|  |  |
| --- | --- |
| **T.C.**  **TARIM VE ORMAN**  **BAKANLIĞI**  **DEVLET SU İŞLERİ**  **GENEL MÜDÜRLÜĞÜ**  **21. BÖLGE MÜDÜRLÜĞÜ** | **DENİZLİ BOZKURT İNCELER EMİRÇAYI YERALTI DEPOLAMASI PROJE YAPIMI**  **~ ÖZEL TEKNİK ŞARTNAME~**  **2021** |

**MADDE 1 - İŞİN KONUSU**

* 1. **-İşin adı**; **“DENİZLİ BOZKURT İNCELER EMİRÇAYI YERALTI DEPOLAMASI PROJE YAPIMI”** hizmet alımıdır.
  2. **İşin kapsamı:** Denizli İli Bozkurt İlçesi inceler Mahallesi sınırları dahilinde yer alan Emirçayı üzerinde yapılacak yeraltı barajına ve yaklaşık 60 ha sulama sahasına ait teknik rapor hazırlanması ve projelendirme çalışmalarını kapsamaktadır.

**1.4 Projenin Yeri:** Genel vaziyet planında gösterilmiştir.

**1.3 - Taraflar**

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

**İdare**  : Devlet Su İşleri 21. Bölge Müdürlüğü (DSİ),

**‘Mühendis’**  : Proje işini yapacak olan proje firmasını (Mühendis) ifade etmektedir.

**MADDE 2- ‘‘MÜHENDİS’’ İN 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.

İş kapsamında; teknik rapor hazırlanması ve projelendirme çalışmaları yapılacaktır.

**2.1.1    PLAN PROJE VE HARİTA HAZIRLANMASI:**

**2.1.1.1. Plan ve Kroki Hazırlanması**:

Etüdlerle ilgili plan ve krokiler aşağıda belirtilen hususlara uygun ola­rak hazırlanır:

Plan ve krokilerin hazırlanmasında bilimsel esaslara ve resim tekni­ğine uyulacak. Bütün kesit ve detaylarda sayılar açık olarak okunabilir, çizgiler kesin ve net olarak görülebilir durumda olacaktır. Plan ve kroki üzerinde gösterilen bir şeklin boyutu açık olarak görülebilmeli, bir boyu­tun bulunması için hesap yapmaya lüzum kalmamalıdır.

Paftalar ayrı aynı numaralanmış ve 21x31 cm. normunda düzgün bir şekilde katlanmış olacaktır. Onaylanmak üzere DSİ'ye verilen plan ve kro­kiler üzerinde, okunamayan rakamlar ve yazılar, kesin ve net olarak görül­meyen çizgiler ve eksik boyutlar olduğu takdirde, bu plan ve krokiler ince­lenmeden iade edilecektir. Onaylanmayan plan ve krokiler geçerli sayıl­mazlar ve bunlara uygulama yapılamaz.

**2.1.1.2. Proje Hazırlanması**:

Projeler yukarıdaki esaslara uygun olarak hazırlanmış ve normunda katlanmış olarak onaylanmak üzere DSİ Teşkilâtına verilecektir.

Onaylı kati proje ile tatbikata geçildikten sonra gerek plan ve pro­jelerde gerekse metraj ve kesitlerde, esaslı herhangi bir değişiklik yapıl­mayacaktır.

Kati projelerde güzergâh ve eksenler 1/5000 veya 1/1000 ölçekli haritalar üzerine çizilecek ve bunlardan kesitler çıkarılacaktır. Kati proje çalışmaları, başta özet olmak üzere bu sahanın raporunda toplanacaktır. Kati raporda inşaat kısımlarının bütün teferruatını ihtiva eden resimler bu­lunacaktır. Proje hazırlanması ile ilgili hususlarda,

a) Proje esaslarının tespitine ait talimat

b) DSİ Etüd ve Planlama ve proje rehberi

c) Su kuyuları inşası fenni şartnamesi

d) Su kuyuları inşasına ait teknik talimatlara uyulacaktır.

**2.1.2    Hidrojeolojik Harita Hazırlanması**:

Bir sahanın hidrojeolojisi ve jeolojisi hakkında bütün bilgileri ihtiva eden haritaya, hidrojeolojik harita denir. Bu haritanın ölçeği 1/25 000 ve­ya 1/100 000 olabilir.

Hidrojeolojik haritaya işlenecek bilgiler aşağıda gösterilmiştir:

Alan dahilinde bulunan bütün kaynak, göl, Yeraltı Barajı, akarsu, derin ve sığ kuyular, yeraltısuyu seviye değişimlerini gösterir haritalar, yeraltısuyu akımları ve toplama bölgeleri, saha dahilinden geçen eş yağış eğrileri, akiferlerin derinlik ve kalınlıkları ile rezervuar alanında yer alan alüvyonun su verimliliği belirlenecektir.

**2.1.3    Jeolojik Bilgiler:**

Etüd sahası dahilinde bulunan jeolojik formasyonların sınırları ile bir­likte, hidrolojik karakteristiklerini açıklayıcı lejandı, senklinal ve antiklinaller, faylar, yatımlar ve eğimler (DSİ no verilecek haritaların standart bir hale konulmasını sağlamak üzere hidrojeolojik ve jeolojik bilgiler, standart lejanda uygun olarak gös­terilecektir.) teknik esaslarına uygun olarak hazırlanacaktır.

**2.2 - Ön Rapor ve Ek Etütler**

‘Mühendis’, İdare tarafından kendisine verilen *Yeraltı Barajı Teknik Raporu Formatına* uygun olarak teknik rapor hazırlayacak ve teknik raporu idareye sunarak onaylatacaktır. Teknik Rapor idareye sunulmadan önce raporla ilgili idarenin görüş ve önerilerinin alınması amacı ile sunum yapılacaktır. Sunum için mühendis idareden yazılı olarak tarih alacak ve kendisine bildirilen tarihte konularında uzman teknik kadro ile sunumunu gerçekleştirecektir.

İdareye yapılacak olan teknik rapor sunumu neticesinde; idare tarafından kabul edilen ve tutanağa bağlanan konularda gerekli çalışmalar mühendis tarafından yapılarak rapor idareye onay için sunulacak ve raporun onaylanması mühendis tarafından sağlanacaktır.

*Yeraltı Barajı Teknik Raporu Formatına* uygun olarak hazırlanan teknik rapordan sonra projelendirme süreci başlayacaktır. Projelendirme sürecinde DSİ Genel Müdürlüğü tarafından yayınlanan teknik kriterlereuygun projeler mühendis tarafından hazırlanacaktır.

Projelerle ilgili olarak; ‘Mühendis’, tarafından Hidrojeolojik Etüt Raporu, Hidroloji Teknik Raporu, Su Hakları Teknik Raporu, Toprak Kaynakları Teknik Raporu, Tarımsal Ekonomi Teknik Raporu, Çevre Teknik Raporu Jeoteknik Etüt Raporu, Doğal Yapı Gereçleri Raporu ve teknik raporda belirtilen diğer doneler de dikkate alınarak projeler hazırlanacaktır. Mühendis teknik raporun yanı sıra ilave edilmesi gerekli olan bilgileri, hesapları, cetvelleri, abakları ve ilave çalışmaları yapmakla yükümlüdür.

Hidroloji Teknik Raporu ile ilgili çalışmalarda ekteki özel teknik şartnamede verilen hususların da dikkate alınması gerekmektedir.

