**KABATAŞ-ÜSKÜDAR ARASI YAYA TÜNELİ İNŞAATI İŞİ GENEL TARİFİ**

1. **İŞİN TANIMI**

Bu projede amaç; Avrupa ve Asya kıtaları arasında doğal bir bariyer olan İstanbul boğazında yayalar ve bisikletliler için kesintisiz erişimin sağlanmasıdır.

Tünelin giriş ve çıkış noktaları Kabataş ve Üsküdar’da planlanan transfer merkezlerine entegre edilmektedir.

Bu projenin İstanbul’un turistik ve mimari dokusuna katkı sunması amaçlanmaktadır.Yapının tasarımını ve yapımını yüklenicinin kendi geliştireceği ve önereceği yöntem dahilinde İdarenin uygun göreceği şartnameler ve yönetmelikler çerçevesinde yapacaktır.

Yapı, ileri teknoloji doğrultusunda inşa edilecek ve aşağıdaki standartlara uygun olarak yapılacaktır.

Türk Standartları

AB Standartları (EN)

IEC Standartları

DIN Standartları

ISO Standartları

1. **KAPSAM**

Sözleşme: tasarım, yapım, yapıma ait testler, sertifikasyon, nakliye, yükleme, boşaltma, montaj, peyzaj alanları, işin tamamlanmasına takiben gerekli testlerin yapılması, faaliyete alma ve 2 yıl işletmeyi kapsamaktadır.

Sözleşme, Kabataş ve Üsküdar giriş istasyonlarını, istasyonlara ait yaya ve bisiklet ve bağlantı yollarını ve yaya geçiş tünelini kapsamaktadır.

## PROJELERİN HAZIRLANMASI ve YAPIM ŞARTLARI

## MEVCUT BİLGİLERİN TOPLANMASI VE DEĞERLENDİRİLMESİ

Bu iş kapsamında; kullanılması gerekecek mevcut bilgilerin toplanması, değerlendirilmesi yanı sıra, veri tabanının güncelleştirilmesi, eksikliklerinin giderilmesi için gerekli görülen yeni verilerin toplanması çalışmaları da gerçekleştirilecektir. Çalışma alanıyla ilgili; halihazır haritalar ile imar planları, jeolojik, geoteknik, depremsellik, trafik, nazım planı, yeraltı ve yerüstü teknik haritaları ve tarihi veriler temin edilecek ve değerlendirilecektir.

İşin yapılabilmesi için yüklenici firma ilgi mevzuatı gereğince ÇED olumlu raporunu alıp İdareye sunacaktır.

### Mevcut Altyapı Bilgileri ve Paftaları

Diğer yatırımcı birimler tarafından yapılan, mevcut ve planlanan altyapıya ilişkin paftalar (Kanalizasyon, Temiz su, Yağmur suyu, varsa Drenaj sistemi, Doğalgaz, Elektrik, Telefon vb.) ilgili kuruluşlardan temin edilecektir.

Temin edilen bu bilgiler 1/1000 ölçekli halihazır haritalara ayrı ayrı sayısal ortamda işlenip değerlendirilerek İdareye verilecektir. Altyapılar için sentez paftası da teslim edilecektir.

### Mevcut Arazi Kullanımlarının Tespiti

Proje alanı ve yakın çevresinde yer alan yapılaşmalardaki mevcut kullanımlar (ticaret [yeme-içme, market, mağaza, vb. detayda], sanayi, konut, park, çocuk oyun alanı vb.) tespit edilerek 1/1.000 ölçekli halihazır harita üzerinde lejant oluşturularak gösterilecektir.

### Ulaşım Analizi ve Ulaşım-Yayalaştırma Raporu

* + - 1. **Genel Ulaşım Şeması**

Proje alanının çevresiyle ulaşım ilişkilerini gösterir 1/5000 ölçekli genel ulaşım şeması hazırlanacaktır.

* + - 1. **Yol Ağı Bilgileri:**

“Ulaşım Etki Alanı” içinde ve etki alanına yakın kavşaklar için; Yolların genişliği, şerit sayıları, yön durumları, fiziksel niteliği, yatay ve düşey trafik işaret ve levhaları, yaya geçitleri, sinyalizasyon noktalarının tespiti yapılacaktır.

* + - 1. **Toplu Taşım Verileri**

“Ulaşım Etki Alanı” içerisindeki toplu taşım türlerine ait yolculuk değerleri, güzergâhları, türleri, durak ve terminal yerlerinin tespiti yapılacaktır.

