

AVRASYA GİYİM İHTİSAS ORGANİZE SANAYİ BÖLGESİ (AVRASYA OSB) PARSEL BAZINDA YAPILACAK ZEMİN ve TEMEL ETÜD YÖNERGESİ

AVRASYA OSB sahalarında jeolojik olarak Alüvyon ve Kılıç formasyonu yüzeyleyir. Alüvyon Sarısu deresinin oluşturduğu ana vadi tabanı boyunca şerit halinde izlenir. Kalınlığı 10 metreyi geçmeyen birim genelde ince taneli (kil ve silt) kırıntılılardan oluşur. İnceleme alanın büyük bir bölümünde yatay veya düşük eğimli, kumtaşı aratabakalı kiltası-çamurtaşı-marn ardaşanmasından oluşan Kılıç formasyonu mostra verir. İmar Planına esas Jeolojik ve Jeoteknik Etüd Raporlarında inceleme alanı 2 farklı “Önlemlerli Alana” ayırt edilmiştir. Bunlar, Kılıç formasyonunun yüzeylendiği “**Önlem Alınabilecek Derecede Stabilite Sorunlu Alanlar-ÖA2-1**” ve Alüvyonun yüzeylendiği “**Önlem Alınabilecek Derecede Mühendislik Sorunlu (Şişme, Oturma, Düşük Taşıma Gücü) Alanlar-ÖA5-1**” olarak tanımlanmıştır.

Parsel bazındaki “*Zemin ve Temel Etüdü Raporları*” sondaja dayalı ve aşğıdaki bölümlerde tanımlanan koşullara göre hazırlanacaktır. İmar planına esas rapordan inceleme alanı ve çevresine ilişkin jeolojik-jeoteknik bilgiler alınarak zemin araştırmalarına dayanak oluşturulacaktır. Raporun içeriği aşğıda belirtilen başlıklar altında toplanacaktır. Gereklri görölmesi durumunda formatta belirtilmeyen ek çalışmalara da yer verilecektir.

