

## Kocaeli Platosu'nun Karadeniz kıyılarında antroposen

### *The anthropocene in the Black Sea coasts of the Kocaeli Plateau*

Atilla KARATAŞ<sup>1</sup> , Rauf BELGE<sup>2</sup> , Emre DUMAN<sup>3</sup> , Mehdi Aalijahan<sup>4</sup> , Cansu DUMAN<sup>2</sup> ,  
Aygüzel ABDULLAH<sup>4</sup> 

<sup>1</sup>Marmara Üniversitesi, Coğrafya Departmanı, İstanbul, Türkiye

<sup>2</sup>Pamukkale Üniversitesi, Coğrafya Departmanı, Denizli, Türkiye

<sup>3</sup>Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Coğrafya Departmanı, Tokat, Türkiye

<sup>4</sup>Marmara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul, Türkiye

ORCID: A.K. 0000-0001-9159-6804; R.B. 0000-0001-9885-5485; E.D. 0000-0002-3464-650X; M.A. 0000-0002-6936-0739; C.D. 0000-0002-2170-7350;  
A.A. 0000-0002-7655-5390

#### ÖZ

İnsan ve doğal ortam arasında birçok açıdan önemli bir etkileşim söz konusudur. Bu karşılıklı ilişki coğrafya biliminin önemli ve ana konularından birisini teşkil eder. Bu çalışmada da insanın özellikle kıyılar üzerindeki etkisinin ne şekilde olduğu ele alınmıştır. Araştırmanın konusu olarak seçilen bölge olan Kocaeli Platosu'nun Karadeniz kıyılarında insanın, doğal ortam üzerinde ne gibi etkilerinin olduğu belirlenmiştir. Çalışmada belirlenen 3 farklı konumdaki beşeri faaliyetler sonucu doğal ortamda oluşan değişikliklerin neden ve sonuçları araştırma kapsamında incelenmiştir. Bölgedeki beşeri faaliyetlerin sonucunda, kıyı topoğrafyasında önemli değişikliklerin olduğu gözlemlenmiştir. İlk olarak bu alanda taş ocağı işletmelerinin yer aldığı ve bunun kıyı şekillenmesinde etkili olduğu belirlenmiştir. Diğer bir tespit ise literatürde doğal yollarla oluştuğu belirtilmesine karşın beşeri etki sonucunda teşekkül ettiği düşünülen oluşumlardır. Çalışmanın temel kaynağını arazi incelemesi oluşturmaktadır. Belirlenen lokasyonlarda yapılan incelemeler, beşeri etkinin bölgedeki etkisinin görülmesi açısından önemlidir. Yine doğrudan inceleme alanını konu alan çalışmalara yönelik literatür taraması yapılmıştır. Buna ek olarak da bölgenin yapısal oluşumuna etki eden çalışmalara yönelik de literatür incelemesi yapılmıştır. Ayrıca bölgeye ait 1/100.000'lik jeoloji haritaları ile 1/25.000'lik topoğrafya paftalarından faydalanılarak bölgeye ait haritalar oluşturulmuştur.

**Anahtar Kelimeler:** Kıyı kullanımı, Antroposen, Kocaeli Platosu.

#### ABSTRACT

The interactions between humans and the natural environment have long been an essential and prominent topic in the field of geography. This study, therefore, investigates the causes and consequences of ongoing interactions between the human and natural environment on the Black Sea coast of the Kocaeli Plateau. To achieve this, geological and topographic maps of the study area, together with the data obtained from field research, were used as the secondary and primary materials. A literature review was conducted to investigate records of the past. In addition, 1/100.000 geological maps and 1/25.000 topographical maps were used to create new maps of the region. Due to the observations on the Black Sea coast of the Kocaeli Plateau, it is revealed that humans and the natural environment continue to interact today as they did in the past.

**Keywords:** Anthropocene, Kocaeli Plateau, human effect on coastline.

**Başvuru/Submitted:** 01.04.2019 **Kabul/Accepted:** 29.05.2019

**Sorumlu yazar/Corresponding author:** Emre DUMAN / author@university.edu

**Atıf/Citation:** Karatas, A., Belge, R., Duman, E., Aalijahan, M., Duman, C., Abdullah, A. (2019). Kocaeli Platosu'nun Karadeniz kıyılarında antroposen. B. Gonencgil, T. A. Ertek, I. Akova ve E. Elbasi (Ed.), 1st Istanbul International Geography Congress Proceedings Book (s. 346-355) içinde. İstanbul, Türkiye: İstanbul University Press. <https://doi.org/10.26650/PB/PS12.2019.002.035>

## 1. GİRİŞ

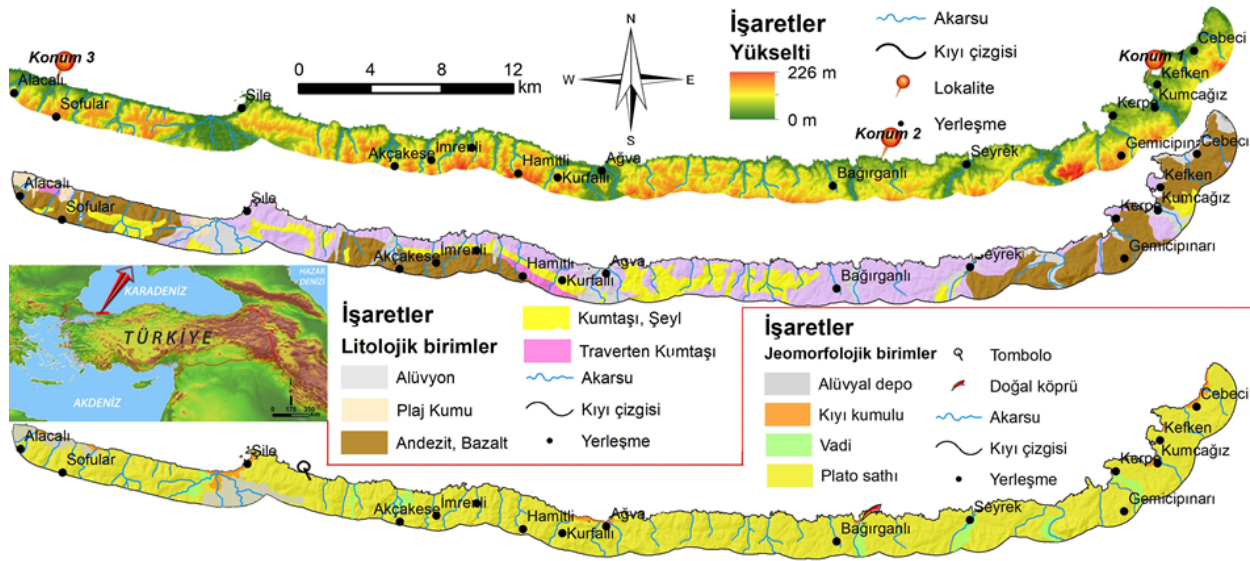
İnsan ve doğal ortam etkileşimi coğrafya biliminin ana konularından birini teşkil eder. Coğrafya bu etkileşimi mekânsal ölçekte değerlendirir. İnsanlık tarihinin ilk dönemlerinde çevresel faktörler mekanın kullanımında büyük ölçüde etkili olmuştur. Ancak zamanla insanın bilgi birikimi artmış, doğal ortamı nasıl kullanacağını öğrenmiştir. Dış etkilere korunmak için taşı, toprağı ve ağacı mesken yapımında kullanmış, sulamalı sistemler ile geniş alanlarda tarım yapmıştır. Günümüze gelindiğinde insanlar, doğal ortamın etkisini en aza indirecek birtakım deneyimler kazanmıştır. Büyük şehirselleşmeler, geniş tarımsal araziler, maden ocakları, orman tahribatı gibi örnekler bu deneyimlerin sadece bir kaçıdır.

