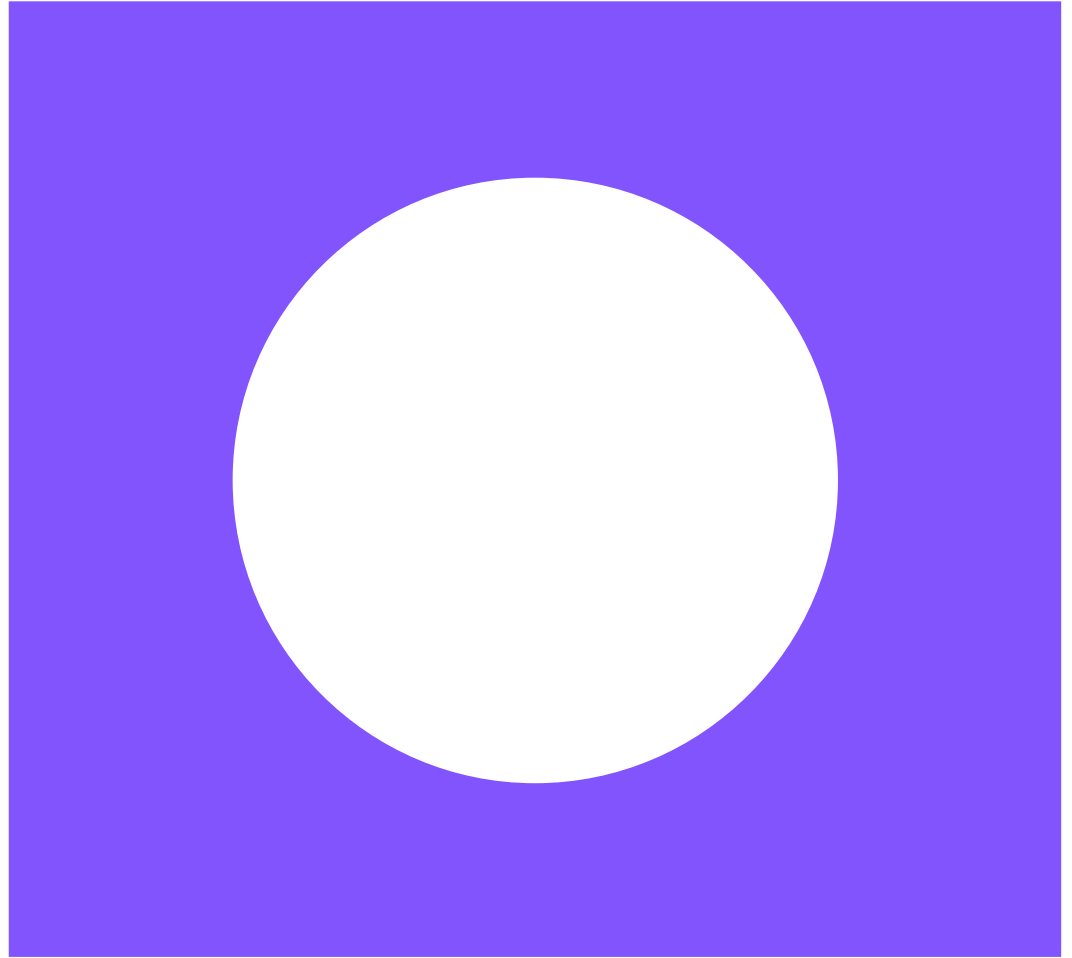




# **Transmark Jeotermal Enerji Santrali Kapasite Artış Projesi**

Teknik Olmayan Özet (TOÖ)

Ekim 2025

Bu sayfa numaralandırma amacıyla özellikle boş bırakılmıştır.

Mott MacDonald  
Mesa Koz  
Sahrayıcedit District  
Atatürk Street No. 69 / 255  
34734 Kadıköy  
İstanbul  
Türkiye

T +90 (0) 216 766 3118  
mottmac.com

# Transmark Jeotermal Enerji Santrali Kapasite Artış Projesi

Teknik Olmayan Özet (TOÖ)

Ekim 2025

Mott MacDonald T Danışmanlık  
Mühendislik Limited Şirketi İngiltere ve  
Galler'de 1110949 numarasıyla kayıtlı  
bulunan  
Mott MacDonald Grubuna üye bir  
kuruluştur. Kayıtlı Ofis: 10 Fleet Place,  
London, EC4M 7RB, United Kingdom

## Yayın ve Revizyon Kaydı

| Revizyon | Tarih     | Hazırlayan | Kontrol   | Onay           | Açıklama                                                                             |
|----------|-----------|------------|-----------|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| A        | Ekim 2025 | ÇSED Ekibi | Ezgi Sert | Neslihan Ayvaz | Transmark Jeotermal Enerji Santrali (JES) Kapasite Artış Projesi Teknik Olmayan Özet |
|          |           |            |           |                |                                                                                      |
|          |           |            |           |                |                                                                                      |
|          |           |            |           |                |                                                                                      |
|          |           |            |           |                |                                                                                      |
|          |           |            |           |                |                                                                                      |

### Belge referansı: A

Bu belge, talepte bulunan taraf için sadece yukarıda belirtilen proje kapsamında kullanılmak amacıyla düzenlenmiştir. Başka herhangi bir tarafça başka amaçlar için kullanılmamalıdır.

Bu belgenin başka herhangi bir tarafça başka amaçlarla kullanılması veya başka taraflarca bize sağlanan verilerdeki bir hata veya noksanlık nedeniyle belgede herhangi bir hata veya noksanlık olması halinde sorumluluk kabul edilmez.

Bu belge gizli bilgiler ve özel fikri mülkiyet içermektedir. Bizden ve bu belgeyi talep eden taraftan onay alınmadan başka taraflara gösterilmemelidir.

