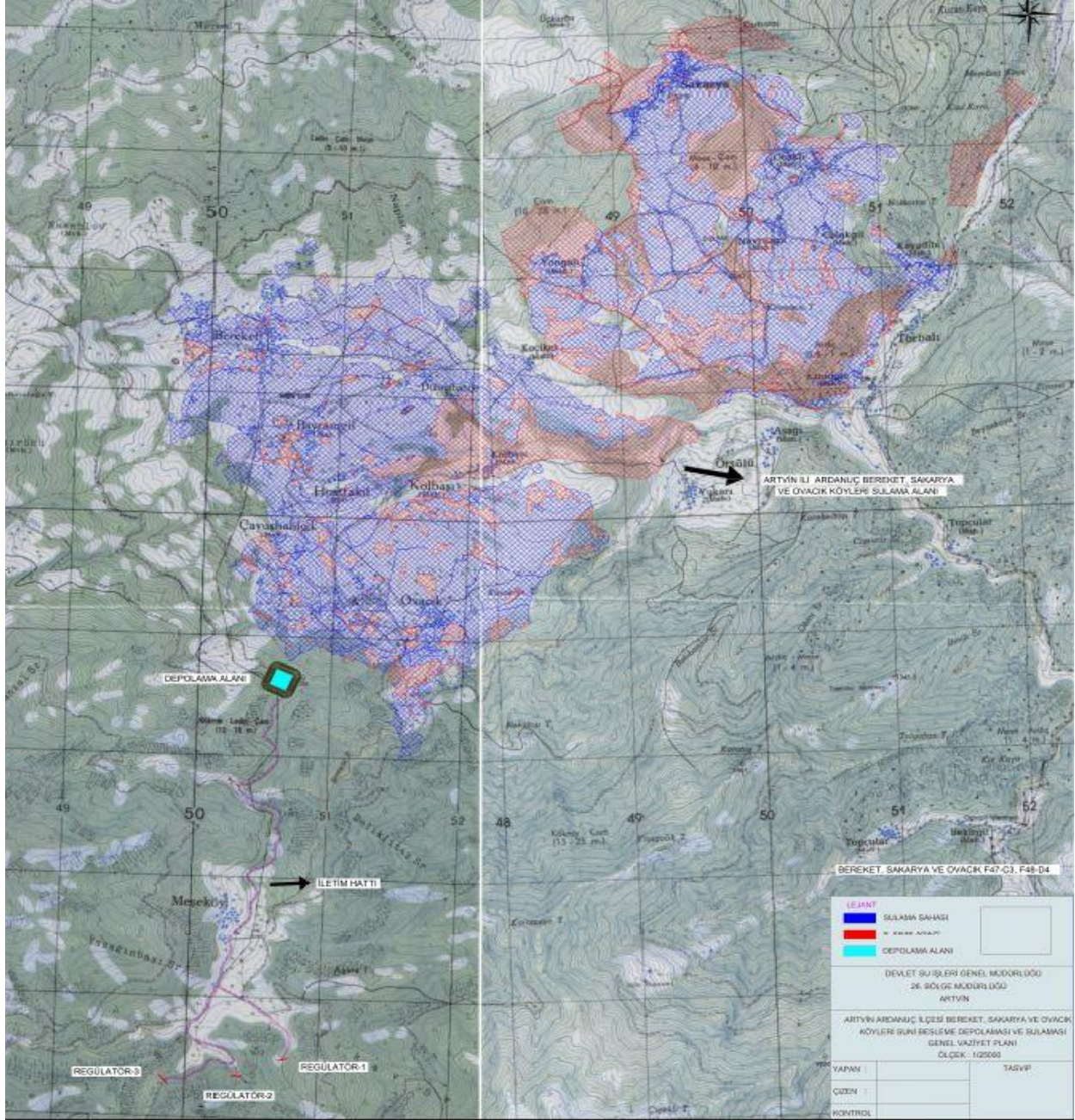


DSİ 26. BÖLGE MÜDÜRLÜĞÜ
HAVZA YÖNETİMİ İZLEME VE TAHSİSLER ŞUBE MÜDÜRLÜĞÜ

**“ARTVİN ARDANUÇ İLÇESİ BEREKET, SAKARYA VE OVACIK
KÖYLERİ SUNİ BESLEME DEPOLAMASI VE SULAMASI TEKNİK
RAPOR HAZIRLANMASI” İŞİ
ÖZEL TEKNİK ŞARTNAMESİ**



Bentlerin Deresi

AĞUSTOS-2022

1. İŞİN KONUSU

Bu özel teknik şartnamede “Devlet Su İşleri” teşkilatı “DSİ” söz konusu işin yapımını üstlenecek olan şirket ise “Danışman” olarak adlandırılacaktır.

Sözleşme evrakında yazılmış bulunan şekil ve nitelikteki işler, Artvin ili Ardanuç İlçesi Meşeköy ve Ovacık Köyleri sınırları dâhilinde Bentlerin Deresi üzerinde planlanan Bereket, Sakarya ve Ovacık Köyleri Suni Besleme Depolamasından faydalanmak suretiyle tarım arazilerinin sulanmasına yönelik Teknik Raporu hazırlanması işini kapsamaktadır.

Söz konusu iş kapsamında havzada gelişen diğer şartlar da göz önünde bulundurularak, önerilen Yeraltı Depolaması ve maksadına yönelik tesislerin, teknik ve ekonomik yapılabilirliğinin ortaya konulması amacıyla, “Teknik Raporu” ve ekleri Danışman tarafından hazırlanarak DSİ’ye verilecek ve tasdikleri sağlanacaktır.

Söz konusu iş, güncel olmak üzere DSİ ilgili birimlerine ait **tüm Teknik Şartnameler ve Genelgelere bağlı kalmak koşulu ile “YERALTI BARAJI TEKNİK RAPOR FORMATI”na** uygun olarak yürütülecektir.

2. PROJENİN YERİ

Suni Besleme Depolamasının 3 adet regülatör aks yeri, Artvin ili, Ardanuç İlçesi Meşeköy Köyünden geçen Bentlerin Deresi yan kolları üzerinde düşünülmektedir. Gölet yeri, Ovacık köyü sınırları içerisinde bulunmaktadır. Bereket, Sakarya ve Ovacık köylerine, Artvin Ardanuç İlçesinden 15 km’lik, Meşeköy köyüne ise 18,5 km’lik bir yol ile ulaşılmaktadır. Proje yerine ise ham yol ile ulaşılabilirliktedir. Bentlerin Deresi, Çoruh Havzasında yer almaktadır.

3. EVVELCE YAPILMIŞ RAPORLAR

- Herhangi bir rapor bulunmamaktadır.

