

**GÜLER AKDENİZ – NESRİN DEMİR SAHASI
PARSEL BAZINDA ZEMİN VE TEMEL ETÜDÜ
GEOTEKNİK RAPORU**

Tarih: 08.12.2021

İÇİNDEKİLER

1	GİRİŞ.....	2
2	İNŞAAT SAHASI HAKKINDA BİLGİLER	2
3	YAPI HAKKINDA BİLGİLER	6
4	MEVCUT ZEMİN ARAŞTIRMALARI.....	8
5	İLAVE ZEMİN ARAŞTIRMALARI.....	8
6	İDEALİZE ZEMİN PROFİLLERİ (ARAZİ ZEMİN MODELİ) VE YERALTI SUYU DURUMLARI.....	8
7	GEOTEKNİK TASARIM PARAMETRELERİ.....	9
8	DEPREMSELLİK	10
9	YAPI ZEMİN ETKİLEŞİMİNİN İRDELENMESİ	14
9.1	Temel Sistemine İlişkin Geoteknik Analiz ve Değerlendirmeler.....	14
9.1.1	Yüzeysel Temeller.....	14
9.2	Önerilen Temel Sistemleri.....	18
9.3	Yapı Temelleri İle İlgili Diğer Hususlar	18
10	İKSA SİSTEMLERİ-ŞEV DUYARLILIK ANALİZLERİ VE DEĞERLENDİRMESİ.....	19
11	SONUÇ VE ÖNERİLER	20
12	YARARLANILAN KAYNAKLAR	22

1 GİRİŞ

Bu çalışma, GÜLER AKDENİZ - NESRİN DEMİR' in 05/11/2021 tarihindeki müracaatı üzerine, sahip olduğu Muğla İli, Milas İlçesi, Burgaz Mahallesi, 1090 ada, 3 parsel numaralı yapılaşma alanında yapılması planlanan 5 (beş) adet bina alanının genel jeolojik ve jeoteknik özellikleri ile üst yapıya temel teşkil edecek emniyetli taşıma gücü parametrelerini içeren ve bu amaçla Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'nın 09.03.2019 gün 30709 sayılı olurları ile yürürlüğe giren "Zemin Ve Temel Etüdü Uygulama Esasları Ve Rapor Formatı" gereğince "Kategori-2 Geoteknik Raporu" formatında hazırlanmıştır. Geoteknik Raporda yapılacak hesaplamalarda elde edilecek olan zemin taşıma gücü ve deprem parametreleri temel sistemi statik projenin hazırlanmasında kullanılacaktır.

Etüde konu olan parselde betonarme yapı sisteminde konut amaçlı 4 blok B+Z+5 (7) katlı, 1 blok Z (1) katlı konut amaçlı bina yapılması planlanmaktadır.

Mimari Proje: Mehmet Can GÜNAY

Veri raporu Müellifi: Ali Mehmet DÖNMEZ

Statik Proje Müellifi: Ahmet ÖZAKÇAN

2 İNŞAAT SAHASI HAKKINDA BİLGİLER

İnşaat sahası ile ilgili genel bilgiler aşağıdaki tabloda özetlenmiştir.

Tablo 1: Parsel alanına ait genel bilgiler

Yeri	Muğla/Milas/Burgaz	Yüzölçümü	7.671,81 m ²
Ulaşım	Karayolu	Yükseklik	-
İnşaat Taban Alanı	411.14 m ² – 40.00 m ²	Toplam Kat Adedi	(B+Z +5) – (Z)
Ada/Parsel	1090/3		

