

RAPOR DÖNEMİ - Kasım 21








İSTANBUL İLİ KADIKÖY İLÇESİ OSMANAĞA MAH. 5 PAFTA 38 ADA 1 PARSEL

İdare: T.C. Kadıköy Belediyesi Yapı Kontrol Müdürlüğü

GÖKÖZ İnşaat Müh. AİT ÇALIŞMA ALANINDA YAPILMASI PLANLANAN
KONUT + TİCARET YAPISI PROJESİ KAPSAMINDA

PARSEL BAZINDA ZEMİN ve TEMEL ETÜDÜ

EK-B: GEOTEKNİK RAPOR

TLG Geoteknik Proje Mühendislik	AD - SOYAD	TOLGA YILMAZ
Hasanpaşa Mah. Nabizade Sk. NO:82/1 Kadıköy	UNVAN	İnş. Y. Müh. (Geoteknik)
www.tlggeoproje.com / proje@tlggeoproje.com	İMO Sicil - İTB No	112001 - 34/21507
	KAŞE - İMZA	
	 TOLGA YILMAZ İnşaat Yüksek Müh. Uzm. Adam: Geoteknik İ.M.O. Sicil No: 112001 İTB No: 34/21507	
JEOLOJİ MÜHENDİSİ İMZASI		JEOFİZİK MÜHENDİSİ İMZASI
 Özgür ÖZMEN Jeo. Mühendisi Oda Sicil No: 13110	 ORY MÜHENDİSLİK Yılmaz ÖKSÜZ Esatpaşa Mah. Nispetiye Cd. No:79/3 Ataşehir / İstanbul Ümraniye V.D.T.C.No 15758824730 Vergi No: 6530256946	 Yılmaz ÖKSÜZ Jeo. Mühendisi Oda Sicil No: 849 İ.B.B. Sicil No: 11060
YAPI DENETİM ONAYLARI		
 DNT YAPI DENETİM LTD. ŞTİ. Hasanpaşa Mah. Kubaçalidere Cad. No:26/2 Kadıköy / İSTANBUL T:0 216 573 40 30 F: 0 216 573 40 31 KADIKÖY V.D.: 302 051 7384	 Arif ARI Proje ve İyileştirme Denetçisi İnşaat Mühendisi Denetçi No: 32499	
İDARE ONAYLARI		
ZEMİN RAPORTÖRÜ	STATİK RAPORTÖR	STATİK BİRİM ŞEFİ
İdare: T.C. Kadıköy Belediyesi Yapı Kontrol Müdürlüğü		
İşbu rapor 5846 sayılı fikir sanat eserleri yasası kapsamında proje müellifine ait olup, her hakkı saklıdır. Müellif izni olmadan çoğaltılamaz.		
İşbu rapor 18 Mart 2018 tarihli 30364 sayılı resmi gazetede yayımlanan ve 1 Ocak 2019 tarihinde yürürlüğe giren Türkiye Bina Deprem		
Yönetmeliği ve 9 Mart 2019 tarihli 30709 sayılı resmi gazetede yayımlanan kısaca Rapor Formatına Dair Tebliğ kapsamında hazırlanmıştır.		

TLG Geoteknik Proje 0532 172 1345 proje@tlggeoproje.com	GÖKÖZ İnşaat Müh. Şirketine Ait Çalışma Alanında Yapılacak Yeni Yapı Kapsamında Zemin ve Temel Etüdü EK-B: GEOTEKNİK RAPOR İstanbul İli Kadıköy İlçesi Osmanağa Mah. 5 Pafta 38 Ada 1 Parsel
---	---

İÇİNDEKİLER

ŞEKİLLER LİSTESİ	2
TABLolar LİSTESİ	2
1. GİRİŞ ve AMAÇ	4
1.1. Raporun Konusu ve Amacı	4
1.2. İnşaat Alanının Genel Konumu ve İmar Bilgileri	4
1.3. Rapora Esas Alınan Çalışmalar ile Diğer Disiplinler	4
1.4. Rapor Genel Olarak Ele Alınan Bilgiler	4
2. İNŞAAT SAHASI HAKKINDA BİLGİLER	5
2.1. Yüzölçümü, Topoğrafyası ve Diğer Veriler	5
3. YAPI HAKKINDA GENEL BİLGİLER	7
4. MEVCUT ZEMİN ARAŞTIRMALARI	9
4.1. İnceleme Alanı Jeolojisi	10
4.1.1. Sondaj Çalışmalarına Ait Veriler	10
4.2. Arazi Deneyleri	11
4.2.1. Jeofizik Çalışmalarına Ait Veriler	11
4.2.2. Standart Penetrasyon Testi (SPT)	12
4.2.3. Presiyometre Deneyi (MPT)	13
4.3. Laboratuvar Deneyleri	14
5. İLAVE ZEMİN ARAŞTIRMALARI	15
6. İDEALİZE ZEMİN PROFİLLERİ VE YASS DURUMU	16
6.1. Yeraltı Suyu Ölçümleri ve Sonuçları	16
6.2. İdealize Zemin Profili	17
7. GEOTEKNİK TASARIM PARAMETRELERİNİN TESPİTİ	18
7.1. Dolgu Birimler İçin Mukavemet Parametreleri Hesabı	18
7.2. Zemin Birimler İçin Mukavemet Parametreleri Hesabı	18
7.2.1. Drenajsız Kayma Mukavemeti Değerinin Hesaplanması	18
7.2.2. Deformasyon Modülünün Hesaplanması	18
7.2.3. Drenajlı Kayma Mukavemeti Parametrelerinin Hesaplanması	19
8. DEPREMSELLİK	20
8.1. Yerel Zemin Sınıfının Belirlenmesi	21
8.2. Zemin Sıvılaşma Riskinin Değerlendirilmesi	23
9. YAPI ZEMİN İLİŞKİSİNİN İNCELENMESİ	25
9.1. Temel Değerlendirilmesi	27
9.1.1. Derin Temeller	27
9.1.2. Zemin İyileştirme Yöntemi ve Hesabı	27
9.1.3. Jet Grout Sonrasında İyileştirilmiş Zemin Hesabı	29
9.1.4. Jet Grout Yapım Yöntemi	30
9.1.5. Yüzeysel Temellere Ait Taşıma Gücü Analizleri	31
9.1.6. Yatak Katsayısının Belirlenmesi	32
9.1.7. Oturma Analizleri	33
9.1.8. Yatayda Kayma Analizleri	35
9.1.9. Şişme Analizi	35
9.2. Yapı Temelleri ile İlgili Diğer Hususlar	36
10. İKSA SİSTEMİNE İLİŞKİN DEĞERLENDİRMELER	37
11. İŞ GÜVENLİĞİ VE ÇEVRE SAĞLIĞI TEDBİRLERİ	38
12. SONUÇ VE ÖNERİLER	39
13. KAYNAKLAR	42

TLG Geoteknik Proje 0532 172 1345 proje@tlggeoproje.com	GÖKÖZ İnşaat Müh. Şirketine Ait Çalışma Alanında Yapılacak Yeni Yapı Kapsamında Zemin ve Temel Etüdü EK-B: GEOTEKNİK RAPOR İstanbul İli Kadıköy İlçesi Osmanağa Mah. 5 Pafta 38 Ada 1 Parsel
---	---

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 2-1: Yer Bulduru Haritası	6
Şekil 3-1: Mimari vaziyet görünümü	8
Şekil 4-1: Sondaj Yerleşim Planı.....	9
Şekil 6-1: İdealize Zemin Profili.....	17
Şekil 9-1: Temel Gerilme Diyagramı	26

TABLolar LİSTESİ

Tablo 2.1: Çevre Yapı Bilgileri	5
Tablo 2.2: Çevre Yapı Bilgileri	5
Tablo 3.1: TBDY-2018 BKS, BYS ve DTS Değerleri	7
Tablo 3.2: TBDY-2018 BKS, BYS ve DTS Değerleri	8
Tablo 4.1: Sondaj Bilgileri	10
Tablo 4.2: Sondaj Çalışmalarında Elde Edilen Zemin Birimleri	10
Tablo 4.3: MASW Ölçüm Sonuçları	11
Tablo 4.4: Düzeltilmiş SPT Sonuçları.....	12
Tablo 4.5: SK-1 Presiyometre Sonuçları	13
Tablo 4.6: SK-2 Presiyometre Sonuçları	13
Tablo 4.7: SK-3 Presiyometre Sonuçları	13
Tablo 4.8: Laboratuvar Deneyi Sonuçları.....	14
Tablo 7.1: Hesap Parametreleri	20
Tablo 8.1: Ortalama Kayma Dalgası Hızları	21
Tablo 8.2: AFAD Deprem Değerleri	22
Tablo 8.3: Sıvılaşma Tahmini	23
Tablo 8.4: TBDY-2018'e Göre Sıvılaşma Tahmini.....	24
Tablo 9.1: Yapıya Ait Genel Bilgiler	25

~

TLG Geoteknik Proje 0532 172 1345 proje@tlggeoproje.com	GÖKÖZ İnşaat Müh. Şirketine Ait Çalışma Alanında Yapılacak Yeni Yapı Kapsamında Zemin ve Temel Etüdü EK-B: GEOTEKNİK RAPOR İstanbul İli Kadıköy İlçesi Osmanağa Mah. 5 Pafta 38 Ada 1 Parsel
---	--

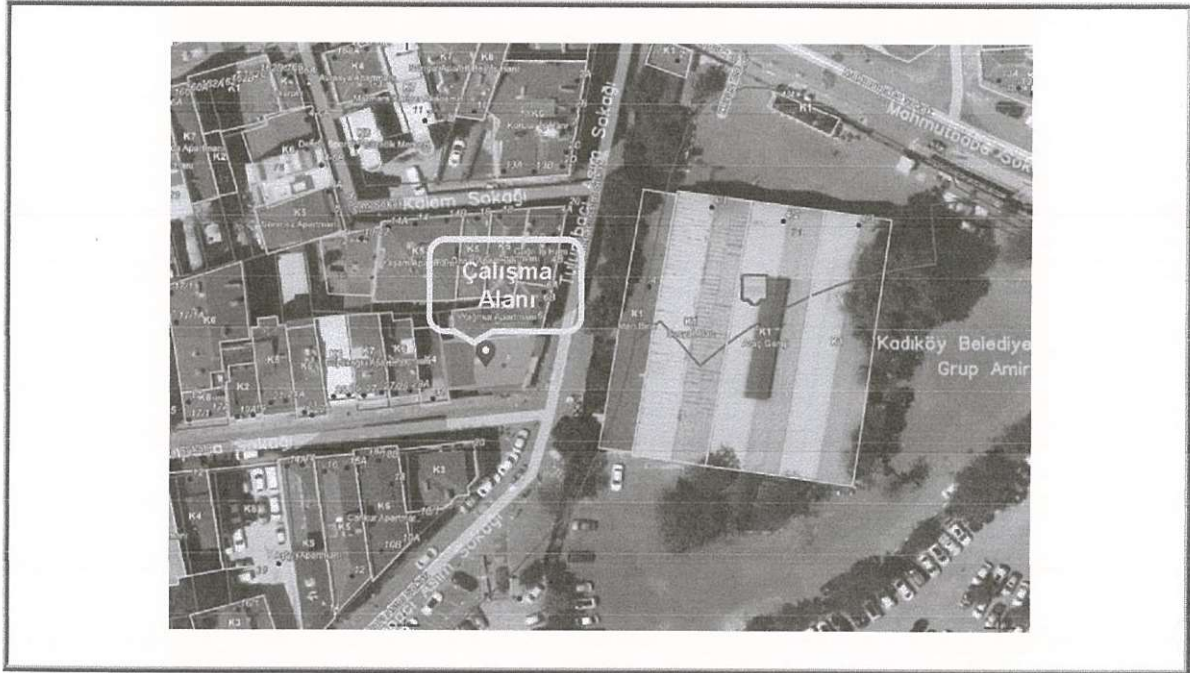
İstanbul İli Kadıköy İlçesi Osmanağa Mah. 5

Pafta 38 Ada 1 Parsel

GÖKÖZ İnşaat Müh. Şirketine Ait Yeni Yapılacak Yapı Kapsamında

ZEMİN VE TEMEL ETÜDÜ

EK-B: GEOTEKNİK RAPOR



İşbu Rapor, yapılması planlanan yapı projesine aittir.

Arazi ve laboratuvar deney sonuçlarına göre, zemin mekaniği ve Geoteknik mühendisliği açısından değerlendirme çalışmalarını kapsamaktadır. Her hakkı Geoteknik Proje Müellifine aittir. İzni olmadan çoğaltılamaz, ödünç verilemez ve kullanılamaz.

	TLG Geoteknik Proje MÜH. & DNŞ. www.tlggeoproje.com // proje@tlggeoproje.com // 0532 172 1345 Hasanpaşa Mah. Nabizade Sk. No:82/1 Kadıköy İstanbul		Geoteknik Rapor Sayfa 3
---	---	---	-------------------------------

←

TLG Geoteknik Proje 0532 172 1345 proje@tlggeoproje.com	GÖKÖZ İnşaat Müh. Şirketine Ait Çalışma Alanında Yapılacak Yeni Yapı Kapsamında Zemin ve Temel Etüdü EK-B: GEOTEKNİK RAPOR İstanbul İli Kadıköy İlçesi Osmanağa Mah. 5 Pafta 38 Ada 1 Parsel
---	---

1. GİRİŞ VE AMAÇ

T.C. Kadıköy Belediye Başkanlığı Yapı Kontrol Müdürlüğü'ne sunulan Parsel Bazında Zemin ve Temel Etüdünün eki olan Geoteknik Rapor, GÖKÖZ İnşaat Müh. Şirketine Ait uhdesinde olup, İstanbul İli Kadıköy İlçesi Osmanağa Mah. 5 Pafta 38 Ada 1 Parsel numaralı taşınmazda yer almaktadır.

1.1. Raporun Konusu ve Amacı

Yapılması planlanan konut projesine ait arazi ve laboratuvar deney sonuçlarına göre zemin yapısı, zemin mekaniği ve Geoteknik mühendisliği açısından değerlendirme çalışmalarını kapsamaktadır.

Bu değerlendirmeler doğrultusunda yapının/yapıların temel zeminini oluşturan katmanların Geoteknik tasarım parametreleri ile birlikte temel tasarımına ilişkin değerlendirmeler ve şev duraylılık analizlerinin yer aldığı Parsel Bazında Zemin ve Temel Etüdünün eki olarak **T.C. Kadıköy Belediye Başkanlığı Yapı Kontrol Müdürlüğü'ne** sunulmak üzere hazırlanmıştır.

1.2. İnşaat Alanının Genel Konumu ve İmar Bilgileri

Çalışma alanı, İstanbul İli Kadıköy İlçesi Osmanağa Mah. 5 Pafta 38 Ada 1 Parsel numaralı ve GÖKÖZ İnşaat Müh. Şirketine Ait uhdesinde bulunan taşınmazda yer almaktadır.

KONUT amacı ile inşa edilecek yeni yapı, Betonarme Karkas olarak dizayn edilecektir.

1.3. Rapora Esas Alınan Çalışmalar ile Diğer Disiplinler

Bu rapor oluştururken yapı genel bilgileri, arazi topografyası, (mimari proje), üst yapı kuvvetleri ve temel geometrisi (statik proje), arazi ve sondaj çalışmaları ile zemin formasyonları (veri raporu) bilgilerinden yararlanılmak üzere diğer disiplinler ile birlikte çalışmalar gerçekleştirilmiştir.

İşbu rapor kapsamında tarafımızca hazırlanan Geoteknik raporunda kullanılan genel yapı ve zemin bilgilerinin faydalandığı çalışma gruplarına ait isimler aşağıda ki gibidir;

Mimari Proje	Statik Proje	Veri Raporu
Zehra Turhan Namlı	-	ORY Zemin
2021	2021	2021

1.4. Rapor Genel Olarak Ele Alınan Bilgiler

Genel olarak yapı genel bilgileri, statik ve dinamik yükler altında temel zemin değerlendirmeleri, kazı şevi güvenlikleri, temel zemin oturmaları, sıvılaşma-şişme analizleri, parametre seçimleri ve depremsellik gibi konular işlenmiş ve rapor içerisinde sunulmuştur.

TLG Geoteknik Proje 0532 172 1345 proje@tlggeoproje.com	GÖKÖZ İnşaat Müh. Şirketine Ait Çalışma Alanında Yapılacak Yeni Yapı Kapsamında Zemin ve Temel Etüdü EK-B: GEOTEKNİK RAPOR İstanbul İli Kadıköy İlçesi Osmanağa Mah. 5 Pafta 38 Ada 1 Parsel
---	---

Genel olarak yapı genel bilgileri, statik ve dinamik yükler altında temel zemin değerlendirmeleri, kazı şevi güvenlikleri, temel zemini oturmaları, sıvılaşma-şişme analizleri, parametre seçimleri ve depremsellik gibi konular işlenmiş ve rapor içerisinde sunulmuştur.

2. İNŞAAT SAHASI HAKKINDA BİLGİLER

İnşası planlanan yapının yer alacağı arazi, İstanbul İli Kadıköy İlçesi Osmanağa Mah. 5 Pafta 38 Ada 1 Parsel sınırları içerisinde yer almaktadır. Çalışma alanı yılın dört mevsimi gerek toplu taşıma araçları gerekse özel araçlar ile ulaşılabilecek konumdadır. Çalışma alanı günümüze kadar **KONUT ALANI** olarak kullanılmıştır.

2.1. Yüzölçümü, Topoğrafyası ve Diğer Veriler

Yüzölçümü, Yaklaşık olarak **116.00 m²** olarak mimari proje notlarında belirtilmiştir. **Çevre uzunlukları**, Yaklaşık olarak, **9.21 m x 12.60 m** (değerler mimari proje üzerinde ki arsa sınırları üzerinde verilen uzunluklara göre ortalama olarak belirtilmiştir. Bkz. Mimari proje) olarak verilmiştir. **Topografya**, Veri raporundan elde edilen bilgiler ve hâlihazır da ki kottara göre arsa üzerinde ki eğim yaklaşık olarak **%0-5** olarak belirlenmiştir.

Hâlihazırda ki çevre yapılaşmalara ait veriler aşağıda ki tabloda belirtilmiştir. Bununla beraber arsa çevresinde bulunan (varsa) tüm alt yapı tesislerinin tespit edilmesi, ilgili kurumlardan planlarının temin edilmesi ve Geoteknik proje müellifine teslim edilmesi önerilmektedir.

