

Jeomorfolojik Araştırmalar Dergisi

Journal of Geomorphological Researches

© Jeomorfoloji Derneği

www.dergipark.gov.tr/jader

E - ISSN: 2667 - 4238



Araştırma Makalesi / Research Article

ŞEHİRSEL YAYILMANIN JEOMORFOLOJİK BİRİMLERLE İLİŞKİSİNİN ZAMANSAL VE MEKANSAL ANALİZİ: EDİRNE ÖRNEĞİ

Spatiotemporal Analysis of the Relationship of Urban Sprawl with Geomorphological Units: A case study of Edirne

Musa ULUDAĞ^a & Emre ÖZŞAHİN^b

^aTrakya Üniversitesi, Eđitim Fakóltesi, Edirne, Türkiye

muludag@trakya.edu.tr  <https://orcid.org/0000-0003-4395-3146>

^bTekirdağ Namık Kemal Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakóltesi, Coğrafya Bölümü, Tekirdađ, Türkiye

eozsahin@nku.edu.tr  <https://orcid.org/0000-0001-8169-6908>

Makale Tarihçesi

Geliş 15 Kasım 2022

Kabul 10 Aralık 2022

Article History

Received 15 November 2022

Accepted 10 December 2022

Anahtar Kelimeler

Jeomorfoloji, Şehir, CBS (Coğrafî Bilgi Sistemleri), Zamansal ve Mekânsal Değişim, Edirne

Keywords

Geomorphology, City, GIS (Geographic Information Systems), Spatiotemporal change, Edirne

Atıf Bilgisi / Citation Info

Uludağ, M. & Özşahin, E. (2023).

Şehirsel Yayılmanın Jeomorfolojik Birimlerle İlişkisinin Zamansal ve Mekansal Analizi: Edirne Örneği / Spatiotemporal Analysis of the Relationship of Urban Sprawl with Geomorphological Units: A case study of Edirne, Jeomorfolojik Araştırmalar Dergisi / Journal of Geomorphological Researches 2023 (10): 49-66

doi: 10.46453/jader.1205061

ÖZET

Plansız ve sürdürülemez şehirsel yayılma eğilimi, ekolojik işleyişi zamansal ve mekânsal ölçekte kademeli olarak etkilemektedir. Yakın zamanda insanın ve çevresinin refahı üzerinde dramatik değişimlere yol açan bu etkinin mevcut ve gelecek durumunu anlamak ve politika oluşturmaya yardımcı olmak için şehirsel yayılmanın jeomorfolojik birimler dikkate alınarak değerlendirilmesi çok gerekli olmuştur. Böylece daha yaşanabilir şehirsel mekânların ortaya çıkması hedeflenmiştir. Bu çalışmanın amacı Edirne şehrinin gelişim yönünün zamansal ve mekânsal değişiminin jeomorfolojik birimlerle ilişkisinin incelenmesidir. Stratejik konumundan dolayı eski çağlardan beri popüler bir iskân sahası olan bu şehrin zamansal süreçte geçirdiği mekânsal değişimlerin analiz edilmesi, Türkiye ve Avrupa iskân coğrafyasının anlaşılması bakımından çok önemlidir. CBS (Coğrafî Bilgi Sistemleri) destekli mekânsal analiz yöntemiyle gerçekleştirilmiş bu çalışmada, tarihi ve güncel haritalar kullanılmıştır. İlgili literatür ve saha çalışmalarıyla desteklenen bu veriler yardımıyla şehirsel alanın hem tarihi gelişimi hem de jeomorfolojik birimleri haritalandırılmıştır. Bu haritalar yöntem çerçevesinde kıyaslanıp, zamansal süreçte oransal değişimler saptanmıştır. Çalışma sonucunda Edirne şehrinin kuruluşundan günümüze kadar geçen zamanda mekânsal farklılaşmasının daha iyi anlaşılması ve şehirsel yayılmanın jeomorfolojik birimlerle ilişkisinin tanımlanması bakımından önemli veriler elde edilmiştir. İskân tarihine dayalı yamaçlarda bulunan olgun akarsu taraçaları üzerine kurulmuş Kaleiçi yerleşim alanı şeklinde başlayan Edirne şehrinde Osmanlı ve Cumhuriyet dönemlerinde önemli bir büyüme hamlesi görülmüştür. Osmanlı döneminde 17. yy'la kadar mekânsal büyümenin egemen olduğu şehirsel alanda 18. yy'dan sonra belirgin bir duraklama yaşanmıştır. Cumhuriyet dönemindeki mekânsal değişimin daha çok jeomorfolojik özelliklerden kaynaklanan taşkın probleminin görüldüğu sahalara doğru gerçekleştiği Edirne şehrinde günümüze yakın zamanda ise şehirsel yayılmanın nispeten daha uygun alanlara doğru kaymaya başlamış olmasına rağmen, taşkın ovasına doğru genişleme devam etmektedir. Bu çalışmayla Edirne şehrinin sürdürülebilir planlamasına hizmet edebilecek kıymetli sonuçlar elde edilmiştir. Çalışma sonuçları, Edirne şehrinin gelişim yönünün zamansal ve mekânsal değişiminin jeomorfolojik birimlerle ilişkisini aydınlatmasının yanında karar vericilere ve planlamacılara yönlendirici bilgiler sunmaktadır.

ABSTRACT

The unplanned and unsustainable urban sprawl trend is gradually affecting ecological functioning at spatiotemporal scales. To understand the current and future status of this impact, which has recently led to dramatic changes in the well-being of people and their environment, and to assist in policymaking, it has become very necessary to evaluate urban sprawl by considering geomorphological units. Thus, it is aimed to create more livable urban spaces. This study aims to examine the spatiotemporal change in the development direction of Edirne city and its relationship with geomorphological units. Analyzing the spatial changes of this city, which has been a popular settlement area since ancient times due to its strategic location, is

very important in terms of understanding the settlement geography of both Turkey and Europe. Historical and current maps were used in this study, which was carried out with the spatial analysis method supported by GIS (Geographic Information Systems). With the help of these data, which is supported by the relevant literature and field studies, both the historical development and geomorphological units of the urban area have been mapped. These maps were compared within the framework of the method and proportional changes in the temporal process were determined. As a result of the study, important data have been obtained in terms of better understanding the spatial differentiation of Edirne city from its foundation to the present and defining the relationship between urban sprawl and geomorphological units. Edirne city, which started its settlement history as a Kaleiçi settlement built on mature river terraces on stable slopes, saw an important growth spurt in the Ottoman and Republican periods. In the urban area, where spatial growth was dominant until the 17th century in the Ottoman period, a significant pause was experienced after the 18th century. In Edirne city, where the spatial change occurred mostly towards the areas where the flood problem stemming from geomorphological features was observed in the Republican period, it has been determined that the urban sprawl has shifted towards relatively more suitable areas recently. With this study, valuable results have been obtained that can serve the sustainable planning of Edirne city. The results of the study not only illuminate the relationship between the temporal and spatial changes in the development direction of Edirne city with geomorphological units but also provide information that guides decision-makers and planners.

© 2023 Jeomorfoloji Derneği / Turkish Society for Geomorphology
Tüm hakları saklıdır / All rights reserved.

1.GİRİŐ

Şehirler, canlı organizmalar gibi zaman ierisinde deđiŐime uğrayan mekânsal bir yerleşim formudur (Tekkanat ve Trkmen, 2018). Bu yerleşim formlarının zamansal süreçte mekânsal olarak büyümesi, coğrafi bölgeler arasında deđiŐen oranda eğilimlere sahip küresel bir olgudur (Tripathi ve Kumar, 2019). 21. yy'da dünya nüfusundaki hızlı artıŐla birlikte daha önce hiç olmadığı kadar yüksek oranda nüfusun Şehirsel alanlarda yaŐamaya baŐlaması, bu alanların plansız ve denetlenemeyen bir Şekilde büyümesine sebep olmuştur (Deribew, 2020). Doğal çevreyi zamansal ve mekânsal ölçekte kademeli olarak etkileyen Şehirsel büyüme trendi (Lal vd., 2017), yakın zamanda insanın ve çevresinin refahını olumsuz yönde etkilemeye başlamıştır (Aguda vd., 2013). Şehirsel büyümenin yol açtığı dramatik değişimlerin evre üzerindeki mevcut ve gelecekteki etkilerini azaltmak ve politika oluŐurmaya yardımcı olmak için (Subasinghe vd., 2016), Şehirsel büyümenin özellikle jeomorfolojik birimler dikkate alınarak nicel olarak değerlendirilmesi oldukça mühim bir husustur (zŐahin, 2015a; 2015b). Aksi taktirde jeomorfolojik birimlerin karakterine uygun bir Şekilde geliŐmeyen Şehirler, başta altyapı ve ulaşım sorunları olmak üzere çeŐitli türden doğal risklerle karşı karŐıya kalır (Tonbul ve Sunkar, 2008; zŐahin, 2010; Turoğlu ve Uludağ, 2010; 2012; 2013; 2014; 2015; Fural vd., 2019). Dolayısıyla Şehirlerin jeomorfolojik birimler göz önünde bulundurularak optimum

seviyede düzenlenmesi ve planlanması, gerek doğal olayların afet boyutu kazanmaması gerekse verimli bir biçimde kullanılmayan Şehirsel mekânların potansiyeline uygun bir Şekilde değerlendirilmesi için elzemdir (zŐahin, 2014).

Şehirsel gelişimin jeomorfolojik birimlerle ilişkisinin zamansal ve mekânsal yönden planlanmasında genişleme kalıplarını ve süreçlerini belirlemek ve bunları haritalamak için CBS (Coğrafi Bilgi Sistemleri) teknolojileri büyük bir kolaylık sunmaktadır. CBS kullanılarak üretilen bilgilerin, demografik ve sosyo-ekonomik verilerle entegre edilmesi Şehir planlamacıları ve politika yapıcıların daha doğru ve bilimsel kararlar alması için büyük bir avantaj sağlamaktadır (Anees vd., 2020). Bu sebeple yakın zamanda CBS teknikleri kullanılarak Şehirlerin zamansal ve mekânsal değerisinin jeomorfolojik birimlerle ilişkisi konusunda hem dünya (Negaresh, 2003; Safari vd., 2014; Costea, 2016; Del Monte vd., 2016; Nayyeri vd., 2017) hem de Türkiye (Cürebal vd., 2008; 2014; zŐahin ve zder, 2011; zŐahin, 2015b; Esen, 2021) Őehirleri zeline birçok araŐtırma yapılmıŐtır. Ancak mevcut literatürde hala önemli bir boŐluk bulunmaktadır. Bu boŐluđun doldurulması için özellikle çok eski tarihlerden beri iskân faaliyetleri bakımından kullanılan Şehirsel alanların zamansal süreçte jeomorfolojik birimlerle gösterdiği mekânsal iliŐkinin analiz edilmesi ŐehirleŐme sürecini

kontrol eden faktörlerin anlaşılması bakımından oldukça önemli bir adımdır (Anees vd., 2020).

Tarihi açıdan medeniyetlerin beşiği olarak kabul edilen ve insanoğlunun ikinci büyük devriminin (Şehir Devrimi) yaşandığı bir bölgede yer alan Türkiye, şehirlerin kuruluş ve gelişmesi bakımından oldukça uygun bir coğrafyaya sahiptir (Tekin, 2017). Yerleşme tarihi bakımından ilk şehirlerin ortaya çıktığı ve geliştiği bu coğrafyadaki kadim şehirlerden birisi de Edirne'dir. Türkiye'yi Avrupa'ya bağlayan bu serhat şehri, stratejik konumundan dolayı eski çağlardan beri önemli bir iskân sahası olmuştur (Tolun Denker, 1974-1977; Gökbilgin, 1994). Bu sebeple Edirne şehrinin zamansal süreçte geçirdiği mekânsal değişimlerin analiz edilmesi ve şehirselleşimi kontrol eden faktörlerle karşılaştırılması, gerek Türkiye gerekse Avrupa iskân coğrafyası bakımından çok önemlidir. Daha önce Edirne şehri özelinde hem şehirselleşimin (Uludağ, 2018) hem de arazi kullanımının (Olğaç ve Doğan, 2020) son yüzyıl içerisindeki zamansal ve mekânsal değişimi incelenmiştir. Hatta bu

incelemelerde şehirselleşimin bazı jeolojik ve jeomorfolojik özelliklerle (yükseklik, eğim ve baki) zamansal ve mekânsal ilişkisi bile sorgulanmıştır (Uludağ, 2018). Ancak şehirselleşimin zamansal ve mekânsal değişiminin jeomorfolojik birimlerle ilişkisine hiç değinilmemiştir. Dolayısıyla literatürdeki bu eksiklik, Edirne şehrindeki büyümenin zamansal yönden sağlıklı ve kapsamlı bir mekânsal analizinin yapılmasını engellemiştir. Edirne şehrinde zamanla artan demografik baskı ve şehirselleşimin çeşitlenmesi, şehirselleşimin daha karmaşık bir yapıya sahip olmasını ve mevcut yönetsel politikalarının planlanmasında jeomorfolojik birimlerin dikkate alınması ihtiyacını ortaya çıkarmıştır.