Tablo 2: Parsel köşe koordinatları

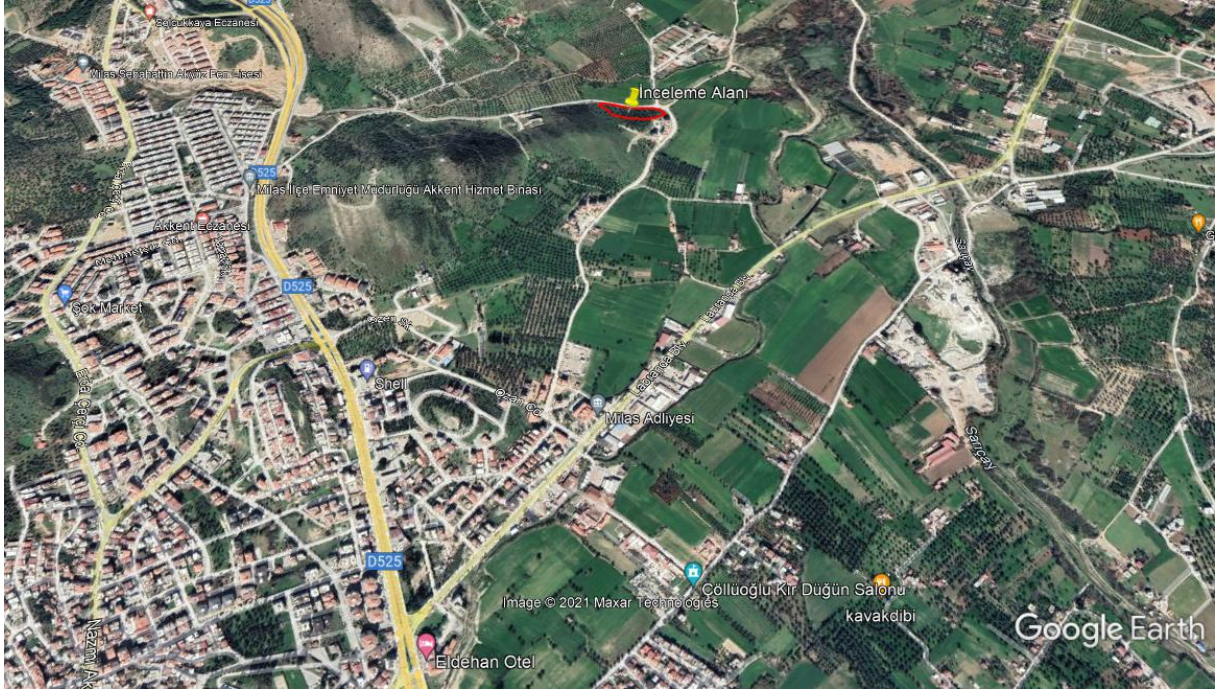
No	Enlem	Boylam
1	37.3358	27.7780
2	37.3358	27.7780
3	37.3357	27.7784
4	37.3357	27.7784
5	37.3356	27.7785
6	37.3356	27.7786
7	37.3355	27.7787
8	37.3356	27.7789
9	37.3356	27.7791
10	37.3357	27.7792
11	37.3357	27.7794
12	37.3359	27.7797
13	37.3360	27.7797
14	37.3360	27.7798
15	37.3362	27.7799
16	37.3364	27.7800
17	37.3364	27.7799
18	37.3364	27.7798
19	37.3364	27.7797
20	37.3364	27.7796
21	37.3364	27.7795
22	37.3364	27.7795
23	37.3361	27.7791
24	37.3361	27.7790
25	37.3361	27.7790
26	37.3361	27.7789

No	Enlem	Boylam
27	37.3360	27.7788
28	37.3359	27.7783
29	37.3359	27.7782
30	37.3359	27.7781
31	37.3358	27.7780

Tablo 3: Parsel kenar uzunlukları.

No	Uzunluk (m)
1	5.56
2	33.90
3	7.82
4	7.62
5	12.54
6	4.56
7	24.51
8	11.12
9	17.26
10	11.98
11	40.19
12	3.46
13	1.42
14	25.03
15	24.05
16	10.28

No	Uzunluk (m)
17	8.26
18	9.73
19	7.16
20	8.26
21	9.12
22	42.28
23	4.86
24	5.75
25	7.82
26	3.71
27	49.64
28	10.28
29	7.82
30	11.20



Harita 1. Etüt Alanının Uydu Görünümü

İnceleme alanı az eğimli (0-5°) bir topoğrafyaya sahip olmakla birlikte günümüze kadar arsa olarak kalmıştır.

3 YAPI HAKKINDA BİLGİLER

Milas ilçesi, Burgaz Mah. sınırları içerisinde yer alan 1090 ada, 3 parselde bulunan arazide **konut** amaçlı bina yapılacaktır. Konut amaçlı bina inşaatı, A- B-C-D blok **B+Z+5 (7)** katlı, E blok (kapıcı dairesi) **Z (1)** katlı, toplamda 5 blok olarak planlanmış olduğu bildirilmiştir. Proje mümessilinden elde edilen bilgilere göre, konut inşaat taban alanı A-B-C-D blok **411.14 m²**, temel tipi **radye temel**, temel gömme derinliği **D_f = 0.50 m**, olarak planlanmıştır. Konut amaçlı A-B-C-D blok binanın temel kısa kenar uzunluğu yaklaşık **18.55 m** uzun kenarı **24.82 m**, binanın zemine aktaracağı toplam ağırlığı temel dâhil toplam yük A-B-C-D blok **G_{YTA}= 4481.00 ton**, olarak hesaplanmaktadır. E blok kapıcı dairesi inşaat taban alanı **40.00 m²**, temel tipi **radye temel**, temel gömme derinliği **D_f = 0.60 m**, olarak planlanmıştır. Kapıcı dairesi amaçlı E blok binanın temel kısa kenar uzunluğu yaklaşık **4.00 m** uzun kenarı **10.00 m**, binanın zemine aktaracağı toplam ağırlığı temel dâhil toplam yük E blok **G_{YTA}= 100.00 ton**, olarak hesaplanmaktadır.

