

PAKET 06  
(12 Derslik Özel  
Eğitim Anaokulları)  
Projelerinin  
Güncellenmesi ve  
İhaleye Esas  
Dosyaların  
Hazırlanması İŒi

Zemin ve Temel  
Etüdü yapılması İŒi  
Teknik Şartnamesi

## I. AMAÇ, KAPSAM VE YASAL DAYANAK

Bu şartnamenin amacı; aşağıda belirtilen mevzuat uyarınca **Kategori-2 ve Kategori-3 e** giren ve yapılacak olan, bina ve bina türü yapıların tasarım, projelendirme, inşa ve denetimi için yapılması zorunlu olan zemin ve temel etütlerinin planlaması, arazi araştırmaları ve laboratuvar çalışmalarının yapılması, sahada karşılaşılan zemin birimlerinin (zemin ve/veya kaya) mühendislik özellikleri ile yeraltı suyuna ilişkin verilerin toplanması, yerel deprem etkilerinin belirlenmesi ve elde edilen verilerin değerlendirilmesi sonucunda zemin ve temel etüt raporlarının hazırlanmasına ilişkin usul ve esasları belirlemektir.

Bu uygulama esasları ve rapor formatı; aşağıda verilen kategorilerdeki yeni inşa edilecek yapılar için; bölgenin jeolojisi, bölgesel deprem özellikleri, yapı özellikleri, zemin özellikleri, civar yapılar, yeraltı suyu durumu ve çevre koşulları dikkate alınarak zemin araştırmaları için yapılması gereken planlama, arazi araştırmaları ve laboratuvar çalışmalarıyla bu çalışmalara dayalı olarak hazırlanacak zemin ve temel etüt raporları ile mevcut binaların değerlendirilmesi, riskli yapı tespiti ve güçlendirilmesi süreçlerinde yapılması gereken zemin araştırmalarını kapsar.

Statik projeye esas teşkil edecek zemin ve temel etüt raporları, bu uygulama esasları aşağıda dayanak olarak gösterilen tebliğde belirtilen formata göre hazırlanır ve imzalanır.

### **Yasal Dayanak:**

- a) 3194 Sayılı “**İmar Kanunu**”
- b) 4708 Sayılı “**Yapı Denetimi Hakkında Kanun**”
- c) Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı'ndan 18.03.2018 tarih ve 30364 (**Mükerrer**) sayılı Resmi Gazetede yayımlanan ve 01.01.2019 tarihinde yürürlüğe giren " **Türkiye Bina Deprem Yönetmeliği**"
- d) 03.07.2017 Tarihli ve 30113 Sayılı Resmi Gazete'de Yayımlanan " **Planlı Alanlar İmar Yönetmeliği**"
- e) 05.02.2008 Tarihli ve 26778 Sayılı Resmi Gazete'de Yayımlanan “**Yapı Denetimi Uygulama Yönetmeliği**”
- f) Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'ndan 09.03.2019 tarih ve 30709 sayılı Resmi Gazetede yayımlanan "**Zemin Ve Temel Etüdü Uygulama Esasları Ve Rapor Formatına Dair Tebliğ**"
- g) Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'ndan 17.02.2021 tarih ve 31398 sayılı Resmi Gazetede yayımlanan "**Zemin Ve Temel Etüdü Uygulama Esasları Ve Rapor Formatına Dair Tebliğde Değişiklik Yapılmasına Dair Tebliğ**"