RAPOR FORMATI

KAPAK SAYFASI

İÇİNDEKİLER

1. GENEL BİLGİLER

1.1. Etüdü Amacı Ve Kapsamı

1.2. İnceleme Alanının Tanıtılması

1.2.1. Jeomorfolojik ve Çevresel Bilgiler

1.2.2. Projeye ait Bilgiler

1.2.3. İmar Planı Durumu

1.2.4. Önceki Zemin Çalışmaları

1.3 JEOLJİ

1.3.1. Genel Jeoloji

1.3.2. İnceleme Alanı Mühendislik Jeolojisi

2. ARAZİ ARAŞTIRMALARI VE DENEYLER

2.1. Arazi, Laboratuvar ve Büro Çalışma Metotlarının kısaca tanıtılması ve kullanılan ekipmanlar.

2.2. Araştırma Çukurları

2.3. Sondaj Kuyuları

2.4. Yeraltı ve Yerüstü Suları

2.5. Arazi Deneyleri

2.5.1. SPT Deneyleri

2.5.2. Presiyometre

2.5.5. Plaka Yükleme Deneyi

2.5.6. Jeofizik Çalışmalar

2.5.6.1. Sismik kırılma

2.5.6.2. Sismik yansıma

2.5.6.3. Elektrik özdirenç

2.5.6.1. Mikrotremör çalışmaları

3. LABORATUVAR DENEYLERİ VE ANALİZLER

3.1. Zeminlerin İndeks / Fiziksel Özelliklerinin Belirlenmesi

3.2. Zeminlerin Mekanik Özelliklerinin Belirlenmesi

3.3. Kayaların Mekanik Özelliklerinin Belirlenmesi

4. MÜHENDİSLİK ANALİZLERİ VE DEĞERLENDİRMELER

4.1. Zemin ve Kaya Türlerinin Değerlendirilmesi

4.1.1. Ayrışmış Kaya ve Zemin Türlerinin Sınıflandırılması

4.1.2. Kaya Türlerinin Sınıflandırılması

4.1.3. Zemin Profilinin Yorumlanması

4.1.4. Sıvılaşma ve Yanal Yayılma Analizi ve Değerlendirilmesi

4.1.5. Oturma-Şişme ve Göçme Potansiyelinin Değerlendirilmesi

4.1.6. Temel Zemini Olarak Seçilen Birimlerin Değerlendirilmesi

4.1.7. Şev Duraylılığı Analizi ve Değerlendirmesi

4.1.8. Kazı Güvenliği ve Gerekli Önlemlerin Alternatifli Olarak Değerlendirilmesi

4.1.9. Doğal Afet Risklerinin Değerlendirilmesi

4.2. Yapı-Zemin İlişkisinin İrdelenmesi

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

6. YARARLANILAN KAYNAKLAR

7. EKLER

RAPOR BAŞLIKLARI İLE İLGİLİ AÇIKLAMALAR

1. GENEL BİLGİLER

1.1. ETÜDÜN AMACI VE KAPSAMI

Raporun hangi tür (Sondaja Dayalı Zemin ve Temel Etüdü Raporu) bir çalışma olduğu, kime ve hangi kuruluşa yapıldığı, yapının özellikleri (kat adedi, yapı boyutları, bodrumlu olup olmadığı vb.) belirtilmelidir. Çalışmayı talep eden kurum veya kişinin planlamaya ilişkin isteğini belirten görüşü veya kararı, çalışmanın amacı ve kapsamı ile ilgili firmaların ve danışmanların isimleri belirtilmelidir.

1.2. İNCELEME ALANININ TANITILMASI

1.2.1. Jeomorfolojik ve Çevresel Bilgiler: İnceleme alanının genel morfolojik özellikleri, yol, iklim, topoğrafik durum, drenaj örnekleri (yüzey, sel suları, tabii drenaj vb.) eğimler (genel eğim yönelimleri vb.), doğal/yüzeysel drenaj durumu, var ise bölgedeki muhtemel şev duraylılığı problemleri ile doğrudan ilişkisi olan yağış alma durumu ve topoğrafik anomaliler açıklanmalı ve 1:200 veya uygun ölçekli plankote ve vaziyet planı üzerinde gösterilmelidir. İnceleme alanının yeri tanımlanarak, karayolu bağlantıları, arsanın günümüze kadar ne amaçla kullanıldığı, günümüze kadar tutulan kayıtlar esas alınarak şev duraysızlığı, deprem, vb. doğal afete maruz kalıp kalmadığı ve sismik tarihçesine değinilmelidir. Arsa üzerinde yapılaşma var ise, hakkında bilgi verilerek arsanın en az iki farklı yönden çekilmiş genel görünüm fotoğrafları ile sorun yaratabilecek çevresel faktörlere ait fotoğraflar da yer almalıdır.

1.2.2. Projeye ait Bilgiler: Yapılması planlanan projenin kısaca tanıtılması, yapılacak yapının ne amaçla kullanılacağı, yapı veya yapıların temel seviyesindeki muhtemel yükler, taşıyıcı sistemi ile geometrisine ait bilgilere yer verilmelidir.

1.2.3. İmar Planı Durumu: Etüt alanının büyüklüğü, binanın yapılacağı arsanın imar bilgilerine, plan notlarına, mevcut yapılaşmaya yönelik genel bilgilere (yapı tipi, kat yüksekliği, ayırık veya bitişik nizam olduğu, yapılaşma yoğunluğu vb.) tanımlanmalı. Ayrıca imar planına esas Jeolojik-Jeoteknik Etüt Raporunda hangi alanda (uygun alan, önlemlenmiş alan, vb.) yer aldığına değinilmeli ve ilgi rapor eki haritaların ilgili parseli içeren kısmı eklenmelidir. Yine, imar planına esas Jeolojik-Jeoteknik Etüt Raporunda parsel alanı içine ve/veya yakınındaki sondaj, arazi ölçümü ve laboratuvar deneylerindeki sonuç ve verilere atıfta bulunmalı bu çalışmadaki bulgularla karşılaştırılmalıdır.

1.2.4. Önceki Zemin Çalışmaları: İnceleme alanının; diğer kurum ve kuruluşlarca daha önce yapılmış çalışmalara göre önlem gerektiren alanlar içinde kalması durumunda, yapılan araştırmalar ile ilgili

kararların alındığı rapor ve belgelere atıfta bulunularak, bu raporların ilgili kısımları rapor ekinde verilmelidir.

1.3. JEOLJİ

1.3.1. Genel Jeoloji: İnceleme alanının da içinde yer aldığı bölgenin jeolojisi özet olarak açıklanmalı ve çevrede yer alan kıvrım, kırık, fay(diri-ölü), heyelan kütlesi vb. yapısal özelliklere değinilmelidir.

