

**ATAKUM YAYA İSKELESİ VE YAPI ETÜT PROJE HİZMETLERİ  
MÜHENDİSLİK HİZMET ALIMI İŞİNE AİT  
ÖZEL TEKNİK ŞARTNAME**

## 1. İŞİN KAPSAMI

Bu şartname, Samsun ili, Atakum ilçesinde gerçekleştirilmesi planlanan “Yaya İskelesi ve Yapı Etüt Proje Hizmetleri” projesinin yapımına esas olmak üzere ihtiyaç duyulan her türlü araştırma ve etüt işlerini kapsamakta olup detayları aşağıda açıklanmaktadır.

## 2. İŞİN BÖLÜMLERİ

Sözleşmenin imzalanmasını takip eden 5 (beş) takvim günü içerisinde yüklenicinin başvurusu üzerine idare ve yüklenicinin katılımıyla yapılacak toplantıda sözleşme koşulları ve kapsamı çerçevesinde işin esasları detaylandırılacaktır.

Sözleşme kapsamında yapılacak iş bölümleri

- Harita işleri
  - \* Halihazır Harita Temini
  - \* Plankote Harita Hazırlanması
  - \* Kıyı Kenar Çizgisinin Aktarılması
- Su Altı Araştırma İşleri
  - \* Batimetrik Harita Hazırlanması
  - \* Hidrografik ve Oşinografik Etüt Raporu Hazırlanması
- Genel Vaziyet Planı Hazırlanması
- Jeolojik – Jeoteknik İşler
  - \* Sondaj Yerleşim Planı Hazırlanması
  - \* Kara ve Deniz Sondajlarının, Deneylerin Yapılması
  - \* Uygulamaya Esas Jeolojik – Jeoteknik Etüt Raporu Hazırlanması
  - \* **Veri raporu ve Geoteknik Rapor Hazırlanması**
- İskele ve Yapı Kesin Projelerinin Yapılması
- Çevresel Etki Değerlendirmesi Raporu Alınması

## 2.1. HARİTA İŞLERİ

İş kapsamında üretilecek her türlü büyük ölçekli harita (1/5000 ve daha büyük) ve arazi uygulaması **“Büyük Ölçekli Harita ve Harita Bilgileri Üretim Yönetmeliği (BÖHHBÜY)”** hükümleri doğrultusunda yapılacaktır. Harita işleri Harita ve Kadastro Mühendisleri Odasından tescilli Mühendis ve/veya Serbest Harita Kadastro Bürosunca yapılacaktır.

Harita işlerinin yüklenici (firma sahibi harita mühendisi veya ortağı harita mühendisi) veya Serbest Harita Kadastro Bürosunca alt yüklenici olarak yapılması halinde onay için idareye; genel tanıtım bilgileri ve yasal tebligat adresi, Harita ve Kadastro Mühendisleri Odasına tescilin bulunduğu ve bulunan yılda tescilin yenilenmiş olduğuna dair belge sunulacaktır.

Çalışmalar İdarenin görevlendireceği kontrol mühendisi nezaretinde yürütülecek, İdarenin nezaretinde yapılmayan harita çalışmaları geçerli olmayacaktır. Tapu ve Kadastro Genel Müdürlüğü (TKGM), Milli Savunma Bakanlığı Harita Genel Müdürlüğü (HGM), vb kurumlar ile yerel idareler ile koordinasyon (bilgi, belge temini, tescil ve kontrol işlemleri vb.) gerektiği durumlarda ortaya çıkacak her türlü bedel yüklenici tarafından ödenecek ve idare tarafından yükleniciye herhangi bir bedel ödenmeyecektir.

### 2.1.1. Halihazır Harita Hazırlanması

Proje sahasına denk gelen alanlara göre kıyı kenar çizgisinin aktarılacağı paftaların 1/1000 ve 1/5000 ölçekli onaylı halihazır haritalar ilgili kurumdan temin edilecektir. İşe başlama tarihinden itibaren halihazır harita temin edilerek idareye teslim edilir. Halihazır haritanın ilgili idareden temini sırasında ortaya çıkabilecek her türlü bedel yüklenici tarafından ödenecek ve idare tarafından yükleniciye herhangi bir bedel ödenmeyecektir.

### 2.1.2. Plankote Harita Hazırlanması

Çalışma alanında kalan mevcut kıyı yapısı ve çevresinin (EK-1), idarenin belirleyeceği ayrıntı ve duyarlılıkta belirlenebilmesi için yeter sıklıktaki kotlu detay noktaları ölçülerek plankote harita hazırlanacaktır. Plankote haritanın hazırlanmasında yer yüzünde tesis edilen, koordinatları ve/veya yüksekliği jeodezik yöntemlerle belirlenen “yer kontrol noktaları” kullanılacaktır. Yer kontrol noktaları bedeli yüklenici tarafından ödenmek üzere; Milli Savunma Bakanlığı Harita Genel Müdürlüğü (HGM), Tapu ve Kadastro Genel Müdürlüğü (TKGM), vb kurumlar ile yerel idarelerden sağlanır. Yüklenici tarafından sağlanamayan yer kontrol noktalarına ait bilgi ve belgeler bedeli yüklenici tarafından ödenmek üzere idarece temin edilir. Çalışma alanına denk gelen yer kontrol noktaları bir kanava ile idareye sunulur. Sunulan kanavada, etüt proje çalışmaları yapılan kıyı yapısı ve yakın çevresinde yeterli sayıda yer kontrol noktası bulunmuyorsa idare, yüklenici tarafından bedel talep edilmeksizin proje sahasındaki tüm ölçme işlerinde yararlanılacak şekilde nokta sıklaştırması ister. Nokta sıklaştırması sırasında mevcut ve yeni tesis edilmesi planlanan yer kontrol noktaları için hazırlanacak yeni bir kanava ile idarenin görüşü alınır. İdarenin uygun görüşü alındıktan sonra nokta sıklaştırması yapılır. Nokta sıklaştırması yapılırken çalışma alanının yakın çevresinde mümkünse birbirini gören yeterli sayıda C3 ve C4 noktaları tesis edilecektir. Nokta sıklaştırma işlemi Büyük Ölçekli Harita ve Harita Bilgileri Üretim Yönetmeliğine (BÖHHÜY) yapılacaktır.

İşe başlama tarihinden itibaren hazırlanan plankote harita idarenin belirleyeceği formata uygun olarak idarenin onayına sunulacaktır.

### 2.1.3. Kıyı Kenar Çizgisinin Aktarılması

Madde 2.1.1. de belirtilen halihazır haritanın ilgili kurumdan temin edilmesinin ardından kıyı kenar çizgisinin aktarımı için ilgili Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğüne gönderilmek üzere gerekli belgeler idareye teslim edilir. Teslim edilen belgeler idare tarafından ilgili Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğüne gönderilir.

Kıyı kenar çizgisi ile ilgili olarak, tüm verilerin Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüklerinden temini, kıyı kenar çizgisinin aktarımı ve kıyı kenar çizgisinin mevcut olmaması halinde tespiti için İdarenin koordinasyonunda gerekli işlemlerin yürütülmesi yüklenici tarafından sağlanacaktır.

## 2.2. SU ALTI ARAŞTIRMA İŞLERİ

Hidrografik ölçmeler % 0,5 m hassasiyeti sağlayacak şekilde elektronik olarak derinlik ölçebilen sonar cihazları ile konum belirleyen GNSS cihazı ile birlikte IHO (International Hydrographic Organization) Standartlarında yapılacaktır. Zorunlu hallerde idarenin onayı alınmak kaydıyla iskandil latası, el iskandil şavlusunu, 4 metrelik miralar veya reflektörler ile de derinlik ölçmeleri yapılabilir. Bu durumda ölçülerin olabildiğince düşey doğrultuda yapılmasına dikkat edilmelidir.

Aksi belirtilmediği sürece derinlik ölçme hassasiyeti:

$$s(d) = [a^2 + (b * d)^2]^{1/2}$$

a=0,25 m (sabit derinlik katsayısı)

b=0,0075 (derinliğe bağlı hata katsayısı)

d=derinlik

Her hidrografik ölçüye başlamadan önce derinlikölçer; el iskandil metresi, zincir iskandil metresi veya numaralı çıkırık ile kontrol edilmelidir. Teknenin hızı alım esnasında 4 knot (~7.5 km/h) ı geçmemelidir. Dalga yüksekliğinin 0,50 m yi aşması halinde ölçüm yapılmamalıdır.

### 2.2.1. Batimerik Harita Hazırlanması

Yapılacak batimetri çalışmaları, yapı sınırlarının su kesim hattından itibaren 150'er m olmak üzere sağını, solunu ve açığını kapsayacaktır. Ayrıca, yapı sınırı -10 m den daha derinde ise yapı sınırının 50 m açığına ulaşılacaktır. Yapı sınırı -10 m den daha sığ derinlikte ise;

- -10 m derinlik yapı sınırına 150 m' den daha yakın ise yapı sınırından 150 m açığa ulaşılacaktır,
- -10 m derinlik yapı sınırına 150 m' den daha uzak ise -10 m derinliğe ulaşılacaktır.