* + - 1. **Mevcut Trafik Yapısının Araştırılması**

“Ulaşım Etki Alanı” içerisindeki açık ve kapalı otopark yerleri, kapasiteleri, doluluk oranları ile yol ve kavşaklardaki yaya ve taşıt zirve saat-dolaşım sayımları tespit edilecektir.

“İBB Ulaşım Daire Başkanlığı” ile yapılacak görüşmeler sonucunda elde edilen veriler, yapılan çalışma ile birlikte değerlendirilerek sonuçlara aktarılacaktır.

Ulaşım Analizine yönelik olarak yapılan çalışmalar 1/1000 ölçekli hâlihazır harita üzerinde gösterilecektir. Yapılan analizler sayısal ortama aktarılacak olup “Ulaşım Raporları” ile desteklenecektir.

### Mülkiyet Tespiti ve Paftaları

Danışman tarafından proje alanı ile ilgili kurumlardan “güncel” kadastro ve tapu bilgileri temin edilerek 1/1000 ölçekli veya İdarenin uygun göreceği ölçekte kadastral durumu gösterir, güncel 1/1000 ölçekli halihazır haritanın altlık olarak kullanıldığı mülkiyet bilgilerini ihtiva eden “Mülkiyet Paftası” hazırlanacaktır.

### Plan Bilgileri ve Paftaları

Yürürlükte olan 1/5000 ölçekli Nazım İmar Planı ve 1/1000 ölçekli uygulama İmar Planı üzerine proje sınırları işaretlenerek teslim edilecektir.

### Sentez Paftası

Güncel kadastral sınırların işlenmiş olduğu, 1/1000 ölçekli halihazır harita üzerinde onaylı imar planı, istikamet sınırları, plan kararları, arazi kullanımı ve mülkiyet bilgileri bir arada gösterilecek ve bunları tanımlayan lejant pafta üzerinde yer alacaktır.

### Harita Çalışmaları

Mevcut verilerden yararlanılarak çalışmalarda kullanılacak haritalar üretilecektir. Altlık olarak kullanılacak harita proje ölçeğine uygun olacaktır.

### Jeolojik ve Geoteknik Çalışmalar

Halihazırda gerçekleştirilen çalışmalara göre teknik şartnameler netleştirilecektir. Depremsellik etüdü daha sonraki aşamada isteklilerden talep edilecektir. Zemin yapısından kaynaklanacak riskleri ve alınacak tedbirleri içeren etüd yapılacaktır. Danışmanın avan proje çalışmaları için sondaj, geofizik ölçüm gibi ilave veri gerekli olduğunu tespit etmesi durumunda; İdareye bu durum, gerekçeli ve ayrıntılı bir rapor ile bildirilecektir. Bu verilerin teminini takiben avan proje aşamasına geçilecektir.

