



Belge hassasiyet durumu buraya eklenecektir (gerekli olması halinde)

Metgün-Eze-Atis İş Ortaklığı

Kocaeli Kuzey Hafif Raylı Ulaşım Sistemi (Körfezray Metro) Projesi

Çevresel ve Sosyal Etki Değerlendirmesi (ÇSED) Raporu – Bölüm 1-5

Tarih: 04.05.2026

Doküman No: 25753037_Final_Rev00



DOKÜMAN DAĞITIMI

Metgün-Eze-Atis İş Ortaklığı

**Kocaeli Kuzey Hafif Raylı Ulaşım Sistemi (Körfezray Metro) Projesi
Çevresel ve Sosyal Etki Değerlendirmesi (ÇSED) Raporu – Bölüm 1-5**

Taslak Rapor

04.05.2026

Hata! Belgede belirtilen stilde metne rastlanmadı.

Hazırlanan Kuruluş:

Metgün-Eze-Atis Joint Venture

Huzur Mahallesi, Maslak Ayazağa Caddesi, Metgün Binası No: 2, Sarıyer / İstanbul / Türkiye

Sunulan Kuruluş:

Metgün-Eze-Atis Joint Venture

Kreditörler

Hazırlayan:

WSP Danışmanlık ve Mühendislik Ltd.Şti
Sukarno Cad. 691. Sok. Vadi Sitesi No:4, Yıldız 06550 Ankara, Türkiye

T +90 312 4410031

Revizyonlar

Rev	Tarih	Açıklamalar
Draft_Rev00	2026-02-19	Taslak Raporun İlk Sunumu
Draft_Rev01	2026-03-06	Müşteri yorumları doğrultusunda revize edilmiştir.
Draft_Rev02	2026-03-27	Müşteri yorumları doğrultusunda revize edilmiştir.
Draft_Rev03	2026-04-08	Müşteri yorumları doğrultusunda revize edilmiştir.
Final_Rev00	2026-05-04	Nihai Raporun Sunulması

İçindekiler Tablosu

KISALTMALAR	7
1. GİRİŞ	9
1.1. Proje Arka Planı	9
1.2. ÇSED Raporunun Amacı	9
1.2.1. Amaçlar	9
1.2.2. Projenin Kategorilendirilmesi	10
1.2.3. ÇSED Sürecinin Temel Adımları	11
1.2.4. Çevresel ve Sosyal Yönetim Sistemi	18
1.3. Belirsizlikler	18
1.4. ÇSED Raporunun Yapısı	19
2. DÜZENLEYİCİ ÇERÇEVE	20
2.1. Ulusal Yasal ve Düzenleyici Çerçeve	20
2.1.1. Çevresel Yasal ve Düzenleyici Çerçeve	20
2.1.2. Arazi Edinme Mevzuatı	21
2.1.3. Mevcut Ulusal İşgücü ve İş Sağlığı & Güvenliği Mevzuatı	21
2.2. Uluslararası Anlaşmalar	21
2.3. Uluslararası Finansal Kuruluşlar ve Kuruluşların Çevresel ve Sosyal Standartları	22
2.3.1. Avrupa Birliği Çevre Mevzuatı	22
2.3.2. Ekvator Prensipleri IV (2020)	22
2.3.3. IFC Performans Standartları (2012)	22
2.3.4. OECD Ortak Yaklaşımları (2024)	25
2.4. Türk Mevzuatı ve IFC Kılavuzlarındaki Çevresel Sınır Değer Gereklilikleri	25
3. PROJE ÖZETİ	27
3.1. Genel Proje Bilgileri	27
3.2. Proje Gerekçesi	30
3.3. Proje Bölgesi	31
3.3.1. Proje Lokasyonu	31
3.3.2. Toprak Kullanımı	36
3.4. Proje Tarafları	36
3.5. Proje Bileşenleri	38

3.5.1.	Ana Hat Altyapısı	38
3.5.2.	İstasyonlar	40
3.5.3.	Tren Depolama ve Park Alanı	42
3.5.4.	Filo	42
3.5.5.	Elektromekanik Sistemler	42
3.5.6.	Geçici Tesisler	43
3.5.7.	İlişkili Tesisler / Bağlantılı Tesisler	48
3.6.	Proje Takvimi / Proje Zaman Planı	49
3.7.	Proje Aşamaları	50
3.7.1.	İnşaat Aşaması	50
3.7.2.	İşletme Aşaması	59
3.7.3.	Söküm ve Kapatma Aşaması	59
3.8.	Proje İşgücü ve Çalışma Koşulları	59
4.	PROJE ALTERNATİFLERİNİN ANALİZİ	61
4.1.	Projenin Gerçekleştirilmemesi Alternatifi	61
4.2.	Güzergâh Alternatifleri	62
4.2.1.	Alternatif – 1: TCDD (Körfezray) Hattı	63
4.2.2.	Alternatif – 2: Kuzey Ana Hat Hattı	64
4.2.3.	Alternatif – 3: Üniversite–Perşembe Pazarı Ana Hat Hattı	65
4.2.4.	Alternatif – 4: Sekapark–Otogar Ana Hat Hattı	66
4.3.	Teknoloji Alternatifleri	67
5.	ÇEVRESEL VE SOSYAL ETKİ DEĞERLENDİRMESİ YAKLAŞIMI VE METODOLOJİSİ	69
5.1.	Genel Çevresel ve Sosyal Etki Değerlendirmesi Yaklaşımı	69
5.2.	Çevresel ve Sosyal Etki Değerlendirmesi Metodolojisi	70
5.2.1.	Proje Faaliyetlerinin Belirlenmesi	70
5.2.2.	Etki Faktörlerinin Belirlenmesi	72
5.2.3.	Çevresel ve Sosyal Bileşenlerin Belirlenmesi	74
5.2.4.	Etki Değerlendirmesi Metodolojisi	79
5.2.5.	Etki Faktörlerinin Puanlandırılması	84
5.2.6.	Etki Değerinin Hesaplanması	85
5.2.7.	Artık Etkinin Hesaplanması	86
5.2.8.	Artık Etkilerin Ölçeği / Kalan Etkilerin Büyüklüğü	87
5.2.9.	Genel Değerlendirme Sonucu	88
5.2.10.	Kümülatif Etki Değerlendirmesi	88

Tablo 1.1	Proje Kategorilendirmesi	11
Tablo 2.1	IFC Performans Standartlarının Fiziksel, Biyolojik ve Sosyal Bileşenler Açısından Kapsam Değerlendirmesi	24
Tablo 3.1	Güzergâh Boyunca Proje İstasyonları ve İlgili Kilometreler	32
Tablo 3.2	Proje Tarafları	38
Tablo 3.3	TBM Makinesi Teknik Özellikleri	41
Tablo 3.4	Proje İstasyonları ve İlgili İnşaat Yöntemleri	41
Tablo 3.5	Proje Kapsamındaki Geçici Tesislerin Sayısı	44
Tablo 3.6	Kamp Sahaları	46
Tablo 3.7	Segment Teknik Özellikleri	47
Tablo 3.8	İstif Özellikleri	47
Tablo 3.9	Beton Santralleri	48
Tablo 3.10	Proje Takvimi	50
Tablo 3.11	Kocaeli İlindeki Atık Yönetim Tesisleri	52
Tablo 3.12	Kocaeli İlindeki Kentsel Atıksu Yönetim Tesisleri	53
Tablo 3.13	İnşaat Aşamasında Kullanılması Öngörülen Ekipman Sayısı ve Türü	54
Tablo 3.14	Arazi Hazırlık ve İnşaat Aşaması İçin Beklenen Atık Miktarı ve Türü	58
Tablo 5.1	IFC Performans Standartlarının Fiziksel, Biyolojik ve Sosyal Bileşenler Kapsamında Değerlendirilmesi	71
Tablo 5.2	Proje Faaliyetleri ve İlgili Etki Faktörleri	73
Tablo 5.3	Fiziksel Bileşenler ve Etki Faktörleri Matrisi	77
Tablo 5.4	Biyolojik Bileşenler ve Etki Faktörleri Matrisi	78
Tablo 5.5	Sosyal Bileşenler ve Etki Faktörleri Matrisi	78
Şekil 1.1	Çevresel ve Sosyal Etki Değerlendirmesi Süreci Adımları	12

Şekil 1.2	WSP Etki Değerlendirme Metodolojisinin Adımları	17
Şekil 3.1	Proje Lokasyonu	34
Şekil 3.2	Proje Yerleşim Planı	35
Şekil 3.3	Proje Alanı Çevresindeki En Yakın Mahalleler	36
Şekil 3.4	Çift Tüplü Aç-Kazısız (Bored) Tünellerin Kesit Görünümleri	40
Şekil 3.5	Tren Depolama ve Park Alanının Uydu Görünümü	43
Şekil 3.6	Segment ve Ringlerin Örnek Görünümü	47
Şekil 4.1	Köseköy – İzmit – Gebze Hattı	65
Şekil 4.2	Kirazlıyalı – Cengiz Topel Havalimanı Hattı	66
Şekil 4.3	Perşembe Pazarı – Umuttepe Kampüs Hattı	67
Şekil 4.4	Seka Park – Otogar Hattı	68
Şekil 5.1	ÇSED Süreci Adımları	70
Şekil 5.2	RCIA: Altı Aşamalı Yaklaşım	90

-
- (A) Türkiye Tarafından Onaylanan Uygulanabilir Ulusal Mevzuat ve Uluslararası Sözleşmeler Listesi
 - (B) Uygulanabilir Çevresel Sınır Değerler

KISALTMALAR

Kısaltmalar ve Tanımlar

Kısaltmalar	Açıklamalar
“Metgün-Eze-Atis JV” or “Client”	Metgün–Eze–Atis Ortak Girişimi
Metgün	Metgün İnşaat Taahhüt ve Ticaret A.Ş.
Eze	Eze İnşaat A.Ş.
Atis	Atis Asfalt Taahhüt İnşaat Sanayi ve Ticaret A.Ş.
WSP	WSP Danışmanlık ve Mühendislik Ltd. Şti.
AYGM	Altyapı Yatırımları Genel Müdürlüğü
BRT	Metrobüs Sistemi (Bus Rapid Transit - BRT)
CBD	Merkezi İş Alanı
CIA	Kümülatif Etki Değerlendirmesi
ECAs	İhracat Kredi Ajansları
ECG	İhracat Kredileri ve Kredi Garantileri
EHS	Çevre, Sağlık ve Güvenlik
EIA	Çevresel Etki Değerlendirmesi (ÇED)
ENCON	ENCON Laboratory A.Ş.
EPC-F	Mühendislik, Tedarik, İnşaat ve Finansman
EPFIs	Ekvator Prensipleri Finansal Kuruluşları
EPs	Ekvator Prensipleri
EPRP	Acil Durum Hazırlık ve Müdahale Planı
E&S	Çevresel ve Sosyal
ESIA	Çevresel ve Sosyal Etki Değerlendirmesi (ÇSED)
ESMS	Çevresel ve Sosyal Yönetim Sistemi
EU	Avrupa Birliği
GHG	Sera Gazı
GIIP	İyi Uluslararası Endüstri Uygulamaları
H&S	Sağlık ve Güvenlik
IFC	Uluslararası Finans Kuruluşu (IFC – Uluslararası Finans Kurumu)

Kısaltmalar	Açıklamalar
IFI	Uluslararası Finans Kuruluşu
ISU	Kocaeli Su ve Kanalizasyon İdaresi (İSU)
JV	Ortak Girişim
KTMP	Kocaeli Ulaşım Ana Planı
L&FS	Can ve Yangın Güvenliği
LRT	Hafif Raylı Toplu Taşıma
MoEUCC	Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı
MoTI	Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı
NATM	Yeni Avusturya Tünel Açma Yöntemi (NATM)
OECD	Ekonomik İş birliği ve Kalkınma Örgütü (OECD)
OIZs	Organize Sanayi Bölgeleri (OSB)
PDoEUCC	Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği İl Müdürlüğü
PIF	Proje Tanıtım Dosyası
PPE	Kişisel Koruyucu Donanım (KKD)
PSs	Performans Standartları
RAP	Yeniden Yerleşim Eylem Planı
RCIA	Hızlı Kümülatif Etki Değerlendirmesi
REGIO	REGIO Kültürel Miras Yönetimi Danışmanlığı
SEP	Paydaş Katılım Planı
TBM	Tünel Açma Makinesi (TBM)
TCDD	Türkiye Cumhuriyeti Devlet Demiryolları (TCDD)
TCFD	İlgili Finansal Açıklamalar Görev Gücü
ToC	İçindekiler
TUIK	Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK)
VECs	Değerli Çevresel ve Sosyal Bileşenler
WEEE	Atık Elektrikli ve Elektronik Ekipman (AEEE)
YHT	Yüksek Hızlı Tren

1. GİRİŞ

1.1. Proje Arka Planı

Metgün-Eze-Atis İş Ortaklığı (“Müşteri”), Kocaeli Kuzey Hafif Raylı Ulaşım Sistemi (Körfezray Metro) Projesi’nin (“Proje”) ulusal ve uluslararası gerekliliklere uygun şekilde Çevresel ve Sosyal Etki Değerlendirmesi (“ÇSED”) çalışmalarının hazırlanması amacıyla WSP Danışmanlık ve Mühendislik Limited Şirketi’ni (bundan sonra “WSP” olarak anılacaktır) görevlendirmiştir.

Proje; yaklaşık 29 km uzunluğunda metro hattının inşasını, toplam 58 km ray döşeme işini (çift hat sistemi), Kocaeli İli’nin Körfez, Derince, İzmit, Başiskele ve Kartepe ilçelerinde yer alacak 19 istasyonu ve trenler için bir depolama ile park alanını kapsamaktadır. Proje kapsamında bir Proje Tanıtım Dosyası (“PTD”) hazırlanarak Kocaeli Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği İl Müdürlüğü’ne sunulmuş ve buna istinaden 30 Aralık 2024 tarihinde “Çevresel Etki Değerlendirmesi (“ÇED”) Gerekli Değildir” Kararı alınmıştır.

İnşaat yüklenicisi Metgün-Eze-Atis İş Ortaklığı olan Kocaeli Kuzey Hafif Raylı Ulaşım Sistemi (Körfezray Metro) Projesi, T.C. Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı Altyapı Yatırımları Genel Müdürlüğü tarafından planlanmıştır. Bu doğrultuda, Projeye ilişkin Mühendislik, Tedarik, Yapım ve Finansman (“EPC-F”) Sözleşmesi, 27 Haziran 2024 tarihinde Altyapı Yatırımları Genel Müdürlüğü ile Metgün-Eze-Atis İş Ortaklığı arasında imzalanmıştır.

Metgün-Eze-Atis İş Ortaklığı; Metgün İnşaat Taahhüt ve Ticaret Anonim Şirketi, Eze İnşaat Anonim Şirketi ve Atis Asfalt Taahhüt İnşaat Sanayi ve Ticaret Anonim Şirketi tarafından oluşturulmuştur.

1.2. ÇSED Raporunun Amacı

1.2.1. Amaçlar

ÇSED çalışması; ulusal mevzuatın yanı sıra International Finance Corporation Performans Standartları (“PS’ler”), Equator Principles IV ve Organisation for Economic Co-operation and Development Ortak Yaklaşımları doğrultusunda yürütülecektir. IFC PS 1’e göre ÇSED’nin amacı aşağıdaki hususları kapsamaktadır:

- Projenin etki alanı içerisindeki olumlu ve olumsuz sosyal ve çevresel etkilerin belirlenmesi ve değerlendirilmesi,
- Etkilenen çalışanlar, topluluklar ve çevre üzerindeki etkileri kapsayacak şekilde; öncelikle olumsuz etkilerden kaçınmayı, bunun mümkün olmadığı durumlarda etkilerin en aza indirilmesini, azaltım önlemlerinin uygulanmasını ve gerekli olması halinde telafi sağlanmasını içeren azaltım hiyerarşisinin uygulanması,
- Anlamlı paydaş istişarelerinin yürütülmesi,

- Yönetim sistemlerinin etkin kullanımı yoluyla şirketlerin sosyal ve çevresel performanslarının geliştirilmesinin teşvik edilmesi.

ÇSED çalışması aşağıdaki temel bileşenlere odaklanmaktadır:

- Projenin ön inşaat aşamasından işletmeden çıkarma aşamasına kadar tüm safhalarında ortaya çıkabilecek potansiyel çevresel ve sosyal etkilerin değerlendirilmesi,
- Yerel topluluklar ve diğer önemli paydaşların Proje hakkında bilgilendirilmesinin ve Projeye ilişkin görüşlerini ifade etme fırsatı bulmalarının sağlanması,
- Olumsuz çevresel etkilerin en aza indirilmesine yönelik azaltım önlemlerinin tanımlanması,
- Azaltım önlemleri sonrasında devam edebilecek artık etkilerin değerlendirilmesi ile sürekli izleme ve yönetim stratejilerinin belirlenmesi,
- Kümülatif etkilerin niteliği ve öneminin değerlendirilmesi,
- Çevrenin korunması, yerel topluluklara sağlanan faydaların artırılması ve sürdürülebilir kalkınmanın teşvik edilmesi amacıyla bir çevresel ve sosyal yönetim sistemi çerçevesinin geliştirilmesi.

Bu ÇSED Raporu, WSP Danışmanlık ve Mühendislik Ltd. Şti. tarafından aşağıdaki amaçlarla hazırlanmıştır:

- Projenin etki alanındaki sosyal ve çevresel etkilerin hem olumlu hem de olumsuz yönleriyle belirlenmesi ve değerlendirilmesi,
- Projenin başlıca çevresel ve sosyal riskleri ile potansiyel etkilerinin değerlendirilmesi,
- Equator Principles IV, International Finance Corporation Performans Standartları (IFC PS'leri) ve Organisation for Economic Co-operation and Development Ortak Yaklaşımları doğrultusunda Çevresel ve Sosyal Yönetim Planı ("ÇSYP"), Paydaş Katılım dokümantasyonu ve şikâyet mekanizmasının sunulması,
- Çevresel ve Sosyal Yönetim Sistemi ("ÇSYS"), ÇSYP ve tematik eylem/yönetim planları dâhil olmak üzere yönetim, azaltım, izleme ve telafi önlemlerinin açıklanması,
- Kümülatif etki değerlendirmesinin gerçekleştirilmesi (EP IV, IFC PS'leri ve OECD Ortak Yaklaşımları kapsamında gerekli olduğu üzere),
- İlişkili tesislerin değerlendirilmesi.

1.2.2. Projenin Kategorilendirilmesi

International Finance Corporation'ın Çevresel ve Sosyal ("Ç&S") Sürdürülebilirlik Politikası'na (Ocak 2012) göre, önerilen bir yatırımın çevresel ve sosyal riskleri ile etkilerinin değerlendirilmesi kapsamında IFC, risk ve etkilerin büyüklüğünü yansıtmak amacıyla çevresel ve sosyal kategorizasyon sürecini kullanmaktadır. Ortaya çıkan kategori aynı zamanda, IFC'nin Bilgiye Erişim Politikası doğrultusunda kurumsal açıklama yükümlülüklerini de belirlemektedir. Bu Proje için geçerli olan diğer Ç&S standartları da benzer kategorizasyon kriterlerini benimsemektedir. IFC ve Equator Principles IV

kapsamındaki Çevresel ve Sosyal Değerlendirme sürecine ve çıktılarına ilişkin gereklilikler, Projenin kategorisine bağlı olarak farklılık göstermektedir. Buna göre tüm projeler, aşağıdaki tabloda sunulan dört kategoriye ayrılmaktadır:

Tablo 1.1 Proje Kategorilendirmesi

Kategori	Projenin Tanımı
	IFC ve Ekvator Prensipleri IV
Kategori A	Çeşitli, geri döndürülemez veya emsalsiz nitelikte olabilecek önemli düzeyde olumsuz çevresel ve sosyal (Ç&S) risk ve/veya etkilere sahip iş faaliyetleri
Kategori B	Sınırlı sayıda, genellikle proje sahasıyla sınırlı, büyük ölçüde geri döndürülebilir ve azaltım önlemleriyle kolaylıkla yönetilebilen potansiyel olumsuz çevresel ve sosyal (Ç&S) risk ve/veya etkilere sahip iş faaliyetleri.
Kategori C	Çevresel ve Sosyal (Ç&S) açıdan asgari düzeyde veya hiç olumsuz risk ve/veya etkiye sahip iş faaliyetleri
Kategori FI:	Finansal araçlar veya finansal aracılık içeren teslim mekanizmaları yoluyla gerçekleştirilen yatırım faaliyetlerini kapsamaktadır. Bu kategori ayrıca üç risk sınıfına (FI-1, FI-2, FI-3) ayrılmaktadır.

Mevcut veriler ile Projenin ortaya koyduğu potansiyel çevresel ve sosyal etkilerin ve risklerin ölçeği, karmaşıklığı ve türü dikkate alındığında, Projenin IFC ve EPs IV proje sınıflandırma kriterleri kapsamında “Kategori A” olarak sınıflandırılması önerilmektedir.

1.2.3. ÇSED Sürecinin Temel Adımları

Bu bölüm, ÇSED sürecinin adımlarını ve bu süreçte dikkate alınması gereken uluslararası standartları tanımlamaktadır. Şekil 1.1, ÇSED çalışması için benimsenen yaklaşımı göstermekte olup, WSP’nin ÇSED metodolojisini yansıtmaktadır.



Şekil 1.1 Çevresel ve Sosyal Etki Değerlendirmesi Süreci Adımları

1.2.3.1. Tarama ve Kapsam Belirleme

ÇSED sürecinin ilk aşaması; Projenin tarama ve kapsam belirleme çalışmalarının gerçekleştirilmesini, ayrıca ulusal Proje Tanıtım Dosyası'nın ilgili uluslararası standartlar açısından iyileştirilmesi gereken alanlarının belirlenmesi amacıyla bir boşluk analizinin yapılmasını ve bu boşlukların giderilmesine yönelik önerilerin geliştirilmesini içermiştir. Bu aşamanın temel amacı; mevcut teknik dokümanlar, raporlar ve çalışmaların gözden geçirilerek mevcut verilerin uluslararası ÇSED hazırlanmasında kullanılıp kullanılamayacağını değerlendirilmesidir.

Projenin kapsam belirleme çalışmaları kapsamında, Projenin mevcut durumunu ve çevresel ile sosyal etkilerinin kapsamını anlayabilmek amacıyla WSP uzmanları tarafından 29 ve 30 Aralık 2025 tarihlerinde Proje Güzergâhı boyunca saha ziyareti gerçekleştirilmiştir.

WSP uzmanları tarafından gerçekleştirilen saha ziyareti; ÇSED süreci kapsamında ayrıntılı değerlendirme gerektiren, Proje ile ilişkili temel çevresel sorunların belirlenmesini amaçlamıştır. Bu değerlendirme, en uygun değerlendirme metodolojisinin belirlenmesi ve Projenin uygun şekilde

kategorize edilmesinin desteklenmesi açısından gerekli görülmüştür. Bu aşamada, başlıca potansiyel çevresel ve sosyal etkiler ile belirli konulara ilişkin ilave hedefli çalışmaların gerekliliği tespit edilmiştir.

1.2.3.2. Mevcut Durum Verilerinin Toplanması

ÇSED kapsamında gerçekleştirilen projeye özgü çevresel ve sosyal mevcut durum çalışmaları; masa başı araştırmalar ve saha temelli yöntemler kullanılarak mevcut durum verilerinin toplanmasını sağlamıştır. Özel olarak yürütülen araştırmalar aracılığıyla hazırlanan bu çalışma seti; kamuya açık veriler ile gerçekleştirilen istişarelerden elde edilen bilgileri de içeren çeşitli kaynaklara dayanmaktadır. Değerlendirme süreci açısından kritik öneme sahip bilgiler, ÇSED'nin ilgili bölümlerinde uygun şekilde referanslandırılmıştır.

Mevcut durum saha çalışmaları, aşağıda belirtilen tarihlerde Proje Güzergâhı boyunca gerçekleştirilmiştir:

- 12–17 Ocak 2026 tarihleri arasında, etki değerlendirme çalışmasının kültürel miras alt bileşeni kapsamında, REGIO Kültürel Miras Yönetimi Danışmanlığı (“REGIO”) bünyesinden Dr. Arkeolog Yunus Ekim ve Uzman Arkeolog Serkan Akdemir tarafından gerçekleştirilmiştir.
- Fiziksel çevre mevcut durum çalışması; ortam hava kalitesi, ortam gürültüsü, titreşim, yüzey suyu, yeraltı suyu ve toprak kalitesi ölçüm kampanyaları için Encon Laboratuvarı A.Ş. (“ENCON”) tarafından yürütülmüştür:
 - PM10 ve PM2.5 ölçümleri: 30 Ocak 2026 – 26 Şubat 2026
 - Çöken Toz ölçümleri: 22 Ocak 2026 – 24 Mart 2026
 - NO₂ ve SO₂ ölçümleri: 22 Ocak 2026 – 24 Mart 2026
 - Gürültü seviyesi ölçümleri: 5 Şubat 2026 – 23 Şubat 2026
 - Titreşim ölçümleri: 5 Şubat 2026 – 23 Şubat 2026
 - Toprak örnekleme: 28 Ocak 2026
 - Yüzey suyu örnekleme: 30 Ocak 2026
 - Yeraltı suyu örnekleme: 28 Ocak 2026
- 2–7 Şubat 2026 tarihleri arasında, etki değerlendirme çalışmasının sosyal mevcut durum ve sosyal bileşenleri kapsamında sosyal uzmanlardan oluşan bir ekip tarafından saha çalışmaları gerçekleştirilmiştir.
- 11 Şubat 2026 tarihinde ise WSP kıdemli biyoloğu Sümeyra Çakır, Gazi Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü'nden uzman botanikçi Prof. Dr. Hayri Duman ve uzman zoolog Şafak Bulut tarafından biyolojik mevcut durum çalışmaları gerçekleştirilmiştir.

1.2.3.3. Paydaşlarla Etkileşim ve Katılım

IFC, Proje sponsorunun ilgili paydaşlarla aşağıdaki aşamalarda istişare gerçekleştirmesini zorunlu kılmaktadır:

- a) ÇSED için hazırlanan görev tanımının nihai hale getirilmesinden önce ve kapsam belirleme süreci sırasında,
- b) Taslak ÇSED Raporu hazırlandıktan sonra. ÇSED Raporu tamamlandıktan sonra kamuoyunun erişimine açılmalıdır. Bununla birlikte, süreçlerin daha erken aşamalarında yerel paydaşların bilgilendirilmesi ve kendileriyle istişare gerçekleştirilmesi tavsiye edilmektedir.

WSP tarafından ÇSED süreci kapsamında gerçekleştirilen paydaş katılım faaliyetleri aşağıda sunulmaktadır:

2–7 Şubat 2026 tarihleri arasında gerçekleştirilen sosyal mevcut durum veri toplama saha çalışması sırasında, etkilenen mahallelerin muhtarları ve aşağıda listelenen kurumlarla yüz yüze görüşmeler gerçekleştirilmiştir:

- Hacı Hasan Mahallesi Muhtarlığı
- Kadıköy Mahallesi Muhtarlığı
- Tavşantepe Mahallesi Muhtarlığı
- Yahyakaptan Mahallesi Muhtarlığı
- Yenişehir Mahallesi Muhtarlığı
- Ataevler Mahallesi Muhtarlığı
- Dumlupınar Mahallesi Muhtarlığı
- Emekevler Mahallesi Muhtarlığı
- Ertuğrul Gazi Mahallesi Muhtarlığı
- Köseköy Mahallesi Muhtarlığı
- Uzunbey Mahallesi Muhtarlığı
- Uzunçiftlik Mahallesi Muhtarlığı
- Yeni Mahalle Muhtarlığı
- Sırrıpaşa Mahallesi Muhtarlığı
- 28 Haziran Mahallesi Muhtarlığı
- Akçakoca Mahallesi Muhtarlığı
- Çınarlı Mahallesi Muhtarlığı
- Çukurbağ Mahallesi Muhtarlığı
- Cumhuriyet Mahallesi Muhtarlığı
- Hacı Hızır Mahallesi Muhtarlığı
- Karabaş Mahallesi Muhtarlığı

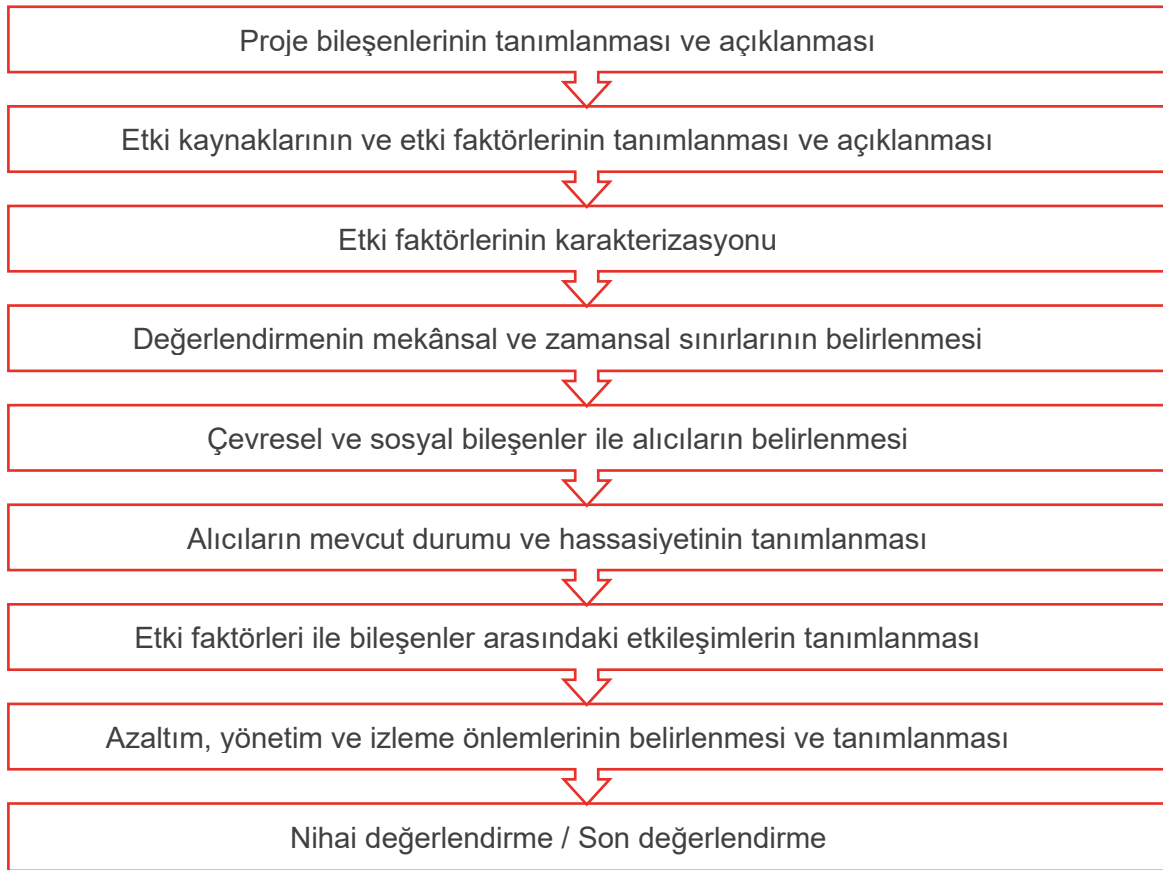
- Kemalpaşa Mahallesi Muhtarlığı
- Kozluk Mahallesi Muhtarlığı
- Kuruçeşme Fatih Mahallesi Muhtarlığı
- Serdar Mahallesi Muhtarlığı
- Şirintepe Mahallesi Muhtarlığı
- Çenedağ Mahallesi Muhtarlığı
- İbni Sina Mahallesi Muhtarlığı
- Yavuz Selim Mahallesi Muhtarlığı
- Ömeroğlu Mahallesi Muhtarlığı
- Barbaros Mahallesi Muhtarlığı
- Kuzey Mahallesi Muhtarlığı
- Mimar Sinan Mahallesi Muhtarlığı
- Yeniyalı Mahallesi Muhtarlığı
- Kartepe Kaymakamlığı
- Kartepe Belediyesi
- Ford Otosan Ortaokulu
- Seka Devlet Hastanesi
- Kocaeli Sanayi Odası
- İzgaz (İzmit Gaz Dağıtım Sanayi ve Ticaret A.Ş.)
- Kocaeli Valiliği
- Sedaş (Sakarya Elektrik Perakende Satış A.Ş.)
- Kocaeli Büyükşehir Belediyesi Raylı Sistemler Dairesi Başkanlığı
- Gülbahar Hatun İlkokulu
- Başiskele Kaymakamlığı
- İSU (Kocaeli Su ve Kanalizasyon İdaresi Genel Müdürlüğü)
- Kocaeli Büyükşehir Belediyesi Zabıta Dairesi Başkanlığı
- Başiskele Belediyesi
- Kocaeli Büyükşehir Belediyesi Ulaşım Koordinasyon Merkezi

- Körfez Belediyesi
- Derince Eğitim ve Araştırma Hastanesi
- İzmit Belediyesi
- İzmit Kaymakamlığı

Paydaş Katılım faaliyetlerine ilişkin ayrıntılı bilgiler, bu ÇSED Raporunun ilgili bölümünde sunulmaktadır.

1.2.3.4. Etki Değerlendirmesi

WSP tarafından ÇSED için uyarlanan genel metodoloji, oldukça şeffaf olacak ve çeşitli çevresel ve sosyal bileşenler üzerindeki etkilerin analiz edilmesine imkân sağlayacak şekilde tasarlanmıştır. WSP'nin Etki Değerlendirme Metodolojisinin aşamaları aşağıdaki gibidir:



Şekil 1.2 WSP Etki Değerlendirme Metodolojisinin Adımları

WSP'nin etki değerlendirme metodolojisi bu raporun 5. Bölümünde ayrıntılı olarak açıklanmaktadır.

1.2.3.4.1. Çevresel ve Sosyal Bileşenler

Projenin çeşitli aşamalarında bireysel Değerli Çevresel ve Sosyal Bileşenler (“VEC’ler”) üzerindeki etkilerin değerlendirilmesi, özel çevresel ve sosyal etki matrisleri kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Bu matrisler, her bir bileşenin duyarlılık düzeyi açısından tanımlanan mevcut durumunu ilgili etki faktörleri ile karşılaştırmalı olarak değerlendirmektedir. Söz konusu etki faktörleri ise aşağıdaki parametreler dikkate alınarak nicelendirilmektedir:

- Süre (çok kısa, kısa, orta, uzun, çok uzun)
- Sıklık (tek seferlik olay, seyrek, tekrarlayan, sık, sürekli)
- Coğrafi kapsam (Proje Alanı, yerel, bölgesel, ulusal, uluslararası)
- Şiddet/yoğunluk (ihmal edilebilir, düşük, orta, yüksek, çok yüksek)

Çevresel bileşenler üzerindeki etkilerin nicelendirilmesi, her bir etki özelliğine sayısal bir puan atanması yoluyla gerçekleştirilmektedir.

Yukarıda listelenen parametrelerin her biri 1 ile 5 arasında bir değer alabilmektedir. Etkinin şiddeti, dört parametrenin her birine verilen puanların toplamı ile belirlenen bir Etki Faktörü Puanı aracılığıyla hesaplanmakta olup, bu değer 5 ile 20 arasında değişebilmektedir. Daha sonra, Etki Faktörü Puanı ile ilgili bileşenin Hassasiyet değerinin çarpılması suretiyle bir Etki Değeri hesaplanmaktadır. Son olarak, etkinin geri döndürülebilirliği ve azaltım önlemlerinin öngörülen etkinliği de dikkate alınarak nihai Artık Etki Değeri belirlenmektedir.

Etkinin geri döndürülebilirliği de 1 ile 5 arasında derecelendirilmektedir; burada 5 “geri döndürülemez”, 1 ise “kısa vadede geri döndürülebilir” etkiyi ifade etmektedir. Azaltım önlemlerinin etkinliği ise 1 ile 0,2 arasında ölçülmektedir (1 = minimum etkinlik; 0,2 = maksimum etkinlik).

Yukarıda açıklanan yarı nicel metodoloji, bireysel etki faktörlerinin bireysel bileşenler üzerindeki etkilerinin analitik olarak değerlendirilmesine imkân sağlamaktadır. Bu süreç sonucunda, her bir bileşen için farklı etki faktörlerinden kaynaklanan çeşitli artık etkileri gösteren bir tablo oluşturulmaktadır. Söz konusu tablo, Proje faaliyetleri tarafından oluşturulan tüm etki faktörlerinin ilgili bileşen üzerindeki etkilerinin bir sentezini sunmaktadır.

Etki değerlendirmesi, değerlendiricinin deneyimine dayanarak ve bileşenin korunması açısından daha olumsuz olan değerlere daha yüksek ağırlık verilmek suretiyle ihtiyatlı (korumacı) bir yaklaşım doğrultusunda ifade edilmektedir.

Etkiler, otomatik dengeleme yaklaşımlarının önüne geçebilmek amacıyla negatif ve pozitif etkiler için ayrı tablolar halinde sunulmaktadır.

Her iki bileşene ilişkin etki değerlendirmeleri Bölüm 7’de sunulmaktadır.

1.2.3.4.2. Azaltım Önlemlerinin Belirlenmesi

Azaltım önlemleri, öncelikle etkilerden kaçınmayı, ardından etkilerin en aza indirilmesini ve etkilerin devam ettiği durumlarda telafi veya denkleştirme mekanizmalarının uygulanmasını esas alan azaltım hiyerarşisi kullanılarak belirlenmiştir. Bu çerçeve, potansiyel çevresel ve sosyal riskler ile olumsuz

etkilerin ele alınmasına yönelik kapsamlı bir azaltım stratejileri kontrol listesinin geliştirilmesine rehberlik etmiştir.

Bu yaklaşım, öngörülen sorunlar ortaya çıktıktan sonra olumsuz sonuçları gidermeye yönelik iyileştirici müdahaleler yerine; esas olarak proje tasarımı, konumu ve uygulama süreçleriyle ilişkili önleyici faaliyetlere öncelik verildiği anlamına gelmektedir.

