İstanbul ilinin batısının jeomorfolojik özellikleri ve Kanal İstanbul güzergâhının CBS ortamında incelemesi

The geomorphological features of the western part of Istanbul province and the investigation of the Canal Istanbul route in the CBS

Timuçin ŞENSU¹ , T. Ahmet ERTEK²

¹İstanbul Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul, Türkiye

²İstanbul Üniversitesi, Coğrafya Bölümü, İstanbul, Türkiye

ORCID: T.Ş. 0000-0002-3326-5676; T.A.E. 0000-0002-9857-4832

ÖZ

Bu çalışmada; İstanbul'un batısındaki, jeolojik açıdan genç ve tektonik olarak aktif olan sahada, jeomorfolojik görünüm, iç-dış etken ve süreçlerin topografyayı şekillendirmesi açıklanmaya çalışıldı. Kadim bir yerleşim yeri olarak, geçmiş dönemlerde olduğu gibi beşeri faktörlerin etkileri de gösterilmeye çalışıldı. Yakın zamanda planlanan "Kanal İstanbul" ile ilgili olarak topoğrafya üzerinde meydana gelebilecek değişimler gösterilmeye çalışıldı. Bunun için DMI'nin uzun dönemli rasatları, Tarım Reformu Genel Müdürlüğü'nün toprak, arazi kullanma kabiliyet sınıflaması sayısal verileri, DSI'nin akım değerleri, İstanbul Büyükşehir Belediyesi tarafından yaptırılan 2014 yılına ait ortofoto sayısallaştırılmış 2m. Aralıklı DEM. verileri ve ArcGIS Desktop10.4'te üretilen haritalar temel kaynaklar olarak kullanıldı. Bu araçlardan elde edilen haritalar ve grafikler yorumlandı. Jeomorfoloji, iklim, hidrografik, toprak ve arazi kullanım özellikleri ortaya konuldu. Planlanan kanal projesi'nin de bu özellikler üzerinde olacak değişimleri gösterilmeye çalışıldı. Proje güzergâhının % 62,7'sinin tarım alanlarından, % 18,6'sının su kütleleri ve %36,43 oranında orta, % 29,84 şiddetli erozyon sahasından geçmesinin etkileri tartışıldı. Proje ile oluşturulacak antropojenik yer şekillerinin olası deprem ve tsunamiden etkilenecek olması konusunda yeni ve kapsamlı planlamaların gerekliliği üzerinde duruldu.

Anahtar Kelimeler: Kanal İstanbul, Deniz Taşımacılığı, Flüvyal Topoğrafya Uygulaması, Antropojen.

ABSTRACT

In this study; geomorphological appearance, internal and external factors and processes shaping the topography were tried to be explained in the geologically young and tectonically active area in west of Istanbul. As an ancient settlement, the effects of human factors as in previous periods were also tried to be shown. It was tried to show the changes that may occur on topography in relation to the recently planned Canal Istanbul. For this purpose, long-term observations of DMI, Agricultural Reform General Directorate's soil, land use capability classification numerical data, current values of DSI, orthophoto digitized 2 m Intermittent DEM data for 2014 by Istanbul Metropolitan Municipality and ArcGIS Desktop10.4 were used as the main sources. The maps and graphics obtained from these tools were interpreted. Geomorphology, climate, hydrographic, soil and land use characteristics were revealed. It was tried to show the changes that will be on these features of the planned Canal Istanbul Project. The affects for project route passing through the 62.7% of agricultural areas, 18.6% of the water bodies and 36.43% of medium and 29.4% of severe erosion areas, were discussed. The project focused on the need for new and comprehensive planning of the anthropogenic landforms to be affected by the earthquake and tsunami.

Keywords: Canal Istanbul, Sea Transportation, Fluvial Topography Application, Anthropogenic.

Başvuru/Submitted: 01.04.2019 **Kabul/Accepted:** 08.05.2019

Sorumlu yazar/Corresponding author: Timuçin ŞENSU / timucinsensu@gmail.com

Atıf/Citation: Sensu, T., Ertek, T. A. (2019). İstanbul ilinin batısının jeomorfolojik özellikleri ve Kanal İstanbul güzergâhının CBS ortamında incelemesi. B. Gonencgil, T. A. Ertek, I. Akova ve E. Elbasi (Ed.), 1st Istanbul International Geography Congress Proceedings Book (s. 1139-1146) içinde. İstanbul, Türkiye: Istanbul University Press. <https://doi.org/10.26650/PB/PS12.2019.002.106>