# İçindekiler

|                                                                          |    |
|--------------------------------------------------------------------------|----|
| Kısaltmalar                                                              | 1  |
| 1 Giriş                                                                  | 3  |
| 1.1 Arka Plan                                                            | 3  |
| 1.2 Proje Tanıtımı                                                       | 3  |
| 1.2.1 Proje'nin Konumu                                                   | 4  |
| 1.2.2 Proje Bileşenleri                                                  | 4  |
| 1.2.3 Proje Yardımcı Tesisleri                                           | 5  |
| 1.2.4 Proje Faaliyetleri                                                 | 6  |
| 1.2.5 Proje'nin Tarafları                                                | 7  |
| 1.3 ÇSED'in Amacı ve Gerekliklikleri                                     | 7  |
| 1.4 ÇSED Kapsamı ve Metodolojisi                                         | 8  |
| 1.4.1 ÇSED Çalışması Genel Bakış                                         | 8  |
| 2 Çevre, Sosyal ve Biyoçeşitlilik: Etkiler ve Etki Azaltma Önlemleri     | 10 |
| 2.1 Etkilere Genel Bakış ve Özet                                         | 10 |
| 2.1.1 Çevresel ve Sosyal Yönetim Planı (ÇSYP)                            | 20 |
| 2.1.2 Çevresel ve Sosyal Yönetim Sistemi (ÇSYS) Planları ve Prosedürleri | 20 |
| 2.2 Su Kalitesi, Hidroloji ve Hidrojeoloji                               | 20 |
| 2.2.1 İnşaat Aşaması                                                     | 21 |
| 2.2.2 İşletme Aşaması                                                    | 22 |
| 2.2.3 Etki Azaltma Önlemleri                                             | 22 |
| 2.3 Arazi Kullanımı, Toprak ve Jeoloji                                   | 24 |
| 2.3.1 İnşaat Aşaması                                                     | 24 |
| 2.3.2 İşletme Aşaması                                                    | 25 |
| 2.3.3 Etki Azaltma Önlemleri                                             | 25 |
| 2.4 Hava Kalitesi                                                        | 25 |
| 2.4.1 İnşaat Aşaması                                                     | 25 |
| 2.4.2 İşletme Aşaması                                                    | 26 |
| 2.4.3 Etki Azaltma Önlemleri                                             | 26 |
| 2.5 İklim Değişikliği ve Sera Gazı Emisyonları                           | 26 |
| 2.5.1 İnşaat Aşaması                                                     | 27 |
| 2.5.2 İşletme Aşaması                                                    | 27 |
| 2.5.3 Etki Azaltma Önlemleri                                             | 28 |
| 2.6 Gürültü ve Titreşim                                                  | 28 |
| 2.6.1 İnşaat Aşaması                                                     | 28 |
| 2.6.2 İşletme Aşaması                                                    | 29 |
| 2.6.3 Etki Azaltma Önlemleri                                             | 29 |
| 2.7 Peyzaj ve Görsel                                                     | 29 |

|        |                                                               |    |
|--------|---------------------------------------------------------------|----|
| 2.7.1  | İnşaat Aşaması                                                | 30 |
| 2.7.2  | İşletme Aşaması                                               | 30 |
| 2.7.3  | Etki Azaltma Önlemleri                                        | 31 |
| 2.8    | Atık ve Kaynaklar                                             | 31 |
| 2.8.1  | İnşaat Aşaması                                                | 31 |
| 2.8.2  | İşletme Aşaması                                               | 32 |
| 2.8.3  | Etki Azaltma Önlemleri                                        | 32 |
| 2.9    | Biyoçeşitlilik                                                | 33 |
| 2.9.1  | İnşaat Aşaması                                                | 35 |
| 2.9.2  | İşletme Aşaması                                               | 36 |
| 2.9.3  | Etki Azaltma Önlemleri                                        | 37 |
| 2.10   | Sosyal Çevre                                                  | 38 |
| 2.10.1 | İnşaat Aşaması                                                | 40 |
| 2.10.2 | İşletme Aşaması                                               | 41 |
| 2.10.3 | Etki Azaltma Önlemleri                                        | 41 |
| 2.11   | İşgücü ve Çalışma Koşulları                                   | 41 |
| 2.11.1 | İnşaat Aşaması                                                | 41 |
| 2.11.2 | İşletme Aşaması                                               | 42 |
| 2.11.3 | Etki Azaltma Önlemleri                                        | 42 |
| 2.12   | Toplum Sağlığı ve Güvenliği                                   | 43 |
| 2.12.1 | İnşaat aşaması                                                | 43 |
| 2.12.2 | İşletme Aşaması                                               | 44 |
| 2.12.3 | Etki Azaltma Önlemleri                                        | 44 |
| 2.13   | Kültürel Miras                                                | 44 |
| 2.13.1 | İnşaat Aşaması                                                | 45 |
| 2.13.2 | İşletme Aşaması                                               | 46 |
| 2.13.3 | Etki Azaltma Önlemleri                                        | 46 |
| 2.14   | Kümülatif Etkiler                                             | 47 |
| 2.14.1 | İnşaat Aşaması                                                | 48 |
| 2.14.2 | İşletme Aşaması                                               | 48 |
| 2.14.3 | Etki Azaltma Önlemleri                                        | 48 |
| 2.15   | Paydaş Katılımı, Bilgilendirme ve İstişare                    | 49 |
| 2.15.1 | Şikayet Mekanizması Kanalları ve TİG'lerin İletişim Bilgileri | 49 |
| 2.16   | İnsan Hakları Etki Değerlendirmesi (İHED)                     | 50 |

## Tablolar

|                                                                                                    |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tablo 1.1: Transmark JES Proje Zaman Çizelgesi                                                     | 6  |
| Tablo 2.1: İnşaat ve Operasyon Dönemleri Etkileri Özeti                                            | 11 |
| Tablo 2.2: Ana Biyoçeşitlilik Alıcılarının Özeti                                                   | 34 |
| Tablo 2.3: Öncelikli Biyoçeşitlilik Unsurları                                                      | 38 |
| Tablo 2.4: Proje'den Etkilenen Köylerin Boru Hattı Güzergahına Ve En Yakın Kuyuya Olan Uzaklıkları | 39 |

|                                                                                    |    |
|------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tablo 2.5: Kültürel Miras Yetkilileri Sorumluluğu                                  | 45 |
| Tablo 2.6: Farklı Saha Sınıflandırmalarına Uygulanabilecek Genel Yönetim Önlemleri | 46 |
| Tablo 2.7: Değerli Çevresel ve Sosyal Bileşenler                                   | 47 |
| Tablo 2.8: Mevcut ve Planlanan Faaliyetlerin Ayrıntıları ve Çevresel Etkenler      | 47 |
| Tablo 2.9: Risk Derecelendirme Tablosu                                             | 51 |
| Tablo 2.10: Analiz Edilen Potansiyel İnsan Hakları Sorunları                       | 51 |

## Şekiller

|                                                                  |    |
|------------------------------------------------------------------|----|
| Şekil 1.1: 1/100.000 Ölçekli Proje Lisans Sahası Gösterimi       | 4  |
| Şekil 1.2: Proje'nin Organizasyon Şeması                         | 7  |
| Şekil 2.1: Görsel Değerlendirme Noktaları                        | 30 |
| Şekil 2.2: Proje'deki Farklı Biyolojik Taksonlar için Etki Alanı | 33 |
| Şekil 2.3: Proje'nin Sosyal Etki Alanı                           | 39 |
| Şekil 2.4: KMED Proje Çalışma Alanı                              | 45 |