İnsan ve doğal ortamın ilişkisi çok katlı olup, günümüzde insanların çoğunlukla ihtiyaçları hala doğal ortama dayanarak karşılanmaktadır. Doğa egemen olan ortamdaki günümüzde insanların egemen olduğu ortama geçiş sürecinde, insanların değişimlere uyarlama sebepleri ve dirençliliği çeşitli araştırmalarda öne çıkmıştır. Sürekli gelişen ve genişleyen insan yapımı yeni yerçekillerini araştıran antropojenik jeomorfoloji (Ertek, 2017), sadece insan eseri yüzey şekillerini incelemekle kalmayıp aynı zamanda yapılan çalışmaların zararlı çıktılarını ve doğal dengeye olan negatif etkilerini de konu edinir (Karataş, 2017). Özellikle sanayi inkılabı sonrasında nüfusun artmasıyla beraber, insanın yeryüzünde değiştirici rolü artmıştır. Öyle ki günümüzde dünya üzerinde insan müdahalesine maruz kalmayan bölge hemen hemen yok gibidir.

Tarihi geçmişe bakıldığında doğanın değişmesine neden olan insan faaliyetleri çok eski devirlerde başlamıştır. Son buzul çağı ve akabindeki interglasyal evrede insanların doğal ortamdaki değişmelere gösterdiği tepkinin bir örneği, Holosen döneminde jeolojik değişimler sebebiyle (Borzenkova vd, 2015) iklimi aşırı kurak hale gelen Orta And Dağları'nda görülmüştür. Aynı dönemde, eski çağ avcı toplulukları su alanlarına yakın topraklara yerleşmeye başlamışlardır (Messeri vd, 2000). Bu durumun tam tersi olan örnek ise, iklim değişmesiyle beraber yerli iklimin uygun koşulları sağlaması Avustralya'daki Blue Mountains'te yaşayan yerlilerin tekrar yangın faaliyetlerini uygulamasına sebep olmuştur (Black ve Mooney, 2006). Antropojenik izlere kıyılarda da rastlanmaktadır. Tunus'un Akdeniz kıyılarında deniz seviyesinin altındaki kayalıkların insanlar tarafından havuzcuklar şeklinde kesilip balık tutmak için kullanıldığı bilinmektedir (Brückner vd, 2010; Mourtzas, 2012). Kıyılar, yeryüzünün kara ve deniz ekosistemlerini bağlayan doğal sınırlardır. İnsanlık tarihinin ilk dönemlerinde besin ve güvenlik için yoğun kullanılan kıyılar, günümüzde daha çok ticaret, endüstri ve yerleşim açısından da önem kazanmıştır (Erkal, 2015).

Çalışma alanının da kıyısında yer aldığı Karadeniz'in seviyesinde yaklaşık 7.500 yıl öncesinden günümüze kadarki ökümen dönemde önemli değişimler meydana gelmiştir (Lericolais vd, 2007, 2009; Konikov, 2007; Selivanov, 2003; Filipova-Marinova, 2007). İklim değişiklikleriyle birlikte, bundan 20-12 bin yıl önceki dönemde buzların erimesiyle, günümüzdeki boğazdan (Holosen'deki haliyle dar bir vadiden) Marmara Deniz'ine akamayan sular, Karadeniz'de toplanmış ve Karadeniz'in su seviyesi artmıştır (Esin vd. 2010). Holosen boyunca Karadeniz'de çok şiddetli sel olmadığı (Hiscott vd. 2007); iklimin değişmesi yanında bölgedeki kıyıların aktif depremlerden de etkilendiği anlaşılmaktadır.

Çalışma sahası konum olarak, Anadolu yarımadasının batısında, Kocaeli Platosu'nun kuzeyinde ve Karadeniz kıyı şeridinde yer alır. İdari yönden, Kocaeli'nin Kandıra ve İstanbul'un Şile ilçelerinin kıyı kesimine tekabül eder. Bölgesel olarak da Marmara Bölgesi'nin Çatalca-Kocaeli Bölümü'nün Kocaeli ve İstanbul yöreleri içinde yer alır (Harita 1). Çalışmada Kocaeli Platosu kuzey kıyılarında bulunan Şile ve Kandıra ilçeleri kıyıların doğal ortam koşullarının antropojenik süreçle olan ilişkisine odaklanılarak sahada mekanın kullanım özellikleri, yerleşmenin başlangıcı, çevresel değişiklikler ve fonksiyonel yapılar incelenmiştir.