Tarımsal Ekonomi Teknik Raporu; Tarımsal Ekonomi Planlama ve Mühendislik Hizmetleri Teknik Şartnamesine uygun olarak hazırlanacaktır.

**2.2.1 Hidroloji Çalışmaları**

Proje formülasyonu, memba ve mansap ilişkileri göz önüne alınarak net bir şekilde izah edilmeli, su temini ve işletme çalışmaları, mevcut ve memba gelişmeli duruma göre gerçekleştirilmeli, proje ile ilişkili mevcut ve mutasavver tüm projeler dikkate alınmalıdır.

Hidroloji raporu, İdarenin tasarrufuna bağlı olarak belirlenecek olan amaçlarına yönelik hidrolojik çalışmalarının yapılması gerekmektedir.

Sulama amacına yönelik planlanacak olan proje formülasyonu içerisinde sulama suyu ihtiyaçları raporda belirtilerek işletme çalışmaları mevcut ve memba gelişmeli duruma göre gerçekleştirilmelidir.

Su potansiyeli çalışmalarında kullanılacak olan proje kesitinde akım ölçümleri varsa ve kısa süreli ise aynı havzada bulunan ve yağış alanı depolama tesisinin inşa edileceği akarsuyun drenaj alanına yakın büyüklükte olan uzun süreli akım gözlemlerine sahip AGİ seçilerek akımlar arasında lineer, logaritmik veya üstel bir ilişki olup olmadığı araştırılmalıdır.

Proje kapsamında yer alan tüm su temini çalışmalarında varsa mevcut akım değerleri yoksa İdaremizce yapılan veya yapılacak olan akım gözlemleri dikkate alınarak, İdare ile mutabakat sağlanmalıdır.

Su temini çalışmaları en son ve güncel su yılını içermeli, tüm memba akımları doğallaştırılarak su temini çalışması yapılmalıdır.

Su temini çalışmalarında yapılacak olan korelasyon ve regresyon analizlerinde kullanılan istasyonların aynı havzada bulunmasına ve drenaj alanları arasında fazla fark olmamasına dikkat edilmelidir. Aynı havza içerisinde bulunmayan istasyonların iklim, topografya, drenaj alanı büyüklüğü, jeolojik yapı, bitki örtüsü ve havza ortalama yükseklikleri benzer olmalıdır.

Korelasyon ve regresyon analizlerinde kullanılacak olan istasyonların membasında sulama için su kullanımları (halk sulamaları dahil), içme- kullanma ve endüstri suyu tüketimleri, kayıplar veya depolama tesisi varsa tespit edilerek akımlar doğal hale getirilmelidir. Sulama suyu kullanımları ve içme suyu tüketimlerinin belirlenmesinde kurumsal belgelerle birlikte yerinde yapılacak arazi etütleri de önem arz etmekte olup bu husus dikkate alınmalıdır.

Su temini çalışmalarında korelasyon ve regresyon analizlerine göre yapılacak akım değerleri uzatma işleminin çok kurak periyod ve çok ıslak periyodu içerecek uzunlukta olmasına dikkat edilmelidir.

Su temini çalışmaları her aşamada mevcut ve devam eden akım ölçümleri ile güncellenmeli. Ön inceleme aşamasında kullanılan değerler planlama aşamasına gelinceye kadar geçen süre içerisinde ölçülmüş akım değerleri ile güncellenerek planlama çalışmalarında kullanılmalıdır.

Su temini çalışmaları DSİ kriterlerine uygun şekilde yapılmalı en son ve güncel su yılını içermelidir.

Hidroloji Raporları İdaremize “Su Hakları Raporu” nun onayından sonra sunulmalıdır. “Su Hakları Raporu” hazırlanıp onaylanmadan İdaremize sunulan Hidroloji Raporları kontrol edilemeyeceğinden geri gönderilecektir.

Su temini ve işletme çalışmalarında onaylanmış olan “Su Kullanım Hakları Raporu”nda yer alan tüm su kullanımları ve su hakları dikkate alınmalı ayrıca hidroloji raporunun “Sulardan Yararlanma Şekilleri ve Su Hakları” bölümünde, onaylanmış olan “Su Kullanım Hakları Raporu”na atıfta bulunularak söz konusu tüm su kullanımları ve su haklarının su temini ve işletme çalışmalarında dikkate alındığı bu bölümde teyit edilmelidir. Su temini ve işletme çalışmalarında dikkate alınan membadaki tüm su kullanımları ve mansaptaki su hakları yine hidroloji raporunun “Sulardan Yararlanma Şekilleri ve Su Hakları” bölümünde ayrıntılı olarak belirtilmelidir. Su kullanımları ve su hakları tespit edilmeden ve çalışmalarda dikkate alınmadan yapılacak olan su temini ve işletme çalışmaları kesinlikle kabul edilmeyecektir.

Projelerin mansabındaki tesislere olan etkisi su temini ve işletme çalışmalarında ortaya konulmalıdır. Bu hususta, mansaptaki tesislerin mevcut ve memba gelişmeli işletme çalışmaları raporda yer almalıdır.

Proje taşkın çalışmaları DSİ kriterlerine uygun şekilde yapılmalıdır.

İşletme çalışmaları ve sonuçları raporda sadece özet bilgi şeklinde değil, girdi ve çıktıları ile birlikte ayrıntılı olarak gösterilmelidir. İşletme çalışmalarında kullanılan programlar ayrıntıları ile birlikte ilgili kontrol mühendisine sunulmalıdır. İdareye sadece özet bilgi tablosu şeklinde sunulan işletme çalışmaları kabul edilmeyecektir.

İşletme çalışmaları DSİ kriterlerine uygun şekilde yapılmalıdır.

Ekolojik dengenin korunması amacıyla akarsu yatağına can suyu bırakılmalıdır. Yatağa bırakılacak can suyu miktarı konusunda hazırlanacak olan Ekosistem Değerlendirme Raporunda belirtilen onaylanmış can suyu miktarları dikkate alınmalıdır.

Sulanacak olan alanlara ait sulama suyu ihtiyaçlarını belirlemek için yapılan çalışmalarda sulama alanını temsil edecek en uygun meteoroloji istasyonlarının belirlenmesine ve bu istasyonların meteorolojik parametrelerinin DSİ Genel Müdürlüğümüz tarafından onaylanmış en son ve güncel değerler olmasına dikkat edilmelidir.

Sulama alanını ve göl alanını temsil edecek meteoroloji istasyonlarının tespitinde kullanılacak alan thiessen poligonu haritaları raporda yer almalı ayrıca istasyon temsil oranları harita üzerinde belirtilmelidir.

Proje sahası ve çevresinin 50 mm aralıklı yıllık ortalama eş yağış eğrileri en son ve güncel yılın verileri dahil edilerek çizilecek kullanılan veriler CD ortamında DSİ’ ye verilecektir. Proje alanları ve civarlarının eş yağış eğrileri ve kullanılan veriler hidroloji planlama raporunda yer almalıdır

Projeli sulama alanları ve halk sulaması yapılan alanlar ile projeli sulama alanı içerisinde olup da sulama alanı dışına çıkarılan alanlar belirtilmeli, güncel meteorolojik değerler kullanılarak, farklı sulama yöntemlerindeki sulama suyu ihtiyaçları yeniden belirlenmelidir.

Proje sulama alanlarının sulama suyu ihtiyaçlarının belirlenmesinde DSİ Genel Müdürlüğümüz tarafından onaylanmış güncel meteorolojik ve hidrometrik değerler ile Tarımsal Ekonomi Başmühendisliğimizce onaylanan bitki deseni kullanılmalıdır.

