****

**TARIM VE ORMAN BAKANLIĞI**

**DSİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ**

**AKKÖPRÜ BARAJI YIKILMA ANALİZİ, TAŞKIN KORUMA HARİTALARI VE ACİL EYLEM PLANLARININ PROJE YAPIMI**

**İŞ TANIMI**

**(Özel Teknik Şartname)**

**Ocak 2021**

**İÇİNDEKİLER**

[1. İŞİN KONUSU 2](#_Toc54184197)

[1.1. Genel 2](#_Toc54184198)

[1.1.1. Tanım 2](#_Toc54184199)

[1.2. Projenin Yeri ve Özellikleri 2](#_Toc54184200)

[2. DANIŞMANIN YAPACAĞI HİZMETLER 2](#_Toc54184201)

[2.1. Genel 2](#_Toc54184202)

[2.2. Kullanılacak Sayısal Hidrolik Modelin Sahip Olacağı Teknik Özellikler 3](#_Toc54184203)

[2.3. Ara Rapor (DİSPOZİSYON) 4](#_Toc54184204)

[2.3.1. Harita Çalışmaları 4](#_Toc54184205)

[2.3.2. Hidrolojik Çalışmalar 5](#_Toc54184206)

[2.3.3. Pürüzlülük Katsayısı Belirlenmesi Çalışmaları 5](#_Toc54184207)

[2.3.4. Baraj Yıkılma Analizi Çalışmaları 6](#_Toc54184208)

[2.3.5. Taşkın Tehlike Analizi Çalışmaları 6](#_Toc54184209)

[2.3.6. Ara Raporun Hazırlanması 6](#_Toc54184210)

[2.3.7. Ara Raporun İncelenmesi 6](#_Toc54184211)

[2.4. Nihai Baraj Yıkılma Analizi ve Taşkın Tehlike Raporu 6](#_Toc54184212)

[3. DANIŞMANIN HAZIRLAYACAĞI DOKÜMANLAR 7](#_Toc54184213)

[4. EĞİTİM 7](#_Toc54184214)

[5. İŞİN SÜRESİ VE İŞ PROGRAMI 7](#_Toc54184215)

[6. DSİ TARAFINDAN MÜHENDİSE VERİLECEK DONE VE DOKÜMANLAR 8](#_Toc54184216)

[7. ÖDEME ESASLARI 8](#_Toc54184217)

# İŞİN KONUSU

## Genel

Sözleşme evrakında yazılmış bulunan şekil ve nitelikteki işler; DSİ Genel Müdürlüğü faaliyetleri içerisinde yer alan;

1. Baraj Yıkılma Analizi,
2. Taşkın Tehlike Haritalarının Oluşturulması, ve
3. Baraja ait Risk Sınıfının Belirlenmesi

faaliyetlerini içermektedir.

Taşkın riski açısından alınması gereken tedbirlerin belirlenmesi ve varsa erken uyarı sistemlerinin kurulması aşamasına geçiş için gerekli ölçüm ağını ve eldeki verilerin incelenerek idareye gerekli tavsiyelerin yapılmasını içermektedir.

Mühendis tarafından yapılacak sözleşme konusu hizmetlerin karşılığı, sözleşme ve eklerinin hükümlerine göre DSİ’ce ödenecektir.

### Tanım

Şartnamede DSİ, “İdare”, işi yapacak yüklenici kısaca “Danışman” olarak ifade edilecektir.

## Projenin Yeri ve Özellikleri

Proje alanı, Muğla iline bağlı Dalaman ilçesinde yer almaktadır.

**“Akköprü Barajı Yıkılma Analizi, Taşkın Koruma Haritaları ve Acil Eylem Planlarının Proje Yapımı ”** hizmet alımı işidir.

# DANIŞMANIN YAPACAĞI HİZMETLER

## Genel

Yapılacak hizmetler işin gereğini, aşağıda sayılanlarla sınırlı olmamak üzere en az aşağıdaki hususları kapsayacaktır. İşler; çalışmaların bir grubunun bazı donelerinin temin edilmesi ve bazı kararların alınması için kesintiye uğraması durumunda, diğer grup çalışmaların devam edebileceği şekilde, mümkün olduğu kadar birbirlerini takip eder, bütünler tarzda ve her halde sözleşme esaslarına uygun olarak Danışman tarafından yapılacaktır.