4. DANIŞMANIN YAPACAĞI HİZMETLER VE DİKKAT EDİLECEK HUSUSLAR

Yapılacak hizmetler işin gereğini kapsayacak ve aşağıdakilerle sınırlı kalmamak üzere en az aşağıdaki hususları kapsayacaktır. İşler; çalışmaların bir grubunun bazı verilerin temin edilmesi ve bazı kararların alınması için kesintiye uğraması durumunda diğer grup çalışmalarının devam edeceği şekilde mümkün olduğu kadar birbirlerini takip eder ve bütünler tarzda ve sözleşme esaslarına uygun olarak “Danışman” tarafından yapılacaktır.

Danışman, Teknik Raporunun hazırlanması sürecinde aşağıdaki hususları yerine getirecektir;

a. Danışman, doğrudan “Yeraltı Barajı Teknik Rapor Formatı”nın Proje Hidrolojisi, Genel Jeoloji ve Hidrojeoloji, Çevresel Etki Değerlendirilmesi ve Maliyet ve Ekonomik Analiz kısımları ile Önerilen Tesisler kısmındaki gerekli harita çalışmalarını tamamlayarak, Teknik Raporu hazırlayacaktır. Söz konusu raporu, DSİ’nin talep etmesi halinde belirlenen yer ve zamanda sözlü ve görsel olarak sunacaktır.

b. Danışman, malzeme durumuna göre çeşitli gövde alternatifleri (Homojen, kil çekirdekli kaya dolgu, ön yüzü beton kaplı kaya dolgu, SSB, vb.) irdelenerek teknik ve ekonomik olarak en avantajlı gövde tipi belirlenecektir. Dolusavak, derivasyon ve gerek görülmesi halinde sulama ana iletim hattı alternatifleri ayrı ayrı değerlendirilecektir.

c. Danışman, gerekmesi halinde doğal yapı malzeme sahalarını belirleme aşamasında, MİGEM den malzeme alanlarının durumunu (ruhsat vb.) sorgulatacak ve sonucuna göre hareket edecektir. Bu konuda tüm sorumluluk Danışmana ait olup malzeme alanlarında sıkıntı (ruhsatlı

alan vb.) çıkması halinde, yeni sahalara araştırmak ve raporları yenilemek Danışmanın yükümlülüğünde olacaktır.

d. Proje ve Sulama alanı içerisinde geçebilecek resmi veya özel şirketlerin doğalgaz hattı, elektrik hattı, telekom hattı, içme ve kullanma suyu vb. hatları, ilgili kurumlardan Danışman tarafından sorgulanacak ve raporlarda yer alacaktır.

e. Danışman, tüm ilgili Kurumların görüşünü almak zorundadır. Kurum görüşlerinin alınması için gerekli **tüm iş, işlemler ve raporlar**, danışmanın sorumluluğundadır.

f. Doğal Yapı Malzeme alanlarının köşe noktaları, harita mühendisi tarafından GPS ölçümleri yapılarak (El GPS ile olmayacaktır) belirlenecek olup, ED50-6 derecelik koordinat sistemine dönüştürülerek DSİ'ye teslim edilmelidir.

g. Danışman; jeoloji mühendisi oda sicil durum belgesini DSİ'ye sunacaktır.

TEKNİK RAPORU:

“Artvin Ardanuç İlçesi Bereket, Sakarya ve Ovacık Köyleri Suni Besleme Depolaması ve Sulaması Teknik Rapor Hazırlanması”, DSİ tarafından belirlenmiş olan **formata** uygun olarak hazırlanacaktır.

Harita Çalışmaları; Danışman, gerekmesi halinde Teknik rapora altlık teşkil eden proje yeri sayısal haritaları, planlama sürecinde güvenli tarafta kalacak şekilde almakla sorumludur. İlerleyen aşamalarda önerilen tesislerle ilgili ilave harita alınmasının gerekmesi halinde, Danışman tarafından alınacaktır.

Danışman, proje kapsamında gerek duyulabilecek derivasyon güzergâhı, ulaşım yolu rölokasyonu ve malzeme yollarının (iyileştirme gereken ve/veya açılması gereken yollar) harita alımını gerçekleştirecektir. Harita alımı 100 metre genişliğinde 1/1000 ölçekte şeritvari olarak yapılacaktır.

Danışman, proje kapsamında iletim hatları için **1/1000 ölçekte (6 km)** Sayısal Harita Alımı yapacaktır.

Danışman, proje kapsamında yapı yerlerine ait regülatör sahasında **1/500 ölçekte (15 ha)** Sayısal Harita Alımı yapacaktır.

Danışman, proje kapsamında yapı yerlerine ait rezervuar sahaslarında **1/1000 ölçekte (10 ha)** Sayısal Harita Alımı yapacaktır.

Danışman, proje kapsamındaki harita çalışmaları içerisinde **30** noktada GPS ile Çivi Tesisli Poligon Nok. Tes. Ölçü Hes. Ve Tersimi teşkil edecektir.

Danışman, proje kapsamındaki harita çalışmaları içerisinde **8** noktada GPS ile Pilye Tesisli C3 Nir. Nok. Ölçü Hes. ve Tersimi (kotlu) teşkil edecektir.

Danışman, proje kapsamındaki harita çalışmaları içerisinde **8** noktada GPS ile C1, C2, C3, Kot Tayini Ölçüsü Hesabı ve Tersimi (GPS Nivelmanı) teşkil edecektir.

Yukarıda bahsi geçen tüm harita çalışmalarına ait tüm giderler teklif birim fiyata dâhildir.

Hidroloji Çalışmaları; Hidroloji çalışmaları DSİ Standart ve kabullerine göre gerçekleştirilecek, hazırlanacak Teknik Rapor kapsamında DSİ'nin onayı alınacaktır.

Tarımsal Ekonomi ve Kamulaştırma Çalışmaları; hazırlanacak Teknik Rapor kapsamında DSİ'nin onayı alınacaktır.

Toprak ve Drenaj Çalışmaları; hazırlanacak Teknik Rapor kapsamında DSİ'nin onayı alınacaktır.

Mühendislik Jeolojisi ve Doğal Yapı Gereçleri; hazırlanacak Teknik Rapor kapsamında DSİ'nin onayı alınacaktır.

ÇED Çalışmaları; ÇED ile ilgili tüm rapor, izin ve işlemler Danışman tarafından DSİ Standart ve kabullerine göre hazırlanacak Teknik Rapor kapsamında DSİ'nin onayı alınacaktır.

Teknik Rapor Çalışmaları; Danışman, uygulama faaliyetleri açısından projenin ayrılabilir merhalelerini tespit edip inşaat programını bu esasa göre düzenleyecektir. Merhaleleri belirlerken su dengesi, verimlilik, mali imkânlar ve havza taşkınlarını dikkate alacaktır.

➤ Danışman; yağmurlama ve/veya damla sulama sistemi için gerekli basıncı sağlayacak farklı alternatifler üzerinde çalışarak; ana sulama ve boşaltım kanalları gibi tesislerin ayrı ayrı optimizasyonlarını ve projenin planlamasını yaparak projenin ekonomik, teknik ve çevresel etki değerleri bakımından en uygun formülasyonu tespit edecektir. Bu çalışmalarda yeteri kadar proje hazırlanıp metraj ve keşiflere dayanan mukayeseler yapılacaktır.