Rıhtım önü derinlikleri ve tekne ile yanaşlamayan yerler iskandil latası, el iskandil şavlusunu, 4 metrelik miralar veya reflektörler ile ölçülecektir.

Ölçüm hat aralıkları harita üzerinde yaklaşık 1 cm aralıklarla, hat boyu alım noktaları ise harita üzerinde 0,25 – 1 cm olacak şekilde yapılmalıdır. Gerekliğinde özellik gösteren yerlerde detay noktaları derinlik ölçerden takip edilerek hat üzerindeki en derin ve en sığ yerler ölçülmelidir. Ölçüm hatlarına dik doğrultuda en az bir hat boyunca kontrol ölçümleri yapılmalıdır. Ölçüm günü içerisinde eşel takibi yapılarak gerekli düzeltmeler yapılmalıdır.

1/1000 ölçekli hazırlanacak batimetrik harita Türkiye Ulusal Temel GPS Ağı (TUTGA) koordinat sistemine ve Türkiye Ulusal Düşey Kontrol Ağı (TUDKA99)'a dayalı, UTM 3o projeksiyonunda ve ITRF96 datumunda hazırlanacaktır.

İşe başlama tarihinden itibaren hazırlanan batimetrik harita idarenin belirleyeceği formata uygun olarak idarenin onayına sunulacaktır.

### **2.2.2. Hidrografik ve Oşinografik Etüt Raporu**

Yüklenici işe başladığı zaman içerisinde 2.2.1. maddede tarif edilen alanda Deniz Kuvvetleri Komutanlığı Seyir, Hidrografi ve Oşinografi Dairesi Başkanlığı tarafından belirlenen standartlara uygun olarak;

- 1/1000 ölçekli batimetri haritalarını,
- Proje sahasının akıntı sirkülasyonunun tespitine yönelik akıntı yön ve hız ölçümleri, bunların grafik değerlendirmelerini,
- Deniz tabanı yatay ve düşey yöndeki stratigrafisinin tespitine yönelik jeofiziksel çalışma ve değerlendirmelerini,
- Deniz tabanının yüzey sediman cinsi ve dağılımına ilişkin değerlendirmeler ile sahanın sediment dağılımının haritasını,
- Deniz suyu oşinografik parametrelerine (tuzluluk, sıcaklık, yoğunluk vb.) ilişkin ölçüm sonuç ve değerlendirmelerine yönelik çalışma gerçekleştirilecek ve bu veriler ışığında Deniz Kuvvetleri Komutanlığı Seyir Hidrografi ve Oşinografi Dairesi Başkanlığı tarafından istenilen "Hidrografik ve Oşinografik Rapor" formatı esaslarına uygun olarak rapor hazırlayacak veya idarece uygun görülen alt yükleniciye hazırlatacaktır.

Hazırlanan raporlar, Deniz Kuvvetleri Komutanlığı Seyir Hidrografi ve Oşinografi Dairesi Başkanlığına onaylanmak üzere adı geçen kuruma veya adı geçen kuruma gönderilmek üzere idareye teslim edilir.

### **2.3. GENEL VAZİYET PLANI HAZIRLANMASI**

Vaziyet planı üzerindeki koordinat listelerinin datum bilgileri olacak.

Vaziyet planı imar planı ile aynı koordinat sisteminde çizilecek ve ITRF96 sisteminde çizilecek.

Mevcut yapının köşe noktaları adlandırılacak ve plan üzerine koordinat listesi eklenecek.

Vaziyet planı üzerine kıyı kenar çizgisi eklenecek ve koordinat listesi plana eklenecek.

Vaziyet planına konu tahkiki yapılmış yapılar (iskele, rıhtım vb.) koyu gri renkte solid olarak taranacak.

Vaziyet planına konu tahkiki yapılmamış dolgu, saha betonu vb alanlar açık gri renkte solid olarak taranacak.

Vaziyet planı üzerinde daha önce onaylanmış yapı var ise gösterilecek ve onay tarihi belirtilecek.

Vaziyet planına konu yapı tershane/tekne imal ve çekek yeri ise TKGM'den onaylı plan ile vaziyet planı uyumlu olacak.

Vaziyet planı ile imar planı uyumlu olacak.

Vaziyet planı ile ÇED eki plan uyumlu olacak.

Vaziyet planı ile ön izin/kullanma izni sözleşme eki kroki uyumlu olacak.

Vaziyet planında güncel batimetri yer alacak.

1/1000 ölçekli (zaruri durumlarda 1/5000 ölçekli) bir pafta hazırlanacak olup, paftada kıyı kenar çizgisi baz alınarak, imar planı sınırları, tahsisli alan sınırları, onayı talep edilen yapı (ön izin, kullanma izni vs.) sınırları ve tersane onayları için tersane organizasyon planları karşılaştırılarak gösterilecektir.

Lejantta kıyı kenar çizgisi için mavi, imar palını için kırmızı, tahsisli alan için yeşil, tersane organizasyon ve yerleşim planları için turuncu, onaya konu yapılar için siyah ve tonları kullanılacaktır.

Vaziyet planı kmz, dwg ve pdf ortamında dijital olarak da gönderilecektir.

## 2.4. JEOLJİK – JEOTEKNİK İŞLER

### 2.4.1 SONDAJ ÇALIŞMALARI

Sondaj çalışmalarının amacı, iskele ve rıhtım gibi yapılar ile geri saha dolgusu gibi inşası planlanan tesislerin bulunacağı sahada yapılacak inşaatların temel statik ve mukavemet hesaplarına esas olacak mühendislik jeolojisi parametrelerini belirlemek, zemin ve kaya tabakalarının derinlik, cins, kalınlık, jeoteknik özelliklerini tayin ve tespit etmek, arazi ve laboratuvar deneyleri için gerekli numuneleri almaktır.

**Ana planlama 2 adet deniz, 1 adet kara sondajı olarak yapılmıştır.**

**Tüm sondajlar, arazi veya deniz altındaki taban kotundan itibaren, 30 m den daha az olmayacaktır. Sondajlar;**

- a. Üstte alüvyon, altta kaya bir birimin olması halinde; kazıklı rıhtım ve iskeleyi temsilen açılacak sondajda minimum -30.00 kotuna kadar inilecek, diğer sondajlarda ise zayıf kaya (düşük karot verimli, parçalı-çok kırıklı, çok ayrılmış vb.) içerisinde en az 5 (beş) m, sağlam kaya (yüksek karot verimli, az kırıklı, az ayrılmış vb.) içerisinde ise en az 3 (üç) m ilerlendikten sonra,
- b. İnce taneli (kil-silt) zeminlerde, arka arkaya, en az dört kez,  $N_{30} \geq 30$ , iri taneli (kum-çakıl) zeminlerde arka arkaya, en az dört kez,  $N_{30} \geq 50$  koşulu sağlandıktan sonra,
- c. Molozlu-bloklı ortama girildiği andan itibaren en az 15 m ilerlendikten sonra, idarenin onayı ile sonlandırılabilir.
- d. Kontrollüğün gerekli görmesi halinde sondaj adedi, yer ve derinlikleri değiştirilebilir.
- e. Uygulanan sondaj yöntemi iyi sonuç vermiyorsa sondaja en uygun yöntemle devam edilecek, ancak bu yeni yöntem için kontrol mühendisine bilgi verilerek onay alınacaktır.
- f. Kullanılacak karotiyerler sondaj yapılan birimin özelliğine göre tek tüplü, çift tüplü veya üç tüplü (split) oynar başlıklı veya karniyarik karotiyerler olacaktır.
- g. Sondaj kuyusunda zeminden dolayı yıkıntı ve/veya su kaçağı varsa, muhafaza borusu kullanılacaktır. Yükleniciye kullandığı muhafaza boruları için ödeme yapılmayacaktır.

### 2.4.2 Sondaj Ekibi

Her sondaj makinesinden sorumlu deneyimli bir teknik eleman (jeoloji mühendisi), her sondaj makinesi için deneyimli bir sondör bulundurulması zorunludur. Yüklenici, İdare tarafından istenildiğinde bahse konu teknik elemanların deneyimlerini ve deniz sondajı yaptıklarını belgelendirmek zorundadır. Tüm bu teknik elemanlar, mücbir sebepler ve kontrol mühendisinin izni olmadan iş mahallini terk etmeyecektir.

Yüklenicinin herhangi bir teknik elemanı, idare tarafından yetersiz görülür ya da o elemanın işin başında bulunmasının işin sözleşmesi ve eklerine uygun olmadığının tespit edilmesi halinde, yüklenici

idareye hiçbir masraf veya talepte bulunmaksızın bu elemanı bildirim gününden başlayarak en fazla 2 (iki) gün içinde bu görevden uzaklaştırıp, yerine idarece uygun görülen yeter nitelikte bir elemanı atayacaktır. Belirtilen sürenin aşılması durumunda, her türlü arazi çalışması koşullar yerine getirilene kadar durdurulacaktır. Bu tür hallerin olmasında; işte olacak her türlü gecikme, intika, kaza ve tazminatlardan yüklenici sorumlu olacaktır. Bu nedenle yüklenici herhangi bir hak talebinde bulunamayacaktır.