İşbu Teknik Şartnamede yapılması istenen hizmetler;

* İdarenin belirleyeceği kısımlarda ilgili su kütlesinin taşkın yayılım alanları hesaplanarak belirlenecektir.
* Danışman gerekli hidrolojik ve meteorolojik doneleri İdare’den temin edecek ve çalışma alanında idare tarafından temin edilecek taşkın pikleri (500-yıl tekerrür periyoduna ve Olası En Büyük Taşkına tekabül eden) DSİ’ce belirlenen yöntemler ile uyumlu olduğu Danışman tarafında teyit edilecektir.
* Çalışma alanında yer alan kentsel yerleşim alanlarında 1/25000 lik Sayısal haritasının; Baraj ekseni ile kentsel yerleşim alanı arasındaki taşkın alanının 1/5000 lik Sayısal haritasının döküm ve çizimleri danışman tarafından yapılacak; DSİ tarafından saha tetkikleri yapılarak teyit edilecektir.
* Pürüzlülük katsayıları, Danışman tarafından arazi çalışmaları yapılarak çalışma alanında belirlenecektir. Manning Katsayısı olarak bilinen Pürüzlülük katsayısının hassas bir şekilde değerlendirilmesi kapsamında yapılan gözlemler fotoğraflanacaktır.
* Taşkın alanlarının belirlenmesi kapsamında Danışman öncelikli olarak tek boyutlu hidrolik modelleme yaparak değişik tekerrürlere tekabül eden su derinliği ve su genişliğini hesap edecek, CBS ortamında yayılım alanı ve su derinliği verilecektir.

Bunu takiben kentsel alanlarda iki boyutlu hidrolik modelleme yapılacak ve değişik tekerrürlere tekabül eden su derinliği ve su genişliği hesap edilecek, sonuç verileri CBS ortamına alınabilecek, taşkın; sınır, hız, derinlik olarak verebilecektir.

* Danışman kullanmış olduğu programları (CBS ve Sayısal Hidrolik Model Programlarını lisanslarıyla birlikte ücretsiz olarak) ve Sayısal Hidrolik modelleri Türkçe kullanım kılavuzlarıyla birlikte İdare’ye verecektir.
* Danışman proje sonuna gelindiğinde, yapılan Hidrolik Modelleme’nin sonuçlarını, CBS ortamında hazırlayarak sunacaktır.
* Danışman, bu çalışma kapsamında kullanacağı Sayısal Hidrolik Modelin kullanım işlem adımlarını aşama aşama anlatan bir el kitabını (Tutorial) Türkçe hazırlayarak İdare’ye verecektir.
* Danışman yaptığı çalışma ile ilgili olarak, model anlatımı yapacağı 3 günlük bir eğitim verecektir.
* Danışman bu şartname kapsamındaki hidrolik modelleme ve CBS çalışmalarında, konusunda uzman ve deneyimli teknik personel veya firma çalıştıracaktır.

Danışman, çalışma kapsamında kullanılacak tüm yazılımları içerecek ve başlangıçtan final ürüne kadar tüm çalışmanın nasıl yapıldığını bilgisayar başında birebir uygulamalı olarak yapılacak şekilde bir eğitim programını 3 gün olarak hazırlayacak ve İdare tarafından tespit edilecek personellere verecektir.

## Kullanılacak Sayısal Hidrolik Modelin Sahip Olacağı Teknik Özellikler

Projelerde kullanılacak Sayısal model aşağıdaki özelliklerde, uluslararası lisansa sahip bir boyutlu ve/veya iki boyutlu (1d/2d) hidrodinamik model yazılımı olacaktır.

Danışman, model konusundaki tercihini proje başlangıcında DSİ ile mutabık kalarak belirleyecektir.

* Hidrodinamik modelde, kararlı ve kararsız akım koşullarında dere havzasında zaman ve mesafeye bağlı olarak dere kesitindeki suyun seviye değişimi Sayısal olarak ifade edilecektir.

Hidrodinamik model, kararlı ve kararsız akım koşullarının yanısıra geçiş akım koşulları, en kesit, boy kesit, ve suyun değişimini sayısal olarak verebilmeli; ve madde taşınımı konularında da modelleme yapabilme yeteneğine sahip olmalıdır.