**Harita 1:** Araştırma sahasının konumu ve sadeleştirilmiş topografya, litoloji, jeomorfoloji haritaları.

## 1.1. GENEL FİZİKİ ÖZELLİKLER

Çalışma alanı, küçük boyutlu girinti ve çıkıntılar dışında genel itibariyle doğu-batı istikametinde uzanan bir kıyı şeridinden ibarettir. Kıyı şekillenmesi ve kullanımında deniz seviyesi değişimleri önemli ölçüde etkili olmuştur. Akarsuların su taşıma kapasiteleri, Karadeniz'in kuzey kıyılarında bahar dönemindeki çözülme etkili olmuştur. Seviye değişimi dalgaların alt ve üst sınırını belirlemekle farklı etkilere yol açmaktadır (Ertek, 1992). Karadeniz kıyıları Holosen ve Pleistosen'deki östatik ve tektonik hareketlerden etkilenmiştir. Dördüncü zamanda deniz seviyesinde yaşanan son yükselişten (Flandrien transgresyonu) önce denizlerde bir alçalma söz konusu olmuştur. Bu zaman diliminde Karadeniz kıyılarında olduğu gibi bütün dünya kıyılarında 90 – 100 m'lik alçalma yaşanmıştır (Brückner ve ark. 2010). Yaşanan bu değişim kıyı morfolojisi üzerinde de etkili olmuştur. Örneğin, akarsuların aşındırma gücü yeniden artmış ve östatik temelli bir gençleşme söz konusu olmuştur (Erinç, 2012). Değişimin yaşandığı kıyı alanlarında dalgalar tarafından tıraşlanmış platformlar, falezler, plajlar, sahil ötesi kıyı setleri ve sahil kumulları meydana gelmiştir (Şengör, 2011). Pleistosen'de deniz seviyesinde yaşanan değişimler; kıyı bölgesi ve şelf sahasının topografyası ya da fosil kalıntılar incelenmek suretiyle de belirlenebilir (Erinç, 2012). Çalışma alanında bulunan Şile-Kefken arasındaki kıyı çizgisi, dördüncü zamanda meydana gelen östatik seviye değişikliklerinden etkilenmiştir. Özellikle Şile ve çevresinde bu değişimlerin etkisi gözlemlenebilmektedir. Kıyı kesimdeki taraçalar bu durumun kanıtı niteliğindedir (Ertek, 1992).

Kıyı topoğrafyasında birikim şekillerinin başında ise tombolo gelmektedir. Şile ilçe merkezinin doğusunda, dalga birikim şekillerinden tombolo örneği olarak Eşek Adası tombolosu yer alır. Çalışma alanında aktif falezler, dalga gücünün devam ettiği yüksek kıyı alanlarında yaygındır. Özellikle Kefken, Şile ve Ağva arasındaki kıyı kuşağında yayılış gösterirler. Ölü falezler, aktif falezlerin önünde plajların gelişmesiyle dalga gücünün azaldığı kıyı kesimlerinde oluşmuştur. Ayrıca yol yapımı gibi beşeri müdahaleler neticesinde de falezler aktif olma özelliklerini yitirmişlerdir. Şile-Ağva arasındaki kıyı alanında ve Şile ilçe merkezinin batısında yer yer ölü falezlere rastlanılır (Özşahin, 2013). Çalışma alanında abrazyon platformları da yaygın birer jeomorfolojik birimdir. Bu yapılar falezli kıyıların gerilemesi neticesinde oluşur. Ancak, falezlerin gerileme oranının düşük olması, bu yapıların geniş ve ideal bir biçimde bulunmasını engellemiştir. Birçok alanda bu platformlar üzerinde aşınımdan arta kalmış dirençli kısımlar, kayaçların artıkları ve adacıklar şeklinde bulunur. Çalışma alanında denizel taraçalar da bulunmaktadır. Bu taraçaların varlığı geçmişte östatik hareketlere bağlı olarak karanın deniz işgaline uğramış olduğunun göstergesidir. Kıyıda yüksek denizel taraçalar 18-26 m'lere kadar çıkabilmektedir (Özşahin ve Ekinci, 2013).

Çalışma sahasında, litolojik yapı çeşitlilik arz eder. Genel itibariyle kalker, kumtaşı, çakıltısı, bazalt, andezit gibi kayaçların yanında alüvyonlar bölgenin teşekkülünde rol oynamıştır (Uzun, 2015). Saha dâhilinde yer alan Şile-Kefken arasında kıyı kumullarına rastlanır (Ertek, 2011).

Bölge iklimik koşullar açısından yazları serin ve kurak, kışları ılık ve bol yağışlı olup Akdeniz ve Karadeniz iklim tipleri arasında bir geçiş sahası özelliğindedir. Bu bakımdan Marmara bölgesi iklimine benzerlik göstermekle beraber daha çok Karadeniz Bölgesi iklim

şartlarına yakında bir durum arz eder (Ertek, 1989). Yıllık ortalama sıcaklık değerleri 13-14 °C, yıllık ortalama yağış ise 900–1100 mm arasındadır. Bir penepren özelliğinde olan sahada, Çatalca-Kocaeli platosunun kuzeyinde deniz etkisinin ve bu sebeple de yağışa bağlı olarak akarsu aşındırmasının fazlalığına bağlı olarak düz ve düze yakın tepelikler bulunmaktadır.

Bitki örtüsü açısından hâkim türün psödomaki elemanları olduğu görülmektedir. Kefken dolaylarında Funda, Akçakesme, Kocayemiş, Pırnal Meşesi ve Sarımeşe alttürleri ile yer yer Kızılçamlara rastlanmaktadır. Yine aynı şekilde Sofular dolaylarında da hâkim bitki örtüsü Meşe olup, burada da alt bitki türleri olarak kumul bitkileri, Katırtırnağı, Akçakesme ve Kızılçık türleri bulunmaktadır (Dönmez, 1979).

## 1.2. GENEL BEŞERİ ORTAM ÖZELLİKLERİ

Çalışma alanının bulunduğu Kocaeli Yarımadası Beşeri Coğrafya açısından zıtlıkların olduğu bir bölgedir. Yarımada'nın kuzeyi yani çalışma sahasının da yer aldığı kesim, nüfusun azaldığı ve doğal özelliklerin ön plana çıktığı; güneyi ise sanayileşme ve şehirleşme oranının yüksek olduğu bir alandır. Bölgede nüfus bakımından seyrek, geçimi tarıma dayanan kasabalar yer alır. Ancak bölgenin nüfusu yaz aylarında büyük artış gösterir. Bunun sebebi yörenin İstanbul'a yakın mesire yerleri ve plajlara sahip olmasıdır. Hayvancılığın yanı sıra bölgede tarımsal olarak tahıl, keten ve ayçiçeği gibi ürünler yetiştirilir (Atalay ve Mortan, 2011). Çalışma sahasında en büyük şehrsel yerleşme Şile'dir. Kefken ve Ağva yerleşmeleri daha çok kasaba görünümündedir. Sahada toplu görünüme sahip, birbirinden uzak konumlanmış küçük köylere rastlanır. Sahada önemli bir yerleşme olan Kandıra, tarımsal alış-veriş merkezi haline gelmiştir. Kerpe ve Kefken kıyıları ise gemiler için önemli korunaktır (Darkot ve Tuncel, 1981). Arazinin düz olduğu dere kenarlarında ve alüvyonlu sahalarda küçük çaplı tarımsal faaliyetler uygulanmaktadır. Bölge zengin doğal güzelliklere ve geniş kumsallara sahip olduğu için günübirlik gelen nüfus, bölgenin beşeri yoğunluğunu artırır. Keza bölge nüfus açısından تنها olmasına rağmen, güneyde İstanbul metropolü, Gebze ve Kocaeli şehirlerinin yer almasından dolayı bölgenin nüfusu yaz aylarında büyük oranda artar.