Bu çalışmanın amacı Edirne şehrinin gelişim yönünün zamansal ve mekânsal değişiminin jeomorfolojik birimlerle ilişkisinin incelenmesidir. Edirne şehrinde zamansal süreçte meydana gelen mekânsal değişimlerin incelendiği bu çalışmada, aynı zamanda şehirselleşimin ve jeomorfolojik birimlerin dağılışı ilişkisi değerlendirilmiştir.

2. MATERYAL VE YÖNTEM

2.1. İnceleme Alanı

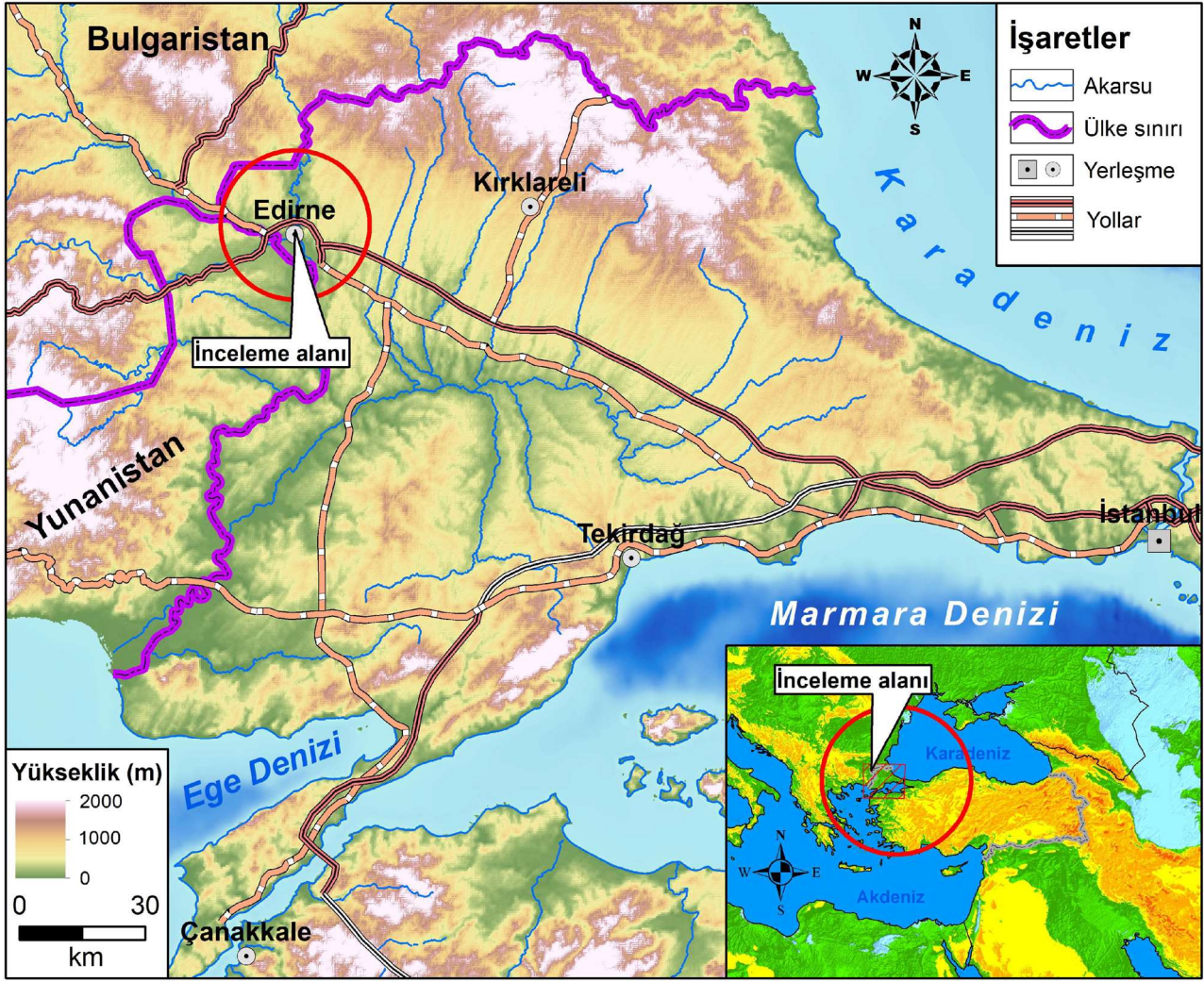
İnceleme alanı, Türkiye'nin Trakya Yarımadası'nda kalan Edirne şehridir (Şekil 1). Meriç, Tunca ve Arda nehirlerinin birleşim noktasına yakın bir coğrafi konuma sahip olan şehir, Tunca ve Meriç nehirlerinin birleşmesinden önce yapmış olduğu menderes büklümünün iç kısmındaki hafif eğimli yamaçlarda yayılmış göstermektedir (Uludağ, 2018).

Asya ve Avrupa arasındaki bağlantı yolları üzerinde bulunan Edirne şehri, iskân tarihi boyunca kritik önemini devamlı korumuştur (Tuncel, 2015). Edirne şehrinin zamansal süreçte gösterdiği mekânsal ve demografik değişiklikler tarihsel olaylarla yakından ilgilidir (Gökbilgin, 1946; Özdeş, 1951; Tolun Denker, 1974-1977, Darkot, 1993). Zira, Roma döneminde şehir statüsü kazanan ve eyalet merkezi görevi gören (Gökbilgin, 1994) Edirne şehri, İstanbul'un fethinden önce (1361) Osmanlı İmparatorluğunun resmi başkenti olurken, fetihden sonra gayri resmi yazlık başkent özelliği kazanmıştır (Uludağ, 2018). Buna göre ilk şehir çekirdeği Kaleiçi olan Edirne

şehri, 14. yy'dan itibaren belirgin bir şekilde büyümeye başlamış ve bu büyüme 17. yy'a kadar devam etmiştir. Ancak 18. yy'dan itibaren meydana gelen yangın, savaş ve istilalar sebebiyle şehrin büyüme süreci duraklamıştır. Şehirselleşimin miktarında da benzer değişimlerin izlendiği Edirne şehrinde 17. yy'da 30.000-40.000'e yaklaşan şehir nüfusu, 1927 yılındaki nüfus sayımına kadar sürekli değişiklik göstermiştir. Bu tarihten sonra daha düzenli bir nüfus yapısına sahip olan şehirselleşimin alanı, 2. Dünya savaşının etkisiyle sadece 1945 yılındaki nüfus sayımında azalma gösterirken diğer bütün sayım dönemlerinde artış yönünde bir büyüme eğilimine sahip olmuştur (Uludağ, 2018).

2.2. Yöntem

Bu çalışmada en ideal harita karşılaştırma tekniklerinden biri olarak kabul edilen CBS destekli mekânsal analiz yöntemi kullanılmıştır. Kategorik haritaların karşılaştırılmasında sıklıkla kullanılan bu yaklaşım, haritalar arasındaki kategorik farklılıkların belirlenmesi ve mekânsal parametrelerle ilişkilendirilmesi



Şekil 1: İnceleme alanının lokasyon haritası / Figure 1: Location map of study area.

esasına dayanmaktadır (Smith ve Dragičević, 2022). Böylece farklı zamanlara ait haritalardaki mekânsal değişiklikler tespit edilebildiği gibi bu değişikliklerin doğasının anlaşılması, süreçlerin değerlendirilmesi veya kararların ve önlemlerin alınabilmesi sağlanabilmektedir (Hagen-Zanker, 2006). Bu bakımdan yöntem aşaması, verilerinin coğrafi bir perspektiften tanımlanması ve değerlendirilmesi, zamansal ve mekânsal ilişkilerin belirlenmesi ve ölçülmesine yönelik aşamalar doğrutusunda uygunlanmıştır.

Çalışma verileri, konu ve alan bakımından ilgili literatürden toplanan tarihi ve güncel haritalardan elde edilmiştir (Tablo 1). Çalışmada kullanılan temel altlık veriler, 1:25.000 ölçekli topografya haritalarından üretilmiştir. Bu haritalardan faydalanılarak hem inceleme alanının genel coğrafi özellikleri haritalandırılmış hem de jeomorfoloji haritası

oluşturulmuştur. Jeomorfoloji haritası Cürebal ve Özşahin (2022) tarafından bildirilen usule göre çizilmiştir. Ayrıca inceleme alanındaki jeomorfolojik özelliklerinin şekillenmesinde belirleyici bir rol oynayan akarsu taraçalarının kontrolü için, Edirne Belediyesi'nden tedarik edilen sondaj verilerinden de yararlanılmıştır. Ofis çalışmasıyla sağlanan veriler gerek ilgili literatürle kıyaslanmış gerekse saha çalışmalarıyla gözlemlenerek kontrol edilmiştir. Edirne şehrinin tarihi gelişimi farklı kaynaklardan temin edilen değişik dönemlere ait şehir planlarıyla ortaya konmuştur. Bunun için farklı zaman ve ölçeklerdeki şehir planları genel hatlarıyla CBS tabanlı kentsel ölçekleme analizi (Bettencourt vd., 2020) ile temel çalışma ölçeğine (1:25.000) göre ayarlanıp, sabitlenmiştir. Böylece aynı ölçek düzeyinde şehirselle yayılmanın zamansal süreçteki değişimi tespit edilmiştir.

Tablo 1: Kullanılan verilerin özellikleri / **Table 1:** Features of the data used.

Veri	Ölçek	Tarih	Kaynak	Üretilen Veri
Edirne kent planının tarihi gelişimi	1:500	2. yy	Özdeş, 1951	2. yy şehir planı
		14. yy		14. yy şehir planı
		15. yy		15. yy şehir planı
		17. yy		17. yy şehir planı
		19. yy		19. yy şehir planı
Topoğrafya Haritası	1:25.000	1911	BOA, 1911	20. yy şehir planı
		2015	HGM, 2015	Altlık veriler
Arazi Kullanım Haritası	1:25.000	2020	Kontgis, 2021	Güncel şehir planı Jeomorfoloji haritası
Burgaz-A3, Edirne-B2 ve B3 Paftaları Jeoloji Haritası	1:100.000	1998	MTA, 1998	Jeoloji haritası
Edirne – Kırklareli 1/250.000 Ölçekli Türkiye Jeoloji Haritası	1:250.000	2002	MTA, 2002	

3. BULGULAR

Şehirselle büyümenin zamansal ve mekânsal analizinin yapılmasının ve bu analiz jeomorfolojik birimlerle ilişkilendirilmesinin oldukça önemli olduğu bildirmiştir (Subasinghe vd., 2016). Bu önemli bildirim, tarihsel bakımından köklü bir geçmişe sahip olan şehirselle alanlar bakımından son derece gereklidir. Böylece şehirselle gelişimin mekânsal yansımalarının anlaşılmasına yönelik verilerin elde edilmesi mümkün olmaktadır. Ortaya çıkan veriler, şehirlerin geçmiş, güncel ve gelecek perspektiften sağlıklı bir şekilde değerlendirilmesinin ve planlanmasının önünü açacaktır. Dolayısıyla Edirne şehri örneğinde yürütülmüş bu çalışmada öncelikle inceleme alanındaki jeomorfolojik birimlerin oluşum ve gelişimini etkileyen jeolojik ve jeomorfolojik özellikler ve daha sonra da şehirselle alanın zamansal süreçte jeomorfolojik birimlerle ilişkisi ele alınmıştır.