Sulama suyu ihtiyaçlarının belirlenmesinde DSİ kriterlerine uygunluk sağlanmalıdır.

Sulama ve su temini çalışmalarında, klasik sulama yapılan alanlardan dönen suların etkisi dikkate alınmalıdır.

Taşkın çalışmaları DSİ kriterlerine uygun şekilde yapılmalıdır. Havza büyüklüğüne uygun tüm yöntemlerle taşkın hesapları yapılmalıdır.

Hidroloji raporunda kullanılan bütün hesaplamalar, tablo, grafik ve haritalar ile rapor metinleri CD ortamında raporla birlikte idareye sunulmalıdır. Excel vb. tabanlı bilgisayar programları ile yapılan hesaplamalara ait tablo ve grafiklerde hücreler arasındaki ilişki ve formülasyonlar idareye sunulacak CD içerinde yer almalıdır. Sadece şekil olarak sunulan, verilerle hesaplamalar ve grafikler arasında ilişkilerin bulunmadığı çalışmalar kesinlikle kabul edilmeyecektir. Raporda yer alan bütün çalışmalarda bu hususa dikkat edilmelidir. Elektronik ortamda gönderilmeyen raporlar İdaremizce gönderilmedi olarak kabul edilecektir.

Proje yeri ve civarındaki depolamalı ve depolamasız tesisler, yerleşim yerleri, varsa içme-kullanma ve endüstri suyu alım yerleri, sulama için su alım yerleri, sulama alanları, hidrometri ve meteoroloji istasyonları uygun haritalar üzerinde açık bir şekilde belirtilmeli ve raporda pafta halinde verilmelidir.

Proje yeri ve civarındaki akım gözlem istasyonlarını ve üzerinde bulundukları akarsuları net bir şekilde gösteren hidrometrik akış şeması oluşturulmalıdır.

Yapılan bütün hidrolojik çalışmalar en uygun yöntemler ve en doğru doneler kullanılarak DSİ kriterlerine uygun, eksiksiz ve hatasız yapılmalıdır.

Hidroloji raporlarında aşağıdaki harita ve paftalar kesinlikle yer almalıdır.

1-Proje yerini, kullanılan istasyonları, projeyi etkileyen mevcut veya planlanan tesisleri, sulama alanlarını, meteoroloji istasyonlarını gösteren hidrometeorolojik bulduru haritası

2-Proje alanı ve civarı akış şeması

3-Yağış alanının topoğrafik haritası

4-Sulama alanının topoğrafik haritası

5-Thissen poligonu haritası

6-Eş yağış haritası

7-Proje yeri taşkın yinelenme hidrografları, dolusavak taşkın hidrografları ile kot-alan-hacim değerleri ve diyagramını bir arada gösteren pafta

Raporda kullanılan haritalar belirgin ölçek ve boyutlarda olmalıdır. Kullanılan haritaların pafta numaraları ilgili haritaların üzerinde gösterilmelidir.

Şartnamelerde belirtilen hususlar doğrultusunda yapılacaktır.

**2.2.2 Proje Tanıtım Dosyası ve ÇED Raporu Hazırlanması**

Proje sahasında Devlet karayolu, il yolu, köy yolu, her türlü boru hattı (sulama, içmesuyu, kanalizasyon, doğalgaz, petrol boru hattı vb.), PTT hattı, ENH, havai hat vs için rölekasyon gerekmesi ve/veya iş kapsamında projelendirilen yapılar ile kesişmeleri halinde her türlü proje çalışması ilgili kuruluşların teknik şartnamelerine uygun olarak “Mühendis” tarafından yapılacaktır. Proje sahamızda işle ilgili diğer kurumları ilgilendiren hususlar için gerekli yazışmaları (izin , ruhsat, görüş) mühendis DSİ adına yapacaktır.

Mühendis, proje ile ilgili olarak ilgili kurumların mevzuatı kapsamında ve istenmesi halindeki projeleri, bilimsel raporları ve/veya ÇED kapsamında Proje Tanıtım Dosyası hazırlayarak DSİ’ nin onayını aldıktan sonra Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğüne/ Bakanlığına sunacak ve onaylatacaktır.

Yüklenici ayrıca önerilen ve İdare tarafından kabul gören ve proje için gerek duyulan malzeme alanlarına ilişkin olarak, ilgili Yönetmelik (“Madencilik Faaliyetleri İle Bozulan Arazilerin Doğaya Yeniden Kazandırılması Yönetmeliği” ve “ Kum Çakıl ve Benzeri Maddelerin Alınması, İşletilmesi ve Kontrolü Yönetmeliği”) hükümleri gereği her bir malzeme alanı için “Doğaya Yeniden Kazandırma Planı veya Çevre Yönetim Planını hazırlayacaktır. Ekosistem Değerlendirme Raporu ile gerekmesi halinde, Peyzaj Onarım Planı ve Toprak Koruma Projesini hertürlü bilimsel Raporu hazırlayacak ve ilgili kuruma onaylatacaktır.

Yüklenici, Teknik raporunun Çevresel Etkilerin Değerlendirilmesi Bölümünü (Bölüm 5) proje için (yapılması gerek görülenler için;) onaylı ÇED Raporu veya Proje Tanıtım Dosyası doğrultusunda İdare tarafından verilecek formata göre hazırlayacaktır. Bu bölüm içerisinde, proje ile ilgili bütün kurum ve kuruluşlardan (İl Tarım Müdürlüğü, Orman Bölge Müdürlüğü, Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü, İl Kültür ve Turizm Müdürlüğü, Büyükşehir Belediye Başkanlıkları, Su kanalizasyon idareleri, Maden İşleri Genel Müdürlüğü (MAPEG vs.) alınacak projenin yer tetkiki hakkındaki görüşler ve kullanılacak alanların iyelik durumu ile ilgili bilgilere yer verilecektir. Teknik rapor çalışmaları ve alternatifler Kurumlardan alınan bu görüşler doğrultusunda değerlendirilecek ve şekillendirilecektir. Ayrıca bütün proje bileşenleri (regülatörler, malzeme alanı, pompa istasyonları v.s. ) 1/100 000 ölçekli Çevre Düzeni Planı üzerinde işaretlenerek verilmelidir.

Projenin Çevresel Etkilerinin Değerlendirilmesini ilgilendiren mevcut mevzuatlarda, ihale dokümanlarının hazırlanması aşamasında yürürlükte olmayan fakat, planlama çalışmaları sırasında meydana gelebilecek değişiklikler ile yürürlüğe girecek yeni mevzuatlara ilişkin hükümler ihale konusu işler içinde uygulanacaktır.

Teknik Raporunun Çevresel Etki Değerlendirmesi Bölümü (Bölüm 5) Mühendis, proje ile ilgili alınması gerekli görülen kuruluşlardan projenin yer tetkiki hakkındaki resmi görüşlerini alarak teknik Raporunun Çevresel Etki Değerlendirmesi Bölümünde tanımlayacaktır.

**2.3 - Proje Aşaması**

Proje aşaması, hesaplar ve proje formülasyonunu içerecek şekilde hazırlanacaktır.

‘Mühendis’ bu aşamada, Yeraltı Barajı temel jeolojisi, sismik parametreler, temel zemini iyileştirilmesi, malzeme parametreleri, stabilite analizleri ve güvenlik sayıları, inşaat malzemeleri, şev destekleme projeleri, oturma, sızma analizlerinde esas alacağı kriterleri bir rapor halinde İdareye yazılı olarak sunacak ve İdareyle mutabık kalacaktır.