* Hidrodinamik model, taşkın yatağı üzerindeki mevcut köprü, menfez, kapalı dere ıslah kesiti, kabarma yapısı, kayalık, mevcut dere ıslah kesiti vb. mühendislik yapıları ile doğal engeller eş zamanlı olarak modelleme özelliğine sahip olmalıdır.
* Hidrodinamik modelden elde edilen sonuçların doğruluğu geçmiş döneme ait veriler veya geçmiş döneme ait verilerin mevcut olmadığı durumlarda İdare tarafından kabul görecek yöntem(ler) kullanılarak tahkik edilmelidir.
* Hidrodinamik model sonuçlarını (özellikle hız ve derinlik olarak) etkileyecek hidrolik parametreler tespit edilerek hassasiyet analizi ve model kalibrasyon çalışmaları modelleme yaklaşımı kullanılarak gerçekleştirilecektir. Bu çerçevede model sonuçları ve ölçüm değerleri arasındaki farklılıklar asgari seviyeye indirilecektir. Ölçüm değerlerinin bulunmadığı durumlarda, dere yatağının içinde bulunduğu havzanın özelliklerini yansıtan debi ve su yüksekliği değerleri tespit edilecek ve Debi-Su Seviyesi anahtar eğrileri oluşturulacaktır. Model sonuçları ile anahtar eğrileri arasındaki farklılıklar asgari seviyeye indirilecektir.
* Hidrodinamik model, sediment taşınma analizlerinin yapılmasını da mümkün kılacaktır. Bu kapsamda, baraj yıkılma analizi sonrasında taşınması muhtemel süprüntü malzemesi ve/veya dere yatağı malzemesi potansiyeli belirlenecektir. Bu potansiyelin taşkın yatağında bulunan sanat yapıları üzerinde oluşturacağı baskılar hidrolik açıdan değerlendirilecektir.
* Gerekmesi durumunda sediment taşınma analizlerinin gerçekleştirilmesi için gerekli olan elek analizleri (örneğin D50, D90), Danışman ile birlikte belirlenecek noktalardan numune alınarak DANIŞMAN tarafından gerçekleştirilecektir. Benzer şekilde gerekmesi durumunda baraj gövdesine ait veriler (malzemenin kayma katsayısı, sürtünme katsayısı, sızdırmazlığı, vb.) de Danışmana tarafından verilecektir.
* Hidrodinamik model baraj yıkılma analizlerinin yapılmasını da mümkün kılacaktır. Bu kapsamda, suyun baraj üzerinden aşması ve borulanma sonucunda oluşması öngörülen yıkılım analizleri gerçekleştirilebilecektir. Bu kapsamda, baraj yıkılma parametreleri kullanıcı tarafından hidrodinamik model kullanılarak tanımlanabilecek ve barajın yıkılma koşullarını en gerçekçi şekilde tanımlayan yıkılma parametreleri belirlenecektir.
* Danışman tarafından yapılacak analizlerde ve hazırlanacak dokümanlarda dünya literatüründe baraj yıkılma analiz esaslarının tanımlandığı ve Uluslararası Büyük Barajlar Komisyonu (ICOLD), US Army Corps of Engineers (USACE), US Bureau of Reclemation (USBR), US Federal Emergency Management Agency (FEMA), Federal Energy Regulatory Comission (FERC) ve DSİ tarafından yayınlanmış rehber dokümanlarda yer alan kriterler ve formatlardan faydalanılacaktır.
* Baraj rezervuar gölündeki seviye-alan-hacim ilişkisinin belirlenmesi amacıyla batimetrik ölçümler (mevcut ise) DSİ tarafından temin edilecektir. Bu veri altlıkları kullanılarak mevcut koşullardaki seviye-alan-hacim değerleri (baraj gölü membasındaki alt havzaya ait erozyon miktar ve süreçleri dikkate alınarak) ile inşaat aşamasında tasarlanmış olan seviye-alan-hacim değerleri Danışman tarafından değerlendirilecektir.

