

T.C.
TARIM ve ORMAN BAKANLIĞI
DEVLET SU İŞLERİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ
3. BÖLGE MÜDÜRLÜĞÜ
ESKİŞEHİR

BİLECİK-MERKEZ
BAHÇECİK GÖLETİ SULAMASI
PROJE RAPORU YAPIMI
ÖZEL TEKNİK ŞARTNAMESİ

Aralık 2022

Eskişehir

BİLECİK-MERKEZ
BAHÇECİK GÖLETİ SULAMASI
PROJE RAPORU YAPIMI
ÖZEL TEKNİK ŞARTNAMESİ

1.1 Genel hükümler:

1.1.1 Amaç

Jeoteknik etütlerde; yapımı düşünülen gölet, sulama güzergahı ve diğer su yapılarının jeoteknik etütleri ve doğal yapı malzemeleri etütleri yapılacak, elde edilen bilgi ve veriler ışığında göletin yapılmasına yönelik jeoteknik özellikler ve buna bağlı olarak göletin yapım maliyetinin bulunması amacı ile temel özellikler belirlenecek ve raporları hazırlanacaktır.

Çalışma kapsamında borulu şebeke için boru güzergahında şartnameye göre araştırma çukurları açılarak numuneler alınacaktır.

1.1.2 Kapsam

Bu amaçla aşağıda belirtilen konularda çalışma yapılacaktır.

- Proje taslağı incelenerek, arazide ön araştırma yapılacak
- Arazide detaylı jeolojik çalışmalar planlanacak ve yapılacak
- Arazide yapılacak araştırmalar (doğal yapı malzeme çalışmaları, temel sondajlar, araştırma çukurları, vb.) planlanacak ve yapılacak.
- Elde edilen sonuçlar DSİ Jeoteknik Etüt Şartnamesi (2016) ve **kontrol mühendisi tarafından verilecek olan Planlama/Proje Raporu Formatına** göre planlama/proje etüt çalışmaları yapılarak jeoteknik etüt raporu ve doğal yapı malzemeleri raporu hazırlanacaktır.

-İnceleme alanı ve proje ile ilgili olarak Türkiye Deprem Tehlikesi Haritası ile beraber aletsel ve aletsel olmayan verilere dayanan deprem değerlendirmeleri ve deprem yönünden etkin faylar incelenecektir. Bu amaçla DSİ ve diğer kuruluşların (Bayındırlık Bakanlığı Deprem Araştırma Enstitüsü, Kandilli Rasathanesi, İÜFF ve İTÜ'nün Sismoloji Enstitüleri, vb.) çalışmalarından ve yayınlarından yararlanılacaktır.

1.1.3 Arazi çalışmaları

Arazi çalışmaları sırasında jeoteknik etüt (gölet ve boru güzergahı) ve doğal yapı malzemeleri (gölet ve boru güzergahı) olmak üzere başlıca 2 ana konu üzerinde durulacaktır. Proje alanı ve çevresinin jeolojik haritalaması yapılacaktır. Kaya birimleri tanımlanacak, fiziksel veya yapısal özellikleri araştırılacaktır. Eklemler, faylar, erime boşlukları ve ayrışma zonları haritaya işaretlenecektir.

Yapı yerleri ve göl alanındaki kaya birimlerinin duraylılık ve su tutma yönünden tanımlaması yapılacaktır.

Toprak örtüsü, yamaç molozu vb. oluşumların kalınlıkları ve duraylılıkları saptanmaya çalışılacaktır.

Vadi tabanındaki alüvyonun kalınlığı, niteliği ve sızdırmazlık durumu belirlenecektir. Organik kil, turba özelliğindeki zemin ile taşıma gücü zayıf zeminlerin varlığı özenle incelenecektir.

Yakın çevredeki kuyulardan yeraltısuyu durumu araştırılacak ve kaynaklar haritaya işaretlenecektir. Özellikle 10 litre/s'den daha büyük debili kaynaklarda kot ve yerleri belirlenecek düzenli debi ölçümleri yapılacak ve haritaya işaretlenecektir.

Bölgenin depremsel özellikleri konusunda bilgi edinilecektir.

Boru güzergâhı için jeoteknik ve malzeme çalışması yapılacaktır.

Doğal yapı malzemesi için geçirimsiz, geçirimli, filtre, beton agrega ve kaya dolgu ocakları, olanaklar ölçüsünde, öncelikle proje alanı içinde ve yakın çevresinde aranacaktır.

