

**AKSIFAT SULAMA TÜNELİ TEMEL VE ENJEKSİYON SONDAJLARI, DYG ETÜTLERİ, JEOTEKNİK VE JEOFİZİK ETÜTLER YAPILMASI VE YAPTIRILMASI
ÖZEL TEKNİK ŞARTNAME**

1- İŞİN ADI: Aksıfat Sulama Tüneli Temel ve Enjeksiyon Sondajları, DYG Etütleri, Jeoteknik ve Jeofizik Etütler Yapılması ve Yaptırılması

2- İŞİN YERİ: Mersin ili Erdemli ilçesinin 40 km kuzeybatısında Sarıaydın köyünün 8 km kuzeyindedir.

3- İŞİN KAPSAMI:

Barajın sulama güzargahında yer alan tünel geçişine ait Mühendislik Jeolojisi durumunu belirlemek amaçlı Jeoteknik Etüdünü kapsar. DSİ Genel Müdürlüğü Jeoteknik Hizmetler Dairesi Başkanlığınca hazırlanan "JEOTEKNİK ETÜT ŞARTNAMESİ(2016)" ne uygun olarak Tünel İletim Hattının, ve mühendislik yapı yerlerinin jeoteknik etütlerinin yapılması işlerini içerir. İş kapsamında her türlü projenin yapımı için gerekli jeolojik etüdler ve mühendislik hizmetleri danışman tarafından yapılacaktır. Jeolojik etüdler ve mühendislik hizmetleri işlerine ait özel teknik şartname ihale dökümanı içerisinde yer almaktadır. Buna ilave olarak aşağıdaki hususlar danışman tarafından gerçekleştirilecektir.

Ayrıca gerekli tüm harita alım ve yapım işleri, yerinde ve laboratuvarda yapılacak tüm kaya ve zemin mekaniği deneyleri, ve etüt sonucunda hazırlanacak tüm raporlar v.s gibi bütün işler DSİ Genel Müdürlüğü tarafından hazırlanan ilgili Şartnamelere ve yönetmeliklere uygun olarak ilgili birim kontrollüğünde hazırlanacaktır.

4- SÖZLEŞME KAPSAMINDA YAPILACAK İŞLER

4-1- Mühendislik Yapıları Jeoteknik Etüt Çalışması

Sulama İletim Hattı, Tünel Güzargahı Jeoteknik Etüt kapsamında İnceleme alanına ait gerekli topoğrafik haritaların temini ile birlikte temel sondajlar öncesi DSİ uygulamalarına uygun hazırlanacak sondaj yönergesi idarece onaylandıktan sonra araştırmalara başlanılacaktır. **Tünel Güzargahında** açılacak temel sondajlar ile, proje aşaması düzeyinde mühendislik yapılarının oturacağı kaya ve zemin birimlerinin mukavemet parametrelerini ortaya koymak açısından ayrıntılı olarak yapı yerlerinde İdarenin talimatına ve şartnamelere uygun olarak temel sondaj çalışması yapılacaktır; Kaya sahalarında Jeoteknik tasarım da kullanılan görgül yöntemlerden; “Kaya Kütleli Sınıflama Sistemleri (RMR,Q ve GSI)”ne yönelik her türlü arazi ve laboratuvar çalışması da bu çalışmalar sırasında gerçekleştirilecektir. Sondajlarda kontrollüğün yeterli bulduğu(%80) karot yüzdesinin altına düşülmeyecek ve kontrollükça uygun bulunan karot sandıklarında muhafaza edileceklerdir. Bu sondajlar esnasında zeminde yerinde-laboratuvarda yapılacak mukavemet parametrelerini saptamaya yönelik DSİ şartnamelerine uygun deneyler ile sondajlara ait diğer hususlarda ve yapılan etüt sonucu yazılacak raporda; “DSİ Temel Sondaj ve Enjeksiyon Teknik Şartname ve Talimatı” ile “DSİ Jeoteknik Etüt Şartnamesi(2017)” ve ilgili Türk Standartlarına uyulacaktır.

Sondaj deney adet ve türü,ile yer ve derinlikleri yaklaşık olup, zemin koşulları, sondaj–deney yeterliliği ve proje gereklerine bağlı kalarak kontrollükça değiştirilebilir. İdarece gerekli görülmesi halinde, güzergahta önceden tahmin edilemeyen sorunlu alanlar için burada belirtilen temel sondaj, gerekirse, araştırma çukuru ve laboratuvar deney adet ve derinlikleri % 30 a kadar arttırılabilir. İdare bunun için Danışmana ayrıca ücret ödemeyecektir. Alüvyon zemine oturacak olan mühendislik yapılarının zemin mukavemet parametrelerini ortaya koyacak şekilde

kontrollükça belirtilen DSİ ve TSE standartlarına uygun ekipman ve aralıklarda yerinde penetrasyon deneyleri yapılacaktır.

