Science*, 41, 641-680. [https://doi.org/10.1016/S0925-7535\(02\)00011-5](https://doi.org/10.1016/S0925-7535(02)00011-5)
- Modarres, R., Sarhadi, A., & Burn, D. H. (2016). Changes of extreme drought and flood events in Iran. *Global and Planetary Change Journal*, 144, 67-81. <https://doi.org/10.1016/j.gloplacha.2016.07.008>
- Mohammadi, H., & Yolmeh, I. (2014). Statistical and synoptic analysis of forest fires in Golestan province (case study: 16 December 2005 and 9 Mart 2006). *Journal of Climate Research*, 8(31-32), 63-80. https://clima.irimo.ir/article_14955.html?lang=en
- Mohebbi, F., Dadash pour, B., & Mohebbi Rad, H. (2020). Exploring the causes and consequence of Lake Urmia environmental disaster. *Ecology of Water Resources Journal*, 4(1), 49-61. https://ewrj.areeo.ac.ir/article_122379.html?lang=en
- Molle, F., Hoogesteger, J., & Mamanpoush, A. (2008). Macro- and micro-level impacts of droughts: the case of the Zayandeh Rud river basin, Iran. *Irrigation and Drainage*, 57(2), 219-227. <https://doi.org/10.1002/ird.357>
- Morabbi, M. (2011, 22-25 November). Risk warning and crisis management for dust storm effects on western border of Iran. [Conference presentation]. United Nations International Conference on Space-Based Technologies for Disaster Risk Management. Beijing, China. https://www.un-spider.org/sites/default/files/Session3_Risk_Warning_and_Crisis_Management_for_Dust_Storm_Effects_on_Western_border_of_Iran.pdf
- Motazeriun, M., & Aslani, F. (2019). Evaluation of land subsidence using GIS technique (case study: Tehran and Alborz provinces). *Disaster Prevention and Management Knowledge (DPMK) Quarterly*, 9(1), 35-47. <http://dpmk.ir/article-1-238-fa.html>
- Mousavi, A., Ardalan, A., Takian, A., Ostadtaghizadeh, A., Naddafi, K., & Massah Bavani, A. (2020). Climate change and health in Iran: a narrative review. *Journal of Environmental Health Science and Engineering*, 18, 367-378. <https://doi.org/10.1007/s40201-020-00462-3>
- National Aeronautics and Space Administration, (2022). NASA's goddard institute for space studies (GISS). <https://climate.nasa.gov/vital-signs/global-temperature/>
- National Climate Change Office of Iran, (2014). Third national communication to UNFCCC. <http://clima.te-chang.e.ir>. [https://unfccc.int/sites/default/files/resouce/Third National Communication to UNFCCC.pdf](https://unfccc.int/sites/default/files/resouce/Third%20National%20Communication%20to%20UNFCCC.pdf)
- National Oceanic and Atmospheric Administration, (2006). Service assessment hurricane Katrina August 23-31, 2005. Johnson, D. L., Brigadier General, USAF, Department of Commerce, United States of America. <https://www.weather.gov/media/publications/assessments/Katrina.pdf>
- National Report of the Islamic Republic of Iran, (2005). National report of the Islamic Republic of Iran on disaster reduction. World Conference on Disaster Reduction, Kobe, Hyogo, Japan. <https://www.unisdr.org/2005/mdgs-drr/national-reports/iran-report.pdf>
- Nikouei, A., Zibaei, M., & Ward, F. A. (2012). Incentives to adopt irrigation water saving measures for wetlands preservation: An integrated basin scale analysis. *Journal of Hydrology*, (464-465), 216- 232. <https://doi.org/10.1016/j.jhydrol.2012.07.013>
- Panahi, H., & Esmaeel Darjani, N. (2020). Effects of global warming and climate changes on economic growth (case study: Iran provinces during 2002-2012). *Journal of Environmental Science and Technology*, 22(1), 79-88. <https://doi.org/10.22034/JEST.2020.22073.3114>
- Parhizkari, A., Mozaffari, M. M., Hoseini Khodadadi, M., & Parhizkari, R. (2016). Study of effective factors on farmers' participation of Shahroud river basin (Qazvin province) in use of soil and water conservation practices using of multinomial logit model. *Journal of Watershed Management Research*, 7, 241-253. <https://doi.org/10.18869/acadpub.jwmr.7.13.253>
- Parvazi, M. (2017). Studying the draughts in Kerman using four indices, namely TOPSIS, SPI, PNPI and Z. *Journal of Geographical Sciences (Applied Geography)*, 14(29), 117-131. doi:1069. http://geographic.sinaweb.net/article_669666.html
- Pausas, J. G., Llovet, J., Rodrigo, A., & Vallejo, R. (2008). Are wildfires a disaster in the Mediterranean basin? – A review. *International Journal of Wildland Fire*, 17, 713–723. <https://doi.org/10.1071/WF07151>
- Peyravi, M., Peyvandi, A. A., & Marzaleh, M. A. (2019). Donations in the great flood of Iran, 2019: strengths and challenges. *Iranian Red Crescent Medical Journal* 21(5), e92904. <https://www.sid.ir/en/journal/ViewPaper.aspx?id=686607>
- Pfahl, S., O'Gorman, P. A., & Fischer, E. M. (2017). Understanding the regional pattern of projected future changes in extreme precipitation. *Nature Climate Change*, 7(6), 423–7. <https://doi.org/10.1038/nclimate3287>
- Post Disaster Needs Assessment, (2019). Iran 2019 floods in Lorestan, Khuzestan and Golestan provinces. <https://reliefweb.int/report/iran-islamic-republic/post-disaster-needs-assessment-pd-na-iran-2019-floods-lorestan-khuzestan>
- Pounds, J. A., & Puschendorf, R. (2004). Ecology-clouded futures. *Nature*, 427. <https://doi.org/10.1038/427107a>
- Primavera, J. H., de la Cruz, M., Montilijao, C., Consunji, H., de la Paz, M., Rollon, R. N., Maranan, K., Samson, M. S., & Blanco, A. (2016). Preliminary assessment of post-Haiyan mangrove damage and short-term recovery in Eastern Samar, Central Philippines. *Marine Pollution Bulletin*, 109(2), 744-750. <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2016.05.050>
- Prospero, J. M., Ginoux, P., & Torres, O. (2002). Environmental characterization of global sources of atmospheric soil dust identified with the NIMBUS 7 Total Ozone Mapping Spectrometer (TOMS) absorbing aerosol product. *Reviews of Geophysics*, 40(1), 2-1,2-31. <https://doi.org/10.1029/2000RG000095>
- Rahimi, D., & Mohammadi, Z. (2017). Assessing the hydrological drought of Zayandeh river basin. *Geographical Planning of Space Quarterly Journal*, 7(25), 221-234. http://gps.gu.ac.ir/article_54251.html
- Rahnama, H., & Mirasi, S. (2014, February 23-24). Groundwater level crisis management and the risk of land subsidence in the plains of Iran. [Conference presentation]. Fifth International Conference on Comprehensive Natural Disaster Management, (INDM2014), Tehran. <https://civilica.com/doc/252296/>
- Razmi, R., Balyani, S., & Daneshvar, M. R. (2017). Geo-statistical modeling of mean annual rainfall over the Iran using ECMWF database. *Spatial Information Research*, 25, 219–227. <https://doi.org/10.1007/s41324-017-0097-3>

- Rezayan, A., Pourezzat, A., & Hafeznia, M. R. (2017). Future studies of military- security threats caused by climate change in Iran, using the future wheel method. *Quarterly Journal Defensive Future Study*, 2(4), 141-166. http://www.dfsr.ir/article_30717.html
- Samadi, S. Z., Mahdavi, M., & Sharifi, F. (2009). Methodology for selecting the best predictor for climate change impact assessment in Karkheh basin, *Iranian Journal of Environmental Engineering Science*, 51, 249–256. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21117416/>
- Schmidt, S. (2020). CO2 is trending: see the latest atmospheric concentrations data on Twitter. CSIROscope 28 February. <https://blog.csiro.au/co2-data-twitter/>
- Seddighi, H., & Seddighi, S. (2020). How much the Iranian government spent on disasters in the last 100 years? A critical policy analysis. *Cost Effectiveness and Resource Allocation*, 18(46). <https://doi.org/10.1186/s12962-020-00242-8>
- Shaikh Baikloo Islam, B. (2021). Evidence and consequence of the flood in Iran from prehistory to the present. *Water and Soil Management and Modelling*, 1(1), 24-40. <https://doi.org/10.22098/MMWS.2021.1173>
- Sheikh Biakloo Islam, B. (2018, June 3). The impact of climate change and drought on the human societies of Iran from the Neolithic to the present. [Conference presentation]. 13th Geographical Congress of Iran. https://www.researchgate.net/publication/325905179_tathyrat_tghyvr_aqlym_w_khshksaly_br_jwam_ansany_ayran_az_nwsngy_ta_knwn
- Shemshaki, A., & Entezam Soltani, E. (2006, February 23-25). Mechanism of causes of landslides in Moin Abad-Varamin region, [Conference presentation]. Fourth Iranian Conference on Engineering Geology and Environment, Tehran. <https://civilica.com/doc/4460>
- Sodoudi, S., Noorian, A., Geb, M., & Reimer, E. (2010). Daily precipitation forecast of ECMWF verified over Iran. *Theoretical and Applied Climatology*, 99, 39–51. <https://doi.org/10.1007/s00704-009-0118-9>
- Special Committee on National Flood Report, (2019). Narration of the 2019 floods of Iran. <https://nfr.ut.ac.ir/file/download/page/1580717800-the-2019-iran-floods-narrative.pdf>
- Stern, N., Peters, S., Bakhshi, V., Bowen, A., Cameron, C., Catovsky, S., Crane, D., Cruickshank, S., Dietz, S., Edmonson, N., Garbett, S. L., Hamid, L., Hoffman, G., Ingram, D., Jones, B., Patmore, N., Radcliffe, H., Sathiyarajah, R., Stock, M., Taylor, C., Vernon, T., Wanjie, H., & Zenghelis, D. (2006). Stern review: the economics of climate change. HM Treasury, London.
- Takagi, H., & Esteban, M. (2016). Statistics of tropical cyclone landfalls in the Philippines: unusual characteristics of 2013 Typhoon Haiyan. *Natural Hazards*, 80(1), 211–222. <https://doi.org/10.1007/s11069-015-1965-6>
- Takagi, H., Esteban, M., Shibayama, T., Mikami, T., Matsumaru, R., De Leon, M., Thao, N. D., Oyama, T., & Nakamura, R. (2017). Track analysis, simulation, and field survey of the 2013 Typhoon Haiyan storm surge. *Journal of Flood Risk Management*, 10(1), 42-52. <https://doi.org/10.1111/jfr3.12136>
- Tourani, M., Atabay, M., & Roustaei, M. A. (2018). Study of subsidence in the west of Golestan province using radar interferometry method. *Geographical Planning of Space Quarterly Journal, Golestan University*, 8(27), 117-128. <https://www.sid.ir/en/journal/ViewPaper.aspx?ID=691693>
- Tourani, M., Caglayan, A., Saber, R., & Isik, V. (2020, November 20-22). Determination of land subsidence in Gorgan plain with InSAR method (Golestan, NE Iran). [Conference presentation]. Geoscience for Society, Education and Environment, Chapter: 3.11, Publisher: Romanian Society of Applied Geophysics (SGAR). https://appliedgeophysics.ro/wp-content/uploads/2021/01/3.11.GEOSCIENCE_FOR_ENVIRONMENT_Tourani-et-al.pdf
- Tourani, M., Caglayan, A., Saber, R., & Isik, V. (2020, November 20-22). Example of the biggest flood disaster in Iranian history: Golestan province (NE Iran). [Conference presentation]. Geoscience for Society, Education and Environment, Chapter: 1.2, Publisher: Romanian Society of Applied Geophysics (SGAR). https://www.researchgate.net/publication/344546807_Example_of_the_Biggest_Flood_Disaster_in_Iranian_History_Golestan_Province_NE_Iran
- Türkeş, M. (2008). İklim değişikliğiyle savaşım, Kyoto protokolü ve Türkiye (Mitigation of climate change, the Kyoto Protocol and Turkey). *Mulkiye*, 259, 101-131. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/mulkiye/issue/259/746>
- Türkeş, M. (2022). İklim diplomasisi ve iklim değişikliğinin ekonomi politikası. *Bilim ve Ütopya*, 332, 31-45. https://www.researchgate.net/publication/358351409_Iklim_Diplomasisi_ve_Iklim_Değişikliğinin_Ekonomi_Politigi
- Türkeş, M., Sümer, U. M., & Çetiner, G. (2000, 13 Nisan). Küresel iklim değişikliği ve olası etkileri. [Conference presentation]. Çevre Bakanlığı, Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi Seminar Notları, 7-24, ÇKÖK Gn. Md., Ankara. https://www.mgm.gov.tr/FILES/genel/makale/1_iklimetkileri.pdf
- Tyagi, A., Bandyopadhyay, B. K., Mohapatra, M., Goel, S., Kumar, N., Khole, M., & Mazumdar, A. B. (2011). A report on the super cyclonic storm "GONU" during 1-7 June, 2007. Cyclone Warning Division No. 08/2011, Office of the Director General of Meteorology India Meteorological Department New Dehli. <https://rsmcnwdelhi.imd.gov.in/images/pdf/gonu.pdf>
- United Nations Framework Convention on Climate Change, (2017). Islamic Republic of Iran third national communication to UNFCCC. Department of Environment, National Climate Change Office, No. 152, Environmental Research Center. <https://unfccc.int/sites/default/files/resource/Third%20National%20communication%20IRAN.pdf>
- United Nations Framework Convention on Climate Change, (2007). Climate change: impacts, vulnerabilities and adaptation in developing countries. 68 p., <https://www.preventionweb.net/publication/climate-change-impacts-vulnerability-and-adaptation-developing-countries>
- United Nations Office for Disaster Risk Reduction, (2020). Human cost of disaster: an overview of the last 20 years 2000-2019. Report. Center for Research on the Epidemiology of disasters (CRED). UN Office for Disaster Risk Reduction. <https://reliefweb.int/report/world/human-cost-disasters-overview-last-20-years-2000-2019>
- Vaghefi, S. A., Keykhai, M., Jahanbakhshi, F., Sheikholeslami, J., Ahmadi, A., Yang, H., & Abbaspour K. C. (2019). The future of extreme climate in Iran. *Scientific Reports*, 9, 1464. <https://doi.org/10.1038/s41598-018-38071-8>
- Velayatzadeh, M. (2020). Introducing the causes, origins and effects of dust in Iran. *Journal of Air Pollution and Health*, 5(1), 63-70. <https://doi.org/10.18502/japh.v5i1.2860>

- Wallemacq, P. (2018). Economic losses, poverty & disasters: 1998–2017. CRED: Centre for Research on the Epidemiology of Disasters. <https://doi.10.13140/RG.2.2.35610.08643>
- Washington, R. M., Tood, N. J., Middleton & Goudie, A. S. (2000). Global dust storm source areas determined by total ozone monitoring spectrometer and ground observations. School of Geography and the Environment, *University of Oxford*, 297-313.
- Wei, K., Ouyang, C., Duan, H., Li, Y., Chen, M., Ma, J., An, H., & Zhou, S. (2020). Reflections on the catastrophic 2020 Yangtze river basin flooding in Southern China. *Innovation*, 1(2), 100038. <https://doi.org/10.1016/j.xinn.2020.100038>
- World Health Organization, (2020). Coronavirus disease 2019 (COVID-19). situation report, 51. World Health Organization. <https://apps.who.int/iris/handle/10665/331475>
- World Meteorological Organization, (2019). WMO statement on the state of the global climate in 2018. Geneva. https://library.wmo.int/doc_num.php?explnum_id=5789
- World Weather Attribution, (2021). Heavy rainfall which led to severe flooding in Western Europe made more likely by climate change. <https://www.worldweatherattribution.org/heavy-rain-fall-which-led-to-severe-flooding-in-western-europe-made-more-likely-by-climate-change/>
- Yin, J. (2013, December 10-14). Hurricane Sandy 2012 and impact of changing climate on tropical cyclones. [Conference presentation]. The Eighth Asia-Pacific Conference on Wind Engineering. Chennai, India. https://doi:10.3850/978-981-07-8012-8_212
- Yoosef Doost, A., Yoosef Doost, I., Asghari, H., & Sadeghian, M. S. (2018). Comparison of HadCM3, CSIRO Mk3 and GFDL CM2.1 in Prediction the Climate Change in Taleghan River Basin. *American Journal of Civil Engineering and Architecture*, 6(3), 93-100. <https://doi.10.12691/ajcea-6-3-1>
- Yousefi, A., & Jalilvand, H. (2010, May 5). Investigation of fire situation in forest and rangeland areas of Mazandaran province (general department of resources natural Sari) from 1994 to 2007. [Conference presentation]. Second International Conference on Climate Change and Tree Chronology in Caspian Ecosystems, Sari.