## 2. VERİ ve METOT

Kocaeli Platosu'nun Karadeniz kıyılarının jeomorfolojisi üzerindeki beşeri etkinin belirlenmesi maksadı ile yapılan bu çalışmada ilk olarak bölgede beşeri etkinin fazla olduğu noktalar belirlenmiştir. Belirlenen lokalitelerin iki tanesi Kocaeli İli, Kandıra İlçesinin Karadeniz sahilinde yer alan Kefken-Pembe Kayalar Mevkii ve Bağıranlı Köyü sahilinde yer alan eski taşocağı alanıdır. Üçüncü lokalite ise İstanbul İli, Şile İlçesi sınırları dâhilinde ve ilçe merkezinin yaklaşık 10 kilometre batısında yer almaktadır. Araştırma için başlangıçta bölgenin genel özellikleri ve coğrafi olarak şekillenmesinde etkili olan doğal faktörlere yönelik literatür taraması yapılmıştır. Özellikle bölgenin şekillenmesinin temelinde yer alan östatik hareketler, deniz seviyesindeki değişimlere yönelik kaynaklar incelenerek bölgenin bu olaylardan nasıl etkilendiği belirlenmiştir. Ardından sahaya yönelik arazi çalışmaları yapılmıştır. İlk olarak Kefken-Pembe Kayalar Mevkii' inde beşeri etkinin jeomorfolojik yapıya nasıl etki ettiği belirlenmiştir. Literatürde de tespit edildiği gibi bu alanın bir taşocağı işletmesi olarak kullanıldığı ve bu durumun jeomorfolojik yapı üzerindeki etkisi incelenmiştir. Yine bölgeye adını veren pembe kayaların yapısal özellikleri incelenerek oluşum sürecine dair tespitlerde bulunulmuştur. İkinci konum olarak seçilen alana yönelik yapılan arazi çalışmasında da bölgenin geçmişte taşocağı işletmesi olarak kullanıldığı belirlenmiş ve bunun etkileri incelenmiştir. Üçüncü konumda ise yapılan arazi çalışması neticesinde literatürde traverten görünümü kumtaşı olarak geçen eolinitler ile bunlar üzerinde doğal etkenler neticesinde oluştuğu öne sürülen bazı jeomorfolojik oluşumların aslında beşeri etkenler neticesinde oluştuğuna yönelik şüpheler neticesinde ölçüm ve değerlendirmeler yapılmıştır. Çalışma alanına ait iklim verileri Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü'nden (2015) temin edilmiştir. Bölgeye ait haritalar 1/25.000'lik topografya haritaları (Harita Genel Müdürlüğü, 1998) ve 1/100.000 ölçekli jeoloji haritaları (Duru ve Pehlivan, 2010; Pehlivan ve Duru, 2010; Timur ve Aksay, 2002) ArcGIS paket programı ile sayısallaştırılarak analitik değerlendirmelerde kullanılmıştır.

## 3. BULGULAR

### 3.1. BİRİNCİ LOKASYON

Çalışmada ele alınan lokasyonlardan ilki Kefken kıyılarında yer almaktadır. Bu bölgede günümüzde Kerpe olarak adlandırılan yerleşmenin Antik çağdaki ismi Kalpe' dir ve tarihi M.Ö. 5. yy' a kadar gitmektedir. Bölge ilk olarak Milet ve Megara'lılar tarafından kolonize edilmiş daha sonrada da Roma, Bizans ve Cenevizliler tarafından liman olarak kullanılmıştır. Osmanlı Döneminde ise değerini kaybetmiş ve sadece İstanbul'un taş ve odun ihtiyacını karşılayan bir yer olarak kalmıştır (Uzun, 2015). Tarihi kayıtlara göre günümüzde Kefken Adası olarak bilinen yerde bir Apollon Tapınağı bulunduğu ve adanın adının Apollonia olmasının bundan kaynaklandığı ifade



edilmektedir. İlkçağ'da Bithynia Bölgesi olarak bilinen Kocaeli ve çevresinde Paleolitik döneme ait buluntulara Karadeniz kıyı şeridi başta olmak üzere Şile, Ağva, Kefken ve Kerpe çevresinde rastlanmaktadır (Beksaç ve Beksaç, 2015).

Bölgede Üst Kampaniyen–Alt Eosen aralığına ait krem- bej - pembe renkli ve ince - orta - kalın tabakalı kireçtaşı, şeyl, kumtaşı ve kalkarenitten oluşan Akveren Formasyonu ile gri ve yeşilimsi siyah renkli andezit ve bazalttan müteşekkil Çangaza Volkanit Üyesi genel jeolojik yapıyı oluşturur (Timur ve Aksay, 2002) (Harita 1). Ayrıca akarsu ağzlarında ve vadi tabanlarında Kuvaterner alüvyal depolarına rastlanmaktadır. Bu depoların da beslenmesine katkıda bulunduğu kıyı kumulları özellikle kıyının hemen gerisinde yer yer 10 m yi bulan falezlerin oluşumuna imkân sağlayacak şekilde çimentolanmış kum yığınları niteliğindeki eolinitleri meydana getirmişlerdir. Çimentolanmış fosil kumullar olarak tanımlanabilecek eolinitler (Brooke, 2001; McLaren, 2004; Frebourg vd. 2008) genellikle her iki yarımkürede alize kuşağına denk gelen 20°–40° enlemleri arasında yoğunlaşmış durumdadır. Çoğunlukla karbonat oranı yüksek kumullardan oluşan eolinitler, yerleştikleri sahanın özelliklerine göre karasal ve kıyı eolinitleri olarak ayrılmaktadırlar (Erginal, 2016). Dalga etkisiyle ıslanan bu yapılar kolaylıkla çözünerek rüzgâr ve yer çekimi etkisiyle alveol ve tafonilerin oluşumuna zemin hazırlamışlardır (Uzun, 2017).

Rumeli Hisarı'nın inşasında kullanılmak üzere İstinye ve Kefken'den denizyolu ile Boğaziçi'ne taş taşındığı bilinmektedir (Göncüoğlu, 2016). Özellikle 15.yy'da başta İstanbul olmak üzere çevrede bulunan yerleşmelerin yapı malzemesi önemli oranda bu kıyılardan temin edilmiştir. Çalışma alanında bazıları su altında kalmış, deniz seviyesinden 10 m ye kadar yükselen (Fotoğraf – 1a) düz ve/veya çapraz tabakalı ya da laminalı görünüme sahip eolinitlerin düzenli bir şekilde ve bloklar halinde kesilmiş olduğunu gösteren izler halen mevcuttur (Fotoğraf – 1b). Ortalama olarak genişliği ve derinliği 75 cm, uzunluğu ise 150 cm olan blokların eski ölçülere göre mimar arşını ile 1x1x2 arşın olarak tasarlandığı düşünülmektedir. Kesimi kolaylaştırmak için açılan su kanalları ile kesilen blokları teknelere taşımak için kullanılan havuzları ve su yollarını da hâlihazırda görmek mümkündür. Bu yönüyle değerlendirildiğinde hızlı, bol ve düzgün malzeme kaynağı sağlayan eolinitlerin Rumeli Hisarı'nın hızlı bir şekilde tamamlanmasına katkı sağladığı söylenebilir (Fotoğraf – 1c). Günümüzde de bu işleme müsait kayalıklarda yapılaşma izleri bulunmaktadır (Fotoğraf – 1d). Ayrıca bölgenin halen turistik bir mesire alanı olarak kullanılmasından ötürü, kirletic ve deforme edici anlamda insan etkisi özellikle yaz aylarında artmaktadır.



