
ÇANAKKALE ŞEHRİNDE YER SEÇİMİNİN JEOMORFOLOJİK AÇIDAN DEĞERLENDİRİLMESİ

Araş. Gör. A. Evren ERGİNAL*
Gülşen ERGİNAL**



Özet:

Bu çalışmada, Türkiye'nin kuzeybatısında yer alan Çanakkale şehrinin yayılış sahası ile jeomorfolojik kriterler arasındaki ilişki özetlenmeye çalışılmıştır. Çalışmanın amacı, hem sahadaki jeomorfolojik özelliklere dikkat çekmek, hem de Çanakkale şehrinin gelecekteki gelişimi ile ilgili düşünce ve önerilerde bulunmaktadır. Çanakkale şehrinin gelişiminde pek çok jeolojik ve jeomorfolojik gerçeğin göz ardı edildiği görülmektedir. Bu yüzden şehrin gelecekteki genişleme sahalarının belirlenmesinde bu kriterlerin dikkate alınması gerekmektedir.

Abstract

In this study, It was aimed to summarise the relations between urban developing and geomorphic processes in Çanakkale, northwestern Turkey. The aim of the study is both to attract attention to geomorphological features of the area and recommend

* İstanbul Üniversitesi, Edebiyat Fakültesi, Coğrafya Bölümü

** Özel Bil Öğretim Kurumları, Coğrafya Öğretmeni

concepts and proposals for the future of Çanakkale. Relating to the future, It is obvious that so many geological and geomorphological reality in Çanakkale are neglected. Therefore, these criterias must be considered in determining the extension areas of the city in the future.

ÇANAKKALE ŞEHRİNDE YER SEÇİMİNİN JEOMORFOLOJİK AÇIDAN DEĞERLENDİRİLMESİ

Geomorphological Assesment of The Determination of Location In
Çanakkale City

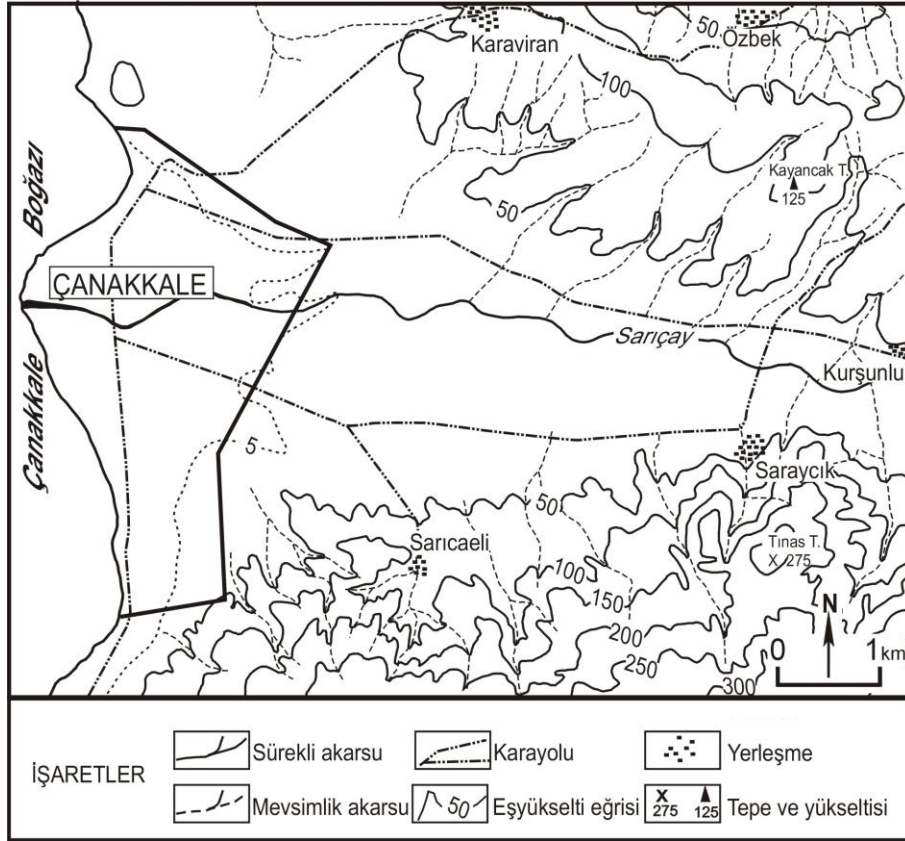
1. Giriş

Bugüne kadar Türkiye’de birçok coğrafyacı tarafından (Erinç-1958-59, Erol, 1968, Keleş-1986, Karabıyıkoglu-1986, Bilgin, 1989, Turoğlu-1998 vb.) jeomorfolojik yaklaşımlar ele alınarak bunun kent planlamasındaki kaçınılmaz ve düzenleyici rolünün önemine değinilmiştir. Ancak bu konuda hala jeomorfolojik hususlar pek göz önünde bulundurulmamakta, özellikle jeolojik ve jeofizik uygulamalarla birlikte jeomorfolojik kriterler de ihmal edilmektedir. Halk bunun acı faturalarını yakın yıllarda, örneğin Senirkent’te sel, Dinar, İzmit, İstanbul ve Bolu’da depremin olumsuz etkilerini yaşayarak ödemiştir. Ancak belediyelere sunulan zemin etüt raporlarında dahi sadece genel bir tanıtım başlığıyla ele alındığı görülen jeomorfoloji, risk analizi bağlamında ele alınmamakta, potansiyel morfodinamik güçler dikkate alınmadan kontrol edilemeyen bir çarpık kentleşme işlevini sürdürmekte ve detaylı mühendislik çalışmalarından yoksun olarak bu olumsuz süreç devam etmektedir. Çalışmada örnek olarak alınan Çanakkale şehri, uygulamalı jeomorfoloji açısından değerlendirilerek geleceğe dair tavsiyelerde bulunmaktadır.

Çanakkale şehri Marmara Bölgesinin Güney Marmara Bölümü’nde, Çanakkale Boğazı’nın doğu kıyısında bulunur. Sarıçay’ın ağız kısmında, Çimenlik Kalesi’nin 1462 yılında inşa edilmesiyle şehrin ilk çekirdeği oluşmuşken bugün delta ve alüvyal taban düzlüğüne ve çevredeki hafif eğimli plato düzlüklerine doğru hızla büyümektedir. Şehirleşme yönünden Türkiye’de birçok kıyı şehrinde görüldüğü gibi Çanakkale şehrinde de yanlış yapılanmalara gidilmiştir. Şehrin dokusunda, mimarisinde uyumsuzluklar hemen göze çarpmakta, şehir, bulunduğu coğrafi mekana karşın hala modern

şehir görünümünden uzak kalmaktadır. Çanakkale şehrinin bu gelişememe ve çarpık kentleşme problemlerini yaşamasında yerleşim alanının optimum olarak değerlendirilmemesi ve jeomorfolojik kriterlerin göz ardı edilmesinin etkisi vardır. Burada en belirgin yanlış, şehrsel fonksiyon birimlerinin ve yerleşmelerin dağılışı ve yer seçimi konusunda ortaya çıkar.

Çanakkale şehri yatay ve dikey olarak iki yönlü gelişme göstermektedir. 1974'lerden sonra çok katlı bina yapımı dolayısıyla dikey olarak büyüyen şehirde özellikle yeni kurulan mahallelerin yanı sıra, üniversitenin yeni kampüs alanı ve yakınındaki siteler yatay yönde büyümede etkili olmuştur. Özellikle şehrin kuzeyinde Esenler mahallesi ve bitişiğindeki Barışkent sitelerinin bulunduğu plato düzlükleri, güneyde Beldemiz siteleri ve bu kesimden Kepez yönünde gelişimi devam eden ve kıyı boyunca Piri Reis Mevkiinde bulunan toplu konutlar hem yatay, hem de düşey büyümeye sebep olurlar. Güney yönündeki genişleme eğilimi yakın zaman içinde Kepez beldesini şehre bağlayacaktır. Ancak burada dikkat çeken bir diğer husus 4–5 katlı toplu konutların yanı sıra bir ve birkaç katlı ve bahçeli müstakil konutların da şehrin yapısında pay sahibi olmasıdır. Şehrin yatay büyümesi sonucunda alüvyal ova yerleşmelerle kaplanmaktadır. Bu oranın hızlı değişimi örneğin 1957 yılı baskılı 1/25 000 ölçekli Topografya haritası ile günümüzdeki yayılış sahası karşılaştırıldığında basit bir rakamla 5 kattan fazladır. Özellikle modern bir şehir görünümünü bozan gecekondu tipi, estetikten yoksun toplu konutlarla iç içe bulunması şehrin kendine has bir mimari düzene sahip olmadığını göstermektedir. Bunun en belirgin göstergesi yerleşim, ticaret, rekreasyon ve çeşitli şehrsel fonksiyon alanlarının şehir içindeki düzensiz ve plansız dağılımıdır. Alan ve nüfus bakımından düşük değerler gösteren şehir (1927'de 8815, 1990'da 53995 kişi (Doğaner, 1994), hemen hemen tüm şehrsel fonksiyonlara sahip olmakla birlikte bu fonksiyon alanları özellikle ovalık sahada, hem ana, hem de tali yollar boyunca çeşitli kesimlerde dağılmış olarak bulunurlar.