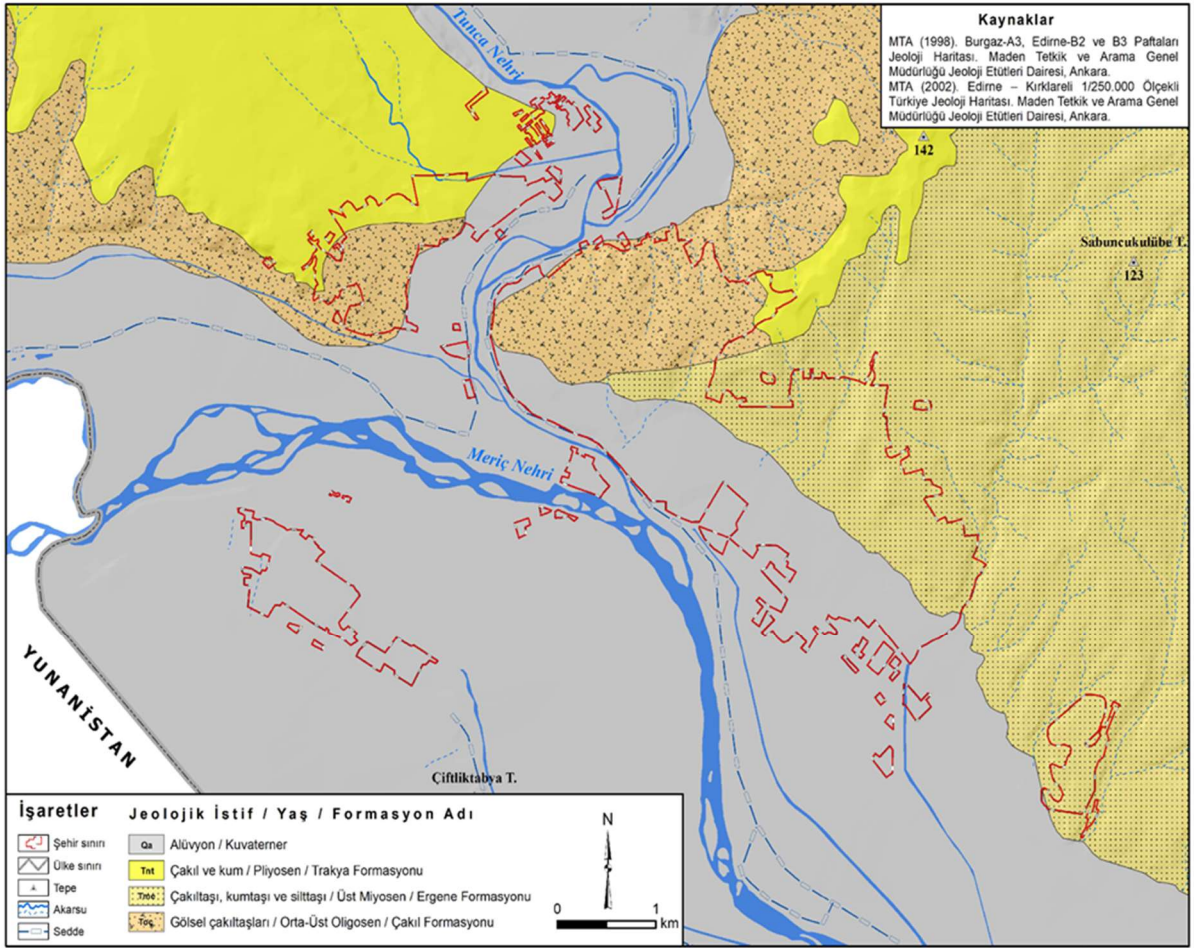
3.1. Jeomorfolojik Birimlerin Oluşum ve Gelişimini Etkileyen Jeolojik ve Jeomorfolojik Özellikler

İnceleme alanının jeomorfolojik özelliklerinin anlaşılması ve buna göre jeomorfolojik birimlerin belirlenmesi jeolojik özelliklerle yakından ilişkilidir. Temel arazinin Tersiyer yaşlı formasyonlardan oluştuğu inceleme alanında Orta-Üst Oligosen gölselle çakıltaşları (Çakıl Formasyonu) en yaşlı jeolojik birime karşılık gelmektedir (Şekil 2). Bu birimin üzerinde uyumsuz olarak Üst Miyosen'e ait çakıltaşı, kumtaşı ve siltaşı litolojilerinden oluşan (Ergene Formasyonu) istif çökelmiştir (Şekil 2).

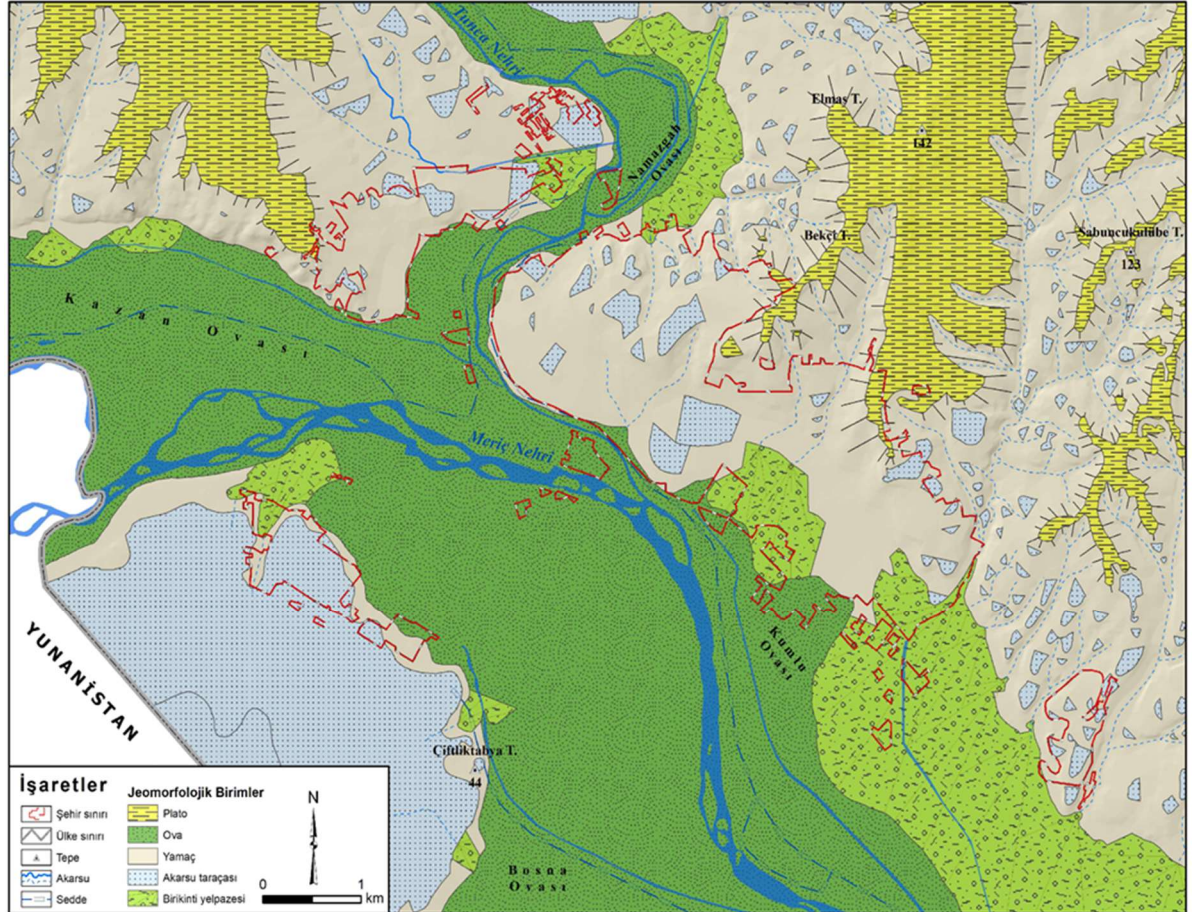
Menderesli akarsu sedimentleri şeklinde birikmiş bu birim, Pliyosen'e ait alüvyal yelpaze çökelleriyle temsil edilen çakıl ve kum litolojileri (Trakya Formasyonu) ile uyumsuz olarak örtülmüştür (Şekil 2). İnceleme alanı ve yakın çevresindeki en genç birimler ise Kuvaterner'e ait alüvyal çökellerdir (MTA, 1998; 2002).

İnceleme alanı jeomorfolojik olarak flüvyal süreçlerinin kontrolü altında meydana gelmiş coğrafi bir çevrede bulunmaktadır. Dolayısıyla inceleme alanında ağırlıklı olarak akarsular vasıtasıyla meydana gelmiş jeomorfolojik birimler yayılış göstermektedir. Plato ve ova şeklinde ana yerçekillerinin yayılış gösterdiği inceleme alanında akarsu taraçaları ve birikinti yelpazeleri şeklinde elemanter yerçekilleri de izlenmektedir.

İnceleme alanındaki platolar, Pliyosen (DIII) aşınım ve birikim yüzeyi şeklinde gelişmiş yerçekli sistemlerine karşılık gelmektedir (Şekil 3). Pliyosen'in subtropikal yağışlı morfolimatik iklim koşulları altında meydana gelmiş bu yüzeyler (Erol, 1981; 1983), akarsular tarafından yarılmış dalgalı düzlükler şeklinde gözlemlendikleri için "Trakya alçak platoluk alanları" olarak kabul edilmektedir (Altın, 2000). İnceleme alanında 100 m'nin üzerinde izlenen platolar, Ergene Formasyonu (Tme) olarak tanımlanan (MTA, 1998) Üst Miyosen (DII) aşınım yüzeylerinin korelan tortullarıyla yaşıt depoların yayılış alanlarında aşınım, Trakya Formasyonu (Tnt) olarak isimlendirilen (MTA, 1998) Pliyosen (DIII) aşınım yüzeylerinin korelan depoları üzerinde ise birikim yüzeyleri



Şekil 2: İnceleme alanının jeoloji haritası / Figure 2: Geology map of study area.

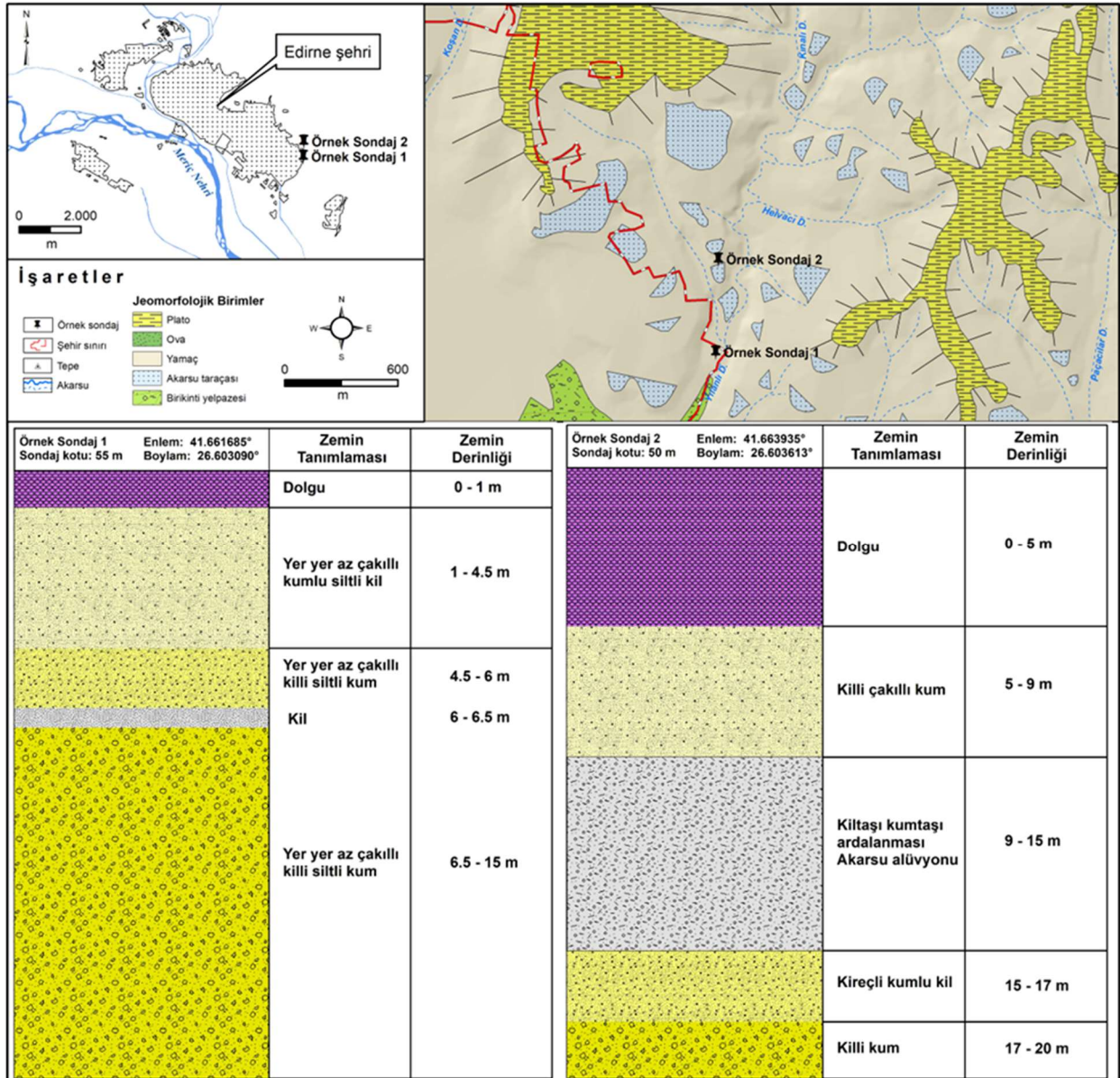


Şekil 3: İnceleme alanının jeomorfoloji haritası / Figure 3: Geomorphology map of study area.

şeklinde gelişmiş bir karakterdedir (şekil 3).