Yüklenici tarafından; kontrol elemanlarına arazi çalışmaları için idarenin uygun göreceği, büro çalışmaları için teknik donanıma (bilgisayar, telefon, faks, modem vb.) sahip geçici bir işyeri ve yine idarenin uygun göreceği bir konaklama yeri temin edilecektir.

### **2.4.3. Sondaj Makinesi ve Yardımcı Ekipmanlar**

Her sondaj malzemesi; kullanıldığı yer, iş ve gördüğü görev gereğince teknik nitelik ve özellikleri taşınmalıdır.

Jeoteknik amaçlı temel sondaj makinesi asgari 100 m derinlikte sondaj yapacak kapasitede, motor devir sayısı >1000 devir/dakika ve motor torku >1000 Nm nitelikte olacaktır.

Jeoteknik amaçlı sondaj makinesi, işin özelliğine uygun her eğim ve doğrultuda çalışılabilecek özellikte olacaktır.

Kullanılacak olan kesiciler, karotiyerler, tijler, muhafaza boruları ve diğer yardımcı ekipmanlar DCDMA (Diamond Core Drilling Manufacturers Association) Standartlarına ve bu Teknik Şartname hükümlerinde belirtilen işin özelliğine uygun çap ve derinlikte çalışabilecek kapasitede olacaktır.

İşin özelliğine uygun, yeterli çalışma basıncına ve debiye sahip çift tesirli, dubleks veya tripleks tipi, gerektiğinde sondaj çamuru da basabilen pompalardan yeterli miktarda iş yerinde bulundurulacaktır.

Örselenmemiş numuneler minimum 3½” çapında soğuk çekme çelikten yapılmış tüplerle veya gelişmiş (pistonlu, Denison, v.b.) numune alıcılarla alınacaktır. Tüpler deforme olmamış, ince cidarlı, temiz, yağlı, minimum 70 cm boyunda ve kesici uçlu olacaktır.

Standart Penetrasyon Testinde (SPT) sağlıklı değerlerin elde edilebilmesi için, otomatik sistemli şahmerdan kullanılacaktır.

Suda yapılan sondajlarda kullanılacak duba; işin sağlıklı, güvenli işlemlerine uygun, teknik olarak yeterli büyüklükte ve özellikte olmalıdır. Çalışma kapsamında İdare tarafından uygun görülen duba kullanılacaktır.

Yüklenici, deniz sondajlarında sondaj ekibinin ihtiyaçları doğrultusunda kullanılmak üzere sondaj esnasında sürekli olarak bulunacak bir hizmet teknesi sağlamakla yükümlüdür.

Kontrol mühendislerinin arazide ulaşımını sağlayacak yeterli sayıda, arazi aracı, sürücüleri ile birlikte yüklenici firma tarafından temin edilecek ve bu araçlar yalnızca kontrollük hizmetleri için kullanılacaktır.

### **2.4.4 Kayada Sondaj**

Kayalar rotary sistemle ve karotlu sondaj makineleri ile delinecek ve sondajlar aşağıdaki esaslar içinde yapılacaktır.

1- Kayada sondaj tamamen karotlu yapılacaktır.

2- Karot yüzdelerinin yüksek olabilmesi için, eğri tij, aşınmış matkap ve karot tutucu (segman) ile kirli dolaşım suyu kullanılmayacaktır.

3- Kıltaşı, silttaşı, kumtaşı gibi zayıf çimentolu yumuşak formasyonlar ile çok kırıklı ve çatlaklı formasyonlarda karot yüzdesi ve kaya kalitesi (RQD) yüzdesini arttırmak için çift veya üç tüplü karot alıcılar ile sirkülasyon suyunun numune üzerindeki etkisini azaltmak için su yolları uçta olan elmas matkap tipleri kullanılacaktır.

4- Karot çapları 87 mmden küçük olmayacak, ancak gerektiği hallerde kontrol mühendisinin görüşü alınarak karot çapları 54 mm (2 1/8 inç)'e kadar düşürülebilecektir.

5- Karotlarda RQD değerlerinin tespiti yapılacak, Deere&Miller sınıflamasına göre kaya kalitesi bulunacaktır.

6- Karot yüzdesini artırmak için manevra boyları kısaltılacak, % 50'nin altında karot gelmesi durumunda manevra bitiminde SPT yapılarak geçilen birim tanımlanacaktır.

#### **2.4.5 Zeminde Sondaj**

Kaya dışında kil, silt, kum, çakıl, blok ve bunların değişik oranlardaki çimentosuz karışımlarından meydana gelen formasyon ya da birimlere zemin; bu cins birimlerde yapılan sondajlara da zemin sondajı adı verilmektedir.

Zemin sondajlarında sulu veya susuz (burgulu) yöntemle ilerleme yapılacaktır. Kuyu çapı ya da kuyuya muhafaza borusu sürülmüş ise muhafaza borusu çapı örselenmemiş numune alımı için Shelby tüpü sığacak genişlikte olacaktır. SPT ile numune alınamayan veya çok az numune alınan kesimlerde kuru baskı ile karot numune alınacaktır.

#### **2.4.6 NUMUNE ALMA İŞLEMLERİ**

Sondajın ana amaçlarından biri incelenen sahayı temsil edecek numuneler almaktır. Bu yüzden numune alma işlemleri aşağıda belirtilen esaslar içinde ve çok dikkatli olarak yapılmalıdır.

##### **A) Zeminlerde Numune Alma**

###### **1 . Örselenmiş Numune**

Sondaj esnasında örselenmiş numune alımı gerekirse uygun çapta auger (burgu), karotiyer yardımıyla (susuz baskı ile) ve SPT ile örselenmiş numune şeklinde olacaktır.

Homojen zeminlerde her 1.5 m de bir, tabakalı zeminlerde her tabaka değişiminde bir örselenmiş numune alınacaktır.

###### **2 Örselenmemiş Numune (UD)**

Genel kural olarak homojen zeminlerde her 3 m de bir, tabakalı zeminlerde her zemin değişiminde bir adet örselenmemiş numune alınacaktır. Numune alıcının iç çapı hiç bir surette 3.5 inçten, boyu ise 70 cm'den daha küçük olmayacaktır. Alınan örselenmemiş numune boyu 20 cm'den az olmayacaktır.

Örselenmemiş numune alınması aşağıda açıklandığı gibi olacaktır:

a) Numune almada ince çeperli tüp (Shelby) kullanılacaktır.

b) Tüplerde kaynak dikişleri bulunmamalı, iç yüzeyleri temiz, düzgün, passız ve yabancı maddelerden arınmış olmalıdır.

c) Tüpler tornada keskinleştirilmiş ve 10° eğimli kesici uçlara sahip olmalıdır. Kesici uçları yuvarlaklaşmış tüpler kesinlikle kullanılmayacaktır.

d) Numune alma işlemine başlamadan önce sondaj kuyusunun dibi çamur, üstten düşen parça ve kazıntılardan tamamen temizlenmelidir.

e) Numune alıcı tüp, sabit hızla kesintisiz bir şekilde zemine itilmeli ve bu hareket sırasında tüp kesinlikle döndürülmemelidir.

f) Batma bittikten sonra numune alıcı çıkarılmadan önce en az 10 dakika yerinde bekletilmelidir. Daha sonra tüp iki veya üç kere yerinde döndürülmeli ve sondaj takımı yavaşça yukarı doğru çekilmelidir. Bu esnada hızla çekme, şok ve vibrasyon olmamasına özellikle dikkat edilmelidir.

g) Mumlamadan önce varsa örselenmiş kısım dikkatlice temizlenmeli ve numune boyu ölçülmelidir. Tüp çeperleri temizlenerek, dökülecek mumun tüp kenarlarına iyice yapışması sağlanmalıdır. % 50 parafin, % 50 petrol mumu içeren karışım en iyi mumlama aracıdır.

h) Numune tüpü üzerine sondaj numarası, alındığı yer ve derinlik, örselenmemiş numune boyu, numune numarası ve zemin cinsi yazılmalıdır. Numune kuyudan çıkarıldıktan sonra ve taşınması esnasında aşırı sıcak ve soğuktan korunmalıdır.

#### **2.4.7 Kayada Numune Alma**

Kayada sondaj yapılırken iki türde numune alınacaktır:

##### **A. Sediman Numuneler**

Bu tip numuneler sondaj sirkülasyon suyu ile yüzeye çıkarılan kırıntılardan derlenecek, her litoloji değişiminde, kırıklı ve çatlaklı karot yüzdesi 50'nin altında olan kesimlerde her 1 m de bir 9 numune alınacak ve naylon poşet içerisine konularak karot sandıklarında muhafaza edilecektir. Bu numuneler için ayrıca ücret ödenmeyecektir.

##### **B. Karot Numuneler**

Karot numuneleri "Kayada Sondaj" başlığı altında belirtilen şekilde alınacaktır.

Dolaşım suyundan aşınmayacak sertlikte olan masif kayalarda tek tüplü; çatlaklı, kırıklı ve yumuşak olan kayalarda ise çift veya üç tüplü karot alıcıları kullanılacaktır.

Matkap türleri de kayaların sertlik derecesine göre olacaktır. Çok sert ve aşındırıcı formasyonlarda emprenye elmaslı matkaplar, sert ve kırıksız formasyonlarda ince taneli elmas matkap, kırıklı ve çatlaklı sert formasyonlarda iri taneli elmas matkap, yumuşak kaya formasyonlarda da sertleştirilmiş çelik uçlu matkaplar (vidye) kullanılmalıdır.