Tablo 4 : Bina Yükseklik Sınıfları ve Deprem Tasarım Sınıflarına Göre Tanımlanan Bina Yükseklik Aralıkları

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 5: Bina Kullanım Sınıfı

Bina Kullanım Sınıfı	Binanın Kullanım Amacı	Bina Önem Katsayısı (I)
BKS = 1	<p>Deprem sonrası kullanımı gereken binalar, insanların uzun süreli ve yoğun olarak bulunduğu binalar, değerli eşyanın saklandığı binalar ve tehlikeli madde içeren binalar</p> <p>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)</p> <p>b) Okullar, diğer eğitim bina ve tesisleri, yurt ve yatakhaneler, askeri kıışlalar, cezaevleri, vb.</p> <p>c) Müzeler</p> <p>d) Toksik, patlayıcı, parlayıcı, vb. özellikleri olan maddelerin bulunduğu veya depolandığı binalar</p>	1.5
BKS = 2	<p>İnsanların kısa süreli ve yoğun olarak bulunduğu binalar</p> <p>Alışveriş merkezleri, spor tesisleri, sinema, tiyatro, konser salonları, ibadethaneler, vb.</p>	1.2
BKS = 3	<p>Diğer binalar</p> <p>BKS=1 ve BKS=2 için verilen tanımlara girmeyen diğer binalar (Konutlar, işyerleri, oteller, binatürü endüstri yapıları, vb.)</p>	1.0

4 MEVCUT ZEMİN ARAŞTIRMALARI

Yapılacak olan konut amaçlı binanın oturacağı noktalardan gelmek üzere düşük dayanımlı kalkıştı içerisinde SK-1-2-3-4-5-6 nolu sondajlar 5.00 metre derinliğinde toplamda 6 (altı) adet karotlu zemin sondajı yapılmıştır. Kalkıştılerden alınan karot numunesi yapılması gerekli deneyler için, TRALLES Zemin Mekanığı Laboratuvarı'na iletilerek, burada, nokta yükleme deneyi yapılmıştır. İnceleme alanı etüd kategorisi sınıfında kategori -2 olarak değerlendirilmiştir.

No	Kot (m)	İlerleme Uzunluğu(m)	TKV %	SKV %	RQD%
SK-1	49.00 – 44.00	5.00	21	14	5
SK-2	50.00 – 45.00	5.00	18	12	5

Tablo 6 : İnceleme Alanı S.K-1-2 Karot Yüzdesi

5 İLAVE ZEMİN ARAŞTIRMALARI

Yapılacak inşaat alanını oluşturan etüd alanında yapılan "Zemin ve Temel Etüdü Veri Raporu" kapsamındaki çalışmaların nitelik ve nicelik bakımından inşaat alanını yeterince temsil etmesi, zeminin kaya zemin olmasından veya inşa edilecek yapı hakkında yeterli veriyi sağlamasından dolayı ilave zemin çalışması yapılmasına gerek yoktur.

6 İDEALİZE ZEMİN PROFİLLERİ (ARAZİ ZEMİN MODELİ) VE YERALTI SUYU DURUMLARI

İnceleme alanı ve yakın çevresinde düşük dayanımlı kalkıştı yer almaktadır. Kalkıştı içerisinde yapılan sondajda yer altı suyuna rastlanmamıştır.

İnceleme alanı zemini kaya zemin olarak tanımlanmış, litolojik birim olarak düşük dayanımlı kalkıştı temel zemini olma açısından uygundur.



Şekil 1: Sondajlara bağlı zemin profilleri.

7 GEOTEKNİK TASARIM PARAMETRELERİ

Taşıma gücü parametreleri, geoteknik analizlerde kullanılacak zemin parametreleri farklı yöntemlerle belirlenmiştir. Farklı yöntemlerle belirlenen zemin parametreleri tabloda özet halinde verilmiştir. (Tablo 8).

Tablo 7: Geoteknik Parametre Tayini Özet Tablosu (Nokta Yükleme Deney Sonucu)

Numune No	Numune Derinliği (m)	Is(50) Düzeltilmiş kgf/cm ²
S.K-1	0.00 m - 3.00 m	19.9
S.K-2	0.00 m - 3.00 m	18.9
S.K-3	0.00 m - 3.00 m	17.7
S.K-4	0.00 m - 3.00 m	18.1
S.K-5	0.00 m - 3.00 m	17.5

8 DEPREMSELLİK

Etüt alanı zemini, Afet Bölgelerinde Yapılacak Yapılar Hakkındaki Yönetmeliğe (2019) göre ve arazide yapılan gözlemler sonucunda ve arazide yapılan gözlemler sonucunda etüt alanındaki zayıf dayanımlı kalkışist biriminin olması, arazide birimin yeryer ayrılmış olmasından dolayı “ZB” Yerel Zemin Sınıfında değerlendirilecektir. Buna göre etüt alanına ait diğer parametreler aşağıda sunulmuştur;

Tablo 8: Yerel zemin sınıfları.