Servis Yolları ve Yol Rölekasyonu bölümünde istenilen yollara ait güzergahlar mevcut harita üzerinden belirlenecek ve bu aşamada İdareye sunulacaktır. İdarenin onayı alındıktan sonra şeritvari haritalar alınacaktır. Şeritvari haritalar idareye onaylatılacaktır.

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. ‘Mühendis’, jeoteknik projeleri, yeteri kadar görünüş içeren plan ve kesitleri ve İdarenin talep edeceği tüm detayların proje çizimlerini hazırlayacaktır.

‘Mühendis’ işin özel teknik şartnamesi gereği yapacağı projeler, teknik anlamda uluslararası platformlarda ve üniversiteler tarafından uygunluğu kanıtlanmış olan ve İdarenin uygun bulduğu yazılımlarla yapılacaktır.

**2.3.1 Yeraltı Barajı Gövdesi**

**‘**‘Mühendis’’, Yeraltı Barajı gövdesi ile ilgili çalışmalarda ilk olarak DSİ Genel Müdürlüğü tarafından yayınlanan teknik kriterleregöre gövde tipini de içeren bir Yeraltı Barajı tipi seçim raporu hazırlayacaktır. Bu rapor proje aşamasında İdareye sunulacaktır. Bu raporun kapsamında, en az iki (iki) Yeraltı Barajı tipi alternatifi teknik, ekonomik ve yapılabilirlik 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 Yeraltı Barajı tipine karar verilecektir.

Yeraltı Barajı gövdesi tasarımı en azından aşağıdaki ana başlıkları içerecektir.

a) Yeraltı Barajı Şevleri ve Boyutlandırma

b) Yeraltı Barajı Zonlarının Tanımı ve Yerleşimi

c) Dolgu Yeraltı Barajı Halinde Filtre Tasarımı

d) Rip-Rap Tasarımı

e) Yeraltı Barajı Gövdesi Analizleri.

İdarece istenmesi durumunda; Sismik Risk Değerlendirme Raporu hazırlanacaktır.

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.

İdare yazılımlarla elde edilen sonuçların kontrolü için mevcut klasik yöntemler kullanılarak hesap yapılmasını da isteyebilir.

1. **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 freatik hat için yapılacak sızma analizlerinden elde edilen veriler kullanılacaktır.

1. **Gerilme ve Deplasman Analizleri**

Yeraltı Barajıin kendi içinde yapacağı oturma ve gerilme dağılımı bu hesaplarla belirlenecektir. Bu hesaplar Yeraltı Barajıin konsolidasyon davranışı ve inşaat ömrü içinde oluşabilecek aşırı boşluk suyu basınçlarını da içerecektir.

**Sızma Analizleri**

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

**d) Ölçüm Tesisleri**

Yeraltı Barajı gövdesi içine yerleştirilecek elektronik ölçüm aletlerinin tipleri ve yerleri detaylı olarak uygulama projesinde gösterilecektir. Yeraltı Barajı gövdesine yerleştirilecek tüm ölçüm tesislerinden değişik yükleme durumlarında ve rezervuar su seviyelerinde beklenen değerler bir liste halinde proje tasarım değerleri olarak sunulacaktır.

Tüm analizlerden elde edilen veriler ölçüm tesislerinin değerlendirilmesi amacı ile organize edilecek ve beklenen değerler verilecektir. Yeraltı Barajı gövdelerinde kullanılacak olan ölçüm aletleri adet ve sayısı hakkında ön rapor sunumunda bilgilendirme yapılacaktır.

**TEMEL TASARIMI**

**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**

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

Yeraltı Barajının oturacağı temel zemininde kritik yükleme 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 için de yapılacaktır.

Ayrıca hesapların yapımında kullanılan tüm standart, yayın ve raporlarının orijinali veya bir kopyası İdarenin talep etmesi durumunda bedeli ‘Mühendis’ tarafından karşılanmak üzere İdareye teslim edilecektir.

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

**2.3.2 Derivasyon-Kurutma Tesisleri**

İnşaat sırasında akarsuyun çevrilmesi için gerekli batardolar, kondüviler ve diğer tesisler plan ve kesitleriyle projelendirilecektir. İnşaat sırasında temele sızabilecek suyun önlenmesi için kullanılabilecek muhtemel yöntemler hesaplar sonucunda önerilecektir. Gerekmesi durumunda yapılacak derivasyon tesisinin boyutları, şekilleri ve kaplamaları da dahil olmak üzere derivasyon yapılarının ekonomik etüdü yapılacaktır. Kullanılan kriterler ile bütün hidrolik ve statik hesaplar birlikte verilecektir. Derivasyon-kurutma tesisleri hafriyatı ve kaplamaları, teorik hatlar ve ödeme hatları, geçilen zemin şartlarına göre uygulanması düşünülen iksa tipleri, bulonlanacak sahalar, bulonlama detayları, enjeksiyon veya shotcrete (püskürtme betonu) söz konusu projeler üzerinde uygulamaya esas teşkil edecek şekilde gösterilecektir. Çevirme ve su tutma sırasında kullanılacak mekanik aksam, kullanılacak kapaklar ve kaldırma tertibatlarına ait hesaplamalar yapılacak ve detaylı çizimlerle tanımlanacaktır.

**2.3.3 Su Alma Yapıları**

Sulama şebekesine su sağlayacak su alma tesisi, çökeltim – regülasyon havuzu, pompaj tesisleri vb tesislere ait her türlü plan, kesit çizimleri ile statik-hidrolik hesap tahkikleri yapılacaktır. İmalatı yapılacak tesislere ait kazılar için duraylılık ve zemin dayanım parametreleri göz önünde bulundurularak gerekli tedbirler (iksa vb) alınacaktır

Genel yerleşim planları, en ve boy kesitler, derz ve drenaj detayları, istinat duvarları, kütlesel yapılar, mekanik yapılar ve diğer benzer yapıların tasarım ve betonarme hesap-çizimleri verilecektir. Su alma yapıları ile ilgili hesapların, çizimlerin ve uygulama şartnamelerinin hazırlanması işin kapsamına dahildir.

**2.3.4 Sulama**

“Mühendis”, söz konusu iş ile ilgili sulama sahasına ait sulama şebekesi ile her türlü sanat yapısına ait projelerin ve her türlü detay projelerinin yapımını Proje Yapım İşi Genel Teknik Şartnamesine ve işin sözleşmesine uygun olarak ve olması halinde toplulaştırma esaslarına göre gerçekleştirecektir. Bu amaçla kati projeden ayrı olarak farklı ve İdarenin isteyeceği alternatif güzergâh çalışmalarını da yapacaktır. Bu işin kapsamı;

1- İsale hattı projeleri,

2- Ana, yedek ve tersiyer boru hattı projeleri,

3- Tahliye ve drenaj kanalları projeleri,

4- Tüm sanat yapıları projeleri,

5- Jeolojik etütler ve raporlar,

6- Her türlü şartnameler,

7- Metrajlar, keşifler, yeşil dosya

8- Teklif birim fiyat cetveli, Birim fiyat tarifleri ve analizleri,

işlerinden oluşmaktadır.