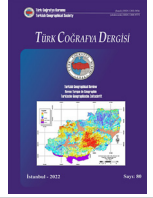
Basılı ISSN 1302-5856

Türk Coğrafya Dergisi

Turkish Geographical Review

www.tcd.org.tr

Elektronik ISSN 1308-9773



Türkiye’de iklimatik jeomorfoloji gerçeği

Reality of climatic geomorphology in Turkey

Merve Ertan ^{a*} Tevfik Erkal ^b

^a Çankırı Karatekin Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Çankırı, Türkiye.

^b Çankırı Karatekin Üniversitesi, Edebiyat Fakültesi, Coğrafya Bölümü, Çankırı, Türkiye.

ORCID: M.E. 0000-0001-5550-7915; T.E. 0000-0003-4435-786

BİLGİ / INFO

Geliş/Received: 25.12.2021

Kabul/Accepted: 13.05.2022

Anahtar Kelimeler:

Klimatik jeomorfoloji
Jeomorfoloji
Türkiye

Keywords:

Climatic geomorphology
Geomorphology
Turkey

*Sorumlu yazar/Corresponding author:
(M. Ertan) merve.ertan.55@hotmail.com

DOI: 10.17211/tcd.1045542



Atf/Citation:

Ertan, M., & Erkal, T. (2022). Türkiye’de iklimatik jeomorfoloji gerçeği. *Türk Coğrafya Dergisi*, (80), 115-122.
<https://doi.org/10.17211/tcd.1045542>

ÖZ / ABSTRACT

İlk kez 1913 yılında de Martonne tarafından kullanılan Klimatik Jeomorfoloji kavramı 20. yüzyılın başlarından itibaren birçok ülkede benimsenmiş ve pek çok kişi tarafından konuyla ilgili sayısız çalışmalar yapılmıştır. Yer şekillerinin oluşumunda, gelişiminde ve dağılımında iklimin önemine vurgu yapan söz konusu yaklaşım, başlangıçta W.M.Davis’in fikirleri ve çalışmaları etrafında şekillenmiştir. Bu dönemde araştırmacılar yeryüzünü morfojenetik bölgelere ayırma uğraşları içinde olmuştur. Yaklaşım 1950-1980 yılları arasında en yüksek ivmesini kazanmıştır. Günümüzde ise bu yaklaşım, daha çok uygulamalı jeomorfoloji/klimatoloji araştırmalarında ve küresel iklim değişikliğine yönelik çalışmalarda kendisini göstermektedir. Klimatik jeomorfoloji Türk akademisi camiasına geç giriş yapmış ve pek fazla ilgi görmemiştir. Klimatik jeomorfoloji yaklaşımını, Türkiye alanyazınına ilk olarak 1984 yılında Dayan’ın (1984) Herbert Wilhelmy’den çevirerek yazdığı Klima Jeomorfoloji ile, ardından 1992 yılında Erol’un (1992) Klimajeomorfoloji eseri ile girmiştir. Ancak Türkiye’de bu konuya ilgi duyulmaması nedeniyle yapılmış çalışmalar da sınırlı sayıda kalmıştır. Bu araştırma kapsamında ulaşılabilen çeşitli veriler (raporlar, makaleler, kitaplar, sözlükler, dergiler, ansiklopediler ve haritalar) tek tek incelenmiş geniş kapsamlı bir tarama yapılmıştır. Çalışmanın önemli kısmını oluşturan yabancı kaynakların ilgili yerleri Türkçe’ye çevrilmiş, konunun önemini vurgulayan bir durum çalışması yapılarak araştırma sorunu geliştirilmiş, çalışılacak çerçeve belirlenmiştir. Böylece iklimatik jeomorfolojiyi ülkemiz alanyazınına yeniden tanıtmak, önemini bir kez daha vurgulamak, Türk jeomorfoloğlara ve konuya ilgi duyanlara bir ivme kazandırmak amaçlanmıştır.

The concept of Climatic Geomorphology, which was first used by de Martonne in 1913, has been adopted in many countries since the beginning of the 20th century and numerous studies have been carried out on the subject by many people. Emphasizing the importance of climate in the formation, development and distribution of landforms, this approach was initially shaped around the ideas and studies of W.M.Davis. In this period, researchers have been trying to divide the earth into morphogenetic regions. The approach gained its highest momentum between the years 1950-1980. Today, this approach shows itself mostly in applied geomorphology/climatology studies and studies on global climate change. Climatic geomorphology entered the Turkish academic community late and did not receive much attention. The climatic geomorphology approach was first introduced to the Turkish literature in 1984 with Klima Geomorphology, translated from Herbert Wilhelmy by Dayan (1984), and then with Erol’s (1992) Climateomorphology work in 1992. However, due to the lack of interest in this subject in Turkey, studies have remained limited. Within the scope of this research, various available data (reports, articles, books, dictionaries, journals, encyclopedias and maps) were examined one by one and a wide-ranging survey was conducted. The relevant parts of the foreign sources, which constitute an important part of the study, were translated into Turkish, a case study emphasizing the importance of the subject was made, the research problem was developed, and the framework to be studied was determined. Thus, it is aimed to re-introduce climatic geomorphology to the literature of our country, to emphasize its importance once again, and to give an impetus to Turkish geomorphologists and those who are interested in the subject.

Extended Abstract

Introduction

Geography, which has a deep-rooted history, gave its first products in the modern sense in the 19th century. Geography, which is divided into many branches within itself, has always been in contact with other disciplines. Climatology and geomorphology as terrestrial disciplines and are closely related to each other. While geomorphology examines the formation processes of the shapes on the earth's surface, the climate, which has many parameters, plays the leading role in these processes. According to Gutierrez (2005; 2013), the physical environment is in constant change as a result of increasing world population and resource exploitation. For this reason, human beings need to understand the processes operating in the ecosystem in order to live in harmony with nature. At this point, climatic geomorphology plays a fundamental role. At the beginning of the 20th century, with these developments and the studies of researchers such as Davis and de Martonne explaining how important the effect of climate on landforms is, the interest of geomorphology on the role of climate on landforms has increased especially since the 1950s, and this increase has created an environment for academic studies on climatic geomorphology. Since these years, the number of studies on the climatic geomorphology approach has increased in many European countries, especially in France and Germany (for example, Birot, Büdel, de Martonne). The approach, which could not find much space in our country, joined the science pages at the beginning of the 1990s.

Data and Method

In this study, a case study was conducted using the qualitative research method. What is climatic geomorphology? The question is the main problem of the study. The literature on the situation was read and it was decided what the general objectives were. During the data collection phase, domestic and foreign literature was scanned and document analysis was determined as the data collection method. Various data obtained; reports, articles, books, dictionaries, journals, encyclopedias and maps were examined one by one. The relevant parts of the foreign sources, which constitute an important part of the study, have been translated into Turkish. Finally, the data were analyzed and interpreted. An important part of the bibliography of the research consists of primary and secondary sources related to studies conducted in different countries on this subject.

Results and Discussion

The view that Davis's three topographies (normal, desert, glacial) were inadequate in explaining and classifying landforms spread well after the middle of the 20th century, and many authors tried to determine morphogenetic regions by determining their own criteria. In this period, besides de Martonne, many writers such as Büdel (1963, 1969) and Cotton (1942) came to the fore as the advocates of the approach. In addition, authors such as Stoddart (1969), Derbyshire (1973, 1997), Holzner (1965), have also done important studies on this approach. Towards the end of the period, the approach changed from morphogenetic region studies to applied studies.

This study deals with examining the climatic geomorphology approach of geomorphology, which has a history of more than a century. The fact that this approach, which has a very wide experience in itself, has not received enough attention in the domestic literature and has been almost forgotten, has been the starting point of this study. At the end of the research process, it was understood that studies on the predictions of climatic geomorphology were carried out, that it has been in existence for a century and that gained its highest momentum in the first half of the 20th century, it was an approach that was resonating with many researchers.

In the beginning, many scientists followed the footsteps of W.M.Davis, who included the climate factor for the first time in their studies on landforms and determined three different topographies on earth. Thus, a new era began in geomorphology studies; researchers to divide the earth into climatic zones and topography groups also revealed morphogenetic zones. Today, although the interest in climatic geomorphology seems to have decreased compared to the past, it continues to maintain its importance.

Global climatic change, which has manifested itself especially in recent years, is on the agenda of many disciplines, especially climatology and geomorphology. In this context, many researchers state that they benefit from the climatic geomorphology approach in their studies on global climate change. In this study, it was determined that climatic geomorphology did not attract much attention in our country. In some textbooks on geomorphology, it is only mentioned, but not emphasized, but superficially, but it is believed that it will be discussed more extensively in physical geography, especially in geomorphology in the near future.

As a result of these studies, it was determined that climatic geomorphology did not attract much attention in our country. This approach has only been mentioned in some textbooks on geomorphology, but it has not been emphasized much and has been passed on superficially. However, in our country, which has a wide variety of landforms, it is believed that this area in geomorphology will be discussed more extensively in the near future. Our country, which is located in the middle belt of the earth and has a wide variety of landforms, has ideal areas for this approach.

1. Giriş

Klimatoloji ve jeomorfolojinin ortak paydası olan bu yaklaşımın adı ilk kez 1913 yılında Fransız jeomorfolog de Martonne tarafından *Klimatische Geomorphologie (Climatic Geomorphology)* olarak önerilmiştir. Bu yaklaşımla yapılan çalışmalar yeryüzünde farklı topoğrafya grupları oluşturma, oluşturulan grupları dış etmen ve süreçlerle açıklama, morfojenetik bölgeler üzerinde iklimin etkisini ortaya koyma gibi uğraşları kapsamaktadır. Ayrıca geçmiş dönem ve günümüz şekillerini analiz ederek geçmişin ikliminde günümüz yer şekillerini aramada morfojenetik bölgeler arasında benzerlikler ile farklılıkları ortaya çıkarma ve morfojenetik bölgelerin sınırlarının belirlenmesinde iklimin rolünü belirleme gibi çalışmalar yer almaktadır.

Türkçe'ye *klimatik jeomorfoloji ve klimajeomorfoloji* şeklinde çevrilerek giren bu yaklaşım bilimsel platformlarda kendine

neredeys e hiç yer bulamamıştır. Bu konuda elle tutulur ciddi çalışmalar Dayan'ın (1984) Klima jeomorfoloji ve Erol'un (1992) *Klimajeomorfoloji I: Genel Koşullar* adlı eseridir. bunların arasına Kurter'in (1979) Türkiye'nin Morfoklimatik Çalışmaları adlı çalışması da eklenebilir. Bazı çalışmalarda anahtar kelime olarak geçen klimatik jeomorfoloji yaklaşımına, jeomorfoloji ders kitaplarında, morfojenetik bölgelerle ilgili çalışmalarda kısaca yer verilmiş fakat üzerinde fazla durulmamıştır.

İklim ve jeomorfoloji arasındaki ilişkiye dayanan yaklaşım, yabancı literatürde climatic geomorphology olarak adlandırılmış olup yerli kaynaklarda *klimatik jeomorfoloji* veya *klimajeomorfoloji* şeklinde kullanılmaktadır. Dünya literatüründe güncel konumunu korumakla birlikte, köklü bir geçmişe ve zengin bir literatüre sahip olan klimatik jeomorfolojiye ilişkin çalışmalar, çok çeşitli iklim ve yer şekillerine sahip Türkiye'nin konu ile ilgili literatüründe yok denecek kadar azdır. Klimatik jeomorfoloji taraması üzerine yapılan ilk geniş kapsamlı araştırma olma özelliği taşıyacak olan bu çalışmanın ilk amacı bu yaklaşıma yerli literatürde yeni, jeomorfolojide ufuk açacak bir konum kazandırmaktır. Ülkemizde bu konu ile ilgili çalışmaların yok denecek kadar az olması, bazen ders kitaplarında yüzeysel olarak değinilmesi bazen de sadece anahtar kelime olarak geçmesi, söz konusu yaklaşımın geri planda kaldığını göstermektedir. Bu durumda ortaya çıkan boşluğu doldurmak, klimatik jeomorfolojiyi yeniden tanıtmak ve ilgi duyanlara yeni bir ivme kazandırmak çalışmanın diğer amaçlarını oluşturmaktadır.

Klimatik jeomorfoloji yaklaşımını ele alan bu çalışma derinlemesine ve kapsamlı bir araştırma sürecine sahiptir. Bu süreçte ilk olarak kaynaklara ulaşılmış, farklı dillerden çeviriler yapılmış; daha sonra yaklaşımın temel yapısına, kapsamına dair tarihsel gelişim ve değişimi ile birlikte bir değerlendirme yapılmıştır. Çevirisi yapılan bazı eserler: Davis (1899), Coğrafi Döngü çalışması, Derbyshire'in (1973) Klimatik Jeomorfoloji adlı 16 bölümden oluşan kitabı İngilizce'den, Holzner ve Weaver (1965) İklim ve Klima-Jenetik Jeomorfolojinin Coğrafi Değerlendirilmesi adlı çalışması İngilizceden, M. Gutierrez (2005) Klimatik Jeomorfoloji adlı kitabı ile M. Gutierrez ve F. Gutierrez, (2013) Klimatik Jeomorfoloji çalışması İspanyolca'dan, Büdel'in (1948) 'te Klimatik Jeomorfik Sistem adlı çalışması ise Almanca'dan çevrilmiştir.

2. Amaç, Yöntem ve Malzeme

Bu çalışmada nitel araştırma yöntemi kullanılarak bir durum çalışması yapılmıştır. Bu bağlamda araştırma betimleyici ve tarihsel yaklaşımıyla bütüncül tek durum çalışması olarak planlanıp yürütülmüştür. Yöntem olarak Davey'in (1991) açıklayıcı/tanımlayıcı yöntemi seçilerek tek bir olay ayrıntılı bir şekilde sunulmuştur. İlk olarak araştırma sorunu geliştirilmiş ve çalışılacak çerçeve belirlenmiştir. Sonraki adımda araştırma soruları oluşturulmuş, bu perspektifte "*klimatik jeomorfoloji nedir?*" sorusu çalışmanın ana sorunu olmuştur. Durumla ilgili alanyazını okunmuş ve genel amaçların neler olduğuna karar verilmiştir. Karar verme aşamasında bu yaklaşıma yer veren ülkelerin, konu ile ilgili yayınların içeriklerine bakılmış özellikle kitapların içindekiler kısmında, ana ve alt başlıklara dikkate alınmıştır. Veri toplama aşamasında yerli ve yabancı kaynaklar taranmış ve veri toplama yöntemi olarak doküman analizi belirlenmiştir. Öncelikle konu ile ilgili geniş kapsamlı bir tarama yapılmış; elde edilen çeşitli veriler (raporlar, makale-

ler, kitaplar, sözlükler, dergiler, ansiklopediler ve haritalar) tek tek incelenmiştir. Çalışmanın önemli kısmını oluşturan yabancı kaynakların ilgili yerleri Türkçe'ye çevrilmiştir. Son aşamada ise veriler analiz edilerek yorumlanmıştır. Araştırmanın kaynakçasının önemli bir kısmını, farklı ülkelerde bu konuda yapılmış çalışmalara ilişkin birincil ve ikincil kaynaklar oluşturmaktadır. İkincil kaynaklara ise çapraz referans (cross-references) yoluyla ulaşılmıştır. Yerli literatürde yayın sayısı oldukça az olduğu için yararlanılan kaynakların büyük çoğunluğunu yabancı dildeki malzeme oluşturmaktadır.