Kanal İstanbul'un güzergahının zeminini oluşturan Ceylan formasyonunun özellikleri: Küçükçekmece Gölü'nün kuzeyinden, Terkos Gölü'nün doğusuna çizilecek hattın batısından başlayarak geniş alanlarda yüzeylenen formasyon, Çatalca-Çiftlikköy Tepesi batısına kadar uzanmaktadır. Sazlıdere barajının güney ve kuzeyinde ve Çatalca'nın doğusunda geniş alanlar kaplar. Ceylan Formasyonu hakim kaya türünü marn ve kilaşı oluşturmaktadır. Özellikle kireçli kilaşı ile marn killi kireçtaşı birbirini izleyen sıralanma şeklindedir. Kumtaşı ve kireçtaşı arakatlı alt seviyelerde yerini tüflere bırakır (Keskin, 1974), formasyon için 450 m. kalınlık bildirmektedir (Şekil 2).

Şekil 2: İnceleme sahasının jeolojik birimleri.

Yerkabuğu hareketlerinin meydana gelmesi veya o bölgede aktivitede bulunan süreçlerin ve etkenlerin niteliklerini değiştirebilecek ölçüde iklim değişikliklerinin oluşması morfojenetik oluşum bakımından oldukça yüksek olasılıklar durumundadır. Jeolojik geçmişi ve çeşitli topoğrafya analizleri bu değişimlerin sık sık oluşmuş olduğunu göstermektedir. Bu tür değişen şartlar herhangi bir sahanın jeomorfolojik evriminde bir kesinti meydana getirebilir, yeni bir evrimin oluşmasını sebep olabilir. (Eriñç, 2010).

Bu bakımdan sürecin niteliğinde değişiklik meydana gelip gelmediğine bakılarak; yalnız flüvyal süreçlerin eseri olan şekillerden oluşan araştırma sahasının monojenik olduğu belirtilebilir. Jeomorfolojik evrim bakımından yapılabilecek ikinci bir gruplandırma; döngü kesintisinin var olup olmadığıdır. İstanbul çevresi buna göre polisiklik bir topoğrafya sunar.

Eriñç'e göre; İstanbul'da geniş sahalar kaplayan bir peneplen içinde oyulmuş vadilerin yamaçlarında taraçalar vardır. Yine ona göre İstanbul çevresinde, gayet kaba olarak, bir peneplenin taraçaların ve taraça yüzeylerinden daha aşağılara kadar yarılmış vadilerin oluşumlarına karşılık gelmek üzere üç döngü ayırt edilebilir. Gömük vadiler sonradan deniz tarafından işgal edildiğinde ve bu şekilde taban seviyesi yeniden değiştiğine göre, bunlara halen devam etmekte olan dördüncü bir döngüyü de eklemek gerekir. Bu görünüm yükselti basamaklarının, flüvyal aşınım süreçleri ile sahanın tasviyesini de açıklamaktadır (Şekil 3).

Şekil 3: İnceleme sahasının yükselti basamakları.

2. KANAL İSTANBUL

İstanbul Boğazı olarak isimlendirilen su yolu, yalnızca Karadeniz'e kıyısı olan ülkeler değil aynı zamanda Tuna Nehri gibi Avrupa'da 10 ülkenin topraklarını kat ederek ticari seyrüseferin gerçekleştirildiği nehirlerden dünyaya deniz ticareti yoluyla tek ulaşım yolu olduğundan Kanal İstanbul projesinin de jeopolitik bir öneme sahip olacağı anlaşılmaktadır (Şekil 4).

Şekil 4: Kanal İstanbul proje güzergâhı.

İstanbul Boğazı için uğraksız gemi geçişlerine baktığımızda yılda yaklaşık 52 000 civarında geminin geçmekte olduğunu ve bu gemilerin yaklaşık %18'inin tehlikeli yük taşıyan tankerler olduğunu görmekteyiz (Korçak, M., 2015) (Şekil 5).

Şekil 5: İstanbul Boğazı uğraksız gemi geçişleri.

İstanbul Boğazı'ndan halen geçmekte olan gemi ve taşınan yük miktarı ile bunların zaman içerisinde ulaşacağı boyutlar ÇED Başvuru Dosyası 2017'de verilen projeksiyonlara göre yakın bir gelecekte, yaklaşık 15 yıl içerisinde, boğazdan geçecek gemi ve taşınacak yük miktarı bugünkü değerlerin yaklaşık 1,5 katına çıkacağı öngörülmektedir (Tablo 2).

