



AYGM

HALKALI-İSPARTAKÜLE- ÇERKEZKÖY DEMİRYOLU HATTI

Çevresel ve Sosyal Etki Değerlendirmesi



11

YÜZEY SUYU ORTAMI



11. YÜZEY SUYU ORTAMI

11.1. GİRİŞ

- 11.1.1. Bu bölüm, hem inşaat hem de işletme aşamalarında Projenin yüzey suyu ortamı ve taşkın riski üzerindeki olası etkilere ilişkin değerlendirmenin bulgularını rapor etmektedir. Her iki aşama için, potansiyel etkilerin türü, kaynağı ve önemi tanımlanmakta ve bunların en aza indirilmesi için kullanılması gereken önlemler açıklanmaktadır.

11.2. YASAL ÇERÇEVE, POLİTİKA VE KILAVUZ

- 11.2.1. Değerlendirme, uluslararası en iyi uygulamalara uygun olarak yapılmıştır. Su Çerçeve Direktifi (2000/60/EC), bu değerlendirmenin tamamlanması sırasında, uygun olduğu durumlarda, yüzey suyu ortamı göz önünde bulundurulduğu kısımlarda dikkate alınmıştır.
- 11.2.2. Değerlendirmenin tamamlanması sırasında aşağıdaki ulusal mevzuatlar dikkate alınmıştır:
- Çevre Kanunu (1983) - 2006 ve 2018'de değiştirildiği şekliyle (sırasıyla 5491 sayılı ve 7153 sayılı Kanun). Kanun, Türkiye'deki tüm önemli çevre düzenlemelerinin temelini oluşturmaktadır, yüzey suyu kalitesi ile ilgili olanlar aşağıda özetlenmiştir. Bu değerlendirmeye ilgili olarak Kanun, doğal kaynakların kullanımı, korunması ve su, toprak ve hava kirliliğinin önlenmesi ile ilgili Çevre Bakanlığı'na ait sorumlulukları ana hatlarıyla tanımlamaktadır;
 - Su Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği (2004) - 2010, 2016, 2018 ve 2020'de değiştirildiği şekliyle. Yönetmelik, su kaynaklarına kirlilik deşarjı ile ilgili standartları/sınırları belirler, deşarj faaliyetleri için izin verme sistemini detaylandırır ve Türkiye'deki su kütleleri için bir sınıflandırma sistemini (yüksek kaliteli sular, minimum kirliliğe sahip sular, kirli sular ve çok kirli sular) ana hatlarıyla belirtir. Yönetmelik, içme suyu rezervuarları için risk oluşturabilecek çalışmaların kontrol edildiği 'mutlak, kısa mesafeli, orta mesafeli ve uzun mesafeli' koruma alanlarından oluşan içme suyu rezervuarlarının çevresinde dört koruma alanı belirlemektedir. Proje için Ulusal ÇED'de (2017) atıfta bulunulmasına rağmen, bu alanlar 2018 güncellemesinin ardından mevzuattan çıkarılmıştır;
 - Çevre İzin ve Lisans Yönetmeliği (2014) - 2016'da değiştirildiği şekliyle, gerekli çevresel izinleri ve sertifikaları (**Çevresel ve Sosyal Yönetim Planında** (Bölüm 19) özetlendiği gibi) ana hatlarıyla belirtmektedir;
 - Yerüstü Su Kalitesi Yönetmeliği (2012) - Bu Yönetmelik, yüzey suları, kıyı suları ve geçiş sularının biyolojik, kimyasal, fizikokimyasal ve hidromorfolojik kalitesinin belirlenmesi ve sınıflandırılmasına ilişkin kuralları ve prosedürleri ortaya koymaktadır. Aynı zamanda su kalitesinin ve miktarının izlenmesine ilişkin kural ve prosedürleri de sağlar. Yönetmelik ayrıca suyun sürdürülebilir kullanımına ilişkin hükümleri ve yüzey suyu durumunu korumak veya iyi yüzey suyu durumunu elde etmek için alınacak önlemleri belirler;
 - Atık Yağların Yönetimi Yönetmeliği (2008) - Bu Yönetmeliğin amacı, atık yağların kontrolü ve yönetimi, insan sağlığının korunması ve çevrenin korunmasının sağlanmasıdır. Yönetmelik, atık yağların depolanması, geri dönüşümü, geri kazanımı, bertarafı, ithalatı, ihracatı ve nakliyesine ilişkin usul ve esasları düzenlemektedir;
 - Atıksu Altyapı ve Evsel Katı Atık Bertaraf Tesisleri Tarifelerinin Belirlenmesinde Uyulacak Usul Ve Esaslara İlişkin Yönetmelik (2010) - Bu Yönetmelik,(i) atık su ve evsel katı atık bertaraf tesislerinin kurulması, bakımı, işletilmesi, takibi ve sonlandırılması,(ii) kentsel veya endüstriyel atık suyun toplanması, deşarjı ve geri dönüşümü,(iii) evsel katı atıkların toplanması, taşınması,

geri dönüşümü ve bertarafı,(iv) Bakanlık ve çevre kurumlarının görev ve yetkileri ve (v) halkın bilinçlendirilmesi ile ilgili hükümleri belirlemektedir.

- Sulak Alanların Korunması Yönetmeliği (2014) - bu Yönetmelik, sulak alanları besleyen yeraltı sularının korunmasını da içeren Türkiye kara sınırları ve kıta sahanlığındaki sulak alanların ve habitatlarının korunması, yönetimi ve geliştirilmesine ilişkin esasları belirlemektedir;
- Tehlikeli Maddelerin Su ve Çevresinde Neden Olduğu Kirliliğin Kontrolü Yönetmeliği (2005) - yüzey sularını, haliçleri ve bölgesel suları kirlüten tehlikeli maddelerin belirlenmesi için teknik ve idari standartları belirlemektedir. Ayrıca, kirlilik azaltma programlarının hazırlanması, kirliliğin izlenmesi, önlenmesi ve su kaynaklarına boşaltılan tehlikeli maddelerin envanterlerinin yapılması için kullanılacak standartları göstermektedir;
- Su Havzalarının Korunması ve Yönetimin Planlarının Hazırlanması Hakkında Yönetmelik (2012) - Bu Yönetmelik, yüzey sularının ve yeraltı sularının fiziksel, kimyasal ve ekolojik nitelikler dikkate alınarak korunmasına ilişkindir. Sürdürülebilirliği, rehabilitasyonu ve korumayı sağlamak için su havzalarının yönetim planlarının usul ve esaslarını belirler. Yönetmelik, kıyı suları, yüzey suları ve yeraltı suyu kaynaklarının havzalarını kapsamaktadır; ve
- İçme Suyu Temin Edilen Suların Kalitesi ve Arıtılması Hakkında Yönetmelik (2019) - bu yönetmelik, içme suyu temin edilmesinde kullanılması amaçlanan suyun kalite standartları, arıtma kategorileri ve arıtma verimliliğinin prosedür ve ilkelerini ana hatlarıyla tanımlamaktadır. Ayrıca, suların sınıflandırılması ilkelerini ve her kategori için uygun standart arıtma yöntemlerini, örnekleme ve analiz yöntemlerini ve içme suyu analiz sıklıklarını da ayrıntılarıyla açıklamaktadır.

11.2.3. Projenin, temel çevresel ve sosyal konuları kapsayan EBRD Performans Gerekliliklerine (PG) uyması gerekecektir. PG3'ün hedefleri: Bu değerlendirmede dikkate alınan Kaynak Verimliliği ve Kirlilik Kontrolü:

- Enerji, su ve kaynak verimliliği iyileştirmeleri ve atıkların en aza indirilmesi için projeye ilgili fırsatların belirlenmesi;
- Projeden salınan kaynak kullanımı ve kirlilikten kaynaklanan insan sağlığı ve çevre üzerindeki olumsuz etkileri ele almak için azaltma hiyerarşisi yaklaşımının benimsenmesi; ve
- Projeye ilgili sera gazı emisyonlarının azaltılmasının teşvik edilmesi.

11.3. DEĞERLENDİRME YÖNTEMİ

11.3.1. Bu Bölüm, hem inşaat hem de işletme sırasında Projenin çevredeki yüzey suyu özellikleri üzerindeki potansiyel etkileri niteliksel olarak değerlendirmektedir.

11.3.2. Bu Bölüm, uygun olduğu durumlarda, Projeden kaynaklanan yüzey suyu alıcıları üzerindeki olası olumsuz etkileri en aza indirmek veya kontrol etmek için etki azaltma önlemlerini de önerir. Bu Bölüm, giriş bölümleri (**Bölüm 1: Giriş** ile **Bölüm 5: ÇSED'E Yaklaşımı**), **Bölüm 8: Ekoloji**, **Bölüm 12: Jeoloji ve Toprak** ve **Bölüm 14: İklim Değişikliği** bölümüyle birlikte değerlendirilmelidir.

11.3.3. Değerlendirmede benimsenen metodoloji, **Bölüm 5:ÇSED'E Yaklaşım** 'da belirtilen ilkeleri takip etmektedir.

11.3.4. Projenin değerlendirmesi, esasen mevcut yüzey suyu kalitesi, haritalanan su kütlelerinin konumu ve yüzey suyu kalitesi örnekleme ile birlikte taşkın riski ile ilgili mevcut bilgileri kullanan masa başı bir çalışma yoluyla gerçekleştirilmiştir. Temel ofis çalışmaları sonucu elde edilen bilgiler, bunlarla sınırlı olmamakla birlikte aşağıdakileri içerir:

- Proje için Ulusal ÇED (2017);

- TCDD ve AYGM (2020) tarafından sağlanan proje tasarım bilgileri;
- Halen yapımı devam eden Çerkezköy-Kapıkule demiryolu kesimi (Temmuz 2020) için TCDD tarafından sağlanan bilgiler; ve
- Ocak 2016 ve Temmuz 2020'de gerçekleştirilen yüzey suyu kalitesi örnekleme sonuçları

11.3.5. Yüzey suyu kalitesi örnekleme Proje boyunca 5 noktada yapılmıştır:

- Örnek 1: Projenin önerilen tünelinin akış yukarısındaki Sazlıdereden alınan örnekler (4+170 noktası).
- Örnek 2: Önerilen geçiş yerinde Büyükçekmece Gölü giriş kanalını oluşturan Çamaşır Deresi'nden alınan örnekler (27+230 noktası).
- Örnek 3: Önerilen akarsuyun geçişinin hemen akış aşağısında Karasu Çayı'ndan alınan örnekler (37+150 noktası).
- Örnek 4: Proje güzergâhının batı sınırına yakın olan Azınlar Deresi'nden (76+700 noktasının 0,2 km batısı) Proje mansabından alınan örnekler.
- Örnek 5: Proje ile kesişen Ambar Çayı'nın akış aşağı uzantısını oluşturan Çorlu Deresi'nden Proje mansabında toplanan örnekler (76+700 noktasının 1,6 km batısında).

11.3.6. Yüzey suyu numune alma yerleri Şekil 11-1'de gösterilmektedir.

11.3.7. Örnekleme yerleri su kütlesi kalitesinin bir göstergesi olup inşaat etkilerinin izlenebileceği bir mevcut durum belirler, ancak Bölüm 11.6'da özetlendiği gibi inşaat öncesinde de örnekleme yapılması tavsiye edilmektedir. 5 numuneden 2'si (1 ve 2) Ocak 2016'da Proje Ulusal ÇED (2017)¹⁷² kapsamında toplanmıştır. Kalan 3 numune (3, 4 ve 5) bu değerlendirme için Temmuz 2020'de toplanmıştır. Örnekleme, TS EN ISO 5667¹⁷³ standart detayındaki metodolojiye göre yapılmıştır. Yüklenici tarafından seçilecek olan inşaat bileşeni/inşaat işçilerinin konaklayacağı yerin fiili konumuna yakın bir yerde ileri aşamalarda örnekleme yapılması gerekebilir (örnekleme sırasında inşaat bileşenleri için yalnızca gösterge niteliğindeki konumların mevcut olduğuna dikkat edilmesi gerekmektedir).

ÇALIŞMA ALANI

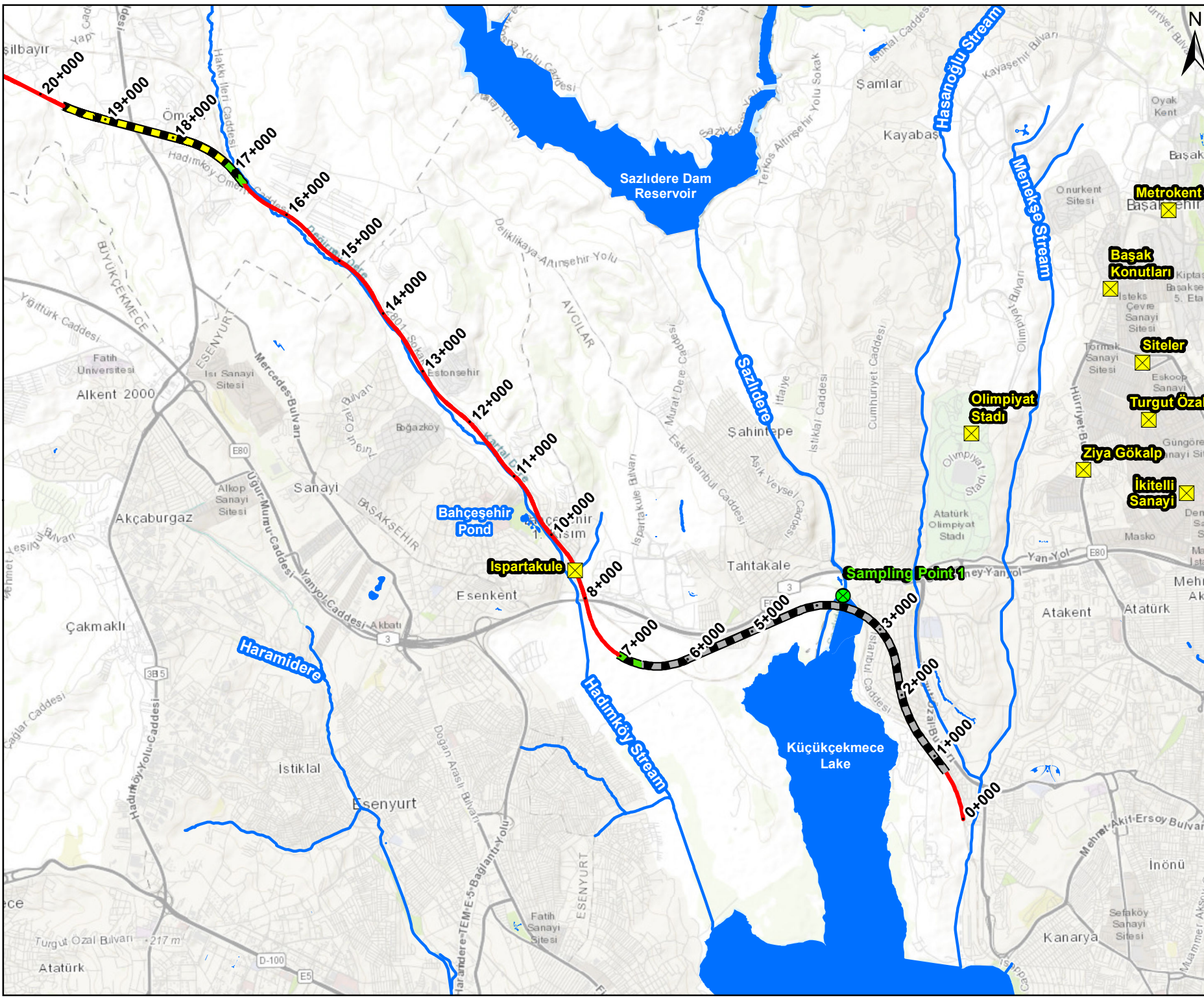
11.3.8. Yüzey suyu karakterizasyonu ve değerlendirmesi için çalışma alanı, Projeden etkilenebilecek potansiyel alıcılara ve Proje'nin içinde yer aldığı yüzey suyu havzasına göre tanımlanır.

11.3.9. Çalışma alanı tipik olarak, önerilen çalışmalardan doğrudan etkilene potansiyeline sahip (yani kirleticilerin doğrudan bir yüzeye karadan taşınımıyla ilişkili), Projeden 0,5 km'ye kadar olan yüzey suyu özelliklerini kapsamaktadır. Çalışma alanı ayrıca, Proje'ye 5 km'lik mesafede bulunan ve bu nedenle dolaylı etkilerden etkilenebilecek özelliklerden aşağı akış gibi (yani yüzey suyu özellikleri veya drenaj sistemleri yoluyla aşağı akış yönünde taşınabilen kirleticilerle ilgili), çalışma alanıyla hidrolik bağlantı içinde olan yüzey suyu özelliklerini de içermektedir.

¹⁷² Sweco Mühendislik Müşavirlik ve Tasarım Ltd. Şti.(2017). Halkalı-Kapıkule Demiryolu Projesi ÇED Raporu

¹⁷³ TS EN ISO 5667 Bölüm 1 (2007) ve Bölüm 3 (2018).

- 11.3.10. Taşkın riskinin değerlendirilmesi için çalışma alanı, taşkın riskinin ne ölçüde etkilenebileceği ile tanımlanır. Taşkın yatağının olası boyutundan ve taşkın yatağındaki işlerin olası etkisinden etkilenecek olmasına rağmen, Projenin yaklaşık 1 km yukarı ve aşağı yönde olması uygun kabul edilmektedir.
- 11.3.11. Projeye yakın bir yerde bulunan yüzey suyu alıcıları Şekil 11-1'de ve önemli su toplama havzaları Şekil 11-2'de gösterilmektedir.



BU ÇİZİM YALNIZCA AMACINA UYGUN BİR ŞEKİLDE KULLANILABİLİR VE YALNIZCA YAZDIRILMIŞ OLAN BOYUTLARDA KULLANILACAKTIR.

Açıklama

- Örneklem Nokt. Konumu
- Demiryolu İstasyonları (Mevcut)
- Önerilen Demiryolu Rotası
- Tünel (TAM - İkiiz)
- Tünel (NATM)
- Tünel (Aç - Kapa)
- Akarsu
- İç Sular

Not:
Bilgiler, OpenStreetMap verilerinden elde edilmiştir.

Çizim Statüsü: **NİHAİ**

İş Unvanı: **HALKALI – İSPARTAKULE - ÇERKEZKÖY DEMİRYOLU HATTI**

Çizim Başlığı: **Şekil 11-1 - Yüzey Suyu Özellikleri**

A4 Ölçeği: **1:70,000**

DG		Temel DG		Tarih
Aşama 1 kont. JG	Aşama 2 kont. JW	Temel DG		22/02/2021

0 0.25 0.5 1 1.5 2 Km

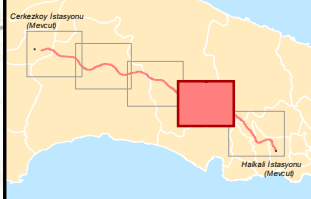
wsp

Çizim Numarası: **Şekil 11-1 (1 / 5)**

BU ÇİZİM YALNIZCA AMACINA UYGUN BİR ŞEKİLDE KULLANILABİLİR VE YALNIZCA YAZDIRILMIŞ OLAN BOYUTLARDA KULLANILACAKTIR.

Açıklama

- Örneklem Nokt. Konumu
- Demiryolu İstasyonları (Mevcut)
- Önerilen Demiryolu Rotası
- Tünel (NATM)
- Tünel (Aç - Kapa)
- Akarsu
- İç Sular



Not:
Bilgiler, OpenStreetMap verilerinden elde edilmiştir.

