



**T.C.  
TARIM VE ORMAN  
BAKANLIĞI**

# **ÖZEL TEKNİK ŞARTNAME**



**İŞİN ADI: ANTALYA ELMALI BAYINDIR GÖLETİPROJE YAPIMI**

**BÖLGESİ: DSİ 13. BÖLGE MÜDÜRLÜĞÜ- ANTALYA**

**Devlet Su İşleri  
13.Bölge Müdürlüğü  
Barajlar ve HES Şube  
Müdürlüğü**

**BARAJLAR VE HES ŞUBE MÜDÜRLÜĞÜ  
ANTALYA - 2022**



**ANTALYA**  
**ELMALI BAYINDIR GÖLETİ PROJE YAPIMI**  
**ÖZEL TEKNİK ŞARTNAMESİ**

**MADDE 1 - İŞİN KONUSU**

**1.1 - İŞİN ADI:** Antalya Elmalı Bayındır Göleti Proje Yapımı

**1.2 - PROJENİN YERİ VE ÖZELLİKLERİ**

Proje alanı, Antalya İli Elmalı İlçesi sınırları içerisinde olup gölet yeri ilçeye bağlı Bayındır Mahallesi'nin kuzeydoğusunda membada iki kol halinde birleşen ve birleşim yeri mansabında Durmuşlar Deresi üzerindedir. Talvegten yüksekliği 33,85 m'dir.

**1.3 - TARAFLAR**

Özel Teknik Şartname ile sözleşme ve eklerinde ifade edilen taraflar aşağıda tarif edilmiştir.

**İDARE** : Devlet Su İşleri 13.Bölge Müdürlüğü (DSİ)'nü,

**MÜHENDİS** : Proje işini yapacak olan proje firmasını ifade etmektedir.

**MADDE 2 - MÜHENDİSİN YAPACAĞI İŞLER**

**2.1 - GENEL**

Bu iş kapsamı içinde yapılacak hizmetler, en az aşağıdaki hususları içerecektir. İşlerin mümkün olduğu kadar sıralı bir şekilde ve sözleşme hükümlerine uygun olarak Mühendis tarafından yapılması esastır.

**2.2 - ÖN RAPOR**

Mühendis, İdare tarafından kendisine verilen Antalya Elmalı Bayındır Göleti Planlama raporunu inceleyecek ve bu raporda verilen hidrolojik (taşkın hidrolojisi, su temini, su ihtiyacı, işletme, buharlaşma, sediment miktarı çalışmaları), topoğrafik, jeolojik, doğal yapı gereçleri, su kalitesi ve benzeri doneleri değerlendirecektir. Planlama Raporunun tasdik edilme tarihine bakılmaksızın hidrolojik veriler ve malzeme sahalarındaki bilgiler güncelleştirilecektir. Bu güncelleştirme sonucunda bulunan değer ve bilgiler tasarım çalışmalarında kullanılacaktır. Aynı şekilde proje sahasında daha önce açılmış olan temel sondaj verileri değerlendirilecek ve raporla uyumu kontrol edilecektir.

Mühendis mevcut etüt ve donelerin yeterli olup olmadığı yapılmasının gerekip gerekmediği şeklindeki bilgileri bir ön rapor halinde İdare'ye sunacaktır. Mühendis tarafından yapılacak ön rapor takdimi sonucunda, proje çalışmalarına esas olacak ek etütlerin yapılmasına ve kapsamına Mühendisle görüşülerek İdare'ce karar verilecektir.

Ön raporun içeriği planlama raporunda verilen bilgilerin ve cetvellerin tekrarı mahiyetinde olmayacaktır. Bu bilgilerin hangi bölümünün planlama raporundan alındığı hangi bölümünün yeni değerlendirme sonucu olduğunun ayırt edilmesi için planlama raporuna atıfta bulunulacaktır. Ön rapor, Mühendisin yapmış olduğu inceleme ve çalışmaları sonucunda ulaşılmış olduğu, planlama raporunda bulunmayan veya yeterli görülmeyerek değiştirilmesi veya ilave edilmesi gerekli olan bilgileri, hesapları, cetvelleri, abakları ve projeleri ihtiva edecektir.

Tüm yapılarla ilgili çalışılan alternatiflere ait metraj detayları, hesap yöntemleri ve aşamaları ayrıntılı şekilde gösterilecektir. Maliyet mukayeseleri yapılırken; ekstra maliyet gerektiren kamulaştırma, enjeksiyon, yol v.b. kalemler mukayeseler içerisinde yer alacaktır. Mühendis ön raporla birlikte teknik ve ekonomik açıdan en müsait 3 tip için ayrı bir cilt halinde sondaj talimatı hazırlayarak idareye sunacaktır. Sondaj talimatının gerekçe kısmında alternatif tiplere göre sondaj yerleri ayrı ayrı belirtilecek, her bir alternatif için ortak sondajlar ve çalışmalar belirtilecektir. Seçilecek gölet tipi ve aksına göre uygun sondaj talimatı uygulanacaktır.

Mühendis, harita alımının söz konusu olduğu işlerde, alım işlemlerine işe başladıktan hemen sonra başlanması gerekmektedir.

Mühendis, işe başlama tarihinden itibaren sözleşme ve tasdikli iş programında öngörülen süre içerisinde ön raporu hazırlayarak İdareye verecektir. Ön Raporun İdarece değerlendirilmesi sonucu oluşan görüşler Mühendise süresi içerisinde bildirilecektir.

Mühendis İdarenin istediği düzeltmeleri ve ek çalışmaları herhangi bir ilave ücret talep etmeksizin yapacaktır.

Ön Raporda İdare tarafından yapılan inceleme sonucu hata ve/veya eksikliklerin tespit edilmesi halinde Mühendis tarafından düzeltilerek İdareye tekrar sunulacak olup, Mühendisin hata ve/veya eksikliğinden kaynaklanan bu durumdan dolayı, İdare ikinci inceleme süresi kullanacak olup bu sürenin sözleşmede öngörülen sürenin üzerinde tutulması hali hariç, herhangi bir süre verilmeyecektir. Ancak, İdare Ön Rapor incelemesi sonucunda ilave çalışmalara gerek duyması halinde bu çalışmayı yapmak üzere gereken süre verilecektir.

Ön Rapor bölümleri (yazım formatında) ve ekleri (çizimleri ve mukayese tabloları) idareye hem basılı olarak hem de elektronik (üretildiği yazılımın formatında (\*.dwg/dxf v.s.)veya İdarenin istediği formatta) ortamda CD içinde teslim edilecektir.

Ön Raporu teslim ettikten sonra İdarenin onay süresi içinde belirleyeceği bir günde ön raporun hazırlanmasında çalışan her üniteden sorumlu teknik personel tarafından idareye sunum yapılacaktır.

### **2.2.1. Gölet Gövdesi**

Mühendis, gölet gövdesi ile ilgili çalışmalarda ilk olarak planlamada verilen gövde tipini de içeren bir gölet tipi seçim raporu hazırlayacaktır. Bu rapor ön rapor aşamasında İdareye sunulacaktır. Bu raporun kapsamında, planlamada verilen gölet dâhil en az 3 gölet tip alternatifi teknik, ekonomik ve yapılabirlik açılarından mukayese edilecektir. Bu alternatif çalışmalarında yardımcı yapıların maliyetleri de dikkate alınacaktır. Bu çalışmalarda inşaat maliyetleri, malzemenin bulunabilirliği, malzeme karakteristikleri, temel zemini karakteristikleri vb. bilgiler esas alınacak ve hazırlanacak avantajlar dezavantajlar tablosu ve son bir değerlendirme ile gölet tipine karar verilecektir.

### **2.2.2. Derivasyon – Dolusavak Tesisleri**

Bu aşamada dolusavak ve derivasyon yapılarının proje formülasyonunun belirlenmesi gerekmektedir. Dolusavak ve derivasyon yapılarının yerleri ve tiplerinin belirlenmesi için alternatif çalışmalar yapılacaktır. Tesisler, mukayeselerle birlikte teknik ve ekonomik yönden incelenecek ve gerekçelere dayandırılarak yapıların yeri ve tipi netliğe kavuşturulacaktır.

### **2.2.3 Regülatörler**

Mühendis, regülatör yapısının ön proje çalışmalarına başlanabilmesi planlama raporunda belirlenen regülatörler için gerekli ön etütleri yapacak ve mahallinde regülatör aks yerini, tipini ve su alma yapısı yerini inceleyecektir.

Regülatör yapısı tipinin belirlenmesinde ise; topoğrafik yapıyı, akarsuyun minimum ve maksimum debilerini, akarsu yatağının doğal eğimini, çevre tarım arazilerinin ve mevcut tesislerin durumunu, sürüklenen malzemenin cinsini ve büyüklüğünü, aks yerinde temel zemininin taşıma gücünü, yatak genişliğini, su kalitesini, çevrede doğal dengenin korunmasını, iklim özelliklerini, deprem derecesini, işletme şartlarını, çevre ile uyumunu ve maliyetini göz önünde bulunduracaktır.

## **2.3- JEOTEKNİK RAPOR VE EK EDTÜDLER**

### **2.3.1. İşin Tanımı**

#### **2.3.1.1. İşin Adı, Sahası ve Kapsamı**

**Antalya Elmalı Bayındır Göleti Kesin Proje Aşaması Temel Sondaj Raporu, Doğal Yapı Gereçleri Raporu, Jeoteknik Etüt Raporu, Sismik Tehlike Analiz Raporu,** hazırlanması işidir.

“**Antalya Elmalı Bayındır Göleti**” işi kapsamında Jeoteknik yönden teknik ve ekonomik yapılabirliği ortaya konan kesin proje raporları hazırlanacak ve bu raporların DSİ normlarına göre hazırlanması için gerekli olan tüm ana veri, temel sondaj ve mühendislik jeolojisi çalışmaları yapılacaktır. Bu kapsamda **130 m** temel sondaj kuyusu açılarak yerinde (in-situ) ve laboratuvar deneylerinin yapılması, gerekli tüm malzeme etütlerinin yapılması, Kesin Proje aşaması **Doğal Yapı Gereçleri Raporları, Sismik Tehlike Analiz Raporları, Temel Sondaj Değerlendirme Raporları ve Mühendislik Jeolojisi Raporlarının hazırlanması** işini kapsar.

Bahse konu iş için yapılacak temel sondajlarda karotlu/karotsuz sondaj makinesinin, ulaşım yolları için çalıştırılacak her türlü araçların tüm ekip ve ekipmanlarıyla birlikte tam gün çalışma esasına dayalı sondaj faaliyetini; her türlü iş güvenliği kuralları dâhilinde sondaj yapılması için gerekli her türlü işçilik ve mühendislik hizmetleri, sarf malzemeleri, motorin, mobilizasyon, demobilizasyon, seyyar su deposu (min. 5 ton), sondaj makinelerinin kuyular arası nakliyatı, montajı, demontajı, saha işçiliği, sondaj yollarının açılması, sondaj suyunun sağlanması, sondaj çamurunun hazırlanması, karot alınması, numune işçiliği, sahanın temizliği, nakliye, sigorta, konaklama, çalışan personel ve iş yeri ile ilgili tüm İSG kanun, genelge, tüzük ve yönergeleri ile KKD (Kişisel Koruyucu Donanımlar) vb. gerekli şartların sağlanarak hazırlanması da iş kapsamında değerlendirilmektedir.

### **2.3.2. Projenin Yeri ve Özellikleri**

Proje alanı; Antalya ili, Elmalı ilçesinin 2,5 km güneybatısında bulunan Bayındır Mahallesi içinde yer almaktadır. Bayındır Göleti, Antalya il merkezinin 139 km batısındadır. Durmuşlar Deresi üzerinde konumlanır.

### **2.3.3. DSİ Tarafından Mühendise Verilecek Done ve Dokümanlar**

**2.3.3.1** DSİ tarafından toplanmış bulunan bilgiler, yapılmış etütler ve bunların neticelerini kapsayan raporlar paragraf **2.3.3.2** de gösterilmiştir. Bu dokümanlar Mühendis tarafından çoğaltılarak DSİ ye iade edilmek kaydıyla verilecektir.

#### **2.3.3.2 Haritalar ve Raporlar**

Elmalı Bayındır Göleti ve Sulaması Planlama Aşaması Jeoteknik Etüt Raporu ve ekleri, Planlama Aşaması Doğal Yapı Malzemeleri Raporu, İş kapsamında proje alanın 1/1000 ve/veya 1/5000 ölçekli vaziyet planı CAD tabanlı programlarda çizilmiş olarak dijital halde verilecektir.

### 2.3.4. - İşin Konusu

**2.3.4.1** Yukarıda adı belirtilen iş kapsamında Kesin Proje Aşaması Jeoteknik Etüt Raporunun aşağıdaki hususları kapsayacak şekilde hazırlanması, işin genel kapsamını oluşturmaktadır..

İş bu özel teknik şartname kapsamında Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü İdare olarak, söz konusu işlerin yapımını üstlenecek firma ise Mühendis olarak adlandırılacaktır. Bu çalışma kapsamında yapılacak işler ana hatlarıyla aşağıda belirtilmiştir.

**2.3.4.2** Yapılacak çalışmada Kesin Proje Aşaması Jeoteknik Etüt Raporu, Doğal Yapı Malzemeleri Raporu, Temel Sondaj Değerlendirme Raporu, çalışmaları proje sahasında ve büroda; **DSİ “Temel Sondaj ve Enjeksiyon Teknik Şartnamesi, DSİ Jeoteknik Etüt Şartnamesi ile DSİ Doğal Yapı Malzeme Etütleri Şartnamesinin** bu özel teknik şartnamelerde belirtilmeyen bütün başlık ve başlık içerikleri geçerli olacak şekilde yapılacaktır. Bütün yapılacak çalışmalar bu şartnamelerin içeriğine uygun şekilde olacaktır.

#### 2.3.4.3 Jeoteknik Etütler ve Laboratuvar Çalışmaları

Gölet yerinde (gövde, batardo, regülatör, göl alanı, tünel veya kondüvi, yollar vb.) temel biriminin düşey ve yatay yöndeki dağılımını, jeolojik ve jeoteknik özelliklerini (taşıma gücü, oturma, şişme, sıvılaşma vb.) şartlarını tahkik etmek ve doğal yapı gereçlerinin nicelik ve niteliği hakkında ek bilgi edinebilmek amacı ile sondajlı arazi etütleri yapılacaktır.

Bu aşamada temel zemini ile doğal yapı gereçlerinin özelliklerini doğru bir şekilde tayin etmek amacıyla arazi ve laboratuvar deneyleri yapılacaktır.

Regülatör (2 adet) yerlerinde 15’şer metre derinlikte 6 adet toplamda 90 metre temel sondaj kuyusu açılacaktır.

Ayrıca planlama aşamasında belirlenen Kaya I ocağında malzemelerin nitelik ve niceliklerinin tespit edilmesi için yapılacak sondajlarla 20’şer metrelik, 2 adet toplamda 40 metre malzeme miktarının ve özelliklerinin belirlenmesi sağlanacaktır.