Şekil 1: Çanakkale Şehri ve Yakın Çevresinin Topoğrafya Haritası

2. Jeolojik Özellikler

Çalışma sahasında genelde Çanakkale formasyonu olarak bilinen tortul istif ve bunun üyeleri şehrin yakın çevresindeki hakim jeolojik yapıyı oluşturur (Şekil 2 A-B). Bu formasyon, kumtaşı, miltaşı, çamurtaşı ve kireçtaşlarından oluşur ve yaklaşık 1000 metreden kalın olduğu görülmektedir (Sümengen ve Terlemez, 1991). Üst Miosen – Pliosen yaşlı bu denizel çökellerin Sarıyer üyesi formasyonun en yaşlı unsurunu oluşturur. Açık kırmızı, sarı ve kahverengi renklerde kumtaşı ve çakıltaşlarından oluşan bu birim güney yönünde Kepez'e doğru karayolu boyunca ve üniversite kampüsü çevresinde gözlenir. Şehrin güneyinde Anafarta üyesi denilen sarı ve kül renklerde çapraz tabakalı kumtaşı, miltaşı ve kıltaşları

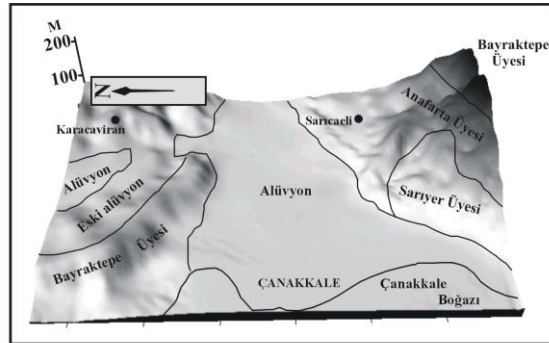
yüzeylemektedir. Sahada yayılış gösteren diğer bir kaya topluluğu beyaz ve kirli beyaz renklerde, çeşitli kalınlıklarda kumlu kireçtaşı, miltaşı ve kumtaşı ve kireçtaşlarından oluşur ve Bayraktepe üyesi olarak bilinir. Bu formasyonun tabaka alınları özellikle şehrin güneyinde Kepez Çayı havzasında gözlenir. Ayrıca bu formasyon şehrin kuzeyinde Esenler mahallesinin bulunduğu kesimlerde kıyı boyunca yüksek kıyı oluşumlarına sebep olur. Çalışma sahasında Kuaterner devri genelde gevşek yapılı, kum, kil ve çakıl iriliğinde unsurlardan oluşan Holosen alüvyon ile tabandan yüksek akarsu taraçalarından (eski alüvyon) oluşmaktadır.

Çanakkale şehri bulunduğu coğrafi konum itibarıyla Kuzey Anadolu Fay Zonu'nun etki alanında yer alır. Şehri kuşatan fay zonları sağ yanal atımlı deplasmanların hakim olduğu zonlara karşılık gelirler. İlin sınırları dahilinde Saros – Gaziköy Fayı, Etili Fayı, Çan – Biga Fayı, Sarıköy ve Yenice – Gönen Fayları uzanır (Şekil 3). Bu fayların varlığına bağlı olarak 1. Derece deprem bölgesine dahil olan Çanakkale'nin büyük kısmı deprem konusunda en kötü zemin olarak bilinen alüvyon zemin üzerinde yayılmaktadır. Çanakkale şehrini kuşatan dairevi şekildeki 50 km'lik bir alanda çevresinde 1900–2002 yılları arasında 236 adet deprem kaydedilmiştir¹. Bunlardan sadece büyüklüğü 6'nın üzerinde depremler göz önünde bulundurulduğunda Tablo 1'deki durum ortaya çıkar. Bu durumda zon olarak alınan Çanakkale bölgesi veya Biga yarımadasının çevredeki diri fay zonlarının da etkisiyle sismisite yönünden aktif bir özellik taşıdığı ortadadır.

Deprem yaratan ve yukarıda başlıcaları sayılan diri faylar Çanakkale'ye ortalama 40–50 km uzaklıkta bulunurlar. Bu durumda şehrin Marmara Bölgesinde şehre uzak olarak uzanan fayların uzun periyotlu yüzey dalgalarından ziyade bu yakın diri fayların etkisi altında olduğu görülmektedir. Şekil 3'te 15'er km aralıkla çizilen daireler içinde ve dışında kalan sahalarda şehre çok yakın diri fay zonlarının bulunduğu görülmektedir. Aşağıda şehre yakın mesafedeki bu önemli faylara kısaca açıklama getirilmiştir.

Tablo 1. Çanakkale Yakın Çevresinde (50 km²lik alanda) Meydana Gelmiş Büyüklüğü 6'nın Üzerindeki Depremler (Veriler www.sayisalgrafik.com adresinden alınarak düzenlenmiştir).

TARİH	SAAT (GMT)	ENLEM	BOYLAM	DERİNLİK (KM)	BÜYÜKLÜK
09.08.1912	01:29	40.60	27.20	16	7.3
10.08.1912	09:23	40.60	27.10	15	6.3
18.11.1919	21:54	39.26	26.71	10	7.0
04.01.1935	14:41	40.64	27.51	30	6.4
04.01.1935	16:20	40.30	27.45	20	6.3
22.09.1939	00:36	39.07	26.94	10	6.6
06.10.1944	02:34	39.48	26.56	40	6.8
18.03.1953	19:06	39.99	27.36	10	7.2
06.10.1964	14:31	40.30	28.23	34	7.0



A

ÜST SİSTEM	SİSTEM	SERİ	KAT	FORMASYON	SİMGE	KAYA TÜRÜ	KALINLIK (M)	AÇIKLAMA						
									ÜST MİOSEN-PLİOSEN	TERSİYER	TUROLİEN	ÇANAKKALE		
MESOZOİK	Kvaterner	ALÜVYON	ALÜVYON	ALÜVYON	Kv	Tutturulmamış kum, kil, çakıl	0-25							
									SEKİLER	Qd	Genelde tutturulmuş çakıl, kumtaşı	0-50	Miltaşı, kumtaşı, Çakıltaşı	
	Tersiyer	TUROLİEN	CONKBAYIRI	CONKBAYIRI	CONKBAYIRI	Tc	T2. Aglomera, Tuf, Dasit, Riyolit	100-500						
										BAYRAKTEPE ÜYESİ	Tcb	Kumlu kireçtaşı, Kumtaşı, Kireçtaşı	0-175	Miltaşı, Kilitaşı, Kumtaşı
										ÇAMRAKDERE ÜYESİ	Tcc	Miltaşı, Kilitaşı, Kumtaşı	0-175	
										ANAFARTA ÜYESİ	Tca	Kumtaşı, Miltaşı, az Kilitaşı, Çakıltaşı	100-500	
										SARIYER ÜYESİ	Tcs	Çamurtaşı, Miltaşı, Kumtaşı, Killi kireçtaşı	500-1000	

B

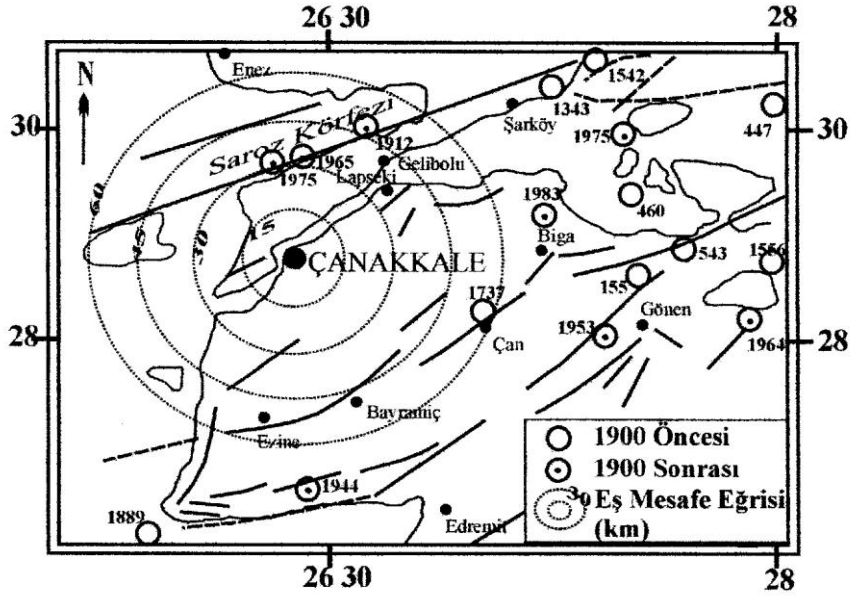
Şekil 2: Çanakkale Şehri ve Yakın Çevresinin Jeoloji Haritası (A) ve Genelleştirilmiş Stratigrafik Kesiti (B).