Yerel Zemin Sınıfı	Zemin Cinsi	Üst 30 metrede ortalama		
		$(V_s)_{30}$ [m/s]	$(N_{60})_{30}$ [darbe /30 cm]	$(c_u)_{30}$ [kPa]
ZA	Sağlam, sert kayalar	> 1500	–	–
ZB	Az ayrılmış, orta sağlam kayalar	760 – 1500	–	–
ZC	Çok sıkı kum, çakıl ve sert kil tabakaları veya ayrılmış, çok çatlaklı zayıf kayalar	360 – 760	> 50	> 250
ZD	Orta sıkı – sıkı kum, çakıl veya çok katı kil tabakaları	180 – 360	15 – 50	70 – 250
ZE	Gevşek kum, çakıl veya yumuşak – katı kil tabakaları veya $PI > 20$ ve $w > \% 40$ koşullarını sağlayan toplamda 3 metreden daha kalın yumuşak kil tabakası ($c_u < 25$ kPa) içeren profiller	< 180	< 15	< 70
ZF	Sahaya özel araştırma ve değerlendirme gerektiren zeminler: 1) Deprem etkisi altında çökme ve potansiyel göçme riskine sahip zeminler (sıvılaştırılabilir zeminler, yüksek derecede hassas killer, göçebilir zayıf çimentolu zeminler vb.), 2) Toplam kalınlığı 3 metreden fazla turba ve/veya organik içeriği yüksek killer, 3) Toplam kalınlığı 8 metreden fazla olan yüksek plastisiteli ($PI > 50$) killer, 4) Çok kalın (> 35 m) yumuşak veya orta katı killer.			

Rapor Başlığı: **BURGAZ MAHALLESİ 1090
ADA 3 PARSEL**

Deprem Yer Hareketi Düzeyi **DD-2** 50 yılda aşılma olasılığı %10 (tekrarlanma periyodu 475 yıl) olan deprem yer hareketi düzeyi

Yerel Zemin Sınıfı **ZB** Az ayrılmış, orta sağlam kayalar

Enlem: 37.3359°

Boylam 27.7791°

$S_S = 0.869$

$S_1 = 0.205$

$PGA = 0.372$

$PGV = 17.976$

S_S : Kısa periyot harita spektral ivme katsayısı [boyutsuz]

S_1 : 1.0 saniye periyot için harita spektral ivme katsayısı [boyutsuz]

PGA : En büyük yer ivmesi [g]

PGV : En büyük yer hızı [cm/sn]

Tablo 9: Yerel zemin etki katsayısı

Yerel Zemin Sınıfı ZB ve $S_S = 0.869$ için $F_S = 0.900$

Yerel Zemin Sınıfı	Kısa periyot bölgesi için Yerel Zemin Etki Katsayısı F_S					
	$S_S \leq 0.25$	$S_S = 0.50$	$S_S = 0.75$	$S_S = 1.00$	$S_S = 1.25$	$S_S \geq 1.50$
ZA	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8
ZB	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9
ZC	1.3	1.3	1.2	1.2	1.2	1.2
ZD	1.6	1.4	1.2	1.1	1.0	1.0
ZE	2.4	1.7	1.3	1.1	0.9	0.8
ZF	Sahaya özel zemin davranış analizi yapılacaktır.					

Yerel Zemin Sınıfı	1.0 saniye periyot için Yerel Zemin Etki Katsayısı F_1					
	$S_1 \leq 0.10$	$S_1 = 0.20$	$S_1 = 0.30$	$S_1 = 0.40$	$S_1 = 0.50$	$S_1 \geq 0.60$
ZA	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8
ZB	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8
ZC	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.4
ZD	2.4	2.2	2.0	1.9	1.8	1.7
ZE	4.2	3.3	2.8	2.4	2.2	2.0
ZF	<i>Sahaya özel zemin davranış analizi yapılacaktır.</i>					

Yerel Zemin Sınıfı ZB ve $S_1 = 0.205$ için $F_1 = 0.800$

Tablo 10: Tasarım spektral ivme katsayıları.

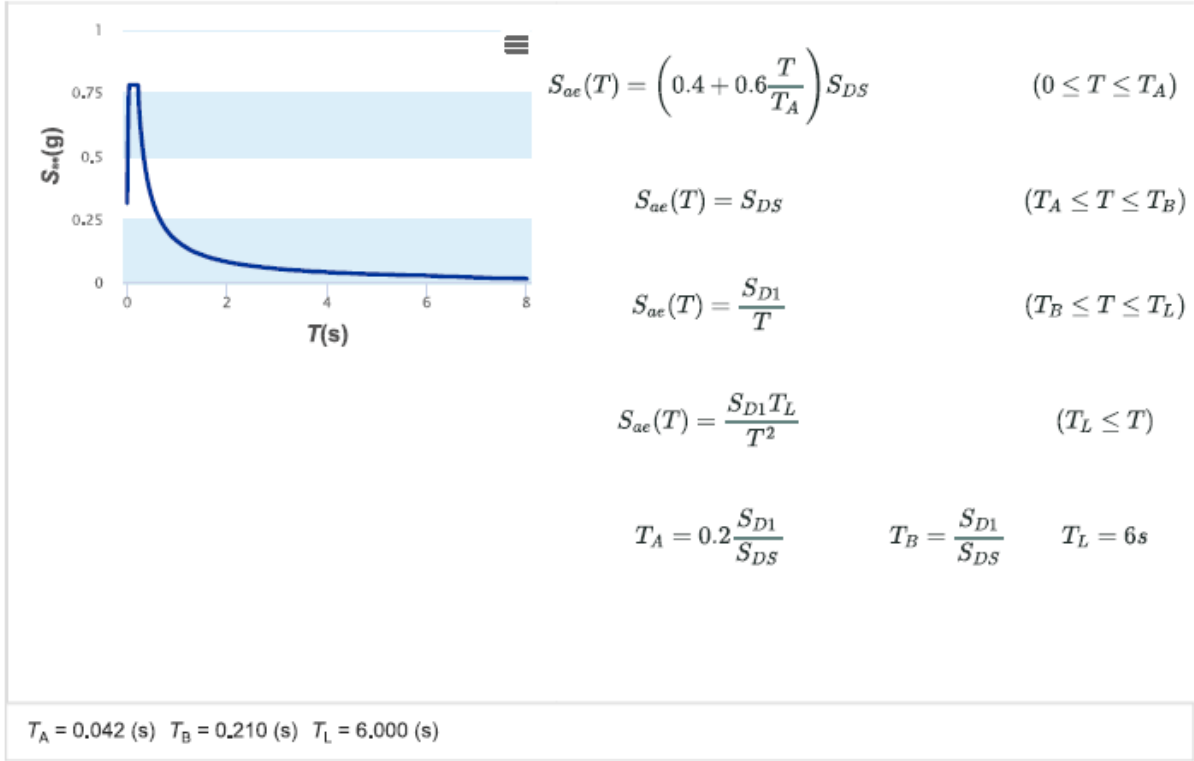
$$S_{DS} = S_S F_S = 0.869 \times 0.900 = 0.782$$