Malzemelerin arazide gözle ve elle yapılan denemeler ile nitelikleri belirlenerek, alınabilecek malzeme niceliği yaklaşık saptanacaktır.

Belirlenen malzeme alanlarının yerleri ve sınırları haritaya çizilecektir. Ayrıca malzeme alanlarına ulaşım ve malzeme alanlarının yapı yerlerine uzaklığı belirlenecektir.

Göl alanından malzeme alınması halinde, su tutma ve duraylılık yönünden sorun yaratılmaması göz önünde bulundurulacaktır.

1.1.4 Jeoteknik proje etüt aşamalarının, planlanması ve sonuçlandırılması

Yukarıda belirtilen çalışmalar baraj/gölet özelliklerine ve İdarenin isteğine bağlı olarak; planlama/proje çalışmaları ve raporları (Jeoteknik Etüt Raporu, Doğal Yapı Malzemeleri Raporu ve Temel Sondaj Raporu) yapılarak kesin proje ve uygulama aşamalarına veri tabanı oluşturulmak amacıyla DSİ'ye sunulacaktır.

Gölet yapı yerleri, sulama güzergâhı ve doğal yapı malzemelerinin olduğu kesimlerdeki detaylı jeoteknik ve malzeme etütleri Danışman tarafından tamamlanacaktır.

Jeoteknik (baraj/gölet, sondaj, araştırma çukurları, yarma yerleri ve sulama güzergahı) ve malzeme alanlarının özelliklerinin aydınlanmasına hizmet edecek araştırma programı Danışman tarafından belirlenecektir.

Bu aşamalarda yapılacak jeoteknik etütlerin kapsamı, yapımı düşünülen su yapısı ve/veya yapıların özelliklerine göre planlanacak ve elde edilecek sonuçlara göre raporlar yazılacaktır.

Projenin ilerleyen aşamalarında projenin değişimi veya başka önlemler alınması gerekirse ek etütler yapılacaktır. Bunu İdare veya Danışman teklif edecektir. İlave sondaj açımı, araştırma çukuru, laboratuvar deneyleri ve ek etütler gerekirse Danışman tarafından karşılanacaktır.

Jeoteknik etütün projelendirilmesi ve gerçekleştirilmesi, arazi ve laboratuvar deneylerinin denetlenmesi, etüt sonuçlarından proje için gerekli verilerin değerlendirilerek proje mühendisine sunulması, jeoteknik etüt-doğal yapı malzemeleri raporunun hazırlanması jeoteknik ve su yapıları konusunda deneyimli jeoloji mühendisi tarafından yapılacaktır. Etüt ve proje aşamalarında proje uzmanları ile jeoloji mühendisleri her şartta bilgi alışverişinde bulunacaktır. **Proje kapsamında en az beş yıl su yapıları çalışmalarında deneyimli bir adet jeoloji müh. / yük. müh. işin başında bulunacaktır.**

Doğal yapı malzemeleri deneyleri, kaya ve zemin mekaniği deneyleri Danışman tarafından akredite laboratuvarlarda, üniversite veya DSİ laboratuvarlarında bedeli karşılığında DSİ teknik şartnamesine uygun olarak yaptırılacaktır.

Danışman işe başlamadan 15 gün önce DSİ 3. Bölge Müdürlüğü Jeoteknik Hizmetler ve YAS Şube Müdürlüğü'ne haber verecek, Bölge Müdürlüğü elemanları olan sondör ve arazi kontrol teknisyeni ile program yaparak arazide birlikte çalışılacaktır. Gerekliğinde çalışmalara jeoloji mühendisi de katılacaktır.

Temel araştırma sondajlarının ve deneylerinin yapımı esnasında Danışman; DSİ 3. Bölge Müdürlüğü Sondaj Şube Müdürlüğü tarafından verilecek sondör ile; aynı şekilde malzeme araştırma çukurlarının açımı esnasında da DSİ 3. Bölge Müdürlüğü Jeoteknik Hizmetler ve YAS Şube Müdürlüğü Şubesinden jeoloji mühendisi ile devamlı işbirliği içerisinde olarak beraber çalışacaktır.

Sondajlar, ilgili mühendis tarafından belirlendikten sonra sondaj talimatı hazırlanacak ve 3. Bölge Müdürlüğü tarafından onaylandıktan sonra Mühendis tarafından yaptırılacaktır.