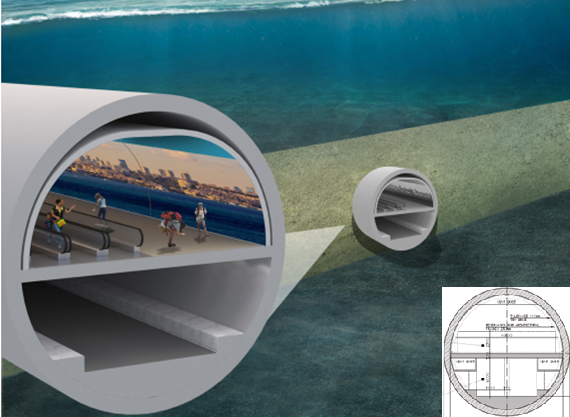
## GÜZERGAH TASARIMI

### 

**Planlanan Güzergah**

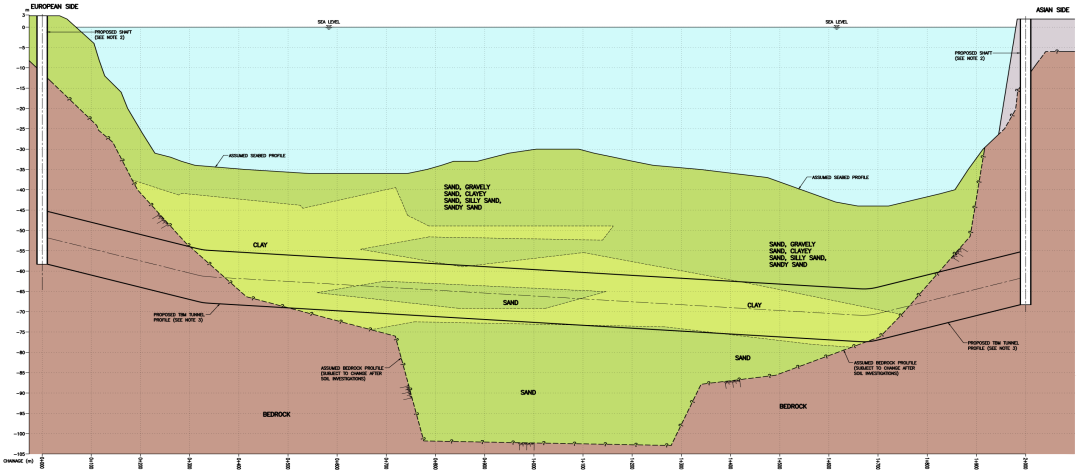
Yaya geçiş tüneli yukarıda gösterilen güzergahta inşa edilecektir. Güzergah plan ve profilleri 1/1000 ölçekli güzergah planında gösterilecektir. Güzergah tasarımı; profiller 1/1000 ve 1/200 ölçekte hazırlanacaktır.

## TÜNEL TİPİ SEÇİMİ

****

**Tip En kesit**

TBM ile inşa edilecek tünelin çapı iki katlı bir tüneli ve talep edilecek olan alanları kapsayacak genişlikte (12 ila 15 m çap genişliği) olacaktır. Tünel çapı ihale aşamasında netleştirilecektir. Aşağıda inşa edilmesi muhtemel TBM tünelin takbiri boylamasına profili ve yerleşimi gösterilmektedir. TBM tünelin üstündeki toprak örtü/etkileşim kalınlığı ayrıntılı analizden sonra belirlenecektir (ön analizlerde 1.5 ila 2 D arasında olacağı varsayılmıştır.). Tünel içi eğimlerin yaya konforunu bozmayacak şekilde gerçekleştirilen ön analizlerde %2 - %3 olacağı belirlenmiştir. Halihazırda devam eden zemin araştırmaları kesinleştiğinde İdare isteklerine ve taleplerine bağlı olarak profildeki eğimler değişecektir.

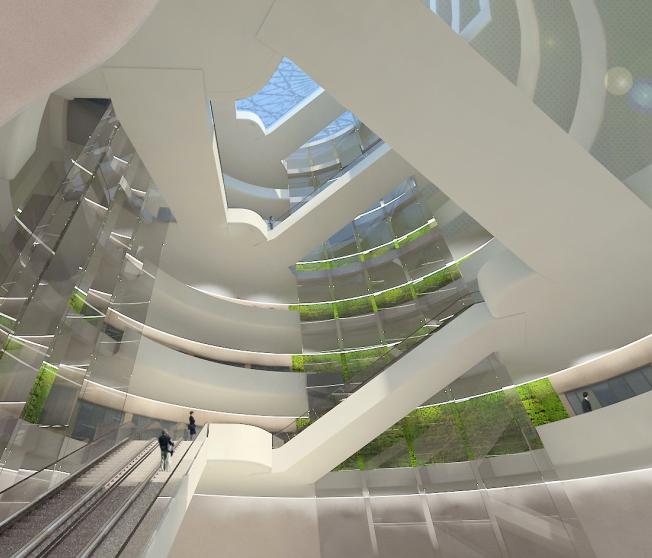


Tünele bağlantı sağlamak ve Makine, Elektrik ve Sıhhi Tesisat gibi diğer tesisat için Boğaz’ın iki yakasında düşey iki şaftın inşa edilmesinin gerekeceği kabul edilmektedir. Önerilen şaftlar için en uygun yerlerin tespitinde ve mevcut/gelecekte yapılacak olan yapılarla bağlantılar konusunda İdare ile görüşüp mutabakat sağlanacaktır. Tünel açma yöntemi ve düşey şaftlar için yapılacak projeler aşağıdakileri içermelidir:

1. 1/1000 ölçekte plan ve 1/100-1/1000 ölçekte profil,
2. Yapısal tip kesitler,
3. Eurocode şartnamesine göre temel yapısal hesaplar,
4. Tünel ve bağlantı yapıları için yapısal projeler,
5. Eurocode şartlarına göre tünel ve şaft ile ilgili temel sismik tasarım,
6. Seçilen tünel opsiyonu için inşa edilebilirlik çalışması ve inşaat yöntemi,
7. Tünel ve bağlantı yapıları için Risk Değerlendirmesi,
8. Tünel ve bağlantı yapılarının inşaatı ile ilgili (yapısal kısım) yaklaşık maliyet hesabı.