Jeoteknik tasarım kriterleri kapsamında olan Sismik Risk Değerlendirme Raporu, yapılacak dinamik analizlere esas teşkil edecek tarzda hazırlanacaktır. Bu raporda baraj tipinin de sismik değerlendirme parametreleri seçiminde dikkate alınmalıdır. Bu raporda bölgenin jeolojik ve sismik öğeleri ana başlığı altında, deprem potansiyelini ortaya koyacak bölgesel tektonik sistem, sismik tarihçe, sismik kaynakların değerlendirilmesi, en büyük deprem magnitudü ve depremin yinelenme periyodunun değerlendirilmesi ile analizlerde kullanılacak deprem parametreleri, deprem süresi, tepki spektrumu, ivme zaman tarihçeleri analize girdi olarak verilerek, olasılık ve deterministik yöntemler kullanılarak değerlendirme yapılacaktır.

Mühendis, sondaj ve doğal yapı gereçleri deneylerine başlamadan önce Jeoteknik ve YAS Dairesi Başkanlığı ve Bölge Müdürlüğü yetkilileri ile irtibata geçecek ve **Jeoteknik Etüt Şartnamesi esaslarına göre işe başlayacaktır.**

Bu kapsamda yapılacak işler:

Yapılacak sondaj ve deneyler

#### **A-Mühendislik Jeolojisi Bölümü;**

Mühendislik Jeolojisi çalışmalarında; gölet yeri ve rezervuarda temel araştırma sondajları ve arazi deneylerinden alınan veriler, arazide yapılan 1/1000-1/5000 ölçekli jeoloji çalışmaları ve laboratuvar deneylerinin sonuçları değerlendirilerek, inşaat uygulama projesinin yapımında gereksinim duyulan jeoteknik parametreler belirlenecektir.

Toplamda 2 adet Kaya I ocağında (2 x 20 metre) toplamda 40 metre, 6 adet Regülatör (6 x 15 metre) yerlerinde toplamda 90 metre olmak üzere 130 m temel araştırma sondajı yapılacaktır.

### **B-Doğal Yapı Gereçleri Bölümü;**

Doğal yapı gereçleri ile ilgili olarak; planlama aşamasında belirlenen Kaya I ocak sahasında toplam 40 m derinliğinde 2 adet temel araştırma sondajı açılarak alınan karotlar üzerinde istenen deneyler yapılacaktır. Ayrıca geçirimsiz ve filtre malzeme sahaları ile ilgili yapılan önceki çalışmalar gözden geçirilecek ve gerekli duyulması halinde yeni alanlar çalışılacaktır. Hazırlanacak rapor DSİ Doğal Yapı Gereçleri Etüt Şartnamesine uygun olacaktır.

**Sondaj çalışmalarına öncelikli olarak Kaya Malzeme Alanı'na ait sondaj lokasyonlarından başlanacaktır. Söz konusu lokasyonlara ait ulaşım yollarının açılması için her türlü eğim, topografik ve iklim şartlarında çalışmaya uygun iş makinası (grayder, dozer, paletli ekskavatör vb.) proje alanında hazır bulundurulacaktır.**

### **TEMEL SONDAJ KUYUSU YERLERİ SONDAJ KUYULARI DERİNLİKLERİ VE KONUMLARI**

<b>Kuyu No</b>	<b>Derinlik (m)</b>	<b>Konum</b>
RSK-1	15	Regülatör Yeri – sağ sahil
RSK-2	15	Regülatör Yeri - talveg
RSK-3	15	Regülatör Yeri – sol sahil
RSK-4	15	Regülatör Yeri – sağ sahil
RSK-5	15	Regülatör Yeri - talveg
RSK-6	15	Regülatör Yeri – sol sahil
Kaya SK-1	20	Kaya Ocağı I
Kaya SK-2	20	Kaya Ocağı I
<b>Toplam:</b>	<b>130</b>	

### **SONDAJ SIRASINDA VE SONDAJ KAROTLARI ÜZERİNDE YAPILACAK LABORATUVAR DENEYLERİ**

RSK-1, RSK-2, RSK-3, RSK-4, RSK-5 ve RSK-6 nolu kuyularda ayrılmış zemin ve alüvyonda 2,5 m’de 1 basınçsız su testi, sağlam kayada ise 2 m’de 1 basınçlı su testi yapılacaktır.

<b>Kuyu No</b>	<b>Basınçsız Su Testi (Adet)</b>	<b>Basınçlı Su Testi (Adet)</b>
RSK-1	2	5
RSK-2	2	5
RSK-3	2	5
RSK-4	2	5
RSK-5	2	5
RSK-6	2	5
Kaya SK-1	-	-
Kaya SK-2	-	-
<b>Toplam:</b>	<b>12</b>	<b>30</b>

Kesin proje aşamasında açılacak olan sondaj kuyularından alınacak karot numuneleri üzerinde yapılacak olan deneyler aşağıda tablo halinde verilmiştir.

1	Kayaçlarda görünür yoğunluk, toplam ve açık gözeneklilik tayini (Numune haz. dahil 1set numune için)	Adet	56.805.3800	6
2	Kayaçlarda tek eksenli basınç dayanımı tayini (Karot alma, numune haz. dahil, 1 adet numune için)	Adet	56.805.4000	24
3	Kayaçlarda nokta yükü dayanım indeksi deneyi (Numune haz. Dahil, 1 adet numune için)	Adet	56.805.4030	12
4	Üç eksenli basınç deneyi (En az 3 adet numuneden oluşan 1 set numune için numune hazırlama dahil )	Adet	56.805.4050	8
5	Kayaçlarda dona dayanım tayini (Numune hazırlama dahil 1 adet numune için)	Adet	56.805.3980	2
6	Doğal taş-Aşınma direncinin tayini (Numune hazırlama dahil 1 adet için)	Adet	56.805.4060	4

## JEOTEKNİK ÇALIŞMALAR SONUNDA VERİLECEK RAPOR VE EKLERİ

- 1-) Temel Sondaj Talimatı (5 Takım + 5 CD)
- 2-) Temel Sondaj Araştırma Raporu (5 Takım + 5 CD)
- 3-) Kesin Proje Aşaması Jeoteknik Etüt Raporu (5 Takım + 5 CD)
- 4-) Kesin Proje Aşaması Doğal Yapı Malzemeleri Etüt Raporu ( (5 Takım + 5 CD)
- 5-) Sismik Tehlike Analiz Raporu (5 Takım + 5 CD)
- 6-) Gölet raporlarının hazırlanması sırasında hazırlanan tüm şekil, tablo, çizim dosyaları kullanılan program (Autocad, PDF, Excel, Netcad vb.) dijital ortamında idareye şifresiz olarak teslim edilecektir. (5'er Adet CD veya DVD halinde)

### 2.3.5 Genel Hususlar

1. Mühendis, gölet yeri ve sanat yapı yerlerinde Jeolojik-Jeoteknik çalışmalar ile doğal yapı malzeme çalışmalarını uygulamaya yönelik iş programına uygun olarak çalışacaktır.

2. Ölçüm, analiz ve izin için gerekli tüm harcamaları karşılamak Mühendisin sorumluluğundadır.

3. Mühendis, tüm çalışmalar için gerekli, fakat yukarıda belirtilmeyen diğer bütün hususları dikkate alacak ve çalışmalarını tamamlayıp hazırlayacağı raporlarını ve rapor eklerini önce taslak halinde, DSİ normlarına uygun şekilde tanzim edecek ve DSİ'nin onayına sunacaktır.

4. Kesin Proje Aşaması Jeoteknik Etüt Raporunun DSİ tarafından tasdikini müteakip, rapor ve ekleri 5 adet olarak bastırılmış ve ciltlenmiş şekilde DSİ'ye teslim edilecektir.

5. Yapılacak Jeoteknik çalışmalar kapsamındaki bütün tesisler ile ilgili işlerin Jeoteknik yönden teknik ve ekonomik yapılabilirlikleri belirlenecek, maliyet hesaplarında çalışma kapsamındaki ilgili işlerin metrajları rapor içerisindeki bölüme yerleştirilecektir.

6. Mühendis, DSİ tarafından işin devamı sırasında hazırlanarak kendisine teslim edilen tüm verileri bu iş kapsamındaki çalışmalarında kullanabilecek ve raporlarını güncel donelere göre, gerektiğinde revize edecektir.



7. Mühendis, bahse konu proje için hazırlanacak raporlar ile birlikte, bu raporların takdimini sağlayacak, alternatif çalışmalar da dahil olmak üzere teknik ve ekonomik hesapları içeren bir raporu tanzim ederek DSİ'ye teslim edecektir.

8. Elmalı Bayındır Göleti için hazırlanacak **Temel Sondaj Talimatı** onaylanmak üzere İdareye sunulacaktır. Onaylanan Temel Sondaj Talimatı doğrultusunda Mühendis temel sondaj çalışmalarını yapacaktır. Sondaj çalışmalarının yapılmasına yönelik bütün servis yolları Mühendis tarafından yapılacaktır. Ayrıca, sondaj çalışmaları için gerekli her türlü izin (Orman İzinleri vs.) Mühendis tarafından alınacaktır. Yapılacak olan karotlu temel sondaj çalışmalarının tümü “**DSİ 2016 Temel Sondaj ve Enjeksiyon Teknik Şartnamesi**” ve **DSİ 2016 Jeoteknik Etüt Şartnamesi**” dikkate alınarak yapılacaktır. Açılan bütün sondaj kuyularına rasat borusu indirilip başlık betonu dökülecektir.

9. Temel sondaj çalışmaları sırasında zeminin yapısına bağlı olarak eğer o kademe için BST (Basınçlı Su Testi) veya permeabilite deneyi yapılamıyor ise İdarenin görüşü alınarak uygun olan deney yöntemi o kademe için ( BST, Permeabilite, Tek lastik, Çift lastik vb. ) değişiklik yapılabilecektir.

10. Belirtilen temel sondaj metrajlarının ve deneylerin sanat yapı yerlerinde yeterliliğe ve topoğrafya şartlarına bağlı olarak yapılamaması veya yapılmaması durumunda proje kapsamındaki diğer sanat yapı yerlerinde (Malzeme alanları da dâhil olmak üzere) yapılabilecek şekilde aktarılabilecektir.

11. Mühendis tüm çalışmalarını 2016 Jeoteknik Etüt Şartnamesine uygun olarak yapacaktır.

12. Malzeme alanlarından alınacak her cins malzeme için gereken deneylerin sözleşmede belirtilen standartlarda “Çevre Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı” onaylı ve akredite olmuş laboratuvarlarda İdarenin uygun gördüğü standartlarda yaptırılacaktır.

13. Kaya geçiş alanında açılacak temel sondajlardan elde edilen karot numuneler üzerinde ilgili standartlara uygun şekilde deneyleri yapılacaktır.

14. Doğal yapı malzemesi için yapılacak arazi, laboratuvar ve büro çalışmaları ile malzeme raporlarının hazırlanması ve malzeme paftalarının düzenlenmesi ilgili şartname bölümüne uygun olacaktır.

15. Kuyulardan alınacak her cins doğal yapı malzemesi örnekleri üzerinde yaptırılacak deneylerin standart numarası, DSİ Teknik Araştırma ve Kalite Kontrol Dairesi Başkanlığı'nın şartnamelerine uygun olacaktır.

16. Gölet yerleri ve civarında, gövde dolgusunda ve sanat yapılarında kullanılacak kaya malzeme alanlarının tespiti için gerekli olan arazi, laboratuvar ve rapor hazırlama çalışmaları DSİ “Doğal Yapı Malzemeleri Etüt Şartnamesi ve Rehberi-2017” ne uygun olarak yapılacaktır.

İdarece istenen gerekli çalışmalar yapıldıktan sonra CD leri ile birlikte “Kesin Proje Aşaması Doğal Yapı Malzemeleri Raporu” hazırlanacaktır.

**17.** Mühendis tarafından yapılacak hizmetler, yukarıda belirtilen ve aşağıda sayılanlarla sınırlı olmamak üzere ve en az bu şartname kapsamında olacak ve aşağıdaki hususları içine alacak şekilde işin gereğini tamamen kapsayacaktır. İşler mümkün olduğu kadar birbirlerini takip edecek şekilde ve her halükarda sözleşme esaslarına uygun olarak Mühendis tarafından yapılacaktır.

**18.** Mühendis; çalışma alanı ile ilgili olarak yürürlükteki yasal mevzuatlar uyarınca alınması gereken yasal izinleri (orman izni, güvenlik, vs.) öncelikli olarak alacak olup ilgili süreçler hakkında İdare’yi bilgilendirecektir.

**19.** Proje kapsamında açılacak olan tüm kuyularda kuyunun tamamı boyunca karotlu ilerleme yapılacak ve maksimum karot yüzdesi ( en az % 75) ile karot alımı yapılmaya çalışılacaktır. Alınan karotlar, karot sandıklarında işin bitiminde İdareye teslim edilecektir. (Bununla ilgili her türlü genel giderler fiyata dâhildir.)

**20.** Açılacak sondajlardan alınan bilgilere göre, zemin özelliklerine ve proje gereklerine göre proje mühendisinin teklifi ve İdare’nin ilgili mühendisinin onayı ile sondaj yerleri, sayı ve derinlikleri ile yapılacak deney adetlerinde gerekli değişiklik yapılabilecek, ilave sondaj verilebilecek veya iptal edilebilecektir.

**21.** Kullanılacak sondaj makineleri her türlü eğim ve doğrultuda karotlu ve/veya karotsuz ilerleme özelliğine sahip olacaktır. Proje kapsamında açılacak olan sondaj kuyuların iş programına uygun olacak şekilde açılması için İdare’nin onayladığı en az **2 adet sondaj makinası** Mühendis tarafından çalışma sahasında bulundurulacaktır. Karot alınacak kuyularda başlangıç kuyu çapı, kuyu derinliğine göre ve kuyu dibinde minimum kuyu çapı **76 mm** olacak şekilde ayarlanacaktır.

**22.** Kuyuları açılmasına İdarenin belirleyeceği kuyulardan başlanacaktır.

**23.** Kuyuların esas amacına ulaşacak özellikte karot alınabilmesi için, zeminde en uygun kesici ve karotiyer kullanılarak çalışılacaktır. İş başında maksimum karot verimi elde etmek için idarenin talep edeceği çap ve tipte karotiyer ve kesici hazır bulundurulacaktır. Ayrıca ilerleme anında sondaj suyunun miktar ve renk değişimleri ile takım düşmeleri düzenli olarak kaydedilecektir.

**24.** Mühendis, temel sondajlarını sürekli takip ederek gerekli değişiklikleri (kuyu adedi, derinliği ve yeri) İdarenin onayıyla yapabilecektir. Sondaj şantiyesi kapanmadan önce, proje ile ilgili tüm işler eksik bırakılmaksızın bitirilmiş olacaktır.

**25.** Karot deskripsiyonları sondajdan sorumlu mühendis ile İdarenin projeden sorumlu mühendisi tarafından birlikte kuyu başında, zamanında yapılacak ve kesitlere işlenecektir.

26. Tüm temel sondaj kuyularına delikli PVC rasat borusu konulacaktır. Ancak kaç metresinin filtreli olacağı ve çakılama yapılıp yapılmayacağı, sondajdan sorumlu mühendis (Mühendis) ile İdarenin projeden sorumlu mühendisi tarafından beraberce belirlenecektir.