➤ Danışman, etüt ettiği alternatifler de dâhil olmak üzere bütün iş kalemlerinin metraj ve keşiflerini hazırlayacaktır. Keşiflerin hazırlanmasında ilke olarak DSİ birim fiyatları baz alınacak, gerektiğinde bu fiyatlar, serbest piyasadaki teklifler dikkate alınmak suretiyle revize edilecektir. Keşifler TL olarak belirlenecektir. DSİ birim fiyat cetvellerinde tarifi bulunmayan kalemlerin fiyatı, analiz yapmak suretiyle belirlenecektir. “Teknik Raporu” müsvedde olarak DSİ’ye teslim tarihinden üç ay öncesine ait birim fiyatlara göre hazırlanacaktır. Danışman, nihai formülasyona ait metraj ve keşif özetini “Teknik Raporu”nda verecektir.

➤ Danışman projenin uygulama programını, projenin yapılabilir sulama ünitelerini ve önerilen her ünitenin yıllara göre yatırım bedeli dağılımını gösterecek şekilde düzenleyecektir. Danışman, ekonomik analiz metotları ile DSİ tarafından verilecek kriterlere uyarak projenin ekonomik analizini yapacak ve sonuçlarını verecektir. Toplanan bilgiler tablo halinde sunulmalı, yorumlar ve öneriler yapılmalıdır.

➤ Proje ekonomisi, DSİ’nin belirleyeceği faiz oranları kullanılarak rantabilite ve iç karlılık esasına göre yapılacaktır. Ayrıca, projenin ekonomik değerlendirmesinde kullanılacak tüm parametreler belirlenecek, tesislerin uygulamadaki öncelik durumları, inşaat süreleri, yatırım bedellerinin yıllara göre dağılımları gibi unsurlara yönelik hassasiyet analizleri yapılacaktır.

➤ Danışman, yukarıda belirtilen ve DSİ tarafından önerilen tüm hususları dikkate alacak ancak bunlarla sınırlı kalmayıp tüm konularda başka alternatif ve çözümler üretecek ve bunları da incelemelerine dâhil edecektir.

➤ Danışman, Teknik Raporun hazırlanması için gerekli olup yukarıda belirtilmeyen diğer bütün hususları dikkate alarak hazırlayacağı “Planlama Raporu” ve rapor eklerini, DSİ normlarına ve şartnamelerine uygun bir şekilde 4. Maddede belirtilen şartları yerine getirerek tanzim edecek ve önce taslak halinde DSİ’nin tasdikine sunacaktır.

➤ Danışman, “Planlama Raporu” kapsamında önerilen tüm tesislere ait paftaları işin özelliğine göre güncellenen; 1/25000, 1/5000 ve 1/1000 ölçekli haritaları dikkate alarak hazırlayacaktır. Projeye ait genel vaziyet planları DSİ’nin talebi ve işin özelliğine göre 1/25.000 veya 1/5.000 veya 1/1.000 ölçekli sayısal haritalar üzerine işlenecektir.

➤ **Teknik Rapor DSİ Çoruh Projeleri 26. Bölge Müdürlüğü** tarafından onaylanacaktır.

➤ Sözleşme kapsamında yapılacak işlerde kullanılan veya üretilen uydu görüntüleri fotogrametrik veriler, harita ve harita bilgileri plan ve proje çizimleri Coğrafi Bilgi Sistemlerine (CBS) altlık oluşturacak şekilde “DSİ Harita ve Harita Üretimi Genel Teknik Şartnamesi” hükümlerine ve Ulusal Koordinat Sistemine uygun olarak hazırlanacaktır. Tüm raster ve vektör verilere ait meta veriler, (Projenin Adı, Müteahhit Firmasının Adı, Projenin Yeri, Projenin Muhtevası, İşe Başlama Tarihi, Koordinat Referans Sistemi (Projeksiyon, Datum), Ölçeği, Veri Üretim Yöntemi(Basılı Haritalardan, Sayısallaştırma, GPS ölçümleri, Fotogrametrik, projelendirme vb.) bir metin dosyası halinde (*.txt veya *.doc formatında) diğer verilerle birlikte DSİ’ye teslim edecektir. Proje süresince hazırlanan (*.doc) formatında,

tablolar ve yapılan teknik hesaplamalar ise üretildiği yazılımın formatında ve (*.txt veya *.xls) formatında DSİ'ye teslim edilecektir.

5. DANIŞMAN'IN HAZIRLAYACAĞI DOKÜMANLAR

- a. Danışman'ın bu sözleşme kapsamına giren işler için hazırlayacağı dokümanlar TSE'nin TS 88 standardına ve aşağıdaki şartlara tabii olacaktır.
- b. Danışman'ın hazırlayacağı dokümanlar 210 mm x 297 mm boyutunda basılmış ciltlenmiş olacak, raporlara giren bütün proje resimleri, genel olarak 297 mm x 420 mm boyutunda küçültülerek basılacak, albüm halinde veya 210 mm x 297 mm boyutunda kullanılarak ciltlenecektir. Bunlar dışında değişik boyut, şekil ve tertiplerin kullanılması, DSİ ve Danışman'ın karşılıklı mutabakatı sonucunda mümkün olabilecektir.
- c. Bütün proje resimleri, metrik sistem kullanılarak hazırlanacaktır. Proje albümüne giren paftalardaki gerekli not ve açıklamaları ihtiva edecektir.
- d. Etüt edilen çeşitli alternatif planlar arasında, teklif edilen nihai projenin seçilmesinin izah edilmesine yarayan bütün hesaplar bir takım halinde DSİ'ye verilecektir.
- e. Danışman tarafından hazırlanıp DSİ'ye verilen plan, proje, rapor ve diğer dokümanlar DSİ'nin malı olacaktır. Danışman, DSİ'nin yazılı müsaadesini almadan bu dokümanları başkalarına vermeyecek ve bunlar hakkında sözlü ve yazılı yayımda bulunmayacaktır.
- f. Danışman DSİ tasvibini almak için hazırladığı Teknik Rapor rapor, çizim ve diğer dokümanları müsvedde **5 nüsha** olarak DSİ 26. Bölge Müdürlüğüne sunacaktır. Ayrıca sayısal ortamda (Tablolar Excel, raporlar Word ve PDF, Paftalar dxf ve resim dosyası) CD veya DVD ile teslim edilecektir. Sayısal dosyalar aramayı kolaylaştırmak için içerdikleri paftaları belirtir şekilde isimlendirilecektir. Bunlara ait masraflar Danışman tarafından karşılanacaktır.
- g. Daha önce inceleme ve onay amaçlı sunulan raporlardan hariç olmak üzere onaylanan raporlar açıklandığı şekliyle çoğaltılarak iş sonunda DSİ'ye teslim edilecektir. Teknik Rapor ciltli olarak **5'er adet** bastırılacaktır. Raporların baskı masrafları Danışman tarafından karşılanacaktır. **Tüm baskılar arkalı önlü olacak ve paftalar rapor arkasında olacak şekilde ciltlenecektir. Ciltleme öncesinde idare onayı alınmak üzere örnek rapor sunulacaktır.**
- h. **Sayısal ortamda çoğaltılan raporlarda, kesinlikle idare tarafında verilen şablon kullanılacaktır.** CD içerisinde paftalar klasöründe tüm dosyalar "Yeraltı Depolaması Adı-pafta adı " şeklinde (..... Yeraltı Depolaması/Sulama-Genel vaziyet planı gibi) olacak, dosya isimleri aşırı uzun olup açılma problemleri yaşanmamasına dikkat edilerek gerekirse kısaltmalar yapılacaktır. Paftalar klasöründeki Jpeg ve Pdf klasöründeki paftalar onaylı imzalı olacak, raporlar arama yapılabilir özellikte olacak ve excel klasöründeki excel dosyaları makroları çalışır halde olacaktır. CAD klasöründeki dosyalar kesinlikle koordinatlı olarak açılacaktır. Tüm paftaların tek bir CAD üzerinde düzenlenmesi kabul edilmeyecektir. 25000'lik altlıklar ile açılabilir şekilde CAD dosyalarının açılabilmesi için ilgili paftalar klasöründe olacaktır. DSİ tarafından verilen ilgili teknik şartnamelere göre hazırlanan raporların baskı masrafları Danışman tarafından karşılanacaktır.
- i. Danışman nihai rapor onaylandıktan sonra tüm hazırlanmış olan doküman, hesap ve çizimleri DSİ'nin belirlediği yazılım formatında sayısal ortamda hazırlayacak, **raporların arkasında antetli DVD'ye kaydederek DSİ'ye verecektir.** Harici hard disk ile sunulan sayısal veriler, idarenin belirleyeceği şablonda olacaktır.