1.3.2. İnceleme Alanı Mühendislik Jeolojisi: İnceleme alanındaki birimlerin yatay ve düşey yönlerdeki değişimi ve bunların jeolojik özellikleri ayrıntılı olarak verilmeli; arsanın jeolojik yapısı eksiksiz olarak tanımlanmalı, özellikle sondaj ve arazi çalışmalarına katılan personelin gözlemlerine yer verilmelidir.

2. ARAZİ ARAŞTIRMALARI VE DENEYLER

2.1. ARAZİ, LABORATUAR VE BÜRO ÇALIŞMA YÖNTEMLERİN KISACA TANITILMASI VE KULLANILAN EKİPMAN

Bu çalışmalarda hangi yöntemlerin kullanıldığı ve nasıl bir çalışma düzeni izlendiğine kısaca değinilmeli, çalışmaların yapıldığı tarihler belirtilmelidir. Ayrıca kullanılan yöntemler güncel olmalıdır.

2.2. ARAŞTIRMA ÇUKURLARI

Temel derinliğinden az olmamak koşuluyla açtırılan muayene çukurlarının konumu, derinliği ve gözlenen birimlere ait geçiş seviyeleri ayrıntılı olarak açıklanmalı, vaziyet planı ve plankote üzerinde muayene çukurlarının yerleri gösterilmeli, muayene çukurlarına ait çizim ve fotoğraflar ekte verilmelidir. Eğer araştırma çukurları kazı alanında yapıldı ise ve kazıdan çıkan malzemenin dolguda kullanılması planlanıyor ise dolguda kullanılabilirliğin saptanacağı laboratuvar deneyleri için torba numuneler alınmalıdır.

2.3. SONDAJ KUYULARI

İnceleme alanındaki birimlerin yanal ve düşey yönlerdeki değişimlerini belirleyebilecek yeterli sayıda sığ ve derin sondajlar yapılmalı, sondaj çalışmaları, arazi deneyleri, jeolojik model ve jeoteknik tasarım TSE-EN 1997-1, TSE-EN 1997-2, TSE-EN 1997-3 (EUROCODE 7) standartlarına uygun gerçekleştirilmeli ve sondaj yerlerinin seçimi titizlikle yapılmalıdır. Örneğin; projede yer alan yapılarının köşe noktalarına ve bir tane de orta noktaya gelecek şekilde sondaj noktaları planlanmalı, sondaj adedi her bir yapı oturma alanına, yapı türü ve yapı özelliklerine göre belirlenmelidir. Bu nitelikler dikkate alınarak belirlenen sondaj adedi ve derinliklerinde aşağıda belirtilen minimum koşullara uyulmalıdır.

Fonksiyon	Yapı Oturma Alanı	Gerekli min. Sondaj Sayısı
Sosyal Donatı Alanları ve Ticari Alanlar	<250 m ²	3
	251-750 m ² arası	5
	751-1500 m ² arası	8
	1501-2500 m ² arası	10
	2501-3000 m ² arası	12
A Tipi Sanayi Parseli	3001-5000 m ² arası	14
B Tipi Sanayi Parseli	5001-7000 m ² arası	18
C Tipi Sanayi Parseli	7001-10000 m ² arası	22
D Tipi Sanayi Parseli	10001-20000 m ² arası	26
E Tipi Sanayi Parseli	20001-30000 m ² arası	32
F Tipi Sanayi Parseli	30001-40000 m ² arası	36
G Tipi Sanayi Parseli	40001-50000 m ² arası	42
I Tipi Sanayi Parseli	>50000 m ²	46
<p>*Taşıyıcı tabaka veya kaya ortamı içerisinde en az 5 metre ilerlendikten sonra sondaj bitirilmelidir.</p> <p>*Bodrumlu yapılarda sondaj derinliği temel taban kotunun en az 10 metre altına kadar devam etmeli ve taşıyıcı tabakada en az 5 metre ilerleme koşulu sağlanmalıdır.</p> <p>*Her koşulda sondajların derinliği 20 metreden az olmamalıdır.</p>		