$$S_{D1} = S_1 F_1 = 0.205 \times 0.800 = 0.164$$

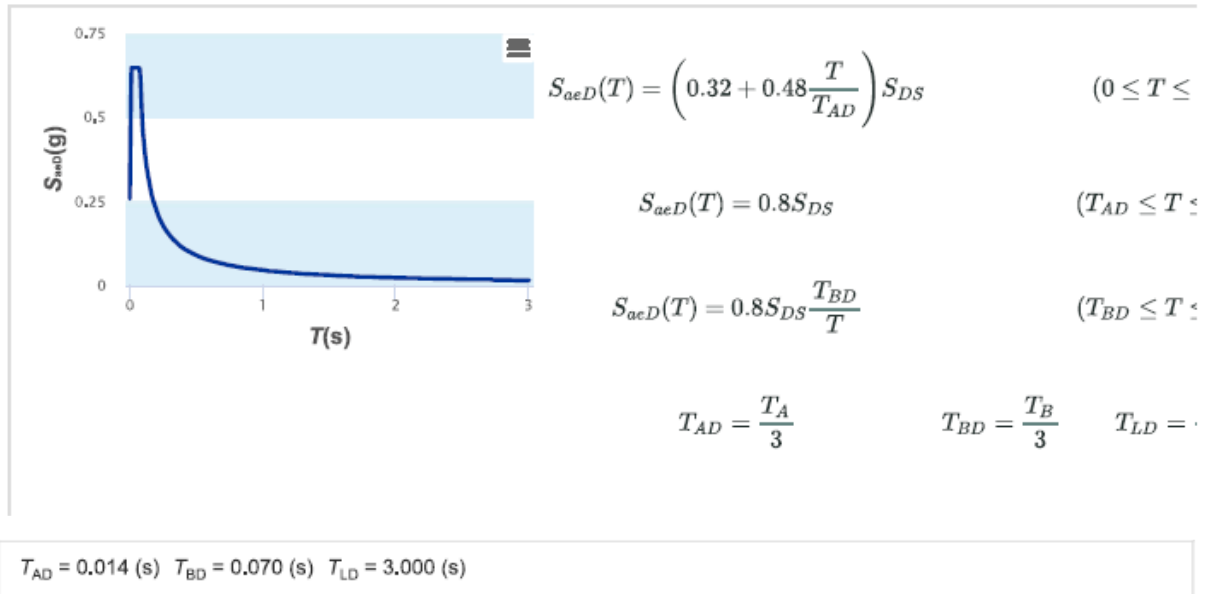
S_{DS} : Kısa periyot tasarım spektral ivme katsayısı [boyutsuz]

S_{D1} : 1.0 saniye periyot için tasarım spektral ivme katsayısı [boyutsuz]

Tablo 11: Yatay elastik tasarım spektrumu.



Tablo 12: Düşey elastik tasarım spektrumu.



9 YAPI ZEMİN ETKİLEŞİMİNİN İRDELENMESİ

9.1 Temel Sistemine İlişkin Geoteknik Analiz ve Değerlendirmeler

Etüt alanını oluşturan arazi az eğimli (0-5⁰) bir topografya üzerinde yer almaktadır. Açılan sondaj kuyularında yapılan gözlemler sonucunda temelin oturacağı metrelerde düşük dayanımlı kalkış birimi yer almaktadır.

Elde edilen bilgiler neticesinde,

Arazide yapılan gözlemlerde temelin oturacağı metrelerdeki birimin değerlendirilmesi ve arazide yapılan gözlemlere göre düşük dayanımlı kalkış yer almaktadır.