Şehrin güneyinde Ezine ile Bayramiç ilçeleri arasında uzanan doğu – batı uzanımlı bir Pull–apart havza olduğu belirtilen (Barka, 1997) bir depresyon yer alır. Genç vd. (1998) tarafından bu depresyonun güneyinde bir fay gösterilmekte ve depresyonun gelişiminin normal ve / veya oblik fayların denetiminde gelişmiş bir graben yapısı gösterdiğinden bahsedilmektedir.

Bölgede gözlenen ve Biga yarımadasında aktiflik gösteren bu faylar haricinde Çanakkale Boğazının kuzeydoğu kesiminde boğaza bu kesimde graben yapısı geometrisi kazandıran faylar da yer alır. Demirbağ vd. 1998’de boğazın kuzey çıkışının son şeklini kazanmasında bu fayların etkisinin bulunduğu belirtilmiştir. Bu durumda Çanakkale şehri ve çevresinde sismik aktivite yaratabilecek fay sistemlerinin boğaz talvegi boyunca da mevcut bulunduğu anlaşılır. Deprem yaratma riski çerçevesinde değerlendirilmesi gereken bu faylar bölge morfolojisini de denetler.

Özturan (1995) tarafından boğazı dikine kesen sismik kesitler yardımıyla ortaya konan sismik yansıma profillerinde de talveg uzanışına paralel olan ve boğazın çeşitli kesimlerinde görülen faylar saptanmıştır. Çanakkale’nin kurulduğu delta ve civarında fay görülmemişse de hemen güneyindeki Kepez Çayı deltası açıklarında bir muhtemel fay gösterilir.

Bunların yanı sıra Barka tarafından güneyde Ezine ile Ege Denizi arasında uzanan önemli bir fayın varlığından bahsedilmiştir. Burada varlığı düşünülen fayın 1968 yılında M=7.2 olan ve Ege Denizi merkezli depremle ilgili olduğu belirtilmiştir (Barka, 1997). Ayrıca Efe (1994) tarafından Biga yarımadasındaki Neotektonik dönem faylar olarak gösterilen, isimleri tek tek verilen ve bölgeyi etkileyen fay sistemlerinin kaba bir tarifile Ayvacık – Lapseki arasındaki hattın doğusunda kaldığı anlaşılmaktadır. Çanakkale coğrafi konumu dolayısıyla deprem riski oluşturan fayların uzanış doğrultularına da dik ve verrev açılarda bulunmaktadır. Diğer bir değişle Kuzey Anadolu Fayındaki hareketlerle doğu-batı yönlü meydana gelen yırtılmalara dik, güneybatı-kuzeydoğu yönlü yırtılmalara ise verrev konumludur.



Şekil 3: Çanakkale Şehri İçin Risk Oluşturan Önemli Faylar ve Meydana Gelen Depremler (Faylar, Barka 1997; Efe 1994; Genç vd. 1998'den yararlanılarak çizilmiştir).

3. Jeomorfolojik Özellikler

Öncelikle şehrin ve yakın çevresinin genel jeomorfolojik özellikleri özetle şöyle açıklanabilir; Şekil 4 A-B ve C ve Şekil 5'ten görüleceği gibi, Çanakkale şehri ve yakın çevresinin en önemli jeomorfolojik özelliği esas olarak bir alüvyal vadi tabanı düzlüğü ve bunu çevreleyen tabana doğru hafifçe eğimli ve dalgalı plato düzlüklerinden oluşmasıdır. Sarıçay'ın havzası dahilindeki yüksek kesimlerden kollarıyla birlikte aşındırarak getirdiği tamamen pekişmemiş kil, kum ve çakıl iriliğinde alüvyonlardan oluşan alüvyal vadi tabanı düzlüğü boğaz yönünde çok düşük (%0 1-2) bir eğimle alçalır ve doğu yönünde ise Atikhisar Barajı'nın doğusuna, Ortaca Köyü'ne kadar izlenir.

İnceleme alanında Sarıçay alüvyal taban düzlüğüne çevreden hakim plato yüzeyleri ve bunların tabana doğru sarkan basık sırtları ile bunları kenarlarından aşındıran zayıf bir akarsu şebekesi göze çarpmaktadır.

Üzerlerinde aşınım yüzeylerinin geliştiği bu düzlükler genelde Üst Miosen–Pliosen yaşlı sedimanter birimler üzerinde uzanırlar ve seviye uygunluğu gösterirler. Şehrin doğusundaki Saraycık Köyü güneyinde bulunan sarp arazi hariç tutulursa, vadilerde yarıma dereceleri nispeten düşüktür. Flüvyal şekillenmede litoloji ile birlikte, taban seviyesine yakın olma durumu ve akarsuların kısa boylu olmaları dolayısıyla derine kazma faaliyeti sınırlıdır. Bununla birlikte alüvyal tabandan doğuya doğru ilerlendiğinde ovanın her iki kenarında düşük eğimle sırt – ova geçişini sağlayan birikinti yelpazeleri sıralanır. Bu genç morfostratigrafik birimler aynı zamanda bazı köylerin de yerleşim yeri olarak tercih edilmiştir (Saraylar Köyü’nde olduğu gibi).

Ovayı oluşturan Sarıçay’ın havzasının jeomorfolojik gelişimi Miosen sonlarından günümüze uzanan bir yer şekli evriminin eseridir. Orta ve üst Miosen aşınım yüzeylerinin uzandığı ve hatta daha yükseklerde daha eski aşınım yüzeyi sistemlerinin adatepeler şeklinde korunduğu (Öztürk ve Erginal, 2001) kesimler esasen Sarıçay deltasına aşınım gereci sağlayan yaşlı modlere karşılık gelirler ve şehre uzak dağlık kesimleri oluştururlar. Korelat depoları henüz tespit edilememekle birlikte Pliosen aşınım düzlüğü sistemlerinden belirgin bir topografik diskordans ve morfometrik açıdan belirgin bir aşınım devresi basamağı ile ayrılan Miosen aşınım yüzeyleri şehrin uzak çerçevesinde Üst Eosen-Oligosen yaşlı andezit ve tüfler ile Paleozoik temel in metamorfik şist, gnays, metagabro türünde kayaçları üzerinde gelişmişlerdir.

Pliosen devri sahada uzun süren bir aşınım devresine karşılık gelir. Ancak genç tektonik hareketlerin aşınım döngülerini kesintiye uğratması sebebiyle havzanın özellikle iç kısımlarında submature yüzey sistemleri oluşmuştur. Basit bir karşılaştırma ile Çanakkale şehrinin hemen güneyinde bulunan ve 95.56km²lik bir drenaj alanına sahip olan Kepez Çayı havzasında Pliosen aşınım yüzeyleri geniş yayılım alanlı, ana vadi oluşuna doğru eğimli ve uzun sırtlara dönüşmüş halde bulunurlar. Bu durumda Pliosen’de aşınım yüzeyi morfometrilerinde yerel tektoniğin farklılıklar yarattığı, böylece yüzeylerde çarpılma ve seviye farklarının meydana geldiği görülmektedir. Pliosen sonrasında gerek etkin tektonik aktivite, gerekse Pleistosen’deki

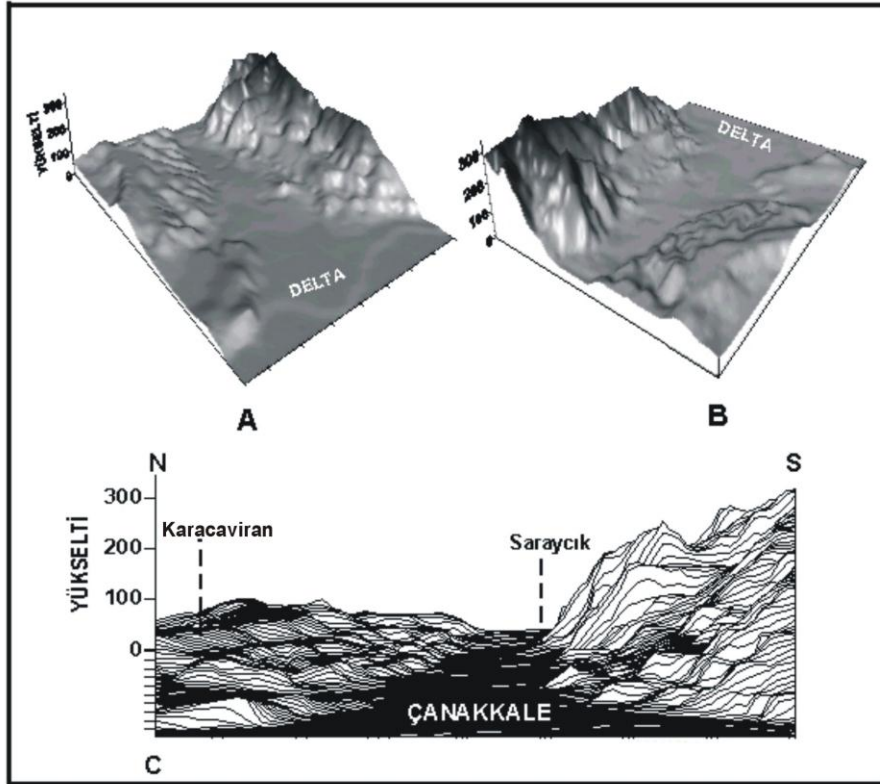
deniz seviyesi değişimlerinden kaynaklanan taban seviyesi oynamaları Alt Pleistosen yaşı ve yarı olgun karakterli, genelde alüvyon bulunduran yayvan yamaçlı vadi tabanları çevresinde dar alanlı sahanlıklar oluşturan az yüksek aşınım yüzeylerinin oluşumunu yaratmış olmalıdır. Bu yüzeyler de diğer tüm aşınım yüzeyleri gibi akarsular tarafından çeşitli derecelerde kenarlarından yarılmak suretiyle deforme haldedirler.