Sulama sahasının topoğrafik durumu dikkate alınarak borulu sulama şebekesi ile her türlü sanat yapısına ait projelerin ve her türlü detay projelerinin yapımını “Sulama ve Drenaj Uygulama Projeleri Yapım Teknik Şartnamesi”, “Sanat Yapıları Uygulama Projeleri Yapım Teknik Şartnamesi”, ve “Islah ve Taşkın Koruma Yapıları Uygulama Projeleri Yapım Teknik Şartnamesi” ne uygun olarak ve İdarenin görüşleri doğrultusunda gerçekleştirilecektir.

Projelerin yapımı sırasında; ilgili şartnamelerin yanında aşağıdaki hususlar da dikkate alınacaktır:

1-Sulama ve Drenaj Uygulama Projeleri Yapım Teknik Şartnamesinde belirtilen Sulama Ön Raporu, Yeraltı Barajı kriterleri net olarak belirlendikten sonra verilecektir.

2-Kanal güzergahı geçirilmesi aşamasında; arazi sınırları göz önüne alınarak, boru güzergahı tarla içine zarar vermeyecek şekilde belirlenecektir.

3-Mühendis; Sulama ve Drenaj Uygulama Projeleri Yapım Teknik Şartnamesinde yer almayan ancak uygulamaya esas olacak projelerde bulunmasını gerekli gördüğü tüm proje notu, detay kesitleri İdare ile mutabakat sağlayarak proje paftasına ve ek pafta hazırlayarak proje ekine koyacaktır.

4-İşletme ve bakım yolları yapılacak kesimler Şebeke planları üzerinde tespit edildikten sonra, yerinde incelemesi de yapılacak, gerekli görülenlerin projeleri tanzim edilecektir.

5-Sulama ve drenaj şebekesinin tesisi için gerekli olan hizmet yolu yapımı ve hizmet yolu bakımı yapılacak kesimler ile ulaşım yolları tespit edilerek, miktarları belirlenecektir.

6-Sulama ve drenaj şebekesi inşaatının gerçekleştirilmesi sırasında kullanılacak olan şantiye tesisleri için saha içerisinde uygun yer tespiti yapılarak idarenin onayına sunulacaktır.

7-Şebeke inşaatında kullanılmak üzere malzeme ocaklarını araştırılacaktır. Malzeme ocaklarının proje sahasına uzaklıkları tespit edilerek, malzeme ocakları için bir rapor düzenlenecektir.

8-Projenin uygulaması için malzeme nakliyeleri ile ilgili detaylı çalışma yapılacak, miktarlar göz önüne alınarak nakliye mesafeleri tespit edilecek, nakliye mesafeleri 1/25000 ölçekli vaziyet planı üzerine işlenerek bir rapor tanzim edilecek ve İdarenin onayına sunulacaktır.

9- Mamul halde alınarak kullanılacak ve Resmi Birim Fiyatlarına nakliyeleri dahil olmayan her türlü demir ve aksamı, çimento, boru ve ek parçaları v.s. için projelerde kullanılması öngörülen standartlarda üretim yapabilen fabrikaların proje sahasına en yakın olanının nakliye mesafesi metraj ve kesiflerde kullanılacaktır. Bu husustaki tüm araştırma ve çalışmaları Mühendis yaparak, gerekli raporları hazırlayarak idareye sunacaktır.

10- Ana, yedek, tersiyer sulama ve drenaj kanalları ile üzerindeki sanat yapılarının inşaat aşamasında kullanılacak ulaşım yolları, hali hazır kullanılabilir yollar incelenerek, yapılması gerekli olacak ulaşım yollarının projeleri de hazırlanacaktır.

11-Vana, vantuz, hidrant vs gibi fabrikalardan mamul halde tedarik edilecek ekipmanların standartları Mühendis tarafından verilecektir. Ulusal ve /veya uluslararası teknik standartlarının bulunmaması veya teknik özelliklerinin belirlenmesinin mümkün olmaması hallerinde ‘’veya dengi” ifadesine yer verilmek şartıyla marka veya model belirtilebilecektir.

12-Mühendis, her türlü yapılar için hazırlamış olduğu jeolojik çalışmaları ve sonuçlarını jeoloji raporu adı altında toparlayarak ciltli halde İdareye sunacaktır.

**2.3.4.1 Sanat Yapısı Projelerinin Tanzimi**

Yeraltı BarajıSulamalarına ait isale hattı, şebeke boru hatları, tahliye ve drenaj kanalları, işletme ve bakım yolları ile bunların üzerinde yer alan tüm sanat yapısı projeleri, boru ekipmanlarına ait detay projeler, gerekli su depoları ve scada sistemi projeleri, “Proje Yapım İşi Genel Teknik Şartnamesi”nde belirtilen şartnamelere ve sözleşmesine uygun şekilde tanzim edilecektir. 1/100, 1/200, 1/500 ölçekli sanat yapıları yerlerinin plankoteleri alınarak, yapılar bu plankote üzerine yerleştirilecektir.

**2.3.5 Servis Yolları ve Yol Rölekasyonları**

İnşaat sırasında lüzumlu olacak servis, depo sahasına ulaşım, malzeme sahası ulaşım, şantiye ulaşım ve proje alanı içinde kalan veya projeden etkilenecek (göl alanında kalabilecek köy veya diğer yollar) yolların tespit edilmesi ve aşağıda belirtilen kriterlere göre yol güzergahlarının belirlenerek (TCK Karayolları Ön ve kesin Projeleri Mühendislik Hizmetleri Teknik Şartnamesindeki esaslara göre) projelendirilecektir.

Bu iş kapsamda Yeraltı Barajı ve sulaması için;

a) Malzeme ocakları ulaşım yolları

b) Yeraltı Barajı ulaşım yolları

c) Yeraltı Barajı rezervuarında kalan rölekasyon yolları

d) Sulama servis (işletme bakım), hizmet ve ulaşım yolları projeleri detaylı bir şekilde ‘Mühendis’ tarafından hazırlanacaktır

e) Rölokasyon projeleri yapılan köy yollarında baraj göl kenarından geçen kısımlar ve kritik kesimlere otokorkuluk ve trafik işaretleme projelerinin yapılması,

**2.3.6 Proje Paftaları**

Mühendis tarafından İdare’ye verilecek 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: Yeraltı Barajı yerinin Türkiye haritasındaki yeri, ulaşım yolları, rezervuar haritası ve projeye ait pafta isim numaraları listesi.

U-2: Yeraltı Barajı yerinin Türkiye'deki deprem bölgeleri ve sismo-teknik haritasındaki yeri, deprem şiddeti satıh ivmesi korelasyonu.

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

**J Paftaları :**

J-1 : Yeraltı Barajı yeri ve civarı, sondaj lokasyon planı paftasında proje aşamasında açılan sondaj kuyuları lokasyonları ayrıca uygulama proje yapı eksenleri

J-2 : Yeraltı Barajı yeri ve civarı jeolojik haritası üzerinde uygulama projesi eksenleri ile açılmış ve açılacak sondaj kuyuları yerleri.

J-3 : Yapı aksı jeolojik enkesitleri ve boy kesitleri, Yeraltı Barajı dolusavak, derivasyon, dipsavak boykesitleri.

J-4 : Göl alanı jeolojik haritası (üzerine maksimum su seviyesi işlenecek ) ( 1/25000, 1/5000 veya 1/2000 ölçekli olabilir.)

J-5 : Yeraltı Barajı ekseni boyunca, dolusavak, dipsavak yeri ve civarında yapılmış sondaj kuyularının yeraltı su seviyesi, karot yüzdeleri ve su kayıplarının değerlendirilmesi.