6. DANIŞMANA VERİLECEK DONE VE DOKÜMANLAR

Raporlar

- Herhangi bir rapor bulunmamaktadır.

Rasatlar

- Özel Teknik Şartname kapsamında tariflenen işlerin yapımı için gerekli olan mevcut hidrometrik ve meteorolojik veriler.

Haritalar

- Proje alanlarının 1/25000 ölçekli topoğrafik haritaları.

Diğer Kurumlar

- İhtiyaç duyulması halinde, diğer kurumlardan elde edilebilecek tüm done ve dokümanların **ücreti danışman tarafından** karşılanacaktır.

7. İŞİN SÜRESİ ve İŞ PROGRAMI

- a. İşe DSİ ile Danışman arasında sözleşme imzalandığı tarihten **10 (On)** takvim günü içinde yer teslimi yapılarak işe başlanır. Danışman işe başladığını yazılı olarak DSİ'ye bildirecektir. Özel Teknik Şartnamede adı geçen işlerin ve dokümanların tamamlanma süreleri aşağıdaki paragraflarda izah edilmiştir.
- b. İşe başlanmasını müteakip **10 (On)** gün içerisinde iş programı hazırlanarak DSİ'nin tasdikine sunulacaktır. İş programının DSİ tarafından onayı **5 (Beş)** takvim günüdür. Teknik Raporun onay süresi ise **15 gün** olup, DSİ 26. Bölge Müdürlüğü tarafından onaylanacaktır. İşe başlama tarihten Teknik Raporun onayına kadar geçen süre **270 (İki Yüz Kırk)** gündür. Diğer tüm kurumlarda geçen inceleme, izin ve onay süresi **90 (Yüz Yirmi) gün** olarak kabul edilmiştir. **İzin ve onay sürelerini geçen süreler süre uzatımı konusudur.**
- c. Sözleşme konusu hizmetlerin nihai tamamlanma süreleri işe başlama tarihinden itibaren toplam **360 (Üç Yüz Altmış)** gündür.
- d. Yukarıda tanımlanan tüm süreler **takvim günü** olup hafta sonları ve resmi tatiller bu süreler içerisinde değerlendirilir. Danışman iş programını hazırlarken bu hususu göz önünde bulunduracaktır.
- e. Sunulan raporun 2. ve daha fazla düzeltilerek sunulması halinde DSİ inceleme ve onay süreleri, 7.d maddesinde belirtilen sürelerin 1/5'i olarak kabul edilir.
- f. Proje Tanıtım Dosyalarının hazırlanması ve dosya ücreti yatırılarak e-ÇED sistemine girilmesi işlemi, ruhsat alındıktan sonra **15 (On Beş) gün** içinde gerçekleştirilmelidir. Aksi takdirde başvurudaki 15 günü aşan gecikmeler süre uzatımı olarak verilmeyecektir.

8. ÖDEME ESASLARI

“Artvin Ardanuç İlçesi Bereket, Sakarya ve Ovacık Köyleri Suni Besleme Depolaması ve Sulaması Teknik Rapor Hazırlanması” işinin karşılığı aşağıda belirtilen aşamalara göre ödenecektir. İlgili aşama tamamlandığında aşağıda belirtilen oranlarda

ödeme yapılacak olup; ödemeler, **sözleşme bedelinin ödeme oranı ile çarpımı** şeklinde olacaktır.

POZ NO	İş Kaleminin Adı ve Kısa Açıklaması	Birimi	Miktarı	Teklif Birim Fiyatı
P-01	Planlama Hizmetleri	Götürü	1	
J-01	Temel Sondaj İşleri	Metre	180	
J-02	Araştırma Çukuru Açılması	Adet	10	
H-01	Sayısal Harita Yapımı (1/500 Ölçekli)	Hektar	15	
H-02	Sayısal Harita Yapımı (1/1000 Ölçekli)	Hektar	10	
H-03	Şeritvari Hâlihazır Har. Yap. Hes. Çiz. (1/1000 Ölçekli)	Km	6	