Çizim Statüsü
NİHAİ

İş Unvanı:
HALKALI – İSPARTAKULE - ÇERKEZKÖY DEMİRYOLU HATTI

Çizim Başlığı:
Şekil 11-1 - Yüzey Suyu Özellikleri

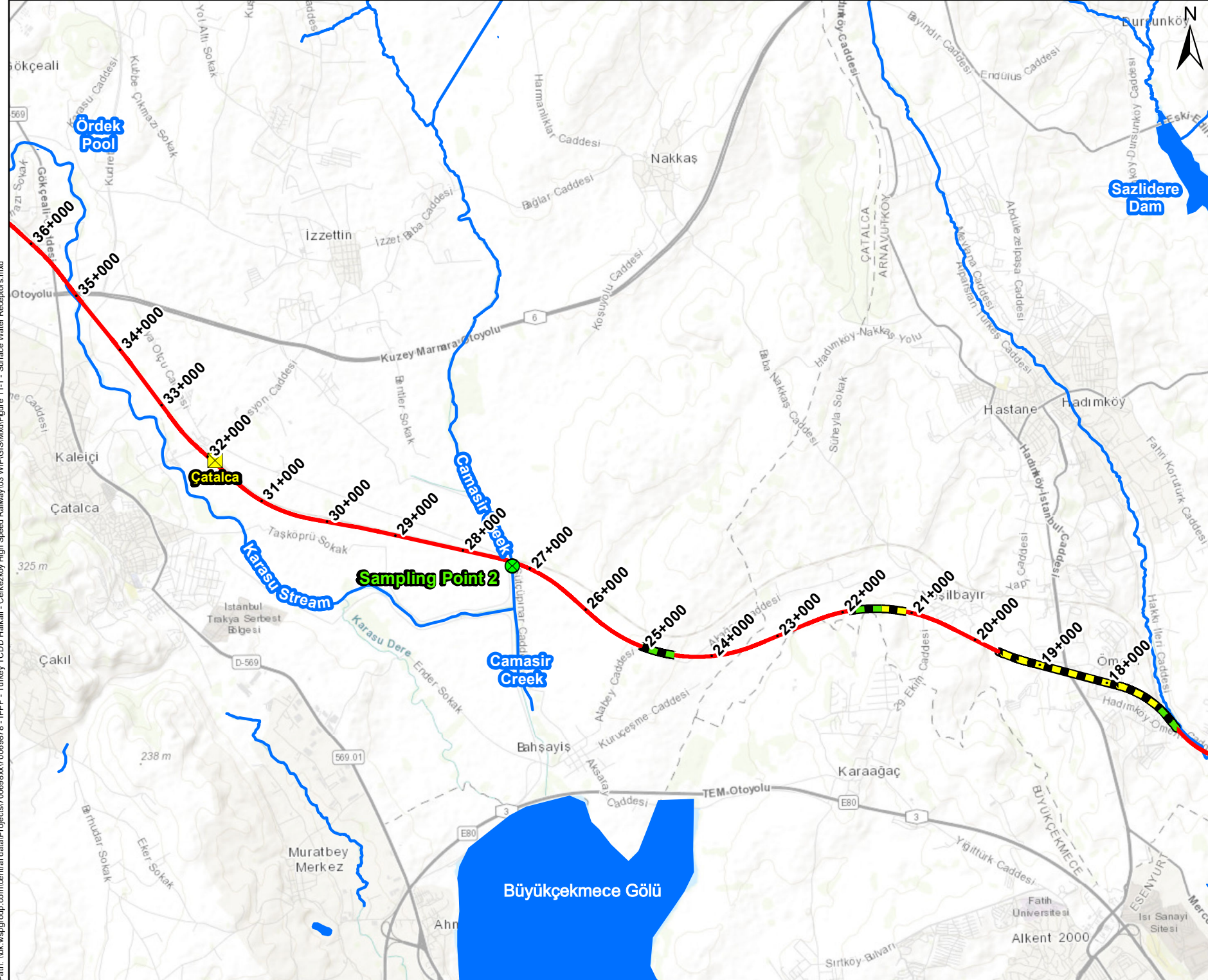
A4 Ölçeği
1:70,000

DG	
Aşama 1 kont. JG	Aşama 2 kont. JW
Temel DG	Tarih 22/02/2021

0 0.25 0.5 1 1.5 2
Km



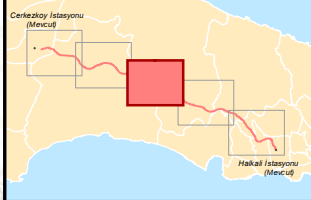
Çizim Numarası
Şekil 11-1 (2 / 5)



BU ÇİZİM YALNIZCA AMACINA UYGUN BİR ŞEKİLDE KULLANILABİLİR VE YALNIZCA YAZDIRILMIŞ OLAN BOYUTLARDA KULLANILACAKTIR.

Açıklama

- Örmeleme Nokt. Konumu
- Demiryolu İstasyonları (Mevcut)
- Önerilen Demiryolu Rotası
- Tünel (Aç - Kapa)
- Akarsu
- İç Sular



Not:
Bilgiler, OpenStreetMap verilerinden elde edilmiştir.

Çizim Statüsü
NİHAİ

İş Unvanı:
**HALKALI – ISPARTAKULE -
ÇERKEZKÖY DEMİRYOLU HATTI**

Çizim Başlığı:
Şekil 11-1 - Yüzey Suyu Özellikleri

A4 Ölçeği
1:70,000

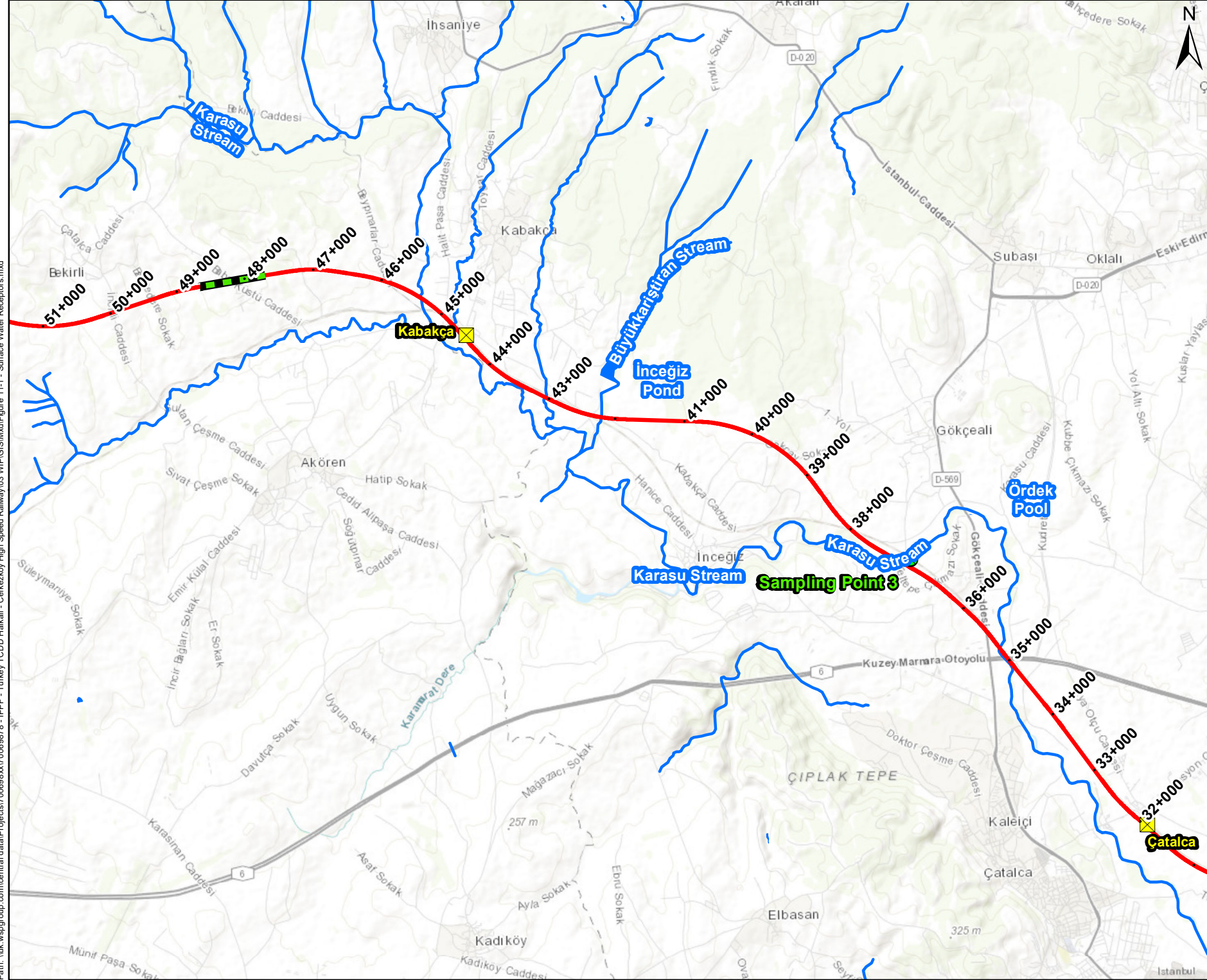
DG			
Aşama 1 kont. JG	Aşama 2 kont. JW	Temel DG	Tarih 22/02/2021

0 0.25 0.5 1 1.5 2

Km



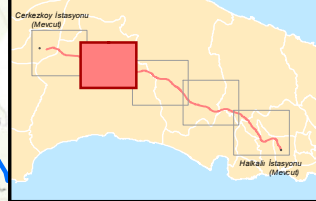
Çizim Numarası
Şekil 11-1 (3 / 5)



BU ÇİZİM YALNIZCA AMACINA UYGUN BİR ŞEKİLDE
KULLANILABİLİR VE YALNIZCA YAZDIRILMIŞ OLAN
BOYUTLARDA KULLANILACAKTIR.

Açıklama

-  Demiryolu İstasyonları (Mevcut)
-  Önerilen Demiryolu Rotası
-  Tünel (Aç - Kapa)
-  Akarsu
-  İç Sular



Not:
Bilgiler, OpenStreetMap verilerinden elde edilmiştir.

Çizim Statüsü
NİHAİ

İş Unvanı:
**HALKALI – İSPARTAKÜLE -
ÇERKEZKÖY DEMİRYOLU HATTI**

Çizim Başlığı:
Şekil 11-1 - Yüzey Suyu Özellikleri

A4 Ölçeği
1:70,000

DG			
Aşama 1 kont. JG	Aşama 2 kont. JW	Temel DG	Tarih 22/02/2021

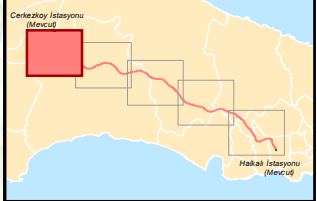


Çizim Numarası
Şekil 11-1 (4 / 5)

BU ÇİZİM YALNIZCA AMACINA UYGUN BİR ŞEKİLDE
KULLANILABİLİR VE YALNIZCA YAZDIRILMIŞ OLAN
BOYUTLARDA KULLANILACAKTIR.

Açıklama

- Örnekleme Nokt. Konumu
- Demiryolu İstasyonları (Mevcut)
- Önerilen Demiryolu Rotası
- Akarsu
- İç Sular



Not:
Bilgiler, OpenStreetMap verilerinden elde edilmiştir.

Çizim Statüsü
NİHAİ

İş Unvanı:
**HALKALI – ISPARTAKULE -
ÇERKEZKÖY DEMİRYOLU HATTI**

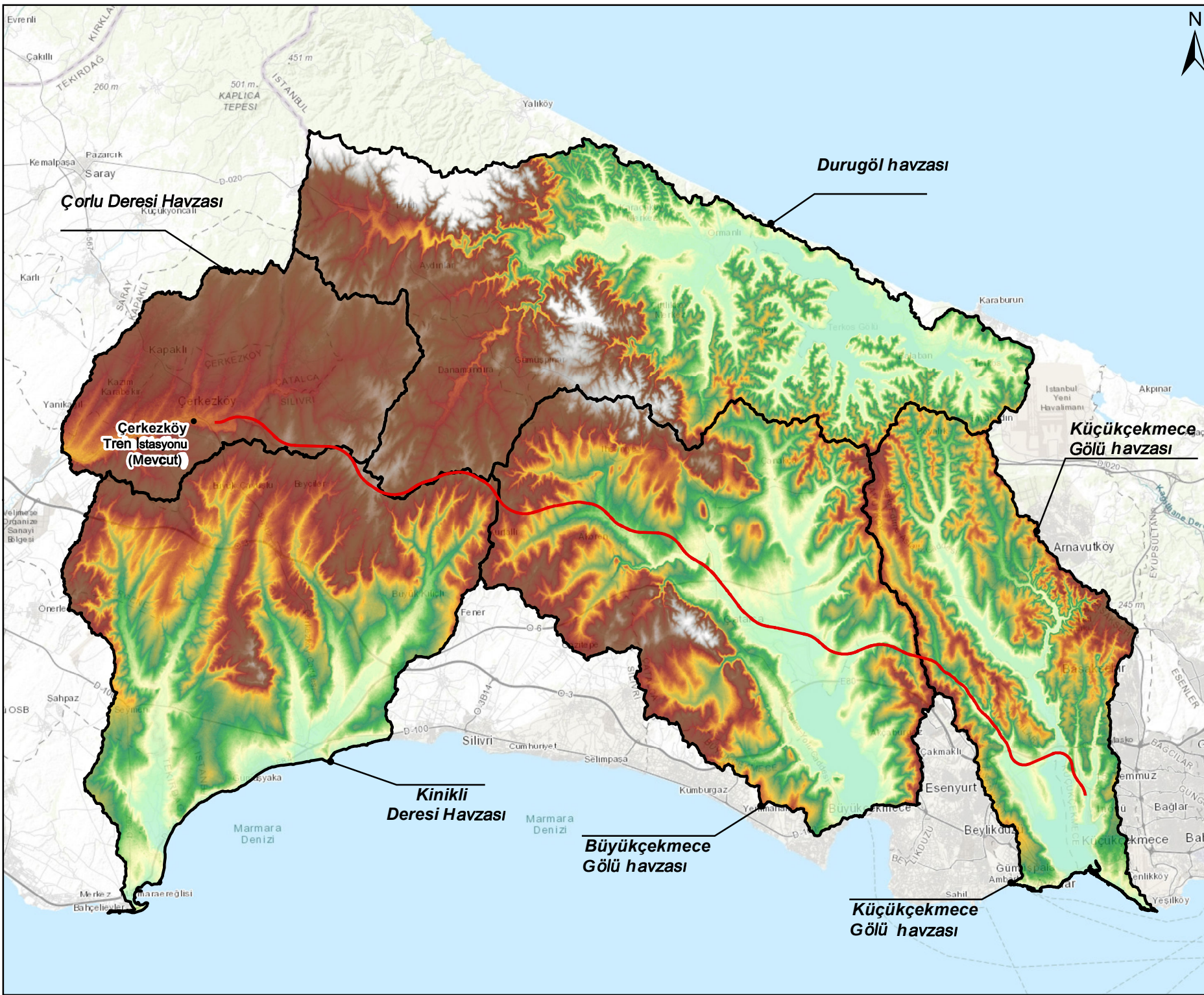
Çizim Başlığı:
Şekil 11-1 - Yüzey Suyu Özellikleri

A4 Ölçeği
1:70,000

DG			
Aşama 1 kont. JG	Aşama 2 kont. JW	Temel DG	Tarih 22/02/2021
0 0.25 0.5 1 1.5 2 Km			

wsp

Çizim Numarası
Şekil 11-1 (5 / 5)



BU ÇİZİM YALNIZCA AMACINA UYGUN BİR ŞEKİLDE KULLANILABİLİR VE YALNIZCA YAZDIRILMIŞ OLAN BOYUTLARDA KULLANILACAKTIR.

Açıklama

— Önerilen Demiryolu Rotası

□ Havzalar

Rakım (m)

— Yüksek : 401

— Alçak : -12

Not:
Shuttle Radar Topography Mission (SRTM)'den alınan havzalar.

Çizim Statüsü

NİHAİ

İş Unvanı:

HALKALI – İSPARTAKULE - ÇERKEZKÖY DEMİRYOLU HATTI

Çizim Başlığı:

Şekil 11-2
Su Toplama Havzaları

A4 Ölçeği

1:350,000

DG		Temel DG		Tarih
Aşama 1 kont. JG	Aşama 2 kont. JW	Temel DG		22/02/2021

0 1.25 2.5 5 7.5 10
Km

wsp

Çizim Numarası

Şekil 11-2

11.4. MEVCUT DURUM

PROJE ORTAMI

11.4.1. Projenin büyük bir kısmı Marmara Nehri Havzası içinde yer almaktadır ve Projenin en batısı Çerkezköy'e yaklaşırken Meriç Ergene Nehri Havzası'na geçmektedir.

11.4.2. Proje, Şekil 11-2'de gösterildiği gibi beş ana havzadan geçmektedir:

- Küçükçekmece Gölü - Sazlı Çayı ve Hadımköy Deresi/Eşkinöz Deresi'ni içeren havza.
- Büyükçekmece Gölü - Karasu Çayı'nın bulunduğu havza.
- Durugöl - Projenin kuzeyinde uzanan Kumluca/Karacaköy/Binkılıç Deresi'ni içeren havza.
- Kınıklı Deresi - Projenin güneyinde uzanan su havzası.
- Çorlu Deresi - Projenin batısında Çerkezköy'ü kapsayan su havzası.

11.4.3. Değerlendirmede dikkate alınan temel koşullar aşağıdakileri içerir:

- Projeden etkilenebilecek akarsuların belirlenmesi.
- Projeden etkilenebilecek göl ve göletlerin belirlenmesi.
- Mevcut yüzey suyu kalitesi örneklemesinin sonuçları.
- Taşkın riski altında olabilecek ve Projeden etkilenebilecek alanlar.

11.4.4. Sucul ekoloji ve habitatlar dâhil olmak üzere ekolojik alıcılar **Bölüm 8: Ekoloji** kapsamında verilmektedir.

11.4.5. Yeraltı akiferlerine ve yeraltı suyuna bağımlı ekosistemlere olan etkiler dâhil olmak üzere yeraltı suyu kaynakları, **Bölüm 12: Jeoloji ve Hidrojeoloji'de verilmiştir.**

AKARSULAR

11.4.6. Proje birkaç akarsu ile kesişmekte veya çok yakın bir yerde bulunmaktadır. Proje aynı zamanda yaklaşık 70 adet nehir kolu ve bunlara bağlanan karasal akış yollarından geçmektedir. Akarsuların bir özeti Tablo 11-1'de verilmiş ve Şekil 11-1'de gösterilmiştir.

11.4.7. Yıllık 100'de 1'i (Q100) ve yıllık 500'de 1'i (Q500) ihtimalle pik taşkın akışlarına ilişkin bilgiler iki kaynaktan elde edilmiştir: önerilen yapıların hidrolik tasarımı¹⁷⁴ ve Proje için hazırlanmış Ulusal ÇED (2017)¹. Bu akış oranlarındaki farklılıklar, muhtemelen akışın belirlendiği konuma ve belirleme yöntemine bağlanabilir (tahmini akış hızında farklılıkların olmasının doğal olduğu unutulmamalıdır).

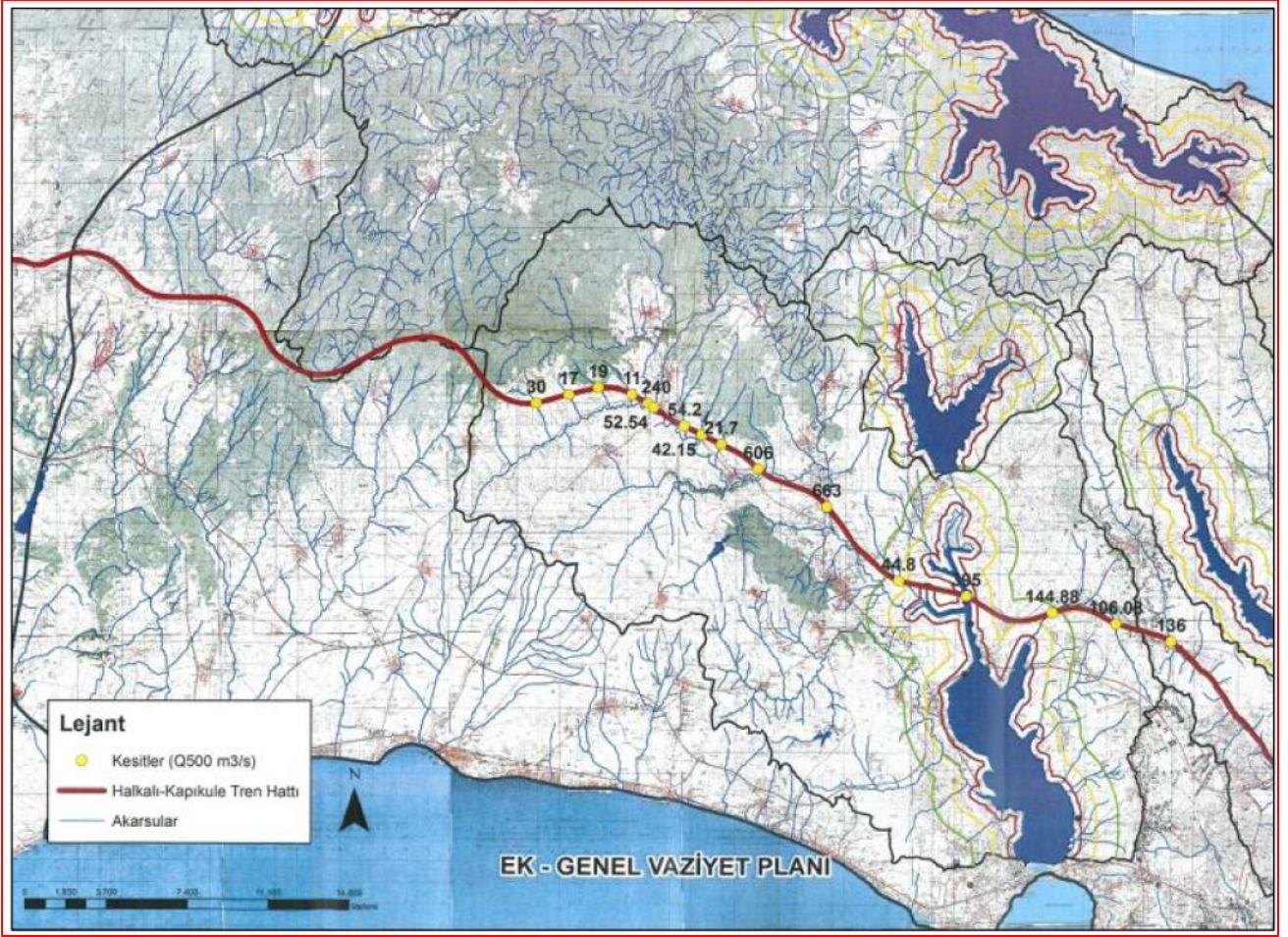
¹⁷⁴ Grontmij (2020). Yapıların Listesi Ispartakule-Çerkezköy