# Kısaltmalar

| Terim       | Tanım                                            |
|-------------|--------------------------------------------------|
| BYP         | Biyçeşitlilik Yönetim Planı                      |
| COD         | Ticari Operasyon Başlangıcı                      |
| ÇED         | Çevresel Etki Değerlendirmesi                    |
| Ç&S         | Çevresel ve Sosyal                               |
| ÇSED        | Çevresel ve Sosyal Etki Değerlendirmesi          |
| ÇSG         | Çevre, Sağlık ve Güvenlik                        |
| ÇSYP        | Çevresel ve Sosyal Yönetim Planı                 |
| ÇSYS        | Çevresel ve Sosyal Yönetim Sistemi               |
| ÇŞİDB       | Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı |
| Danışman    | Mott MacDonald Türkiye                           |
| DSİ         | Devlet Su İşleri                                 |
| EA          | Etki Alanı                                       |
| ENH         | Enerji Nakil Hattı                               |
| EP IV       | Ekvator Prensipleri IV                           |
| EPDK        | Enerji Piyasası Düzenleme Kurumu                 |
| EPFI'ler    | Ekvator Prensipleri Finansal Kurumlar            |
| ESDD / ÇSDT | Çevresel ve Sosyal Durum Tespiti                 |
| ETKB        | Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı              |
| EUA         | Ekolojik Olarak Uygun Analiz Alanı               |
| GBIF        | Küresel Biyçeşitlilik Bilgi Tesisi               |
| GES         | Güneş Enerjisi Santrali                          |
| GIIP        | Uluslararası İyi Endüstri Uygulamaları           |
| GKİP        | Geçim Kaynakları İyileştirme Planı               |
| HR/İK       | İnsan Kaynakları                                 |
| HRIA/İHED   | İnsan Hakları Etki Değerlendirmesi               |
| IESC / BÇSD | Bağımsız Çevresel & Sosyal Danışman              |
| IFC         | Uluslararası Finans Kurumu                       |
| ILO         | Uluslararası Çalışma Örgütü                      |
| ISO         | Uluslararası Standardizasyon Örgütü              |
| IUCN        | Uluslararası Doğa Koruma Birliği                 |
| JES         | Jeotermal Enerji Santrali                        |
| KBA         | Kritik Biyçeşitlilik Alanı                       |
| KHD         | Kritik Habitat Değerlendirmesi                   |
| KTB         | Kültür ve Turizm Bakanlığı                       |
| OECD        | Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü            |
| ORC         | Organik Rankine Çevrimi                          |
| ÖBU         | Öncelikli Biyçeşitlilik Unsurları                |
| PBD         | Proje Bilgi Dokümanı                             |
| PEA         | Proje'den Etkilenen Alan                         |
| PEK'ler     | Proje'den Etkilenen Kişiler                      |
| PKP         | Paydaş Katılım Planı                             |

| Terim   | Tanım                                      |
|---------|--------------------------------------------|
| PS      | Performans Standartları                    |
| SCADA   | Denetleyici Kontrol ve Veri Toplama        |
| SEÇ     | Sağlık, Emniyet ve Çevre                   |
| STK'lar | Sivil Toplum Kuruluşları                   |
| TCEP    | Toplumsal Cinsiyet Eylem Planı             |
| TCDŞT   | Toplumsal Cinsiyete Dayalı Şiddet ve Taciz |
| TEİAŞ   | Türkiye Elektrik İletim A.Ş.               |
| TİG     | Topluluk İrtibat Görevlisi                 |
| TOB     | Tarım ve Orman Bakanlığı                   |
| TOÖ     | Teknik Olmayan Özet                        |
| UfK     | Uluslararası Finans Kuruluşları            |
| VEC'ler | Değerli Çevresel ve Sosyal Bileşenler      |

# 1 Giriş

## 1.1 Arka Plan

Bu Teknik Olmayan Özet (TÖÖ), Çanakkale İli, Ayvacık İlçesi, Türkiye’de bulunan Transmark Gülpınar Jeotermal Enerji Santrali (JES) Kapasite Artış Projesi’nin (Proje) Çevresel ve Sosyal Etki Değerlendirmesi’ni (ÇSED) özetler. Proje, Transmark Turkey Gülpınar Yenilenebilir Enerji Üretim San. ve Tic. A.Ş. (“Transmark”) tarafından yönetilmektedir. ÇSED, Proje’nin potansiyel çevresel ve sosyal etkilerini değerlendirir ve olumsuz etkileri azaltmak için önlemleri belirleyerek, ulusal ve uluslararası standartlara uygun sürdürülebilir kalkınmayı sağlar.

## 1.2 Proje Tanıtımı

Proje, Faz 2 olarak adlandırılmaktadır ve mevcut jeotermal operasyonların kapasitesinin 15,8 MWe kapasite ilavesiyle 19 MWe’ye çıkarılmasını içermektedir. Planlanan Faz 2 genişletmesi, aşağıdakilerle birlikte 15.8 MWe kapasitenin eklenmesini içermektedir:

- 4 yeni üretim kuyusu ve kuyu test çalışmaları,
  - KOC-04 Mevcut (aktif) kuyu lokasyonunda kuyu
  - KOC-05 Yeni kuyu lokasyonunda kuyu
  - KOC-06 Yeni kuyu lokasyonunda kuyu
  - KOC-07 Mevcut (aktif) kuyu lokasyonunda kuyu
- 4 yeni reenjeksiyon kuyusu ve kuyu test çalışmaları,
  - GUL-03 Mevcut (aktif olmayan) kuyu lokasyonunda kuyu
  - GUL-04 Mevcut (aktif olmayan) kuyu lokasyonunda kuyu
  - GUL-05 Mevcut (aktif olmayan) kuyu lokasyonunda kuyu
  - GUL-06 Mevcut (aktif olmayan) kuyu lokasyonunda kuyu
- Mevcut reenjeksiyon kuyusunun üretim kuyusuna dönüştürülmesi,
  - KOC-03 Mevcut (aktif) kuyu lokasyonunda kuyu
- Su soğutmalı 15,8 MWe gücünde yeni bir ORC enerji santrali,
- Tuzlu su transferi için yaklaşık 4-5 km boru hattı,
- Sığ yeraltı suyu kuyuları ve soğutma sistemini desteklemek için kuyu test çalışmaları
  - MU-2 Su Kuyusu
  - MU-3 Su Kuyusu
  - MU-4 Su Kuyusu
  - MU-5 Su Kuyusu
  - MU-6 Su Kuyusu
  - MU-7 Su Kuyusu
  - MU-8 Su Kuyusu
  - MU-9 Su Kuyusu

Genişletmenin inşaat aşamasının yaklaşık 12 ay sürmesi beklenirken, işletme aşamasının lisans koşullarına bağlı olarak 21 yıl on ay 28 gün sürmesi planlanıyor. Proje Şirketi tarafından bildirildiği üzere, en yüksek inşaat iş gücünün yaklaşık 70 kişi olacağı, işletme aşamasının ise yaklaşık 10 personel gerektireceği tahmin ediliyor.

