

# ANTALYA MANAVGAT SAĞ VE SOL SAHİL SULAMALARI YENİLEME (REHABİLİTASYON) PROJE YAPIMI İŞİ JEOTEKNİK HİZMETLER ÖZEL TEKNİK ŞARTNAMESİ

## 1. İŞİN TANIMI

### 1.1. İşin Adı, Sahası ve Kapsamı

**Manavgat Sağ ve Sol Sahil Sulamaları Yenileme (Rehabilitasyon) Proje Yapımı İş** kapsamında sulama yöntemlerinde son yıllarda hızla artan gelişmeler doğrultusunda mevcutta olan klasik kanaletli sulama şebekesinin kapalı borulu sulama sistemine dönüştürülerek, sulama şebekesinin rehabilitasyonu çalışmalarına temel oluşturacak zeminin ve yapılarda kullanılacak olan doğal yapı malzeme alanlarının jeolojik ve jeoteknik özelliklerinin belirlenmesi ve bunun rapor halinde sunulması işini kapsar.

## 2. TANIMLAR

**Jeoteknik Etüt:** Bölüm 1.'de adı, sahası ve kapsamı tanımlanan işin yapımıdır. Jeoteknik Etüt kapsamında yapılacak işlerin ayrıntıları Bölüm 3'te sunulmuştur.

**İdare:** Devlet Su İşleri 13. Bölge Müdürlüğü'dür.

**Yüklenici (Mühendis):** Bölüm 1.'de adı, sahası ve kapsamı tanımlanan işin yapımını üstlenen gerçek veya tüzel kişi veya kişilerdir.

## 3. İŞİN YAPILMASI

### 3.1. Genel jeoloji

Sulama şebekesinin sağ sahilinde 250 m ve sol sahilinde 250 m olmak üzere 500 m eninde şerit halinde uzanan yerlerin 1/5000 ölçekli genel jeoloji haritasının çıkarılması ve çalışılan alanda haritalaması yapılan jeolojik birimlerin tanımlamalarının yapılması işi, genel jeoloji çalışmasını oluşturur. Genel Jeoloji çalışması yapılacak bölümün alanı yaklaşık **12,5 km<sup>2</sup>'dir**. 1/5000 ölçekli jeoloji haritası çıkarılan bölümlerden, jeolojik yapıyı temsil edecek uygun yerlerden, jeoloji kesitleri çıkarılacaktır.

### 3.2. Mühendislik Jeolojisi

Manavgat Sağ Ve Sol Sahil Sulamaları Yenileme (Rehabilitasyon) Proje Yapımı işi sulama şebekesinin sağ sahilinde 250 m ve sol sahilinde 250 m olmak üzere 500 m eninde şerit halinde uzanan yerlerin 1/1000 - 1/5000 ölçekli Mühendislik jeoloji haritası çıkarılacaktır.

Uygun ve gerekli olan yerlerden yeter sayıda en ve boy kesitler çıkarılacaktır. Mühendislik Jeolojisi çalışması yapılacak bölümün alanı yaklaşık **12,5 km<sup>2</sup>'dir**.

Mühendislik Jeolojisi çalışmalarında, araştırma çukurlarından alınan veriler, sondaj verileri, jeofizik verileri, arazide yapılan 1/1000 - 1/5000 ölçekli jeoloji çalışmaları ve laboratuvar deneylerinin sonuçları değerlendirilerek, inşaat uygulama projesinin yapımında gereksinim duyulan jeoteknik parametreler belirlenecektir.

DSİ tarafından yapılması istenen veya Mühendis tarafından önerilip; DSİ tarafından uygun görülen temel araştırmaları (araştırma sondajı, galeri açılması vb.) deneyleri Mühendis tarafından yapılacaktır. DSİ lüzum görmesi halinde; söz konusu araştırma ve etütlerde yapılması gereken laboratuvar deneylerinin bir bölümünün veya tümünün DSİ laboratuvarlarında ya da DSİ'nin uygun gördüğü akredite olan diğer laboratuvarlarda (ücreti Mühendis tarafından ödenmesi kaydıyla) yapılmasını isteyebilecektir. Bu deneyler için Mühendise ayrıca ücret ödenmeyecektir. Yapılacak tüm işlerde DSİ Jeoteknik Etüt Şartnamesi (2016) ile DSİ Temel Sondaj ve Enjeksiyon Teknik Şartnamesi (2016) esas olacaktır.