Etkilerin kabul edilebilir seviyelere indirilmesi, önlenmesi veya en aza düşürülmesi amacıyla; aynı zamanda işçi sağlığı ve güvenliğinin iyileştirilmesi, topluluk katılımının sağlanması ve kurumsal paydaşların sürece dâhil edilmesi gibi hususları ele almak üzere gerçekçi ve uygulanabilir (maliyet etkin) azaltım önlemleri önerilmiştir.

Projenin geliştirilme süreci boyunca değişikliklerin meydana gelebileceği dikkate alınarak, azaltım önlemleri uyarlanabilir yönetim yaklaşımı doğrultusunda tasarlanmıştır. Bu kapsamda, azaltım ve yönetim önlemlerinin uygulanması; değişen koşullara ve Projenin yaşam döngüsü boyunca gerçekleştirilecek izleme sonuçlarına duyarlı olacak şekilde düzenlenmiştir. Önerilen azaltım önlemlerine yeterli düzeyde esneklik kazandırılması sayesinde, ilave değerlendirmelerden kaynaklanabilecek gereksiz gecikmelerin önüne geçilmesi hedeflenmektedir.

1.2.4. Çevresel ve Sosyal Yönetim Sistemi

Uygulanabilir kreditor standartları, Projenin tüm yaşam döngüsü boyunca sürdürülecek bir Çevresel ve Sosyal Yönetim Sistemi'nin ("ÇSYS") geliştirilmesini ve uygulanmasını zorunlu kılmaktadır. Projenin farklı aşamalarında benimsenip uygulanacak ÇSYS çerçevesine ilişkin genel yapı Bölüm 10'da sunulmaktadır.

1.3. Belirsizlikler

Birçok ÇSED çalışmasında olduğu gibi, bu ÇSED çalışması da kapsamlı mevcut durum verilerinin elde edilmesindeki güçlükler, etki tahminlerinin doğruluğuna ilişkin sınırlılıklar ve uygun azaltım önlemlerinin geliştirilmesindeki karmaşıklıklar dâhil olmak üzere çeşitli zorluklarla karşılaşmıştır. Ayrıca, iyi tanımlanmış bir proje tasarımı ve istikrarlı bir çevresel bağlam mevcut olsa dahi, öngörülen değerlendirmelerde doğası gereği belirsizlikler bulunmaktadır.

Bu ÇSED; İşveren tarafından sağlanan proje bilgileri (Bkz. Bölüm 3) ve saha ziyaretleri sırasında toplanan veriler esas alınarak hazırlanmıştır. Proje tasarımı, ÇSED süreciyle eş zamanlı olarak gelişmeye devam etmiş olup, bu Rapordaki tüm değerlendirmeler değerlendirme tarihinde mevcut olan en güncel tasarımı yansıtmaktadır. Bununla birlikte, proje tasarımına ve ilişkili tesislere ilişkin bazı hususlar hâlen geliştirme veya optimizasyon sürecindedir.

Her türlü belirsizlik, veri sınırlılığı veya bilgi eksikliği ÇSED Raporunun ilgili bölümlerinde açık şekilde belirtilmiştir. Bu belirsizliklerin yönetilebilmesi amacıyla İşveren; önerilen azaltım önlemlerinin etkinliğini değerlendirmek ve ilave düzenleme veya iyileştirmelerin gerekli olup olmadığını belirlemek üzere izleme faaliyetleri gerçekleştirecektir.

1.4. ÇSED Raporunun Yapısı

Bu doküman, ulusal ve uluslararası gerekliliklere uygun olarak hazırlanmış Projeye ait Çevresel ve Sosyal Etki Değerlendirmesi (ÇSED) Raporudur. Doküman aşağıdaki bölümleri içermektedir:

- Giriş (Bölüm 1)
- Mevzuat Çerçevesi (Bölüm 2)
- Proje Özeti (Bölüm 3)
- Proje Alternatiflerinin Analizi (Bölüm 4)
- ÇSED Yaklaşımı ve Metodolojisi (Bölüm 5)
- Çevresel ve Sosyal Mevcut Durum (Bölüm 6)
- Çevresel ve Sosyal Etki Değerlendirmesi (Bölüm 7)
- İklim Değişikliği Risk Değerlendirmesi (Bölüm 8)
- Kümülatif Etki Değerlendirmesi (Bölüm 9)
- Çevresel ve Sosyal Yönetim Sistemi Yapısı (Bölüm 10)
- Sonuçlar (Bölüm 11)
- Kaynakça
- Ekler

2. DÜZENLEYİCİ ÇERÇEVE

Bu bölümde, Proje için geçerli olan politika, mevzuat, standart, kılavuz ve gereklilikleri içeren ilgili ulusal ve uluslararası düzenleyici çerçeve açıklanmaktadır. Bu kapsamda; Türkiye’de yürürlükte bulunan mevzuat ve gereklilikler, IFC Performans Standartları, Ekvator Prensipleri IV, OECD Ortak Yaklaşımları ve ilgili Avrupa Birliği Direktifleri dikkate alınacaktır.

Farklı düzenleyici kaynakların uygulanabilir olduğu durumlarda, çevrenin ve etkilenen toplulukların en üst düzeyde korunmasını sağlamak amacıyla Proje kapsamında en sıkı standartlar esas alınacaktır.

2.1. Ulusal Yasal ve Düzenleyici Çerçeve

2.1.1. Çevresel Yasal ve Düzenleyici Çerçeve

Çevrenin korunmasına ilişkin Türk hukuk çerçevesi; ulusal ve uluslararası girişim ve standartlar doğrultusunda geliştirilmiş olup, bunların bir kısmı Türkiye’nin Avrupa Birliği’ne katılım öncesi uyum çalışmaları kapsamında AB Direktifleri ile uyumlaştırılmak amacıyla yakın dönemde revize edilmiştir.

1983 yılında yürürlüğe giren 2872 sayılı Türk Çevre Kanunu, çevresel konuları oldukça geniş bir kapsamda ele almaktadır. Çevre Kanunu’nun uygulanmasına yön veren temel ilkeler ve Anayasa’da belirtildiği üzere, çevrenin korunmasından hem devlet hem de vatandaşlar sorumludur. Çevre Kanunu ve ilgili yönetmeliklerini tamamlayıcı nitelikte olan diğer kanunlar da çevrenin korunması ve muhafazası, kirliliğin önlenmesi ve kontrolü ile kirliliğin önlenmesine yönelik tedbirlerin uygulanmasını düzenlemektedir.

1983 tarihli Çevre Kanunu; çevreye ilişkin bütüncül ve entegre bir yaklaşım ortaya koyan kapsamlı bir yapıya sahiptir. “Kirleten öder” ve “kullanan öder” ilkeleri ile taşıma kapasitesi kavramları, Çevre Kanunu kapsamındaki düzenleyici araçların temelini oluşturmaktadır. Kanun; Avrupa Birliği mevzuatına uyum sürecinde hazırlanmış veya güncellenmiş çok sayıda yönetmelik ve kararname ile desteklenmekte olup, bu durum Türkiye’nin önceki mevzuat sistemindeki boşlukların giderilmesine önemli katkı sağlamaktadır.

Avrupa Birliği hukuk araçları; çevrenin korunması, kirlетici faaliyetler ve diğer faaliyetler, üretim süreçleri, usuller ve usule ilişkin haklar ile ürünler ve yatay konulara (örneğin ÇED, çevresel bilgiye erişim ve iklim değişikliği ile mücadele) ilişkin yaklaşık 300 direktifi kapsamaktadır. Hava, atık yönetimi, su, doğa koruma, endüstriyel kirlilik kontrolü, kimyasallar ve genetiği değiştirilmiş organizmalar, gürültü ile nükleer güvenlik ve radyasyondan korunma alanlarında kalite ve emisyon standartları belirlenmiştir. 1985 tarihli ÇED Direktifi; 1997, 2003 ve 2009 yıllarında üç kez değiştirilmiştir. 1985 tarihli ilk Direktif ve onu izleyen üç değişiklik, 13 Aralık 2011 tarihli 2011/92/AB Direktifi ile kodifiye edilmiştir. 2011/92/AB Direktifi ise 2014 yılında 2014/52/AB Direktifi ile değiştirilmiştir.

İlk olarak 1998 yılında yürürlüğe giren Çevresel Etki Değerlendirmesi (“ÇED”) Yönetmeliği çeşitli revizyonlara uğramış olup en son 29 Temmuz 2022 tarihinde değiştirilmiştir. ÇED Yönetmeliği, Avrupa Birliği ÇED Direktifi esas alınarak hazırlanmış olmakla birlikte; çeşitli Türk sözleşmeleri, alt mevzuatlar Kocaeli Kuzey Hafif Raylı Ulaşım Sistemi (Körfezray Metro) Projesi

ve hükümet kararnamelerinin entegrasyonu nedeniyle bazı yönleriyle kendine özgü nitelikler taşımaktadır.

Türkiye’de çevrenin korunmasından sorumlu başlıca kamu kurumu Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı’dır (“ÇŞİDB”). ÇŞİDB; çevrenin korunması ve muhafazası ile doğal kaynakların sürdürülebilir geliştirilmesi ve yönetimine yönelik politika ve mevzuatın hazırlanması ve uygulanmasından sorumlu kurumdur.

Proje için uygulanabilir Türk ulusal mevzuatı Ek A’da sunulmaktadır.

2.1.2. Arazi Edinme Mevzuatı

Türkiye’de arazi mülkiyetine ilişkin temel hükümler, Tapu Kanunu (2644 sayılı Kanun) kapsamında düzenlenmektedir. Kadastro işlemleri ise Kadastro Kanunu (3402 sayılı Kanun) hükümlerine tabidir. Bununla birlikte hem Tapu Kanunu hem de Kadastro Kanunu çeşitli diğer mevzuat hükümleriyle bağlantılı düzenlemeler içermektedir. Arazi edinimi ve tapu işlemleriyle ilgili başlıca mevzuatlar aşağıda yer almaktadır:

- Kamulaştırma Kanunu (No. 2942, 1983, 2025 yılında değiştirilmiştir)
- Orman Kanunu (No. 6831, 1956, 2024 yılında değiştirilmiştir)
- Mera Kanunu (No. 4342, 1998, 2025 yılında değiştirilmiştir)
- Kadastro Kanunu (No. 3402, 1987, 2023 yılında değiştirilmiştir)
- Tapu Kanunu (No. 2644, 1934, 2021 yılında değiştirilmiştir)
- Sulama Alanlarında Arazi Düzenlenmesine Dair Tarım Reformu Kanunu (No. 3083, 1984, 2018 yılında değiştirilmiştir)
- Toprak Koruma ve Arazi Kullanımı Kanunu (No. 5403, 2005, 2023 yılında değiştirilmiştir)
- Tapu Sicili Tüzüğü (No. 28738, 2013, 2016 yılında değiştirilmiştir)

Projeye uygulanabilir arazi edinimine ilişkin Türkiye Cumhuriyeti ulusal mevzuatı Ek A’da sunulmuştur.

2.1.3. Mevcut Ulusal İşgücü ve İş Sağlığı & Güvenliği Mevzuatı

Türkiye’de işgücü ile iş sağlığı ve güvenliği konuları, Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı tarafından düzenlenmektedir. İşgücü ve çalışma koşullarına ilişkin Türk hukuku ile ilgili başlıca düzenlemeler Ek A’da sunulmuştur.

2.2. Uluslararası Anlaşmalar

Türkiye; çevresel ve doğal kaynakların korunması, sosyal ve kültürel değerlerin korunması, çalışma ilişkileri ve işçi haklarına ilişkin birçok önemli uluslararası çevre sözleşmesine taraftır ve bu sözleşmelerin hükümlerini ulusal mevzuatına dâhil etmiştir. Başlıca uluslararası sözleşmeler Ek A’da listelenmektedir.

Bunun yanı sıra Türkiye, bu Proje açısından uygulanabilir olabilecek iş standartları, çalışma koşulları ve insan haklarına ilişkin çeşitli uluslararası sözleşme ve anlaşmaları da onaylamıştır.

2.3. Uluslararası Finansal Kuruluşlar ve Kuruluşların Çevresel ve Sosyal Standartları

2.3.1. Avrupa Birliği Çevre Mevzuatı

Bu raporun hazırlanması sırasında dikkate alınan çevresel ve sosyal korumaya ilişkin Avrupa Birliği Direktifleri Ek A'da sunulmaktadır.

2.3.2. Ekvator Prensipleri IV (2020)

Ekvator Prensipleri ("EP'ler"), proje finansmanı piyasasında etkili çok sayıda finans kuruluşu (toplu olarak Ekvator Prensipleri Finans Kuruluşları – "EPFI'ler") tarafından benimsenmiş gönüllü çevresel ve sosyal rehber ilkeler bütünüdür. EP'ler; çevresel ve sosyal politika, standart ve kılavuzlarla desteklenen on temel prensipten oluşmaktadır.

EPFI'ler, Borçlunun EP'leri uygulayan sosyal ve çevresel politika ve prosedürlere uymadığı veya uyamayacağı projelere kredi sağlamayacaklarını vurgulamaktadır.

EPFI'lerin on (10) temel prensibi aşağıdaki gibidir:

- Ekvator Prensibi 1: İnceleme ve Sınıflandırma
- Ekvator Prensibi 2: Çevresel ve Sosyal Değerlendirme
- Ekvator Prensibi 3: Uygulanabilir Çevresel ve Sosyal Standartlar
- Ekvator Prensibi 4: Çevresel ve Sosyal Yönetim Sistemi ve Ekvator Prensipleri Eylem Planı
- Ekvator Prensibi 5: Paydaş Katılımı
- Ekvator Prensibi 6: Şikâyet Mekanizması
- Ekvator Prensibi 7: Bağımsız İnceleme
- Ekvator Prensibi 8: Taahhütler
- Ekvator Prensibi 9: Bağımsız İzleme ve Raporlama
- Ekvator Prensibi 10: Raporlama ve Şeffaflık

2.3.3. IFC Performans Standartları (2012)

Sekiz adet Performans Standardı ("PS"), IFC veya diğer ilgili finans kuruluşları tarafından finanse edilen bir yatırımın yaşam döngüsü boyunca projenin karşılaması gereken standartları belirlemektedir. Bunlar aşağıdaki gibidir:

- Performans Standardı 1: Çevresel ve Sosyal Riskler ile Etkilerin Değerlendirilmesi ve Yönetimi

- Performans Standardı 2: İşgücü ve Çalışma Koşulları
- Performans Standardı 3: Kaynak Verimliliği ve Kirliliğin Önlenmesi
- Performans Standardı 4: Toplum Sağlığı, Güvenliği ve Emniyeti
- Performans Standardı 5: Arazi Edinimi ve Zorunlu Yeniden Yerleşim
- Performans Standardı 6: Biyoçeşitliliğin Korunması ve Yaşayan Doğal Kaynakların Sürdürülebilir Yönetimi
- Performans Standardı 7: Yerli Halklar
- Performans Standardı 8: Kültürel Miras

Bu Performans Standartlarının, Projenin fiziksel, biyolojik ve sosyal bileşenleri açısından kapsam değerlendirmesi aşağıdaki tabloda sunulmaktadır.

Tablo 2.1 IFC Performans Standartlarının Fiziksel, Biyolojik ve Sosyal Bileşenler Açısından Kapsam Değerlendirmesi

PS#	Fiziksel Etki										Biyolojik Etki	Sosyal Etki							
	İklim ve İklim Değişikliği	Jeoloji ve Jeomorfoloji	Jeolojik Tehlikeler ve Sismololji	Toprak ve Alt Toprak	Hidroloji ve Yüzey Suyu Kalitesi	Hidrojeoloji ve Yeraltı Suyu Kalitesi	Hava Gürültüsü	Gürültü ve Titreşim	Trafik	Görsel		İşgücü ve Çalışma Koşulları	Arazi Edinimi, Yeniden Yerleşim ve Geçim	Paydaşlarla İlişki ve Katılım	Başvuru ve Şikâyet Mekanizması	Kırılğan Gruplar	Cinsiyetle İlgili Hususlar	Kültürel Miras	İnsan Hakları
PS1	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PS2												✓			✓		✓		
PS3	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓			✓				
PS4	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓			✓		✓	✓	✓			✓
PS5													✓	✓	✓	✓			
PS6				✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓							
PS7	Proje alanında ve çevresinde yerli halk bulunmadığından, PS7 bu ÇSED kapsamı dışında bırakılmıştır.																		
PS8								✓	✓	✓								✓	

2.3.3.1 IFC Genel Çevresel, Sağlık ve Güvenlik (ÇSG) ve Sektörel Kılavuzları

Genel ÇSG (Çevre, Sağlık ve Güvenlik) Kılavuzları (30 Nisan 2007 tarihli), tüm sektörlerde geçerli olabilecek ortak çevresel, sağlık ve güvenlik ("ÇSG") konularına ilişkin rehberlik sunmaktadır. Bir projenin tasarım, inşaat, işletme ve işletmeden çıkarma aşamalarında (proje yaşam döngüsü boyunca), proje sahibi çevresel koşulları dikkate alacak; insan sağlığı ve çevre üzerindeki olumsuz etkileri önlemek veya önlemenin mümkün olmadığı durumlarda bunları en aza indirmek ya da azaltmak amacıyla teknik ve mali açıdan uygulanabilir ve maliyet etkin olan en uygun kirlilik önleme ve kontrol teknolojileri ile uygulamalarını kullanacaktır.

Sektöre özgü ÇSG Kılavuzları ise, İyi Uluslararası Endüstri Uygulamaları'na ("GIIP") ilişkin sektöre özel örnekler içeren teknik referans dokümanlarıdır. Dünya Bankası Grubu kuruluşlarından bir veya daha fazlasının belirli bir sanayi sektöründeki projeye dahil olması halinde, bu ÇSG Kılavuzları ilgili politika ve standartlar doğrultusunda uygulanmaktadır. Bu sektörel ÇSG kılavuzları, tüm sektörler için potansiyel olarak uygulanabilir ortak ÇSG konularına ilişkin rehberlik sağlayan Genel ÇSG Kılavuzları dokümanı ile birlikte kullanılmak üzere hazırlanmıştır.

Projeye özgü ÇSG ve Sektörel ÇSG Kılavuzları aşağıda listelenmiştir:

Genel ÇSG Kılavuzları

1. Çevre

- Hava Emisyonları ve Ortam Hava Kalitesi
- Enerji Tasarrufu
- Gürültü
- Atıksu ve Ortam Su Kalitesi
- Su Tasarrufu
- Atık Yönetimi
- Tehlikeli Madde Yönetimi
- Kirlenmiş Arazi

2. İş Sağlığı ve Güvenliği

- Genel Tesis Tasarımı ve İşletimi
- Fiziksel Tehlikeler
- Kimyasal Tehlikeler
- Biyolojik Tehlikeler
- Radyolojik Tehlikeler

- İletişim ve Eğitim
- Kişisel Koruyucu Donanım (“KKD”)
- Özel Tehlikeli Ortamlar
- İzleme

3. Toplum Sağlığı ve Güvenliği

- Su Kalitesi ve Erişilebilirliği
- Proje Altyapısının Yapısal Güvenliği
- Can ve Yangın Güvenliği (“L&FS”)
- Trafik Güvenliği
- Tehlikeli Maddelerin Taşınması
- Hastalıkların Önlenmesi
- Acil Duruma Hazırlık ve Müdahale

4. İnşaat ve İşletmeden Çıkarma

- Çevre
- İş Sağlığı ve Güvenliği
- Toplum Sağlığı ve Güvenliği

Sektörel Kılavuzlar

- Demiryolları

2.3.4. OECD Ortak Yaklaşımları (2024)

OECD, Resmî Destekli İhracat Kredileri ve Çevresel ve Sosyal Durum Tespiti Hakkında Ortak Yaklaşımlar Konsey Tavsiye Kararı’nı, İhracat Kredileri ve Kredi Garantileri Çalışma Grubu’nun (“ECG”) önerisi doğrultusunda 28 Haziran 2012 tarihinde kabul etmiştir. Tavsiye kararı 2016 ve 2024 yıllarında revize edilmiştir. OECD Ortak Yaklaşımları; özellikle resmî ihracat kredi kuruluşları (“ECA”) ve diğer kamu finans kuruluşları tarafından desteklenen uluslararası finansman projelerinde çevresel ve sosyal risklerin değerlendirilmesi ve yönetiminde tutarlılık ve uyumun sağlanmasını amaçlayan rehber ve ilkeler bütünüdür.

2.4. Türk Mevzuatı ve IFC Kılavuzlarındaki Çevresel Sınır Değer Gereklilikleri

Hava kalitesi, su kalitesi, toprak kalitesi, gürültü ve titreşime ilişkin ulusal mevzuat, Avrupa Birliği düzenlemeleri ve uygulanabilir IFC Kılavuzları gözden geçirilmiş olup sonuçlar Ek B’de sunulmuştur.

IFC kılavuzlarının tavsiyelerine göre, ulusal düzenlemeler ile uluslararası standartlarda belirtilen seviyeler ve önlemler arasında farklılık bulunması halinde, mümkün olduğu ölçüde daha sıkı olan standardın Proje tarafından sağlanması beklenmektedir¹. Proje Standartları Ek B’de sunulmuştur. Proje Standartlarının belirlenmesinde kullanılan kriterler aşağıdaki gibidir:

- Ulusal ve uluslararası standartlarda (ulusal, AB ve IFC) farklı sınır değerlerin bulunması halinde, uygulanabilir olduğu ölçüde en sıkı sınır değer Proje Standardı olarak benimsenmektedir.
- AB veya IFC tarafından belirlenmiş sınır değerlerin bulunmaması durumunda, ulusal sınır değerler Proje Standardı olarak kabul edilmektedir.

¹ Türkiye, AB’ye üye olmak için aday ülke konumundadır ve bu nedenle diğer çevresel gerekliliklerin yanı sıra, Türkiye’nin düzenlemelerinde açıklanan hava kalitesi sınır değerleri AB standartlarına uygun hale getirilmiştir. IFC Genel Çevre, Sağlık ve Güvenlik (ÇHS) Kılavuzları (yani ÇHS Kılavuzları: Çevre - Hava Emisyonları ve Ortam Hava Kalitesi), ulusal düzeyde ilgili ortam hava kalitesi kılavuzları ve standartlarının bulunmaması durumunda IFC hava kalitesi standartlarının uygulanacağını belirtmektedir. Bu nedenle, Projenin olası hava kalitesi etkilerinin değerlendirilmesinde Türk düzenleyici hava kalitesi sınır değerleri dikkate alınacaktır.

3. PROJE ÖZETİ

3.1. Genel Proje Bilgileri

Proje; Kocaeli İli'nin Körfez, Derince, İzmit, Başiskele ve Kartepe ilçelerinde yaklaşık 29 km uzunluğunda metro güzergâhının inşasını, toplam 58 km ray döşeme işini (çift hat sistemi), 19 istasyonu ve trenler için bir depolama ile park alanını kapsamaktadır. Körfez İlçesi'nde bulunan Tüpraş Petkim (Rafineri Tesisi) noktasından başlayan Proje Güzergâhı, Derince İlçesi'nden geçerek Derince Millet Bahçesi ve İzmit İlçesi'ndeki Seka Park yönünde ilerlemekte, ardından kent merkezine ulaşmaktadır. Kent merkezini geçtikten sonra güzergâh, Kocaeli Şehirlerarası Otobüs Terminali'ne uzanmakta ve nihayetinde Kartepe İlçesi'nde bulunan Özdilek İstasyonu'nda son bulmaktadır. Özdilek İstasyonu sonrasında ise tren depolama ve park alanı ile yaklaşık 2,7 km uzunluğunda tren depolama ve park alanı bağlantı hattı da Proje kapsamında inşa edilecektir. Projenin konum haritası Şekil 3.1'de, geçici tesislerle birlikte proje yerleşim planı ise Şekil 3.2'de sunulmaktadır.

Proje; mevcut toplu taşıma ağının kapasitesini artırmayı, yoğun kullanılan koridorlardaki trafik sıklıkliğini azaltmayı ve Kocaeli İli genelinde çevre dostu ulaşımı teşvik etmeyi amaçlamakta; aynı zamanda kentin gelecekteki kentsel büyümesini destekleyen, kent içi ve kentler arası bağlantıları güçlendiren ve şehrin tüm bölgelerinde ulaşım hizmetlerine adil erişim sağlayan sürdürülebilir ve iyi entegre edilmiş bir raylı sistem oluşturmayı hedeflemektedir.

29 Temmuz 2022 tarihli ve 31907 sayılı Resmî Gazete'de yayımlanan Çevresel Etki Değerlendirmesi Yönetmeliği uyarınca; metro ve hafif raylı sistemler gibi kentsel yolcu taşımacılığı projeleri "Seçme, Eleme Kriterleri Uygulanacak Projeler" kategorisinde yer almakta olup, bu nedenle Proje Tanıtım Dosyası hazırlanması zorunlu olmuştur. Bu doğrultuda bir Proje Tanıtım Dosyası hazırlanarak Kocaeli Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği İl Müdürlüğü'ne sunulmuş ve 30 Aralık 2024 tarihinde "ÇED Gerekli Değildir" Kararı alınmıştır.

Bu kapsamda, Projeye ilişkin Mühendislik, Tedarik, Yapım ve Finansman (EPC-F) Sözleşmesi, 27 Haziran 2024 tarihinde Altyapı Yatırımları Genel Müdürlüğü ile Metgün-Eze-Atis İş Ortaklığı arasında imzalanmıştır. Metgün-Eze-Atis İş Ortaklığı tarafından inşaat çalışmalarının tamamlanmasının ardından Proje; EPC-F Sözleşmesi kapsamında yer alan tüm yapılar ve diğer unsurlar ile birlikte Altyapı Yatırımları Genel Müdürlüğü tarafından Kocaeli Büyükşehir Belediyesi'ne devredilerek işletmeye alınacaktır.

Proje kapsamında tünel çalışmaları, Tünel Açma Makinesi (TBM) ve Yeni Avusturya Tünel Açma Metodu (NATM) kullanılarak gerçekleştirilecektir. Buna göre TBM yöntemi; döner kesici kafa yardımıyla zemin veya kaya içerisinde kazı yaparken eş zamanlı olarak prefabrik segmentlerin yerleştirilmesi suretiyle anlık yapısal destek sağlamaktadır. NATM yöntemi ise ardışık kazı aşamalarıyla ilerlemekte ve püskürtme beton ile kaya bulonları kullanılarak zeminin stabilize edilmesini sağlayarak farklı jeolojik koşullara uyum imkânı sunmaktadır. Bu doğrultuda toplam yaklaşık 52,2 km uzunluğunda tünel inşa edilecek olup, bunun yaklaşık 49,7 km'si TBM yöntemiyle, 2,5 km'si ise NATM yöntemiyle gerçekleştirilecektir. Tünel çalışmaları sırasında herhangi bir patlatma faaliyeti gerçekleştirilmeyecektir.

Öte yandan, Proje kapsamında inşa edilecek 19 istasyondan 12'si aç-kapa tipi istasyon, 7'si ise tünel tipi istasyon olarak inşa edilecektir. Projenin inşaat ve işletme aşamalarının sırasıyla 55 ay ve 30 yıl sürmesi planlanmaktadır. İnşaat aşamasında yaklaşık 3.400 personelin, işletme aşamasında ise yaklaşık 200 personelin istihdam edilmesi öngörülmektedir.

İşverenden alınan bilgilere göre inşaat faaliyetleri başlamış olup, Aralık 2025 itibarıyla inşaat ilerleme durumu aşağıda ayrıntılı şekilde sunulmuştur:

- Hâlihazırda alt yükleniciler dâhil toplam 1.481 personel istihdam edilmektedir.
- Proje kapsamında toplam 6 adet TBM kullanılacaktır. TBM'lerin kurulum ve kazı ilerleme durumları aşağıdaki gibidir:
 - TBM-1 (Seka Devlet Hastanesi – Kocaeli Şehirlerarası Otobüs Terminali hattında çalışacaktır): Kurulum %100 tamamlanmış olup 226,5 metre (%21,8) ilerleme sağlanmıştır.
 - TBM-2 (Seka Devlet Hastanesi – Kocaeli Şehirlerarası Otobüs Terminali hattında çalışacaktır): Kurulum %100 tamamlanmış olup 340,5 metre (%32,8) ilerleme sağlanmıştır.
 - TBM-3 (Seka Devlet Hastanesi – Derince Millet Bahçesi hattında çalışacaktır): Kurulum %100 tamamlanmış olup 4,5 metre (%0,2) ilerleme sağlanmıştır.
 - TBM-4 (Seka Devlet Hastanesi – Derince Millet Bahçesi hattında çalışacaktır): Kurulum çalışmaları %90 seviyesindedir.
 - TBM-5 (Derince Millet Bahçesi – Tüpraş-Petkim hattında çalışacaktır): Kurulum %0 seviyesindedir.
 - TBM-6 (Derince Millet Bahçesi – Tüpraş-Petkim hattında çalışacaktır): Kurulum %0 seviyesindedir.
- İnşa edilecek 19 istasyonun ilerleme durumları ise aşağıdaki şekildedir:
 - **Tüpraş-Petkim İstasyonu:** Saha ziyareti gözlemlerine göre alan çevrilmiş olup zemin iyileştirme ve inşaat malzemesi depolama faaliyetleri devam etmektedir.
 - **Körfez İstasyonu:** Tasarım çalışmalarının devam ettiği bildirilmiş olup inşaat çalışmaları henüz başlamamıştır.
 - **95 Evler İstasyonu:** Tasarımlar AYGM tarafından onaylanmıştır. Zemin iyileştirme ve üçüncü taraf altyapı deplase çalışmaları devam etmekte olup 27 adet fore kazık (%29) üretilmiştir. NATM faaliyetleri sürmektedir.
 - **Derince Eğitim ve Araştırma Hastanesi İstasyonu:** İstasyon kazıları %28 seviyesinde olup ray makası alanında ilerleme bulunmamaktadır. Fore kazık üretimi istasyon alanında %100, ray makası alanında ise %80 seviyesindedir.
 - **Derince İstasyonu:** Eğik zemin iyileştirme çalışmaları %5 seviyesinde olup 11 adet fore kazık (%1) üretilmiştir.
 - **Derince Millet Bahçesi İstasyonu:** Zemin iyileştirme çalışmaları tamamlanmış (%100), istasyon ve ray makası kazıları sırasıyla %55 ve %57 seviyesine ulaşmıştır.

- **Kuruçeşme İstasyonu:** Zemin iyileştirme çalışmaları devam etmekte olup 1.340 adet fore kazık (%69) üretilmiş, diyafram duvar çalışmaları %16 seviyesine ulaşmıştır.
- **Seka Devlet Hastanesi İstasyonu:** Kazılar %100 tamamlanmış olup TBM-1, TBM-2 ve TBM-3 faaliyet göstermektedir. İstasyon ve ray makası beton işleri tamamlanmıştır (%100).
- **Seka Park İstasyonu:** Zemin iyileştirme çalışmaları istasyon alanında %94, tünel üstünde ise %45 seviyesindedir. Arkeolojik kazı çalışmaları devam etmektedir.
- **Cumhuriyet Parkı İstasyonu:** Diyafram duvar ve üçüncü taraf altyapı deplase çalışmaları sürmektedir.
- **Milli İrade Parkı İstasyonu:** Zemin iyileştirme çalışmaları tamamlanmış (%100), diyafram duvar çalışmaları %40 seviyesindedir. TBM faaliyetlerine başlanması planlanmaktadır.
- **Bekirdere İstasyonu:** Saha hazırlık çalışmaları devam etmektedir.
- **Otogar İstasyonu:** Diyafram duvar çalışmaları istasyonda %38, ray makası alanında %83 seviyesindedir. 854 adet fore kazık (%9) üretilmiştir.
- **Yahyakaptan İstasyonu:** İnşaat faaliyetleri henüz başlamamıştır.
- **Poyraz İstasyonu:** İnşaat faaliyetleri henüz başlamamıştır.
- **Fındıklı İstasyonu:** Saha hazırlık çalışmaları devam etmektedir.
- **Kartepe İstasyonu:** Tasarım çalışmaları AYGM'ye sunulmuş olup inşaat başlamamıştır.
- **İzmit Doğu İstasyonu:** İnşaat başlamamış olmakla birlikte istasyon alanı çevrilmiştir.
- **Özdilek İstasyonu:** Tasarım çalışmaları devam etmekte olup inşaat faaliyetleri başlamamıştır.

Diğer Proje Bileşenleri

- Proje kapsamında trenler için bir depolama ve park alanı kurulacaktır. Ancak tasarım çalışmaları devam etmekte olup inşaat faaliyetleri henüz başlamamıştır.
- Seka Segment Tesisi işletmede olup 675 adet halka üretilmiştir. Ayrıca Darıca Segment Tesisi'nden 3.597 halka temin edilmiştir. Böylece toplam 4.272 halka (6.408 lineer metre) üretilmiş olup TBM'ler tarafından tünel kazıları sırasında anlık yapısal destek amacıyla kullanılmaktadır.
- Seka Segment Tesisi alanındaki Beton Santrali işletmede olup ayrıca hazır beton Nuh Çimento Sanayi A.Ş.'den temin edilmektedir. İkinci Beton Santrali'nin ise Derince Eğitim ve Araştırma Hastanesi İstasyonu inşaat sahasında kurulması planlanmaktadır.
- Proje kapsamında Seka Devlet Hastanesi Ana Kampı ve İzmit İlçesi Malta Mahallesi'nde bulunan Malta Kampı olmak üzere iki kamp alanı kurulmuştur. Ayrıca Fındıklı İstasyonu alanında üçüncü bir kamp alanı kurulması planlanmaktadır.

- Proje kapsamında oluşan fazla hafriyat malzemeleri, Belediye talimatları doğrultusunda hâlihazırda Çayırköy Döküm Sahası'na gönderilmektedir. Proje süresince Belediye tarafından farklı döküm sahaları da belirlenebilecektir.
- Bu aşamada Proje kapsamında herhangi bir taş ocağı veya ariyet ocağı kullanımı öngörülmemektedir. Dolgu malzemesi ihtiyacı olması halinde, bu malzemeler lisanslı tesislerden temin edilecektir.
- Proje kapsamında üst toprak sıyırma işlemleri oldukça sınırlı olacak ve esas olarak Fındıklı İstasyonu ile tren depolama ve park alanında gerçekleştirilecektir. Çıkarılan tüm üst toprak, belediyenin rehabilitasyon ve arazi iyileştirme çalışmalarında kullanılmak üzere Kocaeli Büyükşehir Belediyesi'ne teslim edilecektir. Bu nedenle Proje kapsamında özel bir üst toprak depolama alanı belirlenmemiştir.
- İnşaat malzemeleri istasyon alanlarında depolanacak olup Proje kapsamında ayrı bir özel malzeme depolama alanı bulunmayacaktır.

3.2. Proje Gerekçesi

Kısa vadede Projenin; mevcut toplu taşıma ağının kapasitesini artırması, yoğun kullanılan koridorlar boyunca yolcu taşıma kapasitesini geliştirmesi ve yoğun saatlerdeki ulaşım taleplerine yanıt verebilme kabiliyetini iyileştirmesi beklenmektedir. Ayrıca Projenin özellikle kent merkezi içerisindeki trafik sıkışıklığını azaltacağı, yoğun trafik bölgeleri üzerindeki baskıyı hafifleteceği, düşük karbonlu ulaşım seçeneklerini teşvik edeceği ve fosil yakıt kullanan araçlara olan bağımlılığı azaltacağı öngörülmektedir. Bu kapsamda Proje; Kocaeli Ulaşım Ana Planı ve Kocaeli Büyükşehir Belediyesi Stratejik Planı gibi kısa vadeli ulusal stratejik ve uygulama planlarında belirlenen hedeflerle uyum göstermektedir.

Uzun vadede ise Projenin; kent planlamasıyla uyumlu ve Kocaeli'nin gelecekteki büyümesi ile mekânsal gelişimine cevap verebilecek sürdürülebilir bir ulaşım altyapısının geliştirilmesini desteklemesi amaçlanmaktadır. Proje; genişletilmiş ulaşım ağı aracılığıyla kent içi ve kentler arası bağlantıları güçlendirmeyi, farklı ulaşım türleri arasında entegrasyonu sağlamayı, kentin çeşitli bölgelerine adil ve kapsayıcı erişimi teşvik etmeyi ve uzun vadeli planlama çerçeveleri kapsamında çevresel sürdürülebilirliği güçlendirmeyi hedeflemektedir. Bu doğrultuda Proje; Kocaeli Ulaşım Ana Planı, T.C. Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı 12. Kalkınma Planı, İzmit Körfezi Bütünleşik Kıyı Alanları Planı (Kocaeli-Yalova), 2053 Ulaştırma ve Lojistik Ana Planı ile Türkiye Cumhuriyeti Ulusal Ulaştırma Ana Planı gibi daha geniş kapsamlı ulusal ve uluslararası stratejik planların hedefleriyle uyumludur.

Genel olarak Proje; mevcut toplu taşıma ağının kapasitesini artırmayı, yoğun kullanılan koridorlardaki trafik sıkışıklığını azaltmayı ve Kocaeli İli genelinde çevre ve iklim dostu ulaşımı teşvik etmeyi amaçlamakta; aynı zamanda kentin gelecekteki kentsel gelişimini destekleyen, kent içi ve kentler arası bağlantıları güçlendiren ve şehrin tüm bölgelerinde ulaşım hizmetlerine adil erişim sağlayan sürdürülebilir ve iyi entegre edilmiş bir raylı sistem oluşturmayı hedeflemektedir.

3.3. Proje Bölgesi

3.3.1. Proje Lokasyonu

Proje, Kocaeli İli'nin Körfez, Derince, İzmit, Başiskele ve Kartepe ilçeleri sınırları içerisinde yer almaktadır.

Körfez İlçesi'nde bulunan Tüpraş Petkim (Rafineri Tesisi) noktasından başlayan Proje Güzergâhı, Derince İlçesi'nden geçerek Derince Millet Bahçesi ve İzmit İlçesi'ndeki Seka Park yönünde ilerlemekte ve ardından kent merkezine ulaşmaktadır. Kent merkezini geçtikten sonra güzergâh, Kocaeli Şehirlerarası Otobüs Terminali'ne uzanmakta ve nihayetinde Kartepe İlçesi'nde bulunan Özdilek İstasyonu'nda son bulmaktadır. Özdilek İstasyonu sonrasında ise Proje kapsamında tren depolama ve park alanı ile tren depolama ve park alanı bağlantı hattı da inşa edilecektir.