Tablo 11-1 - Akarsular

Akarsu	Nokta	Açıklama
Sazlı Çayı	4+000	Proje, Küçükçekmece Gölü'nün akış yukarısında Sazlı Deresi ve önerilen Kanal İstanbul projesinin altından geçecektir. Proje, bu geçiş noktasında yeni bir tünelde (TBM-ikiz tünel) olacaktır. Sazlı Deresi, İstanbul'un batı yakasına içme suyu sağlayan Sazlıdere Barajından gelen akışı iletmektedir.
Hadımköy Çayı / Eşkinöz Deresi	7+500 – 17+200	Eşkinöz Deresi olarak da anılan Hadımköy Çayı, Projeye paralel olarak yaklaşık 9,7 km boyunca Projenin yaklaşık 200 m içerisine doğru akar. Proje, bu bölüm boyunca mevcut demiryolunun bitişiğinde yer almaktadır. Proje, bu akarsuyu 16+272 noktasında üç kutu menfezde (3 mx 3 m) geçecektir. Mevcut yapılara bitişik yeni yapılara ihtiyaç duyulacağı anlaşılmaktadır. Bu geçiş yerinde Q100pik akışın 30 m³/s olduğu tahmin edilmektedir. Bu geçiş yerinde Q500 pik akışın 136 m³/s olduğu tahmin edilmektedir. Akarsu, Projenin yaklaşık 4,5 km mansabında Küçükçekmece Gölü'ne dökülmektedir.
Büyükçekmece Gölü girişindeki Çamaşır Deresi	27+260	Proje, Büyükçekmece Gölü'nün giriş kanalını oluşturan, Gölün yaklaşık 4 km akış yukarısında bulunan Çamaşır Deresi'nden geçecektir. Proje, bu lokasyonda mevcut demiryolunun hemen bitişiğinde yer almaktadır. Proje, akarsuyu 161,2 m genişlikte bir köprü ile geçecektir (27+179 -27+340 arası). 3'ü Çamaşır Deresi içerisinde yer alacak 4 iskeleden oluşan mevcut yapıya bitişik yeni bir yapıya ihtiyaç duyulacağı anlaşılmaktadır. Bu kapısında Q100 pik akışın 267 m³/s olduğu tahmin edilmektedir. Bu kapısında Q500 pik akışın 380-395 m³/s, olduğu tahmin edilmektedir. .
Karasu Deresi	27+260 – 38+980 42+150 – 46+390	Karasu Deresi, Projenin 1km içinde, yaklaşık 11,7km, 27+260 ile 38+980 noktası arasındaki geçiş ve 42+150 ile 46+390 noktası arasında yaklaşık 4,2km boyunca yer almaktadır. Proje, Karasu Deresi'ni mevcut demiryolunun hemen bitişiğindeki bir köprü (161,2m açıklık, 35+143 ila 35+304) üzerinden geçecektir. Mevcut yapıya bitişik yeni bir yapıya ihtiyaç duyulacağı anlaşılmaktadır. Yeni yapı, 1'i Karasu Deresi içinde yer alacak 4 iskeleden oluşacaktır. Proje, yeni bir köprü (95.6m genişlik, 37+150'den 37+245'e noktası) ile Karasu Deresi'ni tekrar geçecektir. Bu konumdaki köprü yapısı, her ikisi de Karasu Deresi içinde yer alacak 2 iskeleden oluşmaktadır. Bu konumda Proje, mevcut

Akarsu	Nokta	Açıklama
		demiryolunun yaklaşık 30m güneyinde yer almaktadır. 35+304 noktası ile 35+143 noktası arası, Q100 pik akışın 428 m³/s olduğu tahmin edilmektedir ve Q500 pik akışın 613-663 m³/s olduğu tahmin edilmektedir. 37+150 noktası ile 37+245 noktası arası, Q100 pik akışın 381 m³/s olduğu tahmin edilmektedir ve Q500 pik akışın 542-606 m³/s olduğu tahmin edilmektedir. Proje, Şekil 11-1'de gösterildiği gibi, Karasu Deresi'nin dört büyük kolunu 42+199, 43+030, 44+791 ve 45+350 noktalarında geçecektir. Bunların en büyüğü, 45+350 noktasında olmakla birlikte bir köprü ile (45+271 ve 45+432 noktaları arasında ve 161,2 mm genişlikte) geçilecektir. Bu köprü 4 ayaktan oluşmaktadır. Geçişlerden 2'si Karasu Deresi'nin bir koluyla birleştiği noktanın 600 m membasında bulunmaktadır. Bu geçişin yaklaşık konumunda Q100 pik akışın 134 m³/s olduğu tahmin edilmektedir. Bu geçişin yaklaşık konumunda Q500 pik akışın 193-240m³/s olduğu tahmin edilmektedir.
Ambar Deresi	74+053 – 75+268	Proje, Ambar Deresi'ni üç kez kesecektir. 74+005 ile 74+100 noktaları (95.6m açıklık) arasındaki köprü geçişi 1'i Ambar Deresinde bulunan 2 ayaktan oluşmaktadır. İkinci köprü geçişi 74+700 ile 74+763 (62.8m genişlik) arasında olmakla birlikte bir ayağı Ambar Deresinin içerisinde. Üçüncü köprü geçişi 75+220 ile 75+316 (genişlik 95.6m) noktaları arasında olmakla birlikte iki köprü ayağından biri Ambar Deresinin içerisinde kalmaktadır. 74+005 ve 74+100 ile 74+700 ve 74+763 arasında kalan önerilen dere geçişleri yeni geçişler olacaktır. Bu geçişler demiryolu güzergâhının mevcut demiryolunun 180-330 m kuzeyinden geçtiği yerlerde olacaktır. Dere 75+268 noktasında mevcut demiryolu tarafından geçilmektedir. Proje mevcut demiryolu güzergâhının nehri bu noktadan kestiği yerin kuzeyinde bulunmaktadır. Mevcut yapının yakınında yeni bir yapı gerekecektir. En alt geçiş yerinde Q100 pik akışın 227 m³/s kadar olduğu tahmin edilmektedir. Bu geçiş yerinde Q500 pik akışın 328-317 m³/s, olduğu tahmin edilmektedir. Ambar Deresi, en batı geçişinin yaklaşık 4 km akış aşağısında Çerkezköy'den geçen Çorlu Deresi'nin ana koludur. Çorlu Deresi'nin kalitesiz olduğu ve su temini için uygun olmadığı bildirilmektedir. Azınlar Deresi, Projenin 76+700 noktasının yaklaşık 200 m batısında yer almaktadır. Azınlar Deresi de aynı zamanda Çorlu Deresi'nin bir koludur.

11.4.8. **Şekil 11-3**, Proje için Ulusal ÇED (2017)¹⁷⁴ Şekil II-20'nin bir kopyasıdır. Önemli akarsular için tahmini Q500 akışı ve Proje tarafından geçilecek olan kolları gösterir.



Şekil 11-3 - CH0+000-73+000 noktaları arasında kesişen ve Q500 debileri 100 m³/s üzerinde olan nehirlerin debileri

GÖLLER VE GÖLETLER

- 11.4.9. Projenin büyük bir kısmı Küçükçekmece Gölü ve Büyükçekmece Gölü olmak üzere iki gölün drenaj havzasından geçecektir. Proje aynı zamanda Durugöl'ün drenaj havzasında yer almaktadır ve daha küçük olan Bahçeşehir Göleti, İnceğiz Göleti, Sinekli Gölü ve Çayırdere Göleti'ne 1 km'lik mesafe içinde yer almaktadır. Proje, Sazlıdere Barajının yaklaşık 4 km batısında yer almaktadır. Projenin 5 km yakınında bilinen başka önemli su kütleleri bulunmamaktadır.
- 11.4.10. Göl ve göletlerin özellikleri aşağıda özet olarak verilmiştir.
- Küçükçekmece Gölü**
- 11.4.11. Proje, Küçükçekmece Gölü'nün yaklaşık 400 m batısından ve kuzeyine yakın bir yerden geçmektedir. Proje, Küçükçekmece Gölü'nün kuzeyinde, Küçükçekmece Gölü'ne bağlanan önerilen Kanal İstanbul projesinin de altından geçecek bir tünelde yer alacaktır.
- 11.4.12. Küçükçekmece Gölü yaklaşık 16 km² yüzey alanına sahip olup, üzerinde E5 karayolunun inşa edildiği, denizden kıyı boyunca taşınan kum ve çakıllardan geçen tek sığ ve dar kanal ile denizden ayrılan bir lagündür. Güney sahili boyunca stratejik bir karayolu bağlantısı sağlar.

- 11.4.13. Sazlı Deresi, Hadımköy Deresi/Eşkinöz Deresi (yukarıda belirtildiği üzere Proje ile kesişen) ve Nakkaş Deresi'nin akarsuları Küçükçekmece Gölü'ne deşarj olmakta ve göle baskın su akışı sağlamaktadır. Küçükçekmece Gölü'nün eteğindeki dere, suyu gölden Marmara Denizi'ne boşaltır. Marmara Denizi'nden Küçükçekmece Gölü'ne bir miktar deniz suyu girişi gözlenirse de göl ağırlıklı olarak tatlı sudur. Bununla birlikte, bunun minimum düzeyde olduğu ve ağırlıklı olarak suyun acı olarak izlendiği gölün alt kısımlarını etkilediği belirtilmektedir¹⁷⁵. Bazı gelgit ve hava koşullarında, özellikle yüksek rüzgâr hareketiyle ilişkilendirilen deniz suyu, kum ve çakıllı yapıyı aşarak Küçükçekmece Gölü'ne ulaşır.
- 11.4.14. Küçükçekmece Gölü'nün drenaj havzası içindeki çevre kentsel alanlardan kaynaklanan kirlilik nedeniyle kalitesinin düşük olduğu bildirilmektedir. Gölün sulama suyundan yüksek organik madde yükü aldığı ve atık suların yetersiz sıhhi arıtımı olduğu ve ayrıca doğrudan göle boşaltılan endüstriyel atıkları içerdiği bildirilmektedir. İstanbul Su ve Kanalizasyon İdaresi (İSKİ) liderliğindeki Küçükçekmece Çevre Koruma projesi, göle gerçekleşen atık su deşarjını azaltmaya çalışmaktadır¹⁷⁶. Göl, içme suyu temini için uygun görülmemekle birlikte su sporlarını desteklemektedir.
- 11.4.15. Küçükçekmece Gölü sulak alanı önemli sayıda kışı burada geçiren su kuşunu barındırmaktadır. Göl, düzenli olarak gelen su kuşu topluluğunun fazla olması nedeniyle kritik bir habitat ve önemli kuş alanı olarak kabul edilir(Kriter 5 uyarınca Ramsar alanı olarak tayin için eşiğini karşılamaktadır)¹⁷⁷. Küçükçekmece Gölü'nün ekolojik değeri **Bölüm 8: Ekoloji** kısmında sunulmuştur.
- Büyükçekmece Gölü**
- 11.4.16. Proje en yakın olduğu noktada Büyükçekmece Gölü'nün yaklaşık 1 km kuzeyinden geçecektir. Yukarıda belirtildiği gibi, Proje aynı zamanda Büyükçekmece Gölü'nün yaklaşık 4 km akış yukarısında Büyükçekmece Gölü'ne girişi oluşturan Çamaşır Deresi'nden de geçmektedir. Proje, bu geçiş noktasında mevcut demiryolunun hemen bitişiğinde yer almaktadır.
- 11.4.17. Büyükçekmece Gölü, Karasu Çayı ile beslenmekte ve İstanbul'un ana içme suyu kaynaklarından birini sağlamaktadır. 1988 yılında Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü (DSİ) tarafından Gölü derinleştirilerek, gölün deniz dibine kum ve çakıl çökmesiyle oluşan doğal yapıyı sağlamlaştırmak için bir baraj inşa edilmiştir. Göl yaklaşık 28km² bir yüzey alanına sahiptir
- 11.4.18. Gölün su kalitesi, artan kentleşme baskısı altındadır. Evsel ve endüstriyel atık su deşarjlarının yanı sıra tarımsal sulamadan olumsuz etkilendiği bildirilmektedir. Organik madde seviyeleri genellikle orta

¹⁷⁵ Küçükçekmece Lagün Hidrodinamiği ve Sediman Taşınması: Uygun Model Seçimi. Taner, Mehmet. Cem Şenduran, August 2007.

¹⁷⁶ The Scientific World Journal 9: 1215-29 (2009). Küçükçekmece Gölü'nün Multispektral Uydu Verileri Kullanılarak Su Kalitesinin Belirlenmesi

¹⁷⁷ Ramsar Alanı Kriterleri (2014): https://www.ramsar.org/sites/default/files/documents/library/ramsarsites_criteria_eng.pdf (20/07/20 tarihinde erişim sağlandı)

seviyededir, ancak yukarıdaki kirleticilerin deşarjı, aşırı bitki büyümesi ve ardından tükenmiş oksijen seviyeleri riskiyle birlikte ötrofik koşullar riski taşıdığı bildirilmektedir^{178,179}.

- 11.4.19. Büyükçekmece Gölü sulak alanı, su kuşu türlerinin kışı geçirmesi ve geçişi için önemlidir ve aynı zamanda bir dizi üreyen su kuşunu da destekler. Büyükçekmece Gölü'nün ekolojik değeri **Bölüm 8: Ekoloji** kısmında verilmiştir.

Durugöl

- 11.4.20. Proje, Durugöl'ün drenaj havzasının en yukarısındaki memba kısmından geçmektedir. Göl yaklaşık 39 km² yüzölçümüne sahiptir ve Kumluca Deresi (mimba kesimlerinde Karacaköy/Binkılıç Deresi olarak bilinir) tarafından beslenmektedir. Gölün yukarı kolları, Proje'nin yaklaşık 35 km mansabında olmasına rağmen, Projenin yaklaşık 1 km yakınında yer almaktadır. Göl, İstanbul ve çevresi için içme suyu kaynağı olarak kullanılmaktadır. Göl, denizle hiçbir bağlantısı olmayan tatlı sudur.

Sazlıdere Barajı

- 11.4.21. Sazlıdere Barajı, İstanbul'un batı yakasına içme suyu temini için DSİ tarafından 1996 yılında Sazlı Çayı'nın güzergâhı boyunca inşa edilmiştir. Proje, Sazlıdere Barajının yaklaşık 4 km batısında yer almaktadır ancak Barajın drenaj havzası içinde yer almayacaktır.

Bahçeşehir Göleti

- 11.4.22. Bahçeşehir Göleti, Bahçeşehir Parkı içerisinde yer alan süs havuzudur. İstanbul'un en büyük yapay göleti olduğu ve 26.000 m²'lik ⁽¹⁸⁰⁾ bir alanı kapladığı bildirilmektedir. Gölet, Projenin yaklaşık 60m batısında, 10+300 noktasında yer almaktadır. Hadımköy Deresi/Eşkinoz Deresi Proje ile Gölet arasından geçmektedir.

İnceğiz Göleti

- 11.4.23. İnceğiz Göleti, Projenin yaklaşık 500 m kuzeyinde 42+150 noktasında yer almaktadır. Proje, Büyükkarıştıran Deresi'nden, İnceğiz Göleti'nden yaklaşık 600 m akış aşağısında Karasu Çayı'na deşarjı ileten bir köprü ile geçecektir(95.6m açıklık). Gölet, popüler bir dinlence ve balık tutma noktasıdır.

Sinekli Gölü

- 11.4.24. Sinekli Gölü, Projenin yaklaşık 200m kuzeyinde, 60+600 noktasında yer almaktadır. Göl, yaklaşık 20 km kuzeye akan Göl Deresi'nden Binkılıç Deresi'ne deşarj olurken, yaklaşık 15 km mansapta Durugöl Gölü'ne deşarj olur. Gölet, popüler bir dinlence ve balık tutma noktasıdır.

¹⁷⁸ H.Gonca Coskun and Guler Yalcin, Fresenius Environmental Bulletin 23(3):746-750 (2014). Uzaktan Algılama ve CBS Teknikleri Kullanılarak Büyükçekmece Gölü Su Kalitesinin Belirlenmesi.

¹⁷⁹ Nese Yılmaz, Desalination and Water Treatment 159:3-12 (2019). Büyükçekmece Baraj Gölü ve içeri giren akarsularının (İstanbul) fitoplankton bileşimine dayalı su kalitesi değerlendirmesi, Türkiye.

¹⁸⁰ Basaksehir Belediyesi (2020). Bahçeşehir Göleti: <https://www.basaksehir.bel.tr/bahcesehir-golet> (20/07/20 tarihinde erişilmiştir)

Çayırdere Göleti

- 11.4.25. Çayırdere Göleti, Projenin yaklaşık 1,2 km kuzeyinde 66+000 noktası konumunda yer almaktadır. Gölet, Ambar Deresi'ne deşarj olmak üzere yaklaşık 5,5 km kuzeye akan Köy Deresi'ne deşarj olur. Ambar Deresi, Tablo 11-1'de bahsedildiği üzere Proje tarafından mansap boyutuna doğru geçecektir.

YÜZEY SUYU KALİTESİ ÖRNEKLEME

- 11.4.26. Ocak 2016 ve Temmuz 2020'de gerçekleştirilen örnekleme sonuçlarının bir özeti aşağıda Tablo 11-2'de verilmiştir. Örnekleme konumları Şekil 11-1'de gösterilmektedir.
- 11.4.27. Örnekler, su kalitesini I'den IV'e kadar 4 sınıfa ayıran Su Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliğinde (2004) belirtilen su kalitesi sınıflarıyla karşılaştırılmıştır (Sınıf I:Yüksek kaliteli su; Sınıf II: Az Kirlenmiş su; Sınıf III: Kirlenmiş su; Sınıf IV: Çok kirlenmiş su).
- 11.4.28. Örnekler ayrıca yüzey sularının karakterizasyonu için Bulgaristan ile ilgili Su Çerçeve Direktifi (SÇD) için kalite durumu eşikleri ile karşılaştırılmıştır (2014). SÇD henüz Türkiye'de doğrudan uygulanabilir değildir ve yerel SÇD standartları geliştirilmemiştir, ancak su kalitesinin tipik SÇD hedefleriyle nasıl karşılaştırılabileceğini değerlendirmek için, Projenin Bulgaristan'a yakınlığı göz önüne alındığında Bulgaristan için hedefler uygulanmıştır. Bu analiz gösterge niteliğindedir ve yalnızca genel gözlem amaçlıdır.
- 11.4.29. Fizyokimyasal kalite tipik olarak pH, Çözünmüş Oksijen, Biyolojik Oksijen İhtiyacı, Nitratlar, Nitritler ve Fosfor gibi biyolojik göstergeleri destekleyen parametrelerle gösterilir. Düşük fizikokimyasal kalite genellikle tarımsal sulama ve atık su deşarjlarından kaynaklanır. Kimyasal kalite, yağmurlar sonucu karayollarından gelen atık su miktarı, endüstriyel deşarjlar veya kirlenmiş saha gibi çok çeşitli kaynaklara atfedilebilecek metaller, mineraller ve diğer kimyasal elementlerin varlığıyla gösterilir.
- 11.4.30. Yüzey suyu kalitesi örneklemesinin bulgularının bir özeti aşağıda verilmiştir:
- Örnek 1: Sazlı Çayı'nın iyi kimyasal kaliteye sahip olduğu ancak yüksek Biyolojik Oksijen İhtiyacı, Nitratlar, Nitritler ve Koliform bakterileri ile değişken fizikokimyasal parametrelere sahip olduğu belirtilmektedir.
 - Örnek 2: Büyükçekmece Gölü'nün giriş kanalındaki Çamaşır Deresi, yüksek Alüminyum ve Demir seviyelerine rağmen genel olarak iyi kimyasal kaliteye sahip olduğu belirtilmektedir. Fizyokimyasal kalite, yüksek Nitrat, Nitrit ve Koliform bakteri seviyeleri kaydedilmesine rağmen genellikle iyidir.
 - Örnek 3: Karasu Çayı'nın, yüksek pH ve yüksek Biyolojik Oksijen İhtiyacı, Nitratlar, Nitritler ve Fosfor ile nispeten düşük fizikokimyasal kaliteye sahip olduğu belirtilmektedir. Yüksek Bakır, Demir, Klor ve Kükürt seviyeleri nedeniyle kimyasal kalite düşüktür.
 - Örnek 4: Azınlar Deresi'nin ilgili göstergelerin çoğunda düşük fizikokimyasal kaliteye sahip olduğu belirtilmektedir. Kimyasal kalite, yüksek Alüminyum ve Kükürt seviyelerine rağmen genellikle iyidir.
 - Örnek 5: Çorlu Deresi, düşük Çözünmüş Oksijen ve yüksek Biyolojik Oksijen İhtiyacı, Azot ve Fosfor ile genel olarak orta düzeyde fizikokimyasal kaliteye sahip olduğu belirtilmektedir. Kimyasal kalite, yüksek Alüminyum ve Kükürt seviyelerine rağmen genellikle iyidir.
- 11.4.31. Düşük Çözünmüş Oksijen ve yüksek seviyelerde Biyolojik Oksijen İhtiyacı, Nitratlar, Nitritler, Fosfor ve Koliform bakteriler genellikle organik madde açısından zengin tarımsal sulama ve yüksek organik madde içeren atık su deşarjları ile ilişkilidir.

- 11.4.32. Düşük kimyasal kalite, genellikle metaller, mineraller ve diğer belirli kirleticiler konsantrasyonu yüksek olan endüstriyel deşarjlar veya yağmurlar sonucu karayollarında oluşan atık su akışları ile ilişkilidir.