Hedeflenen sondaj derinliği yapı yükü ve temel tipine göre taşıyıcı tabakada en az 5 metre ilerleyecek şekilde proje verilerine göre belirlenmelidir. Taşıyıcı tabaka veya kaya ortamı içerisinde en az 5 metre ilerlendikten sonra sondaj bitirilmelidir. Bodrumlu yapılarda sondaj derinliği temel taban kotunun en az 10 metre altına kadar devam etmelidir. Bu derinlikte taşıyıcı tabakaya rastlanmaması durumunda sondaj taşıyıcı tabakaya kadar devam ettirilmeli ve taşıyıcı tabakada yine en az 5 metre ilerleyecek şekilde yapılmalıdır. Kazıklı temel gereken hallerde, muhtemel kazık boyu ve kazık ucunun sağlam zemine giriş derinlikleri dikkate alınarak buna uygun sondaj derinliği belirlenmelidir. Kazık uçlarının soketleneceği taşıyıcı tabakada en az 5 metre ilerlenmeli, kazık tasarımı ve servis yükü hesaplamasına dönük örselenmemiş ve örselenmiş numuneler alınmalıdır. Her koşulda sondajların derinliği 20 metreden az olmamalıdır. Sondajlarda örnekleme işlemi ve arazi deneyleri sondaj boyunca TSE-EN (EUROCODE 7) standartlarında belirtildiği şekilde ve zemin kesitindeki her bir tabakanın (zemin veya kaya) mühendislik jeolojisi ve jeoteknik özelliğini belirleyecek sayı ve nitelikte yapılmalıdır.

Kazı şevi ve dolgu dizaynı için ise temel derinliğine kadar kazılabilme özelliklerinin belirlenmesini gerektiren ve kazı şevi ile geri dolgu dizaynı için gerekli örselenmemiş ve örselenmiş numuneler alınmalıdır. Sondaj ve arazi deneylerinden elde edilen veriler çizelgeler halinde ve yorumlanarak

verilmelidir. Ayrıca sondaj yerlerinin koordinatları bir tablo halinde verilmeli ve plankote ve vaziyet planı üzerine işlenmelidir. Ek olarak verilecek sondaj loglarında TSE-EN standartlarında belirlenmiş semboller kullanılmalıdır. Sondaj yerlerinin koordinatları, sondaj makinesinin türü, sondörün adı ve soyadı, sondajın yapıldığı tarihler, hava durumu, yeraltısuyuna ilişkin en az 7 günlük gözlemler, zemin birimlerinin düşey yöndeki değişimleri, zemin tanımlamaları, alınan örselenmiş ve örselenmemiş örneklerin derinlikleri, örselenmemiş örneğin türü, arazide yapılan deneyler logu hazırlayan tarafından imzalı olarak sunulmalıdır. Sondaj kuyularının tabanına kadar alt kısmı delikli PVC boru indirilerek sondaj deliğinin çeperlerindeki göçmeler ve yüzeyden düşebilecek parçalar nedeniyle kuyunun kapanması önlenmeli, gerekirse kuyu ağzına beton kapak yapılmalı, böylece uzun süreli yeraltısuyu ölçümü yapılmasına olanak sağlanmalıdır. Sondaj karotlarının fotoğrafları standartlara uygun olarak çekilerek raporun ekinde sunulmalı, sandıklayarak koruma altına alınan karotlar rapor onay süreci tamamlanana değin muhafaza edilmelidir. Sondajlar sonucunda çizilen kesitlerde sondaj noktaları belirtilmeli, jeolojik veriler kesitte farklı renklerde verilmeli, yeraltısuyu seviyesinin en sığ ve en derin kotları noktalı çizgi ile gösterilmelidir.

2.4. YERALTI VE YERÜSTÜ SULARI:

İnceleme alanında yeraltısuyunun gözlemlendiği en düşük ve en yüksek seviyeler, ölçüm noktaları esas alınarak en az 7 günlük değerler tablo halinde verilmelidir. Yeraltı suyu seviyesi, PVC boru ile teçhiz edilmiş olan sondaj kuyularından, sondaj sıvısı kullanılması durumunda kuyunun boşaltılması ve ortamı temsil edebilecek seviyenin oluşabilmesi için uygun bir süre beklenilmesi sonrasında yapılacak ölçümlerle belirlenmelidir. Çalışma alanında yeraltı suyuna rastlanması ve su tablasının temel seviyesine yakın olması durumunda, yeraltısuyunun betona ve diğer imalatlara yapabileceği olumsuz etkilerin belirlenmesi için laboratuvar deneyleri (sülfat içeriği, pH vb.) yapılmalı ve sonuçları verilmelidir. Ayrıca inceleme sahasındaki drenaj özellikleri ile don derinliği konusunda açıklama getirilmelidir.