Temel sondajlar öncesi “DSİ Temel Sondaj ve Enjeksiyon Teknik Şartnamesine (2017)” uygun hazırlanacak sondaj yönergesi idarece onaylandıktan sonra temel sondajlara başlanılacaktır. Sondajlar sırasında yüklenici firma Jeoloji Mühendisi işin başında bulunacaktır. Sondaj lokasyonları idare tarafından yerinde tutulacak tutanakla teslim edildikten sonra sondajlara başlanacaktır. Açılması tamamlanan temel sondajlar yerinde hazırlanacak tutanakla idareye teslim edilecektir. Jeoteknik Etütler, enaz 10 yıllık baraj yeri jeoteknik etütlerinde tecrübeli jeoteknik etüt sorumlusu Jeoloji Mühendisi ile yönetilerek raporlanacak, sahada ise en az 5 yıllık jeoteknik etüt tecrübeli bir jeoloji mühendisince olmak üzere 2 mühendis ile yürütülecektir.

Jeoteknik Etüt kapsamında hazırlanacak Çeşitli Haritalar ve Kesitler

İşin Adı	Ölçek	Adet
Tünel Güzargahı ve yakın çevresinin Mühendislik Jeolojisi Haritası yapımı	1/25 000	1
Tünel Güzargahı ve tüm mühendislik yapı yerlerinin Mühendislik Jeolojisi Haritası ve Jeoloji en ve boy kesitleri	1/1 000-1/5000	1

4.2. İletim Hattı Jeoloji Çalışmaları

İletim Hattı Tünel Güzargahı Aksıfat Barajından itibaren toplam 5 km uzunluğundadır.

Toplam uzunluğu **5260 m, çapı 4 m olacak** tünel iletim hattı güzargahında her biri tünel kotunun en az 10 m. altına inecek şekilde araştırma çukuru açılacak ve yapılan gözlemsel ve yerinde yapılan deney sonucuna göre ve İdarece öngörülen yukarıda belirtilen yeterli sayıda örselenmiş-örselenmemiş numunenin alınarak ve öncelikle DSİ Laboratuvarlarında,(Bölge TAKK) yaptırılacaktır. Yapılamaması halinde ise Türkak-TSE veya Çevre ve Şehircilik Bakanlığı belgeli laboratuvarlarda mühendislik parametrelerinin belirlenmesine yönelik gerekli deneyler yapılacaktır. Deney tutarları yüklenici tarafından karşılanacaktır.

4.2.1.Jeoteknik Etütler

Tünel güzargahı boyunca birimlerin jeolojik ve jeoteknik özelliklerini tespit edebilmek için güzargah üzerinde belirli aralıklarla ve jeoteknik açıdan problemlili olabilecek yerlerde birimlerin jeoteknik parametrelerini belirlemek amacıyla proje özelliklerine göre tünel temel kazı kotu altına inecek şekilde **14 adet toplam 1938 m** temel araştırma sondajı açılacaktır. Ancak İDARE araştırmalar sırasında ihtiyaç duyması halinde sondaj, örnek ve deney sayısını artırabilir. Bunun için ilave bir ödeme yapılmaz.

Açılacak tüm Temel sondajlarda geçirimsizlik deneyleri tavan kazı kotunun en az 2B yukarısı ile taban kazı kotunun 2B (Tünel çapı veya yeraltı yapısı genişliği) altına kapsayacak şekilde yapılacaktır. Alüvyon zeminlerle karşılaştırılması halinde, basınçsız su deneyleri (serbest

permeabilite) ve sağlam kayada ise derinliğe göre değişen Temel Sondaj ve Enjeksiyon Şartnamesinde belirtilen basınçlarda Basınçlı Su Deneyleri (BST) yapılacaktır.

Sondaj kuyuları ve/veya araştırma çukurları numaralandırılarak adı, kilometresi ve koordinatları ile birlikte en az 1/5000 ölçekli Tünel Güzargahı Jeoloji Haritası ve kesitleri üzerinde gösterilecektir. Jeolojik kesitlerdeki düşey abartma en fazla 10 kat olacaktır (yatay 1/5 000, düşey 1/500 vb).

CTP Genel Teknik Şartnamesinde belirtilen hususlara göre zeminin gruplandırılması yapılacaktır. Yerel zemin koşulları, YAS seviyesi gibi etmenlere bağlı olarak hem kesit genişliği hem de tünel tip kesitinde uygulanması gerekebilecek ilave tedbirler jeolojik raporda belirtilecektir. Güzargah boyunca sondaj logları ve deney sonuçları uyarınca RMR,Q,ve GSI sınıflama sistemine göre tünel geçici tahkimat sınıfları belirlenecektir.

Araştırma çukurlarına ve sondaj kuyularına ait loglar ve fotoğraflar Jeoteknik Etüt Raporu'nda yer alacaktır.

Güzergah boyunca bulunan jeolojik birimlerin yapısı, litolojik özellikleri, kalınlıkları, dayanım parametreleri ve yeraltı suyu seviyeleri ve tünel güzargahında karşılaşılabilecek su miktarı belirlenecektir.