Araştırma sahası Plio-Pleistosen'de kabaca son şeklini alarak Holosen'de yoğun alüvyon beslenimi ile günümüzdeki görünümüne kavuşmuştur. Bunun yanında Sarıçay alüvyal vadi tabanını çevreleyen yamaçların alt kademelerinde akarsu taraçaları ile birikinti koni ve yelpazeleri bir dizi oluşturacak şekilde uzanır. Çanakkale Boğazı'na doğru çok hafif eğimli bulunan Sarıçay alüvyal vadi tabanı düzlüğü ve deltası da boğazın olduğu gibi Biga Yarımadası'nın da orografik uzanışına dik veya dike yakın açılı gelen akarsuyun aşığı ve ağız kesimlerinde oluşmuştur. Vadi kuruluşunda kırık sistemlerinin etkili olabileceği evvelce de belirtilmiştir (Erol, 1969; Öztürk ve Erginal, 2001, Erginal vd., 2002; Erginal ve Ertek, 2002). Gerçekte ana vadi kanallarına yön veren bu zayıf direnç zonlarının, kıyıda uzak kesimlerde, yani havzanın yukarı kesimlerinde de aşınım yüzeylerinde basamaklanma, akarsu vadilerinde kapma gibi şekillerde etkili olduğu görülmektedir. Yine burada özellikle Sarıçay'ın kıyıda itibaren faylı olduğunu düşündüğümüz vadisi, Atikhisar Barajı tabanını boylayarak yukarı havzanın yukarı kesimlerinde yine doğu-batı yönünde uzanan basamaklı olarak gözlenen fayların denetiminde devam etmektedir. Yer yer kapma türünden drenaj oyunlarını hazırlayan bu faylar Erol'un (1969) evvelce ortaya koyduğu faylarla uyumluluk gösterir.

4. Şehrin Gelişimi ve Jeomorfolojik Ünitelere Göre Genel Yayılış Durumu

Daha önce de belirtildiği gibi 1462'de ilk nüvesi Sarıçay'ın ağız kesiminde, deltanın kuzey diliminde oluşan şehir, 1800'lü yıllara kadar hızlı bir gelişme göstermemiştir. Bu dönemlerde kıyı zonunda Rumlar, dere yatağı boyunca ise Türklerin ve Yahudilerin yerleştiiği şehirde 1900'lü yıllardaki savaşlar neticesinde dağılma yaşanmıştır. Kente ait ilk planlama çalışmaları ise 1940'lı yıllara rastlar. O dönemlerde yerinde bir uygulama olarak hükümetçe iki katlı ve bahçeli konut yapımına izin

verilmiştir. Şehir 1950'li yıllara kadar yavaş bir gelişim periyodu izler (Tuncel, 1993) ve bu yıllarda şehrin yerleşim sahası Sarıçay (Kocaçay)'ın ağız kesimlerinde ve rüzgara karşı korunaklı olan Hastane Bayırı civarından ibarettir.



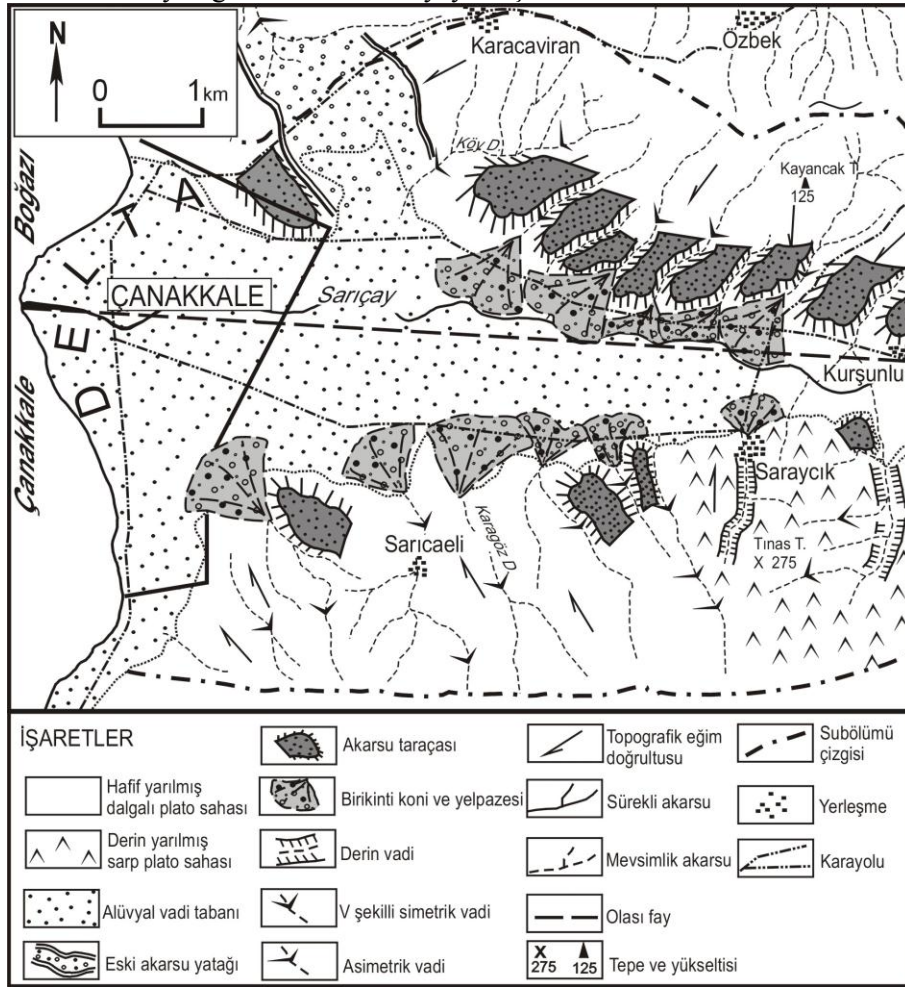
Şekil 4: A: Çanakkale Şehri Yakın Çevresinin Sayısal Arazi Modeli (bakış kuzeybatıdan güneydoğuya doğru).

B: Çanakkale Şehri Yakın Çevresinin Sayısal Arazi Modeli Bakış kuzeydoğudan güneybatıya doğru)

C: Çanakkale Şehri Yakın Çevresinin Profil Serileri (Profil serisinde bakış batıdan doğuya doğru olup yatay düzlemle 7 derecelik açı ile süperimpoze görünüm verilmiştir).

İlk halihazır haritaları 1955-1956 yıllarında oluşturulan ve 1963, 1974, 1980 ve 1990'lı yıllarda planları yapılan şehir², birçok şehrsel fonksiyona sahip olarak gelişimini sürdürmekte, özellikle bir üniversitenin de kurulmasıyla kültür, nüfus ve ekonomi açısından canlılık kazanmış bulunmaktadır. 1985 yılında 3194 sayılı imar yasasındaki değişiklik ile

planlama yetkisinin belediyelere devredilmesi şehirdeki yatay ve bilhassa dikey büyümeyi arttırmıştır. Günümüzde büyük kısmı delta ve alüvyal taban düzlüğü üzerinde gelişen ve genişleme olanağı bulan şehir çevre plato düzlüklerine yayılmış durumdadır. Ancak kentsel gelişme yönü tek yönlü değil çift yönlüdür. Nitekim halen kuzeyde nispeten daha sağlam zemin yapısındaki Esenler Mahallesi'nde Kepirler Düzü mevkiinde (Karacaviran Mücavir Alanı) ve güneydeki Kepez istikametinde gelişim devam etmektedir. Ayrıca doğudaki havaalanı mevki çevresinde 4 kat ve altında kat sayısı gösteren konutlar yayılmış durumdadır.