POZ NO	ÖDEME PLANI	ÖDEME ORANI
P-01	Planlama Hizmetleri	100%
P-01.1	Hidroloji Planlama Raporunun Hazırlanarak İdareye Sunulması ve Tasdikinin Sağlanması	10%
P-01.2	Arazi Tasnif ve Drenaj Planlama Raporunun Hazırlanarak İdareye Sunulması ve Tasdikinin Sağlanması	5%
P-01.3	Tarımsal Ekonomi ve Kamulaştırma Planlama Raporunun Hazırlanarak İdareye Sunulması ve Tasdikinin Sağlanması	5%
P-01.4	Mühendislik Jeolojisi Planlama Raporunun Hazırlanarak İdareye Sunulması ve Tasdikinin Sağlanması	15%
P-01.5	Doğal Yapı Gereçleri Planlama Raporunun Hazırlanarak İdareye Sunulması ve Tasdikinin Sağlanması	10%
P-01.6	ÇED Proje Tanıtım Dosyasının ya da ÇED Raporunun, Ekosistem Değerlendirme ya da Gölet Değerlendirme Raporunun Hazırlanması, İlgili Kurumlarca Onaylanması, "ÇED Sürecinin Tamamlanması"	25%
P-01.7	Planlama Raporunun Hazırlanarak İdareye Sunulması ve Tasdikinin Sağlanması	20%
P-01.8	Tüm projelerin CBS ortamına işlenmesi ve idarece onaylanması	5%
P-01.9	Planlama ve Anadone Planlama Raporlarının Çoğaltılıp, Ciltlenmesi	5%
J-01	Temel Sondaj İşleri	100%
J-02	Araştırma Çukuru Açılması	100%
H-01	Sayısal Harita Yapımı (1/500 Ölçekli)	100%
H-02	Sayısal Harita Yapımı (1/1000 Ölçekli)	100%
H-03	Şeritvari Hâlihazır Har. Yap. Hes. Çiz. (1/1000 Ölçekli)	100%

ARTVİN ARDANUÇ İLÇESİ BEREKET, SAKARYA VE OVACIK KÖYLERİ SUNİ BESLEME DEPOLAMASI VE SULAMASI TEKNİK

RAPOR HAZIRLANMASI

JEOTEKNİK ÖZEL TEKNİK ŞARTNAMESİ

1.1 Genel hükümler:

1.1.1 Amaç

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

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 (yeraltı barajı ve boru güzergahı) ve doğal yapı malzemeleri (yeraltı barajı 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 yeraltısu 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 depresmel 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 özelliklerine ve İdarenin isteğine bağlı olarak; planlama/proje çalışmaları ve raporları (Jeoteknik Etüt Raporu, Doğal Yapı Malzemeleri Raporu ve Temel Sondaj Raporu) yapılarak planlama/kesin proje ve uygulama aşamalarına veri tabanı oluşturulmak amacıyla DSİ'ye sunulacaktır.

Yeraltı barajı yapı yerleri, sulama güzergâhı ve doğal yapı malzemelerinin olduğu kesimlerdeki detaylı Jeoteknik ve malzeme etütleri Danışman tarafından tamamlanacaktır. Jeoteknik (baraj, sondaj, araştırma çukurları, yarma yerleri ve sulama güzergâhı) 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.

Planlama/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 etüdün projelendirilmesi ve gerçekteştirilmesi, 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 26. Bölge Müdürlüğü Jeoteknik Hizmetler ve YAS şube Müdürlüğü'ne haber verecek, Bölge Müdürlüğü Teknik Elemanları ile program yaparak arazide birlikte çalışılacaktır. Gerektiğinde çalışmalara jeoloji mühendisi de katılacaktır.

Temel araştırma sondajlarının, deneylerinin yapımı ve malzeme araştırma çukurlarının açımı esnasında DSİ 26. 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 26. 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 26. Bölge Müdürlüğü Jeoteknik Hizmetler ve YAS şube Müdürlüğü'ne teslim edilecektir. Daha sonra tüm sondaj karotlarının DSİ 26. Bölge Müdürlüğüne gösterilecek yere sağlıklı bir şekilde nakliyatı yapılacaktır.

İhale muhtevasında bulunan temel sondaj işleri, bu işe 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 cepli 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, 1/5 000 ve 1/25 000 ölçekli olacaktır. En uygunu, yapı yerinin ve göl alanının 1/1000 ölçekli, isale-iletim hattının 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- Suni Depolama:

Suni Depolama yeri çalışmalarında mevcut formasyonların cinsi, konumu, yayılma genişlikleri, varsa mevcut örtü tabakasının kalınlığı (moloz veya toprak kalınlığını bulmak için gereken yerlerde araştırma hendeği veya yarmalar açtırılacaktır) ve altındaki kayacın cinsi tabakalanma, eklem, fay, kıvrım, heyelan, kaynaklar haritaya işlenecektir. Bu arada formasyonların fiziki özellikleri, birbirine göre uyumlu olup olmadıkları, vadi tabanında alüvyon tahmini kalınlığı not edilecek ve yüzey görünüşe göre jeolojik yapıyı aydınlatmak amacıyla kesitler yapılacaktır. Tanımda güçlük çekilen kayalardan arazi dönüşünde laboratuvarında incelenmek üzere örnekler alınacaktır. Mümkün olursa bu örnekler arazi çalışmaları sırasında laboratuvara gönderilecektir.

Baraj yerinde tanımlanması yapılan kayaçlar duraylılık ve geçirimsizlik olmak üzere iki yönden incelenecektir.

Alüvyonun kalınlığı; açılacak sondajlar ve/veya araştırma çukurları ile belirlenecektir.

Regülatör ve Süni Depolama gövdesinin oturacağı yerde yamaçların, dolusavak, dipsavak, varsa cebri boru güzergahlarının, yerleşim yerinin duraylılık durumları harici görünüşleri ile incelenecektir.

Baraj yerindeki formasyonların yüzeysel görünüşü geçirimsizlik yönünden tecrübeli bir jeoloji mühendisine ön fikir verecek, asıl geçirimsizlik özellikleri açılacak sondajlarda yapılacak su deneyleri ile anlaşılacaktır.

Regülatör ve Süni Depolama yeri çalışmaları esnasında, yapılacak sondaj yerleri arazide

belirlenecektir.

Tüm jeolojik çalışmalar aks yeri için 1/1 000 ölçekli harita üzerinde yapılacaktır.

Göl alanı haritalamasında çalışma, pusula ve altimetre ile ölçüler alınarak küçük rezervuar olduğu için 1/1000 veya 1/5 000 ölçekli haritalar üzerinde yapılacaktır. Göl alanında da bent yerinde olduğu gibi jeoloji çalışması yapılacaktır. Formasyon cinsleri, yayılımları, örtü birimleri ve diğer bent yeri haritalamasında açıklanan özellikleri incelenecek ve kesitler alınacaktır.

Tanımlanması yapılan göl alanı formasyonlarının duraylılık ve sızma yönünden bir sorun meydana getirip getirmeyeceği incelenecektir. Gereken yerde sondaj araştırmaları istenecektir.

Göl alanındaki formasyonların ayrışma durumları, erozyona karşı dayanıklılıkları eski ve potansiyel heyelanlar, bunların genişlikleri gölün dolup boşalması ile meydana getirilebileceği durumlar incelenecektir. Bilindiği gibi ani ve büyük boyutlu heyelanlar gövdeyi tehlikeli durumlara sokabilecektir. Göl alanında meydana gelebilecek heyelanlar araştırılacak; olması durumunda gövdeyi etkileyip etkilemeyeceği, etkilemesi durumunda neler yapılacağı ile ilgili çözümler belirlenecektir.