## II. PROJE BİLGİLERİ

*Tablo.1:-Proje ve Çalışma Alanı Bilgileri*

<b><u>PROJE ADI</u></b>	:	<b><i>PAKET 06 (12 Derslik Özel Eğitim Anaokulları) Projelerinin Güncellenmesi ve İhaleye Esas Dosyaların Hazırlanması İşi</i></b>		
<b><u>CALISMA ALANLARI</u></b>				
<b>İli</b>	:	<b>ANKARA</b>		
<b>İlçesi</b>		İlkyerleşim M. (15365 Ada 1 parsel) Özel Eğitim Anaokulu (ÖE-AO)	Yenimahalle	
		Diriliş M.(52773 ada 7 parsel) Özel Eğitim Anaokulu (ÖE-AO)	Mamak	
		Eryaman Mah. Özel Eğitim Anaokulu 18473/1 (ÖE-AO)	Etimesgut	
<b><u>YAPI ÖZELLİKLERİ</u></b>				
<b><u>Projedeki Yapı Adedi</u></b>	:	<b><i>12 Derslikli özel Eğitim Anaokulu Binası</i></b>		
<b>Kat Adedi</b>	:	<b><i>B+Z+1</i></b>		

Projeye ait bilgiler idare tarafından vaziyet planı çalışması sonucu verilecektir.

## III. TANIMLAR

**Zemin:** Mevcut ve yeni yapılacak binaların temel oturum alanı, temel etki derinliği ve çevresini de içerisine alan toprak, dolgu ve kaya birimlerini tanımlamaktadır.

**Zemin ve Temel Etüt Raporu:** Her bir parsel için ayrı ayrı olmak üzere, yapının temel ve statik hesaplarının yapılabilmesi için zemin araştırma verileri ile geoteknik değerlendirmeleri içeren, tebliğde belirtilen Zemin ve Temel Etüdü Uygulama Esasları ve Rapor Formatına göre hazırlanan rapordur.

**Zemin ve Temel Etüt Ekibi:** Zemin ve temel etüdü sorumlusu mühendis tarafından oluşturulan, etüt kategorisinin gerektirdiği çalışmalara uygun olarak inşaat, jeoloji ve jeofizik mühendislerinin yer aldığı çalışma grubudur.

**Kontrol Mühendisi:** Yapılan hizmetin kabulüne ilişkin ilgili mevzuat (standart, yönetmelik vb.) bilgisine sahip mühendistir.

**Veri Raporu:** Arazi ve laboratuvarında gerçekleştirilmiş zemin araştırmalarından elde edilen verilerin sunulduğu rapordur.

**Geoteknik Rapor:** Statik, dinamik ve deprem etkileri göz önüne alınarak, arazi zemin modelinin oluşturulduğu, zemin tabakaları için geoteknik tasarım parametrelerinin verildiği, temel tipleri seçimine ilişkin seçeneklerin irdelendiği, mühendislik analizleri ve değerlendirmeler ile temel tasarımına ilişkin önerilerin sunulduğu rapordur.

## IV. GENEL ESASLAR

Bu uygulama esasları ve rapor formatı; yeni yapılacak ve/veya mevcut olan bina ve bina türü yapıların zemin ve temel etütlerinde uyulması gereken usul ve esasları belirler.

Bu uygulama esasları ve rapor formatının içinde yer alan hususlar; zemin ve temel etütlerinin gerçekleştirilmesi ve denetimine ilişkin asgari kuralları tanımlamakta olup, zemin ve temel etüt raporlarının ilgili Türk standartlarına ve/veya uluslararası kabul görmüş standartlara (ISO, ASTM,

BSI, Eurocode, DIN vb.) uygun olarak hazırlanması zorunludur.

Etüt raporlarında yer alacak değerlendirmelerin, arazi ve laboratuvar çalışmalarından elde edilen veriler kullanılarak yapılan hesap ve tahkiklere dayandırılması gerekli olup, dolaylı yaklaşımlara ve güvenilirliği test edilmemiş yöntemlere dayalı değerlendirmeler tek başına kabul edilmez.

Arazi ve laboratuvar deney çalışmalarında, Türk standartlarına ve/veya uluslararası kabul görmüş standartlara (ISO, ASTM, BSI, Eurocode, DIN vb.), önerilmiş yöntemlere (ISRM) uygun ekipman kullanılmalıdır.