## MİMARİ TASARIM

Tünele bağlantı sağlamak ve Makine, Elektrik ve Sıhhi Tesisat gibi diğer tesisat için Boğaz’ın iki yakasında düşey iki şaftın inşa edilmesinin gerekeceği kabul edilmektedir. Mimari tasarım toplu taşıma çözümü ile birlikte önemli bir kalem olduğu düşünülmektedir. İsteklilerin ince işler tasarımı için mimari bir ofis ile çalışacağı kabul edilecek, mimari tasarım ofislerin deneyimleri ihale aşamasında değerlendirilecektir. Yüklenici şaftların yer üstündeki kısmına ait mimari projelerini hazırlayacaktır. Mimari tasarım ayrıca düşey şaftların iç yerleşimini de içerecek ve tesis odalarını, Makine, Elektrik ve Sıhhi Tesisat odalarını, bilet ve diğer hizmet odalarını, kaçış yollarını vb. gösterecektir. Önerilen tünelin avan projeleri iç yerleşimi, kaplamaları, aydınlatmaları vb. içerecektir. Hem şaftlar ve hem de önerilen tünelin projeleri aşağıdakileri içerecektir: Ayrıca mevzuatı uyarınca engelli vatandaşların projeye erişimi için tüm imalatlar detaylandırılarak İdare onayına sunulacaktır.



Örnek Şaft Görünümü



Örnek iç kaplama detayı

1. Yaya Tüneli iç kaplama ile ilgili Mimari Tasarım,
2. Giriş Yapısının İç ve Dış Kısmın Mimari Tasarımı,
3. Çatı Kanopi Yapısı ve Çatı Penceresi için Ön Yüz ve Kaplama Tasarımı,
4. Aydınlatma Tasarımı,
5. AV Sistem Tasarımı (arka plan müziği ve tünelin orta noktasında tünel kesiminde video projeksiyonu),
6. Tünel içinde ve Giriş-Çıkış Bölgelerinde Yolcu Akış Modellemesi,
7. Bağlantı yerinin (Şaft) mimari tasarımı,

## MEKANİK, ELEKTRİK, SIHHİ TESİSAT (MES) İLE TÜNEL HAVALANDIRMA TASARIMI

Tünel için havalandırma, acil kaçış, yangından korunma, yangın algılama, aydınlatma gibi elektro-mekanik mühendisliǧi konularında uluslararası geçerli ve özgün kurallar çerçevesinde genel bir tünel güvenlik ve acil durum emniyet kavram planı tanımlaması yapılacak, yapı sağlığı izleme sistemi tasarımı ile ilgili temel esaslar tespit edilecek otomasyon sistemlerini içerecektir.

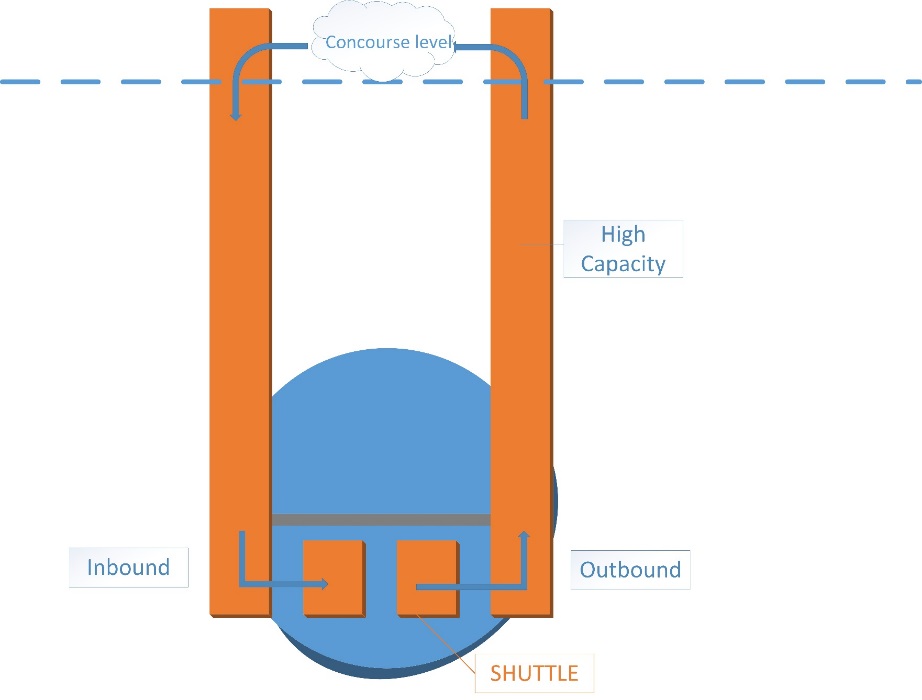
Bunlarla sınırlı kalmamak kaydıyla, alınması gereken önlemler, muhtemel riskler, izlenecek standart ve mevzuata ilişkin hususlar, yeterince açık ve kapsamda olmak üzere, yer alacaktır.