2.5 ARAZİ DENEYLERİ

Sondajlarda yapılacak Standart Penetrasyon (SPT), Pressiyometre vb. deneylerle, Plaka Yükleme Deneyi ile Jeofizik Çalışmalar, ilgili standartlar (TSE-EN 1997-1, TSE-EN 1997-2 ve TSE-EN 1997-3/ EUROCODE 7) ile yapı ve zemin şartlarına uygun olarak görevlendirilecek kontrol mühendisinin denetiminde yapılacaktır. Yapılan tüm deneylere ait veriler tablolar halinde raporda yer alacak, deneyler sırasında belirlenen aşırı farklı değerler gösteren parametrelerdeki sapmalar nedenleri belirtilerek açıklanacaktır. Deneylerde yapılan her hata açıklanmalıdır. Aşağıda genel hatlarıyla açıklanan yöntemlerden en az biri olmak üzere (jeofizik yöntemler en az başka bir yöntemle birlikte

kullanılabilir), inşa edilecek yapının özelliği doğrultusunda uygun görülen sayıda deney yapılmalı ve her bir yöntemden bulunan parametreler kontrol edilmelidir.

2.5.1. Standart Penetrasyon Deneyi (SPT): Bu deneyin ilgili TSE-EN 1997-2 (EUROCODE 7)'e göre yapılmalıdır. Deney sonuçlarının (darbe sayılarının) gerekli bütün düzeltme faktörlerine (şahmerdan tipi ve şahmerdan bırakma mekanizması, kedi başı sarım sayısı yeraltısuyu, enerji, kuyu çapı, iç tüp kullanılıp kullanılmadığı, tij uzunluğu, tipi vb.) tabi tutularak düzeltilmesi gerekmektedir.

2.5.2. Pressiyometre Deneyi: Zemin, yumuşak kaya ve kaya (dilatometre) birimlerinde gerilme-deformasyon ilişkisinden faydalanılarak, zeminin dayanım parametrelerinin tayini ve temel altında oluşacak oturmaların hesaplanması amacıyla yapılacak bu deneyin hangi yöntemle yapıldığı, kullanılan cihazların tipi ve kalibrasyonuna ait bilgiler ile zemin parametrelerinin bulunmasında kullanılan formüllerin hangi kaynaklardan alındığı belirtilerek verilmeli, deney sonuçları ek çizelge ve grafik halinde raporda yer almalıdır.

2.5.3. Plaka Yükleme Deneyi: Zeminin ve/veya kontrollü dolgu tabakasının nihai taşıma gücüne, deformasyon modülüne ve yatak katsayısının hesaplanmasına yönelik veriler elde etmek amacıyla TS-5744'e uygun olarak yapılmalıdır.

2.5.4. Jeofizik Çalışmalar: Jeofizik yöntemlerin sondaj çalışmalarına yardımcı bir unsur oluşturacağı ilkesi esas alınarak sondaj sayısını azaltarak arada geçilen zemin tabakalarının belirlenmesi, özellikleri ve sınırlarının anlaşılması için kullanılabilir. Yapılacak yerel jeofizik çalışmaların amaçları tam olarak belirlenmeli, alınan tüm kayıtlar ve yapılan hesaplamalar ayrıntılı bir şekilde yorumlanarak verilmelidir. Çalışmaların amacı, yöntemi, kullanılan araçların adı, özellikleri, alınan ölçüm sonuçları, tüm tablo ve grafikler yorumlarıyla birlikte verilmelidir. Jeofizik çalışmalar ayrıca sondaj logları ile birlikte yorumlanmalı, ölçüm yerlerinin koordinatları tablo halinde verilmelidir.