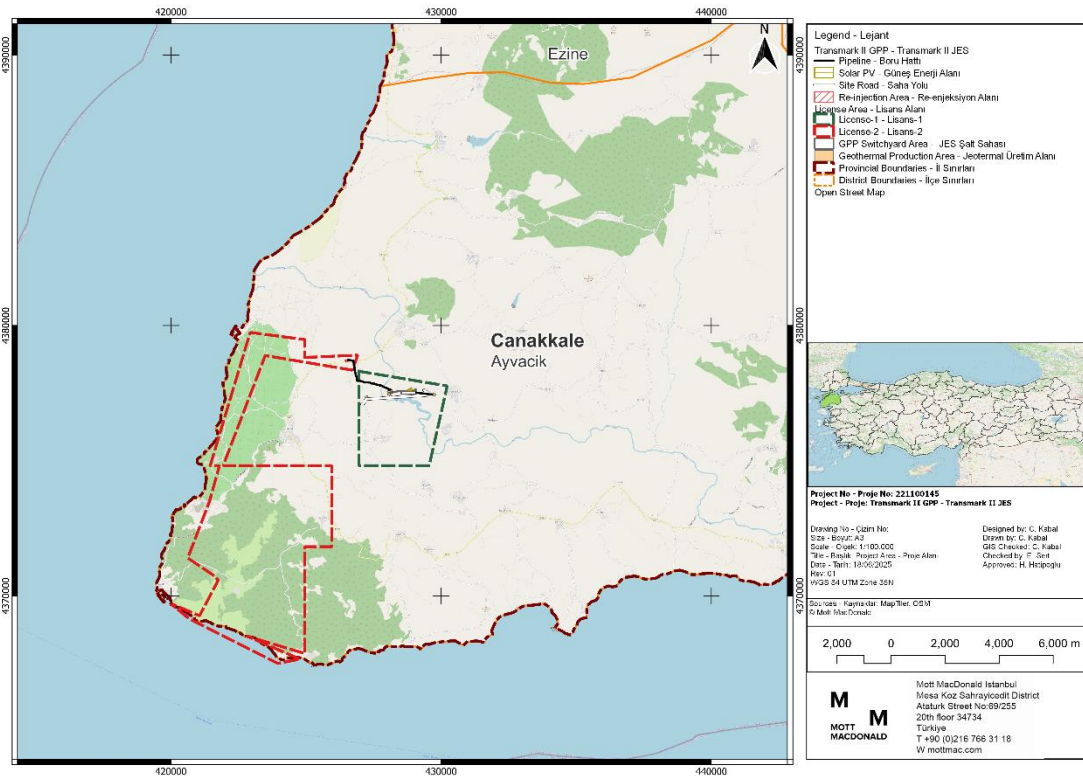
Proje'ye bağlı olarak 3,2 MWe'lik modüler bir Güneş Enerji Santrali (GES) planlanmakta olup, bu santral 0,2 MWe, 1,4 MWe ve 1,6 MWe'lik aşamalar halinde kurulacaktır. Ayrıca, üretilen elektriğin ulusal şebekeye bağlanması için bir Enerji Nakil Hattı (ENH) inşa edilecektir. GES için bir Proje Tanıtım Dosyası hazırlanmış ve 20 Şubat 2024 tarihinde Çevresel Etki Değerlendirmesi (ÇED) gerekmediği kararı verilmiştir. Transmark, 2021'den beri işletmede olan mevcut tesis (1. Aşama) için gerekli tüm işletme lisanslarına ve arazi kullanım hakkına sahiptir. Bunlar, 1. Aşama için ÇED Olumlu Kararı, 3,2 MWe kapasiteli jeotermal enerji santrali için işletme lisansı ve su kullanımı, atık yönetimi ve arazi kullanımı için ilgili izinleri içermektedir.

### 1.2.1 Proje'nin Konumu

Proje ruhsat alanı Türkiye'nin Çanakkale İli, Ayvacık İlçesi içerisinde yer almaktadır. Buna göre:

- Üretim kuyuları ve reenjeksiyon kuyuları Ayvacık İlçesi'ne bağlı Gülpınar, Yukarıköy ve Kocaköy köyleri yakınlarında bulunmaktadır.
- ORC enerji santrali ünitesi, boru hattı güzergahları, yeraltı suyu çıkarma kuyuları ve güneş enerjisi santrali de aynı proje sınırları içerisinde planlanmıştır.

Proje ruhsat alanının konumu aşağıda verilmiştir:



Şekil 1.1: 1/100.000 Ölçekli Proje Lisans Sahası Gösterimi

Kaynak: Mott MacDonald

### 1.2.2 Proje Bileşenleri

Proje, ulusal şebeke sistemine teslim edilecek 15,8 MWe kurulu güce sahip jeotermal enerji santralinin inşası ve işletilmesini kapsamaktadır.

Proje, bu ÇSED çalışmasına tabi üç ana birim ve ilgili tesislerden oluşmaktadır. Bunlar, enerji üretiminin ana birimi olan "jeotermal enerji santrali ve kuyu sahası", reenjeksiyon alanı ile

santral arasında bağlantı sağlayan ve yeraltı suyu çıkaran "borular ve yeraltı suyu kuyuları" ile kuyulara ve santral alanına ulaşım için kullanılan "erişim yolları"dır.

#### 1.2.2.1 Jeotermal Kuyular

Proje, Yukarıköy ve Kocaköy'de 4 yeni üretim kuyusu ve 4 yeni reenjeksiyon kuyusu açılmasını ve mevcut bir reenjeksiyon kuyusunun üretim kuyusuna dönüştürülmesini içerir. Yaklaşık 2.500 metre derinlikteki bu kuyular, jeotermal rezervuarın kullanımını optimize edecektir. Faaliyetler, saha hazırlığı, sondaj, ekipman taşınması ve kuyu testlerini (basınç, sıcaklık ve akış hızı ölçümleri) kapsar. Kuyu yerleri, çevresel etkileri en aza indirmek ve rezervuar stratejisine uyum sağlamak için seçilmiştir.

#### 1.2.2.2 Jeotermal Enerji Santrali

Yeni 15,8 MWe enerji santrali, jeotermal sıvının ısısını ikincil bir sıvıya aktararak elektrik üreten ORC teknolojisini kullanacak. Kapalı devre sistemi emisyonları en aza indirir ve üretim-reenjeksiyon kuyuları, türbinler, ısı eşanjörleri, su bazlı soğutma kuleleri ile pompalar ve ayırıcılar gibi yardımcı ekipmanları içerir.

#### 1.2.2.3 Yeraltı Suyu Kuyuları

Sekiz yeraltı suyu kuyusu, soğutma, sondaj, temizlik ve yangın söndürme için su sağlayacak. Altı kuyu tamamlanmış ve izinli, ikisi geliştirme aşamasında. Bu kuyular, su bazlı soğutma sistemiyle Proje'nin sıfır karbon emisyonu hedefini destekler.