Göl alanında yapılan haritalama sırasında geçirimsizlik yönünden kritik durumlar görülebilir. Bu durumda çevre jeolojisi çalışma zorunluluğu ortaya çıkacaktır. Çevre jeolojisi, su kaçakları yönünden şüphesi görülen her baraj yerinde zorunludur. 1/25 000 ölçekli topoğrafik haritalar kullanılarak hazırlanacaktır.

Ayrıca su altında kalacak zeminde varsa tuzlu, jipsli formasyonların suyun kalitesine etkisi, varsa maden ocakları ve tarihi eserler, kaynaklar incelenecektir.

Jeoloji mühendisi çalışmaları sırasında kesitler hazırlayarak mevcut formasyonların stratigrafik ilişkilerini ortaya çıkaracaktır.

Çevre jeolojisinde en önemli konu, geçirimli formasyonların göl sahası haricinde hangi kotta ve hangi noktalara kadar uzandığının belirlenerek hiçbir kuşkuya yer vermeyecek şekilde aydınlatılması olacaktır.

Yeraltısuyu koşullarının belirlenebilmesi için bölgenin jeolojik yapısı ile ilgili bilgilere ek olarak asılı su tablası veya artezyen şartlarının mevcut olup olmadığı araştırılacaktır. Sondaj kuyularına takılan stand pipe veya piyezometlerle YAS'nın seviyeleri ve basınçları ölçülecektir.

Regülatör ve Süni Depolama yapı yerlerinin jeoteknik özelliklerini (geçirimsizlik, taşıma, dayanım vb.) ortaya çıkarmak amacıyla temel araştırma sondajları açılacaktır.

-Sondajlar formasyonların özelliklerine göre yeterli veriyi elde edilebilecek sayı ve derinlikte olacaktır.

-Bütün kuyularda, alüvyon zeminlerde basınçsız su deneyleri (permeabilite) ve kayada derinliğe göre değişen basınçlarda basınçlı su deneyleri (Lugeon) yapılacaktır.

-Sondajlarda alüvyonun taşıma gücü ve diğer jeoteknik parametrelerin ortaya çıkarılması gerektiği zaman presiyometre, standart penetrasyon ve diğer deneyler yapılacaktır.

-Sondajlarda yapılacak olan işlemler ayrıntılı olarak hazırlanacak olan sondaj talimatında ayrıca belirtilecektir.

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

Planlama 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.

-Planlama aşaması 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.

3- Doğal Yapı Malzemeleri

Doğal yapı malzemeleri çalışmaları kapsamına; geçirimsiz, yarı geçirimli, geçirimli ve kaya dolgu malzemeleri, filtre, beton agregası, riprap gibi her cins doğal malzeme girmektedir. Arazide yapılacak incelemeler sonucu malzeme yerlerinin belirlenmesi, malzeme alanlarının yapı yerine mevcut yollardan uzaklıklarının ve yol durumlarının tespiti, malzeme alanlarında açtırılan deneme kuyularının deskripsiyonlarının yapılması gerekmektedir. Bu aşamadan sonra kuyu kesitlerinin hazırlanması, alanın her kesimini karakterize edecek olan örneklerin alınarak laboratuvara nakledilmesi, her cins malzeme için gereken deneylerin kalite kontrol laboratuvarlarında yaptırılması gerekmektedir. Deney sonuçlarına göre, kullanma limitine uymayan kuyular alan dışında bırakılarak malzeme alan sınırları yeniden belirlenmelidir. Yeni alan sınırlarına göre malzeme rezervleri belirlenecek ve malzeme paftalarına işlenecektir.

Arazi incelemeleri sonucu belirlenen her türden malzeme alanında, malzemenin düşey ve yanal yönlerindeki devamlılığını ve kalitesini anlayabilmek için, çeşitli yöntemlerle kuyular açtırılacaktır. Toprak malzeme alanlarında, en çok 50 m aralıklarla ve karelej sistemiyle kuyuların açılması, en ideal ayrıntıda araştırma yapmayı sağlayacaktır.

Dolguda veya beton imalatında kullanılacak toprak malzeme alanlarında; plastisite, granülometri, nem vb. yönlerle farklılık gösteren her kuyudan örnek alınması esas olmakla beraber; alanın her kesimini temsil edecek şekilde yani alanda mevcut kuyulardan yeterli aralıklarla örnek alınması da gerekecektir.

Doğal yapı malzemeleri araştırması Danışman tarafından yapılacaktır. Yapı yerleri için gerekli olabilecek geçirimli, geçirimsiz, yarı geçirimli ve kaya malzeme alanları tespit edilerek çalışılmalıdır. Malzeme miktarları ihtiyacının en az 1,5 katı olacak şekilde tespit edilecektir. Danışman baraj tipine göre yeterli miktardaki malzemeyi bulmak durumundadır.

Proje aşamasında doğal yapı malzemesi alanlarından kalite kontrol laboratuvarlarına gönderilen toprak ve kaya örnekleri üzerinde jeoteknik şartnamede yer alan deneylerin yapılması istenecektir.

Danışman, doğal yapı malzeme sahalarını belirleme aşamasında, MİGEM den malzeme alanlarının durumunu (ruhsat vb.) sorgulatacak ve sonucuna göre hareket

edecektir. Bu konuda tüm sorumluluk Danışmana ait olup, doğal yapı malzemeleri raporu hazırlandıktan sonra, malzeme alanlarında sıkıntı (ruhsatlı alan vb.) çıkması halinde, yeni sahalara araştırmak ve raporları yenilemek Danışmanın yükümlülüğünde olacaktır.

Doğal yapı malzeme arazi çalışmalarına başlanmadan önce muhtemel sahaların ruhsat sorgulamaları MİGEM' den yaptırılacak ve Bölge Müdürlüğü'ne sunulacaktır.

Gövde tipi homojen dolgu olarak inşa edilecek barajlarda filtre kum çakıl malzeme kırma taş yolu ile elde edilmeyecek mutlaka dere kum ve çakılı kullanılacaktır.

Malzeme ocağı ulaşım yolları malzeme sahasının sınırına kadar projelendirilecektir. Özellikle kaya ocaklarında kaya ocağının alt sınırına değil işletme yapılacak üst kotuna kadar yol projesi hazırlanacaktır.

Malzeme ocağı ulaşım yolları ile ilgili mesafeler varsa yarma ve dolgu şevleri ayrıntılı olarak belirlenecektir.

A-Geçirimsiz malzeme alanları

-Geçirimsiz malzeme alanları; içinde en az %12 kil özelliği gösteren, plastik ince malzeme bulunan; kil, silt ve çakılın değişik oranlardaki karışımından oluşmalıdır.

-Kuyudan çıkarılan malzeme temiz bir satıhta biriktirilecek, kürekle iyice karıştırılacak ve en az 50 kg karışık malzeme örnek torbasına konulacak ve etiketlenecektir.