Tüm sondajlarda alınacak olan karot numuneleri karot sandıklarına konarak fotoğraflandırdıktan sonra renkli olarak 4 adet Temel Sondaj Sonuç Raporu ve CD'si hazırlanarak DSİ 3. Bölge Müdürlüğü Jeoteknik Hizmetler ve YAS Şube Müdürlüğü'ne teslim edilecektir. Daha sonra tüm sondaj karotlarının DSİ 3. Bölge Müdürlüğüne ait olan Eskişehir

Makine İkmal Şube Müdürlüğü yerleşkesinde bulunan karot ambarına sağlıklı bir şekilde nakliyatı yapılacaktır.

İhale muhtevasında bulunan temel sondaj işleri, bu işle ilgili yeterli miktardaki makinelerin, ekipmanların ve işçiliğin temini, ikmali ile gerekli ekiplerin kurularak ve tanzim edilerek işletilmesiyle uygulama projelerinde gösterilmiş veya İdare tarafından istenen herhangi bir şekilde, DSİ Temel Sondaj ve Enjeksiyon Teknik Şartnamesine tam uyularak ve sözleşme şartlarına bağlı kalınarak yapılacaktır.

1.1.5 Jeoteknik etüt raporlarının yazımında genelde uyulması gereken kurallar

a-Jeoteknik etütlerin tamamlanması ve laboratuvar sonuçlarının alınmasından sonra her aşama (Jeoteknik Etüt Raporu, Doğal Yapı Malzemeleri Raporu ve Temel Sondaj Raporu) için şartnamedeki içeriğe uygun olarak raporları yazılacaktır. Bu raporlar ayrı birer rapor olarak Mühendis tarafından hazırlanacaktır. **Söz konusu raporlar hazırlanırken yapılacak tüm çalışmalar DSİ Jeoteknik Etüt Şartnamesine (2016 yılında hazırlanan) ve kontrol mühendisi tarafından verilecek olan Planlama/Proje Raporu Formatına uygun olarak hazırlanacaktır.** Raporlar İdarece tasdik edildikten sonra kabul edilecektir.

b-Danışman, arazi çalışmaları ve laboratuvar deneyleri tamamlandıktan sonra sonuçları değerlendirecek ve rapor yazımına başlayacaktır.

c-Raporda ek olarak konulacak paftaların küçültülmesi ve büyütülmesinde karşılaşılabilecek sorunları en aza indirmek amacıyla belirli ölçülerde üç tür pafta boyu saptanmıştır. En büyük pafta boyutu dış çizgiler arası 84 x 60 cm, orta pafta boyutu 42 x 29,7 cm, küçük pafta boyutu ise 29,7 x 21 cm'dir. Paftaların hazırlanmasında bu standartlara uyulmasına özen gösterilecektir. Zorunluluk nedeniyle bu ölçülerin dışına çıkılması gerektiğinde ise en/boy oranı 2/3 olarak seçilecektir.

d-Jeolojik harita ve kesitlerin tamamında sürsaj taraması yapılacak veya boyanacaktır. Harita veya kesitler üzerinde bulunan bütün renk ve simgelerin anlamları aynı pafta üzerinde açıklanacaktır. Haritada ve kesitlerde kullanılacak genel, litolojik, yapı malzemesi, yapısal ve mühendislik jeolojisi simgeleri Jeoteknik Etüt Şartnamesi kitabında yer almaktadır.

e-Harita ve kesitlerde çizgisel ölçek kullanılacak, yön gösterme Türkçe harfler (Kuzey : K, Güney : G) ile yapılacaktır.

f-Rapor kapakları; raporların dış kapağında düz beyaz kartondan olacak, proje adı ön kapağa yazılacaktır. Arka kapağın iç kısmı ceppli olacak ve rapor ekindeki paftalar katlanarak bu cebin içine konacak ve rapor paftaları ile beraber ciltlenecektir. Ya da spiral ciltlenecektir.

g-Jeoteknik ve doğal yapı malzemeleri raporlarındaki onay sayfası, pafta antetleri, 3. Bölge Müdürlüğü ve Jeoteknik Hizmetler ve YAS Şube Müdürlüğü adına düzenlenecektir. Onay sayfası karton kapağın bir altına konacaktır.

h-Sözleşme kapsamında yapılacak işlerde kullanılan veya üretilen uydu görüntüleri fotogrametrik veriler, harita ve harita bilgileri plan ve proje çizimleri, sondaj kuyuları, araştırma çukurları ve toprak numune alım noktaları vb. yeraltı ve yerüstü her türlü detaya ait konum bilgileri Coğrafi Bilgi Sistemlerine (CBS) altlık oluşturacak şekilde (XYZ) Ulusal Koordinat Sistemine dayalı olarak üretilerek, bu koordinatlar rapor ve paftalarda belirtilecektir. Jeoteknik ve doğal yapı gereçleri raporları 5 adet çoğaltılmalıdır.

