

T.C.

ÇANAKKALE BELEDİYESİ

PARSEL BAZINDA ZEMİN VE TEMEL ETÜDÜ RAPORU

PROJE ADI : AKTUR TOPTAN GIDA MAD. İNŞ
SAN. VE TİC. A.Ş. ve HİSSEDARLARI
İLİ : ÇANAKKALE
İLÇESİ : MERKEZ
MAHALLESİ: BARBAROS
MEVKİİ :
PAFTA NO : H16C14A2D
ADA NO : 1215
PARSEL NO : 44
YÜZÖLÇÜMÜ: 1.162,73

PROJE MÜELLİFLERİ		

İDARE

HAZIRLAYAN



İsmet Paşa Mahallesi Uyanık Sok. No:10/1 D:2-3 Merkez/ÇANAKKALE

Tel :0 286 2132828-2132829

EYLÜL-2022

İÇİNDEKİLER

1. GİRİŞ:	2
1.1. Etüdün Amacı ve Kapsamı:	2
1.2. İnceleme Alanının Tanıtılması:	2
1.2.1. Jeomorfolojik ve Çevresel Bilgiler:.....	2
1.2.2. İmar Planı Durumu:	4
1.2.3. İmar Adası İle İlgili Bilgiler:	4
1.2.4. İklim Bilgileri:	5
1.2.5. Doğal Afet Tehlikeleri:	6
1.2.6. Yapı Hakkında Bilgiler:.....	8
2. JEOLJİ:	9
2.1. Bölgesel Jeoloji:	9
2.1.1. Yapısal Jeoloji ve Aktif Tektonik:	13
3. ARAZİ ÇALIŞMALARI:	18
3.1. Jeofizik Çalışmalar:	19
3.1.1. Sismik Kırılma:.....	18
3.1.2. Yüzeysel Dalgaların Çok Kanallı Analizi (MASW) Yöntemi:.....	18
3.1.3. Mikrotremör:.....	18
3.1.4. Rezistivite Yöntemi:	18
3.2. Araştırma Çukurları:	23
3.3. Sondajlar:	23
3.4. Arazi Deneyleri:	24
4. HİDROJEOLJİ:	26
5. LABORATUVAR DENEYLERİ:	28
6. İNCELEME ALANI MÜHENDİSLİK JEOLJİSİ:	29
7. JEOLJİK KESİT:	30
8. SONUÇ VE ÖNERİLER:	33
9. YARARLANILAN KAYNAKLAR:	36
10. EKLER:	37

1. GİRİŞ:

1.1. Etüdün Amacı ve Kapsamı:

Bu çalışma; Çanakkale İli, Merkez İlçesi, Barbaros Mahallesi, H16C14A2D Pafta, 1215 Ada, 44 Parsel nolu, **AKTUR TOPTAN GIDA MAD. İNŞ. SAN. VE TİC. A. Ş. VE HİSSEDARLARI'na** ait taşınmazın zeminine ait verilerin belirlenmesi amacı ile yapılmıştır.

Planlı Alanlar İmar Yönetmeliğine, Zemin ve Temel Etüdü Uygulama Esasları ve Rapor Formatına Dair Tebliğe, Kazı Çukurlarının Desteklenmesi İle İlgili Uyulacak Esaslara, Türkiye Bina deprem Yönetmeliği ve Deprem Etkisi Altında Binaların Tasarımı İçin Esaslara ve Türkiye Deprem Tehlike Haritasına uyulmalıdır.

Hazırlanan bu rapora esas teşkil edecek şekilde, çalışma alanı sondaj çalışmaları, jeofizik çalışmalar ve sondaj çalışmalarından alınan numuneler üzerinde laboratuvar deneyleri, tüm çalışma ve ölçümler neticesinde hazırlanan parsel bazında zemin ve etüdü veri raporu oluşturulmuştur. Yukarıda konumu belirtilen arazi zemin etüdü kapsamında incelemeler yapılmıştır. Arazi ve büro çalışmaları gerçekleştirilmiştir. Varılan sonuçlar bir rapor halinde sunulmaktadır.

Zemin ve temel etütleri kategorik olarak çalışmanın içeriği bakımından üç sınıfa ayrılır. Kategori 1, Kategori 2 ve Kategori 3 olarak tanımlanır. Bu çalışma Kategori 3 olarak hazırlanmaktadır.

1.2. İnceleme Alanının Tanıtılması:

1.2.1. Jeomorfolojik ve Çevresel Bilgiler:

AKTUR TOPTAN GIDA MAD. İNŞ. SAN. VE TİC. A. Ş. VE HİSSEDARLARI'na ait taşınmaz, Çanakkale İli, Merkez İlçesi, Barbaros Mahallesindedir (Şekil 1). Çalışma alanı il merkezinde bulunup, dört mevsim ulaşım mümkündür. Çalışma alanının denizden ortalama yüksekliği $\approx 3,50-4,00$ mt. arasındadır (Şekil 2). Araştırma alanı düz arazi sınıfına girmektedir. H16C14A2D Pafta, 1215 Ada, 44 Parsel ve yakın çevresindeki yüzde eğim değeri % 0-5 arasında değişim gösterdiği saptanmıştır. Çalışma alanında genel eğim yönü kuzeydoğudan-güneybatıya doğrudur.

İnşaat yapılacak parsel çevresinde boş parseller ile 2, 4 ve 6 katlı olan binalar bulunmaktadır. Çalışma alanında eğim, hidrolojik durum (sel, taşkın gibi..), kütle hareketleri riski bulunmamaktadır. Çalışma alanı üzerinde veya yer altında bina, tünel, tol, sarnıç, elektrik ve doğalgaz hattı, arkeolojik kalıntı vb. bulunmamaktadır.

Çalışma alanında bitki örtüsü bulunmamaktadır.



Şekil-1: Çalışma alanının yerbulduru haritası



Şekil-2: Çalışma alanının morfolojik ortamdaki yerini gösterir google earth görüntüsü

1.2.2. İmar Planı Durumu:

İmar durumu sorgulanan H16C14A2D Pafta, 1215 Ada, 44 Parsel, Çanakkale İli, Merkez İlçesi, Barbaros Mahallesindedir. Ek-8 'de İmar durumu verilmiştir.

Çanakkale Belediyesi tarafından hazırlanan ve Çevre ve Şehircilik Bakanlığı tarafından onaylanan İmar Planına Esas Jeolojik-Jeoteknik Etüt raporunda inceleme alanı Ö.A.-1.1 olarak sınıflandırılmıştır.

1.2.3. İmar Adası İle İlgili Bilgiler:

AKTUR TOPTAN GIDA MAD. İNŞ. SAN. VE TİC. A. Ş. VE HİSSEDARLARI adına tapulu olup, inceleme alanında, herhangi bir yapılaşma bulunmamaktadır. Çalışma alanı konut alanı olarak planlanmaktadır.

İnceleme alanında taşkın sahası, sit alanı ve koruma bölgelerine ilişkin alınmış bir karara rastlanmamıştır.

İmar adası özelinde, eğim, hidrolojik durum (yüzey akışı, sel, taşkın durumu), kütle hareketi riskleri bulunmamaktadır.

Parselin çevresinde boş parseller ile 2, 4 ve 6 katlı olan binalar bulunmaktadır.

Taşınmaz No	95151185
İl	Çanakkale
İlçe	Merkez
Mahalle/Köy	Barbaros
Ada	1215
Parsel	44
Tapu Alanı	1.162,73
Nitelik	Arsa
Mevkii	-
Zemin Tipi	Ana Taşınmaz
Pafta	31L2a

Şekil-3: Çalışma alanına ait bilgiler (<https://parselsorgu.tkgm.gov.tr/>)



Şekil-4: Çalışma alanının yerleşim planı (<https://parselorgu.tkgm.gov.tr/>)

1.2.4. İklim Bilgileri:

Çanakkale için don derinliği yaklaşık 40 cm olup, (Karayolları Genel Müdürlüğü Teknik Araştırma Dairesi Başkanlığı, Üstyapı Şubesi Müdürlüğü, 2006) havanın fen noktasında çalışılmaya uygun olmayan devresi 1 Ocak – 20 Ocak tarihleri arasındadır.

Sıcaklık: Mevcut meteorolojik veriler incelendiğinde, yaz aylarında ortalama sıcaklığın 22,3°C ile 25°C arasında değiştiği görülmektedir. Yıl boyunca Temmuz ve Ağustos aylarında sıcaklık ortalaması, 24,9 -25,0°C; maksimum sıcaklar ise yine aynı aylarda 39,0 ile 41,7°C' ye kadar çıkmaktadır. Kış aylarında ortalama sıcaklık; 6,1 ile 8,3°C, en düşük sıcaklık ise; 3,0 ile 5,2 °C'ye kadar düşmektedir.

Yağış: Çanakkale Bölgesi yağış bakımından zengin olup, kış ayları en fazla yağış alan aylardır. En çok yağış miktarı Aralık ayında 106,8 mm ve Ocak ayında ise 91,7 mm.dir. Ortalama yıllık yağış miktarı 616,3 mm.dir. En düşük yağışlar ise ağustosta 6,4 mm.

CANAKKALE	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık	Yıllık
Ölçüm Periyodu (1928 - 2017)													
Ortalama Sıcaklık (°C)	6,1	6,6	8,3	12,5	17,5	22,3	25,0	24,9	20,9	16,0	11,9	8,3	15,0
Ortalama En Yüksek Sıcaklık (°C)	9,5	10,1	12,4	17,1	22,6	27,6	30,6	30,5	26,3	20,7	15,8	11,6	19,6
Ortalama En Düşük Sıcaklık (°C)	3,0	3,3	4,6	8,2	12,6	16,5	19,2	19,4	15,9	12,0	8,4	5,2	10,7
Ortalama Güneşlenme Süresi (saat)	3,5	4,4	5,4	7,4	9,5	11,0	11,8	11,2	8,9	6,4	4,4	3,1	87,0
Ortalama Yağışlı Gün Sayısı	12,3	10,6	9,9	8,0	5,7	3,9	1,7	1,3	3,3	6,5	9,0	12,6	84,8
Aylık Toplam Yağış Miktarı Ortalaması (mm)	91,7	71,4	66,2	45,1	30,1	23,8	11,0	6,4	22,8	53,8	87,2	106,8	616,3
Ölçüm Periyodu (1928 - 2017)													
En Yüksek Sıcaklık (°C)	20,0	21,3	27,3	30,8	39,0	36,8	39,0	41,7	35,8	31,7	26,2	22,6	41,7
En Düşük Sıcaklık (°C)	-11,0	-11,5	-8,5	-1,6	2,3	6,6	11,2	9,4	5,9	0,4	-7,0	-10,5	-11,5

En yüksek ve en düşük sıcaklıkların gerçekleşme tarihini görmek için fare imlecini değerlerin üstüne getiriniz.

Günlük Toplam En Yüksek Yağış Miktarı	Günlük En Hızlı Rüzgar	En Yüksek Kar
05.11.1956 137.8 mm	15.02.1991 139.3 km/sa	26.01.2006 63.0 cm

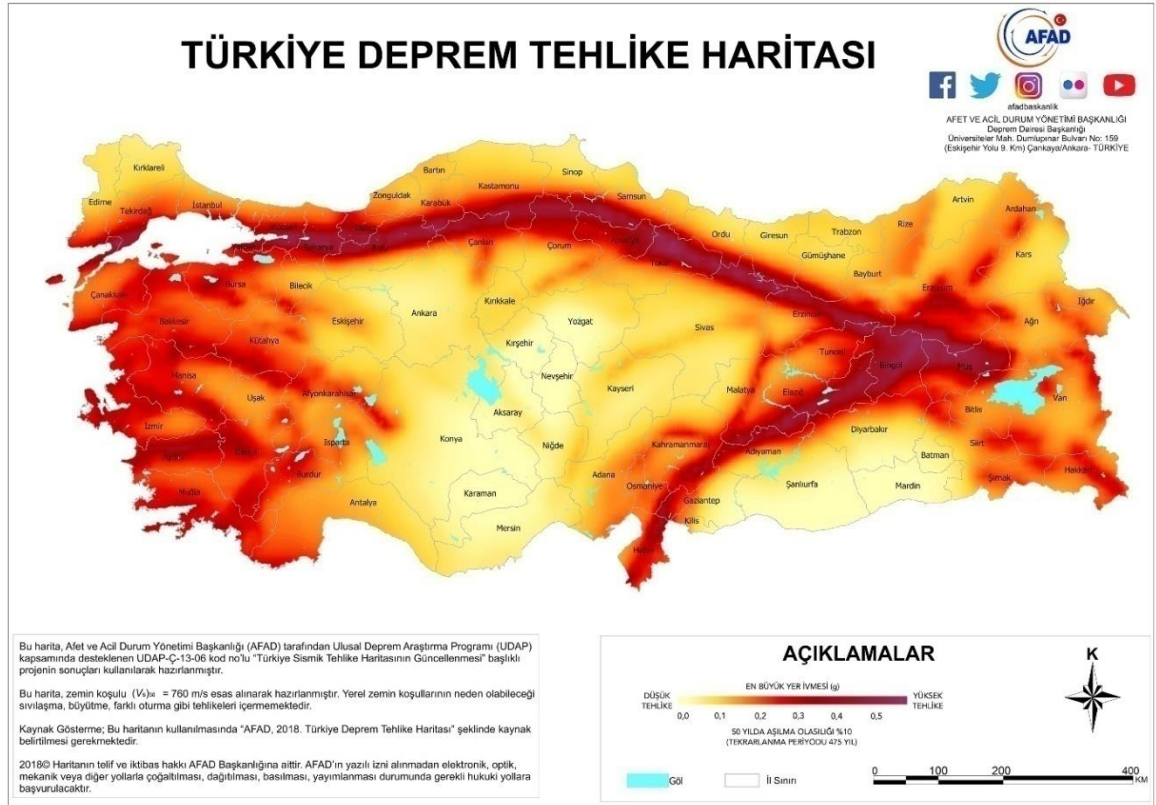
Şekil 5: Çanakkale Meteoroloji İstasyonu Sıcaklık Normalleri

1.2.5. Doğal Afet Tehlikeleri:

İnceleme alanının topoğrafyası % 0-5 arasında değişen eğime sahiptir.