27. Sondaj kuyularının açımı sırasında yeraltısuyu seviyeleri dikkatlice ölçülecektir. Yeraltısuyu ölçümleri açılmış ve açılmakta olan kuyularda olmak üzere sondaj kampı sonuna kadar her sabah işe başlamadan önce tespit edilecektir. Kuyulardaki suyun gerçek yeraltısuyu olduğu belirlendikten sonra, biten kuyuların ağızları en az 50cm x50 cm kare kesitte 30 cm yüksekliğinde betonlanarak beton üzerine kuyu numarası, derinliği ve bitiş tarihi yazılacak, rasat borusu ucu kör tapa ile kapatılacaktır.

28. Açılacak kuyuların kot ve koordinatları alınacak ve sondaj loguna işlenecektir.

29. Tüm kuyular tamamlandıktan sonra, en geç 15 gün içinde 5 (beş) adet temel sondaj raporu DSİ “**Temel Sondaj ve Enjeksiyon Teknik Şartnamesi uyarınca karot fotoğraflarını da içerecek şekilde CD’leriyle birlikte** İdareye teslim edilecektir.

30. Çalışma alanındaki lokasyonlarda montaj, demontaj ve nakliyatının yapılması, lokasyon terkinde kuyu başının İdare’nin talimatı doğrultusunda usullere uygun olarak bırakılmasının sağlanması Mühendisin sorumluluğundadır.

31. Şantiye sahasında ve lokasyonlarda kullanma suyu ve içme suyu ihtiyacının sağlanması Mühendisin sorumluluğundadır.

32. Çalışma sahasında sondaj makinaları, ekipman ve taşıyıcı her türlü araçlarının yakıt ihtiyacının sağlanması Mühendisin sorumluluğundadır.

33. Çalışma alanındaki lokasyonlardaki sondaj makinelerine ulaşım için yol yapımı (**her türlü iş makinası vb. ekipman ile açılması kapsam dahilindedir**) ve kamp alanı yapımı mühendis tarafından yapılacaktır. Gerek sondaj makinesinin gerekse diğer ulaşım araçlarının sondaj lokasyonlarına ve kamp alanına ulaşmak amacıyla banket ve hendeği olmayan, sadece tesis ve bakım süresince yararlanılmak üzere mevcut yollara bağlantılı, ortalama 4 m genişliğinde etüt ve aplikasyon dahil, mühendis tarafından tespit edilen ve İdare tarafından onaylanan güzergâh boyunca; varsa ağaçların kesilmesi, köklerin sökülmesi ve temizlenmesi, bu işlem için gerekli izinlerin alınması, gerekli hafriyatın yapılması, vasıtalara yüklenerek dolguya taşınması, boşaltılması, serilmesi, düzeltilmesi, sulanarak sıkıştırılması, güzergâha rastlayan her türlü yıkımlar, gerekli yerlere yapılacak açıklığı 4 m'den küçük menfezler, büzler ve diğer sanat yapıları, servis yolunun bütün kısımlarına yeteri kadar stabilize temini ve serilmesi, servis yolunun bakımı, işletilmesi, göçen ve heyelan eden veya diğer bir sebeple kapanan kısımlarının açılması, onarılması veya yeniden yapılması, her mevsim yeteri kadar hızda trafiğe geçit temin edilmesi suretiyle gerekli genişlikte servis yolu yapılması, çevreye ve üçüncü şahıslara zarar vermeyecek tedbirlerin alınacaktır.

34. Kuyular dik kazılacak olup sapma ihtimaline karşı sürekli ölçüm yapılacaktır.

35. Mühendis en az 10 yıllık tecrübeye sahip Proje Müdürü (Jeoloji Mühendisi), en az 5 yıllık tecrübeye sahip uzman Jeoloji Mühendisi, en az 3 yıllık tecrübeye sahip saha mühendisi

ve en az 5 yıllık tecrübeli sondörleri işin başında bulundurulmak zorundadır. İşe başlamadan önce mühendis ve sondörler ile ilgili bonservis bilgileri idareye bildirilmek zorundadır.

**36.** Mühendis, İdare'nin öngördüğü içerik ve formatlarda günlük sondaj raporları ve gerçekleşen çalışmalara ilişkin raporları tam ve doğru olarak hazırlayacak ve yetkilisi tarafından imzalandıktan sonra orijinalini İdare'ye verecektir.

**37.** Mühendis ve personelinin hal ve hareketlerinden ve bu sebeplerden dolayı oluşacak sonuçlardan Mühendis sorumlu olacaktır.

**38.** Sondaj makineleri ve sondaj demirbaşları faal durumda tutulacak, bakımı, onarımı, kontrolü Mühendis tarafından yapılacaktır.

**39.** Sondaj hatlarının (elektrik, hava, su, çamur, mazot vb.) çalışır tutulması Mühendis tarafından sağlanacaktır.

**40.** Lokasyonda oluşan evsel atık sular (kullanma suları) açılan foseptik çukurunda toplanacaktır. Lokasyon terkinde foseptik çukuru boşaltılacak ve kapatılacaktır. Bütün bu hizmetlerin sorumluluğu Mühendise aittir.

**41.** Kamp alanının ve lokasyonların çevre temizliğinin yapılması Mühendis tarafından sağlanacaktır.

**42.** Çok tehlikeli sınıfta yer alan bu işyerinde, 6331 Sayılı İş Güvenliği Kanunu'nda belirtilen işleri kapsayan (A) sınıfı veya (B) sınıfı İş Güvenliği Uzmanlığı sertifikasına sahip 1 adet iş güvenliği uzmanı, işyerinden sorumlu olarak Mühendis tarafından görevlendirilecektir.

**43.** Mühendis, iş mahallindeki her türlü kazayı (yaralanma, yangın, patlama, çevre kirlenmesi, dökülme veya bulaşma gibi) anında sözlü olarak İdare'nin operasyon mahallindeki yetkilisine bildirecek ve hadisenin oluşundan en geç 24 saat içinde yazılı kaza raporunu İdare'ye teslim edecektir.

**44.** Mühendis İdarece istenen ve kanunlar, tüzükler, yönetmeliklerle belirlenen standartlara, İş Güvenliği ve İşçi Sağlığı kurallarına uygun olarak sözleşmeyle kendisine verilen ihale konusu işi en iyi şekilde yapmak zorundadır. Mühendis, "İş Sağlığı Güvenliği ve Çevre Koruma Sözleşme Eki"ndeki hususlara uygun bir şekilde çalışmalarını yürütecektir.

**45.** Mühendis, güvenlik tedbirleri ve yangına karşı korunmak için yangın önleme ve güvenlik tedbirlerine sözleşme süresince riayet edecektir.

**46.** Mühendisin bu iş kapsamında çalışan tüm personeline, çalışılan işin cinsine ve personelin pozisyonuna göre KKD malzemelerini temin etmek ve çalışma saatleri içinde KKD lerini kullanılmakla sorumludur.

47. Mühendis, İş ile ilgili elde edeceği her türlü bilgi, belge, doküman, harita vb. değerleri, gizlilik derecesi olsun veya olmasın 3. şahıslara kesinlikle vermeyecek, açıklamayacak ve bununla ilgili her türlü tedbiri alacaktır.

48. Yapılacak bu işin kapsamında çalıştırılan personelin, İdarenin personelinin veya 3. Şahısların, mühendisin çalıştırdığı elemandan veya makinelerden dolayı meydana gelebilecek her türlü can ve mal kaybı ile hasarlardan Mühendis sorumlu olup sahada bulundurulacak Mühendise ait iş makinalarının, malzemelerinin ve tüm ekipmanlarının güvenliğinden de mühendis sorumludur. Meydana gelebilecek saldırı, sabotaj, hırsızlık vb. olaylara karşı idare hiçbir suretle sorumlu olmayacaktır. Mühendis, bu ihale kapsamındaki iş yerinde bulunduracağı tüm iş makinaları, malzeme, araç ve ekipmanlarının güvenliğini 24 saat sağlamakla yükümlüdür.

49. İşin yürütülmesi sırasında DSİ ile Mühendis arasında herhangi bir anlaşmazlığın olması durumunda DSİ Genel Müdürlüğü Jeoteknik Hizmetler ve Yeraltısuları Dairesi Başkanlığı DSİ “Temel Sondaj ve Enjeksiyon Teknik Şartnamesi ile DSİ Jeoteknik Etüt Şartnamesi” esas alınacak ve çalışmalar bu kapsamda yapılacaktır.

## 2.4 - ARA RAPOR

Jeoteknik Rapora göre Mühendis daha önce hazırladığı ve İdare ile mutabık kaldığı hesaplara başlar ve aşağıda bahsedilen hesapları İdareye sunar.

Ara Rapor aşamasında gölet yapıları ile ilgili tüm analizlerin, statik-betonarme hesapların yapılması ve çizimlerin bitirilmesi gerekmektedir. Ayrıca bu aşamada idareye ihaleye esas tüm metraj ve keşifler teslim edilir. Metraj ve keşif cildi detaylı bir şekilde İdarenin istediği formatta, basılı ve elektronik ortamda hazırlanacaktır. Yapılan tüm hesap ve çizimler raporun ekinde basılı ve elektronik ortamda sunulur.

Ara Rapor tasdikli iş programında öngörülen süre içerisinde İdare’ye verilecektir. İdare Ara Raporun teslim tarihinden itibaren sözleşme ve tasdikli iş programında öngörülen süre içerisinde raporu inceleyerek görüş bildirecektir.

Mühendis İdarenin istediği düzeltmeleri ve ek çalışmaları herhangi bir ilave ücret talep etmeksizin yapacaktır.

Ara Raporda İdare tarafından yapılan inceleme sonucu hata ve/veya eksikliklerin tespit edilmesi halinde Mühendis tarafından düzeltilerek İdareye tekrar sunulacak olup, Mühendisin hata ve/veya eksikliğinden kaynaklanan bu durumdan dolayı, İdare ikinci inceleme süresi kullanacak olup bu sürenin sözleşmede öngörülen sürenin üzerinde tutulması hali hariç, herhangi bir süre verilmeyecektir. Ancak, İdare Ara Rapor incelemesi sonucunda ilave çalışmalara gerek duyması halinde bu çalışmayı yapmak üzere gereken süre verilecektir.

Ara rapor bölümleri (yazım formatında) ve ekleri (çizimleri ve mukayese tabloları) idareye hem basılı olarak hem de elektronik ( üretildiği yazılımın formatında (\*.dwg/dxf v.s.) veya İdarenin istediği formatta) ortamda CD içinde teslim edilecektir.

Ara Raporu teslim ettikten sonra İdare tarafından gerekli görülmesi halinde, içinde ara raporun hazırlanmasında çalışan her üniteden sorumlu teknik personel tarafından idareye sunum yapılacaktır.

### 2.4.1. Gölet Gövdesi

Mühendis bu aşamada; gölet gövde geometrisinin optimizasyon çalışmalarına ( hava payı hesabı, gövde kret yüksekliği, genişliği, batardo yüksekliği, filtre tahkiki v.b.) göre son şekli

belirlenecektir. Bu geometriye göre analizlerin yapılmasına başlanılacaktır. Bu aşamada gölet gövdesi stabilite analizleri ve sızma analizleri bitirilecektir.

#### **2.4.2. Derivasyon – Dolusavak Tesisleri**

Bu aşamada derivasyon, dipsavak ve dolusavak yapıları için tüm hidrolik hesaplar tamamlanacaktır.

Dolusavak genişliği ve gövde kret kotu arasında optimizasyon yapılarak uygun olan dolusavak genişliği ve gövde kret kotu belirlenmelidir.

Derivasyon kondüvisi / tüneli çapı ile batardo kotu arasında optimizasyon yapılarak uygun olan boyutlar belirlenmelidir.

#### **2.4.3. Regülatörler**

Mühendis bu aşamada regülatör gövde geometrisinin, optimizasyon hesaplarına göre son şekli belirlenecektir. Bu geometriye göre analizlerin yapılmasına başlanacak ve gövde stabilite analizleri bitirilecektir.

#### **2.4.4. Yol**

Madde 2.4'ün yollar bölümünde istenilen yollara ait güzergahlar mevcut harita üzerinden belirlenecek ve bu aşamada idareye sunulacaktır. İdarenin onayı alındıktan sonra şeritvari haritalar alınacaktır.

Belirlenen depo sahasının projelendirilen yollar veya mevcut yollar yakınında seçilmesi uygun olmakla birlikte bunun mümkün olmadığı durumlarda depo sahası ulaşım yolu projelendirilecektir

Büyük sanat yapılarının (köprü, viyadük v.b.) projelendirilmesinde zemin parametrelerinin belirlenmesi için idarenin ön gördüğü yerlerde sondaj açılarak gerekli deneyler yapılacaktır.

### **2.5 – PROJE**

Mühendis, İdare tarafından kendisine verilen Antalya Elmalı Bayındır Göleti Planlama raporunu inceleyecek ve yapılması uygun görülen yapılar projelendirilecektir.

Mühendis proje ve hesaplarını ara raporun İdare tarafından kabulünden itibaren sözleşme ve tasdikli iş programında öngörülen süre sonunda İdare'ye tasdik için sunacaktır. Projeler sözleşme ve tasdikli iş programında öngörülen süre içinde onaylanacak veya gerekli görülen düzeltmelerinin yapılması için Mühendise iade edilecektir.

Analizlere geçilmeden önce, istenen tüm yazılımlar ve çözümler için analizlere veri teşkil eden tüm değerlerin hangi referanslardan alındığı, ilgili referansların fotokopileri ve hangi hesapla bulunduğu dair YAZILIMLAR İÇİN KULLANILAN VERİLER RAPORU; “Tasarım Kriterleri Raporu” içerisinde ayrı bir bölüm olarak idareye sunulacaktır.

Mühendis İdarenin istediği düzeltmeleri ve ek çalışmaları herhangi bir ilave ücret talep etmeksizin yapacaktır.

Projede İdare tarafından yapılan inceleme sonucu hata ve/veya eksikliklerin tespit edilmesi halinde Mühendis tarafından düzeltilerek İdareye tekrar sunulacak olup, Mühendisin hata ve/veya eksikliğinden kaynaklanan bu durumdan dolayı, İdare ikinci inceleme süresi kullanacak olup bu sürenin sözleşmede öngörülen sürenin üzerinde tutulması hali hariç, herhangi bir süre verilmeyecektir. Ancak, İdarenin Proje incelemesi sonucunda ilave çalışmalara gerek duyması halinde bu çalışmayı yapmak üzere gereken süre verilecektir.

#### **2.5.1 - Proje Hazırlama Süreci**

Mühendis, Ara Rapor'un İdare tarafından uygun görülmesinden sonra proje çalışmalarına başlayacaktır. Proje çalışmaları, ilgili tüm hidrolik, stabilite, statik-betonarme ve çelik yapısal

tasarım hesaplarını ve proje çizimlerini kapsayacaktır. Ayrıca, bu kapsamda işin inşaat yapım ihalesinin yapılması için gerekli inşaat, makine ve elektrik özel teknik şartnameleri de hazırlanacaktır.

Yeteri kadar görünüş, plan, kesit ve İdare'nin talep edeceği tüm detaylar projede verilecektir.

### **2.5.2 - Gölet Gövdesi**

Gölet tipinin beton gölet olması halinde aşağıdaki ilave çalışmalar yapılacaktır.

- 1) Beton agregası üzerinde yapılacak deneyler
- 2) Beton laboratuvar deneyleri
- 3) Karışım tasarımı
- 4) Karışım geliştirme ve inşaat teknik şartnamesi

Gölet gövdesi tasarımı en azından aşağıdaki ana başlıkları içerecektir.