3. Bulgular

3.1. Klimatik Jeomorfolojinin Dünyadaki Gelişimi

Önce Davis'in ve daha sonra da de Martonne'nun çalışmalarıyla, iklimin yer şekilleri üzerindeki rolüne ilgi artmış ve bu artış klimatik jeomorfoloji konusunda akademik çalışmalar yapılmasına ortam oluşturmuştur. 1913 yılında de Martonne tarafından "*Klimatische Geomorphologie*" olarak tanımlan "*klimatik jeomorfoloji*" kavramı ile ilgili birçok kişi tarafından farklı tanımlar yapılmıştır (Tablo 1). Özellikle 1950'den itibaren başta Avrupa ülkeleri Fransa ve Almanya'da olmak üzere birçok ülkede bu yaklaşım hızla benimsenmiş ve birçok jeomorfolog ve klimatolog tarafından çok sayıda çalışmalar yapılmıştır.

Tablo 1. Farklı kaynaklardaki klimatik jeomorfoloji tanımları (Ertan, 2020 Tablo 2.1'den kısmen değiştirilerek).

Table 1. Description of climatic geomorphology in different sources (after Ertan, 2020 Table 2.1).

KAYNAK	KLİMATİK JEOMORFOLOJİNİN TANIMI
Tricart ve Cailleux (1965)	Klimatik jeomorfoloji, iklimin topoğrafyayı nasıl kontrol ettiğinin incelenmesidir.
Wilson (1968)	Klimatik jeomorfoloji, belirli iklim ortamlarının ürünleri olarak yer şekillerinin incelenmesine dayanır.
Morgan (1973)	Klimatik jeomorfoloji, iklim ve jeomorfolojik süreçlerin verimliliği arasındaki ilişki ve bu ilişkinin farklı iklim ortamlarında karakteristik yerçekli topluluklarına nasıl yol açtığı ile ilgilidir.
Thorn (1988)	İklim süreçleri, süreçler şekilleri kontrol eder. Bu nedenle şekiller, iklimin bir ürünüdür.
Erol (1992)	Süreçlerin yeryüzüne dağılımı iklimle paralellik gösterir ve klimatik jeomorfolojinin yer şeklinin oluşumunda diğer jeomorfolojik süreçlerle beraber ortak bir etkisi vardır.
Anhert (1996)	Yağış yoğunluğu, sıklığı ve süresi, donma şiddeti, rüzgârın yönü ve gücü gibi iklim faktörlerini tanımlayan ve farklı iklim koşullarında peyzajın gelişimini açıklayan disiplindir.
Derbyshire (1997)	Dünyanın biyoklimatik bölgelendirilmesi ile büyük ölçüde çakışan yerçekli gruplarının bölgesel sınıflandırmasıdır.
Goudie (2004)	Dünyanın hava ve iklim modelleri, sıcaklık ve nem dağılımını kontrol ederek jeomorfik süreçlerin yeryüzüne dağılımını denetler. Klimatik jeomorfoloji, jeomorfik süreçlerin iklimsel olarak kontrol edilen bu dağılımı ile ilgilidir.

Gutiérrez (2005)	Klimatik jeomorfoloji günümüz ile geçmişteki iklimin morfojenetik süreçler ve yer şekilleri üzerindeki etkisini, mekânsal ve zamansal dağılımlarını, süreçlerin işlediği ve yer şekillerinin değiştiği oranlar üzerindeki iklimsel parametrelerin kontrolü de dâhil olmak üzere iklim-yer şekilleri ilişkisini araştıran bilim dalıdır.
Harvey (2012)	Jeomorfoloji disiplininin, yer şekillerinin yapısını ve dağılımını iklim açısından açıklamaya çalışan kısımdır.
Erkal ve Taş (2013)	Yer şekillerinin oluşum ve gelişimlerinde inkâr edilemeyen iklimin çok karışık bir süreç olarak etkisini inceleyen yaklaşımdır.
Erinç (2015b)	Klimatik jeomorfoloji, yeryüzünü şekillendiren etken ve süreçleri iklim koşullarına bağlılıkları açısından ve tercihen morfojenetik mekân birimleri çerçevesi içinde inceleme esasına dayanan yaklaşımdır.
Voelker vd. (2020)	Yeryüzü şekillerinin biçimlenmesine ve dağılımına dayalı olarak geçmiş iklimleri analiz etmek bir iklim jeomorfolojisi meselesidir.

Yirminci yüzyılın başlarında ortaya çıkan ve gelişen iklimik jeomorfoloji yaklaşımı, Dünya'nın başlıca yer şekillerinin dış etmen ve süreçlerin ürünü olduğunu; dış süreçleri denetleyen iklimin ise yer şekilleri üzerindeki en etkili güç olduğunu savunmaktadır (Derbyshire, 1997). Bu etmenlerin aşınma, taşınma ve biriktirme faaliyetleriyle Yeryüzündeki her bölgede farklı yer şekilleri meydana gelir, farklı görünümeler ortaya çıkar. Tüm farklı etmen ve süreçler de farklı topoğrafya şekilleri meydana getirir.

Gutiérrez (2005) iklimik jeomorfolojiyi günümüzün ve geçmişteki iklimin, morfojenetik süreçler ve yer şekilleri üzerindeki etkisini, mekânsal ve zamansal dağılımlarını, süreçlerin işlediği ve yer şekillerinin değişimi üzerindeki iklimsel parametrelerin kontrolünü araştıran bilim dalı şeklinde tanımlamaktadır. Bu tanıma göre iklimik jeomorfoloji iklimin yönlendirdiği süreçler başta olmak üzere dış kuvvetlerin etkisi ile yerkabuğu üzerinde oluşan ve gelişen yer şekillerinin analizinde ve dağılımında iklim faktörünü temel alarak açıklamaya çalışan jeomorfoloji yaklaşımıdır. Başka bir deyişle bu yaklaşım yer şekillerini, nem ve sıcaklık başta olmak üzere birçok iklimsel parametrenin etkisini baz alarak incelemektedir.

Klimatik jeomorfolojinin savunucuları iklimin, iklimik jeomorfoloji yaklaşımının temelini oluşturan süreçler ile yer şekillerinin dağılımı ve gelişimi üzerinde kesin bir etkiye sahip olduğunu savunmaktadır. İklimin, jeomorfolojik süreçleri ve özellikleri etkilediğini iddia eden bu düşünce iklimik jeomorfolojinin altyapısını oluşturmaktadır (Hansen, 2018). Bu görüşün savunucularına göre iklim, bu bölgelerdeki jeomorfolojik süreçler üzerinde doğrudan veya dolaylı bir etkiye sahiptir. Jeomorfolojinin bu alt disiplininin savunucuları, her iklim bölgesinin, o bölgeye özgü yer şekilleri meydana getirdiğini (Goudie, 2004; Huggett, 2015) ve bunların morfojenetik bölgelerle sonuçlandığını (Bremer, 2004) ileri sürmektedir. Bu nedenle, bu yaklaşım üzerinde çalışan araştırmacılar her iklim bölgesine özgü jeomorfolojik süreçlerin, o bölgenin karakteristik bölgesel desenlerini ve yer şekillerini ortaya çıkaracağına inanmaktadır (Goudie, 2004). Kısacası bu yaklaşıma göre yer şekilleri, önemli bir süreç veya belirli iklim faktörü nedeniyle gelişim gösterir.

Bu şekiller bölgelere özgü olduğu için özgün bir şekil grubu meydana gelir ve buna morfojenetik bölge denir. Ruhe'ye göre (1975) iklimik jeomorfoloji yaklaşımı aynı zamanda morfojenetik bölgelerin tanınmasının temelini oluşturur.

Holzner ve Weaver (1965) iklimik jeomorfoloji yaklaşımında, cevap aranması gereken birçok soru olduğunu belirtmiştir. Bunlar:

- *Dış süreçler ve iklim tam olarak birbirleriyle ne kadar yakından ilişkilidir?*
- *Kimyasal ayrışma, sıcak-nemli ortamdaki değişime ne kadar duyarlıdır?*
- *Bir erozyon modeli formülü oluşturulurken iklim değişimine hangi değer verilmelidir?*
- *İklim doğrudan bir jeomorfolojik etken olarak mı hareket eder yoksa etkileri büyük ölçüde bitki örtüsü veya başka bir unsur aracılığıyla mı hissedilir? (Holzner ve Weaver, 1965, s.595).*

Yine Holzner ve Weaver (1965) bu tür sorulara verilen net veya kısmi cevapların çok fazla olduğunu belirterek, soruların üç temel konuda sınırlandırılmasını uygun görmüşlerdir. Bu sorular ise:

- *İklim, jeomorfolojik gelişimde bir parametre olarak nasıl bir konuma sahiptir?*
- *İklim, jeomorfolojik süreçlerin işleyişini doğrudan mı yoksa dolaylı olarak mı etkiler?*
- *Yer şekillerinin oluşumu üzerindeki iklimsel etki, morfojenetik veya iklim-jeenetik bölgeleri sınırlandırmak için kullanılabilir mi? (Holzner ve Weaver, 1965, s.595).*

Klimatik jeomorfoloji, süreçlerin yer şekillerine etkisine, yer şekillerinin süreçleri nasıl yansıttığını ele alan çalışmalar ile jeomorfoloji alanına katkı sağlamaktadır. Morfodinamik süreçler ve süreçlerin meydana getirdiği şekil topluluklarını belirlemek, zonal ve azonal yer şekilleri grupları ile geçmiş dönem şekillerini güncel şekillerden ayırt etmek söz konusu yaklaşımın her zaman veya önde gelen konuları olmuştur.

1926 yılında Dusseldorf'da 'İklim Bilimlerinin Morfolojisi' konulu bir toplantıda topoğrafyanın şekillenmesini sağlayan güncel süreçler incelenip açıklanmıştır. Bu konferansın sonuçları, iklimik jeomorfolojiye yönelik ilk, basit ve kapsamlı bir girişim olmuştur (Beckinsale ve Chorley, 2003; Goudie, 2004; Gutiérrez, 2005). Büdel 1933 yılından itibaren bu fikirler üzerinde ve topoğrafyanın şekillenmesinde iklim değişimlerinin kontrolünde olduğunu ifade etmiş ve 1948'de "Das System der Klimatischen Geomorphologie"yi (İklimsel Jeomorfoloji Sistemi) tanıtmıştır (Erol, 1992; Gutiérrez, 2005).

Klimatik jeomorfoloji yaklaşımını ele alan tek yerli çalışmayı yapmış olan Erol (1992) *Klimajeomorfoloji I: Genel Koşullar* adlı eserinde, de Martonne'dan söz etmemiş, bu yaklaşımın temelini de Martonne öncesine dayandırmıştır. İklimik jeomorfoloji yaklaşımını Erol gibi de Martonne'dan daha eskiye dayandıran başka çalışmalar da vardır. Bunlar özellikle Davis'i kurucu kabul etmiştir (örn. Stoddart, 1969; Derbyshire, 1973). Ancak birçok araştırmacı kavramın de Martonne tarafından 1913 yılına ait bir çalışmada önerildiğini belirtmiştir (de

Martonne, 1913; 1926; Nummedal, 1972; Hugget, 1991; Twidale ve Lageat, 1994; Beckinsale ve Chorley, 2003; Gutiérrez, 2005, 2013; Broc ve Giusti, 2007; Nedelea vd. 2009; Slaymaker vd. 2009; Gregory ve Goudie, 2011).

Özellikle ondokuzuncu yüzyılın ortalarından sonra bu yaklaşım ilgi artmıştır. Fransa'da (örn. Birot, 1968), Almanya'da (örn. Büdel, 1982) ve Yeni Zelanda'da (örn. Cotton, 1942), dünyanın iklim bölgelerinin "morfoklimatik bölgeler" adıyla farklı yer-yüzyü biçimleri ile bölünmesine yönelik çok önemli çalışmalar yapılmıştır (Holzner ve Weaver, 1965; Goudie, 2004).

19. yüzyılın sonları ve 20. yüzyılın başlarında, dönemin bilim insanları, Dünya'nın pek bilinmeyen bölgelerini keşfetmeye başlamışlardır. Bu keşiflerin hedefleri yeni yerlerin keşfedilmesi, yeni madencilik imkanlarının ve tarımsal kaynakların değerlendirilmesi, bölge sakinlerinin kolonileştirilmesi ve Hıristiyanlaştırılması olmuştur (Gutiérrez, 2005, 2013). Bu keşif gezileri açıklayıcı ve kısmen yüzeysel olan çok sayıda bilimsel makalenin de yayınlanmasını sağlamıştır. Bu gelişmelerle süreçleri ve yer şekillerini belirlemede iklimin önemi hakkındaki fikirler, 19. yüzyılda daha fazla bilim insanının Avrupa kıtası dışında araştırmalar yürütmesi ve giderek daha fazla uzman yerbilimcinin daha önce az bilinen veya hakkında çok az bilgiye sahip olunan alanlara bilimsel keşif gezilerine katılmasıyla filizlenmiştir (Gregory ve Goudie, 2011).

20. yüzyılın başlarında Alman doğa bilimcileri, Dünya'nın dış yüzeyini oluşturan süreçler hakkında düşünmeye başlamışlar ve bu dönemde de Martonne (1913) 'klimatik jeomorfoloji' terimini tanıtmıştır (Gutiérrez, 2005, 2013; Garcia-Ruiz, 2015). 20. Yüzyıl başlarında ortaya çıkan ve gelişen iklimik jeomorfoloji görüşü, başta Amerika'da Davis (1899, 1905, 1909), Almanya'da Büdel (1944, 1948, 1963, 1969, 1977), İngiltere'de Beckinsale (1973, 2003), Chorley (1973, 1984, 2003) ile Derbyshire (1973, 1997) ve Fransa'da de Martonne (1913, 1926), Tricart ve Cailleux (1965) gibi isimlerin başı çektiği büyük ilgiyi yansıtmaktadır.

Özellikle Davis ve de Martonne gibi yazarların çalışmalarıyla, iklimin yer şekilleri üzerindeki rolüne ilgi artmış ve bu artış iklimik jeomorfoloji üzerine akademik çalışmalar yapılmasına neden olmuştur. Bu yaklaşımla ilgili akademik çalışmalar 1950'li yıllarda en yüksek ivmesine ulaşmış, başta Fransız ve Alman araştırmacılar olmak üzere birçok jeomorfoloj ve klimatolog tarafından hızla benimsenmiş; onlarca kitap, yüzlerce makale yazılmış ve konferanslarda da ilgi konusu olmuştur.