Her kuyu bitiminde, karotların sandıklara yerleştirilip etiketlenmesinden sonra fotoğrafları çekilecektir.

Karot alma işlemine başlamadan önce, karot alıcının iyi çalışır durumda olup olmadığı, matkaptaki elmas veya çelik uçların keskinliği denetlenmelidir.



Karot alıcının delikten çıkarılması sırasında, karotun düşmemesi için büyük özen gösterilmeli ve takım sarsılmamalıdır.

## 2.4.8 ZEMİNLERİN TANIMLANMASI

Zeminlerin tanımlanması TS 1500 Standardına göre yapılacaktır. TS 1500'e göre zemin sınıflandırılması ile diğer standartlara ait sınıflandırmaların karşılaştırılması aşağıdaki tabloda verilmiştir.

### Zeminlerin Dane Boyutuna Göre Ayırımı

Örnek	Tanımlama	BS 5930/81	DIN 18196/88	ASTM 2487-90	TS 1500/2000
BLOK	İri	> 200	> 100	300	> 200
	Orta	60	63	75	200-60
ÇAKIL	İri	20	20	19	< 60
	Orta	6	6.3	-	
	İnce	2	2	4.75	
KUM	Kaba	0.6	0.63	2.00	
	Orta	0.2	0.200	0.425	< 2
	İnce	0.060	0.060	0.075	0.076
SİLT	Kaba	0.020	0.020	< 0.075	
	Orta	0.006	0.006		
	İnce	0.002	0.002		
KİL		< 0.002	< 0.002	< 0.075	< 0.002

## 2.4.9 ARAZİ DENEYLERİ

Yerinde deneyler (SPT, arazi vane, pressiyometre, BST, CPT vb.); Eurocode 7: Jeoteknik Tasarım, Bölüm 3, Arazi Deneyleri Yardımıyla Tasarım Standardı kurallarına uygun olarak yapılacaktır. Bunun dışında idarenin onayı ile TSE, ASTM, BS vb. standartlar da kullanılabilir.

### 2.4.10 Standart Penetrasyon Deneyleri (SPT)

Standart Penetrasyon Deneyi, örselenmemiş örnek alınması hemen hemen imkânsız olan kohezyonsuz zeminlerin mühendislik özelliklerinin belirlenmesine olanak sağlamakta, taşıma gücü ve sıvılaşma analizleri için girdi parametrelerini vermektedir. Zeminlerin, özellikle kumlu zeminlerin özelliklerinin arazide belirlenmesi amacıyla yaygın şekilde kullanılan bir deneydir.

ASTM D-1586 ve TS-5744'e göre yapılacak Standart Penetrasyon Testi (SPT), sağlıklı değerlerin elde edilebilmesi için, otomatik sistemle yapılacaktır. SPT uygulamalarında numune alınmadığı (dökülme, akma) durumlarda segman (numune tutucu) kullanılarak aynı seviyeden numune alınacaktır.

Deneye başlanmadan önce, deney yapılacak seviyeye kadar kuyu temizlenecektir. Çarığın iri çakıl veya bloklara rastlamasından dolayı yanıltıcı sonuç elde edilip edilmediğini belirlemek için penetrasyon deneyi bittikten sonra kuyu dibi temizlenirken çıkan malzeme içinde iri çakıl ve kaya parçaları bulunup bulunmadığı, kırılmış durumda mı yoksa tek parça mı olduğu sondaj loguna işlenecektir.

SPT deneyinde numune alıcı çakılırken, arada tokmağın darbelerini engelleyecek herhangi bir tertibat bulunmayacak, tijler tamamen sıkılmış durumda olacak ve eğri tij kullanılmayacaktır.

Penetrasyon uygulaması, türü değişen her farklı zemin tabakasında ve kalınlığı fazla olan tabakalarda 1.5 metrede bir yapılacaktır. Su içinde yapılacak sondajlarda ilk SPT uygulaması deniz tabanından

başlayacaktır. Ancak takım kendi ağırlığı ile batıyorsa durduğu ilk seviyede deney yapılacaktır. İlk SPT yapılmadan önce muhafaza borusu sabitlenmeli ve içi boşaltılırken daha derine gitmesi engellenmelidir.

## **2.4.11 ZEMİN MEKANİĞİ VE KAYA MEKANİĞİ LABORATUVAR DENEYLERİ**

Üzerinde deney yapılacak numune ve karot örnekleri kontrol mühendisi ile birlikte belirlenecektir. Zemin ve kayacın özellikleri göz önünde bulundurularak kontrol mühendisinin öngördüğü deney ve deney grupları seçilebilecek, yeni deneyler ilave edilebilecektir.

Türk Standartlarında mevcut olmayan ve henüz standartlaşmamış olan konularda, idarece uygun görülen diğer standartlar (ASTM, AASHO, ISRM v.b.) geçerlidir.

### **A. Zemin Mekaniği Laboratuvar Deneyleri**

Zeminin yerinde belirlenen özelliklerinin yanı sıra, indeks, fiziksel ve mekanik özelliklerinin belirlenmesinde laboratuvar deneylerinden de yararlanılacaktır. Deneyler TS EN ISO 22475-1 (2012) Standardına göre alınan örnekler üzerinde uygulanacaktır. Alınan numuneler üzerinde aşağıda uygun standardı verilmiş olan deneyler uygulanmalı, ayrıca istenen zemin özellikleri tespit edilmelidir. Laboratuvar deneylerinden elde edilecek zemin parametreleri, yapılacak olan analizlerde kullanılmak üzere inceleme alanın işletme (uzun dönem) ve deprem vb. (kısa dönem) durumlarını tanımlamaya yönelik belirlenmelidir.

- a) Doğal Su İçeriği TS-1900
- b) Elek Analizi TS-1900, AASHTO T-27, T-11, ASTM E-11
- c) Likit Limit TS-1900, AASHTO T-89, ASTM D-4318
- d) Plastik Limit TS-1900, AASHTO T-90, ASTM D-4318
- e) Plastisite İndeksi TS-1900, AASHTO T-91, ASTM D-4318
- f) Özgül Ağırlık TS-1900, AASHTO 85-60, T-100, ASTM C-128-59, D 854-58
- g) Konsolidasyon Deneyi TS-1900, AASHTO T-216, ASTM D-2435-4546 11
- h) Doğal, Kuru ve Doygun Birim Hacim Ağırlık TS-1900
- i) Üç Eksenli Sıkışma Dayanımı TS-1900, ASTM D-2850

### **B. Kaya Mekaniği Laboratuvar Deneyleri**

Kaya mekaniği laboratuvar deneyleri kayaların fiziksel, indeks ve mekanik özelliklerini saptamak için yapılacaktır. Deney standardı olarak TS EN ISO 22475-1 (2012) kullanılacaktır.

- a) Birim Hacim Ağırlık ISRM (2007)
- b) Boşluk Oranı, Porozite ve Yoğunluk Derecesi Tayini ISRM (2007)
- c) Tek Eksenli Sıkışma Dayanımı TS-2028-2020
- d) Kayaçlarda Üç Eksenli Sıkışma Dayanımı TS-2029
- e) Kayaçlarda Direk Makaslama Deneyi ISRM (2007)
- f) Nokta Yükü Dayanım İndeksi ISRM (2007)
- g) Elastisite Modülü ve Poisson Oranı Tayini TS-2028, 2029, 2020
- h)  $V_p$  ve  $V_s$  Dalga Hızı Ölçümü ve Dinamik Özelliklerin Belirlenmesi (ASTM (1994); ISRM (2007); CANMET (1977b))

## **2.4.12 NUMUNELERİN ETİKETLENMESİ, MUHAFAZASI, NAKLİ VE TESLİMİ**

### **A Numunelerin Ambalajı**

Örselenmemiş numuneler her biri 4 (dört) tüp alabilen sandıklarda, kenarları ve üstleri talaşla veya benzeri malzemeler ile donatılmış bir şekilde paketlenmelidir. Paketler üzerine "Soğuktan ve Sıcaktan Korunmalıdır", "Dikkatli Taşınmalıdır" ibareleri yazılacaktır.

Karot numuneleri ise 1 m veya 1.5 m boyunda 5 (beş) sıra karot alacak şekilde bölmeli tahta/plastik sandıklara konulacaktır. Sandığın derinliği ve bölmelerin genişliği kapak kapandığı zaman karotlar oynamayacak şekilde ayarlanacaktır. Zayıf çimentolu veya kırıklı karotlar naylona sarılarak muhafaza edilecektir. Her manevrada alınan karotların başına ve sonuna bir küçük tahta/plastik bölme konulacak, bunlara manevranın üst ve alt derinlikleri yazılacaktır.

Sandık kapaklarının iç ve dışında iş/proje adı, sondaj yeri, sondaj numarası, sandıktaki karotların alt ve üst kotları ve sondajı yapan yüklenici firmanın adını belirten etiketler bulunacaktır.

Ayrı kuyulardan alınan karotlar aynı sandığa konmayacaktır.

Bütün zemin numuneleri, donma, çarpma ve sallantıdan korunmalı, serin bir odada muhafaza edilmelidir.