**Fotoğraf -1:** Çalışma alanındaki birinci lokasyonda bulunan ve Osmanlı döneminde özellikle Rumeli Hisarı'nın inşasına yönelik kullanılan taş ocağı.

### 3.2. İKİNCİ LOKASYON

Çalışmadaki ikinci lokasyon Kefken ve Ağva arasında, Kandıra'ya bağlı Bağırkanlı köyünün kuzeydoğusunda yer almaktadır (Şekil 1). Bu alanda da yine birinci lokasyonda olduğu gibi Akveren formasyonuna ait birimler hakimdir (Pehlivan ve Duru, 2010). Kıyıda kayalık alan deniz seviyesinden takriben 15 – 20 m kadar yükseğe çıkabilmektedir. Katmanlar denize doğru eğimli olarak uzanır. Çalışma alanında yükselti hemen kıyıdan itibaren başlamış, bu durum dik falezleri meydana getirmiştir. Deniz sularının ve kayaçların birleştiği noktada insan etkisinin izleri bariz bir şekilde müşahede edilmektedir. Sahanın tarihte taş ocağı olarak kullanıldığı, taşların düzgün bir şekilde kesilmesinden anlaşılmaktadır. Ancak bu alan Kefken sahilinde olduğu gibi yoğun bir şekilde insan müdahalesine maruz kalmamıştır (Fotoğraf – 2a). Ayrıca bölgede östatik ve tektonik hareketler neticesinde dalga etkisinden uzak kalmış 8 m yüksekliğinde bir doğal köprü yer almaktadır (Fotoğraf 2b).



**Fotoğraf – 2a:** Taş Ocağı

**2b:** Doğal Köprü

### 3.3. ÜÇÜNCÜ LOKASYON

Çalışmanın üçüncü lokasyonunu, Şile'nin batısında Sofular ve Alacalı köylerinin kuzey kıyıları oluşturur. Sahada kumsal alanlar geniş yer kaplamaktadır. Bu lokasyonda asıl araştırma yeri olan jeolojik birim Pleistosen yaşlı ve traverten görümlü kumtaşı olarak tanımlanan Alaçalı Kumtaşı birimidir. Eolinit olarak tanımlanan bu birim Karadeniz kıyısında Şile ve Yalıköy arasında yer almaktadır. Birimin içeriğinde bej renkli, karbonat çimentolu kumtaşı mevcuttur. Traverten görünümü sebebiyle kumul traverten olarak da adlandırılmaktadır. “Gevrek-Kırılgan özellikli olan kumtaşı hem tabakalanmalı hem de bitki sapı erime boşluğudur.” Bunun dışında bölgede kumul ve plaj kumu oluşumları bulunmaktadır. Sahildeki bu birimlerin hemen arkasında da Üst-Santoniyen-Kampaniyen yaşlı ve andezit, bazalt, aglomera ve tüflerden oluşan Riva formasyonu yer almaktadır (Duru ve Pehlivan, 2010).

Eolinitler kıyıdan itibaren başlamakla beraber, bazı yerlerde kıyıdan 15–20 m içeriden başlamaktadır. Kıyıdaki kumulların ve eolinitlerin şekillenmesinde rüzgâr ve dalga aşındırma-biriktirme faaliyetlerinin etkisi açıkça müşahede edilmektedir. Tabakalar hâkim rüzgâr yönünde uzanmakta ve kumullar bu doğrultuda şekillenmiştir. Tabakalar arasında farklı yapıda kayaç ve kumulların her alması, alanın farklı fiziksel etkilere maruz kaldığını göstermektedir. Kıyıdan itibaren başlamak üzere alçak kesimde kumsallar, yüksek alanlarda da eolinit kayaçları meydana gelmiştir. Bu nedenle kıyıda ölü falezler de meydana gelmiştir.

Bölgede dikkat çekici olan bir diğer unsur ise özellikle sahil kesimindeki eolinitler üzerinde bulunan boru şeklindeki boşluk oluşumlarıdır. Her ne kadar OSL yöntemiyle 100-150 bin yıl gibi bir yerleşme yaşı belirlenmiş olsa da (Polymeris vd, 2012; Erginal vd, 2013), eoliniti boydan boya geçen dizilişleri, derinlik ve genişlikleri arasında doğru orantı olması, 9 cm – 60 cm arasında değişen çaplarda (üst çap ortalaması 34 cm, alt çap ortalaması 24 cm) oldukça düzgün, silindirik yapıları, yaklaşık 2 m seviyesindeki ortalama derinlikleri, 30-40° civarında KD-GB eğimli yapıları (Öztürk vd, 2018) dikkate alındığında bu oluşukların antropojenik süreçlerle ilgili olduğu görüşü ağırlık kazanmaktadır. Yer yer bazı bozulmalar olsa da bu derece nizami yapıların geçmişte, bölgedeki tarım alanlarının kumul ilerlemesine maruz kalması sebebiyle kıyıya kumul ilerlemesini engellemek amacıyla kazıkların çakıldığı ve biriken CaCo<sub>3</sub> oranı % 65'in üzerinde olan kalsit ve aragonit çimentolu bu kumulların (Erginal vd, 2013) denizden gelen nemin etkisiyle çimentolanması, ardından da içlerindeki ağaç kazıkların çürümesi neticesinde meydana geldiği tahmin edilmektedir (Fotoğraf – 6 ve 7). Öztürk vd. (2016, 2018) söz konusu çukurlukların henüz üzerinde ittifak edilmiş bir görüş bulunmamakla beraber, paleokarstik çözünme ile oluştukları görüşünü savunmaktadır. Gerek çapları gerekse derinlikleri ağaç kazık teorisine destek vermekle beraber; kıyının hemen gerisinde aniden şekillenen yüksek bir