Klimatik jeomorfoloji yaklaşımına yer veren eserler, yaklaşımın gelişimini ve kaynağını oluşturan çalışmalar buzul jeomorfolojisi, tropikal jeomorfoloji ve çöl jeomorfolojisi olarak gruplandırılabilir (Gutiérrez & Gutiérrez, 2005; Gregory & Goudie, 2011; Gutiérrez, 2013). Bu üç tür bölgeye yönelik yapılan çalışmalar iklimik jeomorfoloji yaklaşımının kaynakçasını oluşturmakla beraber yeryüzünün de incelenmesini, morfojenetik bölgelerin ve topoğrafyalara ait birimlerin tanımlanmasını da sağlamıştır.

3.2. Türkiye'de Klimatik Jeomorfoloji

Erol (1992) iklimik jeomorfolojiyi ele aldığı yayınında iklimik jeomorfoloji yaklaşımının amaçlarını altı maddeyle belirtmiştir:

- İklim özü morfojenetik süreçlerin analizi,
- Bu süreçlerin oluşturduğu şekil topluluklarının sentetik tanımı,
- Zonal ve mikroklimatik yerşekli gruplarının, azonal mikroklimatik ve edafik etkilerden ayıklanması,
- Güncel şekillerle, geçmiş zaman (eski) şekillerinin ayırt edilmesi,
- Eski dönemlere ait relief jenerasyonları (sinjenetik şekil kompleks'leri)nin, yani iklimik jeomorfoloji'nin sonucu olan yerşekli sistemlerinin, karışık (heterojen) bir mozaik oluşturan güncel şekiller topluluğu içinden seçilip ayırtılması,
- Aynı morfojenetik süreçlerin etkisindeki yeryüzü parçalarının haritalanması (Erol, 1992, s.2).

Türkeş'e (2014) göre iklimik jeomorfolojinin ilgilendiği konular ve uygulama alanları ise şöyle sıralanmaktadır:

- Farklı iklim koşullarıyla bağlantılı yer şekillerinin ve jeomorfolojik süreçlerin veri ve yöntemle dayalı nesnel ve nitel sınıflandırılması,
- İklimik jeomorfolojide egemen süreçlere ve konunun kuramsal temeline yönelik araştırmaların önem kazanması,
- İklimik jeomorfolojinin en iyi uygulamaları kurak bölgeler, çöller, buzul ve buzul çevresi morfojenetik bölgeler gibi aşırı iklim koşullarının egemen olduğu bölgelerde geçerli olmasına karşın, yapısal ve polijenik topoğrafyaların egemen olduğu bölgelerdeki uygulamaları başarılı sonuçlar vermeyebilir (Türkeş, 2014 s.6).

Türkeş'e (2014) göre iklimik jeomorfolojinin en iyi çalışılacağı alanlar kurak bölgeler, çöller, buzul ve buzul çevresi morfojenetik bölgeler gibi ekstrem iklim özelliklerinin egemen olduğu alanlardır. Türkeş, bu alanların iklimik jeomorfoloji çalışmalarını için uygun olduğunu ancak yapısal ve polijenik topoğrafyanın egemen olduğu sahalarda bu yaklaşımı uygulamanın başarıları sonuçlar vermeyebileceğini de belirtmektedir.

Ancak köklü bir geçmişe, birçok kaynağa sahip olan ve temsilcileri tarafından yüzlerce çalışma yapılan iklimik jeomorfoloji, Türkiye'de yeterli ilgiyi görmemiştir. 1913 yılında de Martonne tarafından bilim dünyasına tanıtılan yaklaşım, Türkiye'nin bilim dünyasına 1992 yılında Erol'un (1992) *Klimajeomorfoloji I. Genel Koşullar* adlı yayını ile giriş yapmış ancak bu yaklaşım için Erol'un çalışması en kapsamlı çalışmadır.

Bu çalışma kapsamında yapılan tarama ile Türkiye'de iklimik jeomorfoloji konusunda hangi çalışmaların yapıldığı, yaklaşımın geçmişteki ve mevcut konumunun ne olduğu belirlenmeye çalışılmıştır. Yapılan araştırmalar sonucunda, yabancı literatürde yoğun ilgi gören ve sayısız çalışmalara konu olan yaklaşımın Türkiye literatüründe gözardı edildiği ve yeterli ilgi görmediği saptanmıştır. Buna örnek olarak Garipağaoğlu'nun (1993) *Ulaş Havzasında Jips Karstı Şekilleri ve Klimajeomorfolojik Açısından Bir Yaklaşım* ile Doğan'a (2001) ait *Kesikköprü-Avcıköy (Kırşehir) Arasındaki Granitoid Kökenli Kayaçlar Üzerinde Klimajeomorfolojik Gözlemler* adlı çalışmalar örnek verilebilir. Ayrıca Dayan (2005) da *Klimajeomorfolojik Bakış Açısından Subtropikler* adlı bir çalışma yayımlamış olup Gönençgil ve Ka-

rataş (2013) da *Kuseyr Platosu'nda (Hatay) Miyosen Sonrası Morfojenetik Süreç-Jeomorfolojik Yapı İlişkisi* adlı çalışmasında söz konusu yaklaşıma değinmişlerdir. Türkeş'in (2014) Jeomorfojenetik Bölgelerin İlkeleri ile Gönençgil ve Sarıgül'ün (2018) *Peltier'e Göre Türkiye'nin Morfojenetik Bölgelerinin Belirlenmesi* Türkiye'de bu konuda yapılmış çalışmalara verilebilecek örneklerdendir. Tüm bu çalışmalarda iklimik jeomorfolojiye genellikle yüzeysel olarak yer verilmiştir.

Yukarıda sözü edilen çalışmalardan başka, iklimik jeomorfoloji kavramına bazı fiziki coğrafya ve jeomorfoloji ders kitaplarında da çok kısa olarak değinilmiş fakat ayrıntıya girilmemiştir. Bu bağlamda Ardel (1968), Kurter (1979), Dayan (1984) Erol (1992), Sür (1996) Doğanay (2002), Erkal ve Taş (2013), Kerey ve Erkal (2014), Erinç (2015a,b), Hoşgören (2015a,b) ve Erkal (2020) iklimik jeomorfolojiye değinen eserlerden bazılarında örneklerdir.

3.3. İklimik Jeomorfolojinin Geleceği ve Türkiye

Gutiérrez *Geomorphology* adlı eserinde, yakın gelecekte iklimik jeomorfolojiden beklentilerini şu şekilde ifade etmiştir:

"...süreç çalışmalarında sürekli ilerleme, multidisipliner araştırmalarda önemli bir artış sağlama, uzaktan algılama verilerinin analizinde ilerlemeyi teşvik etme, iklim tahmini için paleojeomorfolojik çalışmalarda görülen gelişmelerde ve özellikle çevresel jeomorfoloji alanlarında uygulamalı araştırmanın geliştirilmesine katkı sağlama..." (Gutiérrez, 2013, s.472).

2013 yılında yayınladığı bir eserinde iklimik jeomorfoloji için yukarıdaki ifadeleri kullanan Gutiérrez'e göre iklimik jeomorfoloji, günümüzde birçok alanda yarar sağlamaya ve kullanılmaya devam edecektir. Uzaktan algılama verilerinde, iklim tahmini çalışmalarında, paleojeomorfolojik çalışmalarda, özellikle süreç çalışmalarında ve çevresel jeomorfoloji alanında varlığını gösterecektir. Gutiérrez'e (2013) göre jeomorfoloji bugün süreç çalışmalarının içine dalmış durumdadır. Bu nedenle söz konusu çalışmacıya göre, jeomorfolojlar tüm ölçeklerde araştırma yapmalı ve zamansal-mekânsal boyutları ne olursa olsun yeryüzü evriminin etmenlerini, süreçlerini ve farklı biçimlerini bir araya getirmeye çalışmalıdır. Bu tür arazi, süreçlerin ve yer şekillerinin zamana ve mekâna göre değişimini belirleme çalışmalarında, iklimik jeomorfoloji yaklaşımı olarak araştırmacılara kolaylık sağlamaktadır. Ayrıca Chorley vd. (1984)'ne göre jeomorfolojide kullanılan veriler (örneğin Peltier, Tanner ve Wilson'un kullandığı veriler) doğrudan klimatoloji tarafından sağlanır (Gutiérrez, 2005, 2013). Bu veriler, süreçler hakkında genellemeler yapmak için makul ölçüde yeterli olabilmekte; verileri yer şekillerine ve süreçlere uygulama noktasında iklimik jeomorfoloji günümüz çalışmaları için geçerliliğini korumaktadır (Gutiérrez, 2013).

Son zamanlarda iklimik jeomorfoloji yaklaşımı çevre sorunları, küresel ısınma gibi konulara doğru bir eğilim içine girmiştir. Günümüzde ise küresel ısınma ve bunun çevreye etkisi ile ilgili bir endişe, iklim-yerçekli bağlantılarıyla ilgili yeni bir ilgi alanı ortaya çıkarmıştır. Goudie'ye (2004) göre iklim koşulları, erozyon süreçleri ve yer şekilleri arasındaki yakın ilişkiler, geçmişte meydana gelen iklim değişikliklerinin yeniden yapılandırılmasına, hüküm süren erozyon süreçlerinin Dünya yüzeyinde bıraktığı izlerin incelenmesine yardımcı olmaktadır. Yine aynı

çalışmacıya göre morfotektonik alanların ana hatlarını çizmek mümkündür; eski yer şekillerinin sistematik olarak bu sahalarla katılması zordur fakat iklimik jeomorfoloji ile mümkündür (Goudie, 2004). Başka bir ifadeyle söz konusu yaklaşım ile eski dönem yer şekilleri güncel morfotektonik sahalarla dâhil edilebilmektedir.

Yeryüzünde iklimlerin geçiş bölgesine en güzel örnekler orta kuşaklarda görülür. Sıcak ve soğuk bölgeler arasında geniş bir geçiş kuşağına sahip olan bu alanlar farklı iklimlerin, süreçlerin ve jeomorfolojik birimlerin izlerini taşır (Türkeş, 2014). Türkeş'e göre orta kuşakta yer alan Türkiye de farklı iklimlere, rölyef unsurlarına sahip bir ülkedir. Türkiye'nin böylesi çeşitli topoğrafya şekillerine sahip olması, dört mevsimi belirgin yaşaması, geçmiş dönem ve güncel yer şekillerini bir arada bulunduran sahalarla sahip olması, çeşitli jeolojik dönemler ile iklim değişikliklerinin etkilerinin net bir şekilde görülmesi, jeomorfoloji için büyük bir kaynaktır. Bu zengin kaynağı kullanmak, kullanmak için analiz etmek, tanıtmak, sınıflamak vb. birçok çalışma için bölgesel ve yerel jeomorfolojiyi destekleyen bir yaklaşım olarak iklimik jeomorfoloji bakış açısından yararlanılabilir.

Türkiye'de bu yaklaşımı ele alan Erol'a (1992) göre iklimik jeomorfolojinin yer şekillerinin oluşumunda diğer jeomorfolojik süreçlerle beraber ortak bir etkisi vardır. Erol, iklimin yer şekilleri oluşumunda baskın olması gibi bir durumu benimsemiştir. Ona göre iklimin kontrolündeki süreçlerin, yer şekillerinin oluşumunda hangi oranda katkısı olduğu belirlenmelidir. Çünkü bir zaman etkin olan etmen başka zaman daha pasif olabilir, yani faktörlerin etkisi zamana göre değişebilir. Bu nedenle jeomorfolojik analiz çalışmalarında bu süreçlerin değerleri çok iyi belirlenmelidir. İklimik jeomorfoloji için bir başka önemli durum ise güncel yıllık veya mevsimlik dönemlerle yinelenen süreçler incelenirken, düzenli olarak ortaya çıkan olayların normal olmayan etkisini gözden kaçırmaktır. Örneğin kütle hareketleri sürekli yağmurların etkisini ortaya koyar. Kısaca normal ve normal olmayan şartlar altında iklimik jeomorfolojik süreçlerin formatı ve hızındaki değişimler de mutlaka göz önünde bulundurulmalıdır (Erol, 1992).

Günümüzün küresel bir sorunu olan ve Türkiye'yi de ciddi olarak etkileyen küresel iklim değişikliği ile ilgili yüzlerce çalışma yapılmış, uluslararası kongreler düzenlenmiş, bildiriler yayımlanmıştır. Küresel iklim değişikliğini ele alan çalışmaların bazıları iklimik jeomorfoloji yaklaşımından faydalanmıştır (örn. Viles & Goudie, 2003; Slaymaker vd., 2009; Orme, 2013). Başta kuraklık olmak üzere küresel iklim değişikliğinden büyük oranda olumsuz etkilenen Türkiye'nin bu etkileri ortaya koymak, olası sonuçlarını belirlemek ve öneriler geliştirmek için iklimik jeomorfoloji yaklaşımını kullanması çok yararlı olacaktır.

4. Sonuç

Günümüzde jeomorfolojinin son yıllardaki gelişimi ve eğiliminde birçok yaklaşım mevcuttur. Bunlardan biri de iklimik jeomorfolojidir. Bu çalışma, jeomorfolojinin yüzyıldan daha uzun bir geçmişe sahip olan iklimik jeomorfoloji yaklaşımını irdelemeyi ele almıştır. Kendi içinde çok geniş bir birikime sahip olan bu yaklaşımın, yerli literatürde yeterince ilgi görmemiş ve neredeyse unutulmuş bir konumda olması bu çalışmanın çıkış noktası olmuş bu bağlamda iklimik jeomorfolojinin ortaya çı-

kışı, tarihsel ve bilimsel gelişimi, açıklayıcı/tanımlayıcı bir yöntem seçilerek çalışılmıştır. Yapılan bu çalışmada iklimik jeomorfolojinin ülkemizde pek fazla ilgi görmediği saptanmıştır. Jeomorfolojiye ilişkin bazı ders kitaplarında sadece değinilmiş ancak üzerinde pek durulmamış, yüzeysel olarak geçilmiştir ama fiziki coğrafyada özellikle jeomorfolojide yakın gelecekte daha geniş bir şekilde ele alınacağına inanılmaktadır.

Klimatik jeomorfolojiden akademik alanda olduğu gibi pratikte de birçok uygulamada yararlanılabilir. Bunun için öncelikle bu alanda yazılmış önemli eserler Türkçeye tercüme edilmeli, uygulamalı çalışmalar yapılmalı ve yerli yayın dünyasında bu konuya yer verilmelidir.

Klimatik jeomorfolojinin coğrafyadaki yerine bakıldığında bu yaklaşım; geçmişte, bugün ve gelecekte iklim değişikliklerinin süreçlere, süreçlerin yer şekillerine etkisine, iklimin süreçlere nasıl yansıtıldığını ele alan çalışmalar ile bu alana katkı sağlamaktadır. Ayrıca iklimin jeomorfoloji çalışmalarındaki konumu, tıpkı yer şekillerinin gelişiminde ve evrimsel değişiminde dış faktörlerin iç faktörlerden daha etkin ve önemli olması gibi iklim de jeomorfoloji için diğer parametrelerden daha baskın ve önceldir.

Teknolojinin ilerlemesi ile jeomorfoloji ve insan ilişkisinin farklı boyutlarda bir araya gelmesi, teknoloji ile yeryüzünün daha nitelikli tanınması, iklimik jeomorfolojinin uygulanmasına imkân sağlayan bir başka gelişmedir. Geçmiş dönem ve günümüz yerşekillerini birlikte ele almak, birbirinden ayırmak, günümüz şekillerinin varlığını geçmişin ikliminde aramak ve geçmiş dönemlere giderek eski dönemlerde meydana gelmiş yerşekillerini saptama noktasında günümüz teknolojisi daha kolay ve güvenilir sonuçlar alınmasını sağlamıştır. Yeryüzü çalışmalarına yaklaşımda günümüzde uygulanan bir başka alanı da küresel ısınmaya ilişkin araştırmalardır. Özellikle son yıllarda kendini gösteren küresel iklim değişikliği, başta klimatoloji ve jeomorfoloji olmak üzere birçok bilim dalının gündeminde yer almaktadır.