İnceleme alanındaki Meriç ve Tunca nehirlerinin vadi tabanları ova karakteri taşıyan yüzey şekilleridir. Edirne şehrinin Tunca Nehrine doğru olan kuzey kesimi Namazgah Ovası, Yunanistan-Türkiye sınırından Meriç Nehri'nin Tunca Nehriyle birleştiği noktaya kadar olan vadi tabanı Kazan Ovası, bu noktadan sonraki vadi tabanının da akarsuyun akış istikametindeki sol kesimi Kumlu Ova, sağ kesimi ise Bosna Ovası şeklinde isimlendirilmektedir (BOA, 1866; HGM, 2015). İnceleme alanındaki ovaların yükselti seviyesi kuzeyden güneye doğru düşmektedir. Buna göre Namazgah Ovası civarında 35 m olan vadi tabanı, Bosna Ovasına doğru 32.5 m'ye kadar alçalmaktadır.

İnceleme alanındaki en önemli elemanter yerşekilleri akarsu taraçaları ve birikinti yelpazeleridir (şekil 3). Vadi tabanından itibaren farklı yükseltilerde yer alan akarsu taraçaları inceleme alanında alçak (0-50 m) ve yüksek (50-100 m) seviyelerde gruplandırılmıştır (Altın, 2000). Bu taraçalar genellikle değişen taban seviyesine göre akarsuların geriye aşındırmayla birlikte sokuldukları yüzeyler içinde oluşturdukları taraçalar şeklinde gelişmiştir (Altın, 2000). Ancak inceleme alanındaki saha çalışmaları sırasında belirlenen bazı lokasyonlara ait örnek sondaj loglarından ilgili yükselti seviyelerindeki birtakım jeomorfolojik birimlerin akarsu taraçasından ziyade aşınım yüzeylerine ait parçalar olduğu saptanmıştır (şekil 4; 5).



şekil 4: İnceleme alanında yeni şehirsel yayılma alanındaki örnek sondaj verileri / **Figure 4:** Sample drilling data in the new urban sprawl area in the study area.



Şekil 5: a) İnceleme alanında yeni şehrinsel yayılma alanında izlenen görsel çökeller, **b)** Bu çökellerin yakından görünümü / **Figure 5: a)** Lacustrine sediments observed in new urban sprawl area in the study area, **b)** A close-up view of these sediments.

Bu sebeple literatürde belirtilen bu yüzeylerin tamamının akarsu taraçası olmadığı, taşkın ovasına yakın olanların taraça, sel karakterli akarsular tarafından yarılan yüzeylerin de aşınım yüzeyi parçaları olduğu tespit edilmiştir. Dolayısıyla bu çalışma kapsamında çizilmiş jeomorfoloji haritasında, literatüre dayanarak taraça olarak tanımlanan alanların, sondaj verilerine ve saha çalışmasına dayalı ileride yapılacak daha ayrıntılı bir çalışmayla incelenmesine ihtiyaç vardır.

İnceleme alanındaki plato sahasından kaynağını alan akarsuların vadi tabanına ulaştığı kesimlerde eğim değerlerinin aniden azalmasına bağlı olarak birikinti yelpazeleri gelişmiştir (Şekil 3). Genellikle mevsimlik akarsular tarafından oluşturulan ve basık bir forma sahip olan bu yerşekilleri, Namazgah Ovası ve Kumlu Ova çevresinde birleşerek piedmont kuşağı meydana getirmişlerdir (Şekil 3).

3.2. Zamansal ve Mekânsal Değişimlerin Jeomorfolojik Birimlerle İlişkisi

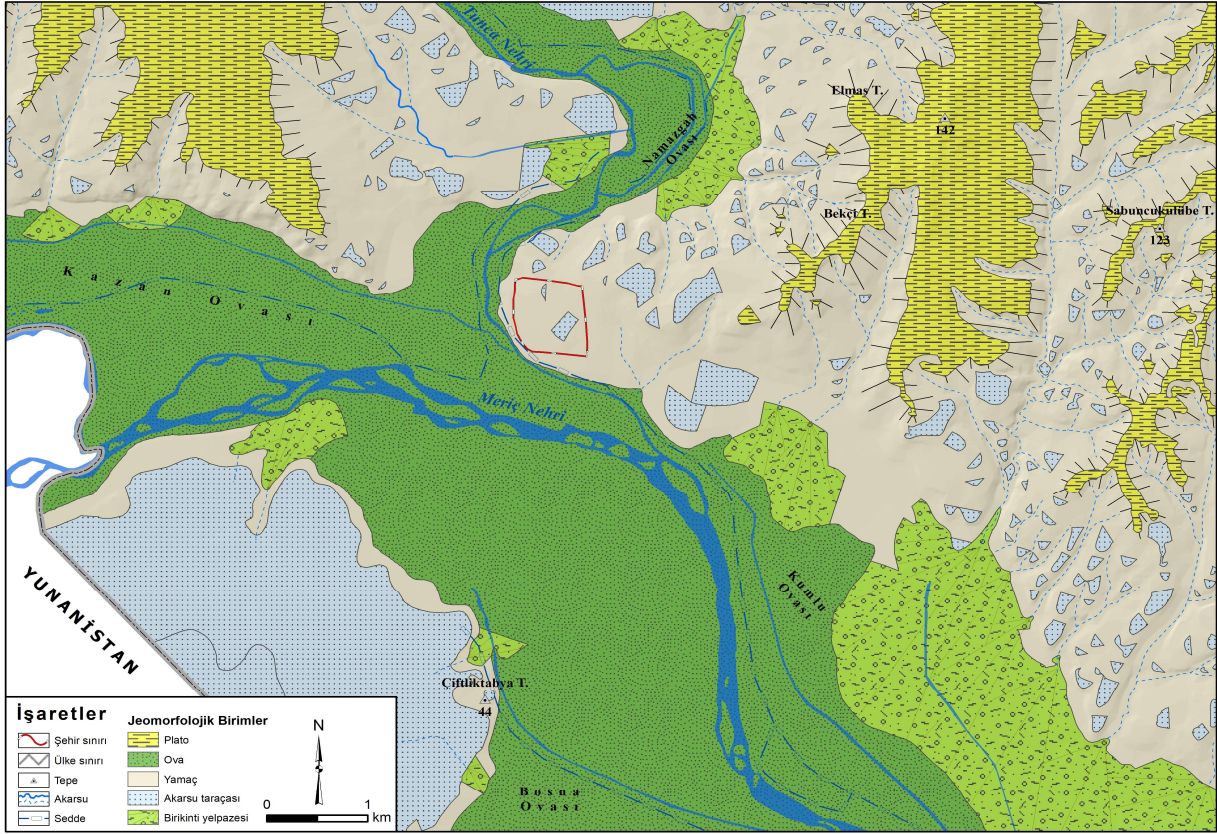
Edirne şehri, ilk olarak Meriç'in Tunca ile birleştiği yerde göçlerle yöreye gelen Trak kavimlerinden Odryslar tarafından kurulmuştur (Erdoğan ve Kuter, 2010). Çardakaltı prehistorik yerleşmesi olarak tanımlanan bu sahada yerleşimin temeli, MÖ 4-3. yy'lara (Geç Kalkolitik – Erken Tunç Çağı) kadar dayanmaktadır (Tabak, 2018). Küçük bir kent veya pazar yeri şeklinde olan bu yerleşim çekirdeği, zamanla Makedonyalılar ve Romalılar

tarafından genişletilmiştir. Özellikle 2. yy'da Roma İmparatoru Hadrianus (MS 117-138) tarafından tekrar kurulan ve yeniden inşaa edilen yerleşim çekirdeği (Karakaya Aytin vd., 2016), tarihinde ilk kez şehir statüsüne yükselmiştir (Tabak, 2018). İlk kurulduğunda "Uscudama", "Odrysia" ya da "Orestias" adıyla bilinen şehir, ikinci kez kurulduğunda "Hadrianopolis" adını almıştır (Sannav, 2019). Kuruluş döneminde 51.8 ha alan kaplayan şehrinsel alanın daha çok yamaç araziler (%91.43) ve az da olsa (%8.57) akarsu taraçaları üzerinde yayılış gösterdiği belirlenmiştir (Şekil 6; Tablo 2).

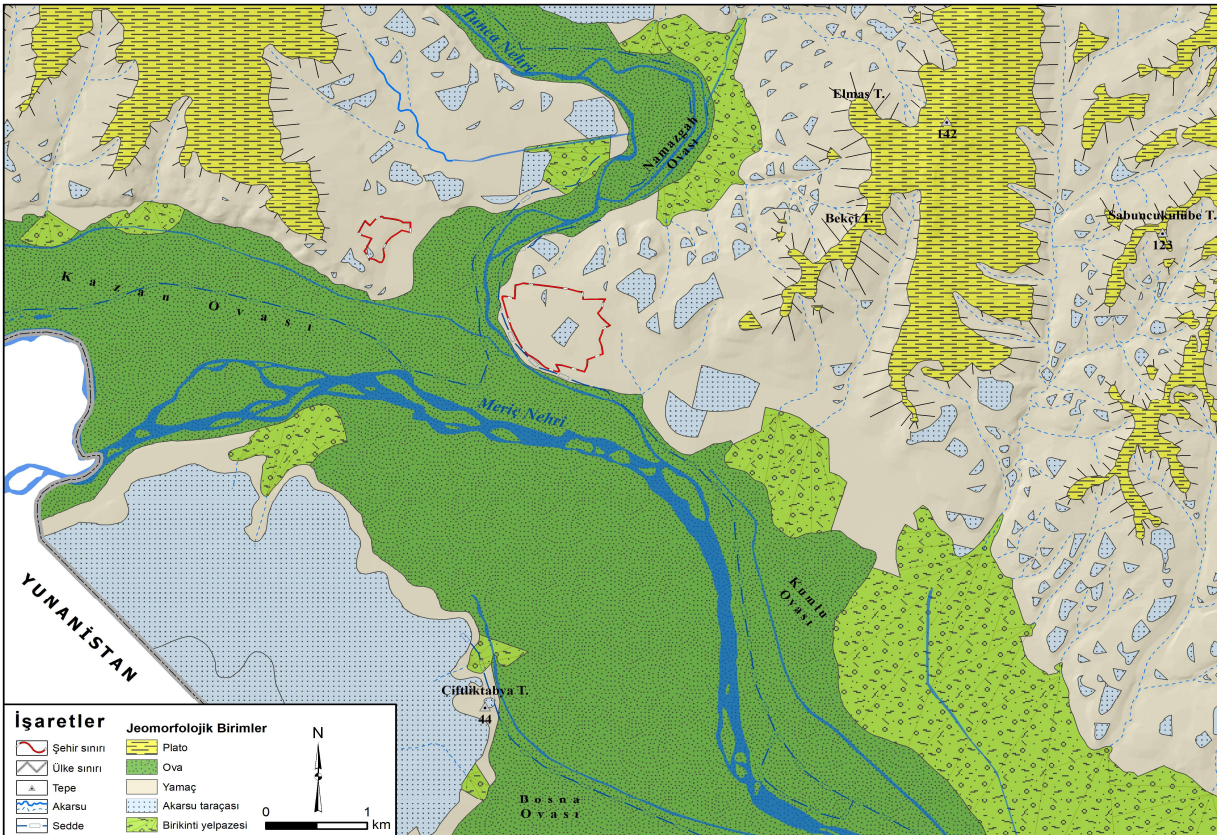
MS 2. ve 3. yy'larda ekonomik açıdan altın dönemini yaşayan şehir, kısa bir süre Bulgarlar ve sonrasında ise Doğu Roma İmparatorluğunun hakimiyeti altında kalmıştır (Erdoğan ve Kuter, 2010). Zamanla mekânsal olarak büyüyen şehir, 12. yy'da Avrupa'nın en büyük ve en önemli beşinci şehri kabul edilmiştir (Sannav, 2019). I. Murat döneminde Türkler tarafından alınan (1361) Edirne şehri, İstanbul'un fethine kadar (92 yıl boyunca) Osmanlı Devletine başkentlik yapmıştır. Bu süreçte gerek mekânsal dağılım gerekse mimari açıdan eşik şehri karakteriyle klasik Osmanlı şehri kimliği kazanan (Aliağaoğlu ve Uğur, 2010) Edirne şehri, yamaç arazilerdeki ilerlemesini sürdürmüştür. Dolayısıyla 14. yy'da hem nüfus (10.000 kişi) hem de alan (80.54 ha) olarak büyüme gösteren şehir, Tunca Nehri'nin batı yakasına da yayılmıştır. Böylece akarsu vadisinin hem doğu

hem de batı yakasına genişleyen şehir, ağırlıklı olarak yamaçlar (%93.93) ve akarsu taraçaları

(%6.07) üzerinde yayılışına devam etmiştir (Tablo 2; Şekil 7).



Şekil 6: İnceleme alanındaki şehirselleşmenin jeomorfolojik birimlerle ilişkisi (2. yüzyıl) / Figure 6: The relationship of urban sprawl in the study area with geomorphological units (2nd century).



Şekil 7: İnceleme alanındaki şehirselleşmenin jeomorfolojik birimlerle ilişkisi (14. yüzyıl) / Figure 7: The relationship of urban sprawl in the study area with geomorphological units (14th century).