## Ara Rapor (DİSPOZİSYON)

### Harita Çalışmaları

Danışman tarafından çalışma alanının muhtemel en geniş taşkın alanını çevreleyen alanı kapsayacak şekilde hava fotoğraflarından 1/5000 ölçekli, harita temin edilecektir. (Bkz 2.3.1.1) Tarihsel taşkın alanı sınırları hava fotoğrafları ile de doğrulanacaktır. Harita alımının sınırı en az taşkın olması muhtemel saha sınırına kadar uzatılacaktır. Danışman, saha koşullarını değerlendirecek ve baraj yıkılması sonrasında oluşacak olan hidrografın dere yatağında önemli bir ötelenme kapasitesi mevcut ise, dere içi harita alımı kapsamında doğal dere yatağı şev üstü ve şev dibi ile talveg noktalarının okuması da DSİ tarafından temin edilecek ve dere içi ve dışındaki harita noktaları kullanılarak sayısal üçgen model danışman tarafından oluşturulacaktır. Dere yatağındaki kesit noktaları, bu iş kapsamında Danışman tarafından hazırlanarak temin edilecek olan üçgen modele “Triangulated Irregular Network-TIN” esas teşkil edecek şekilde koordinatlandırılacaktır. Enkesitlerin aralıkları derenin daralan ve genişleyen bölümleri dışında 50 m’yi geçmeyecektir. Enkesitler üzerinde nokta sıklıkları özellik arz eden noktalar hariç 10 metreyi geçmemelidir. Gerek harita alımına esas olan yer kontrol noktaları gerekse enkesit noktalarının koordinatlandırılmasında ülke nirengi ve nivelman ağı noktalarından faydalanılacaktır.

#### Mevcut Sayısal Hava Fotoğraflardan 1/5000 Ölçekli Sayısal Fotoğrametrik Harita ve Renkli Ortofoto Yapımı

1. Üretilecek sayısal fotogrametrik haritalar için Harita Genel Müdürlüğünün ve Tapu Kadastro Genel Müdürlüğünün çekmiş olduğu en güncel stereo hava fotoğrafları ile yöneltme parametreleri ve kamera kalibrasyon bilgileri İdarece temin edilecektir. Fotoğraf, yöneltme parametresi ve kamera kalibrasyon bilgilerinin temin ücretleri DANIŞMAN’a ait olup, İDARE sadece temin için gerekli yasal yazışmaları yapacak ve takip edecektir.

2. Üretilecek sayısal fotogrametrik haritaların mevcut uçuşu GSD (Yer Örnekleme Aralığı) 25-30 cm arası olacaktır. Konum (x,y,z) hassasiyeti 1/5000 ölçekli harita hassasiyetinde olacak ve haritaların üretimi 1/5000 ölçekli sayısal fotogrametrik ve renkli ortofoto haritalar olarak ayrı ayrı çizilecek ve İdarenin istediği aralıkta üretilen DEM noktaları İDAREYE teslim edilecektir.

3. Fotogrametrik dengeleme raporu değerleri Büyük Ölçekli Harita ve Harita Bilgileri Üretim Yönetmeliği ile DSİ Harita ve Harita Bilgileri Üretimi Genel Teknik Şartnamesi ESASLARINA UYGUN OLMALI EĞER BU DEĞERLERİ SAĞLAMIYORSA İdarenin uygun göreceği sıklıkta hava fotoğrafı üzerinden sabit tesislere (noktalara) kot ve koordinat ölçüsü yapılarak ve bu yeni noktalarla yeniden fotogrametrik dengeleme yapılacak ve ondan sonra kıymetlendirme çalışmalarına başlanacaktır.

4.Sayısal arazi modelinin oluşturulması için kullanılan harita ve enkesitlerinde; 17.04.2007 tarihinde yürürlüğe giren “DSİ Harita ve Harita Bilgileri Üretimi Genel Teknik Şartnamesi” ve 15.07.2005 tarih ve 25876 sayılı resmi gazetede yayımlanan “Büyük Ölçekli Harita ve Harita Bilgileri Üretim Yönetmeliği” hükümlerine uyulduğu Danışman tarafından teyit edilecektir.

5.Dere yatağı dışında yerleşim alanlarına ait veya başka amaçla yapılmış sayısal harita var ise Danışman tarafından araştırılacak ve DSİ’nin bilgisine sunulacaktır. Bunun sonucunda “Harita Çalışmaları İnceleme Raporu” Danışmanca hazırlanacak ve İdare’ye sunulacak ve onayını sağlayacaktır.