Arazide karot sandıkları bir örtü altında bulundurulmalı, aşırı sıcak ve soğuktan korunmalıdır.

### **B Etiketlerde Belirtilecek Hususlar**

Bütün numuneler hiç bir şüpheye yer bırakmayacak şekilde etiketlenmelidir. Etiketler; proje adı, numune sıra numarası, sondaj numarası, alındığı tarih ve derinlik, zeminin cinsi, darbe sayısı ile ilerleme miktarı gibi bilgileri içerecektir. Bütün etiketler hava ve aşınmaya karşı dayanıklı olmalı ve silinmez kalem ya da mürekkeple yazılmalıdır.

Numunelerin sevkiyat için hazırlanması, ambalajı, gereken bütün masraflar ve sevkiyatı yükleniciye aittir. Bu işler için ayrıca ücret ödenmeyecektir.

## **2.4.13 SONDAJ VE ARAŞTIRMA ÇUKURU VERİLERİNİN KAYDI**

Yüklenici firma sondaj için aşağıda belirtilen konularda bilgi veren sondaj logları hazırlayacaktır.

Jeolojik harita, kesit ve sondajlarda karışık jeolojik tanımlamalardan kaçınılacak, daha ziyade yaygın terimler kullanılacaktır.

### **A Loglarda İstenen Bilgiler**

- Proje adı
- Mevkii
- Sondaj metodu

- Sondaj apı (mm)
- Borulama tipi, çapı (mm) ve uzunluğu
- Sondaj makinesi marka ve modeli
- Sondaj numarası
- Sondaj kotu
- Sondaj başlangıç ve bitiş tarihi
- Sondajın koordinatları
- Yeraltı su seviyesi
- Numune derinlikleri
- Geçilen birimlerin derinlik ve tanımları
- Sirkülasyon suyu cinsi, artış ve azalma durumu ve derinliği
- Yerde gerçekleştirilen deneylerin derinlikleri, tipleri ve sonuçları
- Sondajı yapan firmanın sondaj mühendisi ve sondörü ile şantiye şefi ve kontrol mühendisinin isim ve imzaları
- İlgili diğer bilgiler

### **B Zemin Sondajı İçin Ek Bilgiler**

- SPT değerleri
- Numune boyları

### **C Kaya Sondajı İçin Ek Bilgiler**

- Her karot alma işleminin başlangıç ve bitiş derinlikleri (manevralar)
- Çıkarılan karot uzunluğu, TCR, RQD ve SCR yüzdesi
- Eklem sıklığı, eklem açısı, eklem yüzeyleri tanımı, süreksizlik açıklığı, süreksizlik aralığı, pürüzlülük, devamlılık, dayanımlılık, ayırırma derecesi, dolgu maddesi, erime boşlukları vb.

## **2.4.14 ARAZİ ALIşMALARINI SIRASINDA İSTENEN BELGE VE DÖKÜMANLAR**

Arazi alışmaları sırasında aşağıda belirtilen belge ve dokümanlar her kontrollük hizmeti sonunda 3'er nüsha olarak kontrol mühendisine teslim edilecektir.

### **A Tutanaklar**

Yapılan işlerin kontrolü ve teslimi için hazırlanan tutanaklar ile idarenin gerekli gördüğü hususlarla ilgili hazırlanan tutanaklardır. Bu tutanaklar idare ve yüklenicinin yetkili elemanınca, yerinde hazırlanarak imza altına alınacaktır.

### **B Günlük alışma Raporları**

Günlük raporlarda, arazide gün bazında yapılan tüm çalışmalar (jeofizik, sondaj, araştırma çukuru ve deneyler) hakkında detaylı bilgilerle birlikte tarih, hava durumu ve arazide karşılaşılan özel şartları da içerecek şekilde hazırlanarak yüklenici ve kontrol mühendisi tarafından imzalanacaktır.

### **C Sondaj Logları**

Yapılan sondaj ve araştırma çukurlarının logları sondaj mühendisi tarafından çalışma esnasında özenle ve eksiksiz hazırlanacak ve kuyu bitiminde kontrol mühendisinin görüşüne sunulacaktır.

## D Arazi Deneyleri

Arazide yapılan tüm deneylere ait tüm f6y ve belgeler deney sonunda kontrol m6hendisinin g6r6ş6ne sunulacaktır.

### 2.4.15 JEOLJİK-JEOTEKNİK RAPORLARIN HAZIRLANMASI VE İÇERİĞİ

Yapılan zemin sondajları ve laboratuvar deneyleri sonucunda Madde 9.1 ve 9.2’de tanımlanan raporlar hazırlanacaktır.

Hazırlanacak raporların, araştırma, etüt ve raporların kabulüne kadar geçen sürede İdare ve onaycı kurumlar tarafından, nam ve formatlarında değişiklik olması durumunda yüklenici bu değişiklikleri bila bedel yapmak zorundadır.

#### A İmar Planına Esas Jeolojik-Jeoteknik Etüt Raporu

İmar Planına Esas Jeolojik-Jeoteknik Etüt Raporu aşağıda belirtilen hususlarla sınırlı kalmaksızın Çevre ve Şehircilik Bakanlığınca istenilen “İmar Planına Esas Jeolojik-Jeoteknik Etüd Raporu Formatı” esas alınarak düzenlenecektir.

- Amaç ve kapsam,
- İnceleme alanının tanıtılması, mevcut plan, yapılaşma durumu ve çalışma yöntemleri,
- Coğrafi konum ve morfoloji,
- Jeolojik çalışmalar,
- Jeolojik amaçlı sondaj çalışmaları, arazi deneyleri ve laboratuvar deneyleri,
- Zemin ve kaya türlerinin jeolojik özellikleri,
- Hidrojeolojik Özellikler,
- Doğal afet tehlikelerinin değerlendirilmesi,
- İnceleme alanının yerleşime uygunluk değerlendirmesi sonuçları,

Hazırlanan raporda, firma kaşesi ile düzenleyenin adı, soyadı, imzası, bütün eklerde hazırlayanlar ile laboratuvar deneyleri yapanların adı, soyadı, unvanı ile imzaları bulunacaktır.

İmar Planına Esas Jeolojik-Jeoteknik Etüt Raporu Çevre ve Şehircilik Bakanlığının ilgili birimlerine onaylatılacak olup, raporla ilgili olarak istenilen her türlü değişiklik düzeltme veya istenilen sayıda kopyalama işlemleri yüklenici tarafından bedelsiz olarak gerçekleştirilecektir.

#### B Uygulamaya Esas Jeolojik-Jeoteknik/Geoteknik Etüt Raporu

Uygulamaya Esas Jeolojik-Jeoteknik Etüt Raporu; kesin veya uygulama projelerine esas olacak şekilde ; **9 Mart 2019 tarih ve 30709 sayılı RG Tebliğ ekinde yayınlanan Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Yapı İşleri Genel Müdürlüğü Zemin ve Temel Etüdü Uygulama Esasları ve Rapor Formatına göre hazırlanacaktır.** Çalışma alanı için sıvılaşma riski varsa sıvılaşma analizleri yapılmalıdır. Zemin iyileştirmesi gerekiyorsa, iyileştirme yöntemleri önerilmelidir.

Jeolojik-Jeoteknik Etüt Raporu, idare tarafından proje özelliğine göre ilave yapılması istenebilecek parametreleri de içerebilecektir.

Bu amaçla, inceleme alanının da yer aldığı bölgenin jeolojisi özet olarak açıklanacak ve çevrede yer alan yapısal birimler (kıvrım, tabakalanma, fay (diri/ölü) vb.) ve duraysızlıklara değinilecektir. Bölgenin deprenselliği değerlendirilecektir.

İnceleme alanındaki birimlerin yatay ve düşey yöndeki değişimi ve bunların jeolojik özellikleri ayrıntılı olarak verilecek ve jeolojik yapı eksiksiz tanımlanarak sondaj ve arazi çalışmalarına katılan personelin gözlemlerine yer verilecektir.

Bu rapor, zemin araştırmalarına ait lokasyon planı, kayıtlar, formlar, loglar, deney sonuçları, değerlendirme grafik ve formları, harita ve jeolojik kesitler ile arazi fotoğraflarını içermelidir.

Yapılacak olan jeofizik çalışmalar, İdare'nin ve kontrollüğün de görüşleri doğrultusunda sondaj yerlerinin belirlenmesini sağlayacak. Bununla birlikte, her bir tabakanın kalınlıklarının ve bu tabakaların  $V_p$  ve  $V_s$  hız değerlerinin işlendiği jeofizik kesitler ile dinamik elastik parametreler, sökülebilirlik, hakim titreşim periyodu gibi mühendislik özelliklerini de içeren Jeofizik Etütler Sonuç Raporu ve ilgili ekleri ayrı bir rapor olarak sunulacaktır.