Laboratuvar deneylerinin, resmi makamlarca yetkilendirilmiş zemin ve kaya mekaniği laboratuvarlarında yapılması zorunludur.

Gerek arazi deneyleri gerekse laboratuvar deneyleri bu alanda gerekli eğitimi almış ve bu eğitimi belgelenmiş teknik personelce (mühendis, tekniker, sondör veya teknisyen), zemin ve temel etüdünden sorumlu ilgili mühendisin/mühendislerin kontrolü altında yapılmalıdır.

## V. ETÜT KATEGORİSİ TANIMI (KATEGORİ-2)

### Kategori-2

**Yapı ve Bileşenlerinin Özellikleri ve Büyüklükleri Yönünden:** Bu kategori; Bina Yükseklik Sınıfı (BYS) 4-8 arasında kalan yapılar, yüksek risk taşımayan, alışılmamış taşıyıcı sistem ve yükler içermeyen, nicel yöntemlerle elde edilen parametrelerden yararlanılarak yapımı gerçekleştirilebilen yapıları kapsar.

**Zemin Birimlerinin Özellikleri Yönünden:** Plana Esas Jeolojik-Jeoteknik ve Mikrobölgeleme Etüt Raporlarında yerleşime uygunluk değerlendirmesinde, yapı inşasında sakınca görülmeyen (varsa gerekli önlemler alınarak) ve temel tasarımı için gerekli zemin parametrelerinin; araştırma çukurları, sondajlar, jeofizik araştırmalar, arazi ve laboratuvar çalışmaları ile belirlenebildiği sahalar bu kategori içinde değerlendirilir.

**Civar Yapılar Yönünden:** yapılacak/mevcut olan yapının ve yapı ile ilgili uygulamaların (her türlü kazılar, iksa sistemleri, yeraltı suyu seviyesinin düşürülmesi ve drenaj gibi faaliyetler vb.) civar yapılara zarar vermeyeceği durumlar bu kategori içerisinde değerlendirilir.

**Yeraltı Suyu Yönünden:** yeraltı suyu seviyesinin ve bileşiminin gerek binanın kendisi gerekse de inşaat faaliyetleri bakımından özel önlemler alınmasını gerektirmediği durumlar bu kategoride değerlendirilir.

**Bölgesel Deprem Özellikleri Yönünden:** Sahaya özel zemin davranışı analizleri gerektirmeyen etütler bu kategori içerisinde değerlendirilir.

**Cevre Kosulları Yönünden:** Yapı alanı ve yakın çevresinde; hidrojeoloji, tabii bitki örtüsü, yüzeysel su rejimi, şev/yamaç duraysızlığı, çökme ve yer değiştirme hareketleri vb. doğal süreçlerle ilgili sorunların alışılmış yöntemlerle çözülebildiği durumlar bu kategori içinde değerlendirilir.

**Kategori- 2 ye örnek yapılar olarak;** Yüzeysel (tekil, sürekli veya radye) temelli yapılar, zemin iyileştirmesi gerektiren yapılar, derin temeller, alt-üst seviye farkı 2.00 m.'yi geçen istinat yapıları, zemin veya kaya ankraj ve bulonları gibi yapı veya yapı kısımları bu kategoriye giren işlere örnek olarak verilebilir.

Bu çalışmada Etüt kategorisi **Kategori-2** dir.

## VI. ETÜTLERİN PLANLANMASI VE ARAZİ ÇALIŞMALARININ TESLİMİ

**Etütlerin Planlanması;** " Türkiye Bina Deprem Yönetmeliği" ve "Zemin Ve Temel Etüdü Uygulama Esasları Ve Rapor Formatına Dair Tebliğ" ekinde bulunan "Rapor Formatları" **6. Başlık** altında bulunan açıklamalar kısmına uyularak yapılacaktır.

Zemin ve Temel Etüdü çalışmalarının kontrolü; jeolojik, jeofizik arazi çalışmalarının planlanmasından Kurum onayına sunulmasına kadar geçen bir süreyi kapsamaktadır.