B- Geçirimli malzeme alanları

Geçirimli malzeme geçirimsizlik katsayısı $K=10^{-4}$ cm/s den fazla olan ve içinde % 5 ten az ince tane (kil veya silt) kapsayan kum, çakıl ve blok'un değişik oranlardaki karışımlarından oluşan geçirimsiz malzeme; akarsu ve kuru çay yataklarında, birikinti konilerinde, taşkın ovası alüvyonunda, eski alüvyon ve teras oluşuklarında araştırılacaktır.

Örnek alınacak malzeme miktarı, en büyük tane çapına bağlı olarak (TS 707) en az 80 kg olacaktır.

C-Yarı geçirimsiz malzeme alanları

Geçirimsizlik katsayısı $K=10^{-4}$ - 10^{-6} cm/s arasında olan ve içinde kil cinsinden plastik ince tane (200 nolu elek altı) oranı % 5 ile 12 arasında olan; ancak ince tane sadece silt ise, bu oranın % 30 a kadar çıkabildiği, kil ve siltli kum, çakıl ve blokların değişik oranlardaki karışımından oluşan malzeme, yarı geçirimsiz olarak kabul edilecektir. Baraj veya barajın kabuk zonunda kullanılacak olan bu tür malzemenin sıkışmış haldeki birim

ağırlığının yüksek olması tercih edilecek; iri kum, çakıl ve blok oranı fazla malzeme ihtiva eden alanlar, yarı geçirimli malzeme alanı olarak incelenecektir.

D- Kaya malzeme alanları

-Kaya malzeme ihtiyacı olduğu takdirde (depolama dolgusunda ve beton için gerekli geçirimli alanlar yok ise kırma taş) kaya malzeme alanları çalışılarak kaya ocağı tespit edilecektir.

-Kaya malzeme ocağının rezervini çıkarmak amacıyla yeterli sayıda ve derinlikte temel araştırma sondajı açılacaktır.

-Kaya malzeme vocağı alanının yeri tarif edilecek, yapı yerine taşıma uzaklığı ve yol durumu hakkında bilgi verilecektir. Rezervi belirtilecektir. Kaya alanları için "Mermer ocağı arama veya işletme ruhsatı" verilip verilmediği hakkında bilgi verilecektir.

-Örneklere ait laboratuvar deney sonuçları irdelenecektir.

-Alandaki kayacın cinsi, görünür kalınlığı, genel topoğrafik görünümü, üstte mevcut bitki örtüsü ve toprak kalınlığı ile dekapaj miktarı belirtilecektir. Kimyasal ayrışma (Hidrotermal alterasyon) zonlarının olup olmadığı, tektonik yapı, dokanak, fay ve eklem aralıkları, varsa tabaka kalınlıkları hakkında bilgi verilecektir. Ayrıca ocağın verim durumu tahmin edilecektir.

-Yapılmışsa kaya verim deneyi, deneme dolgusu sonuçları hakkında bilgi verilecektir. Sondaj yapılmışsa, her bir kuyunun karot deskripsiyonları ve karot yüzdeleri hakkında bilgi verilecektir.

-Birden fazla kaya alanı incelenmişse, kullanımındaki öncelik sırası da belirtilecektir.

E- 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 örneklere 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 agregası 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.

4-Sondaj Çalışmaları

4.1 Temel Araştırma Sondajı

A- İşin büyüklüğüne göre çalışmalara en az bir adet sondaj makinesi ile başlanacaktır.

B-Sondaj makinesi özellikleri ve bir adet makinede bulunması gereken ekipmanlar aşağıda belirtilmiştir. Tüm malzemeler yedekli olarak şantiyede bulunmalıdır.

- 1- Temel sondaj ve Enjeksiyon Teknik Şartnamesi 2016’a göre işin başında şantiye şefi olarak bir mühendis (Jeoloji, Maden, Jeofizik, Petrol) bulundurulacaktır.
- 2- Sondaj makinası sondaj projesinde öngörülen en derin kuyunun en az 2 katı delme kapasitesine sahip ve morset çapı (en az 90 mm) NW muhafaza borusunun geçeceği şekilde dönerek borulama yapmaya uygun olacaktır.
- 3- Sondaj makinası idarenin isteği doğrultusunda kamyonla indirilip kızaklı hale getirilebilecek özellikte olmalıdır.
- 4- Her türlü formasyonda karotlu ilerleme, tarama, dönerek ve çakarak borulama yapabilecek, Basınçlı Su Deneyi (BST), Standart Penetrasyon Deneyi (SPT), Permeabilite Deneyi (Basınçsız Su Deneyi), Bozulmamış Numune Alma (UD) deneylerini yapma, karotları sandıklarına yerleştirme deneyim bilgi ve becerisine sahip olan her bir sondaj makinası için en az 1 sondör ve sondaj işçisi bulundurulacaktır.

- 5- Sirkülasyon pompası (sondaj devir daim pompası) en az 2 litre/saniye debide ve 40 bar basınçta çalışmaya uygun pistonlu triplex pompa olacaktır (Tip 535 pompa).
- 6- Ayrıca 1 adet ikmal pompası ve yeteri kadar su borusu bulundurulacaktır. (Boru dereden sondaj başına su basmak için).
- 7- Yeraltı su seviyesini ölçmek için elektrikli metre (En az 100 m) bulundurulacaktır.

SONDAJ EKİPMANLARI

- 1- Her makine için projede deleceği en derin kuyunun 2 katı BW veya NW çaplı tij ve yardımcı ekipmanlar.
- 2- Her makine için projede deleceği en derin kuyunun 2 katı NW ve BW çaplı muhafaza borusu ile en az 2'şer adet çarık vidye ve elması, gerektiğinde boru ilerleme vidyesi ve elması ve yardımcı ekipmanları bulundurulacaktır.
- 3- En az 2'şer adet ve iki ayrı çapta 86 mm ve 76 mm veya N ve B çapta tekli ve çiftli karotiyer, portkron, sekman, formasyona uygun vidye ve elmas matkaplar bulundurulacaktır. Wire-Line takımlar zeminin uygun olması ve idarenin onayı ile kullanılabilir.
- 4- En az ön görülen geçilecek alüvyon formasyonu kalınlığı kadar 4 ½" (H çaplı boru) çakma borusu, çakma kılavuzu, çakma çarığı bulundurulacaktır.
- 5- Uygun karot oluğu ve yeterli sayıda ve özellikte standartlara uygun karot sandığı bulundurulacaktır.

DENEY TAKIMLARI

Basınçlı Su Denevi (BST)

- 1- Her sondaj makinasında en az 2 adet 64 ve 54 mm çapında, lastik boyu en az 1 m olan paker takımı, şişirme pompası, hortumu ve yardımcı ekipmanları bulundurulacaktır.
- 2- 10 bar basınca dayanıklı, litre hassasiyetinde ölçüm yapabilen, giriş çapı 1" olan su saati (2 adet) bulundurulacaktır.
- 3- 10 cm ölçü kadranına sahip ve 25 ila 16 bar basınç göstergeli gliserinli (yağlı) manometre (2 adet) bulundurulacaktır.