Yeraltı suyu temelin açılacağı metrelerde görülmemekte ve temele etkisi bulunmamaktadır.

Planlanan ve yapılacak olan binaların, zemine aktaracağı yükün fazla olmasına rağmen proje müellifi tarafından yapılacak yapının plan ve kesitine göre yapılacak binanın temelini **radye temel** olarak yapılması düşünülmektedir. Yapılacak olan jeoteknik hesaplamalar radye temel tipine göre yapılmıştır.

9.1.1 Yüzeysel Temeller

9.1.1.1 Taşıma Gücü Analizi

Hoek&Brown Kriterine Göre Çatlaklı veya Zayıf Kayaların Müsaade Edilebilir Taşıma Gücünün Değerlendirmesi ;

Çatlaklı veya zayıf kayaların müsaade edilir taşıma gücü Hoek-Brown (1980) tarafından aşağıdaki gibi önerilmektedir.

$$\sigma_a = \frac{C_1 s^{0.5} \sigma_u \left[1 + (ms^{-0.5} + 1)^{0.5} \right]}{F_s}$$

σ_a : Müsaade edilebilir taşıma gücü ($q_{a_{net}}$)

F_s : Emniyet faktörü

σ_u : Tek eksenli sıkışma dayanımı (q_u)

C_1 : Faktör

m ve s: Ampirik katsayılar

Hoek ve Brown (1980) tarafından geliştirilen kaya kütle kalitesi ile malzeme sabitleri (m ve s) arasındaki ilişki verilmiştir. m ve s katsayıları doğrudan kayanın cinsine ve süreksizliklerin özelliklerine bağlıdır. Tablodaki kaya kalitesi RMR ve Q – sistemi ile kayaların sınıflandırılması esas alınmıştır.

Temel Şekli	C_1	C_2
Şerit ($L/B > 6$)	1.00	1.00
Dikdörtgen		
$L/B=2$	1.12	0.90
$L/B=5$	1.05	0.95
Kare	1.25	0.85
Daire	1.20	0.70

Tablo 13: Temel Şekline Göre Düzeltme Faktörü

Etüt alanı kaya zeminden oluştuğundan, sıvılaşma, ani oturma, konsolide oturma, şişme gibi riskler içermemektedir.

	Karbonatlı Kayaçlar (Dolomit,Kireçtaşı, Mermer...)	Tabakalı Arjilik Kayaçlar (Şeyl,Silt taşı,kil taşı, sleyt...)	Kumtaşı, Kuvarsit...	İnce Daneli Mağmatik Kayaçlar (Andesit,dolerit, diyabaz,riyolit...)	KabaDaneli Mağmatik ve Metamorfik Kayaçlar (Amfibolit,gabro, gnays,granit...)
Sağlam Kaya (Çatlaksız) RMR=100,Q=500	m 7,00	10,00	15,00	17,00	25,00
	s 1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Çok İyi Kalite Kaya Kütlesi (Aşınmamış, çatlak aralığı 1-3m) RMR=85, Q=100	m 2,40	3,43	5,14	5,82	8,56
	s 0,082	0,082	0,082	0,082	0,082
İyi Kalite Kaya Kütlesi (Az aşınmış kaya, az aşınmış çatlak aralığı 1-3 m) RMR=65, Q=10	m 0,575	0,821	1,231	1,395	2,052
	s 0,00293	0,00293	0,00293	0,00293	0,00293
Orta Kalite Kaya Kütlesi (Aşınmış, çatlak aralıkları 1-3 m) RMR=44, Q=1	m 0,128	0,183	0,275	0,311	0,458
	s 0,00009	0,00009	0,00009	0,00009	0,00009
Zayıf Kalite Kaya Kütlesi (30-500 mm aralıklı çok sayıda aşınmış çatlaklar) RMR=23. Q=0.1	m 0,029	0,041	0,061	0,069	0,102
	s 0,000003	0,000003	0,000003	0,000003	0,000003
Çok Kötü Kalite Kaya Kütlesi (Aşırı aşınmış <50 mm aralıklı çatlaklar) RMR=3, Q=0.01	m 0,07	0,010	0,015	0,017	0,025
	s 10 ⁻⁷	10 ⁻⁷	10 ⁻⁷	10 ⁻⁷	10 ⁻⁷

Tablo 14: m ve s Değerleri [Hoek-Brown (1980)]

HOEK-BROWN (İLERİ DERECEDE EKLEMLİ(ÇATLAKLI) KAYALAR ÜZERİNDEKİ TEMELLERDE UYGULAMASI (WYLLİE, 1992)						
kaya kütleinin kırıklık derecesi	m	0,102				
kaya tipine bağlı sabit sayı	s	0,000003	$s^{1/2}$	0,001732	$s^{-1/2}$	577,3503
temel şekline bağlı boyutsuz düzeltme faktörü	C_{f1}	1,12				
sabit sayı		1				
Dayanım Katsayı Değeri	γ_{Rv}	1,4				NOT: SADECE SARI RENKLİLERİ DEĞİŞTİR!!!
tek eksenli basınç direnci	σ_c	257,88	kgf/cm ²			YAN TARAFTAKİ TABLODAN M VE S DEĞERLERİNİ SEÇ!!
	$(m*s^{-1/2}+1)^{1/2}$	7,738845				
TAŞIMA GÜCÜ	σ_{emn}	$C_{f1}*s^{-1/2}*\sigma_c*[1+(m*s^{-1/2}+1)^{1/2}]/\gamma_{Rv}$				
	q_{fnet}	4,3717	kgf/cm ²	428,7326	kN/m ²	43,04476 ton/m ²
	σ_t	3,122643	kgf/cm ²	306,2376	kN/m ²	30,74625 ton/m ²