**Bu işlemler için gerekli 1 adet (idare veya onay kurumlarca gerekli görülmesi halinde bilabedel 4 adet ) sismik-1MASW-1 mikro etütler deneyimli teknik elemanlarca yapılacaktır.**

Uygulamaya Esas Jeolojik-Jeoteknik Etüt Raporu, zemin araştırmalarına ait lokasyon planı, kayıtlar, formlar, loglar, deney sonuçları, değerlendirme grafik ve formları, harita ve jeolojik kesitler ile arazi fotoğraflarını içermelidir. Bu Jeolojik-Jeoteknik rapor ile birlikte idareye verilecek olan her türlü harita, plan-profil paftaları kesitler vb. dökümanlar İdare tarafından belirlenen ölçeklerde teslim edilecektir.

Uygulamaya Esas Jeolojik-Jeoteknik Etüt Raporu idarece onaylanacaktır.

Tüm rapor ve ekleri ayrıca dijital ortamda da teslim edilecektir

## **STANDARTLAR**

Jeoteknik etüt ve araştırmalarda kullanılacak ulusal ve uluslararası standartlar aşağıda verilmektedir.

TS 10324 Jeoteknik Deney Metotları - Kayaç Süreksizliklerinin Doğrudan Makaslama Dayanımının Yerinde Tayini

TS ENV 1997-1 Jeoteknik Tasarım- Bölüm 2: Genel Kurallar (Eurocode 7)

TS ENV 1997-2 Jeoteknik Tasarım - Bölüm 2: Laboratuvar Deneyleri ile Desteklenen Tasarım (Eurocode 7)

TS EN ISO 14688-1 Jeoteknik Etüt ve Deneyler – Zeminlerin Tanımlanması ve Sınıflanması –Bölüm 1: Tanımlama ve Tarif

TS EN ISO 14688-2 Jeoteknik Araştırmalar ve Deneyler - Zeminlerin Tanımlanması ve Sınıflandırılması - Bölüm 2: Sınıflandırma İlkeleri (ISO/FDIS 14688-2: 2004)

TS EN ISO 14689-1 Jeoteknik Araştırmalar ve Deneyler - Kayaçların Tanımlanması ve Sınıflandırılması - Bölüm 1: Tanıtım (ISO 14689-1: 2003)

TS EN 1997-1 Eurocode 7 : Jeoteknik Tasarım- Bölüm 2: Genel Kurallar

TS EN ISO 22476-2 Jeoteknik Etüt ve Deneyler - Arazi Deneyleri - Bölüm 2: Dinamik Probe Deneyi

TS EN ISO 22476-3 Jeoteknik Etüt ve Deneyle - Arazi Deneyle - Bölüm 3: Standart Penetrasyon Deneyle TS EN ISO 14688-1/AC Jeoteknik Etüt ve Deneyle – Zeminlerin Tanımlanması ve Sınıflanması – Bölüm 1: Tanımlama ve Tarif

TS EN ISO 22475-1 (2012) - Jeoteknik Etüt ve Deneyle-Numune Alma Yöntemleri ve Yeraltı Suyu Ölçümleri-Bölüm 1: Teknik Uygulama Esasları

TS 2756-0 ISO 2859-0 Muayene ve Deneyle İçin Numune Alma Metotları

TS 8853 Yamaç ve Şevlerin Dengesi ve Hesap Metotları

TS 1900 İnşaat Mühendisliğinde Zemin Laboratuvar Deneyle

TS 5744 İnşaat Mühendisliğinde Temel Zemin Özelliklerinin Yerinde Ölçümü

TS 5962 Zemin ve Kaya Mekanikği-Terimler ve Semboller - Jeolojide ve Madencilikte Kullanılan

TS 1500 İnşaat Mühendisliğinde Zeminlerin Sınıflanması

TS EN ISO 14688-1 Geoteknik Mühendisliği-Zeminlerin Tanımlanması ve Sınıflanması

TS EN ISO 22476-3 ASTM D- 1586-99 Standart Penetrasyon Deneyle

ASTM D-4719-00 Presiyometre Deneyle

ASTM D-6230-98 İnklinometre Deneyle

ASTM D-4394-04 Plaka Yükleme Deneyle

ASTM D-4554-02 Kayada Doğrudan Makaslama Dayanımı Deneyle

ASTM D-4645-87 Yassıveren Deneyle (Hydroulic Flat Jack)

ASTM D-2573-01 Kanatlı Kesici Deneyle (Vane Test)

ASTM D-5873-05 Schmidt Sertlik Çekici Deneyle (Schmidt Hammer Test)

TS : Türk Standartları TS

EN : Türk Standartları

ASTM : American Society for Testing and Materials (Amerikan Test ve Malzeme Derneği)

ISRM : International Society for Rock Mechanics (Uluslararası Kaya Mekanikği Derneği)

## **2.5. ÇEVRESEL ETKİ DEĞERLENDİRMESİ**

2.4 madde de belirtilen hizmetlerin tamamlanmasının ardından yürürlükteki Çevresel Etki Değerlendirmesi (ÇED) yönetmeliği kapsamında aşağıda listelenen işleri kapsayan “Proje Tanıtım Dosyası” ve ihtiyaç halinde “ÇED Raporu” Çevre ve Şehircilik Bakanlığınca verilen yeterlik belgesi olan yetkili bir firma tarafından hazırlanacaktır.

Söz konusu iş kapsamında yapılacak çalışmalar aşağıda belirtilmiştir.

ÇED Yönetmeliğine göre hazırlanacak Proje Tanıtım Dosyasının ÇED Yönetmeliğinde belirtilen formata uygun olarak eksiksiz hazırlanması, ÇED Yeterlik Belgesine sahip kurum/kuruluş yetkili personellerin faaliyet yerini incelemek üzere ilgili Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğüne yazılı bilgi vererek proje alanına gitmesi ve gerekli ise Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü personelinin de götürülmesi, e-çed sistemi üzerinden proje ait veri girişlerinin yapılması, e-çed sisteminde kendi mail adresine ilave olarak proje sahibi kısmına idarece bildirilecek mail adresinin girilmesi, e-çed sistemine yüklenen proje tanıtım dosyasının Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğüne sunulması, ÇED sürecinde yapılacak toplantılarda projenin savunulması ve istenilen sayıda rapor kopyasının Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğüne sunulması, nihai kararın alınmasının temini, nihai kararın alınmasına kadar geçen süreç içerisindeki gerekli tüm idari ve teknik çalışmaların İdare ile koordinasyon sağlanarak tamamlanması.

Ancak, Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğüne “Çevresel Etki Değerlendirmesi Gereklidir Kararı” verilmesi durumunda; yüklenici yeniden e-çed sistemi üzerinden ÇED Başvuru Dosyasını Çevre ve Şehircilik Bakanlığınca sunmakla, Halkın Katılımı Toplantısını düzenlemekle, gerekli gazete ilanlarını ve duyurularını yapmakla, ÇED sürecinde yapılacak toplantılarda projeyi savunmakla, Çevre ve Şehircilik Bakanlığınca verilen Proje Özel Formatına göre ÇED Raporunu eksiksiz hazırlamak ve istenilen sayıda rapor kopyasını Çevre ve Şehircilik Bakanlığınca sunmakla, nihai kararın alınmasını temin ve nihai kararın alınmasına kadar geçen süreç içerisindeki gerekli tüm idari ve teknik çalışmaları İdare ile koordinasyon sağlayarak tamamlamakla yükümlü değildir, bu sorumluluklar ihale makamı kuruma aittir.

Yüklenici tarafından ÇED raporu kapsamında yapılması gereken çalışmalar aşağıda listelenmiştir.

• Proje Tanıtım Dosyası ve/veya ÇED Raporunda yer alması gereken, proje sahasına yönelik olarak aşağıdaki inceleme, etüt ve analiz çalışmalardan gerekli olanların yapılması;

\* Meteorolojik verilerin temin edilmesi ve değerlendirilmesi,

\* Hava kalitesi verilerinin temin edilmesi ve toz dağılım modelinin yapılması,

\* Katı, sıvı ve varsa tehlikeli atıkların belirlenmesi, miktarlarının hesaplanması ve bertarafına ilişkin hususların açıklanması,

\* Dip tarama malzemesinin analizi ve tehlikeli atık olup olmadığının belirlenmesi ve bertarafına ilişkin hususların açıklanması,

\* 31.12.2004 tarih ve 25687 sayılı Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliğine göre deniz suyunun mevcut kirlilik yükünün analizi, deniz suyunun fiziksel, kimyasal ve biyolojik açılardan analizinin yapılması,

\* Deniz ve kara ortamına ilişkin flora ve fauna tespiti,

\* 04.06.2010 tarihli ve 27601 sayılı Resmi Gazetede yayımlanarak yürürlüğe giren “Çevresel Gürültünün Değerlendirilmesi ve Yönetimi Yönetmeliği”ne göre Çevre ve Şehircilik Bakanlığınca tarafından istenebilecek çalışmaların yapılması (Akustik Rapor, Arka Plan Gürültü Ölçümleri vb.)

• Nihai ÇED kararının alınmasına kadar Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü ve/veya Çevre ve Şehircilik Bakanlığınca İnceleme ve Değerlendirme Komisyonu Üyesi Kurum ve Kuruluşlar tarafından gerekli görülebilecek her türlü çalışmanın yapılması ve/veya yaptırılarak Çevre ve Şehircilik Bakanlığınca sunulması.