Klimatik jeomorfolojinin tuz ayrışması, su ve rüzgâr erozyonu, taşkınlar, toprak kaymaları, çökme riski gibi uygulama alanlarından bazıları da dış dinamiklerden kaynaklanan doğal tehlikelerin araştırılması kapsamındadır. İnsanın, doğa ile uyum içinde yaşamak için ekosistemde işleyen süreçleri anlaması gerekmektedir. Klimatik jeomorfoloji bu noktada da temel bir rol oynamaktadır.

Yer şekillerinin oluşum ve gelişiminin temelinde tektonizma olduğunu kabul etmekle birlikte temel ve nihai şeklinin iklimsel faktörler tarafından verildiğini savunan iklimik jeomorfolojilere göre, eğer yapılar dış süreçlerin aşındırıcı etkisine maruz kalmazdı, yerşekli deformasyon ve yükselme kuvvetleri tekrar edene kadar değişmeden kalırdı. Bu durumda yapı, yerşeklinin oluşumunda tek faktör olacaktır. Ancak atmosferin saldırısı karşısında hiçbir yapı ilk haliyle kalmaz. Jeomorfoloji çalışmalarının bu yaklaşım üzerine de eğilmeleri; yeryüzünün geçmişi ve geleceği, yeryüzünün daha iyi tanınması açısından önemlidir.

Çıkar Çatışması – Conflict of Interest

Yazarlar tarafından herhangi bir potansiyel çıkar çatışması bildirilmemiştir. *No potential conflict of interest was reported by the authors.*

Kaynakça

- Anhert, F. (1996). *Introduction to Geomorphology*. Arnold.
- Beckinsale, R.P. ve Chorley, R.J. (2003), *The History of the Study of Landforms, or, The Development of Geomorphology: Historical and Regional Geomorphology, 1890-1950*, (3rd. Ed.) Routledge. <https://doi.org/10.2307/215398>
- Biro, P. (1968). *The Cycle of Erosion in Different Climates*. Batsford.
- Bremer, H. (2004). Cimate-genetic geomorphology. In: A.S.Goudie (Ed.) *Encyclopedia of Geomorphology*. Routledge, 164-165.
- Broc, N. ve Giusti, C. (2007). Autour du traité de Géographie Physique d'Emmanuel de Martonne: du dictionnaire géographique aux théories en géomorphologie. *Géomorphologie: Relief, Processus, Environnement* 13, 125-144. <https://doi.org/10.4000/geomorphologie.921>
- Büdel, J. (1944). Die morphologischen wirkungen des eiszeitklimas im glitocherfreien gebiet. *Geologische Rundschau* 34, 482-519.
- Büdel, J. (1948). Das system der klimatischen geomorphologie. Verhandlungen der deutschen geographentag. In: E.Derbyshire (Ed.) (1973) *Climatic Geomorphology*. Macmillan International Higher Education, 104-130.
- Büdel, J. (1963). Climatogenetic geomorphology. In: E.Derbyshire (Ed.) *Climatic Geomorphology*. Macmillan International Higher Education, 202-227.
- Büdel, J. (1969). *Das system der klima-genetischen geomorphologie (The system of climatic-genetic geomorphology)*. Bonn.
- Büdel, J. (1977). *Klima-geomorphologie*. Borntraeger.
- Büdel, J. (1980). Climatic and climatomorphic geomorphology. *Zeitschrift für Geomorphologie Supplementband* 36, 1-8.
- Büdel, J. (1982). *Climatic Geomorphology*. Princeton University Press.
- Chorley, R.J., Beckinsale, R.P. ve Dunn, A.J. (1973). *The History of the Study of Landforms or the Development of Geomorphology: The Life and Work of William Morris Davis*. Psychology Press.
- Chorley, R.J., Schumm, S.A. ve Sugden, D.E. (1984). *Geomorphology*, Methuen.
- Cotton, A.C. (1942). *Geomorphology: an Introduction to the Study of Landforms*. Whitcombe and Tombs Limited.
- Davey, L. (1991). *The Application of Case Study Evaluations*. ERIC/TM Digest.
- Davis, W.M. (1899). The geographical cycle. *The Geographical Journal* 14(5), 481-504.
- Davis, W.M. (1905). The geographical cycle in arid climate. *The Journal of Geology* 13(5), 381-407. <https://doi.org/10.1086/621241>
- Davis, W.M. (1909). Complications of the geographical cycle. *The Geographical Journal (Proc. 8th Int. Geog. Cong.)* 8, 150-163.
- Dayan, E. (2005). *Klimajeomorfolojik Bakış Açısından Subtropikler*. Ege Üniversitesi Basımevi.
- de Martonne, E. (1913). *Traité de Géographie Physique*. Armand Colin.

- de Martonne, E. (1926). L'indice d'aridité. *Bull. Assoc. Geogr. France* 9, 3-5.
- Derbyshire, E.D. (1973). *Climatic Geomorphology*. Macmillan International Higher Education.
- Derbyshire, E.D. (1997). Geomorphic processes and landforms. In: R.D.Thompson and A.Perry (Eds.) *Applied Climatology: Principles and Practice*. Routledge, 89-106.
- Doğan, U. (2001). Kesikköprü-Avcıköy (Kırşehir) arasındaki granitoid kökenli kayalar üzerinde klimateomorfolojik gözlemler. *Coğrafi Bilimler Dergisi* 8, 67-87.
- Doğanay, H., 2002, *Coğrafyaya Giriş, Genel ve Fiziki Coğrafya* (7. Baskı). Aktif Yayınevi.
- Erinç, S. (2015a). *Jeomorfoloji I*. Der Yayınları.
- Erinç, S. (2015b). *Jeomorfoloji II*. Der Yayınları.
- Erkal, T. (2020). *Yapısal Jeomorfoloji*. Pegem Akademi.
- Erkal, T. ve Taş, B. (2013). *Jeomorfoloji ve İnsan: Uygulamalı Jeomorfoloji*. Yeditepe Yayınevi.
- Erol, O. (1992). *Klimateomorfoloji I: Genel Koşullar*. İÜ Deniz Bilimleri ve Coğrafya Enstitüsü Yay.
- Ertan, M. (2020). *İklim ve Yer şekilleri ilişkisi: Bir Klimatik Jeomorfoloji Yaklaşımı [Yayımlanmamıştır]*. Çankırı Karatekin Üniv. Sos. Bil. Enst. Yük. Lis. Tezi.
- García-Ruiz, J.M. (2015). Why geomorphology is a Global Science? *Cuadernos de Investigacion Geografica* 41(1), 87-105. <https://doi.org/10.18172/cig.2652>
- Garipağaoğlu, N. (1993). Ulaş havzasında jips karstı şekilleri ve klimateomorfolojik açıdan bir yaklaşım. *Türk Coğrafya Dergisi* 28, 271-283.
- Goudie, A.G. (2004). *Encyclopedia of Geomorphology*. Routledge Ltd.
- Gönençgil, B. ve Karataş, A. (2012). Kuseyr Platosu'nda (Hatay) Miyosen sonrası morfojenetik süreç-jeomorfolojik yapı ilişkisi. *Türk Coğrafya Dergisi* 59, 11-26. <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/198418>
- Gönençgil, B. ve Sarıgül, O. (2018). Peltier'e göre Türkiye'nin morfojenetik bölgelerinin belirlenmesi. *TUCAUM 30. Yıl Uluslararası Coğrafya Sempozyumu, 3-6 Ekim 2018, Ankara*, 121-137.
- Gregory, K.J. ve Goudie, A.S. (2011). *The SAGE Handbook of Geomorphology*. SAGE Publications.
- Gutiérrez, M. (2005). *Climatic Geomorphology*. Elsevier.
- Gutiérrez, M. (2013). *Geomorphology* (Çev. P.Bobeck). CRC Press.
- Gutiérrez, M. ve Gutiérrez, F. (2013). *Climatic Geomorphology*. Elsevier.
- Hansen, C.D. (2018). On high-altitude and high-latitude frost environments. Rhodes University, Department of Geography (Yayımlanmamıştır).
- Harvey, A. (2012). *Introducing Geomorphology: a Guide to Landforms and Processes*. Dunedin Academic Press Ltd.
- Holzner, L. ve Weaver, G.D. (1965). Geographic evaluation of climatic and climato-genetic geomorphology. *Annals of the Association of American Geographers* 55(4), 592-602. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8306.1965.tb00537.x>
- Hoşgören, M.Y. (2015a). *Jeomorfolojinin Ana Çizgileri I*. Çantay Kitabevi.
- Hoşgören, M.Y. (2015b). *Jeomorfolojinin Ana Çizgileri II*. Çantay Kitabevi.
- Huggett, R.J. (1991). *Climate, Earth Processes and Earth History*. Springer Science & Business Media.
- Huggett, R.J. (2015). *Jeomorfolojinin Temelleri* (Çev. U.Doğan). Nobel Yayınevi.
- Kerey, İ.E. ve Erkal, T. (2014). *Sedimantoloji*. Nobel Akademik Yayıncılık.
- Kurter, A. (1979). *Türkiye'nin Morfoklimatik Bölgeleri*. Edebiyat Fakültesi Matbaası.
- Morgan, R.P.C. (1973). The influence of scale in climatic geomorphology: a case study of drainage density in West Malaysia. *Geografiska Annaler* 55(2), 107-115. <https://doi.org/10.2307/520878>
- Nedelea, A., Comanescu, L. ve Ielenicz, M. (2009). Some considerations on climatic geomorphology of the Romanian Territory. *CJES* 7(2), 99-106. https://cjes.guilan.ac.ir/article_1022_f95ae-050158a28638bc4b4ab7657be14.pdf
- Nummedal, D. (1972). *A Theoretical Framework for Discussion of Climatological Geomorphology*. OPTDG.
- Orme, A.R. (2013). *Geomorphology and Late Cenozoic Climate Change*. Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-374739-6.00015-4>
- Ruhe, R.V. (1975). Climatic geomorphology and fully developed slopes. *Catena* 2, 309-320.
- Slaymaker, O., Spencer, T. ve Embleton-Hamann, C. (2009). *Geomorphology and Global Environmental Change*. Cambridge University Press.
- Stoddart, D.R. (1969). Climatic geomorphology: review and reassessment. In: C.Board (Ed.) *Progress in Geography* 1, 152-222. Routledge.
- Thorn, C. (1988). *An Introduction to Theoretical Geomorphology*. Unwin Hyman.
- Tricart, J. ve Cailleux, A. (1965). *Introduction à la géomorphologie climatique*. Armand Colin.
- Türkeş, M. (2014). Jeomorfojenetik Bölgelerin İlkeleri. Yayımlanmamış Ders Notları. 37s. https://www.researchgate.net/publication/293334899_Jeomorfojenetik_Bolgelerin_Ilkeleri_Yayimlanmamis_Ders_Notu_Mayis_2014
- Twidale, C.R. ve Lageat, Y. (1994). Climatic geomorphology: a critique. *Progress in Physical Geography* 18(3), 319-334. <https://doi.org/10.1177/027030913339401800302>
- Viles, H.A. ve Goudie, A.S. (2003). Interannual, decadal and multidecadal scale climatic variability and geomorphology. *Earth-Science Reviews* 61(2), 105-131. [https://doi.org/10.1016/S0012-8252\(02\)00113-7](https://doi.org/10.1016/S0012-8252(02)00113-7)
- Voelker, M., Hauber, E., Cardesin-Moinelo, A. ve Martin, P. (2020). Quantifying the latitudinal distribution of climate-related landforms on Mars' southern hemisphere. *Icarus* 346, 1-18. <https://doi.org/10.1016/j.icarus.2020.113806>
- Wilson, L. (1968). Morphogenetic Classification. Fairbridge. R.W. (Ed.), *Encyclopedia of Geomorphology*. Reinhold, 717-729.



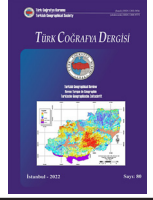
Basılı ISSN 1302-5856

Türk Coğrafya Dergisi

Turkish Geographical Review

www.tcd.org.tr

Elektronik ISSN 1308-9773



Sarıaltun tarafından hazırlanan “Arkeolojik yerleşim yerleri ile jeomorfoloji arasındaki etkileşim: Aşağı Garzan Havzası örneği” (Türk coğrafya Dergisi, Haziran 2021, 77, 195-210) başlıklı yayın ile ilgili yorumlar

Comments on “Interaction between archeological site and geomorphology: a case study of the lower Garzan Basin” (Turkish Geographical Review, June 2021, 77, 195-210) about the publication prepared by Sarıaltun

Murat Sunkar ^{a*}  İbrahim Polat ^b 

^a Firat Üniversitesi İnsani ve Sosyal Bilimler Fakültesi, Coğrafya Bölümü, Elazığ, Türkiye.

^b Firat Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Coğrafya Ana Bilim Dalı, Elazığ, Türkiye.

ORCID: M.S. 0000-0002-4479-5023; İ.P. 0000-0002-3213-6127

BİLGİ / INFO

Geliş/Received: 01.05.2022

Kabul/Accepted: 05.05.2022

Anahtar Kelimeler:

Yanarsu Çayı
Garzan Çayı
Taraça
Arkeolojik yerleşme

Keywords:

Yanarsu Stream
Garzan Stream
Terrace
Archaeological settlements

*Sorumlu yazar/Corresponding author:

(M. Sunkar) msunkar@firat.edu.tr

DOI: 10.17211/tcd.1111897



Atf/Citation:

Sunkar, M., & Polat, İ. (2022). Sarıaltun tarafından hazırlanan “Arkeolojik yerleşim yerleri ile jeomorfoloji arasındaki etkileşim: Aşağı Garzan Havzası örneği” (Türk Coğrafya Dergisi, Haziran 2021, 77, 195-210) başlıklı yayın ile ilgili yorumlar. *Türk Coğrafya Dergisi*, (80), 123-130.
<https://doi.org/10.17211/tcd.1111897>

ÖZ / ABSTRACT

Bu makalede, Yanarsu (Garzan) Çayı'nın İkköprü ile Dicle Nehri arasında kalan havzasında “arkeolojik yerleşmeler ile jeomorfoloji arasındaki etkileşim” konusunda yayınlanmış bir makale değerlendirilmiştir. Yanarsu Çayı, Dicle Nehri'nin önemli kollarından biri olup Diyarbakır Havzası'nın doğusunda yer almaktadır. Bu akarsuyun Diyarbakır Havzası'nda kalan aşağı havzasında, geniş taraçalar oluşmuştur. Taraçalar tarım potansiyelinin yüksek olması ve su kaynaklarının varlığı nedeniyle arkeolojik yerleşmeler tarafından kullanılmıştır. Sarıaltun (2021) “Aşağı Garzan Havzası'nda arkeolojik yerleşmeler ile jeomorfoloji arasındaki etkileşim” konusunda yapmış olduğu makalesinde, taraçaları GT1 (30-40 m), GT2 (+10-20 m), GT3 (+5-9 m) ve GT4 (+1-4 m) olmak üzere 4 basamakta değerlendirmiştir. Ayrıca Aşağı Garzan Havzası'nda 100 günlük ayrıntılı jeomorfolojik arazi çalışması yaptığını belirtmektedir. Fakat Sarıaltun'un (2021) havza sınırlandırması, yöntem, jeoloji ve jeomorfoloji konularında sunduğu görüş, yorum ve bulgularının önemli hatalar içerdiğini düşünüyoruz. Bu hataların en önemlisi taraçalar konusunda yapılmış sınıflandırmadır. Çünkü aynı havzada bizim yapmış olduğumuz jeomorfolojik gözlem ve araştırmaların sonuçları ile Sarıaltun'un (2021) sonuçları tamamen farklıdır. Başta jeomorfoloji konuları olmak üzere hatalı değerlendirmeler ile ilgili olarak aşağıdaki başlıklarda somut deliller sunulmuştur. Ayrıca Yanarsu Çayı taraçalarının jeomorfolojik özellikleri kısaca özetlenmiştir. Böylece taraçaların sınıflandırılması ile ilgili hataların düzelmiş olacağını düşünüyoruz.