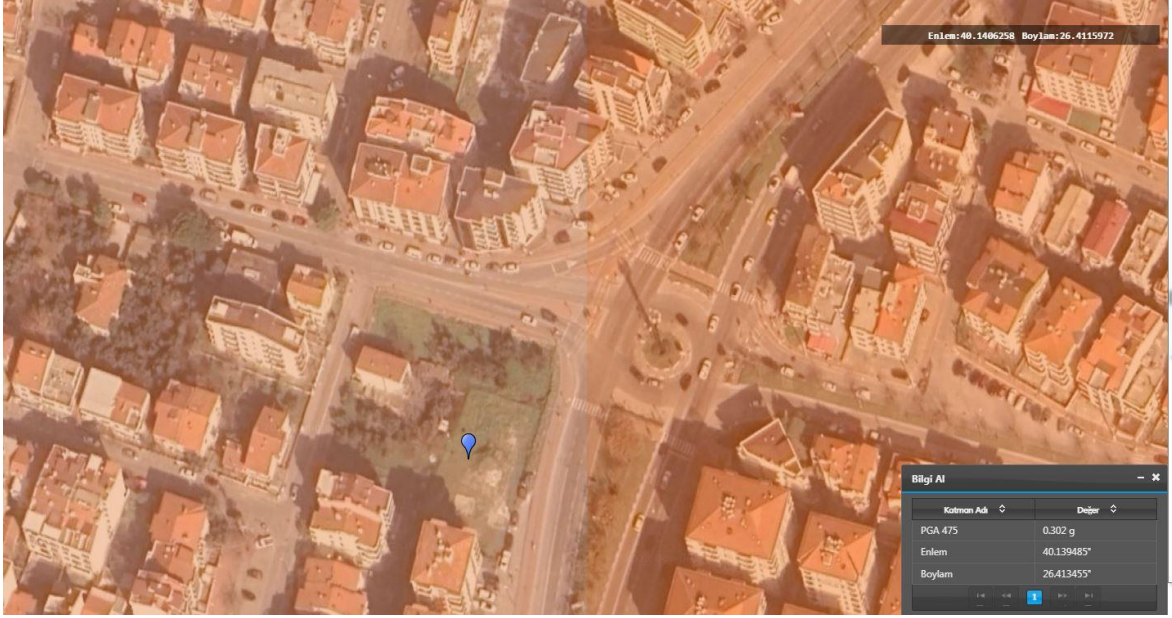
İnceleme alanının jeolojisini Kuvaterner yaşlı Alüvyon birimi oluşturmaktadır.

İnceleme alanında heyelan, kaya düşmesi, çökme, krip, toprak akması vb. kütle hareketi gözlenmemiştir. Jeolojik birimlerin yapısından kaynaklanan sel, taşkın, çığ, su baskını potansiyeli bulunmamaktadır.

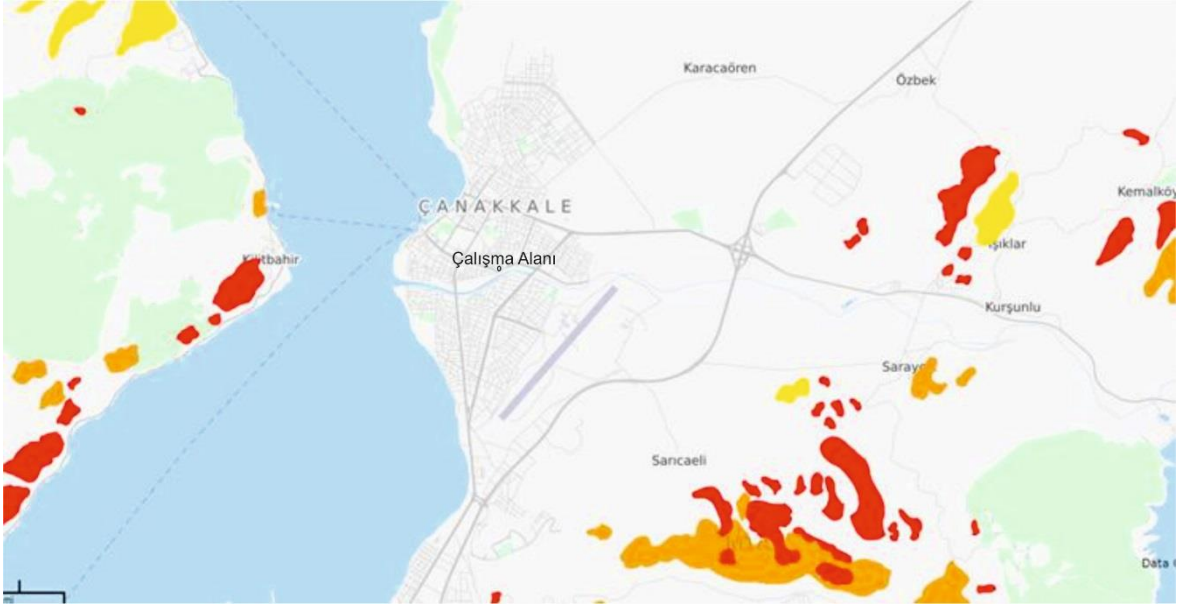


Şekil 6. Deprem bölgeleri sınıflaması haritası

Arsa koordinatlarına göre, Türkiye Deprem Tehlike Haritasından elde edilen etkin yer ivmesi katsayısı PGA: 0,302 olarak hesaplanmış, çalışma alanında en büyük ivmeyi oluşturması beklenen kırık Saros-Gaziköy Fayı'dır.



Şekil 7: Çalışma alanına ait etkin yer ivmesi



Şekil 8: Çalışma alanının Türkiye Heyelan Envanter Haritasındaki yeri

1.2.6. Yapı Hakkında Bilgiler:

AKTUR TOPTAN GIDA MAD. İNŞ. SAN. VE TİC. A. Ş. VE HİSSEDARLARI'na ait olan H16C14A2D Pafta, 1215 Ada, 44 Parseldeki 1.162,73'lik taşınmaz içerisinde temel tabanı yaklaşık 377,92 m² yüzölçüme sahip, 7 katlı (Bodrum Kat + Zemin Kat + 5 Normal Kat) mesken ve işyeri niteliğinde bina yapılacaktır.

Yapının zemin kat oturum ebatları 11,00 * 30,50 m ebatlarındadır.

Söz konu yapının bodrum katı olup, temel taban kotu -3,40 m de, temel cephelerde 50 cm çıkmalı olarak ve 70 cm kalınlığında radye temel sistemine sahip olarak inşa edilmesi planlanmaktadır. Yapının oturduğu alandaki parselin en üst kotu +4,70 en düşük kotu ise +3, 58 dir. Yapının oturduğu arazi düze yakın olup eğim ≈%1-2 dir.

Kullanım amacı konut ve işyerleri için Bina Kullanım Sınıfı BKS = 3, Bina Önem Katsayısı I = 1 olarak belirtilen gruba girmektedir. Bina Yüksekliği Sınıfı (BYS) 5 (17,50<HN≤28,00) olmaktadır.

Yapı malzemesi olarak betonarme kullanılacaktır.

Bina Kullanım Sınıfı	Binanın Kullanım Amacı	Bina Önem Katsayısı (I)
BKS = 1	Deprem sonrası kullanımı gereken binalar, insanların uzun süreli ve yoğun olarak bulunduğu binalar, değerli eşyanın saklandığı binalar ve tehlikeli madde içeren binalar a) Deprem sonrasında hemen kullanılması gerekli binalar (Hastaneler, dispanserler, sağlık ocakları, itfaiye bina ve tesisleri, PTT ve diğer haberleşme tesisleri, ulaşım istasyonları ve terminalleri, enerji üretim ve dağıtım tesisleri, vilayet, kaymakamlık ve belediye yönetim binaları, ilk yardım ve afet planlama istasyonları) b) Okullar, diğer eğitim bina ve tesisleri, yurt ve yatakhaneler, askeri kıışlalar, cezaevleri, vb. c) Müzeler d) Toksik, patlayıcı, parlayıcı, vb. özellikleri olan maddelerin bulunduğu veya depolandığı binalar	1.5
BKS = 2	İnsanların kısa süreli ve yoğun olarak bulunduğu binalar Alışveriş merkezleri, spor tesisleri, sinema, tiyatro, konser salonları, ibadethaneler, vb.	1.2
BKS = 3	Diğer binalar BKS=1 ve BKS=2 için verilen tanımlara girmeyen diğer binalar (Konutlar, işyerleri, oteller, bina türü endüstri yapıları, vb.)	1.0

Tablo 1: Bina Kullanım Sınıfları ve Bina Önem Katsayısı

Bina Yükseklik Sınıfı	Bina Yükseklik Sınıfları ve Deprem Tasarım Sınıflarına Göre Tanımlanan Bina Yükseklik Aralıkları [m]		
	DTS = 1, 1a, 2, 2a	DTS = 3, 3a	DTS = 4, 4a
BYS = 1	$H_N > 70$	$H_N > 91$	$H_N > 105$
BYS = 2	$56 < H_N \leq 70$	$70 < H_N \leq 91$	$91 < H_N \leq 105$
BYS = 3	$42 < H_N \leq 56$	$56 < H_N \leq 70$	$56 < H_N \leq 91$
BYS = 4	$28 < H_N \leq 42$	$42 < H_N \leq 56$	
BYS = 5	$17.5 < H_N \leq 28$	$28 < H_N \leq 42$	
BYS = 6	$10.5 < H_N \leq 17.5$	$17.5 < H_N \leq 28$	
BYS = 7	$7 < H_N \leq 10.5$	$10.5 < H_N \leq 17.5$	
BYS = 8	$H_N \leq 7$	$H_N \leq 10.5$	

Tablo 2: Bina Yükseklik Sınıfları ve Deprem Tasarım Sınıflarına Göre Tanımlanan Bina Yükseklik aralıkları

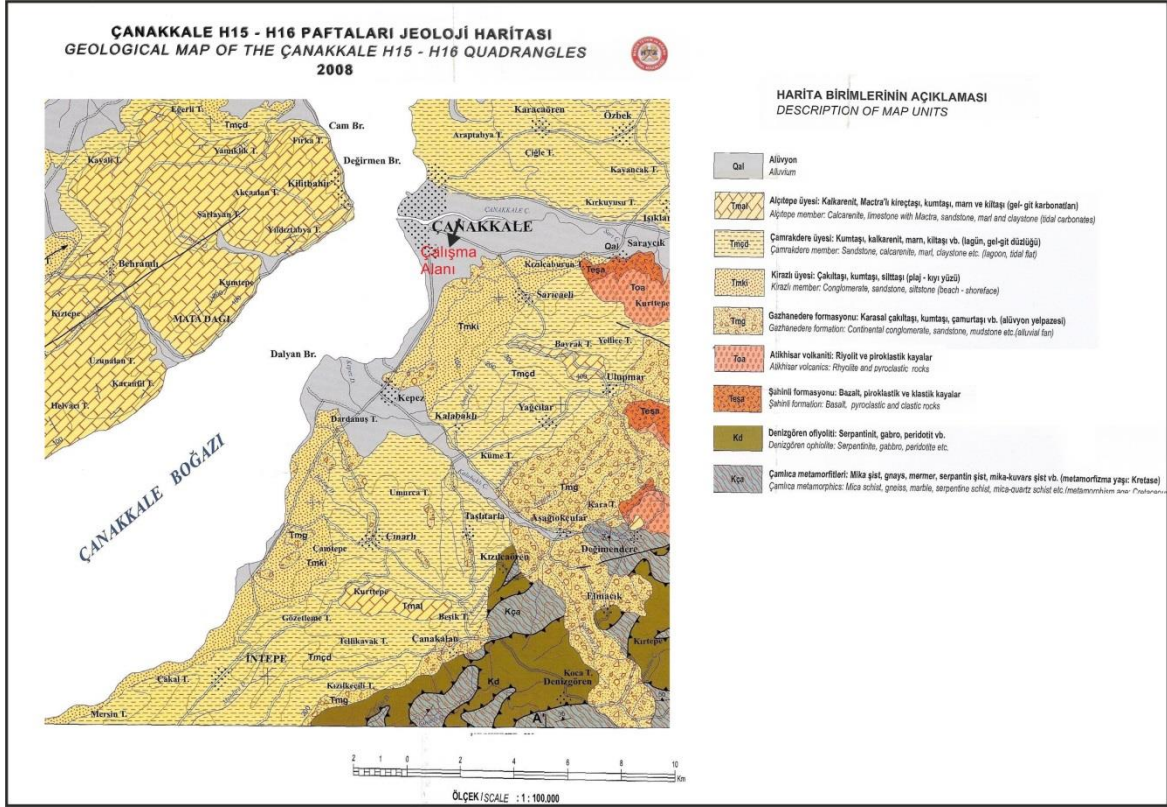
2. JEOLojİ:

Biga Yarımadasındaki birimler Tersiyer öncesi ve Tersiyer kayaları olmak üzere iki gruba ayrılmıştır. Biga Yarımadasında Tersiyer öncesi kayaları, birbiriyle tektonik ilişkili ve KD-GB konumunda uzanan ve Okay ve diğerleri (1990) tarafından da benzer şekilde ayırtılan tektonik kuşaklar içerisinde yüzeylenen birimler oluşturur. Bu tektonik zonlar doğudan batıya doğru İzmir-Ankara zonu, Sakarya zonu, Çetmi melanji ve Ezine zonlarından oluşmaktadır. Tersiyer kayalarını; temel kayaları kesmiş ve/veya uyumsuz olarak üzerlemiş sedimanter, volkanik ve volkanosedimanter kayalar oluşturur.