Şekil 5: Çanakkale Şehri Yakın Çevresinin Basitleştirilmiş Jeomorfoloji Haritası

Çanakkale şehrinin fonksiyon alanlarına bakıldığında özetle bunların şehrin en çok Sarıçay alüvyal taban düzlüğü üzerinde ve deltada toplandığı görülür. Bu durum şehrin gelişiminin deltanın ağız kesiminden çevreye radyal ama plansız olarak gelişmiş olmasından kaynaklanmaktadır. Ayrıca şehrin güneyinde üniversite kampüsünü ve yerleşim alanlarını rahatsız eden ve eğimli bir sırt üzerinde yer alan şehir çöplüğü bu plansızlığın bir türlü halledilmeyen en önemli sorunlarından birini oluşturur.

Çanakkale şehrinde şehrsel fonksiyon birimlerinin³ genelde kıyı zonunda sıralandığı görülür. Öyle ki, DSİ, Meteoroloji, Askeri Kurumlar ve Tesisler, Hükümet Binası, Adliye, Bölge Trafik Müdürlüğü, Devlet Hastanesi, Köy Hizmetleri, Ç.O.M.Ü. Anafartalar Kampüsü gibi Hukuksal, Kültürel, Sağlık hizmetleri gibi şehrsel fonksiyonların büyük kısmı kıyı çizgisinden itibaren ilk 20-150 metrelik kıyı şeridinde yer alırlar. Bu önemli devlet kurum ve kuruluşlarının tamamının delta sahasında yer alması haricinde yerleşmelerin de kıyı çizgisini takip eden ilk 15 metrelik şeritten itibaren başladığı özellikle kordon boyunca gözlenir. Burada kat sayısı 5 ve üzerindeki yüksek konutlar kordon boyunca sıralanmaktadır. Bu yüksek konutların siteler ve kooperatif evleri olarak şehrin kuzey kesimindeki Esenler Mahallesi Barışkent sitelerinde önemli boyutta olduğu, bunun yanı sıra güney yönünde İzmir yolu boyunca bu tür yüksek binaların sıralandığı görülür. Güneyde kat sayısının en fazla olduğu toplu konut alanı Beldemiz Sitesidir.

Şekil 6'da Çanakkale Şehri ana hatlarıyla Surfer 8.0 yazılımı kullanılarak grid ağından kurulu 3 boyutlu bir grafik üzerinde gösterilmiştir. Dikkat edilirse kuzeyde SSK hastanesi ve askeri saha, güneyde ise Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Terzioğlu Kampüsü Fakülteler kısmı, haricinde resmi kurum ve kuruluşların çoğu plato düzlüklerinde bulunmamaktadır. Yukarıda açıklanan önemli fayların yarattığı deprem tehlikesi ve kat sayısı arttıkça hızla büyüyen deprem şiddetinin artma riski yerleşmeler ve bu kurum binalarının yıkılmasına yol açabilecektir.

Çanakkale şehrinin gelişimi konusunda bilgi sahibi olmak maksadıyla incelediğimiz imar planlama hususlarını belirleyen bazı raporlar kentte bina yapımı konusunda yer altı suyu seviyesi, dolgu zeminin materyal özellikleri, şehir çevresinde duraysız zeminlerle ilgili hükümler ve depremsellik konusuna açıklık getirirler. Bu konuda ilk rapor 22-06-1972 tarihinde hazırlanmıştır. Bilimsel ve uygun mühendislik uygulamalarının tavsiye olduğu bu raporun ardından 19-10-1078 yılında bir rapor daha hazırlanmıştır.

19-10-1978 yılında İller Bankası İmar Planlama Dairesi Başkanlığı'na Çanakkale şehrinin ilave sahalalarının imar planına esas olarak hazırlanan ikinci raporda şehrin ilave sahalalarını oluşturan plaj kumları, alüvyon ve Neojen formasyonlarının yapı zemini olarak değerlendirilmesi yapılmakta, şehirdeki yer altı suyu seviyesinin düzlük kesimlerde 2 m. olduğu belirtilmekte, yüzeye bu seviyeden daha yakın seviyelerde yer altı su seviyesine rastlandığında yapı temellerinin uygun bir su basman katının üzerinde yapılmasının uygun olacağına değinilmektedir. Raporda alüvyon ve Neojen formasyonları bu konuda zararsız görünmekle birlikte mühendislik tedbirlerinin alınmasının gerekliliği belirtilmekte, o zamanlar 2. derecede deprem bölgesinde yer alan şehrin deprem yönetmeliği esaslarına uygun olarak yapılması tavsiye edilmektedir. Bu ilave plan Çanakkale'de 1978 sonrası yapılaşmalarda önemli bir rol oynamış olmalıdır. Ancak, alüvyon ile kil, marn ve kireçtaşı türünden kayaçların yapı temeli olarak bir arada değerlendirilmesi, özellikle su tablası yüksek seviyede bulunan bir alüvyal dolgunun zararsız olabileceğinin düşünülmesi de tartışma konusudur. Gerçekte Çanakkale şehri için daha önce 1972 yılında hazırlanarak inceleme amacı "Çanakkale ilinin imar planına esas oluşturacak Jeolojik Etüd" olarak belirlenen raporda şehrin gelişimi ve geleceğe dair bilimsel yaptırımlar çok güzel özetlenmekte, şehrin kuzeyinde marn ve kil seviyeli yamaçlarda su fazlasının kaymalara sebep olabileceğine, sahilde 0.80-1.00 m olan yer altı su seviyesinin şehir merkezindeki yani düz kısımlarda 2.00 m - 6.00 m arasında değiştiğine, artezyen su kaynaklarının bulunmadığına ve büyük kısmı alüvyal dolgu üzerinde kurulan şehrin Marmara Deprem Bölgesine yakın olmasının yarattığı riske değinilmektedir. Ayrıca, raporda, sebebi belirtilmemekle birlikte, muhtemel bir deniz basmasının şehirde bir zarar yaratabileceğine de değinilmiş, dolgu zeminde inşaat temellerinin kil seviyesinin altındaki kumlu çakıllı zemine kadar indirilmesi ve kil içinde temelin oturtulmaması gerektiği gibi çok yerinde tavsiyelerde de bulunulmuştur. Görüldüğü gibi kısa zaman aralıklarıyla hazırlanmış iki rapor 1972 sonrasında şehirdeki yapılaşmada etkili olmuştur ve aralarında bariz farklar bulunmaktadır. Şekil 3'te görüldüğü gibi 1978 yılında planlanan alanlar delta sahasının ağız kısmı hariç hemen hemen tamamını ilgilendirir. 1993 ve 1995 yıllarında planlanmış alanlar ise hızlı yayılma süreci karşısında gereksinime cevap olarak düşünülmüştür ve yer seçimi konusunda ağırlıklı olarak şehre hakim plato düzlükleri ve sırtları hedeflemiştir. Günümüzde yerleşime planlanan tüm bu yerlerin hızla dolmakta olduğu görülmekte, ancak yapılaşmada gerekli bilimsel, teknik ve hukuksal kriterlere uyulup uyulmadığı bilinmemektedir. Ancak 1. derecede deprem bölgesinde yer alan Çanakkale'de kenar plato sahalalarının yamaç

kesimlerinde olası kütle hareketleri ve özellikle ovada depremlerin kötü tecrübelerine sebep olabileceği de unutulmamalıdır.

4. Şehri Etkileyen Doğal Riskler

Bilindiği gibi yerleşmeler ve bunların gelecekteki gelişimi ile şehrin yapısını, yerleşme için en uygun sahaların seçimini jeomorfolojik faktörler önemli ölçüde etkiler. Örneğin arazinin eğimi bina masraflarını arttırıcı bir faktördür. Yerleşmelerin genel yayılış ve dağılışını etkileyen morfografik ve morfometrik relief özellikleri şehirdeki fonksiyonel arazi kullanım tiplerini de belirler. Meso ölçekteki yer şekillerinin mekansal dağılımı ve mevcudiyeti özellikle rekreasyonel sahalarda ve iş sahaları için önemlidir (Verstappen, 1983, s: 151).

Kentleşme ve yerleşmenin evrimi açısından yön ve yer belirleyici rolü bulunan reliefe ait morfometrik karakteristikler 4 ana başlık altında toplanmıştır. Bunlar:

1. Coğrafi konum
2. Yer şekillerinin mekansal dağılımı
3. Yükselti gidişi, parçalanma derecesi, yön ve yamaç eğimi gibi reliefe ait unsurların eğim ve doğrultu özellikleri
4. Yer şekillerinin boyutudur (Kugler 1968'e göre Verstappen 1983'den).

