



## ZEMİN VE TEMEL ETÜDÜ HİZMETLERİ ÖZEL TEKNİK ŞARTNAMESİ

1. Isparta İli Merkez İlçesi Bahçelievler Mahallesi tapununun 30L-1c, 30L-1b pafta, 720 ada 758 no'lu parselinde bulunan 12319,98 m<sup>2</sup>'lik alan üzerine " Isparta Halk Kütüphanesi ile Bebek ve Çocuk Kütüphanesi" uygulama projesinin Zemin ve Temel Etüd Yapım İşi.
2. Temellerin oturduğu zemin yapısının tespiti için inşaatın yapılacağı arsada ihtiyaç programı ve öngörülen bodrum kat sayısı gözönüne alındığında temel seviyesinden daha düşük kotta olmak ve her biri arazinin en düşük kotundan yirmibeş (25) metre derinlikten az olmamak üzere en az 18 (Onsekiz) farklı noktadan sondaj yapılacaktır. Her bir kuyudan 5 adet örselenmemiş numune (UD) alınacaktır. Bu UD' lerin birisi öngörülen temel seviyesinin üstünden, birisi temel seviyesinden ve birisi temel seviyesinin 3m altından ve diğerleri formasyonu tanımlayacak şekilde alınacaktır. Bu UD' ler için taşıma ve oturmaya yönelik deneyler yapılacaktır. Açılan kuyularda her 1.5 m' de SPT deneyi yapılmalıdır. Yapılan SPT deneylerinde farklı birimler seçiliyorsa numune alınarak laboratuvara verilecektir.
3. Sondajda ana kayayla karşılaşıldığı takdirde bu tabakaya 5 m. inilecek, eğer ana kaya çatlaklı bir özellik gösteriyorsa en az 10 m. ilerlenecektir. Kaya sondajlarında kesinlikle sulu sistem inilip her 1,5m için karot alınacaktır. Sondaj esnasında yer altı suyuna rastlanması durumunda her sondaj deliğinde yer altı su seviyesi tespit edilecektir. Ayrıca, jeofizik yöntemler kullanılarak 9 adet sismik (Sismik kırılma ölçümlerinde düz, ters, ve orta atış olmak üzere en az 3 atış yapılmalıdır.) 9 adet Masw Jeofizik araştırmalar yapılacaktır.
4. Laboratuvar çalışmaları sonucunda Deprem Bölgelerinde Yapılacak Yapılar Hakkında Yönetmelik Hükümlerine göre zemin emniyet gerilmesi, zemin yatak katsayısı, zemin sınıfı ve gurubu, zemin indeks özellikleri (doğal birim hacim ağırlığı, içsel sürtünme açısı, kohezyonu, sıkışma yüzdesi, porozitesi, su muhtevası vb.), sıvılaşma potansiyeli, zemin hakim periyodu vb. gibi binanın üst yapı ve temel hesaplan için gerekli olabilecek her türlü zemin parametresi tespit edilecektir. Bu değerlere ait hesaplamalar ve değerlendirmeler hazırlanacak geoteknik zemin etüt raporunda yer alacaktır. Raporla ayrıca fotoğraflandırılmış olan numune, zemin etüt çalışmaları ve çalışma alanında yapılan sondajların video çekimleri de yer alacaktır.
5. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Yapı İşleri Genel Müdürlüğüne yürürlüğe giren yönetmeliklere uygun Zemin ve Temel Etüt Raporu Genel Formatı'na göre Zemin ve Temel Etüt Raporu hazırlanacak olup **jeoloji, jeofizik ve inşaat mühendisi tarafından imzalanacaktır.**
6. Yapının üzerinde yer aldığı zemin tabakalarının cinsleri ve indeks özellikleri (zeminin; kuru, doymuş ve doğal birim hacim ağırlıkları, içsel sürtünme açısı, kohezyonu, sıkışma yüzdesi, porozitesi, su muhtevası, Atterberg Limitleri ve diğer zemin karakteristikleri ile dane dağılımı), yer altı su durumu, zemin oturması ve sıvılaşma ihtimali ve Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığının 18 Mart 2018 tarih 30364 sayılı Resmi Gazetede



yayımlanan belirtilen zemin grubu ve yerel zemin sınıfı belirlenerek jeoloji ve inşaat mühendisince ortaklaşa şekilde 9 Mart 2019 tarih 30709 sayılı "Bina ve Bina Türü Yapılar İçin Zemin ve Temel Etüdü Raporu Genel Formatı"na uygun olarak "Zemin ve Temel Etüdü Raporu" hazırlanacaktır.