Parsel Bilgisi	Cephe Bilgisi	Durumu	
		Mevcut Yapı / Boş Arsa	Kullanılan Yol
73 Numaralı Komşu Parsel	Kuzey Cephesi	<input checked="" type="checkbox"/>	

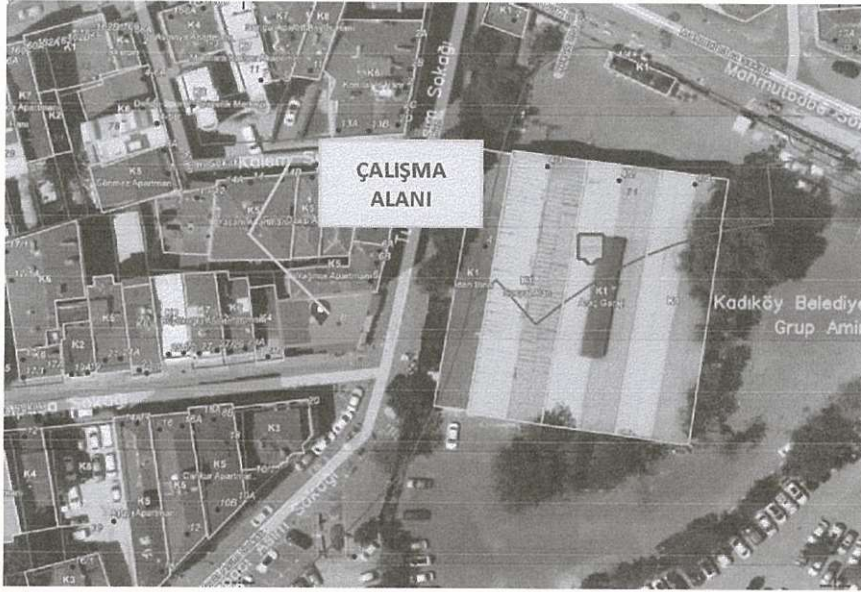
Tablo 2.1: Çevre Yapı Bilgileri

73 Numaralı Komşu Parsel	B + Zemin + 4 katlı yapı	Temel Kazısı için, Şev ve/veya İksa sistemi analizleri yapılmalı.
--------------------------	--------------------------	---

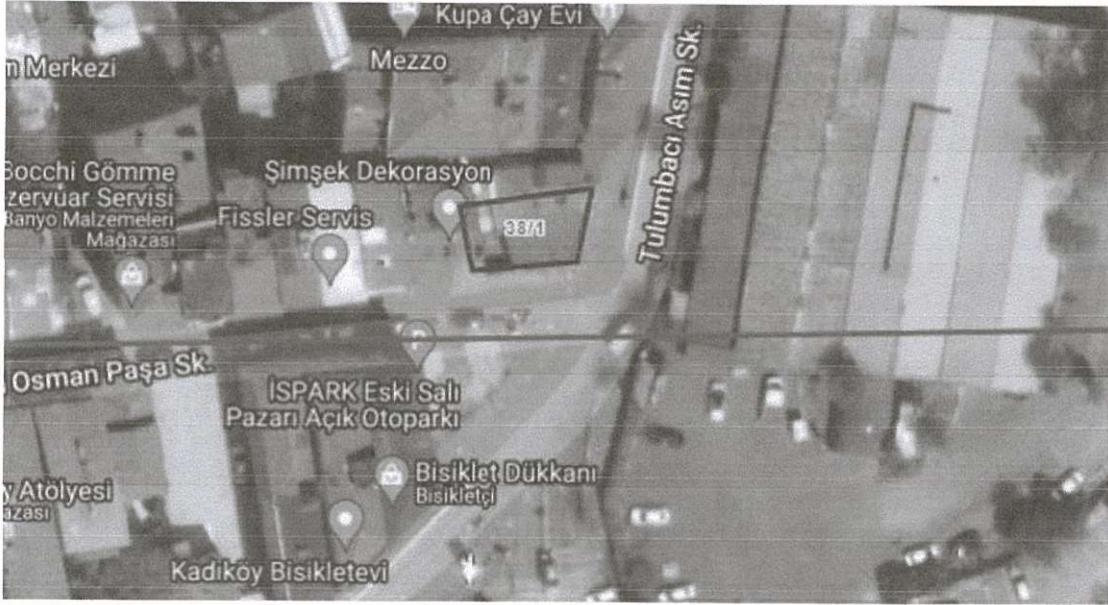
Tablo 2.2: Çevre Yapı Bilgileri

TLG Geoteknik Proje 0532 172 1345 proje@tlggeoproje.com	GÖKÖZ İnşaat Müh. Şirketine Ait Çalışma Alanında Yapılacak Yeni Yapı Kapsamında Zemin ve Temel Etüdü EK-B: GEOTEKNİK RAPOR İstanbul İli Kadıköy İlçesi Osmanağa Mah. 5 Pafta 38 Ada 1 Parsel
---	---

Koordinat Bilgileri; **40.991171° - 29.032818°** (Haritalar Bilgisi)



TKGM Parsel Sorgulama Sayfası



Şekil 2-1: Yer Bulduru Haritası

✓

TLG Geoteknik Proje 0532 172 1345 proje@tlggeoproje.com	GÖKÖZ İnşaat Müh. Şirketine Ait Çalışma Alanında Yapılacak Yeni Yapı Kapsamında Zemin ve Temel Etüdü EK-B: GEOTEKNİK RAPOR İstanbul İli Kadıköy İlçesi Osmanağa Mah. 5 Pafta 38 Ada 1 Parsel
---	--

3. YAPI HAKKINDA GENEL BİLGİLER

Tek temel üzerinde **Bodrum + Zemin Kat + 4 normal + Çatı** Katından oluşan yapı, betonarme karkas olarak KONUT olarak amaçlı kullanılacaktır. Yapıya ait özel bir duruma rastlanılmamıştır.

Yapının kullanım türüne bağlı, Bina Kullanım Sınıfı (BKS) ve Bina Önem Katsayısı (I), BKS'ye bağlı Deprem Tasarım Sınıfları (DTS) ve bina yüksekliklerine göre Bina Yükseklik Sınıfı (BYS) değerleri TBDY-2018'de Bölüm 3, madde 3.1 altında belirtilmiştir.

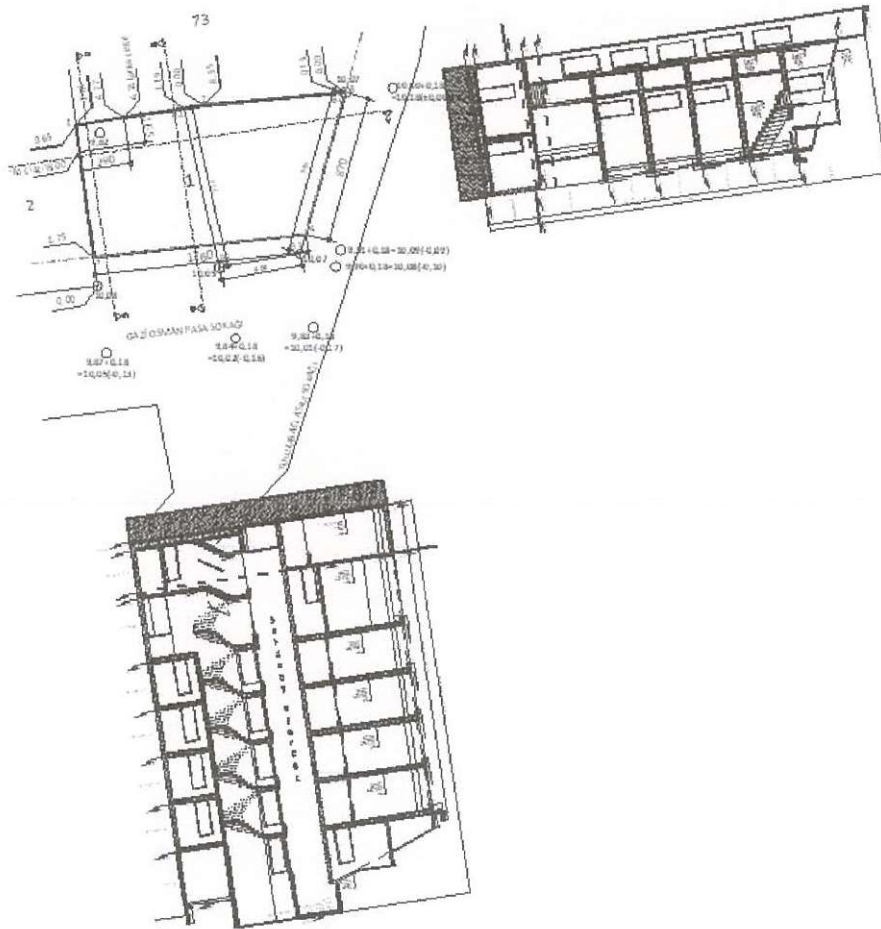
<p>3.1. BİNA KULLANIM SINIFLARI VE BİNA ÖNEM KATSAYILARI</p> <p>3.1.1. Bina Kullanım Sınıfları</p> <p>3.2'de tanımlanan <i>Deprem Tasarım Sınıfları</i>'na belirlenmesine esas olmak üzere <i>Bina Kullanım Sınıfları</i> (BKS), binaların kullanım amaçlarına bağlı olarak Tablo 3.1'de tanımlanmıştır.</p> <p>3.1.2. Bina Önem Katsayıları</p> <p><i>Bina Kullanım Sınıfları</i>'na bağlı olarak <i>Bina Önem Katsayıları</i> Tablo 3.1'de tanımlanmıştır.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Bina Kullanım Sınıfı</th> <th>Binaların Kullanım Amacı</th> <th>Bina Önem Katsayısı (I)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>BKS = 1</td> <td>Deprem sonrası kullanımı gereken binalar, insanların uzun süreli ve yoğun olarak bulunduğu binalar, değerli eşyaların saklandığı binalar ve tehlikeli madde içeren binalar a) Deprem sonrasında hemen kullanılması gerekli binalar (Hastaneler, dispanzerler, 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 kırsallar, cezaevleri, vb. c) Müzeler d) Toksik patlayıcı, parlayıcı, vb. özellikleri olan maddelerin bulunduğu veya depolandığı binalar</td> <td>1.5</td> </tr> <tr> <td>BKS = 2</td> <td>İnsanların kısa süreli ve yoğun olarak bulunduğu binalar Alışveriş merkezleri, spor tesisleri, sinema, tiyatro, konser salonları, ibadethaneler, vb.</td> <td>1.2</td> </tr> <tr> <td>BKS = 3</td> <td>Diğer binalar BKS=1 ve BKS=2 için verilen tanımlara girmeyen diğer binalar (Konutlar, işyerleri, oteller, bina türü endüstri yapıları, vb.)</td> <td>1.0</td> </tr> </tbody> </table>	Bina Kullanım Sınıfı	Binaların Kullanım Amacı	Bina Önem Katsayısı (I)	BKS = 1	Deprem sonrası kullanımı gereken binalar, insanların uzun süreli ve yoğun olarak bulunduğu binalar, değerli eşyaların saklandığı binalar ve tehlikeli madde içeren binalar a) Deprem sonrasında hemen kullanılması gerekli binalar (Hastaneler, dispanzerler, 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 kırsallar, 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	<p>3.2. DEPREM TASARIM SINIFLARI</p> <p>3.1.1'de tanımlanan <i>Bina Kullanım Sınıfları</i>'na ve DD-2 deprem yer hareketi düzeyi için 2.3.2.2'de tanımlanan <i>Kısa Periyot Tasarım Spektral İvme Katsayısı</i>'na bağlı olarak, bu Yönetmelik'te deprem etkisi altında tasarımı esas alınacak <i>Deprem Tasarım Sınıfları</i> (DTS), Tablo 3.2'ye göre belirlenecektir.</p> <p style="text-align: center;">Tablo 3.2 – Deprem Tasarım Sınıfları (DTS)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">DD-2 Deprem Yer Hareketi Düzeyinde Kısa Periyot Tasarım Spektral İvme Katsayısı (S_{TIS})</th> <th colspan="2">Bina Kullanım Sınıfı</th> </tr> <tr> <th>BKS = 1</th> <th>BKS = 2, 3</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>$S_{TIS} < 0.33$</td> <td>DTS = 4a</td> <td>DTS = 4</td> </tr> <tr> <td>$0.33 \leq S_{TIS} < 0.50$</td> <td>DTS = 3a</td> <td>DTS = 3</td> </tr> <tr> <td>$0.50 \leq S_{TIS} < 0.75$</td> <td>DTS = 2a</td> <td>DTS = 2</td> </tr> <tr> <td>$0.75 \leq S_{TIS}$</td> <td>DTS = 1a</td> <td>DTS = 1</td> </tr> </tbody> </table>	DD-2 Deprem Yer Hareketi Düzeyinde Kısa Periyot Tasarım Spektral İvme Katsayısı (S_{TIS})	Bina Kullanım Sınıfı		BKS = 1	BKS = 2, 3	$S_{TIS} < 0.33$	DTS = 4a	DTS = 4	$0.33 \leq S_{TIS} < 0.50$	DTS = 3a	DTS = 3	$0.50 \leq S_{TIS} < 0.75$	DTS = 2a	DTS = 2	$0.75 \leq S_{TIS}$	DTS = 1a	DTS = 1										
Bina Kullanım Sınıfı	Binaların Kullanım Amacı	Bina Önem Katsayısı (I)																																						
BKS = 1	Deprem sonrası kullanımı gereken binalar, insanların uzun süreli ve yoğun olarak bulunduğu binalar, değerli eşyaların saklandığı binalar ve tehlikeli madde içeren binalar a) Deprem sonrasında hemen kullanılması gerekli binalar (Hastaneler, dispanzerler, 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 kırsallar, 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																																						
DD-2 Deprem Yer Hareketi Düzeyinde Kısa Periyot Tasarım Spektral İvme Katsayısı (S_{TIS})	Bina Kullanım Sınıfı																																							
	BKS = 1	BKS = 2, 3																																						
$S_{TIS} < 0.33$	DTS = 4a	DTS = 4																																						
$0.33 \leq S_{TIS} < 0.50$	DTS = 3a	DTS = 3																																						
$0.50 \leq S_{TIS} < 0.75$	DTS = 2a	DTS = 2																																						
$0.75 \leq S_{TIS}$	DTS = 1a	DTS = 1																																						
<p>3.3.2. Bina Yükseklik Sınıfları</p> <p>3.3.2.1 – Deprem etkisi altında tasarımı binalar yükseklikleri bakımından seçiz <i>Bina Yükseklik Sınıfı</i> na (BYS) ayrılmıştır. Bu sınıflara giren binalar için 3.3.1.3 esas alınarak tanımlanan yükseklik aralıkları, Tablo 3.2'deki <i>Deprem Tasarım Sınıfları</i>'na bağlı olarak Tablo 3.3'te verilmiştir.</p> <p>3.3.2.2 – Tablo 3.3'te BYS = 1 olarak belirtilen binalar Bölüm 13'e göre yüksek binalar olarak sınıflandırılacaktır.</p>	<p style="text-align: center;">Tablo 3.3 – Bina Yükseklik Sınıfları ve Deprem Tasarım Sınıflarına Göre Tanımlanan Bina Yükseklik Aralıkları</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Bina Yükseklik Sınıfı</th> <th colspan="3">Bina Yükseklik Sınıfları ve Deprem Tasarım Sınıflarına Göre Tanımlanan Bina Yükseklik Aralıkları [m]</th> </tr> <tr> <th>DTS = 1, 1a, 2, 2a</th> <th>DTS = 3, 3a</th> <th>DTS = 4, 4a</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>BYS = 1</td> <td>$H_b > 70$</td> <td>$H_b > 91$</td> <td>$H_b > 105$</td> </tr> <tr> <td>BYS = 2</td> <td>$56 < H_b \leq 70$</td> <td>$70 < H_b \leq 91$</td> <td>$91 < H_b \leq 105$</td> </tr> <tr> <td>BYS = 3</td> <td>$42 < H_b \leq 56$</td> <td>$56 < H_b \leq 70$</td> <td>$56 < H_b \leq 91$</td> </tr> <tr> <td>BYS = 4</td> <td>$28 < H_b \leq 42$</td> <td>$42 < H_b \leq 56$</td> <td></td> </tr> <tr> <td>BYS = 5</td> <td>$17.5 < H_b \leq 28$</td> <td>$28 < H_b \leq 42$</td> <td></td> </tr> <tr> <td>BYS = 6</td> <td>$10.5 < H_b \leq 17.5$</td> <td>$17.5 < H_b \leq 28$</td> <td></td> </tr> <tr> <td>BYS = 7</td> <td>$7 < H_b \leq 10.5$</td> <td>$10.5 < H_b \leq 17.5$</td> <td></td> </tr> <tr> <td>BYS = 8</td> <td>$H_b \leq 7$</td> <td>$H_b \leq 10.5$</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	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	$H_b > 70$	$H_b > 91$	$H_b > 105$	BYS = 2	$56 < H_b \leq 70$	$70 < H_b \leq 91$	$91 < H_b \leq 105$	BYS = 3	$42 < H_b \leq 56$	$56 < H_b \leq 70$	$56 < H_b \leq 91$	BYS = 4	$28 < H_b \leq 42$	$42 < H_b \leq 56$		BYS = 5	$17.5 < H_b \leq 28$	$28 < H_b \leq 42$		BYS = 6	$10.5 < H_b \leq 17.5$	$17.5 < H_b \leq 28$		BYS = 7	$7 < H_b \leq 10.5$	$10.5 < H_b \leq 17.5$		BYS = 8	$H_b \leq 7$	$H_b \leq 10.5$	
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	$H_b > 70$	$H_b > 91$	$H_b > 105$																																					
BYS = 2	$56 < H_b \leq 70$	$70 < H_b \leq 91$	$91 < H_b \leq 105$																																					
BYS = 3	$42 < H_b \leq 56$	$56 < H_b \leq 70$	$56 < H_b \leq 91$																																					
BYS = 4	$28 < H_b \leq 42$	$42 < H_b \leq 56$																																						
BYS = 5	$17.5 < H_b \leq 28$	$28 < H_b \leq 42$																																						
BYS = 6	$10.5 < H_b \leq 17.5$	$17.5 < H_b \leq 28$																																						
BYS = 7	$7 < H_b \leq 10.5$	$10.5 < H_b \leq 17.5$																																						
BYS = 8	$H_b \leq 7$	$H_b \leq 10.5$																																						

Tablo 3.1: TBDY-2018 BKS, BYS ve DTS Değerleri

TLG Geoteknik Proje 0532 172 1345 proje@tlggeoproje.com	GÖKÖZ İnşaat Müh. Şirketine Ait Çalışma Alanında Yapılacak Yeni Yapı Kapsamında Zemin ve Temel Etüdü EK-B: GEOTEKNİK RAPOR İstanbul İli Kadıköy İlçesi Osmanağa Mah. 5 Pafta 38 Ada 1 Parsel
---	---

Genel Bilgiler		
Mimari Proje Bodrum Kat Boyutları (m)	8,15 m	14,03 m
Mimari Proje Oturum Alanı (m ²)	114,34 m ²	
Mimari Proje Toplam İnşaat Alanı (m ²)	802,66 m ²	
Statik Proje Temel Boyutları (m)	8,15 m	14,03 m
Oturum Alanında ki En Düşük Kot	9,62	
Oturum Alanında ki En Yüksek Kot	10,08	
Yaklaşık Topoğrafik Eğim	%0-5	
Deprem Tasarım Sınıfı (DTS)	1	
Bina Kullanım Sınıfı (BKS)	3	
Bina Yükseklik Sınıfı (BYS)	bknz. Statik proje	
Bina Önem Katsayısı	1	
Deprem Yer Hareketi Düzeyi	DD-2	

Tablo 3.2: TBDY-2018 BKS, BYS ve DTS Değerleri



Şekil 3-1: Mimari vaziyet görünümü

TLG Geoteknik Proje 0532 172 1345 proje@tlggeoproje.com	GÖKÖZ İnşaat Müh. Şirketine Ait Çalışma Alanında Yapılacak Yeni Yapı Kapsamında Zemin ve Temel Etüdü EK-B: GEOTEKNİK RAPOR İstanbul İli Kadıköy İlçesi Osmanağa Mah. 5 Pafta 38 Ada 1 Parsel
---	---

4.1. İnceleme Alanı Jeolojisi

İnceleme alanı, İstanbul Büyükşehir Belediyesi adına Oyo International Corporation tarafından hazırlanan ve Afet İşleri Genel Müdürlüğüne 19.01.2010 tarihinde onaylanan İmar Planlarına Esas Yerleşim Amaçlı jeolojik-jeoteknik etüt, mikrobölgeleme çalışması sonucuna göre yerleşime Önemli Alan-6b lejandı içerisinde yer almaktadır.

Veri raporu, 2021 yılında ORY Zemin tarafından yapılmıştır.

4.1.1. Sondaj Çalışmalarına Ait Veriler

Sondajlar, yapı etki bölgesinde ki zemin birimlerinin yatay ve düşey yönde ki dağılımı ile fiziksel ve mekanik özelliklerinin belirlenmesi amacıyla yapılır. Sondajların bir diğer amacı; yeraltı suyu seviyesinin belirlenmesi, kuyu için arazi deneylerinin yapılması ve gerekli laboratuvar deneylerinin yapılması için zemin karakterize edecek sayıda örselenmiş ve örselenmemiş numuneler alınmasıdır. Sondajlar TS EN ISO 22475-1 standartlarına uygun olarak yapılmalıdır (bknz. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Zemin ve Temel Etüdü Uygulama Esasları ve Rapor Formatına Dair Tebliğ, Madde 7.2.2.2).

Çalışma alanında, zeminlerin mühendislik özelliklerinin tahmin edilmesi, zemin cinsinin ve arazi profilinin belirlenmesi, zemin davranışının tahmini ve yeraltı su seviyesinin belirlenmesi amacı ile yapılan 3 adet sondaj çalışmasında toplam 60.00 metre derinlikte araştırma yapılmıştır.

SONDAJ NO	SONDAJ DERİNLİĞİ m	AĞIZ KOTU	KOORDİNATLAR	
			X	Y
SK-1	20,00 m	+9,80 Kotu	40,991192°	29,032741°
SK-2	20,00 m	+9,80 Kotu	40,991157°	29,032790°
SK-3	20,00 m	+9,80 Kotu	40,991168°	29,032862°

Tablo 4.1: Sondaj Bilgileri

SONDAJ NO	DERİNLİK m		LİTOLOJİ AÇIKLAMA
	SK-1	0,00m ile 1,50m arası	Dolgu Birim
SK-1	1,50m ile 10,50m arası	Kahverengi, siyahımsı-koyu gri renkli, yer yer yoğun kuvarsit çakılları içeren, kumlu, siltli, kil/kumlu, killi, silt (Alüvyon)	
SK-1	10,50m ile 20,00m arası	Kahverengi-koyu gri renkli, kil ara bantlı, yoğun kırıklı-çatlaklı, W5-W4 ayrışma dereceli lidit	

SONDAJ NO	DERİNLİK m		LİTOLOJİ AÇIKLAMA
	SK-2	0,00m ile 1,50m arası	Dolgu Birim
SK-2	1,50m ile 11,50m arası	Kahverengi, siyahımsı-koyu gri renkli, yer yer yoğun kuvarsit çakılları içeren, kumlu, siltli, kil/kumlu, killi, silt (Alüvyon)	
SK-2	11,50m ile 20,00m arası	Kahverengi-koyu gri renkli, kil ara bantlı, yoğun kırıklı-çatlaklı, W5-W4 ayrışma dereceli lidit	

SONDAJ NO	DERİNLİK m		LİTOLOJİ AÇIKLAMA
	SK-3	0,00m ile 1,50m arası	Dolgu Birim
SK-3	1,50m ile 12,00m arası	Kahverengi, siyahımsı-koyu gri renkli, yer yer yoğun kuvarsit çakılları içeren, kumlu, siltli, kil/kumlu, killi, silt (Alüvyon)	
SK-3	12,00m ile 15,00m arası	Kahverengi-koyu gri renkli, kil ara bantlı, yoğun kırıklı-çatlaklı, W5-W4 ayrışma dereceli lidit	
SK-3	15,00m ile 20,00m arası	Kahverengi-koyu gri renkli, kil ara bantlı, yoğun kırıklı-çatlaklı, W5-W4 ayrışma dereceli lidit	

Tablo 4.2: Sondaj Çalışmalarında Elde Edilen Zemin Birimleri

TLG Geoteknik Proje 0532 172 1345 proje@tlggeoproje.com	GÖKÖZ İnşaat Müh. Şirketine Ait Çalışma Alanında Yapılacak Yeni Yapı Kapsamında Zemin ve Temel Etüdü EK-B: GEOTEKNİK RAPOR İstanbul İli Kadıköy İlçesi Osmanağa Mah. 5 Pafta 38 Ada 1 Parsel
---	---

4.2. Arazi Deneyleri

İnşa edilecek/mevcut yapının ve zemin birimlerinin özellikleri dikkate alınarak, zemin koşulları ile uyumlu ve proje gereksinimlerini karşılayacak şekilde aşağıda genel hatlarıyla açıklanan arazi deney yöntemlerine ait bilgiler başlıklar ve tablolar halinde verilmiştir.