J-6 : Uygulama projesi aşamasında açılmış bulunan araştırma galeri/kuyu ların jeolojik açınımı

**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: Yeraltı Barajı ve tesisleri, genel yerleşim planı ( 1/1 000 veya 1/500 ölçekli )

Bİ-2 : Yeraltı Barajı yeri ve tesisleri genel kazı planı ( 1/1 000 veya 1/500 ölçekli )

Bİ-3: Gövde enkesitleri ( 1/1000 veya 1/500 ölçekli )

Bİ-4: Oturma payına göre şev ayarlaması ( 1/1000 veya 1/ 500 ölçekli )

Bİ-5: Kret düzenlenmesi, kesit ve detayları ( 1/ 50 ölçekli )

Bİ-6: Topuk dreni, kontrol ve ölçme bacası boy kesit ve detayları

Bİ-7: Yeraltı Barajı temeli, enjeksiyon planı ( 1/1 000 veya 1/500 ölçekli )

Bİ-8: Yeraltı Barajı temeli jeoloji ve enjeksiyon boy kesitleri ( 1/1 000 veya 1/500 ölçekli )

Bİ-9: Yeraltı Barajı 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 )

Bİ-13 : Piyezometre uçlarını gösterir enkesitler ( 1/1000 veya 1/ 500 ölçekli )

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 )

**Tİ Paftaları:**

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

Tİ-2: Kondüvi ve su alma yapısı, giriş yapıları plan ve boykesiti (1/50 ölçekli)

Tİ-3 : Derivasyon Kazı Planı

Tİ-4 : Derivasyon Kazı Kesitleri

Tİ-5: Derivasyon Genel Kalıp Planı

Tİ-6: Derivasyon Genel Kalıp Boykesiti

Tİ-7 : Derivasyon Anoları Kalıp Planı, Kesit ve Detayları

Tİ-8 : Derivasyon Anoları Donatı Döküm ve Detayları

Tİ-9 : Derivasyon Tip Su Tutucu Yaka Kalıp Plan ve Kesit-Donatı Döküm ve Detayları

Tİ-10: Derivasyon Giriş Yapısı Kalıp Plan Kesit ve Detayları

Tİ-11 : Derivasyon Çıkış Yapısı Kalıp Plan Kesit ve Detayları

Tİ-12 : Derivasyon Giriş ve Çıkış Yapısı Donatı Döküm ve Detayları

Tİ-13 : Su Alma Yapısı Kalıp Plan Kesit ve Detayları

Tİ-14 : Su Alma Yapısı Donatı Döküm ve Detayları

**Elektrik Paftaları**

Eİ-1 : Baraj Elektrik Tek Hat Şeması

Eİ-2 : Elektrik Tesisatı Sembol Listesi

Eİ-3 : Baraj ve Tesisleri Çevre Aydınlatma Projesi

Eİ-4 : Baraj ve Tesisleri Çevre Aydınlatma Detay Projeleri

Eİ-5 : Gerilim Düşümü Hesabı

Eİ-6 : Baraj ve Tesisleri YG/AG Vaziyet Planı (Not: YG: 1 Kv’ın üstü)

Eİ-7 : Baraj ve Tesisleri Kuvvetli Akım Kolon Şeması

Eİ-8 : Baraj ve Tesisleri Topraklama Projeleri

**Makine Paftaları**

Mİ-1 : Derivasyon kapatma kapakları ve detayları

Mİ-2 : Cebri borular ve detayları

Mİ-3 : Cebri boru branşmanı ve detayları

**Yol Paftaları**

Yİ-1 Plan-boykesitler

Yİ-2 Enkesitler

Yİ-3 Sanat yapıları kalıp ve donatı detayları

Yİ-4 Brükner diyagramı

**Kamulaştırma Planı**

Kamu Yararı Kararı Proje Paftası

Yukarıda isimleri belirtilen U, J, BM, Bİ, Dİ, Tİ, Eİ, Mİ, Yİ paftalarının sayısı, isimleri ve içerikleri örnek oluşturmak için verilmiş olup projenin gereği olarak değiştirilebilecektir.

Pafta boyutları 594x920 mm olup projeler asgarî 110 gramlık kaliteli aydıngere çizilecektir. Projelerde kullanılacak antet, ekte verilen ÖRNEK 1 gibi olacaktır. Aynı arşiv numarasını haiz birden fazla pafta olması halinde bu paftalar pafta numarası ile ayırt edilecektir (U-1 p-1, U-1 p-2, Bİ-3 p-1, Bİ-2 p-2 gibi).

**2.4 – ‘’Mühendis’’ Tarafından DSİ' ye Verilecek Başlıca Projeler Aşağıda Belirtilmiştir:**

* Gölet gövde ve yardımcı yapıları için her türlü projeler,
* 1/25000 Ölçekli sulama, drenaj ve yol genel vaziyet planları,
* 1/5000 Ölçekli sulama, drenaj ve yol uygulama planları,
* Yol ve malzeme ocakları vaziyet planları (1/25000 ölçekli),
* İsale hattı, ana, yedek ve tersiyer kanalların (borulu sulamalarda boru hatları) plan ve profilleri (1/5000, 1/100 ölçekli), İdarece gerekli görülen yerlerde 1/100 ölçekli en kesitler,
* Borulu sulamalarda, boru birleştirme parçalarının yerlerini ve karakteristiklerini gösteren birleştirme tablosu ve montaj-demontaj detay projeleri.
* Ana, yedek ve tersiyer tahliye ve drenaj kanalları plan ve profilleri (1/5000, 1/100 ölçekli), yan dere ıslahlarına ait plan ve profilleri (1/5000, 1/100 veya 1/2000, 1/100 ölçekli), İdarece gerekli görülen yerlerde 1/100 ölçekli enkesitler,
* İşletme bakım ve ulaşım yolu projeleri,
* Drenaj planı, drenaj kanallarına ait plan-profiller ve en kesitlere ait projeler,
* Tahliye ve drenaj kanalları karakteristik tablosu, tersiyer drenajı tip kesitleri,
* Beton kaplama kalıp planı,
* Çelik boru projeleri ve katodik koruma için zemin analiz raporu ve projeleri,
* Her türlü sanat yapısına ait projeler,
* Genel Teknik Şartnamelerde proje yapımı için belirtilen her türlü rapor,
* Projenin inşaatının, teçhizatın temin ve montajının gerçekleştirilmesi için gereken teknik şartnameler ve diğer dokümanlar,
* Projenin inşaatına ait iş programı (CPM) ile hazırlanacaktır,
* Uygulamaya yönelik jeolojik rapor hazırlanacak, ana kanal, drenaj ve tahliye kanalları ve üzerindeki her türlü sanat yapıları için hazırlanan jeolojik çalışmaları ve sonuçlarını jeolojik rapor adı altında toplayarak cilt halinde idareye sunacaktır.
* Pompa istasyonu ve ENH projeleri, teknik şartnameleri ihtiyaç listesi, sual formu,
* İdare tarafından istenilen sulama ve drenaj şebekesi ile ilgili her türlü proje,
* Güzergah etütlerine ait mukayeseli alternatifler Mühendis tarafından İdareye verilecektir. Tüm proje paftalarında DSİ normlarına uyulacaktır,
* Projeye ait metraj, rapor ve yeşil defterler, teklif birim fiyat cetvelleri, teklif birim fiyat tarifleri ve analizleri,
* Yüklenici ana kanal, drenaj ve tahliye kanalları ve üzerindeki her türlü sanat yapılar için hazırlamış olduğu jeolojik çalışmaları ve sonuçlarını jeolojik rapor adı altında toplayarak ciltli halde İdareye sunacaktır.