Tablo 11-2 – Yüzey Suyu Kalitesi Örneklemelerinin Özeti

	Örnek Nokta 1 Sazlı Deresi 4+170 noktası 41 ° 03'32.81 "N 28 ° 44'43.79 "D			Örnek Nokta 2 Çamaşır Deresi 27+230 noktası 41 ° 08'10.36 "K 28 ° 31'53.23 "D			Örnek Nokta 3 Karasu Akarsuyu 37+150 noktası 41 ° 11'07.81 "K 28 ° 26'25.18 "D			Örnek Nokta 4 Azınlar Deresi 76+700 noktasının 0,2 km batısında 41 ° 16'42.86 "K 28 ° 01'33.58 "D			Örnek Nokta 5 Çorlu Deresi 76+700 noktasından 1,6 km batı 41 ° 16'48.04 "K 28 ° 00'13.41 "D		
Parametre - Birim	Sonuç	Yerel Yönetmelik	WFD Yönetmelikleri	Sonuç	Yerel Yönetmelik	WFD Yönetmelikleri	Sonuç	Yerel Yönetmelik	WFD Yönetmelikleri	Sonuç	Yerel Yönetmelik	WFD Yönetmelikleri	Sonuç	Yerel Yönetmelik	WFD Yönetmelikleri
Sıcaklık (°C)	6.2	I	Yok	1.9	I	Yok	29.4	III	Yok	25.2	III	Yok	26.8	III	Yok
pH	7.72	I, II veya III	İyi	7.91	I, II veya III	İyi	6.08	III	Düşük	7.08	I, II veya III	İyi	7.41	I, II veya III	İyi
Çözülmüş oksijen (mg/l)	6.84	II	İyi	8.15	I	Yüksek	10.07	I	İyi	1.24	IV	Düşük	5.04	III	Orta
Kimyasal oksijen ihtiyacı (mg/l)	20	I	Yok	16	I	Yok	14.2	I	Yok	257	IV	Yok	28.1	I	Yok
Biyolojik oksijen ihtiyacı (mg/l)	9	III	Düşük	<4	I	İyi	5.64	II	Düşük	105	IV	Düşük	12	III	Düşük
Amonyum NH ₄ (mg/l)	0.162	I	İyi	0.018	I	Yüksek	<0.021	I	Düşük	25.85	IV	Düşük	0.074	I	İyi
Nitrat NO ₃ (mg/l)	5	II	Düşük	8.15	II	Yoksul	15.1	III	Düşük	<0.45	I	İyi	1.97	I	Orta
Nitrit NO ₂ (mg/l)	0.148	III	Düşük	0.023	III	İyi	0.627	IV	Düşük	<0.32	LOD	LOD	<0.32	LOD	LOD
Toplam Azot (mg/l)	3.89	III	Düşük	0.54	II	İyi	4.36	III	Düşük	28.6	IV	Düşük	4.56	III	Düşük
Toplam Fosfor (mg/l)	0.47	III	Orta	0.08	II	Orta	5.58	IV	Düşük	66	IV	Düşük	0.397	III	Orta
Fosfat PO ₄ (mg/l)	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	<0.31	Yok	LOD	<0.31	Yok	LOD	<0.31	Yok	LOD

	Örnek Nokta 1 Sazlı Deresi 4+170 noktası 41 ° 03'32.81 "N 28 ° 44'43.79 "D			Örnek Nokta 2 Çamaşır Deresi 27+230 noktası 41 ° 08'10.36 "K 28 ° 31'53.23 "D			Örnek Nokta 3 Karasu Akarsuyu 37+150 noktası 41 ° 11'07.81 "K 28 ° 26'25.18 "D			Örnek Nokta 4 Azınlar Deresi 76+700 noktasının 0,2 km batısında 41 ° 16'42.86 "K 28 ° 01'33.58 "D			Örnek Nokta 5 Çorlu Deresi 76+700 noktasından 1,6 km batı 41 ° 16'48.04 "K 28 ° 00'13.41 "D		
Parametre - Birim	Sonuç	Yerel Yönetmelik	WFD Yönetmelikleri	Sonuç	Yerel Yönetmelik	WFD Yönetmelikleri	Sonuç	Yerel Yönetmelik	WFD Yönetmelikleri	Sonuç	Yerel Yönetmelik	WFD Yönetmelikleri	Sonuç	Yerel Yönetmelik	WFD Yönetmelikleri
İletkenlik (µS/cm)	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	874	Yok	Orta	925	Yok	Orta	862	Yok	Orta
Alüminyum (mg/l)	0.049	I	Kötü	0.401	III	Kötü	0.234	I	Kötü	0.301	III	Kötü	0.212	III	Kötü
Arsenik (µg/l)	<5	I	İyi	<5	I	İyi	3	I	İyi	2	I	İyi	4	I	İyi
Bakır (µg/l)	<2	I	İyi	<2	I	İyi	54	III	Kötü	1	I	İyi	2	I	İyi
Baryum (µg/l)	48	I	Yok	62	I	Yok	172	I	Yok	86	I	Yok	80	I	Yok
Bor (µg/l)	100	I	Yok	<10	I	Yok	321	I	Yok	73	I	Yok	131	I	Yok
Cıva (µg/l)	<0.5	I	Yok	<0.5	I	Yok	<0.1	I	Yok	<0.1	I	Yok	<0.1	I	Yok
Çinko (µg/l)	<1	I	İyi	<1	I	İyi	43	I	İyi	66	I	İyi	<5	I	İyi
Demir (µg/l)	43	I	İyi	197	I	Kötü	1330	III	Kötü	272	I	Kötü	240	I	Kötü
Florür (µg/l)	<100	I	Yok	250	I	Yok	<100	I	Yok	<100	I	Yok	<100	I	Yok
Kadmiyum (µg/l)	<1	I	Yok	<1	I	Yok	<0.5	I	Yok	<0.5	I	Yok	<0.5	I	Yok
Kobalt (µg/l)	<1	I	Yok	<1	I	Yok	2	I	Yok	0.7	I	Yok	0.85	I	Yok
Krom 6 (µg/l)	<20	I	LOD	<20	I	LOD	<20	I	LOD	<20	I	LOD	<20	I	LOD
Toplam Krom (µg/l)	<2	I	Yok	<2	I	Yok	1	I	Yok	<1	I	Yok	<1	I	Yok

	Örnek Nokta 1 Sazlı Deresi 4+170 noktası 41 ° 03'32.81 "N 28 ° 44'43.79 "D			Örnek Nokta 2 Çamaşır Deresi 27+230 noktası 41 ° 08'10.36 "K 28 ° 31'53.23 "D			Örnek Nokta 3 Karasu Akarsuyu 37+150 noktası 41 ° 11'07.81 "K 28 ° 26'25.18 "D			Örnek Nokta 4 Azınlar Deresi 76+700 noktasının 0,2 km batısında 41 ° 16'42.86 "K 28 ° 01'33.58 "D			Örnek Nokta 5 Çorlu Deresi 76+700 noktasından 1,6 km batı 41 ° 16'48.04 "K 28 ° 00'13.41 "D		
Parametre - Birim	Sonuç	Yerel Yönetmelik	WFD Yönetmelikleri	Sonuç	Yerel Yönetmelik	WFD Yönetmelikleri	Sonuç	Yerel Yönetmelik	WFD Yönetmelikleri	Sonuç	Yerel Yönetmelik	WFD Yönetmelikleri	Sonuç	Yerel Yönetmelik	WFD Yönetmelikleri
Kurşun (µg/l)	<5	I	Yok	<5	I	Yok	2	I	Yok	<0.5	I	Yok	<0.5	I	Yok
Nikel (µg/l)	<5	I	Yok	<5	I	Yok	5	I	Yok	8	I	Yok	<5	I	Yok
Selenyum (µg/l)	<5	I	Yok	<5	I	Yok	0.5	I	Yok	0.7	I	Yok	0.7	I	Yok
Serbest Klor (µg/l)	<10	I	Yok	<10	I	Yok	198	IV)	Yok	<10	I	Yok	<10	I	Yok
Siyanür (µg/l)	<5	I	İyi	<5	I	İyi	<5	I	İyi	<5	I	İyi	<5	I	İyi
Kükürt (µg/l)	<2	I	Yok	<2	I	Yok	<100	IV)	Yok	111	IV	Yok	<100	IV	Yok
Koliform Bakteri (100 ml başına sayı)	4000	IV)	Yok	400	III	Yok	27	II	Yok	170	II	Yok	140	II	Yok
Toplam Koliform (100 ml başına sayı)	5500	II	Yok	5000	II	Yok	70	I	Yok	280	II	Yok	220	II	Yok
Yağ ve Gres (mg/l)	<10	I, II veya III	Yok	<10	I, II veya III	Yok	<10	I, II veya III	Yok	11.6	I, II veya III	Yok	<10	I, II veya III	Yok

Kısaltmalar:

LOD: Alt tespit limiti değerlendirme yapmak için çok yüksek; Yok: Parametre izlenmiyor.

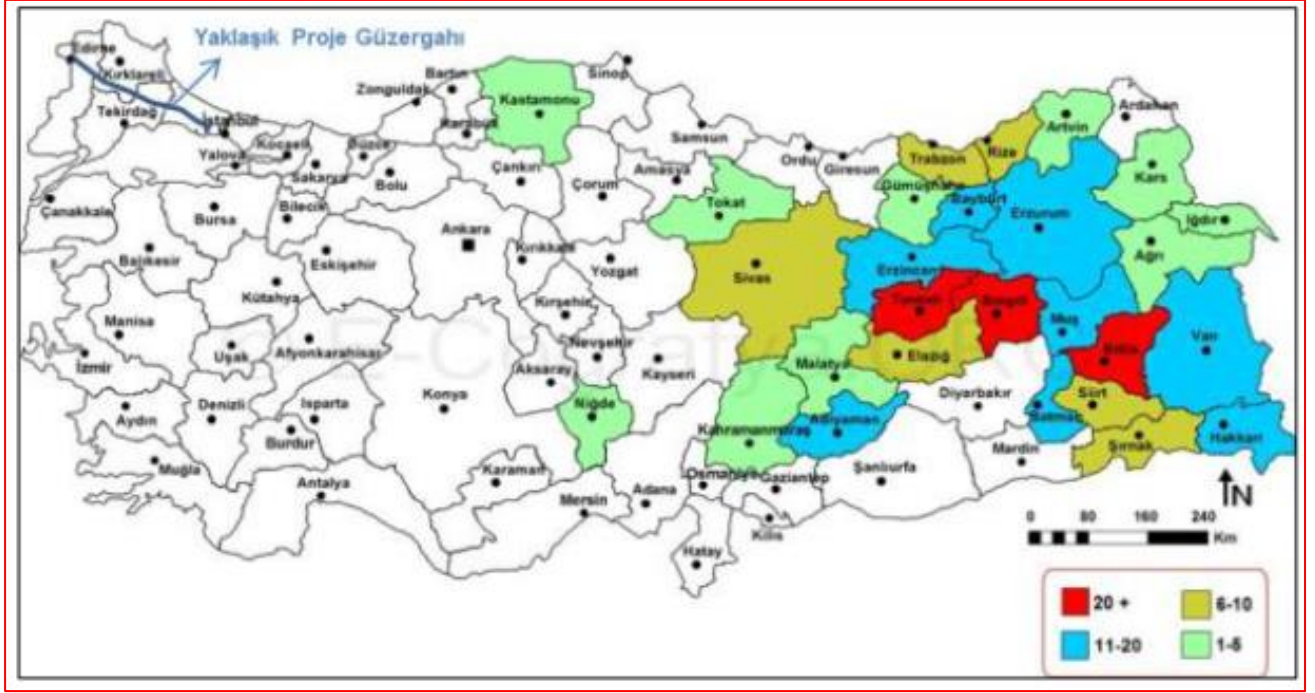
TAŞKIN RİSKİ

Kıyı Taşkın Riski

- 11.4.33. Proje için Ulusal ÇED (2017)¹ Şekil II-15'te verilen Taşkın Dalgalanma Haritası, Projenin 'taşkın dalgalanması' nedeniyle taşkın altında olan bir bölgede bulunmadığını göstermektedir. Bu haritada ele alınan taşkın mekanizmaları detaylandırılmasa da 'taşkın dalgalanması' aşırı nehir ve deniz/dalga olaylarında meydana gelebilecek taşkınları ifade ettiği şeklinde yorumlanmıştır. Taşkın dalgalanma haritasının bir kopyası Şekil 11-4'te sunulmuştur. Türkiye'de başka taşkın riski haritası veya kıyı taşkın riski analizi mevcut değildir.
- 11.4.34. Marmara Denizi'ndeki normal gelgit aralığının, 10-20 cm'lik günlük gelgit aralıklarında olduğu ve normal kabul edildiği bildirilmektedir¹⁸¹. Mevcut ulusal veri kaynakları incelemeleri, modellenen iklim değişikliği senaryosuna bağlı olarak, önümüzdeki 100 yıl içinde İstanbul bölgesinde 45-75 cm arasında tahmini deniz seviyesi artışının olacağını göstermektedir¹⁸². Bununla birlikte, tahmin edilen bu artışın kıyı sel riskini veya daha alçak kıyı bölgelerini ağırlıklı olarak etkileyecek fırtına dalgalanmasını nasıl artıracığına dair bilinen bir analiz yoktur.
- 11.4.35. Proje boyunca topografya incelendiğinde, Halkalı'daki mevcut altyapıya bağlanmasını sağlamak için 0+000 noktasındaki referans noktasının yaklaşık 9m üzerinde bir kotta olacağı belirtilmektedir. Proje denize en yakın olduğu noktada yani 0+000'de kıyıdan yaklaşık 4 km uzaktadır. Deniz seviyesinden 9 metrelik yüksekliğinden dolayı Projenin kıyı taşkın riski altında olma ihtimalinin düşük olduğu düşünülmektedir.
- 11.4.36. Proje, Kanal İstanbul projesinin altından geçmek için Küçükçekmece Gölü'nün kuzeyine düşmeden önce 2+400 noktasında 0+000'den yaklaşık 83m'ye yükselmektedir. Küçükçekmece Gölü'nün kuzeyi, kıyıdan yaklaşık 8 km uzaklıkta yer almaktadır. Marmara Denizi'ndeki normal gelgit seviyelerindeki bir artış, gölün normal su seviyesini (hidrolik bağlantı verildiğinde) etkileyebilir ve bu nedenle, tünele girişte sel riski oluşturabilir. Küçükçekmece Gölü'ndeki gelgit seviyelerinin su seviyelerine etkisinin büyüklüğü belirsizdir ve şu anda bu değerlendirmeye bilgi verecek herhangi bir veri bulunmamaktadır. Projenin bu konumdaki kıyıdan uzaklığı göz önüne alındığında, Projenin yüksek rüzgârlar ve dalga hareketinin neden olduğu gelgit fırtınası riski altında olma ihtimalinin düşük olduğu düşünülmektedir.

¹⁸¹Küçükçekmece Lagünü Hidrodinamiği ve Tortu Nakli: Uygun Model Seçimi. Taner, Mehmet. Cem Şenduran, Ağustos 2007.

¹⁸² İstanbul İklim Değişikliği Eylem Planı, Özet Rapor 2018, İstanbul Büyükşehir Belediyesi



Şekil 11-4 - Türkiye Taşkın Dalgalanması Haritası

Akarsu Taşkın Riski

- 11.4.37. Proje için Ulusal ÇED (2017) kapsamında DSİ'den alınan yazışmalar, Eylül 2009'da İstanbul'da meydana gelen önemli bir sel olayına atıfta bulunmakta ve bunun Hadımköy Çayı boyunca su baskınını içerdiğini göstermektedir.
- 11.4.38. Proje için hazırlanan Ulusal ÇED (2017) dokümanı kapsamında DSİ'den alınan yazışmalar da Q500 akışının 'en yüksek rakımının' 6.68 olarak belirlenen Büyükçekmece Gölü'ne yakın olduğu bahsedilmiştir. Referans noktasından maksimum 6,68 m yükseklikte su seviyesi anlamına geldiği anlaşılmaktadır. Yazışmalar, Proje tasarımında Büyükçekmece Gölü'nün su seviyesinin dikkate alınmasının önemini vurgulamaktadır.
- 11.4.39. Proje yakınında başka bilinen taşkın kaydı yoktur.
- 11.4.40. Yüzeysel alüvyal çökeller jeolojik haritalamada gösterilmiştir (daha fazla bilgi için bkz. **Bölüm 12: Jeoloji ve Hidrojeoloji**). Bu birikintiler, tipik olarak nehirler ve sel suları tarafından çöken alüvyal malzemelerin tarihsel birikimiyle kanıtlandığı üzere akarsu taşkın boyutunu gösterebilir. Haritalanan alüvyal çökeltilerden bildirilen gösterge niteliğindeki taşkın boyutları, Projenin aşağıdaki konumlarda akarsu taşkın riski olan alanlarda yer alabileceğini göstermektedir:
- Proje, Küçükçekmece Gölü'nün hemen akış yukarısında Sazlı Deresi ve önerilen Kanal İstanbul projesinin altından geçer. Ancak, Proje bu konumda bir tünel içinde olacağından, akarsu kaynaklarından taşkın riski altında olduğu düşünülmemektedir.
 - Proje, Hadımköy Deresi/Eşkinöz Deresi'ne paralel olarak yaklaşık 9,7 km boyunca yaklaşık 7+500 ile 17+200 noktaları arasında ilerler. Proje, bu bölüm boyunca mevcut demiryolun güzergâhının bitişiğinde yer almaktadır.

- Proje, Büyükçekmece Gölü'nün yaklaşık 22+000 ve 23+500 noktaları arasında isimsiz bir kolundan geçer. Proje, bu lokasyondaki mevcut demiryolunun yaklaşık 800m güneyinde yer almaktadır.
- Proje, Büyükçekmece Gölü'nün giriş kanalını oluşturan Çamaşır Deresi'ni geçerken ve Karasu Çayı'nın yaklaşık 25+500 noktası ve 38+000 noktası arasında gösterilen alüvyon çökelleri ile hizalanmasını takip eder. Proje, bu bölüm boyunca mevcut demiryolunun bitişiğinde yer almaktadır.
- Proje, Karasu Deresi'nin üst kısımlarını ve kollarını geçerken, alüvyon çökelleri yaklaşık 42+500 ve 45+750 noktası arasında belirtilmiştir. Proje, bu bölüm boyunca mevcut demiryolunun bitişiğinde yer almaktadır.

11.4.41. Q100 ve Q500 olayları sırasında tahmin edilen taşkın akışları tepe noktalarına ilişkin bilgiler, Proje¹ ve tasarım bilgileri³ için Ulusal ÇED'den alınmıştır. Bunlar, Proje'nin geçtiği ana akarsular için Tablo 11-1'de sunulmuştur.

11.4.42. Sazlı Çayı'nın güzergâhının ardından Sazlıdere Barajı'nın arızalanması, Baraj ile Küçükçekmece Gölü arasındaki mansap alıcılar için risk oluşturabilir. Bu konumda tünel içinde olduğu için bu durumun Projeyi etkilemesi olası değildir.

GELECEK MEVCUT DURUM

11.4.43. İklim değişikliğinin potansiyel etkileri, gelecekte Türkiye genelinde yüzey suyu özelliklerini ve sel riskini etkileyebilir. Bu etkilerin doğasını tahmin etmek zordur, ancak bilimsel fikir birliği, nehir akışlarının ve sel riskinin artmasına yol açabilecek daha uzun ve daha yoğun yağış olayları potansiyelini öne sürmektedir. Deniz seviyesinin yükselmesi ve dalga yüksekliğinin artması da kıyı sel riskini ve kıyı erozyonunu artırabilir. İklim değişikliği ayrıca nehir akışının, kirleticilerin azalmasına ve göllerde daha düşük su seviyelerine neden olan daha uzun süreli düşük yağış veya kuraklıkla sonuçlanabilir. İklim değişikliğinin daha geniş etkileri **Bölüm 14: İklim Değişikliği**'nde ayrıntılı olarak ele alınmakta ve bu bölümde sunulan değerlendirmeyle uyumlu hale getirilmektedir.

11.5. OLASI ETKİLER

İNŞAAT AŞAMASI

11.5.1. Projenin gözden geçirildiğinde, Projenin inşaatı sırasında aşağıdaki potansiyel olarak önemli etkilerin meydana gelebileceğini göstermektedir:

- Doğrudan deşarj edilen veya yüzey suyu alıcılarına taşınan yakıtların veya diğer zararlı maddelerin artan çökelişi ve bertarafı ile boşaltılmasından veya dökülmesinden kaynaklanan yüzey suyu kütlelerinde artan kirlilik riskleri,
- İnşaat bileşeni/inşaat işçilerinin konaklama alanlarından gelen kirliliğin deşarjından yüzey sularında artan riskler ve İnşaat bileşeni/inşaat işçilerinin konaklamasıyla ilişkili artan su talebi.
- Akarsu taşkın riski olan alanlarda ve akarsularda geçici işlerle ilişkili artan sel riski ve inşaat sırasında yüzey suyu deşarjlarıyla ilişkili artan sel riski.

11.5.2. Bu etkilerin her birinin bir özeti aşağıda verilmiştir. Etki değerlendirmesinde, inşaat metodolojisinin bir parçası olarak beklenebilecek örneğin, sediman yüklü yüzey akışının yönetimi veya Proje'nin geçtiği akarsularda hidrolik bağlantının sürdürülmesi gibi standart iyi uygulama önlemleri dikkate alınmamıştır. Bazı durumlarda, makul bir en kötü durum senaryosu sağladığından, tahmin edilen etki büyüklüğü yüksektir. Etki azaltma önlemleri ve artık etkiler Bölüm 11.6 ve Bölüm 11.7 'de ele alınmıştır.