- a) Gölet Şevleri ve Boyutlandırma
- b) Gölet Zonlarının Tanımı ve Yerleşimi
- c) Hava Payı
- d) Kret Genişliği
- e) Kamber
- f) Dolgu Gölet Halinde Filtre Tasarımı

Gölet filtre kriterleri ve hesapları verilecektir.

- g) Rip-Rap Tasarımı
- d) Gölet Gövdesi Analizleri.

Gölet gövdesi ile ilgili tüm hesaplar teknik anlamda uluslararası platformlarda ve üniversiteler tarafından uygunluğu kanıtlanmış olan ve İdarenin uygun bulduğu yazılımlarla yapılacaktır. Bu yazılımların Windows altında çalışması bir zorunluluktur. Ayrıca stabilite yazılımlarının mevcut stabilite analiz yöntemlerinin çoğunu kullanan yazılımlar ile güvenlik sayısı dağılımını eş güvenlik eğrileri şeklinde veren yazılımlar olması gerekmektedir. Sızma hesabında kullanılacak yazılımın da münferit sızma analizi yapan bir yazılım olması gerekmektedir.

Mühendislik hesaplarını içeren raporlar ön inceleme için klasik hesap yöntemiyle çözülecek bunları destekleyen program ve yazılım sonuçları ilgili rapor ekine konulacaktır.

#### **a) Stabilite Analizleri**

Stabilite hesapları: Bu hesaplarda kullanılacak tüm zemin ve kaya parametreleri laboratuvar ve arazi deneylerine dayanacaktır. Stabilite analizlerinde geçirimsiz malzeme üzerinde üç eksenli deney sonuçları (UU, CU,CD) kullanılacaktır.

Ayrıca sonlu elemanlar yöntemi ile yapılacak şev stabilitesi ile şevin deplasmanları da kontrol edilecektir.

Stabilite analizlerinde, kullanılan boşluk suyu basınçları ve feratik hat için yapılacak sızma analizlerinden elde edilen veriler kullanılacaktır.

#### **b) Gerilme ve Deplasman Analizleri**

Göletin kendi içinde yapacağı oturma ve gerilme dağılımı bu hesaplarla belirlenecektir. Bu hesaplar göletin konsolidasyon davranışı ve inşaat ömrü içinde oluşabilecek aşırı boşluk suyu

basınçlarını da içerecektir. Bu analizlerdeki veriler laboratuvarında yapılacak konsolidasyon deneylerine dayanacaktır.

### c) Sızma Analizleri

Bu hesaplar, gölet temel zeminine kazı esnasında gelebilecek toplam su miktarı ile gölette su tutmayı takiben oluşacak toplam su kaybı, sızma hesaplarında bulunacak boşluk suyu basınçları enjeksiyon perdesinin efektifliğini değerlendirmek için yapılacaktır.

### d) Dinamik Analizler

Deprem yükleri altında göletin ve temelin davranışı “dinamik analiz” yöntemi ile incelenecektir. İdarenin gerekli görmesi halinde gölet temel zemininin sıvılaştırma analizleri de yapılacaktır. Dinamik analizler 2 veya 3 boyutlu ivme-zaman tarihçelerini esas alan yazılımlarla yapılacaktır. Yazılım gelişmiş bir kullanıcı ara yüzüne sahip olmalıdır. Veri hazırlama ve sonuç değerlendirme bakımından kullanımı kolay olmalıdır. Gölet ve yardımcı yapılardaki elemanları kütüphanesinde bulundurmalı, elastik ve plastik malzeme modellerini sunmalıdır. Drucker-Prager ve Cam malzeme modellerine sahip olmalı, zamana bağımlı boşluk suyu basıncı hesaplamalarını yapabilmelidir. Yazılım 2 veya 3 boyutlu sonlu elemanlar yöntemini kullanacaktır. Yazılım, statik, mod/frekans, tepki spektrumu, zamana bağımlı kapalı dinamik çözümleme yöntemlerini sunmalıdır. Yazılım, yapı-yapı, zemin-yapı, zemin-zemin etkileşimlerinin modellenebilmesi için gelişmiş iki veya üç boyutlu temas yüzeyi modellenmesine sahip olacaktır. Yazılımda beton malzeme modeli olacak ve soğuma ve ısı gerilmeleri hesaplayabilecektir. Yazılım iki veya üç boyutlu katı eleman modellemelerinde, yüksek yer değiştirmelerden kaynaklı çözüm ağı (mesh) deformasyonlarında, çözümü durdurmaya gerek kalmadan çözüm ağının yenilenmesini (re-meshing) sağlayacaktır. Yapılacak hesaplarda alüvyon üzerine oturan gölet kabuk dolgularının ve göletlerde davranışının belirlenmesi için alüvyonun dinamik yükler etkisi altındaki davranışı da modele dahil edilecektir. Dinamik analizlerde kullanılacak veriler Sismik Risk Değerlendirme raporuna ve laboratuvarında bulunacak dinamik zemin parametrelerine dayanacaktır. İki veya üç boyutlu analizlerle elde edilen sonuçlar basitleştirilmiş yöntemlerle (Newmark, Makdisi, Seed) karşılaştırılıp değerlendirilecektir. İdare tarafından teknik gereklilik görülmesi halinde 3 boyutlu dinamik analizler yaptırılacaktır.

Gölet ve su arasındaki etkileşim, deprem yer hareketi sırasında beton göletlerde dinamik davranışını etkileyen önemli bir faktördür. Zamana bağlı analizlerde beton göletlerde suyun hidrodinamik etkisi westergard v.b. yaklaşımlarda elde edilecek statik yük dağılımı olarak göletin memba yüzüne verilemez. Sıvı yapı etkileşimine giren beton göletlerde deprem gibi dinamik bir etki altında gölet suyun, suda göletin davranışını önemli ölçüde etkiler. Bu nedenle beton göletlerde dinamik analizlerinde rezervuarın gölet dinamik özellikleri ve davranışı üzerindeki etkileri kesinlikle göz önünde bulundurulmalıdır. Bu amaçla kullanılacak yazılımlar; dinamik etki sonucunda gölet memba yüzeyi boyunca oluşan hidrodinamik basınç dağılımı göletle birlikte titreşen bir kütle dağılımı olarak göz önüne alabilen eklenmiş kütle yaklaşımı seçeneği olan veya Göletin memba yüzüne deprem analizi esnasında hidrodinamik etkinin ivme değişimi ile eş anlolu olarak değişen değerlerini fonksiyon olarak veya data paketi olarak dışarıdan haricen bir dış yük olarak girilebilen veya Deprem esnasında sıvı-yapı etkileşimini bir ara yüzle euler veya lagrange yaklaşımı ile birbirine bağlayabilecek, özellikte olacaktır.

### Ölçüm Tesisleri

Göletlerde projelendirilmesi sırasında, gölet gövdesinin yatay-düşey hareketleri yanında, gölet ve çevresindeki deformasyonlara neden olan yük değişimleri, yeraltı suyu seviyesi değişimi, gerilme, basınç değişimi ve diğer etkili parametrelerin ölçülmesi için kullanılacak kablolu ve borulu aletlerin (elektrik/elektronik) tespitinde; göletin taşıma gücü, gerilme analizi ve temel zemininde kritik yükleme durumlarında oluşacak oturmalar ve gerilme davranışı dikkate alınacaktır.



Göletlerde, hassas ve güvenli verilerin elde edilmesini sağlayacak uygun tipte cihazların seçilmesine özen gösterilecektir. Göleta yerleştirilmesi planlanan her bir ölçüm aletinin; konuluş amacı, beklenen değerler, kritik (maksimum ve minimum) değerler ve yerleştirilecek cihazın bu değerlere uygunluğu açık şekilde belirtilecektir. Göletin oturacağı temel zemindeki, kritik yüklenme durumlarında oluşacak oturmalar ve gerilme davranışı tespit edilecektir.

Tüm analizlerden elde edilen veriler (dinamik analiz dahil) ölçüm tesislerinin değerlendirilmesi amacı ile organize edilecek ve beklenen değerler verilecektir.

Jeodezik yöntemlerle yatay ve düşey yöndeki deformasyonların izlenmesi için, gölet gövdesi yakın çevresindeki konum değişimleri, bölge dışında seçilen referans noktalara bağlı olarak belirlenir. Bunun için hareket beklenen yapı bölgesini temsil edecek şekilde yerel noktalar ile hareket beklenmeyen zeminlerde seçilmiş referans noktaları tespit edilecektir.

Jeofizik ölçümler için göletin bulunduğu bölgenin deprem riski dikkate alınarak; biri gövde üzerinde diğeri ise sağlam tabii zeminde olmak üzere iki adet Deprem İvme Ölçer cihazı ilgili teknik şartnamesine uygun olarak projelerinde gösterilecektir.

Gölette kullanılan cihazların tümü (rasat kuyuları hariç) elektrik/elektronik olacak, sadece yüksekliği 30 mt'nin altında olan göletlerde mekanik çapraz kollu çökme ölçer kullanılabilir.

Gölet gövdesi içine yerleştirilecek ölçüm aletlerinin tipleri, konumları ve montaj şekli detaylı olarak uygulama projesinde gösterilecektir. Gölet gövdesine yerleştirilecek tüm ölçüm tesislerinden, değişik yüklenme durumlarında ve rezervuar su seviyelerinde beklenen ölçüm değerleri bir liste halinde proje tasarım değerleri olarak sunulacaktır. Gölette kullanılan cihazların tiplerine ve miktarına bağlı olarak ölçüm panosu veya ölçüm odası yapılacaktır.

Projeler ölçüm tesisleri teknik şartnamesine uygun olarak hazırlanacaklardır.

## **Temel Tasarımı**

### **a) Temel Kazıları**

Temel kazı şevleri yapılacak stabilite analizleri ve temel mühendislik özelliklerine göre değerlendirilecektir. Ayrıca temele gelecek su miktarı sızma analizi ile değerlendirilecektir.

Mühendis tarafından hazırlanacak temel kazı metodolojisi ve suya ilişkin önlemler de bu kapsamda verilecektir.

### **b) Taşıma Gücü**

Gölet temel zemininin taşıma gücü için ayrıntılı laboratuvar ve arazi deneyleri yapılacak ve bu sonuçları esas alınarak temelde iyileştirme yapılmasına ve kazı sınırlarına karar verilecektir.

Göletin oturacağı temel zemininde kritik yüklenme durumlarında oluşacak oturmalar ve gerilme davranışı tespit edilecektir.

### **c) Zemin İyileştirme Teknikleri**

Gerektiğinde zemin iyileştirme teknikleri de temel tasarımı kapsamında verilecektir.

### **d) Temele Gelecek Suyun Azaltılması İçin Kullanılacak Teknikler**

Dinamik analiz yöntemi hariç yukarıda verilen tüm hesaplar geçici yapılar olan memba ve mansap batardoları içinde yapılacaktır.

Ayrıca hesapların yapımında kullanılan tüm standart, yayın ve raporlarının orijinali veya bir kopyası bedeli Mühendis tarafından karşılanmak üzere İdareye teslim edilecektir.

Gölet ekseni ve boyutları, gölet ve diğer yapıların, saha etütleri çerçevesinde, uygun olarak yerleştirilmelerine ve konumlandırılmalarına imkan verecek bir koordinat sistemiyle tanımlanacaktır ve sayısal haritalar üzerinde çalışmalar yapılacaktır.

Seçilen kaya ocağı ve doğal malzeme sahaları, buralarda açılan galeri ve kuyuların profilleri, kullanılmasına karar verilen malzemenin laboratuvar deneyleri hakkında ayrıntılı bilgiler verilecektir. Yapılan bütün sondajlar ve diğer kaya ve zemin mekaniği deneyleri yapılan malzemenin yerleri harita üzerinde gösterilecektir. Kesin projelerin hazırlanmasında kullanılan bilgileri içeren jeolojik kesitler ve sondaj logları kesin proje raporu ile birlikte verilecektir. Gölet genel yerleşimi, tesislerin yerleri, ulaşım yolları, teçhizatın taşınacağı yolların gabarileri ve taşıma kapasiteleri çizimlerde gösterilecektir.

### **2.5.3 - Derivasyon Tesisleri**

Derivasyon tesisleri ile ilgili tüm hesaplar teknik anlamda uluslararası platformlarda ve üniversiteler tarafından uygunluğu kanıtlanmış olan ve İdarenin uygun bulunduğu yazılımlarla yapılacaktır. Bu yazılımların Windows altında çalışması bir zorunluluktur.

İnşaat sırasında nehrin çevrilmesi için gerekli batardolar, tüneller ve diğer tesisler plan ve kesitleriyle projelendirilecektir. İnşaat sırasında temele sızabilecek suyun önlenmesi için kullanılabilir muhtemel yöntemler hesaplar sonucunda önerilecektir. Tünellerin boyutları, şekilleri ve kaplamaları da dahil olmak üzere derivasyon yapılarının ekonomik etütü yapılacaktır. Derivasyon tüneli giriş ve çıkış yapıları ve tıkaçın boyutlarını gösteren projeler ve bunların betonarme detayları ayrı ayrı çizilerek gösterilecektir. Kullanılan bütün kriterler hidrolik ve statik hesaplar birlikte verilecektir. Tünel hafriyatı ve kaplamaları, teorik hatlar ve ödeme hatları, geçilen zemin şartlarına göre uygulanması düşünülen iksa tipleri, bulonlanacak sahalar, bulonlama detayları, enjeksiyon veya shotcrete'leme söz konusu projeler üzerinde uygulamaya esas teşkil edecek şekilde gösterilecektir. Çevirme ve su tutma sırasında kullanılacak mekanik aksam, kullanılacak kapaklar ve kaldırma tertibatlarına ait yapısal hesaplar yapılacak ve detaylı çizimlerle tanımlanacaktır. Tıkaç, dipsavak yapıları ve ilgili vanalar çizimlerde ayrıntılı olarak gösterilecek ve gerekli yapısal hesapları verecektir.

#### **2.5.3.1 - Tüneller**

Mühendis, tünel uygulama projelerini hazırlamadan önce, bir ön rapor tanzim edecek ve ön rapor için aşağıda belirtilen çalışmalar yapılacaktır.

##### **2.5.3.1.1 - Jeoteknik Etütler**

Mühendis, Planlama Raporu'nu inceleyerek mevcut jeolojik bilgilerin, tünelin projelendirilmesi ile ilgili "Uygulama Aşaması Mühendislik Jeolojisi Raporu"nu hazırlayacaktır. Mühendis tarafından hazırlanacak bu rapor, aşağıda belirtilen konuları kapsayacaktır.