Projelerin tasdikinden sonra hepsi orijinal halleriyle ve sayısal ortamda İdareye teslim edilecektir.

**2.5 - Jeoteknik Etütler ve Laboratuvar Çalışmaları**

“Mühendis”, Projeye için Mühendislik jeolojisi Raporu hazırlayacaktır. Proje aşamasında 5 adet sondaj araştırma kuyusu (30 m) yaptırılacaktır. (Sondaj bedelleri iş için verilen teklif birim fiyata dahildir.) Lokasyon yerleri ve derinlikleri Hizmet Sunucu tarafından hazırlanacak ve temel sondaj talimatında gösterilecektir. Malzeme sahalarında 50 metre ara ile araştırma çukuru alınacak idarenin uygun göreceği yerlerden alınan numuneler üzerinde laboratuvar deneyleri yapılacaktır.

**İhtiyaç halinde sondaj miktarı %10 arttırılabilecek olup bunun için İdare tarafından yükleniciye ayrıca bir bedel ödenmeyecektir.**

Dipsavak ve dolusavak güzergâhında açılacak kuyularda alüvyon ve yamaç birikimleri katedilerek ana zemin içerisinde 6 m ilerlenecektir.

Aks üzerinde açılacak kuyularda 2 m aralıklı geri dönüşümlü basınç uygulanması yapılacaktır. (Karot + BST, 0.00-4.00 m arası 2, 4.00-10.00 m arası 2-4-2, 10.00-20.00 m arası 2-4-6-4-2, 20.00 -30.00 m arası 2-4-6-8-6-4-2, 30.00 m den sonra 2-4-6-8-10-8-6-4-2 atmosfer basınç uygulanacaktır.) Kuyu bitiminde hazırlanacak olan sondaj logunda RQD, lugeon değeri çatlak sıklığı, ayrışma derecesi, YAS değerleri ve diğer sondaj bilgileri her kademe için ayrı ayrı gösterilecektir.

Alüvyonda SPT deneyleri yapılacak, kontrollükçe gerekli görülen yerler için açılacak kuyularda pressiyometre deneyi de yapılabilecektir. Yapılan etüt sonucu yazılacak raporda; "DSİ Su ve Temel Sondaj Kuyuları İnşaatına Ait Teknik Şartname ve Enjeksiyon Talimatı" ile “DSİ Jeoteknik Etüt Şartnamesi" ve ilgili Türk Standartları 'na uyulacaktır.

Rapor içerisinde mühendislik yapılarının oturacağı kaya birimlerinin mukavemet parametreleri ile aks yeri ve göl sahasının stabilite ve geçirimlilik açısından ayrıntılı ve günümüz jeoteknik uygulamalarına uygun değerlendirmeleri de yer alacaktır.

Kontrollükçe sondaj yeri, türü, deney adedi ve derinlikleri proje gereklerine bağlı olarak değiştirilebilir.

Temel sondajlar öncesi DSİ uygulamalarına uygun olarak hazırlanacak sondaj talimatı İdarece onaylandıktan sonra delgi işlemlerine başlanacaktır. Delgi sonucu hazırlanacak olan sondaj raporu (resimli) idarece onaylandıktan sonra geçirimlilik durumuna bağlı olarak aksta yapılacak perde-kapak enjeksiyonu için talimat hazırlanacak ve İdarece onaylanacaktır.

Hazırlanan “Jeotoknik Etüt Raporu” (Mühendislik Jeolojisi Proje Raporu) 5 nüsha olarak İdareye teslim edilecektir.

Rapor ve haritalar ayrıca CD’ye kaydedilerek DSİ’ ye teslim edilecektir.

Zemin Klaslandırması her mühendislik yapısı için tanımlanacaktır.

**2.6 - Harita Alımı**

Yeraltı Barajı ile ilgili olarak belirlenen aks yerlerinde, göl alanında ve yaklaşık 60 ha sulama sahası harita alımları mühendis tarafından yapılacaktır. (Harita alımı bedelleri iş için verilen teklif birim fiyata dahildir.)

Gövde, rezervuar, sulama şebekesi, derivasyon ve dipsavak tesisleri, malzeme ve depo sahaları, malzeme ve depo ulaşım yolları, rölekasyon yolları, baraj ulaşım yolları için ise “Mühendis” tarafından gerekli harita alımları DSİ Harita ve Harita Bilgileri Üretimi Genel Teknik Şartnamesi esaslarına uygun olarak yapılacaktır. Bu haritalar 1/1000 ölçekli olacak olup, malzeme ve depo ulaşım yollarında 1/1000 ölçekli sayısal şeritvari şeklinde olacaktır. Harita alımı ile ilgili tüm çalışmalarda İdarenin görüşü ve onayı alınacaktır.

**İdarenin uygun görmesi halinde projelendirilecek sulama alanı % 10 arttırılabilecek olup ek alanın projelendirilmesi için İdare tarafından yükleniciye ayrıca bir bedel ödenmeyecektir.**

**2.7 - “Mühendis” Tarafından Yapılacak Diğer İşler**

Proje sahasında Devlet karayolu, il yolu, köy yolu, her türlü boru hattı (sulama, içmesuyu, kanalizasyon, doğalgaz, petrol boru hattı vb.), PTT hattı, ENH, havai hat vs için rölekasyon gerekmesi ve/veya iş kapsamında projelendirilen yapılar ile kesişmeleri halinde her türlü proje çalışması ilgili kuruluşların teknik şartnamelerine uygun olarak “Mühendis” tarafından yapılacaktır. Proje sahamızda işle ilgili diğer kurumları ilgilendiren hususlar için gerekli yazışmaları (izin , ruhsat, görüş) mühendis DSİ adına yapacaktır.

Yeraltı Barajı , regülatör ve yardımcı yapılarının enerji ihtiyacı için İhale kapsamında yer alan her türlü Enerji nakil hattı (ENH), elektrik, aydınlatma ve havalandırma işleri yüklenici tarafından proje, Teknik Şartname ve İdarenin talimatına uygun olarak projelendirilecektir. Bu iş için gerekli enerji müsaadesi ön rapor aşamasında AYDEM den alınacaktır.

Stok sahaları ve kazı fazlası depo sahalarının yerleri “Mühendis” tarafından belirlenecek, ilgili paftalarda gösterilecek ve depo sahası ulaşım yol projeleri de bu kapsamda hazırlanacaktır.

“Mühendis”, yapmış olduğu bu projelerin inşası için gerekli bulduğu makine parkının bir listesini ve inşaatın başarılı bir şekilde yürütülmesini sağlayacak bir iş programını hazırlayacaktır.

**2.8 - Proje Raporu**

Aşağıda isimleri yazılı uygulamaya esas proje ve raporları hazırlanacaktır.

CİLT 1 : Jeoloji

CİLT 2 : Malzeme Araştırmaları

CİLT 3 : İnşaat İşleri, Statik ve Betonarme Hesaplar

CİLT 4 : Hidrolik Hesaplar

CİLT 5 : Hidrolik Teçhizat Proje Hesapları

CİLT 6 : İnşaat Planlaması

CİLT 7 : İnşaat Maliyeti Tahmini

CİLT 8 : Özel Etüt Raporları

1. Sismik Risk Değerlendirme Raporu
2. Dolusavak Hidrolik Model Raporu
3. Zemin ve Kaya Mekaniği Deneyleri Raporu
4. Diğer Lüzumlu Özel Deney Raporları

CİLT 9 : Teknik Şartnameler

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

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 kilitsiz durumda, CD üzerine kaydedilerek İdareye verilecektir.