Permeabilite Denevi (Basıncısız su tecrübesi)

- 1- Permeabilite denevi için yeterli sayıda 4 ½” çaplı ve 5 Feet (1,5 m) boyunda çakma borusu ve ekipmanları, çakma kılavuzu, delikli perfore boru ve hortumları bulundurulacaktır.

Standart Penetrasyon Denevi (SPT)

- 1- Standart penetrasyon deneyleri için; en az 1 adet 2” çapında standartlara uygun sémpler (Yarıklı SPT deney takımı) ve yardımcı ekipmanları bulundurulacaktır.
- 2- 63,5 kg ağırlığında Şahmerdan, 28 mm çapında kendir halat (15 m) veya otomatik yada yarı otomatik SPT deney düzeneği bulundurulacaktır.
- 3- Yeterli sayıda 4 ½” (H) çaplı ve 5 Feet (1,5 m) boyunda çakma borusu ve ekipmanları bulundurulacaktır.

DANIŞMANA VERİLECEK DÖNE VE DOKÜMANLAR

- DSİ Jeoteknik Etüt Şartnamesi (bilgisayar ortamında veya CD)
- DSİ Doğal Yapı Malzemeleri Etüt Şartnamesi (bilgisayar ortamında veya CD)
- DSİ Temel Sondaj ve Enjeksiyon Teknik Şartnamesi (bilgisayar ortamında veya CD)

ARTVİN ARDANUÇ İLÇESİ BEREKET, SAKARYA VE OVACIK KÖYLERİ SUNİ BESLEME DEPOLAMASINDA YAPILACAK İŞLER

ARAZİ ÇALIŞMALARI				
Sıra	Poz no	Açıklama	Birim	Miktar
1	56.515.1000	Geçirimsiz malzeme alanı etüdü	adet	1
2	56.515.1005	Yarı geçirimli malzeme alanı etüdü	adet	1
3	56.515.1010	Geçirimli malzeme alanı etüdü	adet	1
4	56.515.1015	Kaya malzeme alanı etüdü	adet	1
5	56.515.1020	Araştırma veya gözlem çukuru açılması (0-5,0 m arasında)	adet	10
6	56.515.1025	Malzeme çukurundan numune alınması	adet	10
7	56.515.1030	Doğal yapı malzemesi etüt raporu hazırlanması	adet	1
SONDAJ ÇALIŞMASI				
8	56.520.1000	0-50 m arasında alüvyon ve gevşek zemin formasyonlarda temel sondaj deliğinin açılması ve karot veya örselenmiş numunenin alınması	m	60
9	56.520.1030	0-50 m arasında sert kaya formasyonda devamlı karot alınarak her türlü çap ve eğimde temel sondaj deliğinin açılması	m	120

10	56.520.1200	0-50 m arasında alüvyon formasyonlarda 0,5-2 m'de bir permeabilite tecrübesi yapılması (delinmiş deliklerde)	adet	5
11	56.520.1205	0-50 m derinliğe kadar (50 m dâhil) her türlü formasyonda 2-5 m'lik kademeler halinde basınçlı su tecrübesinin yapılması	adet	10
12	56.530.1500	Standart Penetrasyon Deneyi (SPT) yapılması	adet	5
LABORATUVAR				
ZEMİN DENEYLERİ (geçirimsiz)				
Sıra	Poz no	Açıklama	Birim	Miktar
1	56.808.1690	Doğal su içeriğinin belirlenmesi	Ad.	1
2	56.808.1790	Likit Limitin Tayini (LL)	Ad	1
3	56.808.1860	Plastik Limit ve Plastisite İndisi (PL-PI)	Ad	1
4	56.808.1750	Laboratuvar deneylerine göre zemin sınıflaması (TS EN ISO 14688-2)	Ad	1
5	56.808.1890	Dane çapı dağılımının bulunması (elek analizi)	Ad	2
6	56.805.1070	Özgül ağırlık (Bağıl Yoğunluk) Deneyi	Ad	1
7	56.808.1980	Zeminde kuru birim hacim ağırlık- Standart proktor deneyi	Ad	1
8	56.808.1610	Düşen seviyeli geçirgenlik deneyi	Ad	1
9	56.808.1530	Dağılma deneyi	Ad	1
10	56.808.1510	İğne deliği deneyi	Ad	1
11	03-00	Boşluk suyu analizi	Ad	1
12	56.808.1910	Dane çapı dağılımının bulunması(hidrometrik analiz)	Ad	1
13	56.808.1570	Zeminlerde şişme basıncı tayini	Ad	1
14	56.808.1550	Zeminlerde şişme yüzdesi tayini	Ad	1
ZEMİN DENEYLERİ (geçirimli+beton)				
Sıra	Poz no	Açıklama	Birim	Miktar
1	56.808.1870	Tane büyüklüğü dağılımı tayini (tuvenan)	Ad	1
2	56.805.1020	Agrega karışımlarının elek analizi tayini (iri agregada)	Ad	1
3	56.805.1040	Agrega karışımlarının elek analizi tayini (ince agregada)	Ad	1
4	56.805.1070	Yoğunluk, bağıl yoğ.(öztül ağırlık) ve su emme tayini (ince-iri agregada)	Ad	1
5	56.808.1600	Sabit seviyeli geçirgenlik deneyi	Ad	1
6	56.808.2040	Zeminlerde en küçük birim ağırlığın belirlenmesi	Ad	2
7	56.805.1310	İnce madde oranı tayini	Ad	1
8	56.805.1150	Kil toprakları ve eriyebilir parçacıklar oranı tayini	Ad	1
ZEMİN DENEYLERİ (Yarı geçirimli)				
1	56.808.1870	Tane büyüklüğü dağılımı tayini (tuvenan)	Ad	1
2	56.805.1070	Yoğunluk, bağıl yoğ.(öztül ağırlık) ve su emme tayini (ince-iri agregada)	Ad	1
3	56.808.1600	Sabit seviyeli geçirgenlik deneyi	Ad	1
4	56.808.2040	Zeminlerde en küçük birim ağırlığın belirlenmesi	Ad	1
5	56.808.1730	Zemin sınıflaması	Ad	1

KAYA DENEYLERİ (Kaya ocağından alınan örneklerde)				
	Poz no	Açıklama	Birim	Miktar
1	56.805.3810	Kayaçlarda su emme deneyi(atm. basıncında)	Ad	1
2	56.805.3790	Gerçek yoğunluk, toplam ve açık gözeneklilik deneyleri	Ad	1
3	56.805.1170	Los Angeles aşınma kaybı deneyi	Ad	1
4	56.805.3970	Dona dayanıklılığın kimyasal yöntemle tayini	Ad	1
5	56.805.4020	Tek eksenli basınç deneyi	Ad	1