4.2.1. Jeofizik Çalışmalarına Ait Veriler

Jeofizik çalışmalar, sahada ki zemin ve kaya ortamının, fiziksel, mekanik ve dinamik özelliklerini, karstik boşlukları, yapay dolgu alanlarını, potansiyel veya mevcut kütle hareketlerini, sıvılaşma potansiyelini ve taşıma gücünü, deprem dalgalarının yayılma özelliklerini, yeraltı suyunun varlığı, derinliği ve yanal yöndeki değişimi gibi özelliklerin belirleyebilecek şekilde planlanmalıdır.

Uygulanacak yüzey jeofizik yöntemlerin seçiminde ASTM D 6429-99 standardından yararlanılabilir. (bkz. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Zemin ve Temel Etüdü Uygulama Esasları ve Rapor Formatına Dair Tebliğ, Madde 7.2.2.3).

Bodrum kat hariç toplam bina yüksekliği 10,50 metreyi aşan yapılarda, sondaj makinesinin çalışmasını engelleyecek şekilde dar-uzun, eğimli vb. sahalarda, zemin enjeksiyonu, derin temel ve iksa sisteminin öngörüldüğü durumlarda, temel taban oturum alanı 200 m²'yi geçen sahalarda jeofizik yöntemler kullanılmalıdır. (bkz. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Zemin ve Temel Etüdü Uygulama Esasları ve Rapor Formatına Dair Tebliğ, Madde 7.2.2.3)

Bu bağlamda, inceleme sahasında bulunan tabakaların dinamik elastik parametrelerinin belirlenebilmesi için sahada 2 adet sismik serim (masw) gerçekleştirilmiştir.

1. SERİM SİSMİK ÖLÇÜM SONUÇLARI				2. SERİM SİSMİK ÖLÇÜM SONUÇLARI			
Açıklama	Birim	1. Tabaka	2. Tabaka	Açıklama	Birim	1. Tabaka	2. Tabaka
V _P	m/sn	686	814	V _P	m/sn	749	806
V _S	m/sn	162	243	V _S	m/sn	189	274
Ortalama Kalınlık	m	1	-	Ortalama Kalınlık	m	1,5	-
V _P /V _S	-	4,23	3,35	V _P /V _S	-	3,96	2,94
Poisson Oranı	-	0,47	0,45	Poisson Oranı	-	0,47	0,43
Yoğunluk	gr/cm ³	1,59	1,66	Yoğunluk	gr/cm ³	1,62	1,65
Shear Modülü	kg/cm ²	416	978	Shear Modülü	kg/cm ²	579	1240
Elastisite Modülü	kg/cm ²	1224	2838	Elastisite Modülü	kg/cm ²	1699	3558
Bulk Modülü	kg/cm ²	6911	9668	Bulk Modülü	kg/cm ²	8326	9077

Tablo 4.3: MASW Ölçüm Sonuçları

TLG Geoteknik Proje 0532 172 1345 proje@tlggeoproje.com	GÖKÖZ İnşaat Müh. Şirketine Ait Çalışma Alanında Yapılacak Yeni Yapı Kapsamında Zemin ve Temel Etüdü EK-B: GEOTEKNİK RAPOR İstanbul İli Kadıköy İlçesi Osmanağa Mah. 5 Pafta 38 Ada 1 Parsel
---	---

4.2.2. Standart Penetrasyon Testi (SPT)

Standart Penetrasyon Testi (SPT), esas olarak kohezyonsuz zeminlerin sıkılık, yoğunluk ve içsel sürtünme açısının tayini ile kohezyonlu zeminlerin kıvamının belirlenmesinde kullanılır. Bu deneyin TS EN ISO 22476-3 standardına göre yapılması gerekmekte olup, deney sonuçları ile deney sonuçlarının gerekli tüm düzeltme faktörlerine bağlı olarak değerlendirilmesi gerekmektedir. SPT düzeltmeleri TBDY-2018'de belirtilen ve aşağıda belirtilen yöntemler ile yapılmıştır.

16B.2.1.2 – Derinlik düzeltme katsayısı C_N Denk.(16B.2)'de verilen bağıntı ile hesaplanacaktır.

$$C_N = 9.78 \sqrt{\frac{1}{\sigma'_{vo}}} \leq 1.70 \quad (16B.2)$$

16B.2.2. SPT Verilerinin İnce Dane İçeriğine Göre Düzeltilmesi

İnce dane içeriğine (IDI) göre düzeltilmiş darbe sayıları $N_{1,60f}$ Denk.(16B.3a) ile hesaplanacaktır:

$$N_{1,60f} = \alpha + \beta N_{1,60} \quad (16B.3a)$$

Denk.(16B.3a)'daki α ve β katsayıları Denk.(16B.3b)'de verilmiştir:

$$\begin{aligned} \alpha = 0 & \quad ; \quad \beta = 1.0 & \quad (IDI \leq \%5) \\ \alpha = \exp[1.76 - (190/IDI^2)] & \quad ; \quad \beta = 0.99 + IDI^{1.5}/1000 & \quad (\%5 < IDI \leq \%35) \\ \alpha = 5.0 & \quad ; \quad \beta = 1.2 & \quad (IDI \geq \%35) \end{aligned} \quad (16B.3b)$$

Sondaj No	Derinlik m	SPT N	YASS m	Hacim Ağırlık γ (t/m ³)	Toplam Gerilme σ (t/m ²)	Efektif Gerilme σ' (t/m ²)	C_E	C_s-C_B	C_R	C_N
SK-1	3,0	14	2,85	1,864	5,59	5,59	1,0	1,0	0,75	1,7
SK-1	6,0	9	2,85	1,864	11,18	8,03	1,0	1,0	0,95	1,7
SK-1	7,5	14	2,85	1,864	13,98	9,33	1,0	1,0	0,95	1,7
SK-2	3,0	13	2,70	1,864	5,59	5,29	1,0	1,0	0,75	1,7
SK-2	4,5	23	2,70	1,864	8,39	6,59	1,0	1,0	0,85	1,7
SK-2	6,0	22	2,70	1,864	11,18	7,88	1,0	1,0	0,95	1,7
SK-2	9,0	6	2,70	1,864	16,78	10,48	1,0	1,0	0,95	1,7
SK-3	3,0	22	2,95	1,864	5,59	5,54	1,0	1,0	0,75	1,7
SK-3	4,5	14	2,95	1,864	8,39	6,84	1,0	1,0	0,85	1,7
SK-3	6,0	3	2,95	1,864	11,18	8,13	1,0	1,0	0,95	1,7
SK-3	9,0	4	2,95	1,864	16,78	10,73	1,0	1,0	0,95	1,7
SK-3	10,5	11	2,95	1,864	19,57	12,02	1,0	1,0	1,00	1,7

Düzeltilmiş SPT $N_{1,60}$	İnce Dane Oranı IDI (%)	α	β	Düzeltilmiş SPT $N_{1,60f}$
17,85	70,00	5	1,20	26,42
14,54	70,00	5	1,20	22,44
22,61	70,00	5	1,20	32,13
16,58	70,00	5	1,20	24,89
33,24	70,00	5	1,20	44,88
35,53	70,00	5	1,20	47,64
9,69	70,00	5	1,20	16,63
28,05	70,00	5	1,20	38,66
20,23	70,00	5	1,20	29,28
4,85	70,00	5	1,20	10,81
6,46	70,00	5	1,20	12,75
18,70	70,00	5	1,20	27,44

Tablo 4.4: Düzeltilmiş SPT Sonuçları

	TLG Geoteknik Proje MÜH. & DNŞ. www.tlggeoproje.com // proje@tlggeoproje.com // 0532 172 1345 Hasanağa Mah. Nabizade Sk. No:82/1 Kadıköy İstanbul		Geoteknik Rapor Sayfa 12

4.2.3. Presiyometre Deneyi (MPT)

Radyal basınç altında zemin ve kaya (yumuşak/zayıf kaya) birimlerin gerilme-deformasyon ilişkisinden faydalanılarak, bu tür birimler üzerinde veya içinde inşa edilecek sığ ve derin temellerin taşıma gücü ve oturma miktarlarının hesaplanması, dayanma yapılarında zemin basınçlarının tayini ve kazıkların yatay yönde yüklenmelerinde ki davranışının belirlenmesi amacıyla yapılır.

SONDAJ NO	DERİNLİK m	LİMİT BASINÇ P_L (kg/cm ²)	ELASTİSİTE MODÜLÜ E.M. (kg/cm ²)
SK-1	3	14,96	224,18
SK-1	6	4,45	29,18
SK-1	9	4,48	28,80
SK-1	12	19,98	367,92
Ortalama		10,97	162,52

Tablo 4.5: SK-1 Presiyometre Sonuçları

SONDAJ NO	DERİNLİK m	LİMİT BASINÇ P_L (kg/cm ²)	ELASTİSİTE MODÜLÜ E.M. (kg/cm ²)
SK-2	3	4,96	21,19
SK-2	6	4,46	23,37
SK-2	9	4,45	26,26
SK-2	12	4,94	26,12
Ortalama		4,70	24,24

Tablo 4.6: SK-2 Presiyometre Sonuçları

SONDAJ NO	DERİNLİK m	LİMİT BASINÇ P_L (kg/cm ²)	ELASTİSİTE MODÜLÜ E.M. (kg/cm ²)
SK-3	3	8,95	154,76
SK-3	6	4,95	32,62
SK-3	9	5,98	33,24
SK-3	12	5,98	38,58
Ortalama		6,47	64,80

Tablo 4.7: SK-3 Presiyometre Sonuçları

TLG Geoteknik Proje 0532 172 1345 proje@tlggeoproje.com	GÖKÖZ İnşaat Müh. Şirketine Ait Çalışma Alanında Yapılacak Yeni Yapı Kapsamında Zemin ve Temel Etüdü EK-B: GEOTEKNİK RAPOR İstanbul İli Kadıköy İlçesi Osmanağa Mah. 5 Pafta 38 Ada 1 Parsel
---	---

4.3. Laboratuvar Deneyleri

Zeminlerin indeks ve fiziksel özelliklerinin belirlenmesi amacı ile çalışma alanında yapılan laboratuvar deneyleri verilerine bağlı olarak, aşağıda ki tablolarda sıralanmıştır.

SONDAJ NO	DERİNLİK m	ELEK ANALİZİ				ATTERBERG LİMITLERİ			Su İçeriği Wn %
		Çakıl %	Kum %	Silt %	Kil %	LL %	PL %	PI %	
SK-1	3,00-3,45	4,71	24,47	33,64	37,18	29,6	18,5	11,1	
SK-1	6,00-6,45	0,00	19,87	40,16	39,97	49,0	33,6	15,4	
SK-1	6,45-7,50	0,00	17,47	36,85	45,68	45,6	26,2	19,4	32,8
SK-1	9,00-10,50	3,31	17,27	34,51	44,91	48,9	25,4	23,5	27,6
SK-2	3,00-3,45	2,42	18,96	34,16	44,46	45,4	19,8	25,6	
SK-2	4,95-6,00	0,00	27,74	32,98	39,28	41,0	20,3	20,7	28,6
SK-2	6,00-6,45	0,00	21,74	39,74	38,52	47,6	31,2	16,4	
SK-2	9,45-10,50	6,70	28,21	35,45	29,64	45,5	29,9	15,6	35,1
SK-3	3,00-3,45	5,23	24,94	36,40	33,43	29,6	23,9	5,7	
SK-3	3,45-4,50	5,32	25,64	42,61	26,43	33,7	26,3	7,4	29,1
SK-3	6,45-7,50	6,19	25,60	42,10	26,11	45,4	34,3	11,1	39,5
SK-3	9,00-9,45	4,02	24,30	44,24	27,44	43,8	31,0	12,8	

SONDAJ NO	DERİNLİK m	DİREK KESME DENEYİ	
		Kohezyon (kPa)	İçsel Sürt. Açısı (°)
SK-1	6,45-7,50	14,00	11,12
SK-1	9,00-10,50	25,00	11,14
SK-2	4,95-6,00	42,00	8,63
SK-2	9,45-10,50	12,00	9,26
SK-3	3,45-4,50	13,00	9,31
SK-3	6,45-7,50	11,00	8,80

Tablo 4.8: Laboratuvar Deneyi Sonuçları

TLG Geoteknik Proje 0532 172 1345 proje@tlggeoproje.com	GÖKÖZ İnşaat Müh. Şirketine Ait Çalışma Alanında Yapılacak Yeni Yapı Kapsamında Zemin ve Temel Etüdü EK-B: GEOTEKNİK RAPOR İstanbul İli Kadıköy İlçesi Osmanağa Mah. 5 Pafta 38 Ada 1 Parsel
---	---

5. İLAVE ZEMİN ARAŞTIRMALARI

Bu bölümde, mevcut "Zemin ve Temele Etüdü Veri Raporu" kapsamındaki çalışmaların nitelik ve/veya nicelik bakımından inşaat alanını yeterince temsil etmemesi veya inşa edilecek yapı hakkında yeterli veriyi sağlamaması halinde ilave zemin araştırmaları dikkate alınacaktır. Yeni yapılmış olan zemin araştırmalarının arazi ve laboratuvar deneylerinin, görsel incelemelerin amacı, kapsamı ve sonuçları hakkında özet bilgi ve detaylar verilmelidir.

Arazi çalışmalarının üzerinden 1 yıldan fazla zaman geçmesi, parsel topografyasının değişmesi, çevrede ki yapılaşma nedeni ile parselde doğal afetlerden etkilenmesi, komşu parsellerde ki yapılaşmaya bağlı geri dolgu yapılması durumunda, ilave kontrol etütleri yapılmalıdır.

Ayrıca; tasarım etütleri safhasında belirlenen zemin ve yeraltı suyu koşullarının teyidi ve/veya proje revizyonundan dolayı ihtiyaç duyulan ilave zemin incelemeleri için kontrol etütleri yapılabilir.

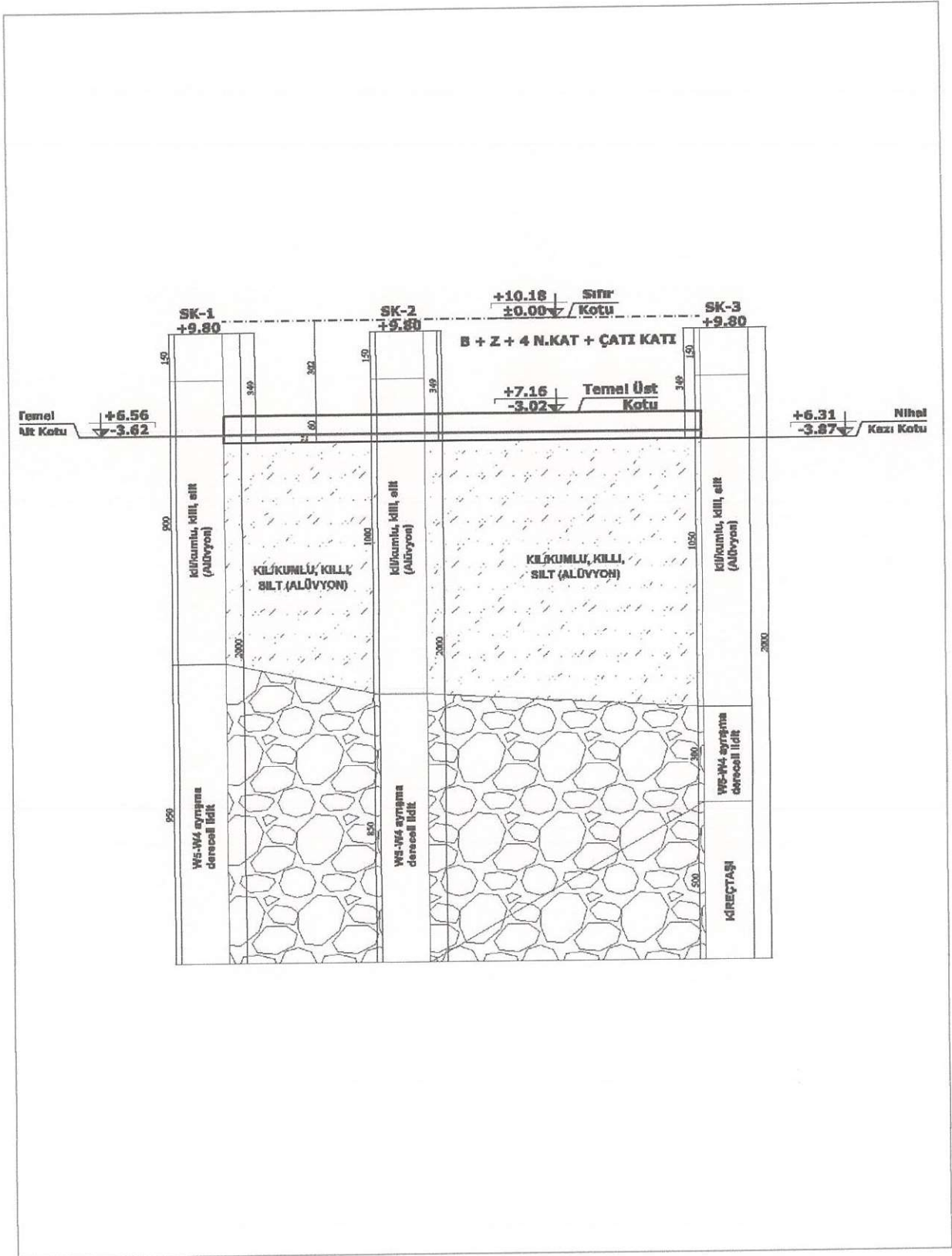
Zemin ve temel etüdü çalışmaları sırasında tespit edilen zemin birimleri ile yapım aşamasındaki kazılarda görülen zemin birimleri, yeraltı suyu vb. farklılıkların tespit edilmesi veya önerilen zemin iyileştirme, jetgrout, kazık, ankraj vb. imalatların yapımı sırasında karşılaşılan ve projelendirme sırasında öngörülen veya seçilen parametrelerin yetersiz olması durumunda da kontrol etütleri yapılabilir.

Kontrol etütlerinde, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Zemin ve Temel Etüdü Uygulama Esasları ve Rapor Formatına Dair Tebliğ, Madde 7.2.2 Tasarım Etütleri başlığı altında belirtilen araştırma yöntemlerinden bir veya birkaçı bir arada kullanılmalıdır.

İŞBU GEOTEKNİK RAPOR VE EKLERİ (TASARIM HESAPLARI, VARSA TEMEL ALTI ve/veya İKSA SİSTEMLERİ PROJELERİ), ZEMİN VE TEMEL ETÜDÜ VERİ RAPORU KAPSAMINDA YAPILAN ÇALIŞMALAR ve ELDE EDİLEN VERİLERE GÖRE HAZIRLANMIŞTIR.

ÇALIŞMA ALANINDA, TEMEL KAZISI ESNASINDA YAPILAN İNCELEMELER NETİCESİNDE, RAPOR İÇERİĞİ VE EKLERİNDE BERLİRTİLEN ZEMİN VE ÇEVRE BİLGİLERİNDEN FARKLI DURUMLARIN GÖRÜLMESİ HALİNDE İŞBU RAPOR ve PROJE MÜELLİFİNE DERHAL BİLGİ VERİLMELİDİR. YENİ GÖZLEMLERE GÖRE GEREKMEŞİ DURUMUNDA İLAVE ETÜT KONTROLLERİ YAPILARAK, TASARIMLARIN REVİZE EDİLMESİ GEREKMEKTEDİR.