2.5.6.1. Sismik Kırılma veya MASW: Sığ derinlikler için yapılacak araştırmalarda aşağıda belirtilen amaçlar için kullanılmalıdır. Yeraltı yapısının (tabaka sayısı, kalınlıkları, boyuna V_p , enine V_s dalga hızları) belirlenmesi, Yerin elastik parametrelerinin belirlenmesi (yoğunluk, poisson oranı, elastisite modülü, kayma (shear) modülü, zemin hâkim titreşim periyodu), Elde edilen parametrelere göre zemin sınıfının belirlenmesi, Gömülü fay izlerinin araştırılması, varsa zemin içerisindeki boşlukların ve

2.5.6.2. Elektrik Özdirenç: Nemlenme derinliği veya suya doymun seviyenin belirlenmesi, Tabaka sayısı ve derinliklerinin belirlenmesi, Sağlam zemin ve temel kaya derinliğinin belirlenmesi, Yerin direnç özelliğine göre yeraltı jeofizik yapısının belirlenmesi vb. amaçlarıyla yapılmalıdır.

2.5.6.3. Mikrotremör Çalışmaları: Zemin hâkim titreşim periyotlarının belirlenmesi, (T_A , T_B) zeminin büyütme katsayısının belirlenmesi.

3. LABORATUVAR DENEYLERİ VE ANALİZLER

Sondaj çalışmaları sırasında alınan torba, örselenmiş ve örselenmemiş zemin ve varsa kaya örnekleri en kısa sürede laboratuvara sondajları yapan firma tarafından tutanak karşılığı teslim edilerek, düzenlenen “Örnek Teslim Tutanağı”, yapılan zemin ve kaya mekaniği deneyleri ve elde edilen sonuçlar, onaylı orijinal deney föyleri kullanılarak ekler arasında yer almalıdır. Laboratuvar deneylerinden elde edilen her türlü veri metin içinde gerekli bölümlerde tablo halinde verilmeli ve bu veriler yorumlanmalıdır.

3.1. ZEMİNLERİN İNDEKS / FİZİKSEL ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ: Laboratuvara gönderilen zemin numuneleri üzerinde zeminin tanımlanması ve sınıflandırılmasına dönük aşağıda sıralanan deneyler yapılmalıdır;

Su İçeriği ve Doymuluk Derecesi, Özgül Ağırlık, Tabii Birim Hacim Ağırlık, Kuru Birim Hacim Ağırlık, Elek ve Hidrometre Analizleri, Kıvam Limitleri (Atterberg Limitleri) vb.

3.2. ZEMİNLERİN MEKANİK ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ: Laboratuvara gönderilen örselenmemiş zemin numuneleri üzerinde zeminin mekanik özelliklerine dönük aşağıda sıralanan deneyler yapılmalıdır;

Serbest Basınç Dayanımı, Üç Eksenli Basınç Dayanımı, Kesme Dayanımı, Konsolidasyon Ayrıca araştırma çukurlarından alınan torba numuneler üzerinde Proktor ve CBR deneyleri

3.3. KAYALARIN MEKANİK ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ: Eğer sondajlarda kaya numuneler kesilir ise alınan karot numuneler üzerinde aşağıdaki deneyler yapılmalıdır;

Tek Eksenli Basınç Dayanımı, Nokta Yük Dayanım Deneyi

4. MÜHENDİSLİK ANALİZLERİ VE DEĞERLENDİRME:

Arazi ve laboratuvar çalışmaları özeti, eksik veriler ile hatalı veya geçersiz veriler varsa bunların ayrıntısı, mühendisin kendi görüş ve yorumları verilmelidir. Beklenmeyen deney sonuçları dikkatle incelenmeli, bunların hatalı veya doğru ve gerçek durumu yansıtıp yansıtmadığı irdelenmelidir. Gerekirse yapılacak ek arazi ve laboratuvar çalışmalarının tarifi ve bu yönde öneriler sunulmalıdır.

4.1.ZEMİN VE KAYA TÜRLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ:

4.1.1. Ayrışmış Kaya ve Zemin Türlerinin Sınıflandırılması: İnceleme alanı içinde yer alan zemin birimleri, TS-1500'e göre sınıflandırılarak, aşağıda verilen özellikleri ile tanımlanmalıdır.

Renk, Zemin birimlerinin tanımı, yapısı litolojik özellikleri (ayrık daneli zeminlerde sıklık, kohezyonlu zeminlerde ise kıvam).