Yerleşmelerin yeri ve internal yapısının çoğu kez bu çevresel faktörlerden etkilendiği, rölyefe ait düzensizliklerin yerleşmelerin toplu yada dağılık türde oluşunu ve yine yerleşmenin yanı sıra ulaşım ağının da tüm niteliklerini etkilediği, şehir morfolojisinin (toplu ve sıkılık yada seyrek ve gevşek olma) ve şehre ait yapısal detayların jeomorfolojik faktörlerden etkilendiği bir gerçektir.

Bugün özellikle hızlı gelişen bir üniversite ile kültürel fonksiyonları canlanan ve renklenen Çanakkale'de Kredi ve Yurtlar Kurumuna ait yurtlar, yine artan öğrenci potansiyeline cevap vermek için açılan onlarca özel yurt ve pansiyon, yine Üniversite Kampüsleri (Anafarta ve Terzioğlu Kampüsü), şehirselleşimde veya büyümede katkısı olan faktörlerdendir. Bununla birlikte şehirselleşme sürecinin yanlış yapılanma yada çarpık kentleşmeyi de içinde bulundurduğu görülmektedir. Ancak coğrafi çekicilik söz konusu olduğunda mimarı konfigürasyon yerşekillerine uygun hale getirilmekte ve şehirselleşme yerşekli şartlarının en zahmetli olduğu kesimlerde dahi devam etmektedir. Çanakkale şehrinde coğrafi çekiciliğin en önemli sebebi Çanakkale Boğazıdır. Deltanın ağız kesimi haricinde denizden kısa mesafede çok katlı konutların başlaması bu çekiciliğin bir sonucudur. Kıyı çizgisine nispeten paralel olarak uzanan yol şebekesi boyunca bir dikey ve yatay büyüme şeridi gözlenir. Şehirde düz ovalık zemin yapılaşmada kolaylık

sağlamıştır ancak az eğimin maliyet düşürücü fonksiyonunun yanı sıra evvelce de belirtilen yüksek yer altı suyu seviyesi önemli bir sorun oluşturur. Kentte coğrafi çekiciliğin doğal afetlere karşı yerinde değerlendirilmediğinden bahsedilebilir⁴. Bu durumda tartışılacak iki önemli konu vardır. Deprem ve Kütle Hareketleri.

4. 1. Deprem Riski ve Çanakkale

Daha önce de belirtildiği gibi, şehir 1. derecede deprem bölgesinde bulunmaktadır. Yerleşmelerin büyük kısmı yanı sıra resmi kurum ve kuruluşların, ayrıca deprem sonrası hazır bulunması gereken hastane, itfaiye gibi kurumların alüvyal zeminde yer alması bu riski daha da arttırır.

Her biri şehre 50 km kadar uzakta uzanan ve uzun zamandır deprem yaratmayan önemli faylar şehir için önemli bir tehdittir. Şehrin kuzeyindeki kumtaşı ve kiltaşlarından oluşan nispeten daha sağlam bir zemin yapılarının temelini oluşturmakta, fakat bu zeminde de killi seviyeler yer altı suyunun tutulduğu geçirimsiz zonlar oluşturmaktadır. Böylece Çanakkale şehri için zeminde sıvılaşma durumu şehrin tamamı için söz konusu olmaktadır. Yine ovada platoya geçişi sağlayan sırtlarda silt ve kil varlığına bağlı olarak kütle hareketi riski de söz konusudur. Bunlardan başka kordon boyunca kentin denize en çok yaklaştığı alanlarda dolgu zeminler bulunmaktadır. Buralar depremden en çabuk etkilenecek alanlar olduğu gibi boğaza doğru kayma potansiyeli ve deniz suyunun basmasına maruz kalma olasılığındadır. Kısaca şehrin deprem karşısında yüz yüze bulunduğu yersel şartlar şöyle sıralanabilir:

- Deprem merkezleri yada fay hatlarına yakınlık
- Zemin dayanıksızlığı
- Yüksek yer altı suyu seviyesi ve sıvılaşma sorunu
- Plato sahasında anakayada yüksek kil içeriği
- Kıyı kesimde dolgu alanlarının bulunması

Her açıdan depreme karşı olumsuz şartlar içeren şehrin 2. derece deprem bölgesinden 1. derece deprem bölgesine dahil edilişi çok yakın bir zaman içinde olmuştur. Bakanlar Kurulunun 18.04.1998 tarih, 96/8109 sayılı kararı ile. Yani 1998 yılı sonrasında geçen 4 yıllık sürede yapılaşmada 1. derece depremsellik ilkelerine uyulmuştur.⁵ Bu durumda şehrin büyük kısmında yapıların 2. derece deprem bölgesi esaslarına göre inşa edildikleri görülmektedir. Çanakkale için depremin dolaylı yoldan da bir etkisi düşünülmektedir. Bu da şehre 15 km uzakta kalan Atikhisar Barajının şiddetli bir depremde yıkılması durumunda Sarıçay'ın yatağını aşarak bir taşkına yol açabileceğidir. Son yıllarda yağış tutarının düşük olması dolayısıyla az miktarda su tutan ve tabanının büyük kısmı kuru kalan barajın

1973 yılında inşa edilmesinden sonra şehrin taşkın riski ortadan kalkmıştır. Gerçekte 400 km² ye yakın bir su toplama havzası bulunan Sarıçay'ın Cumhuriyetin ilk yıllarında taşkınlara sebep olduğu bilinmektedir. Bol yağışlı bir döneme isabet edebilecek olası bir depremle toprak yığıma türdeki baraj gövdesinin yıkılması durumunda şehrin bazı kısımlarının sudan etkilenebileceği bir ihtimal olarak değerlendirilebilir.

4. 2. Kütle Hareketleri

Çanakkale şehri ve yakın çevresine kütle hareketleri açısından bakıldığında bu konuda elverişli alanlar görülür. Bunlar şehir içinde başlıca iki zonda yer alırlar:

1. Deprem sonucunda çökme veya denize doğru kayma riski taşıyan kıyıdağı dolgu alanı
2. Şehrin kuzey ve özellikle güneyinde plato düzlüklerine geçiş veren sırtlar ve vadi yamaçları

Kıyı zonu tamamen kıyı düzenleme çalışmalarının kapsamında doldurulmuş bir şerit halindedir. Özellikle kordon boyu, arabalı vapur iskelesi bu şeritte kalır. Kıyı çizgisini 10 metre kadar geriden izleyen işlek karayolunun yarattığı titreşim ile hemen gerisindeki 5 kat ve üstü konutların yarattığı yük de buna eklenince deprem esnasında dolgu zeminin boğaza doğru kayma potansiyeli taşıdığı anlaşılır. 2. Maddedeki heyelanlı sahalar ise morfolojik olarak ova-plato geçişini sağlayan eğimli sırtlarda söz konusudur. Bu konuda kuzeydeki kil seviyeli birimler içeren plato düzlüklerinin likit özelliği ovaya bakan eğimli sırtlarda potansiyel bir risk taşır. Ancak özellikle "Sondaj zorunlu alan" olarak ayrılan Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi kampüs alanında heyelan tehlikesi vardır. Kampüsün hemen gerisinde tarafımızdan Radar Tepesi yolunda karayolu boyunca kısa boylu bir vadinin geriye aşınım sınırında yola zarar veren heyelanlar tespit edilmiştir. Bu kaymaların aynı litolojik yapıdaki Kampüs sahasında da gerçekleşebileceği olasıdır. Burada özellikle sırtlardaki eğim faktörü (20-25° ve daha fazla) riski arttırmaktadır. Üniversite mücavir sahası sondajlı etüt ve Jeoteknik değerlendirme raporuna göre Bakanlar Kurulu kararı ile "Afete Maruz Bölge" kapsamında çıkarılmıştır⁶. Bu bağlamda özellikle önem arz eden bir konu heyelan riski taşıyan bu sahada potansiyel heyelan sahalarının ayırt edilmesi zorunluluğudur. Diğer bir değişle heyelan potansiyellerine göre zonlama çalışmaları önerilir. Yerinde yapılan gözlemlere dayanarak kampüs yolu ile birlikte fakültelerin şehre, boğaza ve güneydeki derin vadiye (Botanik Bahçesi) bakan eğimli sırt ve yamaçlarda eğimli tabaka düzlemlerinin kil ve marnlı yüzeyleri boyunca heyelan potansiyeli bulunmaktadır.

Yukarıda belirttiğimiz iki faktör haricinde taşkın ve deniz basması (Tsunami) riskleri düşünüldüğünde bu iki olay şehir için düşük bir risk olarak değerlendirilebilir. Öncelikle bir açık deniz hadisesi olan deprem dalgalarının boğazın, yarattığı dar koridorda etkisinin yüksek olacağı söylenemez. Fakat Tsunamiler karadan gelen titreşimlerin etkisiyle de olabilmektedir ve bu durumda kıyıya yakın diri fayların etkisinin en azından değerlendirilmesi gerekir. Ayrıca bize göre Çanakkale Boğazı'nın oldukça geniş olması ve kuzey ve güney çıkış kesimlerinde genişliğinin artması dolayısıyla Kuzey Ege ve Güneybatı Marmara tarafından bu riskin doğması söz konusudur. En azından su seviyesinde birkaç metrelik bir artış düşünüldüğünde kordon boyunun bundan etkileneceği anlaşılır.