İnceleme alanındaki ileri derecede çatlaklı kalkıştı için hoek&Brown (Wyllie, 1992)'a göre yapılan taşıma gücü hesabı sonuçlarına göre; $q_{fnet} = 43.04 \text{ t / m}^2$

Yatak Katsayısı;

Yatak katsayısı kavramı ilk önce Winkler (1867) tarafından öne sürülmüştür. Bu teorinin temel noktası, zeminin elastik olduğu ve birbirine bitişik sonsuz sayıda bağımsız yaydan oluştuğu kabulüne dayanmaktadır. Yatak katsayısı, k_s ; zeminin herhangi bir noktasındaki basınç (q) ile, aynı noktanın oturması (ΔH) arasındaki oran olarak tanımlanır. (Uzuner, 2000; Kanıt, 2003). Bu orantı Winkler tarafından doğrusal olarak tarif edilmiş ve zeminin elastik davranış biçimi gösterdiği yükleme sınırları içerisinde Hooke kanunlarına uygun olarak değiştiği çeşitli araştırmacılar tarafından yapılmış yükleme deneyleri ile gösterilmiştir.

Etüt alanının paleozoyik yaşlı düşük ve orta dayanımlı şistlerden oluşması nedeniyle **yatak katsayısı** değeri **25.000 t/m³** olarak alınabilir

Buna göre;

Zemin Cinsi	Yatak Katsayısı
Balçık-turba	<200
Kil (plastik)	<200
Kil (yarı sert)	1000-1500
Kil (sert)	1500-3000
Dolma toprak	1000-2000
Kum (gevsek)	1000-2000
Kum (orta sert)	2000-5000
Kum (sıkı)	5000-10000
Kum-çakıl (sıkı)	10000-15000
Sağlam Şist	>50000
Kaya	>200000

Tablo 15: Zemin Cinsine Göre Yatak Katsayı Değerleri

9.2 Önerilen Temel Sistemleri

Yapı yüklerinin fazla olduğu, yapının bütün düşey taşıyıcı elemanlarının tek bir temele oturtulduğu temel türlerine “**radye temel**” denir. Ancak günümüzde sadece zayıf zeminlerde değil, sağlam zeminlerde dahi en çok kullanılan temel türüdür. **Radye jeneral temel** olarak da isimlendirilir. Yüksek katlı yapılarda tercih edilebilir. Temelde **farklı oturma riski** düşüktür. Diğer temel türlerine göre daha fazla temel alanına sahip olduğundan, yapı yükünü temel alanınca yayarak, yapı yükünden dolayı zeminde oluşacak gerilmeler de azaltılmış olur. Bu nedenle **yayılı temel** de denir.

9.3 Yapı Temelleri İle İlgili Diğer Hususlar

İnceleme alanında yapılacak inşaat esnasında Geoteknik rapora bağlı kalınarak oluşturulan statik projeye uyularak belirtilen temel tipi ve boyutlarına uygun şekilde inşa edilmesi gerekmektedir. Yapı denetim firması ve ya teknik sorumlu tarafından yapılacak denetimlerde statik projeye uygun bina inşası gerçekleştirilmesi elzemdir.

10 İKSA SİSTEMLERİ-ŞEV DUYARLILIK ANALİZLERİ VE DEĞERLENDİRMESİ

Etüt alanı içerisinde yapılan SK-1, SK-2-3-4-5-6 nolu sondaj çalışmaları esnasında kuyu boyunca ait kalkıştılar kesilmiştir. Ayrıca etüt alanının az eğimli (0-5°) topoğrafya üzerinde yer almakta olup temel kazı çalışması sonrasında kot farklarının olduğu yerlerde istinat duvarı çalışması yapılmalıdır.

11 SONUÇ VE ÖNERİLER

İnceleme alanında yapılan jeolojik ve jeoteknik çalışmalar neticesinde aşağıdaki sonuçlara ulaşılmıştır.