4.1.2. Kaya Türlerinin Sınıflandırılması: İnceleme alanı içinde temel derinliğinde kaya birimlerinin gözlenmesi halinde birimi tanımlamaya yetecek sayıda gözlem noktasında tabaka doğrultusu, eğimi ile eklem-eklem takımı ölçümleri alınmalıdır. Mevcut litolojilerin toprak örtüsü altında bulunduğu yerler ve yaklaşık kalınlıkları, kaya birimlerin ayrışma derecesi ve sık kırıklı kısımlarının ayrılması, ayrışmış kısmının cins ve kalınlığı ile örtü kalınlığının tespiti için sondaj veya çukur açtırılması ve süreksizlik duruşları ile doğal yamaç ilişkisi, altyapı ve temel kazı süreksizliklerinin ilişkilerinin açıklanması gerekmektedir. Kayaçlar aşağıdaki özellikleri saptanarak tanımlanmalıdırlar.

Renk, Doku ve yapı, Süreksizliklerin özellikleri, Tabaka eğimi ve doğrultusu, Ayrışmanın derecesi, İkincil litolojik özellikler, Kayacın Adı, Kayacın dayanımı, Kayacın geçirimsizliği, Tabaka ve kırık-çatlaklar arasındaki dolguların cinsi ve (killi birimler veya karbonat) yeraltı ve yerüstü sularına maruz kalması durumundaki duraylılıkları, Kaya Kalitesi, Özel mühendislik özelliklerini belirten diğer terimler,

4.1.3. Zemin Profilinin Yorumlanması: İnceleme sahasını oluşturan zemin profili, litolojik özellikleri ve dayanım parametreleri göz önünde bulundurularak temellerin yer alacağı uygun seviyenin belirlenmesi için öneriler getirilmelidir. Her zemin veya kaya tabakasının yanal ve düşey değişimini gösteren jeolojik kesitler alınmalıdır. Bu kesitler üzerinde her tabakanın mühendislik özelliklerini gösteren ve yapı ile ilişkilendirilen jeoteknik profiller hazırlanmalıdır.

4.1.4. Sıvılaşma ve Yanal Yayılma Analizi ve Değerlendirmesi: Çalışma alanında bulunan sıvılaşma riski içeren seviyeler için sıvılaşma potansiyelinin bulunup bulunmadığı uygun analiz yöntemleri ile incelenmeli, analiz sonuçları ve tüm hesaplamalar tablolar halinde verilmelidir. İri daneli zeminlerde SPT(N) değerlerine göre yapılacak hesaplamalarda gerekli düzeltmeler yapılmalı (enerji, yeraltı suyu, örtü yükü, ekipman, vb.), sıvılaşma hesaplamasında kullanılan maksimum ivme değerinin tekrarlama periyodu belirtilerek yorumlanmalı ve gerekiyorsa alınması gereken veya alınabilecek önlemler ve öneriler verilmelidir. Sıvılaşması beklenen zemin birimleri için muhtemel oturma miktarları belirlenmelidir.

4.1.5. Oturma-Şişme Potansiyelinin Değerlendirmesi: Çalışma alanında içinde üstteki mühendislik yapısına zarar verebilecek oranda toplam ve farklı oturmalar, şişme özelliği gösterebilecek killi

malzemelerin deney sonuçlarına göre yorumu yapılmalı, gerekiyorsa önlem için uygun yöntemler ve öneriler verilmelidir.

4.1.6. Temel Zemini Olarak Seçilebilecek Birimlerin Değerlendirilmesi: Çalışma alanında bulunan birimler temel zemini olma özellikleri açısından yorumlanmalı, gerekiyorsa alınabilecek önlemler belirtilmelidir.

4.1.7. Şev Duraylılığı Analizleri: Özellikle ÖA2-1 alanlarda Uzun ve kısa döneme ilişkin şev duraylılık analizleri yapılmalıdır. Uzun döneme ait analizler yapılırken olası dinamik etkiler (deprem vb.) dikkate alınmalıdır.

4.1.8. Kazı Güvenliği ve Gerekli Önlemlerin Alternatifli Olarak Değerlendirilmesi: Özellikle bodrum katlı yapıların temel kazısı sırasında oluşacak şevlerde alınması gerekebilecek önlemler (geçici veya kalıcı destek sistemleri), mevcut yapıların kazıya etkisi değerlendirilmelidir. Yeraltı suyunun varlığı ve bunun tahkimat üzerindeki etkileri ile olabilecek sürşarj(örtü) yükleri de dikkate alınarak, alternatifli olarak belirlenmelidir. Kazıdan çıkacak malzemenin gerekiyor ise dolguda kullanılabilirliği irdelenmelidir. Kontrollü dolgu imalatı Karayolları Genel müdürlüğü (KGM) Teknik Şartnamesinde belirlenen koşullara göre yapılmalı ve kontrol edilmelidir.