• Yüklenici, gerekmesi halinde ÇED Yönetmeliğinin 9.maddesi gereğince yapılacak Halkın Katılım Toplantısı ile ilgili olarak toplantı organizasyonunu düzenlemek, gazete ilanlarını vermek ve gerekli



duyurularını yapmakla, toplantıya katılmakla ve toplantı sunumu ile ilgili hazırlıkları yapmakla ve bu işlemlerin masraflarını karşılamakla yükümlü değildir, ilgili bedeller ihale makamı kurumuna aittir.

- Yüklenici, ÇED sürecinin her aşamasında İdareyi yazılı olarak bilgilendirmekle yükümlüdür. İdare, ÇED sürecinde gerekli gördüğü hallerde Yükleniciden gelinen nokta ile ilgili açıklama raporları isteyebilir.
- ÇED Raporu hazırlanmasının gerekmesi halinde ÇED Yönetmeliğinin 12. Maddesi çerçevesinde ÇED Raporu inceleme-değerlendirme komisyonu toplantısına katılmak, ilgili uzmanları hazır bulundurmak, gerekli görülmesi durumunda komisyon üyelerini yer tespiti için araziye götürmek, komisyonca istenecek her türlü bilimsel analiz ve verileri temin etmek ve derlemek, sunum için gerekli düzenlemeleri yapmak ve bunlarla ilgili tüm masrafları karşılamakla yükümlüdür.
- Yüklenici, ÇED Yönetmeliğinde yer alan formata uygun olarak hazırladığı Proje Tanıtım Dosyasını ve/veya Çevre ve Şehircilik Bakanlığı tarafından verilen özel formata uygun olarak hazırladığı ÇED Raporunu, İdarenin uygun görüşü alındıktan sonra Valiliğe ve/veya Çevre ve Şehircilik Bakanlığına e-çed sistemi üzerinden sunacaktır. Valilik, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı veya İnceleme ve Değerlendirme Komisyonu Üyesi Kurum ve Kuruluşlar Proje Tanıtım Dosyasında ve/veya ÇED Raporunda ilave bilgi ve taahhütlere yer verilmesini talep etmeleri durumunda yeniden idarenin görüşü alınacaktır.
- Nihai ÇED Kararının aslı İdareye teslim edilecektir.

• Gerek arazi çalışmaları ve çevresel etüt, gerekse raporların inceleme değerlendirme sürecinde, Proje Tanıtım Dosyası ve/veya ÇED Raporunun onayı aşamasına kadar Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü ve/veya Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, İnceleme ve Değerlendirme Komisyonu Üyesi Kurum ve Kuruluşlarca istenebilecek her türlü ilave çalışma ve düzeltme yüklenicinin sorumluluğunda olup, talep edilen değişikliklerin yapılması ve eksikliklerin tamamlanması ve raporların istenilen sayıda çoğaltılması ile ilgili olarak yükleniciye ilave bir bedel ödenmeyecektir.

Yüklenici, ihale sürecinde veya işin yapımı aşamasında Çevresel Etki Değerlendirilmesi ile ilgili mevcut mevzuatlarda meydana gelen değişiklikler ile yeni çıkacak mevzuatlarla ilgili değişiklikleri ilave bir bedel talep etmeksizin yerine getirmekle yükümlüdür

**Çevre ve Şehircilik Bakanlığına ödenmesi gereken Seçme Eleme Kriterlerine Tabi Proje Başvuru Bedeli ve/veya ÇED Raporu Format Bedeli, ihale makamı kurum tarafından ödenecektir.**

## 2.6. KESİN PROJELERİN HAZIRLANMASI

Yukarıda yer alan çalışmaların tamamlanmasını müteakip, “ Projeler için öngörülen her türlü altyapı ve üstyapı planlaması da dikkate alınarak gerekli olan her türlü çalışmalar yapılacaktır. (Üstyapı tesisleri genel vaziyet planına işlenecek ve keşfi birim m2 olarak değerlendirilecektir.)

Çeşitli yapı modellerine göre estetik, ekonomi ve emniyet unsurları dikkate alınarak, yüklenici tarafından yapının ana elemanları (çelik, betonarme vb.) alternatiflendirilecektir. İdarece uygun bulunan alternatif çözüm, esas alınarak diğer detay çalışmalar yapılacaktır. İdarenin talebi doğrultusunda ilave düzenlemeler yapılacaktır.

Yüklenici tüm çalışmaları;

- Ulaştırma, Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı Altyapı Yatırımları Genel Müdürlüğü (AYGM) Kıyı Yapıları ve Limanlar Planlama ve Tasarım Teknik Esaslarına,
- Ulaştırma, Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı Altyapı Yatırımları Genel Müdürlüğü (AYGM) Kıyı ve Liman Yapıları, Demiryolları, Havameydanları İnşaatları Deprem Teknik Yönetmeliğine,
- Mülga Ulaştırma Bakanlığı DLH İnşaatı Genel Müdürlüğü Geoteknik Tasarım Esaslarına,
- Ulaştırma, Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı Altyapı Yatırımları Genel Müdürlüğü (AYGM) Kıyı Yapıları ve Limanlar Malzeme Yapım, Kontrol ve Bakım Onarım Teknik Esaslarına,
- Ulaştırma, Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı Altyapı Yatırımları Genel Müdürlüğü (AYGM) Zemin Araştırmaları Teknik Şartnamesine,
- Ulaştırma, Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı Altyapı Yatırımları Genel Müdürlüğü (AYGM) Liman ve Deniz İnşaatı İşlerine ait Genel Teknik Şartnamesine,
- Deniz Turizmi Yönetmeliğine,
- Karayolları Genel Müdürlüğü Şartnamelerine,
- Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Yapı İşleri Genel Müdürlüğü Şartnamelerine,
- İller Bankası A.Ş. Genel Müdürlüğü Şartnamelerine,
- TEDAŞ Genel Müdürlüğü Şartnamelerine ve yürürlükteki diğer ilgili ulusal ve uluslararası şartnamelere uygun olarak gerçekleştirecektir.

Yüklenici, bu madde kapsamında yapılacak çalışmaların reddedilmesi veya üzerinde değişiklik talep edilmesi halinde, çalışmaları ilave bir hak talep etmeksizin yenilemek veya gerekli görülen kısımları revize etmek zorundadır.

### **İnşaat Mühendisliği:**

Tüm bu imalatların projelendirme, hesap ve uygulama safhalarında deprem bölgelerinde yapılacak olan yapılarla ilgili yönetmeliklere, yapı sistemi ile ilgili Türk standartlarında belirtilen kıstaslara ve mimarlık mühendislik projeleri düzenleme yönetmeliği hükümlerine göre projeler düzenlenip teslim edilecektir

Betonarme yapı statik hesap ve proje düzenleme esasları:

a) Hesap Raporu:

- Yapılacak Projeler TS500, TS498, TS648, Afet Bölgelerinde Yapılacak Yapılar Hakkında Yönetmeli vb. yürürlükte olan yönetmeliklere uygun hazırlanacaktır.

Hesaplar yapılırken Mekanik sistemden gelen ( ısıtma soğutma vb. cihaz yükleri, mesh, taş kaplama vb. cephe panellerinin getirdiği yükler , varsa diğer tesisat elemanlarının getirdiği yükler dikkate alınarak statik hesaplar yapılacaktır. Alınan yükler hesap raporunda belirtilmelidir.

- b) Statik hesap bina tipleri planı, her farklı tip ve döşeme için A4 boyutunda kalıp planı örnekleri, enine ve boyuna kesitler, enine ve boyuna doğrultudaki çerçevelerin, düğüm noktası ve elemanlarının hesapta geçen numaralarını, adlarını, boyutlarını, kirişlere bitişik döşemelerin özelliklerini gösteren kroki çizimleri yer almalıdır.
- c) Ayrıca Çelik Projeler Kapsamında Taşıyıcı Sistem Plan ve Kesitleri, Tüm taşıyıcı elemanların ayrı ayrı hesapları, Birleşim nokta detayları, Sistemin ve Önemli birleşimlerin Üç Boyutlu Perspektif görünüşleri, Profil, Plaka, Bulon, Ankraj, Kaynak ve tüm bağlantı hesapları. İmalat ve parça detaylarının hazırlanması. Kullanılan çelik imalatlarının açık malzeme listesi. Ayrıca hesaplarda kullanılan tüm sistem elemanlarının piyasada rahatça bulunabilecek profiller ile çözümü, çelik sistemden gelen yüklerin betonarmeye doğru bir şekilde iletilmişinin gösterilmesi, hesap modeli ve çizim modelinin dalarının idareye teslim edilmesi gerekmektedir.
- d) Gerekli ise Prefabrik imalatın statik hesap raporu sayısal ve çıktı olarak (verileri) düzenlenip İdareye sunulacaktır.
- e) Projede kullanılan tüm hesap ve çizim modelleri eksiksiz olarak idareye sunulacaktır.
- f) Statik hesap raporu: Seçilecek taşıyıcı sisteme göre Betonarme, çelik ve/veya prefabrik imatların statik hesap raporu, analiz de kullanılan programın verisi, sayısal ve çıktı olarak (verileri) düzenlenip İdareye sunulacaktır.
- g) İdarenin istemesi durumunda, hesap raporları nonlinear analiz programları ile kontrol edilecektir.