Bu doğrultuda yapılacak tüm çalışmalarda; Kurum tarafından görevlendirilen alanında ilgili **Kontrol Mühendisi** ile irtibat kurularak çalışmalar planlanmalıdır.

Etüt aşamaları ve/veya çalışmaları sonucunda elde edilen veriler doğrultusunda, gerekçesi belirtilerek **etüt kategorisi değiştirilebilir ya da ek etüt talep edilebilir.**

## **VII. ZEMİN VE TEMEL ETÜTLERİNİN KAPSAMI (KATEGORİ-2 ve KATEGORİ-3)**

Kategori-2’de yer alan yapılar için zemin ve temel etütleri,

- a) **Ön etütler.**
- b) **Tasarım etütleri.**
- ö) **Kontrol etütleri.**

olmak üzere üç aşamada yapılır. Planlama aşamasında belirlenen etüt kapsamı, etüt çalışmaları aşamasındaki gözlem ve aletsel ölçüm sonuçlarının değerlendirilmesi neticesinde gerekli görüldüğü takdirde genişletilebilir.

### **Ön Etütler :**

Ön etütler; yapı yerinin genel uygunluk değerlendirmesi veya gerekiyorsa alternatif yapı yerlerinin belirlenmesi, inşaat faaliyetlerinin yapı alanı ve çevresindeki muhtemel etkilerinin tahmin edilmesi, yapı davranışı üzerinde önemli etkiye sahip olacak zemin özelliklerinin belirlenmesi ile tasarım ve kontrol araştırmalarının planlanması (Tebliğ 6. Bölüm: Etütlerin Planlanması) amacıyla yapılır. Ön etütler, büro ve arazi çalışmaları olmak üzere 2 aşamada yapılır. Bu kapsamda toplanacak veriler ve yapılacak çalışmalar aşağıda belirtilmiştir.

#### **a) Büro çalışmaları sırasında:**

- 1) İmar çapı ve kroki gibi imar bilgileri ve plan notları,
- 2) Plankote,
- 3) Uydu görüntüleri ve hava fotoğrafları,
- 4) Bölgenin jeolojisi hakkında daha önce yapılan çalışmalar ve jeolojik haritalar,
- 5) Varsa, bina ve çevresinde önceden yapılmış zemin ve temel etüt çalışmalarına ilişkin raporlar,
- 6) Plana Esas Jeolojik-Jeoteknik ve Mikrobölgeleme Etüt Raporunun parselin bulunduğu alana ilişkin bölümleri,
- 7) İnsan sağlığı açısından önem arz eden jeoloji haritaları (radyoaktivite veya tıbbi jeoloji amaçlı haritalar vb.) ile ilgili raporlar,
- 8) Eski haritalar,
- 9) Bölgenin depremselliği,
- 10) Yerel iklim koşulları,  
Hakkında bilgi ve belgeler toplanmalıdır.

## **b) Arazi çalışmaları sırasında:**

- 1) Topoğrafik durumun belirlenmesi,
- 2) Komşu yapıların ve kazıların incelenmesi,
- 3) Varsa civarda mostra vermiş jeolojik birimlerin incelenmesi,
- 4) Yüzey ve orijinal su kaynaklarının tespiti,
- 5) Araştırma çukurları açılması,
- 6) Sahanın büyüklüğüne göre ihtiyaç duyulması halinde jeofizik araştırmalar ve/veya zemin türlerinin ve tabaka kalınlıklarının belirlenmesine yetecek sayı ve derinlikte sondaj yapılması,

Gereklidir.

Ön etütlerin sonuçlarına göre planlama aşamasında belirlenen etüt kapsamı yeniden değerlendirilmeli, gerekirse revize edilmelidir. Ön etüt kapsamında yapılan arazi çalışmaları nitelik ve nicelik açısından uygun olduğu takdirde tasarım etütleri sırasında da veri olarak değerlendirilebilir.