### Hidrolojik Çalışmalar

Proje kapsamında ihtiyaç duyulacak hidrolojik çalışmalar DSİ tarafından Danışman’a temin edilecektir. Bu kapsamda, dünya literatüründe baraj yıkılma analiz çalışmalarında kullanılan Olası En Büyük Taşkın’a (OET) ait hidrograf değerleri DSİ tarafından temin edilecektir. Danışman, OET kapsamında mevcut olan veri altlıklarını değerlendirecek ve OET pik debi ve hidrografının tahmininde, olası en büyük yağmur ve hidrografı ile birlikte olası en büyük kar erime akımı ve hidrografının da dikkate alındığını değerlendirecektir. Danışman, en büyük kar erime akış hidrografının belirlenmesinde yaygın olarak kullanılan Derece-Gün yöntemi ile hesaplanmış olabilecek değerlerin yanı sıra dünya literatüründe kullanılan farklı yaklaşımların etkilerini de değerlendirecek ve sonuçları DSİ ile paylaşacaktır.

Gerekmesi durumunda çalışma alanında yer alan dere ve yan kolları için 100 ve 500 yıllık tekerrür debilerine ait pik debi ve hidrograf değerleri de DSİ tarafından Danışman’a temin edilecektir. Bunların dışında kalacak ara değerlerin hangi noktalarda alınacağı İdare ile beraber kararlaştırılacaktır. Danışman’ın İdare ile koordinasyon içerisinde gerçekleştireceği bu çalışmaları takiben, belirlenen taşkın seviyelerine ait pik debi ve hidrografları ile birlikte temel varsayımları içeren “Hidroloji Çalışmaları İnceleme Raporu” Danışmanca hazırlanacak ve İdare’ye sunulacak ve onayını sağlayacaktır.

### Pürüzlülük Katsayısı Belirlenmesi Çalışmaları

Pürüzlülük katsayısı; yatak malzemesinin cinsi, dane dağılımı, derenin geometrik özellikleri, taban ve şevlerde gözlenen bitki örtüsü miktarı, yığılma ve oyulma durumu, su seviyesi ve debi değişimi gibi birçok değişkene bağlıdır. Katsayı, dere taban malzemesi ile doğrudan ilişkili olduğundan, Danışman tarafından hidrodinamik analizi yapılacak taşkın yataklarını temsil eden ve DSİ’de mevcut olan elek analizi sonuçları ve ilgili dane dağılımları kullanılarak pürüzlülük katsayısı Danışman tarafından belirlenecektir. Elek analizlerinin mevcut olmadığı durumlarda Pürüzlülük katsayısının hassas bir şekilde değerlendirilmesi kapsamında yapılan saha gözlemleri fotoğraflanacak ve belirlenen değerlerin değerlendirilmesi detaylı olarak yapılacaktır. Pürüzlülük katsayısının belirlenmesi için DSİ Dere Yatakları İçin Pürüzlülük Katsayısı Belirleme Kılavuzu (2016) kullanılacaktır.

Danışman, yukarıdaki parametreleri kullanarak, “Manning Pürüzlülük Katsayısı Raporu” hazırlayarak İdare’ye sunacak ve onayını sağlayacaktır.

### Baraj Yıkılma Analizi Çalışmaları

Danışman; Akköprü Barajı’nı, baraj emniyeti açısından inceleyecek, olası yıkılma senaryoları ve her bir senaryoya ait yıkılma parametrelerini tanımlayarak sayısal Baraj Yıkılma Analizleri’ni yapacaktır.

DSİ Baraj emniyet kriterlerine göre incelenecek barajın, emniyet itibariyle hangi risk grubuna dahil olduğu DSİ Baraj Emniyet Risk Potansiyeli Sınıflandırma tablosunda verilen kriterler çerçevesinde belirlenecektir. Bu kapsamda, DSİ Baraj Emniyet Rehberi (Rehber No. 5, 2012) Ek-2’de ve ICOLD No. 72’de tanımlanmış olan yaklaşımlar esas alınacaktır.

Danışman, yukarıdaki yaklaşımları kullanarak, “Baraj Yıkılma Analizi Raporu” hazırlayarak İdare’ye sunacak ve onayını sağlayacaktır.

### Taşkın Tehlike Analizi Çalışmaları

Taşkın dalgasının mansaptaki davranışını belirlemek için Madde 2.3.1-2.3.4’de tanımlanmış ve çalışmaları yapılmış olan veri altlıkları kullanılacaktır.