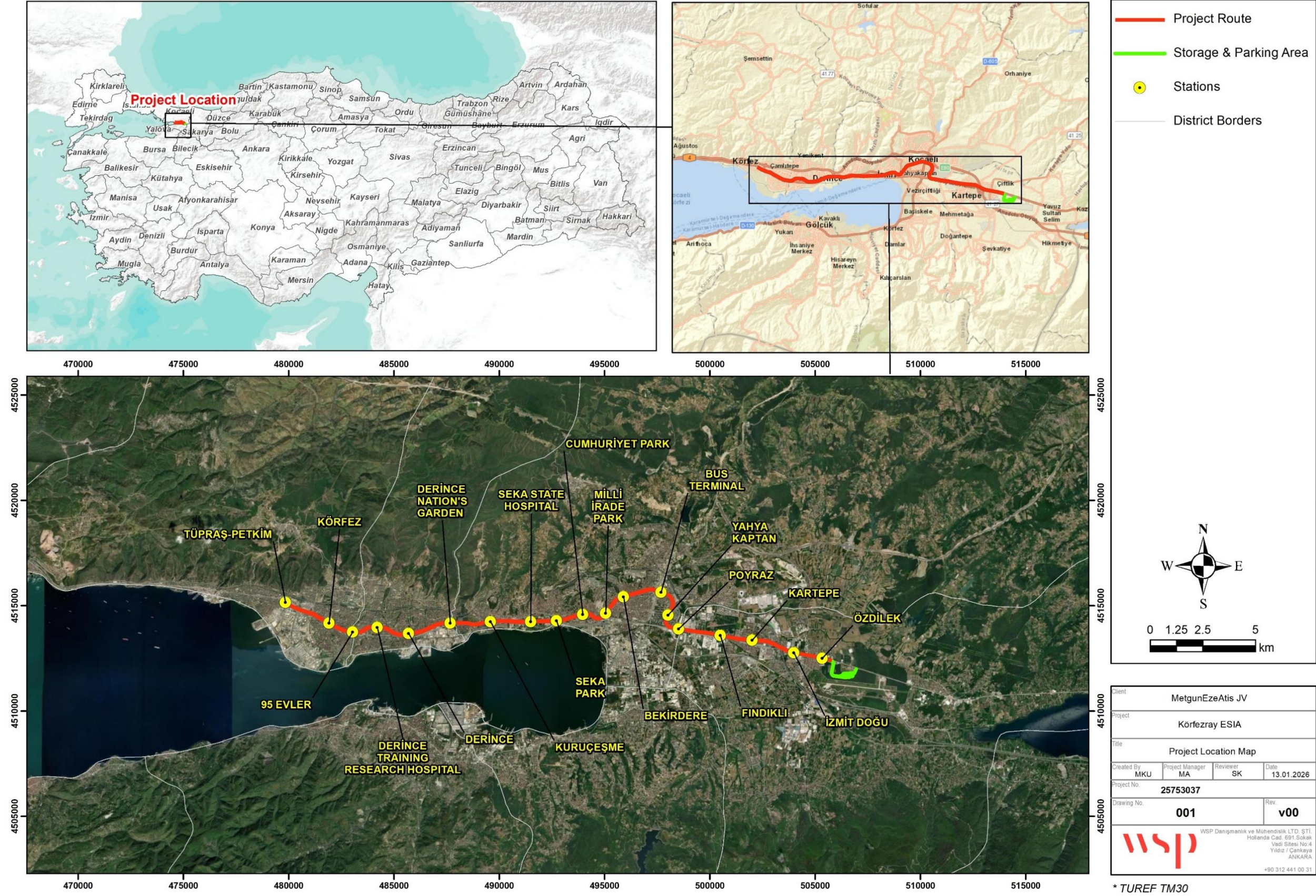
Bu doğrultuda, inşa edilecek istasyonlar ve bunlara karşılık gelen kilometre bilgileri aşağıdaki Tablo 3.1'de sunulmuştur.

Tablo 3.1 Güzergâh Boyunca Proje İstasyonları ve İlgili Kilometreler

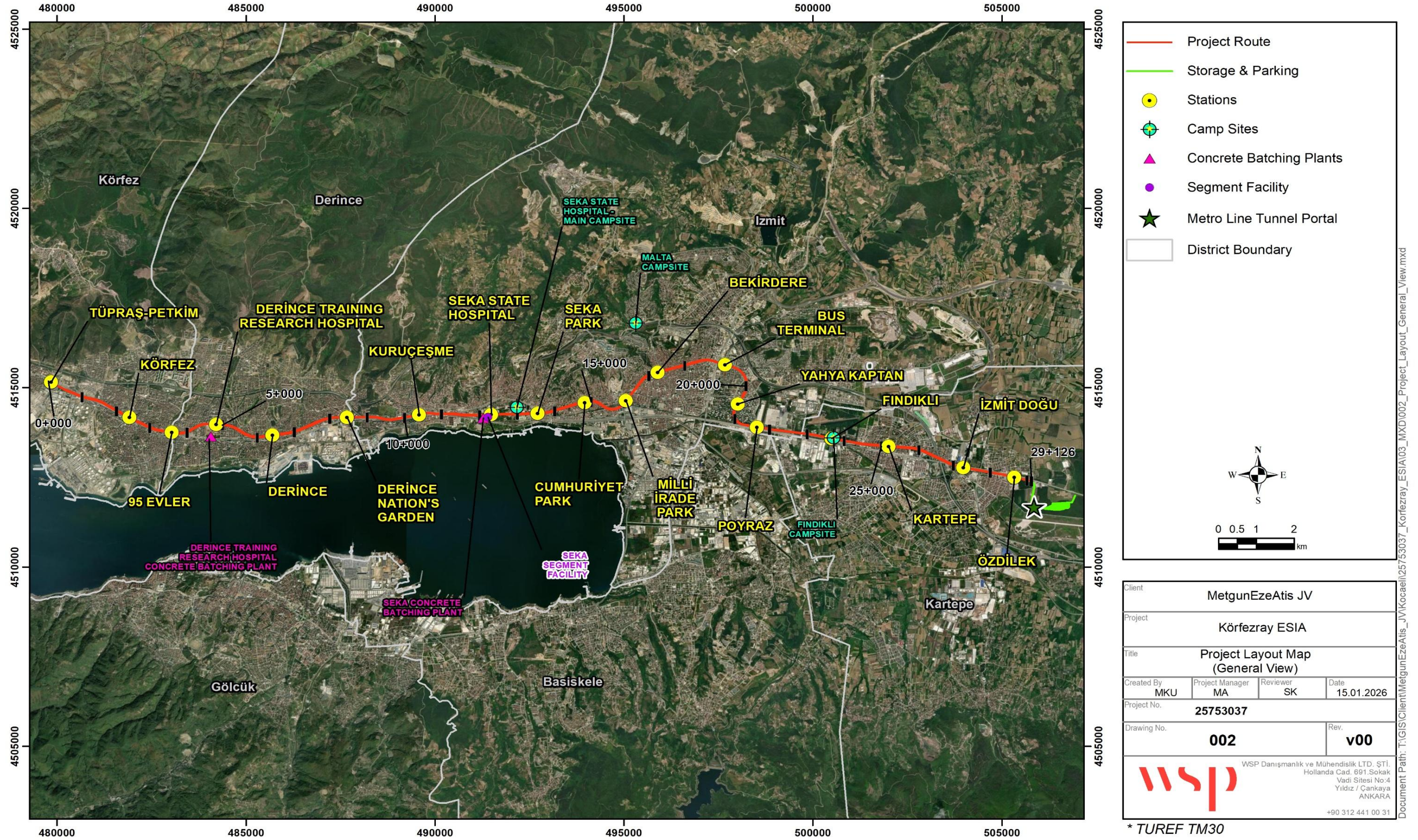
İstasyonlar	Başlangıç Kilometresi / Başlangıç Km'si	Bitiş Kilometresi / Bitiş Km'si
Tüpraş-Petkim istasyonu	0+030	0+120
Körfez istasyonu	2+347	2+437
95 Evler istasyonu	3+565	3+655
Derince Eğitim ve Araştırma Hastanesi İstasyonu	4+861	4+951
Derince istasyonu	6+361	6+451
Derince Millet Bahçesi	8+485	8+575
Kuruçeşme İstasyonu	10+354	10+444
Seka Devlet Hastanesi İstasyonu	12+351	12+441
Seka Park istasyonu	13+507	13+597
Cumhuriyet Park istasyonu	14+797	14+887
Milli İrade Park istasyonu	16+030	16+120
Bekirdere istasyonu	17+201	17+291
Otobüs Terminali İstasyonu	19+007	19+097

İstasyonlar	Başlangıç Kilometresi / Başlangıç Km'si	Bitiş Kilometresi / Bitiş Km'si
Tüpraş-Petkim istasyonu	0+030	0+120
Körfez istasyonu	2+347	2+437
95 Evler istasyonu	3+565	3+655
Derince Eğitim ve Araştırma Hastanesi İstasyonu	4+861	4+951
Yahyakaptan istasyonu	20+515	20+619
Poyraz istasyonu	21+623	21+713
Fındıklı istasyonu	23+579	23+669
Kartepe istasyonu	25+151	25+241
İzmit Doğu istasyonu	26+235	26+325
Özdilek istasyonu	28+613	28+813
Tren Depolama ve Park Alanı		

Bunun dışında, Projenin konum haritası Şekil 3.1'de sunulurken; geçici tesislerle birlikte proje yerleşim planı Şekil 3.2'de gösterilmektedir. Ayrıca, Proje Güzergâhına en yakın mahalleler Şekil 3.3'te sunulmaktadır.



Şekil 3.1 Proje Lokasyonu



Şekil 3.2 Proje Yerleşim Planı

35

3.3.2. Toprak Kullanımı

Proje; Kocaeli İli'nin Körfez, Derince, İzmit, Başiskele ve Kartepe ilçelerinde yaklaşık 29 km uzunluğunda metro güzergâhının inşasını, toplam 58 km ray döşeme işini (çift hat sistemi), 19 istasyonu ve trenler için bir depolama ile park alanını kapsamaktadır. Proje güzergâhı kentsel yerleşim alanları içerisinde geçmektedir.

Parsel listesine göre, Projenin arazi kullanımı toplam 108 parseli kapsamaktadır. Belirlenen parseller genel olarak boş araziler, tarlalar, yollar, yapılaşmış alanlar ve diğer kamu kullanım alanlarından oluşmaktadır. Bu parsellerin büyük bölümü kamu kurumlarına ait olup, daha küçük bir kısmı özel şahıslara veya şirketlere aittir. Sınırlı sayıdaki bazı parseller ise karma veya diğer özel mülkiyet kategorilerinde yer almaktadır. Mülkiyet durumu açısından, parsellerin çoğu tam mülkiyetli olup bazıları hisseli veya kısmi mülkiyet yapısına sahiptir; az sayıdaki parselin mülkiyet bilgileri ise belirtilmemiştir.

Ayrıca planlanan 12,5 hektarlık (125.000 m²) tren depolama ve park alanı; özel mülkiyete ait ormanlık alanlar ile Kocaeli Büyükşehir Belediyesi'ne ait tarla ve ormanlık alanlara karşılık gelmektedir.

İşverenden alınan bilgilere göre, istasyon alanları ile tren depolama ve park alanında kamulaştırma çalışmaları devam etmektedir.

Projenin arazi kullanımına ilişkin daha ayrıntılı bilgiler bu ÇSED'in ilgili bölümlerinde sunulmaktadır.

3.4. Proje Tarafları

Projenin sahibi Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı'dır. Projeye ilişkin Mühendislik, Tedarik, Yapım ve Finansman (EPC-F) Sözleşmesi, 27 Haziran 2024 tarihinde Altyapı Yatırımları Genel Müdürlüğü ile Metgün-Eze-Atis İş Ortaklığı arasında imzalanmıştır.

Metgün-Eze-Atis İş Ortaklığı tarafından inşaat çalışmalarının tamamlanmasının ardından Proje; EPC-F Sözleşmesi kapsamında yer alan tüm yapılar ve diğer unsurlar ile birlikte Altyapı Yatırımları Genel Müdürlüğü tarafından Kocaeli Büyükşehir Belediyesi'ne devredilerek işletmeye alınacaktır. Projenin işletmesi Kocaeli Büyükşehir Belediyesi tarafından yürütülecektir. Metgün-Eze-Atis İş Ortaklığı, Projenin işletme aşamasında yer almayacaktır.

Altyapı Yatırımları Genel Müdürlüğü tarafından sağlanan yatırım maliyetleri öz kaynaklar ve dış finansman yoluyla karşılanacaktır.

Bu doğrultuda, proje taraflarının rolleri ve temel sorumlulukları aşağıdaki Tablo 3.2'de özetlenmiştir.

Tablo 3.2 Proje Tarafları

Taraflar	Sorumlu Taraf / Sorumlu Kurum	Ana Rol ve Sorumluluklar
Proje Sahibi / Yatırımcı	T.C. Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı	Projenin ulusal ulaşım politikalarıyla uyumlu olmasını sağlamak amacıyla genel stratejik denetimden sorumludur; bütçeyi ve önemli kararları onaylamakta ve uygulama süreci boyunca AYGM'yi denetlemektedir. Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı, inşaat süresince varlıkların mülkiyetini elinde bulundurmakta ve tamamlanmasının ardından Projenin Kocaeli Büyükşehir Belediyesi'ne nihai devrini onaylamaktadır.
İşveren – İnşaat Sorumlusu	Altyapı Yatırımları Genel Müdürlüğü ("AYGM")	Altyapı Yatırımları Genel Müdürlüğü (AYGM); devlet tarafından yapılacak karayolları, demiryolları, lojistik köyler, merkezler, limanlar, barınaklar, kıyı yapıları ve havalimanlarına ilişkin plan ve projelerin hazırlanmasından veya hazırlatılıp onaylanmasından sorumludur. Ulaşım altyapılarının yapımını doğrudan üstlenmekte veya yükleniciler aracılığıyla gerçekleştirilmesini sağlamakta ve tamamlanan projeleri ilgili kurumlara devretmektedir. AYGM, ulaşım altyapılarının etkin şekilde hayata geçirilmesini sağlamak amacıyla EPC modelini geliştirmekte ve gerektiğinde gerçek ve tüzel kişilerle müzakereler yürütmektedir. Ayrıca AYGM, kamulaştırma dosyalarını hazırlamakta ve kamulaştırma işlemlerini gerçekleştirmektedir.
Metro Hattı İşletmecisi	Kocaeli Büyükşehir Belediyesi	AYGM'den devralınmasının ardından metro sisteminin yönetimi, işletilmesi ve bakımından sorumludur. Görevleri arasında güvenli ve kesintisiz yolcu hizmetlerinin sağlanması, günlük işletme faaliyetlerinin yürütülmesi, istasyon ve filo operasyonlarının yönetilmesi, altyapı ve sistemlerin rutin ile önleyici bakım çalışmalarının gerçekleştirilmesi ve ulusal demiryolu güvenliği ile işletme mevzuatına uyumun sağlanması yer almaktadır. Belediye ayrıca ücret toplama işlemleri, müşteri hizmetleri, personel yönetimi ile metro sisteminin uzun vadeli işletimi, bakımı ve sürdürülebilirliğinden de sorumlu olacaktır.
EPC-F Sözleşmesi (Mühendislik, Tedarik, İnşaat ve Finansman Sözleşmesi)	Metgün-Eze-Atis JV	Proje tasarımının geliştirilmesi Projenin inşası

Taraflar	Sorumlu Taraf / Sorumlu Kurum	Ana Rol ve Sorumluluklar
ÇSED Danışmanı / Çevresel ve Sosyal Etki Değerlendirmesi Danışmanı	WSP (çevresel ve sosyal danışmanlık firması)	Aşağıdaki dokümanların hazırlanması: ■ ÇSED Kapsam Belirleme Raporu ■ ÇSED Raporu ■ Paydaş Katılım Planı ("PKP") ■ Teknik Olmayan Özet ("NTS") ■ Çevresel ve Sosyal Yönetim Planları ■ Yeniden Yerleşim Eylem Planı ("RAP")

3.5. Proje Bileşenleri

Projenin etki değerlendirmesinin gerçekleştirilebilmesi amacıyla, Projenin her bir aşaması (inşaat, işletme ve işletmeden çıkarma) için temel "Proje bileşenleri"; fiziksel özellikler, inşaat karakteristikleri ve işlevsellik gibi belirli özellikler esas alınarak tanımlanacaktır.

Proje; yaklaşık 29 km uzunluğunda metro güzergâhının inşasını, toplam 58 km ray döşeme işini (çift hat sistemi), 19 istasyonu ve trenler için bir depolama ile park alanını kapsamaktadır.

Proje kapsamında aşağıdaki yapılar inşa edilecektir.

3.5.1. Ana Hat Altyapısı

Proje kapsamında inşa edilecek ana hat altyapıları aşağıda listelenmiştir:

- Metro güzergâhı: 28,813 km
- Toplam hat uzunluğu: 57,626 km (çift hat)
- Tünel uzunluğu: yaklaşık 52,2 km (yaklaşık 49,7 km'si TBM yöntemiyle, 2,5 km'si ise NATM yöntemiyle gerçekleştirilecektir)
- Tünel çapı: 6,3 m dış çap, 5,7 m iç çap
- Tünel derinliği: 20–35 m arasında
- Depo bağlantı hattı: yaklaşık 2,7 km

Proje kapsamında aç-kapa tünel yöntemi ile delme (bored) tünel yöntemi kullanılacaktır.

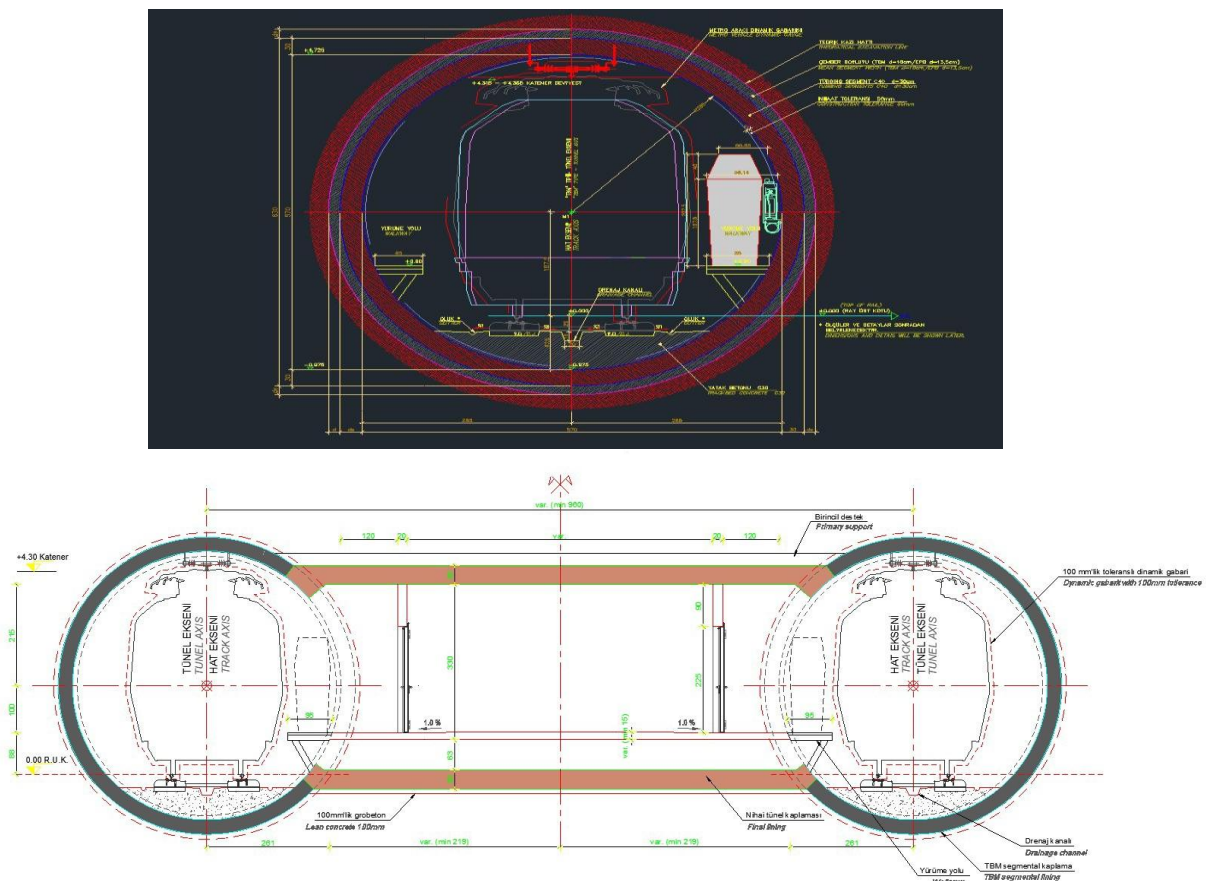
- **Aç-Kapa Yöntemi:** Bu yöntemde, öncelikle yapının inşa edileceği alanda kazı çalışması gerçekleştirilir. Bu süreçte zemin, çeşitli zemin destekleme teknikleri kullanılarak desteklenmektedir. Yapının inşa edilmesinin ardından üzerinin tekrar kapatılması, yöntemin basit ve ekonomik bir çözüm olmasını sağlamaktadır. Bu yöntemde kazı yan yüzeyleri öncelikle betonarme kazıklar veya diyafram duvarlarla desteklenmekte, ardından yüzeyden hendek

şeklinde kazı yapılmaktadır. Ayrıca diğer yöntemlerle yeterli düzeyde uygulanamayan yalıtım çalışmaları da bu yöntem sayesinde kolaylıkla gerçekleştirilebilmektedir.

- **Delme Tünel Yöntemi:** Delme tünel yöntemi, tünel formunu oluşturmak amacıyla zeminin yeraltından kazılması ve kazı ilerledikçe tünelin eş zamanlı olarak desteklenmesi esasına dayanmaktadır. Bu yöntem iki temel teknik kullanılarak uygulanmaktadır:
 - **TBM yöntemi:** Büyük bir tünel açma makinesi kullanılarak tünelin yer altında sürekli ve güvenli şekilde kazılmasına dayanmaktadır. Makine kazı işlemini gerçekleştirirken eş zamanlı olarak arka bölümde tünel kaplama segmentlerini yerleştirmektedir.
 - **NATM yöntemi:** Kazı sırasında zeminin doğal dayanımından mümkün olduğunca faydalanmayı amaçlayan bir tünel açma tekniğidir. Temel prensibi, kazı sonrasında oluşan gerilmelerin kontrol edilmesi ve böylece zeminin kendi kendini taşıyan bir yapı oluşturmasının sağlanmasıdır.

Proje kapsamında delme tüneller çalışmaları 6 adet TBM makinesi kullanılarak gerçekleştirilecek olup gerekli görülen alanlarda NATM yöntemi uygulanacaktır.

Metro hattı boyunca yer alan delme tüneller, çift tüplü sistem olarak tasarlanmıştır. Çift tüplü delme tünellerin kesit görünümü Şekil 3.4'te sunulmuştur.



Şekil 3.4 Çift Tüplü Aç-Kazısız (Bored) Tünellerin Kesit Görünümleri

Projede kullanılacak TBM makinelerine ilişkin teknik özellikler aşağıdaki tabloda sunulmuştur.

Tablo 3.3 TBM Makinesi Teknik Özellikleri

TBM Tipi Parametreler	EPBM - Herrenknecht S1031	EPBM - Lowsuns 42300
Miktar / Adet	5	1
Kazı Çapı	6570 mm	6568 mm
Toplam Kesici Başlık Gücü	1200 kW	1200 kW
Tahrik Tipi / Sürüş Tipi	Hidrolik	Elektrik
Kazı Malzemesi Taşıma Yöntemi	Tünel Bant Konveyörü	
TBM Bant Konveyör Kapasitesi	810 ton/saat	
TBM Ağırlığı	640 Ton	566 Ton
TBM Uzunluğu	96 metre	105 metre
TBM Kesici Başlık Ağırlığı	62 Ton	59 Ton
EPB Basıncı	5 Bar	
Kesici Disk	32 adet	Kesici Disk
Kesici Disk Çapı	17 inches (432 mm)	

3.5.2. İstasyonlar

Bu bölümde, proje koridoru boyunca istasyon altyapısı, platform tasarımı ve aşamalandırma bilgileri sunulmaktadır.

- Toplam istasyon sayısı: 19
- Platform tipi: yan platform
- Platform uzunluğu: 90 m
- İstasyon alanları genel olarak 2.000 m² ile 6.200 m² arasında değişmektedir.

İstasyonlara ve bunların inşaat yöntemlerine ilişkin ayrıntılı bilgiler aşağıdaki Tablo 3.4'te sunulmuştur.

Tablo 3.4 Proje İstasyonları ve İlgili İnşaat Yöntemleri

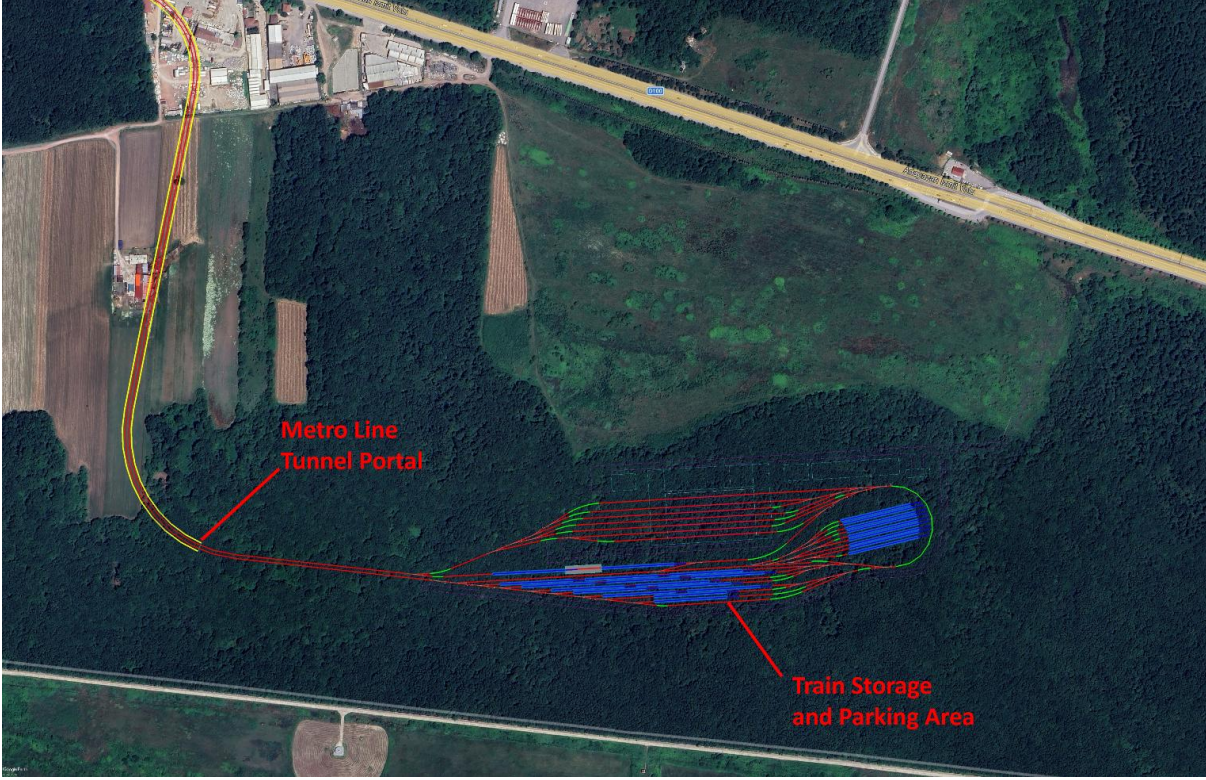
İstasyonlar	İnşaat Yöntemi / Yapım Yöntemi	Başlangıç Kilometresi / Başlangıç Km'si	Bitiş Kilometresi / Bitiş Km'si	Alan (m ²)
Tüpraş-Petkim İstasyonu	Aç-Kapa Yöntemi	0+030	0+120	4686

İstasyonlar	İnşaat Yöntemi / Yapım Yöntemi	Başlangıç Kilometresi / Başlangıç Km'si	Bitiş Kilometresi / Bitiş Km'si	Alan (m ²)
Körfez İstasyonu	Top-Down yöntemiyle konkors + NATM yöntemiyle platform	2+347	2+437	2190
95 Evler İstasyonu	Top-Down yöntemiyle konkors + NATM yöntemiyle platform	3+565	3+655	2121
Derince Araştırma Hastanesi İstasyonu	Aç-Kapa Yöntemi	4+861	4+951	6223
Derince İstasyonu	Top-Down yöntemiyle konkors + NATM yöntemiyle platform	6+361	6+451	2190
Derince Millet Parkı İstasyonu	Aç-Kapa Yöntemi	8+485	8+575	6223
Kuruçeşme İstasyonu	Aç-Kapa Yöntemi	10+354	10+444	2568
Seka Şehir Hastanesi İstasyonu	Aç-Kapa Yöntemi	12+351	12+441	6223
Seka Park İstasyonu	Top-Down yöntemiyle konkors + NATM yöntemiyle platform	13+507	13+597	2121
Cumhuriyet Parkı İstasyonu	Top-Down yöntemiyle konkors + NATM yöntemiyle platform	14+797	14+887	1923
Milli İrade Parkı İstasyonu	Aç-Kapa Yöntemi	16+030	16+120	3834
Bekirdere İstasyonu	Top-Down yöntemiyle konkors + NATM yöntemiyle platform	17+201	17+291	2121
Otogar İstasyonu	Aç-Kapa Yöntemi	19+007	19+097	6223
Yahyakaptan İstasyonu	Top-Down yöntemiyle konkors + NATM yöntemiyle platform	20+515	20+619	2704
Poyraz İstasyonu	Aç-Kapa Yöntemi	21+623	21+713	2568
Fındıklı İstasyonu	Aç-Kapa Yöntemi	23+579	23+669	6223
Kartepe İstasyonu	Top-Down yöntemiyle konkors + NATM yöntemiyle platform	25+151	25+241	2190
İzmit Doğu İstasyonu	Aç-Kapa Yöntemi	26+235	26+325	2568
Özdilek İstasyonu	Aç-Kapa Yöntemi	28+613	28+813	3644

3.5.3. Tren Depolama ve Park Alanı

Tren depolama ve park alanı 12,5 hektarlık (125.000 m²) bir alanı kapsamakta olup, bakım atölyeleri, bekleme hatları, kontrol tesisleri ve operasyonlar için gerekli çeşitli servis ekipmanlarını içermektedir. Depolama alanı ayrıca tarım ve ormanlık alan olarak sınıflandırılan arazilerden de oluşmaktadır.

Tren depolama ve park alanının uydu görüntüsü Şekil 3.5'te gösterilmektedir.



Şekil 3.5 Tren Depolama ve Park Alanının Uydu Görünümü

3.5.4. Filo

Tren özellikleri ve proje süresi boyunca ihtiyaç duyulacak filo büyüklüğü aşağıdaki gibidir:

- Tren dizilimi: 4 vagonlu setler; uzunluk 86–92 m; genişlik 3,05 m.
- Yolcu kapasitesi: Tren seti başına 1.080 yolcu (4 kişi/m²).
- Filo büyüklüğü zaman çizelgesi:
 - 2029: 17 tren seti (68 vagon)
 - 2031: 23 tren seti (92 vagon)
 - 2068: 53 tren seti (212 vagon)

3.5.5. Elektromekanik Sistemler

İstasyon ve tünel işletimini, güvenliği ve otomasyonu sağlayan temel sistemler arasında havalandırma bacaları ve acil durum havalandırma fanları, tünel drenaj sistemi, pompa

Kocaeli Kuzey Hafif Raylı Toplu Taşıma (Körfezray Metro) Projesi

Çevresel ve Sosyal Etki Değerlendirmesi Raporu – Bölüm 1-5

04.05.2026 | 25753037_Final_Rev00

istasyonları, enerji besleme altyapısı, SCADA otomasyon sistemi ile asansör ve yürüyen merdiven gibi düşey ulaşım sistemleri yer almaktadır.

Havalandırma bacaları ve acil durum havalandırma fanları: Tünel içerisindeki hava kalitesinin korunması ve acil durumlarda dumanın tahliye edilmesi amacıyla kullanılan havalandırma yapıları ve yüksek kapasiteli fanlardır.

Tünel drenaj sistemi: Yeraltı suyunu ve tünel içerisinde biriken suları toplayarak uzaklaştıran drenaj altyapısıdır.

Pompa istasyonları: Drenaj sistemi tarafından toplanan suların güvenli şekilde tahliye edilmesini sağlayan istasyonlardır.

Enerji besleme sistemi: İstasyon ve tünel sistemlerinin işletilmesi için gerekli elektrik enerjisini sağlayan altyapıdır.

SCADA: Tüm mekanik ve elektriksel bileşenlerin uzaktan izlenmesini ve kontrol edilmesini sağlayan otomasyon ve izleme sistemidir.

Asansörler ve yürüyen merdivenler: İstasyonlar içerisindeki yolcu erişimini ve sirkülasyonunu sağlayan düşey ulaşım sistemleridir.

3.5.6. Geçici Tesisler

Proje kapsamında kullanılacak ve/veya inşa edilecek geçici tesislerin sayısı da Tablo 3.5'te özetlenmektedir.

Tablo 3.5 Proje Kapsamındaki Geçici Tesislerin Sayısı

Tesisler	Miktar / Adet	Konumlar / Lokasyonlar
Kamp Sahaları / Şantiye Kamp Sahaları	3	Ana Kamp Sahası: Seka Devlet Hastanesi İstasyonu alanında Diğer Kamp Sahaları: Malta Kamp Sahası ve Fındıklı Kamp Sahası (Fındıklı İstasyonu Alanında)
Segment Üretim Tesisi	1	Seka Devlet Hastanesi İstasyonu alanında bulunan Ana Kamp Sahası içerisindeki Seka İstasyonu içinde
Beton Santrali / Beton Üretim Tesisi	2	Seka Devlet Hastanesi İstasyonu alanında bulunan Ana Kamp Sahası içerisindeki Seka İstasyonu içinde Derince Eğitim ve Araştırma Hastanesi İstasyonu alanı içerisinde

3.5.6.1. Şantiye Kamp Alanları

Proje kapsamında, Seka Devlet Hastanesi Ana Kamp Alanı ile İzmit İlçesi Malta Mahallesi'nde bulunan Malta Kamp Alanı olmak üzere iki kamp alanı kurulmuştur. Ayrıca, Fındıklı İstasyonu alanında üçüncü bir kamp alanının kurulması planlanmaktadır.

Seka Devlet Hastanesi Ana Kamp Alanı'nda yer alan tesisler aşağıdaki gibidir:

- Konaklama birimi olarak kullanılan tesisler:
 - İşçiler için, her biri 3 katlı ve her katta 14 oda bulunan 6 adet yatakhane binası; toplam 252 oda ve azami 1.008 kişi kapasitesi (oda başına 4 kişi).
 - Formenler için, her biri 2 katlı ve her katta 10 oda bulunan 2 adet yatakhane binası; toplam 20 oda ve 80 kişi kapasitesi (oda başına 2 kişi).
 - Mühendisler için, her biri 2 katlı ve her katta 10 oda bulunan 3 adet yatakhane binası; toplam 60 oda ve 60 kişi kapasitesi (tek kişilik kullanım).
- Ofis olarak kullanılan yapılar:
 - Kontrollük Danışmanı için 417 m² büyüklüğünde 1 adet bina,
 - AYGM için 650 m² büyüklüğünde 1 adet bina,
 - KörfezRay Proje Merkezi olarak kullanılan 1.666 m² büyüklüğünde 1 adet bina,
 - İdari İşler, İSG ve İnsan Kaynakları için kullanılan 333 m² büyüklüğünde 1 adet bina.

Malta Kamp Alanı'nda yer alan tesisler aşağıdaki gibidir:

- 3 katlı, 42 odalı ve toplam 168 yatak kapasiteli 1 adet işçi yatakhane,
- 2 katlı, 20 odalı ve toplam 40 yatak kapasiteli 1 adet formen yatakhane,
- 2 katlı, 20 odalı ve toplam 20 yatak kapasiteli 1 adet mühendis yatakhane,
- 1 adet işçi yemekhanesi,
- 1 adet işçi sosyal tesisi,
- 1 adet mühendis sosyal tesisi,
- 1 adet ısıtma/teknik hizmet merkezi binası,
- 1 adet çamaşırhane binası.

Fındıklı Kamp Alanı'nda yer alacak tesisler aşağıdaki gibidir:

- 3 katlı, 63 odalı ve toplam 252 yatak kapasiteli 1 adet işçi yatakhane,
- 2 katlı, 30 odalı ve toplam 60 yatak kapasiteli 1 adet formen yatakhane,
- 2 katlı, odalardan oluşan ve toplam 30 yatak kapasiteli 1 adet mühendis yatakhane,
- 1 adet işçi yemekhanesi,

- 1 adet işçi sosyal tesisi,
- 1 adet mühendis sosyal tesisi,
- 1 adet ısıtma/teknik hizmet merkezi binası,
- 1 adet çamaşırhane binası.

İşverenden alınan bilgilere göre, tüm kamp alanlarında yemekhaneler bulunmakta olup bu alanlar Metgün tarafından ayda bir kez denetlenmektedir.

Table 3.6 Kamp Sahaları

Tesis Adı	Şehir	İlçe	Mahalle	İlgili Km*	Metro Hattına Mesafe (km)	Yaklaşık Alan (ha)	Kapasite (kişi) / Kişi Kapasitesi)
Ana Kamp Sahası	Kocaeli	İzmit	Kozluk	012+600 – 013+300	0.90	5.70	1148
Malta Kamp Sahası	Kocaeli	İzmit	Malta	017+000 – 017+200	1.40	0.76	228
Fındıklı Kamp Sahası	Kocaeli	Kartepe	Dumlupınar	023+500 – 024+000	0	3.58	342

3.5.6.2. Segment Üretim Tesisi

Segment, TBM kullanılarak kazılan tünellerde kullanılan prefabrik betonarme kaplama elemanıdır. Birden fazla segment bir araya getirilerek tünelin dairesel kesitini oluşturan bir halka meydana getirilmektedir.