Artan Sedimentasyon ve Dökülmelerden Kaynaklı Yüzey Su Kütlelerinde Kirlilik Riskleri

- 11.5.3. Bu etki, Proje boyunca meydana gelen ve tortulaşmaya neden olabilecek ve/veya yakıtların veya diğer zararlı maddelerin boşaltılması, dökülmesi veya taşınmasından dolayı kirliliğe neden olma potansiyeline sahip olan inşaat faaliyetleriyle ilişkilendirilecektir.
- 11.5.4. Yüksek seviyelerde asılı partikül içeren yüzey suyu akışının neden olduğu akarsularda geçici olarak artan tortulaşma, arazi temizleme, kazı, kazıların susuzlaştırılması, tünel açma, tekerlek yıkama, çıplak toprak alanları, toprak setlerin inşası ve agrega ve üst toprağın depolanması gibi inşaat malzemeleri şeklinde inşaat faaliyetlerinden kaynaklanabilir. Su yollarında geçici olarak artan tortulaşmanın, akarsu kanalı içindeki köprü ayaklarının inşasının bir sonucu olarak ortaya çıkması muhtemeldir.
- 11.5.5. Yüksek sediman yükleri ile akış, bulanıklığı artırarak (ışık penetrasyonunu azaltarak ve bitki büyümesini azaltarak içme suyu kalitesini ve ekolojik kaliteyi etkiler) ve bitki örtüsünü ve yatak alt tabakalarını artırarak (dolayısıyla beslenme alanlarının, sığınakların ve üreme ve / veya yumurtlama alanlarının tahrip edilmesi yoluyla omurgasız ve balık topluluklarını etkileyerek) bitişik su kütleleri üzerinde doğrudan olumsuz etkilere sahip olabilir. Organik sediman ayrıca çözünmüş oksijen ihtiyacı ve pH gibi fizikokimyasal özellikler üzerinde dolaylı etkilere sahip olabilir ve ayrıca kimyasal su kalitesini ve içilebilir kaynakları etkileyebilecek ağır metaller ve diğer çözünür kirlleticiler içerebilir. **Bölüm 12: Jeoloji ve Hidrojeoloji'de** bahsedildiği gibi, Proje boyunca kirlenmiş sahalar da mevcut olabilir ve bu da büyük olasılıkla uzun süreli kanalizasyon bertarafı, atık ve yakıt depolama veya tarım makinelerinden oluşan dökülmelerle ilişkili olabilir.
- 11.5.6. Geçici işlerle ilişkili yakıtların veya diğer zararlı maddelerin boşaltılması veya dökülmesinden kaynaklanan artan kirlilik riskleri de yerel yüzey suyu alıcılarına taşınabilir. Hidrokarbonlar su kütlelerinin yüzeyinde bir film oluşturur, oksijen seviyelerini tüketir ve balıklar için toksik olabilir. Malzemeler ve faaliyetler belirlenmiş alanlarda depolanmaz ve yürütülmezse, bunların oluşturduğu akışlar ve yıkama suları su kütlelerine girebilir, su ortamını olumsuz etkileyebilir veya içme suyu kaynaklarını kirlitebilir. En yaygın kirlilik kaynağı, mekanik tesislerden veya depolama gemilerinden gelen hidrokarbon sızıntıları ve dökülmeleridir. Beton ve çimento ürünleri ayrıca su ortamı ve kimyasal su kalitesi için önemli bir risk oluşturabilir. Bu ürünler oldukça alkali ve aşındırıcıdır. Çoğunlukla, yalnızca büyük miktarlarda tehlikeli madde döküldüğünde veya dökülme doğrudan su kütlelerine düştüğünde, alıcı suda önemli bir akut toksisite veya içme suyu kirliliği riski ortaya çıkacaktır. Akarsuyu geçecek ve akarsu kanalı içinde çalışmaları gerektirebilecek köprü ve menfezlerin inşası ile risklerin daha büyük olması muhtemeldir. Risk ayrıca, beton santrallerinden gelen beton yıkama suyunun deşarjı veya akışı ile ilişkili olabilir.
- 11.5.7. Uygun etki azaltma dâhil edilmeden, kirleticilerin doğrudan deşarjından veya taşınımından etkilenebilecek işlerin yakınında bulunan yüzey suyu özelliklerine potansiyel etki, **Orta (önemli)** ile **Küçük (önemsiz)** etkilerle orta ila büyük olumsuz olacaktır. Kirleticiler dağılıp zemine çökeleceğinden veya seyreltileceğinden veya memba su özellikleri içerisine çökeceğinden, işlerden daha uzakta bulunan yüzey suyu özelliklerinin riski daha az olacaktır. Bu nedenle, olası etkiler, **Küçük ila Nötr (önemsiz)** etkilerle hafif olumsuz olacaktır.
- 11.5.8. Önerilen TBM-ikiz sondaj tüneline (Kanal İstanbul altında), Sazlı Çayı'nın altında ve Küçükçekmece Gölü'nün kuzeyinde bulunan kazılan malzemenin susuzlaştırılması gerekip gerekmeyeceği şu anda belirsizdir, ancak gerekirse bu su mümkün olabilir. Küçükçekmece Gölü'ne veya alternatif olarak Sazlı Deresi veya Hadımköy Deresi/Eşkinöz Deresi'nin alt kısımlarına deşarj edilir. Bu su, tortu

bakımından yüksek olabilir ve düşük çözünmüş oksijene sahip olabileceği gibi, diğer kimyasal kirleticileri de içerebilir. Göl, kirletici maddelerin önemli ölçüde seyreltilmesini sağlayacaktır ve mevcut düşük su kalitesi nedeniyle içme suyu temini için kullanılmamaktadır, ancak boşaltılmadan önce suyun sağlam bir şekilde arıtılmaması durumunda Küçükçekmece Gölü'ne olan etkiler, **Küçük (önemsiz)** etkilerle orta derecede olumsuz olarak değerlendirilmektedir. Bitişik bir akarsuya deşarj öneriliyorsa, azaltma olmaksızın Sazlı Deresi ve Hadımköy Deresi/Eşkinöz Deresi'nin alt kesimlerine olası etkilerin **Orta (önemli)** etkilere sahip büyük olumsuzluklar olacağı düşünülmektedir.

11.5.9. İnşaat sırasında artan kirlilik riskiyle ilişkili yüzey suyu özelliklerine olası etkilerin bir özeti Tablo 11-3 'de özetlenmiştir.

Tablo 11-3 - İnşaat Sırasında Su Kalitesine Etkiler

Alıcı	Hassasiyet	Etkilerin Özeti	Etki Büyüklüğü	Önem
Sazlı Çayı	Yüksek	Proje, akarsuyun altında derin bir tünel içinde yer almaktadır. Yerdeki çalışmalardan akarsuya uzak olduğundan sediman ve kirlenici maddelerin doğrudan taşınması muhtemel değildir. Tünel inşaatından susuzlaştırma deşarjı meydana gelebilir.	Büyük Derecede Olumsuz	Orta Derecede Olumsuz (Önemli)
Küçükçekmece Gölü	Çok Yüksek	Proje gölün kuzeyinde derin bir tünel içerisinde yer almaktadır. Yerdeki çalışmalardan akarsuya uzak olduğundan sediman ve kirlenici maddelerin doğrudan taşınması muhtemel değildir. Kazılan tünel malzemesinin susuzlaştırılması göle deşarj edilebilir.	Orta Derecede Olumsuz	Orta Derecede Olumsuz (Önemli)
Hadımköy Çayı / Eşkinöz Deresi	Yüksek	Proje, akarsuya yakın konumdadır ve akarsuları geçmektedir. Özellikle kanal içi menfezlerin inşası için artan sediman ve kirlilik riski muhtemel olacaktır. Tünel inşaatından susuzlaştırma deşarjı meydana gelebilir.	Büyük Derecede Olumsuz	Orta Derecede Olumsuz (Önemli)
Çamaşır Deresi Karasu Deresi Ambar Deresi	Yüksek	Proje, akarsuların yakınında yer almakta ve akarsuların içinden geçmekte olup akarsu içerisinde köprü ayakları bulunmaktadır. Sediman ve kirlilik riskinin artması muhtemeldir.	Büyük Derecede Olumsuz	Orta Derecede Olumsuz (Önemli)
Bahçeşehir Göleti	Orta	Gölet, Projeden Hadımköy Deresi/Eşkinöz Deresi ile ayrılmıştır. Önemli miktarda sediman ve kirlenici maddenin doğrudan taşınması olası değildir.	Hafif Olumsuz	Düşük Derecede Olumsuz (Önemsiz)
Büyükçekmece Gölü	Çok Yüksek	Proje, göle girişi oluşturan Çamaşır Deresi'ni köprü yoluyla yaklaşık 4 km akış yukarı kesmektedir. Sediman ve kirlenicilerin akış yukarısında çökmesi, dağılması, seyrelmesi ve önemli miktarda kirlenici maddeyi göle taşıması olası değildir. Bununla birlikte, gölün içme suyu kaynağı olarak kullanılması düşünüldüğünde, bu bölgedeki kirlenicilerin yönetimi son derece önemli olacaktır.	Hafif Olumsuz	Düşük Derecede Olumsuz (Önemsiz)
Sinekli Gölü	Orta	Gölet, Projenin yaklaşık 330 m kuzeyinde yer almaktadır. Önemli miktarda sediman ve kirlenici maddenin doğrudan göç etmesi olası değildir.	Hafif Olumsuz	Düşük Derecede Olumsuz (Önemsiz)
Çorlu Deresi	Yüksek	Akarsu, Ambar Deresi'nin (Çorlu Deresi'nin yukarısı) en batı geçişinin yaklaşık 4 km akış aşağısında. Sediman ve kirleniciler çökebilir, dağılabilir ve seyrelebilir. Sediman ve kirlenici maddelerin doğrudan taşınması muhtemel değildir.	Hafif Olumsuz	Düşük Derecede Olumsuz (Önemsiz)
Proje güzergâhının geçtiği küçük akarsular ve kolları	Düşük - Orta	Proje birçok küçük akarsu ve kolları geçmektedir. Özellikle kanal içi menfezlerin inşası için artan tortu ve kirlilik riski muhtemel olacaktır.	Orta Derecede Olumsuz	Düşük Derecede Olumsuz

Alıcı	Hassasiyet	Etkilerin Özeti	Etki Büyüklüğü	Önem
				(Önemsiz)
Çayırdere Göleti	Orta	Projenin 1,5 km kuzeyinde yer alan gölet. Kollarda bulunan sediman ve kirleticiler çökecek, dağılacak ve seyrelecektir. Sediman ve kirletici maddelerin doğrudan taşınması olası değildir.	Hafif Olumsuz	Düşük Derecede Olumsuz (Önemsiz)
Durugöl	Çok Yüksek	Göl, Projenin 35 km mansabında yer almaktadır. Kollarda bulunan sediman ve kirleticiler çökecek, dağılacak ve seyrelecektir. Tahmin edilen etki yoktur.	Değişiklik Yok	Nötr (Önemsiz)
Kumluca/Karacaköy/Binkılıç Deresi Binkılıç Deresi Kınıklı Deresi	Yüksek	Akarsular Projeden oldukça uzaktadır. Sediman ve kirletici maddelerin taşınması olası değildir. Kollarda bulunan sediman ve kirleticiler çökecek, dağılacak ve seyrelecektir. Tahmin edilen etki yoktur.	Değişiklik Yok	Nötr (Önemsiz)
Sazlıdere Barajı	Yüksek	Projenin memba tarafında bulunan baraj.	Değişiklik Yok	Nötr (Önemsiz)
İnceğiz Göleti	Orta	Projenin memba tarafında yer alan gölet.	Değişiklik Yok	Nötr (Önemsiz)

İnşaat Bileşenleri/İnşaat İşçileri Konaklama Alanlarındaki Yüzey Suyu Kütlelerinin Kirliliği Riskleri

- 11.5.10. Etkiler tipik olarak, inşaat kompleksi/inşaat işçilerinin konaklama alanlarından gelen kirli atıkların deşarjından kaynaklanan kirlilik riskiyle ve inşaat kompleksi/inşaat işçilerinin konaklamasıyla ilişkili artan su talebiyle ilişkilendirilebilir. İnşaat bileşenleri ayrıca yukarıda tartışıldığı gibi yakıtların veya diğer zararlı maddelerin boşaltılması, dökülmesi veya taşınmasıyla ilişkili riskler de oluşturabilir.
- 11.5.11. İnşaat aşamasında üç ana inşaat kompleksi/inşaat işçilerinin konaklaması beklenmektedir. Bu inşaat kompleksi/inşaat işçileri konaklama yerleri, Projenin sonraki aşamalarında Yüklenici tarafından belirlenecektir, ancak bu ÇSED amacıyla aşağıdaki gibi üç gösterge lokasyon dikkate alınmıştır:

Tablo 11-4 - İnşaat Bileşenleri/İnşaat İşçileri Konaklamalarının Gösterge Yeri

İnşaat Alanı/İnşaat İşçileri Konaklama	Yaklaşık Nokta Konumu	Yüzey Suyu Özellikleri
1. Halkalı yakınında daha küçük	7+000 noktası	Hadımköy Deresi/Eşkinöz Deresi'nin yaklaşık 100 m içinde.
2. Kabakça'ya yakın en büyük	46+500 noktası	İnşaat kompleksi/inşaat işçileri konaklama alanının yaklaşık 650m akış aşağısında bulunan Karasu Çayı'nın yaklaşık 100 m'lik küçük kolu içinde.
3. Çerkezköy yakınında daha küçük	75+250 noktası	Yaklaşık 100m Ambar Deresi içinde.

- 11.5.12. İnşaat işçilerinin konaklamasını içeren inşaat kompleksi, fiziksel olarak 5.000 m² ile 9.000 m² arasında olacak ve her bir inşaat kompleksindeki konaklama biriminde ortalama 185 inşaat işçisi kalacak. Toplam inşaat işçisi sayısının yaklaşık 1.100 olması beklenmektedir. Her bileşik, yatakhaneler ve banyolar, ofisler, sağlık tesisleri, spor tesisleri, su temini ve drenaj gerektiren yemek/kantin tesisleri dâhil olmak üzere inşaat işçileri barınağına sahip olacaktır.
- 11.5.13. İçilemeyen suyun yeraltı su kaynaklarından pompalanarak yerel su şebekesinden (su boruları) temin edileceği ve içme suyunun şişelenmiş kaplarda sağlanacağı anlaşılmaktadır. İnşaat kompleksi/inşaat işçileri konaklama alanına su temininin yerel yüzey suyu özellikleri üzerinde ihmal edilebilir bir etkiye sahip olacağı tahmin edilmektedir.

- 11.5.14. Her bir inşaat alanı/inşaat işçisi barınma yerindeki sosyal yardım tesislerinden atık su deşarjının yaklaşık 240.000 litre/gün olduğu tahmin edilmektedir¹⁸³. Bitişikteki yapım aşamasında olan Çerkezköy'den Kapıkule demiryoluna uygulanan benzer bir yaklaşımın ardından, atık suların kapalı tanklarda toplanması ve atık su arıtma tesisinde bertaraf edilmek üzere tankerlerdeki bileşenlerden uzaklaştırılması beklenmektedir. Bu nedenle, inşaat kompleksi/inşaat işçileri konaklama alanlarından atık su tahliyesinin yerel yüzey suyu özellikleri üzerinde ihmal edilebilir bir etkiye sahip olacağı tahmin edilmektedir.
- 11.5.15. Yakıtların veya diğer zararlı maddelerin inşaat bileşenlerinden boşaltılması, dökülmesi veya taşınmasıyla ilişkili riskler, yukarıda tartışılanlara benzer olacaktır. Bu riskler, büyük olasılıkla, yakıtlar ve çimento ürünleri gibi zararlı maddeler ile sıkıştırılmış atıklar dâhil olmak üzere, bileşikler içinde sıkıştırma tesisi ve inşaat malzemelerinin depolanmasıyla ilişkili olacaktır.
- 11.5.16. İnşaat alanlarından/inşaat işçilerinin konaklama alanları atık su boşaltımı, inşaat kompleksi/inşaat işçilerinin konaklaması ile ilişkili artan su talebi ve yakıtların veya diğer zararlı maddelerin deşarjı, dökülmesi veya taşınması ile ilişkili yüzey suyu özelliklerine olası etkilerin bir özeti aşağıda özetlenmiştir. Özetle, kirli atık su tahliyesi ve su talebiyle ilişkili **Nötr (önemli olmayan)** etkiler, ancak yakıtlardan veya diğer zararlı maddelerden kaynaklanan kirlilikle ilişkili potansiyel olarak **Orta (önemli)** etkiler olacağı düşünülmektedir.

11-5 - İnşaat Bileşenleri/İnşaat İşçileri Konaklamalarının Yüzey Suyu Özelliklerine Etkileri

Alıcı	Hassasiyet	Özet	Etki Büyüklüğü	Önem
Çalışma alanındaki yüzey suyu özellikleri	Çok Yüksekten Düşüğe	İnşaat kompleksi/inşaat işçilerinin konaklama alanlarından arıtılmamış atık suyun deşarjından kaynaklanan kirlilik riskleri. Atık su, atık su arıtma tesisinde bertaraf edilmek üzere tankerlerde toplanacak ve bileşenlerden uzaklaştırılacaktır.	Değişiklik Yok	Nötr (Önemsiz)
Çalışma alanındaki yüzey suyu özellikleri	Çok Yüksekten Düşüğe	İçilemeyen su yeraltı suyu kaynaklarından pompalanacak ve yerel su şebekesinden (su boruları) temin edilecektir. İçme suyu şişelenmiş olarak sağlanacaktır.	Değişiklik Yok	Nötr (Önemsiz)

¹⁸³ Yapım aşamasında olan Çerkezköy'den Kapıkule demiryolu yüklenicisine verilen bilgiler (AYGM ve TCDD tarafından)

Alıcı	Hassasiyet	Özet	Etki Büyüklüğü	Önem
Çalışma alanındaki yüzey suyu özellikleri	Çok Yüksekten Düşüğe	Yapı bileşenlerinden yakıtların veya diğer zararlı maddelerin boşaltılması, dökülmesi veya taşınmasından kaynaklanan kirlilik riskleri.	Orta ila Büyük Olumsuz	Orta Derecede Olumsuz (Önemli)

Artan Akarsu ve Yüzey Suyu Taşkın Riski

- 11.5.17. Etkiler tipik olarak, akarsular içinde ve akarsu sel riski olan alanlarda Proje boyunca inşaat faaliyetlerinin ve geçici işlerin yapıldığı veya inşaat sırasında yüzey suyu tahliyesinin artabileceği alanlarla ilişkili olabilir.
- 11.5.18. Proje birkaç akarsuyu ve birçok küçük kolu geçecektir. Akarsular (en önemlisi yeni menfezlerin ve köprü iskelelerinin inşası) ve akarsu taşkın yatakları (dolgu inşaatı ve yeni köprü iskele yapıları gibi) taşkın yatakları içindeki geçici çalışmalar, inşaat boyunca bu özelliklerin hidrolik kapasitesini azaltabilir, sel suyu depolamasının yerini alabilir veya hidrolik taşkın yatağını kesebilir. Bu da inşaat aşamasında başka yerlerde insanlara, mülklere ve altyapıya yönelik sel riskini artırabilir. Uygun azaltmanın dâhil edilmesinden önce, insanlar, mülkler ve altyapıya yönelik potansiyel riskin, **Orta (önemli) ile Küçük (önemsiz)** etkileri ile orta derecede olumsuz olduğu kabul edilir. Kalıcı işlerle ilişkili etkilerin aşağıda işletme aşaması etkileri olarak değerlendirildiği unutulmamalıdır.
- 11.5.19. Projenin büyük çoğunluğu kırsal alanlarda yer almaktadır. İnşaat sırasında bitişikteki mülklere artan sel riski bu nedenle muhtemelen düşük olacaktır, ancak yine de hassasiyeti daha düşük olan tarım arazisi veya yol altyapısına yönelik sel riskinde bir artış olabilir. Mülke yönelik risklerin büyük olasılıkla, Projenin kentsel alanlara yakın bir mesafede Ambar Deresi'ni geçtiği Çerkezköy yaklaşımında görülmesi muhtemeldir. Demiryolu genellikle bitişik yer seviyelerinin üzerinde yükselmesine rağmen, Projeye çok yakın olan mevcut demiryolu için, uzunluğunun büyük bir kısmında riskler olabilir.
- 11.5.20. İnşaat işleri, deşarj yoluyla bitişik akarsuda akış oranını ve hacmini artıracak, özellikle inşaat bileşenleri/inşaat işçilerinin konaklaması ile ilişkili, geçirimsiz yüzey kaplama veya sıkıştırılmış toprak alanını artıracaktır. Bu da, uygun bir drenaj stratejisi uygulanmazsa, büyük yağış olayları sırasında artan sel riskine yol açabilir. Akıntı alanlarındaki artış, akarsuların daha geniş havzasına kıyasla nispeten küçük olacağından, etkilerin önemli olması muhtemel değildir. Uygun azaltmanın dâhil edilmesinden önce, insanlara, mülklere ve altyapıya yönelik potansiyel riskin, **Düşük (önemli olmayan)** etkilerle hafif olumsuz olduğu kabul edilir.
- 11.5.21. İnşaat aşamasında Sazlıdere altında ve Küçükçekmece Gölü'nün kuzeyinde önerilen TBM-ikiz tünelden kazılan malzemenin susuzlaştırılması gerekip gerekmediği şu anda belirsizdir, ancak gerekirse bu suyun boşaltılması mümkündür. Küçükçekmece Gölü veya alternatif olarak Sazlı Deresi veya Hadımköy Deresi/Eşkinoz Deresi'nin alt kısımlarına. Göle veya bitişigindeki akarsuya boşaltılan su hacmi, Gölün hacmine ve akarsuların havzasına kıyasla çok küçük olacaktır, bu nedenle etkilerin **Nötr (önemli olmayan)** etkilerle önemsiz olduğu düşünülmektedir.
- 11.5.22. Akarsu taşkın riski alanlarındaki çalışmalar, akarsulardaki çalışmalar ve inşaat aşaması sırasında olası susuzlaştırma deşarjı ile ilişkili sel riskine olası etkilerin bir özeti Tablo 11-6'da özetlenmiştir.