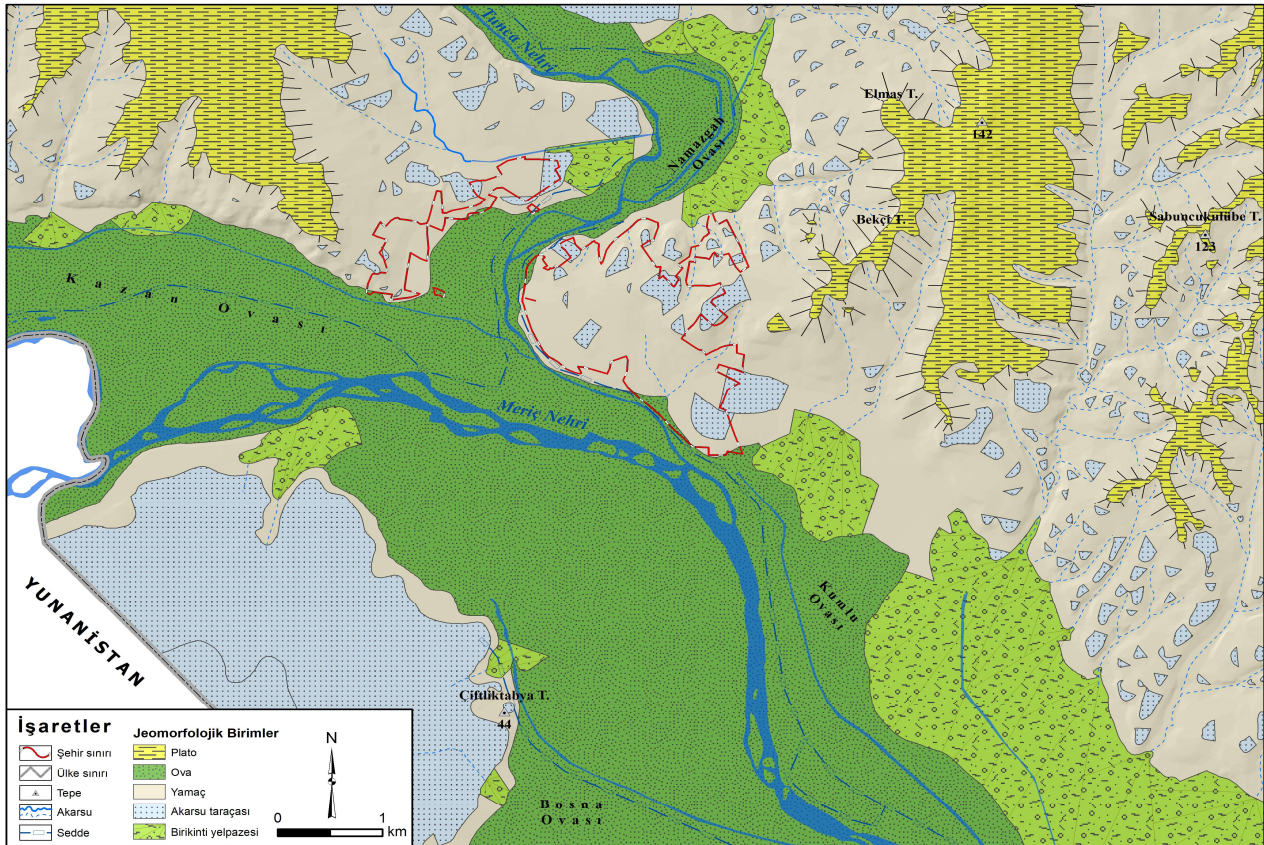
Tablo 2: Bazı önemli tarihi dönemlerde inceleme alanındaki şehirselleşmenin jeomorfolojik birimlerle ilişkisi
Table 2: The relationship of urban sprawl in the study area with geomorphological units in some important historical periods.

Dönemler	Plato	Ova	Yamaç	Taraça	Birikinti Yelpazesi
2. yy	-	-	91.43	8.57	-
14. yy	-	-	93.93	6.07	-
15. yy	-	2.55	83.15	14.30	-
17. yy	0.01	5.22	74.35	20.13	0.30
20. yy	0.08	6.12	66.90	15.52	11.38
21. yy (2021)	1.03	5.87	67.88	14.59	10.63

İstanbul fethedilmeden önce göç ve sürgün yoluyla en çok nüfus çeken bölgelerden birine karşılık gelen Edirne şehri, fetih sonrası İstanbul'a iskân için büyük miktarda Türk nüfusu gönderen merkezlerden birisi olmuştur (Doğan ve Olğaç, 2020). İstanbul'un başkent olmasıyla birlikte Edirne şehrinin idari statüsü değişmiş ve "Paşa Sancağı" adıyla Rumeli Beylerbeyliği'ne bağlı bir vilayet merkezine dönüşmüştür (Sannav, 2019). 15. yy'da gerek nüfus (15.000 kişi) gerekse alan (343.51 ha) olarak büyümesini sürdüren şehir, mevcut alanının kuzeydoğu ve güneydoğu yönlerine doğru bir gelişim

göstermiştir. Bu dönemde Tunca Nehri vadisinin hem doğu hem de batı yakasına yayılan şehir, tarihinde ilk kez ova tabanına kadar genişlemiştir. Ayrıca bu dönemde daha önceki döneme kıyasla şehirselleşmenin yamaç araziler üzerindeki gelişimi oransal olarak devam etmesine karşın, akarsu taraçaları üzerindeki yayılımı artmıştır (Tablo 2; Şekil 8).

Edirne şehri 16. yy'nın ilk çeyreğinde (1528) 20.000'i aşan nüfusa sahiptir. Aynı yüzyılın son çeyreğinde (1570) ise 30.000'e çıkan nüfus miktarının 17. ve 18. yy'larda 30.000-40.000 kişi

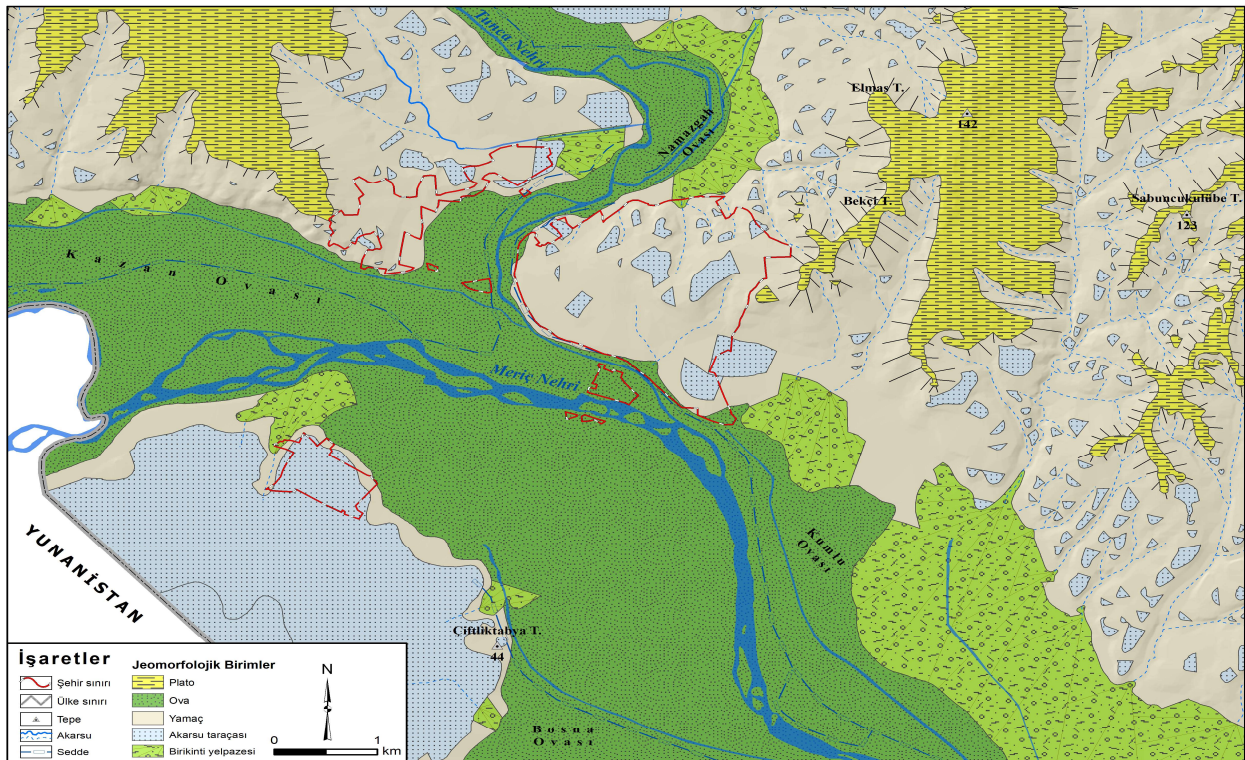


Şekil 8: İnceleme alanındaki şehirselleşmenin jeomorfolojik birimlerle ilişkisi (15. yüzyıl) / **Figure 8:** The relationship of urban sprawl in the study area with geomorphological units (15th century).

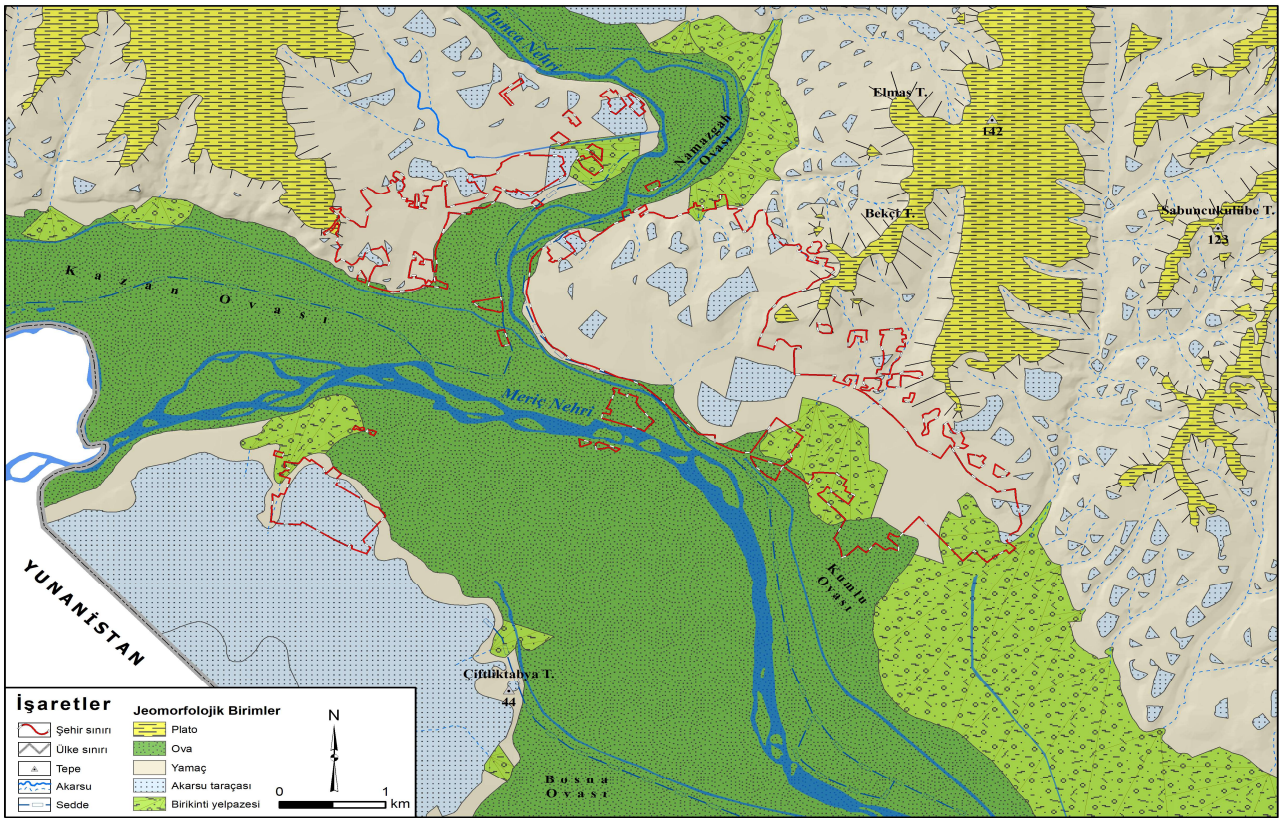
civarında olduğu tahmin edilmektedir (Uludağ, 2018). Bynce Şehirsel nüfus miktarında 16.-18. yy arasında görülen değişimin Şehirsel yayılmada etkili bir rol oynadığı anlaşılmaktadır. Zira 17. yy'da Şehirsel alanın geçmiş dönemlere kıyasla biraz daha büyüme gösterdiği bilinmektedir (zdeş, 1951). Dolayısıyla 17. yy'da inceleme alanındaki bütün jeomorfolojik birimler üzerine ulaşan Şehirsel alanın sınırı, yamaç araziler dışındaki diğer bütün yerşekilleri üzerinde istikrarlı bir yayılma göstermiştir (Tablo 2; Şekil 9).