Projesi yapılan bütün kısımların metraj ve keşifleri ayrı ayrı olmak üzere hazırlanacak, yeşil dosyası tanzim edilecektir. Yeşil dosyada proje karakteristikleri, muhtıra, inşaat için araç listesi, inşaatın özel teknik şartnamesi ve keşif özetleri yer alacaktır.

**MADDE 3 - MÜHENDİS’İN HAZIRLAYACAĞI DÖKÜMANLAR**

“Mühendis” sözleşme ve şartnamelerde süreleri ve içeriği tarif edilen aşağıdaki dökümanları hazırlayıp belirlenen sayıda İdare’ye sunacaktır.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| A | Ön Rapor (ve Ek Etüdler)  ÇED Raporu/ Proje Tanıtım Dosyası Bilimsel Rapor. Ekosistem Raporları. Toprak Koruma Projesi kurumlar dan istenen ve hazırlatılıp onaylattırılan diğer rp. vs | : | 3 takım, ayrıca baskıya hazır 5 adet CD ortamında, Sunum için sunuma katılanlara dağıtılmak üzere 10 adet sunum kitapçığı  Her bir içerikten 2 takım ayrıca 5 adet dijital ortamda CD |
| b |  |  |  |
|  | Proje Raporu ve Paftaları | : | 1 takım orijinal, 3 takım ozalit, 5 takım rapor, ayrıca baskıya hazır şekilde 5 adet CD ortamında |
|  | Proje Albümü | : | 4 takım (İdare’nin orijinal paftaları  tasdikini müteakip) ayrıca baskıya hazır şekilde 4 tk CD (\*.dwg/dxf, .pdf) ortamında |
|  | Keşif, metraj, metraj icmali ve genel icmali dosyası |  | 3 takım, ayrıca baskıya hazır şekilde 5 adet CD ortamında |
|  | İnşaat İş Programının hazırlanması |  | 3 takım rapor, ayrıca baskıya hazır şekilde 5 adet CD ortamında |

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

**MADDE 4 – MÜHENDİS’E VERİLECEK DONE VE DÖKÜMANLAR**

İdare tarafından toplanmış bulunan bilgiler, yapılmış etüdler ve bunların neticelerini kapsayan raporlar aşağıda gösterilmiştir. Bu dokümanlar işin bitiminde iade edilmek kaydı ile “Mühendis’’e verilecektir.

**MADDE 5 – GENEL HÜKÜMLER**

1- DSİ tarafından ‘Mühendis’e verilen done ve dokümanlar işin kabulü sırasında İdareye iade edilecektir.

2- ”Mühendis”’in yapılmasını isteyeceği ilave harita ve jeolojik çalışmalar; bölgenin iklim ve arazi şartlarındaki çalışma zorluklarını göz önünde bulundurarak İdare tarafından temin edilecektir. Bu süre zarfında Mühendis, diğer kısımlardaki çalışmaları bağımsız şekilde iş programında aksama yaşatmadan yürütecektir.

3- ‘Mühendis’in 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- Proje ve teknik şartnameler Türkçe olarak hazırlanacaktır.

5- ‘Mühendis’, inşaat safhasında inşaatı yapacak yüklenicinin hiçbir projeye ihtiyaç duymayacağı şekilde uygulama projelerini yapacaktır. İdarenin ilave ihtiyaç duyabileceği proje, hesap ve dokümanları da hazırlamakla yükümlü olup, elektrik, elektromekanik ve daimi teçhizat ile ilgili olarak imalatçının hesap, proje, resim, doküman, katalog, standart vb. gibi bilgileri İdarenin isteği doğrultusunda temin edecektir.

6- ‘Mühendis’, sözleşme kapsamında hazırlayacağı tüm projelerde ilgili kamu kurum ve kuruluşları, özel ve tüzel kişilerden gerekli izin ve onayları alacaktır. Bu hususların yerine getirilememesinden doğacak proje değişiklikleri, ilave proje yapımı gibi hususlar ‘Mühendis’in sorumluluğunda olacaktır. Kamu kurum ve kuruluşlarından ilgili izin ve onay alımında İdare ‘Mühendis’e yardımcı olacaktır. Sondaj açılan işlerde, Sondaj makinelerinin mevcut sondaj ve ilave sondaj yerlerine ulaşımını sağlayacak yol bulunmaması durumunda bu yol veya yollar Mühendis tarafından yapılacaktır. Sondaj makinelerinin mevcut ve ya ilave sondaj yerlerine ulaşımını sağlayacak yolların yapımı sırasında her ne sebepte ve şekilde olursa olsun 3. Şahıslara ait taşınır ve taşınmazlara verilecek zarar-ziyanın bedeli Mühendis tarafından karşılanacaktır. Bu yol/yolların yapımı için Mühendis İdareden, hangi isim altında olursa olsun, hiçbir bedel talep etmeyecektir.

7- Malzeme sahalarına yönelik ruhsat işlemlerine esas olan ve Maden İşleri Genel Müdürlüğü tarafından istenen “Hammadde Üretim İzin Belgeleri” başvurusunda kullanılan, ilgili mevzuata uygun standartlarda jeolojik harita ve kesitler rapora eklenecektir.

8**-** ‘Mühendis’ her arazi çalışması öncesinde yapacağı çalışmaya ilişkin özet bilgiyi hazırlayarak yazılı olarak İdareye verecektir.

9-Projeler, DSİ 21. Bölge Müdürlüğünce tasdik edilecektir. Ancak projelerin gerekli görülen kısımlarında DSİ Genel Müdürlüğü’nün görüşü ve tasdiki alınabilecektir.

10-İdarece tasdik edilen projelerin orijinalleri ile düzenlenmiş, ciltlenmiş olan tasdikli ekleri ve her türlü harita işlerine ait dokümanlar ciltlenmiş olarak İdarenin arşivine alınır. İdarenin arşivine alınmayan projeler ve bunlara ait hesaplar evrak olarak kullanılamaz.

11-‘Mühendis’ tarafından hazırlanacak bilumum projeler DSİ normlarına ve şartnamelerine uygun olacaktır. Proje orijinalleri için piyasadaki en iyi kalite aydınger kullanılacak ve pafta çevresi bantlandıktan sonra İdareye teslim edilecektir.

12- Hakediş tanziminde gerçekleşen işlere ait rapor ekinde, tasdik yazıları da yer alacaktır.

13-Mühendis yapacağı proje ile ilgili olarak proje sahasında kalan enerji nakil hattı, içme suyu deplaseleri, telefon hattı, yol rölekasyonu gibi sabit tesislerin yeniden tanzimi ile ilgili kurum ve kuruluşlarla yazılı temasa geçerek gerekli izin ve proje formatını ilgili kuruluşlardan temin edecektir. DSİ’nin de uygun görüşü alınarak projeler Mühendis tarafından hazırlanacaktır.

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

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

16- Mühendis tarafından hazırlanacak olan teknik rapor ve projeler aynı zamanda yürürlükte olan ve ihale dokümanı içinde verilen teknik şartnamelere uygun şekilde hazırlanacaktır.