#### 1.2.2.4 Boru Hatları

Yaklaşık 4-5 km'lik boru hattı ağı, jeotermal sıvıyı santrale ve reenjeksiyon kuyularına taşıyacak. Çoğunlukla yalıtımlı ve yer üstünde olan borular, Tuzla Barajı'nı geçen 100 metrelik yeraltı bölümü içerir. Doğal koruma alanları ve tarım arazilerinden kaçınacak şekilde planlanmış olup, yükseltilmiş destekler ve izleme sistemleriyle güvenlik ve minimum rahatsızlık sağlanır.

#### 1.2.2.5 Erişim ve Saha Yolları

Proje, Ayvacık-Gülpınar Otoyolu'na bağlanan erişim yolları ve saha içindeki yolları içerir. Bu yollar, yerel arazi kullanımına etkileri en aza indirerek verimli ulaşımı sağlar.

Ayrıca, Proje alanı içerisinde yeni planlanan kuyulara, boru hatlarına ve santral ünitesine güvenli ve verimli erişimi kolaylaştırmak için yeni iç erişim yollarının inşası ve/veya mevcut saha yollarının iyileştirilmesi ve genişletilmesi gerekecektir.

#### 1.2.2.6 Yönetim Binası

İşletme aşamasında personel ihtiyacının karşılanacağı ve SCADA<sup>1</sup> sistem odası, Proje'nin izlenmesi için çalışma istasyonu ve gerekli görülen bakım personeli tesislerinin yer aldığı bir yönetim binası ve depolama alanları yer alacaktır. Bu yönetim binası santral alanında yer alacaktır. Yönetim Binası, yalnızca teknik değil aynı zamanda idari personel de dahil olmak üzere tam operasyonel personelin görevlendirilmesi için tasarlanmıştır.

### 1.2.3 Proje Yardımcı Tesisleri

#### 1.2.3.1 Enerji Nakil Hattı (ENH)

Proje, ana Proje bileşenlerine ek olarak, üretilen elektriğin mevcut 34,5 kV şalt sahası ve iletim altyapısı aracılığıyla ulusal şebekeye bağlanmasını da içermektedir. Mevcut Faz-1 JES

<sup>1</sup> Denetleyici Kontrol ve Veri Toplama

halihazırda ulusal şebekeye bağlıdır. Genişletme Projesinin gerçekleştirilmesi ile yaklaşık 500 m uzunluğunda 34,5 kV ENH daha tesis edilecektir. Bu bağlantının izni ve yönetimi TEİAŞ (Türkiye Elektrik İletim A.Ş.) ile koordineli olarak yürütülmektedir.

### 1.2.3.2 Güneş Enerjisi Santrali (GES)

Proje kapsamında, JES'in yanına 0,2 MWe, 1,4 MWe ve 1,6 MWe aşamalarından oluşan 3,2 MWe modüler bir GES kurulacaktır. GES'te üretilen elektriğin JES operasyonunda kullanılması planlanmaktadır. GES, bu ÇSED çalışması kapsamında ilişkili bir tesis olarak değerlendirilecektir.

### 1.2.4 Proje Faaliyetleri

Proje üç aşamada planlanmıştır:

- Gerekli tasarım ölçümlerinin ve izin süreçlerinin tamamlanmasını kapsayan ön lisans (izin) aşaması.
- İnşaat öncesi faaliyetleri kapsayan inşaat (lisans) aşaması, arazi hazırlığı, kazı, kuyu sondajı, boru hattı kurulumu ve enerji santrali inşaat faaliyetlerini içerir.
- Elektrik üretimini mümkün kılan, geçici-kesin kabul süreçleri ile enterkonnekte sisteme bağlantının kurulduğu işletme (üretim lisansı) aşaması.

İnşaat döneminin 2025 yılının ikinci yarısında başlaması ve 12 ay sürmesi öngörülmüyor. Enerji Piyasası Düzenleme Kurumu (EPDK) tarafından verilen ön lisansa göre, Proje'nin işletme süresi 21 yıl on ay 28 gün olacak ve 10 yıl uzatılması bekleniyor. Proje'nin zaman çizelgesi aşağıdaki tabloda sunulmuştur.

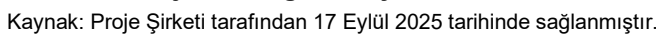
**Tablo 1.1: Transmark JES Proje Zaman Çizelgesi**

| Etkinlik Kategorisi | Etkinlik Adı                                        | 2025      |   |   |           |   |   |           |   |   |           |   |   | 2026      |   |   |           |   |   |           |   |   |           |   |   |
|---------------------|-----------------------------------------------------|-----------|---|---|-----------|---|---|-----------|---|---|-----------|---|---|-----------|---|---|-----------|---|---|-----------|---|---|-----------|---|---|
|                     |                                                     | 1. Çeyrek |   |   | 2. Çeyrek |   |   | 3. Çeyrek |   |   | 4. Çeyrek |   |   | 1. Çeyrek |   |   | 2. Çeyrek |   |   | 3. Çeyrek |   |   | 4. Çeyrek |   |   |
|                     |                                                     | O         | Ş | M | N         | M | H | T         | A | E | E         | K | A | O         | Ş | M | N         | M | H | T         | A | E | E         | K | A |
| İzin                | ÇED Onayı                                           |           |   |   |           |   |   |           |   |   |           |   |   |           |   |   |           |   |   |           |   |   |           |   |   |
|                     | Santralin soğutulması için su kuyuları              |           |   |   |           |   |   |           |   |   |           |   |   |           |   |   |           |   |   |           |   |   |           |   |   |
|                     | Tarımsal Arazi Kullanım İzinleri                    |           |   |   |           |   |   |           |   |   |           |   |   |           |   |   |           |   |   |           |   |   |           |   |   |
|                     | Arazi Edinimi (Arazi sahipleri ile yapılan anlaşma) |           |   |   |           |   |   |           |   |   |           |   |   |           |   |   |           |   |   |           |   |   |           |   |   |
|                     | İmar Planı İzin Belgesi                             |           |   |   |           |   |   |           |   |   |           |   |   |           |   |   |           |   |   |           |   |   |           |   |   |
|                     | EPDK ve İnşaat İzinleri                             |           |   |   |           |   |   |           |   |   |           |   |   |           |   |   |           |   |   |           |   |   |           |   |   |
|                     | İnşaat Kullanımı & İşletme İzinleri                 |           |   |   |           |   |   |           |   |   |           |   |   |           |   |   |           |   |   |           |   |   |           |   |   |
|                     | Enerji Bakanlığı İzin                               |           |   |   |           |   |   |           |   |   |           |   |   |           |   |   |           |   |   |           |   |   |           |   |   |
| İnşaat öncesi       | İnşaat Öncesi Başlangıç - Transmark                 |           |   |   |           |   |   |           |   |   |           |   |   |           |   |   |           |   |   |           |   |   |           |   |   |
|                     | KOC-04 (kuyu pedi, sondaj, kuyu testi)              |           |   |   |           |   |   |           |   |   |           |   |   |           |   |   |           |   |   |           |   |   |           |   |   |
|                     | KOC-07 (kuyu pedi, sondaj, kuyu testi)              |           |   |   |           |   |   |           |   |   |           |   |   |           |   |   |           |   |   |           |   |   |           |   |   |
|                     | GUL-03 (kuyu pedi, sondaj)                          |           |   |   |           |   |   |           |   |   |           |   |   |           |   |   |           |   |   |           |   |   |           |   |   |
|                     | GUL-04 (sondaj)                                     |           |   |   |           |   |   |           |   |   |           |   |   |           |   |   |           |   |   |           |   |   |           |   |   |
|                     | GUL-05 (sondaj)                                     |           |   |   |           |   |   |           |   |   |           |   |   |           |   |   |           |   |   |           |   |   |           |   |   |

Kaynak: Proje Şirketi tarafından 17 Eylül 2025 tarihinde sağlanmıştır.