Edirne Şehri, 18 yy'da yangın (1746) ve deprem (1752), 19. yy'da istila (1829 Rus istilası), saldırı (1877-1878 Rus Harbi) ve salgın (1832), 20. yy'n başında ise işgaller (Balkan Savaşı sonrası Bulgarlar ve 1. Dünya Savaşı sonrası Yunanlılar tarafından) yaşamıştır. Özellikle 19. yy'n ikinci yarısından sonra Edirne Şehrinde planlı bir kadastro çalışması yapılmasıyla birlikte bazı mahallelerde imar değişikliği gerçekleşmiştir (Erdoğan ve Kuter, 2010). 20. yy'n ilk çeyreğinde (Cumhuriyet Dönemi) il merkezine dönüşen Edirne, aynı zamanda bir sınır Şehri fonksiyonu da kazanmıştır. Dolayısıyla Edirne Şehrinin gerek 18. yy'dan itibaren ortaya çıkan çeşitli olumsuzlukların etkisinde kalması gerekse 20. yy'n başında sınır Şehri olması, hem

alan hem de nüfus bakımından Őehirsel yayılmanın büyüme hızını önemli lde yavaşlatmıştır (Gökbilgin, 1994; Uludađ, 2018). Ayrıca 20. yy'n ilk yarısında (1926) Yunanistan'la yapılan anlaşma gereği her iki ülke tarafından akarsu taşkınlarını önlemek ve akarsu yatak değişimlerini engellemek amacıyla çeşitli seddelerin yapılmasına karar verilmiştir (Malkaralı vd., 2008). Bu karar doğrultusunda yapılan seddeler (Tunca sol sahil seddesi, Edirne ana seddesi, Kazanova I ve II seddeleri ve Karaađaç seddeleri) inceleme alanındaki Őehirsel yayılmayı doğrudan etkilemiştir (Uludađ, 2018). Ancak 20. yy'n ikinci yarısında nüfus artışı ve fonksiyonel yönden gelişmeye başlayan Edirne Őehri, aktüel Őehirsel büyüme hızına erişmiştir (Dođan ve Ołđa, 2020). Bu hızlı kentleşme süreciyle beraber Őehirsel yayılma geçmiş dönemlerden daha fazla ovalık alanlara doğru yayılmaya başlamıştır (Uludađ, 2018). Bynce 20. yy'da Őehrin sınırları vadi tabanına yakın kesimlerdeki ova (%6.12) ve birikinti yelpazeleri (%11.38) zerinde oldukça ciddi bir büyüme göstermiştir. Buna karşın oldukça sınırlı bir yayılmanın görüldüğü plato dışındaki bütün jeomorfolojik birimlerde (yamaç ve akarsu taraçası) geçmiş döneme kıyasla oransal değişim azalarak gerçekleşmiştir (Tablo 2; Őekil 10).



Şekil 9: İnceleme alanındaki Şehirsel yayılmanın jeomorfolojik birimlerle ilişkisi (17. yüzyıl) / **Figure 9:** The relationship of urban sprawl in the study area with geomorphological units (17th century).



Şekil 10: İnceleme alanındaki şehirselleşmenin jeomorfolojik birimlerle ilişkisi (20. yüzyıl) / **Figure 10:** The relationship of urban sprawl in the study area with geomorphological units (20th century).

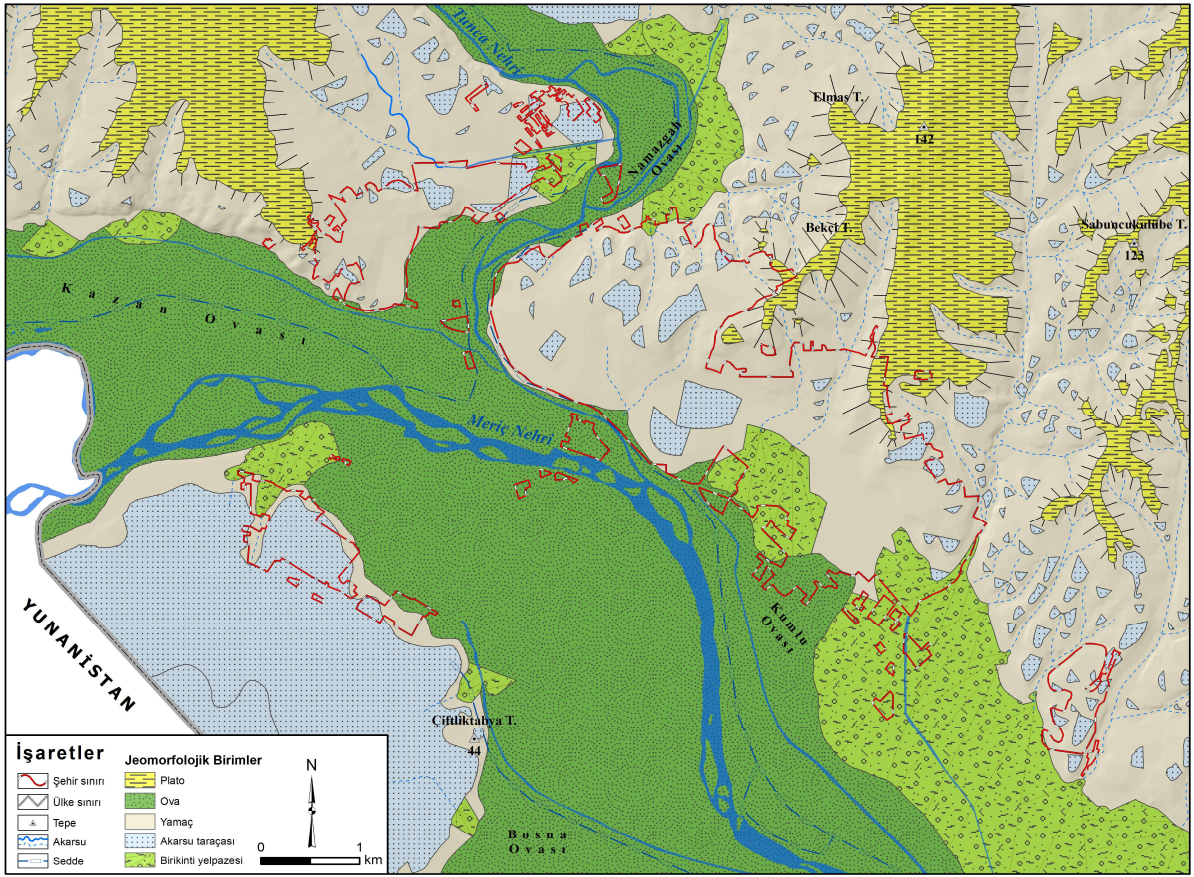
Günümüzde (21. yy - 2021) Edirne şehrinin alansal büyümesi artarak devam etmektedir. Daha çok şehrin doğu yönündeki Edirne-İstanbul karayolunun çevresinde gerçekleşen bu artış, Edirne şehrinin son yüzyılda yaklaşık 3 kat büyümesiyle sonuçlanmıştır (Uludağ, 2018). Dolayısıyla günümüze yakın dönemde ulaşım faaliyetleriyle ilişkili ciddi bir büyümenin

yaşandığı şehirde, doğu istikametindeki plato (%1.03) ve yamaç (%67.88) araziler yerleşim alanı olarak daha fazla tercih edilmeye başlanmıştır (Tablo 2; Şekil 9). Buna karşın ova, akarsu taraçası ve alüvyal yelpaze şeklindeki jeomorfolojik birimlerin yerleşim alanı olarak kullanımı nispeten azalmıştır (Tablo 2; Şekil 11).

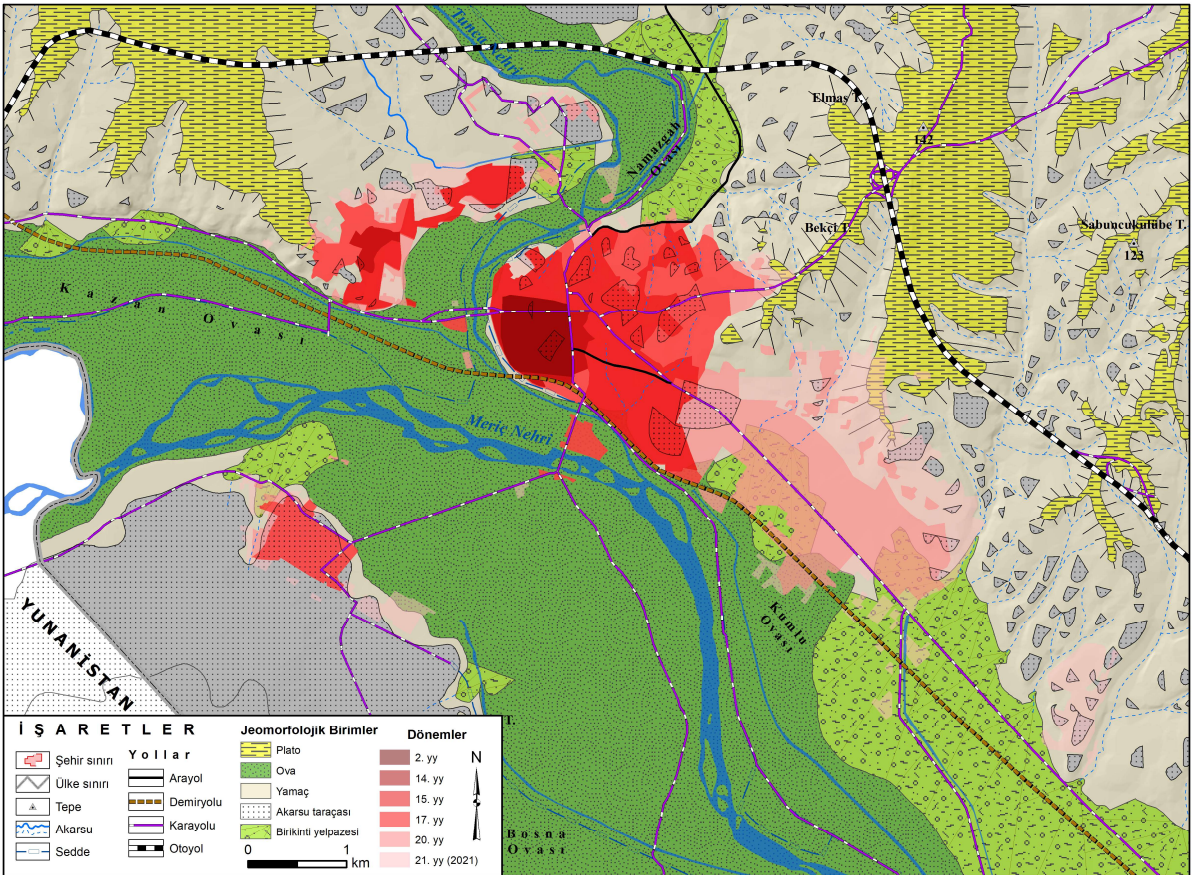
3. TARTIŞMA

Yerleşim tarihinin başlangıcından beri bölgesel ticaret yolları üzerindeki konumu nedeniyle açık pazar niteliğinde bir ticari öneme sahip olan Edirne şehrinin yayılımı genel olarak üç farklı evrede meydana gelmiştir. İlk evre olarak tanımlanan Osmanlı Devleti öncesindeki dönemde şehirselleşme bağ alanlarıyla çevrelenmiş kaleiçi yerleşim alanı ve kaledışı yerleşim birimlerinden oluşan iki merkezli (ticaret merkezi olan Agora Meydanı ve Tekfur Sarayı'nın olduğu yönetim merkezi) bir yapıya sahiptir (Demircan, 2020). Asıl yayılımın görüldüğü ikinci evre Osmanlı Devleti dönemidir (Gökbilgin, 1994). Edirne şehrinin

imar ve ihya edildiği bu dönemde, şehirselleşme yayılımı ilk evreye göre oldukça hızlı bir şekilde olmuştur. 19. yy'dan sonra büyümesi önemli ölçüde zayıflayan Edirne şehri, Cumhuriyetin ilanından sonra da üçüncü bir yayılım evresine girmiştir (Olğaç ve Doğan, 2020). Yaklaşık yüzyıldan beri devam eden ve bir huzur devresine karşılık gelen bu dönemde, şehirselleşme yayılımı tarihindeki en üst seviyesinde gerçekleşmiştir (Uludağ, 2018). Dolayısıyla Edirne şehrinde kuruluşundan günümüze kadar hem alan hem de nüfus büyümesi yönünde bir değişim izlenmiştir (Tablo 3; Şekil 12).



Şekil 11: İnceleme alanındaki şehirsel yayılmanın jeomorfolojik birimlerle ilişkisi (21. yy) / Figure 11: The relationship of urban sprawl in the study area with geomorphological units (21st century).