Segment tesisi ise bu kaplama segmentlerinin uçtan uca üretim ve tedarikinden sorumludur. Bu kapsamda; donatı kafesi imalatı, beton dökümü ve kürleme işlemleri, boyutsal ve dayanım kalite kontrolü, depolama/stok sahası yönetimi ile segmentlerin tünel sahasına kesintisiz şekilde ulaştırılmasını sağlayacak lojistik faaliyetleri yürütülmektedir.



Şekil 3.6 Segment ve Ringlerin Örnek Görünümü

Seka Segment Tesisi hâlihazırda işletmede olup günlük 40 adet segment üretilmektedir. Bu segmentler, tünel kazıları sırasında Tünel Açma Makineleri (TBM) tarafından anlık yapısal destek sağlamak amacıyla kullanılmaktadır.

Seka Segment Tesisi'nde WESTA markalı dört adet buhar kazanı kurulmuştur. Her bir kazan 2.500 kg/saat kapasiteye ve 1.500.000 kcal/saat ısı gücüne sahiptir. Kazanlar yakıt olarak doğal gaz kullanmakta olup azami 6 bar basınç ve 165 °C sıcaklıkta çalışmaktadır. Tüm kazanlar TSE EN 12953 standardına uygun şekilde üretilmiştir.

Segmentlere ilişkin teknik özellikler aşağıdaki tabloda sunulmuştur.

Tablo 3.7 Segment Teknik Özellikleri

Parametreler	Proje Teknik Şartnamesi
Segment Tasarımı	5 parça + 1 kilit taşı
Kaplama İç Çapı	5.70 m
Kaplama Dış Çapı	6.30 m
Kaplama Kalınlığı	30 cm
Segment Türleri / Segment Tipleri	Sınıf 1 – 2 – 3 ve Ağır Donatılı
Segment Uzunluğu	150 cm

Her bir istifin özellikleri aşağıda verilmiştir:

Tablo 3.8 İstif Özellikleri

Başlık satırı	Kazan 1 Bacası	Kazan 2 Bacası	Kazan 3 Bacası	Kazan 4 Bacası
Baca Koordinatları	4514213.04 N 491381.88 E	4514205.65 N 491433.37 E	4514129.72 N 491422.41 E	4514135.32 N 491382.32 E
Baca Yüksekliği	8.5 m	8.5 m	8.5 m	8.5 m

Başlık satırı	Kazan 1 Bacası	Kazan 2 Bacası	Kazan 3 Bacası	Kazan 4 Bacası
Baca Üst Çapı (Çıkış)	0.6 m	0.6 m	0.6 m	0.6 m
Baca Gazı Çıkış Hızı (m/s)	4.53	4.53	4.53	4.53
Baca Gazı Çıkış Sıcaklığı (°K)	513	513	513	513
Baca Gazı Debisi (Nm³/saat)	1.28	1.28	1.28	1.28

3.5.6.3. Beton Santralleri

Beton; çimento, su, agrega ve kimyasal katkı maddelerinin homojen şekilde karıştırılmasıyla oluşan bir yapı malzemesidir. İlk aşamada şekil verilebilir özelliğe sahip olmakla birlikte zamanla sertleşmekte ve dayanım kazanmaktadır. Betonlu oluşturan hammaddeler; agregalar (ince ve kaba agregalar), su, çimento ve katkı maddeleridir. Beton üretimi kuru sistem veya yaş sistem kullanılarak gerçekleştirilebilmektedir. Kuru sistemde su ve katkı maddeleri inşaat sahasında eklenirken, yaş sistemde tüm bileşenler beton santralinde ölçülmekte ve karıştırılmaktadır.

Proje kapsamında yaş karışım hazır beton teknolojisi kullanılacaktır. Yaş sistem kullanılarak üretilen hazır beton, TS EN 206-1 standartlarına uygun şekilde üretilen ve Projenin tüm aşamalarında kullanılacaktır.

Seka Segment Tesisi alanında bulunan Beton Santrali hâlihazırda işletmede olup, ayrıca hazır beton Nuh Çimento Sanayi A.Ş.'den de temin edilmektedir. Bunun yanında, ikinci Beton Santrali'nin Derince Eğitim ve Araştırma Hastanesi İstasyonu inşaat sahasında kurulması planlanmaktadır. Beton santrallerine ilişkin bilgiler aşağıda sunulmuştur.

Tablo 3.9 Beton Santralleri

Tesis Adı	Kapasite	Durum (Mevcut/Yeni)	Müşteri tarafından işletilen
Beton Santrali – 1 – Seka Devlet Hastanesi İstasyonu	90 m³/h	Yeni	Evet
Beton Santrali - 2 - Derince Eğitim ve Araştırma Hastanesi İstasyonu	120 m³/h	Yeni	Evet

3.5.7. İlişkili Tesisler / Bağlantılı Tesisler

Fazla Hafriyat Malzemesi Depolama Alanı

Proje kapsamında oluşacak fazla hafriyat malzemeleri, Kocaeli Büyükşehir Belediyesi tarafından belirlenen lisanslı bertaraf sahalarına taşınmaktadır. Hâlihazırda bu malzemeler, Belediye tarafından bu amaçla resmî olarak tahsis edilmiş olan Çakırköy Döküm Sahası'na gönderilmektedir. İşveren tarafından sağlanan bilgilere göre, Belediyenin söz konusu bertaraf sahasının hâlihazırda diğer projeler için de kullanımda olduğunu ve kapasite artışı planlanmadığını teyit ettiği belirtilmiştir. Bu tesislere ilişkin tüm izin, lisans ve işletme sorumlulukları münhasıran Kocaeli Büyükşehir Belediyesi'ne aittir.

Bu alan mevcut bir tesis niteliğinde olduğundan, Proje kaynaklı herhangi bir kapasite artışı öngörülmemekte ve alan farklı dış faaliyetler için hâlihazırda kullanılmakta olduğundan mevcut ÇSED değerlendirmesi kapsamı dışında bırakılmıştır. Ancak gelecekte Proje ihtiyaçlarının karşılanması amacıyla herhangi bir kapasite artışı veya yeni bir depolama/bertaraf alanı kurulması gündeme gelirse, bu tür tesisler IFC Performans Standardı 1 doğrultusunda ilişkili tesis olarak değerlendirilecek ve buna uygun çevresel ve sosyal değerlendirmelerin yapılması gerekecektir.

Üst Toprak Depolama Alanı

Proje kapsamında gerekli olacak üst toprak sıyırma işlemleri oldukça sınırlı olacak ve ağırlıklı olarak Fındıklı İstasyonu alanı ile tren depolama ve park alanında gerçekleştirilecektir. Çıkarılan tüm üst toprak, belediyenin rehabilitasyon ve arazi iyileştirme çalışmalarında yeniden kullanılmak üzere Kocaeli Büyükşehir Belediyesi'ne teslim edilecektir. Bu nedenle Proje alanı içerisinde özel bir üst toprak depolama alanı planlanmamıştır.

Taş Ocakları / Ariyet Ocakları

İşveren tarafından sağlanan bilgilere göre, Proje kapsamında herhangi bir taş ocağı veya ariyet ocağı kullanımı öngörülmemektedir. Dolgu malzemesine ihtiyaç duyulması halinde, bu malzemeler yalnızca lisanslı tedarikçilerden temin edilecektir. Bu nedenle mevcut ÇSED değerlendirmesi kapsamında herhangi bir taş ocağı veya ariyet ocağı yer almamaktadır. Bununla birlikte, gelecekte Proje ihtiyaçlarının karşılanması amacıyla kapasite artışı veya yeni taş ocağı/ariyet ocağı geliştirilmesi gerekirse, bu tesisler IFC Performans Standardı 1 kapsamında ilişkili tesis olarak sınıflandırılacak ve gerekli çevresel ve sosyal değerlendirmeler yapılacaktır.

Malzeme Depolama Alanı

İnşaat malzemeleri belirlenen istasyon çalışma alanları içerisinde depolanacak olup, Proje kapsamında ayrı ve bağımsız bir malzeme depolama sahası planlanmamıştır.

Enerji İletim Hatları

Proje için gerekli elektrik enerjisi doğrudan mevcut belediye elektrik şebekesi üzerinden sağlanacak olup, Proje kapsamında yeni bir Enerji İletim Hattı ("EİH") inşası planlanmamaktadır.

Özet

Mevcut bilgiler doğrultusunda, IFC Performans Standardı 1 kapsamında ilişkili tesis olarak değerlendirilebilecek herhangi bir tesis tespit edilmemiştir.

3.6. Proje Takvimi / Proje Zaman Planı

Proje kapsamında altyapı inşaatı, yer üstü istasyon ve tesis inşaatları, elektrifikasyon çalışmaları ile test ve devreye alma faaliyetleri gerçekleştirilecektir. Projenin inşaat aşamasının 2029 yılının başına kadar tamamlanması planlanmakta olup yaklaşık 55 ay sürmesi öngörülmektedir. İşletme aşaması, Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı'nın onayının alınmasının ardından başlayacak ve 30 yıllık bir süre boyunca devam etmesi planlanmaktadır. Proje takvimi ile başlıca proje faaliyetlerinin tanımları Tablo 3.10'da sunulmuştur.

Tablo 3.10 Proje Takvimi

İş Tanımı / Çalışma Tanımı	Tahmini Başlangıç Tarihi	Tahmini Bitiş Tarihi
Tahsis ve İzin İşlemleri	27.06.2024	02.01.2029
Arazi Teslimi İşleri	24.10.2024	01.08.2025
Mobilizasyon ve Tesisler	24.10.2024	20.08.2025
İnşaat İşleri	27.08.2024	02.01.2029
Tasarım İşleri	27.08.2024	24.06.2025
Relocation Works	07.11.2024	30.09.2025
Kazı ve İksa İşleri	27.11.2024	07.02.2028
Aç-Kapa Yöntemi İnşaat İşleri	25.02.2025	07.02.2028
NATM	29.10.2024	06.06.2028
Yapısal işler / Yapı işleri	25.06.2025	02.01.2029
Bitirme işleri / İnce işler	08.05.2027	02.01.2029
Elektromekanik İşler	18.01.2028	02.01.2029
Hat İşleri	31.07.2025	03.11.2028
TBM	31.07.2025	29.04.2028
Demiryolu İşleri	09.02.2027	24.09.2028
Hat Geneli Elektromekanik İşler	24.05.2027	03.11.2028
Genel Hizmetler	28.06.2024	02.01.2029
Test ve Devreye Alma İşleri	03.11.2028	02.01.2029

3.7. Proje Aşamaları

3.7.1. İnşaat Aşaması

Projenin inşaat aşaması aşağıdaki faaliyetlerden oluşacaktır:

- Arazi edinimi (inşaat öncesi),
- İşgücünün barındırılması ve yönetimi,
- Vejetasyon temizliği,
- Üst toprağın/toprağın sıyrılması ve depolanması,
- Yüzey tesviyesi ve kot düzenleme çalışmaları,
- Tünel kazıları,
- Metro tünellerinin inşası,
- Malzemelerin geçici olarak stoklanması,
- Malzeme taşımacılığı (inşaat malzemelerinin taşınması),
- Geçici tesislerin inşası ve işletilmesi (kamp alanları, segment tesisi ve beton santralleri),
- Demiryolu hattı ve istasyonların inşası,
- Fazla kazı malzemesinin belirlenmiş depolama alanlarına taşınması,
- Atık ve atıksu yönetimi,
- Mühendislik yapılarının inşası,
- Yer üstü tesislerinin inşası,
- Elektrifikasyon, sinyalizasyon ve telekomünikasyon dâhil elektromekanik çalışmalar,
- Yeniden yerleşim ve geçim kaynaklarının yeniden tesis edilmesi.

İnşaat sürecinde, en yoğun inşaat döneminde toplam yaklaşık 3.400 işçinin istihdam edilmesi beklenmektedir.

3.7.1.1. Kaynak ve Altyapı Gereksinimleri

3.7.1.1.1. Genel

Atık Yönetim Tesisleri

Kocaeli ilindeki mevcut lisanslı atık yönetim altyapısı, düzenli depolama sahaları ile diğer geri kazanım/geri dönüşüm tesislerini içerecek şekilde aşağıda verilmiştir.

Tablo 3.11 Kocaeli İlindeki Atık Yönetim Tesisleri

Tesis Türü	Sayı
Düzenli Depolama Tesis (Sınıf 1)	1
Düzenli Depolama Tesis (Sınıf 2)	4
Düzenli Depolama Tesis (Sınıf 3)	1
Atık Yakma ve Birlikte Yakma Tesis	4
Biyobozunur Atık Arıtımı – Mekanik Ayırma	0
Biyobozunur Atık Arıtımı – Biyokurutma	0
Biyobozunur Atık Arıtımı – Biyometanizasyon	2
Biyobozunur Atık Arıtımı – Kompostlama	0
Tehlikeli Atık Geri Kazanım Tesis	30
Atık Yağ Geri Kazanım Tesis	0
Bitkisel Atık Yağ Geri Kazanım Tesis	0
Bitkisel Atık Yağ Ara Depolama Tesis	2
Atık Pil ve Akümülatör Geri Kazanım Tesis	1
Ömrünü Tamamlamış Lastik Geri Kazanım Tesis	1
Ömrünü Tamamlamış Araçlar İçin Geçici Depolama Alanı	4
Ömrünü Tamamlamış Araç İşleme Tesis	0
Tıbbi Atık Sterilizasyon Tesis	1
Tehlikesiz Atık Geri Kazanım Tesis	197
Atık Elektrikli ve Elektronik Eşya (“AEEE”) İşleme Tesis	14
AEEE Yeniden Kullanıma Hazırlama Tesis	0
AEEE Transfer Noktası	1
Maden Atığı Bertaraf Tesis	0
Atık Yağ Rafine Tesis	0
Atık Yağ Transfer Noktaları	0
PCB Dekontaminasyon Tesis	1
Ayırma ve Sınıflandırma Tesis	146
Tip-1 Ayırma ve Sınıflandırma Tesis	5
Tip-2 Ayırma ve Sınıflandırma Tesis	7
Tip-3 Ayırma ve Sınıflandırma Tesis	13

Kaynak: Kocaeli İli 2025 Çevre Durum Raporu (2024)

(https://webdosya.csb.gov.tr/db/ced/icerikler/kocaeli--2024-yil_-cevre-durum-raporu-1-20251215124111.pdf).

Atıksu Altyapısı

Kocaeli İlindeki kentsel atıksu yönetim tesisleri aşağıda listelenmiştir.

Tablo 3.12 Kocaeli İlindeki Kentsel Atıksu Yönetim Tesisleri

Yerleşim Alanı	Atıksu Arıtma Tesisleri	Kapasite (m³/gün)
42 Evler	Atıksu Arıtma Tesisleri (İleri Arıtma)	42,000
Akmeşe	Atıksu Arıtma Tesisleri (Biyolojik)	800
Bağırzanlı	Atıksu Arıtma Tesisleri (Biyolojik)	800
Dilovası	Atıksu Arıtma Tesisleri (İleri Arıtma)	40,000
Çavuşlu	Atıksu Arıtma Tesisleri (Biyolojik)	600
Gebze	Atıksu Arıtma Tesisleri (İleri Arıtma)	144,000
Hakkaniye	Atıksu Arıtma Tesisleri (Biyolojik)	300
Karamürsel	Atıksu Arıtma Tesisleri (İleri Arıtma)	35,000
Körfez	Wastewater Treatment Plant (Biological)	93,000
Kullar	Atıksu Arıtma Tesisleri (İleri Arıtma)	166,450
Plajyolu	Atıksu Arıtma Tesisleri (İleri Arıtma)	99,000
Valideköprü	Atıksu Arıtma Tesisleri (Biyolojik)	300
Yeniköy	Atıksu Arıtma Tesisleri (Biyolojik)	81,000
Kandıra Merkez	Atıksu Arıtma Tesisleri (İleri Arıtma)	8,580
Kandıra Cebeci	Atıksu Arıtma Tesisleri (İleri Arıtma)	9,000
Tavşancıl	Atıksu Arıtma Tesisleri (İleri Arıtma)	1,000
Umuttepe	Atıksu Arıtma Tesisleri (İleri Arıtma)	1,000
Cumaköy	Atıksu Arıtma Tesisleri (İleri Arıtma)	1,000
Sucuali	Atıksu Arıtma Tesisleri (Biyolojik)	600
Seyrek	Atıksu Arıtma Tesisleri (Biyolojik)	600
Sarısu	Atıksu Arıtma Tesisleri (Biyolojik)	200
Köseler	Atıksu Arıtma Tesisleri (İleri Arıtma)	1,000

Kaynak: Kocaeli İli 2024 Yılı Çevre Durum Raporu (2025)

(https://webdosya.csb.gov.tr/db/ced/icerikler/kocaeli-2024-yil_cevre-durum-raporu-1-20251215124111.pdf).

3.7.1.1.2. Makine ve Ekipman

İnşaat aşaması boyunca kullanılacak ekipman ve araçların listesi ayrıca Tablo 3.13'te verilmiştir.

Tablo 3.13 İnşaat Aşamasında Kullanılması Öngörülen Ekipman Sayısı ve Türü

İnşaat Ekipmanları / İnşaat Makineleri ve Ekipmanları	Ekipman Sayısı / Makine-Ekipman Sayısı
Buldozer	2
Forklift (5-16 ton)	3
Vinç (100-700 ton)	4
Mobil Vinç (150 ton)	10
Kule Vinç (60 metre- 10 ton)	12
Kamyon Üstü Vinç / Kamyona Monteli Vinç	7
Ekskavatör (25–90 ton)	16
Hidrolik Kırıcı Ekskavatör	1
Su Tankeri / Su Tanker Aracı	4
Vakumlu Kamyon / Vidanjör	9
Kazıcı Yükleyici	4
Kepçe Yükleyici	4
Toprak Silindiri / Toprak Sıkıştırıcı	1
Greyder	1
Jeneratör <220 kVA / 220 kVA Altı Jeneratör	2
Jeneratör <280 kVA / 280 kVA Altı Jeneratör	1
Jeneratör <700 kVA / 700 kVA Altı Jeneratör	8
Jeneratör <110 kVA / 110 kVA Altı Jeneratör	4
Kamyon	3
Teleskopik forklift	1
Sokak Süpürme Aracı	2
Mini Yükleyici / Kompakt Yükleyici	1
Kazıcı Yükleyici	1
Çekici Kamyon / Tır Çekicisi	4
Lowbed Treyler / Alçak Şaseli Treyler	2
Teleskopik Yükleyici	1
İnsan Yükseltici Platform	1
Kompakt Ekskavatör / Mini Ekskavatör	3
Platform Treyler / Platform Römork	1

İnşaat Ekipmanları / İnşaat Makineleri ve Ekipmanları	Ekipman Sayısı / Makine-Ekipman Sayısı
Püskürtme Beton	2
Tünel Delme Jumbo Makinesi	1
Tünel Açma Makinesi (TBM)	6

3.7.1.1.3. Altyapı

Elektrik ve Yakıt

Projenin inşaat aşamasında elektrik ihtiyacı ağırlıklı olarak yerel elektrik şebekesinden karşılanmıştır. İşveren, kamp alanları, istasyonlar ve diğer tesisler için elektrik şebekesi bağlantı izinlerine ilişkin başvuruları ilgili kurumlara yapmıştır. İşveren tarafından sağlanan bilgilere göre; kamp alanları, istasyon sahaları, beton santralleri ve segment tesisine ilişkin toplam elektrik tüketiminin inşaat aşaması boyunca 13.496.750 kWh olacağı tahmin edilmektedir.

Seka Segment Tesisi'nde halka başına 1,023 kWh enerji tüketimi öngörülmektedir. Bu varsayıma göre toplam elektrik tüketiminin 35.647,4 kWh olması beklenmektedir. Buna ek olarak, halka başına 35,83 m³ doğal gaz tüketimi öngörülmektedir. Bu doğrultuda toplam doğal gaz tüketiminin 1.248.682 m³ olması beklenmektedir.

İnşaat aşamasında kullanılacak araç ve makineler için gerekli dizel ve benzin yakıtı, bölgede bulunan lisanslı akaryakıt istasyonlarından temin edilecektir. Ayrıca, elektrik kesintileri durumunda çalıştırılacak jeneratörlerde de dizel yakıt kullanılacaktır.

Su Temini ve Tüketimi

Projenin inşaat aşamasında su; personelin içme ve kullanım ihtiyaçları, segment tesisi ihtiyaçları, toz bastırma, yol yıkama ve inşaat faaliyetleri için tüketilecektir.

Projenin inşaat aşamasında personelin içme ve kullanma suyu ihtiyacı, kamp alanları için Kocaeli Su ve Kanalizasyon İdaresi'ne ("İSU") yapılan abonelikler aracılığıyla belediye su şebekesinden sağlanmıştır. İşveren, Projeye su temini konusunda İSU ile gerekli yazışmaları tamamlamıştır. Personelin içme suyu ihtiyacı ise yetkili yerel tedarikçilerden şişelenmiş su satın alınması yoluyla karşılanmıştır.

Proje kapsamında herhangi bir yeraltı suyu kuyusu bulunmamaktadır. İnşaat faaliyetleri sırasında yeraltı suyu kullanılmayacaktır.

Personelin İçme ve Kullanma Suyu İhtiyacı

İnşaat aşamasında yaklaşık 3.400 personelin istihdam edilmesi öngörülmektedir. Türkiye İstatistik Kurumu ("TÜİK") tarafından yayımlanan 2022 Belediye Su İstatistikleri esas alınarak, Kocaeli'nde kişi başına ortalama günlük su tüketimi 235 litre olarak hesaplanmıştır. Buna göre toplam günlük su tüketimi aşağıdaki şekilde hesaplanmıştır:

$$\text{Personel su ihtiyacı} = 3.400 \text{ kişi} \times 235 \text{ L/kişi.gün} = 799.000 \text{ L/gün} \approx 799 \text{ m}^3/\text{gün}$$

Segment Tesisi Su İhtiyacı

Segment üretim tesisindeki su ihtiyacı belediye şebekesinden sağlanmış olup, halka başına ortalama 1,017 m³ su tüketimi öngörülmektedir. Planlanan 34.853 halka üretimi dikkate alındığında, Projenin inşaat aşaması boyunca toplam su tüketiminin 35.445,5 m³ olması beklenmektedir.

Kurak Dönemlerde Toz Bastırma Amaçlı Su İhtiyacı

Proje kapsamında, malzeme taşıyan kamyonların kullandığı taşıma yollarında ve inşaat sahalarında toz oluşumunu önlemek veya en aza indirmek amacıyla su tankerleri ile sulama yapılacaktır. Mevsimsel koşullara bağlı olarak sulama işlemi günde 2 ila 4 kez gerçekleştirilecektir.

Bir istasyon inşaat alanı için:

$$\text{Yol alanı} = 100 \text{ m} \times 3 \text{ m} = 300 \text{ m}^2$$

$$\text{Her bir sulama için gerekli su miktarı} = 300 \text{ m}^2 \times 1,5 \text{ L/m}^2 = 450 \text{ L}$$

Sulamanın günde 4 kez yapıldığı varsayımıyla:

$$450 \text{ L} \times 4 = \text{istasyon başına günlük } 1.800 \text{ L/gün (1,8 m}^3\text{/gün)}$$

Toplam 19 istasyon alanı için:

$$1,8 \text{ m}^3\text{/gün} \times 19 = \text{istasyon inşaat alanlarında toz bastırma amacıyla günlük } 34,2 \text{ m}^3\text{/gün su kullanılacaktır.}$$

Ayrıca, Proje kapsamında 3 adet inşaat kamp alanı planlanmıştır. Fındıklı Kamp Alanı'nda toz kontrolü gerekebilecektir. Bu kamp alanında toz kontrolü amacıyla su tankerleriyle düzenli sulama yapılacak olup, saha başına tahmini toplam su tüketimi günlük 60 m³ olacaktır:

$$\begin{array}{llllll} \text{İnşaat} & \text{sahası} & \text{toz} & \text{bastırma} & \text{su} & \text{ihtiyacı:} \\ 60 \text{ m}^3\text{/gün} \times 1 & = & 60 \text{ m}^3\text{/gün} \end{array}$$

Toz bastırma faaliyetleri için gerekli su, İSU tarafından işletilen belediye su şebekesinden sağlanacaktır.

Yol Yıkama

Hafriyat malzemelerinin kamyonlarla taşınması sırasında, araç lastikleri ve alt aksamaları nedeniyle asfalt yollar üzerine çamur ve toprak taşınabilecektir. Trafik güvenliği üzerindeki olumsuz etkilerin önlenmesi, toz oluşumunun azaltılması ve çevre kirliliğinin engellenmesi amacıyla etkilenen asfalt yollar düzenli olarak yıkanacaktır.

Yol yıkama faaliyetleri için su ihtiyacı: yaklaşık 100 m³/gün

Yol yıkama faaliyetleri için gerekli su, İSU tarafından işletilen belediye su şebekesinden sağlanacaktır.

Beton İşleri

Proje kapsamındaki beton ihtiyacı iki adet beton santrali tarafından karşılanacaktır. Beton santrallerinin günlük ortalama 10 saat çalışması planlanmaktadır.

1 m³ beton üretimi için yaklaşık 150 litre su kullanılacaktır. Buna göre beton üretimi için günlük su tüketimi aşağıdaki şekilde hesaplanmıştır:

Beton Santrali – 1 – Seka Devlet Hastanesi İstasyonu:
90 m³/saat × 10 saat = 900 m³/gün

Beton Santrali – 2 – Derince Eğitim ve Araştırma Hastanesi İstasyonu:
120 m³/saat × 10 saat = 1.200 m³/gün

Toplam 2.100 m³/gün beton üretimi için günlük su ihtiyacı
(900 m³/gün + 1.200 m³/gün):

2.100 m³/gün × 0,15 m³ su/m³ beton = 315 m³/gün

Buna ek olarak, tünel ve istasyon inşaat çalışmaları sırasında beton kürleme işlemleri için yaklaşık 100 m³/gün su gereksinimi olacaktır.

Beton santralleri için gerekli su, İSU tarafından işletilen belediye su şebekesinden sağlanacaktır.

3.7.1.2. Emisyon, Atıksu ve Atık

3.7.1.2.1. Emisyon

Projenin inşaat aşamasında emisyonlar aşağıdakiler dâhil ancak bunlarla sınırlı olmamak üzere çeşitli kaynaklardan oluşabilecektir:

- Açık alanda kullanılan makineler,
- Demiryolu inşaat çalışmaları,
- Tünel inşaat çalışmaları,
- İnşaat araçları ve ekipmanları,
- Ulaşım faaliyetleri,
- İnşaat tesislerinden kaynaklanan emisyonlar (örneğin segment tesisi ve beton santralleri).

Arazi hazırlık ve inşaat faaliyetleri sırasında kullanılacak elektrik üretim ekipmanları ile inşaat makinelerinde çalıştırılacak dizel motorlar nedeniyle Azot Oksitler (NO_x), Karbon Monoksit (CO), Hidrokarbonlar (HC), Partikül Madde (PM) ve Kükürt Dioksit (SO₂) gibi egzoz gazı emisyonları oluşacaktır.

İnşaat ve hizmetten çıkarma faaliyetleri sırasında ise gürültü ve titreşim; tünel açma ekipmanları, hafriyat ve kazı makineleri, beton mikserleri, vinçler ile ekipman, malzeme ve personel taşımacılığı faaliyetlerinden kaynaklanabilecektir.

3.7.1.2.2. Atıksu

İnşaat sahaları ve kamp alanlarında, personelin su tüketimi nedeniyle atıksu oluşacaktır.

Toz bastırma ve beton kürleme faaliyetleri sonucunda atıksu oluşması beklenmemektedir; çünkü bu faaliyetlerde kullanılacak suyun buharlaşacağı öngörülmektedir. Beton üretim sürecinde de

çöktürülen atıksuyun yeniden beton üretim sürecine geri döndürülmesi nedeniyle atıksu oluşması beklenmemektedir.

Kişi başına su ihtiyacı, TÜİK 2022 Belediye Su İstatistikleri verileri esas alınarak 235 litre/kişi-gün olarak hesaplanmıştır. Proje personeli tarafından kullanılacak tüm evsel suyun evsel atıksuya dönüşeceği varsayılmıştır. Bu doğrultuda, inşaat dönemi boyunca günlük atıksu oluşum miktarı 799 m³/gün olarak hesaplanmıştır.

Projenin inşaat aşamasında oluşacak evsel atıksular; kamp alanları ve inşaat sahalarında kurulacak bağlantılar aracılığıyla İSU altyapı sistemine deşarj edilecektir. İşveren, atıksu, yağmur suyu ve içme suyu şebekelerinin deplasmanına ilişkin gerekli yazışmaları İSU ile tamamlamış ve gerekli izinleri almıştır.

3.7.1.2.3. Atık

Evsel Katı Atık

Projenin inşaat aşamasında, çalışanların günlük faaliyetleri sonucunda evsel katı atık oluşması beklenmektedir. Kişi başına ortalama günlük evsel katı atık miktarının 0,97² kg/kişi/gün olduğu varsayımıyla, inşaat aşamasında oluşması beklenen günlük katı atık miktarı aşağıdaki şekilde hesaplanmıştır:

Toplam kişi sayısı: 3.400

Maksimum katı atık oluşum miktarı (inşaat aşaması) =
3.400 kişi × 0,97 kg/kişi/gün = 3,3 ton/gün

Projenin arazi hazırlık ve inşaat aşamasında oluşması muhtemel atık miktarı; Ulusal Atık Yönetimi Stratejisi ve Eylem Planı (2025-2035)³ ile söz konusu planda bölgelere göre belirlenen atık karakterizasyon verileri esas alınarak hesaplanmıştır.

Tablo 3.14 Arazi Hazırlık ve İnşaat Aşaması İçin Beklenen Atık Miktarı ve Türü*

Atık Türü / Atık Cinsi	Yüzde (%) / Oran (%)	Hesaplanan miktar (kg/gün)
Biyolojik Atık / Biyoatık	49.8	1,642
Kağıt-Karton	9.3	307
Plastik	13.8	455
Cam	4.8	158
Metal	1.2	40
Atık Elektrikli ve Elektronik Eşyalar	0.2	7

² Türkiye İstatistik Enstitüsü, 2024, Kocaeli Belediyesi Katı Atık İstatistikleri

³ https://webdosya.csb.gov.tr/db/cygm/editordosya/Ulusal_Atik_Yonetimi_Stratejisi_ve_Plani_2025-2035.pdf

Atık Türü / Atık Cinsi	Yüzde (%) / Oran (%)	Hesaplanan (kg/gün)	miktar
Evsel Tehlikeli Atık	0.7	23	
Yanıcı Atık	15.8	521	
Yanıcı Olmayan Atık	2.1	69	
Diğer	2.3	76	
Total	100.0	3,298	

*Marmara Bölgesi'nin atık dağıtım yüzdelerine göre hesaplanmıştır.

Hafriyat Atıkları

Projenin arazi hazırlık ve inşaat çalışmaları kapsamında gerçekleştirilecek kazı faaliyetleri sonucunda hafriyat malzemeleri oluşacaktır. Bu malzemeler; aç-kapa yöntemiyle gerçekleştirilecek istasyon kazıları ile tünel kazı çalışmalarından kaynaklanacaktır.

Arazi hazırlık ve inşaat aşamasında oluşacak fazla hafriyat malzemesinin bir kısmı geri dolgu ve peyzaj çalışmalarında yeniden kullanılacaktır. Geriye kalan fazla malzeme ise Kocaeli Büyükşehir Belediyesi tarafından belirlenen lisanslı bertaraf sahalarına veya uygun geri dönüşüm tesislerine taşınacaktır.

İnşaat Atıkları

Projenin inşaat aşamasında ahşap, çimento torbaları ve metal hurdaları gibi geri dönüştürülebilir inşaat atıklarının oluşması beklenmektedir. Tüm geri dönüştürülebilir inşaat atıkları sahada ayrıştırılarak ayrı şekilde toplanacak ve en yakın belediye veya lisanslı atık bertaraf firması aracılığıyla bertaraf edilecektir.

Tehlikeli Atıklar

Projenin inşaat aşamasında oluşacak tehlikeli atıklar; floresan lambalar, boya/vernik atıkları, atık pil ve akümülatörler, ömrünü tamamlamış lastikler, atık yağlar, tıbbi atıklar ve atık bitkisel yağlar gibi birçok farklı atık türünden oluşmaktadır. Tehlikeli atıklar doğrudan inşaat faaliyetlerinden (kimyasallar, kimyasal varilleri, beton karıştırma işlemleri vb.) kaynaklanabileceği gibi yağlı makine ve ekipman kullanımı ile bakım faaliyetleri sonucunda da oluşabilecektir.

Tehlikeli atık miktarı, inşaat sahalarındaki faaliyetlere bağlı olacaktır ve bu aşamada kesin atık miktarına ilişkin bilgi verilmesi mümkün değildir.

Atık Pil ve Akümülatörler: Proje kapsamındaki bakım faaliyetleri sonucunda atık akümülatör ve piller oluşabilecektir. Bu atıklar sızdırmaz zeminli kapalı konteynerlerde depolanacak ve Atık Pil ve Akümülatörlerin Kontrolü Yönetmeliği hükümlerine uygun şekilde bertaraf edilecektir.

Tıbbi Atıklar: Projenin inşaat aşamasında olası ilk yardım müdahaleleri nedeniyle tıbbi atık oluşması beklenmektedir. İnşaat kamp alanlarında revirler kurulmuştur. Tıbbi atık oluşması halinde, söz konusu atıklar Tıbbi Atıkların Kontrolü Yönetmeliği hükümlerine uygun olarak ayrı

şekilde toplanacak ve revirlere en yakın belediye ile imzalanacak Tıbbi Atık Protokolü kapsamında bertaraf edilecektir.

Atık Yağlar: Araç ve iş makinelerinin bakım faaliyetleri, proje alanı dışında bulunan yetkili servislerde gerçekleştirilecektir. Bu nedenle proje sahası içerisinde atık yağ oluşması beklenmemektedir. Ancak atık yağ oluşması halinde, Atık Yağların Yönetimi Yönetmeliği hükümlerine uygun şekilde yönetilecek, taşınacak ve lisanslı atık yağ geri kazanım veya bertaraf tesislerine teslim edilecektir.

Atık Bitkisel Yağlar: İşçilerin yemekleri kamp alanlarında bulunan yemekhanelerde hazırlanacak olup bu faaliyetler sonucunda atık bitkisel yağ oluşacaktır. Atık bitkisel yağlar, Bitkisel Atık Yağların Kontrolü Yönetmeliği hükümlerine uygun olarak lisanslı tesisler tarafından bertaraf edilecektir.

Atık Lastikler: Araç ve iş makinelerinin bakım faaliyetleri yetkili servislerde gerçekleştirileceğinden atık lastik oluşması beklenmemektedir. Ancak inşaat sahasında bu araç ve makinelerin lastiklerinin değiştirilmesi gerekirse ortaya çıkan ömrünü tamamlamış lastikler, lastik dağıtım firmalarına veya yetkili taşıyıcılara gönderilecektir. Ömrünü Tamamlamış Lastiklerin Kontrolü Yönetmeliği hükümlerine uyulacaktır.

Atık Elektrikli ve Elektronik Eşyalar: Proje faaliyetlerinden kaynaklanan her türlü atık elektrikli ve elektronik eşya; Atık Elektrikli ve Elektronik Eşyaların Kontrolü Yönetmeliği hükümlerine uygun olarak dağıtıcıların, ilgili belediyelerin, üreticilerin veya işleme tesislerinin toplama noktalarına teslim edilecektir.

3.7.2. İşletme Aşaması

Metgün-Eze-Atis İş Ortaklığı tarafından inşaat çalışmalarının tamamlanmasının ardından Proje; Mühendislik, Tedarik, Yapım ve Finansman Sözleşmesi kapsamında yer alan tüm yapılar ve diğer unsurların (istasyonlar, tren depolama ve park alanı vb.) dâhil edilmesi suretiyle, Altyapı Yatırımları Genel Müdürlüğü tarafından Kocaeli Büyükşehir Belediyesi'ne devredilerek işletmeye alınacaktır. Projenin işletmesi Kocaeli Büyükşehir Belediyesi tarafından yürütülecektir.

Metgün-Eze-Atis İş Ortaklığı, Projenin işletme aşamasında yer almayacaktır.

Bu kapsamda, Projenin işletme süresi 30 yıl olarak planlanmaktadır.

Projenin işletme aşamasında gürültü ve titreşim emisyonlarının başlıca kaynağı, metro hatları üzerindeki tren trafiği olacaktır.

3.7.3. Söküm ve Kapatma Aşaması

Bugüne kadar Projenin öngörülen işletme ömrüne ilişkin herhangi bir bilgi bulunmamaktadır ve belirli bir zaman için işletmeden çıkarma öngörülmemektedir. Metro hattının öngörülebilecek gelecekte hizmet dışı bırakılması beklenmemektedir.

3.8. Proje İşgücü ve Çalışma Koşulları

İnşaat aşamasında yaklaşık 3.400 personelin, işletme aşamasında ise yaklaşık 200 personelin istihdam edilmesi öngörülmektedir.

İşgücünün neredeyse tamamı üç ayrı inşaat kamp alanında (Ana Kamp Alanı, Malta Kamp Alanı ve Fındıklı Kamp Alanı) konaklayacaktır. Kamp alanlarında aşağıdaki tesisler yer alacaktır:

- İdari ofisler
- Yatakhaneler (mühendisler, formenler ve işçiler için)
- Su temini ile su ve atıksu yönetim tesisleri
- Sosyal tesisler
- Kafeterya ve yemekhaneler
- Revir
- Isıtma merkezi
- Çamaşırhane
- Çitler, giriş kapıları ve bariyerler
- Atık biriktirme alanı
- Otopark alanı

Konaklama birimlerinin büyük çoğunluğu, önceden yerleştirilmiş beton traversler üzerine konumlandırılacak konteynerlerden oluşacak olup kurulacak altyapıya bağlanacaktır. Kamp alanı çevrilecek, aydınlatılacak ve güvenlik altına alınacak; inşaat aşamasının tamamlanmasının ardından sökülecektir.