4.1.9. Doğal Afet Risklerinin Değerlendirilmesi: Bu bölümde, raporun önceki bölümlerinde verilen tüm arazi ve laboratuvar çalışmaları, analiz, literatür tarama vb. çalışmalar ışığında çalışma alanının doğal afet riskleri açısından değerlendirmesi yapılmalı, uygun, sakıncalı, önlem gerektiren, yasak alanlar ve bu husustaki görüşler belirtilmelidir. Buna göre; inceleme alanının depremselliği, kaçınıcı derece deprem bölgesinde yer aldığı belirtilmeli paleosismolojik veriler ve jeofizik ölçümler dikkate alınarak TSE EN 1998-1 (EUROCODE 8) standardında belirtilen depreme dayanıklı yapıların projelendirilmesi için gereken zemin koşulları ve sismik etkinlik ayrıntılı olarak tanımlanmalıdır. Çevredeki muhtemel şev duraysızlık problemi taşımakta olan sahaların durumu ve diğer doğal afet riski durumları bilimsel analizleri yapılarak ayrıntılı bir biçimde değerlendirilmeli, yapılan hesaplamalar açıklamalı olarak raporda yer almalıdır.

4.2. YAPI– ZEMİN İLİŞKİSİNİN İRDELENMESİ

Bu bölümde mevcut zemin parametreleri ve yapılması planlanan binalardan gelecek yükler göz önünde bulundurularak, bina temellerinin inşa edilmesinin uygun olabileceği zemin birimi / birimleri için ayrıntılı bir çalışma yapılmalıdır. Uygun görülen her derinliğe karşılık (öngörülen temel tipleri için) bir taşıma gücü ve muhtemel oturma miktarı hesaplanmalı, temel projesinin hesap ve tasarımına imkân verecek tüm parametreler belirtilmelidir. Temel türü, boyutları ve derinliği biliniyorsa ilgili

hesaplamalar bu değerlere göre yapılmalıdır. Hazırlanan jeoteknik profilleri dikkate alınarak farklı temel tasarımlarına göre çözümler bu profillerle birlikte değerlendirilmelidir.

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Sonuç ve neriler Bölümünde raporda yapılan değerlendirmelerin, aşağıdaki hususları içerecek şekilde zeti sunulmalıdır.

-İnceleme alanındaki yerel zemin koşullarının tanımı

-Önerilen tasarım parametreleri, temel derinliği seçimi (yzeyssel ya derin temeller için). Temel tipinin muhtemel oturmalara göre tespiti, yayılı (radye) ve sürekli temellerde rijitlik nerisi; derin temellerde kazık tipi, kesiti ve boyunun irdelenmesi ve seçimi ile temel projesinin hesap ve tasarımına imkân verecek öneri ve sayısal değerler.

-Temel kazıları ve sonrası imalatlar esnasında ortaya çıkabilecek sorunlar ve ekonomik/güvenilir çözüm nerileri,

-Zemin iyileştirmesi gerekiyorsa, önerilen yöntem(ler) ile ilgili açıklamalar,

-Yüzey ve evre drenajı ile temel seviyesinde yüzey ve yeraltı suyu etkilerine karşı alınması gereken tedbirler,

-Gerekli hallerde zemin büyütmesi ve sıvılaşma riski ile ilgili açıklamalar, değerlendirmeler ve neriler.

6. YARARLANILAN KAYNAKLAR

Metinde, şekil ve izelge açıklamalarında atıfta bulunulan tüm kaynaklar verilmelidir.

7. EKLER

1. Çalışma alanına ait Vaziyet Planı ve Plankote
2. Genel Jeoloji
3. Mevcut İmar Planı ve eki inşaatın yapılacağı parsel ile ilgili haritalar
4. Jeoloji Kesitleri
5. Jeoteknik Profiller
6. Sondaj Logları
7. Arazi ve Laboratuvar Deney Raporları ile Analizler
8. Jeofizik lmler, Kesitler ve Hesaplamalar
9. Fotoğraflar (Sahanın genel görünümü, sorunlu kısımlar, araştırma çukurları, sondaj çalışmaları, yarmalar, karot ve diğer örnekler vb.)