6.2. İdealize Zemin Profili



Şekil 6-1: İdealize Zemin Profili

TLG Geoteknik Proje 0532 172 1345 proje@tlggeoproje.com	GÖKÖZ İnşaat Müh. Şirketine Ait Çalışma Alanında Yapılacak Yeni Yapı Kapsamında Zemin ve Temel Etüdü EK-B: GEOTEKNİK RAPOR İstanbul İli Kadıköy İlçesi Osmanağa Mah. 5 Pafta 38 Ada 1 Parsel
---	---

7. GEOTEKNİK TASARIM PARAMETRELERİNİN TESPİTİ

İstanbul İli Kadıköy İlçesi Osmanağa Mah. 5 Pafta 38 Ada 1 Parsel numaralı taşınmazda yapılacak KONUT projesinin bulunduğu alanda karşılaşılan zemin birimleri 6. Bölümde verilmiştir. Bu bölümde taşıma gücü, oturma, sıvılaşma, şev stabilizesi ve iksa sistemleri için gerekli zemin/kaya parametreleri farklı yöntemler ile belirlenerek tasarımlarda kullanılmak üzere detaylı bir şekilde incelenecektir.

7.1. Dolgu Birimler İçin Mukavemet Parametreleri Hesabı

Çalışma alanında 150 cm kalınlığında dolgu birimler gözlemlenmiştir. Bu durumda iksa hesaplarında dolgu birimde dikkate alınmış olup literatürde kullanılan parametreler güvenli tarafta kalınarak tercih edilmiştir. Buna göre uzun dönem kayma dayanımı değeri sıfır kabul edilmiş, kayma dayanımı açısı da 26° seçilmiştir.

7.2. Zemin Birimler İçin Mukavemet Parametreleri Hesabı

Zemin birimler için mukavemet parametre hesapları gerek literatürden gerekse yönetmeliklerde belirtilen yaklaşımlar ile bulunacaktır.

7.2.1. Drenajsız Kayma Mukavemeti Değerinin Hesaplanması

Johnson 1986 tarafından önerilen eşitlik kullanılarak presiyometre sonuçlarına göre Drenajsız kayma mukavemetinin belirlenmesi mümkündür.

Johnson 1986 -- Limit Basınç Değerine Göre Drenajsız Kayma Mukavemeti	
$\frac{P_L}{10} + 25$	\longrightarrow P_L Limit Basınç
$P_L = 7,38 \text{ kg/cm}^2$	$=$ $723,76 \text{ kPa}$
$723,76 \text{ kPa} / 10 + 25$	$=$ $C_u = 97,00 \text{ kPa}$

Buna göre drenajsız kayma mukavemeti ortalama olarak 90 kPa olarak alınmıştır.

7.2.2. Deformasyon Modülünün Hesaplanması

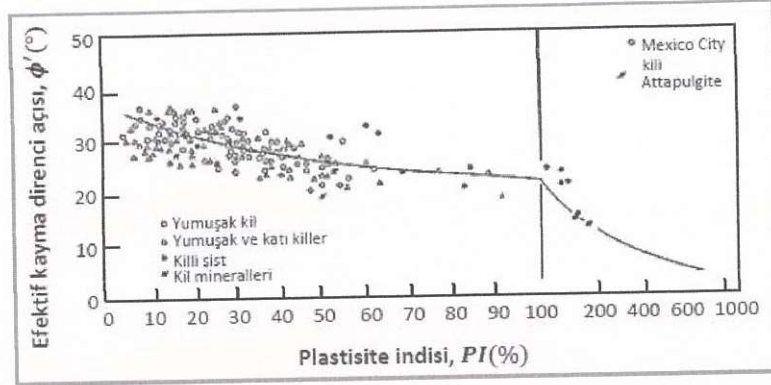
Use the undrained shear strength s_u in units of s_u		
Clay and silt	$I_p > 30$ or organic	$E_s = (100 \text{ to } 500)s_u$
Silty or sandy clay	$I_p < 30$ or stiff	$E_s = (500 \text{ to } 1500)s_u$
Again, $E_{s,OCR} \approx E_{s,uc} \sqrt{OCR}$ Use smaller s_u -coefficient for highly plastic clay.		

Buna göre deformasyon Modülü; $E_{def} = 500 \times 90,0 = 45.000,00 \text{ kPa}$ olarak belirlenebilir.

7.2.3. Drenajlı Kayma Mukavemeti Parametrelerinin Hesaplanması

- Kayma Mukavemeti Açısı (ϕ) (°):

Drenajlı durum zemin parametreleri için, Terzaghi, Peck ve Mesri, 1996 tarafından önerilen PI bağı olarak Kayma Mukavemeti Açısı aşağıda ki grafik yardımı ile tahmin edilebilir;



Plastisite indisi değeri ortalama olarak laboratuvar deneylerinden, **15,4** olarak belirlenmiştir. ϕ değeri güvenli tarafta alınarak **30°** olarak belirlenmiştir.

- Kayma Mukavemeti Değeri (c') (kPa):

Lunne 1997 tarafından önerilen eşitlik kullanılarak, efektif kayma mukavemeti değeri;

$c' = \alpha \times \tan \phi$ bağıntısı ile tahmin edilebilir. Burada α değeri aşağıdaki tablo yardımıyla belirlenebilir; $c' = \alpha \times \tan \phi = 20 \times \tan 30^\circ = 11,5$ kPa; $c' = 10$ kPa kullanılacaktır.

Zemin Cinsi	α^*	$\tan \phi'$
Yumuşak kil	5 – 10	0.35 – 0.45
Orta katı kil	10 – 20	0.40 – 0.55
Katı kil	20 – 50	0.50 – 0.60
Yumuşak silt	0 – 5	0.50 – 0.60
Orta katı silt	5 – 15	0.55 – 0.65
Katı silt	15 – 30	0.60 – 0.70

- Poisson Oranı (μ):

Values or value ranges for Poisson's ratio μ	
Type of soil	μ
Clay, saturated	0.4–0.5
Clay, unsaturated	0.1–0.3
Sandy clay	0.2–0.3
Silt	0.3–0.35
Sand, gravelly sand	–0.1–1.00
commonly used	0.3–0.4
Rock	0.1–0.4 (depends somewhat on type of rock)
Loess	0.1–0.3
Ice	0.36
Concrete	0.15
Steel	0.33

Seçilen poisson oranı değeri **0,30**.

Dolgu Birim			
Kohezyon	c_u	kPa	50,0 kPa
İçsel Sürtünme Açısı	ϕ	°	0°
Deformasyon Modülü	E_{def}	kPa	15000 kPa
Poisson Oranı	μ	-	0,4

Dolgu Birim			
Kohezyon	c'	kPa	0,0 kPa
İçsel Sürtünme Açısı	ϕ	°	26°
Deformasyon Modülü	E_u	kPa	15000 kPa
Poisson Oranı	μ	-	0,4

Kil Birim			
Kohezyon	c_u	kPa	90,0 kPa
İçsel Sürtünme Açısı	ϕ	°	0°
Deformasyon Modülü	E_{def}	kPa	45000 kPa
Poisson Oranı	μ	-	0,3

Kil Birim			
Kohezyon	c'	kPa	10,0 kPa
İçsel Sürtünme Açısı	ϕ	°	30°
Deformasyon Modülü	E_{def}	kPa	45000 kPa
Poisson Oranı	μ	-	0,3

Tablo 7.1: Hesap Parametreleri

8. DEPREMSELLİK

Çalışma sahasına ait Türkiye Deprem Tehlike Haritası esas alınarak belirlenen deprem yer hareketine ilişkin veriler ile deprem yer hareketi düzeyleri ve yerel zemin sınıflarının kayma dalgası hızları, kayma mukavemeti değeri ve düzeltilmiş SPT değerleri yardımı ile belirlenmesi aşağıda detaylıca belirtilmiştir.



Bu harita, Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı (AFAD) tarafından Ulusal Deprem Araştırma Programı (UDAP) kapsamında gerçekleştirilen UDAP-Ç-13.06 kodlu "Türkiye Sismik Tehlike Haritasının Güncellenmesi" başlıklı programın sonuçları kullanılarak hazırlanmıştır.

Bu harita, zemin yapısı (V_{s30} = 783 m/s) esas alınarak hazırlanmıştır. Yerel zemin koşullarının neden olabileceği birleşim, büyütme, farklı olumsuz etki etkilerini içermektedir.

Kayınak Gösterme: Bu haritanın kullanımında "AFAD, 2018, Türkiye Deprem Tehlike Haritası" şeklinde kaymak belirtilmesi gerekmektedir.

2018C Haritanın telif ve ikâb hakları AFAD Başkanlığına aittir. AFAD'ın yazılı izni olmadan elektronik, optik, mekanik veya diğer yollarla çoğaltılması, dağıtılması, basılması, yayımlanması durumunda gerekli hukuki yollara başvurulacaktır.

TBDY-2018'de Deprem Yer Hareket düzeyleri, DD-1, DD-2, DD-3 ve DD-4 olarak adlandırılmıştır. DD-2 deprem yer hareketi düzeyi Standart Tasarım Deprem Yer Hareketi olarak da adlandırılmaktadır. Çalışma sahasının olduğu bölgede DD-2 Deprem Yer Hareketi Düzeyi dâhilinde hesaplamalar tamamlanacaktır.

8.1. Yerel Zemin Sınıfının Belirlenmesi

TBDY-2018'de yerel zemin sınıflarının belirlenmesi için, yapı temelinin altından 30 metre kalınlığında ki kısmı için, Ortalama kayma dalgası hızı (VS)₃₀, Ortalama Standart Penetrasyon Darbe Sayısı (N_{1,60})₃₀, Ortalama drenajsız kayma dayanımı (C_u)₃₀ hesaplamaları yapılacaktır.

1. Serim MASW Ölçümlerine Ait Vs Değerleri (Temel Altından İtibaren)	30,00 m		
Ortalama Temel Derinliği	3,00 m		
Ölçüm Derinlikleri	Tabaka Kalınlığı	Vs	Sn
	a (m)	b (m/sn)	c=a/b
0,00 m	1,20 m	162,00 m/sn	0,0074 sn
1,20 m	0,00 m	197,00 m/sn	0,0000 sn
3,00 m	2,20 m	224,00 m/sn	0,0098 sn
5,20 m	2,80 m	243,00 m/sn	0,0115 sn
8,00 m	3,20 m	257,00 m/sn	0,0125 sn
11,20 m	11,30 m	264,00 m/sn	0,0428 sn
22,50 m	10,50 m	264,00 m/sn	0,0398 sn
33,00 m			
Vs30 Değeri			258 m/sn

2. Serim MASW Ölçümlerine Ait Vs Değerleri (Temel Altından İtibaren)	30,00 m		
Ortalama Temel Derinliği	3,00 m		
Ölçüm Derinlikleri	Tabaka Kalınlığı	Vs	Sn
	a (m)	b (m/sn)	c=a/b
0,00 m	1,20 m	176,00 m/sn	0,0068 sn
1,20 m	1,80 m	189,00 m/sn	0,0095 sn
3,00 m	2,20 m	241,00 m/sn	0,0091 sn
5,20 m	2,80 m	274,00 m/sn	0,0102 sn
8,00 m	3,20 m	285,00 m/sn	0,0112 sn
11,20 m	11,30 m	290,00 m/sn	0,0390 sn
22,50 m	10,50 m	290,00 m/sn	0,0362 sn
33,00 m			
Vs30 Değeri			284 m/sn

Tablo 8.1: Ortalama Kayma Dalgası Hızları

Temelin altından 30m derinlikte ki Vs₃₀ değeri hesaplanmıştır. Kayma dalgası hızlarının ortaiamasına göre yerel zemin sınıfı ZD alınabilir.

Yerel Zemin Sınıfı	Zemin Cinsi	Üst 30 metrede ortalama		
		$(F_s)_{30}$ [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 katlı 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.			

AFAD Deprem Tehlike Haritaları İnteraktif Web Uygulaması üzerinden elde edilen deprem bilgileri aşağıdaki gibidir. Ayrıca rapor ekinde Deprem verileri AFAD çıktısında detaylı analizler bulunmaktadır.

AFAD DEPREM VERİLERİ			
Deprem Yer Hareketi Düzeyi	DD-2	Yerel Zemin Etki Katsayısı – F_s	1,112
Yerel Zemin Sınıfı	ZD	Yerel Zemin Etki Katsayısı – F_1	2,068
Enlem	40,991171 °	Kısa periyot tasarım spektral ivme katsayısı (S_{DS})	1,078
Boylam	29,032818 °	1.0 saniye periyot için tasarım spektral ivme katsayısı (S_{D1})	0,55
Kısa periyot harita spektral ivme katsayısı (S_s)	0,969	Yatay elastik tasarım ivme spektrumu köşe periyodu, T_A	0,102 sn
1.0 saniye periyot için harita spektral ivme katsayısı (S_1)	0,266	Yatay elastik tasarım ivme spektrumu köşe periyodu, T_B	0,510 sn
En büyük yer ivmesi (PGA) [g]	0,396	Düşey elastik tasarım ivme spektrumu köşe periyodu, T_{AD}	0,034 sn
En büyük yer hızı (PGV) [cm/sn]	24,517	Düşey elastik tasarım ivme spektrumu köşe periyodu, T_{BD}	0,170 sn

DD-2 Deprem Yer Hareketi Düzeyinde Kısa Periyot Tasarım Spektral İvme Katsayısı (S_{DS})	Bina Kullanım Sınıfı	
	BKS = 1	BKS = 2, 3
$S_{DS} < 0.33$	DTS = 4a	DTS = 4
$0.33 \leq S_{DS} < 0.50$	DTS = 3a	DTS = 3
$0.50 \leq S_{DS} < 0.75$	DTS = 2a	DTS = 2
$0.75 \leq S_{DS}$	DTS = 1a	DTS = 1

Tablo 8.2: AFAD Deprem Değerleri

TLG Geoteknik Proje 0532 172 1345 proje@tlggeoproje.com	GÖKÖZ İnşaat Müh. Şirketine Ait Çalışma Alanında Yapılacak Yeni Yapı Kapsamında Zemin ve Temel Etüdü EK-B: GEOTEKNİK RAPOR İstanbul İli Kadıköy İlçesi Osmanağa Mah. 5 Pafta 38 Ada 1 Parsel
---	---

8.2. Zemin Sıvılaşma Riskinin Değerlendirilmesi

Zemin sıvılaşması, yeraltı su seviyesinin altında yer alan ve yüzeyden 20 m derinliğe kadar olan kohezyonsuz ya da düşük kohezyonlu ($PI < 12$) zeminlerin deprem sarsıntısı altında, boşluk suyu basıncındaki artışa paralel kayma mukavemeti ve rijitliğindeki önemli oranda azalış olarak tanımlanacaktır.

Potansiyel olarak sıvılaşabilir zeminler, yeraltı su tablasının altında yer alan kum, çakıllı kum, siltli killi kum, plastik olmayan silt ve silt kum karışımları olarak tanımlanacaktır.

Temel altı zeminlerinin potansiyel olarak sıvılaşabilir zeminlerden oluştuğu ve bu zemin tabakalarında düzeltilmiş SPT vuruş sayısının, N1,60, 30 darbe / 30 cm değerinden küçük olduğu durumlarda zemin sıvılaşması tetiklenme değerlendirilmesi yapılacaktır.

Bayındırlık Bakanlığının "Afet Bölgelerinde Yapılacak Yapılar Hakkındaki Yönetmeliğe" göre tüm deprem bölgelerinde yer altı suyunun yüksek olduğu yerlerde (Zemin yüzeyinden itibaren 10.m derinlikte) ve düşük plastisiteli killi silt, gevşek kum zonlarında sıvılaşma potansiyelinin incelenmesi gereklidir.

Ayrıca, Bray ve diğerleri tarafından önerilen kriterlere göre;

$I_p < 12$ ve $(W_n / LL) > 0,90$ **Sıvılaşabilir.**

$12 < I_p < 20$ ve $0,80 < (W_n / LL) < 0,90$ **Ara durum, deney yapılmalı.**

$(W_n / LL) < 0,80$ **Sıvılaşmaz olarak tanımlanmaktadır.**

Yapı temeli Kahverengi, siyahımsı-koyu gri renkli, yer yer yoğun kuvarsit çakılları içeren, kumlu, siltli, kil/kumlu, killi, silt (Alüvyon) birimine oturmaktadır.

SONDAJ NO	DERİNLİK m	Likit Limit LL %	Su İçeriği Wn %	Wn/LL	Durum	Açıklama
SK-1	6,45-7,50	45,6	32,8	0,72	<0,8	Sıvılaşma Beklenmez
SK-1	9,00-10,50	48,9	27,6	0,56	<0,8	Sıvılaşma Beklenmez
SK-2	4,95-6,00	41,0	28,6	0,70	<0,8	Sıvılaşma Beklenmez
SK-2	9,45-10,50	45,5	35,1	0,77	<0,8	Sıvılaşma Beklenmez
SK-3	3,45-4,50	33,7	29,1	0,86	<0,8	Ara Durum, İrdelenmeli veya İyileştirilmeli
SK-3	6,45-7,50	45,4	39,5	0,87	<0,8	Ara Durum, İrdelenmeli veya İyileştirilmeli

Tablo 8.3: Sıvılaşma Tahmini

Bray ve diğerleri tarafından sıvılaşma tahminine göre özellikle SK-3 sondajında sıvılaşma potansiyeli sınır değerlerde görülmüştür. Bu gibi ara durumların giderilmesi açısından iyileştirme yapılması önerilmektedir.

Ayrıca aşağıda hesapları ile gösterilen TBDY-2018'de belirtilen SPT değerlerine göre sıvılaşma hesabına göre, çalışma alanı genelinde SIVILAŞMA POTANSİYELİNİN var olduğunu söylenebilir.

SIVILAŞMA POTANSİYELİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ												
SONDAJ NO	DERİNLİK	S_{DS}	Efektif Gerilme kPa	$N_{1,60f}$	$CRR_{M7,5}$	M_w	C_M	τ_R	r_d	τ_{Deprem}	τ_R/τ_{deprem}	SONUÇ AÇIKLAMA
SK-1	3,0	1,078	5,59	26,42	0,32	7,5	1,00	1,81	0,98	1,53	1,18	Sivilaşma Yok
SK-1	6,0	1,078	11,18	22,44	0,25	7,5	1,00	2,78	0,95	2,99	0,93	Sivilaşma Potansiyelli Var!!
SK-1	7,5	1,078	13,98	32,13	0,77	7,5	1,00	10,73	0,94	3,69	2,91	Sivilaşma Yok
SK-2	3,0	1,078	5,59	24,89	0,29	7,5	1,00	1,62	0,98	1,53	1,05	Sivilaşma Potansiyelli Var!!
SK-2	4,5	1,078	8,39	44,88	0,24	7,5	1,00	1,98	0,97	2,27	0,87	Sivilaşma Potansiyelli Var!!
SK-2	6,0	1,078	11,18	47,64	0,27	7,5	1,00	3,07	0,95	2,99	1,03	Sivilaşma Potansiyelli Var!!
SK-2	9,0	1,078	16,78	16,63	0,18	7,5	1,00	2,97	0,93	4,39	0,68	Sivilaşma Potansiyelli Var!!
SK-3	3,0	1,078	5,59	38,66	0,07	7,5	1,00	0,37	1,09	1,71	0,22	Sivilaşma Potansiyelli Var!!
SK-3	4,5	1,078	8,39	29,28	0,42	7,5	1,00	3,56	1,05	2,48	1,44	Sivilaşma Yok
SK-3	6,0	1,078	11,18	10,81	0,12	7,5	1,00	1,34	1,01	3,18	0,42	Sivilaşma Potansiyelli Var!!
SK-3	9,0	1,078	16,78	12,75	0,14	7,5	1,00	2,32	0,93	4,39	0,53	Sivilaşma Potansiyelli Var!!
SK-3	10,5	1,078	19,57	27,44	0,35	7,5	1,00	6,87	0,89	4,90	1,40	Sivilaşma Yok

$$CRR_{M7,5} = \frac{1}{34 - N_{1,60f}} + \frac{N_{1,60f}}{135} + \frac{50}{[10 \times N_{1,60f} + 45]^2} - \frac{1}{200} \gg \gg 16B.4b$$

$$C_M = \frac{10^{2,24}}{M_w^{2,56}} \gg \gg 16B.4c$$

$$\tau_R = CRR_{M7,5} \times C_M \times \sigma'_{v0}$$

$$\tau_{Deprem} = 0,65 \times \sigma'_{v0} \times (0,4 \times S_{DS}) \times r_d$$

$$r_d = 1,0 - 0,00765z \quad z \leq 9,15m$$

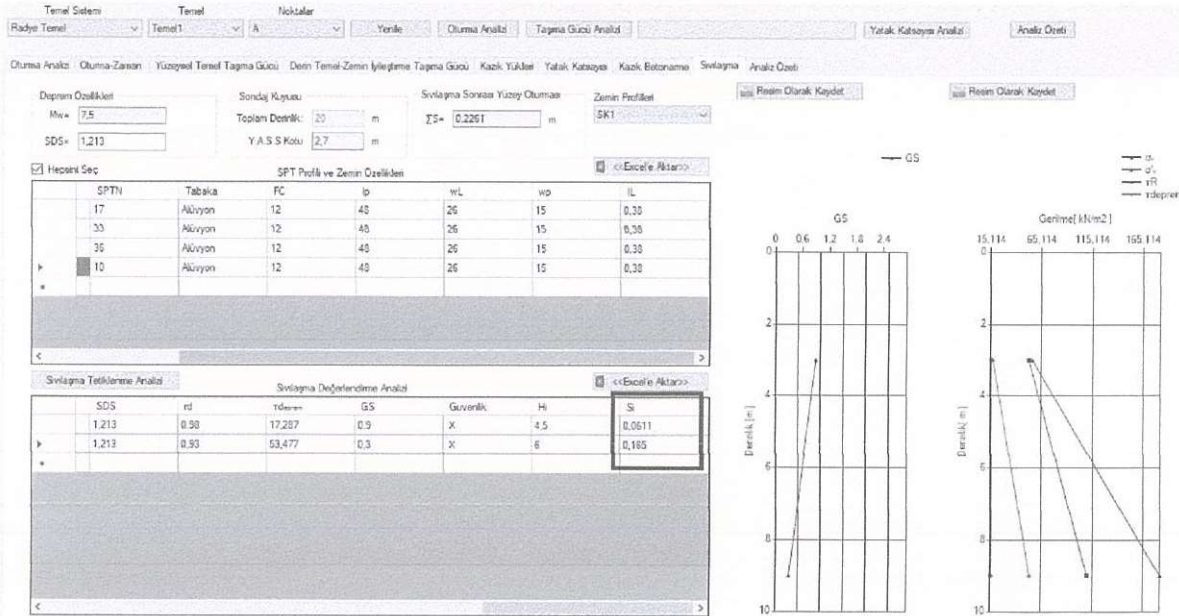
$$r_d = 1,174 - 0,0267z \quad 9,15m < z \leq 23m$$

$$r_d = 0,744 - 0,008z \quad 23m < z \leq 30m$$

$$r_d = 0,50 \quad z > 30m$$

$$\frac{\tau_R}{\tau_{deprem}} \geq 1,10$$

Tablo 8.4: TBDY-2018'e Göre Sivilaşma Tahmini



SIRANO	Derinlik	Tabaka	SPTN	σ'_v [kN/m ²]	N_{1960}	α	β	N_{1960F}	$CRR_{M7,5}$
1	3	Alüvyon	17	52,68	23	1,55	1,03	25	0,297
2	9	Alüvyon	10	110,28	11	1,55	1,03	13	0,14
CM	Mw	τ_R	SDS	rd	τ_{deprem}	GS	Güvenlik	HI	SI
1	7,5	15,666	1,213	0,98	17,287	0,9	X	4,5	0,0611
1	7,5	15,39	1,213	0,93	53,477	0,3	X	6	0,165

Ayrıca, SETAFF programı yapılan sivilaşma analizlerinde, sivilaşma sonrasında oturmaların yüksek mertebelerde olabileceği gözlemlenmiştir.