11-6 - İnşaat Sırasında Sel Riskine Olan Etkiler

Alıcı	Hassasiyet	ÖZET	Etki Büyüklüğü	Önem
Projeye yakın insanlar, mülk ve	Çok Yüksekten Ortaya	Akarsu kapasitesinin geçici olarak azaltılması, taşkın yatağı depolaması ve taşkın akışı başka yerlerde akarsu	Orta Derecede Olumsuz	Orta ila Küçük Olumsuz

Alıcı	Hassasiyet	ÖZET	Etki Büyüklüğü	Önem
altyapı. Mevcut Demiryolu		taşkın riskini artırabilir. İnşaat sırasında meydana gelen aşırı sel olayının olasılığı düşüktür. Mevcut demiryolu tipik olarak bitişik zemin seviyesinin üzerinde yükselir.		(Önemli)
Başka yerlerdeki insanlar, mülk ve altyapı. Mevcut Demiryolu	Çok Yüksekten Ortaya	Geçirimsiz yüzeyler ve sıkıştırılmış topraklarla ilişkili artan yüzey suyu akışı hızı ve hacmi.	Hafif Olumsuz	Küçük derecede Olumsuz (önemsiz)
Başka yerlerdeki insanlar, mülk ve altyapı. Mevcut Demiryolu	Çok Yüksekten Ortaya	Tünel susuzlaştırmanın deşarj edilmesi gerekiyorsa, Küçükçekmece Gölü hacmi ve alıcı akarsuların havzası ile karşılaştırıldığında hacim ihmal edilebilir düzeyde olacaktır.	Değişiklik Yok	Nötr (Önemsiz)

Akarsu Akışına ve Bağlantısına Etkiler

- 11.5.23. Yukarıda tartışıldığı gibi, Proje birkaç akarsuyu ve birçok küçük kolu geçecektir. Akarsulardaki geçici çalışmalar (özellikle yeni menfezlerin inşası), yeni yapıların inşasını kolaylaştırmak için akarsuyun geçici olarak sapması, kısıtlanması veya tıkanması yoluyla akarsuyun hidrolik kapasitesini azaltabilir. Bu da, Projenin mansap yönündeki nehir akışlarının hacmini, su çıkarımı veya destekleyici su ortamları için azaltabilir. Bu, düşük akışlara sahip daha küçük akarsular ve yan kollar için büyük olasılıkla daha büyük bir risktir ve bu nedenle, daha büyük bir havzaya sahip daha büyük akarsuların riski muhtemelen düşük olacaktır.
- 11.5.24. Uygun azaltmanın dâhil edilmesinden önce, akarsu akışlarına ve bağlantıya yönelik potansiyel riskin, genel olarak **Düşük (önemsiz)** etkilere sahip, daha büyük akarsulara hafif ters etki potansiyeli olan daha küçük akarsular ve yan kollar için büyük olumsuzluk olduğu düşünülmektedir. Kalıcı işlerle ilişkili etkilerin aşağıda işletme aşaması etkileri olarak değerlendirildiği unutulmamalıdır.

Tablo 11-7 - İnşaat Sırasında Akarsu Akışı ve Bağlantısına Olan Etkiler

Alıcı	Hassasiyet	ÖZET	Etki Büyüklüğü	Önem
Çalışma alanı içindeki akarsular	Yüksekten alçağa	Akarsuyun geçici olarak saptırılması, kısıtlanması veya tıkanması ile ilişkili olarak Proje mansabındaki akarsu akışlarına etki.	Hafif - Büyük Olumsuz	Düşük Derecede Olumsuz (Önemsiz)

İŞLETME AŞAMASI

- 11.5.25. Projenin gözden geçirilmesi, Projenin işletilmesi sırasında aşağıdaki potansiyel olarak önemli etkilerin ortaya çıkabileceğini göstermektedir:
- Yüzey su kütlelerine deşarj edilebilen kirlı yüzey suyu akışı.
 - Artan atık su tahliyesi ve tren istasyonlarıyla ilişkili artan su talebi.
 - Önerilen drenaj sistemleriyle ilişkili artan sel riski.
 - Taşkın akışı naklini etkileyebilecek taşkın su depolarının yer değıştirmesinden veya akarsuların geçişinden kaynaklanan artan sel riski.
 - Akarsuların önerilen geçişı veya yeniden hizalanmasıyla ilişkili hidroloji, hidromorfoloji ve akış dinamikleri üzerindeki etkiler.
- 11.5.26. Bu etkilerin her birinin bir özeti aşağıda verilmiştir. Etki değerlendirmesi, Proje tasarımının bir parçası olarak önerilen (örneğin akarsu geçişlerinin boyutlandırılması) ancak henüz onaylanmamış diğer standart iyi uygulama önlemlerini (örneğin sel azaltma veya arıtma sistemleri)dikkate almayan önlemleri dikkate almıştır. Etki azaltma önlemleri ve kalan etkiler Bölüm 11.6 ve Bölüm 11.7'de tartışılmış ve etki azaltma, sırasıyla Yüklenici ve TCDD Taşımacılığın inşaat ve işletme sırasında uygulayacağı **ÇSYP'ye** (Bölüm 19) dâhil edilmiştir.
- Yüzey Suyu Kütlelerine Boşaltılabilen Kirlenmiş Yüzey Suyu Akıntıları**
- 11.5.27. Projeye, Proje koridoru içindeki yolu tahliye edecek yeni bir drenaj sistemi hizmet verecektir. Proje elektrikli olacaktır ve bu nedenle, yağlar ve yakıtlar gibi tipik kirletici risklerin mevcut olma olasılığı düşüktür. Hat bakım trenleri/araçları elektrikli olmayabilir ve bu nedenle dizel/yağ sızıntısı riski oluşturabilir; ancak bu risk düşüktür ve mevcut demiryolunun bakımı için aynı taşıtların Projeyi sürdürmek için kullanılacağı varsayılmaktadır, bu nedenle mevcut durum koşullarına kıyasla ölçülebilir bir değişiklik olmayacaktır. Bu nedenle, yüzey suyu ortamının kalitesine yönelik artan risk, **Nötr (önemsiz)** etkilerle göz ardı edilebilir.
- 11.5.28. Proje'nin işletme aşamasında trenlerin bakımı Halkalı'daki mevcut bakım istasyonunda yapılacaktır. Mevcut tesiste su kalitesine yönelik riskleri yönetmek için uygun drenaj ve arıtma sistemlerinin kurulduğu ve atık yağ gibi atık ürünlerin doğru bir şekilde ve DSİ Bölge Müdürlüklerinden gerekli anlaşmalarla bertaraf edildiğı teyit edilmiştir (yani uygun ön arıtma ile veya belirlenmiş bir tesise). Bu nedenle, sabit trenler ve tren bakımı ile ilişkili yüzey suyu ortamının kalitesine yönelik artan risk, **Nötr (önemsiz)** etkilerle göz ardı edilebilir.
- 11.5.29. İşletme aşamasında yüzey suyu kalitesine olası etkilerin bir özeti Tablo 11-8 'de özetlenmiştir.

Tablo 11-8 - İşletme Sırasında Yüzey Suyuna Olan Etkiler

Alıcı	Hassasiyet	Özet	Etki Büyüklüğü	Önem
Çalışma alanındaki yüzey suyu özellikleri	Çok Yüksekten Düşüğe	Trenler elektrikleenecek ve kirlilik riski düşük olacak. Mevcut istasyonların ve kenarların/depoların uygun şekilde boşaltılması beklenmektedir.	Değişiklik Yok	Nötr (Önemsiz)

İstasyonlara Bağlı Atık Su Deşarjı ve Su Talebi

- 11.5.30. Proje kapsamında yeni istasyon önerilmemektedir. Proje boyunca yer alan mevcut 3 istasyon (Halkalı, Ispartakule ve Çatalca) hâlihazırda su temini ve drenaj altyapısı ile beslenmektedir. Her istasyonun işletme aşamasında 20 çalışan dâhil olmak üzere günde 500 kişi tarafından kullanılacağı tahmin edilmektedir¹. Günlük 150 l/kişi/gün su talebi varsayıldığında, bu yaklaşık 75 m³ (500 kişi × 0,15 m³/kişi-gün = 75 m³) su gerekeceğini ve tüm su kaynağının atık suya dönüştürüldüğü varsayılarak yaklaşık 75 m³ atık su oluşacağını gösterir (en kötü durum senaryosu olarak).
- 11.5.31. Halkalı ve Ispartakule istasyonlarındaki mevcut tesislerden çıkan atık su genel kanalizasyon şebekesine deşarj edilmektedir. Çatalca istasyonundaki mevcut tesislerden çıkan atık su, yakınlarda bulunan kamu kanalizasyon altyapısı olmadığı için Karasu Deresi'ne deşarj edilen beş septik tanka deşarj edilmektedir. TCDD, mevcut tüm atık su sistemlerinin Proje için yeterli kapasiteye sahip olduğunu doğrulamıştır¹⁸⁴. Bu sistemlerde herhangi bir değişiklik yapılması gerekiyorsa, Su Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği hükümlerine uygun olarak ve ilgili DSİ Bölge Müdürlüğü'nün mutabakatı ile yapılacaktır.
- 11.5.32. Mevcut su temini altyapısı, ilgili DSİ Bölge Müdürlüğü ile kararlaştırılan su talebindeki herhangi bir artışla, Proje'nin neden olduğu talep artışını yönetmek için kullanılacaktır.
- 11.5.33. İşletme aşamasında artan atık su deşarjının ve artan su talebinin olası etkilerinin bir özeti Tablo 11-9 'da özetlenmiştir.

Tablo 11-9 - İşletme Sırasında Artan Atık Su Deşarjının ve Artan Su Talebinin Etkileri

Alıcı	Hassasiyet	ÖZET	Etki Büyüklüğü	Önem
Çalışma alanındaki yüzey suyu	Çok Yüksekten Düşüğe	Mevcut su temini ve atık su sistemleri istasyonlara hizmet eder. Mevcut sistemlerde yapılacak herhangi bir	Değişiklik Yok	Nötr (Önemsiz)

¹⁸⁴ TCDD, Ekim 2020.

Alıcı	Hassasiyet	ÖZET	Etki Büyüklüğü	Önem
özellikleri		değişiklik, ilgili DSİ Bölge Müdürlüğü ile mutabık kalınmıştır.		

Deniz Seviyesinin Yükselmesi ve Fırtına Dalgalanmasından Projeye Kıyı Taşkın Riski

- 11.5.34. Bölüm 11.4'te tele alındığı gibi, Proje'nin deniz seviyesinin yükselmesi veya fırtına dalgalanması nedeniyle kıyı sel riski düşük olduğu düşünülmektedir. Projenin denize en yakın noktada bulunduğu Halkalı İstasyonu çevresinde, Proje kıyından yaklaşık 4 km uzaklıkta konumlandırılacak ve sıfır noktasından 9 m yüksekte olacaktır. Proje, bu lokasyondaki mevcut altyapıya bağlanacak ve mevcut demiryolu altyapısı ile karşılaştırıldığında herhangi bir yüksek risk altında olmayacaktır.
- 11.5.35. Proje, Kanal İstanbul projesi altındaki TBM tüneli konumunda potansiyel olarak düşük bir gelgit sel riski altında olabilir, çünkü Proje, bu konumda yaklaşık 0m ila -1m yüksekliğe sahip mevcut zemin seviyesinin altına düşmektedir ve bu nedenle Küçükçekmece Gölü'nde normal su seviyesi olması muhtemel seviyeye yakındır. İklim değişikliğine bağlı olarak deniz seviyesindeki artış (önümüzdeki 100 yıl içinde 45-75 cm olacağı tahmin edilmektedir) göldeki normal su seviyelerini etkileyebilir, ancak Marmara Denizi'nin gelgit etkisinin su seviyeleri üzerindeki etkisi göl belirsizdir ve bu değerlendirmeye bilgi verecek herhangi bir mevcut analiz yoktur. Marmara Denizi'nden gelen şiddetli rüzgârlar ve dalga hareketinin neden olduğu gelgit fırtına riskinin, Projenin bu konumdaki kıyından uzaklığı göz önüne alındığında, yüksek olasılıklı olmadığı düşünülmektedir. Küçükçekmece Gölü'nün boyutu, gölü geçen şiddetli rüzgârlardan dolayı Projeye doğru bölgesel dalgalanmalara neden olabilir.
- 11.5.36. Kanal İstanbul projesinin altındaki TBM tüneline taşma riski, tünelin girişine bitişik konumlandırılan savunma yapılarının dâhil edilmesi ile azaltılabilir. Bu durum, tasarımcılar tarafından sonra gerekirse Proje için ayrıntılı tasarımın bir parçası olarak su akışının yanı sıra su baskını uyarı sistemlerinin uygulanmasını önleyecektir.
- 11.5.37. Deniz seviyesinin yükselmesi ve fırtına dalgalanmasıyla ilişkili artan sel riskinin olası etkilerinin bir özeti Tablo 11-9'da özetlenmiş ve bunun azaltmanın dâhil edilmediğine dikkat çekilmiştir.

Tablo 11 -10 - İşletme Sırasında Deniz Seviyesinin Yükselmesine Bağlı Artan Sel Riskinin Etkileri

Alıcı	Hassasiyet	Özet	Etki Büyüklüğü	Önem
Önerilen proje	Çok Yüksek	Kanal İstanbul projesinin altındaki tünele giriş, tünele su akışını önlemek veya yönetmek için etki azaltma önlemleri dâhil edilmeden, deniz seviyesinin yükselmesi nedeniyle potansiyel olarak sel riski altında olabilir.	Çok Büyük Derecede Olumsuz	Çok Büyük Derecede Olumsuz (Önemli)

Önerilen Drenaj Sistemleriyle İlişkili Sel Riski

- 11.5.38. Projeye, Proje koridoru içindeki yolu tahliye edecek yeni bir drenaj sistemi hizmet verecektir. Yüzey akışlarının devamlılığını sağlamak ve doğal hidrolojiyi sürdürmek için demiryolu hattına paralel drenaj hatları kurulacaktır. Ayrıca, **ÇSYP'de belirtildiği** gibi, çalışma sırasında drenaj sisteminin tıkanmasını önlemek için ızgara açıklıkları belirli aralıklarla kontrol edilecek ve gerekirse ızgara açıklıkları temizlenecektir. Q10 ve Q100 yağış olayları, Q100 yağış olayını karşılamak için yeterli kapasiteye sahip drenaj sistemlerinin tasarımını bilgilendirmek için kullanılmıştır¹³. İklim değişikliğinin daha geniş etkileri **Bölüm 14: İklim Değişikliği**'nde daha ayrıntılı olarak ele alınmakta ve bu bölümde sunulan değerlendirmeye uyumlu hale getirilmektedir.
- 11.5.39. Yağışın balasttan süzülmesi, deşarj oranını yavaşlatacak ve tabandan sızmayı teşvik edecek ve bu nedenle hız ve hacimdeki artış, temel senaryo ile karşılaştırıldığında küçük olacaktır. Bununla birlikte, doğal sızıntı azaltılırsa ve bitişik akarsular Projenin geçirimsiz bölümlerinden kontrolsüz deşarj alırsa, bu, Projenin akış aşağısındaki sel riskinin artmasına neden olabilir. Etki azaltma olmadan ve ayrıntılı değerlendirmeden önce, başka yerlerdeki insanlar, mülkler ve altyapı üzerindeki potansiyel etkinin, **Düşük ila Nötr (önemsiz)** etkileri ile hafif olumsuz olduğu kabul edilir.
- 11.5.40. Önerilen drenaj sistemleriyle ilişkili artan sel riskinin olası etkilerinin bir özeti Tablo 11-11 - İşletme Sırasında Önerilen Drenaj Sistemleriyle İlişkili Artan Taşkın Riskinin Etkileri kısmında verilmiştir.

Tablo 11 - 11- İşletme Sırasında Önerilen Drenaj Sistemleriyle İlişkili Artan Taşkın Riskinin Etkileri

Alıcı	Hassasiyet	ÖZET	Etki Büyüklüğü	Önem
Başka yerlerdeki insanlar, mülk ve altyapı Mevcut Demiryolu	Çok Yüksekten Ortaya	Demiryolu koridorunun drenajı için yeni drenaj sistemleri yapılacaktır. Drenaj sistemleri Q10 ve Q100 yağış olayları için tasarlanacaktır. Drenaj sistemleri düzenli olarak denetlenecek ve bakımı yapılacaktır. Sızdırmaz yüzeyden daha az sızma ve kontrolsüz deşarj, deşarj hızında ve hacminde yerel artışa neden olabilir ve akış aşağı taşkın riskini artırabilir. Drenaj sistemlerinin tasarımının iklim değişikliği etkilerini dikkate alıp almadığı da belirsizdir.	Hafif Olumsuz	Düşük derecede olumsuz - Nötr (Önemsiz)

Taşkın Akışı İletimini Etkileyebilecek Taşkın Su Depolamasının veya Su Yollarının Geçişinin Yerinden Olmasının Neden Olduğu Sel Riski

- 11.5.41. Tüm akarsuların hidrolik bağlantısı Proje boyunca menfezlerin ve köprülerin inşası yoluyla korunacak ve akarsu geçişleri nehir kıyılarının ve taşkın savunmalarının stabilitesini ve uzun

vadeli performansını etkilemeyecek şekilde tasarlanacaktır. Bazı geçişler, iskelelerin akarsu kanallarının içine yerleştirilmesini gerektirir, bu kaçınılmaz olacaktır ve taşkın akışı naklini etkileyebilir.

11.5.42. Akarsu geçişlerinin¹⁷⁶ tasarımı hakkında bilgi vermek için hidrolik hesaplamalar yapılmıştır. Bu hesaplamalar, 10 km²'ye kadar olan daha küçük havzalar için "Rasyonel Yöntem" veya 10 km²'den daha büyük havzalar için "Sentetik Birim Hidrografik Yöntem" kullanılarak yapılmıştır. Her iki yöntem de akarsuyun drenaj havzasını, havzanın özelliklerini ve yerel meteorolojik verileri dikkate alır. Hidrolik hesaplamaların incelenmesi, tüm akarsu geçişlerinin Q10 ve Q100 olayları için tahmini akış hızları kullanılarak boyutlandırıldığını ve Q100 olayı için yeterli kapasite sağlandığını göstermektedir. Bu yaklaşımın sağlam olduğu düşünülmektedir; ancak, tasarımın iklim değişikliğinin sel akışları üzerindeki potansiyel etkilerini dikkate alıp almadığı belirsizdir. Bu nedenle, Q10 ve Q100 olayları için tasarım taşkın akışlarının gelecekte daha büyük olması mümkündür. Projenin köprü ve inşaat yapılarının 100 yıllık bir tasarım ömrüne sahip olacağı anlaşılmaktadır¹⁸⁵. Tüm hidrolik yapıların tasarımında DSI ile mutabık kalınması ve daha büyük olayların ele alınması ihtiyacının tartışılması ve gerekirse Projenin ayrıntılı tasarımına dâhil edilmesi tavsiye edilir. Ayrıntılı tasarım, iklim değişikliğinin etkilerinin neden olduğu artan akarsu akışları dikkate alınarak bilgilendirilmelidir. Bu değerlendirme, yapıların başka bir yerde sel riskini artırmadan artan bir akışı karşılayacak şekilde yeterli boyutta olduğunu teyit edebilir, ancak daha büyük yapılar veya diğer tamamlayıcı azaltma (telafi edici sel depolama alanı gibi) gerekebilir. Bu, Projenin mülklere yakın olan daha büyük akarsularını geçtiği belirtilen aşağıdaki konumlar ve akarsu geçişleri için muhtemelen en önemli olacaktır:

- Hadımköy Deresi/Eşkinöz Deresi 16+272 noktası geçişi.
- Karasu Çayı'nın 37+198 noktası geçişi.

11.5.43. AYGM tarafından yapılan hidrolik hesaplamalar, akarsular içerisinde yer alan iskelelerin bir sonucu olarak taşkın depolama hacmindeki potansiyel değişikliği dikkate almıştır. AYGM, hidrolik hesaplamaların sonuçlarına ve iskelelerin 'Teknik Şartname (genel altyapı gereksinimleri için)' uyarınca boyutlandırılmasına dayanarak, ilave taşkın depolama alanı gerektmediğini doğrulamıştır.

11.5.44. İklim değişikliği dikkate alınmamışsa, akarsu geçişlerine yakın olan insanlara, mülklere ve altyapıya yönelik sel riskindeki potansiyel artışın, **Düşük (önemsiz)** etkilerle birlikte hafif olumsuz olduğu kabul edilir. İklim değişikliğinin daha geniş etkileri **Bölüm 14: İklim Değişikliği**'nde daha ayrıntılı olarak ele alınmakta ve bu bölümde sunulan değerlendirmeye uyumlu hale getirilmektedir.

11.5.45. Önerilen hidrolik yapıların ve demiryolu koridorunun tasarımının taşkın yatağı depolamasının yer değiştirmesini veya taşkın yatakları boyunca taşkın akışlarının hareketini dikkate alıp almadığı belirsizdir. Bölüm 11.3'te tartışıldığı gibi, Türkiye'de mevcut bir akarsu taşkın haritası yoktur, ancak jeolojik veri seti yüzeysel alüvyal çökellere dayanan tarihi akarsu taşkın yataklarının bazı göstergelerini sağlamaktadır. Önerilen tasarım bilgilerinin yanı sıra bu bilgilerin gözden geçirilmesi, aşağıdaki risk alanlarını gösterir:

¹⁸⁵ Teknik Durum Tespiti - Halkalı Çerkezköy Demiryolu Hattı. Final Raporu Rev 3.0. Haziran 2020. Atkins.