Proje, Hollanda merkezli Transmark Renewables B.V.'nin bir iştiraki olan Sonsuz Enerji Holding B.V. ve Kaishan Renewable Energy Development Pte. Ltd. 'nin iştiraki olan Open Mountain Energy (Eurasia) Pte. Ltd.'nin Türkiye'deki jeotermal kaynakların araştırılması ve geliştirilmesi ile uğraşan bir ortak girişimdir. Atanan danışman Mott MacDonald, uluslararası standartlara uygunluğu sağlamak için Çevresel ve Sosyal Etki Değerlendirmesi (ÇSED) ile Çevresel ve Sosyal Yönetim Planı (ÇSYP), Geçim Kaynağı İyileştirme Planı (GKİP) ve Biyoçeşitlilik Yönetim Planı (BYP) hazırlamaktadır. Ek danışmanlar, ulusal ÇED süreci ve çevresel durum tespiti için destek vermektedir.

## TTG Organisation Chart



## A | Ekim 2025

potansiyel faydaları en üst düzeye çıkarmak için alınacak önlemleri geliştirmek ve tanımlamak; ve etki azaltma uygulandıktan sonra geriye kalan etkilerin ciddiyetini belirlemektir. ÇSED çalışması aşağıdaki uluslararası standartların gerekliliklerini karşılayacak şekilde yürütülmüştür:

- Uluslararası Finans Kurumu (IFC) Çevresel ve Sosyal Politika ve Performans Standartları (2012)
- IFC Çevre, Sağlık ve Güvenlik (ÇSG) Genel Kılavuzları (2007)
- IFC Elektrik Enerjisi İletimi ve Dağıtımı için ÇSG Kılavuzları (2007)
- IFC Jeotermal Enerji için ÇSG Kılavuzları (2015)
- Ekvator Prensipleri IV (2020)
- Çevre ve Resmi Destekli İhracat Kredilerine İlişkin Ortak Yaklaşımlar Hakkında Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü (OECD) Konsey Tavsiye Kararı - "Ortak Yaklaşımlar"
- IFC/EBRD İşçilerin Barınmasına İlişkin Kılavuz Notu: Süreçler ve Standartlar (2009)
- Uluslararası Çalışma Örgütü (ILO) çocuk işçiliğinin ortadan kaldırılması, işyerinde ayrımcılığın ortadan kaldırılması ve zorla/zorunlu çalıştırma ile ilgili temel sözleşmeleri.

Bu standartlara ek olarak Proje, Türk çevre ve sosyal mevzuatıyla da uyumludur. İlgili Avrupa Birliği (AB) Direktifleri ve iyi uluslararası endüstri uygulamaları da Proje için geçerlidir.

## 1.4 ÇSED Kapsamı ve Metodolojisi

Bağımsız Çevresel ve Sosyal Danışman (IESC), Proje'yi EP IV kapsamında öncelikle B+ Kategorisi olarak sınıflandırmıştır; bu sınıflandırma, Mart 2025 itibarıyla mevcut bilgi ve belgelere dayanan geçici bir görüştür.

ÇSED süreci, mevcut koşulların taranmasıyla başlar ve önerilen Proje için bir çalışma gerekip gerekmediğini belirler. ÇSED çalışması gerekli görülmüş ve değerlendirme kapsamını özetleyen bir Kapsam Raporu kreditorlere sunulmuştur. Nihai kapsam, bazı etkilerin hariç tutulma gerekçeleri incelendikten sonra belirlenmiş olup, inşaat aşamasında su kalitesi, hidroloji, hidrojeoloji, jeoloji, toprak, hava kalitesi, trafik, ulaşım, arkeoloji ve kültürel mirası içerir. Peyzaj ve görsel etkiler yalnızca işletme aşamasında dikkate alınırken, iklim değişikliği, sera gazları, gürültü ve titreşim, atık ve kaynaklar, biyolojik çeşitlilik ile sosyal etkiler hem inşaat hem de işletme aşamaları için kapsama alınmıştır.

ÇSED metodolojisi, etki büyüklüğü, alıcıların hassasiyeti, etki türleri ve değerlendirme matrisini içerir; ayrıca kümülatif etkiler de değerlendirilmiştir.

### 1.4.1 ÇSED Çalışması Genel Bakış

#### 1.4.1.1 Proje Etki Alanı

Proje Etki Alanı (PEA), kuyular, boru hatları ve enerji santrali gibi Proje tarafından geçici veya kalıcı olarak kullanılan tüm arazileri kapsar.

#### 1.4.1.2 Etki Alanı

Etki Alanı (EA), PEA'nın ötesine uzanır ve gürültü, hava kalitesi değişiklikleri veya biyolojik çeşitlilik ve geçim kaynakları üzerindeki etkiler gibi Proje'den etkilenebilecek alanları ve toplulukları içerir. Ayrıca, Proje'nin başarısı için kritik olan bağlantılı tesisleri ve bölgedeki diğer gelişmelerden kaynaklanan kümülatif etkileri kapsar. EA, potansiyel etkilere bağlı olarak konuya göre değişir.

#### 1.4.1.3 Mevcut Durum

Mevcut durum bilgisi, Nisan-Temmuz 2025 tarihlerinde yapılan gürültü ve hava kalitesi izleme, Mayıs-Temmuz 2025'teki arkeolojik ve biyolojik çeşitlilik araştırmaları, saha ziyaretleri ve paydaş katılımı gibi birincil kaynaklardan toplanmıştır. İkincil veriler, ulusal ÇED belgeleri, yerel yönetim raporları, web siteleri ve diğer kamu kaynaklarından alınmıştır.

#### 1.4.1.4 Etki Değerlendirme Süreci

Etki alanı ve mevcut durum karakterize edildikten sonra, Danışman şu adımları izler: Proje'nin inşaat ve işletme süreçlerinden kaynaklanabilecek etkileri belirler; bu etkilerin temel koşulları nasıl etkileyebileceğini değerlendirir; olası etkilerin önemini analiz eder ve olumsuz etkileri azaltmak, Proje'den kaynaklanan faydaları artırmak için hafifletme ve iyileştirme önlemleri tanımlar.