Şekil 12: Bazı önemli tarihi dönemlerde inceleme alanındaki şehirsel yayılmanın jeomorfolojik birimlerle ilişkisi. / Figure 12: The relationship of urban sprawl in the study area with geomorphological units in some important historical periods.

Tablo 3: Bazı önemli tarihi dönemlerde inceleme alanındaki şehirselle yayılmanın jeomorfolojik birimlerle ilişkisi
Table 3: The relationship of urban sprawl in the study area with geomorphological units in some important historical periods.

Dönem	Alan (ha)	Kaynak	Nüfus (kişi)	Kaynak
2. yy	51.8	Özdeş, 1951	-	-
14. yy	80.54		10.000	Gökbilgin, 1946; Diktaş, 2008; Uludağ, 2018
15. yy	343.51		15.000	
17. yy	560.14		30.000	
20. yy	928.58	BOA, 1911	87.000	
21. yy (2021)	1274.02	HGM, 2015; Kontgis, 2021	174.662	TUİK, 2022

Edirne şehrinde zamansal süreçte yaşanan nüfus artışına bağlı olarak meydana gelen mekânsal değişimler 20. yy'ın ilk yarısına kadar duraylı yamaçlar ve olgun akarsu taraçalarında gerçekleşmiştir. Jeomorfolojik birimlerin asli karakterine uygun olan bu kullanım süreci, hızlı nüfus artışının yaşandığı ve plansız bir büyümenin hakim olduğu 20. yy'ın ikinci yarısından itibaren uygunsuz bir evreye yönelmiştir. Böylece şehirselle yayılma birinci sınıf tarım alanları olarak değerlendirilmesi gereken ovalar ve birikinti yelpazelerinde devam etmiştir. Ancak bu durum zemin özelliklerinin sebep olduğu sivilaşma (Uludağ, 2018) ve jeomorfolojik özelliklerden kaynaklanan taşkın (Batur, 2011; Batur ve Maktav, 2012; Turoğlu ve Uludağ, 2013; 2015; Akkaya, 2016; Topgöl, 2019; Erkal ve Topgöl, 2020) risklerini ortaya çıkarmıştır. Bununla birlikte günümüze yakın dönemde Edirne şehrindeki mekânsal büyüme tarihte ilk defa 100 m'nin üzerindeki alanlar ve yüksek eğimli sahalara yöneldiği için mevcut risklere bağlı problemler azalmaya başlamıştır (Uludağ, 2018). Diğer yandan yakın gelecekte Edirne şehrinin doğu ve kuzeydoğusundaki plato ve yamaç arazilere doğru kayması olasıdır. Bu durum yerleşime uygunluk bakımından nispeten olumlu bir gelişmedir. Zira plato alanları ve duraylı yamaçlar sivilaşma ve taşkın tehlikeleri bakımından daha az riskli mekânlardır. Ancak plato sahasını drene eden akarsu vadilerinin de ani sellere karşı duyarlı alanlar olduğu bildirilmiştir (Uludağ, 2018). Dolayısıyla inceleme alanındaki plato sahaslarındaki akarsu vadileri doğal peyzajı bozulmadan rekreasyon amaçlı kullanımlar için düzenlenmelidir. Böylece akarsu vadilerinin doğal yapısı korunduğu gibi alternatif bir

rekreasyon alanı da elde edilebilir (Zengin vd., 2021).

Türkiye'nin tarihi kimliğini oluşturan şehirlerden biri olan Edirne şehrinin gelecek planlamasının muntazam yapılması için karar vericilerin doğanın kurallarına uyması en temel kuraldır (Uludağ, 2018). Ayrıca imara açılacak alanların yer seçiminde küresel iklim değişikliği ve bunun yerel etkilerinin göz ardı edilmemesi de diğer önemli bir husustur (Turoğlu ve Uludağ, 2015). Böylece geleceğe yerleşim yeri ve altyapı şartları bakımından daha sağlıklı bir şekilde hazırlanan Edirne şehri, daha yaşanabilir bir çevrede planlanan hedeflerine doğru, emin adımlarla ilerleyebilir.

4. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışmada Edirne şehrinin zamansal ve mekânsal değişiminin jeomorfolojik birimlerle güçlü bir ilişkiye sahip olduğunu belirlenmiştir. Roma döneminde şehirselle fonksiyonlar kazanan Edirne, klasik Roma şehirlerinde olduğu gibi dikdörtgen şeklinde surlarla çevrili kale içinde ortaya çıkmıştır. Dolayısıyla şehirselle yayılma, ulaşımının kilit noktası olarak görülen doğal yolların güzergahında kalenin kurulmasına stratejik bakımdan uygun ve etrafa hakim duraylı yamaçlarda bulunan olgun akarsu taraçaları üzerindeki çok sınırlı bir alanda meydana gelmiştir. Gerçek anlamda şehirselle yayılmanın yaşandığı Osmanlı Devleti döneminde Edirne şehri karakteristik Osmanlı şehri yapısı kazanmıştır. Yoğun nüfus artışının olduğu bu dönemde Edirne şehri, Tunca Nehri'nin batı yamacına yayılmıştır. Ancak Osmanlı Devleti döneminin sonuna doğru yayılımı zayıflayan Edirne şehri, Cumhuriyet döneminde daha istikrarlı bir yapı kazanmıştır. Kısa zamanda hızlı

nüfus artışının yaşandığı bu dönemde Edirne şehrinde plansız bir büyüme gerçekleşmiştir. Böylece şehrsel yayılma jeomorfolojik özelliklerden kaynaklanan taşkın probleminin görüldüğü sahalara doğru yönelmiştir. Günümüze yakın dönemde Edirne şehrindeki problemliler sahalara alternatif olarak yerleşim alanı bakımından daha uygun sahalara imara açılmaya başlanmış olmasına rağmen, taşkın ovasına doğru yayılım devam etmektedir. Özellikle kamu binalarının taşkın ovasına yapılması (Edirne Adliyesi, Edirne İl Emniyet Müdürlüğü, Edirne Valiliği Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği İl Müdürlüğü vb. gibi) bu yayılma sürecinin daha da teşvik etmektedir. Şehrsel yayılmanın sağlıklı bir mekânsal büyüme göstermesi bakımından oldukça önemli olan bu dönüşüm sürecinin devam ettirilmesi ise daha da önemlidir. Dolayısıyla Edirne şehrinin geleceğe yönelik planlanmasında aşağıdaki önerilerin göz önünde bulundurulması oldukça yararlı olacaktır.

1. Şehrsel alanın mevcut ve mücavir alan sınırları dahilinde detaylı bir jeomorfolojik etüt raporu hazırlanmalıdır.
2. Yerleşime yeni açılacak alanlarda jeomorfolojik özelliklerin ve birimlerin uygunluğu aranmalıdır.
3. Jeomorfolojik özelliklere bağlı problemlerin etkili olabileceği jeomorfolojik birimler yapılaşmaya açılmamalıdır.
4. Şehrsel gelişim birinci derecede tarımsal potansiyele sahip olmayan plato ve yamaç arazilere doğru kaydırılmalıdır.
5. Şehrsel yayılmanın yönlendirildiği plato ve yamaç arazilerdeki akarsu vadileri doğal peyzaja uygun bir şekilde rekreasyon amaçlı kullanımlar için düzenlenmelidir.

Bu çalışmanın sonuçları Edirne şehrinin zamansal ve mekânsal ölçekte hem şehrsel büyüme kalıplarını ve süreçlerini göstermesi hem de şehrsel yayılmanın jeomorfolojik birimlerle ilişkisini ortaya çıkarması bakımından oldukça kıymetlidir. Gerek kantitatif verilerle sayısal gerekse haritalarla görsel açıdan desteklenen bu sonuçlar, başta karar vericiler olmak üzere şehir plancıları tarafından doğrudan kullanılabilir özelliktedir. Ayrıca bu sonuçlar Edirne şehrinin yerleşim yeri ve

altyapı şartları açısından sürdürülebilir planlamasına hizmet edebilir.

KATKI BELİRTME VE TEŞEKKÜR

Çalışmada kullanılan sondaj verilerin temin edilmesindeki katkılarından dolayı Edirne Belediyesi'ne, makalenin değerlendirilmesi aşamasında katkılarından dolayı hakemlere ve editöre çok teşekkür ederiz.

KAYNAKÇA

- Aguda, A.S., Farinde, T.A., Adegboyega, S.A., Olowole, M.O. (2013). Spatio-temporal assessment of urban growth of medium-size and nodal towns for sustainable management: using GIS. *Management of Environmental Quality*, 24(1): 94-106.
<https://doi.org/10.1108/14777831311291159>.
- Akkaya, U. (2016). Meriç ve Tunca Nehirlerinin Edirne Şehir Merkezi Kısımında 2 Boyutlu Taşkın Modellemesi. Doktora Tezi, Sakarya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Sakarya.
- Aliağaoğlu, A., Uğur, A. (2010). Şehir Coğrafyası. Nobel Yayın No: 1570, Ankara.
- Altın, B. N. (2000). Trakya'da Yerçekillerinin Neotektonik Dönem Jeomorfolojik Gelişimleri. 28. Coğrafya Meslek Haftası (10-12 Haziran 1998, Edirne) Bildiriler, Geçmişte, Günümüzde ve Gelecekte Trakya, Editör: Prof. Dr. Suna Doğaner, s.:53-71, Türk Coğrafya Kurumu Coğrafya Meslek Haftaları Serisi:2. İstanbul.
- Anees M.M., Mann D., Sharma M., Banzhaf E., Joshi P.K. (2020). Assessment of Urban Dynamics to Understand Spatiotemporal Differentiation at Various Scales Using Remote Sensing and Geospatial Tools. *Remote Sensing*, 12(8):1306.
<https://doi.org/10.3390/rs12081306>.
- Batur, E. (2011). Uzaktan Algılama ve CBS entegrasyonu ile taşkın alanlarının belirlenmesi: Meriç Nehri örneği. Hava Harp Okulu Komutanlığı Havacılık ve Uzay Teknolojileri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.
- Batur, E. Maktav, D. (2012). Uzaktan Algılama ve CBS Kullanılarak Meriç Nehri Taşkın Alanlarının Belirlenmesi. IV. Uzaktan Algılama ve Coğrafi Bilgi Sistemleri Sempozyumu (UZAL-CBS 2012), 16-19 Ekim 2012, Zonguldak.
- Bettencourt, L.M.A., Yang, V.C., Lobo, J., Kempes, C.P., Rybski, D., Hamilton, M.J. (2020). The interpretation of urban scaling analysis in time. *Journal of The Royal Society Interface*, 17:20190846.
<http://dx.doi.org/10.1098/rsif.2019.0846>.