1. Tasarım kriterlerinin ve tasarım temelinin geliştirilmesi,
2. Normal / anormal durumda ve yangında acil durum senaryolarına göre tünel havalandırma projelerinin hazırlanması,
3. Tünel Havalandırma Sisteminin şematik çizimlerinin hazırlanması ve tünel boyunca genel ve spesifik bölgelerde havalandırma kapasite ihtiyaçlarının hesaplanması,
4. Tünel MES şematik çizimlerinin hazırlanması (elektrik sistemi, aydınlatma, yangın hizmetleri ve alarm sistemleri, sıhhi tesisat ve drenaj ve ELV),
5. Tünel MES ve Tünel Havalandırma Sisteminin tek hat yerleşimleri için avan projelerinin hazırlanması,
6. Alan yalıtımı için tünel MES ekipmanı ile tipik tünel enine kesit projelerinin hazırlanması,
7. Tesislerin kapasitesinin ön hesaplamaları (örn. güç ihtiyaçları, pompa basıncı vb.) ve ana MES ekipmanlarının boyutlarının belirlenmesi (örn. fanlar, damperler ve su pompaları vb.) ve ekipman tablolarının hazırlanması ve ön hesapların yapılması,
8. Merkezi Kontrol ve İzleme Sistemi (Central Control and Monitoring System CMCS) kavramının geliştirilmesi ve avan şematik çizimlerin hazırlanması,
9. Tasarım çalışmaları NFPA ve/veya Eurocode standartlarına göre yapılmaktır. Yerel tasarım şartları konusunda İdare ve diğer ilgili tarafların önerilerine göre hareket edilecektir.

### Şaftlar ve Bağlantı Tünelleri MES Projeleri

1. Tasarım kriterlerinin ve tasarım temelinin geliştirilmesi,
2. MES sistemi, şematik çizimlerin hazırlanması (havalandırma, klima, merdiven basınçları, yangın hizmetleri ve alarm sistemi, aydınlatma, sıhhi tesisat, drenaj ve düşük gerilimli elektrik sistemleri, düşük güç ve UPS),
3. Ana MES sistemleri ile ilgili tek hat yerleşimleri için avan projelerin hazırlanması,
4. Tesislerin kapasitesinin ön hesaplamaları (örn. güç ihtiyacı, soğutucu tesisi kapasitesi vb.) ve ana MES ekipmanlarının boyutlarının belirlenmesi (örn. transformatörler, ana şalt panoları vb) ve ekipman tablolarının hazırlanması ve ön hesapların yapılması,
5. Bina Yönetim Sistemi (Building Management System - BMS) kavramının geliştirilmesi ve avan şematik çizimlerin hazırlanması,
6. Tasarım çalışmaları NFPA ve/veya Eurocode standartlarına göre yapılmaktır. Yerel tasarım şartları konusunda İdare ve diğer ilgili tarafların önerilerine göre hareket edilecektir.

## SHUTTLE/TOPLU ULAŞIM SİSTEMİ

Tünel alt kısmında çözülecek olan shuttle sistemi gerçekçi bir kapasite göz önünde bulundurulacak, tek yönde zirve saat de minimum 3000 yolcu taşıma kapasitesine sahip olmalıdır. Her iki uçda tasarlanacak asansörler ve shuttle lar birbirleriyle senkronize olarak aşağıdaki şekildeki gibi konkors kotu ile toplu taşım kotu arasında hatasız bir yolcu akımı sağlayacaktır.