- a) Tünel inşaatı sırasında karşılaşılabilecek muhtemel zemin sınıfları ile bu zemin sınıflarını tünel güzergahındaki yaklaşık uzunlukları
- b) Karşılaşılabilecek zemin sınıflarını geçerken alınacak destekleme tedbirleri (kaya bulonu, hasır çelik, shotcrete, çelik iksa, süren, segment, ön kaplama vb )
- c) Karşılaşılabilecek zemin sınıflarını geçerken, yapılacak kazı çalışmalarında bir metre küp tünel kazısı için kullanılacak yaklaşık patlayıcı madde miktarı (dinamit, kapsül, fitil vb.) ile patlama belirlenmesi. Ayrıca tünelin geçeceği güzergahın özelliğinden veya jeolojik şartlarından dolayı patlama yapılmadan tünel kazısı yapılması gerekiyor ise, bu kazı miktarının ve uzunluğunun belirlenmesi
- d) Tünele ait ödeme hattı mesafesinin belirlenmesi
- e) Tünel inşaatı sırasında karşılaşılabilecek yeraltı suyunun seviyesi, tünelin YAS altında veya YAS üstünde açılacağı, YAS altında açılacak ise karşılaşılabilecek takribi rezerv miktarı
- f) Tünelin inşaatı sırasında karşılaşılabilecek fay hatları ve bu hatları geçerken alınacak önlemler

#### **2.5.3.1.2 - Harita ve Plankote Çalışmaları**

Mühendis tünel güzergahının 1/1000 ölçekli şeritvari haritasını çıkaracaktır. Bu harita üzerinde, tünel güzergahını, sondaj yerlerini, tünel giriş-çıkış ağzlarını, trafo, fan, manevra ve karşılama cepleri ile tünel ulaşım yollarını, varsa yaklaşım tünellerini çizerek gösterecektir

#### **2.5.3.1.3 - Yaklaşım Tüneli Etütleri**

Mühendis, tünel uzunluğunu, topoğrafik şartları ve işin ekonomisini (tünel uzunluk zammı miktarını) dikkate alarak, tünele bir veya birden fazla yaklaşım tüneli açılıp açılmayacağı konusunda gerekli inceleme ve araştırmaları yapacaktır. Ekonomik ve teknik olarak bir veya birden fazla yaklaşım tüneli açma imkanının bulunması durumunda, idare ile birlikte yaklaşım tüneli açılıp açılmayacağına karar verecektir.

#### **2.5.3.1.4 - Hidrolik Hesaplar**

Mühendis, Mühendislik Jeolojisi Raporunu yerinde yapacağı arazi çalışmalarını, tünelin debisini, tünelin uzunluğunu, eğimini, su alma şeklini, çalışma şartlarını ve benzeri hususları dikkate alarak, yapacağı hidrolik hesaplar sonucunda tünelin çapını ve tipini belirleyecektir.

#### **2.5.3.1.5 - Proje Kriterleri**

Mühendis, “Uygulama Aşaması Mühendislik Jeolojisi Raporu”nu, arazi etütlerini ve konu ile ilgili teknik yayınları inceleyerek aşağıda belirtilen proje kriterlerini belirleyecektir.

- a) Tünel iksa sistemine ve beton kaplamasına ait yük kabullerinin yapılması
- b) Tünelin havalandırma sistemi için gerekli yöntemin ve donanımın belirlenmesi
- c) Tünelin YAS altında açılması durumunda veya tünel güzergahında hapis (rezerv) suların bulunması halinde, tünel içinden bu suların tahliye edilebilmesi için uygulanacak drenaj sisteminin ortaya konulması
- d) Tünelde karşılaşma yerleri, manevra, fan ve trafo cepleri mesafelerinin, tünelin özelliğine, uzunluğuna, çapına, yaklaşım tünelinin olup olmadığına, tünel çalışmalarında kullanılacak makinelerin (tünel açma makinesi, beton pompası, mikser, yükleyici, kamyon, shotcrete makinesi, vb.) büyüklüğüne ve manevra yapma kabiliyetine ve hızına havalandırma sisteminin gücüne, optimum düzeyde hava sirkülasyonunun sağlanmasına bağlı olarak belirlenmeli
- e) Tünel inşaatı sırasında karşılaşılabilecek fay hatlarını geçerken düşünülen tedbirlere ait alternatif çalışmalar ve bu çalışmalara ait maliyet hesaplarının yapılması

#### **2.5.3.1.6 - Hazırlanacak Projeler**

Mühendis, tünel için yapmış olduğu plankote çalışmalarına, hidrolik hesaplara ve Mühendislik Jeolojisi Raporuna dayalı aşağıda verilen çizimleri hazırlayacak ve idarenin onayına sunacaktır.

- a) Tünel genel vaziyet planı (1/1000)
- b) Tünel boy kesiti (1/1000)
- c) Tünel tip en kesiti (1/25)
- d) Tünel jeolojik haritası (1/1000)
- e) Sondaj logları kesitleri (1/50)
- f) Tünel giriş ve çıkış ağzlarının kazı planları (1/200, 1/100)
- g) Tünel giriş ve çıkış ağzlarının en kesitleri (1/100)
- h) Tünel giriş ve çıkış ağzları şev ve palyelerinde alınabilecek stabilite tedbirlerinin plan ve kesitleri (var ise) (1/100, 1/50)

- i) Tünel ve çıkış portal yapılarının plan ve kesitleri (1/50)
- j) Tünel ulaşım yolu planı, profil ve kesitleri (yatay 1/2000, düşey 1/100)
- k) Yaklaşım tüneli boy kesiti (varsa) ( 1/1000)
- l) Yaklaşım tüneli en kesiti (varsa) ( 1/25)

### **Tünel Uygulama Projelerinin Hazırlanması Aşamasında Genel Olarak Yapılacak Çalışmalar :**

Mühendis, ön raporun onaylanmasından sonra İdare'nin yapmış olduğu düzeltmeleri ve önerileri dikkate alarak uygulama projelerini hazırlayacaktır. Uygulama projelerinin hazırlanması sırasında ön raporda belirlenen hususları esas alarak statik ve betonarme hesapları yapacaktır. Statik ve betonarme hesap sonuçlarına dayalı aşağıdaki uygulama projelerini hazırlayacak ve İdare'nin onayına sunacaktır.

- 1 : Karşılaşılması muhtemel zemin sınıfları için tünel kazısı en kesitleri (1/20)
- 2 : Karşılaşılması muhtemel zemin sınıfları için çelik iksa projeleri (1/20)
- 3 : Karşılaşılması muhtemel zemin sınıfları için tünel beton en kesitleri (1/20)
- 4 : Karşılaşılması muhtemel zemin sınıfları için alınacak emniyet tedbirlerini (shotcrete, tel kafes, kaya bulonu vb) gösteren en kesit detayları (1/20, 1/10, 1/5)
- 5 : İksa birleşim detayları (1/20, 1/10, 1/5)
- 6 : İksa ayaklarının tünel tabanına bağlantı detayları (1/20, 1/10, 1/5)
- 7 : Karşılaşılması muhtemel zemin sınıfları için betonarme kalıp projeleri, donatı açılımları ve donatı metraj tabloları (1/50, 1/20)
- 8 : Tünelde conta deneyi (varsa) (1/2, 1/1)
- 9 : Tünelde kullanılacak ceplerin (karşılaşma, manevra, trafo, drenaj, vb ) tünel boy kesitinde gösterilmesi (1/5000, 1/1000)
- 10 : Karşılaşma cepleri plan, kesit ve detayları (1/20, 1/10)
- 11 : Manevra cepleri plan, kesit ve detayları (1/20, 1/10)
- 12 : Trafo cepleri plan, kesit ve detayları (1/20, 1/10)
- 13 : Drenaj cebi plan, kesit ve detayları (1/20, 1/10)
- 14 : Havalandırma borusu plan, kesit ve detayları (1/20, 1/10)
- 15 : Giriş portal yapısı betonarme çizimleri, donatı açılımı ve donatı metraj tablosu (1/50, 1/20)
- 16 : Çıkış portal yapısı betonarme çizimleri, donatı açılımı ve donatı metraj tablosu (1/50, 1/20)
- 17 : Tünel giriş yapısı rakortmanı plan ve kesitleri (1/50, 1/20)
- 18 : Tünel çıkış yapısı rakortmanı plan ve kesitleri (1/50, 1/20)
- 19 : Giriş yapısı ızgara detayları (varsa) (1/50, 1/20)
- 20 : Giriş yapısı ızgara projeleri (varsa) (1/50, 1/20)
- 21 : Giriş yapısında kapak ve ızgara yuvalarının detayları (varsa) (1/20, 1/10, 1/5)
- 22 : Tünel girişinde şaft yapısının plan, kesit ve detayları (varsa) (1/50, 1/20)
- 23 : Tünel girişinde şaft yapısının betonarme çizimleri, donatı açılımı ve donatı metraj tablosu (varsa) (1/50, 1/20)

- 24 : Tünel içindeki suyun tahliyesi için drenaj projesi (varsa) (1/100, 1/50)  
25 : Kontak enjeksiyonu projesi (varsa) (1/5000, 1/1000)  
26 : Kontak enjeksiyonu detayları (varsa) (1/50, 1/20, 1/10)  
27 : Konsolidasyon enjeksiyonu projesi (varsa) (1/5000, 1/1000)  
28 : Konsolidasyon enjeksiyonu detayları (varsa) (1/50, 1/20, 1/10)  
29 : İdarece gerekli görülen diğer imalatlara ait nokta detayı çizimleri (1/20, 1/10, 1/5, 1/2, 1/1)

#### **2.5.3.2 - Dipsavak**

Derivasyon konduvi veya tünelinin gölet aksından sonra çelik cebri boruya alınması halinde su alma yapısı, şaft, tranzisyon, derivasyon batardo kapağı ve tıkaç betonu, tehlike vanası tıkaç betonu, cebri boruya tranzisyon ve cebri boru ile ilgili tüm hidrolik, elektrik ve mekanik hesapların yapılması projelerinin çizilmesi yapılacaktır. Tıkaç betonları kontak ve kaplama konsolidasyon enjeksiyonları ve mansap kısmı drenaj delikleri projesinde gösterilecektir.

#### **2.5.3.3 - Ayar Vana Odası**

Ayar vana odası tavan yüksekliği tehlike ve ayar vanalarının monorail ile sökülebilmeye yeterli yükseklikte olacak. Havalandırmaları sağlanacaktır. Projenin gereği şekilde çıkışında enerji kırıcı yapısı olacaktır. Statik betonarme hesapları diğer yapılardaki gibi olacaktır.

Tünel ve konduvili sistemde su alma yapısı mambadan çelik kapakla kontrollü şekilde olacaktır. Mansap tüneli aydınlatma-havalandırma projeleri yapılacaktır. Dipsavağın hendek tabanına gömülmüş çelik boru olması halinde ana çelik boru çapı 1000 mm den küçük olmayacaktır. Tamir için ana çelik boru içindeki suyun boşaltılması amacıyla Ø 200 – 250 mm lik tahliye vanası ve suyun pompa veya cazibeli boşaltımına imkan veren su tahliye rögarı yapılacaktır.

Konduvilerde kil çekirdek içinde kalan kısım da su tutucu yaka yapılacaktır.

#### **2.5.4 - Dolusavak**

Dolusavak kazı şev açlarına, yapılacak stabilite ve kinematik analizlere göre karar verilecek ve bu analiz için gerekli veriler arazi ve laboratuvarından elde edilen verilerle yapılacaktır.

İlgili dolusavak kazı yönteminin belirlenmesinde destekleme sistemi (kablolu ankraj vs.) içeren çözümlerde alternatif olarak verilecektir.

Genel yerleşim planları, en ve boy kesitler, dolusavak profili, kanal kaplamaları, enerji kırıcı tesisler, derz ve drenaj detayları, istinat duvarları, kütleli yapılar, köprüler ve diğer benzer yapıların tasarım ve betonarme çizimleri verilecektir. Dolusavak kapakları ve kaldırma tertibatları ile ilgili hesapların, çizimlerin ve uygulama şartnamelerinin hazırlanması için kapsamına dahildir. Dolusavak çalışmaları taşkın öteleme hesapları dahil gerekli tüm hidrolik hesapları da ihtiva edecektir. Dolusavak ile ilgili tüm hesaplar teknik anlamda uluslararası platformlarda ve üniversiteler tarafından uygunluğu kanıtlanmış olan ve İdarenin uygun bulunduğu yazılımlarla yapılacaktır. Bu yazılımların Windows altında çalışması bir zorunluluktur. Dolusavak hidrolik model etütlerine gerek görülürse model deneyleri İdare tarafından yapılacaktır.

#### **2.5.4.1 - Dolusavak Proje Hesap Devisinin Seçimi**

Dolusavakların boyutlandırılmasında kullanılacak olan proje feyezan debisi seçiminde göletin tipi dikkate alınacaktır. Dolgu göletler ve beton göletler için ayrı proje feyezan debisi seçilecektir.

- a- Dolgu göletlerde dolusavak muhtemel maksimum feyezan (MMF) kullanılarak kapaklı veya kapaksız bütün dolusavaklar için taşkın ötelemesi yapılarak tespit edilecektir. Taşkın ötelemesi hesabında merkezi geçirimsiz çekirdekli (kil, asfalt ve beton) dolgu göletlerde rezervuardaki su seviyesinin hava payı kullanılarak geçirimsizlik elemanı kret seviyesine kadar yükselmesi kabul edilecektir. Ön yüzü beton kaplamalı göletlerde ise parapet duvarının üst kotuna kadar suyun yükselmesi kabul edilecektir. Her iki gölet türünde de kalıcı dinamik oturmalar dikkate alınacaktır. Ötelemenin ilk merhalesinde mevcut hava payı kullanılacak müteakiben gölet gövde yüksekliği ve dolusavak boyutları arasında bir optimizasyon yapılarak en ekonomik dolusavak boyutları tespit edilecektir.
- b- Beton göletlerde (silindirle sıkıştırılmış beton göletler dahil) rezervuar azami işletme seviyesinde iken, dolusavak kapasitesi 1000 yıl tekerrürlü feyezanın pik debisine eşit olarak seçilecek ve 10 000 yıl tekerrürlü feyezan debisine göre taşkın ötelemesi yapılacaktır. 10 000 yıllık feyezan veya muhtemel maksimum feyezan (MMF) vukuunda, mansap şartlarının uygun olması halinde ve gölet kreti üzerinden suyun aşmasının beton göletin emniyetini tehdit etmeyeceği durumunda gölet kreti üzerinden suyun aşmasına müsaade edilebilecektir.

Yüksekliği talvegden itibaren 25 m den küçük olan gölet veya göletlerde dolusavakların boyutlandırılmasında esas olacak feyezanların tekerrürü depolama hacmine ve yıkılmaları halinde mansabında etkilenecek yerleşim alanı olmasına ve/veya büyük maddi zararlar meydana gelmesi hallerine göre seçilebilir. Buna göre proje feyezanı aşağıdaki şekilde seçilecektir.

- a- Depolama hacmi 1 hm<sup>3</sup> kadar olan dolgu gölet ve göletlerde, mansabında yerleşim alanı yok veya büyük maddi zararlar beklenmiyor ise 500 yıl tekerrürlü feyezanlar seçilmelidir.
- b- Depolama hacmi 1-5 hm<sup>3</sup> arasında olan dolgu gölet ve göletlerde, mansabında yerleşim alanı yok veya büyük maddi zararlar beklenmiyor ise 1000 yıl tekerrürlü mansabında yerleşim var veya büyük maddi zararlar bekleniyor ise 10 000 yıl tekerrürlü feyezanlar seçilmelidir.
- c- Depolama hacmi 5 hm<sup>3</sup> den büyük olan dolgu gölet ve göletlerde, mansapta önemli risk bahis konusu ise (yerleşim yeri, büyük maddi hasar beklentisi) proje feyezanın seçimi için birinci maddede belirtilen esaslar tatbik edilmelidir.
- d- Depolama hacmine bakılmaksızın beton gölet ve göletlerde (silindirle sıkıştırılmış beton göletler dahil) 500 yıl tekerrürlü feyezanlar seçilmelidir.