TLG Geoteknik Proje 0532 172 1345 proje@tlggeoproje.com	GÖKÖZ İnşaat Müh. Şirketine Ait Çalışma Alanında Yapılacak Yeni Yapı Kapsamında Zemin ve Temel Etüdü EK-B: GEOTEKNİK RAPOR İstanbul İli Kadıköy İlçesi Osmanağa Mah. 5 Pafta 38 Ada 1 Parsel
---	---

9. YAPI ZEMİN İLİŞKİSİNİN İNCELENMESİ

Genel anlamda temel mühendisliği, yapısal yükleri (ölü ve hareketli yükler ile zemin ve su basınçları) zemin izin verilebilir oturma sınırları içerisinde kalarak ve göçme olmaksızın ekonomik biçimde zemine aktarma sanatı diye tanımlanabilir.

Temeli taşıyan zeminde **göçmeye karşı** yeterli bir güvenlik sağlanmalıdır. **Oturmalar**, özellikle **farklı oturmalar**, izin verilebilir sınırlar içerisinde kalmalıdır. Bu iki koşulun yanı sıra, temele iletilen yükler altında **temel malzemesinde yaratılan gerilmelerin malzemenin taşıma gücünü aşmamasının** gerektiği açıktır.

Artan inşaat hızları, imalat kolaylıkları sağlaması vb. sebepler göz önüne bulundurulduğunda yüzeysel temeller genellikle radyejeneral temler olarak seçilmektedir. **Statik müellif** tarafından yapılan analizlerde yeni yapı temeli olarak Radye Temel seçilmiştir.

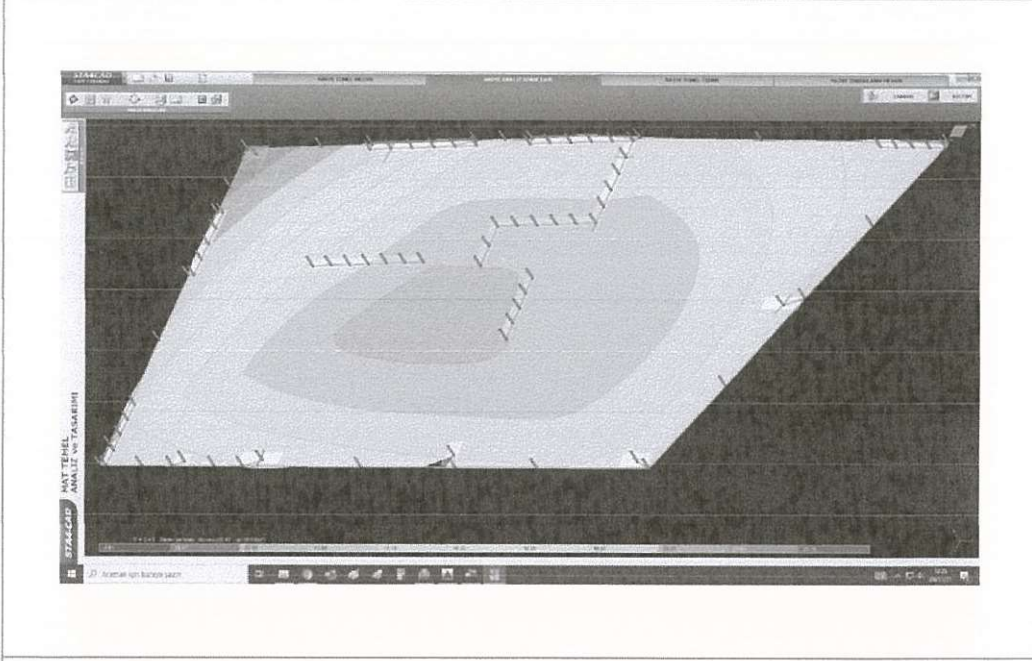
Arsa Bilgileri		Yapı Bilgileri	
Yapı Sahibi	Gököz İnşaat	Yapı Temelinin Yaklaşık Kısa Kenarı	B (m) 8,15 m
İl	İstanbul	Yapı Temelinin Yaklaşık Uzun Kenarı	L (m) 14,03 m
İlçe	Kadıköy	Yapı Oturum Alanı	A (m ²) 114,34
Mahalle	Osmanağa	Bodrum Kat Adedi	1
Pafta	5	Toplam Kat Adedi	6
Ada	38	Temel Tipi	Radye
Parsel	1	Yaklaşık Ağırlığı	W (ton) 1060,00
Arsa Alanı	116,00 m ²	Temel Alt Derinliği	Df (m) 3,5
	9,21 m	SDS	1,078
	12,60 m	Mw	7
Koordinat X	40,9911710°	Deprem Tasarım Sınıfı	1
Koordinat Y	29,0328180°	Deprem Yer Hareketi Düzeyi	DD-2

Statik Çözümlere Ait Bilgiler	
Temeller Dahil Yapı Ağırlığı (ton)	1060
G+Q Yükleme (t/m ²)	12,73
1,4G+1,6Q Yükleme (t/m ²)	18,21
G+Q+E Yükleme (t/m ²)	23,70
Vtx (ton)	102,09
Vty (ton)	90,06
Radye Temel Alanı (m ²)	114,34
Radye Temel Kalınlığı (cm)	60

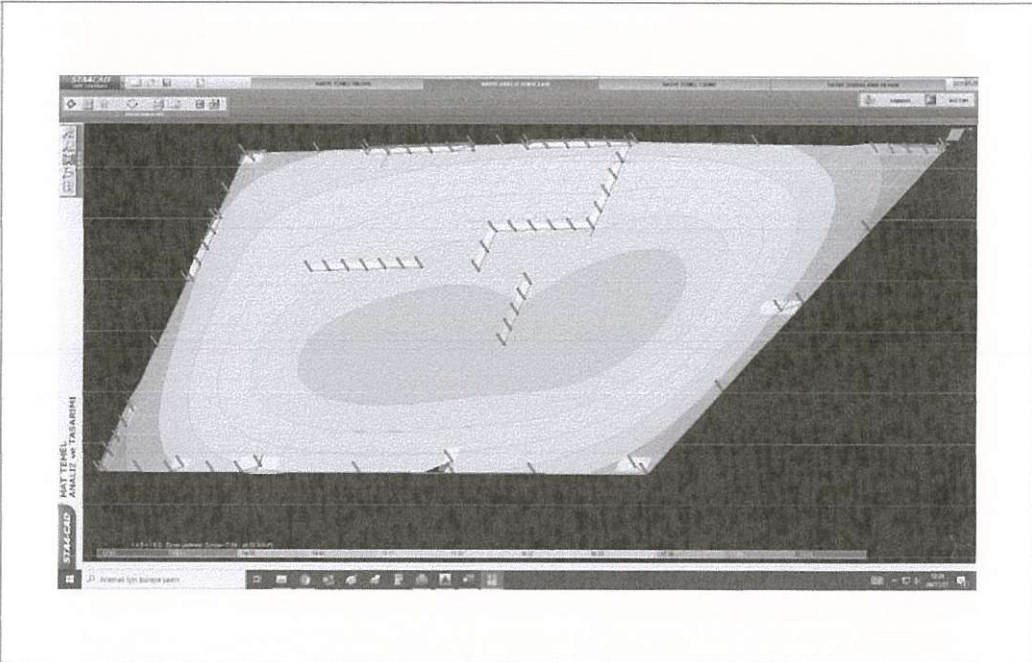
Tablo 9.1: Yapıya Ait Genel Bilgiler

Hesaplamalarda;

Ana bina temeli altında max gerilme **23,70 t/m²** olarak kullanılacaktır.



Anabina Temeli max gerilme – G+Q+E = 23,70 t/m²



1,4G+1,6Q = 18,21 ton/m²

Şekil 9-1: Temel Gerilme Diyagramı

(✓)

TLG Geoteknik Proje 0532 172 1345 proje@tlggeoproje.com	GÖKÖZ İnşaat Müh. Şirketine Ait Çalışma Alanında Yapılacak Yeni Yapı Kapsamında Zemin ve Temel Etüdü EK-B: GEOTEKNİK RAPOR İstanbul İli Kadıköy İlçesi Osmanağa Mah. 5 Pafta 38 Ada 1 Parsel
---	--

9.1. Temel Değerlendirilmesi

Yeni yapı temeli, **Kahverengi, siyahımsı-koyu gri renkli, yer yer yoğun kuvarsit çakılları içeren, kumlu, siltli, kil/kumlu, killi, silt (Alüvyon)** birimine oturmaktadır. Bu birimler için yapılan SIVILAŞMA analizlerinde, sıvılaşma sonrasında oturmaların önüne geçmek, yapısal sorunların engellenmesi adına JET GROUTLARLA iyileştirilmesi önerilmiştir. Hesaplamalar iyileştirme sonrası için yüzeysel temel taşıma gücü, oturma, yatayda kayma ve sıvılaşma – şişme analizleri TBDY-2018'de belirtilen denklemlere göre yapılacaktır.

9.1.1. Derin Temeller

İnceleme alanında zemin birim özellikleri ve üst yapı yükleri göz önüne alındığında derin temeli temsil edecek iyileştirmelere gerek görülmemiştir.

9.1.2. Zemin İyileştirme Yöntemi ve Hesabı

Yeni yapı temeli, **Kahverengi, siyahımsı-koyu gri renkli, yer yer yoğun kuvarsit çakılları içeren, kumlu, siltli, kil/kumlu, killi, silt (Alüvyon)** birimine oturmaktadır.

Bu birimler mühendislik tecrübeleri ele alındığında, sıvılaşma problemlerinin, olası taşıma gücü yenilmelerinin önüne geçmek adına ALÜVYON birimlerin **Ø40cm JET GORUTLAR** ile iyileştirilmesi uygun görülmüştür. Aşağıda detaylı hesapları verilen iyileştirme yöntemi tamamlanmadan ve gerekli bütünlük testleri yapılmadan yapılaşmaya gidilmemelidir.

SIVILAŞMA POTANSİYELİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ													
SONDAJ NO	DERİNLİK	S_{DS}	Efektif Gerilme kPa	$N_{1,60f}$	$CRR_{M7,5}$	M_w	C_M	τ_R	τ_d	τ_{Deprem}	τ_R/τ_{deprem}	SONUÇ AÇIKLAMA	
SK-1	3,0	1,078	5,99	26,42	0,32	7,5	1,00	1,81	0,98	1,53	1,18	Sıvılaşma Yok	
SK-1	6,0	1,078	11,18	22,44	0,25	7,5	1,00	2,78	0,95	2,99	0,93	Sıvılaşma Potansiyeli Var!!	
SK-1	7,5	1,078	13,98	32,13	0,77	7,5	1,00	10,73	0,94	3,69	2,91	Sıvılaşma Yok	
SK-2	3,0	1,078	5,99	24,89	0,29	7,5	1,00	1,62	0,98	1,53	1,06	Sıvılaşma Potansiyeli Var!!	
SK-2	4,5	1,078	8,39	44,88	0,24	7,5	1,00	1,98	0,97	2,27	0,87	Sıvılaşma Potansiyeli Var!!	
SK-2	6,0	1,078	11,18	47,64	0,27	7,5	1,00	3,07	0,95	2,99	1,03	Sıvılaşma Potansiyeli Var!!	
SK-2	9,0	1,078	16,78	16,63	0,18	7,5	1,00	2,97	0,93	4,39	0,68	Sıvılaşma Potansiyeli Var!!	
SK-3	3,0	1,078	5,99	38,66	0,07	7,5	1,00	0,37	1,09	1,71	0,22	Sıvılaşma Potansiyeli Var!!	
SK-3	4,5	1,078	8,39	29,28	0,42	7,5	1,00	3,56	1,05	2,48	1,44	Sıvılaşma Yok	
SK-3	6,0	1,078	11,18	10,81	0,12	7,5	1,00	1,34	1,01	3,18	0,42	Sıvılaşma Potansiyeli Var!!	
SK-3	9,0	1,078	16,78	12,75	0,14	7,5	1,00	2,32	0,93	4,39	0,53	Sıvılaşma Potansiyeli Var!!	
SK-3	10,5	1,078	19,57	27,44	0,35	7,5	1,00	6,87	0,89	4,90	1,40	Sıvılaşma Yok	
				$CRR_{M7,5} = \frac{1}{34 - N_{1,60f}} + \frac{N_{1,60f}}{135} + \frac{50}{[10 \times N_{1,60f} + 45]} \times \frac{1}{200} \ggg 16B.4b$			$r_d = 1.0 - 0.00765z$		$z \leq 9.15m$		$\frac{\tau_R}{\tau_{deprem}} \geq 1.10$		
				$C_M = \frac{10^{0.24}}{M^{2.56}} \ggg 16B.4c$			$r_d = 1.174 - 0.0267z$		$9.15m < z \leq 23m$				
				$\tau_R = CRR_{M7,5} \times C_M \times \sigma'_{v0}$			$r_d = 0.744 - 0.008z$		$23m < z \leq 30m$				
				$\tau_{Deprem} = 0.65 \times \sigma'_{v0} \times (0.4 \times S_{DS}) \times \tau_d$			$r_d = 0.50$		$z > 30m$				

Jet uygulamalarının sonunda ilgili saha deneyleri muhakkak uzman mühendis kontrolünde yapılacaktır.

Aşağıda detaylı hesapları verilen iyileştirme yöntemi tamamlanmadan ve gerekli bütünlük testleri yapılmadan yapılaşmaya gidilmemelidir.

TLG Geoteknik Proje 0532 172 1345 proje@tlggeoproje.com	GÖKÖZ İnşaat Müh. Şirketine Ait Çalışma Alanında Yapılacak Yeni Yapı Kapsamında Zemin ve Temel Etüdü EK-B: GEOTEKNİK RAPOR İstanbul İli Kadıköy İlçesi Osmanağa Mah. 5 Pafta 38 Ada 1 Parsel
---	--

9.1.2.1. Jet Grout Kolonlarının Hesabı

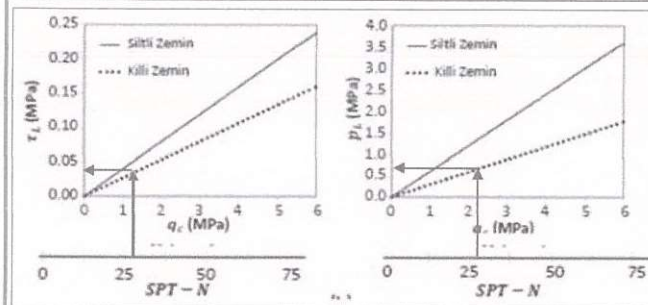
Statik çözümlerde maksimum temel gerilmesi **23,70 t/m²** olarak bulunmuştur.

BİR ADET JET GROUT KOLONUNA ETKİYEN YÜKÜN HESAPLANMASI				
Temel Gerilmesi (G+Q+E) (kPa) 237,00 kPa	Jet Grout Kolon Boyu L (m) 10,00 m	Jet Kolon Çapı d (m) 0,40 m	Kesit Alanı A _b (m ²) 0,126 m²	Karelaj (a ₁ x a ₂) 1,0 m 1,0 m 1,00 m²
Zemin Elastisite Modülü (E _s) kPa 45000,00 kPa	Jet Kolonu Elastisite Modülü (E _{jet}) kPa 750000,00 kPa		Jet Grout Alan Değişirme Oranı 0,13 13%	
Bir Jet Kolonuna Gelen Yük = 167,20 kPa				
1 adet kolona gelen yük 16,7 MPa bulunmuştur. Jet kolonunun bu yükü karşılayabilmesi için sahip olması gereken minimum basınç mukavemeti 2 MPa olacaktır.				

minimum basınç mukavemeti 167 MPa olacaktır.

JET GROUT TAŞIMA KAPASİTESİNİN HESAPLANMASI - SPT'ye GÖRE	
$Q_{ULS} = P_{ULS} + S_{ULS}$ Toplam Kolon Direnci	
$P_{ULS} = P_L \times (\pi \times ((D_b^2)/4))$ Kolonun nihai uç direnci	
$S_{ULS} = \pi \int_L D_{ort} \times \tau_L$ Kolonun nihai sürtünme direnci	
P_L	Kolon ucundaki nihai birim taşıma gücü
τ_L	Kolon shaftı yüzeyindeki nihai birim sürtünme direnci
D_b	kolon taban çapıdır
D_{ort} ve L	Ortalama çap ve boy

Bustamante (2002) tarafından çeper sürtünmesi ve uç direncinin ayrı ayrı tespit edilebildiği enstrümanede edilmiş tekil kolonlar üzerinde elde ettiği deneysel bulgulardan aşağıda verilen abakları türetmiştir. Bu abaklarda kolonlarda mobilize olan birim sürtünme ve uç dirençlerinin nihai değerleri değişik zemin türleri için SPT ve CPT uç dirençlerine bağlı olarak verilmektedir.



SK-1	26,42	SK-2	16,63
SK-1	22,44	SK-3	38,66
SK-1	32,13	SK-3	29,28
SK-2	24,89	SK-3	10,81
SK-2	44,88	SK-3	12,75
SK-2	47,64	SK-3	27,44
ortalama SPT değeri			27,8

Jet Kolonların kohezyonlu zeminlerde kolon ve zemin ara yüzündeki birim sürtünme direnci ve birim uç direnci τ_L , p_L (Bustamante, 2002)

Güvenli tarafta kalınarak katsayılar bir miktar azaltılmıştır.