### **Tasarım Etütleri :**

Tasarım etütleri, mevcut/inşa edilecek yapının etkilediği zemin/kaya ortamına ilişkin tüm veri ve özellikler ile yapının beklenen performansı karşılama yeteneğine etki eden faktörlerin güvenilir bir şekilde saptanması ve tanımlanması amacıyla yapılır. Bu etütler TS EN 1997-1 ve TS EN 1997-2 standardında belirtilen hususlar göz önüne alınarak belirlenmelidir.

Tasarım etütleri kapsamında zemin ve kaya birimlerine ait aşağıdaki özelliklerin belirlenmesi gereklidir.

- a) Zemin sınıfı, kıvamı, sıklığı, indeks ve fiziksel özellikleri,
- b) Yanal ve düşey yöndeki değişimleri,
- c) Litolojik ve stratigrafik özellikleri,
- d) Mukavemet parametreleri,
- e) Gerilme-deformasyon ilişkileri ve modüller,
- f) Sıkışabilirlik özellikleri,
- g) Şişme, oturma, çökme, karstik boşluk, sıvılaşma potansiyeli vb.,
- h) Kayalardaki ayrışma durumu, kaya kalitesi, kayaların dayanımı,
- i) Faylar ve süreksizliklerin durumu,
- j) Atık veya yapay dolgu varsa özellikleri,
- k)  $V_{S30}$  kayma dalgası hızı,

Tasarım etütleri kapsamında orijinal suyu ile ilgili aşağıdaki özelliklerin belirlenmesi gereklidir.

- a) Orijinal suyunun varlığı ve derinliği,
- b) Orijinal suyunun ve zeminin, betona ve betonarme yapı elemanlarına olası zararlı etkileri.

Ayrıca gerekli olması durumunda aşağıdaki özellikler de belirlenmelidir.

- a) Orijinal suyu taşıyan birimin niteliği (serbest akifer, basınçlı akifer, tünük akifer, mercek/sızıntı suyu vb.) ve olası zararlı çevresel etkileri,
- b) Orijinal suyu depolama ve iletme (permeabilite) özellikleri,
- c) Bölgesel don derinliği.

Tasarım etütlerinde yapının oturacağı alandaki zemin birimlerinin mühendislik özelliklerinin belirlenmesi çalışmaları; standartlaşmış ve genel kabul gören, araştırma çukurları, sondajlar, jeofizik çalışmalar, arazi ve laboratuvar deneylerini kapsar. Bu kapsamdaki bütün çalışmalar ilgili standartlara uygun olarak yapılmalıdır. Tasarım araştırmaları kapsamında uygulanacak yöntemler ve uyulacak esaslar **tebliğde** belirtilmiştir.