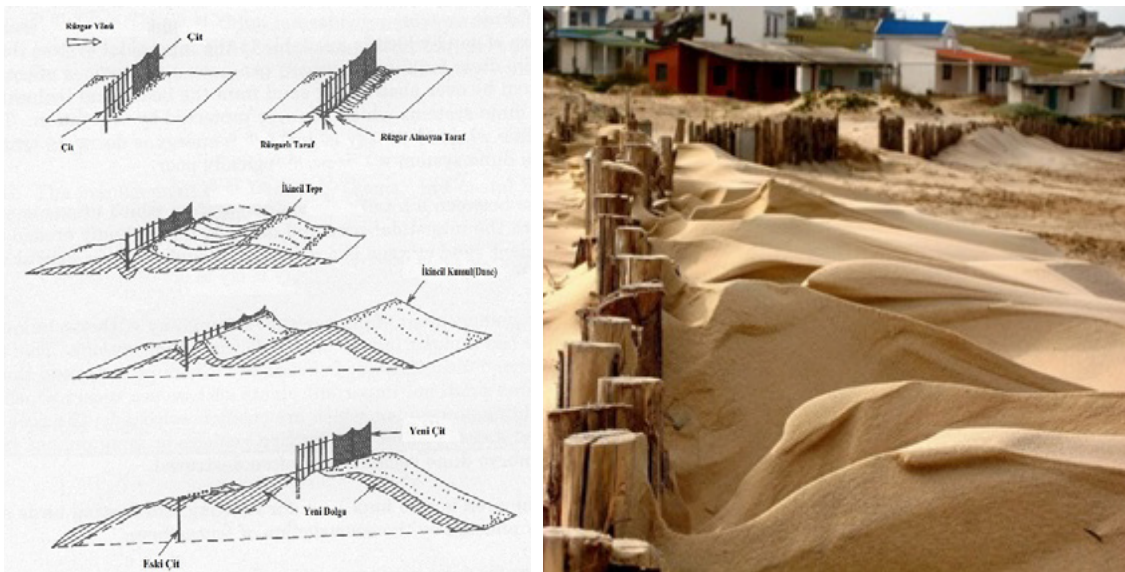


kumulun oluşabilmesi için rüzgar hızını keserek deflasyon etkisinden kurtulan materyalin birikmesini sağlayacak bir yapının bulunma zorunluluğu da bu görüşü anlamlı kılmaktadır. Ayrıca bölgenin başka kesimlerinde bulunmayıp dar bir sahada yer alması, bu sahanın da çok yakınındaki sahalardan farklı olarak kumul ilerlemesinden nispeten kurtulmuş olması gibi durumlar, bazı kesimlerde henüz karstifikasyona uğramamış çok düzgün ağız yapıları ile birleştiğinde bu silindirik çukurların gençliklerini teyit eder niteliktedir. Dolayısıyla bitki köklerinin tek başına böyle nizami şekiller oluşturmaya yetmeyeceği ve karstifikasyonun daha huni benzeri ağızlar ile kıvrımlılığı yüksek çözünme yüzeyleri ortaya çıkarması gerektiği gibi başka faktörlerle de birleşince, nihai kanaat bu yapıların antropojenik temeli olup, sonradan çözünme ile deformasyona maruz kaldıkları fikri üzerinde karar kılınmıştır. Karstik süreçler neticesinde boşlukların dip kısmında oluşması gereken kuvars ağırlıklı enkaza rastlanılmaması da bu yapıların tamamen karstifikasyona mal edilemeyeceğini göstermektedir.

Son olarak sahada nispeten geniş bir plajın varlığı, bölgeyi turistik bir destinasyon haline getirmiştir. Bölgenin İstanbul şehrine yakın olması, özellikle sıcak aylarda bölge nüfusunun günübürlük artmasına neden olmuştur. Bu bakımdan bölgenin bir turistik uğrak yeri olmasından dolayı beşeri müdahaleler doğal ortamın şekillenmesinde rol oynamaya devam etmesini, dolaylı olarak da jeolojik ve jeomorfolojik oluşumların zarar görme riskini beraberinde getirmelidir.



**Fotoğraf – 3:** Geçmiş dönemdeki ortam koşullarına göre oluşum gösteren paleosoller ve ortam koşullarının değişmesiyle meydana gelen kumul ilerlemesini durdurmak için çekilen setlerin oluşturduğu borular.



**Fotoğraf – 4:** Silindir borular şeklindeki çukurlukların oluşum sürecinin aşamaları ağaç kazıklarla oluşturulmuş güncel bir set örneği (uruguayspanish, 2018; drdiagram, 2018).

#### 4. SONUÇ

İnsan ile doğal ortam arasındaki etkileşim geçmişte olduğu gibi günümüzde de devam etmektedir. Geçmişte gerek insan nüfusunun günümüze nispetle çok daha düşük olması ve dolayısıyla doğal kaynaklardan yararlanma ihtiyacının sınırlılığı, gerekse de kültürel ve teknik donanımın yetersizliği sebebiyle sınırlı olan antropojenik etkiler, günümüzde dünya nüfusunun kat kat artması, tüketimin had safhaya ulaşması ve özellikle teknik ilerlemenin birçok konuda kolaylık sağlaması sebebiyle doğal kaynaklar üzerindeki antropojen baskı artmış, bazı alanlarda doğal ortamın temelden değişmesine yol açmıştır. İnsanoğlunun doğal kaynaklar üzerindeki etki alanı sürekli olarak genişlemekte ve bazı durumlarda zamanla değişmekte birlikte artarak devam etmektedir. Nitekim çalışma alanını oluşturan Kocaeli Platosu'nun Karadeniz kıyılarında doğal ortam ile insan etkileşiminin tarihsel süreci ve güncel durumu analiz edildiğinde, bu etkileşimin devam ettiği görülmektedir. Özellikle çalışmada belirlenen birinci lokasyon ve ikinci lokasyonda yer alan tarihi taş ocakları, geçmişte bölge üzerindeki antropojenik etkinin o dönem ihtiyaçlarına göre şekillendiğini göstermektedir. Günümüze gelindiğinde ise bölge üzerindeki antropojenik etkinin farklı yönde olduğu ve doğal koşullar üzerindeki baskının artarak devam ettiği görülmektedir.