Soysal (1985) tarafından Türkiye kıyılarını etkileyen Tsunamiler ele alınarak tarihsel kayıtları tutulmuştur. Bu çalışmada M.Ö. 1300 yılında Truva civarını ve Çanakkale Yöresini, 344 yılında ise Çanakkale Yöresini etkileyen 2 Tsunami olayı belirtilir. Düşük bir olasılık olarak değerlendirilse dahi ortalama yükseltisi 2-5 metre arasında değişen şehrin bu konuda da ele alınması gereken bir sorununun bulunduğunu düşünmekteyiz. Son olarak şehir günümüzde taşkın sorunu yaşamamaktadır. 1973 yılında yapılan Atikhisar Barajı sulama ve taşkın kontrolü amaçlı bir barajdır ve havza yapısı itibarıyla de taşkın riski taşıyan Sarıçay'ın bu tehlikesini frenlemiştir.

Akarsuyun yatağı düzenlemiş durumdadır⁷ ve akarsu yağışlı dönemde yaptığımız gözlemlere göre talvegden en çok 15-20 cm kadar yükselir ki bu yükselme de yatak üst kotunun altında kalır. Ancak yine de yukarıda belirttiğimiz deprem riskinin barajda yaratabileceği deformasyonun birkaç km batıdaki şehre zarar verebileceği hususu göz önünde tutulmalıdır.

5. Sonuç ve Öneriler

Çanakkale yöresinin jeomorfolojik açıdan alüvyal vadi tabanı düzlükleri ve plato düzlüklerinden kurulu olarak sade bir topografya göstermesi dolayısıyla morfolojideki monotonluk yer seçiminde seçenek konusunda sınırlama yaratmaktadır. Gerçekten şehrin iki farklı kesimde gelişme gösterdiği kuzeydeki Sarıçay'ın fosil vadisi (Avdan Dere yatağı) veya Karacaviran Ovası, güneyde Radar Tepe etekleri sadece iki seçenek sunarken üçüncü bir seçenek de Sarıçay Ovası boyunca Çanakkale-İzmir asfaltının doğusu olarak görülmektedir. Bunlardan zemin yetersizliği daha önce açıklanan Sarıçay Ovası yer seçimi konusunda evvelce sayılan gerekçelerden ötürü elverişsiz bulunmuştur.

Erol (1985) tarafından ilk kez tespiti yapılarak bir fosil vadi olarak değerlendirilen eski Sarıçay vadisi, boyun noktasından Çanakkale-Karacaviran karayolunun geçtiği akarsu çakıllarının yayıldığı eski bir

alüvyal taban düzlüğüdür. Şekil 3'te "Kepirler Düzü" olarak gösterilen alüvyal zemin bu fosil yatağın orta kesimini oluşturur ve Çanakkale'nin önemli bir yeni yapılaşma alanıdır. Ovanın taban yüksekliği batısındaki Esenler Mahallesi plato düzlüklerine göre 30 m., doğusundaki Karacaviran Köyünün yer aldığı, Sarıçay Ovasına doğru yaklaşık 3° eğimli plato düzlüklerine oranla ise 80-90 m. daha alçak bir seviyededir. Dolayısıyla taban suyu seviyesi ve zemin yapısı itibarıyla bu yeni gelişim alanının Sarıçay Ovasına yakın özellikler gösterdiği anlaşılır. Yakın bir gelecekte Kepirler Düzünde ilerleyecek olan yayılma doğal olarak bu eski vadi boyunca kuzeye doğru bir ilerleme gösterecektir. Bu durumda uzun vadede Çanakkale'nin doğu-batı eksenini 1,5 km olan bu dar uzun vadiyi izleyeceği düşünülebilir. Bu vadinin aşağı kesimi kıyıda yani kuzeyinde denizel taraçalarla girişik olarak bulunan akarsu taraçaları ve bunların buldukları yer altı suyu koşulları ve diğer yersel koşullar göz önünde tutularak yapılaşmaya izin verilmesi gerekmektedir. Ayrıca kuzey-güney yönlü bu koridorun kuzey rüzgarlarına ve özellikle Poyraz'a açık olması da konunun değerlendirilmesi gereken iklimik bir parametresidir.

İkinci bir gelişme alanı olarak şehrin 3-3,5 km kuzeydoğusunda yer alan Karacaviran Köyünden güneydoğuya doğru yavaşça yükselerek uzanan 0,7° eğimli ondüle plato düzlükleri gösterilebilir. Bu kesimde yereyi dar kuşaklar oluşturarak kuzeybatı-güneydoğu doğrultusunda uzanan miltaşı, kumtaşı ve kumlu kireçtaşı gibi formasyonlar yayılış göstermektedir. Bu kesimde 85-120 metreler arasında uzanan düz yüzeyler yer seçimi konusunda kuzeydeki Özbek Köyü ve güneydeki Sarıçay Ovasına alçalan sırtlarda kütle hareketi riski değerlendirilmek suretiyle önerilebilir. Son olarak şehir için üçüncü bir gelişim alanı halen yapılaşmanın görüldüğü Radar Tepesi etekleridir. Bu kesim için de hemen hemen aynı şartlar söz konusudur.

Şehrin ilk nüvesinin yerleştiği delta sahasından başlayarak Sarıçay'ın yatağının iki tarafına sıçrayan yatay gelişme günümüzde ova-plato geçişini sağlayan sırtlar üzerinden plato yüzeylerine uzanmış durumdadır. Bu konuda yukarıda açıklanan jeomorfolojik üniteler şehrin yakın yıllarda alansal olarak genişleyeceği kesimlerdir ve belirtilen yersel şartlar bilimsel ve teknik boyutlarıyla ele alınarak düzenlenmelidir. Özellikle ovalık sahada şehrin hemen tüm yükünü taşıyan gelişme alanında çevre düzenlemelerinin yapılması, yapıların depreme karşı dayanıklılık durumlarının ortaya konması gibi öncelikli uygulamalara ihtiyaç duyulmaktadır.

Çanakkale'nin 1. derecede deprem kuşağında yer alması, plato sahalarını meydana getiren tortul birimlerin yüksek kil içeriği, yer altı suyu

seviyesinin ortaya koyduğu olumsuzluklar vb. şehrin yer seçimi konusunda ön çalışmaların, bilhassa zeminin niteliğinden dolayı sondaj uygulamalarının önemini ortaya koymaktadır. Plato düzlüklerinde topografik olarak düşük eğim, litolojik olarak daha dirençli temele sahip olma daha uygun ortamlar olsa da belirtilen olumsuzluklar Çanakkale için hep var olan deprem tehlikesinin risk büyümesi şeklinde önemini arttırmaktadır. Çanakkale’de bu konuda sivil toplum örgütlerinin takdire değer çabaları vardır ki daha 2000 yılında bu yazıda sonuçlarından sık sık istifade ettiğimiz bir sempozyum düzenlenmiştir. Ancak şehri ikiye bölen Sarıçay’ın üzerinde kurulu bulunan köprülerin güçlendirilmesinden, şehrin ova kısmında yer alan ve ilk aşamada işlevini sürdürmesi gereken hastane, itfaiye vb. kurumların güçlendirilmesine kadar değerlendirilmesi gereken birçok husus bulunmaktadır.

Şehrin kuzeydeki genişleme alanı ile birlikte, bugün hızla gelişerek şehre renk katan üniversitenin vadi ve sırtlara bakan kısımlarının belli periyotlarla zemin özellikleri incelenmelidir.

Deprem sonrası olası deniz seviyesi yükselimi şehir için bir tehlikedir. Özellikle kordon boyunca dolgu zemini denize doğru kayma riski taşımaktadır. Bu durumda kıyı bandı ve açıklarının ve hatta boğazın batimetrik özelliklerinin dikkate alınarak deprem dalgalarının etki alanı ve maksimum erişme noktası veya hattı tespit edilmelidir.

Çanakkale’de genelde kıyıya paralel uzanan yol ağı ve bunu verevine kesen tali yollarda yer yer sıklıkla rastlanan çökmeler meydana gelmektedir (Şehrin ana karayolu olan Atatürk Caddesinde İbrahim Bodur Lisesi önündeki dairevi ve elips şeklindeki, genişlik ve derinliği 1 metreyi bulan çökmeler gibi). Alüvyal dolgu zeminin killi yüzeyinin yine akarsu yatağı boyunca yağışlı dönemde kısa sürede su birikintilerine ve çamur yığınının dönüşmesi de göze çarpan olumsuzluklar arasında sayılabilir. Gerçekte şehrin birçok kesiminde sağanak yağışlardan sonra caddeler su ile kaplanmakta, bu durum da ovalık sahada kanalizasyon ağının da yetersiz olduğunu işaret etmektedir.