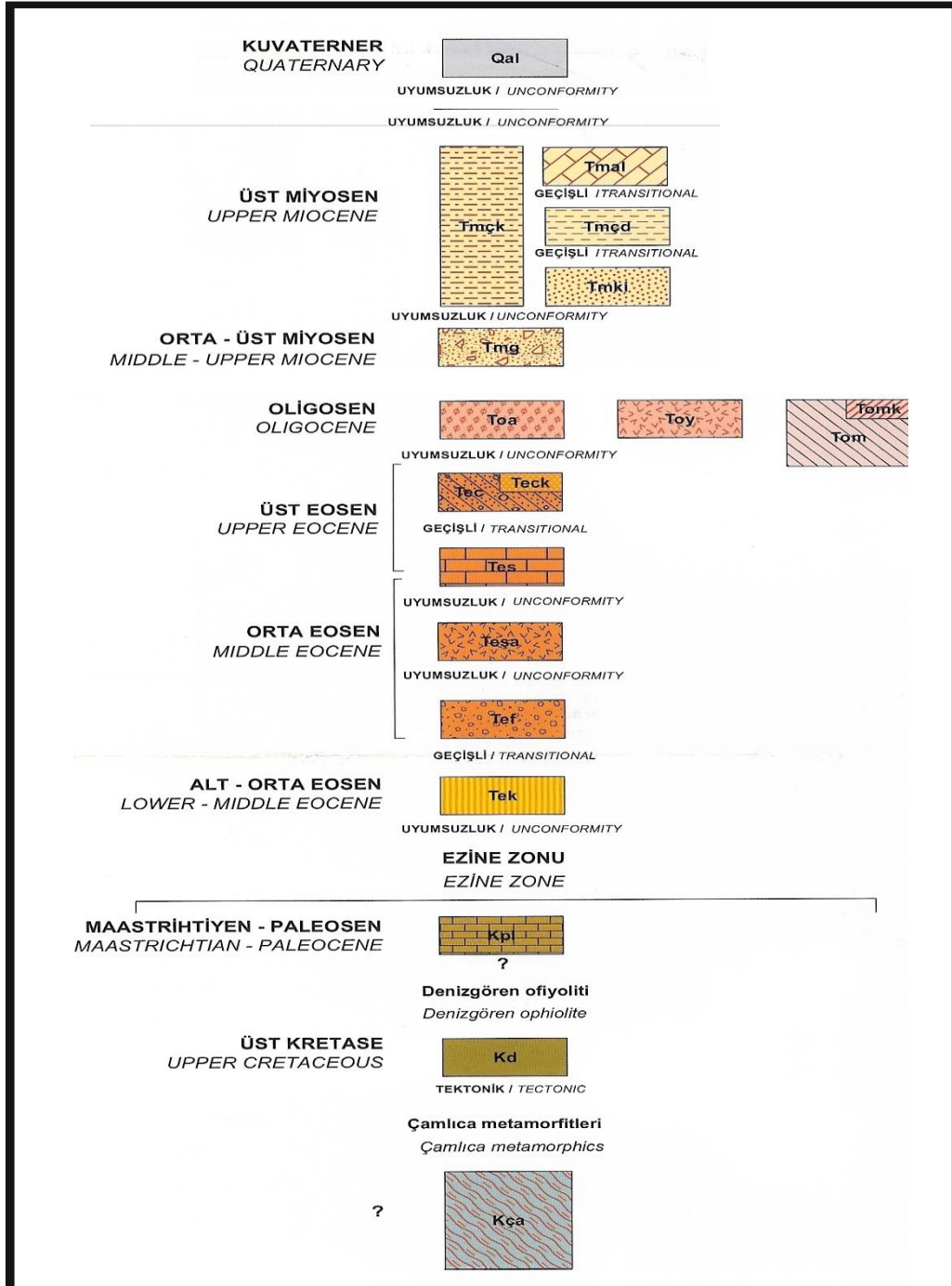
2.1. Bölgesel Jeoloji:

Çanakkale il sınırları içerisindeki stratigrafi önceki çalışmalara dayanılarak kısaca şu şekilde özetlenebilir. En altta Trias öncesi yaşlı Fazlı konağı Formasyonu yer alır. Bu formasyonun üzerine uyumsuz olarak Alt Triyas yaşlı Karakaya formasyonu gelir. Karakaya Formasyonunu uyumlu olarak Orta-Üst Triyas yaşlı Kapıdağı Formasyonu takip eder. Bu formasyonda uyumsuz olarak Sarıkaya formasyonu örter. Kapıdağı formasyonunun üstüne yine uyumsuz olarak Maestrihtiyen - Üst Paleosen yaşlı löft formasyonu gelir. Bu birimin üzerine uyumsuz olarak Alt Lütasiyen yaşlı Karaağaç Limanı formasyonu yer alır. Bu formasyonu Fıçitepe formasyonu izler. Fıçitepe formasyonunu uyumsuz olarak Üst Lütasiyen yaşlı Soğucak formasyonu örter. Soğucak formasyonunu Eosen yaşlı Burgaz, Korudağı, Keşan, Kanlıbent ve Oligosen yaşlı Armuttepe formasyonu izler. Üst Miyosen- Pliyosen yaşlı

Çanakkale formasyonu alttaki birimleri uyumsuz olarak örtmektedir. (Gürel ve diğ.1986).



Şekil 9: Çalışma alanına ait jeoloji haritası



Şekil-10: Çalışma alanı stratigrafik dik kesiti

Çamlıca Metamorfitleri (Kça)

Ezine-karabiga arasında geniş yüzeylemeleri bulunan mikaşistler Okay ve diğ. (1990) tarafından Çamlıca metamorfitleri olarak tanımlanmıştır. Orta-yüksek dereceli metamorfik kayalardan oluşan birim, altta beyaz, kahve ve gri renkli, çok iyi foliasyonlu, iri-orta taneli, çoğunlukla mika minerallerinin bulunduğu granadı kuvars-mikaşistler, daha üstte kahve-yeşil renkli fillatlar hakim litolojiyi oluşturur. Bu mikaşistler içerisinde yer yer mermer ve metaofiyolitik kayalar da yer almaktadır.

Şahinli Formasyonu (Teşa)

Beyçayır volkanitlerini takiben bölgede sığ denizel çökeller etkin olmaya başlamış ve bu esnada bazaltik ürünlerle birlikte yoğun olarak volkanoklastik kayalar çökelmiştir. Bazalt, bazaltik andezitik lav, piroklastikler ve yer yer volkanoklastiklerden oluşan bu birim Şahinli formasyonu olarak adlandırılmıştır (Dönmez ve diğ.. 2005). Birimin yaşı ilişkide olduğu kayalar ve bölgesel stratigrafik konumu dikkate alındığında Orta-Geç Eosen'dir.

Atikhisar Yolkaniti (Toa)

Gri, pembe, beyaz renkli, akma yapılı asidik lav kül-blok akıntıları, tuf, ignimbirit ve az oranda perlitten oluşan birim Atikhisar volkaniti olarak adlandırılmıştır (Dönmez ve diğerleri. 2005). Kayadere köyündeki bir örnekten K/Ar yöntemiyle tüm kayaktan yaptırılan jeokronolojik yaşlandırmadan 32.3 ± 2.0 milyon yıl yaş bulunmuş olup buna göre volkanizma Erken oligosen'de etkin olmuştur (Dönmez ve diğerleri. 2005).

Gazhanedere Formasyonu (Tmg)

Biga Yarımadasında Çanakkale Boğazının doğu kıyısında yüzeylenen ve kırmızı renkli çakıtaşı, kumtaşı ve çamurtaşından oluşan kayaç topluluğu en fazla yayılım gösterdiği yer olan Ulupınar köyü güneydoğusundaki Sarıyar mevkiine atfen Şentürk ve Karaköse (1987) tarafından Çanakkale formasyonunun Sarıyar üyesi adı altında tanımlanmıştır. Benzer fasiyes özelliklerine sahip olan kayaç topluluğu Trakya'da Saltık (1974) tarafından Gazhanedere formasyonu olarak adlandırılmıştır.

Kirazlı Üyesi (Tmki):

Gazhanedere formasyonu üzerinde yer alan ve egemen olarak ufak-kaba taneli kumtaşı ile daha az oranda çakılcık-ufak çakıllı konglomera, silttaşı ve çamurtaşından oluşan denizel birim Saltık (1974) tarafından Kirazlı formasyonu olarak tanımlanmıştır. Kirazlı üyesi yanal olarak Çamrakdere üyesi ile düşey yönde ise Alçıtepe üyesi ile geçişli olup altında yer alan Gazhanedere formasyonu ile paralel uyumsuzdur.

Çamrakkdere Üyesi (Tmçd):

Biga Yarımadası'nda Çanakkale Boğazı'nın doğu kıyısında yüzeyleyen ve çamurtaşı, silttaşı, kumtaşı ve çakılcıklı konglomera ile kalkarenitten oluşan kayaç topluluğu ilk defa Şentürk ve Karaköse (1987) tarafından Çanakkale formasyonunun *Çamrakkdere üyesi* olarak adlandırılmıştır. Bu çalışmada da Çanakkale formasyonunun bir üyesi olarak tanımlanan aynı kayaç toplulukları Çamrakkdere üyesi olarak tanımlanmıştır. Çamrakkdere üyesi yanal yönde Kirazlı üyesi ve düşey yönde ise Alçıtepe üyesine ait kayaçlarla geçişlidir. Altında yer alan Gazhanedere formasyonu ile paralel uyumsuzdur.

Alçıtepe Üyesi (Tmal):

Biga Yarımadası'nda Umurbey kasabası güneyindeki Tekkedere ile Çurdukbayır Tepe arasında ve İntepe güneyindeki kuzgunkaya Tepe'de yüzeyleyen ve başlıca kireçtaşlarından oluşan litoloji topluluğu ilk olarak Druitt (1961) tarafından Alçıtepe birimi olarak tanımlanmıştır. Bu çalışmada da *Alçıtepe üyesi* adı kabul edilmiştir. Alçıtepe üyesi stromatolit yapıli kireçtaşlarından oolitlerden, kalkarenitlerden, fosilli kireçtaşları ile silttaşı ve marnlardan oluşur.

Alüvyon (Qal)

Çalışma alanında Kuvaterner en genç oluşumlar olan alüvyonlarla temsil edilir. Bilhassa nehir ve dereler boyunca yüzeyleyir. Bozumsu, kırmızımsı renkte toprak, şilt ve kilden oluşur.

2.1.1. Yapısal Jeoloji ve Aktif Tektonik:

Yapısal Jeoloji

Biga Yarımadası, Neotektonik dönem başlangıcından itibaren, Anadolu bloğunun batı-güneybatı yönündeki rotasyonel kaçış hareketinin Helen Yayı tarafından karşılanması ile Batı Anadolu'da etkinleşen K-G yönlü gerilime bağlı olarak; hem Batı Anadolu Gerilme Rejiminin hem de Kuzey Anadolu Fayı batı uzantılarının etkisiyle deforme olmaktadır. Bölge Neotektonik dönemde yoğun tektonizma ve volkanizma etkisinde kalmıştır.

Anadolu'nun içinde yer aldığı Alp-Himalaya dağ oluşum kuşağı, Afrika/Arabistan ve Hindistan Levhalarının kuzeye doğru hareket etmeleri ve Avrasya Levhası ile çarpışmaları sonucunda oluşmaktadır. Bu kıtasal çarpışma geniş bir deformasyon zonu oluşturmaktadır. Bu tür deformasyon son yüzyılın en çok çalışılan konuları arasındadır. Bu kompleks jeolojik sürecin Doğu Akdeniz bölümünde, Anadolu-Ege bloğu saatin tersi yönünde rotasyonel bir hareketle Girit merkezli Helenik Yayına doğru kaçmaktadır. Bu yanal kaçış hareketinin kuzey sınırını Kuzey Anadolu fayı belirlemektedir. Güney sınırını ise doğuda Doğu Anadolu fayı, güney Anadolu'da ise Kıbrıs ve Helen yayları oluşturmaktadır. Kıbrıs ve Helen yayları

boyunca Afrika kıtasının kuzey kenarındaki okyanusal litosfer Anadolu ve Ege'nin altına dalarak yutulmaktadır. Isparta Dirseği bu iki yayın birleştiği alandır ve son derece kompleks bir yapıya sahiptir (Blumenthal, 1952; Brunn ve diğ., 1979; Poisson, 1984, 1990, Poisson ve diğ., 1984, Macoux, 1987; Kissel ve diğ., 1993; Frizon ve diğ., 1995).

Biga yarımadası, kuzey-güney yönlü batı Anadolu çekme rejiminin ve Kuzey Anadolu Fay Zonu (KAFZ) batı kesiminin etkisi altında deforme olmaktadır. Bölge Neotektonik dönmede son derece aktif bir tektonizma etkisi altında kalmıştır.

Biga Yarımadasında KD-GB yönlü kademeli faylar Kuzey Anadolu Fayı'nın en batıdaki uzantılarını oluştururlar. Bu kademeli tipli ana faylar doğuda Manyas Danişment, ortada Yenice-Gönen ve kuzeyde Sarıköy-İnova faylarıdır (Herece 1990).

İnceleme alanında ve çevresinde yer alan kayaçların birden fazla Orojenezin etkisinde kaldığı bugüne dek yapılan çalışmalarda belirtilmiş olup (Gümüş, 1964; Aslaner, 1965; Bingöl, 1968; Kocaefe ve Ataman, 1982; Gözler, 1986), birden fazla orojenezin varlığını kanıtlayan veriler şöyledir:

1-) Yüksek sıcaklık ve basınç metamorfizması ve bunun sonucunda oluşan anateksi ile gelişen granitlerin Alp orojenezi öncesidir.

2-) Filiş ve melanjin yerleşimi ile ilgili orojenez (Orta-Üst Triyas)

3-) İlk metamorfizma, etkileyen ikinci bir metamorfizma, yeni dağ oluşumu sürecine bağlı olarak gelişen regresif metamorfizma ve tektonikle eş zamanlı kristallenme.

Kıvrılma ve Kırılmalar (Faylar): Çanakkale İlinin de yer aldığı Batı Anadolu, Orta Miyosen-Üst Pliyosen zaman aralığında kuzey-güney yönlü sıkışmanın etkisinde kalmıştır. Bu dönemde, bölgede, sıkışma yönüne göre D-B doğrultulu kıvrım ve ters faylar; KD-GB doğrultulu sol yönlü ve KB-GD doğrultulu sağ yönlü doğrultu atımlı faylar gelişmiştir. Sıkışma yönün Pliyosen sonuna doğru D-B olarak değişmesiyle birlikte yapıların doğrultuları da değişmiş; ters fay ve kıvrımlarda K-G, normal faylarda D-B, sağ yönlü doğrultu atımlı faylarda KD-GB ve sol yönlü doğrultu atımlı faylarda da KB-GD yönü hakim olmuştur (Şaroğlu ve Yılmaz, 1990).