Günümüzde Karadeniz kıyılarında görülen çeşitli depolar, farklı fiziki koşullara ait olduğunu gösteren yalıtışları, doğadan başka insanların da bugünkü görünüme malum derecede katkısı olduğunu anlatmaktadır. Karadenizde bölgesel ve yerel ölçeklerde büyük çapta kabuk deformasyonu, kıyı geliştirme ve deniz seviyesi değişimiyle sonuçlanan tektonik ve iklim faktörleri nedeniyle büyük çevre değişiklikleri yaşanmıştır. Çalışma sahasının fiziki coğrafya özellikleri genel itibarıyla tipik Karadeniz Bölgesi kıyılarının sahip olduğu şekildedir. Karadeniz kıyısında dağların uzanış doğrultuları sebebiyle kıyılar çok grintili çıkıntılı değildir ve düz bir kıyı çizgisine sahiptir. Araştırma sahasında da aynı durum görülmektedir. Bölgede yaygın olarak falezler bulunmakta, birikim şekillerinden ise bir adet tombolo oluşumu hariç dikkate değer bir oluşum bulunmamaktadır. İklim ve bitki örtüsünde tipik Karadeniz Bölgesi özellikleri taşınmaktadır. Bölgede bulunan akarsular genellikle kısa boylu ve aşındırma kapasitesi yüksek, genç oluşumlu akarsulardır. Araştırma sahasının beşeri coğrafya özellikleri ise bulunduğu bölgeye göre zıtlıklar ihtiva etmektedir. Çevresine oranla yoğunlukta nüfusa sahip olup ekonomik faaliyetler açısından da bulunduğu bölge ile ters düşmektedir. Yaz döneminde turizm faaliyetlerinin yaygın olduğu araştırma sahasında tarım ve hayvancılık aktiviteleri yaygındır.

İnsan ile doğal ortam arasındaki etkileşim geçmişte olduğu gibi günümüzde de devam etmektedir. Geçmişte sınırlı bir etkiye sahip olan antropojenik etkiler, günümüzde doğal ortamın temelden değişmesine yol açmıştır. Nitekim çalışma alanını oluşturan Kocaeli Platosu'nun Karadeniz kıyılarında doğal ortam ile insan etkileşiminin tarihsel süreci ve güncel durumu analiz edildiğinde, bu etkileşimin devam ettiği görülmektedir. Bölge üzerindeki insan etkisi antik çağlardan itibaren başlamış ve kıyılar o dönemde liman olarak kullanılmıştır. Geçmişte özellikle birinci konum olan Kefken ve ikinci konum o dönemdeki yapı, barınma, savunma gibi ihtiyaçlar neticesinde taş ocağı olarak kullanılmıştır. Bu durum insanın doğayı çeşitli amaçlarla ne şekillerde değiştirdiğinin bir örneği özelliğini göstermektedir. İlerleyen süreçte bölgeden hem taş ocağı şeklinde faydalanılmış hem de ormanlarından yararlanılmıştır. Günümüzde de daha çok turistik faaliyetler kapsamında değerlendirilmekte olan alanlar üzerindeki beşeri etki halen devam etmektedir. Bunun neticesinde de sahada insan ve doğal ortam etkileşimi şekil değiştirmesine rağmen tarih boyunca devam ettiği anlaşılmaktadır. Bunlara ek olarak özellikle de üçüncü lokasyonda yer alan boru oluşumlarında antropojenik etki maritiyle ortaya çıktığı tespitine varılmıştır. Bu alanda da bir ve ikinci konumların tersine insan doğal bir oluşumu ortadan kaldırmamış aksine bir yapının oluşmasını dolaylı yoldan sağlamıştır. Çeşitli kaynaklarda doğal yollarla oluştuğu belirtilmekle birlikte önceki bölümlerde sebepleri belirtildiği üzere insan kaynaklı oluşum sürecine sahip olduğu düşünülen bu alanda yer alan boru şeklindeki oluşumlar insanın etkisinin farklı şekillerde de olabileceğini göstermektedir. Geçmişte kumul ilerlemesinden yerleşme ve tarım alanlarının korunması için sahile yerleştirilen çitler sebebiyle zamanla bölgede kumullar birikmiş ve akabinde taşlaşmıştır. Bu süre zarfında da çitlerdeki ağaç veya kütüklerin çürümesi ile boru şeklindeki yapılar oluşmuştur. Bu çalışmada insanın doğa üzerindeki hem yapıcı hem de yıkıcı etkisi ortaya konulmuştur.