### Jeolojik ve Jeofizik Çalışmaların Tespiti ve Yerinde Yapılması:

#### Bu çalışmada Jeolojik etütlerden:

- a) Proje alanında Sondaj sayısı 5 (**beş**) **Adet** olarak belirlenmiştir. (oturum alanı 800 m2 üzerinde olan binalar için 6 (altı ) adet sondaj). Ancak zemin ve yapı özelliklerine göre 3(üç) **adedi** aşmamak şartıyla İdare tarafından toplam sondaj sayısı arttırılabilecektir.
- b) Sondaj derinliklerinde **ilgili mevzuatta ve genel şartnamede belirtilen derinliklere uyulacaktır.**
  - **Zemin sondajları;** sondaj üst seviyesinden itibaren en az bir adedi 20 m olmak üzere **asgari 15 m olarak yapılacaktır.**
  - **Sondajın herhangi bir metresinde kaya** birimlerin geçilmesi durumunda, Hedeflenen sondaj derinliklerinden önce yapı etki bölgesi içinde tamamen ayrılmış kaya (W5) ve çok ayrılmış kaya (W4) (ISRM) veya RQD (%0-%50) birimler hariç olmak üzere, kaya birimler ile karşılaşılması durumunda en az 3.00 m. daha karotlu sondaja devam edilmelidir. Ayrılmış ve rezidüel birimler için en az 5.00 m. daha sondaja devam edilmelidir. Kaya birimlerde bu şekilde sonlandırılacak kuyularda kaya birimlerin başlangıcından itibaren karotlu ilerlenmesi ve karot sandıklarında bu birimlerin gösterilmesi zorunludur.
- c) Sondaj yerlerinin teslimi **İdare kontrol mühendisi tarafından sahada** yapılacaktır. Sondajların sonlandırılmasından önce **kontrol mühendisi** yüklenici tarafından bilgilendirilecek, her bir sondaj kuyusu **kontrol mühendisi** gözetiminde **sonlandırılacaktır.**
- d) Sondajlar Sonlandırıldıktan sonra **PVC boru** ile muhafaza edilecektir.
- e) Sondajların yapımında **Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'ndan 17.02.2021 tarih ve 31398 sayılı Resmi Gazetede yayımlanan "Zemin Ve Temel Etüdü Uygulama Esasları Ve Rapor Formatına Dair Tebliğde Değişiklik Yapılmasına Dair Tebliğ** de belirtilen hususlara mutlaka uyulacaktır.

#### Bu çalışmada Jeofizik Etütlerden:

- f) Proje alanında Jeofizik çalışmalardan: 3 **Serim** Sismik MASW (Karşılıklı atış Kırılma P Dalgası Dahil) yapılacaktır. Serim boyları arazinin durumuna göre **30 metre** derinlikten veri alacak şekilde **Kontrol Mühendisi** ile birlikte belirlenecektir.
- g) Jeofizik çalışmalar **sahada kontrol mühendisi** gözetiminde sahada uygulanacaktır.
- h) Sondajlarda temel etki seviyesinde (**temel altından itibaren -5 m**) Yer altı Suyu (YASS) seviyesi tespit edilmesi durumunda; Genel şartname ve jeofizik çalışmalara ek olarak en az 30 m derinliği görecektir elektrik yöntemlerden **1 serim Doğru Akım Özdirenç (DAÖ) ölçüm çalışması yapılacaktır** Orijinal su seviyesi ve akış yönünün belirlenmesi için (Self/Spontaneous Potential-SP) ve (Induced Polarization-IP) yöntemleri de kullanılabilir.

#### Bu çalışmada Arazi Denevleri ve Numune Alma:

- i) Refü vermediği sürece Standart Penetrasyon Testi (SPT) çalışmaları her **1.5 m** de **1** yapılarak sonuçları sondaj loglarında belirtilecek ve raporda değerlendirilecektir. Temel altı seviyesinden itibaren **3** Seviye arka arkaya Refü tanımlaması yapılması durumunda sonraki seviyelerde kontrol mühendisinin bilgisi ve gözetiminde SPT yapımı kesilebilir, bu seviyeden itibaren sondajda karotlu ilerleme yapılarak kuyu sonlandırılır.
- j) Sondajlarda zemin veya zemin dolgu birimde ilerleme olması durumunda **her bir sondaj** kuyusundan, asgari **2 Adet** SPT numunesinin laboratuvara gönderilmesi zorunludur.
- k) Alanda zemin veya zemin dolgu birimlerde ilerleme olması durumunda **her bir sondaj** için temel seviyesi **altından** itibaren en az **1 Adet UD** numunesi **laboratuvara gönderilecektir.**
- d) Sondajlarda **kaya birimlerde** ilerleme yapılması halinde; kaya sondajlarında temel seviyesi **altından** itibaren **her bir sondaj** için en az **2 adet karot** numunesi laboratuvara gönderilecektir.