Şaft alt kısmında bulunan duraklardaki yolcu geçişleri shuttle ve asansörlerin operasyonu ile sekronize/eş zamanlı olacaktır. Projeler bütün kurulu varlıkların bakımı ve güvenli bir şekilde operasyonuna uygun şekilde hazırlanacak ve gerçekleştirilecek olan güvenlik kavramına tamamı ile entegre olacaktır.

## ALTYAPI DEPLASMAN PROJELERİNİN HAZIRLANMASI

İlgili kurumlardan temin edilerek güncelleştirilen altyapı bilgileri doğrultusunda projeden etkilenen tüm altyapı ve iletim hatları için Altyapı Deplasman Projeleri hazırlanacaktır. Etkilenen altyapıları için deplase projeleri hazırlanacak ve kurum onayı alındıktan sonra uygulama yapılacaktır.

## İMALAR PLANI TADİLAT TEKLİFLERİNİN HAZIRLANMASI:

Tünel ve giriş-çıkış yapılarının yer aldığı bölgelere ait 1/5000 ve 1/1000 meri imar plan tadilatları; tünelin ve giriş-çıkış yapılarının gerektirdiği plan tekniğine uygun teklif plan paftaları hazırlanacaktır.

## KAMULAŞTIRMA DOKÜMANLARININ HAZIRLANMASI:

Projeye ait gerekli alanlar için kamulaştırma ve kullanım hakkı tesisi gerektiren yerler belirlenerek mülkiyet bilgileri, mevcut yapılaşma durumu ve plandaki konumuna ilişkin bilgiler derlenecek, ihale şartnamesi hükümlerine ve yürürlükteki yasa ve yönetmeliklere uygun olarak kamulaştırma paftaları hazırlanacaktır.

Proje kapsamında istimlak edilecek alanlar belirlenerek parsel, bina rölevesi, mülkiyet bilgileri ve mevcut imar bilgilerini derleyerek bilgi tabloları oluşturulacaktır.

## BENZER PROJEYE SAHA GEZİSİ DÜZENLENMESİ

Yüklenici tasarımını yapmış olduğu ve Kabataş ile Üsküdar arasında yapılacak Deniz Altı Yaya Tünelinin projesi aşamasında yapımı bitmiş veya devam eden uluslararası projelerinden biri için İdare personeline bir saha gezisi programlanacaktır. Saha gezisi TBM boyutunun benzer çapta olan bir deniz altı TBM tüneli ile ilgili olacaktır.

## PROJE SUNUMU

### Renkli Paftalar

Projenin üç boyutlu modeli sayısal olarak teslim edilecek olup, düzenleme genelinde ve proje alanında yer alan her tesise ait renkli perspektifler A4 (10 adet), A3 (10 adet) boyutlarında ve 2 adet A0 boyutunda fotoblok hazırlanacaktır. Söz konusu çalışmalar A3 4961\*3508 pixel İdarenin istediği boyutta, A4 3508\*2480 pixel İdarenin istediği boyutta ve projeyi en iyi anlatan noktalardan oluşturulacaktır.

### Proje Albümü (A3)

Bu albüm yapılan çalışmayı özetler nitelikte ve A3 formatında, tanıtım amaçlı olarak hazırlanacaktır. İçerisinde:

* Proje Raporu
* Renkli Perspektifler

yer alacaktır.

### Tanıtım Kıtabı ve Proje Sunumu

İdarenin belirlediği formatta 10 adet A4 boyutunda proje tanıtım kitabı ve projenin sunumu (power point vb) hazırlanacaktır. Ayrıca sayısal ortamda da teslim edilecektir.

### Proje Animasyonu

Proje animasyonu İdarenin uygun göreceği görüntü formatında ve çözünürlükte minumum 2 dakikalık projeyi tamamıyla anlatabilecek yeterlikte, çeşitli bakış açılardan hazırlanmış video kaydının hazırlanması.