### 3 İHALE DOSYASININ HAZIRLAMASI

İhale konusu mal veya hizmet alımları ile yapım işlerinde; isteklilere talimatları da içeren idari şartnameler ile yaptırılacak işin projesini de kapsayan teknik şartnameler, sözleşme tasarısı ve gerekli diğer belge ve bilgileri içerir.

Yapım ihalesi 4734 sayılı "Kamu İhale Kanunu" ve 4735 sayılı "Kamu İhale Sözleşmeleri Kanunu genel hükümlerine ve uygulama ilkelerine göre yapılacağından, bu kapsamda hazırlanacak proje ihale dosyalarının bu kanunda yer alan ihale usullerine uygun olarak hazırlanması şarttır. İdari şartname ve sözleşme tasarısı idare tarafından hazırlanacak olup yüklenici ihale dokümanı olarak aşağıda belirtilen kalemleri hazırlayacaktır.

#### 3.1 Kesin Metraj:

- İhaleye esas tüm uygulama projeleri ve mahal listelerinde yer alan keşfe esas malzeme metrajların hazırlanmasıdır.

-Tüm imalat kalemlerine ait detaylı metrajlar yapılırken altlıkları mahali , eni boyu, yükseklik alan vb. kolay anlaşılabilir şekilde olacak şekilde teslim edilmelidir.

- Yüklenici, kesin metrajı onay için, 2 (iki ) kopya halinde İdareye teslim edecektir.

#### 3.2 Keşif (Yaklaşık Maliyet):

- İhaleye esas tüm uygulama projeleri ve mahal listelerinde yer alan iş kalemlerinden oluşan keşif ve keşif icmalinin düzenlenmesi işidir.

- Yüklenici ihaleye esas tüm uygulama projeleri ve mahal listelerine göre KİK Yapım İşleri İhaleleri Uygulama Yönetmeliğinin II. Bölümünde yer alan 8,9,10 ve 11. maddeleri doğrultusunda ve bu konuda yürürlükteki Çevre ve Şehircilik Bakanlığı(Bayındırlık Bakanlığı) Genelgelerine uygun olarak yaklaşık maliyeti hazırlayacaktır.

- Ayrıca gerek proje kapsamındaki imalatın kamu kurum ve kuruluş birim fiyatlarında karşılığının olmaması, gerekse kamu birim fiyatlarının piyasayı doğru bir şekilde yansıtmaması nedenleri ile özel

poz tanım ve tariflerinin yapılması ve analizlerin düzenlenmesi kaydı ile özel pozlar hesaplarda kullanılabilir. Poz tanımları, tarifleri ve analizleri projeye ve mühendislik kriterlerine uygun olarak yapılacaktır. Düzenlenen analizler günümüz teknolojisine uygun birim imalat girdilerine ve birim imalat birim fiyatlarına sahip olacak ve piyasayı yansıtacaktır. Analizler sözleşme eki forma uygun olarak düzenlenecektir. Fiyatlandırmada ise piyasa araştırması yapılacak, birim fiyatlar proforma faturalarla tevsik edilecektir.

- Birim fiyatlar 2022 yılına ait olmalıdır, eğer 2022 birim fiyatları yayınlanmamış işe güncelleme yapılarak keşif yapılacaktır. Güncelleme yapılırken ( Tuik İnşaat Maliyet endeksiden yararlanılacaktır. )

- Yasa gereği yaklaşık maliyetin gizli olması nedeniyle yüklenici bu gizliliği korumakla mükelleftir.

-Yaklaşık maliyet ile ilgili tüm dokümanlar 4734 ihale kanunu hükümlerine uygun olarak çalışan ve piyasada geçerliliği bulunan hazır bilgisayar programlarından biri ile yapılması durumunda ile bu programın dataları da idareye teslim edilecektir.

-Yüklenici, yaklaşık maliyet ve eklerini (keşif, fiyat oluşturan unsurları, vb) onay için, 2 (iki) kopya yazılı ve "compact disc (CD)" hazırlanarak İdareye teslim edilecektir.

### **3.3 Özel ve Genel Teknik Şartnamelerin Hazırlanması**

Teknik şartnamede; bütün imalat pozlarının teknik tarifleri, yapım şartları, imalat ve montaj özellikleri, kullanılacak malzemelerin standartları ve teknik özellikleri belirtilecektir. Şartnamede yapılacak imalatla ilgili olarak İlgi kuruma (Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Köy Hizmetleri, DSİ, İller Bankası vs.) ait poz numaraları ve bu poz numaralarına ait tarifler belirtilecektir. Bu kurumların birim fiyatlarında yer almayan özel imalatlar için özel poz numarası belirtilerek bu imalatların detaylı bir şekilde tarifi yine bu şartnamede yer alacaktır.

### **3.4 Mahal Listelerinin Hazırlanması**

Hazırlanan mahal listeleri projelerle uyumlu olacaktır, herhangi bir çelişki olmayacaktır. Ayrıca sözleşme konusu İş'e ait mahal listelerinde, malzeme bilgileri ve pozları açıkça belirtilecek olup herbir mahalde yapılacak olan imalatlar ayrıntılı belirtilecek ve mahal listeleri inşaat, elektrik, mekanik vb. mahal listesi olarak gruplanarak hazırlanacaktır.

### **3.5 Pursantaj Cetvellerinin Hazırlanması**

Hazırlanan keşifleri baz alarak yüklenici detaylı olarak işin ödemeye esas pursantaj tablosunu hazırlar. Bahse konu doküman yaklaşık maliyete paralel olarak düzenlenecektir.

Pursantajlar Genel ve Alt gruplara ayrılarak verilecektir.

Yüklenici İdare istemesi durumunda yüklenici aşırı düşük sorgulama için istenilecek belge ve dokümanların hazırlayacaktır.

Yüklenici, İhale dokümanını onay için, 2 (iki) kopya halinde İdareye teslim edecektir.

### **4.Hakediş Pursantaj Cetveli ve Ödeme Şekli**

Hakedişler, aşamalı olarak belirlenen iş kalemlerinin tamamlanarak İDARE'ye teslimi ve kontrol teşkilatının kontrolünden sonra yapılacaktır.

Sözleşme konusu işlerin tamamı 100 puan kabul edilerek, iş kalemlerinin puantaj oranları ve ödemeye esas hakediş oranları aşağıdaki gibidir.

İş Aşamaları		Pursant aj Oranı (%)	Hake diş Oranı
1.AŞAM A	PLANKOTE HARİTA HAZIRLANMASI	% 10	% 10
2. AŞAMA	BATİMETRİK HARİTA HAZIRLANMASI VE HİDROGRAFİK VE OŞİNOGRAFİK ETÜT RAPORU HAZIRLANMASI	% 15	% 15
3. AŞAMA	SONDAJ YAPILMASI VE UYGULAMAYA ESAS JEOLJİK- JEOTEKNİK ETÜT RAPORUNUN HAZIRLANMASI	% 30	% 30
4. AŞAMA	KESİN PROJELERİN VE İHALE DOSYASININ HAZIRLANMASI GEREK DUYULDUĞU TAKDİRDE ÇED RAPORUNUN HAZIRLANMASI	% 45	% 45
		% 100	% 100

## 5. GENEL HÜKÜMLER

Yüklenici tarafından bu iş kapsamında, madde 2 de; iş bölümleri belirtilen işleri yapacaktır. Yüklenici iş bölümlerinin saha çalışmaları öncesinde idare ile koordinasyonu sağlayıp, saha çalışmalarının idarenin görevlendireceği teknik personel nezaretinde yapılmasını sağlayacaktır.

İş bölümünü kapsayan tüm proje ve çıktılar için 3 takım proje klasörü içerisinde idareye teslim edilecektir.

İş bölümleri sırasında üretilmiş olan tüm dijital veriler 2 (iki) adet taşınabilir bellek ile idareye teslim edilir.

## 6. İŞ SÜRESİ

Proje toplam süresi işin başlama tarihinden itibaren **150 takvim günüdür.**(İdare dışındaki kurum onaylarından geçen süreler hariç)

Yasal gereklilikten dolayı ilgili kurum, kurul ve kuruluş görüş ve onayını isteyebilecektir. Kurum geçen onay süreleri işin süresine dahil değildir

## 7. İHRAZİ HUSUSLAR

Yüklenici aşağıda belirtilen hususları iş süresince yerine getirmekle sorumludur.

- Yüklenici 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanununa uygun olarak çalışma alanlarında gerekli Mer-i Mevzuat hükümleri çerçevesinde nlem almak ve uygulamak ile yükümlüdür.

- 2.7. maddede belirtilen imar planlarının ilgili kurum tarafından onaylanmasının ardından; 3194 sayılı Kanunun 8 inci maddesinin (b) bendinde belirtilmiş “en az 2 adet tabela”yı hazırlayıp proje alanına koyacaktır

- Yükleniciler işe ait proje taahhtnamelerini ıslak imzalı olarak teslim edecektir.
- Uygulama projeleri ve hesapları ilgili mevzuatlara uygun olacaktır.
- Proje teslimi ile birlikte proje telif hakkını Belediyeye verdiğine dair muvafakatname verecektir.
- Yüklenici uygulama projelerini idareye teslim ettikten sonra müellif hakkını da vermiş kabul edilir.