Çalışma saatleri, İş Kanunu hükümlerine uygun şekilde planlanacaktır. İnşaat aşaması için planlanan çalışma saatleri aşağıdaki gibidir:

- Hafriyat işleri ile mühendislik yapıları ve üstyapı inşaatı sırasında: günde 24 saat, 2 vardiya şeklinde (vardiya başına 12 saat)
- Tünel inşaat çalışmaları sırasında: günde 24 saat, 2 vardiya şeklinde (vardiya başına 12 saat)
- Segment Tesisi faaliyetleri: günde 20 saat, 2 vardiya şeklinde (vardiya başına 10 saat)
- Beton santrali faaliyetleri: günde 10 saat, tek vardiya şeklinde

4. PROJE ALTERNATİFLERİNİN ANALİZİ

4.1. Projenin Gerçekleştirilmemesi Alternatifi

“Projesiz alternatif”, Projenin hayata geçirilmemesini (yani projenin uygulanmaması alternatifini) ifade etmektedir. Bu durumda herhangi bir inşaat faaliyeti gerçekleşmeyecek; dolayısıyla Proje ile ilişkili olumlu veya olumsuz çevresel ve sosyal etkiler ya da riskler ortaya çıkmayacak, ayrıca yakın çevredeki topluluklar ve kamu idaresi açısından herhangi bir sosyo-ekonomik fayda sağlanmayacaktır.

Proje için değerlendirilen projersiz alternatif, Kocaeli Ulaşım Ana Planı⁴ (“KTMP”) kapsamında geliştirilen “Trend Alternatifi”ne dayanmaktadır. Bu alternatif; mevcut gelişim planları, devam eden karayolu projeleri, demiryolu rehabilitasyon çalışmaları ve Kuzey Otoyolu ile Körfez Geçiş Projesi gibi büyük otoyol yatırımları dışında herhangi bir büyük ölçekli toplu taşıma yatırımının uygulanmadığı varsayımı altında ulaşım sisteminin gelecekteki performansını modellemektedir.

KTMP’nin 2035 hedef yılı projeksiyonlarına göre, Kocaeli nüfusunun 1,6 milyondan 3,9 milyona yükselmesi; kişi başına günlük hareketlilik oranının ise 1,56’dan 2,06 yolculuğa çıkması beklenmektedir. Bunun sonucunda toplam günlük yolculuk sayısının yaklaşık 2,5 milyondan günlük 8 milyonun üzerine çıkacağı öngörülmektedir. Ulaşım talebindeki bu önemli artış, il genelindeki yolculukların mekânsal dağılımını ve ulaşım türü tercihlerini önemli ölçüde değiştirecektir.

Tercih edilen ulaşım seçenekleri kapsamında ulaşım altyapısı ağırlıklı olarak karayolu odaklı bir sistem şeklinde gelişmeye devam etmektedir. Yüksek kapasiteli raylı toplu taşıma sistemlerinin bulunmaması, ulaşım türü dağılımının özel araç kullanımı lehine bozulmasına yol açmaktadır. 2013 yılında %23,5 olan toplu taşıma payı yaklaşık %16 seviyesine düşerken, özel araç kullanımı %23,13’ten %32,40’a yükselmektedir. Motorlu yolculukların yarısından fazlasının özel araçlarla yapılması, otomobile bağımlılığa doğru açık bir yönelimi göstermektedir.

Pik saatler için gerçekleştirilen yol atama modellemeleri; özellikle D-100 Karayolu ve kent merkezi içerisindeki bağlantı yolları başta olmak üzere ana kentsel koridorların kapasitenin üzerinde çalıştığını göstermektedir. Kentsel ekspres yol kesimlerinin yaklaşık %40’ı kapasitesini aşan trafik hacimlerine maruz kalmaktadır. Büyük ölçekli otoyol projeleri transit trafiğin bir kısmını yeniden dağıtsa da kent içi koridorlarda gözlemlenen ciddi trafik sıkışıklığını çözmemektedir. Modelleme sonuçları, yalnızca planlanan karayolu yatırımlarının öngörülen talebi karşılamada yetersiz kaldığını ortaya koymaktadır.

Toplu taşıma atama sonuçları ayrıca günlük toplu taşıma talebinin yaklaşık 1,4 milyon yolcu yolculuğuna ulaştığını; Gebze–İzmit ve Gölcük–İzmit gibi kritik koridorlarda yön başına günlük yaklaşık 150.000 yolcu taşındığını göstermektedir. Mevcut ve planlanan toplu taşıma ağı, bu talep

⁴ Kocaeli Büyükşehir Belediyesi, “Kocaeli Ulaşım Ana Planı Revizyon Çalışması 2035 – Nihai Rapor”, Ulaşım Dairesi, 2014.

seviyesine etkin şekilde hizmet verememekte ve bu durum özel araç kullanımına yönelik ek baskı oluşturmaktadır.

Bu doğrultuda, Projenin hayata geçirilmemesi halinde artan nüfus ve yükselen ulaşım talebi mevcut ulaşım ağı üzerinde ciddi baskı yaratacaktır. Buna bağlı olarak günlük yolculuk gereksinimlerinin artması; önemli düzeyde trafik sıkışıklığına ve altyapı üzerindeki yükün ağırlaşmasına neden olacaktır. Sonuç olarak, ciddi hareketlilik sorunları ve kötüleşen ulaşım koşulları kaçınılmaz hale gelecektir.

4.2. Güzergâh Alternatifleri

KTMP'ye göre, Kocaeli İlindeki öngörülen nüfus artışı dikkate alınarak gelecekte ortaya çıkabilecek ulaşım sorunlarını azaltmak ve önlemek amacıyla bir dizi ulaşım stratejisi geliştirilmiştir. Bu stratejiler; erişilebilirliğin güçlendirilmesini, ulaşım türleri arasındaki entegrasyonun iyileştirilmesini ve temel kentsel işlevler arasında etkin bağlantıların sağlanmasını amaçlamaktadır. Önerilen stratejiler aşağıdaki hususları içermektedir:

- Geleneksel Kent Merkezi ve Yeni Merkezi İş Alanı ("CBD") bölgesine erişimin sağlanması,
- Yeni Yüksek Hızlı Tren ("YHT") İstasyonu ile entegrasyonun sağlanması,
- Konut alanlarının sanayi bölgelerine ve kent merkezine erişilebilirliğinin iyileştirilmesi,
- Sanayi tesisleri ve Organize Sanayi Bölgeleri'ne ("OSB") erişimin sağlanması,
- Mevcut demiryolu istasyonunun kent içi raylı sistem ile bağlantısının kurulması,
- Havalimanına raylı sistem bağlantılarının sağlanması,
- Hastaneler ve üniversitelere erişimin sağlanması,
- Komşu şehirlerin ulaşım sistemine entegrasyonu,
- Kentsel karayolu ağının Kuzey Marmara Otoyolu ile bağlantısının kurulması.

İzmit İlçesi çevresinde toplam 11 alternatif güzergâh önerilmiştir. Bu seçeneklerin bir kısmı birbirine alternatif niteliğinde iken, diğerleri farklı hedeflere hizmet etmekte ve farklı stratejik önceliklere karşılık gelmektedir. Önerilen güzergâh alternatifleri aşağıda sunulmaktadır:

- TCDD (Körfezray) Hattı: Kartepe, İzmit, Derince, Körfez, Dilovası, Gebze, Darıca ve Çayırova'dan geçen, 20 istasyon içeren 81,4 km uzunluğunda bir koridor,
- Kuzey Omurga Hattı A: Körfez, Derince, İzmit ve Köseköy'den geçen, 28 istasyon içeren 34,0 km uzunluğunda bir koridor,
- Kuzey Omurga Hattı B: Kirazyalı ve Cengiz Topel Havalimanı'ndan geçen, 25 istasyon içeren 34,3 km uzunluğunda bir koridor,
- Kuzey Omurga Hattı C: Kirazyalı ve Cengiz Topel Havalimanı'ndan geçen, 27 istasyon içeren 32,9 km uzunluğunda bir koridor,

- Üniversite–İzmit Kent Merkezi Omurga Hattı: İzmit ve Umuttepe Yerleşkesi’nden geçen, 15 istasyon içeren 16,5 km uzunluğunda bir koridor,
- Üniversite–Perşembe Pazarı Omurga Hattı: Perşembe Pazarı ve Umuttepe Yerleşkesi’nden geçen, 13 istasyon içeren 14,4 km uzunluğunda bir koridor,
- Sekapark–Otogar Omurga Hattı A: Seka Park ve Otogar’dan geçen, 11 istasyon içeren 6,8 km uzunluğunda bir koridor,
- Sekapark–Otogar Omurga Hattı B: Seka Park ve Otogar’dan geçen, 11 istasyon içeren 6,8 km uzunluğunda bir koridor (Hat A’ya göre küçük değişiklikler içermektedir),
- Sekapark–Yahyakaptan Güney Omurga Hattı: Seka Park ve Yahyakaptan’dan geçen, 12 istasyon içeren 6,5 km uzunluğunda bir koridor,
- Sekapark–Hastane Omurga Hattı: Seka Park ve Hastane’den geçen, 12 istasyon içeren 5,9 km uzunluğunda bir koridor,
- Sekapark–Sabancı Sanayi Bölgesi Omurga Hattı: Seka Park ve Sabancı Sanayi Bölgesi’nden geçen, 13 istasyon içeren 8,0 km uzunluğunda bir koridor.

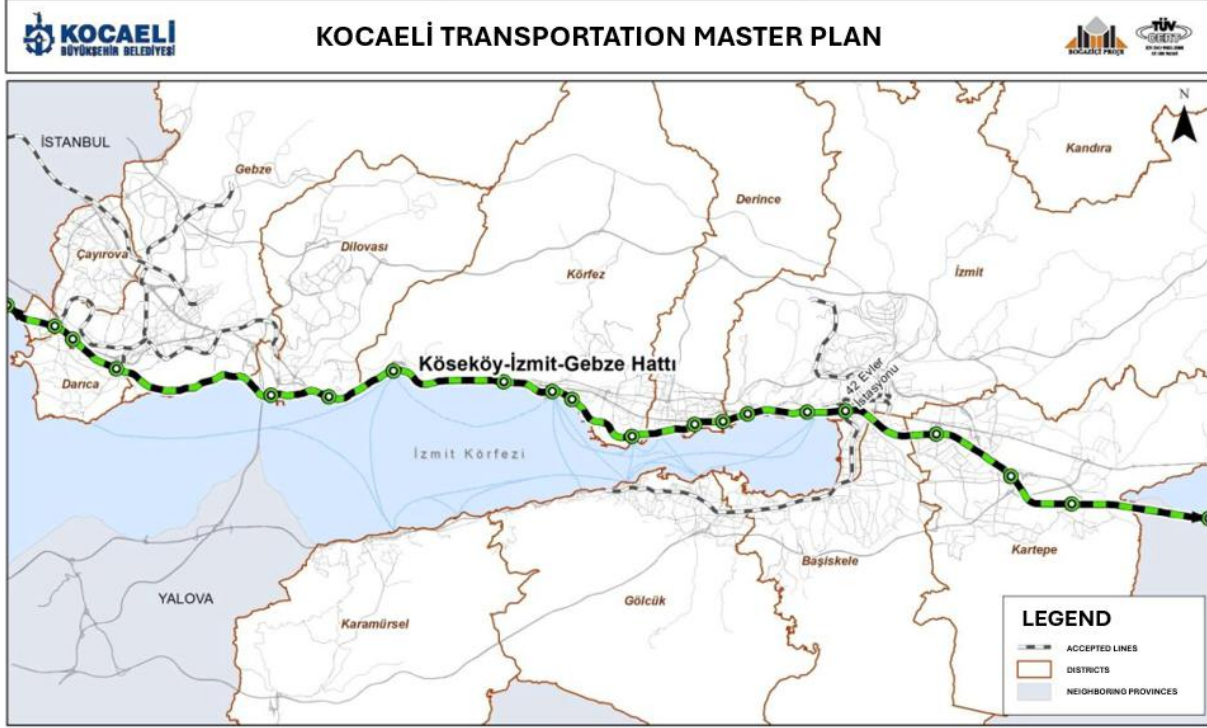
Yolcu talep tahminleri, çeşitli güzergâh alternatifleri arasında benzer yolcu sayıları ortaya koymuştur. Bu nedenle, en uygun seçeneğin belirlenmesini desteklemek amacıyla karşılaştırmalı bir değerlendirme gerçekleştirilmiştir.

Temel amaç, erişilebilirlik ilkesine uyumun sağlanması olmuştur. Alternatifler ayrıca; seyahat mesafesi ve süresi, teknik ve mali uygulanabilirlik, mülkiyet yapısı ve kamulaştırma gereksinimleri, koridor talebini karşılama kapasitesi, işletme verimliliği, mevcut altyapının kullanımı, diğer ulaşım sistemleriyle entegrasyon ve gelecekte genişleme potansiyeli açısından değerlendirilmiştir.

Bu değerlendirme doğrultusunda alternatifler ön elemeye tabi tutulmuş ve ileri değerlendirme için dört seçenek kısa listeye alınmıştır. Söz konusu alternatifler aşağıda sunulmaktadır.

4.2.1. Alternatif – 1: TCDD (Körfezray) Hattı

Kocaeli’den geçen ve Kartepe, İzmit, Derince, Körfez, Dilovası, Gebze, Darıca ve ayrıca Çayırova ilçelerini doğrudan etkileyen mevcut Türkiye Cumhuriyeti Devlet Demiryolları (“TCDD”) demiryolu hattı, il açısından önemli bir potansiyel oluşturmaktadır. Bu nedenle, İzmit–Gebze koridorundaki ulaşım talebinin toplu taşıma çözümleriyle karşılanabilmesi amacıyla mevcut TCDD hattının kent içi ulaşımında kullanılmasını sağlayacak rehabilitasyon çalışmalarının gerçekleştirilmesi önerilmiştir. TCDD hattının, ağırlıklı olarak bölgesel bir koridor olma niteliğinden çıkarılarak Kocaeli için temel bir kent içi ulaşım koridoruna dönüştürülmesi planlanmaktadır. Hattın il sınırları içerisinde yaklaşık 81,4 km boyunca işletilmesi ve güzergâh üzerinde toplam 20 istasyonun yer alması öngörülmektedir. KTMP kapsamında tanımlanan Alternatif 1’e ait güzergâh haritası Şekil 4.1’de sunulmaktadır.

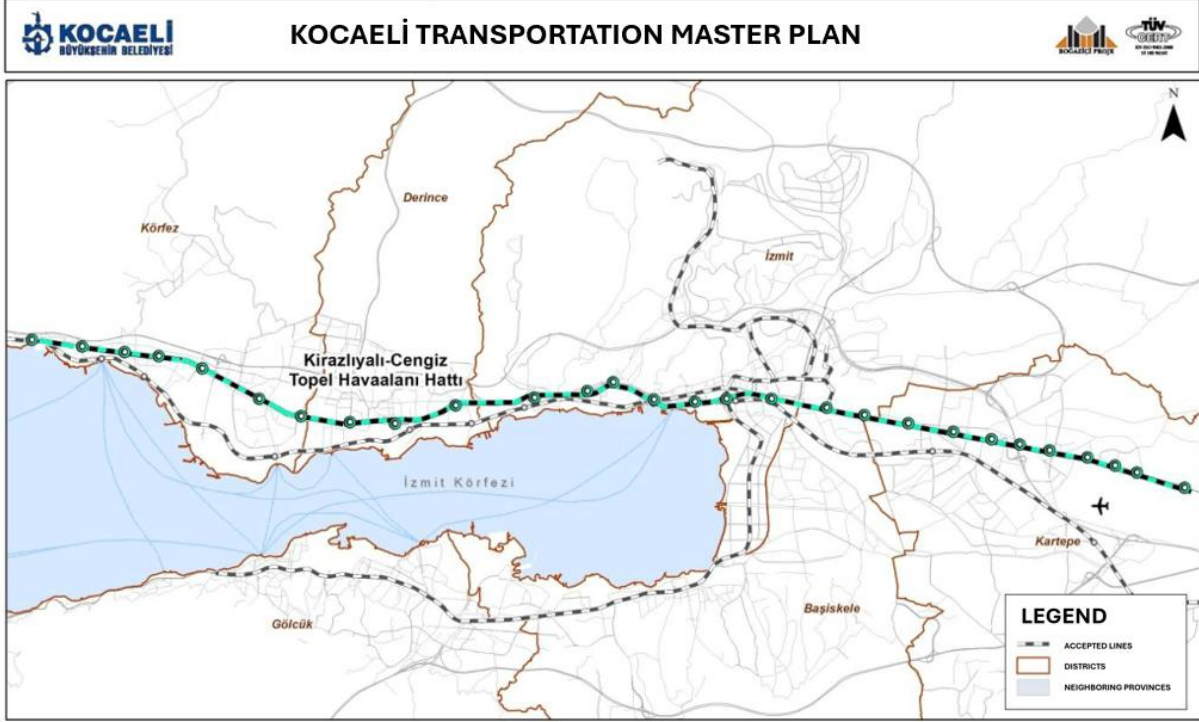


Şekil 4.1 Köseköy - İzmit - Gebze Hattı

4.2.2. Alternatif – 2: Kuzey Ana Hat Hattı

Bu güzergâh, Körfez İlçesi'nin batı sınırından başlayarak Derince ve İzmit üzerinden D-100 Karayolu koridoru boyunca uzanan ve Köseköy'e ulaşan doğrusal bir koridoru takip etmektedir.

Güzergâhın, Körfez İlçesi'ndeki Kirazlıyalı bölgesinden başlaması ve D-100 koridoru boyunca ilerleyerek Cengiz Topel Havalimanı'na ulaşması planlanmaktadır. Önerilen sistem; karayolu açısından bağımsız, yaklaşık 34,0 km uzunluğunda bir koridor olarak tasarlanmış olup güzergâh boyunca 28 istasyon planlanmaktadır. KTMP kapsamında tanımlanan Alternatif 2'ye ait güzergâh haritası Şekil 4.2'de sunulmaktadır.



Şekil 4.2 Kirazlıyalı - Cengiz Topel Havalimanı Hattı

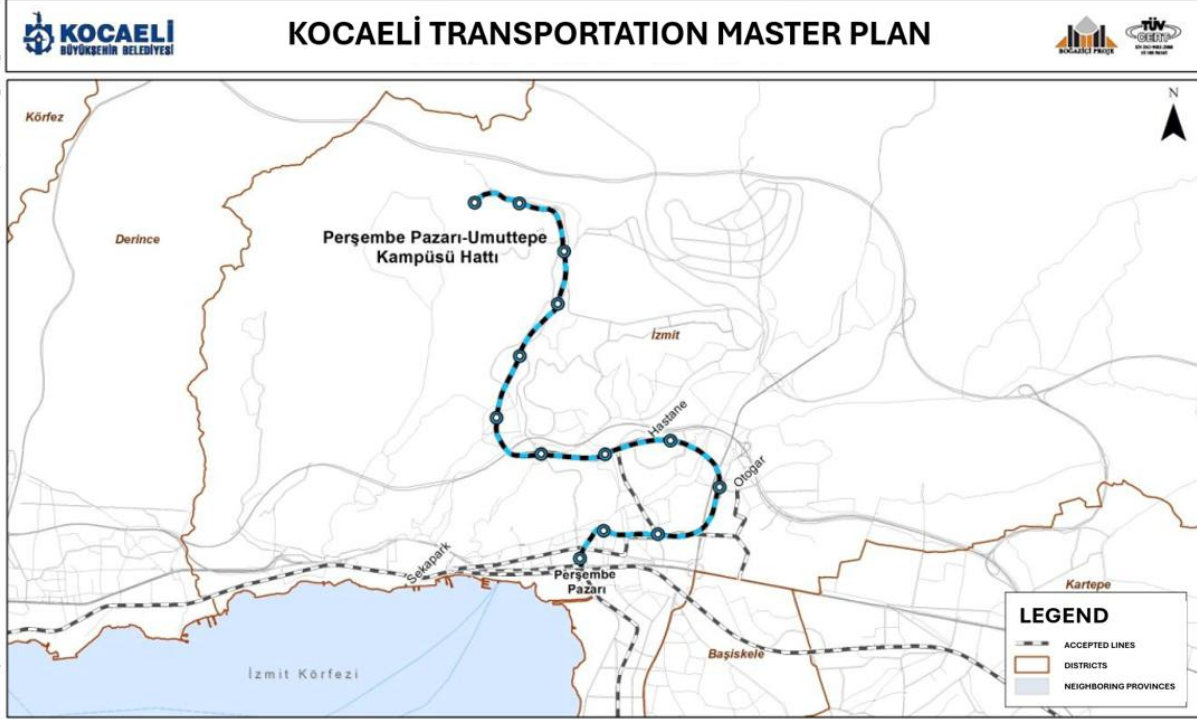
4.2.3. Alternatif – 3: Üniversite–Perşembe Pazarı Ana Hat Hattı

Kocaeli Üniversitesi İzmit İlçesi'nin kuzeyinde yer almaktadır. Mevcut verilere göre Umuttepe Yerleşkesi hâlihazırda 33.245 öğrenciye ev sahipliği yapmakta olup, öğrenci nüfusunun 2035 yılında 35.399'a ulaşacağı öngörülmektedir.

Üniversite, nispeten yüksek bir kotta konumlanmaktadır. İzmit kent merkezi ile kampüs alanı arasındaki önemli kot farkları nedeniyle güzergâh, arazi koşullarına uyum sağlayacak şekilde tasarlanmıştır.

İşletme açısından hat; Perşembe Pazarı'ndan başlaması, Gazi Mustafa Kemal Bulvarı üzerinden devam etmesi ve Kandıra Yolu koridoru boyunca ilgili bölgeye bağlanması şeklinde planlanmıştır. Otogar bağlantısını sağladıktan sonra güzergâh, yerel eğim koşullarına uygun olarak "S" şeklinde bir geometri izlemektedir. Ardından Yeni Hastane Bölgesi ve Kent Konut Bölgesi'nden geçerek Umuttepe Yolu'nu takip etmekte ve üniversiteye ulaşmaktadır. Bu sayede Kocaeli Üniversitesi ile İzmit Kent Merkezi arasında doğrudan raylı sistem erişimi sağlanacaktır.

Hattın toplam uzunluğu yaklaşık 14,4 km olup güzergâh boyunca toplam 13 istasyon planlanmıştır. KTMP'de tanımlanan Alternatif 3'e ait güzergâh haritası Şekil 4.3'te sunulmaktadır.



Şekil 4.3 Perşembe Pazarı – Umuttepe Kampüs Hattı

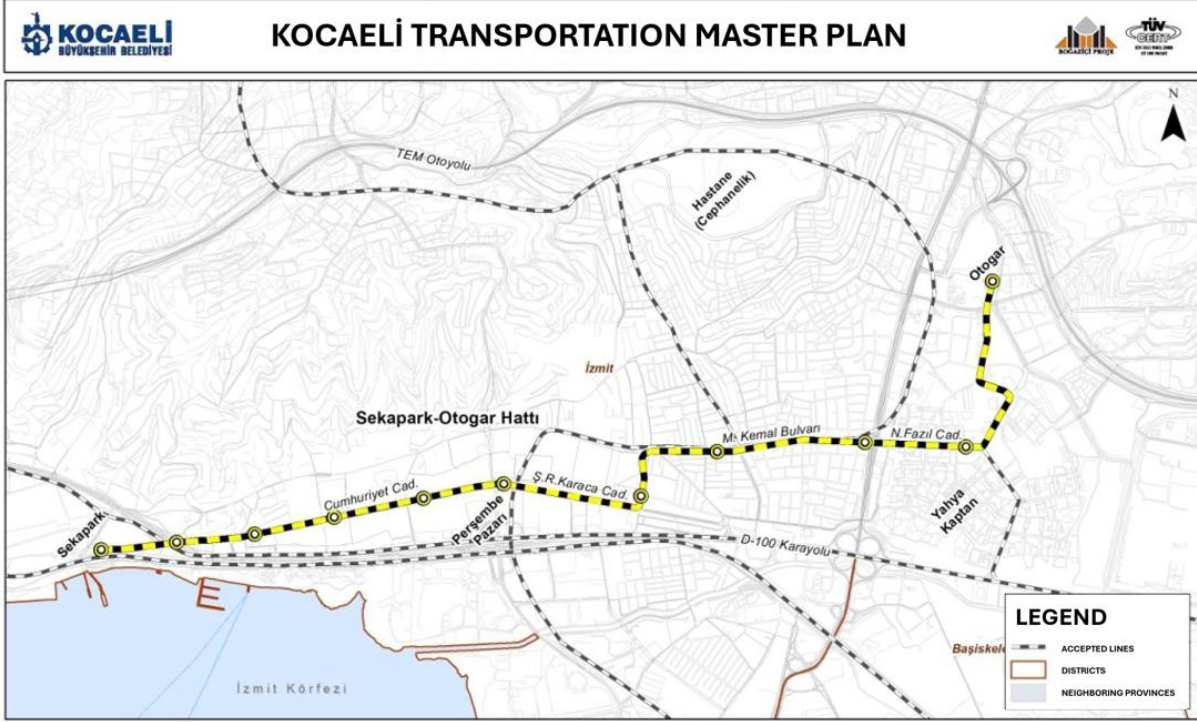
4.2.4. Alternatif – 4: Sekapark–Otogar Ana Hat Hattı

İzmit kent merkezi; yayalaştırma ve otopark düzenlemeleri açısından ayrıntılı şekilde incelenmiş ve bu kapsamda bir dizi iyileştirme önlemi geliştirilmiştir. Bu yaklaşım çerçevesinde, eski demiryolu koridorunun bulunduğu Cumhuriyet Caddesi'nin, aynı güzergâh üzerinde çalışacak bir toplu taşıma hattı ile desteklenen yaya öncelikli bir aks olarak yeniden düzenlenmesi planlanmıştır.

Bu kapsamda, Seka Park – Otogar Tramvay Hattı planlanmıştır. Söz konusu hattın, kent merkezi ve çevresindeki ulaşım talebini karşılaması ve merkez odaklı kısa yolculukların toplu taşıma ile gerçekleştirilmesini teşvik etmesi amaçlanmaktadır. Ayrıca Yahyakaptan bölgesi, şehirlerarası otobüs terminali ve kent merkezi arasındaki bağlantının güçlendirilmesi hedeflenmektedir.

Önerilen güzergâh batıda Seka Park kavşağından başlamakta; TCDD Garı ve Yürüyüş Yolu boyunca devam etmektedir. Perşembe Pazarı'nı geçtikten sonra Şehit Rafet Karaca Caddesi'ni takip ederek Doğu Kışla Gençlik Parkı'na ulaşmakta, ardından Köse Sokak, Mustafa Kemal Bulvarı, Necip Fazıl Caddesi, Sarı Mimoza Sokak, Salkım Söğüt Sokak ve Hanlı Sokak üzerinden ilerleyerek İzmit Şehirlerarası Otobüs Terminali'nde son bulmaktadır.

Hattın toplam uzunluğu yaklaşık 6,8 km olup güzergâh boyunca 11 istasyon planlanmıştır. KTMP'de tanımlanan Alternatif 4'e ait güzergâh haritası Şekil 4.4'te sunulmaktadır.



Şekil 4.4 Seka Park – Otogar Hattı

Değerlendirme süreci sonucunda, Alternatif 1 olarak tanımlanan Körfezray Projesi'nin iletmesine karar verilmiştir. Proje iki uygulama aşaması şeklinde yeniden yapılandırılmış olup, bundan sonraki planlama ve geliştirme faaliyetlerinin bu doğrultuda yürütülmesine karar verilmiştir.

4.3. Teknoloji Alternatifleri

Kocaeli Ulaşım Ana Planı ("KTMP") kapsamında, proje koridorundaki uzun vadeli hareketlilik ihtiyaçlarının karşılanmasına yönelik iki temel teknoloji alternatifi değerlendirilmektedir: lastik tekerlekli sistemler ve hafif raylı transit sistemi ("LRT"). Bu teknolojiler; kapasite, işletme performansı, çevresel ayak izi ve uzun vadeli sürdürülebilirlik açısından önemli farklılıklar göstermektedir.

Otobüsler, minibüsler ve metrobüs ("BRT") sistemlerini içeren **lastik tekerlekli sistemler**; asfalt veya beton yollar üzerinde çalışmakta ve içten yanmalı ya da elektrikli tahrik sistemlerine dayanmaktadır. Bu sistemler işletme esnekliği ve görece daha düşük başlangıç yatırım maliyetleri sağlamakla birlikte, performansları doğrudan yol koşulları ve trafik yoğunluğu tarafından sınırlandırılmaktadır. KTMP'ye göre özellikle D-100 ve D-130 karayolları ile şehir merkezi bağlantıları gibi temel kentsel koridorlar hâlihazırda kapasite sınırında veya bu sınırın üzerinde çalışmaktadır. Bu koşullar altında lastik tekerlekli sistemler; işletme hızlarında düşüş, seyahat sürelerinde değişkenlik artışı ve gelecekteki yolcu talep artışını karşılama kapasitesinde yetersizlik yaşamaktadır. Metrobüs işletmesi için özel yol şeritlerinin tahsis edilmesi ise genel trafik için mevcut kapasitenin daha da azalmasına neden olacak, buna rağmen gerekli uzun vadeli yolcu taşıma kapasitesini sağlamada yetersiz kalacaktır.

Çevresel açıdan bakıldığında, lastik tekerlekli sistemler daha yüksek gürültü seviyeleri ile ilişkilendirilmekte ve tamamen elektrikli olmadıkları sürece sera gazı emisyonlarına ve yerel hava

kirleticilerine katkıda bulunmaktadır. Bu sistemler genel olarak düşük talep düzeyine sahip koridorlar veya besleyici hat hizmetleri için daha uygun olup, yüksek kapasiteli bir kentsel ulaşım omurgası olarak değerlendirilmemektedir.

Öte yandan **Hafif Raylı Transit Sistemi (“LRT”)**, çelik raylar üzerinde çalışmakta olup özellikle yoğun kentsel koridorlar için uygun, orta ila yüksek kapasiteli bir toplu taşıma çözümü sunmaktadır. LRT sistemleri genellikle normal trafik akışından fiziksel olarak ayrılmış güzergâhlarda işletildiğinden, sabit hızların ve güvenilir seyahat sürelerinin korunmasına yardımcı olmaktadır. Elektrikli çekiş sistemi sayesinde daha düşük emisyon, azaltılmış gürültü seviyeleri ve geliştirilmiş çevresel performans sağlamaktadır.

Kapasite açısından bakıldığında, LRT sistemleri karayolu tabanlı ulaşım sistemlerine kıyasla yön başına önemli ölçüde daha yüksek yolcu taşıma kapasitesi sunmakta ve yüksek günlük yolcu talebine sahip koridorlarda ana toplu taşıma omurgası olarak hizmet verecek şekilde tasarlanmaktadır. Sistem, mevcut durumda sınırlarına ulaşmış veya bu sınırların üzerinde çalışan mevcut karayolu ağı üzerinde ilave baskı oluşturmada yüksek yolcu hacimlerinin etkin şekilde taşınmasına olanak sağlamaktadır.

Sonuç olarak, lastik tekerlekli sistemler esneklik ve daha düşük başlangıç maliyetleri sunsa da uzun vadeli performansları; trafik sıkışıklığı, sınırlı kapasite ve çevresel hususlar nedeniyle kısıtlanmaktadır. LRT sistemi ise Kocaeli İli’nde öngörülen talep artışı ve sürdürülebilir kentsel hareketlilik hedefleriyle uyumlu, daha sürdürülebilir, güvenilir ve yüksek kapasiteli bir çözüm sunmaktadır.

5. ÇEVRESEL VE SOSYAL ETKİ DEĞERLENDİRMESİ YAKLAŞIMI VE METODOLOJISI

5.1. Genel Çevresel ve Sosyal Etki Değerlendirmesi Yaklaşımı

Bu bölüm, ÇSED sürecinin aşamalarını ve bu süreç boyunca dikkate alınacak uluslararası standartları tanımlamaktadır. Şekil 5.1’de, WSP’nin ÇSED metodolojisini yansıtan ve ÇSED çalışması kapsamında benimsenen yaklaşım gösterilmektedir.



Şekil 5.1 ÇSED Süreci Adımları

ÇSED sürecinin özeti Tablo 5.1’de sunulmaktadır.

Tablo 5.1 IFC Performans Standartlarının Fiziksel, Biyolojik ve Sosyal Bileşenler Kapsamında Değerlendirilmesi

Aşama	Özet
Kapsam Belirleme	ÇSED kapsamında ele alınacak hususlar, kapsam belirleme (scoping) aşamasında tanımlanmakta ve ön değerlendirmeye tabi tutulmaktadır. Bu aşamada tanımlanan potansiyel proje bileşenleri, faaliyetleri ve etkileri, ÇSED süreci içerisinde doğrulanmakta ve değerlendirilmektedir.
Mevcut Durum Çalışması	Kapsam belirleme aşamasında tanımlanan bileşenlere ilişkin mevcut çevresel ve sosyal koşullara ve temel eğilimlere dair mevcut veriler temin edilecektir. Temel veri toplama amacıyla literatür (bibliyografik) analizi yapılacak ve gerektiğinde saha çalışmaları gerçekleştirilecektir.
Paydaşlarla Etkileşim ve Katılım	Paydaşlar, kritik konulara ilişkin görüş ve katkılarını almak amacıyla ÇSED sürecinin tüm aşamalarına dahil edilecektir.
Etki değerlendirmesi	Çevresel ve sosyal etkiler hesaplanacak ve her bir çevresel ve sosyal bileşen için azaltım önlemleri tanımlanacaktır. Bu aşamada, azaltım önlemlerinin etkileri ile izleme önerileri/gereklikleri dikkate alınarak Projenin artık çevresel ve sosyal etkileri ortaya konulacaktır.
Çevresel ve Sosyal Yönetim Sistemi ve Planı (ÇSYS/ÇSYP)	ESYS/ÇSYP, çevresel ve sosyal etkilerin en aza indirilmesi amacıyla azaltım hiyerarşisine uygun olarak uygulanacak azaltım önlemlerini açıklayacaktır.
Kamuya Açıklama	ÇSED raporu kamuya açıklanacak ve görüşler toplanacaktır. Nihai ÇSED'de kamuya iletilen görüş ve endişelerin ele alınması gerekmektedir.

5.2. Çevresel ve Sosyal Etki Değerlendirmesi Metodolojisi

5.2.1. Proje Faaliyetlerinin Belirlenmesi

Proje faaliyetleri, çevresel veya sosyal baskıların temel üretici unsurları olarak çevre ile doğrudan ya da dolaylı şekilde etkileşime girebilen ve proje tanımından ile sağlanan dokümanlardan tespit edilen faaliyetler olup, bu metodoloji kapsamında etki faktörleri olarak tanımlanmıştır.

Projenin saha hazırlık ve inşaat aşamalarından işletme aşamasına ve hizmetten çıkarma aşamasına kadar olan geliştirme süreciyle ilişkili proje faaliyetleri aşağıda listelenmiştir.

5.2.1.1. Saha Hazırlık ve İnşaat Aşaması

- **Arazi edinimi (inşaat öncesi):** Proje sahiplerinin proje alanlarına erişim ve kullanım hakkını elde etmesini sağlayan tüm gerekli idari ve saha faaliyetlerini kapsamaktadır.
- **Vejetasyon temizliği:** Ekskavatörlerin, dozerlerin ve diğer iş makinelerinin çalışma alanlarına ve diğer proje sahalarına girişini sağlamak amacıyla doğal bitki örtüsünün, özellikle ağaç ve çalılarının kaldırılmasını kapsamaktadır.

- **Üst toprak / toprak sıyırma:** Bitkisel üst toprağın ilk katmanlarının (otsu bitki örtüsü dâhil) belirlenmiş depolama alanlarında muhafaza edilmek üzere sıyırılmasını ve su akışı ile rüzgâr erozyonu gibi toprak bozunmasını önlemeye yönelik tüm faaliyetleri kapsamaktadır.
- **Yüzey tesviyesi ve kot düzenlemesi (mevcut yapıların yıkımı dâhil):** Projenin inşa edileceği yüzeyin oluşturulmasına yönelik kazı ve hafriyat çalışmalarını kapsamaktadır.
- **Malzemelerin geçici stoklanması:** Proje bileşenlerinin veya diğer inşaat malzemelerinin stok sahalarında geçici olarak depolanmasını kapsamaktadır.
- **İnşaat malzemelerinin taşınması:** Proje bileşenleri ve inşaat malzemelerinin liman/varış istasyonlarından stok sahaları ve kamp alanlarına, ayrıca stok sahaları/kamp alanlarından çalışma veya inşaat alanlarına taşınmasını kapsamaktadır.
- **Demiryolu hattı ve istasyonların inşası:** Beton temellerin dökülmesi, bina ve altyapıların inşası ile elektrik, hidrolik ve telekomünikasyon sistemlerinin kurulmasını kapsamaktadır.
- **Geçici ve ilişkili tesislerin inşası:** Beton temellerin dökülmesi, bina ve altyapıların inşası ile elektrik, hidrolik ve telekomünikasyon sistemlerinin kurulmasını kapsamaktadır.
- **İşgücünün barındırılması ve yönetimi:** İşçilerin konaklamasına ilişkin yatakhane, yemek hizmetleri, su temini ve atıksu bertarafı, serbest zaman yönetimi gibi tüm faaliyet ve hizmetleri ile işçilerin hak ve yükümlülüklerine tam uyumun sağlanmasına yönelik tüm idari ve yönetim faaliyetlerini kapsamaktadır.
- **İnşaat faaliyetlerinden kaynaklanan atıkların bertarafı (kazı toprağı dâhil):** İnşaat aşamasındaki tüm proje faaliyetlerinden kaynaklanan atıkların (kazı toprağı dâhil) bertaraf faaliyetlerini ifade etmektedir.
- **Atıksu bertarafı:** İnşaat faaliyetleri, geçici tesisler ve ilişkili tesislerden kaynaklanan atıksuların bertaraf faaliyetlerini ifade etmektedir.
- İnşaat süresince geçici ve ilişkili tesislerin işletilmesi:
 - Segment tesisinin işletilmesi (tesis işletimi, malzeme yükleme ve taşınması),
 - Beton santrallerinin işletilmesi (malzeme yükleme, geçici malzeme depolama, tesis işletimi, malzeme yükleme ve taşınması),
 - Tren depolama ve park alanının işletilmesi (fazla malzeme/üst toprağın boşaltılması, yüzey tesviyesi ve kot düzenlemesi, depolama),
 - Tren depolama ve park alanının rehabilitasyonu,
 - Kamp alanlarının işletilmesi.
- **Yeniden yerleşim ve geçim kaynaklarının yeniden tesis edilmesi:** Etkilenen nüfusun uygun alanlara yeniden yerleştirilmesini ve geçim kaynaklarının korunmasını veya iyileştirilmesini sağlamaya yönelik tüm faaliyetleri kapsamaktadır.