### **Bu çalışmada Laboratuvar Deneyleri:**

m) Sondajlarda ilerlenen litolojik birimlerin durumuna göre (zemin ve/veya kaya sondajı olması) Yasal dayanakta Tebliğ ve Genel şartnamede belirtilen laboratuvar deneylerinden aşağıda belirtilen ve numuneye uygun olan deneyler yapılacaktır.

**Tablo.2-: Zemin-Kaya Numuneleri Üzerinde Laboratuvarda Yapılması Gereken Asgari Deneyler**

<b>DENEYİN ADI</b>	<b>NUMUNE TÜRÜ</b>	<b>KOŞULU</b>
<b>Üç Eksenli Basınç Deneyi</b>	UD	Eğer Numune Derinliğinde YASS var ise Konsolidasyonlu-Drenajlı (CD), Eğer numune derinliğinde YASS yok ise Konsolidasyonlu Drenajsız (CU)
<b>Kesme Kutusu Deneyi</b>	UD	İri Dane ağırlıklı zeminlerde (kum-çakıl) yapılması gerekmektedir
<b>Konsolidasyon (Ödometre) Deneyi</b>	UD	Kil-Silt içeriği fazla ince daneli zemin özelliği içeren her <b>2 adet</b> numunenin <b>1</b> tanesinde mutlaka yapılmalıdır. Konsolidasyon yapılamayan ince dane içerikli numunelerde <b>neden yapılamadığı Laboratuvar Deney Toplu Sonuç Föyü</b> 'nde gösterilmelidir. Oturma hesapları ince daneli zeminlerde bu deney sonuçlarına göre yapılacaktır.
<b>Şişme Yüzdesi ve Şişme Basıncı</b>	UD	Kil-Silt ağırlıklı ince daneli zeminlerde şişme yüzdesi ve şişme basıncı belirlenmelidir.
<b>Su İçeriği ve Doygunluk Derecesi</b>	UD-SPT	Her zemin numunesinde yapılmalıdır.
<b>Boşluk Oranı veya Porozite</b>	UD-SPT	Dolgu birimlerden alınan numuneler üzerinden laboratuvarda yaptırılacaktır.
<b>Doğal birim hacim Ağırlık (□□)</b>	UD-SPT	UD Numunelerinde mutlaka yapılacaktır. SPT Numunelerinde eğer zeminde doğrudan bir değişim ve efektif gerilmelerde bir artış öngörülüyor ve hesaplarda kullanılacak ise bu değişimi doğru hesaplamak açısından yapılması gerekir.
<b>Doygun Birim hacim Ağırlık (□□)</b>	UD-SPT	YASS altındaki UD ve SPT numunelerinde mutlaka hesaplanmalıdır.
<b>Dane Boyu Dağılımı (Hidrometre/Pipet Analizi)</b>	UD-SPT	İlgili sondaj kuyusunda Yürürlükteki Deprem Yönetmeliğine göre; <b>PI&lt;%12</b> , Zemin Sınıfı <b>ZD-ZE-ZF</b> Zemin ve kuyularda <b>YASS var ise, sıvılaşma analizi</b> yapılacağından numunelerde bu deney mutlaka yapılmalıdır.
<b>Kayada Üç Eksenli Basınç Deneyi</b>	Karot (CR)	Kaya numuneler üzerinde yapılması gereken <b>1. Öncelikli</b> deneydir. Taşıma gücünün yürürlükteki TBDY'ye kohezyon ve içsel sürtünme değerlerinin hesaplanması amacıyla yapılmalıdır.
<b>Kayada Tek Eksenli Basınç Deneyi</b>	Karot (CR)	Kaya numuneler üzerinde yapılması gereken <b>2. Öncelikli</b> deneydir. Eğer kayada üç eksenli basınç deneyi yapılamıyor ise bu deney yapılmalıdır. Neden Kayada üç eksenli basınç deneyi yapılamadığı Laboratuvar toplu sonucunda Notlar kısmında belirtilmelidir.