Öncelikli olarak taşkın tehlikesi kavramı dünya literatüründe kullanılan kavram ve yaklaşımlar kullanılarak İdare ile koordinasyon içerisinde belirlenecektir. Taşkın tehlikesinin sayısal olarak ifade edilmesi için 1-boyutlu ve 2-boyutlu hidrodinamik modelleme araçları kullanılacaktır. Bunu müteakkip Yüksek, Orta ve Düşük taşkın tehlike dereceleri İdare ile birlikte tanımlanacak ve CBS ortamında taşkın tehlike haritaları oluşturulacaktır.

Taşkın yatağındaki sediment hareketleri değerlendirilecek ve sediment taşınım potansiyelinin yüksek olması durumunda, sedimentin taşkın dalgası ile birlikte kentsel alanlara taşınma potansiyeli belirlenecektir. Ayrıca, sediment taşınımına bağlı olarak taşkın alanındaki sanat yapıları üzerinde oluşabilecek baskı da değerlendirilecektir.

Danışman, yukarıdaki yaklaşımları kullanarak, “Taşkın Tehlike Analizi Raporu” hazırlayarak İdare’ye sunacak ve onayını sağlayacaktır.

### Ara Raporun Hazırlanması

Danışman; hidrolojik, topografik, jeolojik ve çevresel şartları, modelleme hususlarını ve diğer faktörleri dikkate alarak baraj yıkılma analizi ve taşkın tehlike alanlarının belirlenmesi konusunda yapacağı çalışmaları, kullanılacak metodoloji ve modelleri içeren çalışmaları içeren bir Ara Raporu DSİ’ye verecektir. Bu çalışmalarda çalışma alanı yeteri kadar incelenmeli ve baraj yıkılımı ile birlikte taşkın tehlike haritalarının hazırlanması için gerekli olan hususlar detaylı olarak analiz edilerek, yapılan ve yapılacak çalışmalar Ara Rapor ile DSİ’ye sunulacaktır.

### Ara Raporun İncelenmesi

Ara Raporun incelenmesi sonucu, İdare’nin gerekli görmesi halinde isteyeceği ilave hizmetlerin tamamlanmasını müteakip, önerilen model ve metodoloji esas alınarak aşağıda belirtilen çalışmalara geçilecektir.

İdare’nin talep etmesi halinde Danışman, yaptığı çalışmaları mutabık kalınacak tarih ve yerde takdim edecektir. Proje formülasyonunun önerildiği Ara Rapor üzerinde İdare, gerekli incelemeleri yaptıktan sonra nihai rapor safhası olan hizmetlere başlanacaktır. Ancak önerilen metodoloji ve model seçimindeki çalışmaların yeterli bulunmaması halinde Ara Rapor, geliştirmek üzere Danışmana iade edilecektir.

## Nihai Baraj Yıkılma Analizi ve Taşkın Tehlike Raporu

Ara Raporun incelenmesi sonucunda, İdare’ce uygun görülmesi halinde ihtiyaç duyulabilecek ilave hizmetlerin de tamamlanmasını müteakip, İdare’nin uygun göreceği çalışmalar ile ilgili yazılı olarak bildireceği kararındaki yönlendirmeler doğrultusunda incelemeler yaparak Nihai Baraj Yıkılma Analizi ve Taşkın Tehlike Raporu hazırlanacaktır. Bu raporda yukarıda belirtilen çalışmaların tamamı yapılmış olacaktır. **Nihai Baraj Yıkılma Analizi ve Taşkın Tehlike Raporu** için yapılacak çalışmalar, yazılanlarla sınırlı olmamak üzere aşağıda özetlenmiştir.

* Danışman, incelediği çalışma alanında tespit ettiği sorunları (gözlem ağı, uygulanan metodolojideki eksiklikler veya benzeri sıkıntıları) ve bunların sayısal modeldeki olası etkilerini nihai taşkın tehlike raporunda çözüm önerileri ile birlikte belirtecektir.
* Danışman, **Nihai Baraj Yıkılma Analizi ve Taşkın Tehlike Raporu**nda İdare tarafından belirlenen tekerrür debilerine karşılık gelen tehlike alanlarını hız, derinlik ve yayılım alanı olarak CBS ortamında İdare’ye teslim edecektir.
* Danışman, çalışma alanında İdare tarafından uygun görüldüğü hallerde erken uyarı sistemlerinin kurulması aşamasına geçiş için gerekli ölçüm ağını ve eldeki verilerin incelenerek gerekli tavsiyelerin yapılmasını içeren çalışmayı İdare’ye teslim edecektir.
* Danışman çalışma için gerekli olan ve kullanmış olduğu program ve sayısal modelleri, model altlıkları ve sonuçlarını sayısal olarak CBS ortamında İdare’ye verecektir.