5.2.1.2. İşletme Aşaması

- **Demiryolu ve istasyonların işletilmesi ile bakım faaliyetleri:** Projenin standart işletme prosedürlerine uygun şekilde faaliyette tutulabilmesi amacıyla gerçekleştirilen teknik faaliyetleri (tesis/altyapının işletilmesi, gözetim, izleme, bakım) ve idari faaliyetleri kapsamaktadır.
- **İşletmeden kaynaklanan atıkların bertarafı:** İşletme aşaması boyunca tüm proje faaliyetlerinden kaynaklanan atıkların bertaraf edilmesini ifade etmektedir.
- **Evsel atıksuların bertarafı:** Demiryolu istasyonları ve benzeri proje bileşenlerinden kaynaklanan evsel atıksuların uzaklaştırılması ve bertarafına ilişkin faaliyetleri ifade etmektedir.

5.2.1.3. Hizmetten Çıkarma/Kapatma Aşaması (Öngörülmemektedir)

- **Söküm:** Binalar, yollar, menfezler vb. mevcut yapıların yıkımını/sökümünü kapsamaktadır.
- **Sökülen malzemelerin taşınması:** Proje unsurlarının ve sökülen malzemelerin liman/varış istasyonlarından stok sahaları ve kamp alanlarına, ayrıca stok sahaları/kamp alanlarından çalışma veya inşaat alanlarına taşınmasını kapsamaktadır.
- **Söküm faaliyetlerinden kaynaklanan atıkların bertarafı:** Kapanış aşaması boyunca tüm Proje faaliyetlerinden kaynaklanan atıkların bertaraf işlemlerini ifade etmektedir.
- **Proje faaliyetlerinin kapatılması**

5.2.2. Etki Faktörlerinin Belirlenmesi

Proje faaliyetleri, çevresel ve/veya sosyal bileşenleri doğrudan veya dolaylı olarak, olumlu ya da olumsuz şekilde etkileyebilecek potansiyel etkileşimler olarak tanımlanan Etki Faktörlerini oluşturmaktadır.

Ulusal ÇED süreci, uluslararası rehber dokümanlar ve önceki deneyimler dikkate alınarak, Proje Faaliyetleri ile ilişkili Etki Faktörleri aşağıdaki tabloda sunulmuştur.

Tablo 5.2 Proje Faaliyetleri ve İlgili Etki Faktörleri

Proje Kapsamındaki Faaliyetler	Etki Faktörleri
İnşaat Öncesi ve İnşaat Aşamaları	
Arazi edinimi	Yerel morfolojide değişiklik
Vejetasyon temizliği	Toprağa kirlетici emisyonu
Üst toprağın / toprağın kaldırılması	Üst toprağın ve alt toprağın kaldırılması
Yüzey tesviyesi ve eğim düzenleme çalışmaları	Arazi kullanımı / arazi işgali
	Su çekimi (yüzey suyu veya yeraltı suyu kullanımı olması halinde)
	Atıksu / su deşarjı
	Sedimentasyon düzeninde değişiklikler
	Tehlikeli kimyasalların kazara yayılması

Proje Kapsamındaki Faaliyetler	Etki Faktörleri
(mevcut yapıların yıkımını da içerecek şekilde)	Toz ve partikül madde emisyonu
Malzemelerin geçici olarak stoklanması	Gaz kirletici emisyonları
İnşaat malzemelerinin taşınması	Sera gazı (GHG) emisyonları
Demiryolu ve karayolu inşaatı	Gürültü emisyonu
Geçici ve ilişkili tesislerin inşası (varsa)	Titreşim emisyonu
İnşaat faaliyetlerinden kaynaklanan atıkların bertarafı (hafriyat toprağı dâhil)	Karayolu trafiğinde değişiklik
Atıksuların bertarafı	Yolların kesintiye uğraması ve trafik kısıtlamaları
İnşaat süresince geçici ve ilişkili tesislerin işletilmesi (varsa)	Işık emisyonu
Yeniden yerleşim ve geçim kaynaklarının yeniden tesisi	Bina / altyapı unsurlarının oluşturulması
	Yerel hidroloji ve hidrojeolojide değişiklik
	Vejetasyonun zarar görmesi / bozulması
	Yabancı istilacı türlerin kazara taşınması ve yayılması (potansiyel risk)
	Nüfus hareketliliğinin artması ve nüfus akışı
	İş gücü talebi
	Mal, malzeme ve hizmet talebi
	Adil olmayan istihdam şartları ve çalışma koşullarının kullanılması
	İş sağlığı ve güvenliği tehlikelerine maruz kalınması
	Proje faaliyetlerinde zorla çalıştırma ve çocuk işçiliği kullanılması
	Ayrımcılık, taciz veya eşit olmayan muamele vakaları
	Göçmen işçilere yönelik adil olmayan istihdam ve muamele
	Yetersiz çalışan konaklama koşulları
	Proje faaliyetleri nedeniyle trafik ve yaya güvenliğinin azalması
	Altyapı ve ekipman tasarımı
	Tehlikeli maddelerin taşınması
	Toplumun hastalıklara maruz kalması
	Güvenlik personeli tarafından aşırı veya uygunsuz güç kullanımı
	Fiziksel ve/veya ekonomik yer değiştirme
	Kültürel miras üzerindeki etkiler
	Ekosistem hizmetlerine erişimin kısıtlanması
	Eğitim hizmetlerine erişimin kısıtlanması
	Sağlık hizmetlerine erişimin kısıtlanması
	Yol ve ulaşım altyapısında hasar/aksama
	Su kaynaklarına erişimin kesintiye uğraması
	Proje bilgilerine yeterli erişimin sağlanamaması
	Toplumsal cinsiyete dayalı şiddet ve cinsel taciz vakaları
İşletme Aşaması	

Proje Kapsamındaki Faaliyetler	Etki Faktörleri
Demiryolu ve istasyonların işletilmesi ile bakım faaliyetlerinin yürütülmesi İşletme/bakım faaliyetlerinden kaynaklanan atıkların bertarafı Evsel atıksuların bertarafı	Toprağa kirletici emisyonu Arazi kullanımı / arazi işgali Su çekimi Atıksu / su deşarjı Tehlikeli kimyasalların kazara yayılması Toz ve partikül madde emisyonu Sera gazı (GHG) emisyonları Gürültü emisyonu Titreşim emisyonu İstasyonlar çevresinde karayolu trafiğinin artması İl genelinde karayolu trafik yükünün azalması (olumlu etki) Işık emisyonu Bina / altyapı unsurlarının oluşturulması Yeni bina / altyapıların varlığı Yerel hidroloji ve hidrojeolojide değişiklikler Demiryolu trafiği Yabancı istilacı türlerin taşınması ve yayılması (potansiyel risk) İşletme döneminde nüfus artışı Ulusal ekonomiye katkı İşletme trafiği Altyapı ve ekipman tasarımı Araziye erişim Ulaşım
Hizmetten çıkarma	
Söküm faaliyetleri Sökülen malzemelerin taşınması Sökümden kaynaklanan atıkların bertarafı Proje faaliyetlerinin kapatılması / sonlandırılması	Projenin işletmeden çıkarma ve kapatma aşamasında (azaltım önlemleri sonrasında), inşaat ve işletme aşamalarında belirtilenler dışında yeni bir etkinin ortaya çıkması beklenmemektedir.

5.2.3. Çevresel ve Sosyal Bileşenlerin Belirlenmesi

Etkiler, belirlenen etki faktörlerinin tanımlanan çevresel bileşenlerle olası etkileşimleri olarak tanımlanmaktadır. Değerlendirme; çevresel bileşenlerin satırlarda, etki faktörlerinin ise sütunlarda gösterildiği matrisler kullanılarak gerçekleştirilmektedir.

Bir etki faktörünün çevresel veya sosyal bir bileşeni değiştirme potansiyeline sahip olması durumunda, matriste bir etki tanımlanmaktadır. Bu etki faktörleri doğrudan veya dolaylı olarak ortaya çıkabilmektedir.

Belirlenen tüm etkiler; nasıl meydana geldikleri ve olası sonuçlarının neler olabileceği açıklanarak tanımlanmaktadır.

Proje faaliyetleri ile fiziksel, biyolojik ve sosyal bileşenler arasındaki ilişkiyi göstermek amacıyla ayrı matrisler hazırlanmış olup, bunlar Tablo 5.3, Tablo 5.4 ve Tablo 5.5'te sunulmuştur.

Tablo 5.3 Fiziksel Bileşenler ve Etki Faktörleri Matrisi

Etki Faktörü Bileşen													
	Yerel morfolojide değişiklik	Toprağa kirletici emisyonları	Üst toprak ve alt toprağın kaldırılması	Arazi kullanımı / arazi işgalid	Su çekimi	Yerel morfolojide değişiklik	Toprağa kirletici emisyonları	Üst toprak ve alt toprağın kaldırılması	Arazi kullanımı / arazi işgalid	Su çekimi	Yerel morfolojide değişiklik	Toprağa kirletici emisyonları	Üst toprak ve alt toprağın kaldırılması
Meteoroloji ve Klimatoloji									√	√	√		
Jeoloji ve Jeomorfoloji	√												
Toprak ve Alt Toprak		√	√	√									
Hidroloji ve Yüzey Suyu Kalitesi					√	√	√	√					
Hidrojeoloji ve Yeraltı Suyu Kalitesi					√			√					
Hava Kalitesi									√	√	√		
Sera Gazı Emisyonu										√	√		
Gürültü												√	
Titreşim													√

Tablo 5.4 Biyolojik Bileşenler ve Etki Faktörleri Matrisi

Etki Faktörü	Bileşen	Bitki örtüsü ve üst toprağın kaldırılması	Yerel hidrolojide değişiklik	Araç trafiğinde artış	Havaya kirletici emisyonları	Gürültü ve titreşim emisyonu	Yabancı türlerin girişi ve yayılması	Bitki örtüsü ve üst toprağın kaldırılması	Yerel hidrolojide değişiklik
Biyçeşitlilik bileşeni		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Doğal yaşam alanları / Doğal habitatlar		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Kritik Habitatlar		✓	✓		✓	✓	✓	✓	

Tablo 5.5 Sosyal Bileşenler ve Etki Faktörleri Matrisi*

Etki Faktörü	Bileşen	Nüfus ve Demografi	Ekonomi ve İstihdam	Toplum Sağlığı ve Güvenliği	Yeniden Yerleşim, Arazi Edinimi ve Geçim Kaynakları	Altyapı ve Hizmetler	Toplumsal Cinsiyet Değerlendirmesi	Hassas Gruplar Değerlendirmesi	Kültürel Miras	Trafik	Görsel Etki
İnşaat sürecinde nüfus artışı		✓									
İşletme sürecinde nüfus artışı		✓									
İş gücü talebi			✓								
Mal, malzeme ve hizmet talebi			✓								
Ulusal ekonomiye katkı			✓								
Altyapı ve ekipman tasarımı				✓							
Bina / altyapıların inşa edilmesi / alana kazandırılması											✓
Işık yayılımı											✓
Topsoil and subsoil removal									✓		✓
Yüzey düzeltme ve tesviyesi									✓		

Kocaeli Kuzey Hafif Raylı Toplu Taşıma (Körfezray Metro) Projesi

Çevresel ve Sosyal Etki Değerlendirmesi Raporu – Bölüm 1-5

04.05.2026 | 25753037_Final_Rev00

Bileşen Etki Faktörü	Nüfus ve Demografi	Ekonomi ve İstihdam	Toplum Sağlığı ve Güvenliği	Yeniden Yerleşim, Arazi Edinimi ve Geçim Kaynakları	Altyapı ve Hizmetler	Toplumsal Cinsiyet Değerlendirmesi	Hassas Gruplar Değerlendirmesi	Kültürel Miras	Trafik	Görsel Etki
Genel mühendislik/inşaat işleri								√		
Toz ve Partikül Madde Emisyonu										√
Işık Yayılmı										√
Trafik ve Yaya Güvenliği			√						√	
Tehlikeli Maddelerin Taşınması			√							
Toplumsal Maruz Kalabileceği Hastalıklar			√							
Güvenlik			√							
İstasyon çevresinde artan karayolu trafiği			√						√	
İl düzeyinde karayolu trafik yükünün azalması (olumlu etki)			√						√	
Fiziksel Yerinden Edilme				√						
Ekonomik Yerinden Edilme				√						
Ekosistem Hizmetlerine Erişimin Kısıtlanması				√						
Araziye (tarım ve mera alanlarına) erişimin kısıtlanması				√						
Eğitime Erişimin Kısıtlanması					√					
Sağlık Hizmetlerine Erişimin Kısıtlanması					√					
Yollara Verilen Zarar					√				√	
Su Kaynaklarına Erişim					√					
Ulaşım					√				√	
Toplumsal Cinsiyet Konuları Üzerindeki Etki						√				

Bileşen Etki Faktörü	Nüfus ve Demografi	Ekonomi ve İstihdam	Toplum Sağlığı ve Güvenliği	Yeniden Yerleşim, Arazi Edinimi ve Geçim Kaynakları	Altyapı ve Hizmetler	Toplumsal Cinsiyet Değerlendirmesi	Hassas Gruplar Değerlendirmesi	Kültürel Miras	Trafik	Görsel Etki
Hassas Gruplar Üzerindeki Etki							√			

*İnsan Hakları Etki Değerlendirmesinin, toplumsal cinsiyet boyutu da dahil olmak üzere, EP IV kapsamında önerilen metodolojiye göre değerlendirileceği dikkate alınmalı olup; bu nedenle yukarıdaki tabloda yer verilmemiştir.

5.2.4. Etki Değerlendirmesi Metodolojisi

5.2.4.1. Hassasiyet Seviyesinin Atanması

Daha önce belirtildiği üzere, Proje'nin mevcut durumunun (baseline) belirlenmesindeki nihai amaç; etki değerlendirmesinin gerçekleştirilebilmesi için bir ön koşul olarak, her bir çevresel ve sosyal bileşenin hassasiyetinin değerlendirilmesidir.

Her bir çevresel ve sosyal bileşen, Proje tarafından oluşturulabilecek olası etkilere karşı farklı düzeylerde hassasiyet gösterebilir. Bir bileşenin hassasiyeti, genellikle o bileşenin mevcut kalite düzeyini ve değişimlere karşı duyarlılığını tanımlayan bazı özelliklerin varlığı veya yokluğu temelinde değerlendirilir. Örneğin; fiziksel bileşenler açısından hassasiyet, alıcı ortamın kalitesiyle ilişkilidir. Buna; ortam gürültüsünün yüksek veya düşük seviyelerde olması, hava kalitesi, toprak kirliliğinin bulunup bulunmaması, yüzey veya yeraltı suyu kirliliği gibi unsurlar dahildir. Biyolojik bileşenler açısından hassasiyet ise tehdit altındaki, endemik veya koruma altındaki türlerin ya da habitatların varlığı ile bağlantılıdır. Sosyal bileşenlerde ise topluluk içerisinde hassas veya kırılgan grupların ya da bireylerin (örneğin ihtiyaç sahibi kişiler, yaşlılar, etnik veya dini azınlık mensupları, yerli halklar vb.) bulunması ve tarihi alanların varlığı, hassasiyeti belirleyen unsurlar arasında yer almaktadır.

Bileşenin **hassasiyeti (S)**, mevcut durum (baseline) çalışmaları sırasında bileşene özgü ölçütler kullanılarak tanımlanır ve Düşük'ten Yüksek'e kadar olan tanımlamalarla ilişkilendirilen 1 ile 5 arasında değerler alabilir. S değeri; hem bileşenin özellikleri hem de olası hassasiyet unsurlarının varlığı dikkate alınarak belirlenir.

Aşağıdaki liste, ÇSED (ESIA) çalışmaları kapsamında değerlendirilen tipik çevresel ve sosyal bileşenlerin hassasiyetinin tanımlanmasında dikkate alınabilecek potansiyel hassasiyet unsurlarını sunmaktadır. Değerlendirilen her bir unsur için kullanılacak özel ölçütler ve hassasiyet seviyeleri, mevcut durum çalışmaları sırasında belirlenecek ve ÇSED Raporu'nda sunulacaktır.

Jeoloji ve jeomorfoloji:

- Fay hatlarının varlığı: Aktif fay hatlarının bulunduğu alanların proje açısından daha yüksek risk oluşturduğu kabul edilir ve bu nedenle daha yüksek hassasiyete sahip olarak değerlendirilir.

- Heyelanların varlığı: Heyelan riski bulunan alanların proje açısından daha yüksek risk oluşturduğu kabul edilir ve bu nedenle daha yüksek hassasiyete sahip olarak değerlendirilir.
- Diğer jeolojik tehlikeler: (karst alanları, yamaç erozyonu, sıvılaşma, akarsu yatakları vb.) Proje alanında diğer jeolojik tehlikelerin bulunması, alanın daha yüksek hassasiyete sahip olduğu şeklinde değerlendirilir.
- Sismisite: Projenin deprem riski taşıyan bölgelerde konumlanması, daha yüksek hassasiyet unsuru olarak kabul edilir.

Toprak:

- Toprağın tarımsal potansiyeli: Yerel veya küresel değerlendirmelere göre yüksek tarımsal potansiyele sahip topraklar, daha yüksek hassasiyet düzeyine sahip olarak değerlendirilir.
- Toprak erozyonu potansiyeli: Yerel veya küresel değerlendirmelere göre yüksek erozyon potansiyeline sahip topraklar, daha yüksek hassasiyet düzeyine sahip olarak değerlendirilir.
- Toprak kirliliği potansiyeli: Sanayi, madencilik veya yoğun tarımsal faaliyetler için kullanıldığı belirlenmiş alanlardaki topraklar, daha yüksek hassasiyet düzeyine sahip olarak değerlendirilir.

Yüzey suları:

- Projenin etki alanında su kütlelerinin bulunması ve bunların ekolojik bütünlük düzeyi; ekolojik bütünlük seviyesi arttıkça hassasiyet de artmaktadır.
- Projenin etki alanında su kütlelerinin bulunması ve su/sediment kirliliği düzeyi; kirlenmiş su kaynaklarının varlığı durumunda hassasiyet artmaktadır.
- Su kütlelerinin varlığı ve hidrolojik değişimlere karşı tolerans düzeyi; hidrolojik değişimlere karşı düşük toleransa sahip su kütleleri için hassasiyet daha yüksek olarak değerlendirilmektedir.

Yeraltı Suyu:

- Sığ akiferlerin varlığı: Kolaylıkla kirlenme kaynaklarına maruz kalabilecek sığ akiferlerin bulunması durumunda duyarlılık artmaktadır.
- Kullanılan akiferlerin verimliliği: Proje kapsamında yeraltı suyu çekimi yapılması halinde düşük verimli akiferler tükenme riski taşıyabilmektedir. Düşük verimliliğe sahip akiferlerde duyarlılık daha yüksektir.
- Mevcut yeraltı suyu kullanımının varlığı ve kapsamı: Hâlihazırda kullanılan akiferlerde duyarlılık daha yüksektir.
- Kaya geçirgenliği: Alt zeminin yüksek geçirgenliğe sahip kayalardan oluşması durumunda duyarlılık artmaktadır.
- Akifer hassasiyeti: Kabul görmüş metodolojiler doğrultusunda belirlenen akifer hassasiyeti arttıkça duyarlılık da artmaktadır.

Hava Emisyonlarına Duyarlı Bileşenler:

- Projeden kaynaklanacak hava emisyonlarına maruz kalabilecek yerleşim alanları ve nüfusun varlığı: Maruz kalan kişi sayısı arttıkça duyarlılık artmaktadır.
- Projeden kaynaklanacak hava emisyonlarına maruz kalan hassas alıcıların (okullar, hastaneler, huzurevleri vb.) varlığı: Maruz kalan hassas kişi sayısı arttıkça duyarlılık artmaktadır.
- Projeden etkilenecek alanlardaki hava kalitesi seviyeleri: Hâlihazırda kirlenmiş alanlarda ve hava kalitesinin korunmasına yönelik belirlenmiş alanlarda duyarlılık artmaktadır.
- Korunan veya sınıflandırılmış alanlar ile korunan veya tehdit altındaki habitat ve türler gibi hassas ekolojik alıcıların varlığı.

Gürültü ve Titreşime Duyarlı Bileşenler:

- Projeden kaynaklanacak gürültü ve titreşime maruz kalabilecek yerleşim alanları ve nüfusun varlığı: Maruz kalan kişi sayısı arttıkça duyarlılık artmaktadır.
- Gürültü ve titreşime maruz kalan hassas alıcıların (okullar, hastaneler, huzurevleri vb.) varlığı: Maruz kalan hassas kişi sayısı arttıkça duyarlılık artmaktadır.
- Projeden etkilenecek alanlardaki ortam gürültüsü ve titreşim seviyeleri ve/veya kaynakları: Hâlihazırda yüksek gürültü ve titreşim seviyelerine maruz kalan alanlarda ve gürültü ile titreşime karşı koruma altına alınmış bölgelerde duyarlılık artmaktadır.
- Korunan veya sınıflandırılmış alanlar ile korunan veya tehdit altındaki habitat ve türler gibi hassas ekolojik alıcıların varlığı.

Peyzaj ve Görsel Kaliteye Duyarlı Bileşenler:

- Görsel etki alanı içerisinde bulunan yerleşim alanları / insanların varlığı ve sayısı,
- Görsel etki alanı içerisinde turistik ilgi alanlarının varlığı,
- Görsel etki alanı içerisinde yolların ve trafik yoğunluğunun varlığı,
- Görsel etki alanı içerisinde arkeolojik, kültürel ve tarihi alanların varlığı,
- Görsel etki alanı içerisinde doğal parklar ile korunan ve sınıflandırılmış alanların varlığı.

Habitatlar ve Biyoçeşitlilik Unsurları:

- Habitatta bulunan flora veya fauna türlerinin sayısı: Tür sayısı arttıkça duyarlılık artmaktadır.
- Küresel (IUCN) veya ulusal kırmızı listelerde tanımlanan tehdit altındaki flora veya fauna türlerinin varlığı: Tehdit altındaki tür sayısı ve tehdit düzeyi arttıkça duyarlılık artmaktadır.
- Küresel (IUCN) veya ulusal kırmızı listelerde tanımlanan endemik veya sınırlı yayılışa sahip flora veya fauna türlerinin varlığı: Tür sayısı ve endemiklik düzeyi arttıkça duyarlılık artmaktadır.
- Biyoçeşitliliğin korunmasına yönelik uluslararası sözleşmeler kapsamında korunan veya listelenen türlerin varlığı: Korunan/listelenen tür sayısı arttıkça duyarlılık artmaktadır.

- İstilacı yabancı türlerin varlığı: İstilacı yabancı tür sayısının fazla olduğu habitatlarda duyarlılık daha yüksektir.
- Doğal habitatların varlığı: Projenin etki alanındaki doğal habitat yüzeyi arttıkça duyarlılık artmaktadır.
- Tehdit altındaki veya korunan habitatların varlığı: Projenin etki alanındaki tehdit altındaki veya korunan habitat yüzeyi arttıkça duyarlılık artmaktadır.
- Kritik habitatların varlığı: Projenin etki alanındaki kritik habitat yüzeyi arttıkça duyarlılık artmaktadır.
- Önemli üreme, yumurtlama, beslenme alanları veya göç yollarının varlığı.

Korunan Alanlar:

- Korunan alanların varlığı: Projenin etki alanındaki korunan alanların sayısı, büyüklüğü ve koruma düzeyi arttıkça duyarlılık artmaktadır.

Yerel Topluluklar:

- Yerel toplulukta vasıflı personelin bulunması: Projeye ilgili becerilere sahip kişi sayısı arttıkça (pozitif etkiler açısından) duyarlılık artmaktadır.
- Proje ile ilişkili işletmelerin ve ekonomik faaliyetlerin varlığı: İyi yapılandırılmış bir iş topluluğuna sahip yerleşimlerde pozitif etkilere yönelik duyarlılık daha yüksektir.
- Sağlık hizmetlerinin mevcut düzeyi: Proje kaynaklı nüfus artışı, uygun şekilde yönetilmediği takdirde mevcut sağlık hizmetleri üzerinde baskı oluşturabilir. Sağlık hizmetlerinin yetersiz olduğu alanlarda toplulukların duyarlılığı daha yüksektir.
- Bulaşıcı hastalıkların varlığı: İşçi akışı nedeniyle bulaşıcı hastalıkların yayılımı artabilir. Yerel koşullar nedeniyle daha fazla etkilenme riski taşıyan topluluklarda duyarlılık daha yüksektir.
- Nüfusun genel sağlık durumu: Proje; hava kirleticileri, gürültü ve titreşim gibi çevresel sağlık belirleyicilerine maruziyet düzeyini artırabilir. Mevcut sağlık sorunlarının bulunduğu topluluklarda duyarlılık daha yüksektir.
- Hava ve su kirliliği ile toprak ve yeraltı suyu kirliliği gibi çevresel sağlık belirleyicilerinin varlığı topluluk duyarlılığını artırmaktadır.
- Balıkçılık faaliyetlerinin yoğun olduğu alanlar: Balıkçılık kaynaklarının bol olduğu alanlar.

Eğitim:

- Eğitim tesislerinin varlığı,
- Nüfusun eğitim düzeyi.

Sağlık:

- Sağlık hizmetlerinin mevcut düzeyi: Proje kaynaklı nüfus artışı mevcut sağlık hizmetleri üzerinde baskı oluşturabilir. Sağlık hizmetlerinin yetersiz olduğu alanlarda duyarlılık daha yüksektir.

- Bulaşıcı hastalıkların varlığı: İşçi akışı nedeniyle bulaşıcı hastalıkların yayılması artabilir. Bulaşıcı hastalık düzeyinin yüksek olduğu alanlarda duyarlılık daha yüksektir.
- Nüfusun genel sağlık durumu: Proje; hava kirleticileri, gürültü ve titreşim gibi çevresel sağlık belirleyicilerine maruziyet düzeyini artırabilir. Mevcut sağlık sorunlarının bulunduğu topluluklarda duyarlılık daha yüksektir.
- Mevcut çevresel sağlık belirleyicilerinin varlığı: Hava ve su kirliliği ile toprak ve yeraltı suyu kirliliği gibi unsurlar duyarlılığı artırmaktadır.

Ekosistem Hizmetleri:

- Ekosistem hizmetlerinin varlığı,
- Yerel toplulukların ekosistem hizmetlerine bağımlılığı.

Kültürel Miras:

- Korunan veya tanınan arkeolojik ya da kültürel değere sahip alanların varlığı: Potansiyel olarak etkilenecek alanların sayısı, kültürel/bilimsel değeri ve koruma düzeyi arttıkça duyarlılık artmaktadır.
- Belirli saha bilgisi veya uygun koruma mekanizmalarının bulunmadığı durumlarda yüksek arkeolojik potansiyele sahip alanların varlığı: İlgili uzmanlar tarafından belirlenen arkeolojik potansiyel arttıkça duyarlılık artmaktadır.
- Kutsal alanlar, ritüel alanları, kültürel etkinlik alanları ve sözlü geleneklerde tanımlanan alanlar gibi somut olmayan kültürel değerlerin varlığı: Yerel topluluklar tarafından tanınan alan ve değerlerin sayısı arttıkça duyarlılık artmaktadır.

Bileşen duyarlılığı, aşağıdaki tanımlara göre düşük (1) ile yüksek (5) arasında değişebilmektedir:

- **Düşük (1):** Bileşen herhangi bir duyarlılık unsuru içermemektedir.
- **Orta-Düşük (2):** Bileşen sınırlı öneme sahip az sayıda duyarlılık unsuru içermektedir.
- **Orta (3):** Bileşen sınırlı öneme sahip çok sayıda duyarlılık unsuru içermektedir.
- **Orta-Yüksek (4):** Bileşen yüksek öneme sahip az sayıda duyarlılık unsuru içermektedir.
- **Yüksek (5):** Bileşen yüksek öneme sahip çok sayıda duyarlılık unsuru içermektedir.

Duyarlılık unsurları listesi; uzmanların “uzman görüşü” ile birlikte kullanacağı ve her bir bileşenin yukarıda belirtilen beş sınıf içerisinde derecelendirilmesini sağlayan bir araç/kılavuz niteliğindedir. Biyoçeşitlilik bileşenleri açısından duyarlılık değerlendirmesi yapılırken, her bir bileşenin ekolojik ve biyolojik özellikleri ile Proje tarafından oluşturulabilecek potansiyel etkiler de dikkate alınacaktır.

Projenin hassas alıcıları; uydu görüntüleri, yakın yerleşimlerin muhtarlarıyla yapılan görüşmeler ve sosyal mevcut durum saha çalışmaları sırasında yerel topluluklarla gerçekleştirilen görüşmeler aracılığıyla belirlenecektir.

5.2.5. Etki Faktörlerinin Puanlandırılması

Projenin analizi ile proje aşamaları ve proje faaliyetlerinin tanımlanması sırasında belirlenen etki faktörleri, bir puanlama sistemi kullanılarak önem düzeyleri açısından değerlendirilmektedir. Etki faktörü puanının değerlendirilmesinde dikkate alınan parametreler aşağıdaki gibidir:

Süre (D): Etki faktörünün devam süresini ifade etmekte olup aşağıdaki tanımlara göre çok kısa ile çok uzun arasında değişebilmektedir:

- Çok kısa: süresi bir aydan kısa olan,
- Kısa: süresi bir ay ile bir yıl arasında olan,
- Orta: süresi bir ila iki yıl arasında olan,
- Uzun: süresi iki ila beş yıl arasında olan,
- Çok uzun: süresi beş yıldan fazla olan.

Sıklık (F): Etki faktörünün ortaya çıkma sıklığını ifade etmektedir:

- Tek olay,
- Seyrek: zaman içerisinde düzenli veya rastgele dağılan birkaç olaydan oluşuyorsa,
- Tekrarlayan: zaman içerisinde düzenli veya rastgele dağılan çok sayıda olaydan oluşuyorsa,
- Sık: zaman içerisinde düzenli veya rastgele dağılan yüksek sayıda olaydan oluşuyorsa,
- Sürekli: olay zaman içerisinde kesintisiz olarak gerçekleşiyorsa.

Coğrafi Yayılım (G): Etki faktörünün etkilerini gösterebildiği coğrafi alanı ifade etmektedir:

- Proje sahası: etki faktörü, projeye ait veya proje tarafından münhasıran kontrol edilen tesislerle sınırlıdır,
- Yerel: etki faktörü proje sahasına komşu alanlara veya topluluklara uzanmaktadır,
- Bölgesel: etki faktörü proje sahasının çevresinin ötesindeki alanlara ve bölgesel fiziksel (hava havzası, su havzası vb.) veya idari sınırlara uzanmaktadır,
- Ulusal: etki faktörü birden fazla bölgeye veya ülkenin tamamına yayılmaktadır,
- Uluslararası: etki faktörü uluslararası veya küresel ölçekte etki göstermektedir.

Şiddet (I): Etki faktörünün fiziksel, ekonomik veya sosyal ciddiyet düzeyini ifade etmektedir:

- Önemsiz: etki faktörü kolaylıkla tespit edilemeyecek veya algılanamayacak miktarlarda oluşmakta olup hedef çevresel veya sosyal bileşenlerde tespit edilebilir herhangi bir değişikliğe neden olması beklenmemektedir,
- Düşük: etki faktörü tespit edilebilir veya algılanabilir miktarlarda oluşmakta ancak etkilerinin hedef çevresel veya sosyal bileşenlerde somut değişikliklere neden olması beklenmemektedir,

- Orta: etki faktörü yasal standartlar veya kabul görmüş uygulamalar sınırları içerisinde oluşmakta ve/veya etkilerinin hedef çevresel veya sosyal bileşenlerde somut değişikliklere neden olması muhtemeldir,
- Yüksek: etki faktörü yasal standartların veya kabul görmüş uygulamaların sınır değerlerinde oluşmakta ve/veya etkilerinin hedef çevresel veya sosyal bileşenlerde ciddi bozulmalara yol açması muhtemeldir,
- Çok yüksek: etki faktörü yasal standartların veya kabul görmüş uygulamaların sınırlarını aşma riski taşıyan miktarlarda oluşmakta ve/veya etkilerinin hedef çevresel veya sosyal bileşenlerde çok ciddi veya felaket düzeyinde zararlara yol açması muhtemeldir.

Yukarıda listelenen parametrelerin her biri 1 ile 5 arasında bir değer alabilmekte olup, etkinin şiddeti dört parametrenin toplamından oluşan Etki Faktörü Puanı ile belirlenecektir. Buna göre Etki Faktörü Puanı 5 ile 20 arasında bir değer alabilmektedir.

5.2.6. Etki Değerinin Hesaplanması

Etki Değeri'nin hesaplanması; etkinin büyüklüğünü ifade eden Etki Faktörü Puanı'nın, hedef bileşenin hassasiyeti (mevcut durum çalışmaları sırasında belirlenen) ve etkinin geri döndürülebilirliği ile birleştirilmesi suretiyle gerçekleştirilecektir.

Geri döndürülebilirlik (R), bir etkinin zaman içerisinde yoğunluğunu azaltması ve nihayetinde tamamen ortadan kalkması özelliğini ifade etmektedir. Bu durum aşağıdaki tanımlara göre "geri döndürülebilir" ile "geri döndürülemez" arasında değişebilmektedir:

- Kısa vadede geri döndürülebilir: Bileşenin başlangıç koşullarının, etki faktörünün ve/veya restorasyon faaliyetlerinin sona ermesinden sonra haftalar ile aylar arasında yeniden sağlanması durumudur.
- Kısa/orta vadede geri döndürülebilir: Bileşenin başlangıç koşullarının, etki faktörünün ve/veya restorasyon faaliyetlerinin sona ermesinden sonra birkaç ay ile bir yıl arasında yeniden sağlanması durumudur.
- Orta vadede geri döndürülebilir: Bileşenin başlangıç koşullarının, etki faktörünün ve/veya restorasyon faaliyetlerinin sona ermesinden sonra bir ila beş yıl arasında yeniden sağlanması durumudur.
- Uzun vadede geri döndürülebilir: Bileşenin başlangıç koşullarının, etki faktörünün ve/veya restorasyon faaliyetlerinin sona ermesinden sonra beş ila yirmi beş yıl arasında yeniden sağlanması durumudur.
- Geri döndürülemez: Başlangıç koşullarına geri dönüşün öngörülemediği durumdur.

Geri döndürülebilirlik, 1 (kısa vadede geri döndürülebilir) ile 5 (geri döndürülemez) arasında bir ölçekte değerlendirilmektedir.

Etki Değeri (IV), aşağıdaki formüle göre Etki Faktörü Puanı'nın bileşenin Hassasiyet seviyesi ve Geri Döndürülebilirlik değeri ile çarpılması suretiyle hesaplanacaktır: $IV = IFS \times S \times R$

5.2.7. Artık Etkinin Hesaplanması

Bir sonraki aşama; azaltım önlemlerinin tanımlanması ve bunların negatif etkileri azaltma veya ortadan kaldırma (ya da pozitif etkileri en üst düzeye çıkarma) konusundaki etkinliğinin değerlendirilmesinden oluşacaktır. Azaltım önlemleri, aşağıda etkinlik sırasına göre azalan şekilde verilen azaltım hiyerarşesi esas alınarak tanımlanacaktır:

- Kaçınma
- En aza indirme
- İyileştirme / eski haline getirme
- Dengeleme (offset)
- Telafi etme

Çevresel ve sosyal yönetim planlarında tanımlanan azaltım önlemlerinin etkinliği; uzman görüşü ve benzer projelerde uygulanan benzer azaltım önlemlerinin sonuçları dikkate alınarak değerlendirilecektir. Azaltım etkinliğinin tanımları aşağıda belirtildiği üzere “etkisiz” seviyesinden “yüksek” seviyesine kadar değişebilmektedir:

- Etkisiz: Önlemler, beklenen sonucun %20’sinden daha az bir etki azaltımı sağlayabilmektedir.
- Düşük-Orta: Önlemler, beklenen sonucun %20 – %40’ı arasında etki azaltımı sağlayabilmektedir.
- Orta: Önlemler, beklenen sonucun %40 – %60’ı arasında etki azaltımı sağlayabilmektedir.
- Orta-Yüksek: Önlemler, beklenen sonucun %60 – %80’i arasında etki azaltımı sağlayabilmektedir.
- Yüksek: Önlemler, beklenen sonucun %80’inden daha fazla etki azaltımı sağlayabilmektedir.

Azaltım etkinliği 1 ile 0,2 arasında bir ölçekte değerlendirilecektir (1 = minimum etkinlik; 0,2 = maksimum etkinlik) ve **Artık Etki Değeri (“RIV”)**, aşağıdaki formüle göre etki değeri ile azaltım etkinliği çarpılarak hesaplanacaktır: $RIV = IV \times M$

Olumlu Etkileri

Olumlu etkiler genellikle ekonomik ve sosyal fırsatlarla, bazı durumlarda ise bir Projenin çözüm getirebileceği çevresel unsurlarla ilişkilidir (örneğin; mevcut çevresel sorunların giderilebileceği bir kahverengi saha/brownfield alanda konumlanan bir Proje). Projeler; mesleki beceri geliştirme, topluluk yatırımları, ortak değer programları, rehabilitasyon çalışmaları, biyolojik çeşitlilik koruma projeleri vb. özel programlar, planlar ve önlemler aracılığıyla ekonomik, sosyal ve çevresel fırsatların geliştirilmesini teşvik etmektedir.

Olumlu etkilerin değerlendirilmesi, olumsuz etkilerin değerlendirilmesinde kullanılan aynı parametrelere dayanacaktır. Tek fark; azaltım önlemleri yerine, olumlu etkilerin artırılmasına veya en üst düzeye çıkarılmasına yönelik iyileştirme/güçlendirme önlemlerinin kullanılacak olmasıdır.