Bölgenin tektonik aktivitesi, bölgenin nin muhtelif jeolojik devirlerdeki kıvrılma ve kırılmalarını çok genel manâda olmak üzere, şu gruplar altında toplayabiliriz:

a.) Pre - hersinien kıvrım ve kırıkları: Pre-hersinien devrinde, eksen doğrultusu E-W olan muhtemel bir kıvrılma tektoniğinden bahsedilmektedir. Ancak sonraki tektonik hadiselerden dolayı bu tektonik kıvrımları kesinlikle tesbit etmek mümkün değildir.

b.) Hersien devri kıvrım ve kırılmaları: Permien sonlarına doğru en şiddetli aktivite gösteren bu tektonik olay N-S istikametli kıvrımları ve kıvrımların en şiddetli olduğu yerlerde de yine çoğunlukla aynı istikamette olan kırıkları meydana getirdiği söylenmektedir.

c.) Jura devri kıvrım ve kırılmaları: Mezozoik devri asitik plutonizmasının yükselmesini gerçekleştiren bu tektonik aktivite bölgeye oldukça şiddetli etki yapmış ve NNE-SSW istikametli kıvrımlarla, bunlara paralel ve dik olan kırık sistemlerini meydana getirmiştir. Permien formasyonlarının Trias üzerine şarye olmaları da bu döneme rastlamakta olup tektonik aktivitenin şiddetli olduğuna bir delil teşkil etmektedir.

d.) Tersier devri kıvrım ve kırılmaları: Oligosen devrinde başlayan ve NE-SW istikametli kıvrım ve kırıklarla tesirini gösteren bu tektonik aktivite Oligo-miosen'de en şiddetli halini almış ve aynı devreye rastlayan asitik plutonların entrüzyonunu gerçekleştirmiştir.

e.) Neojen devri kırıkları: Neojen devrinde hafif meyil'lenmeleri yaratan bir kıvratma tektoniği mevcut olmakla beraber, aktivite tesirini daha çok «kırılma tektoniği» şeklinde göstermiştir. Bu tektonik aktivitenin tesiriyle bölgenin NE-SW, NW-SE ve E-W istikametli derin çatlakları meydana gelmiştir. Bölgenin final magmatizma ürünü olan en genç volkanitler işte bu derin çatlaklardan yükselmişlerdir.

f.) Kuaterner tektoniği: Kuaterner ve günümüzün tektoniği, bölgede bir yükselme ve kırılma tektoniği olarak hâlen devam etmektedir. Vadi yamaçlarında gözükken yamaç teraslarının varlığı buna bir delil teşkil eder.

Aktif Tektonik

Neotektonik dönem başlangıcından itibaren, Anadolu bloğunun batı-güneybatı yönündeki rotasyonel kaçış hareketinin Helen yayı tarafından karşılanması ile Batı Anadolu'da etkinleşen K-G yönlü gerilmeye bağlı olarak; hem Batı Anadolu Gerilme Rejiminin hem de Kuzey Anadolu Kırığı batı uzantılarının etkisiyle deforme olmaktadır (Şengör, 1979),

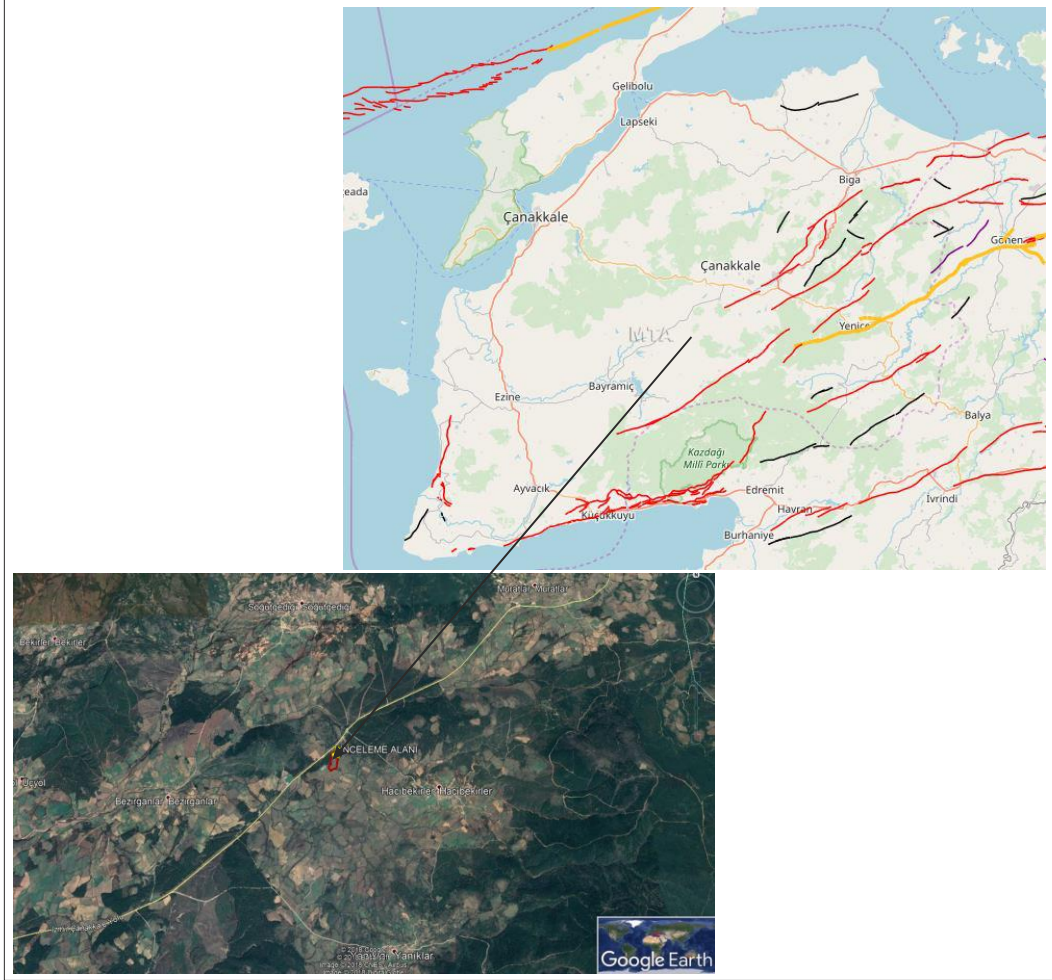
Ege gerilme rejimi, Kuzey Anadolu Kırığı'nın etkisi altındaki Biga Yarımadası ve kuzeyindeki alanlarda, Ege grabenlerinden daha karmaşık bir yapı sistemi oluşturmaktadır. KAF' nın sağ yanal atımlı hareketi ile Batı Anadolu gerilme sisteminin düşey atım egemen hareketlerinin bileşkesi içinde karmaşık yapı unsurları gelişmiştir (Yılmaz, 2000).



Şekil 11: Türkiye'nin başlıca neotektonik unsurları (Okay ve diğ., 1999).

Ege'nin batı kesiminde faylanmalar, gerilme tabiatında olup, normal faylar KB ve BKB doğrultusunda uzanmaktadır. Kayma vektörleri ise KKB ve KKD yönlüdür. Orta ve doğu Ege'nin kuzey kesimlerinde, sağ yanal bileşenleri olan verrev atımlı faylar egemendir (Taymaz ve diğ., 1991). Bu kırıklar KD ve DKD uzanımlı olup, kayma vektörleri KD uzanımlıdır. Batı Anadolu'nun, KAF etkisindeki kuzey kesiminde, az çok birbirine paralel bir çok yanal atımlı fay vardır (Barka ve Kadinske-Cade, 1988). Aynı bölgede deniz jeolojisi, sismik ve batimetrik verilerle belirlenen bir çok etkin normal fay da vardır (Lalechos ve Savoyat, 1979; Brooks ve Ferentinos, 1980; Lyberis, 1984). Yunan anakarasının KB'sı ile Arnavutluk, bu sağ yönlü makaslama dönerak karşılayamadığı için, bu makaslama D-B bir kısalmaya neden olmaktadır. Arnavutluk-KB Yunanistan ile Apulya-Adriyatik platformunun çarpışmasının batıda neden olduğu kabuksal kısalma ve kalınlaşma, bu bölgenin rotasyonuna direnerek mani olmaktadır. Bu nedenle bölge D-B kısalmaya uğramaktadır. Bu kısalma sonucunda Ege Bölgesi güney yönünde, Ege Denizi'nin üzerine doğru kolaylıkla kayabildiği için, Ege'de K-G gerilmeye neden olmaktadır (Dewey ve Şengör, 1979; Taymaz ve diğ., 1991).

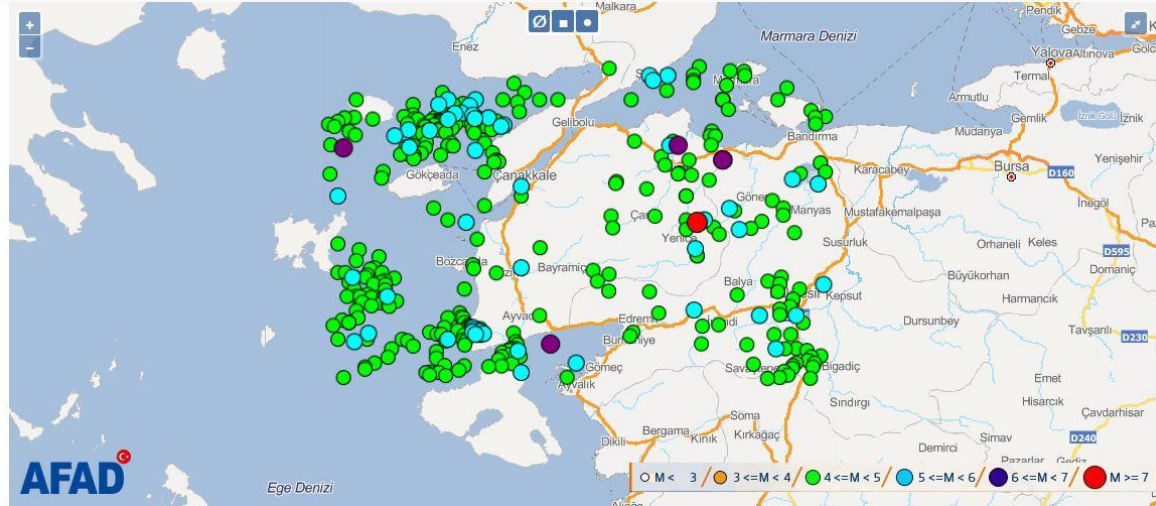
Marmara Bölgesindeki etkin tektonik yapı ele alındığında, genel olarak doğrultu atımlı fayların hakim olduğu görülmektedir. Çanakkale il sınırları içerisinde Saros-Gaziköy Kırığı, Biga-ÇanFay Zonu, Kestanbol Fayı, Sarıköy Fayı, Yenice-Gönen Fayı, Evciler Fayı, Pazarköy Fayı, Bekten Fayı ve Edremit Fay zonu yer almaktadır.



Şekil 12: Bölgenin diri fay haritası (MTA 2010)

Deprem Yapması Muhtemel Aktif Fayların Çalışma Alanına Uzaklıkları ve Çalışma Alanında Oluşturacağı Max. İvme (Aydan, 2001)														
Fayların Literatür Adları	Olası Deprem Proje Alanına			Deprem Aletsel Büyüklüğü (M=Magnitüd)										
	Episanır Uzak.	Odak Derinliği	Odak Uzaklığı	6.6	6.7	6.8	6.9	7.0	7.1	7.2	7.3	7.4	7.5	7.6
Saroz-Gaziköy Fayı	34.0 km.	15.0 km.	37.2 km.	148.6	162.6	177.8	194.5	212.8	232.7	254.6	278.5	304.6	333.2	364.5
Anafarta Fayları	22.0 km.	5.0 km.	22.6 km.	213.8	233.9	255.9	279.9	306.2	334.9	366.3	400.7	438.3	479.5	524.5
Çan-Biga Fay zonu	50.0 km.	8.0 km.	50.6 km.	106.2	116.2	127.1	139.0	152.1	166.3	182.0	199.0	217.7	238.2	260.5
Etili Fayı	35.0 km.	9.0 km.	36.1 km.	152.4	166.8	182.4	199.5	218.3	238.7	261.2	285.7	312.5	341.8	373.9
Ezine Fayı	42.0 km.	9.0 km.	43.0 km.	128.6	140.7	153.9	168.4	184.2	201.5	220.4	241.1	263.7	288.4	315.5
Sanköy Fayı	55.0 km.	8.0 km.	55.6 km.	148.6	162.6	177.8	194.5	212.8	232.7	254.6	278.5	304.6	333.2	364.5
Yenice-Gönen Fayı	65.0 km.	10.0 km.	65.8 km.	72.8	79.7	87.2	95.4	104.3	114.1	124.8	136.5	149.3	163.4	178.7
Evciler Fayı	50.0 km.	9.0 km.	50.8 km.	105.8	115.7	126.6	138.4	151.4	165.7	181.2	198.2	216.8	237.2	259.4
Ayvacak Fayı	50.0 km.	9.0 km.	50.8 km.	105.8	115.7	126.6	138.4	151.4	165.7	181.2	198.2	216.8	237.2	259.4
Pazarköy Fayı	74.0 km.	8.0 km.	74.4 km.	58.7	64.2	70.2	76.8	84.0	91.9	100.6	110.0	120.3	131.6	144.0
Edremit Fayı	64.0 km.	8.0 km.	64.5 km.	75.2	82.2	90.0	98.4	107.6	117.8	128.8	140.9	154.1	168.6	184.4
Edremit Körfezi Fayı	66.0 km.	17.0 km.	68.2 km.	68.6	75.1	82.1	89.8	98.3	107.5	117.6	128.6	140.7	153.9	168.4
Belirli Deprem Büyüklüklerine Göre Max. İvme Değerleri=				213.8	233.9	255.9	279.9	306.2	334.9	366.3	400.7	438.3	479.5	524.5
European Seismological Commission (ESC)'a Göre				Orta Tehlike	Orta Tehlike	Yüksek Tehlike	Yüksek Tehlike	Yüksek Tehlike	Yüksek Tehlike	Yüksek Tehlike	Yüksek Tehlike	Yüksek Tehlike	Yüksek Tehlike	Yüksek Tehlike
Tehlike Düzeyi				Orta Tehlike	Orta Tehlike	Yüksek Tehlike	Yüksek Tehlike	Yüksek Tehlike	Yüksek Tehlike	Yüksek Tehlike	Yüksek Tehlike	Yüksek Tehlike	Yüksek Tehlike	Yüksek Tehlike
Muht.En Büyük Depreme Kadarki Büyüklüklerde Max.İvme Değerleri=				213.8	233.9	255.9	279.9	306.2	334.9	366.3	400.7			

Şekil 13: Çalışma alanına en yakın fayların çalışma alanına uzaklıkları ve çalışma alanında oluşması muhtemel etkileri



Şekil-14: 100 km yarıçaplı alan içindeki depremlerin haritası

3. ARAZİ ÇALIŞMALARI:

Örselenmemiş numuneler TS EN ISO 22475-1 standardına, sondajlar TS EN ISO 22475-1 standardına göre yapılmıştır. Sondajlarda geçilen birimler, loglarda, plan ve kesitlerde, ilgili Türk Standardında verilen (TS ISO 710-1/2/3/4/5/6/7 serisi) semboller ve renkler kullanılmış, SPT deneyleri TS EN ISO 22476-3 standardına göre yapılmıştır.