- Hadımköy Deresi/Eşkinöz Deresi'ne paralel. Proje, bu akarsuyun akarsu taşkın yatağı olabilecek bir yerde yaklaşık olarak 7+500 ile 16+727 noktası arasında yer alacaktır (bu noktada demiryolu akarsulardan geçer). Proje, mevcut demiryolunun hemen bitişiğinde yer almaktadır ve bu nedenle taşkın yatağı depolama veya taşıma kaybindan kaynaklanan artan sel riski muhtemelen düşük olacaktır. Ancak, Projenin aynı seviyede veya sığ bir set üzerinde yer aldığı ve bu nedenle su baskını riski altında olabileceği belirtilmektedir. 16+727 noktasının akış yukarısında Proje, mevcut demiryolu tarafından etkin bir şekilde 'tamponlanmıştır' ve bu nedenle taşkın yatağı depolama veya taşıma kaybindan dolayı başka bir yerde risk altında olması veya herhangi bir artmış risk oluşturması beklenmemektedir.
- Projenin Büyükçekmece Gölü'nün isimsiz bir kolunu yaklaşık 22+000 ve 23+500 noktaları hattı arasında geçeceği yer. Bu geçişte üç kutu menfez (3x3mx3m) önerilmiş ve Proje setin üzerinde yer almaktadır. Jeolojik haritalama, bu konumda geçiş ve Proje tasarımında dikkate alınmamış olabilecek önemli bir taşkın yatağının potansiyelini göstermektedir. Ancak geçişler Q100 olayını karşılamak üzere tasarlanmıştır ve hava haritalamasının incelenmesi, bölgede artan sel riskinden etkilenebilecek hiçbir mülk olmadığını göstermektedir. Bu nedenle, tarım arazilerine yönelik risk artabilse de etkinin düşük olduğu düşünülmektedir.
- Karasu Deresi'nin Büyükçekmece Gölü giriş kanalında Çamaşır Deresi'nden 25+500 noktası hattından 35+000'e kadar mansap yönü boyunca. Proje, bu bölüm boyunca mevcut demiryolunun hizalanmasının hemen bitişiğinde yer almaktadır ve hava haritalamasının gözden geçirilmesi, alanın büyük ölçüde kırsal olduğunu ve birkaç özelliği olduğunu göstermektedir. Bu nedenle diğer alıcılar üzerindeki etkinin düşük olduğu düşünülmektedir, ancak Projenin sadece bu bölüm boyunca sığ bir sette yer aldığı belirtilmektedir ve Projeye yönelik taşkın riskinin dikkate alınıp alınmadığı belirsizdir.
- Proje'nin Karasu Çayı'nı 35+224 noktasından geçeceği yerde, bu lokasyonda kanalda bir iskeleye sahip olacak 161,2m açıklıklı bir köprü önerilmektedir. Akarsu taşkın yatağının büyük olduğu ve civarda birkaç izole mülk olduğu belirtilmektedir. Ancak Proje, mevcut demiryolunun hemen güneyinde (akış aşağı) yer almaktadır ve bu nedenle, mevcut demiryolu taşkın akışlarını zaten kısıtlayacağından diğer alıcılar üzerindeki etkisinin düşük olması muhtemeldir. Bununla birlikte, Projenin bu bölüm aracılığıyla sadece sığ bir set üzerinde yer aldığı ve Projeye yönelik taşkın riskinin dikkate alınıp alınmadığının belirsiz olduğu belirtilmektedir.
- Projenin Karasu Çayı'nı 37+198 noktasından geçeceği yer. Kanalda 2 iskelesi olacak olan bu lokasyonda 95.6m açıklıklı bir köprü önerilmektedir. Akarsu taşkın yatağının büyük olduğu belirtilmiştir. Çevredeki arazi ağırlıklı olarak kırsaldır, ancak bir mülk, geçişin hemen güneyinde (akış yukarı) yer almaktadır. Proje, mevcut demiryolu geçidinin yaklaşık 320 m yukarısındadır. Bu nedenle Proje, taşkın yatağı depolaması ve nakliyesi üzerindeki potansiyel etkiye gereken önemi verilmezse, bu mülk ve çevresindeki tarım arazileri için taşkın riskini artırabilir.
- Karasu Çayı boyunca yaklaşık 42+500 noktasından 45+000 noktasına kadar. Setin üzerinde olduğu belirtilse de Proje akarsu taşkın yatağında yer alabilir. Çevredeki alan büyük ölçüde kırsaldır ve Proje, bu alandan geçen mevcut demiryoluna hemen bitişiktir. Bununla birlikte, hava haritalamasının incelenmesi, taşkın yatağı depolaması ve nakliyesi üzerindeki potansiyel etki dikkate alınmadığı takdirde artan sel riski altında olabilecek 44+500'e yakın izole mülkleri göstermektedir. Proje ayrıca tarım arazilerine yönelik sel riskini artırabilir.
- Projenin Karasu Çayı'nın bir kolunu 45+350 noktasından geçeceği yer. Kanalda 2 iskelesi olacak olan bu lokasyonda 161,2m açıklıklı bir köprü önerilmektedir. Hava haritalamasının gözden geçirilmesi, çevredeki alanın büyük ölçüde kırsal olduğunu ve Kabakça'nın eteklerinde olumsuz etkilenme olasılığı düşük birkaç izole mülk olduğunu göstermektedir.

- Projenin Ambar Deresi'ni üç noktada geçeceği yer. Ambar Deresi'ni geçmek için 95,6m, 62,8m ve 95,6m'lik geniş köprü açıklıkları ile 3 köprü geçişinin her biri için kanalda bir dizi iskele önerildi. Önemli akarsu taşkın yatağını gösterebilecek haritalanmış yüzeysel alüvyal çökeller yoktur. Hava haritalamasının gözden geçirilmesi, bölgenin kırsal olduğunu da göstermektedir. Taşkın yatağı depolaması ve nakliyesi üzerindeki potansiyel etki gerekli görülmediği takdirde Proje, çevredeki tarım arazilerindeki taşkın riskini artırabilir.

11.5.46. Mevcut verilere dayanarak, Proje tasarımının, Q100 olayı için yeterli kapasiteye sahip olacak şekilde boyutlandırılmış tüm yapılarla, önerilen hidrolik yapılar aracılığıyla taşkın akışını sürdürme ihtiyacına gereken önemi verdiği anlaşılmaktadır. Bu nedenle, bitişik arazi, mülk ve altyapıya yönelik taşkın riskindeki artışın, Q100 olayına kadar düşük olması muhtemeldir. Yukarıda tartışıldığı gibi, akarsu taşkın yatağının depolanması ve taşınması üzerindeki etkilere ve iklim değişikliğinin potansiyel etkilerine ileri aşamalarda önem verilmesi gerekebilir. Projeye yönelik potansiyel sel riski ve projeye yakın akarsu sel riski altında olabilecek alanlarda insanlara, mülklere ve altyapıya yönelik sel riskindeki potansiyel artış, **Orta (önemli) ila Düşük (önemsiz)** etkiler.

11.5.47. Akarsu taşkın yatağındaki çalışmalardan kaynaklanan artan sel riskinin olası etkilerinin bir özeti, taşkın su depolarının yer değiştirmesi veya akarsuların geçişi Tablo 11-12'de özetlenmiştir.

Tablo 11-12 - Operasyon Sırasında Taşkın Su Depolarının Yer Değiştirmesi veya Akarsuların Geçişinden Kaynaklanan Artan Sel Riskinin Etkileri

Alıcı	Hassasiyet	Özet	Etki Büyüklüğü	Önem
Akarsu taşkın yataklarının mevcut olabileceği yerlerde Projeye ve Projeye yakın insanlar, mülk ve altyapı.	Çok Yüksekten Ortaya	Hidrolik yapıların tasarımının ve Projenin kendisinin belirli yüksek riskli konumlarda akarsu taşkın yatağı depolaması ve taşınması üzerindeki etkileri dikkate alıp almadığı şu anda belirsizdir. Hâlihazırda, Projenin belirli yüksek riskli yerlerde Projeye yönelik sel risklerini dikkate alıp almadığı belirsizdir. Hidrolik yapıların tasarımının iklim değişikliği etkilerini dikkate alıp almadığı da belirsizdir.	Orta ila Hafif Olumsuz	Önemsiz - Orta Derecede Olumsuz (Önemli)
Akarsu taşkınlarının önemli olmayacağı diğer tüm konumlarda Proje'ye yakın kişiler, mülkler ve altyapı.	Çok Yüksekten Ortaya	Akarsulardaki iskeleler dâhil olmak üzere hidrolik yapılar, Q100 etkinliği için yeterli kapasiteye sahip olacak şekilde tasarlanacaktır. Bununla birlikte, hidrolik yapıların tasarımının iklim değişikliği etkilerini dikkate alıp	Hafif Olumsuz	Düşük derecede Olumsuz (önemsiz)

Alıcı	Hassasiyet	Özet	Etki Büyüklüğü	Önem
		almadığı belirsizdir.		

Önerilen Akarsu Geçişleriyle İlişkili Hidroloji, Hidromorfoloji ve Akış Dinamikleri Üzerindeki Etkiler

- 11.5.48. Tüm akarsuların hidrolik bağlantısı, önerilen akarsu geçişlerinin (kanaldaki iskelelerin tasarımı dâhil) ve diğer drenaj menfezlerinin tasarımı ile korunacaktır. Önerilen drenaj sistemi ayrıca balast drenajını bitişik akarsuya da taşıyacak ve böylece hidrolojik akışları koruyacaktır. Yüzey suyu akışına bağlı olabilecek ekolojik alıcılara herhangi bir etki beklenmemektedir ve yüzey suyu alıcılarına **Nötr (önemsiz)** etkiler olacağı düşünülmektedir. Küçükçekmece ve Büyükçekmece sulak alanları da dâhil olmak üzere sulak alanlara olası etkilerin daha ayrıntılı bir değerlendirmesi **Bölüm 8: Ekoloji**'de verilmiştir.
- 11.5.49. Akarsu geçişlerinin ayrıntılı tasarımı, menfezlerin ve köprü ayağı yapılarının inşasının akarsuların profilini ve özelliklerini nasıl etkileyebileceğini anlamak için henüz yeterli düzeyde geliştirilmemiştir. Yapılar potansiyel olarak akarsuyun yatağı ve kıyıları için erozyonu artırabilir ve akarsu boyunca tortu taşınmasını ve birikintisini değiştirebilir. Önerilen menfez geçişleri aynı zamanda doğal yatağın ve bankların beton yapılarla değiştirilmesiyle ilişkili akarsuyun hidromorfolojisine bazı kalıcı etkilere neden olacaktır, ancak bu, geçişlerin yeriyile sınırlı olacaktır. Uygun azaltmanın dâhil edilmesinden önce, Proje'nin geçtiği akarsuların hidromorfolojisi ve akış dinamikleri üzerindeki potansiyel etkisinin, **Yüksek (önemli)** ile **Düşük (önemli)** etkilerle hafif olumsuz olduğu düşünülmektedir.
- 11.5.50. Projenin bir incelemesi, ayrıca mevcut akarsuların Proje'ye yakın bir yerde bulunduğu ve daha fazla düşünülmesi gerekebilecek bazı alanları da göstermiştir. Bu, akarsuların göç etmesi durumunda Proje için erozyon riski oluşturabilir veya demiryolunun yüklenmesinden kaynaklanan akarsu kıyılarının stabilitesine yönelik risk oluşturabilir. En büyük risk altında olduğu belirlenen alanlar şunları içerir:
- Karasu Çayı yaklaşık 43+000 ile 45+000 noktası arasındadır.
 - Karasu Çayı yaklaşık 35+000 noktası konumundadır.
 - Hadımköy Deresi/Eşkinöz Deresi 9+000 ile 16+727 noktası arası çeşitli konumlarda bulunmaktadır.
- 11.5.51. Uygun azaltım işleminin dâhil edilmesinden önce, Proje'nin yakın çevresinde yer alan akarsuların hidromorfolojisi ve akış dinamikleri üzerinde erozyon ve stabilite kontrolü gerektirebilecek potansiyel etkisinin, **Düşük (önemsiz)** etkilerle hafif olumsuz olduğu düşünülmektedir.
- 11.5.52. Önerilen akarsuların geçişi ile ilişkili hidroloji, hidromorfoloji ve akış dinamikleri üzerindeki olası etkilerin bir özeti Tablo 11-13'te özetlenmiştir.

Tablo 11-13 - İşletme Sırasında Önerilen Akarsu Geçişleri ile İlgili Hidroloji, Hidromorfoloji ve Akış Dinamikleri Üzerindeki Etkiler

Alıcı	Hassasiyet	Özet	Etki Büyüklüğü	Önem
Yüzey su girişlerine dayanan akarsular ve yüzey suyu habitatları.	Çok Yüksekten Düşüğe	Akarsu ve drenaj bağlantısı korunacaktır. Hidrolojik havzalar muhafaza edilecektir.	Değişiklik Yok	Nötr (Önemsiz)
Proje tarafından geçen akarsular.	Çok Yüksekten Düşüğe	Akarsu geçişleri profili ve özellikleri etkileyebilir ve erozyon ve birikme süreçlerini değiştirebilir.	Hafif Olumsuz	Yüksek - Düşük Olumsuz (Önemli)
Projeye yakın mesafede bulunan akarsular.	Çok Yüksekten Düşüğe	Projeye yakın akarsularda erozyon kontrolü veya stabilite önlemleri gerekebilir.	Hafif Olumsuz	Düşük derecede Olumsuz (önemsiz)

11.6. AZALTMA VE İYİLEŞTİRME ÖNLEMLERİ

11.6.1. Bu etki azaltma ve güçlendirme önlemleri aynı zamanda **ÇSYP'ye** de yansıtılmıştır (Bölüm 19). Yüklenci, inşaat aşamasının başlangıcından önce **İnşaat Çevresel ve Sosyal Yönetim Planı** (CESMP) kapsamında **ÇSYP'yi** geliştirmelidir. TCDD Taşımacılık, işletme aşamasının başlangıcından önce **İşletme Aşaması Çevresel ve Sosyal Yönetim Planı** (İŞÇSYP) kapsamında **ÇSYP'yi** geliştirmelidir.

İNŞAAT AŞAMASI

11.6.2. Projenin inşaat aşaması için önerilen etki azaltma ve güçlendirme önlemleri Tablo 11-9'te özetlenmiştir.

Tablo 11-9 - Yüzey Suyu Etki Azaltma Önlemleri (İnşaat)

Etki	Etki Azaltma Önlemleri
Yüzey akışında ve yüzey suyu tahliyesinde artan sedimentasyon nedeniyle yüzey suyu kütlelerinde artan kirlilik riski.	- Stokların akarsuya yakın konumlandırılmasından kaçınılması (minimum 50 m önerilir) ve akarsu sel riski altındaki alanların dışında konumlandırılması. - Toprak setler veya sediman çitleri olan stokların bulundurulması ve kullanılmadığında stokların kaplanması. - İnşaat sırasında yüzey akışının kontrol edilmesi. Sedimanın nehre akmasını önlemek için toprak işleri ile akarsu arasında tortu bariyerlerinin sağlanması. Deşarj öncesinde sahada oluşan tortu yüklü suyu arıtmak için silt çitleri, silt tuzakları, filtre setleri, yerleşim havuzları ve/veya 'siltbuster' gibi tescilli birimlerin kullanımı da uygulanmalıdır. - Bu suyu herhangi bir akarsuya boşaltmadan önce, susuzlaştırma işlemleriyle üretilen suyu silt tamponlarından veya tortu tanklarından

Etki	Etki Azaltma Önlemleri
	geçirilmesi. Diğer kirleticiler mevcutsa ek işlem gerekebilir. - Ekotoksik olmayan katkı maddelerinin ve yağ ayırıcının kullanımını içeren tünel susuzlaştırma işleminden potansiyel olarak kirli suyu boşaltmadan önce gerekli ek önlemler ve ön arıtma yapılması. Boşaltmadan önce numune alınması gerekebilir. - Erişim yolları mümkün olduğu ölçüde akarsulardan 60 m uzaklıkta olmalıdır. Saha yolları ve akarsu geçişlerindeki girişler çamurdan arındırılmalı ve akarsuya temizleme suyu deşarj edilmemelidir.
Yüzey suyunda bulunan yakıtların veya diğer zararlı maddelerin boşaltılması veya dökülmesinden dolayı yüzey suyu kütlelerinde artan kirlilik riskleri.	- Yakıtlar ve potansiyel olarak tehlikeli inşaat malzemeleri, dıştan kesik drenajı olan demetlenmiş alanlarda depolanmalı ve yakıt, %110 kapasiteli çift cidarlı tanklarda depolanmalıdır. Bir akarsuyun 50 m yakınında hiçbir malzeme depolanmamalıdır. - Atık yakıtlar ve diğer sıvı kirleticiler, şantiyeden onaylı bir işleme tesisine götürülmeden önce sızdırmaz kaplarda toplanmalıdır. - İnşaat araçlarının ve tesisin yakıt ikmali ve bakımı (yıkama dâhil), sert veya servis yollarında, uygun kesme drenajı ile ve akarsulardan uzakta konumlandırılmalıdır. Damlama tepsileri, kullanılmayan jeneratör ve tesis gibi statik tesislerin altına konulmalıdır. Akarsuyun 50 metre yakınında hiçbir bitki depolanmamalı ve akarsuyun 50 metre yakınında hiçbir bakım yapılmamalıdır. - Yağ emici şeklinde dökülme kitleri ve bir dökülme durumunda yerleştirilmek üzere şantiyede tutulacak diğer dökülme önleme ekipmanı ve bunların kullanımıyla ilgili eğitim alan saha personeli. - Beton karıştırma ve yıkama alanları, herhangi bir akarsudan 500m daha uzakta konumlandırılmalıdır. Bu alanlardan gelen atık su bir akarsuya deşarj edilmemeli ve saha dışında bertaraf edilmelidir. - İlk önce sağlam bir ön işleme tabi tutulmadıkça, inşaat çalışma alanlarından veya yakıtları ile diğer zararlı maddeleri içerebilecek sahalardan yüzey suyu akışı yüzey suyu alıcılarına boşaltılmamalıdır.
Akarsu kanallarındaki çalışmalardan dolayı yüzey suyu kütlelerinde artan kirlilik riski.	- Kanal kıyılarındaki bitki örtüsünün temizlenmesinin sınırlandırılması. Akarsu kıyılarında veya kanal içi çalışmaların gerekli olduğu durumlarda, bitki örtüsünün temizlenmesi, çalışma alanıyla sınırlandırılmalı ve bu işlerin başlamasından hemen önce gerçekleştirilmelidir. Mümkün olan en kısa sürede bitki örtüsü yeniden oluşturulmalıdır. Bankalarda veya yakınında yapılan çalışmalardan sonra bitki örtüsünü yeniden canlandırmak için tohumlanmış biyolojik olarak parçalanabilir lifli hasır kullanılması. - Su içi çalışmaların başlangıcına kadar, akarsu kenarındaki bitki örtüsünün istikrarını korumak için nehir kenarından en az 20 m derinlikte kıyı bitki örtüsünün korunması. - İnce sediman salınımı, akarsu erozyonu ve artan sel riskini azaltmak için yüksek akış olayları sırasında ve yoğun yağış sırasında akarsuya yapılan çalışmalardan kaçınılması.

Etki	Etki Azaltma Önlemleri
	▪ Bir akarsu kanalı veya taşkın yatağı içindeki çalışmalar için, mümkün olan her yerde batardo gibi yapılar kullanarak bir kuru çalışma alanı oluşturulması. ▪ Kanal içi batardoların veya akarsularda yön değiştirme işlemleri için silt perdeleri gibi silt yönetimi sistemlerinin veya kanal içi inşaat işlerinin kullanılması. ▪ Araçların akarsuya doğrudan erişimi en aza indirilmelidir. Herhangi bir aracın bir akarsuya girmesi gerekiyorsa, önceden incelenmeli ve gerekirse yağ/yakıt sızıntılarından kaynaklanan kirlenmeyi önlemek için iyileştirici önlemler alınmalıdır. Tüm sürücülere temizleme ekipmanının kullanımı ve güvenli bertarafı konusunda talimat verilmeli ve araçlarında emici malzemeler taşınmalıdır.
İnşaat bileşenlerinden/inşaat işçilerinin konaklama yerlerinden gelen kirli atıkların deşarjından kaynaklanan yüzey sularında artan riskler.	▪ Atık su arıtma tesisinde bertarafı için atık su, sızıntı yaratmayacak tanklarda toplanmalı ve içeriğindeki bileşenlerden tankerlerde ayrıştırılmalıdır ▪ İlk önce sağlam bir ön işleme tabi tutulmadıkça, inşaat bileşenlerinden yüzey suyu akışı yüzey suyu alıcılarına boşaltılmamalıdır. ▪ İnşaat bileşenleri dâhilindeki inşaat tesisi, materyalleri, atık tesisleri ve sosyal yardım tesisleri akarsuların 500m yakınında olmamalıdır.
İnşaat bileşenlerinde/inşaat işçilerinin konaklama yerlerinde artan su talebinden dolayı yüzey sularında artan risk.	▪ Yeraltı suyu kaynaklarından pompalanan veya tankerlerle sahaya getirilen kullanım suyu. ▪ Şişelenmiş şekilde sağlanan içme suyu. ▪ İçme Suyu Temin Edilen Suların Kalitesi ve Arıtılması Hakkında Yönetmelik uyarınca ve ilgili DSİ Bölge Müdürlükleri ile mutabık kalınan şekilde inşaat bileşenleri/inşaat işçilerinin konaklama yerlerine su sağlanması.
Akarsuların yön değiştirmesi, kısıtlanması veya tıkanması ile ilişkili akarsu akışlarına ve bağlantılarına olan etkiler.	▪ Hidrolik bağlantı korunmalı ve akarsu kapasitesinin üçte ikisinden fazlası engellenmemelidir. ▪ Akarsularda yön değişikliği gerekliyse, kalıcı kanal hazırlanırken akışı ve bağlantıyı sürdürmek için geçici bir kanal sağlanması.
Geçici işler ve su deşarjlarıyla ilişkili artan sel riski.	▪ Mümkün olduğu kadar akarsuların içinde veya yakınında iş yapmaktan kaçınılması. ▪ Akış daralmasının ve akarsu taşkın yatağı depolama ve taşıma kaybının etkilerini azaltmak için akarsuların yakınında ve içinde gerekli inşaat alanının en aza indirilmesi. ▪ Mümkün olan her yerde bir akarsu kanalı veya taşkın yatağı içindeki çalışmalar için kuru çalışma alanı oluşturulması. Hidrolik bağlantı

Etki	Etki Azaltma Önlemleri
	korunmalı ve akarsu kapasitesinin üçte ikisinden fazlası engellenmemelidir. - Akarsuda yön değişikliği gerekliyse, kalıcı kanal hazırlanırken akışı ve bağlantıyı sürdürmek için geçici bir kanal sağlanması. - Tahliye öncesinde akıntıyı yakalamak ve etkiyi azaltmak için inşaat malzemeleri, inşaat işçilerinin konaklama yerleri ve diğer geçirimsiz yüzey alanları için inşaat aşamasında bir drenaj stratejisi uygulanması.