Çevresel ve sosyal yönetim planında tanımlanan iyileştirme önlemlerinin etkinliği; uzman görüşü ve benzer projelerde uygulanan benzer iyileştirme önlemlerinin sonuçları esas alınarak

değerlendirilecektir. İyileştirme etkinliği seviyeleri aşağıda gösterildiği üzere “yok” ile “yüksek” arasında değişebilmektedir:

- Yok: Önlemler, beklenen sonucun %10’undan daha az düzeyde olumlu etki artışı sağlayabilmektedir.
- Orta-düşük: Önlemler, beklenen sonucun %10 - %20’si oranında olumlu etki artışı sağlayabilmektedir.
- Orta: Önlemler, beklenen sonucun %20 - %30’u oranında olumlu etki artışı sağlayabilmektedir.
- Orta-yüksek: Önlemler, beklenen sonucun %30 - %40’ı oranında olumlu etki artışı sağlayabilmektedir.
- Yüksek: Önlemler, beklenen sonucun %40’ından daha fazla düzeyde olumlu etki artışı sağlayabilmektedir.

5.2.8. Artık Etkilerin Ölçeği / Kalan Etkilerin Büyüklüğü

Yukarıda açıklanan hesaplama sonucunda elde edilen artık etkilerin ölçeği 0,8 ile 500 arasında değişecektir. Etki değeri daha sonra, elde edilen tüm değer dağılımının eşit sayıda değere sahip sınıfa bölünmesi suretiyle 5 seviyeye ölçeklendirilecektir.

Artık negatif etkiler, aşağıdaki tabloya göre 5 seviyede sınıflandırılacaktır:

Artık Etki Skoru	Artık Etki Tanımı	Renk Kodu
0.8 – 33.0	İhmal Edilebilir	
33.1 – 76.0	Düşük	
76.1 – 136.0	Orta	
136.1 – 228.0	Yüksek	
228.1 – 500.0	Çok Yüksek	

Aşağıdaki tabloya göre artık olumlu etkiler 5 seviyede sınıflandırılacaktır:

Artık Etki Skoru	Artık Etki Tanımı	Renk Kodu
0.8 – 33.0	İhmal Edilebilir	
33.1 – 76.0	Düşük	
76.1 - 136.0	Orta	
136.1 - 228.0	Yüksek	
228.1 – 500.0	Çok Yüksek	

5.2.9. Genel Değerlendirme Sonucu

Yukarıda açıklanan metodoloji, bireysel etki faktörlerinin çevresel ve sosyal bileşenler üzerindeki etkilerinin analitik olarak değerlendirilmesine olanak sağlayacaktır. Bu süreç sonucunda, her bir bileşen için farklı etki faktörlerinden kaynaklanan çeşitli etkileri gösteren tablolar oluşturulacaktır.

Söz konusu tablolar, her bir bileşen üzerindeki genel etkinin değerlendirilmesini tanımlayacaktır. Böylece, Proje faaliyetleri tarafından oluşturulan tüm etki faktörlerinin ilgili bileşen üzerindeki etkilerinin bir sentezi ortaya konacaktır. Etki değerlendirmesi, çevresel veya biyolojik bileşeni etkileyecek etki değerine ilişkin kapsamlı bir bakış açısı sağlayacaktır.

Etki değerlendirmesi, değerlendiricinin deneyimine dayanarak gerçekleştirilecek olup, bileşenin korunması açısından daha olumsuz sonuç doğuran değerlere daha yüksek ağırlık verilerek değerlendirme sürecinin daha ihtiyatlı (korumacı) bir yaklaşımla yürütülmesi sağlanacaktır.

Etkiler; olumlu ve olumsuz etkiler arasında otomatik dengeleme veya uzlaştırma yapılmasının önüne geçmek amacıyla ayrı tablolarda sunulacaktır. Bunun nedeni, olumlu ve olumsuz etkilerin çoğu zaman toplumun farklı kesimlerini hedef almasıdır.

5.2.10. Kümülatif Etki Değerlendirmesi

Kümülatif etkiler, ekosistemlerin bileşenleri ve işlevleri üzerinde etkili olan çoklu baskıların birikmesi ve etkileşimi sonucunda ortaya çıkmaktadır. Özellikle, ekolojik sistemlerin bazen görünürde küçük olan artımlı baskılara karşı ani ve beklenmedik değişimler gösterebildiği bilinmektedir.

IFC Performans Standardı 1 (2012) ve IFC tarafından yayımlanan bir diğer güncel doküman olan Kümülatif Etki Değerlendirmesi ve Yönetimi İyi Uygulama El Kitabı (Ağustos 2013), ÇSED kapsamında bir Kümülatif Etki Değerlendirmesi'nin ("CIA") gerçekleştirilmesini gerekli kılmaktadır. Buna göre CIA; "risk ve etki belirleme sürecinin yürütüldüğü tarihte mevcut, planlanan veya makul ölçüde tanımlanmış diğer gelişmelerden kaynaklanan artımlı etkilerin, proje tarafından kullanılan veya doğrudan etkilenen alanlar ya da kaynaklar üzerindeki birikimli etkileri" olarak tanımlanmaktadır.

IFC kılavuzları, kümülatif etki değerlendirmesinin kapsamının, öngörülen kümülatif etkilerin büyüklüğü ile orantılı olması gerektiğini belirtmektedir. Bu yaklaşım, yalnızca ilgili disiplinlerin dikkate alındığı odaklı bir değerlendirmenin hazırlanmasına yön vermektedir. Kümülatif etkiler; bilimsel kaygılar ve/veya Etkilenen Toplulukların endişeleri temelinde genel olarak önemli kabul edilen etkilerle sınırlıdır.⁵

Kümülatif etkiler, farklı etki faktörleri arasındaki çeşitli etkileşim türlerinden kaynaklanabilmektedir:

⁵ Kümülatif etkilerin örnekleri şunlardır: bir hava sahasına gaz emisyonlarının artan katkısı; birden fazla su çekimi nedeniyle bir su havzasındaki su akışının azalması; bir su havzasına gelen tortu yükünün artması; göç yollarına veya yaban hayatı hareketine müdahale veya topluluk yollarındaki araç trafiğinin artması nedeniyle daha fazla trafik sıkışıklığı ve kaza.

- Belirli bir konumda veya belirli bir alıcı ortam üzerinde farklı etki faktörlerinin birikmesinden kaynaklanan etkiler. Örneğin, inşaat sırasında aynı konumda eş zamanlı olarak gürültü emisyonu ve toz emisyonunun meydana gelmesi.
- Aynı etki faktörünün farklı coğrafi alanlarda aynı alıcı ortam üzerinde etkili olmasından kaynaklanan etkiler. Örneğin, farklı bölgelerde aynı habitatların bozulması, ilişkili türlerin tüm yayılım alanındaki popülasyonlarını olumsuz etkileyebilir.
- Projeden kaynaklanan etki faktörleri ile diğer kalkınma projelerinden kaynaklanan etki faktörlerinin eş zamanlı olarak bulunmasından kaynaklanan etkiler. Örneğin, inşaat faaliyetlerinden kaynaklanan toz emisyonu ile aynı bölgede yürütülen başka bir altyapı projesinin inşaat faaliyetlerinin birlikte gerçekleşmesi.

Değerlendirme sürecinde izlenecek yöntem, IFC tarafından sağlanan çerçeve ile uyumlu olup aşağıdaki bölümlerde açıklanan şekilde ilgili şekil üzerinde gösterilmektedir. İyi Uygulama El Kitabı, gelişmekte olan pazarlarda proje geliştiricileri için faydalı bir ön yaklaşım olarak Hızlı Kümülatif Etki Değerlendirmesi'nin ("RCIA") uygulanmasını önermekte olup, bu yaklaşım aşağıda gösterilmektedir (Bkz. Şekil 5.2).



Şekil 5.2 RCIA: Altı Adımlı Yaklaşım

Mevcut çalışma kapsamında Kümülatif Etki Değerlendirmesi ("CIA"), geçmişte gerçekleşmiş, mevcut durumda devam eden veya makul ölçüde öngörülebilir insan faaliyetleri ya da eylemlerden kaynaklanan ve azaltım önlemleri sonrasında dahi kalan etkilerle sınırlı olacaktır. Bu değerlendirme, Proje faaliyetlerinden kaynaklanan artık etkiler ile diğer faaliyetlerin artık etkileri arasında bağlantının oluşacağı alanları kapsayacaktır.

Projeye üçüncü taraf hizmet sağlayacak öngörülebilir projeler veya bölgede önerilen diğer bağımsız projeler belirlenerek tanımlanacak ve CIA kapsamında dikkate alınacaktır. Bunun için, diğer projelerin etkilerinin Projenin etkileriyle zaman ve/veya mekân bakımından çakışma potansiyeline makul ölçüde sahip olması gerekmektedir. Böyle bir çakışmanın söz konusu olmadığı durumlarda ise Kümülatif Etki Değerlendirmesi yapılmasına gerek bulunmamaktadır.

WSP

#

Ekler



A.Uygulanabilir Ulusal Mevzuat ve Türkiye Tarafından Onaylanmış Uluslararası Anlaşmalar Listesi

Proje ile İlgili Türkiye’de Yürürlükte Bulunan Çevre Kanunları ve Yönetmelikleri

Mevcut çevre kanunları ve yönetmelikleri	Yayımlandığı Resmî Gazete Tarih ve Sayısı
Çevre Kanunu	11.08.1983, 18132
Ruhsatlandırma	
Çevresel Etki Değerlendirmesi Yönetmeliği	29.07.2022, 31907
Çevre Denetimi Yönetmeliği	12.06.2021, 31509
Çevre İzin ve Lisans Yönetmeliği	10.09.2014, 29115
Hava Kalitesi	
Isınmadan Kaynaklanan Hava Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği	13.01.2005, 25699
Ozon Tabakasını İncelten Maddelere İlişkin Yönetmelik	07.04.2017, 30031
Egzoz Gazı Emisyonu Kontrolü Yönetmeliği	11.03.2017, 30004
Sanayi Kaynaklı Hava Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği	03.07.2009, 27277
Bazı Yakıt Türlerindeki Kükürt Oranının Azaltılmasına İlişkin Yönetmelik	06.10.2009, 27368
Kokuya Sebep Olan Emisyonların Kontrolü Hakkında Yönetmelik	19.07.2013, 28712
Sera Gazlarının İzlenmesi Hakkında Yönetmelik	17.05.2014, 29003
Su Kalitesi	
Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği	31.12.2004, 25687
Yeraltı Suları Hakkında Kanun	23.12.1960, 10688
Yeraltı Sularının Kirlenmeye ve Bozulmaya Karşı Korunması Hakkında Yönetmelik	07.04.2012, 28257
Sulak Alanların Korunması Yönetmeliği	04.04.2014, 28962
Suda ve Çevresinde Tehlikeli Maddelerden Kaynaklanan Kirliliğin Kontrolü Yönetmeliği	26.11.2005, 26005
Kentsel Atıksu Arıtımı Yönetmeliği	08.01.2006, 26047
İnsani Tüketim Amaçlı Sular Hakkında Yönetmelik	17.02.2005, 25730

Mevcut çevre kanunları ve yönetmelikleri	Yayımlandığı Resmî Gazete Tarih ve Sayısı
Yüzeysel Su Kalitesi Yönetmeliği	30.11.2012 28483
Tarımsal Kaynaklı Nitrat Kirliliğine Karşı Suların Korunması Yönetmeliği	23.07.2016, 29779
Toprak Kalitesi	
Kirletici Salım ve Taşıma Kaydı Yönetmeliği	04.12.2021, 31679
Toprak Koruma ve Arazi Kullanımı Kanunu	19.07.2005, 25880
Noktasal Kaynaklı Toprak Kirliliğinin Kontrolü ve Kirlenmiş Sahalara Dair Yönetmelik	08.06.2010, 27605
Atık Yönetimi	
Atık Yönetimi Yönetmeliği	02.04.2015, 29314
Hafriyat Toprağı, İnşaat ve Yıkıntı Atıklarının Kontrolü Yönetmeliği	18.03.2004, 25406
Atık Pil ve Akümülatörlerin Kontrolü Yönetmeliği	31.08.2004, 25569
Bitkisel Atık Yağların Kontrolü Yönetmeliği	06.06.2015, 29378
Tıbbi Atıkların Kontrolü Yönetmeliği	25.01.2017, 29959
Ömrünü Tamamlamış Lastiklerin Kontrolü Yönetmeliği	25.11.2006, 26357
Atık Elektrikli ve Elektronik Eşyaların Yönetimi Yönetmeliği	26.12.2022, 32055
Atık Yağların Yönetimi Yönetmeliği	21.12.2019, 30985
Ömrünü Tamamlamış Araçların Kontrolü Hakkında Yönetmelik	30.12.2009, 27448
Düzenli Depolama Yönetmeliği	26.03.2010, 27533
Ambalaj Atıklarının Kontrolü Yönetmeliği	26.06.2021, 31523
Poliklorlu Bifenillerin (PCB) ve Poliklorlu Terfenillerin (PCT) Kontrolü Hakkında Yönetmelik	27.12.2007, 26739
Radyoaktif Atık ve Kullanılmış Yakıt Yönetimi Yönetmeliği	07.11.2023, 32362
Sıfır Atık Yönetmeliği	12.07.2019, 30829
Kimyasalların Yönetimi	
Büyük Endüstriyel Kazaların Önlenmesi ve Etkilerinin Azaltılması Hakkında Yönetmelik	02.03.2019, 30702
Tehlikeli Maddelerin Demiryolu ile Taşınması Hakkında Yönetmelik	16.07.2015, 29418
Tehlikeli Maddelerin Karayoluyla Taşınması Hakkında Yönetmelik	18.06.2022, 31870
Radyoaktif Maddelerin Güvenli Taşınmasına İlişkin Yönetmelik	08.07.2005, 25869
Zararlı Maddeler ve Karışımlara İlişkin Güvenlik Bilgi Formları Hakkında Yönetmelik	13.12.2014, 29024

Mevcut çevre kanunları ve yönetmelikleri	Yayımlandığı Resmî Gazete Tarih ve Sayısı
Maddelerin ve Karışımların Sınıflandırılması, Etiketlenmesi ve Ambalajlanması Hakkında Yönetmelik	11.12.2013, 28848
Kimyasalların Kaydı, Değerlendirilmesi, İzni ve Kısıtlanması Hakkında Yönetmelik	23.06.2017, 30105
Gürültü Yönetimi	
Çevresel Gürültünün Kontrolü Yönetmeliği	30.11.2022, 32029
Açık Alanda Kullanılan Teçhizat Tarafından Oluşturulan Çevredeki Gürültü Emisyonu ile İlgili Yönetmelik	30.12.2006, 26392
Motorlu Araçların Dış Gürültü Emisyonları ve Egzoz Sistemleri ile İlgili Tip Onayı Yönetmeliği	30.11.2000, 24246
Doğa Koruma ve Biyoçeşitlilik	
Yaban Hayatının Korunması ve Yaban Hayatı Geliştirme Sahaları Yönetmeliği	08.11.2004, 25637
Orman Kanunu	08.09.1956, 9402
Milli Parklar Kanunu	11.08.1983, 18132
Kültürel Miras	
Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Kanunu	23.07.1983, 18113
İlke Kararı (No. 658)	-
Somut Olmayan Kültürel Mirasın Korunması Sözleşmesinin Onaylanmasının Uygun Bulunduğuna Dair Kanun	19.01.2006
Arazi Kullanımı	
Toprak Koruma ve Arazi Kullanımı Kanunu	19.07.2005, 25880
Mera Kanunu	28.02.1998, 23272
Kamulaştırma Kanunu	08.11.1983, 18215
İskân Kanunu	26.09.2006, 26301
İmar Kanunu	09.05.1985, 18749
Kaynak Yönetimi	
Enerji Verimliliği Kanunu	02.05.2007, 26510
Enerji Kaynaklarının ve Enerji Kullanımında Verimliliğin Artırılmasına İlişkin Yönetmelik	27.10.2011, 28097

Türkiye’de Yürürlükte Olan Güncel İş Mevzuatı ve İş Sağlığı ve Güvenliği Mevzuatı

Mevcut İş Gücü ve İş Sağlığı & Güvenliği Mevzuatı	Yayımlandığı Resmî Gazete Tarih ve Sayısı
Kanunlar	
İş Kanunu (İş sözleşmesine dayanarak çalışan işçi ve işverenlerin çalışma koşulları ile işe ilişkin hak ve yükümlülüklerini düzenlemeyi amaçlamaktadır.)	10.06.2003, 25134
İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu	30.06.2012, 28339
Regulations	
Ekranlı Araçlarla Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik	16.04.2013, 28620
Çalışanların Titreşimle İlgili Risklerden Korunmalarına Dair Yönetmelik	22.08.2013, 28743
Çalışanların Gürültü ile İlgili Risklerden Korunmalarına Dair Yönetmelik	28.07.2013, 28721
Tozla Mücadele Yönetmeliği	05.11.2013, 28812
Sağlık ve Güvenlik İşaretleri Yönetmeliği	11.09.2013, 28762
Yapı İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği	05.10.2013, 28786
Patlayıcı Ortamların Tehlikelerinden Çalışanların Korunması Hakkında Yönetmelik	30.04.2013, 28633
Asbestle Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik	25.01.2013, 28539
Elle Taşıma İşleri Yönetmeliği	24.07.2013, 28717
Çalışanların İş Sağlığı ve Güvenliği Eğitimlerinin Usul ve Esasları Hakkında Yönetmelik	15.05.2013, 28648
İşyeri Bina ve Eklentilerinde Alınacak Sağlık ve Güvenlik Önlemlerine İlişkin Yönetmelik	17.07.2013, 28710
İşyerlerinde Kişisel Koruyucu Donanım Kullanılması Hakkında Yönetmelik	02.07.2013, 28695
İş Ekipmanlarının Kullanımında Sağlık ve Güvenlik Şartları Yönetmeliği	25.04.2013, 28628
Geçici veya Belirli Süreli İşlerde İş Sağlığı ve Güvenliği Hakkında Yönetmelik	23.08.2013, 28744
Kişisel Koruyucu Donanım Yönetmeliği	01.05.2019, 30761
Kimyasal Maddelerle Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik	12.08.2013, 28733
Biyolojik Etkenlere Maruziyet Risklerinin Önlenmesi Hakkında Yönetmelik	15.06.2013, 28678

Mevcut İş Gücü ve İş Sağlığı & Güvenliği Mevzuatı	Yayımlandığı Resmî Gazete Tarih ve Sayısı
Gebe veya Emziren Kadınların Çalıştırılma Şartları ile Emzirme Odaları ve Çocuk Bakım Yurtlarına Dair Yönetmelik	16.08.2013, 28737
Çocuk ve Genç İşçilerin Çalıştırılma Usul ve Esasları Hakkında Yönetmelik	06.04.2004, 25425
İş Sağlığı ve Güvenliği Hizmetleri Yönetmeliği	29.12.2012, 28512
İş Sağlığı ve Güvenliği Risk Değerlendirmesi Yönetmeliği	29.12.2012, 28512
İlk Yardım Yönetmeliği	29.07.2015, 29429
Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelik	19.12.2007, 26735
İşyerlerinde İşin Durdurulmasına Dair Yönetmelik	30.03.2013, 28603
İşyerlerinde Acil Durumlar Hakkında Yönetmelik	18.06.2013, 28681
Kanserojen veya Mutajen Maddelerle Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik	06.08.2013, 28730
Muhtemel Patlayıcı Ortamlarda Kullanılan Teçhizat ve Koruyucu Sistemler ile İlgili Yönetmelik	30.6.2016, 29758
İş Hijyeni Ölçüm, Test ve Analizleri Hakkında Yönetmelik	27.01.2023, 32086
İş Güvenliği Uzmanlarının Görev, Yetki, Sorumluluk ve Eğitimleri Hakkında Yönetmelik	29.12.2012, 28512
İşyeri Hekimi ve Diğer Sağlık Personelinin Görev, Yetki, Sorumluluk ve Eğitimleri Hakkında Yönetmelik	20.07.2013, 28713

Projeyle İlgili Diğer Uygulanabilir Mevzuat

Projeyle İlgili Diğer Uygulanabilir Mevzuat	Yayımlandığı Resmî Gazete Tarih ve Sayısı
Umumi Hıfzıssıhha Kanunu	24.04.1930, 1489
Mezarlıkların Korunması Hakkında Kanun	13.06.1994, 21959
Mekânsal Planlar Yapım Yönetmeliği	14.06.2014, 29030
Plansız Alanlar İmar Yönetmeliği	02.11.1985, 18916
İşyeri Açma ve Çalışma Ruhsatlarına İlişkin Yönetmelik	10.08.2005, 25902
Afet Bölgelerinde Yapılacak Yapılar Hakkında Yönetmelik	14.07.2007, 26582
Türkiye Bina Deprem Yönetmeliği	18.03.2018, 30364
Kum, Çakıl ve Benzeri Maddelerin Alınması, İşletilmesi ve Kontrolü Yönetmeliği	08.12.2007, 26724
Demiryolu Emniyet Yönetmeliği	19.11.2015, 29537

Türkiye'nin Taraf Olduğu Uluslararası Anlaşmalar

Uluslararası Sözleşmeler / Protokoller	Yayımlandığı Resmî Gazete Tarih ve Sayısı
Avrupa Kültür Sözleşmesi; 19.12.1954	17.06.1957, 9635
Avrupa ve Akdeniz Bitki Koruma Organizasyonunun Kuruluşuna Dair Uluslararası Sözleşme; Paris, 1951	10.08.1965
Silahlı Çatışma Halinde Kültür Varlıklarının Korunmasına Dair Sözleşme; 14.04.1954	08.11.1965, 12145
Kuşların Korunmasına Dair Uluslararası Sözleşme; Paris, 1959	17.12.1966, 12480
Nükleer Enerji Alanındaki Hukuki Sorumluluğa İlişkin Sözleşme; 29.01.1960 ve 28.01.1964 tarihli Ek Protokolü 13.06.1967, 12620	13.06.1967, 12620
Radyasyondan Korunma Sözleşmesi; Cenevre, 1960	25.07.1968, 12959
Uluslararası Enerji Programı Anlaşması; Paris, 1974	04.05.1981
Dünya Kültürel ve Doğal Mirasının Korunmasına Dair Sözleşme; Paris, 1972	14.02.1983, 17959
Uzun Menzilli Sınır Ötesi Hava Kirliliği Sözleşmesi; Cenevre, 1979	23.03.1983, 17996
Avrupa'nın Yaban Hayatı ve Yaşam Ortamlarının Korunması Sözleşmesi (Bern Sözleşmesi); Bern, 19.09.1979 tarihinde imzaya açılmış, 01.06.1982 tarihinde yürürlüğe girmiştir	Onay tarihi: 02.05.1984 Yürürlüğe girme tarihi: 01.09.1984
Uzun Menzilli Sınır Ötesi Hava Kirliliği Sözleşmesine Ek Avrupa'da Hava Kirleticilerin Uzun Mesafeli Taşınımının İzlenmesi ve Değerlendirilmesi İş Birliği Programının Finansmanına İlişkin Protokol; Cenevre, 1984	23.07.1985, 18820
Tehlikeli Atıkların Sınırlar Ötesi Taşınımının ve Bertarafının Kontrolüne İlişkin Basel Sözleşmesi; Basel, 22.03.1989	15.05.1994, 21935
Özellikle Su Kuşları Yaşam Alanı Olarak Uluslararası Öneme Sahip Sulak Alanlara Dair Sözleşme (Ramsar Sözleşmesi); 21.12.1975 tarihinde yürürlüğe girmiştir	17.05.1994, 21937
Ozon Tabakasını İncelten Maddelere Dair Montreal Protokolü; Montreal, 16.09.1987 tarihinde imzaya açılmış, 01.01.1989 tarihinde yürürlüğe girmiştir (Revizyonlar: 1990 Londra; 1991 Nairobi; 1992 Kopenhag; 1993 Bangkok; 1995 Viyana; 1997 Montreal; 1999 Pekin)	28.12.1994, 22155
Nesli Tehlikede Olan Yabani Hayvan ve Bitki Türlerinin Uluslararası Ticaretine İlişkin Sözleşme (CITES); 03.03.1973 tarihinde imzaya açılmış, 01.07.1975 tarihinde yürürlüğe girmiştir 20.06.1996, 22672 (Yürürlük tarihi: 22.12.1996)	20.06.1996, 22672 (22.12.1996 tarihinde yürürlüğe girdi)
Birleşmiş Milletler Çölleşme ile Mücadele Sözleşmesi; Paris, 17.06.1994, Aralık 1996'da yürürlüğe girmiştir	1997

Uluslararası Sözleşmeler / Protokoller	Yayımlandığı Resmî Gazete Tarih ve Sayısı
Biyolojik Çeşitlilik Sözleşmesi; 05.06.1992 tarihinde Rio de Janeiro'daki Dünya Zirvesi'nde imzaya açılmış, 29.12.1993 tarihinde yürürlüğe girmiştir	27.12.1996, 22860
Endüstriyel Kazaların Sınır Aşan Etkileri Sözleşmesi	18.03.1992
Kalıcı Organik Kirleticilere İlişkin Stockholm Sözleşmesi	30.07.2009, 27304
Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi; 2004 ve Küresel Isınmaya İlişkin Kyoto Protokolü; <i>Kyoto Protokolünün temel ilkesi, taraf ülkelerin sera gazı emisyonlarını 2009 yılı miktarına göre 2012 yılı sonuna kadar %5,2 oranında azaltmalarınıdır. 2012 sonrasında yeni bir anlaşma ve yeni emisyon limitleri gündeme gelecektir.</i>	Türkiye Büyük Millet Meclisi, Şubat 2009'da Kyoto Protokolüne taraf olunmasını kabul etmiştir. Ancak Türkiye, Protokole taraf olmadığı için 2012 yılı sonuna kadar herhangi bir yükümlülük üstlenmemiştir.

Türkiye Tarafından Onaylanan Uluslararası Çalışma Örgütü (ILO) Sözleşmeleri

ILO Sözleşmeleri
İşsizlik Sözleşmesi, 1919
Örgütlenme Hakkı (Tarım) Sözleşmesi, 1921
Haftalık Dinlenme (Sanayi) Sözleşmesi, 1921
Asgari Ücret Tespit Mekanizması Sözleşmesi, 1928
Zorla Çalıştırma Sözleşmesi, 1930
Ücret Karşılığı İş Bulma Büroları Sözleşmesi, 1933
İşçilerin Tazmini (Meslek Hastalıkları) Sözleşmesi (Revize), 1934
Yeraltı İşlerinde Kadınların Çalıştırılması Sözleşmesi, 1935
Gemi Zabitanının Yeterlilik Belgeleri Sözleşmesi, 1936
Gemi Sahiplerinin Sorumluluğu (Hasta ve Yaralı Gemiciler) Sözleşmesi, 1936
Asgari Yaş (Sanayi) Sözleşmesi (Revize), 1937
Gemilerde Gıda ve Yemek Hizmetleri Sözleşmesi, 1946
Gemilerde Aşçıların Belgelendirilmesi Sözleşmesi, 1946
Tıbbi Muayene (Gemiciler) Sözleşmesi, 1946
Gençlerin Tıbbi Muayenesi (Sanayi) Sözleşmesi, 1946
Nihai Maddelerin Revizyonu Sözleşmesi, 1946
İş Teftişi Sözleşmesi, 1947
Örgütlenme Özgürlüğü ve Örgütlenme Hakkının Korunması Sözleşmesi, 1948
İstihdam Hizmetleri Sözleşmesi, 1948
Mürettebatın Barınmasına İlişkin Sözleşme (Revize), 1949
Çalışma Şartları Hükümleri (Kamu Sözleşmeleri) Sözleşmesi, 1949
Ücretlerin Korunması Sözleşmesi, 1949
Ücret Karşılığı İş Bulma Büroları Sözleşmesi (Revize), 1949
Örgütlenme ve Toplu Pazarlık Hakkı Sözleşmesi, 1949
Asgari Ücret Tespit Mekanizması (Tarım) Sözleşmesi, 1951
Eşit Ücret Sözleşmesi, 1951
Sosyal Güvenlik (Asgari Standartlar) Sözleşmesi, 1952
Zorla Çalıştırmanın Kaldırılması Sözleşmesi, 1957

ILO Sözleşmeleri

Gemicilerin Kimlik Belgeleri Sözleşmesi, 1958
Ayrımcılık (İş ve Meslek) Sözleşmesi, 1958
Radyasyondan Korunma Sözleşmesi, 1960
Nihai Maddelerin Revizyonu Sözleşmesi, 1961
Eşit Muamele (Sosyal Güvenlik) Sözleşmesi, 1962
Makinaların Korunması Sözleşmesi, 1963
İstihdam Politikası Sözleşmesi, 1964
Asgari Yaş (Yeraltı İşleri) Sözleşmesi, 1965
Azami Ağırlık Sözleşmesi, 1967
Mürettebatın Barınmasına İlişkin Sözleşme (Ek Hükümler), 1970
Kazaların Önlenmesi (Gemiciler) Sözleşmesi, 1970
İşçi Temsilcileri Sözleşmesi, 1971
Asgari Yaş Sözleşmesi, 1973
İnsan Kaynaklarının Geliştirilmesi Sözleşmesi, 1975
Üçlü Danışma (Uluslararası Çalışma Standartları) Sözleşmesi, 1976
Gemicilerin Ücretli Yıllık İzinleri Sözleşmesi, 1976
Çalışma İlişkileri (Kamu Hizmeti) Sözleşmesi, 1978
İş Sağlığı ve Güvenliği (Liman İşleri) Sözleşmesi, 1979
Çalışma Süreleri ve Dinlenme Süreleri (Karayolu Taşımacılığı) Sözleşmesi, 1979
İş Sağlığı ve Güvenliği Sözleşmesi, 1981
İş Sözleşmesinin Feshi Sözleşmesi, 1982
Mesleki Rehabilitasyon ve İstihdam (Engelliler) Sözleşmesi, 1983
İş Sağlığı Hizmetleri Sözleşmesi, 1985
1987 Tarihli Sağlığın Korunması ve Tıbbi Bakım (Denizciler) Sözleşmesi
1987 Tarihli Denizcilerin Yurda Geri Gönderilmesi Sözleşmesi (Gözden Geçirilmiş Metin)
1988 Tarihli İnşaat İşlerinde Güvenlik ve Sağlık Sözleşmesi
1995 Tarihli Madenlerde Güvenlik ve Sağlık Sözleşmesi
1999 Tarihli Çocuk İşçiliğinin En Kötü Biçimleri Sözleşmesi
2006 Tarihli İş Sağlığı ve Güvenliğine İlişkin Geliştirme Çerçevesi Sözleşmesi

İlgili Avrupa Birliği Mevzuatı

Avrupa Birliği Regülasyonu	
Çevresel Hususlar	
Etki Değerlendirmesi	■ Belirli kamu ve özel sektör projelerinin çevre üzerindeki etkilerinin değerlendirilmesine ilişkin 2014/52/AB sayılı Konsey Direktifi
Ortam Kalitesi Hava	■ Avrupa Parlamentosu ve Konseyi'nin 24 Kasım 2010 tarihli ve 2010/75/AB sayılı Endüstriyel Emisyonlar Direktifi (entegre kirlilik önleme ve kontrol). 2010/75/AB sayılı Direktif, 7 Ocak 2014 tarihi itibarıyla kesin olarak yürürlüğe girerek önceki düzenlemelerin yerini almıştır. ■ Avrupa Parlamentosu ve Konseyi'nin 21 Mayıs 2008 tarihli ve 2008/50/AT sayılı Ortam Hava Kalitesi ve Avrupa İçin Daha Temiz Hava Direktifi. ■ Avrupa Parlamentosu ve Konseyi'nin 13 Ekim 2003 tarihli ve 2003/87/AT sayılı, Topluluk içerisinde sera gazı emisyon tahsisatı ticaret sisteminin kurulmasına ilişkin ve 96/61/AT sayılı Konsey Direktifi'nde değişiklik yapan Direktifi. ■ Avrupa Parlamentosu ve Konseyi'nin 7 Şubat 2024 tarihli ve (AB) 2024/590 sayılı, ozon tabakasını incelten maddelere ilişkin ve (AT) No 1005/2009 sayılı Tüzüğü yürürlükten kaldıran Tüzüğü. ■ Avrupa Parlamentosu ve Konseyi'nin 11 Mayıs 2016 tarihli ve (AB) 2016/802 sayılı, belirli sıvı yakıtların kükürt içeriğinin azaltılmasına ilişkin Direktifi (kodifiye metin). ■ Avrupa Parlamentosu ve Konseyi'nin 14 Aralık 2016 tarihli ve (AB) 2016/2284 sayılı, belirli atmosferik kirleticilere ilişkin ulusal emisyonların azaltılması hakkında, 2003/35/AT sayılı Direktifi değiştiren ve 2001/81/AT sayılı Direktifi yürürlükten kaldıran Direktifi.
Enerji Verimliliği ve Tasarrufu	■ Avrupa Parlamentosu ve Konseyi'nin 13 Eylül 2023 tarihli ve (AB) 2023/1791 sayılı Enerji Verimliliği Direktifi ve (AB) 2023/955 sayılı Tüzükte değişiklik yapılmasına ilişkin Direktif. ■ Avrupa Parlamentosu ve Konseyi'nin 24 Kasım 2010 tarihli ve 2010/75/AB sayılı Endüstriyel Emisyonlar Direktifi (Entegre Kirlilik Önleme ve Kontrol – IPPC). ■ Enerji Verimliliği İçin En İyi Kullanılabilir Tekniklere (BAT) İlişkin IPPC Referans Dokümanı, Şubat 2009 (09/2021 itibarıyla düzeltilmiş versiyon).

Avrupa Birliği Regülasyonu	
Su ve Atıksu Kalitesi	■ 21 Mayıs 1991 tarihli ve 91/271/AET sayılı Kentsel Atıksu Arıtımına İlişkin Konsey Direktifi. ■ Avrupa Parlamentosu ve Konseyi'nin 16 Aralık 2020 tarihli ve (AB) 2020/2184 sayılı, insan tüketimine yönelik suların kalitesine ilişkin Direktifi. ■ Avrupa Parlamentosu ve Konseyi'nin 12 Aralık 2006 tarihli ve 2006/118/AT sayılı, yeraltı sularının kirlenmeye ve bozulmaya karşı korunmasına ilişkin Direktifi. ■ Avrupa Parlamentosu ve Konseyi'nin 23 Ekim 2000 tarihli ve 2000/60/AT sayılı, su politikası alanında Topluluk faaliyetleri için bir çerçeve oluşturan Direktifi. ■ Avrupa Parlamentosu ve Konseyi'nin 16 Aralık 2008 tarihli ve 2008/105/AT sayılı, su politikası alanında çevresel kalite standartlarına ilişkin; 82/176/AET, 83/513/AET, 84/156/AET, 84/491/AET ve 86/280/AET sayılı Konsey Direktiflerini değiştiren ve sonrasında yürürlükten kaldıran, ayrıca Avrupa Parlamentosu ve Konseyi'nin 2000/60/AT sayılı Direktifinde değişiklik yapan Direktifi.
Su Kaynaklarının Korunması	■ Avrupa Parlamentosu ve Konseyi'nin 23 Ekim 2000 tarihli ve 2000/60/AT sayılı, su politikası alanında Topluluk faaliyetleri için bir çerçeve oluşturan Direktifi. ■ Avrupa Parlamentosu ve Konseyi'nin 16 Aralık 2008 tarihli ve 2008/105/AT sayılı, su politikası alanında çevresel kalite standartlarına ilişkin; 82/176/AET, 83/513/AET, 84/156/AET, 84/491/AET ve 86/280/AET sayılı Konsey Direktiflerini değiştiren ve sonrasında yürürlükten kaldıran, ayrıca Avrupa Parlamentosu ve Konseyi'nin 2000/60/AT sayılı Direktifinde değişiklik yapan Direktifi.
Tehlikeli Maddelerin Yönetimi	■ Avrupa Parlamentosu ve Konseyi'nin 18 Aralık 2006 tarihli ve (AT) No 1907/2006 sayılı; Kimyasalların Kaydı, Değerlendirilmesi, İzni ve Kısıtlanmasına (REACH) ilişkin, Avrupa Kimyasallar Ajansı'nı kuran, 1999/45/AT sayılı Direktifi değiştiren ve 793/93 sayılı Konsey Tüzüğü ile 1488/94 sayılı Komisyon Tüzüğünü yürürlükten kaldıran; ayrıca 76/769/AET sayılı Konsey Direktifi ile 91/155/AET, 93/67/AET, 93/105/AT ve 2000/21/AT sayılı Komisyon Direktiflerini yürürlükten kaldıran Tüzüğü. ■ Avrupa Parlamentosu ve Konseyi'nin 16 Aralık 2008 tarihli ve (AT) No 1272/2008 sayılı; maddelerin ve karışımların sınıflandırılması, etiketlenmesi ve ambalajlanmasına ilişkin, 67/548/AET ve 1999/45/AT sayılı Direktifleri değiştiren ve yürürlükten kaldıran, ayrıca (AT) No 1907/2006 sayılı Tüzükte değişiklik yapan Tüzüğü. ■ Avrupa Parlamentosu ve Konseyi'nin 24 Eylül 2008 tarihli ve 2008/68/AT sayılı, tehlikeli malların karayolu, demiryolu ve iç su yolları ile taşınmasına ilişkin Direktifi.