Uygulanacak yüzey jeofizik yöntemlerin seçiminde ASTM D 6429-99 standardından yararlanılarak yapılmıştır. Sismik kırılma ölçüm çalışmaları ASTM D5777 - 00 (2011) e1 standardında belirtilen yöntemler esas alınarak yapılmıştır.

- **Sondaj:** İnceleme alanındaki Alüvyon üzerinde 02-05.06.2022 tarihleri arasında derinlikleri 24,50 mt. olan 4 sondaj çalışması yapılmıştır.
- **Jeofizik Çalışmalar:** 05.06.2022 tarihinde;

Çalışma Adı:	Adet
Sismik Kırılma (P)	3
Çok Kanallı Yüzey Dalgası Analizi (MASW)	3
Mikrotremör	1

➤ Arazi Deneyleeri:

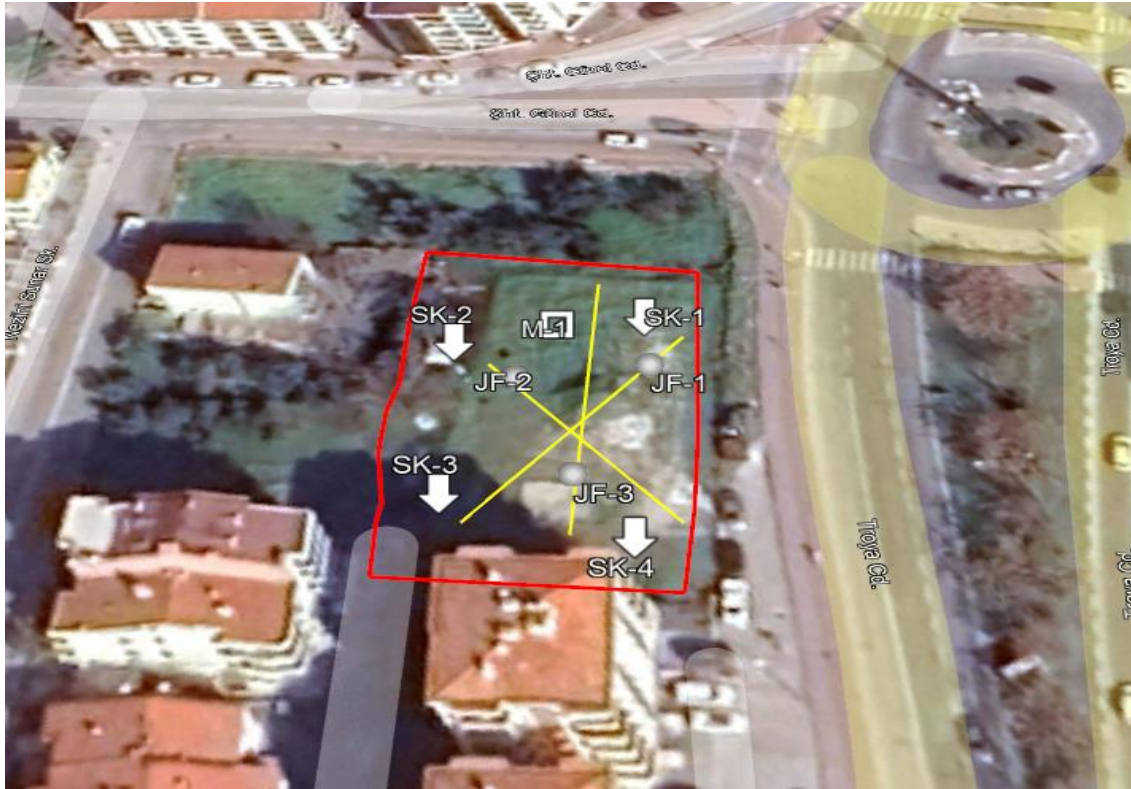
- Sondajlar sırasında her 1,5 metrede bir Standart Penetrasyon Testi (SPT) yapılarak zeminlerin penetrasyon direnci belirlenmiştir.
- Sondajlar sırasında killi/çakıllı ve bloklu zeminlerde her 3,0 metrede bir Presiyometre deneyi yapılmıştır.

3.1. Jeofizik Çalışmalar:

İnceleme alanının zemin ve temel etüt raporu çalışması kapsamında, Google Earth görüntüsü üzerinde belirlenen noktalarda, zeminlerin dinamik-elastik mühendislik parametrelerini, tabaka kalınlıklarını, deprem yönetmeliklerine göre zemin sınıflarını belirlemek amacıyla Sismik Kırılma (SİS), Yüzey Dalgası Analizi (MASW), Mikrotremör Yöntemi çalışmaları yapılmıştır. Sismik çalışmalarda Geometrics marka Geode modeli sismik cihaz, Mikrotremör ölçümlerinde Güralp marka CMG-6TD modeli microtremor cihazı kullanılmıştır.

Jeofizik çalışmalar kapsamında 3 adet profilde SİS, 3 adet profilde MASW, 1 adet mikrotremör, çalışmaları yapılmıştır (Şekil 15).

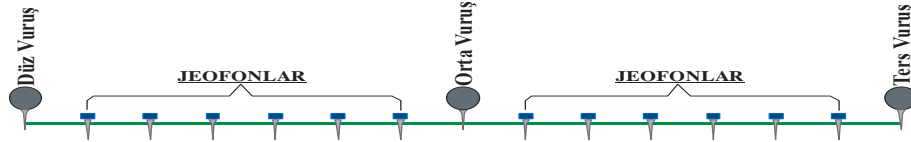
Bu ölçümlere bağlı olarak tabakalanma, yer altı hız yapısı, zeminlerin dinamik-elastik mühendislik parametreleri, zemin sınıfları, zemin hakim titreşim periyotları, zemin büyütmeleeri ve zemin içerisindeki yanal ve düşey süreksizlikler belirlenmiştir. Jeofizik ölçümler, alanı en iyi şekilde temsil edecek yerlerde alınmıştır.



Şekil 15: Çalışma alanında yapılan jeofizik çalışmasını gösterir google earth görüntüsü

3.1.1. Sismik Kırılma:

Sismik çalışmaları için yapılan ölçüler GEOMETRICS Geode marka 12 kanallı sismik ölçü aleti ile yapılmıştır. Sismik kırılma çalışmaları ile zeminin dinamik özelliklerinin saptanması amaçlanmıştır, P (kayma) dalgası hızları planlanan profil boyunca ölçülmüştür.



Şekil 16: Bir serim boyunca gerçekleştirilen atışların konumları.

P atışlarından elde edilen kırılma dalgası ilk varış zamanları kayıtlardan okunarak, ön veri-işlem aşaması aleti üreten firmanın hazırladığı bilgisayar programları ile yapılmıştır.

Sismik Serim Adı	P Dalgası İçin Toplam Vuruş Sayısı	Kayıt Uzunluğu	Serim Uzunluğu (metre)
1. profil	4	0.128 sn	52
2. profil	4	0.128 sn	52
3. profil	4	0.128 sn	52

Tablo 3 : Sismik ölçü vuruş ve mesafeleri

Y Başlangıç	Y Bitiş	X Başlangıç	X Bitiş	Profil	Vp (m/sn)	H (m)
450049	450024	4443412	4443391	1.Profil	384	0-2,2
					457	2,2-∞
450030	450042	4443412	4443387	2.Profil	366	0-4,0
					490	4,0-∞
450043	450033	4443423	4443390	3.Profil	395	0-3,7
					530	3,7-∞

Tablo 4: Sismik kırılma çalışma sonuçları ve 1/25000 ölçekli koordinatları

3.1.2. Yüzey Dalgalarının Çok Kanallı Analizi (MASW) Yöntemi:

3 MASW serim alınmış, kaynak olarak balyoz kullanılmış olup ve serim yeri lokasyon haritasında ayrıntılı gösterilmiştir. Jeofon aralıkları 2 mt. olup, off-set uzaklığı ise, 2 mt. seçilmiş olup, toplam serim uzunluğu 26 mt. olarak uygulanmıştır. Böylece, ulaşılan derinlik ≈ 30 metre olduğu görülmüştür.

Sismik Serim Adı	Masw ölçümü Toplam Vuruş Sayısı	Kayıt Uzunluğu	Serim Uzunluğu (metre)
1. profil	5	2 sn	36
2. profil	5	2 sn	36
3. profil	5	2 sn	36

Y Başlangıç	Y Bitiş	X Başlangıç	X Bitiş	Profil	Vs (m/sn)	VS30 (m/sn)	H (m)
450049	450024	4443412	4443391	1.Profil	169	239	0-2,4
					190		2,4-11,4
					280		11,4-∞
450030	450042	4443412	4443387	2.Profil	176	238	0-3,0
					190		3,0-9,9
					279		9,9-∞
450043	450033	4443423	4443390	3.Profil	163	211	0-3,3
					179		3,3-11,3
					236		11,3-∞

Tablo 5:Yüzey dalgası analizi çalışma sonuçları ve 1/25000 ölçekli koordinatları

Sismik Hızlarla Hesaplanabilen Parametreler :

Sismik kırılma çalışmaları sonucunda oluşturulmasında kullanılan formüllerin bazıları aşağıdaki gibidir.

$$\text{Poisson Oranı: } \nu \text{ (birimsiz)} = \left| \frac{V_p^2 - 2V_s^2}{2V_p^2 - 2V_s^2} \right|$$

$$\text{Yoğunluk: } \gamma \text{ (gr / cm}^3\text{)} = \frac{0,23}{*} \sqrt[4]{3,28 * V_p}$$

$$\text{Bulk Modülü: } K \text{ (kg / cm}^3\text{)} = \gamma * \left[\frac{V_p^2 - [(4/3) * V_s^2]}{100} \right]$$

$$\text{Max. Kayma Modülü: } G_{\max} \text{ (kg / cm}^2\text{)} = \frac{\gamma * V_s^2}{100}$$

$$\text{Elastisite Modülü: } E \text{ (kg / cm}^2\text{)} = G_{\max} * \left[\frac{3V_p^2 - 4V_s^2}{V_p^2 - V_s^2} \right]$$

30 mt. derinliğe kadar ortalama kayma dalgası hızı ;

$$V_s \text{ (m/sn)} = \frac{30}{N1 \left[\frac{h_1}{V_{S1}} + \frac{h_2}{V_{S2}} + \dots + \frac{H_{N-1}}{V_{SN-1}} + \left[\frac{3}{0} \frac{\sum h_j}{V_{SN}} \right] \right]}$$

Hakim Titreşim Periyodu:

$$T_o (sn) = 4 * \frac{h_1}{V_{S1}} + 4 * \frac{h_2}{V_{S2}} + \dots + 4 * \frac{H_{N-1}}{V_{SN-1}} + 4 * \left[\frac{50 - \sum_{j=1}^{N-1} h_j}{V_{SN}} \right]$$

Kayma Dalgası Hızından Zemin Emniyet Gerilmesi (Tezcan ve diğ., 2006) :

$$q_a (kPa) = 0.024 * \gamma_p * V_s * S_v * \alpha$$

Eğer $V_s > 500$ m/sn ise Düzeltme Faktörü S_v aşağıdaki şekilde hesaplanır,

$$S_v = 1 - 3 * 10^{-6} * (V_s - 500)^{1.6}$$

Temel çarpanı α seçimi aşağıdaki gibidir.

Temel Genişliği B (m)	α (Temel Çarpanı)
(0 < B ≤ 1.2)	1.00
(1.2 < B ≤ 3.0)	0.91
(3.0 < B ≤ 12.0)	0.81
(12.0 > B)	0.71

Birim Hacim Ağırlığı: $\gamma_b (kN/m^3) = \gamma_o + 0,002 * V_p$

Referans Birim Ağırlık Değeri (γ_o) (Tezcan ve diğ., 2006) :

Tür 1.	$\gamma_o = 16$	Zayıf Kumlu, Siltli Killi Zeminler
Tür 2.	$\gamma_o = 17$	Sıkı Kum ve Çakıl
Tür 3.	$\gamma_o = 18$	Çamurtaşı, Kireçtaşı, Kiltası, Konglomera ve diğerleri
Tür 4.	$\gamma_o = 20$	Kumtaşı, Tüf, Şist vb.

Deprem şiddet artış katsayısı (Zeminin deprem şiddetini büyütmesi) (η) :

$$\eta = 1.67 * \log_{10} (d_o * V_{s0} / d * V_s) + \exp(-0.04 * h^2)$$

h = Yeraltı suyu derinliği (m)

Sismik Hızlardan Elde Edilen Dinamik Elastik Parametreler:

Rapora konu olantışınmazın zeminini sismik parametrelerle değerlendirmeye olanak sağlayacak şekilde alınan ölçü değerlendirilmiştir. Yapılan değerlendirme hesap cetvelleri ve arazi ölçü grafikleri Ek-6'da sunulmuştur. Değerlendirme sonucunda elde edilen hız değerleri ve tabaka kalınlıklarından, yukarıda ve aşağıda verilen formüller yardımı ile hesaplanmış ve aşağıdaki tablo oluşturulmuştur.

Ölçü no	Tabaka No	V_p (m/sn)	V_s (m/sn)	h (m)	V_{s30} (m/sn)	V_p/V_s (m/sn)	K (kg/cm ²)	E (kg/cm ²)	G max (kg/cm ²)	ρ (gr/cm ³)
Masw Kırılma-1	1	384	169	0-2,2	239	2,27	1498,63	1080,01	391,34	1,37
	2	457	169	2,2-2,4		2,70	2443,89	1161,47	408,74	1,43
	3	457	190	2,4-11,4		2,41	2300,03	1441,94	516,63	1,43
	4	457	280	11,4-∞		1,63	1492,88	2691,67	1122,00	1,43
Masw Kırılma-2	1	366	176	0-3	238	2,08	1254,39	1131,95	419,36	1,35
	2	366	190	3-4		1,93	1161,90	1285,91	488,74	1,35
	3	490	190	4-9,9		2,58	2795,57	1484,12	525,72	1,46
	4	490	279	9,9-∞		1,76	1985,09	2856,93	1133,58	1,46
Masw Kırılma-3	1	395	163	0-3,3	211	2,42	1664,15	1024,63	366,62	1,38
	2	395	179	3,3-3,7		2,21	1563,47	1212,14	442,13	1,38
	3	530	179	3,7-11,3		2,96	3537,27	1366,29	475,85	1,49
	4	530	236	11,3-∞		2,25	3068,86	2276,91	827,16	1,49

Tablo 6: Çalışma alanına ait yapılan sismik çalışma tablosu

3.1.3. Mikrotremör:

Bu çalışmada zemin salınım periyodunun belirlenmesine yönelik 1 adet mikrotremör ölçümü alınmıştır.