### **3.3. Araştırma Çukurları ve Sondajlar**

Araştırma çukurları boru temel kotu altına incek derinlikte, yapıların oturacağı yerlerde veya kazılıp kaldırılacak bölümlerde, sulama güzergahına paralel yaklaşık 500 - 1000 m aralıklarla en az **50 adet** açılacaktır. Açılacak çukurların jeolojik dikme kesitleri çıkarılacak ve gözlenen birimlerin tanımlamaları yapılacaktır. Açılan her çukurun ve çukurdan çıkan malzemenin renkli fotoğrafları çekilecektir. Açılan her çukurdan çıkan malzemeyi temsil edebilecek örnekler alınarak laboratuvar deneyleri (taşınma gücü, kıvam limitleri, elek analizi, oturma ve şişme durumu, kohezyon, içsel sürtünme vb.) yapılacaktır. Eğer çukurlar sıkışmış ana kayadan ( kireçtaşı, marn, kiltası, kumtaşı vs.) oluşuyor ise çıkan malzeme üzerinde zemin tanımlama deneyleri yapılmayacaktır. Güzergah boyunca karşılaşılabilecek birimlerin litolojisi, niteliği, miktarı ve kazı sınıfı sınıflaması tablo halinde verilecektir. Kazı yapılacak yerlerde, değerlendirmeler jeolojik tanımlamalara dayalı olacak, poz numarası kullanılmayacaktır.

Çukur açımında kullanılacak kazıcı makinenin gücü 60 kW'dan daha küçük olamayacaktır. Çukur açımında kullanılan makinenin markası ve teknik özellikleri muhakkak belirtilecek ve çukur açım sırasında fotoğrafları çekilecektir. Yerleşim yeri içinde kalan bölümde yerleşim nedeni ile çukur açacak yer bulunamaz ise durum İdare'ye bildirilecektir. İdare yeni çukur yeri gösterecek veya çukur açılmamasına karar verecektir.

Mevcut Proje kapsamında bulunmayan ancak daha sonra yapılabilmesi muhtemel sanat yapı yerlerinde zeminin Jeoteknik özelliklerini belirlemek amacıyla DSİ tarafından uygun görülen yer, derinlik ve sayıda sanat yapısının tipine bağlı olarak Araştırma Çukurları ve/veya Araştırma Sondajları açılacaktır.

Karayolu geçişlerinde yapılması muhtemel yatay sondaj için yatay sondajın başlangıç ve bitiş noktalarından **1'er adet olmak üzere en az 10 m derinlikte** araştırma sondajı açılacaktır.

Araştırma Sondaj kuyuları; Güzergah üzerinde yapılması planlanan her bir Menfez yapısı için **1 adet olmak üzere en az 10 m derinlikte** araştırma sondajı açılacaktır.

Jeolojik birimlerin fiziki özellikleri, birbirine göre konumları, alüvyonun kalınlığı **1 adet 15 m** derinlikte araştırma sondajı açılarak belirlenecek. Temel araştırma verilerine göre jeolojik kesitler alınarak jeolojik birimler; arazi ve laboratuvar deneyleriyle geçirimsizlik açısından değerlendirilecektir. Kaya malzeme alanlarında ise her bir ocak için en az **20 m derinlikte** araştırma sondajı açılacaktır.

Sondaj açımında “DSİ Temel Sondaj ve Enjeksiyon Teknik Şartnamesi”ne uygun makine ve teçhizat kullanılacaktır. Temel araştırma deliklerinin açılmasında T tipi veya diğer çift tüplü karotiyerler kullanılarak yüksek oranda karot alınmasına dikkat edilecektir.

Kohezyonlu zeminlerde ve ana kayaya girilen yerlerde karot alınacaktır. Kohezyonsuz çakıllı ve kumlu zeminlerde örselenmiş kırıntı numune alınacaktır. Kohezyonsuz bölümlerde SPT (Standart Penetrasyon Testi) yapılacaktır. Karot alınan bölümlerde karot yüzdesi 80’in altında olmayacaktır. Karot sandıkları DSİ standartlarına uygun olacaktır. Karotlar ve kırıntı örnekleri sandıklara yüzeyden derine doğru alındığı derinlikler, ilerleme aralıkları ve karot yüzdeleri yazılarak yerleştirilecektir. Çalışma esnasında su miktarı, devri, renk değişimi ve diğer bilgiler sağlam bir şekilde vardiya defterine işlenecektir. Kuyu bitiminde çıkan örneklerin tanımlaması (deskripsiyonu) yapılarak, karotların renkli resimleri çekilecektir. Kuyu logları hazırlanacaktır. Tüm sondaj çalışmaları tamamlanana kadar karot sandıkları Mühendis tarafından korunacaktır. Tüm sondaj çalışmaları tamamlandıktan sonra karot sandıkları tutanak ile İdare’ye teslim edilecektir.