## KAYNAKÇA

- Atalay, İ. ve Mortan, K. (2011). Resimli ve Haritalı Türkiye Bölgesel Coğrafyası, 5. Baskı, İnkılap Kitabevi, İstanbul.
- Beksaç, E. ve Ş. N. Beksaç. (2015). Kocaeli ve Çevresinin Erken Tarihi ve Arkeolojisine Kısa Bir Bakış. Uluslararası Gazi Akça Koca ve Kocaeli Tarihi Sempozyumu Bildirileri, Kocaeli, s. 41 – 59.
- Black MP, Mooney SD (2006) Holocene fire history from the Greater Blue Mountains World Heritage Area, New South Wales, Australia: the climate, humans and fire nexus. *Reg Environ Change* 6: 10.1007/s10113-005-0003-8
- Borzenkova, I., Zorita, E., Borisova, O., Kalniņa, L., Kisielienė, D., Koff, T., ... & Subetto, D. (2015) Climate change during the Holocene (past 12,000 years). In *Second Assessment of Climate*.
- Brooke, B. P. 2001. The distribution of carbonate eolianite. *Earth Science Review*, 55 (1-2), 135–164.
- Brückner, H., Kelterbaum, D., Marunchak, O., Porotov, A., & Vött, A. (2010) The Holocene sea level story since 7500 BP—Lessons from the Eastern Mediterranean, the Black and the Azov Seas. *Quaternary International*, 225(2), 160-179.
- Darkot, B. & Tuncel, M. (1981). Marmara Bölgesi Coğrafyası. İstanbul Üniversitesi Yayınları No. 2510. İstanbul.
- Dönmez, Y. (1979). Kocaeli Yarımadasının Bitki Coğrafyası. Edebiyat Fakültesi Matbaası. İstanbul.
- Duru, M. ve Pehlivan, Ş. (2010). 1/100.000 Ölçekli Türkiye Jeoloji Haritası. İstanbul-F22 Paftası. Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü Jeoloji Etütleri Dairesi, 136. Ankara.
- Erginal A.E. (2016). Şile’de Eolinit Oluşumu ve Kumul Paleocoğrafyası. İstanbul. Çantay.
- Erginal, A. E., Kıyak, N. G., Ekinci, Y. L., Demirci, A., Ertek, A. & Canel, T., 2013. Age, composition and paleoenvironmental significance of a late Pleistocene eolianite from the western Black Sea coast of Turkey. *Quaternary International*, 296, 168–175.
- Erinç, S. (2010). Jeomorfoloji I, 6. Baskı. İstanbul: DER Yayınları.
- Erinç, S. (2012). Jeomorfoloji II. Der Yayınları, İstanbul.
- Erkal, T. (2015). Kıyı yönetimi açısından Türkiye’de yapılan kıyı jeomorfolojisi çalışmalarının değerlendirilmesi. *Türk Coğrafya Dergisi* 65, 23-34.
- Ertek, A. (1989). Sofular Mağarası (Şile-İstanbul). Atatürk Kültür, Dil ve Tarih Yüksek Kurumu Coğrafya Araştırmaları Dergisi, (1), 143-147.
- Ertek, T. (2017). Antropojenik Jeomorfoloji: Konusu, kökeni ve amacı. *Türk Coğrafya Dergisi*, (69), 69-79. DOI: 10.17211/tcd.319409
- Ertek, T. A. (1989). Sofular Mağarası (Şile-İstanbul). Atatürk Kültür Dil ve Tarih Yüksek Kurumu Coğrafya Araştırmaları Dergisi, 143-147.
- Ertek, T. A. (1992). “Kuzeybatı Anadolu Kıyılarında Jeomorfolojik Araştırmalar (Şile-Kefken)”, *Türk Coğrafya Dergisi*, Sayı 27, s.139-153, İstanbul.
- Ertek, T. A. (2011). Kıyı Kumulları Oluşumları, Gelişimleri, Yayılışları ve Türkiye’den Bazı Problemlili Kumul Sahaları. 7. Kıyı Mühendisliği Sempozyumu, (s. 15-22). Trabzon.
- Esin, N.V., Yanko-Hombach, V., Kukleva, O.N., (2010) Mathematical model of the Late Pleistocene and Holocene transgressions of the Black Sea. *Quaternary International*, 225 (2), 180e190.
- Frebourg, G., Hasler, C. A., Le Guern, P. ve Davaud, E. 2008. Facies characteristics and diversity in carbonate eolianites. *Facies*, 54 (2), 175–191.
- Göncüoğlu, S. F. (2016). Osmanlı İstanbul’unun İlk Yapıları: Hisarlar ve Mahalleleri. Türkiye Turing ve Otomobil Kurumu. İstanbul. ISBN 978-975-7641-51-3
- Harita Genel Müdürlüğü (1998). 1/25.000 Ölçekli Topografya Haritası. F22-c1, F22-c2, F22-d2, F23-c1, F23-c2, F23-d1, F23-d2, F24-c1, F24-d1, F24-d2, Paftaları.
- Hiscott, R.N., Aksu, A.E., Mudie, P.J., Kaminski, M., Abrajano, T., Yas , ar, D., Rochon, A., (2007) The Marmara Sea Gateway since ~16 Ka: non-catastrophic causes of paleoceanographic events in the Black Sea at 8.4 and 7.15 ka. In: Yanko- Hombach, V., Gilbert, A.S., Panin, N., Dolukhanov, P.M. (Eds.), *The Black Sea Flood Question: Changes in Coastline, Climate and Human Settlement*. Springer, Dordrecht, The Netherlands, pp. 89e117.
- Karataş, A. (2016). Üsküdar’da Rölyefin Yeniden Tanzimi Antropojenik Jeomorfoloji ve Yansımaları. Uluslararası Üsküdar Sempozyumu IX.11-13 Kasım 2016 Bildiriler Kitabı II. İstanbul.
- Konikov, G.K. (2007) Sea-level fluctuations and coastline migration in the north-western Black Sea area over the last 18 ky based on high-resolution lithological- genetic analysis of sediment architecture. In: Yanko-Hombach, V., Gilbert, A.S., Panin, N., Dolukhanov, P.M. (Eds.), *The Black Sea Flood Question*. Springer, Dordrecht, pp. 405–436
- Lericolais, G., Bulois, C., Gillet, H., & Guichard, F. (2009) High frequency sea level fluctuations recorded in the Black Sea since the LGM. *Global and Planetary Change*, 66(1), 65-75.
- Lericolais, G., Guichard, F., Morigi, C., Popescu, I., Bulois, C., Gillet, H., & Ryan, W. B. F. (2011) Assessment of Black Sea water-level fluctuations since the Last Glacial Maximum. *Geological Society of America Special Papers*, 473, 33-50.
- McLaren, S. 2004. Aeolianite, *Encyclopedia of Geomorphology*. Editor: Andrew S. Goudie. Routledge, New York.
- Meteoroloji Genel Müdürlüğü (2015). Meteoroloji Genel Müdürlüğü, Elektronik Veri.
- Özşahin, E., & Ekinci, D. (2013). İstanbul’un Anadolu Yakasının Jeomorfolojik Özelliklerinin Ana Çizgileri. *Coğrafya Dergisi*, (27), 14-37.

- Özşahin, E., (2013), İstanbul İlinin Anadolu Yakasının Jeomorfolojik Özellikleri, Basılmamış Doktora Tezi, İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Coğrafya Anabilim Dalı, İstanbul.
- Öztürk, M. Z., Çakır, Ç., Avcioğlu, M., Ertek, T. A., Evren, N. ve Erginal, A. E. (2016). Şile (İstanbul) Eolinitlerindeki Çözünme Borularının Kökeni Üzerine Ön Bulgular, Jeomorfolojik Araştırmalar Dergisi, 1, 67-79.
- Öztürk, M. Z., Çakır, Ç., Bozcu, M., Kaya, K. ve Erginal, A. E. (2016). Şile (İstanbul) Eolinitlerinde Paleokarstik Çözünme Borularının Kökeni, Türkiye Kuvaterner Sempozyumu, 8-11 Mayıs 2016 İstanbul Teknik Üniversitesi-Avrasya Yer Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Pehlivan, Ş. ve Duru, M. (2010). 1:100.000 ölçekli Türkiye Jeoloji Haritaları, İstanbul - F23 Paftası, Jeoloji Etütleri Dairesi, Ankara.
- Polymeris, G. S., Erginal, A. E. ve Kiyak, N. G., 2012. A comparative morphological, compositional and TL study of Tenedos (Bozcaada) and Şile aeolianites, Turkey. Mediterranean Archaeology and Archaeometry, 12 (2), 117-131
- Şengör, A. M. (2011). İstanbul Boğazı Niçin Boğaziçi'nde Açılmıştır? Fiziki Coğrafya Araştırmaları; Sistematik ve Bölgesel. Türk Coğrafya Kurumu Yayınları, 57-102.
- Timur, E. ve Aksay, A. (2002). 1:100.000 ölçekli Türkiye Jeoloji Haritaları, Ereğli - F24 ve F25 Paftaları, Jeoloji Etütleri Dairesi, Ankara.
- Uzun, A. (2017). Bir Açık Alan Dersliği: Kandıra Kıyıları (Kocaeli, Türkiye). Geological Bulletin of Turkey, 60(1): 117-127.
- Uzun, M. (2015). Kocaeli İli Karadeniz Kıyılarının Jeomorfoturizm Özellikleri ve Kıyı Kullanımına Etkisi Açısından Değerlendirilmesi. Marmara Coğrafya Dergisi, (32), 339-366.