7. Hazırlanmış olan zemin etüd raporu, uzman meslek temsilcileri (jeoloji mühendisi, jeofizik mühendisi ve inşaat mühendisi) tarafından imzalandıktan sonra inşaat ruhsatı alınmasına esas belgelerle birlikte 3 nüsha halinde idareye teslim edilecektir.
8. Zemin raporunda verilen bilgiler, zemine oturan temel modeli yapılabilmesi için yeterli olmalıdır.
9. İnceleme alanının genel morfolojik özellikleri, yol, iklim, topoğrafik durum, drenaj örnekleri (yüzey, sel suları, tabii drenaj vb.) eğimler (genel eğim yönlenmeleri 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 da içinde yer aldığı bölgenin jeolojisi özet olarak açıklanmalı ve çevrede yer alan kıvrım, kırık, fay (diri-ölü), heyelan kütleleri vb. yapısal özelliklere değinilmelidir.
10. İnceleme alanının yeri tanımlanarak, karayolu bağlantıları, arsanın günümüze kadar ne amaçla kullanıldığı, günümüze kadar tutulan kayıtlar esas alınarak şev duyarsızlığı, deprem, vb. doğal afete maruz kalıp kalmadığı ve sismik tarihçesine değinilmelidir.
11. Arsa üzerindeki yapılaşma hakkında bilgi verilerek arsanın en az iki farklı yönden çekilmiş genel görünüm fotoğrafları ile sorun yaratabilecek çevresel faktörlere ait fotoğraflar da yer almalıdır.
12. 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.
13. Sondaj çalışmaları TSE standartlarına uygun olarak gerçekleştirilmeli ve sondaj yerlerinin seçimi kontrol mühendisi ile titizlikle yapılmalıdır.
14. Sondajlarda yapılacak Standart Penetrasyon (SPT), Konik Penetrasyon (CPT), Kanatlı Kesici Deneyi, Presiyometre Deneyi, Plaka Yükleme Deneyi vb. deneyler ile Jeofizik Çalışmalar, ilgili standarda uygun olarak, yapı ve zemin şartlarına uygun seçilen deneyler 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.
15. İnceleme alanında yeraltı suyunun gözlendiği 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.
16. Çalışma alanında yeraltı suyuna rastlanması ve su tablasının temel seviyesine yakın olması durumunda, yeraltı suyunun 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.

17. Yapılacak yerel jeofizik çalışmaların amacı, yöntemi, kullanılan araçların adı, özellikleri, alınan ölçüm sonuçları, tüm tablo ve grafikler yorumlarıyla birlikte verilmelidir. Jeofizik çalışmalar ayrıca sondaj loglarıyla birlikte yorumlanmalı, ölçüm yerlerinin koordinatları tablo halinde verilmelidir.
18. Mevcut zemin parametreleri ve yapılardan gelecek yükler göz önünde bulundurularak, TBDY 2018'e göre bina temellerinin inşa edilmesinin uygun olabileceği zemin birimi / birimleri için ayrıntılı bir çalışma yapılmalıdır. Uygun görülen her derinliğe karşılık bir taşıma gücü ve muhtemel oturma miktarı hesaplanmalı, temel projesinin hesap ve tasarımına imkan verecek parametreler belirtilmelidir. Taşma gücü problemi olması halinde önlem çalışmaları yapılmalıdır.
19. Çalışma alanı içinde ayrılmış zemin türleri sınıflandırılmalı, kaya türleri sınıflandırılmalı, TBDY'e 2018'e göre zemin profili yorumlanmalı, sıvılaşma ve yanal yayılma analizi ve değerlendirmesi yapılmalı, oturma-şişme potansiyeli değerlendirmeli, karstik boşlukları değerlendirilmeli, temel zemini olarak seçilebilecek birimler değerlendirilmeli, şev duraylılığı analizleri yapılmalı, kazı güvenliği ve gerekli önlemleri alternatifli olarak yorumlanmalı ve doğal afet riskleri değerlendirilmelidir. Gerekli olması halinde önlemler alınmalıdır.
20. Raporun Kazı İksa Genelgesi'ne göre "Sonuç ve Öneriler" bölümünde raporda yapılan değerlendirmelerin inceleme alanındaki yerel zemin koşullarının tanımı, önerilen tasarım parametreleri, temel derinliği seçimi (yüzeysel ya derin temeller için), en az temel derinliği, temel tipinin muhtemel oturmalara göre tespiti, yayılı (radye) ve sürekli temellerde rijitlik önerisi; derin temellerde kazık tipi, kesiti ve boyunun irdelenmesi ve seçimi ile temel projesinin hesap ve tasarımına imkan verecek öneri ve sayısal değerler, temel kazıları ve sonrası imalatlar esnasında ortaya çıkabilecek sorunlar ve ekonomik/güvenilir çözüm önerileri, zemin iyileştirmesi gerekiyorsa, önerilen yöntem(ler) ile ilgili açıklamalar, yüzey ve çevre drenajı ile temel seviyesinde yüzey ve yeraltı suyu etkilerine karşı alınması gereken tedbirler ve gerekli hallerde zemin büyütmesi ve sıvılaşma riski ile ilgili açıklamalar, değerlendirmeler ve önerileri içerecek şekilde özet sunulmalıdır.
21. Raporun metin kısmında, şekil ve çizelge açıklamalarında atıfta bulunulan tüm kaynaklar verilmelidir. Raporun ekinde ise; çalışma alanına ait vaziyet planı ve plankote, genel jeoloji, mevcut imar planı ve eki inşaatın yapılacağı parsel ile ilgili haritalar, jeoloji kesitleri, sondaj logları, arazi ve laboratuvar deney raporları ile analizler, jeofizik ölçümler, kesitler ve hesaplamalar ve fotoğraflar yer almalıdır.
22. Zemin ve Temel Etüd Raporu TBDY-2018 ve 31.08.2018 tarih 84122464 sayılı Resmi gazetede yayımlanan Kazı İksa Yönetmeliğine uygun olarak Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Yapı İşleri Genel Müdürlüğü tarafından yayımlanan Zemin ve Temel Etüdü Uygulama Esasları ve Rapor Formatı hazırlanması gerekmektedir.
23. Tüm çalışmalar ilgili yürürlükteki standart ve şartnameler doğrultusunda yapılacak ve sonuçlar ile değerlendirilmeleri kapsayan bir rapor halinde sözleşme tarihinden itibaren en geç 60 gün içerisinde İdareye sunulacaktır.
24. Yapım aşamasında ortaya çıkabilecek problemler nedeniyle proje değişiklikleri gerekirse, yüklenici firma projeleri bila bedel hazırlayacak ve idareye sunacaktır.