Tablo 2: Projeksiyonlara göre İstanbul Boğazı'ndan geçecek gemi sayısı ve taşınacak yük miktarı

Yıllar	Gemi Geçişi	Yük (milyon ton)
2017	44 000	320
2030	65 000	480
2050	95 000	800
2070	115 000	1 000

Yapılan çalışmalar sonucunda Marmara Denizi'ni Küçükçekmece Gölü'nden ayıran kıstaktan başlayarak, Sazlıdere Baraj Havzası boyunca devam eden ve sonrasında Sazlıbosna Köyünü geçerek Dursunköy'ün doğusuna ulaşip Baklalı Köyünü geçtikten sonra Terkos Gölü'nün batısında Karadeniz'e ulaşan alternatif güzergâhın İstanbul Boğazına alternatif su yolu "Kanal İstanbul Projesi" için en uygun güzergâh olduğu belirlenmiştir (ÇED Başvuru Dosyası, 2017).

Kanal güzergâhının 7.041 m'lik kısmının İstanbul ili, Küçükçekmece ilçesi sınırları içerisinde, 3.100 m'lik kısmının Avcılar ilçesi sınırları içerisinde, 6.500 m'lik kısmının Başakşehir ilçesi sınırları içerisinde ve kalan 28.564 m'lik kısmının ise Arnavutköy ilçesi sınırları içerisinde kalmaktadır.

Kanalı kullanacak gemilerin geçebileceği derinlik yaklaşık 25 m olarak, genişlik en dar yerde 250 m, yer yer Küçükçekmece ve Sazlıdere'de 1000 m arasında planlanmaktadır. Topografyaya bağlı olarak kanalın çevresinde bazı noktalarda kademeli bir şevlendirme çalışmaları yürütüleceği belirtilmektedir.

Kanalın derinliğine bağlı olarak oluşacak hafriyatın 1,5 milyar m³ olacağı CBS ortamında elde edilmektedir. Su altındaki bölümlerde mühendislik çalışmaları doğrultusunda yaklaşık olarak 115 milyon m³ dip taraması malzemesinin çıkması öngörülmektedir (Şekil 6).

Tablo 3: Kanal İstanbul Projesi Arazi Kullanım Kabiliyet Sınıfları.

Şimdiki Arazi Kullanım şekli (SAK) açısından 9 farklı kullanım şeklinin görüldüğü proje güzergâhında; kuru tarım nadassız (N) arazilerin kapladığı alan 7 915.96 ha, fundalık (F) araziler 771.80 ha ve mera (M) alanları 641.74 ha ile ilk üç sırayı paylaşmaktadır. 445.30 ha alanın orman (O) alanlarından geçeceği proje güzergâhına ait şimdiki arazi kullanım şeklidir (Tablo 4).

Tablo 4: Kanal İstanbul Projesi arazi kullanımı.

1144

Erozyon Derecelerine (ERZ) göre proje güzergâhı; yoğun olarak 2. Derece (orta) ve 3. derece (şiddetli) arazilerden meydana gelmektedir. Erozyon dereceleri sınıflandırılması kapsamında; kapladıkları alan 4 728.02 ha ile 2. derece araziler birinci sırada, 3 872.96 ha ile 3. derece araziler ikinci ve 1 622.54 ha ile 1. derece araziler üçüncü sırada yer almaktadır (Tablo 5).

Tablo 5: Kanal İstanbul Projesi erozyon dereceleri.

<i>Erozyon Dereceleri</i>	<i>Alan (ha)</i>	<i>Alan (%)</i>
Hiç veya çok az	1 622.54	12.50
Orta	4 728.02	36.43
Şiddetli	3 872.96	29.84
YOK	2 754.46	21.22

Projenin güzergâhı orman meşcere varlığına göre oluşturulan alan kullanım tipleri açısından incelediğinde; genel olarak tarım alanlarından ve su kütlelerinden oluştuğu görülmektedir. Arazi kullanım tipleri açısından 6 farklı kullanım tipinin görüldüğü proje güzergâhında; tarım alanları 8 138.16 ha, su kütleleri 2 415.85 ha ve iskan alanları 1 627.15 ha alan kaplamaktadır. Verimli orman alanlarının 738.66 ha kapladığı proje güzergâhında, orman meşcere haritasına göre oluşturulan arazi kullanım tipleridir (Tablo 6).

Tablo 6: Kanal İstanbul Projesi orman kullanım tipleri.