In this study, an article published on “the interaction between archaeological settlements and geomorphology” in the section of Yanarsu (Garzan) Stream basin between İkköprü and the Tigris River and located in the east of the Diyarbakır Basin. Wide terraces were formed in the lower basin of this stream, which is in the Diyarbakır Basin. These terraces were used by archaeological settlements due to their high agricultural potential and the availability of water resources. In his article on “The interaction between archaeological site and geomorphology in the Lower Garzan Basin”, Sarıaltun (2021) evaluated the terraces in 4 steps as GT1 (30-40 m), GT2 (+10-20 m), GT3 (+5-9 m) and GT4 (+1-4 m). Sarıaltun also states that he carried out a 100-day detailed geomorphological field study in the Lower Garzan Basin. However, we think that Sarıaltun's (2021) opinions, comments and findings on the basin classification, method, geology and geomorphology contain mistakes. The most important of these mistakes is the classification made about the terraces. Because the results of our geomorphological observations and researches in the same basin and the results of Sarıaltun (2021) are completely different. Tangible evidence has been presented under the following headings regarding incorrect assessments, especially on the geomorphological issues. In addition, the geomorphological features of the terraces of Yanarsu Stream were briefly summarized. Thus, we consider that the mistakes related to the classification of the terraces will be corrected.

1. Giriş

Bu çalışmada Sarıaltun (2021)* tarafından Türk Coğrafya Dergisi sayı 77'de yayımlanan makale ile ilgili endişe ve eleştiriler değerlendirilmiştir. Bu makalenin yayım tarihinden önce Yanarsu Çayı havzasında farklı yıllarda yapmış olduğumuz araştırmalara göre bu makalede sunulan bulgularda çok ciddi tutarsızlık ve hatalar tespit edilmiştir. Bu tutarsızlıklar 1) "Aşağı Garzan Havzası" olarak yapılan havza sınırlandırması, 2) Uygunluk analizi için kullanılan yöntem, 3) Jeoloji bölümünde Lahti Formasyonu ile ilgili yapılan haritalama ve değerlendirme, 4) Ana jeomorfolojik birimler ile ilgi yapılan değerlendirmeler ve 5) Yanarsu Çayı Aşağı Havzası'nda görülen taraçaların gruplandırılması konularından oluşmaktadır.

Yanarsu Çayı Havzası, Güneydoğu Toroslar ve Kenar Kıvrımları kuşağı üzerinde yer almakta olup kaynağını Bitlis'in güney kesimindeki Güneydoğu Toroslardan almaktadır. Havzanın bulunduğu alanda kuzey güney doğrultusundaki sıkışma, doğu-batı doğrultusunda kıvrımların oluşmasını sağlamıştır. Bu kıvrımlar bazı alanlarda yarılarak boğazlar oluşmuştur. Yazarın Aşağı Garzan Havzası olarak sınırladığı alan Yanarsu Çayı Aşağı Havzası'nın en alt bölümüne karşılık gelmektedir. Gerçekte ise Aşağı Garzan Havzası ile Yanarsu Çayı Aşağı Havzası aynı alana karşılık gelmemektedir. Bu durum nedeniyle Yazarın makalesinde geçen ad ile havza sınırlarının birbirini karşılamadığı düşünülmektedir.

Sarıaltun (2021) yayınlamış olduğu makalesinde "Aşağı Garzan Havzası'nda 2008-2015 yılları arasında yaklaşık 100 gün ayrıntılı jeomorfolojik arazi taraması çalışmaları" yapmış olduğunu belirtmektedir. Beşiri doğusundaki boğaz ile Dicle Nehri arasında kalan bu alanda 100 günlük ayrıntılı jeomorfolojik arazi çalışmaları yapılmış olmasına rağmen taraça basamaklarının doğru haritalanmamış olması verilen gün sayısı kadar jeomorfoloji çalışmalarının yapılmadığını göstermektedir. Bu durum nedeniyle jeomorfolojik özellikler yeterli ve doğru değerlendirilmemiştir.

Aşağı Garzan Havzası'nda jeomorfolojik birimlerin değerlendirilmesi ile ilgili olarak en büyük hata taraçaların sınıflandırılmasında yapılmıştır. Bu hatanın temelinde Dicle Nehri taraçaları ile ilgili önceki sınıflandırmaların dikkate alınmamasından kaynaklanmaktadır. Kuzucuoğlu (2002) ve Doğan (2005) Bismil ve Batman arasında kalan Dicle Nehri vadisinde vadi tabanına olan yükseltilerine göre T1 (40 m), T2 (30 m) T3 (10 m), T4 (4-5 m) ve T5 (2-3 m) 5 farklı taraça basamağı belirlemişlerdir. Bismil ve Batman arası Diyarbakır Havzası'nda sübidansın yaşandığı alana karşılık geldiğinden, bu alandaki taraça gruplandırmasının Dicle Nehri geneli için kullanılması uygun değildir. Nitekim Yıldırım ve Karadoğan (2005) tarafından İlisu Baraj Gölü altında kalan Hasankeyf çevresindeki bu taraçaların 80 m'ye kadar çıktığı tespit edilmiştir. Sunkar ve Siler (2016) de Maymune Boğazı çevresinde Dicle Nehri taraçalarının vadi tabanından 70-80 m yüksekte yer aldığını belirlemiştir. Yine Bridgland ve diğerlerine (2007) göre Diyarbakır'ın doğusunda vadi tabanından 100 m ve daha yüksekte taraçalara rastlanılmaktadır.

Son yıllarda Batman çevresinde yapılan araştırmalarda Dicle Nehri sisteminde önemli bir yeri olan Batman Çayı vadisinde

6 taraça basamağı belirlenmiştir. Bu taraçalar Batman Çayı vadisinde vadi tabanına göre T1 (90-100 m), T2 (60-75 m), T3 (25-45 m), T4 (10-15 m), T5 (3-5 m) şeklinde gruplandırılmıştır. Bu vadideki T6 (1-2 m) taraçası her yerde belirgin olmadığı için T5 (3-5 m) taraçasına dahil edilmiştir (Tonbul ve Sunkar 2008; Sunkar ve Tonbul 2013; Sunkar ve Tonbul 2015). Benzer sınıflandırma Yanarsu Çayı taraçaları içinde yapılmış olduğundan Yazar tarafından yapılan taraça sınıflandırması hatalıdır. Başta taraça sınıflandırmaları olmak üzere diğer hatalar aşağıda ayrı ayrı tartışılmıştır.

2. Havza Adlandırması ve Sınırlandırması ile ilgili Sorunlar

Garzan, Diyarbakır Havzası'nın en doğu bölümünde, Siirt ile Batman arasında kalan saha için kullanılan eski bir addir. Erzen veya Garzan adı ile bilinen alan büyük ölçüde Yanarsu (Garzan) Çayı Aşağı Havzası'na karşılık gelmektedir (Sunkar vd, 2015; Sunkar 2017). Yörenin eski adına göre bu alandaki dağ, ova ve akarsuya Garzan adı verilmiştir. Fakat günümüzde eski adın yerini bölgedeki petrolle ilişkili olarak Yanarsu adı almıştır. Yaygın kullanım ve Harita Genel Müdürlüğü'nün haritalarındaki adlandırma nedeniyle Garzan yerine Yanarsu adının daha doğru kullanım olduğu, ihtiyaç durumunda Garzan adının parantezle verilmesinin uygun olduğu düşünülmektedir. Bu durum nedeniyle Yanarsu yerine doğrudan Garzan adının kullanılması uygun düşmemektedir.

Sarıaltun (2021) akarsu havza sınırlarını dikkate alarak sınırlandırma yapmış olduğundan dağ ve ova dışında sadece Yanarsu Çayı Havzası, havza sınıflandırması açısından irdelenmiştir. Yazar Garzan Havzası'nı kendi içerisinde 4 bölüme ayırmış ve bu ayırmada Yanarsu Çayı Havzası'ndaki jeomorfolojik özellikleri dikkate aldığı anlaşılmaktadır. Bu ayırmada havzanın Mutki ilçe sınırlarında kalan bölü 1. Bölüm, bu alanla Kozluk arasında kalan bölüm 2. Bölüm, Kozluk ile Beşiri doğusunda İkiköprü Boğazı arasında kalan bölüm 3. Bölüm ve İkiköprü Boğazı ile Dicle Nehri arasında kalan bölüm 4. Bölüm olarak sınıflandırılmıştır. 4. Bölüm Aşağı Garzan Havzası olarak adlandırılmış ve bu bölümde araştırma yapılmıştır. Garzan Havzası'nın kendi içerisinde 4 bölüme ayrılmasında kullanılan kriter açıkça verilmemiştir. Bu hali ile jeomorfolojik ve hidrografik sınıflandırma kapsamı dışında rastgele bir sınıflandırma yapıldığı düşünülmektedir. Çünkü jeomorfolojik özellikler dikkate alınmış olsaydı dağlık alanlarda kalan bölüm ve ovada kalan bölüm şeklinde sınıflandırılmak gerekirdi. Jeomorfolojik olarak Yanarsu Çayı Havzası'nın dağlık alanlarda kalan bölümü için yukarı havza, bu alan dışındaki bölümü için aşağı havza olmak üzere iki bölüme ayrılması mümkündür. Jeomorfoloji dışında da hidrografik havza özelliklerine göre yukarı havza ve aşağı havza şeklinde iki bölüme ayrılabilir. Sunkar (2017) ve Polat (2018) bu makaleden önce Yanarsu Çayı Havzası'nın hidrografik ve morfolojik özelliklerini dikkate alarak Diyarbakır havza üzerinde kalan bölümü için Yanarsu Çayı Aşağı Havzası adını kullanmıştır. Aynı dönemde aynı alanda çalışma yapan Karadoğan da (2018) Kozluk kuzeyinde kalan bölüm için yukarı havza ifadesini kullanmıştır.

Sonuç olarak havza sınıflandırmasında 1) Yukarı havza, aşağı havza 2) Yukarı çığır, aşağı çığır veya 3) Yukarı çığır, orta çığır, aşağı çığır şeklinde bir kullanımın uygun olacağı düşünülmektedir.

* Sarıaltun (2021) ifadesi bu makalede çok sık kullanılacağından zorunlu atıflar dışında bunun yerine "Yazar" ifadesi kullanılmıştır.

3. Jeolojik Değerlendirmeler İle İlgili Sorunlar

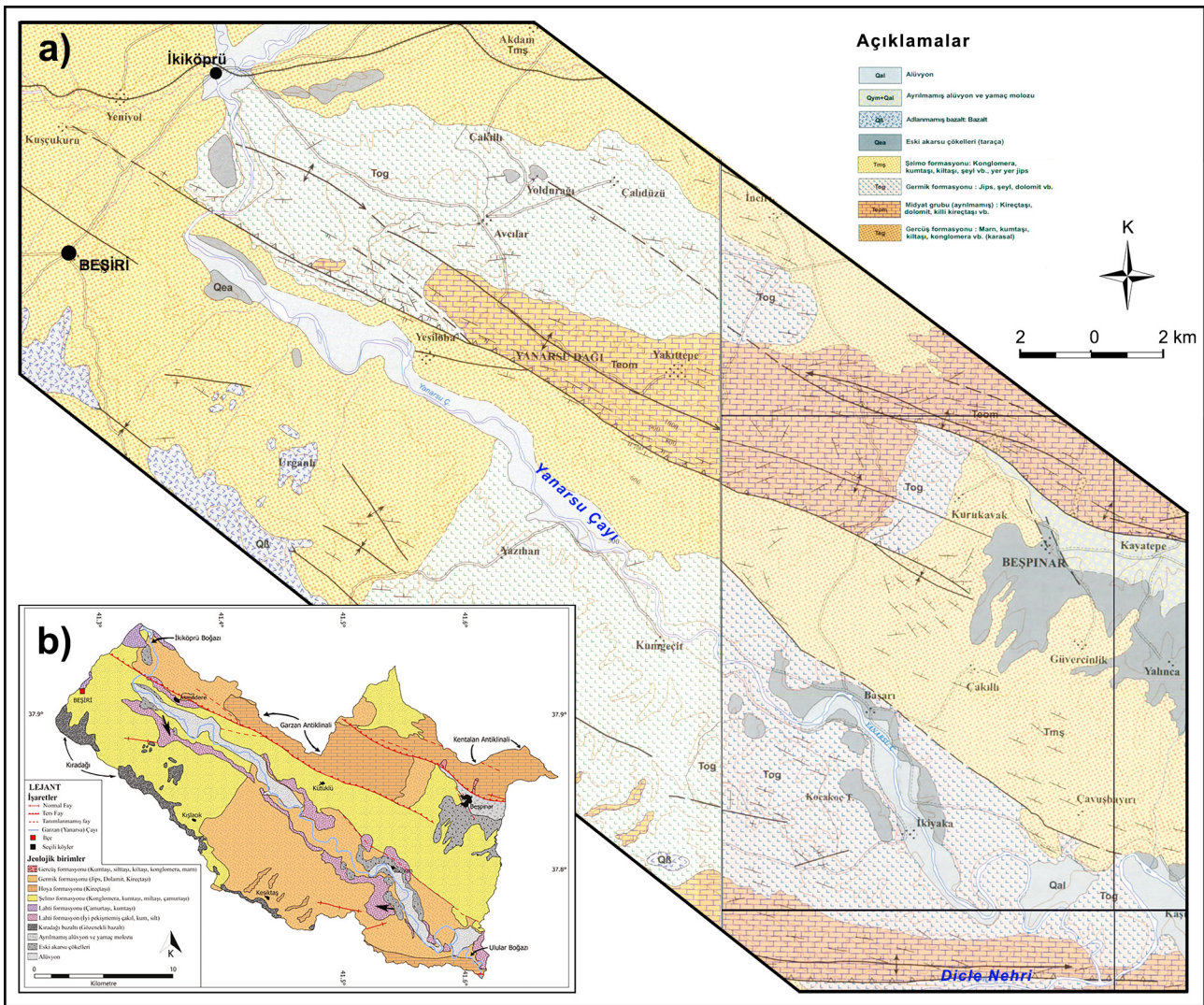
Sarıaltun (2021) "Aşağı Garzan Havzası jeoloji haritası" başlığı ile sunmuş olduğu haritayı Şenel (2007, 2008) ve Yeşilova'dan (2012) faydalanarak hazırladığını belirtmiştir. Ancak her üç çalışmanın hiçbirinde de bu alanda Lahti Formasyonu adı altında bir birim haritada gösterilmemiştir. Jeoloji haritası MTA'nın 1/100.000 ölçekli haritalarına göre (Şenel, 2007; 2008) hazırlanmış olup bu haritalarda Beşiri güneyinde yer almayan Lahti Formasyonu varmış gibi gösterilmiştir (Şekil 1).