- 11.6.3. Herhangi bir çalışmaya başlamadan önce, çalışma alanı içinde bulunan herhangi bir akarsu, drenaj hattı veya diğer yüzey suyu özelliklerinin varlığı tespit edilmelidir. Proje tasarımına dâhil edilmesi gerekebilecek diğer daha küçük akarsuları veya yüzey akış yollarını belirlemek için inşaat öncesinde tam bir topografik araştırma yapılmalıdır.
- 11.6.4. Köprülerin, menfezlerin, deşarjların ve akarsuların yeniden düzenlenmesi dâhil olmak üzere akarsulardaki veya yakınındaki inşaat işleri için yüklenici tarafından Özel Yöntem Beyanları geliştirilmeli ve uygulanmalıdır. Bunlar, kuru çalışma koşullarını sağlamak ve akarsuların kirlenme riskini en aza indirmek için önerilen yöntemlerin ayrıntılarını içerecektir. Önerilen TBM-ikiz tünelin (Kanal İstanbul altında) susuzlaştırılmasından kaynaklanabilecek suyun yönetimi için özel yöntem açıklamaları da hazırlanmalıdır.
- 11.6.5. Büyükçekmece Gölü koruma alanında çalışırken özel dikkat gösterilmelidir. Su Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği, Su Havzalarının Korunması ve Yönetim Planlarının Hazırlanması Hakkında Yönetmelik ile Sulak Alanların Korunması Yönetmeliği gerekliliklerine uyulmalıdır.
- 11.6.6. Etkili bir şekilde çalıştıklarından emin olmak için inşaat dönemi boyunca kontrol ve işleme önlemlerinin düzenli olarak incelenmesi gerekir. Bu, özellikle akarsularda veya yakınında inşaat işleri yapıldığında, inşaat tesisinin petrol ve yakıt sızıntılarına karşı düzenli olarak kontrol edilmesini içerir.
- 11.6.7. İnşaat süresi boyunca, çalışma koridoru mansabındaki akarsularda su kalitesi izleme programı uygulanmalıdır. Su kalitesi izlemenin yeri ve gereksinimleri ilgili DSİ Bölge Müdürlükleri ile kararlaştırılmalıdır. Projeye yakın 5 konumda mevcut durum su kalitesi izlemesi yapılmıştır. Bu, Yüklenici tarafından seçildikten sonra, Proje'nin geçtiği akarsularda ve inşaat bileşeni/inşaat işçileri konaklama yerinin mansabında bulunan akarsularda gerçekleştirilen ilave mevcut su kalitesi izleme ile desteklenmelidir. Su kalitesi izleme sonuçları, inşaat dönemi boyunca mevcut sonuçlarla karşılaştırılmalıdır. İnşaat sırasında mansapta artan bulanıklığın izlenmesi tavsiye edilir, çünkü artan bulanıklık organik tortudan kaynaklanan çözünmüş oksijenin azalması veya uzun vadeli ağır metal birikimi gibi diğer uzun vadeli kirlilik risklerinin hızlı bir göstergesi olabilir.
- 11.6.8. İnşaat sırasında mevcut su temin ve sulama sistemleri, taşkın savunmaları ve drenaj hendekleri inşaat sırasında muhafaza edilmeli ya da sağlanan uygun gelişmiş bildirim ile mevcut sistemler bozulurken uygun yönlendirme/alternatif malzemeler düzenlenir. Su temini sistemleri, sulama sistemleri, taşkın savunmaları ve drenaj hendekleri gibi yüzey suyu altyapısına verilen herhangi bir hasar Yüklenici tarafından eski haline getirilmelidir.

İŞLETME AŞAMASI

11.6.9. Projenin inşaat aşaması için önerilen etki azaltma ve güçlendirme önlemleri Tablo 11-10'te özetlenmiştir.

Tablo 11-10 - Yüzey Suyu Etki Azaltma Önlemleri (İşletme)

Etki	Etki Azaltma Önlemleri
Yüzey suyu deşarjından dolayı yüzeydeki su kütlelerinin kirlenmesi.	- Ray koridorunu boşaltacak yeni bir drenaj sisteminin sağlanması (Proje tasarımına dâhil edilmiştir). - Bakım istasyonları gibi yüksek riskli alanlarda mevcut drenaj ve arıtmanın sürdürülmesi (Proje işletimi ve tasarımına gömülü). - Bakım istasyonlarından yağ gibi atık ürünlerinin toplanması ve DSİ Bölge Müdürlükleriyle (Proje operasyonunda yerleşik) anlaşarak saha bertarafı yapılması.
Atık su deşarjından yüzey su kütlelerinin kirlenmesi.	- Mevcut istasyon drenaj tesislerinin bakımının yapılması (Proje tasarımına dâhil edilmiştir). - Mevcut drenaj sistemlerindeki herhangi bir değişiklik veya atık su deşarjındaki artış için ilgili DSİ Bölge Müdürlükleri ile mutabık kalınması.
Artan su talebinin yüzeydeki su kütlelerine olan etkileri.	- Mevcut istasyon su temini tesislerinin bakımının yapılması (Proje tasarımına dâhil edilmiştir). - Mevcut su temini sistemlerindeki herhangi bir değişiklik veya su talebindeki artış için ilgili DSİ Bölge Müdürlükleri ile mutabık kalınması.
Deniz seviyesinin yükselmesi ve fırtına dalgalanması nedeniyle Proje için kıyı sel riski.	Kanal İstanbul projesinin altındaki tünelin girişine sel savunma yapılarının ve sel uyarı sisteminin eklenmesi.
Önerilen drenaj sistemlerinden kaynaklanan artan sel riski.	- Q10 ve Q100 olayları için yeterli kapasiteye sahip demiryolu koridorundan yüzey suyunu boşaltmak için yeni bir drenaj sisteminin sağlanması (Proje tasarımına dâhil edilmiştir). - Tıkanıklıkları gidermek için drenaj sistemlerinin düzenli izleme ve bakımı (Proje operasyonunda gömülü). - İklim değişikliğinin drenaj sistemi kapasitesi üzerindeki etkilerinin göz önünde bulundurulması. - Geçirimsiz yüzeylerden artan akış oranını ve hacmini azaltmak için ayrıntılı değerlendirme ve gerekirse azaltım sağlanması.
Sel suyu depolarının yer değiştirmesinden veya akarsu geçişlerinden kaynaklanan artan sel riski.	- Proje tasarımına dâhil edilmesi gerekebilecek tüm akarsuların veya yüzey akış yollarını belirlemek için inşaat öncesinde gerçekleştirilen tam topografik araştırma. - Q100 etkinliği için yeterli kapasiteye sahip olacak şekilde

Etki	Etki Azaltma Önlemleri
	akarsu geçişlerinin tasarımı (Proje tasarımına gömülü). - İklim değişikliğinin etkilerinin göz önünde bulundurulması. Değerlendirmede, Hadımköy Deresi/Eşkinöz Deresi (16+272 noktası) ve Karasu Deresi (37+198 noktası) geçişinde yüksek riskli alanlar olarak belirlemiştir ancak diğer yerler gözden geçirilmeli ve dikkate alınmalıdır. - Yüksek riskli alanlarda akarsu yatağı depolaması ve nakliyesi üzerindeki potansiyel etkilere ileri aşamalarda dikkat edilmesi ve telafi sağlamak için setlerin altındaki taşkın yardım menfezleri veya az-hassasiyete sahip arazinin yeniden profillemesi gibi uygun azaltım önlemlerinin sağlanması. Örneğin ilgili arazi sahipleri ile mutabık kalınarak tarımsal arazi gibi ek taşkın depolama kapasitesi oluşturulması. Değerlendirmede, Hadımköy Deresi/Eşkinöz Deresi (7+500 noktası ve 16+727 noktası) ve Karasu Deresi'nde (37+198 ve 44+500) yüksek riskli alanlar belirlenmiştir ancak diğer yerler gözden geçirilmeli ve dikkate alınmalıdır. - Akış iletimi üzerindeki herhangi bir etkiyi ortadan kaldırmak için mümkünse akarsu içinden köprü iskelelerinin geri yerleştirilmesi. Suyun yer değiştirmesini azaltmak için tasarlanmış akarsular içindeki iskeleler. - Proje yakınındaki akarsu taşkın yataklarından kaynaklanan taşkın riskinin ileri aşamalarda değerlendirilmesi. İşletimsel riskler, tren hizmeti kesintisi üzerindeki potansiyel etki için kabul edilebilir olarak değerlendirilmezse, Projenin dayanıklılığını artırmak için Projenin bitişik zemin seviyesinin üzerine yükseltilmesi veya diğer taşkın savunma/yönetim önlemlerinin kurulması gerekebilir. Değerlendirmede, Karasu Deresi boyunca yüksek riskli alanları (25+500'den 35+000'a ve 35+224'e) belirlemiştir, ancak diğer yerler gözden geçirilmeli ve dikkate alınmalıdır. - İklim değişikliğinin taşkın akışlarına potansiyel etkilerinin ve taşkın yatağın kapsamının/derinliğinin ileri aşamalarda değerlendirilmesi. 6.68mOD olduğu belirtilen Büyükçekmece Gölü içerisinde maksimum su seviyesinin üzerindeki Proje konumu.
Akarsuların önerilen geçişinden veya yeniden güzergâh oluşturulmasından kaynaklı hidroloji, hidromorfoloji ve akış dinamikleri üzerindeki etkiler.	- Doğal hidrolojiyi koruyacak yeni bir drenaj sisteminin sağlanması (Proje tasarımında belirtilmiştir). - Proje'nin geçtiği tüm akarsuların ve özellikle akarsu içindeki köprü ayaklarının stabilitesini, profilini, hidrolik bağlantısını ve hidrolik kapasitesinin korunması. Akarsu hidromorfolojisi ve jeomorfolojisine (örneğin kaya zırhı, beton çuval işi ve beton oymalı şilte) aşındırma ve darbeyi önlemek için tüm akarsu geçişlerinin yukarı ve aşağı yönde erozyon kontrolünün

Etki	Etki Azaltma Önlemleri
	sağlanması. - Akış iletimi üzerindeki herhangi bir etkiyi ortadan kaldırmak için akarsu içinden köprü iskelelerinin geri yerleştirilmesi. Suyun yer değiştirmesini azaltmak için tasarlanmış akarsular içindeki iskeleler. - Köprü ayakları, akarsu yatağında belirlenen en düşük noktanın en az 1 m altında olan iskeleler için tasarım temel seviyesi ile aşınmayı (oyuk oluşumunu) azaltacak şekilde tasarlanmıştır. İskelelere, kayalar kullanılarak duvar oluşturulması çuvallara doldurulan betonlar ile set oluşturulması ve oyuklara konulan beton şilteler dâhil olmak üzere, sürtünmeye karşı koruma önlemlerinin sağlanması. - Sabit taban akışını korumak için önerilen menfezlerden düşük akışlı kanalların sağlanması. - Projenin akarsuya yakın olduğu yerlerde stabilite risklerinin ileri aşamalarda değerlendirilmesi. Değerlendirmede, Karasu Deresi (35+000 noktası ve 43+000'den 45+000'e) ve Hadımköy Deresi/Eşkinoz Deresi (9+000 noktası ve 16+727 noktası) boyunca yüksek riskli alanlar belirlemiştir, ancak diğer potansiyel yüksek riskli yerler gözden geçirilmeli ve dikkate alınmalıdır.

11.7. ARTIK ETKİLERİ

11.7.1. Yukarıda özetlenen inşaat aşaması etki azaltma önlemleri, Projenin inşaatı sırasında yüzey suyu ortamına yönelik riski önemli ölçüde azaltacaktır. Bununla birlikte, Proje'nin geçtiği akarsularda artan sedimantasyon ve kirlilik riskinin tam olarak önlenmesi zor olacaktır ve akarsularda yapılması gereken bazı çalışmalara ihtiyaç duyulacaktır. Ancak bu riskler geçicidir ve su kalitesine önemli veya uzun vadeli etkileri yoktur. Etki azaltma önlemleri uygulandığında, Proje'nin bir sonucu olarak yüzey sularına olan etkilerin inşaat sırasında **Düşük Derecede Olumsuz (önemsiz)** olacağı tahmin edilmektedir.

11.7.2. Projenin tasarımı için önerilen işletme aşaması etki azaltma önlemlerinin, yüzey suyu ortamına olası tüm etkileri ihmal edilebilir düzeylere kadar yönetmek için yeterli olduğu düşünülmektedir. Akarsuların önerilen geçişleri, erozyon kontrolü/kıyı güçlendirmesinin sağlanmasında olduğu gibi hidromorfoloji üzerinde kalıcı bir etkiye sahip olacaktır. Bununla birlikte, bu etkiler, akarsu geçişi/konumun bulunduğu yerde yerelleştirilecek ve önlemler, başka yerlerde daha geniş hidromorfolojik ve jeomorfolojik etkiyi önleyecektir. Etki azaltma önlemleri uygulandığında, Proje'nin bir sonucu olarak yüzey sularına olan etkilerin işletme sırasında **Düşük Derecede Olumsuz (önemsiz)** olacağı tahmin edilmektedir.

11.8. ÖZET

Tablo 11-11 - Olası Etkilerin ve Azaltma Eylemlerinin Özeti (Yüzey Suyu Ortamı)

Konu	Mevcut Durum Özeti	Aşama	Potansiyel Etki(ler)	Etki (azaltma olmadan)	Etki Azaltma Önlemleri	Artık Etkileri (azaltmadan sonra)
Yüzey Suyu Ortamı	Proje, Sazlı Deresi, Hadımköy Deresi/Eşkinoz Deresi, Çamaşır Deresi, Karasu Deresi, Ambar Deresi ve daha birçok küçük kol dâhil olmak üzere birçok büyük akarsudan geçmektedir. Proje, Küçükçekmece Gölü, Büyükçekmece Gölü ve Durugöl Gölü'nün drenaj havzasının yanı sıra Bahçeşehir Göleti, İnceğiz Göleti, Sinekli Göleti ve Çayırdere Göleti gibi daha küçük göletlerde yer almaktadır. Ana akarsuların güzergâhı boyunca akarsu taşkın yatakları mevcut olabilse de, proje genellikle düşük sel riski altındadır.	İnşaat	Yüzey akışında ve yüzey suyu tahliyesinde artan sedimantasyon nedeniyle yüzey suyu kütlelerinde artan kirlilik riski.	Büyük Derecede Olumsuz (Önemli)	Sediman ve erozyon kontrol önlemlerinin uygulanması. Akarsu kanallarındaki çalışmaların ve bitki örtüsünün açıklığının en aza indirilmesi. Akarsu kanallarında çalışmak için kuru çalışma alanı oluşturun.	Düşük Derecede Olumsuz (Önemsiz)
		İnşaat	Yüzey akışında bulunan yakıtların veya diğer zararlı maddelerin dökülmesinden dolayı yüzey suyu kütlelerinde artan kirlilik riskleri.	Orta Derecede Olumsuz (Önemli)	Atıkların uygun şekilde depolanması ve bertarafı. Araçların ve mekanik tesisin bakımı. Dökülmelerin sınırlandırılması için kullanılan ekipmanının sağlanması. Akarsu kanallarında çalışmak için kuru çalışma alanı oluşturulması.	Nötr (Önemsiz)
		İnşaat	İnşaat bileşenlerinden/İNŞAAT İŞÇİLERİNİN konaklama alanlarından gelen kirli atıkların deşarjından kaynaklanan yüzey sularında artan riskler.	Nötr (Önemsiz)	Atık su tanker ile uzaklaştırılarak atık su arıtma tesisinde bertaraf edilmektedir.	Nötr (Önemsiz)
		İnşaat	İnşaat bileşenlerinden/İNŞAAT İŞÇİLERİNİN konaklama alanlarından artan su talebinden dolayı yüzey sularında artan risk.	Nötr (Önemsiz)	Yeraltı suyundan pompalanan kullanım suyu. Şişelenmiş kaplarda sağlanan içme suyu.	Nötr (Önemsiz)
		İnşaat	Yapı bileşenlerinden yakıtların ve diğer zararlı maddelerin deşarjı, taşınması veya dökülmesinden kaynaklanan yüzey sularında artan kirlilik riskleri.	Orta Derecede Olumsuz (Önemli)	Malzemelerin ve bitkinin uygun şekilde depolanması. Dökülmeyi engelleyen ekipmanının sağlanması. Yüzey akışı için ön arıtması.	Nötr (Önemsiz)
		İnşaat	Akarsuların yön değiştirmesi, kısıtlanması veya tıkanması ile ilişkili akarsu akışlarına ve bağlantıya olan etki.	Düşük Derecede Olumsuz (Önemsiz)	Hidrolik bağlantının korunması ve gerekirse geçici kanallar sağlanması.	Nötr (Önemsiz)
		İnşaat	Geçici işler ve yüzey suyu deşarjlarıyla ilişkili artan sel riski.	Orta Derecede Olumsuz (Önemli)	Akarsu kanallarının içindeki veya yanındaki çalışmaları en aza indirilmesi. Akarsu kanallarındaki çalışmalar için bir kuru çalışma alanı oluşturulması bunu yaparken hidrolik bağlantının korunması. Gerekirse hidrolik bağlantıyı sürdürmek için geçici kanallar sağlanması.	Nötr (Önemsiz)

Konu	Mevcut Durum Özeti	Aşama	Potansiyel Etki(ler)	Etki (azaltma olmadan)	Etki Azaltma Önlemleri	Artık Etkileri (azaltmadan sonra)
					İnşaat aşaması drenaj stratejisini uygulayın.	
		İşletme	Yüzey suyu deşarjından yüzey su kütlelerinin kirlenmesi.	Nötr (Önemsiz)	Uygun drenaj sisteminin sağlanması. Yüksek riskli alanlara hizmet eden mevcut drenaj ve atık yönetim sistemlerinin korunması.	Nötr (Önemsiz)
		İşletme	Atık su deşarjından dolayı yüzey su kütlelerinin kirlenmesi.	Nötr (Önemsiz)	Mevcut istasyon drenaj tesislerinin bakımının yapılması.	Nötr (Önemsiz)
		İşletme	Artan su talebinin yüzey su kütlelerine olan etkileri.	Nötr (Önemsiz)	Mevcut istasyon su sağlama tesislerinin bakımının yapılması.	Nötr (Önemsiz)
		İşletme	Deniz seviyesinin yükselmesi ve fırtına dalgalanması nedeniyle Proje için kıyı sel riski.	Çok Büyük Derecede Olumsuz (Önemli)	Kanal İstanbul projesinin altındaki tünelin girişine sel savunma yapılarının ve sel uyarı sisteminin eklenmesi.	Nötr (Önemsiz)
		İşletme	Önerilen drenaj sistemlerinden kaynaklanan artan sel riski.	Düşük Derecede Olumsuz (Önemsiz)	Q100 etkinliği için yeterli kapasiteye sahip yeni drenaj sistemi. Yeni geçirimsiz yüzeyler için azaltm gerekebilir. Düzenli inceleme ve bakım. İklim değişikliği etkilerinin ileri aşamalarda değerlendirilmesi.	Nötr (Önemsiz)
		İşletme	Kanal içinde bulunan köprü ayakları ile akarsuların geçişinden kaynaklanan artan sel riski.	Orta Derecede Olumsuz (Önemli)	Q100 etkinliği için yeterli kapasiteye sahip akarsu geçişleri. Suyun yer değiştirmesini azaltmak için tasarlanmış akarsular içindeki iskeleler. İklim değişikliği etkilerinin ileri aşamalarda değerlendirilmesi.	Nötr (Önemsiz)
		İşletme	Projenin akarsu taşkın yatağındaki konumundan ve taşkın su depolarının yer değiştirmesinden kaynaklanan Proje Riski ve artan sel riski.	Orta Derecede Olumsuz (Önemsiz)	Akarsu taşkın yatağı depolama ve taşıma üzerindeki etkilerin ileri aşamalarda değerlendirilmesi ve etki azaltma sağlanması. Projeye yönelik risklerin ileri aşamalarda değerlendirilmesi ve azaltmanın tasarıma dâhil edilmesi. Suyun yer değiştirmesini azaltmak için tasarlanmış akarsular içindeki iskeleler. İklim değişikliği etkilerinin ileri aşamalarda değerlendirilmesi.	Düşük Derecede Olumsuz (Önemli)

Konu	Mevcut Durum Özeti	Aşama	Potansiyel Etki(ler)	Etki (azaltma olmadan)	Etki Azaltma Önlemleri	Artık Etkileri (azaltmadan sonra)
		İşletme	Önerilen akarsulardan geçişin hidroloji, hidromorfoloji ve akış dinamiklerine etkileri.	Düşük Derecede Olumsuz (Önemsiz)	Akarsuların stabilitesini, profilini, hidrolik bağlantısını ve hidrolik kapasitesini koruyun. Erozyon kontrolünün sağlanması, akarsu geçişinin yukarı ve aşağı akışını ve köprü iskeleleri etrafında ölçer. Önerilen menfezlerden düşük akışlı kanalların sağlanması.	Küçük derecede Olumsuz (önemsiz)