1.2 Jeoteknik etütler ve rapor yazımına ilişkin esaslar

Büro ve arazi çalışmaları olarak planlanan jeoteknik etütlerde;

a-Haritalar 1/1 000, 1/2 000, 1/5 000, 1/25 000 ölçekli olacaktır. En uygunu, yapı yerinin 1/1000 ölçekli, göl alanının 1/5 000 ölçekli topoğrafik haritalarının olmasıdır. Göl alanı çok büyük ise 1/25 000 veya 1/50 000 ölçekli haritalar hazırlanacaktır.

b-Proje özellikleri: Yapı yerleri, boru hatları ve proje özellikleri (gövde ve malzeme) ayrıntılı olarak belirtilecektir. Proje mühendisi yapıların yerleşim planını jeoloji mühendisine verecektir.

c-Arazi çalışmaları: Ayrıntılı jeoloji çalışmaları; bent yeri, göl alanı, boru güzergahları (ana boru, yedek ve tersiyer) ve doğal yapı malzemeleri çalışmalarından oluşmaktadır.

Planlama/Proje Raporu Yapımı işinde yapılacak yapılar ve bu yapılar hakkında bilgiler aşağıda verilmiştir.

1- Sulama güzergâhı (ana boru, yedek ve tersiyer):

Planlama/proje aşaması sulama boru güzergâhı ve sanat yapıları mühendislik jeolojisi çalışmalarında, boru güzergâhı ve yakın çevresindeki kayaçlar yaşlıdan gence doğru birer birer ele alınarak her birinin Jeoteknik özellikleri anlatılacaktır. Bu bölümde jeolojik koşulların projeye etkileri, boru güzergâhı ve sanat yapılarında duraylılık yönünden alınması gereken önlemler, kazı-dolgu sınırları, yerleri, boru gidişi boyunca ve sanat yapılarının temelinde yapıya etkisi olabilecek eriyebilen veya su etkisiyle şişen minerallerin çıkaracağı sorunlar alt başlıklar altında anlatılacaktır.

-Boru güzergahlarının temel zeminin yamaç molozu, birikinti konisi ve ana kayanın ayrışma ürünleriyle örtülü olduğu yerlerde 500 m'yi geçmeyecek aralıklarla en az 1 adet, ayrıca her jeolojik formasyon değişiminde en az 1 adet olmak üzere araştırma çukuru açılacaktır. Açılan kuyulardan yararlanılarak boru güzergâhı için kazı klası belirlenecektir.

-Harita alımında güzergâh boyunca yer alan birimler işaretlenecek, sifon köprü, akedük vb. gibi mühendislik yapılarının oturacağı yerlerin jeolojisine özen gösterilecektir. Güzergâhta su ile temasta şişme, erime ve kayma özellikli kayaların olup olmadığı araştırılacaktır.

-Jeoloji çalışmalarında 1/25000 ve 1/5000 ölçekli haritalar kullanılacaktır. Harita alımı en az 500 m genişlikte yapılacak, gerek duyulan bölgelerde birkaç km'ye kadar genişletilebilecektir (şevlerde stabilite sorunu olan ve beklenen bölgeler gibi).

- Danışman varsa DSİ tarafından hazırlanmış olan jeoteknik raporlarındaki tavsiyeleri ve kendisinin yapacağı jeoteknik etütleri dikkate alacaktır. Boru güzergâhları boyunca yeraltı suyu, heyelan (aktif ve potansiyel heyelan bölgeleri), oturma, kaya akmaları, killerin şişme ve evaporit sorunu olabilecek sahalara gerekli önem verilerek detaylı olarak incelenecek ve bu sahalarda alınabilecek tedbirleri belirleyip önerecektir.

-Danışman yapı yerleri ve boru güzergâhının kazı klasını, formasyonların kazılabilirliğine, kazı derinliği ve hacmine göre belirleyerek rapor içerisinde ayrıntılı olarak çıkartılmalı ve sonuçlar bölümünde özet olarak konmalıdır.

-Danışman, jeolojik koşulları, inşa ve işletme kolaylıklarını dikkate alarak depolama, boru güzergah tip ve boyutlarını optimizasyon çalışmaları neticesinde belirleyecektir. Danışman, planlanan sisteminin maliyet ve ekonomik mukayesesini yaparak inceleyecektir. Çalışmalara DSİ'nin uygun gördüğü sistem doğrultusunda devam edilecektir.