M. NO	Y-Koordinat	X-Koordinat	FM.
M1	450038	4443416	Qal

Tablo 7: Mikrotremör ölçü noktalarının koordinatları (1/1000)

M NO	Kayıt Süresi (dk)	Pencere Boyu (sn)	Pencere Adedi	FM.
M1	30	25	44	Qal

Tablo 8: Ölçüm analizlerinde kullanılan pencere adedi ve pencere boyu

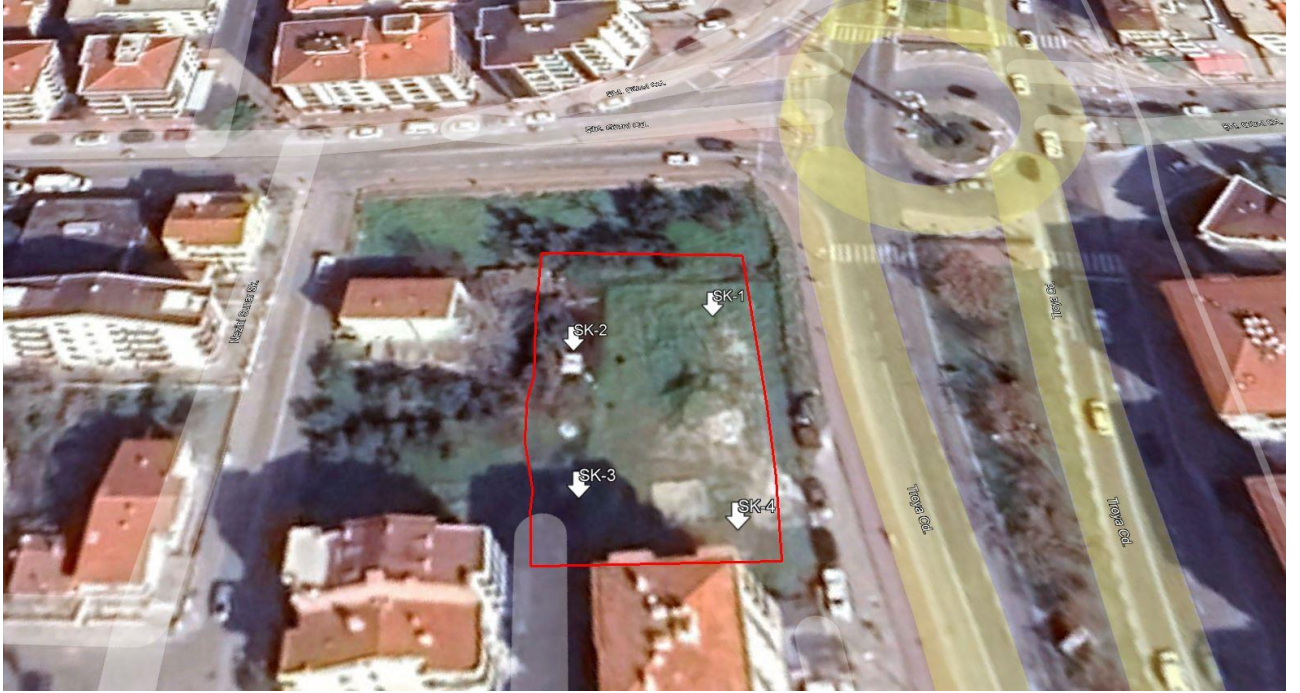
Ölçü No	Baskın Frekans (Hz)	Baskın Periyot (T ₀)(sn)	T _A (sn) (0.67*T ₀)	T _B (sn) (1.5*T ₀)	Kayıt Süresi (dk)	Form.
M1	1,059	0,94	0,6298	1,41	30 dak.	Qal

3.2. Araştırma Çukurları:

Çalışma alanında sondaj çalışması yapıldığından araştırma çukuru açılmamıştır.

3.3. Sondajlar:

İnceleme alanında, Alüvyon birim üzerinde derinlikleri 02-05.06.2022 tarihleri arasında 24,50 mt. olan 4 lokasyonda Kale Detay Sondaj Müh. İnş. Turz. Ve San. Tic. Ltd. Şti. firması tarafından sondaj çalışmaları yapılmıştır. Sondaj çalışmaları DMK-500 ve D-500 sondaj makinaları ile TS EN ISO 22475-1 standardına uygun olarak yapılmıştır.



Şekil 17: Çalışma alanında yapılan sondaj çalışmalarını gösterir google earth görüntüsü

No	Derinlik(mt.)	Y	X	Sondaj Kotu	Formasyon
SK-1	24,50	450047	4443409	3,0 mt	Alüvyon
SK-2	24,50	450040	4443408	3,0 mt	
SK-3	24,50	450035	4443392	3,0 mt	
SK-4	24,50	450040	4443386	3,0 mt	

Tablo 11: Yapılan sondaj çalışması koordinatları

Çalışma alanında yapılan sondaj çalışmaları sonucunda alınan numuneler üzerinde Çevre ve Şehircilik Bakanlığı 06/07/2011 tarih ve 304 sayılı izin belgeli Geomp Jeoteknik laboratuvarında; su muhtevası, kıvam limiti, elek analizi, direk kesme ve birim hacim ağırlığı deneyleri yapılmıştır. Yapılan laboratuvar deneyleri ve sayıları aşağıdaki tabloda sunulmuştur.

Deney Adı	Adet	Deney Adı	Adet
Elek Analizi	52	Üç Eksenli	-
Atterberg Limitleri	4	Konsolidasyon	-
Doğal Birim Hacim Ağırlık	52	Direk Kesme	26
Su içeriği	52	Şişme Basıncı	-
Serbest Basınç	-	Nokta Yükleme	-
Hidrometre	-		

Tablo 12: Çalışma alanında yapılan deneylerin sayısı

3.4. Arazi Deneyleri:

SPT Deney Sonuçları

Çalışma alanının yakın çevresinde açılan zemin sondajlarında EN ISO 22476-3 Standardına göre: her 1,5 metrede bir zeminlerin sıklık ve kıvam özelliklerini belirlemek amacıyla SPT (Standart Penetrasyon Test) yapılmıştır. Metrelere göre SPT' den elde edilen darbe sayıları (N) aşağıda belirtilmiştir. Bilindiği gibi son 30 cm. giriş için uygulanan darbe sayısı SPT sayısı olarak adlandırılır.

SK-1					SK-2				
Derinlik(m.)	15 cm.	15 cm.	15 cm	N(30)	Derinlik(m.)	15 cm.	15 cm.	15 cm	N(30)
1.50-1.95 m.	3	3	4	7	1.50-1.95 m.	2	3	3	6
3.00-3.45 m.	2	2	4	6	3.00-3.45 m.	2	3	4	7
4.50-4.95 m.	1	1	1	2	4.50-4.95 m.	1	1	1	2
6.00-6.45 m.	2	3	3	6	6.00-6.45 m.	1	2	4	6
7.50-7.95 m.	2	2	4	6	7.50-7.95 m.	3	5	5	10
9.00-9.45 m.	1	3	5	8	9.00-9.45 m.	3	5	6	11
10.5-10.95 m.	2	2	5	7	10.5-10.95 m.	4	4	5	9
12.0-12.45 m.	2	2	4	6	12.0-12.45 m.	4	4	6	10
13.50-13.95	3	4	5	9	13.50-13.95	3	5	6	11
15.0-15.45 m.	4	4	7	11	15.0-15.45 m.	4	5	7	12
16.50-16.95	4	5	6	11	16.50-16.95	4	6	8	14
18.0-18.45	4	7	9	16	18.0-18.45	5	7	8	15
19.50-19.95	5	7	8	15	19.50-19.95	4	6	9	15
21.0-21.45	5	8	9	17	21.0-21.45	5	8	8	16
22.50-22.95	4	9	11	20	22.50-22.95	6	7	10	17
24.00-24.45	5	8	13	21	24.00-24.45	6	8	11	19
SK-3					SK-4				
Derinlik(m.)	15 cm.	15 cm.	15 cm	N(30)	Derinlik(m.)	15 cm.	15 cm.	15 cm	N(30)
1.50-1.95 m.	2	2	2	4	1.50-1.95 m.	2	2	3	5
3.00-3.45 m.	1	2	2	4	3.00-3.45 m.	1	1	2	3
4.50-4.95 m.	4	4	5	9	4.50-4.95 m.	1	1	1	2
6.00-6.45 m.	3	4	5	9	6.00-6.45 m.	1	2	3	5
7.50-7.95 m.	3	2	5	7	7.50-7.95 m.	2	3	4	7
9.00-9.45 m.	3	4	5	9	9.00-9.45 m.	3	3	5	8
10.5-10.95 m.	3	5	5	10	10.5-10.95 m.	3	4	5	9
12.0-12.45 m.	4	5	5	10	12.0-12.45 m.	4	4	6	10
13.50-13.95	3	4	7	11	13.50-13.95	4	5	5	10
15.0-15.45 m.	4	4	6	10	15.0-15.45 m.	3	5	7	12

16.50-16.95	4	5	7	12	16.50-16.95	4	5	8	13
18.0-18.45	5	5	6	11	18.0-18.45	4	5	8	13
19.50-19.95	5	6	8	14	19.50-19.95	5	6	7	13
21.0-21.45	5	8	9	17	21.0-21.45	5	7	7	14
22.50-22.95	4	9	9	18	22.50-22.95	6	8	10	18
24.00-24.45	5	7	10	17	24.00-24.45	5	9	10	19

Tablo 13: SPT deneyi sonuçları

Düzeltilme Katsayısı	Değişken	Değer	
C_R	3m ile 4m aralığında	0.75	x
	4m ile 6m aralığında	0.85	
	6m ile 10m aralığında	0.95	
	10m'den derin	1.00	
C_S	Standart numune alıcı (iç tüpü olan)	1.00	x
	İç tüpü olmayan numune alıcı	1.10-1.30	
C_B	Çap 65mm-115mm arasında	1.00	x
	Çap 150mm	1.05	
	Çap 200mm	1.15	
C_E	Güvenli tokmak	0.60-1.17	
	Halkalı tokmak	0.45-1.00	
	Otomatik darbeli tokmak	0.90-1.60	x

Tablo 14: SPT deneyi düzeltme verileri

4. HİDROJEOLOJİ:

Çalışma alanında yapılan sondaj çalışmaları sonucunda;

Sondaj No	Su Seviyesi(m)	Ölçüm Tarihi	Sondaj No	Su Seviyesi(m)	Ölçüm Tarihi
SK-1	3,70	02.06.2022	SK-1	3,50	15.06.2022
SK-2	3,80	03.06.2022	SK-2	3,50	15.06.2022
SK-3	3,80	04.06.2022	SK-3	3,50	15.06.2022
SK-4	3,70	05.06.2022	SK-4	3,50	15.06.2022

Kaynak Suları: İnceleme alanı ve yakın çevresinde kaynak suyuna rastlanmamıştır.

Ani yağışlarla aşırı yağışın şehre düştüğü zamanlarda da yağmur suyu kanallarının tıkanmadığı durumlarda faaliyet alanı ve yakın çevresi için süreli bir su yükselmesi tehlikesi mevcut değildir.

Yapılan su rasatı ölçümleri sonucunda alınan numune Keşan Ticaret Borsası Toprak-Bitki Analiz Laboratuvarı tarafından su analizi yapılmış ve sonuçları aşağıda sunulmuştur;

**KEŞAN TİCARET BORSASI TOPRAK-BİTKİ ANALİZ LABORATUVARI
SULAMA SUYU ANALİZ RAPORU**

ADI SOYADI : AKTUR TOPTAN GIDA MAD. İNŞ SAN.VE TIC. A.Ş. Ve HİSSEDARLARI

SU ÖRNEĞİNİN ALINDIĞI İL	ÇANAKKALE	RAPOR NO :	18
İLÇE	MERKEZ	TARİHİ:	16.01.2023
KÖY / MAH	BARBOROS	Ada	1215
SU ÖRNEĞİNİN TÜRÜ (Kaynak, Sondaj, Kuyu, Göl, Akarsu v.b)	SONDAJ	Parsel	44
SU ÖRNEĞİNİN ALINMA TARİHİ	11.01.2023	Pafta	
LABORATUVARA GELİŞ TARİHİ	13.01.2023		
KATYONLAR		ANYONLAR	
SODYUM	me/lt	KARBONAT	me/lt
POTASYUM	me/lt	BİKARBONAT	me/lt
KALSİYUM	me/lt	KLORÜR	me/lt
MAĞNEZYUM	me/lt	SÜLFAT	0,56 me/lt
TOPLAM	0,00 me/lt	TOPLAM	0,56 me/lt

ELEKTRİKSEL İLETKENLİK (25°C)	714	µmhos/cm
pH	7,1	
KALAN SODYUM KARBONAT (RSC)	-	me/lt
BOR	-	mg/lt
SODYUM (%)	-	
SAR		
SULAMA SUYUNUN SINIFI	T2-	

AÇIKLAMALAR

TUZLULUK

T2: ORTA TUZLU SU: Tuzluluğa hassas bitkiler hariç bütün bitkilerin sulanmasında kullanılabilir. Toprak geçirgenliğinin iyi ve orta düzeyde olduğu yerlerde özel tuzluluk kontrol tedbirlerine ihtiyaç yoktur.

ALKALİLİK

A1: AZ SODYUMLU SU: Hemen tüm topraklarda sulama için kullanılabilir. Zararlı derecede alkalilik yaratma problemi çok azdır. Bununla beraber, taş çekirdekli meyveler gibi alkaliliğe karşı hassas olan bitkilerin etkilenmeleri mümkündür.

SINIFI	SODYUM %	KLORÜR me/lt
1-ÇOK İYİ	<20	<4
2-İYİ	20 - 40	4 - 7
3-KULLANILABİLİR	40 - 60	7 - 12
4-ŞÜPHELİ	60 - 80	12 - 20
5-KULLANILMAZ	>80	>20

RSC me/lt	AÇIKLAMA
>2.5	sulamada kullanılmaz
1.25 - 2.5	zararlı olabilir
<1.25	Güvenle kullanılabilir

Not: Analizi yapılan numuneler laboratuvarımız tarafından alınmamıştır. Numunenin alınış şekli ve muhafaza edilmesinden laboratuvarımız sorumlu değildir.