Araştırma programında belirtilen çalışmaların amaçları ayrıntılı olarak anlatılacak, yerleri harita ve kesitler üzerinde gösterilecektir. Etüdün amacına uygun olarak hazırlanacak araştırma programı (sondaj kuyusu ve araştırma çukuru/yarması/ vb. talimatı) İDARE tarafından onaylandıktan sonra uygulamaya konulacaktır.

### **3.4. Doğal Yapı Malzemeleri Etüdü**

Mühendis, önerilen tesislerin gerekli doğal yapı malzemelerini temin etmek üzere bölgedeki geçirimli, geçirimsiz, kaya ve ihtiyaç duyulabilecek diğer dolgu malzeme alanlarının kalite, verim, rezerv ve en uygun ulaşım imkanları yönünden inceleyerek belirleyecek ve 1/25000 ve 1/ 5000 ölçekli haritalara köşe koordinatlarını da koyarak işleyecektir. Bu çalışmaları yaparken ileride yapılacak ÇED çalışmalarına uyumlu rezerv yerleri bulunması yönünde çalışacaktır. Malzeme ocaklarını planlama düzeyinde tespit ederken bu ocak yerlerinin ve gereksinim olan malzeme miktarının ÇED raporu ya da ÇED Proje Tanıtım Dosyası hazırlanmasında engel teşkil etmeyecek şekilde olmalıdır.

Mevcut çalışmalara ilave olarak diğer yapılar için ihtiyaç olması halinde hazırlanacak malzeme rapor ve paftalarında; teklif edilen tesis tipine göre beton agregası da dahil olmak üzere her türden ihtiyaç duyulan malzeme miktarının en az 1,5 misli uygun nitelikli malzeme rezervi bulunmalıdır. Mühendis, uygulamaya yönelik olarak planlama düzeyinde ihtiyaç olacak malzeme ocaklarının açılmasından, numunelerin alınıp nakledilmesinden ve laboratuvar deneylerinin yapılmasından sorumludur. Mühendis, nihai raporlarda malzeme temini ve ocakların işletilmesi ile ilgili önerilerde de bulunacaktır. Doğal Yapı Malzemeleri bölümünde; Malzeme alanlarında açtırılan çukurların ve alan sınırlarının köşe koordinatları raporda belirtilecektir. Çalışılan malzeme ocaklarından; kullanımına engel olacak şekilde koruma alanı sınırları içerisinde veya çevresinde yer alan malzeme ocakları rapor içeriğinde yer almayacak, rapor içeriğinde bahsi geçen tüm malzeme ocaklarının koruma alanı sınırları içerisinde bulunmadığı mühendis tarafından güncel olarak belgelendirilecek ve rapor ekinde sunulacaktır.

Doğal yapı malzemeleri ile ilgili; kaya ocağı sahalarında her sahaya **1 adet olmak üzere 20 m derinliğinde** karotlu sondaj açılarak malzemenin derinliği ve derinliğe bağlı nitelikleri belirlenecektir. Sondaj logları ve yüzeyden alınacak yeter sayıda örnek üzerinde DSİ standartlarına uygun kaya malzeme tanımlama deneyleri yapılacaktır. Rezerv hesabının net

olmadığı durumlarda, İdare ilave Temel Sondaj Kuyusu açılmasını isteyebilir. Belirlenen her türden malzeme alanında (geçirimsiz, yarı geçirimli, geçirimli, vb.) malzemenin düşey ve yanal devamlılığını ve kalitesini belirleyebilmek için araştırma kuyuları karelej usulü ile yapılır.

Doğal Yapı Malzemeleri için yapılacak arazi, laboratuvar ve büro çalışmaları ile malzeme raporlarının hazırlanması ve malzeme paftalarının düzenlenmesi; Doğal Yapı Malzemeleri Etüt Şartnamesi (2017) ve Jeoteknik Etüt Şartnamesi (2016)”nın hükümlerine göre yapılacaktır.