2- Doğal Yapı Malzemeleri

Kazı Malzemesi

Yapılardan çıkacak kazı malzemesinin cins ve miktarları belirtilecektir. Bunların yapıda kullanma yerleri hakkında öneriler getirilecektir.

-Danışman, laboratuvar deneyleri tamamlandıktan sonra, deney sonuçlarını değerlendirecek ve rapor yazımına başlanacaktır.

-Malzeme alanının kullanımı ile ilgili stratejik noktalar varsa, hem raporun sonuç ve öneriler bölümünde anlatılacak ayrıca ilgili paftalarda notlar halinde belirtilecektir. Böylece uygulama aşamasında doğabilecek her türlü karışıklık önlenmiş olacaktır.

-Malzeme alanlarının sınırları, laboratuvar incelemeleri sonunda olumsuz sonuçlar veren örneklerle ait kuyular alan dışında bırakılarak, yeniden çizilecek ve bu yeni sınırlara göre rezerv hesabı yapılacaktır. En son belirlenen malzeme cins, rezerv, nitelik ve yapıya uzaklık proje ve/veya proje mühendisince irdelenmesi gerekeceğinden, bu hususta özenli ve dikkatli rezerv hesapları yapılacaktır.

-Beton agregası için, laboratuvar sonuçları değerlendirilerek uygun olmayan alanların yerine alternatif çözüm önerilecektir. (Örneğin; kayada kırma taş agrega elde edilmesi ile çok uzak yerden doğal agrega getirilmesi arasında ekonomik analiz yapılacaktır.)

-Malzeme alanlarından baraj yerine ulaşım uzaklığı harita mesafesinden değil, yapılacak yolun eğimine uygun olacak şekilde hesaplanarak verilecektir.

-Doğal yapı malzemelerine ait ocakların ruhsatlı olup olmadığı, ilgili dairelerle yazışarak kapalı veya başkası adına ruhsatlı olup olmadığı Danışman tarafından araştırılacaktır.

-Danışman tarafından yapılacak olan tüm jeoteknik ve malzeme etütleri “Jeoteknik Etüt Şartnamesi” ve “Doğal Yapı Malzeme Etütleri Şartnamesine uygun olarak yapılacaktır.

Etüt sırasında kuyularının koordinatları GPS (Küresel Konumlama Sistemleri) kullanılarak belirlenecek ve raporda belirtilecektir.

DANIŞMANA VERİLECEK DÖNE VE DOKÜMANLAR

- DSİ Jeoteknik Etüt Şartnamesi (bilgisayar ortamında veya CD)
- DSİ Doğal Yapı Malzemeleri Etüt Şartnamesi (bilgisayar ortamında veya CD)

BİLECİK-MERKEZ BAHÇECİK GÖLETİ SULAMASI

PROJE RAPORU YAPIMI

ÖZEL TEKNİK ŞARTNAMESİ

YAPILACAK İŞLER

ARAZİ ÇALIŞMALARI

Sıra	Poz no	Açıklama	Birim	Miktar
1	56.510.1005	Baraj, gölet ve regülatör jeoteknik etüdü (planlama) ve rapor yazımı	0-10 km ²	1
2	56.515.1020	Araştırma veya gözlem çukuru açılması (0-5,0 m arasında)	adet	10
3	56.515.1025	Malzeme çukurundan numune alınması	adet	5

LABORATUVAR

Sıra	deney kodu/poz no	ZEMİN DENEYLERİ (geçirimsiz)	Birim	Miktar
1	08-001/ 56.808.1690	Doğal su içeriğinin belirlenmesi	Ad.	5
2	08-005.1/56.808.1790	Likit Limitin Tayini (LL)	Ad	5
3	08-007/56.808.1840	Plastik Limit ve Plastisite İndisi (PL-PI)	Ad	5
4	08-003/56.808.1730	Zemin sınıflaması	Ad	5
5	08-009/56.808.1870	Dane çapı dağılımının bulunması (elek analizi)	Ad	5
6	08-013/56.808.1930	Özgül ağırlık (Bağıl Yoğunluk) Deneyi	Ad	5
7	08-032/56.808.1570	Zeminlerde şişme basıncı tayini	Ad	5
8	08-031/56.808.1550	Zeminlerde şişme yüzdesi tayini	Ad	5

NOT : Şartnamede belirtilen işlerin yaptırılmaması ya da eksik yaptırılması durumunda maliyeti pirsantajdan düşülecektir.