Avrupa Birliği Regülasyonu	
Atık Yönetimi	■ 19 Kasım 2008 tarihli ve 2008/98/EC sayılı Avrupa Parlamentosu ve Konsey Direktifi – Atıklara ilişkin Direktif ve bazı Direktiflerin yürürlükten kaldırılması hakkında düzenleme ■ 20 Aralık 1994 tarihli ve 94/62/EC sayılı Avrupa Parlamentosu ve Konsey Direktifi – Ambalaj ve ambalaj atıklarına ilişkin Direktif ■ 4 Temmuz 2012 tarihli ve 2012/19/EU sayılı Avrupa Parlamentosu ve Konsey Direktifi – Atık Elektrikli ve Elektronik Eşyalar (AEEE/WEEE) hakkında Direktif ■ 8 Haziran 2011 tarihli ve 2011/65/EU sayılı Avrupa Parlamentosu ve Konsey Direktifi – Elektrikli ve elektronik ekipmanlarda belirli tehlikeli maddelerin kullanımının sınırlandırılmasına ilişkin Direktif ■ 6 Eylül 2006 tarihli ve 2006/66/EC sayılı Avrupa Parlamentosu ve Konsey Direktifi – Piller ve akümülatörler ile atık pil ve akümülatörlere ilişkin Direktif ve 91/157/EEC sayılı Direktifin yürürlükten kaldırılması hakkında düzenleme ■ 19 Kasım 2008 tarihli ve 2008/98/EC sayılı Avrupa Parlamentosu ve Konsey Direktifi – Atıklara ilişkin Direktif ve bazı Direktiflerin yürürlükten kaldırılması hakkında düzenleme ■ 18 Eylül 2000 tarihli ve 2000/53/EC sayılı Avrupa Parlamentosu Direktifi – Ömrünü tamamlamış araçlara ilişkin Direktif ■ 32012L0019: 4 Temmuz 2012 tarihli ve 2012/19/EU sayılı Avrupa Parlamentosu ve Konsey Direktifi – Atık Elektrikli ve Elektronik Eşyalar (AEEE/WEEE) hakkında Direktif
Gürültü	■ Motorlu taşıtların izin verilebilir ses düzeyi ve egzoz sistemlerine ilişkin Üye Devlet mevzuatlarının uyumlaştırılmasına dair 6 Şubat 1970 tarihli Konsey Direktifi ■ Açık alanda kullanılan ekipmanların çevreye yaydığı gürültü emisyonlarına ilişkin Üye Devlet mevzuatlarının uyumlaştırılması hakkında 8 Mayıs 2000 tarihli ve 2000/14/EC sayılı Avrupa Parlamentosu ve Konsey Direktifi ■ Çevresel gürültünün değerlendirilmesi ve yönetimine ilişkin 25 Haziran 2002 tarihli ve 2002/49/EC sayılı Avrupa Parlamentosu ve Konsey Direktifi
Toprak Kalitesi	■ 21 Nisan 2004 tarihli ve 2004/35/EC sayılı Direktif – Çevresel zararın önlenmesi ve giderilmesine ilişkin çevresel sorumluluk Direktifi
Doğa Koruma ve Biyoçeşitlilik	■ 21 Mayıs 1992 tarihli ve 92/43/EEC sayılı Konsey Direktifi – Doğal yaşam alanlarının ve yabani fauna ile floranın korunmasına ilişkin Direktif ■ 12 Şubat 1998 tarihli ve 98/145/EC sayılı Konsey Kararı – Bonn Sözleşmesi'nin yabani göçmen hayvan türlerinin korunmasına ilişkin Ek I ve Ek II değişikliklerinin Avrupa Topluluğu adına onaylanmasına ilişkin Karar

Avrupa Birliği Regülasyonu

- 30 Kasım 2009 tarihli ve 2009/147/EC sayılı Avrupa Parlamentosu ve Konsey Direktifi – Yabani kuşların korunmasına ilişkin Direktif

İş Sağlığı ve Güvenliği ile Toplum Sağlığı ve Güvenliği Konuları

İş Sağlığı, Güvenliği ve Toplum Sağlığı ve Güvenliği

- 16 Eylül 2009 tarihli ve 2009/104/EC sayılı Avrupa Parlamentosu ve Konsey Direktifi – Çalışanların iş ekipmanlarını kullanımı sırasında asgari sağlık ve güvenlik gerekliliklerine ilişkin Direktif (89/391/EEC sayılı Direktifin 16(1). maddesi kapsamında ikinci bireysel Direktif)
- 30 Kasım 1989 tarihli ve 89/654/EEC sayılı Konsey Direktifi – İşyerlerine ilişkin asgari sağlık ve güvenlik gereklilikleri hakkında Direktif (89/391/EEC sayılı Direktifin 16(1). maddesi kapsamında birinci bireysel Direktif)
- 30 Kasım 1989 tarihli ve 89/655/EEC sayılı Konsey Direktifi – Çalışanların iş ekipmanlarını kullanımı sırasında asgari sağlık ve güvenlik gerekliliklerine ilişkin Direktif (95/63/EC ve 2001/45/EC sayılı Direktiflerle değişik)
- 30 Kasım 1989 tarihli ve 89/656/EEC sayılı Konsey Direktifi – Çalışanlar tarafından işyerinde kişisel koruyucu donanım kullanımına ilişkin asgari sağlık ve güvenlik gereklilikleri hakkında Direktif
- 30 Kasım 2009 tarihli ve 2009/148/EC sayılı Avrupa Parlamentosu ve Konsey Direktifi – Çalışanların işyerinde asbeste maruziyetinden kaynaklanan risklere karşı korunmasına ilişkin Direktif
- 29 Mayıs 1990 tarihli ve 90/269/EEC sayılı Konsey Direktifi – Özellikle sırt yaralanması riski bulunan yüklerin elle taşınmasına ilişkin asgari sağlık ve güvenlik gereklilikleri hakkında Direktif
- 29 Mayıs 1990 tarihli ve 90/270/EEC sayılı Konsey Direktifi – Görüntülü ekran araçları ile çalışmaya ilişkin asgari sağlık ve güvenlik gereklilikleri hakkında Direktif
- 29 Nisan 2004 tarihli ve 2004/37/EC sayılı Avrupa Parlamentosu ve Konsey Direktifi – Çalışanların işyerinde kanserojen veya mutajen maddelere maruziyet risklerinden korunmasına ilişkin Direktif
- 18 Eylül 2000 tarihli ve 2000/54/EC sayılı Avrupa Parlamentosu ve Konsey Direktifi – Çalışanların biyolojik etkenlere maruziyet risklerinden korunmasına ilişkin Direktif
- 24 Haziran 1992 tarihli ve 92/57/EEC sayılı Konsey Direktifi – Geçici veya hareketli inşaat sahalarında asgari sağlık ve güvenlik gerekliliklerinin uygulanmasına ilişkin Direktif

Avrupa Birliği Regülasyonu

- 24 Haziran 1992 tarihli ve 92/58/EEC sayılı Konsey Direktifi – İşyerlerinde sağlık ve/veya güvenlik işaretlerinin kullanımına ilişkin asgari gereklilikler hakkında Direktif
- 19 Ekim 1992 tarihli ve 92/85/EEC sayılı Konsey Direktifi – Hamile çalışanlar ile yeni doğum yapmış veya emziren çalışanların iş sağlığı ve güvenliğinin iyileştirilmesine yönelik tedbirlerin uygulanmasına ilişkin Direktif
- 16 Aralık 1999 tarihli ve 1999/92/EC sayılı Avrupa Parlamentosu ve Konsey Direktifi – Patlayıcı ortam riskine maruz kalabilecek çalışanların sağlık ve güvenliklerinin korunmasına ilişkin asgari gereklilikler hakkında Direktif
- 25 Haziran 2002 tarihli ve 2002/44/EC sayılı Avrupa Parlamentosu ve Konsey Direktifi – Çalışanların fiziksel etkenlerden (titreşim) kaynaklanan risklere maruziyetine ilişkin asgari sağlık ve güvenlik gereklilikleri hakkında Direktif
- 6 Şubat 2003 tarihli ve 2003/10/EC sayılı Avrupa Parlamentosu ve Konsey Direktifi – Çalışanların fiziksel etkenlerden (gürültü) kaynaklanan risklere maruziyetine ilişkin asgari sağlık ve güvenlik gereklilikleri hakkında Direktif
- 29 Nisan 2004 tarihli ve 2004/40/EC sayılı Avrupa Parlamentosu ve Konsey Direktifi – Çalışanların fiziksel etkenlerden (elektromanyetik alanlar) kaynaklanan risklere maruziyetine ilişkin asgari sağlık ve güvenlik gereklilikleri hakkında Direktif
- 8 Haziran 2000 tarihli ve 2000/39/EC sayılı Komisyon Direktifi – Çalışanların kimyasal etkenlerden kaynaklanan risklerden korunmasına ilişkin 98/24/EC sayılı Konsey Direktifinin uygulanması kapsamında ilk gösterge niteliğindeki mesleki maruziyet sınır değerleri listesinin oluşturulmasına ilişkin Direktif
- 7 Nisan 1998 tarihli ve 98/24/EC sayılı Konsey Direktifi – Çalışanların işyerinde kimyasal etkenlerden kaynaklanan risklere karşı sağlık ve güvenliklerinin korunmasına ilişkin Direktif
- 4 Temmuz 2012 tarihli ve 2012/18/EU sayılı Avrupa Parlamentosu ve Konsey Direktifi – Tehlikeli maddeler içeren büyük endüstriyel kazaların kontrolüne ilişkin Direktif (96/82/EC sayılı Konsey Direktifini değiştiren ve yürürlükten kaldıran düzenleme)
- 11 Mayıs 2016 tarihli ve (EU) 2016/798 sayılı Avrupa Parlamentosu ve Konsey Direktifi – Demiryolu güvenliğine ilişkin Direktif

Diğer

Avrupa Birliği Regulasyonu**Diğer**

- 13 Aralık 2011 tarihli ve 2011/92/EU sayılı Avrupa Parlamentosu ve Konsey Direktifi – Belirli kamu ve özel sektör projelerinin çevre üzerindeki etkilerinin değerlendirilmesine ilişkin Direktif
- 24 Kasım 2010 tarihli ve 2010/75/EC sayılı Avrupa Parlamentosu ve Konsey Direktifi – Endüstriyel emisyonlara ilişkin Direktif (entegre kirlilik önleme ve kontrol)

B.Uygulanabilir Çevresel Limitler

Hava Kalitesi

Ortam Hava Kalitesi Standartları*

Kirlenici	Zaman / Ortalama Alma Periyodu	Azami İzin Verilebilir Sınır Değeri			
		AB ¹	Türk ²	IFC / WHO ³	Proje Standartları
SO ₂ (µg/m ³)	Saatlik	350	470 (2015 yılı için) 440 (2016 yılı için) 410 (2017 yılı için) 380 (2018 yılı için) 350 (2019–2023 dönemi için) 350 (2024 ve sonrası için)	-	350
	24 saat	125	225 (2015 yılı için) 200 (2016 yılı için) 175 (2017 yılı için) 150 (2018 yılı için)	125 (Ara Hedef-1) 50 (Ara Hedef-2) 20 (Kılavuz Değer)	125

Kirlenici	Zaman / Ortalama Alma Periyodu	Azami İzin Verilebilir Sınır Değeri			
		AB ¹	Türk ²	IFC / WHO ³	Proje Standartları
			125 (2019–2023 dönemi için) 125 (2024 ve sonrası için)		
	LTLV ⁵	-	60	-	60
	Yıllık ve kış dönemi (1 Ekim – 31 Mart arası) (Yaban hayatı ve ekosistem için)	-	20	-	20
NO₂ (µg/m ³)	Saatlik	200	280 (2016 yılı için) 270 (2017 yılı için) 260 (2018 yılı için) 250 (2019–2023 dönemi için) 200 (2024 ve sonrası için)	200 (kılavuz değer)	200
	Yıllık	40	52 (2016 yılı için) 48 (2017 yılı için) 44 (2018 yılı için) 40 (2019–2023 dönemi için) 40 (2024 ve sonrası için)	40 (kılavuz değer)	40

Kirletici	Zaman / Ortalama Alma Periyodu	Azami İzin Verilebilir Sınır Değeri			
		AB ¹	Türk ²	IFC / WHO ³	Proje Standartları
PM₁₀ (µg/m³)	24 saat	50	80 (2016 yılı için) 70 (2017 yılı için) 60 (2018 yılı için) 50 (2019–2023 dönemi için) 50 (2024 ve sonrası için)	150 (Ara Hedef-1) 100 (Ara Hedef-2) 75 (Ara Hedef-3) 50 (Kılavuz Değer)	50
	Yıllık	40	52 (2016 yılı için) 48 (2017 yılı için) 44 (2018 yılı için) 40 (2019–2023 dönemi için) 40 (2024 ve sonrası için)	70 (Ara Hedef-1) 50 (Ara Hedef-2) 30 (Ara Hedef-3) 20 (Kılavuz Değer)	40
İnce partiküller (PM_{2.5}, µg/m³)	Yıllık	25 (1 Ocak 2015 tarihinden itibaren geçerli) 20 (1 Ocak 2020 tarihinden itibaren geçerli) ¹	-	35 (Ara Hedef-1) 25 (Ara Hedef-2) 15 (Ara Hedef-3) 10 (Kılavuz Değer)	10

Kirleticisi	Zaman / Ortalama Alma Periyodu	Azami İzin Verilebilir Sınır Değeri			
		AB ¹	Türk ²	IFC / WHO ³	Proje Standartları
	24 saat	-	-	75 (Ara Hedef-1) 50 (Ara Hedef-2) 37,5 (Ara Hedef-3) 25 (Kılavuz Değer)	25
Çöken Toz (mg/m²/gün)	24 saat	-	390	-	390
	Yıllık	350	210	-	210

* Türkiye, Avrupa Birliği'ne aday ülke statüsünde olup diğer çevresel gerekliliklerle birlikte Türkiye mevzuatında açıklanan hava kalitesi sınır değerleri AB standartlarıyla uyumlaştırılmıştır. IFC Genel Çevresel, Sağlık ve Güvenlik (EHS) Kılavuzları (örneğin; EHS Kılavuzları: Çevre – Hava Emisyonları ve Ortam Hava Kalitesi), ilgili ulusal ortam hava kalitesi kılavuz ve standartlarının bulunmaması durumunda IFC hava kalitesi standartlarının uygulanacağını belirtmektedir. Bu nedenle, Projenin olası hava kalitesi etkilerinin değerlendirilmesinde Türk mevzuatındaki hava kalitesi sınır değerleri dikkate alınacaktır.

¹ 21 Mayıs 2008 tarihli ve 2008/50/EC sayılı Direktif – Ortam Hava Kalitesi ve Daha Temiz Hava

² Sanayi Kaynaklı Hava Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği

³ IFC Genel Çevresel, Sağlık ve Güvenlik (EHS) Kılavuzları (WHO: Dünya Sağlık Örgütü)

⁴ Ağır metaller; PM10 fraksiyonunun toplam içeriğinin bir yıllık ortalaması üzerinden belirlenen azami izin verilebilir sınır değerlerdir. Sınır değerler 2004/107/EC sayılı Direktiften alınmıştır.

⁵ LTLV: Uzun dönem sınır değeri (Long Term Limit Value)

Sabit Kaynaklardan Atmosfere Salınan Emisyonlar İçin Sınır Değerler

Kaynak	Kirletici	Türkçe ¹	IFC ²	Proje Standartları
Dizel Jeneratörler	NO _x (mg/Nm ³)	1,000	1,460 ³ 1,850 ⁴	1,000
	SO ₂ (mg/Nm ³)	900	- ⁵	900
	PM (mg/Nm ³)	75	50	50
	CO (mg/Nm ³)	250	-	250

¹ Endüstriyel Hava Kirliliğinin Kontrolüne İlişkin Yönetmelik

² IFC Genel Çevre, Sağlık ve Güvenlik (ÇSG) Yönergeleri

³ IFC Standardı: egzoz deliği çapı [mm] < 400

⁴ IFC Standardı: egzoz deliği çapı [mm] > veya = 400

⁵ %1.5 Kükürt veya %3,0'a kadar Kükürt

Su Kalitesi

Yüzey Suyu Kimyasal ve Fizikokimyasal Parametre Kriterleri¹

Su kalitesi parametreleri		Su Kalitesi Sınıfları (a)		
		I (çok iyi)	II (iyi)	III (orta düzey)
Renk (m ⁻¹)	RES 436 nm:	≤ 1.5	3.0	> 4.3
	RES 525 nm:	≤ 1.2	2.4	> 3.7
	RES 620 nm:	≤ 0.8	1.7	2.5
pH		6-9	6-9	6-9
İletkenlik (μS/cm)		< 400	1000	> 1000
Yağ ve Gres (mg/L)		< 0.2	0.3	> 0.3
Çözünmüş Oksijen (mg/L)		> 8	6	< 6
Kimyasal Oksijen İhtiyacı (KOİ/COD) (mg/L)		< 25	50	> 50
Biyokimyasal Oksijen İhtiyacı (BOİ ₅ /BOD ₅) (mg/L)		< 4	8	> 8
Amonyum Azotu (mg NH ₄ ⁺ -N/L)		< 0.2	1	> 1
Nitrat Azotu (mg NO ₃ ⁻ -N/L)		< 3	10	> 10
Toplam Kjeldahl Azotu (mg N/L) (b)		< 0.5	1.5	> 1.5
Toplam Azot (mg N/L) (c)		< 3.5	11.5	> 11.5
Ortofosfat Fosforu (mg o-PO ₄ -P/L)		< 0.05	0.16	> 0.16
Toplam Fosfor (mg P/L)		< 0.08	0.2	> 0.2

Su kalitesi parametreleri	Su Kalitesi Sınıfları (a)		
	I (çok iyi)	II (iyi)	III (orta düzey)
Florür (µg/L)	≤ 1000	1500	> 1500
Manganez (µg/L)	≤ 100	500	> 500
Selenyum (µg/L)	≤ 10	15	> 15
Kükürt (µg/L)	≤ 2	5	> 5

¹Ek 5 Tablo 2, Yüzey Suyu Kalitesi Yönetmeliği, 10/08/2016 tarihli ve 29797 sayılı Resmî Gazete’de değişiklik yapılmıştır.

(a) Kalite sınıflarına göre su kullanım amaçları:

I. Sınıf- Yüksek kaliteli su (I. sınıf su kalitesi, suyun durumunun “Çok İyi” olduğu anlamına gelir.);

- 1) İçme suyu olma potansiyeli yüksek yüzey suları,
- 2) Yüzme gibi vücut temasını içeren faaliyetler dâhil rekreasyon amaçlı kullanılabilecek sular,
- 3) Alabalık yetiştiriciliğinde kullanılabilecek sular,
- 4) Hayvancılık ve tarımsal ihtiyaçlar için kullanılabilecek sular.

II. Sınıf- Düşük kirlenme düzeyine sahip su (II. sınıf su kalitesi, suyun durumunun “İyi” olduğu anlamına gelir.);

- 1) İçme suyu potansiyeline sahip yüzey suları,
- 2) Rekreasyon amaçlı kullanılabilecek sular,
- 3) Alabalık dışındaki balık yetiştiriciliğinde kullanılabilecek sular,
- 4) İlgili mevzuattaki sulama suyu kalite kriterlerini sağlaması koşuluyla sulama amaçlı kullanılabilecek sular.

III. Sınıf- Kirlenmiş Su (III. sınıf su kalitesi, suyun durumunun “Orta” olduğu anlamına gelir.);

Gıda ve tekstil sektörü hariç olmak üzere, uygun arıtma işleminden geçirildikten sonra su ürünleri yetiştiriciliği ve sanayide kullanılabilecek sular.

(b) TKN: NH₃-N + Organik azot

(c) TN: TKN + NO₃-N + NO₂-N

Yüzey Suyu Kalitesi Yönetmeliğine Göre Nehirler/Göller İçin Azami İzin Verilebilir Çevresel Kalite Standartları

Parametreler	Birim	Yıllık Ortalama Sınır Değerleri	Azami Sınır Değerleri
Alüminyum (Al)	mg/L	0.0022	0.027
Antimon (Sb)	mg/L	0.0078	0.103
Arsenik (As)	mg/L	0.053	0.053
Baryum (Ba)	mg/L	0.68	0.68
Berilyum (Be)	mg/L	0.0025	0.0039
Biyokimyasal Oksijen İhtiyacı (BOİ ₅ / BOD ₅)	mg/L	50	50
Bor (B)	mg/L	0.707	1.472
Kadmium (Cd)	mg/L	<0,00008 (Class 1) 0,00008 (Class 2) 0,00009 (Class 3) 0,00015 (Class 4) 0,00025 (Class 5)	<0,00045 (Class 1) 0,00045 (Class 2) 0,0006 (Class 3) 0,0009 (Class 4) 0,0015 (Class 5)
Kimyasal Oksijen İhtiyacı (KOİ / COD)	mg/L	125	125
Krom (Cr)	mg/L	0.0016	0.142
Kobalt (Co)	mg/L	0.0003	0.0026
Bakır (Cu)	mg/L	0.0016	0.0031
Siyanür	mg/L	1	1

Parametreler	Birim	Yıllık Ortalama Sınır Değerleri	Azami Sınır Değerleri
Zayıf Asitte Ayrışabilen Siyanür	mg CN/L	0.5	0.5
Demir (Fe)	mg/L	0.036	0.101
Kurşun (Pb)	mg/L	0.0012	0.014
Cıva (Hg)	µg/L		0.07
Nikel (Ni)	mg/L	0.004	0.034
Silisyum (Si)	mg/L	1.83	1.83
Gümüş (Ag)	mg/L	0.0015	0.0015
Kalay (Sn)	mg/L	0.013	0.013
Titanyum (Ti)	mg/L	0.026	0.042
Toplam Askıda Katı Madde	mg/L	50	50
Vanadyum (V)	mg/L	0.0016	0.097
Çinko (Zn)	mg/L	0.0059	0.231
Yağ ve Gres	mg/L	10	10
1,2-dikloroetan	µg/L	10	

Sulama Suyu Sınıflandırması⁶

Tuzluluk Tehlike Sınıfı	EC ₂₅ (µS/cm)	Sulama Suyu Sınıfı	Sodyum Tehlike Sınıfı	SAR	Sulama Suyu Sınıfı
C1	100-250	Düşük Tuzluluk	S1	<10	Düşük Sodyum
C2	250-750	Orta Seviye tuzluluk	S2	10-18	Orta Sodyum
C3	750-2250	Yüksek Tuzluluk	S3	18-26	Yüksek Sodyum
C4	>2250	Çok Yüksek Tuzluluk	S4	>26	Çok Yüksek Sodyum

Yeraltı Suyu İzleme Parametreleri

Parametreler	Birim	Sınır Değerleri
Arsenik	mg/L	-
Kadmiyum	mg/L	-
Kurşun	mg/L	-
Cıva	µg/L	-
Amonyum	mg/L	-
Klorür	mg/L	-

⁶ Richards, L. A. (1954). Tuzlu ve Alkali Toprakların Teşhisi ve İyileştirilmesi. Washington D.C.: ABD Tarım Bakanlığı.

Parametreler	Birim	Sınır Değerleri
Sülfat (Çözünmüş)	mg/L	-
Trikloroetilen	µg/L	-
Tetrakloroetilen	µg/L	-
Elektriksel İletkenlik	µS/cm	-
Nitrit	mg/L	-
Toplam Fosfor	mg P/L	-
Nitrat	mg/L	50
Pestisitler	mg/L	0.0001
Toplam Pestisitler	mg/L	0.0005

Evsel Atıksular İçin Deşarj Atıksu Standartları

Parametreler	Birim	Türk Standardı ¹ (Nüfus: <2000)	AB Stand. ²	IFC Std. ³	Proje Standartları
		Kompozit Numune – 2 saat			
pH indeksi	mg/l	6-9	-	6-9	6-9
Biyokimyasal Oksijen İhtiyacı (BOİ)	mg/l	50	25	30	25
Kimyasal Oksijen İhtiyacı (KOİ)	mg/l	160	125	125	125
Toplam azot	mg/l	-	15	10	10

Parametreler	Birim	Türk Standardı ¹ (Nüfus: <2000)	AB Stand. ²	IFC Std. ³	Proje Standartları
		Kompozit Numune – 2 saat			
Toplam fosfor	mg/l	-	2	2	2
Toplam Askıda Katı Madde (TAKM)	mg/l	60	35	50	35
Yağ ve gres	mg/l	-	-	10	10
Toplam koliform bakteri	MPN ⁵ /100 ml	-	-	400 ⁴	400

¹ Evsel Atıksu Deşarj Sınır Değerlerine İlişkin Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği

² Kentsel Atıksu Arıtımına İlişkin 91/271/EEC sayılı Direktiften alınan AB standartları

³ IFC Genel Çevresel, Sağlık ve Güvenlik (EHS) Kılavuzları

⁴ Su ve Sanitasyon EHS Kılavuzları kapsamında değerlendirilen merkezi belediye atıksu arıtma sistemleri için uygulanmaz.

⁵ MPN = En Olası Sayı (Most Probable Number)

İçme Suyu Standartları

Parametreler	Birim	Türk Standartları	AB Standartları	WHO	Proje Standartları
Mikrobiyolojik Parametreler					
<i>E. coli</i>	number/250 ml	0	0	-	0
<i>Enterokok</i>	number/250 ml	0	0	-	0
Koliform Bakteriler	number/250 ml	0	-	-	0
<i>P. aeruginosa</i>	number/250 ml	0	-	-	0
Anaerob sporlu sülfid indirgen bakteriler	number/250 ml	0	-	-	0
Patojen Staphylococcus	number/250 ml	0	-	-	0
Kaynaktan alınan örnekte maksimum: Koloni sayısı 22 °C / Koloni sayısı 37 °C	Number/ml	20 5	-	-	20 5
Kimyasal Parametreler					
Antimon (Sb)	mg/l	0.005	0.005	0.02	0.005
Akrilamid	mg/l	0.0001	0.0001	0.0005	0.0001
Arsenik (As)	mg/l	0.01	0.01	0.01	0.01
Benzen	mg/l	0.001	0.001	0.01	0.01
Benzopiren	µg/l	0.01	0.01	0.7	0.01
Bor (B)	mg/l	1.0	1.0	2.4	1.0

Parametreler	Birim	Türk Standartları	AB Standartları	WHO	Proje Standartları
Bromat	µg/l	10	10	10	10
Kadmiyum (Cd)	mg/l	0.005	0.005	0.003	0.003
Krom (Cr)	mg/l	0.05	0.05	0.05	0.05
Bakır (Cu)	mg/l	2	2	2	2
Siyanür (CN)	mg/l	0.05	0.05	-	0.05
1,2-Dikloroetan	µg/l	3	3	30	3
Epiklorohidrin	µg/l	0.1	0.1	0.4	0.1
Florür (F-)	mg/l	1.5	1.5	1.5	1.5
Kurşun (Pb)	mg/l	0.01	0.01	0.01	0.01
Cıva (Hg)	mg/l	0.001	0.001	0.006	0.001
Nikel (Ni)	mg/l	0.02	0.02	0.07	0.02
Nitrat (NO ₃ - olarak)	mg/l	50	50	50	50
Nitrit (as NO ₂ ⁻)	mg/l	0.5	0.5	3	0.5
Pestisitler	µg/l	0.1	0.1	-	0.1
Toplam Pestisit	µg/l	0.5	0.5	-	0.5
Polycyclic aromatic hydrocarbons	µg/l	0.1	0.1	-	0.1

Parametreler	Birim	Türk Standartları	AB Standartları	WHO	Proje Standartları
Selenyum (Se)	mg/l	0.01	0.01	0.04	0.01
Tetrakloroetan ve Trikloroetan	µg/l	10	10	40, 20	10
Toplam Trihalometanlar	µg/l	100	100	-	100
Vinil klorür	µg/l	0.5	0.5	0.3	0.3
Radyolojik Kalite					
Tritium	Bq/l	100	100	-	100
Toplam gösterge dozu	mSv/year	0.1	0.1	-	0.1
Gösterge Parametreleri					
Alüminyum	µg/l	200	200	-	200
Amonyum	mg/l	0.50	0.50	-	0.50
Klorür	mg/l	250	250	-	250
<i>Clostridium perfringens</i>	number/100 ml	0	0	-	0
Renk		Tüketiciler açısından kabul edilebilir ve olağandışı bir değişiklik göstermeyen	Tüketiciler açısından kabul edilebilir ve olağandışı bir değişiklik göstermeyen	-	Tüketiciler açısından kabul edilebilir ve olağandışı bir değişiklik göstermeyen
İletkenlik	µs cm ⁻¹ at 20°C	2,500	2,500	-	2,500

Parametreler	Birim	Türk Standartları	AB Standartları	WHO	Proje Standartları
Hidrojen iyon konsantrasyonu	pH units	≥ 6.5 and ≤ 9.5	≥ 6.5 and ≤ 9.5	-	≥ 6.5 and ≤ 9.5
Demir	µg/l	200	200	-	200
Manganez	µg/l	50	50	-	50
Koku Emisyonu		Tüketiciler açısından kabul edilebilir ve olağandışı bir değişiklik göstermeyen	Tüketiciler açısından kabul edilebilir ve olağandışı bir değişiklik göstermeyen	-	Tüketiciler açısından kabul edilebilir ve olağandışı bir değişiklik göstermeyen
Oksitlenebilirlik	mg/l O ₂	5.0	5.0	-	5.0
Sülfat	mg/l	250	250	-	250
Sodyum	mg/l	200	200	-	200
Tat		Tüketiciler açısından kabul edilebilir ve olağandışı bir değişiklik göstermeyen	Tüketiciler açısından kabul edilebilir ve olağandışı bir değişiklik göstermeyen	-	Tüketiciler açısından kabul edilebilir ve olağandışı bir değişiklik göstermeyen
Koloni sayısı 22°C		Olağandışı bir değişiklik göstermeyen	Olağandışı bir değişiklik göstermeyen	-	Olağandışı bir değişiklik göstermeyen
Koliform bakteriler	number/100 ml	0	0	-	0

Parametreler	Birim	Türk Standartları	AB Standartları	WHO	Proje Standartları
Toplam organik karbon (TOC)		Olağandışı bir değişiklik göstermeyen	Olağandışı bir değişiklik göstermeyen	-	Olağandışı bir değişiklik göstermeyen
Bulanıklık		Tüketiciler açısından kabul edilebilir ve olağandışı bir değişiklik göstermeyen	Tüketiciler açısından kabul edilebilir ve olağandışı bir değişiklik göstermeyen	-	Tüketiciler açısından kabul edilebilir ve olağandışı bir değişiklik göstermeyen

¹ İnsani Tüketim Amaçlı Sular Hakkında Yönetmelik

² AB Standardı, İçme Suyu Kalitesine İlişkin 98/83/EC sayılı AB Direktifidir.

³ Bu değer bir kılavuz değer olup azami izin verilebilir sınır değer değildir.

Notlar: Tabloda, aksi bir aralık veya alt sınır değeri olarak belirtilmedikçe üst sınır değerleri gösterilmektedir.

Radyoaktivite için AB standardı; Tritium açısından 100 Bq/l ve toplam gösterge doz açısından 0,1 mSv/yıl olarak ifade edilmektedir.

Toprak Kalitesi

Proje temel (baseline) verileri, Proje Standardı olarak kullanılacaktır.

Toprak Standartları

Ölçülmüş Parametreler	Birim	Ulusal Standartlar	
		Toprağın yutulması ve deri teması yoluyla emilim	Dış ortamda kaçak/toz emisyonlarının solunması
Ekstrakte Edilebilir Metaller / Başlıca Katyonlar			
Antimon	mg/kg	31	-
Arsenik	mg/kg	0.4	471
Baryum	mg/kg	15643	433702
Berilyum	mg/kg	0.1	843
Kadmiyum	mg/kg	70	1124
Krom +3	mg/kg	117321	-
Krom +6	mg/kg	235	24
Toplam Krom	mg/kg	235	24
Bakır	mg/kg	23	225
Kurşun	mg/kg	3129	-
Cıva	mg/kg	400	-

Ölçülmüş Parametreler	Birim	Ulusal Standartlar	
		Toprağın yutulması ve deri teması yoluyla emilim	Dış ortamda kaçak/toz emisyonlarının solunması
Molibden	mg/kg	23	-
Molybdenum	mg/kg	391	-
Nikel	mg/kg	1564	-
Selenyum	mg/kg	391	-
Gümüş	mg/kg	391	-
Talyum	mg/kg	5	-
Kalay	mg/kg	46929	-
Titanyum	mg/kg	312857	-
Vanadyum	mg/kg	548	-
Çinko	mg/kg	23464	-
BTEX			
Benzen	mg/kg	12	-
Toluen	mg/kg	6257	-
Etilbenzen	mg/kg	7821	-
Meta-¶-Ksilen	mg/kg	156429	-
Orto-Ksilen	mg/kg	156429	-

Ölçülmüş Parametreler	Birim	Ulusal Standartlar	
		Toprağın yutulması ve deri teması yoluyla emilim	Dış ortamda kaçak/toz emisyonlarının solunması
Ksilenlerin Toplamı	mg/kg	15643	-
Halojen İçermeyen Uçucu Organik Bileşikler			
Vinil Klorür	mg/kg DW	0.4	-
Klorometan	mg/kg DW	49	-
Metil Bromür	mg/kg DW	110	-
Kloroform	mg/kg DW	105	-
1,2-Dikloroetan	mg/kg DW	7	-
Cis-1,3-Dikloropropan	mg/kg DW	6	-
Bromodiklorometan	mg/kg DW	10	-
1,3-Dikloropropan	mg/kg DW	6	-
1,1,2-Trikloroetan	mg/kg DW	11	-
Dibromoklorometan	mg/kg DW	6	-
1,1,1,2-Tetrakloroetan	mg/kg DW	3	-
Klorobenzen	mg/kg DW	1564	-
Bromoform	mg/kg DW	61	-
1,1,2,2-Tetrakloroetan	mg/kg DW	3	-

Ölçülmüş Parametreler	Birim	Ulusal Standartlar	
		Toprağın yutulması ve deri teması yoluyla emilim	Dış ortamda kaçak/toz emisyonlarının solunması
1,2-Dikloropropan	mg/kg DW	7039	-
1,4-Diklorobenzen	mg/kg DW	118	-
1,2-Dikloropropan	mg/kg DW	18	-
Halojen İçermeyen Uçucu Organik Bileşikler			
Stiren	mg/kg DW	15643	-
Metil Tersiyer-Bütil Eter (MTBE)	mg/kg DW	355	-
Polisiklik Aromatik Hidrokarbonlar (PAH'lar)			
Naftalin	mg/kg DW	1147	-
Petrol Hidrokarbonlarının Alifatik Fraksiyonları			
Toplam Petrol Hidrokarbonları (Alifatik) (EC5 > - EC8)	mg/kg	4693	-
Toplam Petrol Hidrokarbonları (Alifatik) (EC8 > - EC16)	mg/kg	7821	-
Toplam Petrol Hidrokarbonları (Alifatik) (EC16 > - EC35)	mg/kg	156429	-
Petrol Hidrokarbonlarının Aromatik Fraksiyonları			
Toplam Petrol Hidrokarbonları (Aromatik) (EC5 - EC9)	mg/kg	15643	-
Toplam Petrol Hidrokarbonları (Aromatik) (EC9 > - EC16)	mg/kg	1564	-
Toplam Petrol Hidrokarbonları (Aromatik) (EC16 > - EC35)	mg/kg	2346	-

¹ Noktasal Kaynaklı Toprak Kirliliğinin Kontrolü ve Kirlenmiş Sahalara Dair Yönetmelik

Gürültü Standartları

Gürültü Standartları (dBA)^{1, 2}

Kirleticiler / Kaynaklar	Hassas Alıcı / Alıcı Ortam	IFC		Çevresel Gürültünün Kontrolü Yönetmeliği			Proje Standartları
		Gündüz (07:00-22:00)	Gece (22:00-07:00)	Gündüz (07:00-19:00)	Akşam (19:00-23:00)	Gece (23:00-07:00)	
Kaynaklar	Endüstriyel tesisler, ulaşım kaynakları	-	-	65	60	55	Proje alanları için (endüstriyel tesisler ve ulaşım kaynakları olarak sınıflandırıldığından): 65 dBA (gündüz) 60 dBA (akşam) 55 dBA (gece) Yerleşim alanları için (Projenin aşamalarında): 55 dBA (gündüz) 45 dBA (gece)
	İşletmeler			Arka Plan Gürültü Seviyeleri + 5 dB		Arka Plan Gürültü Seviyeleri + 3 dB	
	Birden fazla işletme olması durumunda			Arka Plan Gürültü Seviyeleri + 7 dB		Arka Plan Gürültü Seviyeleri + 5 dB	
	Konut; Kurumsal; Eğitim Alanı	55	45	-	-	-	
	Endüstriyel, reklam	70	70	-	-	-	

¹ Çevresel Gürültünün Kontrolü Yönetmeliği

² IFC Genel EHS Kılavuzuna göre, Proje faaliyetlerinden kaynaklanan gürültü ölçüm seviyeleri yukarıda belirtilen seviyeleri aşmamalı veya saha dışındaki en yakın hassas alıcı noktada arka plan gürültü seviyelerinde en fazla 3 dB'lik bir artışa neden olmalıdır.

Titreşim Standartları

Madenler, taş ocakları ve benzeri alanlarda patlatma faaliyetleri nedeniyle oluşacak titreşimlerin yaratacağı yer titreşimlerine ilişkin azami izin verilebilir değerler¹

Yapı Türü	Binaların Temelinde İzin Verilen En Yüksek Titreşim Hızı, (mm/s) (frekansa göre, f=Hz)	Tüm frekanslar için en üst kat döşemesinde (zemininde)		
		f= 1-10	f=10-50	f=50-100
1 Endüstriyel Yapılar / Sanayi Yapıları	20	40	50	40
2 Konutlar ile tuğla ve betonarme yapılar gibi dayanıklı yapılar	5	15	20	15
3 Titreşime duyarlı olan ve 1. ile 2. bent kapsamı dışında kalan binalar, tarihi ve doğal yapılar	2	8	10	8

¹ Çevresel Gürültünün Kontrolü Yönetmeliği

Demiryolu ve karayolu ulaşım araçları, işyerleri ve endüstriyel tesisler tarafından oluşturulacak zemin titreşimlerinin en yakın yapıda izin verilen en yüksek değerleri ile bina içerisindeki makine ve ekipmanlardan kaynaklanacak zemin titreşimlerinin izin verilen en yüksek değerleri¹

İnşa Edilmiş Yapılar	Titreşim Frekansı (Hz)	İzin Verilen Azami Titreşim Hızı (rms değeri (mm/s))
Yerleşim Alanlarında	1	1.5
	8-100	0.3
Ofis Alanlarında	1	3.5
	8-100	0.6
Tarihi ve Doğal Yapılarda	1	0.8
	8-100	0.1

¹ Çevresel Gürültünün Kontrolü Yönetmeliği

İnşaatlarda kazık çakma ve benzeri titreşim oluşturan faaliyetler ile inşaat makineleri tarafından en yakın yapının dışında meydana getirilecek zemin titreşimlerinin izin verilen en yüksek değerleri (1 Hz ile 80 Hz arasındaki frekans bantlarında)¹

Lokasyon	Azami İzin Verilebilir Titreşim Hızı (Tepe Değeri – mm/s)	
	Sürekli Titreşim	Kesintili Titreşim
Yerleşim Alanları	5	10
Ticari Alanlar	15	30
Tarihi ve Doğal Yapılar	2	5

¹ Çevresel Gürültünün Kontrolü Yönetmeliği

wsp