Tünel güzergahı boyunca sondajlarda konsolide birimlerle karşılaşılması halinde; oturma ve şişme potansiyeli yüksek olan zeminlerin kil minerali içeriği ve cinsi, tane boyu dağılımı, Atterberg limitleri, oturma-şişme miktarları, su içerikleri, serbest şişme ve şişme basıncı arasındaki ilişkiler belirlenecek ve DANIŞMAN hazırlanacak olan "Jeoteknik Etüt Raporu"nda gerekli iyileştirme yöntemlerini önerecektir.

Ayrıca tünel güzergahı boyunca tuz, jips, anhidrit gibi mineraller içeren birimlerin tespit edilmesi halinde su muhtevastındaki değişimlere bağlı olarak oluşabilecek erime yüzdesi ve sıkışma ilişkileri ortaya konulacak ve DANIŞMAN gerekmesi halinde iyileştirme yöntemleri ile ilgili önerilerini hazırlayacağı raporda belirtecektir. Önerilen çözümlerde kullanılacak ek malzeme, maliyetler, metraj ve keşiflerde göz önünde bulundurulacaktır.

Sanat yapısı yerlerinde, Tünel giriş çıkış portallarında 10 m'den daha yüksek kazılarda, birimlerin kayma mukavemeti dikkate alınarak şev stabilite analizi (nümerik, kinematik analiz vb) yapılacaktır. Mevcut ya da kazı sonrası oluşabilecek heyelanlı bölgelerde yer alan birimlerin arazi ve laboratuvar deneyleri ile başta kayma parametreleri olmak üzere tüm jeolojik/jeoteknik özellikleri belirlenerek heyelanın derinliği, kayma yüzeyi ve kayma miktarı tespit edilecektir. Gerekirse iyileştirme yöntemleri önerilecektir.

Tünel güzergâhı boyunca yapılması öngörülen bütün kazı çalışmalarına yönelik kazı sınıflaması detaylı bir şekilde rapor içeriğinde açıklanacaktır. Klas tayinlerinin sıhhatli yapılabilmesi için DANIŞMAN zemin etütlerini tamamlamış olacaktır.

Tünel güzergahında patlayıcı madde kullanılmadan kaya kazısının yapılması gereken yerler ile patlayıcı madde kullanılması gereken yerlerin kilometreleri belirlenecektir.

İnceleme alanında ve yakın çevresinde, bina ve bina türü yapı bulunması durumunda Afet İşleri Genel Müdürlüğünce yapılmış Deprem Bölgelerinde Yapılacak Binalar Hakkındaki Yönetmelik (2007) gereği; yapılan arazi çalışmaları ve laboratuvar çalışmaları, zemin profilini oluşturan birimlerin kalınlıkları ve tanımlamaları sonucu elde edilen verilere göre zemin grupları, yerel zemin sınıfları, yerel zemin sınıfına göre etkin yer ivmeleri, yatak katsayıları verilecektir.

AKSIFAT BARAJI SULAMASI TÜNEL GÜZARGAHI

Donma olayının bekleneceği bölgelerde don derinliği verilmelidir. Zemin yüzeyinin donması sonucu imalatta deformasyonlar görüleceğinden, zeminin don olayına karşı duyarlı olup olmadığı araştırılarak ortaya konulmalıdır.

Yukarıda bahsi geçen tüm jeolojik ve jeoteknik etütler tamamlandıktan sonra “DSİ Jeoteknik Etüt Şartnamesi”ne uygun olarak en az 5 (beş) takım olarak hazırlanan Nihai Jeoteknik Etüt Raporu CD’si ile beraber İDARE’ye sunulacaktır.

Jeolojik ve jeoteknik tetkiklerdeki ihmal nedeniyle tatbikat aşamasında İDARE’nin uğrayacağı zararlardan DANIŞMAN sorumlu olacak ve İDARE’nin tazminat hakkı saklı kalacaktır.

Yapılacak arazi ve laboratuvar çalışmaları ile bunların miktarları aşağıdaki tabloda verilmiştir.

TANIMLAMA		MİKTAR
		m/adet
Temel Araştırma Sondaj Kuyusu Açılması		14
	Toplam	1938 m
ZEMİN ve KAYA MEKANİĞİ DENEYLERİ		
Araştırma veya Gözlem Çukuru Açılması (0.00 - 5.00 arasında)		4
Malzeme Çukurundan Numune Alınması		4
Kayaçlarda tek eksenli basınç dayanımı tayini (Karot alma, numune haz. dahil, 1 adet numune		14
Kayaçlarda nokta yükü dayanım indeksi deneyi (Numune haz. Dahil, 1 adet numune için)		14
Kayaçların elastisite modülü ve poisson oranının tek eksenli basma deneyi ile tayini (Numune hazırlama dahil 1 adet numune için)		28
Özgül Ağırlık (Bağıl Yoğunluk) Deneyi		14
Üç Eksenli Basınç Deneyi (Konsolidasyonsuz-Drenajsız)		28
RAPOR YAZIMI		
Rapor Yazımı		1