Gölet ve gölet dolusavaklarının kapasitelerinin tespitinde membadaki mevcut ve inşa halinde gölet ve göletler ile kısa vadede inşası feyezan sönümlenmeleri de dikkate alınacaktır.

Mutlak kamulaştırma kotunun tayini için kapaksız dolusavaklarda Q 100 yıllık debinin dolusavaktan deşarjındaki eşik üzerindeki akım derinliği tespit edilecek.

- Dolusavak kreti, drenaj kanalı ve enerji kırıcı ile ilgili su yüzü hattı hidrolik hesapları yapılacaktır.
- Bulunan su yüzü hatlarına ilave edilecek hava payı ile duvar yükseklikleri belirlenecektir. İdare'nin onayına bağlı olarak belirlenecek duvar enkazı dolgu malzeme cinsi ve parametrelerine göre duvarların statik betonarme hesapları yapıp uygulama projeleri çizilecektir.
- Gölet gölün işletme, feyezan ve feyezan sonu hallerinde oluşacak su seviyelerine göre dolusavak eşik ve deşarj kanalı kaplaması altındaki alttan kaldırma analizleri ve alınacak tedbirler belirlenecektir. Drenlerin alttan kaldırmaya etkisi hususunda İdare'nin onayı alınacaktır.

## 2.5.5 - Regülatörler

### 2.5.6 - Site

Bu konuda yapılacak hizmet, inşaat sırasında kullanılacak geçici bina ve yapılar ile işletme sırasında kullanılacak yapıları içine alan geçici ve daimi site sahalarının genel yerleşim planlarının tanzimi, bu sitelerin hangi yapılardan ibaret olması gerektiğine dair bir tavsiye raporunun hazırlanmasından ibarettir.

### 2.5.7 - Yollar

İnşaat sırasında lüzumlu olacak servis, depo sahasına ulaşım, malzeme sahası ulaşım, gölet-şantiye ulaşım yollarının tespit edilmesi ve aşağıda belirtilen kriterlere göre yol güzergahlarının belirlenerek projelendirilecektir.

Bu kapsamda yapılacak işler:

- Hidrolik ve hidrolojik etütlerin yapılması,
- Proje geometrik elemanları ve raporunun hazırlanması,
- Proje hacimsel elemanları çizim ve hesaplarının yapılması,
- Sanat yapılarının projelendirilmesi.
- Rölokasyon projeleri yapılan köy yollarında gölet göl kenarından geçen kısımlar ve kritik kesimlere otokorkuluk ve trafik işaretleme projelerinin yapılması,
- Belirlenen güzergâhlar esas alınarak, İdarece de uygun görülen uzunluk ve genişlikte “Büyük Ölçekli Harita ve Harita Bilgileri Üretim Yönetmeliği ” , “DSİ Harita ve Harita Bilgileri Üretimi Özel Teknik Şartnamesi” ile 1/1000 Ölçekli Sayısal Hâlihazır Harita yapımı İşi İhalesi Ek Teknik Şartnamesi” esaslarına uygun olarak 1/1000 ölçekli sayısal şeritvarı yol haritası alımı yapılacak ve Etüt, Planlama ve Tahsisler Dairesi Başkanlığının onayı alınacaktır.

Bu kapsamda yapılacak işler:

Gölet ulaşım yolu, malzeme sahaları ulaşım yolları ve rölokasyon yolları (köy, orman vb. yollar) projeleri yaptırılacaktır.

Mühendis mesafelerin artması durumunda herhangi bir ilave ücret talep etmeksizin yol projelerini tamamlayacaktır.

### 2.5.8 - Proje Paftaları

Mühendis tarafından İdare'ye verilecek kat'i proje çizim paftaları, belirtilen pafta başlıkları ile düzenlenecek olup aşağıda belirtilen arşiv numaraları ile tasnif edilecektir.

Paftalarla ilgili tüm detaylar sayısal harita tabanı üzerinde çalışılacaktır.

#### U Paftaları

U-1 : Gölet yerinin Türkiye haritasındaki yeri, ulaşım yolları, rezervuar haritası ve projeye ait pafta isim numaraları listesi.

U-2 : Gölet yerinin Türkiye'deki deprem bölgeleri ve sismo-teknik haritasındaki yeri, zelzele şiddeti satih ivmesi korelasyonu.

U-3 : Hacim satih grafiği, taşkın tekerrür eğrileri, dolusavak deşarj eğrisi, derivasyon deşarj eğrisi, dipsavak deşarj eğrileri ve DSİ'ce gerekli görülen hidrolik veriler.

#### J Paftaları

J-1 : Gölet yeri ve civarı, sondaj lokasyon planı paftasında planlama aşamasında açılan

- sondaj kuyuları lokasyonları ayrıca uygulama proje yapı eksenleri
- J-2 : Gölet yeri ve civarı jeolojik haritası üzerinde uygulama projesi eksenleri ile açılmış ve açılacak sondaj kuyuları yerleri.
- J-3 : Yapı aksı jeolojik enkesitleri ve boykesitleri, Gölet dolusavak, derivasyon, dipsavak boykesitleri.
- J-4 : Göl alanı jeolojik haritası (üzerine maksimum su seviyesini, işlenecek) (1/25000; 1/5000 veya 1/2000 ölçekli olabilir.)
- J-5 : Gölet dolusavak, dipsavak yeri ve civarında yapılmış sondaj kuyularının yeraltı su seviyesi, karot yüzdeleri ve su kayıplarının değerlendirilmesi.
- J-6 : Planlama ve uygulama projesi aşamasında açılmış bulunan araştırma galerilerinin jeolojik açınımları

### **BM Paftaları**

- BM-1 : Geçirimli, geçirimsiz, yarı geçirimli ve kaya gereç alanları bulduru haritası ve laboratuvar sonuçları.
- BM-2 : Geçirimsiz gereç alanı haritası kuyu kesitleri ve laboratuvar sonuçları.
- BM-3 : Yarı geçirimli gereç alanı haritası kuyu kesitleri ve laboratuvar sonuçları.
- BM-4 : Geçirimli ve kaya gereç alanları haritası kuyu kesitleri ve laboratuvar sonuçları.

### **Bİ Paftaları**

Ölçekler yatay ve düşeyde aynı alınacaktır.

- Bİ-1 : Gölet ve tesisleri, genel yerleşim planı (1/1 000 veya 1/500 ölçekli olabilir)
- Bİ-2 : Gölet yeri ve tesisleri genel kazı planı (1/1 000veya 1/500 ölçekli olabilir)
- Bİ-3 : Gövde enkesitleri (1/1000 veya 1/500 ölçekli olabilir)
- Bİ-4 : Oturma payına göre şev ayarlaması (1/1000 veya 1/ 500 ölçekli olabilir)
- Bİ-5 : Kret düzenlenmesi, kesit ve detayları (1/ 50 ölçekli)
- Bİ-6 : Topuk dreni, kontrol ve ölçme bacası boykesit ve detayları
- Bİ-7 : Gölet temeli, enjeksiyon planı (1/1 000 veya 1/500 ölçekli olabilir)
- Bİ-8 : Gölet temeli jeoloji ve enjeksiyon boykesitleri (1/1 000 veya 1/500 ölçekli olabilir)
- Bİ-9 : Gölet temeli çimento enjeksiyon uygulama şeması
- Bİ-10 : Yüzeysel deplasman röperleri, çapraz kollu çökme ölçerleri ve rasat kuyularını gösterir lokasyon planı (1/1000 veya 1/ 500 ölçekli)
- Bİ-11 : Yüzeysel deplasman röperleri, çapraz kollu çökme ölçerleri ve rasat kuyularını gösterir enkesitler (1/1000 veya 1/500 ölçekli)
- Bİ-12 : Piyezometre uçlarını gösterir lokasyon planı (1/1000 veya 1/500 ölçekli olabilir)
- Bİ-13 : Piyezometre uçlarını gösterir enkesitler (1/1000 veya 1/ 500 ölçekli olabilir)
- Bİ-14 : Terminal kuyusu (Nihai kuyu) kalıp, teçhizat planı ve detayları (1/50 ölçekli)
- Bİ-15 : Malzeme dağıtım şeması (1/1000 veya 1/ 500 ölçekli olabilir)



## **Dİ Paftaları**

- Dİ-1 : Dolusavak genel yerleşim planı ve enkesitleri (1/ 1000 veya 1/500 ölçekli olabilir)
- Dİ-2 : Dolusavak boykesiti (1/ 200 veya 1/250 ölçekli olabilir)
- Dİ-3 : Dolusavak yaklaşım kanalı, eşik, tekne ve boşaltım kanalı planı (1/100 veya 1/50 ölçekli olabilir)
- Dİ-4 : Dolusavak eşik veya tekne boykesiti ve çeşitli detayları (1/100 veya 1/50 ölçekli olabilir)
- Dİ-5 : Enerji kırıcı havuz veya sıçratma eşiği plan ve boykesitleri (1/ 100 veya 1/50 ölçekli olabilir)
- Dİ-6 : Dolusavak yaklaşım kanalında enerji kırıcı tesise kadar muhtelif yerlerden enkesitler (1/100 veya 1/50 ölçekli olabilir)
- Dİ-7 : Dolusavak kesit ve detayları (1/5 veya 1/10 ölçekli olabilir)
- Dİ-8 : Dolusavak detayları (1/1 - 1/5 veya 1/10 ölçekli olabilir)
- Dİ-9 : Dolusavak Kazı Planı
- Dİ-10 : Dolusavak Kazı Kesitleri
- Dİ-11 : Dolusavak Genel Kalıp Planı
- Dİ-12 : Dolusavak Genel Kalıp Boykesiti
- Dİ-13 : Dolusavak Yaklaşım Kanalı – Eşik Yapısı Kalıp Planı
- Dİ-14 : Dolusavak Yaklaşım Kanalı – Eşik Yapısı Kalıp Kesitleri
- Dİ-15 : Dolusavak Yaklaşım Kanalı – Eşik Yapısı Kalıp Detayları
- Dİ-16 : Dolusavak Yaklaşım Kanalı Duvar ve Taban Kaplama Donatısı Döküm ve Detayları
- Dİ-17 : Dolusavak Yaklaşım Kanalı Duvar ve Taban Kaplama Donatısı Döküm ve Detayları
- Dİ-18 : Dolusavak Yaklaşım Kanalı - Eşik Yapısı ve Eşik Duvar Donatısı Döküm ve Detayları
- Dİ-19 : Dolusavak Deşarj Kanalı Kalıp Planı
- Dİ-20 : Dolusavak Deşarj Kanalı Kalıp Boykesiti
- Dİ-21 : Dolusavak Deşarj Kanalı Kalıp Enkesit ve Detayları
- Dİ-22 : Dolusavak Deşarj Kanalı Duvarları Donatısı Döküm ve Detayları
- Dİ-23 : Dolusavak Deşarj Kanalı Taban Kaplamaları Donatısı Döküm ve Detayları
- Dİ-24 : Dolusavak Enerji Kırıcı Havuz veya Sıçratma Eşiği Kalıp Planı
- Dİ-25 : Dolusavak Enerji Kırıcı Havuz veya Sıçratma Eşiği Kanalı Kalıp Boykesiti
- Dİ-26 : Dolusavak Enerji Kırıcı Havuz veya Sıçratma Eşiği Kanalı Kalıp Enkesit ve Detayları

Dİ-27 : Dolusavak Enerji Kırıcı Havuz veya Sıçratma Eşiği Kanalı Duvarları Donatısı Döküm ve Detayları

Dİ-28 : Dolusavak Enerji Kırıcı Havuz veya Sıçratma Eşiği Kanalı Taban Kaplamaları Donatısı Döküm ve Detayları

Dİ-29 : Dolusavak Köprüsü Plan ve Kesitleri , Donatısı Döküm ve Detayları

Dİ-30 : Dolusavak eşik yapısı perspektif görünüşleri

**Tİ Paftaları (tüm tüneller için)**

Tİ-1 : Derivasyon-Dipsavak tüneli veya açık kanal, kondüvi genel yerleşim planı, boykesit (1/1000 veya 1/500 ölçekli olabilir) ve tünel enjeksiyon tip enkesiti ve/veya kondüvi tip enkesiti (1/50 ölçekli)

Tİ-2 : Derivasyon tüneli veya kondüvi ve dipsavak su alma yapısı, giriş yapıları plan ve boykesiti (1/50 ölçekli)

Tİ-3 : Dipsavak su alma yapısı, ızgara plan, kesit ve detayları (1/25 veya 1/10 ölçekli olabilir)

Tİ-4 : Dipsavak tıkaç bölgesi (Tehlike vana odası) kesit ve detayları (1/50 ölçekli)

Tİ-5 : Dipsavak ayar vana odası plan ve kesitleri (varsa içmesuyu ve sulama branşmanlarının plan ve kesitleri 1/ 50 ölçekli)

Tİ-6 : Dipsavak yapısı çelik tehlike ve tamir kapağı (1/50 ölçekli)

Tİ-7 : Dipsavak yapısı detay paftası (seviye ölçme borusu başlangıç detayı, havalandırma borusu manometre enjeksiyon detayları, korkuluk detayları, tıkaç altı drenaj detayı,by-pass vanaları genleşme contası, mesnet detayları ve gerekli diğer detaylar)

Tİ-8 : Derivasyon – Dipsavak Kazı Planı

Tİ-9 : Derivasyon – Dipsavak Kazı Kesitleri

Tİ-10 : Kondüvi Genel Kalıp Planı

Tİ-11 : Kondüvi Genel Kalıp Boykesiti

Tİ-12 : Kondüvi Anoları Kalıp Planı, Kesit ve Detayları

Tİ-13 : Kondüvi Anoları Donatı Döküm ve Detayları

Tİ-14 : Kondüvi Tip Su Tutucu Yaka Kalıp Plan Kesit - Donatı Döküm ve Detayları

Tİ-15 : Kondüvi –Derivasyon Giriş Yapısı Kalıp Plan Kesit ve Detayları

Tİ-16 : Kondüvi –Derivasyon Giriş Yapısı Kalıp Plan Kesit ve Detayları

Tİ-17 : Kondüvi –Derivasyon Giriş Yapısı Donatı Döküm ve Detayları

Tİ-18 : Su Alma Yapısı Kalıp Plan Kesit ve Detayları

Tİ-19 : Su Alma Yapısı Donatı Döküm ve Detayları

Tİ-20 : Tehlike ve Deşarj Ayar Vana Odaları Genel Kalıp Planı

Tİ-21 : Tehlike ve Deşarj Ayar Vana Odaları Kalıp Plan, Kesit ve Detayları

Tİ-22 : Tehlike ve Deşarj Ayar Vana Odaları Donatı Döküm ve Detayları

Tİ-23 : Giriş-Çıkış ve Sualma Yapısı 3 boyutlu görünüşleri

## **Eİ- Elektrik Paftaları**

Eİ-1 : Gölet Elektrik Tek Hat Şeması

Eİ-2 : Elektrik Tesisatı Sembol Listesi

Eİ-3 : Gölet ve Tesisleri Çevre Aydınlatma Projesi

Eİ-4 : Gölet ve Tesisleri Çevre Aydınlatma Detay Projeleri

Eİ-5 : Gerilim Düşümü Hesabı

Eİ-6 : Gölet Dipsavak Ulaşım Tüneli Aydınlatma Projesi

Eİ-7 : Gölet Yapıları (galeri, enjeksiyon, drenaj) Aydınlatma Projeleri

Eİ-8 : Gölet ve Tesisleri YG/AG Vaziyet Planı (Not: YG: 1 Kv'm üstü)