### **3.5. Arazi ve Laboratuvar Deneyleri**

Laboratuvar deneyleri inceleme çukurlarından çıkan malzemeler ve sondaj kuyularından çıkan malzemeler üzerinde yapılacaktır. Araştırma çukurlarında kohezyonlu malzeme geçilmesi durumunda, kohezyonlu zeminlerle ilgili deneyler (su içeriği, kıvam limitleri, konsolidasyon, tabii birim hacim kütle vb), araştırma çukurlarında kohezyonsuz malzeme geçilmesi durumunda, kohezyonsuz zeminlerle ilgili deneyler (elek analizi vb.), eğer inceleme çukurunda hem kohezyonlu hem de kohezyonsuz seviyeler geçiliyor ise her iki malzeme ile ilgili deneyler yapılacaktır. Eğer çukurlar sıkışmış ana kayadan oluşuyor ise (kireçtaşı, marn, kıltaşı, kumtaşı vs.) çıkan malzeme üzerinde zemin tanımlama deneyleri yapılmayacaktır. Sondaj kuyularında kohezyonlu seviyeler geçilmesi durumunda ise geçilen malzeme ile ilgili zemin tanımlama deneyleri yapılacaktır. Alüvyonda açılacak kuyularda SPT deneyleri veya presiyometre deneyleri yapılacaktır. Laboratuvar deney sonuçları rapor ekinde sunulacaktır.

### **3.6. Jeoteknik Rapor**

Yapılan çalışmaların sonucunda hazırlanacak “Jeoteknik Etüt Raporu” DSİ Jeoteknik Etüt Şartnamesine (2016) uygun olarak hazırlanacaktır. DSİ Jeoteknik Etüt Şartnamesi formatında yer alan hiçbir başlık formattan çıkarılmayacaktır. İşin özelliğine ve teknik gerekçelere bağlı olarak formatın ana başlıkları altında yeni alt başlıklar açılabilir. Rapor ekinde yer alacak jeolojik harita ve diğer dokümanlarda DSİ Jeoteknik Etüt Şartnamesi’nde verilen standart renkler ve işaretler kullanılacaktır. Rapor düzgün, kolay kullanılabilir ciltler halinde ve 5 nüsha olarak İdare’ye teslim edilecektir. Rapor tesliminden sonra, rapor üzerinde İdare tarafından yapılan değişiklik ve düzeltmeler sonucunda raporun anlaşılacak hale gelmesi durumunda Mühendis raporda istenilen değişiklik ve düzeltmeleri yaparak, düzeltilmiş raporları tekrar İdare’ye sunar. Rapor (.doc ve .pdf uzantılı ) ve haritalar (cad ortamında) ayrıca CD’ye kaydedilerek DSİ’ye teslim edilecektir. Yapılan tüm çalışmalara ait veriler CBS ortamında hazırlanacaktır. Projelerin yapımı sırasında ilave Jeoteknik etütlere ihtiyaç duyulursa İdarenin talimatları doğrultusunda Mühendis herhangi bir ilave ücret talep etmeksizin ek rapor hazırlayacaktır.

## **4. MÜHENDİS TARAFINDAN İDAREYE VERİLECEK DÖNE VE DOKÜMANLAR**

Mühendis tarafından aşağıda belirtilen done ve dokümanlar İdareye verilecektir.

- 1- İnceleme alanı yer bulduru haritası
- 2- Proje sahasının 1/25000 ölçekli Genel Jeoloji haritası ve jeoloji kesitleri
- 3- Proje sahasının 1/5000 ölçekli Mühendislik Jeolojisi haritası ve jeoloji kesitleri
- 4- Bölgesel depremsellik haritası
- 5- Laboratuvar deney sonuçları
- 6- Araştırma çukurları fotoğrafları
- 7- Proje sahasına ait Jeoteknik Rapor

## **5. GENEL HÜKÜMLER**

1. Bu teknik şartnamenin uygulanmasında DSİ Genel Müdürlüğü mevzuatı uygulanır. Özel Teknik Şartnamede ayrıntılı olarak verilmemiş olan, doküman teslimi, malzeme teslimi, evrak tasdiki, arazi çalışmaları vb. konularda söz konusu mevzuat geçerlidir. Mühendis bunu peşinen kabul eder.
2. İdare, Anayasa değişikliği, Kanun değişikliği vb. yasal düzenlemeler sonucu oluşacak yeni duruma göre teknik şartnamede değişiklik yapabilir. Bu durumda yapılan işler ödenir, yapılmamış işler için Mühendis tarafından hak talep edilemez.
3. Proje sahasının jeoteknik özellikleri, yapıların yerlerini, teknik özelliklerini, büyüklüklerini, kullanılacak yapı malzemesi ve inşaat yöntemlerini doğrudan etkilediği ve maliyeti belirlediği için tatbikat aşamasında jeoteknik verilerin eksikliğinden veya yanlışlığından dolayı İdare'nin uğrayacağı her türlü zararın bedeli Mühendis tarafından ödenecektir.