Kolon shaftı yüzeyindeki nihai birim sürtünme direnci τ_L 0,040 MPa	Kolon ucundaki nihai birim taşıma gücü P_L 0,500 MPa
--	--

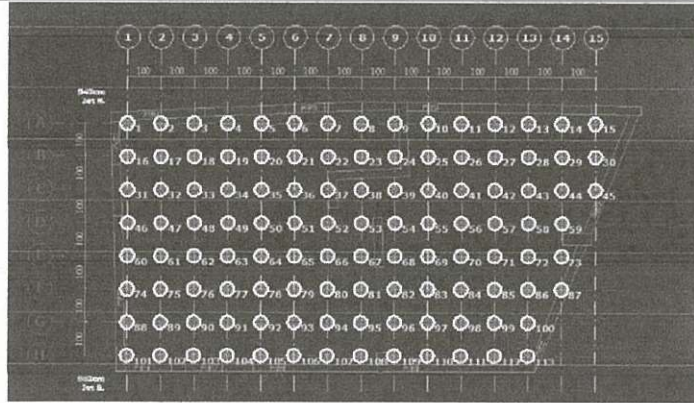
TLG Geoteknik Proje 0532 172 1345 proje@tlggeoproje.com	GÖKÖZ İnşaat Müh. Şirketine Ait Çalışma Alanında Yapılacak Yeni Yapı Kapsamında Zemin ve Temel Etüdü EK-B: GEOTEKNİK RAPOR İstanbul İli Kadıköy İlçesi Osmanağa Mah. 5 Pafta 38 Ada 1 Parsel
---	--

JET GROUT TAŞIMA KAPASİTESİNİN HESAPLANMASI					
Uygulama	Mevcut Deney Verileri	Y _D Düşük Zemin Heterojenliği			Zemin iyileştirme Tiplerine Göre Kısmi Azaltma Faktörü (Bustamante, 2002); Tabloya göre seçilen azaltma faktörü;
		Orta Zemin Heterojenliği	Yüksek Zemin Heterojenliği		
Tekil kolonlar,	Az	1.10	1.15	1.25	
İnce yapılar	Çok	1.00	1.05	1.10	
Masif iyileştirmeler	Az	1.05	1.10	1.20	
	Çok	1.00	1.00	1.05	1,05
Azaltma Faktörü Sonrası Jet Grout Kolonu Çapı (m)	0,38 m	Jet Grout Kolon Boyu L (m)	10,00 m	Kesit Alanı A_b (m²)	0,114 m²
Yanal Alanı A_s (m²)	11,968 m²	Karelaç axa (m²)	1,0 m²		
$P_{ULS} = P_L \times (\pi \times ((D_b^2)/4))$	56,990 kN	$S_{ULS} = \pi \times L \times D_{ort} \times T_L$	478,72 kN	$Q_{ULS} = P_{ULS} + S_{ULS}$	
$Q_{ALL} = Q_{ULS} / FS$	267,85 kN	Temel Gerilmesi (G+Q+E)	237,00 kPa	Jet Kolonuna Gelen Yük	
26,79 ton		23,70 ton/m²		$(\sigma' / (S_r + E_s / E_j) \times (1 - S_r)) \times A_b$	
BİR JET GROUT KOLONUNA GELEN YÜK					
16,7 ton/ad.					
Q_{ALL} >		Q_{JET}		Uygunluk Sağlanmıştır	
26,79 ton >		16,7 ton/ad.			

Yapı temelleri tamamen ALÜVYON (SİLTİLİ KİLLİ) birimlerine oturmaktadır.

Yapı temelleri altında;

1,00 m x **1,00 m** = **1,00 m² karelaç ile**
10,00 m boyunda **113,00 adet** jet groutlar imal edilecektir.



1,00m x 1,00m karelaç ile L=10.00m Ø40cm JET GROUT uygulanacaktır.
Jet Grout ile iyileştirmeler uygulanmadan ve gerekli bütünlük testleri sağlanmadan yapılaşmaya gidilmemelidir.

9.1.3. Jet Grout Sonrasında İyileştirilmiş Zemin Hesabı

İYİLEŞTİRİLMİŞ ZEMİN HESABI			
Jet Kolon Çapı	Kesit Alanı	Karelaç (a ₁ x a ₂)	Jet Yer Değş. Oranı
d (m)	A _b (m ²)	1,0 m 1,0 m	%
0,40 m	0,126 m²	1,00 m²	13%
C_{JET}	1000 kPa (Serbest Basınç Dayanımının %50 arasında seçilmiştir.)		
C_M	(a₁ x c_{jet}) + ((1-a₁) x c_{alüvyon})		134,41 kPa

Hesaplamlarda, iyileştirilme sırasında zemin örseleneceğinden kayma mukavemeti açısı (Ø) sıfır (0°) alınması önerilmektedir.

	TLG Geoteknik Proje MÜH. & DNŞ.		Geoteknik
	www.tlggeoproje.com // proje@tlggeoproje.com // 0532 172 1345		Rapor
	Hasanpaşa Mah. Nabizade Sk. No:82/1 Kadıköy İstanbul		Sayfa 29

TLG Geoteknik Proje 0532 172 1345 proje@tlggeoproje.com	GÖKÖZ İnşaat Müh. Şirketine Ait Çalışma Alanında Yapılacak Yeni Yapı Kapsamında Zemin ve Temel Etüdü EK-B: GEOTEKNİK RAPOR İstanbul İli Kadıköy İlçesi Osmanağa Mah. 5 Pafta 38 Ada 1 Parsel
---	---

9.1.4. Jet Grout Yapım Yöntemi

Yapılan hesaplamalara göre ilgili sahada L=10,0 boyunda, D=40 cm çapında jet grout kolonlar a=1,00 m * 1,00 m karela jla imal edilecektir. Jet grout yöntemi yüksek basınç altında milimetre mertebesindeki deliklerden pompalanan çimento enjeksiyonunun zemini bıçak gibi keserek zemin içinde silindirik kolonlar oluşturmasından ibarettir. Oluşturulan kolonlar zeminin taşıma kapasitesini artırmakta ve sıkışabilirliğini azaltmaktadır.

İmalatta ilk olarak jet grout başlangıç kotuna kadar delgi yapılır. Delgi işleminin ardından matkapların bağlı olduğu adaptor-monitor üzerinde bulunan ve nozzle adı verilen milimetre mertebesindeki çaplara sahip olan iki küçük delikten çimento enjeksiyonu jet grout pompasıyla yüksek basınçla zemine basılmaktadır. Bu esnada delgi tiji belirli zaman periyotlarında 4'er cm çekilmekte ve aynı anda tiji rotasyona tabi tutulmaktadır. Bu işleme hedeflenen kota kadar devam edilmekte ve sonuçta zeminde silindirik bir kolon oluşturulmaktadır.

Uygulama yapılacak zemindeki jet grout kolon dayanımı ve çapları birtakım parametrelere bağlı olarak değişiklik gösterebilmektedir. Bunlar enjeksiyon basıncı, nozzle çapı, rotasyon ve çekme hızıdır.

Kullanılacak Ekip ve Ekipman

Delgi Makinesi ve Yardımcı Ekipmanları; uygulama projesinde öngörülen derinliğe kadar delgi yapabilecek ve jet-grout kolonu teşkil edebilecek kapasitede delgi makinesi, tijleri, monitor-adaptor takımları, su başlığı ve uygun matkaplar.

Jet Grout Pompa Ünitesi; jet grout enjeksiyon karışımını istenen çapta kolon teşkil edebilecek basınçta basabilecek ünitedir.

Jet Grout mikser ünitesi; jet grout enjeksiyon karışımını istenen karışım oranında karıştırarak mikser ve dinlendiriciden oluşan, jet grout pompa ünitesini beslemeye yeterli kapasitede karıştırıcı ünitedir.

Su Tankı; 20 ton kapasiteli jet grout mikser ünitesini besleyebilecek ve delgi esnasında kullanılacak su sarfiyatını karşılayabilecek ünitedir.

Ekipmanları Kullanacak Saha Ekipleri

Bir jet grout çalıştırmak için gerekli kalifiye personel aşağıda belirtilmiştir:

Saha formeni, Enjeksiyon pompası operatörü, Delgi makinesi operatörü, Enjeksiyon santral operatörü.

Sahada Kullanılacak Ekipmanlar

1 adet delgi ve jet grout çekme kapasiteli, paletli delgi makinesi (minimum 15 m sürekl delgi yapabilen), 1 adet jet grout pompa ünitesi (min 400 Bar), 1 adet jet grouting mikser ünitesi (min 15 m³/saat), 1 adet su tankı (min 20 ton), 90 mm'lik yüksek basınçlara dayanıklı jet grout tijleri, yüksek basınca dayanıklı enjeksiyon hortumu, monitor-adaptor seti, su başlığı ve yardımcı ekipmanları.



TLG Geoteknik Proje 0532 172 1345 proje@tlggeoproje.com	GÖKÖZ İnşaat Müh. Şirketine Ait Çalışma Alanında Yapılacak Yeni Yapı Kapsamında Zemin ve Temel Etüdü EK-B: GEOTEKNİK RAPOR İstanbul İli Kadıköy İlçesi Osmanağa Mah. 5 Pafta 38 Ada 1 Parsel
---	--

9.1.5. Yüzeysel Temellere Ait Taşıma Gücü Analizleri

Yeni yapı temeli, Kahverengi, siyahımsı-koyu gri renkli, yer yer yoğun kuvarsit çakılları içeren, kumlu, siltli, kil/kumlu, killi, silt (Alüvyon) birimine oturmaktadır.

Siltli Killi Alüvyon birimlerde yukarıda detayları ile verilen hesaplamalar neticesinde sıvılaşma problemi öngörülmüştür. Buna göre JET GROUTLAR ile iyileştirme hesapları yapılmıştır.

Taşıma Gücü analizlerde iyileştirilmiş zemin özelliklerine bağlı parametreler ile hesaplar yapılacaktır. Buna göre kohezyon değeri 130 kPa olarak kullanılacaktır.

İYİLEŞTİRME SONRASI TAŞIMA GÜCÜ ANALİZİ					
TBDY-2018 TEMEL ZEMİNİ TAŞIMA GÜCÜ HESABI					
$q_k = (c \times N_c \times S_c \times d_c \times i_c \times g_c \times b_c) + (q \times N_q \times S_q \times d_q \times i_q \times g_q \times b_q) + (0.5 \times \gamma \times B' \times N_\gamma \times S_\gamma \times d_\gamma \times i_\gamma \times g_\gamma \times b_\gamma)$					
$C_u = 130,0$ kPa		$\phi = 0,0^\circ$			
$B = 8,15$ m		$(2/3) \times c =$	86,7 kPa		$(N_q) = 1,00$
$L = 14,03$ m		$(2/3) \times \phi =$	0,0 °		
$D_f = 3,50$ m					$(N_c) = 5,14$
$\gamma = 19,00$ kN/m ³		$q =$	66,5 kPa		
$S_c = 1$	+	0,12	=	1,116	$N_\gamma = 0,00$
$S_q = S_\gamma = 1$	+	0,06	=	1,058	$N_\gamma = 2 * (N_q - 1) * \tan \phi$
$d_c = 1$	+	0,09	=	1,086	
$d_q = d_\gamma = 1$	+	0,043	=	1,043	$K_p = \tan^2 (45 + \frac{\phi}{2})$
$i_c = i_\gamma = i_q$			=	1	$K_p = 1,0$

$Q_k =$	539,9	+	73,4	+	0	=	613,31 kN/m ²
Yapı temeli altında oluşan max Gerilme;							438,08 kN/m ²
$q_0 = 23,70$ t/m ²							
Seçilen Tasarım Dayanımı;							43,81 ton/m ²
$q_t = 30,00$ t/m ²							
$q_t > q_0$ ✓							4,38 kg/cm ²
Tasarım Dayanımı Yeterli							

Güvenli tarafta kalınarak temel taşıma gücü tasarım dayanımı $q_t = 300,00$ kPa = $30,0$ t/m² seçilmiştir.

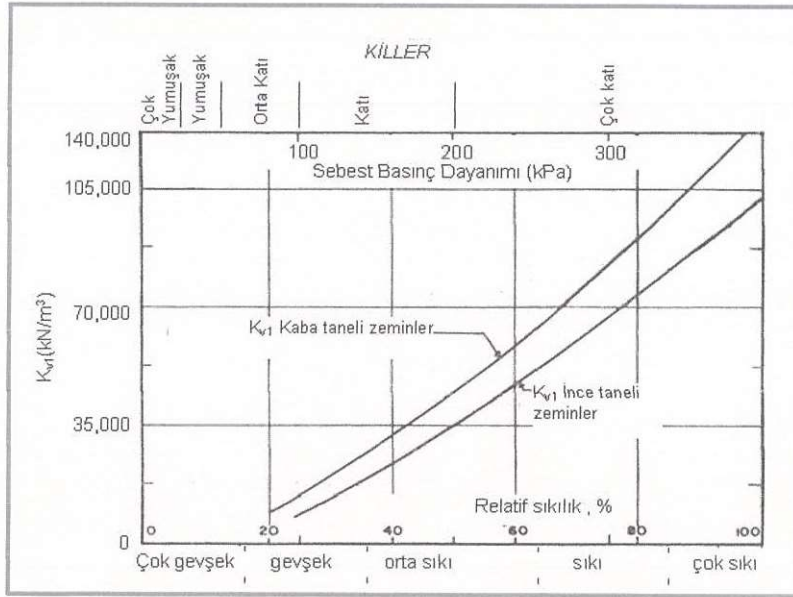
Temelde meydana gelen maksimum gerilme $q_0 = 23,70$ t/m² < $q_t = 300,0$ kPa = $30,0$ t/m²;

İYİLEŞTİRME SONRASINDA TAŞIMA GÜCÜ ANLAMINDA BİR PROBLEM BEKLENMEMEKTEDİR.

	TLG Geoteknik Proje MÜH. & DNŞ.		Geoteknik
	www.tlggeoproje.com // proje@tlggeoproje.com // 0532 172 1345		Rapor
Hasanpaşa Mah. Nabizade Sk. No:82/1 Kadıköy İstanbul			Sayfa 31

9.1.6. Yatak Katsayısının Belirlenmesi

Yatak katsayısı, NAVFAC DM 7-1,1984 belirtilen K_{v1} değerine bağlı olarak hesaplanmalıdır.



Çalışma alanında yapılan deneylere göre tek eksenli basınç dayanımı q_u değeri lab deneylerinde ki değerler göz önüne alındığında ortalama olarak 50 kPa olarak alınabilir. Buna göre K_{v1} değeri grafikten 25000,00 kN/m³ okunabilir. Temel uzunluğu $L=14,03$ m olduğundan bu durumda aşağıda ki formül yardımıyla,

$$K_v = K_{v1} \times (L+0,5) / (1,5 \times L) = 27000,00 \times 14,53 / (1,5 \times 14,03) = 18641,48 \text{ kN/m}^3 \text{ olarak bulunur.}$$

Buna göre, güvenli tarafta kalınarak yatak katsayısı $K_s = 1800,0 \text{ t/m}^3$ seçilmiştir.

~

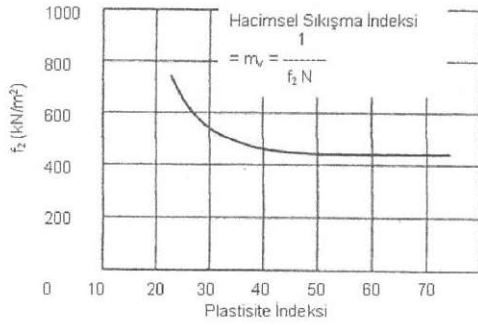
9.1.7. Oturma Analizleri

Yeni yapı temeli, Kahverengi, siyahımsı-koyu gri renkli, yer yer yoğun kuvarsit çakılları içeren, kumlu, siltli, kil/kumlu, killi, silt (Alüvyon) birimine oturmaktadır.

SONDAJ NO	DERİNLİK m	LİMİT BASINÇ P_L (kg/cm ²)	ELASTİSİTE MODÜLÜ E.M. (kg/cm ²)	E/ P_L
SK-1	3	14,96	224,18	14,99
SK-1	6	4,45	29,18	6,56
SK-1	9	4,48	28,80	6,43
SK-1	12	19,98	367,92	18,41
Ortalama				11,60

E/ P_L oranı 16'dan büyük olduğundan, kil birimlerde Aşırı Konsolide olarak nitelendirilebilir ve α katsayısı (brilaud 1992) 1,00 olarak alınabilir.

$E_{Def} = \frac{1}{m_v} = \frac{E_p}{\alpha}$	$E_p =$ Presiyometre Deformasyon Modülü	
	$m_v =$ Hacimsel Sıkışma Katsayısı	
	$\alpha =$ Katsayı	
	$E_{def} =$ Deformasyon Modülü	
$m_v = \frac{\alpha}{E_p}$	0,67	0,000041 m²/kN
	162,52 cm²/kg	



Stroud 1975	
Drenajsız Kayma Mukavemeti	
$m_v = 1 / (f_2 \cdot N_{60})$	$N_{60} =$ SPT Değeri $N_{60} = 27,83$
ort. $I_p = 15,39\%$	$f_2 = 600,00$ kPa f_2 grafikten okunur.
$1 / 16698,60$ kPa	$= 0,00005988526$ m ² /kN
$m_v = 0,00005988526$ m ² /kN	
$E_{od} = 1 / m_v$	16698,60 kPa

Laboratuvar ve arazi çalışma sonuçlarına göre konsolidasyon oturması için ortalama m_v değeri 0,0004 m²/kN olarak kabul edilmiştir.

TBDY - 2018 OTURMA HESAPLARI

$$\delta = \delta_e + \delta_c + \delta_s \gg \gg \text{Toplam Oturma}$$

$$\delta_e = \text{Ani (elastik) oturma}$$

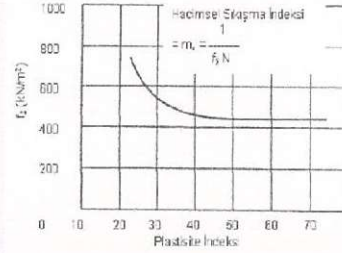
$$\delta_c = \text{Konsolidasyon oturması}$$

$$\delta_s = \text{İkincil oturmalar (Organikliği yüksek killer ile turba zeminlerde ...)}$$

$$\delta_e = q_0 \times B \times \frac{1 - \mu^2}{E_u} \times I_p$$

$$\Delta\sigma_z = q \times \frac{L \times B}{(L + z) \times (B + z)} \gg \gg \text{Gerilme Artışı}$$

$$\delta_c = H \times m_v \times \Delta\sigma_z \quad m_v = 1 / f_2 \times N \left(\frac{m^2}{kN} \right)$$



Yaklaşık Yapı Ağırlığı (W) (Ton) 10600,0 kN

Net ağırlık 3396,3 kN

TBDY-2018 – ANİ OTURMA HESABI (Janbu, Bjerrum, Kjaemsi (1956))

D_f	L	B	q_0	μ	E_u	I_p	δ_e
m	m	m	kPa	Boyutsuz	kPa	Boyutsuz	cm
3,5	14,03	8,15	92,70	0,3	65000,00	1,132	1,20

TBDY-2018 – KONSOLIDASYON OTURMASI HESABI

VERİLER

L	B	D_f	γ_{zemin}	H_{Kil}	z
m	m	m	kN/m ³	m	m
14,03	8,15	3,5	19	11	5,5

HESAPLAR

q_{zemin}	q_{bina}	q_{net}	$\Delta\sigma_z$	m_v	δ_c	Toplam Oturma
kN	kN	kN	kPa	m ² /kN	cm	cm
66,5	92,7	26,2	11,24	0,000040	0,49	1,69

OTURMA ANLAMINDA BİR PROBLEM BEKLENMEMEKTEDİR.

TLG Geoteknik Proje 0532 172 1345 proje@tlggeoproje.com	GÖKÖZ İnşaat Müh. Şirketine Ait Çalışma Alanında Yapılacak Yeni Yapı Kapsamında Zemin ve Temel Etüdü EK-B: GEOTEKNİK RAPOR İstanbul İli Kadıköy İlçesi Osmanağa Mah. 5 Pafta 38 Ada 1 Parsel
---	--

9.1.8. Yatayda Kayma Analizleri

TBDY-2018 yüzeysel temellerin yatayda kayması ile ilgili problemler kohezyonlu ve kohezyonsuz zeminler için önerilmiştir. Buna göre;

Statik çözümlerden $V_{Tx} = 1020,00$ kN ve $V_{Ty} = 900,00$ kN elde edilmiştir. Bu değerler güvenli tarafta kalınarak çözümlerde bir miktar arttırılmıştır.

YÜZEYSEL TEMELLERİN YATAYDA KAYMASI		
$B = 8,15$ m	$c =$	10,0 kPa
$L = 14,03$ m	$\phi =$	30,0 °
$D_f = 3,50$ m	$q =$	66,5 kPa
$\gamma = 19,00$ kN/m ³	$C_{II} =$	130,0 kPa
$K_p = \tan^2 \left(45 + \frac{\phi}{2} \right)$	$K_p =$	3,00
$R_{th} = \frac{A_c \times C_{II}}{\gamma_{RH}}$	$R_{th} =$	13513,44 kN
$R_{PK} = (0,5) \cdot \gamma \cdot h^2 \cdot K_p \cdot L$	$R_{PK} =$	4898,22 kN
$R_{PT} = \frac{R_{PK}}{\gamma_{RP}}$	$R_{PT} =$	3498,73 kN
$V_{thx} \leq R_{th} + 0,3xR_{pt}$	1020,0 kN <	14563,1 kN
$V_{thy} \leq R_{th} + 0,3xR_{pt}$	900,0 kN <	14563,1 kN

Yatayda Kayma anlamında herhangi bir problem gözükmemektedir.

9.1.9. Şişme Analizi

Şişme problemleri genellikle yarı-kurak iklimlerde görülen montmorillonit kil minerali içeren zeminlerde meydana gelmekte olup, gerekli önlemler alınmadığında düşük katlı yapılarda maddi kayıplara neden olabilmektedir.