# DANIŞMANIN HAZIRLAYACAĞI DOKÜMANLAR

* Danışman bu sözleşme kapsamına giren işler için hazırlayacağı dokümanlar, TSE’nin TS 88 standardına ve aşağıdaki şartlara tabi olacaktır.
* Danışman 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 katlanarak ciltlenecektir. Bunlar dışında değişik boyut, şekil ve tertiplerin kullanılması, İdare ve Danışmanın karşılıklı mutabakatı sonucunda mümkün olabilecektir.
* Bütün proje resimleri, metrik sistem kullanılarak hazırlanacaktır.
* Sözleşme kapsamında yapılacak işlerde hazırlanan harita, plan, proje çizimleri vb. mekânsal vektör veriler, Ulusal Koordinat Sistemine uygun olarak, üretildiği yazılımın formatında ve Shapefile formatında teslim edilecektir.
* Mimari proje ve detay çizimleri, tesis planları, kesitler, röleveler vb. CAD tabanlı çizimlerin üretilmesi durumunda ise İdareye üretildiği yazılımın formatında ve (\*.dwg/dxf) formatında verilecektir. Raster veriler (taranmış harita, uydu görüntüsü, hava fotoğrafı), Ulusal Koordinat Sistemine uygun olarak, üretildiği yazılımın formatında ve ayrıca GeoTIFF formatında teslim edilecektir.
* Ayrıca çalışmalarda, DSİ tarafından temin edilen veri altlıklarına ilave olarak, Danışman tarafından proje çalışmaları kapsamında ilave veri altlıklarının kullanılması durumunda, yerüstü ve yeraltında kalan her türlü coğrafi objenin konum bilgileri (X, Y, Z), kullanılan veya proje süresince üretilen uydu görüntüleri, fotogrometrik olarak elde edilen veriler, harita ve harita bilgileri, planlama ve proje çizimleri Coğrafi Bilgi Sistemlerine (CBS) altlık oluşturacak şekilde yönetmeliğine uygun olarak idareye sayısal ortamda teslim edilecektir.
* Nihai Baraj Yıkılma Analizi ve Taşkın Tehlike Raporu, Ara rapor ve diğer tüm raporlar 3 nüsha olarak İdare’ye verilecektir.

# EĞİTİM

* Danışman, yaptığı taşkın tehlike haritalarının oluşturulması işinin her aşamasında İdare yetkililerini bilgilendirecek, işin başlamasını takiben her aybaşında yarım iş gününü geçmeyecek toplantılar düzenlemek sureti ile işin akışı hakkında İdare yetkililerine sunum yapacaktır.
* Danışman, proje çalışmalarını yaparken İdare tarafından belirlenen mühendislere, hidrodinamik modelleme ve sonuçların CBS ortamında değerlendirilmesi konularında doğrudan projenin yapıldığı bölgede uygulamalı olarak eğitim verecektir.