TEZCAN AKTAŞ
Ziraat Yüksek Müh.
Tezcan AKTAŞ
Ziraat Yüksek Müh.
13.01.2018/1094

ÖZLEM SEL
Kimyager
Özlem SEL
Kimyager
Belge No : 2003 - 6399

F07-05 / 05.03.16

5. LABORATUVAR DENEYLERİ:

İnceleme alanında yapılan sondaj çalışmaları sonucunda alınan zemin örnekleri üzerinde; su muhtevası, kıvam limiti, elek analizi, kesme kutusu, hidrometrik analiz deneyleri yapılmıştır. Laboratuvar çalışmaları Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Yapı İşleri Genel Müdürlüğü tarafından verilen 06/07/2011 tarih ve 304 numaralı laboratuvar izin belgesine sahip GEOMP Geoteknik Laboratuvarında yapılmıştır.

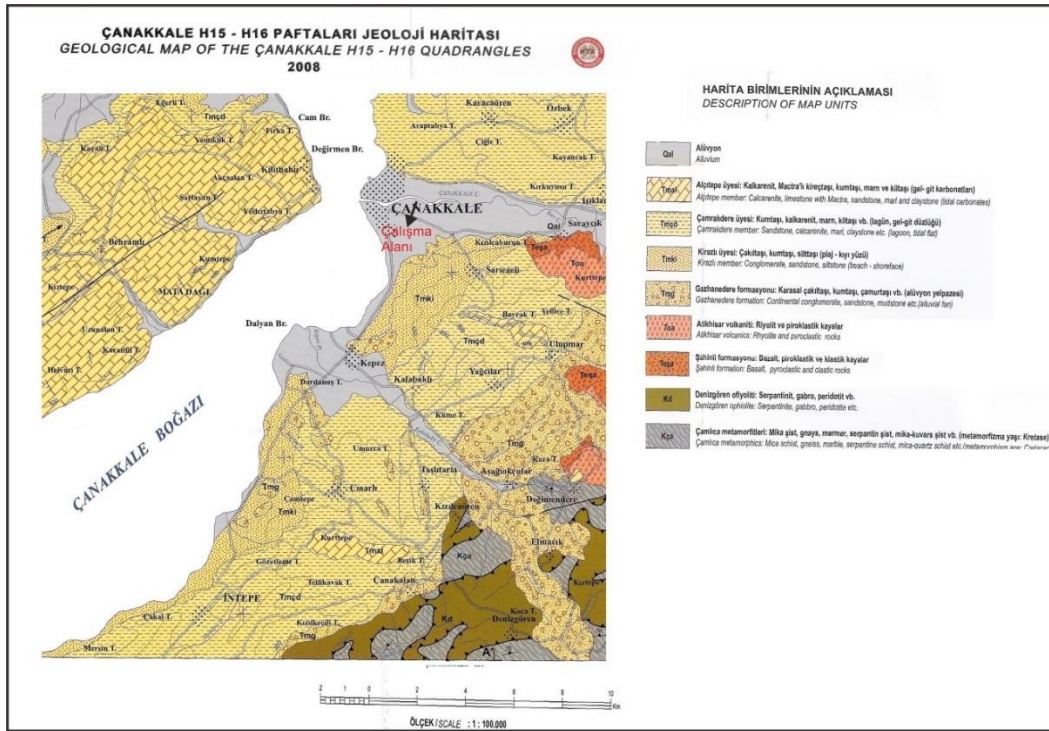
		Numune Nem İçeriği (Su muhtevası) (%)	Doğal Birim Hacim Ağırlık (g/cm ³)	Elek Analizi		Atterberg Limitleri			Hidrometrik Analiz	Kayada Tek Eksenli Basınç (qu (kgf/cm ²))	Direk Kesme (UU)		Serbest Basınç Deneyi (kgf/cm ²)
				Çakıl (%)	Kil-silt (%)	LL (%)	PL (%)	PI (%)			(o)	c (kgf/cm ²)	
siSAW	Min	26,2	1,77	0,3	5,7	NP	NP	NP	0,7		29	3,41	
	Max	32,3	1,86	2,4	13,8	NP	NP	NP	1,1		31	5,552	
	Ortalama	26,91	1,81	1,22	10,97	NP	NP	NP	0,9		30	4,74	
SİL	Min	18,4	1,75	0,0	53,5	NP	NP	NP	5,7		29	5,42	
	Max	38,4	1,81	1,1	64,6	NP	NP	NP	12,7		31	5,72	
	Ortalama	27,61	1,78	0,7	60,78	NP	NP	NP	10,02		30	5,58	
siSa	Min	23,8	1,82	0,6	31,6	NP	NP	NP	5,4		25	8,01	
	Max	27,6	1,85	7,3	36,0	NP	NP	NP	7,4		26	11,13	
	Ortalama	25,81	1,83	3,2	33,6	NP	NP	NP	6,48		25,6	9,44	
saW	Min	27,6	1,81	0,3	12,1	NP	NP	NP	-				
	Max	27,8	1,82	0,4	12,4	NP	NP	NP	-				
	Ortalama	27,7	1,815	0,34	12,25	NP	NP	NP	-		30	2,32	
CIH	Ortalama	30,9	1,88	2,1	64,6	53,5	13,0	12,0	67,2				
CIM	Ortalama	33,0	1,86	2,7	90,3	41,46	22,36	19,10	47,3				

Tablo15: Zeminin Fiziksel ve Mekanik Özellikleri Tabloları.

6. İNCELEME ALANI MÜHENDİSLİK JEOLJİSİ:

Çalışma konusunu oluşturan H16C14A2D Pafta, 1215 Ada, 44 Parsel ve yakın çevresinde yüzeyleyen jeolojik yapı Kuvaterner yaşlı Qal simgeli Alüvyon birimdir. Yakın çevresinde de aynı birim yüzeylemektedir. İnceleme alanında gözlenen Alüvyon, birimbilhassa nehir ve dereler boyunca yüzeyleyir. Bozumsu, kırmızımsı renkte toprak, silt ve kil birimden oluşmaktadır.

Yapılan sondaj çalışmaları sonucunda, Alüvyon birime ait, orta-katı kıvamlı, düşük plastisiteli silt, yumuşak kıvamlı, yüksek plastisiteli kil, orta-katı kıvamlı, düşük plastisiteli silt, gevşek, orta-katı daneli, siltli iyi derecelenmiş kum, orta-katı kıvamlı düşük plastisiteli silt, yumuşak kıvamlı, orta plastisiteli kil, orta-katı kıvamlı, düşük plastisiteli silt, gevşek, siltli kum, orta-sıkı daneli, iyi derecelenmiş siltli kum birimleri gözlemlenmiştir.



Şekil 18: Çalışma alanına ait jeoloji haritasından görünüm

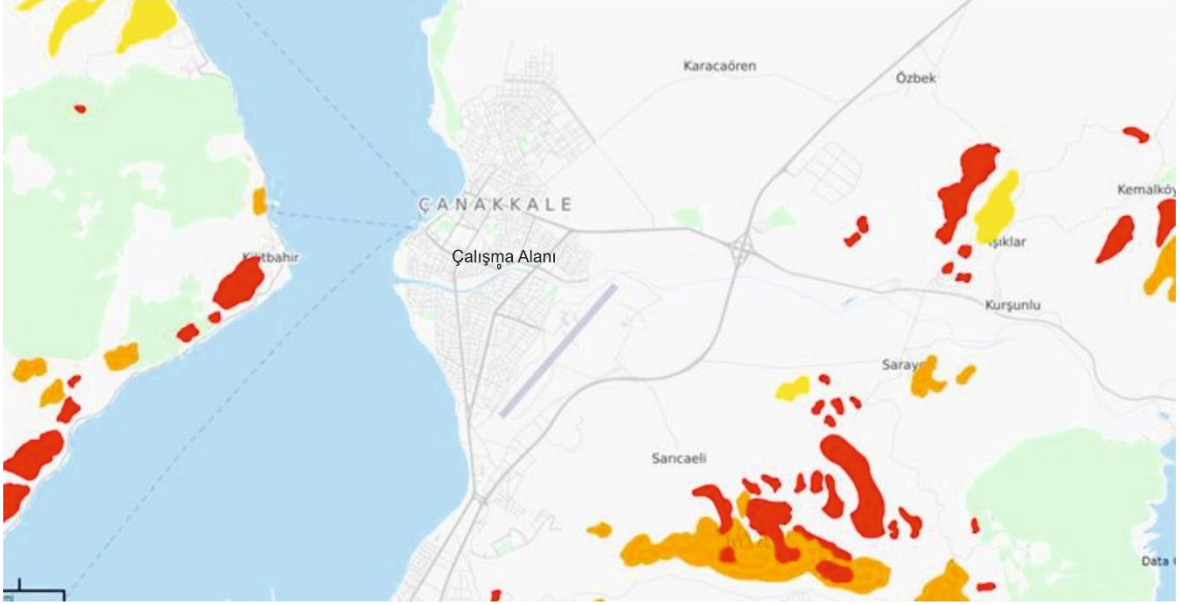
Yüzey biçimi çalışmaları 1/1000 ölçekli halihazır pafta üzerine yapılan yükseklik, eğim miktarı ve eğim yönü işlemlerini kapsar.

Eğim Yönü: Çalışma alanında genel eğim yönü kuzeydoğudan-güneybatıya doğrudur.

Eğim Miktarı (%): İnceleme alanı içerisinde eğim değerleri % 0-5 arasında değişmektedir.

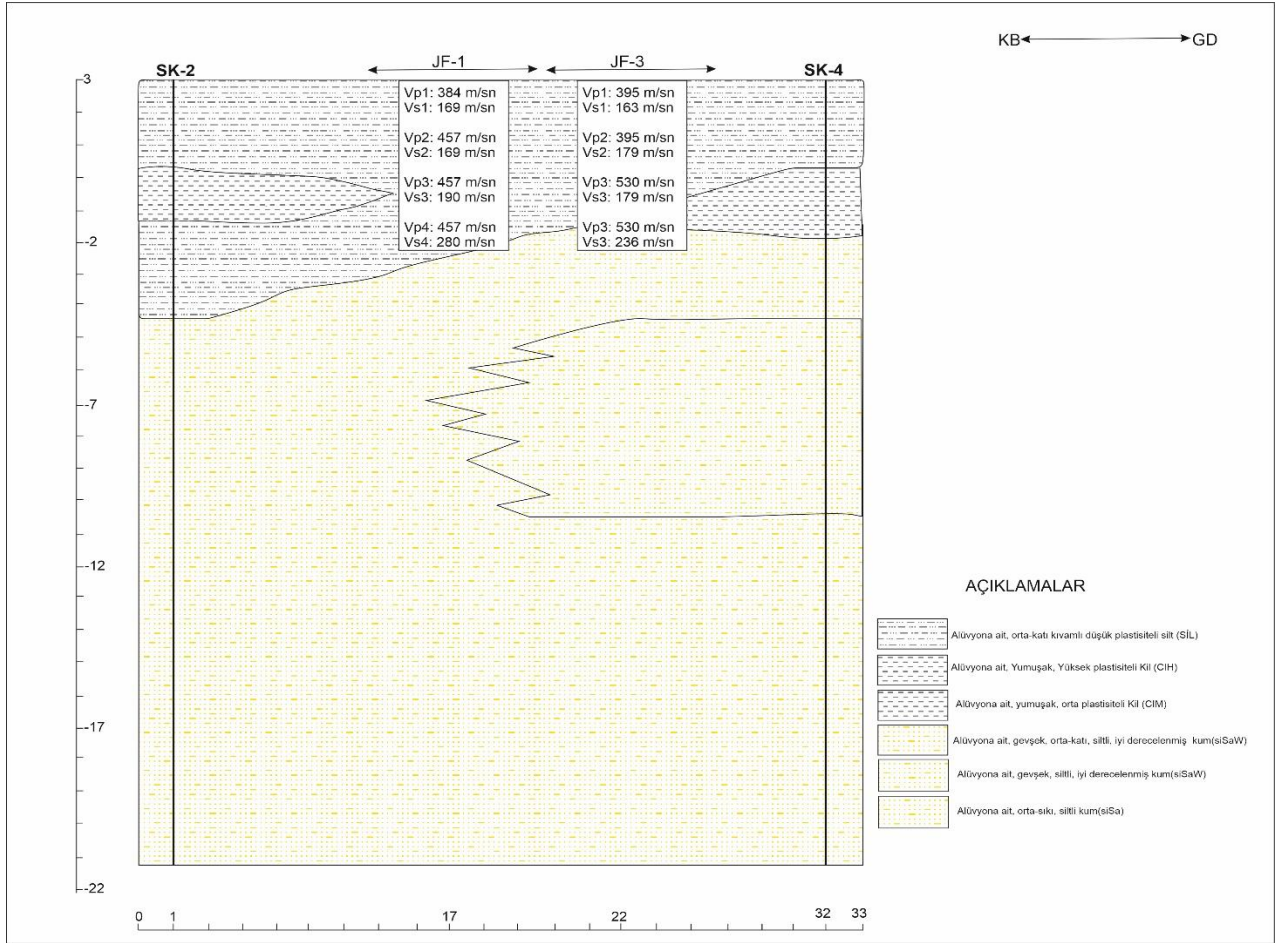
7. JEOLojİK KESİT:

Yapılan sondaj çalışmaları sonucunda, Alüvyon birime ait, orta-katı kıvamlı, düşük plastisiteli silt, yumuşak kıvamlı, yüksek plastisiteli kil, orta-katı kıvamlı, düşük plastisiteli silt, gevşek, orta-katı daneli, siltli iyi derecelenmiş kum, orta-katı kıvamlı düşük plastisiteli silt, yumuşak kıvamlı, orta plastisiteli kil, orta-katı kıvamlı, düşük plastisiteli silt, gevşek, siltli kum, orta-sıkı daneli, iyi derecelenmiş siltli kum birimleri gözlemlenmiştir.



Şekil 24: Çalışma alanının Türkiye Heyelan Envanter Haritasındaki yeri

Çalışma alanında bulunan kumlu kil birimleri düşük-düşüğe yakın orta potansiyeline sahiptir.



İnceleme alanından alınan boykesit profil doğrultusu boyunca yükseklik farkı 0 m'dir. Profilin yatayda 1. metresine SK-2, 17. metresine JF-1, 22. metresine JF-3, 32. Metresine SK-4 isabet etmektedir.

SK-2'de 3,0 m derinliğe kadar Alüvyon birimine ait orta-katı kıvamlı, düşük plastisiteli silt, ~3,0-4,50 m derinlikler arasında Alüvyon birimine ait, yumuşak kıvamlı, yüksek plastisiteli kil, 4,50-7,50 m derinlikler arasında Alüvyon birimine ait, orta-katı kıvamlı, düşük plastisiteli silt, ve kuyu sonu olan 24,50 m ye kadar Alüvyon birimine ait, gevşek, orta-katı daneli, siltli iyi derecelenmiş kum birimleri gözlemlenmiştir.