Zeminin mühendislik özellikleri ile şişme dereceleri arasındaki korelasyon Mollamahmutoğlu ve Taşkıran, 2000 tarafından belirlenmiştir. Buna göre;

Laboratuvar ve Arazi verileri			Şişme dereceleri		
200 nolu elekten geçen	Likit limit	Standart Penetrasyon Deneyi (N) değerleri	Muhtemel şişme (%)	Şişme Basıncı (%)	Şişme Potansiyeli
< 30	< 30	<10	<1	50	Düşük
30-60	30-40	10-20	1-5	150-250	Orta
60-90	40-60	20-30	3-10	250-1000	Yüksek
<95	>60	>30	<10	>1000	Çok yüksek

Yapılan arazi ve laboratuvar deneylerine göre kil miktarı, likit limit değeri ve spt sayılarına göre;

Şişme anlamında herhangi bir problem gözükmemektedir.

	TLG Geoteknik Proje MÜH. & DNSŞ.		Geoteknik
	www.tlggeoproje.com // proje@tlggeoproje.com // 0532 172 1345		Rapor
	Hasanpaşa Mah. Nabizade Sk. No:82/1 Kadıköy İstanbul		Sayfa 35

TLG Geoteknik Proje 0532 172 1345 proje@tlggeoproje.com	GÖKÖZ İnşaat Müh. Şirketine Ait Çalışma Alanında Yapılacak Yeni Yapı Kapsamında Zemin ve Temel Etüdü EK-B: GEOTEKNİK RAPOR İstanbul İli Kadıköy İlçesi Osmanağa Mah. 5 Pafta 38 Ada 1 Parsel
---	---

9.2. Yapı Temelleri ile İlgili Diğer Hususlar

Yeni yapı temeli, Kahverengi, siyahımsı-koyu gri renkli, yer yer yoğun kuvarsit çakılları içeren, kumlu, siltli, kil/kumlu, killi, silt (Alüvyon) birimine oturmaktadır. İyileştirmeler yapılmadan yapılaşmaya gidilmemelidir.

Yapılacak yapının zemine oturacağı yüzey alanı mümkün olduğu kadar geniş tutulmalı, binanın kolonlarına gelecek yüklemelerin dengeli dağılımına dikkat edilmeli ve "radyejenerel temel" tipi tercih edilmelidir.

Gerekli temel ve basit inşaat tedbirleri olarak: çevre ve temel drenajı yapılması ve yapı temellerini yer altı su etkilerinden korumak, oturmaları minimize etmek ve sağlıklı bir inşaat yüzeyi sağlamak amacı ile temelin altında sıkıştırılmış seçme granüler malzeme (kum-çakıl) ile "capping-şilte" tabakası oluşturulması önerilmektedir.

Yapıdan gelen yüklerin dağılımını sağlaması amacı temelin altında minimum çekme dayanımı 35 Kn/m x 35 Kn/m olan geotekstil donatı yerleştirilip, bunun üzerinde 15 cm kalınlığında şilte tabakası teşkil edilmelidir. Geotekstil malzemesinin birbirine bindirilerek serilmesi gerekmektedir. Bindirme boyu 40 cm olarak yapılacaktır. Bohçalama geotekstil boyu minimum 1 metre olmalıdır. Şilte malzemesinin sıkıştırılması sırasında, minimum %98 standart proktor kriterine uyulmalıdır.

Granüler Yastık Capping Malzemesi 'Capping-Şilte tabakası' için TS 1500 (2000) Sınıflandırılmasına göre GW-SP tipi (kum çakıl) malzeme kullanılmalıdır. Diğer bir deyişle, yapı temellerinin altında 15 cm kalınlığında teşkil edilecek bu sıkıştırılmış granüler tabakanın içerisindeki 200 nolu elekten geçen ince daneli (max tane boyutu 10 cm) malzeme (silt+kil) oranında %5 ile sınırlandırılması gerekmektedir. Öneriler 'capping' tabakası, Modifiye Proctor, w_{max} değerini %98 ini sağlayacak şekilde, $w=w_{opt} \pm 2$ su muhtevasında, (laboratuvar ve arazi sıkıştırma deneyleri yapılarak) vibrasyonlu silindirler ile sıkıştırılarak inşa edilmelidir ve temel tasarımı buna göre gerçekleştirilmelidir. Yapılan dolgunun seçimi, sıkıştırılması ve deneyleri TSE, TCK standartları ve AASHO standartlarına göre yapılmalıdır.

	TLG Geoteknik Proje MÜH. & DNŞ. www.tlggeoproje.com // proje@tlggeoproje.com // 0532 172 1345 Hasanpaşa Mah. Nabizade Sk. No:82/1 Kadıköy İstanbul		Geoteknik Rapor Sayfa 36
---	---	---	---------------------------------------

✓

TLG Geoteknik Proje 0532 172 1345 proje@tlggeoproje.com	GÖKÖZ İnşaat Müh. Şirketine Ait Çalışma Alanında Yapılacak Yeni Yapı Kapsamında Zemin ve Temel Etüdü EK-B: GEOTEKNİK RAPOR İstanbul İli Kadıköy İlçesi Osmanağa Mah. 5 Pafta 38 Ada 1 Parsel
---	---

10. İKSA SİSTEMİNE İLİŞKİN DEĞERLENDİRMELER

Temel kazısı sırasında komşu alt ve üst yapılarda ortaya çıkabilecek taşıma gücü azalması, oturmalar ya da yanal deformasyonların önlenmesi ve stabilitenin sağlanması amacıyla kazı güvenliği önlemlerinin alınması zorunlu hale gelmektedir. Bu durum şevli kazı yöntemleri ve/veya destekli kazı yöntemleri ile sağlanabilmektedir.

Temel kazısı önlemlerinin alınması konusunda T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Yapı İşleri Genel Müdürlüğü tarafından 841122464-755.01-E.150340 sayılı Kazı Güvenliği ve Alınacak Önlemler Konulu Ağustos 2018 tarihli **Kazı Genelgesinden** yararlanılmalıdır.

Kazı Genelgesi gereği 1,75 metreden daha derin kazı yapılması durumunda;

Uygun şev açıları verilmek suretiyle şevli olarak yapılması,

Şev kazılarının kurtarmadığı durumlarda ise Düşey ve/veya Yatay destek elemanları ile desteklenmiş kazı analiz ve uygulamalarının yapılması gerekmektedir.

Tüm iksa analizlerinin hesaplanmasında kullanılacak parametreler hem laboratuvar hem de arazi deney sonuçları birlikte değerlendirilerek belirlenecektir.

Tasarım ve analizlere başlanmadan önce çalışma alanı proje müellifi tarafından gezilecek, çevre yapılaşmalar ve saha hakkında gerekli bilgiler kayıt altına alınarak tutanak halinde rapor ek yapılacaktır. Tüm analizler bu duruma göre yapılarak iksa sistemleri değerlendirilecektir.

Analizler sonucunda toptan göçmeye karşı güvenlik katsayısı statik durum için 1,50, depremlilik durum için 1,35'den az olmayacaktır.

Uygulama esnasında ki çevre, doğa şartlarından dolayı oluşabilecek problemler ve gözlemlenebilecek farklı zemin durumları göz önüne alınarak oluşması muhtemel tüm sorunlara karşı revizyona müsait bir çalışma gerçekleştirilmeli, uygulama esnasında ivedi şekilde projeye müdahale edilebilmelidir. Uygulama esnasında kazı ve forajlardan çıkartılan zemin malzemeleri sahadan uzaklaştırılmamalı, oluşabilecek olumsuz deformasyonlara karşı kazı yüzeyine topuk oluşturabilmek adına gerektiğinde kullanılmalıdır.

İksa sistemleri geçici olarak tasarlandığından, bina perdesi tamamlanıp su basman seviyesine çıktığında iksa sistemleri işlevini yitirecek kabulü ile (max. 6 ay iksa sistemi yüzeyi açıkta tutulabilir.) iksa sisteminin arkasında ki yapısal yüklerin (toprak, sürsaj vs.) bina perdelerine aktararak taşıtılacağı unutulmamalı ve perde tasarımları buna göre yapılmalıdır.

Yapı temeli şev yüzeyi üzerine oturmadığından dolayı, şev hesabı yapılmamıştır.

Kazı derinliği ve çevre yapılaşmalar gözönüne alındığında Uzman İnşaat Mühendisleri tarafından, temel kazısı güvenliği ve stabilitesinin tahkiki yapılarak gerekli iksa analizleri projeleri hazırlanması tavsiye olunur.

	TLG Geoteknik Proje MÜH. & DNSŞ. www.tlggeoproje.com // proje@tlggeoproje.com // 0532 172 1345 Hasanpaşa Mah. Nabizade Sk. No:82/1 Kadıköy İstanbul		Geoteknik Rapor Sayfa 37
---	---	---	--------------------------------

TLG Geoteknik Proje 0532 172 1345 proje@tlggeoproje.com	GÖKÖZ İnşaat Müh. Şirketine Ait Çalışma Alanında Yapılacak Yeni Yapı Kapsamında Zemin ve Temel Etüdü EK-B: GEOTEKNİK RAPOR İstanbul İli Kadıköy İlçesi Osmanağa Mah. 5 Pafta 38 Ada 1 Parsel
---	---

11. İŞ GÜVENLİĞİ VE ÇEVRE SAĞLIĞI TEDBİRLERİ

Temel kazılarına başlanmadan önce kazı çukuru çevresinde, Yapı İşlerinde **İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği'** nde belirtilen hususlara ek olarak, aşağıda belirtilenlerle sınırlı olmamak üzere, gerek kazı çukuru içinde çalışan ekipler, gerekse çevre yapılarda bulunan şahıslar açısından gerekli iş güvenliği tedbirlerinin alınması zorunludur. **Bu kapsamda;**

Kazı çukuru çevresinde maksimum kazı derinliğinin (H_{max}) en az iki katı kadar ($2:H_{max}$) olan yatay mesafe (iksa etki alanı) içinde bulunan tüm yapıların toplam kat adedi, bodrum kat adedi, temel derinliği, temel sistemi, temel oturma alanı, projelendirme yılı, yapım taşıyıcı sistem tipi gerek projeleri üzerinden gerekse yerinde yapılacak incelemelerle tespit edilecek ve fotoğraflarla kayıt altına alınacaktır.

Üstteki Madde'de belirtilen binalardaki varsa mevcut hasar durumu üstyapı konusunda uzman bir inşaat mühendisi ve bir mimar ile iksa sistemi proje müellifi tarafından birlikte incelenmek suretiyle belirlenecek ve fotoğraflarla kayıt altına alınacak ve ilgili idareye raporla sunulacaktır.

İlgili maddede belirtilen $2xH_{max}$ genişliğindeki iksa etki alanı, ankrajlarla desteklenen iksa yapılarında ankraj kökü uç noktasının en az 5,0 m ilerisini içine alacak şekilde genişletilecektir.

Maddelerde belirtilen yatay mesafeler içinde herhangi bir altyapı hattı bulunup bulunmadığı, konusunda uzman mühendisler ve teknik personelin yapacağı saha keşfi ve proje incelemeleri ile tespit edilecek ve fotoğraflarla kayıt altına alınacaktır.

Yukarıda belirtilen tespitlerin sonuçları projeye başlanmadan önce rapor halinde derlenerek gerek iksa sistemi geoteknik projesini, gerekse diğer disiplinlerin projelerini (mimari, mekanik, statik, elektrik, peyzaj vb.) yapacak olan proje müellifine iletilecektir.

Kazı çukurunun çevresinde üçüncü şahısların girmesini engellemek amacıyla en az 2,0m yüksekliğinde çelik sac panolarla çevrilecek ve gerekli iş güvenliği uyarı yazıları bu panolara asılacaktır. Çevre panolarına gece de yeteri kadar uzaktan görülebilmeleri amacıyla ışıklı uyarı tabelaları asılacaktır.

İksa sistemi üzerinde ilgili iş güvenliği ve çevre sağlığı yönetmeliklerine uygun şekilde en az 110 cm yüksekliğinde güvenlik korkuluğu imal edilecektir.

(Handwritten mark)

TLG Geoteknik Proje 0532 172 1345 proje@tlggeoproje.com	GÖKÖZ İnşaat Müh. Şirketine Ait Çalışma Alanında Yapılacak Yeni Yapı Kapsamında Zemin ve Temel Etüdü EK-B: GEOTEKNİK RAPOR İstanbul İli Kadıköy İlçesi Osmanağa Mah. 5 Pafta 38 Ada 1 Parsel
---	---

12. SONUÇ VE ÖNERİLER

İşbu Geoteknik Rapor Parsel Bazında Zemin ve Temel Etüdüne ek olarak, Geoteknik Mühendisliği kapsamında, tasarım parametreleri ve temel tasarımına ilişkin olarak hazırlanarak, **T.C. Kadıköy Belediye Başkanlığı Yapı Kontrol Müdürlüğü**'ne sunulmak üzere hazırlanmıştır.

Ticaret yapısı olarak Betonarme Karkas olarak imal edilecek olacak Yeni Yapı, Bodrum + Zemin Kat + 4 normal + Çatı katı olmak üzere, İstanbul İli Kadıköy İlçesi Osmanağa Mah. 5 Pafta 38 Ada 1 Parselde yer almaktadır.

İnceleme alanında İstanbul Büyükşehir Belediyesi adına Oyo International Corporation tarafından hazırlanan ve Afet İşleri Genel Müdürlüğünce 19.01.2010 tarihinde onaylanan İmar Planlarına Esas Yerleşim Amaçlı jeolojik-jeoteknik etüt, mikrobölgeleme çalışması sonucuna göre yerleşime Önemli Alan-6b lejandı içerisinde yer almaktadır.

Çalışma alanında, zeminlerin mühendislik özelliklerinin tahmin edilmesi, zemin cinsinin ve arazi profilinin belirlenmesi, zemin davranışının tahmini ve yeraltı su seviyesinin belirlenmesi amacı ile yapılan 3 adet sondaj çalışmasında toplam 60.00 metre derinlikte araştırma yapılmıştır.

İdealize Derinlik	Karşılaşılan Zemin Birimleri
0,00 – 3,00	Dolgu
3,00 – 12,00	Kahverengi, siyahımsı-koyu gri renkli, yer yer yoğun kuvarsit çakılları içeren, kumlu, siltli, kil/kumlu, killi, silt (Alüvyon)
12,00 – 20,00	Kahverengi-koyu gri renkli, kil ara bantlı, yoğun kırıklı-çatlaklı, W5-W4 ayrışma dereceli lidit

Yeni yapı temeli, Kahverengi, siyahımsı-koyu gri renkli, yer yer yoğun kuvarsit çakılları içeren, kumlu, siltli, kil/kumlu, killi, silt (Alüvyon) birimine oturmaktadır.

Çalışma alanında yeraltı suyu ölçümlerinde yeraltı suyuna 2,70 – 2,95 metrede rastlanılmıştır.

±0.00 kotuna göre +10.18 kotundan temel altı 3.87 metre (grobeton+blokaj dahil) derinliğe inilecektir. Bu durumda;

SK-1 sondajında +9.80 kotundan 3.49 metre derinliğe inilecek ve bina temelleri Kahverengi, siyahımsı-koyu gri renkli, yer yer yoğun kuvarsit çakılları içeren, kumlu, siltli, kil/kumlu, killi, silt (Alüvyon) birimine oturtulacaktır.

SK-2 sondajında +9.80 kotundan 3.49 metre derinliğe inilecek ve bina temelleri Kahverengi, siyahımsı-koyu gri renkli, yer yer yoğun kuvarsit çakılları içeren, kumlu, siltli, kil/kumlu, killi, silt (Alüvyon) birimine oturtulacaktır.

SK-3 sondajında +9.80 kotundan 3.49 metre derinliğe inilecek ve bina temelleri Kahverengi, siyahımsı-koyu gri renkli, yer yer yoğun kuvarsit çakılları içeren, kumlu, siltli, kil/kumlu, killi, silt (Alüvyon) birimine oturtulacaktır.

TOLGA ALMUT
İnşaat Yüksek Müh.
Uzm. Alan: Geoteknik
İ.M.C. Sicil No: 114001
İTB No: 34/21507

TLG Geoteknik Proje 0532 172 1345 proje@tlggeoproje.com	GÖKÖZ İnşaat Müh. Şirketine Ait Çalışma Alanında Yapılacak Yeni Yapı Kapsamında Zemin ve Temel Etüdü EK-B: GEOTEKNİK RAPOR İstanbul İli Kadıköy İlçesi Osmanağa Mah. 5 Pafta 38 Ada 1 Parsel
---	---

İnceleme alanında yapımı planlanan yapı temelleri Kahverengi, siyahımsı-koyu gri renkli, yer yer yoğun kuvarsit çakılları içeren, kumlu, siltli, kil/kumlu, killi, silt (Alüvyon) birimi üzerine oturmaktadır. Bu birimler mühendislik tecrübeleri ele alındığında, sıvılaşma problemi, oturmalar, taşıma gücü yenilmelerinin önüne geçmek adına **Ø40cm JET GORUTLAR** ile iyileştirilmesi uygun görülmüştür.

Uygulamada, **10.00m boyunda, 1,00 m x 1,00 m karelaj ile Ø40cm JET GORUTLAR** imal edilecektir.

Jet imalatlarından sonra, temel imatlatına geçilmeden önce üniform bir yüzey elde etmek adına Geotekstil (Çekme Yüğü 35 kN/m x 35 kN/m) serilmeli daha sonra minimum **15 cm kalınlığında Modifier proktor** ile %98 oranında sıkıştırılmış dolgu malzemesi ile granüler yastık yapılmalı ve **10 cm grobeton dökülerek** gerekli izolasyon ve drenaj uygulanmalıdır.

Jet uygulamalarının sonunda ilgili saha deneyleri muhakkak uzman mühendis kontrolünde yapılacaktır.

Detaylı hesapları verilen iyileştirme yöntemi tamamlanmadan ve gerekli bütünlük testleri yapılmadan yapılaşmaya gidilmemelidir.

Temel kazısı öncesinde, stabilitenin sağlanması ve kazı sırasında çevre yapılaşmalarda oluşması olası zararların önlenmesi için, ÇŞB Kazı Güvenliği Genelgesi esaslarıncı, uzman İnşaat Mühendisi tarafından iksa ve/veya şev stabilize yöntemleri irdelenmeli, iksa raporunda tüm detayları ile iksa hesap parametreleri, çevre yapılaşma bilgileri verilmelidir.

Raporda sunulan öneri ve değerlendirmeler, söz konusu sahada yapılan verilere dayanılarak hazırlanmıştır. Uygulama esnasında karşılaşılan zemin koşulları etüt noktaları aralarında farklılıklar gösterebilir ve bu farklılık inşaat aşamasına kadar belirlenemeyebilir. Bu nedenle, temel etüdünde karşılaşılan zemin şartlarından farklı bir durumla uygulama esnasında karşılaşılmaması halinde, Geoteknik çözümü yapan firma haberdar edilerek mutlaka eş zamanlı görüş alınmalıdır.

Çalışma alanında, temel kazısı esnasında yapılan incelemeler neticesinde, rapor içeriği ve eklerinde belirtilen zemin ve çevre bilgilerinden farklı durumların görülmesi halinde işbu rapor ve proje müellifine derhal bilgi verilmelidir. Yeni gözlemlere göre gerekmesi durumunda ilave etüt kontrolleri yapılarak, tasarımların revize edilmesi gerekmektedir.