## PROJE TESLİMİ

Projenin her safhası için projeler basılı ve CD ortamında 1 (bir) nüsha olarak İdareye sunulacaktır. İdare, projeleri inceleyecek, eksik tespit etmesi durumunda eksik listesini yazıyla bildirecek, projeleri uygun görmesi halinde ise proje ve ihale dosyasının 3 (üç) nüsha halinde İdareye teslim edilmesi istenilecektir. İdare tarafından onaylanan 3 nüsha basılı ve CD ortamında 3 adet çoğaltılıp teslim edilecektir

**4.TASARIM ESASLARI**

Sözleşme kapsamında ki tüm yapılan tasarımı yüklenici sorumluluğunda olacaktır. Ayrıca Tasarım ve projeler, ilgili makam ve kurum izinlerinin gereklilikleriyle tam uyumlu olacaktır.

Projenin genel yerleşim planı taslak olarak İdare tarafından verilecektir. Yükleniciler aşağıdaki şartları sağlamak koşuluyla daha optimum çözüm ve öneriler sunabilecektir.

Sözleşme kapsamındaki yapı, ömrü boyunca meydana gelmesi muhtemel tüm olay ve etkenlere direnebilecek ve ihtiyaç duyulan hizmeti ve kolay bakım sağlayacak şekilde tasarlanacaktır. Tasarımda yangın süresine dayanıklılık ve kaçışa yönelik tedbir dikkate alınacak; dahası patlamalara, darbeye ve insan hatalarının sonuçlarına dayanıklı olarak tasarlanacaktır.

Yüklenici TBM tünel ile yaya ve bisiklet bağlantı yollarının tasarımını, İdarenin uygun gördüğü kriterlere göre İdarece uygun bulunan mevzuatlar çerçevesinde yapacaktır.

Tasarımda temel alınacak plan, İdarece onaylanan ön veya avan projelere göre olacaktır. Uygulama projeleri bu avan projeye göre uygun hazırlanarak İdarenin onayına sunulacak ve imalatlar onaylı uygulama projelere göre yapılacaktır.

İşlerin tamamı bilinen ve kabul görmüş mühendislik uygulamalarına göre projelendirilecektir. Bilinen veya kabul görmüş bir mühendislik uygulaması dışındaki tasarım unsurları, bilimsel kanıtlara dayandırılacak ve gerekli her türlü bilimsel deneye ve teste tabii tutulduktan sonra uygulanacaktır.

Yüklenici, İdare tarafından verilen tüm bilgileri değerlendirmekten ve doğruluğunu kontrol etmekten sorumlu olacaktır.

Sözleşme kapsamında temin edilen yapının tasarım ömrü 100 yıl olarak düşünülmektedir. Yapıya ait değiştirilebilir kısımların ömrü 50 yıl; elektrik ve mekanik tesisatının ömrü 15 yıl olarak düşünülmektedir.

**5.BAKIM**

Tünel, yaya ve bisiklet bağlantı yolları, elektrik-makine tesisatı vb. sözleşme kapsamındaki tüm yapı ve teçhizat, asgari düzeyde bakıma ihtiyaç duyacak şekilde tasarlanacaktır.

Yüklenici, sözleşme kapsamında yaptığı yapılan tüm yapı ve teçhizatın, çalışma ömrü boyunca tavsiye edilen bakım ve programının tüm ayrıntılarını verecektir. Verilen bu bakım programı ve detayları, yapıya ilişkin bakım sıklığı ve maliyetlerini içerecektir.

**6.İMALAT VE İŞLETME İÇİN GEREKLİ İZİNLER**

Sözleşme kapsamında ki projenin, tasarım, yapım ve işletme süreçlerine ilişkin izin ve onay işlemleri (imar planı tadilatı, kültür ve tabiat eserlerine ilişkin çalışma izinleri, tasarlanacak projelerin ihtisas sahibi ve sorumluluk sahibi kurumlarca onayı, Kurum veya şahıslara ait taşınır ve taşınmaz malların taşınması/tahliyesi, kamulaştırma vb.) gibi sözleşme kapsamında yapılacak tüm çalışmaların önünde engel teşkil edebilecek bürokratik işlemler gerekebilir. Bu suretle yüklenici, ilgili makamlar ve kurumlarca verilmesi gereken izin ve onayları İdarenin (işveren) talimatı doğrultusunda takibini yapmak ve sonuçlandırmakla yükümlüdür.

**7.ÇEVRESEL ŞARTLAR**

Yüklenici faaliyetlerinden kaynaklanan atık ürünlerin çevreye etkilerinin yönetilmesi konusunda gerekli özeni gösterecektir. Çevre konusunda yürürlükte olan veya değişen mevzuata tam riayet edilecektir.