Lahti Formasyonu Üst Miyosen-Pliyosen yaşlı Şelmo Formasyonu'nun en üst seviyelerine karşılık gelmektedir. Bu birim çakıltı, kumtaşı, şeyl litolojilerini içeren Pliyosen güncel çökelmelerinden oluşup Adıyaman yöresinde tanımlanmıştır (Yılmaz ve Duran, 1997). Bu tanımlamadan da anlaşılacağı üzere Lahti Formasyonuna ait birimler Şelmo Formasyonu'nun en üst üyesini oluşturmaktadır. Fakat Yazarın jeoloji haritasına göre (Şekil 1 b) Lahti Formasyonu hem Şelmo hem de Germik Formasyonu üzerinde gösterilmiştir. Bölgedeki araştırma sonuçları ve stratigrafik kural gereği bu şekilde bir istiflenme mümkün olmadığından harita hatalı hazırlanmıştır. Bu hata dışında jeoloji

haritasının lejant bölümünde, jeolojik birimler yaşlıdan gence sıralanmıştır. Bu şekildeki sıralama jeoloji haritalarının hazırlanışına ters olup hatalı kullanılmıştır.

4. Ana Jeomorfolojik Birimlerin Tanımlanması ile İlgili Sorunlar

Sarıaltun'un (2021) daha önceden Yanarsu Çayı Aşağı Havzası'nda yapılan jeomorfoloji araştırmalarını dikkate almadan İkiköprü güneyinde kalan vadinin morfolojik özelliklerini hatalı değerlendirmiştir. Bu hatalardan en önemlisi İkiköprü güneyindeki (İkiköprü Boğazı) ve Raman Dağı üzerindeki (İkiyaka Boğazı) boğazların oluşumu ile ilgili tespitlerdir. Sunkar (2017), Sunkar ve diğerleri (2017) Polat (2018) ve Karadoğan (2018) bu boğazların epijenik olduğunu belirtmesine rağmen Sarıaltun'un (2021) antesedant boğaz olarak tanımlamıştır. Yanarsu Çayı'nın İkiköprü ve daha aşağıdaki boğazda yatağına menderesli bir şekilde gömülmüş olması ve boğazların çevresinde aşınım artığı malzemenin bulunması bu boğazların epijenik olduğunu göstermektedir. Şekil 1 a)'da İkiköprü güneyinde boğazın batısında görülen Kuvaterner birimi aşınım artığı malzemeye somut delil oluşturmaktadır.



Şekil 1. İkiköprü ile Dicle Nehri arasında Yanarsu (Garzan) Çayı havzasının jeoloji haritası. a) MTA'nın 1/100.000 ölçekli M 46 ve 47 jeoloji paftaları (Şenel 2007 ve 2008), b) Sarıaltun'un (2021) Aşağı Garzan Havzası jeoloji haritası. Orijinal paftalarda Lahti formasyonu bulunmamaktadır.

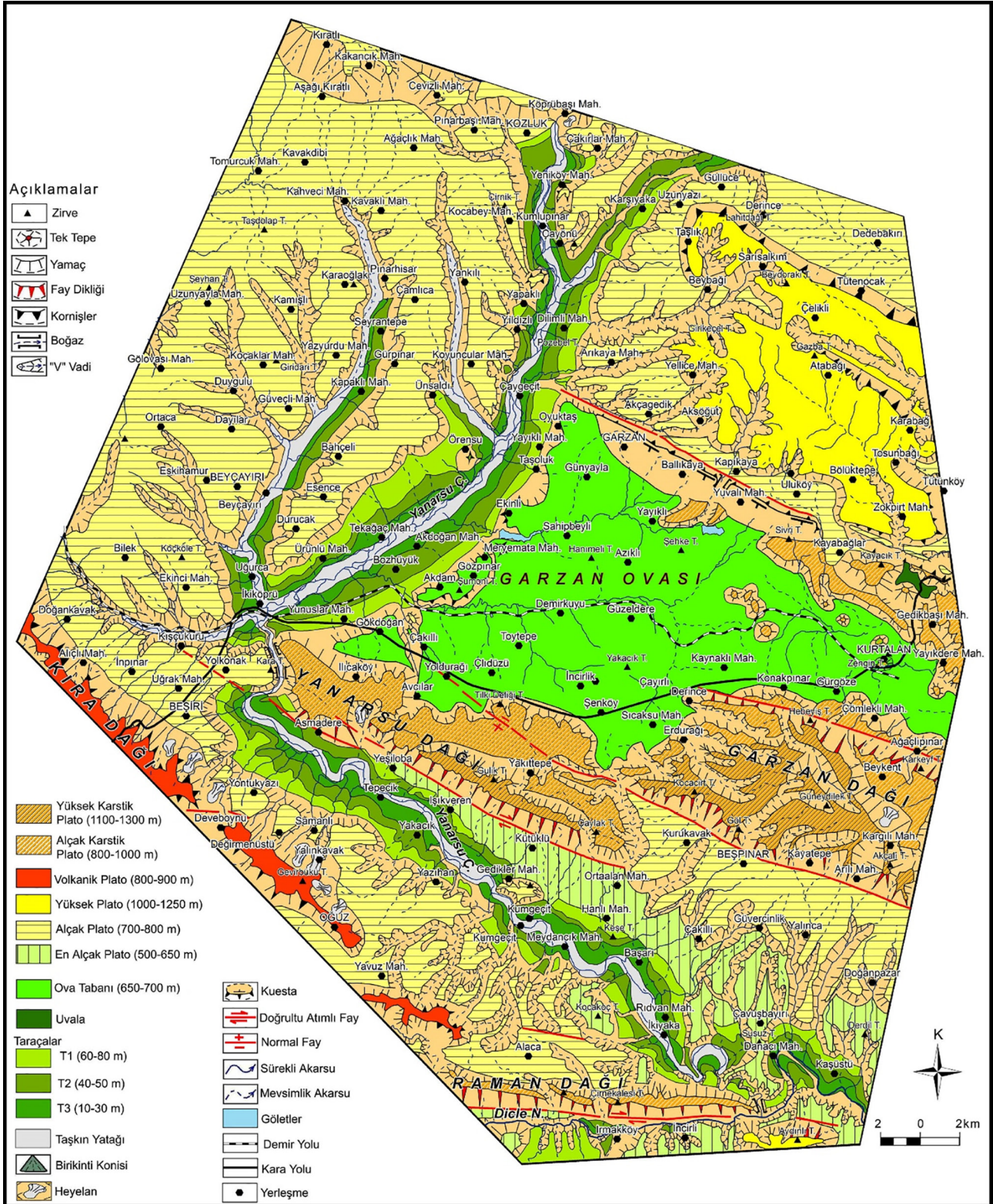
Figure 1. Geological map of the Yanarsu (Garzan) Stream basin between İkiköprü and the Tigris River. a) 1/100,000 scale M 46 and 47 geological map sections of MTA (Şenel 2007 and 2008), b) Lower Garzan Basin geological map of Sarıaltun (2021). There is no Lahti formation in the original map sections.

5. Taraçaların Gruplandırılması İle İlgili Sorunlar

Diyarbakır Havzası'nın doğusunda yer alan eski adıyla Garzan yeni adıyla Yanarsu Çayı Dicle Nehri'nin en önemli kollarından birini oluşturmaktadır. Dicle Nehri'nin ana kolu ile büyük yan kolların vadilerinde görülen taraçalar arasında birebir ilişki bulunmaktadır. Fakat Dicle Nehri Havzası çok büyük olduğu için tektonik hareketler ve litolojik özelliklere bağlı olarak taraçaların vadi tabanına göre olan yüksekliği lokal farklılık gösterebilmek-

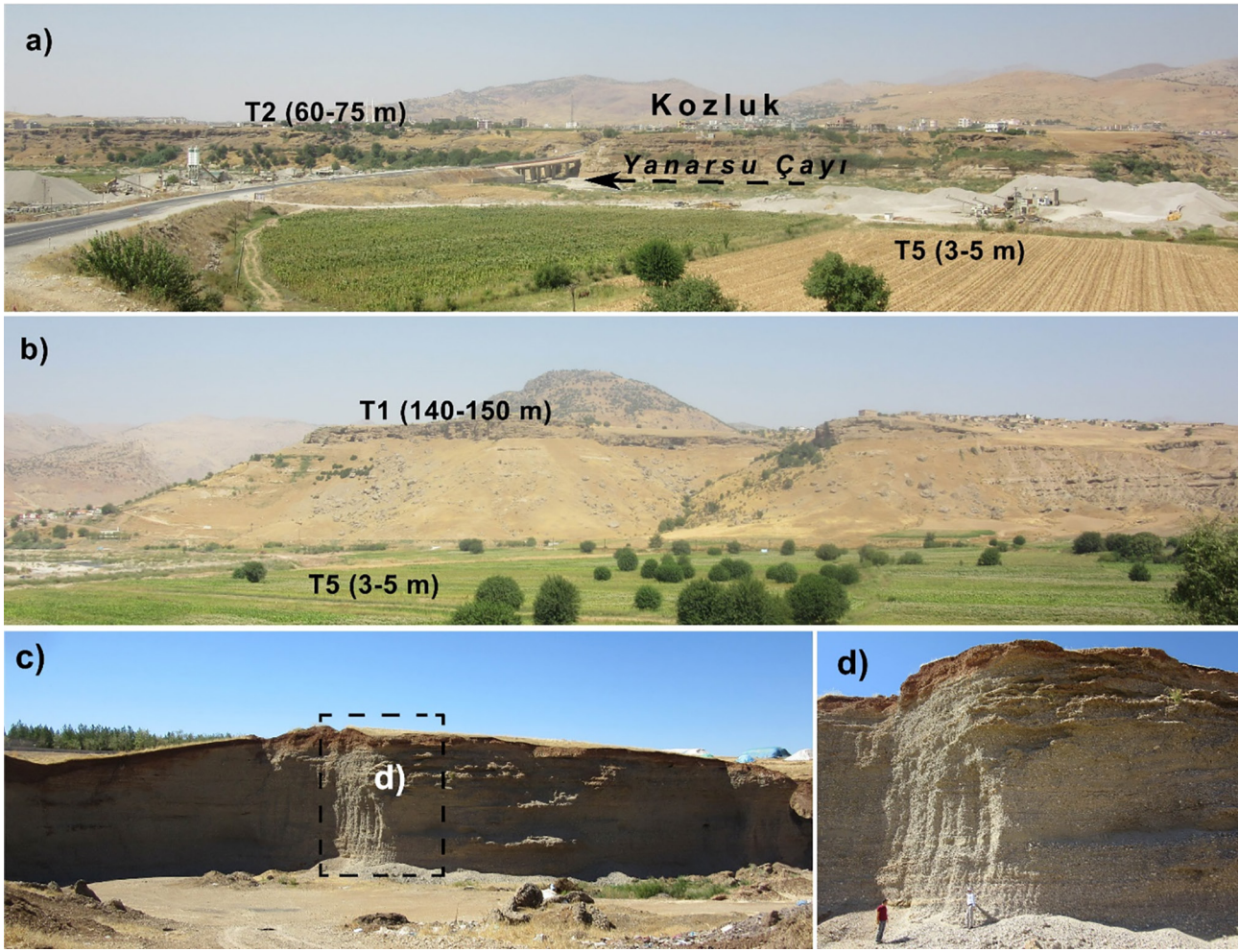
tedir. Özellikle tektonik yükselme ve alçalma alanları dışında, taraçaların yüksekliği birbirine uymaktadır. Bu sonuç havzada farklı lokasyonlarda yapılan çalışmalarla desteklenmektedir.

Kozluk ile Yanarsu Çayı'nın Dicle Nehri'ne bağlandığı alanda yapılan sedimantolojik ve jeomorfolojik çalışmalarda, Yanarsu Çayı taraçaları 5 ana grupta toplanmıştır. Ancak jeomorfoloji haritasının ölçeği nedeniyle taraçalar genel olarak T1 (60-80 m), T2 (40-50 m) ve T3 (10-30 m) şeklinde sınıflandırılmıştır.



Şekil 2. Yanarsu Çayı (Garzan) Aşağı Havzası'nın jeomorfoloji haritası (Sunkar, 2017).

Figure 2. Geomorphology map of the Lower Basin of Yanarsu (Garzan) Stream (Sunkar, 2017).



Fotoğraf 1. Kozluk çevresindeki Yanarsu Çayı taraçaları. a) Yanarsu Çayı ile Kozluk arasında T2 taraçaları, b) Kozluk doğusunda Yanarsu Çayı vadi tabanına göre 150 m daha yüksekte yer alan T1 taraçaları. c-d) Kozluk güneyinde Oyuktaş Mahallesi güneybatısında Yanarsu Çayı T1 (80-100 m) taraçalarının dolguları. Taraça depoları gevşek olduğu için kum ocağı olarak kullanılmıştır.

Photo 1. Yanarsu Stream terraces around Kozluk. a) T2 terraces between Yanarsu Stream and Kozluk, b) T1 terraces located 150 m higher than the Yanarsu Stream valley floor in the east of Kozluk. c-d) The fillings of the terraces of Yanarsu Stream T1 (80-100 m) in the south of Kozluk and southwest of Oyuktaş Mahallesi. Terrace fillings were used as sand quarries because they were loose.

Bu çalışmalarda T4 (10-20 m) ve T5 (5-10 m) taraçalarının T3 taraçalarına dahil edildiği belirtilmektedir (Sunkar 2017; Polat 2019; Şekil 2). Bu sınıflandırmadan sonraki arazi çalışmalarında T1 (60-80 m) taraçalarının bu değerden daha yükseklerde görülmesi nedeniyle Yanarsu Çayı taraçalar yeniden sınıflandırılmıştır. Bu sınıflandırmada taraçaların T1 (90-100 m), T2 (60-75 m), T3 (25-45 m), T4 (10-15 m) ve T5 (3-5 m) olmak üzere beş farklı yükselti basamağında yer aldığı belirtilmiştir. Ayrıca bu taraçaların tektonik yükselme nedeniyle Kozluk çevresinde 40-50 m daha yüksekte, Garzan Ovası'nda ise sübsidansın etkisiyle 5-10 m daha alçak seviyelerde görüldüğü, bu sınıflandırmanın komşu Batman Çayı vadisindeki taraçalar ile benzer olduğu tespit edilmiştir (Sunkar ve Polat 2018; Foto 1).

Batman ve Yanarsu Çayı taraçaları konusunda yapılan çalışmalarda, taraçalar çok net gruplandırılmış olmasına rağmen, Yazar Beşiri (Siirt) doğusunda İki köprü ile Dicle Nehri arasında kalan Yanarsu Çayı vadisindeki taraçaları GT1 (+30-40 m), GT2 (+10-20 m), GT3 (+5-9 m) ve GT4 (+1-4 m) olarak yeniden gruplandırmıştır. Bu sınıflandırma ile Dicle Nehri ve yan kolları üzerinde yapılan taraça sınıflandırmalarının hiçbiri benzemektedir. Taraçalar ile ilgili literatür yeterince tartışılmadığı için bu şekilde bağımsız ve hatalı bir gruplandırma yapılmıştır.

Literatür dışında arazide yeterli jeomorfolojik araştırmaların yapılmadığı anlaşılmaktadır. Çünkü Asmadere batısında Yanarsu Çayı vadisinin batı yamacında vadi tabanından 80-100 m yüksekte yer alan ve T1 taraçasına karşılık gelen taraça görülmemiştir (Foto 2). Sadece bu tek somut delil ile bu alandaki taraçaların hatalı gruplandırıldığı görülmektedir. Ayrıca Yazar Asmadere kuzeyi ve güneyinde GT3 taraçalarının haritalamasında ve yükseltilerinin belirlenmesinde de hatalar yapmıştır.