## VII . KONTROL SÜRECİ VE RAPORLARIN ONAYLANMASI

- Kontrol süresince yapılacak tüm jeolojik (sondaj) ve jeofizik arazi etütleri idarenin kontrol mühendisi tarafından Tebliğde ve Genel Şartnamede belirtilen şekilde teslim alınacaktır.
- Laboratuvara gönderilecek tüm SPT, UD, Karot vb. numuneler için numune etiketleri idarenin kontrol mühendisi ile birlikte yerinde seçilerek imzalanıp laboratuvara gönderilecektir.
- Düzenlenecek veri ve geoteknik raporlar en az **3 takım** halinde idareye teslim edilecektir. Raporlar içerisinde çalışması bulunan jeoloji mühendisi ve jeofizik mühendisi ve inşaat (Geoteknik) mühendisi paraflarının rapor içerisinde ve imzalarının onay sayfasında bulunması zorunludur. Rapor eklerinde bulunan tüm çalışmalar (Harita, Jeolojik Kesit, Plankote, Program çıktısı, Sismik Derinlik Kesiti, Sondaj Logu vb.) hazırlayan mühendis tarafından kaşelenip imzalanmalıdır. Raporlar onaylandıktan sonra orijinal olan rapor nüshası proje müellifi tarafından taratılacak ve sayısal olarak idareye teslim edilecektir.
- Rapor; Tebliğ ve Genel Şartnamede belirtilen Kategori-2 ve 3 Zemin ve Temel Etüt rapor formatına göre hazırlanacak ve idareye sunulacaktır.

## IX. DİĞER HUSUSLAR

1. Proje kapsamında yapılacak tüm jeolojik (sondaj, SPT, UD, Presiyometre vb. çalışmalar), Laboratuvar deneyleri, jeofizik etütler, rapor formatları, bu özel teknik şartnamede ayrıca belirtilmeyen, zemin ve temel etüt kapsamında olan tüm hususlarda, **I. Başlık** altında Yasal Dayanak olarak belirtilen yönetmelik, tebliğ ve şartnamede belirtilen ilgili hususlara mutlaka uyulacaktır.

2. Proje müellifliği üstlenen mühendislerin, 27/1/1954 tarihli ve 6235 sayılı Türk Mühendis ve Mimar Odaları Birliği Kanunu uyarınca, ilgili meslek odasına kayıtlı olmaları, büro tescillerini yapturmaları gerekmektedir. Yüklenicinin güncel Büro tescilleri ve SMM belgeleri işyeri tesliminden önce idareye teslim etmekle yükümlüdür.

3. Sahada sondaj çalışmalarını yürütecek sondörlerin yetki belgesi olması zorunludur. Bu belgeleri yüklenici tarafından idareye iş yeri tesliminden önce sunulacaktır.

4. Şartname içerisinde belirtilen Jeolojik (sondaj, araştırma çukuru vb.), Jeofizik (sismik, elektrik, Microtremör vb.), arazi (SPT, Presiyometre vb.), ve Laboratuvar çalışmaları sayı ve derinlikleri zemin ve temel etütlerinde yapılması gereken çalışmaları kapsamaktadır. Sahanın özelliklerine göre ilgili inşaat/geoteknik mühendisinin ilave çalışmaları Geoteknik raporda istemesi halinde çalışma sayılarına ilave yapılabilecektir.

**NOT:** Tereddüt e düşülen konularda Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'ndan 17.02.2021 tarih ve 31398 sayılı Resmi Gazetede yayımlanan "Zemin Ve Temel Etüdü Uygulama Esasları Ve Rapor Formatına Dair Tebliğde Değişiklik Yapılmasına Dair Tebliğ" de belirtilen esaslara ve İdarenin görüşüne göre hareket edilecektir.

**NOT:** Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı tarafından yayınlanan Zemin Ve Temel Etüdü Uygulama Esasları Ve Rapor Formatına uygun olarak hazırlanacaktır.