<i>Orman Kullanım Tipleri</i>	<i>Alan (ha)</i>	<i>Alan (%)</i>
Açıklık Arazi	49.3	0,4
Bozuk, Baltalık Orman	16.9	0.1
İskan Alanı	1 627.2	12.5
Su Kütleleri	2 415.9	18.6
Tarım Alanları	8 138.2	62.7
Verimli Orman	738.7	5.7

3. TARTIŞMA VE SONUÇ

Özellikle kireçli kilaşı ile marn killi kireçtaşı birbirini izleyen sıralanma şeklinde zemini oluşturan istifler üzerinde yapılacak ve ileri teknoloji gerektiren betonlama, maliyeti arttıracığı gibi farklı lokasyonlarda proje süresini de uzatabilecektir.

Hassas alanlar proje alanı içerisinde ve etki alanında bulunmaktadır. Bunlardan özellikle Durusu (Terkos) Gölü Sulak Alanı ve Küçükçekmece Gölü Sulak Alanı RAMSAR Sözleşmesi kapsamında Türkiye’de belirlenmiş 135 uluslararası öneme sahip sulak alan kapsamında yer almaktadır. Projenin Mesafesi: Durusu (Terkos) Gölü Sulak Alanı 223 m, Küçükçekmece Gölü sulak alanı ve önemli kuş alanı olan Sazlıdere’nin içerisinde geçmektedir. Bu bakımdan canlıların doğal yaşamı üzerinde önemli etkiler bırakabilecektir.

Yine yeraltı suyu akiferlerine doğrudan müdahale edecek olan proje, yeraltı suyu seviyesinin değişiminde birincil etken olacaktır. İçme sularının tuzlanması ile kullanım özelliklerini kaybetme olasılığı zamanla ilerleyebilir. Yeraltı su seviyesindeki değişimler, özellikle ani alçalmalar da ilerleyen zamanda yapılar üzerinde tahrip oluşturacak etkiler gösterebilecektir.

Bir deprem bölgesi ve Marmara Denizi kuzeyinden geçe KAF Kuzey Anadolu Fayına olan yakınlığı dikkate alındığında depremsellik tüm yapılaşma üzerinde tahrip gücüne sahip olabilirliği ortadadır. Ancak daha önemlisi antropojenik morfolojik yapılardan özellikle ada ve ada gruplarının daha fazla tahrip etkisine maruz kalacağı düşünülmektedir.

Yine deprem etkisi yanında ikincil olarak oluşacak doğal felaket tsunami, tüm kanal ve Antropojenik Marmara Adaları üzerinde tahrip yapacaktır.

Karadeniz ve Marmara Denizi arasındaki seviye farkından doğan yüzey akımının gemi trafiği üzerinde olumsuz etkileri olabilecektir.

Yıllar içerisinde trafik yoğunluğu gittikçe artacak olan İstanbul Boğazına alternatif olarak düşünülen Kanal İstanbul, tıpkı yanı başındaki doğal su kanalı gibi jeopolitik bir öneme sahip olacaktır.

Yüzyıldan uzun zamandır proje aşamasında kalan bu proje tüm gemi ve yük taşımacılığının İstanbul Boğazı üzerinde artan baskısını da hafifleterek güvenliğini daha da arttıracaktır.

KAYNAKÇA

- Çınar Mühendislik Müşavirlik A.Ş. (2017, Haziran). *Kanal İstanbul projesi çevresel etki değerlendirmesi başvuru dosyası*. Ankara. Erişim adresi: <http://evdenhaberler.com/wp-content/uploads/2017/12/kanal-istanbul-ced-raporu-evdenhaberler.pdf>
- Eriş, S., (2010). *Jeomorfoloji I*. İstanbul: Der yayınları.
- Ertek, T. A., (2010), İstanbul'un Jeomorfolojisi, İstanbul'un Jeolojisi Sempozyumu Bildiriler Kitabı (Editörler: ÖRGÜN, Y., ŞAHİN, S. Y.), TMMOB Jeoloji Mühendisleri Odası İstanbul Şubesi, (ss. 21-48), İstanbul.
- Korçak, M., (2015). *İstanbul boğazı'nda kimyasalların deniz yolu ile taşınması sırasında meydana gelen kazaların yönetimi*. (Doktora Tezi). Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Keskin, C., (1974). *Kuzey ergene havzasının stratigrafisi*. Türkiye ikinci petrol kongresi, Tebliğler, TPJD, Ankara.
- Özgül, N., (2011). *İstanbul il alanının jeolojisi*. İstanbul: İBB.
- Şirin, Ö., (2008). *Risk analysis and modeling of the maritime traffic in the strait of Istanbul*. (Doctoral dissertation). Retrieved from: <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/>