Eİ-9 : Gölet ve Tesisleri Kuvvetli Akım Kolon Şeması

Eİ-10 : Gölet ve Tesisleri Topraklama Projeleri

## **Mİ- Makine Paftaları**

Mİ-1 : Derivasyon kapatma kapakları ve detayları

Mİ-2 : Dipsavak su alma yapısı ızgaraları ve detayları

Mİ-3 : Dipsavak vanaları, kapakları, kumanda ekipmanı ve detayları

Mİ-4 : Dolusavak batardo kapakları ve detayları

Mİ-5 : Dolusavak radyal kapakları ve detayları

Mİ-6 : Dolusavak radyal kapak kaldırma mekanizmaları ve detayları

Mİ-7 : Cebri borular ve detayları

Mİ-8 : Cebri boru branşmanı ve detayları

## **Yİ- Yol Paftaları**

Yİ-1 : Plan-boykesitler

Yİ-2 : Sanat yapıları

Yİ-3 : Enkesitler

Yİ-4 : Brükner diyagramı

### **2.5.9 - Projelerin Coğrafi Bilgi Sistemine (CBS) Göre Hazırlanması**

1. Etüt ve Planlamaya yönelik çalışmalarda kullanılan veya proje süresince üretilen tüm uydu görüntüleri, fotogrametrik olarak elde edilen veriler, harita ve harita bilgileri, planlama ve proje çizimleri Coğrafi Bilgi Sistemlerine (CBS) altlık oluşturacak şekilde Ulusal Koordinat Sistemine uygun olarak İdareye sayısal ortamda teslim edilecektir.
2. Kati Proje veya Tatbikata yönelik çalışmalarda yerüstünde ve yeraltında kalan her türlü yapının konum bilgileri (X,Y,Z), kullanılan veya proje süresince üretilen uydu görüntüleri, fotogrametrik olarak elde edilen veriler, harita ve harita bilgileri, planlama ve proje çizimleri Coğrafi Bilgi Sistemlerine (CBS) altlık oluşturacak şekilde "Büyük Ölçekli Harita ve Harita Bilgileri Üretim Yönetmeliği" ve "DSİ Harita ve Harita Bilgileri Üretimi Özel Teknik Şartnamesi"ne uygun olarak İdareye sayısal ortamda teslim edilecektir.

3. Raster veriler (Taranmış Harita, Uydu Görüntüsü, Hava Fotoğrafı), üretildiği yazılım formatında ve ayrıca GeoTIFF formatında 1. ve 2. Maddelere uygun olarak hazırlanacaktır.
4. Sayısal harita, planlama, proje çizimleri vb. mekansal tabanlı vektör veriler, üretildiği yazılım formatında ve Shapefile formatında 1. ve 2. Maddelere uygun olarak verilecektir. Ayrıca, mekansal tabanlı verilere ait karakteristik bilgiler öznitelik olarak eklenecektir. Tüm proje aşamalarında geliştirilen tesislerin mimari ve proje detay çizimleri, tesis planlarını, kesitler, rölemler vb. CAD tabanlı çizimleri ise İdareye üretildiği yazılımın formatında ve (\*.dwg/dxf) formatında verilecektir.
5. Tüm Raster ve Vektör verilere ait meta verileri;
  - Projenin Adı,
  - Müteahhit Firmanın Adı,
  - Projenin Yeri,
  - Projenin Muhtevası,
  - İşe Başlama Tarihi,
  - Koordinat Referans Sistemi (Projeksiyon, Datum),
  - Ölçeği,
  - Veri Üretim Yöntemi (Basılı haritalardan sayısallaştırma, GPS ölçmeleri, fotogrametrik, projelendirme vb.)bir metin dosyası halinde (\*.txt veya \*.doc formatında) diğer verilerle birlikte İdareye teslim edecektir.
6. Proje süresince hazırlanılan raporlar (\*.doc) formatında, tablolar ve yapılan teknik hesaplamalar ise üretildiği yazılımın formatında ve (\*.txt veya \*.xls) formatında projelerin onaylanmasına müteakip idareye teslim edilecektir.

### **2.5.10 - Mühendis Tarafından Yapılacak Diğer İşler**

Gölet inşaatında gerekli olan enerji temini için ayrıca proje sahasında kalan ve iş kapsamında projelendirilen yapılar ile kesişmeleri nedeniyle relokasyonu gerekebilecek her türlü boru hattı, PTT hattı, ENH vs için bilgi amaçlı taslak güzergâh paftaları ve yaklaşık bir maliyet keşfi hazırlanacak ve gölet kati projelerine ilave edilecektir.

Proje sahası içerisinde relokasyonu gereken yapıların durumu ilgili kurumlardan yazı ile teyid edilecektir.

Stok sahaları ve kazı fazlası depo sahalarının yerleri Mühendis tarafından belirlenecek ve depo sahası ulaşım yol projeleri de bu kapsamda hazırlanacaktır.

Gölet inşaatı çalışmalarında kullanılmak üzere gölet aksının iki yakasında C3 ayarında Pilye noktası tesis edilecektir.

Mühendis, yapmış olduğu bu projelerin inşası için gerekli bulduğu makine parkının bir listesini hazırlayacaktır.

Mühendis, inşaatın başarılı bir şekilde yürütülmesini sağlayacak bir iş programını hazırlayacaktır.

Kullanılacak programlarla ilgili eğitimler Mühendis tarafından ücretsiz olarak İdaredeki teknik personele verilecektir.

### **2.5.10 - Proje Raporu**

Aşağıda isimleri yazılı uygulamaya esas kesin proje raporları hazırlanacaktır.

CİLT 1: Projenin Tanıtılması

CİLT 2: Mühendislik Jeolojisi Raporu

CİLT 3: Hesaplar

- CİLT 3.1 Hidrolik Hesaplar
- CİLT 3.2 Statik-Betonarme ve Stabilité Hesapları
- CİLT 3.3 Yol ve Sanat Yapıları Hesapları
- CİLT 3.4 Gölet Gövdesi Analiz Raporu

CİLT 4: Teçhizat Proje Raporları

- CİLT 4.1 Makina Teçhizat Proje Raporları
- CİLT 4.2 Elektrik Proje Raporları

CİLT 5: Etüt Raporları

- CİLT 5.1 Sismik Risk Değerlendirme Raporu
- CİLT 5.2 Malzeme Raporu

CİLT 6: İnşaat Maliyeti ve Planlaması

- CİLT 6.1 Metraj Hesapları
- CİLT 6.2 Keşif Hesapları
- CİLT 6.3 Makina Parkı, İş Programı, Şantiye Tesisleri

CİLT 7: Teknik Şartnameler

- CİLT 7.1 İnşaat İşleri Teknik Şartnamesi
- CİLT 7.2 Hidromekanik Teknik Şartnamesi
- CİLT 7.3 Elektrik İşleri Teknik Şartnamesi

CİLT 8: Proje Albümleri

- CİLT 8.1 İnşaat Çizimleri
- CİLT 8.2 Makina ve Elektrik Çizimleri
- CİLT 8.3 Yol ve Sanat Yapıları Çizimleri

İdarece onaylanan proje bölümlerine ait metrajlar ayrıntılı ve anlaşılabilir şekilde hazırlanıp birleştirilerek keşif özetine esas teşkil edecek poz miktarları çıkarılacaktır. Keşif özetinde verilen her pozun miktarının nereden geldiğini gösteren metraj cetveli hazırlanarak hesap dosyasına konacaktır.

Ayrıca yapılan tüm metrajlar ve gerekli hesaplamalar bilgisayar ortamında, yaygın kullanılan ve diğer ortamlara dönüşümü mümkün olacak çalışma sayfası biçimlerinden birine uygun olarak, şifresiz ve kiltsiz durumda, CD üzerine kaydedilerek İdareye verilecektir.

Projesi yapılan bütün kısımların metraj ve keşifleri ayrı ayrı olmak üzere hazırlanacaktır.

## **2.6- PROJE FİZİBİLİTE RAPORUNUN HAZIRLANMASI**

Projeye ait ÇED Raporunun ve Proje Tanıtım Dosyasının Hazırlanmasına paralel Mühendis, İdare tarafından kendisine verilen Antalya Elmalı Bayındır Göleti Planlama Raporu doğrultusunda projenin tanıtımı, gerekçesi, projenin teknik analiz ve tasarımını ve finansal anlamda incelemelerini ve maliyet analizini içeren Proje Fizibilite Raporunu hazırlayıp idareye sunacaktır.

İdare tarafından yapılan inceleme sonucu hata ve/veya eksikliklerin tespit edilmesi halinde rapor Mühendis tarafından düzeltilerek İdareye tekrar sunulacaktır.

## **2.7- KAMULAŞTIRMA PLANI YAPIMI**

### 2.7.1- İşin Kapsamı

İdaremiz tarafından kısmen ve tamamen kamulaştırılacak olan taşınmazları gösteren kamulaştırma haritalarının yapımı, teknik dosyaların hazırlanması ve İdarenin onayı, ilgili Kadastro Müdürlüklerinde kontrolünün sağlanması ve tapu müdürlüklerinde ifraz işlemlerinin sonuçlandırılmasıdır. Proje kapsamındaki mera, hazine ve orman alanlarının tahsis ve izin dosyalarının ilgili kurumlarca onaylarının sağlanmasıdır.

Proje gölet göl alanı, gövde alanı, relokasyon yolu, şantiye sahası, malzeme ve depo sahaları, ENH, kamulaştırmaları için ifraz tescil bildirim ve irtifak tescil bildirim ile birlikte kamulaştırma haritaları hazırlanacaktır.

İdarece talep edilmesi halinde belirlenen bu alanın %10'ununa kadar ek kamulaştırma haritaları yüklenici tarafından bedelsiz olarak hazırlanacaktır.

Kamulaştırma haritaları mevzuata uygun olarak hazırlanacaktır.

### 2.7.2- Tanımlar

**İdare:** Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü (DSİ) Emlak ve Kamulaştırma Dairesi Başkanlığı ve DSİ 13. Bölge Müdürlüğü Emlak ve Kamulaştırma Şube Müdürlüğü.

**Yüklenici/Altyüklenici :** İnşaat muhtevasında yapılan kamulaştırma haritaları için inşaat yüklenicisi tarafından DSİ 13. Bölge Müdürlüğüne teklifte bulunulan ve Bölge Müdürlüğünün kabulü ve Emlak ve Kamulaştırma Dairesi Başkanlığının onayı ile kabul edildiği yazı ile kendisine bildirilen veya ihale ile yapılan işlerde ihale üzerinde kalan ve bu konuda çalışma yapacak olan TMMOB Harita ve Kadastro Mühendisleri Odası tarafından tescilli ve sözleşmenin yapıldığı yılda tescili yenilenmiş harita bürosu/şirketi.

**Kontrol Mühendisi:** DSİ 13. Bölge Müdürlüğünce görevlendirilecek olan Harita ve Kadastro, Harita, Jeodezi ve Fotogrametri, Geomatik Mühendisi veya Yüksek Mühendisi.

**Proje Sorumlusu:** İş yapmasına karar verilen büronun/şirketin Harita ve Kadastro Mühendisleri Odasına kayıtlı, işin başından sonuna kadar işin sorumluluğunu üstlenecek kamulaştırma haritaları konusunda tecrübeli Harita ve Kadastro, Harita, Jeodezi ve Fotogrametri, Geomatik Mühendisi veya Yüksek Mühendisi.

**Proje Çalışma Grubu:** Yeterli sayıda; Harita ve Kadastro, Harita, Jeodezi ve Fotogrametri, Geomatik Mühendisi veya Yüksek Mühendisi, Harita Teknikeri, Harita Teknisyeni ve arazi elemanı.

#### **Mevzuat:**

1. 2942 sayılı Kamulaştırma Kanunu,
2. Büyük Ölçekli Harita ve Harita Bilgileri Üretim Yönetmeliği,
3. Tescile Konu Olan Harita ve Planlar Yönetmeliği,
4. DSİ Genel Müdürlüğü Kamulaştırma Harita ve Harita Bilgileri Üretimi Teknik Şartnamesi,
5. DSİ Tusaga-Aktif Sistemi ile Koordinat Belirleme, Ölçüm, Hesap ve Kontrolü Özel Teknik Şartnamesi, Emlak ve Kamulaştırma Talimatı,
6. Tapu ve Kadastro Genel Müdürlüğü ile Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü arasında imzalanan protokol, özel teknik şartname ve bu şartnamelerin yürürlükte bulunan hükümleri,

7. CBS Genelgeleri,
8. TKGM Genelgeleri.

### **2.7.3- Proje Kapsamında Yapılacak İşler**

Madde 2.7.1’de belirtilen işleri gerçekleştirmek için yapılması istenen çalışmalar aşağıda belirtilmiştir.

#### **2.7.3.1. Arazi Çalışmaları**

Kamulaştırma haritalarının yapımı sırasında ilgili Mahallelerin Kadastro Müdürlüklerinde paftaların sayısal değerleri mevcut değil ise, paftalar sayısallaştırılacak, gerekli koordinat dönüşümleri ve pafta kenarlaştırmaları yapılabilmesi için, Kadastro Müdürlüklerince talep edilmesi durumunda arazide çalışmalar yapılacaktır.