Son olarak üniversiteye ve şehrin güney kesimindeki tüm yerleşim sahalarına rahatsızlık veren çöplüğün verdiği rahatsızlığı da burada belirtmek gerekmektedir. Çöplük, üniversitenin yeni kampüs alanı olan Terzioğlu Kampüsüne yakın bir vadinin kaynak tarafında yer almaktadır. Yüzeysel akış ve yeraltına sızma faktörleri değerlendirildiğinde yanlış yer seçimi yapıldığı ortadadır. Ayrıca Çöplük cephesi kuzey rüzgarlarına doğrudan açık olduğundan üniversite yönündeki aşınım düzlükleri ve sırtlara kadar atıkların sürüklendiği görülmektedir. Bu konuda Çanakkale-Lapseki-Çardak-Kepez, Kilitbahir ve Eceabat yerleşmelerinin katı atıklarının bir

arada toplanarak arıtma işlemine tabi tutulabileceği bir katı atık arıtım tesisinin yapılması önerilir.

Katkı Belirtme

Makalenin olgunlaşması sürecinde görüş ve eleştirilerini aldığımız Y. Doç. Dr. T. Ahmet ERTEK, Y. Doç. Dr. Hüseyin TUROĞLU, Araş. Gör. İsa CÜREBAL ve Araş. Gör. Cengiz Akbulak'a teşekkür ederiz.

KAYNAKLAR :

- Barka, A. 1997, "Neotectonics of the Marmara Region. Active Tectonics of Northwestern Anatolia", The Marmara Poly-Project, ISBN -7281-2425-7. Zürich.
- Bilgin, A. 1989, "Yerleşme Alanlarının Seçiminde Jeomorfoloji", Jeomorfoloji Dergisi. Ankara.
- Bilgin, T. 1969, Biga Yarımadası Güneybatı Kısımının Jeomorfolojisi, İ. Ü. Yay. No:1433. Coğ. Enst. Yay., No: 55. İstanbul.
- Çanakkale ve Deprem Raporu ve Bildiriler. 2000, Çanakkale Deprem için Sivil Koordinasyon Gönüllüleri, Deprem Araştırma Komisyonu. Özdil Basımevi, İstanbul.
- Demirbağ, E., Gökaşan Erkan, Kurt, H, Tepe, C. M., 1998, "Çanakkale Boğazı Kuzeydoğusunun Oluşumu Üzerine Düşünceler (On the formation of northeastern Dardanelles)". Deniz. Jeol. Türk. Deniz. Arş. *WORKSHOP IV*, s. 31-38, İstanbul.
- Doğaner, S. 1994, "Çanakkale Boğazı Kıyılarının Coğrafyası", Türk Coğ. Dergisi. 29, 125-159, İstanbul.
- Efe, R. 1994, "Biga Yarımadası'nda Neotektoniğin Jeomorfolojik İzleri", Türk Coğrafya Dergisi, 29, 209-242, İstanbul.
- Erginal, A.E., Öztürk, B., Cürebal, İ., 2003, "Kepez Çayı Havzasının Jeomorfolojik Özelliklerinin Morfometrik Açıdan İncelenmesi, Türk Coğrafya Dergisi Sayı: 38, (baskıda), İstanbul.
- Erginal, A. E., Ertek, T.A., 2002, *Çanakkale Boğazı Havzasının Faylı Akarsu Vadilerinde Jeomorfolojik Araştırmalar. (Ed. E. Özhan ve N. Alpaslan). Türkiye'nin Kıyı ve Deniz Alanları IV. Ulusal Konferansı,*

5-8 Kasım 2002, *Bildiriler Kitabı*, s: 1271-1281, Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir.

- Erinç, S. 1958, “ Bölge Sınırlandırılmasının Esasları”, 2. İskan ve Şehircilik Haftası Konferansları, 69-84.
- Erinç, S. 1959, “Bölge Planı Nasıl yapılır ? ”, İ.Ü.Coğrafya Enstitüsü Dergisi. 5, 10, İstanbul.
- Erol, O. 1968, “The Growth of Ankara City and the Geomorphology of its Site”, *Colloque Intern.de Geog. Applique.* 231-245, Liege.
- Erol, O. 1969. “Çanakkale Boğazı Çevresinin Jeomorfolojisi Hakkında Ön Not” A. Preliminary Report on the Geomorphology of the Çanakkale Area, The Dardanelles, Turkey, *Coğ. Araş. Derg.* 2, 53-71, Ankara.
- Erol, O. 1985, “Çanakkale Yöresi Güney Kesiminin Jeomorfolojisi” *Jeomorfoloji Derg.*, 13, 1-7. Ankara.
- Genç, Ş. C., Karacık, Z. ve Yılmaz, Yücel, 1998, “Edremit Körfezi Kuzeyinin Jeolojisi”, *Deniz Jeol. Türkiye Den. Araş. IV*, 67-69, İstanbul.
- Karabıyıkoglu, M, 1986, “Mühendislik Jeomorfolojisi”, *Jeomorfoloji Derg.* Sayı:14, s: 17-25, Ankara.
- Keleş, N. 1986, “Kent ve Bölge Planlamasında Jeomorfoloji”, *Jeomorfoloji Dergisi*, 14, 7-11, Ankara.
- Özturan, M. 1995, Çanakkale Boğazı Denizel Verilerinin Değerlendirilmesi ve Haritalanması Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. İ.Ü. Deniz Bilimleri ve İşletmeciliği Enstitüsü. İstanbul.
- Öztürk, B, Erginal, A.E. 2001, “Sarıçay Havzasının Jeomorfolojisi”, *Türk Coğrafya Derg.* Sayı: 36, 49-86, İstanbul.
- Soysal, H. 1985, “Tsunami (Deniz Taşması) ve Türkiye Kıyılarını Etkileyen Tsunamiler”, İ.Ü. Den. Bil. ve Coğrafya Enst. Bült., Sayı: 2, s: 65, İstanbul.
- Sümengen, M. ve Terlemez, İ. 1991, “Güneybatı Trakya Yöresi Eosen Çökellerinin Stratigrafisi”, *M.T.A. Dergisi.* 113, 17-30, Ankara.
- Tuncel, M. 1993 a, “Çanakkale”, *İslam Ansiklopedisi*, 3, 340-347, İstanbul.
- Tuncel, M. 1993 b, “Çanakkale Boğazı”, *D.İ.A.*, 8, 199-203, İstanbul.

- Turoğlu, H. 1998, "Sinop Şehri ve Çevresinde Arazi Kullanımı-
Jeomorfoloji İlişkisi", Türk Coğrafya Derg. 33, 519-528, İstanbul.
- Verstappen, H.T.H. 1983, Applied Geomorphology, International Institute
for Aerial Survey and Earth Science, the Netherlands.

NOTLAR

-
- ¹ Verilere ulaşmak için www.sayisalgrafik.com adresi kullanılabilir.
- ² Çanakkale Deprem İçin Sivil Koordinasyon Gönüllüleri Raporu, s: 3, 2000.
- ³ Makalede amaç bir şehir coğrafyası etüdü olmadığından şehrsel fonksiyonlara fazla yer verilmemiştir.
- ⁴ Bu noktadan hareketle şehir için ikinci bir rekreatif çekicilik yaratması beklenen Sarıçay yatağı boyu tamamen planlama dışı iken yakın zamanlarda belediye tarafından çevre düzeni yapılmaya başlanmıştır.
- ⁵ Çanakkale Deprem İçin Sivil Koordinasyon Gönüllüleri Raporu, s: 7, 2000'den alınan bu bilgiler arasında ilginç bir de ek bilgi verilir. O da kentin Bakanlar Kurulunca 18.04.1996 tarihinde 1. derece deprem kuşağına alınması, 2.09.1999 tarihinde deprem yönetmeliğinin onaylanması ve nihayet 1.1.1998 tarihinde yürürlüğe girmiş olması, aradan geçen 21 aylık sürede ise duyuru ve kampanyalar aracılığı ile vatandaşın 1. derece deprem bölgesine geçmeden ruhsat almaları konusunda teşvik edilmesidir.
- ⁶ Çanakkale Deprem İçin Sivil Koordinasyon Gönüllüleri Raporu, s: 25, 2000
- ⁷ Yeri gelmişken burada belirtmek istediğimiz bir nokta da şehirdeki yapılaşmaya malzeme oluşturan akarsu yatağı çökellerinin Atıkhisar Barajı güney ucunda yataktan gelişigüzel alındığıdır. Şehirleşmenin uzak çerçevede yarattığı bu etki sonucunda vadi tabanında kum ve çakıl alımından kaynaklanan çeşitli boyutlarda çukurlar oluşmuştur.