#### 1.4.1.5 Etki Azaltma ve İyileştirme Önlemleri

Proje, etkileri yönetmek için bir önlem hiyerarşisi uygular: tasarım yoluyla etkileri önleme veya azaltma, kaynakta veya alıcıda etkileri en aza indirme, geçici inşaat etkilerini restore etme ve kayıpları telafi etme. Topluluk katılımı ve bilgilendirme, etkilerin yönetiminde kilit öneme sahiptir. İyileştirme önlemleri, olumlu faydaları artırmayı ve adil paylaşımı sağlamayı amaçlar. Tüm önlemler Çevresel ve Sosyal Yönetim Planı'nda (ÇSYP) detaylandırılmıştır.

#### 1.4.1.6 Geriye Kalan Etkiler ve Belirsizlikler

Kalan etkiler, azaltma ve iyileştirme önlemlerinden sonra kalan etkilerdir. Azaltma önlemlerinden sonra "Büyük" veya "Orta" olarak sınıflandırılan önemli etkiler, ÇSED'de tanımlanmıştır. ÇSED, sınırlı veriler nedeniyle etkilerin veya alıcı hassasiyetinin tahmin edilmesindeki belirsizlikleri not eder. Öneriler, bu belirsizlikleri etkili bir şekilde ele almak için izleme ve yönetim planlarını içerir.

## 2 Çevre, Sosyal ve Biyoçeşitlilik: Etkiler ve Etki Azaltma Önlemleri

### 2.1 Etkilere Genel Bakış ve Özet

Proje, yeni kuyuların açılmasını, JES ve GES (yardımcı tesis) inşasını, boru hatlarının döşenmesini ve Enerji Nakil Hattı (ENH, yardımcı tesis) kurulumunu içerir; elektrik üretimi için jeotermal enerji kullanır. Proje'nin etkileri çoğunlukla inşaat aşamasında kısa vadeli olup, işletme aşamasında çevresel, ekolojik ve sosyal etkiler küçük ila orta düzeydedir.

Proje ve erişim yolları, saha yolları, idari bina ve şalt sahası gibi temel bileşenleri, inşaat aşamasında arazi kullanımı, hava kalitesi, gürültü ve atık yönetimi gibi mevcut durum parametreleri üzerinde ve yakın çevrede biyolojik çeşitlilik üzerinde potansiyel etkilere sahip olabilir. Proje, istihdam yaratma, sera gazı emisyonlarının azaltılması ve kurumsal sosyal sorumluluk (KSS) faaliyetleri yoluyla topluluk faydaları açısından olumlu katkılar sağlayacaktır.

Etki azaltma önlemleri olmaksızın belirlenen etkilerin kapsamlı değerlendirme sonuçları, inşaat ve işletme aşamaları için Tablo 2.1'de özetlenmiştir. Bölüm 2.2'den itibaren, çevresel, sosyal ve biyolojik çeşitlilik ana etkileri ve etki azaltma önlemlerinin detayları sunulmaktadır.

**Tablo 2.1: İnşaat ve Operasyon Dönemleri Etkileri Özeti**

| Konular                                | Etkinin Gerçekleşmesi                                | Alıcı                                         | Etki Azaltmalar Olmadan Etkinin Önemi                  |
|----------------------------------------|------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| <b>İnşaat Aşaması</b>                  |                                                      |                                               |                                                        |
| Su Kalitesi, Hidroloji ve Hidrojeoloji | Su Kaynaklarının Kullanımı                           | Yeraltı suyu kütleleri                        | Büyük                                                  |
|                                        | Su Kalitesinde Değişim                               | Yüzey suyu kütleleri                          | Orta                                                   |
|                                        |                                                      | Yeraltı suyu kütleleri                        | Orta                                                   |
|                                        | Su Akış Sistemlerinde Değişim                        | Yüzey suyu kütleleri & Yeraltı suyu kütleleri | Orta                                                   |
|                                        | Yüzey Suyu ve Yeraltı Suyu Etkileşiminde Değişim     | Yüzey suyu kütleleri & Yeraltı suyu kütleleri | Orta                                                   |
| Arazi Kullanımı, Toprak ve Jeoloji     | Arazi Kaybı / Ekilebilir araziler üzerindeki etkiler | Sınıf II LUC'ye sahip araziler                | Büyük                                                  |
|                                        |                                                      | Sınıf VII LUC'ye sahip araziler               | Büyük                                                  |
|                                        |                                                      | Tuzla Ovası                                   | Orta                                                   |
|                                        | Toprak Kirliliği                                     | Sınıf II LUC'ye sahip araziler                | Büyük                                                  |
|                                        |                                                      | Sınıf VII LUC'ye sahip araziler               | Büyük                                                  |
|                                        |                                                      | Tuzla Ovası                                   | Orta                                                   |
|                                        | Üst Toprak Sıyırma                                   | Sınıf II LUC'ye sahip araziler                | Büyük                                                  |
|                                        |                                                      | Sınıf VII LUC'ye sahip araziler               | Orta                                                   |
|                                        |                                                      | Tuzla Ovası                                   | Küçük                                                  |
|                                        | Deprem Sonrası Yapıların Stabilitesi                 | Proje Alanı & Proje Bileşenleri               | Küçük                                                  |
|                                        | Toprak Erozyonu Sonrası Yapıların Stabilitesi        | Şiddetli Erozyon Riski Olan Alanlar           | Küçük                                                  |
|                                        |                                                      | Orta Derecede Erozyon Riski Olan Alanlar      | Küçük                                                  |
|                                        |                                                      | Düşük Erozyon Riski Olan Alanlar              | Küçük                                                  |
| Hava Kalitesi                          | PM <sub>10</sub> ve PM <sub>2.5</sub> emisyonları    | Yakındaki alıcılar                            | Önemsiz                                                |
|                                        | NO <sub>2</sub>                                      | Yakındaki alıcılar                            | Önemsiz                                                |
|                                        | SO <sub>2</sub>                                      | Yakındaki alıcılar                            | Önemsiz                                                |
| Gürültü ve Titreşim                    | Gürültü Kirliliği                                    | Yakındaki alıcılar                            | Bir "Büyük", bir "İhmal edilebilir" ve dört "Etki yok" |
|                                        | Titreşim                                             | Yakındaki alıcılar                            | Bir "Orta" ve sekiz "Etki yok"                         |
| Peyzaj ve Görsel                       | Peyzaj Etkisi                                        | Yakındaki alıcılar                            | Orta                                                   |