#### **2.7.3.2. Büro Çalışmaları**

- 1- Kamulaştırma haritaları Mahalle bazında ve Mahalledeki tüm parselleri gösterecek şekilde kadastro paftaların ölçeğine uygun olarak hazırlanacaktır. Kamulaştırma haritası ile ilgili örnek dosya DSİ 13. Bölge Müdürlüğü Emlak ve Kamulaştırma Şube Müdürlüğünden temin edilecektir.
- 2- Kamulaştırma sahasındaki taşınmaz malların tapu kayıtları, TKGM ile yapılan protokol gereği TAKBİS’den bilgi alınması durumunda, kayıtlar doğrudan web üzerinden İdare tarafından yüklenici firma tarafından görevlendirilecek bir personel ile birlikte alınacaktır. TAKBİS kayıtlarında bulunamayan taşınmazların kayıtları, Kurumun yazısına istinaden Tapu Müdürlüğünden tapu kütüklerinden çıkarılacaktır.
- 3- Proje sahası içinde kalan maliye hazinesi, mera veya tescil harici gibi alanlar için taşınmazların tahsis talepleri aşamasında ilgili kurumların ve İdarenin istediği format ve sayıda müracaatlarda kullanılmak üzere Mahalle bazında teknik dosyalar hazırlanacaktır.
- 4- Her kamulaştırma haritasında, özel mülkiyet, orman, maliye hazinesi, mera, tescil harici, vb. parsellerin sayısı, kamulaştırma alanları ile yollar gibi kısımların alanlarının ayrı ayrı gösterildiği mülkiyet durum tablosu yer alacaktır.
- 5- Kamulaştırma haritaları parsel bazında tescil bildirimlerine uygun olarak hazırlanacak olup ilgili Kadastro Müdürlükleri ile görüşülerek gerekli koordinasyon sağlanacaktır.
- 6- Proje sahası orman kadastro sınırları içerisinde kalıyorsa; kamulaştırma haritasında bu kısımlar orman arazisi olarak nitelendirilerek ifraza konu olmadan, orman olan kısımların irtifak hakkı taleplerinin yapılması için, ilgili Orman Bölge Müdürlüğüne sunulmak üzere 6831 sayılı Orman Kanununun 16 ve 17. maddesine göre Orman İzin ve Kurum görüşü için gerekli dosya hazırlanacaktır.
- 7- Kanal güzergâhları, ulaşım yolları için hazırlanacak haritalar şeritvari harita şeklinde ve uygun ölçekte hazırlanacak olup, diğer tüm detaylar yukarıda belirtildiği şekilde olacaktır.
- 8- Kamulaştırma haritaları ve teknik dosyalar DSİ 13. Bölge Müdürlüğünün onayından sonra ilgili Kadastro Müdürlüklerine onay için gönderilecek ve takibi yüklenici tarafından yapılacaktır. Kadastro Müdürlüklerinin onayından sonra, ifraz söz konusu ise Tapu Müdürlüklerinde taşınmazların resen ifraz işlemlerinin yapılması takip edilecektir.
- 9- İdarenin onayı alınarak hazırlanan kamulaştırma haritalarına ait kap ve kml verileri ile birlikte, Mahalle bazında İdare tarafından verilecek şablona uygun olarak parsellerin excel dosyaları hazırlanacaktır. Parsellerin resen ifrazının yaptırılması durumunda yeni oluşan parsel numaraları da hazırlanacak olan excel dosyasına işlenerek güncellenecektir.
- 10-Proje sahasında kalan tüm Mahallelerin işlendiği, kamulaştırılacak parselleri, malzeme

sahalarını, ulaşım yollarını gösteren uygun ölçekli (10000, 5000 vb.) genel vaziyet haritası İdarenin istediği formatta hazırlanarak sayısal ortamda ve parlak kuşe kâğıda basılarak 1 adet çerçeveli olarak İdareye teslim edilecektir.

11- Bilgisayar destekli olarak hazırlanan sayısal kamulaştırma haritaları CBS (Coğrafi Bilgi Sistemleri) çalışmalarına entegre edilecek şekilde düzenlenerek İdareye teslim edilecektir.

12- İdareye teslim edilecek dosyalar Kadastro Kontrollerinin tamamlanmış (Kadastro Müdürlüğü İmzalı) halinin 2 takım renkli fotokopileri (1 Takım Ciltli, 1 Takım Dosya) olacaktır. Ayrıca Tüm planların taramaları ile birlikte teslim edilecektir.

## **2.7.4- Ödeme ve Diğer Şartlar**

### **2.7.4.1. Ödemeler:**

Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü Kamulaştırma Harita ve Haritaları Bilgileri Üretimi Teknik Şartnamesinde belirtilen hususlar dâhilinde kamulaştırma haritaları yapımına esas ödemeler; DSİ 13. Bölge Müdürlüğü Emlak ve Kamulaştırma Şube Müdürlüğümün tespit ve kontrolüne müteakip ilgili Kadastro Müdürlüklerinin kontrollerinin tamamlanması varsa ifraz işlemlerinin sonuçlandırılmasıyla yapılır.

Kamulaştırma haritalarına esas tüm işler tamamlandıktan sonra kabul işlemleri, İdarece belirlenecek komisyon marifetiyle yapılır.

İşin tamamı kapsamında Tapu ve Kadastro Müdürlüklerince tespit edilen harç ve döner sermaye hizmet bedelleri İdareye aittir (6200 Sayılı Kanununun 49. Maddesinde belirtildiği üzere muaf tutulmuştur).

### **2.7.4.2. Diğer Hususlar:**

Kamulaştırma haritalarının ve teknik dosyaların yukarıda belirlenen şekilde ve Madde 2.7.2 de belirtilen mevzuata uygun olarak hazırlanması için çalışmaların her aşamasında DSİ 13. Bölge Müdürlüğü ile işbirliği içerisinde olunması gerekmektedir.

Sözleşmenin imzalanmasından sonra en geç 15 gün içinde yüklenici tarafından kamulaştırma haritalarının hazırlanması çalışmalarına İdarenin belirleyeceği alanlardan başlanacaktır. Yüklenici tarafından İdarece belirtilen iş programı dahilinde kamulaştırma haritaları hazırlanacak ve İdarenin öncelikli olarak istediği alanlar önce teslim edilerek tüm kamulaştırma haritaları, ilgili Kadastro Müdürlükleri tarafından kontrolleri tamamlanarak, 2 takım halinde ciltlenmiş (tel spiralli) ve arka cebine üzerinde proje ismi basılı olacak şekilde CD/DVD si konularak İdareye teslim edilecektir.

Hazırlanacak kamulaştırma haritaları Mahalle bazında boyut değiştirmeyen ısıya dayanıklı 1 adet şeffaf altlık ve 1 adet kâğıt olmak üzere 2 takım olacaktır.

Kurum tarafından, Yükleniciye sağlanan tapu kayıtlarındaki bilgilerin, Yüklenici ve altyüklenici tarafından 6698 sayılı Kişisel Verilerin Korunması Kanunu kapsamında oluşunu ve bu kanun kapsamında belirtilen hususlara uygun davranmayı taahhüt etmiş sayılacaktır. Bu nedenle Yüklenici ve altyüklenici, İdarenin izni alınmadan 3. şahıslara bilgi ve belge vermeyecek, açıklamalarda bulunmayacak ve kamulaştırma haritalarıyla ilgili kadastro paftası, tapu kayıtları ve kamu kurum ve kuruluşlarından alınan her türlü bilgi, belge, veri ve dokümanlarını iş bitiminde İdareye teslim edecektir.



EK

T.C.  
TARIM VE ORMAN BAKANLIĞI  
DEVLET SU İŞLERİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ  
EMLAK VE KAMULAŞTIRMA DAİRESİ BAŞKANLIĞI



**DSİ ..... BÖLGE MÜDÜRLÜĞÜ**

**..... PROJESİ  
..... GÖLETİ / GÖLETİ  
KAMULAŞTIRMA HARİTALARININ YAPIM İŞİ**

**YÜKLENİCİ FİRMA**

YILI

### **MADDE 3 - MÜHENDİSİN HAZIRLAYACAĞI DÖKÜMANLAR**

Mühendis sözleşme ve şartnamelerde süreleri ve içeriği tarif edilen aşağıdaki dokümanları hazırlayıp belirlenen sayıda İdare'ye sunacaktır.

Ön Rapor	:	3 takım rapor ve CD
Jeoteknik Etüd Raporu	:	5 takım rapor ve CD
Ara Rapor	:	3 takım rapor ve CD
Proje Raporu ve Paftaları	:	1 takım orijinal, 2 takım ozalit, 2 takım rapor ayrıca baskıya hazır şekilde CD ortamında (2 takım keşif hesapları raporu olacak); ve onaylanmış 1 takım ön rapor, 1 takım ara rapor ve 3 adet CBS CD'si.
Proje Albümü	:	3 takım (İdare'nin orijinal paftaları tasdikini müteakip) ayrıca baskıya hazır şekilde CD (*.dwg/dxf, .pdf) ortamında
Proje Fizibilite Raporu	:	2 takım rapor ve CD
Kamulaştırma	:	Kamulaştırma Planı Yapımı'na ait madde 2.7 de geçen belgelerin tamamı.

Proje albümü 297x450 mm boyutuna küçültülerek basılacak ve vidalı ciltli albüm halinde tertiplenecektir.

### **MADDE 4 - MÜHENDİSE VERİLECEK DÖNE VE DÖKÜMANLAR**

İdare tarafından toplanmış bulunan bilgiler, yapılmış etütler ve bunların neticelerini kapsayan aşağıda gösterilen raporlardan mevcut olanlar, işin bitiminde iade edilmek kaydı ile Mühendise verilecektir.

-Antalya Elmalı Bayındır GöletiPlanlama Raporu,

-Güncelleştirme amaçlı kullanılacak İdaremizde bulunan hidrolojik, meteorolojik, deprem parametreleri vb. veriler,

-Mevcut haritalar,

-Diğer done, rapor ve dokümanlar.

Mühendis, işin yapılabilmesi için DSİ'den mevcut hidrometrik ve meteorolojik verileri bedeli karşılığı temin edecektir. Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü (DMİ) ile Elektrik İşleri Etüt İdaresi Genel Müdürlüğünden (EİE) teminine ihtiyaç duyulan meteorolojik ve hidrometrik veriler ise, Mühendis tarafından bedeli ödenmek suretiyle DMİ ve EİE' den temin edilecektir.

## MADDE 5 - ÖDEMEYE ESAS PURSANTAJ ORANLARI

Hizmet safhaları için ödemeye esas verilen pursantaj oranları Sözleşmenin Ödeme yeri ve şartları başlığı altında yer almaktadır.

Mühendise hakedişler, hizmet safhasına göre verilen pursantaj oranlarına göre İdareye verilmesi ve İdare tarafından onaylanması olmak üzere iki aşamada ödenecektir. Projeler ve raporlar İdareye teslim edildikten sonra İdare ile sürekli temasta bulunarak idarenin isteyeceği ek hesaplar ve gerekli çalışmalar zamanında Mühendis tarafından yerine getirilerek projelerinin zamanında tasdiki sağlanacaktır. Mühendisin projeleri eksik ve kriterlere uygun olarak yapmamasından dolayı işin tasdikindeki gecikmelere İdare durum değerlendirmesi yaparak gerekirse ödemeleri durduracaktır. Mühendisin kusuru dışında İdarece zamanında projelerin ve raporların onaylanması durumunda İdareye verilen onay süresinin sonunda pursantaj oranına göre Mühendise ödeme yapılır.

## MADDE 6 - GENEL HÜKÜMLER

1- DSİ tarafından Mühendise verilen done ve dokümanlar işin kabulü sırasında İdareye iade edilecektir.

2- Gerekli görülmesi durumunda idare ya da mühendis tarafından istenebilecek **ilave rapor hazırlama, ilave jeolojik, jeofizik, sondaj ve topografik çalışmalar herhangi bir ilave ücret talep edilmeksizin mühendis tarafından yapılacaktır.**

İlave araştırmalara ait süreler ile Mühendisin çalışma programı arasında bir uyum sağlanacak ve firmanın çalışma programı; birlikte saptanan sürelerle göre ayarlanacak ve gerektiğinde revize edilecektir.

3- Mühendisin bütün çalışmaları en modern teknik uygulamaya uygun olacaktır. Mühendis, hizmetlerin görülmesi sırasında, Türk standartları ile İdare'ce kabul edilmiş diğer uluslararası standart ve metotları kullanacak ve bunların dışında uygulamanın zorunlu olduğu hallerde İdarenin onayını alacaktır. Bütün proje, hesap ve resimler, metrik sistem kullanmak ve İdare'nin formlarına uymak suretiyle hazırlanacaktır.

4- İdare tarafından yapılan model deneylerinin sonuçlarının değerlendirilmesi Mühendis tarafından yapılacaktır.

5- Gerekli olması durumunda sondaj makinelerinin sondaj yerlerine ulaşımını Mühendis kendi imkanları ile sağlayacaktır.

6- İşin, sözleşme ve eklerindeki hükümlere aykırı yapılması durumunda söz konusu proje bölümü (ön rapor, ara rapor, proje vs) İdarenin isteğine göre yeniden yapılacak ve bundan dolayı yüklenici süre uzatımı talep edemeyecektir.

7- Metraj ve keşif Hesapları raporları için ÖRNEK 2 de verilen antet kullanılarak, raporlara dahil edilecektir.

8- Mühendisin İdare ile proje üzerinde yapacağı tüm görüşmeler, sunumlar vb. konularda Proje Müdürü ve projeden sorumlu çalışan bulunmak zorundadır.

9- Keşif Hesapları cildi hazırlanırken piyasadan teklif almak suretiyle fiyat oluşturulması halinde teklif yazıları (en az 3 firmanın teklifi) Keşif Hesapları cildine konulacaktır.

10- Madde 2.4.10 deki proje raporlarına ek olarak; bu işin yapımı için özel teknik şartname hazırlanacaktır.

11- Aydınlar onayı öncesi, Proje firması, Bölge Müdürlüğü tarafından projede gösterilen malzeme ocakları, depo sahaları ve tüm yapıların yerinde aplikasyonu yapılarak tutanak altına alınacaktır.

12- Proje yapımı sırasında onaylı ÇED raporu gözden geçirilerek raporda belirtilen hükümlere dikkat edilecektir.

### **13- Personel Durumu:**

Teknik personelin ihale konusu hizmetin uzmanı olması şarttır. Deneyim süresi, Özel sektörde geçen deneyim süresi ilgili meslek odası kayıt belgesiyle, kamuda geçen deneyim süresi hizmet çizelgesi ve/veya meslek odası kayıt belgesiyle tevsik edilir. İş ortaklıklarında ortaklık oranına bakılmaksızın pilot ve diğer ortaklara ait teknik personelin tamamı değerlendirilir.

#### **Teknik Personel:**

**1 adet 5 yıl deneyimli Proje Müdürü (İnşaat Mühendisi)**


**1 adet 3 yıl deneyimli İnşaat Mühendisi**

**1 adet 3 yıl deneyimli Harita Mühendisi**


**1 adet 3 yıl deneyimli Jeoloji Mühendisi**

İstekli, kendisinin veya yönetici kadrosu ile işi yürütecek teknik personelin eğitimi ve mesleki niteliklerini gösteren belgeleri Hizmet Alımı İhaleleri Uygulama Yönetmeliğinin 40. Maddesi gereğince sözleşmenin imzalanmasının ardından işe başlanmadan önce idareye sunacaktır.

ÖRNEK 1:

NO	TARİH	REVİZYON	YAPAN	KONTROL	TASVİP
 <b>TASDİK MERCİİ:</b> <b>DEVLET SU İŞLERİ 13.BÖLGE MÜDÜRLÜĞÜ</b>					
İNCELENDİ:			TASDİK OLUNUR		
PAFTA : .. / ..					
HAZIRLAYAN					
YAPAN		ÖLÇEK			
ÇİZEN		TARİH			
KONTROL		ARŞİV NO			
PAFTA BOYUTU		REVİZYON NO			

ÖRNEK 2:

 <b>DEVLET SU İŞLERİ 13.BÖLGE MÜDÜRLÜĞÜ</b>	
<b>GÖLET GÖVDESİ VE BATARDOLAR</b>	
İNCELENDİ	
DOLUSAVAK, DİPSAVAK-DERİVASYON, SU ALMA YAPISI, SANAYİ-SULAMA SUYU VE DEREYE DEŞARJ, AYAR VANA ODALARI	
İNCELENDİ	
<b>GÖLET EMNİYETİ VE ÖLÇÜM TESİSLERİ</b>	
İNCELENDİ	
<b>ULAŞIM-MALZEME OCAĞI YOLLARI</b>	
İNCELENDİ	
<b>MAKİNA VE EKİPMAN PROJELERİ</b>	
İNCELENDİ	
<b>ELEKTRİK PROJELERİ</b>	
İNCELENDİ	
<b>BİRİM FİYAT YÖNÜNDEN</b>	
İNCELENDİ	
<b>..... GÖLETİ</b>	
YAPAN	
KONTROL	