Yazar Aşağı Garzan Havzası'nın tanımının yapıldığı diğer çalışmalar olarak nitelendirdiği Polat (2018), Sunkar ve Polat'ın (2018) çalışmalarında aşınım ve birikim seviyeleri dikkate alınarak taraçaların T1-T5 taraçaları şeklinde ifade edildiğini, İki köprü Boğazı'nın kuzeyi ile güneyinin neden birlikte değerlendirildiğinin açık olmadığını, boğazın iki tarafında Yanarsu Çayı'nın "nehir akış yönü, yatak tipi, örgülenme ve vadi yapısının" birbirinden farklı olduğunu belirtmektedir. Bahsi geçen ifadelerin hepsi jeomorfoloji dışında, drenaj özellikleri kapsamında kalmaktadır. Yazarın belirttiği gibi Yanarsu Çayı vadisinin İki köprü Boğazı'nın kuzeyi ile güneyinde kalan bölümü drenaj özellikleri bakımından farklı olmayıp, aksine benzer özellikler göstermektedir.



Fotoğraf 2. a) Yanarsu Çayı vadisinde Asmadere yerleşmesi batısında, vadi tabanından 80-100 m yüksekte yer alan T1 taraçaları. b) Yazihan yerleşmesi çevresinde T1 taraçalarına ait depolar.

Photo 2. a) T1 terraces located 80-100 m above the valley floor, west of the Asmadere settlement in the Yanarsu Stream valley. b) Fillings of T1 terraces around the Yazihan settlement.

Yazar, Sunkar ve Polat (2018) ve Polat'ın (2018) çalışmalarında "taraçaların istifleri ve yayılım alanları detaylarıyla tanımlanmamış ve yayılım alanları haritalanmamış" olduğunu, Polat'ın (2018) T4 ve T5 taraçalarının özelliklerinden hiç bahsedilmediğini belirtmektedir. Bu iddianın ne derce hatalı olduğu anlamak için sadece Şekil 2'ye bakılmasının yeterli olacağı görüşündeyiz. Çünkü incelenen alanda kalan taraçaların dağılışı net bir şekilde gösterilmiştir. Yazarın kendi jeomorfoloji haritalarındaki taraçaların gösteriminde bu haritadan faydalandığı/fikir edindiği ancak bunu açıkça ifade etmediği düşünülmektedir.

5. Arkeolojik Yerleşme Yerleri Morfometrik Verilerine Göre Yapılan Uygunluk Analizi İle İlgili Sorunlar

Sarıaltun (2021) Aşağı Garzan Havzası olarak adlandırdığı alanda taraçaları hatalı gruplandırmış olduğundan, bu alandaki arkeolojik yerleşmelerin konumlandırılması da hatalıdır. Yazar yerleşmeye uygunluk analizinin her dönem için farklı eğim ve akarsuya uzaklık değeri kullanarak yapıldığını belirtmektedir. Fakat yöntem bölümü incelendiğinde bu analizin hangi metoda uyduğu, verilerin nasıl elde edildiği, atanan değerlerin hangi kriterlere göre seçildiği belli değildir. Ayrıca uygulanan yöntemin geçerliliği test edilmemiş ve hata oranları verilmemiştir. Yazarın makalesinin yöntem bölümündeki çıkarıma göre ana-

litik hiyerarşi yöntemini kullanmaya çalıştığı anlaşılmaktadır. Fakat bu yöntemin uygulama sürecine ait aşamaların bulunmadığı görülmektedir. Nasıl uygulandığı belli olmayan analiz sonuçlarında bütün dönemler için en kuzeyde İkköprü Boğazı'nın içerisinde kalan dik yamaçlar ve heyelan alanının yerleşmeye uygun alan olarak gösterilmesi, bu analizlerin hatalı yapıldığını göstermektedir. Ayrıca Yazar yukarıdaki bölümlerde verilen hataların hepsini Doktora tezinde de (Sarıaltun, 2020) yapmıştır.

6. Sonuçlar

Sarıaltun (2021) tarafından Aşağı Garzan Havzası ile ilgili olarak hazırlanan makalenin arkeolojik değerlendirmeleri dışında kalan konularla ilgili kabul edilmesi mümkün olmayan hayati hatalar tespit edilmiştir. Bunlar:

1. Aşağı Garzan Havzası çok geniş alanı kapsayan bir ifade olduğu için havza sınıflandırması hatalı yapılmıştır.
2. Arkeolojik yerleşme alanlarının uygunluk analizinde kullanılan yöntemde hatalar yapılmıştır. Buna bağlı olarak hiçbir dönemde yerleşmeye elverişli olmayan İkköprü Boğazı uygun alan olarak gösterilmiştir.

3. Farklı kaynaklara göre hazırlanan jeoloji haritasında Lahti formasyonu hatalı gösterilmiştir. Çünkü faydalanan kaynakların hiçbirinde bu alanda bu birim haritalanmamıştır. İlk defa bu çalışmada haritalandığı düşünülse bile birimin Germik Formasyonu üzerinde de gösterilmesi stratigrafik kuralı ile uyumsuzdur.
4. En önemli hata taraçaların gruplandırılmasında yapılmıştır. Dicle Nehri taraçaları ile ilgili olarak farklı lokasyonlarda yapılan taraça sınıflandırılması dikkate alınmadan Aşağı Garzan Havzası için yapılan bağımsız sınıflandırma hatalıdır.
5. Taraçalar dışında boğazların oluşumu gibi ana jeomorfolojik birimlerin açıklamasında da hatalar yapılmıştır. Bu konuda İki Köprü ve Dicle Nehri ile birleşme alanındaki boğazların epijenik oluşumu çok net olduğu halde antedans olarak tanımlanması dikkat çekmektedir.
6. Bu alanda 100 günlük jeomorfolojik araştırması yapıldığından söz edilmektedir. Bu kadar uzun çalışma dönemine rağmen jeomorfoloji konusunda büyük hataların yapılmış olması bu kadar uzun dönem jeomorfolojik araştırması yapılmadığını düşündürmektedir.

Bu temel hatalarla birlikte incelenen alan ile ilgili olarak yapılmış araştırmaların yeterince incelenmediği ve hatalı alıntılar yapıldığı, bu nedenle Yazarın makale yazımında bilimsel araştırma aşamalarına uymadığı görülmektedir.

Çıkar Çatışması – Conflict of Interest

Yazarlar tarafından herhangi bir potansiyel çıkar çatışması bildirilmemiştir. *No potential conflict of interest was reported by the authors.*

Teşekkür

Bu yazıda kullanılan veriler, FÜBAP İSBF 15.02 nolu proje kapsamında yapılan arazi çalışmalarında toplanmıştır. Proje kapsamında sağlanan destek nedeniyle teşekkür ederiz.

Kaynakça

- Bridgland, D. R., Demir, T., Seyrek, A., Pringle, M., Westaway, R., Beck, A. R., Rowbotham, G., & Yurtmen, S. (2007). Dating Quaternary volcanism and incision by the River Tigris at Diyarbakir, southeast Turkey. *Journal of Quaternary Science: Published for the Quaternary Research Association*, 22(4), 387-393. <https://doi.org/10.1002/jqs.1074>
- Doğan, U. (2005). Holocene fluvial development of the Upper Tigris Valley (Southeastern Turkey) as documented by archaeological data. *Quaternary International*, 129, 75-86. <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2004.04.008>
- Karadoğan, S. (2018). Garzan Havzasında jeomorfolojik peyzaj ve etkileri. *Researcher*, 6 (2), 237-271.
- Kuzucuoğlu, C. (2002). *Preliminary observation on Tigris Valley terraces between Bismil and Batman*, In: Tuna, N., Velibeyoğlu, J., (Eds.) *Salvege Project of the Archaeological Heritage of the Ilisu-Carchemish Dam Reservoirs Activities in 2000*, METU, Ankara, pp. 759-771
- Polat, İ. (2018). *Yanarsu (Garzan) Çayı Aşağı Havzası (Siirt/Kurtalan) jeomorfolojisi* (Yayın no: 515189) [Yüksek lisans tezi, Fırat Üniversitesi]. Yüksek Öğretim Kurulu Başkanlığı Tez Merkezi.
- Sarıaltun, S. (2020). *Aşağı Garzan Havzası'nda jeomorfolojik özelliklerin arkeolojik yerleşmelere etkisi*. (Yayın no: 644472) [Doktora tezi, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi]. Yüksek Öğretim Kurulu Başkanlığı Tez Merkezi.
- Sarıaltun, S. (2021). Arkeolojik yerleşim yerleri ile jeomorfoloji arasındaki etkileşim: Aşağı Garzan Havzası örneği. *Türk Coğrafya Dergisi*, (77), 195-210. <https://doi.org/10.17211/tcd.942857>
- Sunkar, M., & Tonbul, S. (2013). İluh Deresi (Batman) Havzası'nın jeomorfolojisi. *Coğrafya Dergisi*, 1 (24), 38-60
- Sunkar, M., & Tonbul, S. (2015, Ekim 15-17). *Batman Çayı (Batman) taraçalarının genel morfolojik özellikleri* [Sempozyum sunumu özet]. Ulusal Jeomorfoloji Sempozyumu (UJES, 2015), Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Samsun, Türkiye.
- Sunkar, M. Avci, V., & Polat, İ. (2015, 21-23 Mayıs). *Erzen Garzan Bölgesi'nde Siirt uydur görüntüleri analizleri ile tarihi yerleşme alanlarının belirlenmesi ve bu yerleşmelerin tahrip olmasında beşeri faktörlerin etkileri*. Coğrafyacılar Derneği Uluslararası Kongresi, 702-710. Ankara, Türkiye.
- Sunkar, M., & Siler, M. (2016). Determination of the Quaternary Period River System in the Southeast of Diyarbakir Basin (Raman Mountain) According To Geomorphological Data. In R. Efe, İ. Cürebal, G. Nyussupova., & E. Atasoy, (Eds). *Recent Researches in Interdisciplinary Sciences*, 496.
- Sunkar, M. (2017). Erzen (Garzan) Bölgesi'nde (Siirt) uydur görüntüleri analizleri ile tarihi yerleşme alanlarının belirlenmesi ve bu yerleşmelerin tahrip olmasında doğal ve beşeri faktörlerin etkisi. FÜBAP İSBF 15.02
- Sunkar, M., Polat, İ., & Avci, V. (2017, Kasım 8-10). Yanarsu (Garzan) Çayı Aşağı Havzası'nın (Kurtalan/Siirt) yapısal jeomorfolojisi [Sempozyum sunumu özet]. Türk Coğrafya Kurumu, 75. Yıl Uluslararası Kongresi, 629-630. Ankara, Türkiye.
- Sunkar, M., & Polat, İ. (2018, 2-5 Mayıs). *Yanarsu (Garzan) Çayı taraçalarının jeomorfolojik özellikleri* (Kurtalan/Siirt) [Sempozyum sunumu özet]. VIII. Türkiye Kuvaterner Sempozyumu. İstanbul, Türkiye.

- Şenel, M. (2007). *1:100.000 ölçekli Türkiye jeoloji haritaları, Mardin-M46 Paftası*. No: 69. Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü, Jeoloji Etütleri Dairesi, Ankara, Türkiye.
- Şenel, M. (2008). *1:100.000 ölçekli Türkiye jeoloji haritaları, Mardin-M47 paftası*. No: 66. Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü, Jeoloji Etütleri Dairesi, Ankara, Türkiye
- Tonbul, S. & Sunkar, M. (2008, Ekim 20-23). *Batman şehrinde yer seçiminin jeomorfolojik özellikler ve doğal risk açısından değerlendirilmesi* [Sempozyum sunumu özet]. Ulusal Jeomorfoloji Sempozyumu 2008 (Prof. Dr. M. ARDOS Anısına), Sayfa: 103-114, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Çanakkale, Türkiye.
- Yeşilova, Ç. (2012). *Baykan-Kurtalan-Şirvan (Siirt) arasındaki tuz içeren birimlerin stratigrafik-sedimantolojisi incelemesi ve ekonomik önemi*. (Yayın no: 309825) [Doktora tezi, Yüzüncü Yıl Üniversitesi]. Yüksek Öğretim Kurulu Başkanlığı Tez Merkezi.
- Yıldırım, A., & Karadoğan, S. (2005, Eylül 29-30). *Raman-Gercüş antiklinalleri arasında Dicle Vadisinin jeomorfolojisi* [Sempozyum sunumu özet]. Ulusal Coğrafya Kongresi 2005 (Prof. Dr. İsmail Yalçınlar Anısına) Bildiri Kitabı, İstanbul Üniversitesi, Edebiyat Fakültesi, Coğrafya Bölümü ve Türk Coğrafya Kurumu, Sayfa: 421-433, İstanbul, Türkiye.
- Yılmaz, E., & Duran, O. (1997). *Güneydoğu Anadolu Bölgesi otokton ve allokton birimler stratigrafi adlama sözlüğü, (LEXICON)*, Türkiye petroleri Anonim Ortaklığı, Araştırma Gurubu Başkanlığı Eğitim Yayınları No: 1

TÜRK COĞRAFYA DERGİSİ

TURKISH GEOGRAPHICAL REVIEW

Sayı/Volume 80, Haziran/June 2022



İçindekiler / Contents

Editörden.....	1-6
<u>Araştırma Makaleleri/Research Articles</u>	
İhsan ÇİÇEK	Coğrafya bölümleri kadrosundaki coğrafya alan dışı eğitilmiş öğretim üyelerinin profilleri <i>Profiles of non-geography educated academic staff in the geography departments.....</i> 7-20
Mehmet Emin CİHANGİR	Kayma tipi heyelanların farklı duyarlılık modellerinde kombinasyonu: Sakarya Havzası Yukarı Çığırı örneği <i>Combination of slide-type landslides in different susceptibility: A case study of the Sakarya Basin Upstream.....</i> 21-38
Mustafa Recep İRCAN, Neşe DUMAN	Van Gölü Havzası'ndaki maksimum ve minimum sıcaklıkların trend analizi <i>Trend analysis of maximum and minimum temperatures in the Van Lake Basin.....</i> 39-52
İsmail İLİK, İhsan BULUT, Uğurcan AYIK	Kentsel dönüşüm projeleri ve sonrası: Antalya Kepez-Santral mahalleleri örneğinde yerinden edilme süreçlerinin analizi <i>Urban regeneration projects and afterwards: Analysis of displacement in Antalya Kepez-Santral neighborhoods.....</i> 53-70
Ayşe ŞARDAĞ, İsmail KERVENKIRAN	Turizm mekanlarının yeniden üretimle metalaş(tırıl)ması: Mevlana Müzesi ve çevresi <i>Being commoditized of tourist space through reproduction: Mevlana museum and its site....</i> 71-86
Gülşen KUM	Yarıkurak sahalarda referans evapotranspirasyonun (Eto) alansal dağılımı ve zamansal değişimi: Şanlıurfa örneği <i>Spatial distribution and temporal variation of reference evapotranspiration in semi-arid regions: Şanlıurfa as a case study.....</i> 87-96
<u>Derleme Makaleleri/ Review Articles</u>	
Marjan TOURANI, Ayşe ÇAĞLAYAN, Veysel IŞIK, Reza SABER	İran'da iklim değişikliğinin, klimatolojik, meteorolojik ve hidrolojik afetlere etkisi <i>The impact of climate change on climatological, meteorological, and hydrological disasters in Iran.....</i> 97-114
Merve ERTAN, Tefvik ERKAL	Türkiye'de iklimik jeomorfoloji gerçeği <i>Reality of climatic geomorphology in Turkey.....</i> 115-122
<u>Editöre Mektup - Letter to the Editor</u>	
Murat SUNKAR, İbrahim POLAT	Sanaltun tarafından hazırlanan "Arkeolojik yerleşim yerleri ile jeomorfoloji arasındaki etkileşim: Aşağı Garzan Havzası örneği" (Türk coğrafya Dergisi, Haziran 2021, 77, 195-210) başlıklı yayının ilgili yorumları <i>Comments on "Interaction between archeological site and geomorphology: a case study of the lower Garzan Basin" (Turkish Geographical Review, June 2021, 77, 195-210) about the publication prepared by Sanaltun.....</i> 123-130