TOLGA KILMAZ
İnşaat Yüksek Müh.
Uzm. Alanı Geoteknik
İ.M.O. Sicil No: 112001
İTE No: 34/21007

	TLG Geoteknik Proje MÜH. & DNŞ. www.tlggeoproje.com // proje@tlggeoproje.com // 0532 172 1345 Hasanpaşa Mah. Nabizade Sk. No:82/1 Kadıköy İstanbul		Geoteknik Rapor Sayfa 40
---	---	---	---------------------------------------

1. TABAKA	Cinsi	DOLGU BİRİM	0,00 – 1,50m
	Kalınlığı	Değerlendirmeye alınmamıştır.	
2. TABAKA	Cinsi	Kahverengi, siyahımsı-koyu gri renkli, yer yer yoğun kuvarsit çakılları içeren, kumlu, siltli, kil/kumlu, killi, silt (Alüvyon)	
	Kalınlığı	1,50m – 10,50m / 1,50m – 11,50m / 1,50 – 12,00m	
3. TABAKA	Cinsi	Kahverengi-koyu gri renkli, kil ara bantlı, yoğun kırıklı-çatlaklı, W5-W4 ayrışma dereceli lidit	
	Kalınlığı	10,5 - 20,0 / 11,5 - 20,0 / 12,0 - 15,0	
4. TABAKA	Cinsi	Gri renkli, kil ara bantlı, yer yer yoğun kırıklı-çatlaklı, kireçtaşı	
	Kalınlığı	15,00 – 20,00	
	Tasarım Taşıma Gücü Dayanımı (qt)	30,0 t/m ²	
	Yatak Katsayısı	1800 t/m ³	
	Yeraltı Suyu Durumu	-2,70 / -2,95	
	Enlem Boylam	40.991171° / 29.032818°	
	V ₆₃₀	258 m/sn – 284 m/sn	
Deprem Yer Hareketi Düzeyi	DD-2		
Yerel Zemin Sınıfı	ZD		
Deprem Tasarım Sınıfı	1		
Bina Kullanım Sınıfı	3		
Bina Önem Katsayısı	1		
Bina Yükseklik Sınıfı	Statik müellif tarafından belirlenecektir.		
Kısa periyot harita spektral ivme katsayısı (SS)	0,969		
1.0 saniye periyot için harita spektral ivme katsayısı (S ₁)	0,266		
En büyük yer ivmesi (PGA) [g]	0,396 g		
En büyük yer hızı (PGV) [cm/sn]	24,517 cm/sn		
Yerel Zemin Etki Katsayısı – F _s	1,112		
Yerel Zemin Etki Katsayısı – F ₁	2,068		
Kısa periyot tasarım spektral ivme katsayısı (S _{Ds})	1,078		
1.0 saniye periyot için tasarım spektral ivme katsayısı (S _{D1})	0,55		
Yatay elastik tasarım ivme spektrumu köşe periyodu, T _A	0,102 sn		
Yatay elastik tasarım ivme spektrumu köşe periyodu, T _B	0,510 sn		
Düşey elastik tasarım ivme spektrumu köşe periyodu, T _{AD}	0,034 sn		
Düşey elastik tasarım ivme spektrumu köşe periyodu, T _{BD}	0,170 sn		
Temel alt kotu +10.18 kotundan	-3.62 (+6.56)		
Önerilen Temel Cinsi	Radye Temel		
Önerilen İyileştirme Sistemi	Ø40cm JET GROUT 1,00 x 1,00 m Karelaç ile L=10.00m		
Önerilen Drenaj Sistemi	Geotekstil (35 kN/m x 35 kN/m) +15cm Stabilize Malzeme + 10cm Grobeton (C20/25)		

ORY MÜHENDİSLİK
Yılmaz ÖKSÜZ
Esatpaşa/MH.Şişik Veyisel Cd.
No:79/3 Aşaşehir /İstanbul
Ümraniye V.D.T.C.No:15758824730
Vergi No: 6530256946

Özgür ÖZMEN
Jeolojik Mühendis
Oda Sicil No: 13110
Yılmaz ÖKSÜZ
Jeolojik Mühendis
Oda Sicil No: 349
İ.B.B. Sicil No: 7060

AYI YILDIRIM
Jeolojik Mühendis
İnşaat Mühendisi
Denetçi No: 32499

İYAPİ DENETİM LTD. ŞTİ
İnşaat Alanı, Kırbağalidere Cd.
26/2 Kadıköy / İSTANBUL
T:16.573 40 30 F: 0 216 573 40 31
KADIKÖY V.D.: 302 051 7384

TOLGA YILMAZ
İnşaat Yüksek Müh.
Uzm. Alan: Geoteknik
İ.M.O. Sicil No: 112021
TEB No: 3474134

ONAY
KADIKÖY BELDİYESİ BAŞKANLIĞI
YAPI KONTROL MÜDÜRLÜĞÜ
İNCELEYEN ONAY
01.12.2021
Nihan Ayar
Jeofizik Mühendisi
Menekşe Perdi
Sicil No: 147
Jeofizik Mühendisi

Sinem GÜLTEKİN
Vergi No: 3474134
Mühendis

TLG Geoteknik Proje 0532 172 1345 proje@tlggeoproje.com	GÖKÖZ İnşaat Müh. Şirketine Ait Çalışma Alanında Yapılacak Yeni Yapı Kapsamında Zemin ve Temel Etüdü EK-B: GEOTEKNİK RAPOR İstanbul İli Kadıköy İlçesi Osmanağa Mah. 5 Pafta 38 Ada 1 Parsel
---	--

13. KAYNAKLAR

- Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı. (2018). *Türkiye Bina Deprem Yönetmeliği*. Ankara.
- Aslan, V., & Yağcı, B. (2018). Derin kazı destek sistemlerinin analizinde geoteknik. *BAUN Fen Bil. Enst. Dergisi*, 514-526.
- Bahadır, A., & Onur, M. (2018). Derin Kazı Analizlerinde Küçük Şekil Değişirme Rijitliğinin Etkisi. *El- Cezerî Fen ve Mühendislik Dergisi*, 96-106.
- Bowles, J. (1996). *Foundation Analysis and Desing*. New York: McGraw-Hill International Editions, Civil Engineering Series.
- Canadian Geotechnical Society. (2006). *Canadian Foundation Engineering Manuel*.
- Dadabilge, O. (2019). *Kazı Güvenliği ve İksa Sistemleri Uygulama Esasları*. İstanbul: TMMOB İnşaat Mühendisleri Odası İstanbul Şubesi.
- Dalyan, İ., Akın, M. S., & Akbay, Z. (2020). Betonarme İstinat Duvarlarının Geoteknik Tasarımında Etkili Parametrelerin 2018 Türkiye Bina Deprem Yönetmeliği'ne Göre Değerlendirilmesi. *Türk Deprem Araştırma Dergisi*, 176-192. doi:10.46464/tdad.804289
- European Standard Norme . (1994). *Eurocode 7: Geotechnical Desing*.
- Karaosmanoğlu, A. İ. (2018). *Derin Kazıklarda Farklı İksa Sistemlerinin Kullanımı*. Kocaeli: Kocaeli Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Öztürk, C. (2019). *İksa Sistemlerinin Sayısal Olarak İncelenmesi*. İstanbul: İstanbul Gelişim Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı. (2019). *Zemin ve Temel Etüdü Uygulama Esasları ve Rapor Formatına Dair Tebliğ*. Ankara.
- T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Yapı İşleri Genel Müdürlüğü. (2018). *Kazı Güvenliği ve Alınacak Önlemler*. Ankara.
- Terzaghi, K., Peck, R., & Mesri, G. (1996). *Soil Mechanics İn Engineering Practice*. New York, Toronto, Singapore: Wiley-Interscience Publication.
- Türk, B. (2019). *İksa Kaynaklı Deplasmanların Çevre Yapılar Üzerindeki Etkisinin 2 ve 3 Boyutlu Analizlerle Tahmini*. İstanbul: İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Lisansüstü Eğitim Enstitüsü.
- Vural, U., & Işık, N. S. (2019). Ankrajlı İksalarda Analiz Sonuçlarının Saha Deneyleri ile Karşılaştırılması. *Bayburt Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi*, 75-83.
- Yazıcı, M. F. (2019). *İksa Yapılarında Optimum Tasarım*. Isparta: T.C. Süleyman Demirel Üniversite Fen Bilimleri Enstitüsü.
- YILMAZ, İ., YILDIRIM, M., & KESKİN, İ. (2014). *Zemin Mekaniği Laboratuvar Deneyleri*. Ankara: Seçkin Yayıncılık.

M

TLG Geoteknik Proje 0532 172 1345 proje@tlggeoproje.com	GÖKÖZ İnşaat Müh. Şirketine Ait Çalışma Alanında Yapılacak Yeni Yapı Kapsamında Zemin ve Temel Etüdü EK-B: GEOTEKNİK RAPOR İstanbul İli Kadıköy İlçesi Osmanağa Mah. 5 Pafta 38 Ada 1 Parsel
---	---

EKLER

I. Müellif Evrakları



TMMOB
İNŞAAT MÜHENDİSLERİ ODASI

SERBEST İNŞAAT MÜHENDİSİ (SİM) BELGESİ

UZMANLIK ALANI	: YAPI, GEOTEKNİK
ADI VE SOYADI	: TOLGA YILMAZ
T.C. KİMLİK NO	: 34633519936
ODA KAYIT TARİHİ	: 30.06.2016
ODA SİCİL NO	: 112001
MEZUN OLDUĞU OKUL	: İSTANBUL AYDIN ÜNİVERSİTESİ
MEZUNİYET TARİHİ	: 23.06.2016
İLK VERİLDİĞİ TARİH	: 10.01.2018
ONAY TARİHİ	: 21.01.2020
GEÇERLİLİK SÜRESİ	: 21.01.2022



BAHAETTİN SARI
GENEL SEKRETER
YARDIMCISI



CEMAL GÖKÇE
BAŞKAN

TMMOB
İNŞAAT MÜHENDİSLERİ ODASI



NSHS57USAH56

* Belge toğuk mihârâtı, hologram etiketli ve orijinal olması halinde geçeri'dir.
* Belge TMMOB İnşaat Mühendisleri Odası mevcut yönetmelikler çerçevesinde düzenlenmektedir.
* Bu belgenin dijital fotoğrafını barkod numarası ile http://belgekontrol.tmmob.org.tr adresinden kontrol edebilirsiniz.



TMMOB
İnşaat
Mühendisleri
Odası

İŞ YERİ TESCİL BELGESİ (İTB) - 2021



V6VSNR184KCU

Tescil No : 34/21507	Tescile Esas Yetkili Serbest İnşaat Mühendisleri	
Ünvan : TOLGA YILMAZ	Oda Sicil No	Adı ve Soyadı
	112001	TOLGA YILMAZ

Adres :
HASANPAŞA MAH. NABİZADE SOK. B. BLOK NO.82/1
KADIKÖY İSTANBUL

Hizmet Alanı :
DH. DENETİM HİZMETLERİ
PH. ETÜT PROJE VE DANIŞMANLIK HİZMETLERİ
YH. YAPIM HİZMETLERİ

Geçerlilik Tarihi : 31.12.2021



CEYLAN ÖZKUL
GENEL SEKRETER
YARDIMCISI



TANER YÜZGEÇ
BAŞKAN

TMMOB
İnşaat Mühendisleri Odası

01.01.2021

* Belge toğuk mihârâtı, hologram etiketli ve orijinal olması halinde geçeri'dir.
* Belge TMMOB İnşaat Mühendisleri Odası mevcut yönetmelikler çerçevesinde düzenlenmektedir.
* Bu belgenin dijital fotoğrafını barkod numarası ile http://belgekontrol.tmmob.org.tr adresinden kontrol edebilirsiniz.

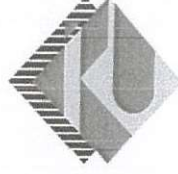
TLG Geoteknik Proje 0532 172 1345 proje@tlggeoproje.com	GÖKÖZ İnşaat Müh. Şirketine Ait Çalışma Alanında Yapılacak Yeni Yapı Kapsamında Zemin ve Temel Etüdü EK-B: GEOTEKNİK RAPOR İstanbul İli Kadıköy İlçesi Osmanağa Mah. 5 Pafta 38 Ada 1 Parsel
---	---

Türkiye Cumhuriyeti		Tarih: 22/12/2017 Yev.No: (A)
T.C. KADIKÖY 27. NOTERLÜĞÜ	İMZA BEYANNAMESİ № 2289 9!	
KADIKÖY 27. NOTERİ AHMET MİDİKHAN	<p>Türkiye Cumhuriyeti resmi kurum ve kuruluşları, gerçek ve tüzel kişiler ile bankalarla yapacağım her türlü işlemlerde aşağıda örnekleri bulunan imzama kullanacağımı, imzama beni her bakımdan sorumlu kılacağını beyan eder, onaylanmasını talep ederim.</p> <p>TOLGA YILMAZ - 34633519936 Küçüksu Mah. Asma Sk. No: 25 / 6 Üsküdar / İSTANBUL 0536 698 13 98</p> <p>İMZA İMZA İMZA</p>	
HASANPAŞA TUNCLUDEMİR İŞ MERKEZİ N:5/2 KADIKÖY / İSTANBUL Tel:+902163301976 Fax:+902163301564	<p>Bu Onaylama işlem (N.K.90.md.) altındaki imzama gösterdiği Beykoz Nüfus Müdürlüğü'nden verilmiş 08/09/2014 tarih, 9034 kayıt, K13 seri ve 127058 numaralı fotoğraflı Nüfus Cüzdanına göre Giresun ili, Tirebolu ilçesi, Karahmetli mahallesi/köyü, 43 cilt, 53 aile sıra, 80 sıra numaralarında nüfusa kayıtlı olup, baba adı Asım, ana adı Ayşe, doğum tarihi 25/6/1990, doğum yeri Beykoz olan ve halen yukarıdaki adreste bulunduğunu, okuyazar olduğunu bildiren 34633519936 T.C. kimlik numaralı TOLGA YILMAZ isimli kişiye ait olduğunu noterlikte huzurunda ahodığını, onaylarım. Yirmiiki Aralık İkinonyedi, Cuma günü 22/12/2017</p> <p style="text-align: right;">KADIKÖY 27. NOTERİ Ahmet MİDİKHAN Yerine İmzaya Yetkilî Başkatip Derya FLİK</p>	

KDV, Harç, Damga Vergisi ve Değerli Kağıt bedeli makbuz karşılığı tahsil edilmiştir.
EN48 A / 5 Yazı : 1 / 0 Kod : 8.3.1
NBS NO: 201712220341027 - 3083704595

A-2 / 1 - 1

 TLG GEOTEKNİK	TLG Geoteknik Proje MÜH. & DNSŞ. www.tlggeoproje.com // proje@tlggeoproje.com // 0532 172 1345 Hasanpaşa Mah. Nabizade Sk. No:82/1 Kadıköy İstanbul	 TLG GEOTEKNİK	Geoteknik Rapor EK - 2 -
--	--	--	--------------------------------



T.C.
İSTANBUL KÜLTÜR ÜNİVERSİTESİ

GEÇİCİ MEZUNİYET BELGESİ

Adı Soyadı : TOLGA YILMAZ
Baba Adı : ASIM
Anne Adı : AYŞE
Doğum Yeri ve Tarihi : BEYKOZ / 25.06.1990
T.C. Kimlik No : 34633519936
Kayıt Tarihi : 07.10.2020
Enstitü Numarası : 2000005545
Anabilim Dalı : İNŞAAT MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI
Program : Geoteknik Tezsiz Yüksek Lisans
Mezuniyet Tarihi : 13.07.2021

Yukarıda kimliği yazılı öğrenci, İNŞAAT MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI, Geoteknik Tezsiz Yüksek Lisans programını başarı ile tamamlayarak 2020-2021 Eğitim - Öğretim yılında mezun olmuştur.

Diploması hazırlanmakta olduğundan, aslı ile değiştirilmek ve bir defaya mahsus olmak üzere işbu geçici belge kendisine verilmiştir.

Düzenlendiği Tarih : 26.07.2021
Belge No : 203

Prof. Dr. Remzi Tunç MİSİRİ MOĞLU



EK - 4**FORM - 1***Proje Müellifleri Tarafından İlgili İdareye Verilecek Taahhütname*

TAAHHÜTNAME	
PROJE MÜELLİFİ	
Oda Sicil No	112001
Unvanı	İnşaat Mühendisi
Adresi	Hasanpaşa Mah. Nabizade Sk. No:82/1 Kadıköy İstanbul
Telefonu	0 (532) – 172 1345
MÜELLİFLİĞİ ÜSTLENİLEN PROJE	
İl / İlçe	İstanbul / Kadıköy
İlgili İdare	T.C. Kadıköy Belediyesi İmar ve Şehircilik Müdürlüğü
Pafta / Ada / Parsel No	5 / 38 / 1
Yapı Adresi	Osmanağa Mah.
Yapı Sahibi	GÖKÖZ İnşaat Müh.
Yapı Sahibinin Adresi	Osmanağa Mah.
Kullanım Amacı	Konut + Ticaret
Projenin Türü	Zemin ve Temel Etüdü EKB: Geoteknik Rapor ve İyileştirme Projesi
<p>Yukarıdaki bilgilere sahip projenin müellifliğini üstlenmemde 6235 sayılı Türk Mühendis ve Mimar Odaları Birliği Kanunu, 3194 sayılı İmar Kanunu ve ilgili mevzuat kapsamında süreli veya süresiz olarak mesleki faaliyet haklarımda herhangi bir kısıtlılık bulunmadığını,</p> <p>Yukarıdaki bilgilere sahip yapıya ilişkin hazırlanacak olan tüm Zemin ve Temel Etüdü EKB: Geoteknik Rapor ve İyileştirme Projesi, 3194 sayılı Kanun ve Deprem gibi ilgili mevzuat ile Kazı Genelgesi ve TBDY hükümlerini eksiksiz uygulayacağımı taahhüt ederim.</p>	
TARİH / / 2021	
Proje Müellifi	
Adı Soyadı	TOLGA YILMAZ
Unvanı	İNŞAAT MÜHENDİSİ
İmza	
	KASE TOLGA YILMAZ İnşaat Yüksek Müh. Uzm. Alan: Geoteknik İ.M.Ö. Sicil No: 112001 TIB No: 3421507
<p>Gerçeğe aykırı beyanda bulunduğu tespit edilenlerin işlemleri iptal edilecek ve bu kişiler hakkında 5237 sayılı Türk Ceza Kanununun ilgili hükümleri gereği Cumhuriyet Savcılığına suç duyurusunda bulunulacak, ayrıca 6235 sayılı Türk Mühendis ve Mimar Odaları Birliği Kanunu ve ilgili mevzuatı uyarınca işlem yapılmak üzere ilgili Meslek Odasına bilgi verilecektir.</p>	

SORUMLULUK BEYANNAMESİ

T.C. KADIKÖY BELEDİYESİ İMAR ve ŞEHİRCİLİK MÜDÜRLÜĞÜ'NE
--


MÜELLİFLİĞİ ÜSTLENİLEN PROJE	
İl / İlçe	İstanbul / Kadıköy
Mahalle	Osmanağa Mah.
Pafta / Ada / Parsel No	5 / 38 / 1

Yukarıdaki bilgilere sahip taşınmazda ki inşaatla ait *Zemin ve Temel Etüdü EKB: Geoteknik Rapor ve İyileştirme Projesi* tarafımdan yapılmış olup HER TÜRLÜ MESLEKİ SORUMLULUĞU KABUL ve BEYAN EDERİM.

Yukarıdaki bilgilere sahip taşınmaza ait Geoteknik Proje müellifliklerini üstlenmemde 6235 sayılı Türk Mühendis ve Mimar Odaları Birliği Kanunu, 3194 sayılı İmar Kanunu ve ilgili mevzuat kapsamında süreli veya süresiz olarak mesleki faaliyet haklarımda herhangi bir kısıtlılık bulunmadığını ayrıca Beyan ve Taahhüt ederim.

TARİH

..... / / 2021

BEYANDA BULUNAN	
Adı Soyadı	TOLGA YILMAZ
T.C. Kimlik Numarası	34633519936
Unvanı	İnşaat Mühendisi
Oda Sicil No	112001
Telefon	0 (532) 172 1345
Adres	Hasanpaşa Mah. Nabizade Sk. No:82/1 Kadıköy İstanbul
Kaşe / İmza	 TOLGA YILMAZ İnşaat Yüksek Mühendisi Uzm. Alim: Geoteknik İ.M.O. Sicil No: 112001 İTE No: 34/2150



TMMOB
İNŞAAT MÜHENDİSLERİ ODASI
İSTANBUL ŞUBESİ

Sayı : 34.8045

Tarih: 19.11.2021

Konu : GEOTEKNİK DEĞERLENDİRME SORUMLUSU BELGESİ
KADIKÖY BELEDİYESİ

GEOTEKNİK DEĞERLENDİRME SORUMLUSU BELGESİ

Geoteknik Sorumlusunun

T.C. Kimlik No : 34633519936
Oda Sicil No : 112001
Şubesi /Temsilciliği : KADIKÖY TEMSİLCİLİĞİ
Adı Soyadı : TOLGA YILMAZ
Baba Adı : ASIM
Doğum Yeri Tarihi : BEYKOZ-25.06.1990
Mezun Olduğu Okul : İSTANBUL AYDIN ÜNİVERSİTESİ
Mezuniyet Tarihi : 23.06.2016
Diploma No :
Ünvanı : YÜKSEK İNŞAAT MÜHENDİSİ
Odaya Kayıt Tarihi : 30.06.2016
İTB No / İTB Ünvanı : 21507 / TOLGA YILMAZ
İşyeri Adresi : HASANPAŞA MAH. NABİZEDE SOK. B BLOK NO.82/1 KADIKÖY/İSTANBUL

Yapının

Yapı Sahibi : GÖKÖZ İnşaat Müh.

İli : İSTANBUL İlçesi : KADIKÖY Belediyesi : KADIKÖY
Mahallesi : Cadde : Sokak :
Pafta : 5 Ada : 38 Parsel : 1

Arsa Alanı :	116,00 m ²	Toplam Blok Adedi :	1	Toplam İnşaat Alanı :	802,00 m ²
Blok Yapı Alanı		Kat Sayısı	Toplam Blok	Taşıyıcı Sistem	Önerilen Temel Sistemi
1	802,00 m ²	6	1	Betonarme	Yüzeysel Temel

Yukarıda açık kimliği yazılı **TOLGA YILMAZ** odamız üyesi olup, herhangi bir mesleki kısıtlılığı bulunmamaktadır. İş bu belge ilgilinin isteği üzerine 6235 sayılı TMMOB Kanununun 33. maddesi uyarınca düzenlenmiştir.

Saygılarımızla,

REZAN BULUT
ŞUBE SEKRETERİ



Not: Üzerinde tahrifat yapılan ve fotokopi belgeler geçersiz olup **adı yazılı iş dışında ve başka bir amaçla kullanılamaz**. Bu belgenin doğruluğunu barkod numarası ile <https://belgekontrol.imo.org.tr> adresinden kontrol edebilirsiniz.