1. İnceleme alanında zeminin düşey yöndeki değişimini ve mühendislik jeolojisi özelliklerini belirlemek amacıyla toplam 6 adet temel sondajı yapılmıştır.
2. İnceleme alanı ve yakın çevresinde düşük dayanımlı, oluşan kalkıştılar yer almaktadır.
3. İnceleme alanı kaya zemin olduğundan dolayı herhangi bir oturma ve sınılaşma beklenmemektedir.
4. İnceleme alanı, İnceleme alanı İçişleri Bakanlığınca yayınlanan Deprem Bölgeleri Haritasında Yüksek Riskli Derece Deprem Bölgesinde bulunması ve aktivitenin devam etmesi nedeniyle alanda yapılacak yapılar “Deprem Bölgelerinde Yapılacak Binalar Hakkındaki Yönetmelik” hükümlerine uyulmalıdır.
5. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı sayı ve 09.03.2019 tarihli zemin ve temel etüdü raporu genel formatı doğrultusunda hazırlanacak rapor düzenlenme tarihinden itibaren bir yılı aşkın bir süre geçmesine karşın temel inşaatına halen başlanmamış olması durumunda raporun halen mevcut durumu yansıttığı EK raporla doğrulanmalı, aksi halde ilave çalışma yapılmalıdır.
6. Yukarıda hesaplanan taşıma gücü, zemin emniyet gerilmesi, yatak katsayısı, oturma gibi zemin parametre değerleri, statik projeye veri olacağı için **Statik Proje Müellifi İnşaat Mühendisi Ahmet ÖZAKÇAN** tarafından alınan temel derinliği, temel genişliği, temel uzunluğu değerlerine göre hesaplanmıştır. Değerlerin değişmesi durumunda zemin parametre değerleri de değişecektir. Bu mutlaka göz önünde bulundurulmalıdır.

7- Afet Yönetmeliğine Göre Zemin parametreleri;

Yerel Zemin Sınıfı	: ZB
Tanım	: Kalkışist
Taşıma Gücü	: 43.04 t/m ²
Tasarım Dayanımı	: 30.74 t/m ²
En Büyük Yer İvmesi (PGA)	: 0.372 g
Yatay Elastik Tasarım Spektrumu	: TA= 0.042 sn, TB= 0.210 sn
Düşey Elastik Tasarım Spektrumu	: TA= 0.014 sn, TB= 0.070 sn
Tasarım Spektral İvme Katsayıları	: S _{DS} = 0.782 – S _{D1} = 0.164
Yatak Katsayısı Değeri	: 25.000 t/m ³

8- GÜLER AKDENİZ - NESRİN DEMİR'e ait 1090 ada 3 nolu parsel için hazırlanan Çevre ve Şehircilik Bakanlığı ilgili genelgesi uyarınca bu rapor bir yıl için geçerlidir.

TMMOB Jeoloji Mühendisleri Odası	Sorumlu Jeoloji Mühendisinin	
	Adı, Soyadı	Ali Mehmet DÖNMEZ
	Oda Sicil No	11204
	T.C. Kimlik No	12239828218
	Tarih	08.12.2021
	İmza	

Bilgilerinize arz ederim. Saygılarımla

12 YARARLANILAN KAYNAKLAR

Başarır, E., 1970, Bafa Gölü doğusunda kalan Menderes Masifi, güney kanadının jeolojisi ve petrografisi: Ege Univ. Fen Fak. İlmî Raporlar serisi 102, Jeoloji. 8, İzmir.

Ercan, T., 1979. Batı Anadolu, Trakya ve Ege adalarındaki Senozoyik volkanizması. Jeoloji Mühendisliği Dergisi, 9, 23-46.

Ercan, T., 1981. Batı Anadoludaki Tersiyer volkanitleri ve Bodrum yarımadasındaki volkanizmanın durumu. İstanbul Üniversitesi Yerbilimleri Dergisi, 2/3-4, 263-281.

Çağlayan, M.A., Özü, MJEM Sav, H., Akat, U., 1980, Menderes Masifi Güneyine ait bulgular ve yapısal yorum.: Jeoloji Müh.. Dergisi, S. 10., 9-17, Ankara.

Ercan, T., Türkecan, A., ve Günay, E., 1982. Bodrum yarımadasının jeolojisi. MTA Enstitüsü Dergisi, 97/98, 21-32.

Ercan, T., Türkecan, A., ve Günay, E., 1984. Bodrum yarımadasındaki magmatik kayaların petrolojisi ve kökensel yorumu. Türkiye Jeoloji Kurumu Bülteni, 27, 85-98.

Ercan, T., Satır, M., Sevin, D., ve Türkecan, A., 1997. Batı Anadolu'daki Tersiyer ve Kuvaterner yaşlı volkanik kayalarda yeni yapılan radyometrik yaş ölçümlerinin yorumu. Maden Tetkik Arama Bülteni, 119, 103-112

Genç, Ş.C., 1999. Bodrum volkano-plütonik kompleksinin farklı kayaları arasındaki geçişlerin petrografik verileri, Bodrum yarımadası, GB Türkiye. 11. Mühendislik Haftası Yerbilimleri Sempozyumu, Isparta, Bildiri Özleri, s.43.

Kurt H., Arslan M., 2001, Bodrum (GB Anadolu) volkanik kayalarının jeokimyasal ve petrolojik özellikleri: fraksiyonel kristalleşme, magma karışımı ve asimilasyona ilişkin bulgular, Hacettepe Üniversitesi Yerbilimleri Uygulama ve Araştırma Merkezi Bülteni, Yerbilimleri, 23 (2001), 15-32.