J.F.-1 sismik kırılma ölçümünde yaklaşık ilk 2,2 metrelik derinlik 1. tabaka olarak değerlendirilmiştir. 1. tabakanın hız değerleri VP1=384 m/sn, VS1=169 m/sn olarak bulunmuştur. ~2,2-2,4 m arasında VP2=457 m/sn, VS2=169 m/sn olarak bulunmuştur. ~2,4-11,4 m arasında VP3=457 m/sn, VS3=190 m/sn olarak bulunmuştur. Yaklaşık 11,4-∞ metre derinlikler arasında ise sismik hız değerleri VP4=457 m/sn, VS4=280m/sn olarak bulunmuştur.

J.F.-3 sismik kırılma ölçümünde yaklaşık ilk 3,3 metrelik derinlik 1. tabaka olarak değerlendirilmiştir. 1. tabakanın hız değerleri VP1=395 m/sn, VS1=163 m/sn olarak bulunmuştur. ~3,3-3,7 m arasında VP2=395 m/sn, VS2=179 m/sn olarak bulunmuştur. ~3,7-11,3 m arasında VP3=530 m/sn, VS3=179 m/sn olarak bulunmuştur. Yaklaşık 11,3-∞ metre derinlikler arasında ise sismik hız değerleri VP4=530 m/sn, VS4=236m/sn olarak bulunmuştur.

SK-4'de 3,0 m derinliğe kadar Alüvyon birimine ait, orta-katı kıvamlı düşük plastisiteli silt, ~3,0-4,50 m derinlikler arasında Alüvyon birimine ait, yumuşak kıvamlı, orta plastisiteli kil, ~4,5-8,0 m derinlikler arasında Alüvyon birimine ait, orta-katı kıvamlı, düşük plastisiteli silt 8,0-13,50 m derinlikler arasında Alüvyon birimine ait, gevşek, siltli kum ve kuyu sonu olan 24,50 m ye kadar Alüvyon birimine ait orta-sıkı daneli, iyi derecelenmiş siltli kum birimleri gözlemlenmiştir.

7.1 Zemin Profil Değerlendirilmesi

7.1.1 SİL Zemin Tabakası

Tüm kuyu verilerine göre zemin yapısı üstte -0,50-3,00 m arası ile -4,50-6,00~7,50 m kotları arasında yer alan yer alan inorganik düşük plastisiteli silt zemin tabakasıdır. Zemin yapısı temel zemini olarak uygundur.

7.1.2 CIH, CIM Zemin Tabakası

Kuyu verilerine göre üstte -3,00 m kotuna kadar yer alan SiL tabakası sonrasında -4,50 m kotuna kadar ve 1,50 m kalınlığındaki yer alan LL: 53, PL: 25 ve PI: 28 CIH ile LL: 41, PL: 22 ve PI: 19 CIM değerlerine sahip yüksek plastisiteli kil ile düşük plastisiteli kil tabakasıdır. Genel olarak zemin tabakası orta katı zemin kıvamına sahiptir. Zemin yapısı temel zemini olarak uygundur.

7.1.3 siSaW, SaW, SiSa Zemin Tabakası

Kuyu verilerine göre -4,50~7,50 m kotları sonrasında kuyu sonlarına kadar yer alan kohezyonsuz içerisinde silt bulunan kum tabakalarından oluşmaktadır. Tabaka kalınlığı 17,00~20,00 m dir. Zemin yapısı bazı üste kısımlarda gevşek derinlerde ise orta sıkı olarak tanımlanan sıklık derecesine sahiptir. Zemin yapısı temel zemini olarak uygundur.

8. SONUÇ VE ÖNERİLER:

1. Çanakkale İli, Merkez İlçesi, Barbaros Mahallesi, H16C14A2D Pafta, 1215 Ada, 44 Parsel nolu, **AKTUR TOPTAN GIDA MAD. İNŞ. SAN. VE TİC. A. Ş. VE HİSSEDARLARI'na** ait taşınmazın zeminine ait verilerin belirlenmesi amacı ile yapılmıştır. Başka parseller için kullanılmaz.
2. Parsel üzerinde temel tabanı yaklaşık 377,92 m² yüzölçüme sahip, 7 katlı (Bodrum Kat + Zemin Kat + 5 Normal Kat) mesken ve işyeri niteliğinde bina yapılacaktır. Yapının zemin kat oturum ebatları 11,00 * 30,50 m ebatlarındadır. Söz konu yapının bodrum katı olup, temel taban kotu -3,40 m de, temel cephelerde 50 er cm çıkmalı olarak ve 70 cm kalınlığında radye temel sistemine sahip olarak inşa edilmesi planlanmaktadır. Yapının oturduğu alandaki parselin en üst kotu +4,70 en düşük kotu ise +3, 58 dir. Yapının oturduğu arazi düze yakın olup eğim ≈%1-2 dir. Zemin ve temel etütleri kategorik olarak çalışmanın içeriği bakımından bu çalışma Kategori 3 olarak hazırlanmaktadır. Zemin sınıf ZD olarak belirlenmiştir.
3. Çanakkale Belediyesi tarafından hazırlanan ve Çevre ve Şehircilik Bakanlığı tarafından onaylanan İmar Planına Esas Jeolojik-Jeoteknik Etüt raporunda inceleme alanı Ö.A.-1.1 olarak sınıflandırılmıştır.
4. Arsa koordinatlarına göre, Türkiye Deprem Tehlike Haritasından elde edilen etkin yer ivmesi katsayısı PGA:0,302 olarak hesaplanmış, çalışma alanında en büyük ivmeyi oluşturması beklenen kırık Saros-Gaziköy Fayı'dır.
5. Çalışma alanındaki taşınmaz için bina önem kat sayısı 1,0 ve bina yükseklik sınıfı BYS=5 olarak verilmiştir.
6. Jeofizik çalışmalar sismik kırılma, yüzey dalgası analizi (MASW), mikrotremör yöntemleri ile yapılmıştır.

İnceleme alanı kapsamında

Alüvyon (Qal) 1. tabaka Vp hızı 366-395 m/s, 1. tabaka Vs hızı 169-176 m/s aralığında, 2. tabaka Vp hızı 366-457 m/sn, 2. tabaka Vs hızı 169-190 m/sn aralığında, 3. tabaka Vp hızı 457-530 m/sn, 3. tabaka Vs hızı 179-190 m/sn, 4. tabaka Vp hızı 457-490 m/sn, 4. tabaka Vs hızı 236-280 m/sn

İnceleme alanında yüzey dalgası analizi ve kırılma mikrotremör çalışmalarından elde edilen zemin hakim periyotları (To): 0,94 arasında bulunmuştur.

7. Raporla konu olan taşınmazda ve yakın çevresinde hakim eğim % 0-5 arasındadır.

8. Jeoloji haritasından da görüleceği gibi çalışma alanı ve yakın çevresinde Kuvaterner yaşlı Qal simgeli Alüvyon birim yüzeylenmektedir.

Yapılan sondaj çalışmaları sonucunda, Alüvyon birime ait, siltli-kum, iyi derecelenmiş kum ve yer yer orta-yüksek plastisiteli kil birimleri gözlemlenmiştir.

9. Çalışma alanında yapılan sondaj çalışmaları sonucunda 02-05.06.2022 tarihinde sondaj sonrası yapılan ölçümlerde $\approx 3,7$ mt. derinlikte yeraltı suyu tespit edilmiştir. Sondaj suyunun çekilmesi beklenip, 15.06.2022 tarihinde yapılan ölçümlerde ise $\approx 3,50$ mt. derinlikte yeraltı suyu tespit edilmiştir.

10. Yüzey suyu ve atık suların bina temellerine ulaşmasını engelleyecek drenaj sistemleri yapılarak zeminin doğal mukavemetinin korunması gerekmektedir. Hertürlü kazı mümkün olduğu kadar yağışsız günlerde yapılmalıdır.

11. Hertürlü kontrolsüz kazılardan kaçınılmalı ve kazılarda oluşan şevlerin, şev yüksekliğinin ve şev açısının stabiliteyi bozmayacak şekilde, güvenli şev yüksekliği ve açısı belirlenerek yapılmalıdır.

12. Çalışma alanında mevsimsel yağışlarla meydana gelecek yer altı ve yüzey suyu birikmelerine dikkat edilmelidir. Yer altı suyu, çevre suları ve yüzey sularının, temelde ve yapı duvarlarında oluşturabileceği her türlü korozyonu ve şişme derecesi yüksek olan killi birimlerle temasını önlemek amacıyla çok iyi bir drenaj ağı oluşturulmalıdır.

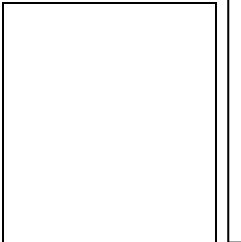
13. Kazı sonrası karşılaşılabilecek stabilite sorunlarına yönelik önlemlerin kazı öncesi alınmalıdır.
14. İnceleme alanındaki birimlerin ilk seviyeleri kolay kazılabilirken derinlere doğru orta kazılabilir seviyeler mevcuttur. Kazıdan çıkan malzemenin bir kısmı bahçede kullanılmak üzere ayrılırken, bir kısmı da açılan temelin dolgusu olarak kullanılacaktır.
15. 18-03-2018 tarih ve 30364 (Mükerrer) sayılı Resmi Gazetede yayımlanan ve 01-01-2019 tarihinde yürürlüğü giren 'Türkiye Bina Deprem Yönetmeliği' hükümlerine uyulmalıdır.

	<p>Sorumlu Jeoloji Mühendisi</p> <p>Adı-Soyadı: İzzettin ULUÇ</p> <p>Oda Sicil No: 23123</p> <p>T.C. Kimlik No: 39868882350</p>
--	--

<p>Tarih İmza:</p> <p>07/09/2022</p>

	<p>Sorumlu Jeofizik Mühendisi</p> <p>Adı-Soyadı: Tuğrul ÖZAL</p> <p>Oda Sicil No: 2263</p> <p>T.C. Kimlik No: 40060009650</p>
---	--

<p>Tarih İmza:</p> <p>07/09/2022</p>

	<p>Sorumlu İnşaat Mühendisi</p>
---	--

<p>Tarih İmza:</p> <p>07/09/2022</p>

9. YARARLANILAN KAYNAKLAR:

- Türkiye Bina Deprem Yönetmeliği
- <https://webgis.canakkale.bel.tr/keos/>
- <https://parselsorgu.tkgm.gov.tr/>
- <http://yerbilimleri.mta.gov.tr/anasayfa.aspx>
- <https://www.afad.gov.tr/tr/24212/Turkiye-Deprem-Tehlike-Haritasi>
- MTA-2008 (Çanakkale H15-H16 Paftaları Jeoloji Haritası)
- <https://www.mgm.gov.tr/veridegerlendirme/il-ve-ilceler-istatistik.aspx?k=undefined&m=CANAKKALE>
- Druit, C.E., 1961, Report on the petroleum prospect of Thrace, Turkey: Turkish Gulf Oil Co. (Unpublished).
- Gümüş, A., 1964, Contribution al'etudegeologique de secteur serpentrional de Kalabal Köy-Eymür Köy region D'Edremit, Turquie: MTA Enst., 117.
- Okay, A.İ., Siyako, M. ve Bürkan, K.A., 1990, Biga Yarımadasının jeolojisi ve tektonik evrimi: TPJD Bült, 2/2, 83-121.
- Dönmez, M., Akçay, A.E., Genç, Ş.C. ve Acar, Ş., 2005, Biga Yarımadasında Orta-Üst Eosen volkanizması ve denizel ignimbiritler: MTA Dergisi, Sayı. 131, s. 49-61.
- Saltık, O., 1974, Şarköy-Mürefte sahaları jeolojisi ve petrol olanakları: TPAO Rap. No:879 (yayımlanmamış).
- Şentürk, K. ve Karaköse, C., 1987, Çanakkale Boğazı ve dolayının jeolojisi: MTA Rapor No: 371, 207s, (yayımlanmamış).
- Şengör, A.M.C., 1979, The north Anatolian transform fault; its age, offset and tectonic significance: Jour. Geol. Soc. London, 136,269-282.

10. EKLER:

- Ek-1 : Araştırma Noktaları Vaziyet Planı
- Ek-2: Araştırma Çukuru ve Sondaj Logları, Karot Sandığı Fotoğrafları, Araştırma Çukuru ve Çıkan Malzeme Fotoğrafları
- Ek-3: Arazi Deneyleri Sonuç Föyleri
- Ek-4 : Jeolojik Kesitler
- Ek-5 : Laboratuvar Deney Sonuçları
- Ek-6 : Jeofizik Ölçüm Kayıtları ve Düzeltilmemiş Saha Verileri
- Ek-7 : Fotoğraflar
- Ek-8 : Tapu, İmar Planı, İmar Çapı Sureti
- Ek-9 : 1/1000 ya da 1/5000 Ölçekli Münhanili Mühendislik Jeolojisi Haritası
- Ek-10: İlgili Tutanaklar
- Ek-11: Türkiye Deprem Tehlike Haritaları Bilgileri
- Ek-12: Video çekimi (CD/ sondajlar, jeofizik çalışmalar, araştırma çukuru kazımı ve çıkan malzemenin görüntüleri)

EK-1

**Araştırma Noktaları
Vaziyet Planı**

EK-2

**Araştırma Çukuru ve Sondaj
Logları, Karot Sandığı
Fotoğrafları, Araştırma Çukuru
ve Çıkan Malzeme Fotoğrafları**

EK-3

Arazi Deneyleri Sonuç Föyleri

EK-4

Jeolojik Kesitler

EK-5

Laboratuvar Deney Sonuçları

EK-6

**Jeofizik Ölçüm Kayıtları ve
Düzeltilmemiş Saha Verileri**

EK-7

Fotoğraflar

EK-8

**Tapu, İmar Planı, İmar Çapı
Sureti**

EK-9

**1/1000 ya da 1/5000 Ölçekli
Münhanili Mühendislik
Jeolojisi Haritası**

EK-10

İlgili Tutanaklar

EK-11

**Türkiye Deprem Tehlike
Haritaları Bilgileri**

EK-12

**Video çekimi (CD/ sondajlar,
jeofizik çalışmalar, araştırma
çukuru kazımı ve çıkan
malzemenin görüntüleri)**