- BOA (1866). Osmanlı Devleti Avrupası-Güneydoğu, Carte Speciale. CH. Ybry. tarafından yapılmıştır. İstanbul-Edirne arasındaki şimendifer hattını göstermektedir. Matbu. Harita bez üzerine yapıştırılmış 12 paftadan oluşmaktadır. Yüzey şekilleri ve yerleşim bölgeleri gösterilmiştir. a.g.y.tt, Fr. (Ölçek 1/200000). H-13-08-1282, T.C. Başbakanlık Osmanlı Arşivi Daire Başkanlığı, İstanbul.
- BOA (1911). Edirne ve çevresini gösterir harita. Erkan-ı Harbiye Matbaasında tab olunmuştur. Yerleşim merkezleri ve yerşekilleri gösterilmiştir. a.g.tt, EHT (Ölçek 1/25000,12 pafta). H-29-12-1329, T.C. Başbakanlık Osmanlı Arşivi Daire Başkanlığı, İstanbul.
- Costea, M. (2016). Landforms and urban development, An example of urban geomorphology from Romania (Sibiu, Transylvania), Brukenthal. Acta Musei, 11(3):491-506.
- Cürebali, İ., Efe, R., Soykan, A., Sönmez, S. (2008). Balıkesir kent merkezi yerleşim alanı ile jeomorfolojik birimler arasındaki ilişkinin CBS ve UA yöntemleriyle belirlenmesi, s.:328-339, Ulusal Jeomorfoloji Sempozyumu Bildiriler Kitapçığı, 20-23 Ekim 2008, Çanakkale.
- Cürebali, İ., Efe, R., Soykan, A., Sönmez, S. (2014). Population and Settlement Features of Balıkesir Between 1940 and 2010. Urban and Urbanization, p.: 48-56, St. Kliment Ohridski University Press, Bulgaria.
- Cürebali, İ., Öşzahin, E. (2022). Harita Bilgisi (Bilgisayar Uygulamalı Tasarım ve Analiz). Ekin Basın Yayın Dağıtım, Bursa.
- Darkot, B. (1993). Edirne, Coğrafi Giriş (I harita). Edirne (Edirne'nin 600. Fethi Yıldönümü Armağan Kitabı), Atatürk Kültür, Dil ve Tarih Yüksek Kurumu Türk Tarih Kurumu Yayınları, VII. Dizi, Sayı:431, Ankara.
- Del Monte, M., Daorefic, M., Luberti, G.M., Marini, R., Pica, A., Vergari, F. (2016). Geomorphological classification of urban landscapes: the case study of Rome (Italy). Journal of Maps, 12:178-189. <https://doi.org/10.1080/17445647.2016.1187977>
- Demircan, E. (2020). Kentsel Morfoloji Analizi Kapsamında Edirne Kent Meydanının Gelişim Sürecinin ve Edirne Kent Meydanının İncelenmesi. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.11007.15524>.
- Deribew, K.T. (2020). Spatiotemporal analysis of urban growth on forest and agricultural land using geospatial techniques and Shannon entropy method in the satellite town of Ethiopia, the western fringe of Addis Ababa city. Ecological Processes 9:46. <https://doi.org/10.1186/s13717-020-00248-3>.
- Diktaş, A. (2008). XVI. Yüzyılın Son Çeyreğinde Edirne'de Sosyal Hayat. Yüksek Lisans Tezi, Trakya Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Edirne.
- Doğan, M., Olęaç, İ. (2020). Edirne şehri nüfusunun gelişimi ve yapısal özellikleri. Türk Coğrafya Dergisi, 75:7-16. <https://doi.org/10.17211/tcd.711315>.
- Erdoğan, E., Kuter, N. (2010). Edirne Kenti Kültür Varlıklarının Kent Estetiği Açısından Değerlendirilmesi. Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi, 7(3):137-0. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/jotaf/issue/19044/201427>.
- Erkal, T., Topgöl, İ. (2020). Aşağı Meriç Nehri akımlarının mevsimsel ve yıllık değişiminin taşkınlar üzerine etkisi. Türk Coğrafya Dergisi, 74:33-38. <https://doi.org/10.17211/tcd.645865>
- Erol, O. (1981). Neotectonic and geomorphologic evolution of Turkey. In: Fairbridge R. W. (ed.) Neotectonics, Zeitschrift für Geomorphologie, Supplement Band., 40:193-211.
- Erol, O. (1983). Türkiye'nin Genç Tektonik ve Jeomorfolojik Gelişimi (1981 tarihli makalenin Türkçe tercümesidir). Jeomorfoloji Dergisi, 11:1-22.
- Esen, F. (2021) Jeomorfolojik Özelliklerin Tunceli şehrinin Gelişimine Etkileri (1984-2020). Jeomorfolojik Araştırmalar Dergisi, 7:109-131. <https://doi.org/10.46453/jader.948540>.
- Fural, ř., Cürebali, İ., İnan, F. (2019). Elmalı'da (Antalya) Yağışın Tetiklediği Sel, Taşkın ve Çamur Akıntısı Afetlerinin Jeomorfolojik Analizi. Jeomorfolojik Araştırmalar Dergisi, (3):49-61. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/jader/issue/49634/633790>.
- Gökbilgin, M.T. (1946). Edirne Maddesi. İslam Ansiklopedisi, Cilt: 4, s.: 425-431 <https://islamansiklopedisi.org.tr/edirne#1> (Erişim Tarihi: 14.11.2022).
- Gökbilgin, M.T. (1994). Edirne. TDV İslâm Ansiklopedisi, 10:425-431, TDV Yayınları, İstanbul. <https://cdn2.islamansiklopedisi.org.tr/dosya/10/C10023706.pdf>.
- Hagen-Zanker, A. (2006). Map comparison methods that simultaneously address overlap and structure. J Geograph Syst 8:165-185. <https://doi.org/10.1007/s10109-006-0024-y>.
- HGM (2015). Topoğrafya Haritası (E17d1 paftası - 1/25.000 Ölçekli. Harita Genel Müdürlüğü, Ankara.
- Karakaya Aytin, B., Ertin, D.G., Özyavuz, M. (2016). Kent Kimliğinin Edirne Kaleiçi Yerleşim Alanı

- Özelinde Değerlendirilmesi. 4. Uluslararası Kentsel ve Çevresel Sorunlar ve Politikalar Kongresi Bildiriler Kitabı, Editörler: Yusuf ŞAHİN, Oğuzhan ASLANTÜRK, Vildan ARMAĞAN, İstanbul.
- Kontgis, C. (2021). Mapping the world in unprecedented detail. Medium. <https://caitlin-kontgis.medium.com/mapping-the-world-in-unprecedented-detail-7c0513205b90> (24.06.2021).
- Lal, K., Kumar, D., Kumar, A. (2017). Spatio-temporal landscape modeling of urban growth patterns in Dhanbad Urban Agglomeration, India using geoinformatics techniques. *The Egyptian Journal of Remote Sensing and Space Science*, 20(1):91-102. <https://doi.org/10.1016/J.EJRS.2017.01.003>.
- Malkaralı, S., Korkmaz, M.S., Sezen, N. (2008). Meriç Nehri Taşkınları ve Taşkınlık İçin Geliştirilen Uluslararası Projeler. 5. Dünya Su Forumu Türkiye Bölgesel Su Toplantıları, Taşkın Konferansı Bildiri Kitabı, 19-20 Haziran 2008. T.C. Çevre ve Orman Bakanlığı Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü DSİ XI. Bölge Müdürlüğü, Edirne.
- MTA (1998). Burgaz-A3, Edirne-B2 ve B3 Paftaları Jeoloji Haritası. Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü Jeoloji Etütleri Dairesi, Ankara.
- MTA (2002). Edirne – Kırklareli 1/250.000 Ölçekli Türkiye Jeoloji Haritası. Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü Jeoloji Etütleri Dairesi, Ankara.
- Nayyeri, H., Salari, M., Ganjaian, H., Amani, K. (2017). Geomorphological Assessment of Land Suitability for the Physical Expansion of Sanandaj City Applying Restricted Areas. *Geographical Urban Planning Research (GUPR)*, 5(1):127-145. <https://doi.org/10.22059/jurbangeo.2017.63213>.
- Negaraesh, H. (2003). The Application of Geomorphology in the Localization of Cities and its Consequences. *Journal Geography and Development*, 1(1):133-150.
- Olğaç, İ., Doğan, M. (2020). Edirne Şehri'nin Arazi Kullanımının Zamansal Değişimi (1990-2018). *Uluslararası Yönetim Akademisi Dergisi*, 3 (1):26-36. <https://doi.org/10.33712/mana.710859>.
- Özdeş, G. (1951). Edirne İmar Planına Hazırlık Etüdü-, İstanbul Teknik Üniversitesi Mimarlık Fakültesi Yayınları, İstanbul Matbaacılık, İstanbul.
- Özşahin, E. (2010). Antakya'da (Hatay) Yer Seçiminin Jeomorfolojik Özellikler ve Doğal Risk Açısından Değerlendirilmesi. *Balıkesir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 13(23):1-16.
- Özşahin, E. (2014). CBS Kullanılarak Şehir ve Jeomorfoloji Arasındaki İlişinin İncelenmesi: Tekirdağ Şehri Örneği. *Iğdır Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 6:93-122.
- Özşahin, E. (2015a). Kent Planlaması ve Jeomorfoloji. *Kent Çalışmaları II* (Editörler: Mehmet Karakuyu, Arif Keçeli, Şaban Çelikoğlu), 10. Bölüm, s.: 215-231, Pegem Akademi, Ankara.
- Özşahin, E. (2015b). Tekirdağ'da Kentsel Gelişim ve Jeomorfolojik Birimler Arasındaki İlişinin Zamansal Değişimi, *Turkish Studies - International Periodical for the Languages, Literature and History of Turkish or Turkic*, 10/1:579-602. <http://dx.doi.org/10.7827/TurkishStudies.7811>.
- Özşahin, E., Özder, A. (2011). Antakya Şehri ve Jeomorfolojik Birimler Arasındaki İlişinin Zamansal Değişimi (HATAY). *Fiziki Coğrafya Araştırmaları; Sistemik ve Bölgesel* (Editör: Deniz EKİNCİ), s.:657-680, İstanbul: Türk Coğrafya Kurumu Yayınları No: 6.
- Safari, A, Karam, A, Moradi, I. and Zanganeh, S. (2014). Geomorphology Application in Physical Planning of Urban and Rural Settlements, Case study: Arak city. *Conference of Iranian geographical science*, Tehran. pp.1-6.
- Sannav, S.C. (2019). Dünden Bugüne Balkanlarda Bir Başkent: Edirne ve Edirne'de Yaşam. *Journal of Turkish Studies*, 14 (7):3919-3938. <http://dx.doi.org/10.29228/TurkishStudies.30156>.
- Smith, A.K., Dragičević, S. (2022). Map Comparison Methods for Three-Dimensional Space and Time Voxel Data. *Geographical Analysis*, 54:149-172. <https://doi.org/10.1111/gean.12279>.
- Subasinghe S., Estoque R.C., Murayama Y. (2016). Spatiotemporal Analysis of Urban Growth Using GIS and Remote Sensing: A Case Study of the Colombo Metropolitan Area, Sri Lanka. *ISPRS International Journal of Geo-Information*, 5(11):197. <https://doi.org/10.3390/ijgi5110197>.
- Tabak, R. (2018). Roma Dönemi'nde Hadrianopolis (Edirne) Kent Surları. Yüksek Lisans Tezi, Trakya Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Edirne.
- Tekin, M. (2017). Dünya Tarihi'nde İlk Şehir ve Şehir Devletin Ortaya Çıkışı ve Gelişimi. *Sosyal Bilimler Araştırmaları Dergisi*, 12(2):17-30. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/gopsbad/issue/48589/617313>.
- Tekkanat, S.S., Türkmen, S.N. (2018). Tarih Boyunca Kent Formlarının Biçimlenişi Üzerine Bir İnceleme. *Aksaray Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 10:107-124 <http://aksarayibd.aksaray.edu.tr/tr/pub/issue/42407/497483>.
- Tolun Denker, B. (1974-1977). Edirne şehrinin kullanım alanları. *İstanbul Üniversitesi Coğrafya Enstitüsü Dergisi*, 20-21:79-117.
- Tonbul, S., Sunkar, M. (2008). Batman şehrinde yer seçiminin jeomorfolojik özellikler ve doğal risk açısından değerlendirilmesi. *Ulusal Jeomorfoloji*

- Sempozyumu Bildiriler Kitapçığı (20–23 Ekim 2008), Çanakkale.
- Topgöl, İ. (2019). Hidrografik Açıdan Aşağı Meriç Nehri ve Taşkınlr. Yüksek Lisans Tezi, Çankırı Karatekin Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Çankırı.
- Tripathi, P., Kumar, A. (2019). Monitoring and modelling spatio-temporal urban growth of Delhi using Cellular Automata and geoinformatics. *Cities*, 90:52-63. <https://doi.org/10.1016/j.cities.2019.01.021>.
- TÜİK (2022). Adrese Dayalı Nüfus Kayıt Sistemi. Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK), Ankara.
- Tuncel, M. (2015). Türkiye’de Nehir Büklümü İçinde Kurulan Şehirler: Edirne Örneği, *Şehir&Toplum*, 3:35-40.
- Turoğlu, H., Uludağ, M. (2010). Floods and Flashfloods in Edirne. 10th International Multidisciplinary Scientific Geo Conferans SGEM 2010, 20-26 June Bulgaria.
- Turoğlu, H., Uludağ, M. (2012). From Past to Present Flooding in Edirne and Vicinity Turkey. 2nd International Balkan Annual Conference the Balkans at a Crossroads: Evaluating Past, Reading Present, Imagining Future, 11-14 October 2012 Tirana, Albania.
- Turođlu, H., Uludağ, M. (2013). Arřiv Verilerine Dayalı Ön Deđerlendirme: Edirne’de Meydana Gelen Eski ve Güncel Taşkınlr, Prof. Dr. Asaf Koçman’a Armağan Kitabı, Editör Prof.Dr. Ertuđ Öner, Eđe Üniversitesi Yayınları, Edebiyat Fakóltesi Yayın No: 180, İzmir.
- Turoğlu, H., Uludağ, M. (2014). Future Challenges of Climate Change on Transboundary the Case of the Lower Meriç River Basin Turkey. V. European Conference on Social and Behavior Sciences.
- Turoğlu, H., Uludağ, M. (2015). Possible hydrographic effects of climate change on lower part of transboundary Meriç River Basin (Turkey). *Trakya University Journal of Natural Sciences*, 14(2):77-85.
- Uludağ, M. (2018). Edirne Kent Merkezi Yerleşim Alanının Zamansal ve Mekânsal Değişimi. *Balkan Araştırmaları* (Ed. Hikmet Asutay ve Demirali Yaşar Ergin), Trakya Üniversitesi, Yayın No: 195, s.: 273-288.
- Zengin, M., Özdede, S., Doğan, D., Aydar, T. (2021). Akarsu ve Vadi Peyzajlarında Bir Tasarım Yaklaşımı: Denizli Zindan Deresi Örneği. *Journal of the Institute of Science and Technology*, 11(4):3152-3162. <https://doi.org/10.21597/jist.990768>.