# İŞİN SÜRESİ VE İŞ PROGRAMI

* Danışman, sözleşmenin imzalandığı tarihten itibaren en geç **10 takvim günü** içinde işe başlayacak ve işe başladığını İdare’ye yazılı olarak bildirecektir. Özel Teknik Şartnamenin 2. ve 3. maddelerinde adı geçen işlerin ve dokümanların tamamlanma süreleri aşağıdaki paragrafta izah edilmiştir. Danışman işe başladığını yazılı olarak bildirdiği tarih, süre ve ödemelerin hesabında başlangıç tarihi olarak kabul edilecektir.
* Özel Teknik Şartnamenin 2.3 maddesinde bahsi geçen Ara Raporun hazırlanarak İdare’ye verilmesi süresi, başlangıç tarihinden itibaren **210 takvim günüdür.**
* İdare, Ara Raporu **30 takvim günü** zarfında inceleyerek yapılan çalışmaları yeterli bulup bulmadığını Danışmana bildirecektir. İdare’nin başka alternatif önermesi halinde, Danışman bu alternatif üzerinde de çalışacak ve sonuçlarını ile ilgili İdare’nin onayını aldıktan sonra Planlama çalışmalarına geçecektir.
* Nihai Baraj Yıkılma Analizi ve Taşkın Tehlike Raporu halinde İdare’ye verilmesi süresi işin başlangıcından itibaren **270 takvim günüdür**.
* İdare, müsvedde halinde kendisine verilen planlama raporu ve eklerini **10 takvim günü** zarfında inceleyerek onaylayıp onaylamadığını, onaylamaması halinde mütalaasını yazılı olarak Danışmana bildirecektir.
* Rapor ve dokümanlar üzerinde düzeltme gerekli olduğu takdirde gerekli düzenlemelerin **20** **takvim günü** içinde yapılması ve raporun nihai baskısının yapılarak tasdik edilmek üzere İdare 'ye teslimi, işe başlama tarihinden itibaren **300 takvim günüdür**.
* Danışman, sözleşmenin kapsamına giren bütün işleri ayrıntılı bir şekilde gösteren bir iş programını **5 takvim günü** içinde İdare’ye verecektir. İdare, bu iş programını inceleyip **5 takvim günü** içinde aynen veya tadilen tasdik edip geri gönderecektir. İşin devamı sırasında, İdare ile Danışman arasında varılacak anlaşmaya göre bu programda değişiklik yapılabilecektir. Bu değişiklikler, İdare’nin tasdikinden sonra geçerli olacaktır.

İş programında, yukarda adı geçen raporların İdare’ye veriliş tarihleri, İdare’nin inceleme süresi, raporların Danışman tarafından tashih edilerek tekrar İdare’ye verilme süreleri, baskı süreleri ve nihai teslim tarihleri gösterilecektir.

# DSİ TARAFINDAN MÜHENDİSE VERİLECEK DONE VE DOKÜMANLAR

İdare tarafından, çalışma alanının taşkın özelliklerini belirtir daha önce yapılmış çalışma ve raporlar, geçmiş tarihli taşkın pikleri ve yayılım alanları ile Madde 2 kapsamında tanımlanmış olan veri altlıkları Danışmana verilecektir.

# ÖDEME ESASLARI

“**BARAJ YIKILMA ANALİZİ VE TAŞKIN TEHLİKE ALANLARI HARİTALAMA VE RAPORU MÜHENDİSLİK HİZMETLERİ”** karşılığı aşağıdaki Ödeme Planında belirtilen üniteler halince gerçekleştirilecektir. Ünite çalışmaları tamamlandığında aşağıda belirtilen oranlarda İdarece ödemeler yapılacaktır. Ödemeler, teklif edilecek fiyatın pursantaj oranlarıyla çarpımı şeklinde olacaktır.

**ÖDEME PLANI**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Sıra no | Ödeme Aşaması | Pursantaj (%) |
| 1 | Teknik Raporun Hazırlanması | 5 |
| 2 | Tarihsel Taşkınların Değerlendirilmesi | 5 |
| 3 | Pürüzlülük Katsayısı Belirlenmesi (2 temel senaryo: Mevcut koşullar, Arazi kullanımındaki değişiklikler dikkate alınarak) | 5 |
| 4 | Hidrolojik Çalışmalar (3 temel senaryo: Tarihsel koşullar, İklim değişikliği koşulları, Arazi kullanımındaki değişiklikler dikkate alınarak) | 10 |
| 5 | Baraj Yıkılma Analizi | 20 |
| 6 | Taşkın Tehlike Analizi | 15 |
| 7 | Acil Eylem Planları | 15 |
| 8 | Harita ve Mühendislik Hizmetleri (Baraj Mansabında, DSİ tarafından temin edilecek haritaların (teknik şartnamede belirtildiği şekilde) sahada tetkik edilerek; kentsel yapıların (ör. Binalar) dahil edilerek bütünleşik haritanın oluşturulması ve teknik şartnamede belirtilen diğer çizim ve dokümanlar). | 10 |
| 9 | Coğrafi Bilgi Sistemi Bilgilerinin Hazırlanması | 5 |
| 10 | Eğitim | 5 |
| 11 | Genel Giderler (Büro sabit giderleri, yol giderleri, cilt, baskı, harç, vergi ve yazılım giderleri ve bilinmeyen diğer giderler) | 5 |
|  | TOPLAM | 100 |