| Konular           | Etkinin Gerçekleşmesi                                                                                                    | Alıcı                                                                                                                                                                                                                                           | Etki Azaltmalar Olmadan Etkinin Önemi |
|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
|                   | Görsel Etki                                                                                                              | Yakındaki alıcılar                                                                                                                                                                                                                              | Orta                                  |
| Atık ve Kaynaklar | Yetersiz atık yönetimi nedeniyle Toprak Kirliliği                                                                        | Sınıf II (Tesis ve Kuyu Sahası, Boru Hattı) olan araziler                                                                                                                                                                                       | Küçük                                 |
|                   |                                                                                                                          | Sınıf VII (Reenjeksiyon Kuyuları) olan araziler                                                                                                                                                                                                 | Küçük                                 |
|                   | Atıkların uygun şekilde depolanmamasından dolayı Can ve Yangın Güvenliği zafiyeti                                        | Sınıf II ve VII olan araziler                                                                                                                                                                                                                   | Orta                                  |
|                   | Saha içi ve saha dışı depolama koşullarının yetersiz olması nedeniyle yüksek hacimli hafriyat atıklarının kötü yönetimi. | Bölgedeki mevcut kazılmış toprak bertaraf atık bertaraf alanları ve Proje alanı<br>Sahadan atık bertaraf alanlarına atık nakliyesi nedeniyle Toplum Sağlığı ve Güvenliği etkilerine maruz kalan yerel topluluk üyeleri / yakın yerleşim yerleri | Orta - Büyük                          |
|                   | Mevcut atık geri dönüşüm/depolama tesislerinin kapasitesindeki yük artışı                                                | Mevcut yerel atık bertaraf tesisleri, çöp depolama alanları, atık transfer istasyonları dahil                                                                                                                                                   | Küçük                                 |
|                   | Açıkta kalan toprak ve beton yığınlarından kaynaklanan akış                                                              | Yüzey su kütleleri                                                                                                                                                                                                                              | Orta                                  |
|                   | Yetersiz atık yönetimi nedeniyle yeraltı suyu kirliliği                                                                  | Yeraltı suyu                                                                                                                                                                                                                                    | Küçük                                 |
|                   | Mevcut atık su arıtma tesislerinin kapasitesine binen yükün artması                                                      | Mevcut yerel atık su arıtma tesisleri                                                                                                                                                                                                           | İhmal edilebilir                      |
| Biodiversity      | Toz emisyonları                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                 |                                       |
|                   | Gürültü kaynaklı rahatsızlık                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                 |                                       |
|                   | İnsan varlığı ve faaliyetlerinde artış                                                                                   | Babakale – Assos Kıyısı KBA                                                                                                                                                                                                                     | İhmal edilebilir                      |
|                   | Jeotermal akışkanın kazara dökülmesi nedeniyle su kalitesi parametrelerinde ve kimyasında değişiklikler                  |                                                                                                                                                                                                                                                 |                                       |
|                   | Habitat kaybı ve bozulması                                                                                               | Doğal Habitat                                                                                                                                                                                                                                   | Orta                                  |
|                   | Toz emisyonları                                                                                                          | Değişmiş Habitat                                                                                                                                                                                                                                | İhmal edilebilir                      |
|                   | Gürültü kaynaklı rahatsızlık                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                 |                                       |
|                   | Jeotermal akışkanın kazara dökülmesi nedeniyle su kalitesi parametrelerinde ve kimyasında değişiklikler                  | Ekosistem Servisleri                                                                                                                                                                                                                            | Küçük                                 |
|                   | Habitat kaybı ve bozulması                                                                                               | Endemik Flora                                                                                                                                                                                                                                   | Orta                                  |
|                   |                                                                                                                          | Flora                                                                                                                                                                                                                                           | İhmal edilebilir                      |

| Konular | Etkinin Gerçekleşmesi                                                                                   | Alıcı                                              | Etki Azaltmalar Olmadan Etkinin Önemi |
|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|---------------------------------------|
|         | Toz emisyonları                                                                                         |                                                    |                                       |
|         | İYT mücadelesi                                                                                          |                                                    |                                       |
|         | İnsan varlığı ve faaliyetlerinde artış                                                                  |                                                    |                                       |
|         | Jeotermal akışkanın kazara dökülmesi nedeniyle su kalitesi parametrelerinde ve kimyasında değişiklikler |                                                    |                                       |
|         | Habitat kaybı ve bozulması                                                                              | Memeliler (Yarasalar hariç)                        | İhmal edilebilir                      |
|         | Toz emisyonları                                                                                         |                                                    |                                       |
|         | Gürültü kaynaklı rahatsızlık                                                                            |                                                    |                                       |
|         | İnsan varlığı ve faaliyetlerinde artış                                                                  |                                                    |                                       |
|         | Yapay ışık                                                                                              | Kurt ( <i>Canis lupus</i> )                        | Küçük                                 |
|         | Çarpma kaynaklı yaralanma veya ölüm                                                                     |                                                    |                                       |
|         | Jeotermal akışkanın kazara dökülmesi nedeniyle su kalitesi parametrelerinde ve kimyasında değişiklikler |                                                    |                                       |
|         | Habitat kaybı ve bozulması                                                                              | Koruma önceliği olan ve/veya göçmen yarasa türleri | Küçük                                 |
|         | Toz emisyonları                                                                                         |                                                    |                                       |
|         | Gürültü kaynaklı rahatsızlık                                                                            |                                                    |                                       |
|         | İnsan varlığı ve faaliyetlerinde artış                                                                  | Diğer Yarasalar                                    | İhmal edilebilir                      |
|         | Jeotermal akışkanın kazara dökülmesi nedeniyle su kalitesi parametrelerinde ve kimyasında değişiklikler |                                                    |                                       |
|         | Yapay ışık                                                                                              | Koruma önceliği olan ve/veya göçmen yarasa türleri | Orta                                  |
|         |                                                                                                         | Diğer Yarasalar                                    | Küçük                                 |
|         | Habitat kaybı ve bozulması                                                                              | Su kuşları ve Kıyı Kuşları<br>Korunan Kuş Türleri  | Orta                                  |

| Konular      | Etkinin Gerçekleşmesi                                                                                   | Alıcı                                                                                                     | Etki Azaltmalar Olmadan Etkinin Önemi |
|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
|              | Toz emisyonları                                                                                         | Göçmen Kuş Türleri                                                                                        |                                       |
|              | Gürültü kaynaklı rahatsızlık                                                                            | Kışlayan ve Üreyen Kuş Türleri                                                                            |                                       |
|              | İnsan varlığı ve faaliyetlerinde artış                                                                  |                                                                                                           |                                       |
|              | Jeotermal akışkanın kazara dökülmesi nedeniyle su kalitesi parametrelerinde ve kimyasında değişiklikler | Diğer tüm kuş türleri                                                                                     | İhmal edilebilir                      |
|              | Yapay ışık                                                                                              | Su kuşları ve Kıyı Kuşları<br>Korunan Kuş Türleri<br>Göçmen Kuş Türleri<br>Kışlayan ve Üreyen Kuş Türleri | Orta                                  |
|              |                                                                                                         | Diğer tüm kuş türleri                                                                                     | İhmal edilebilir                      |
|              | Habitat kaybı ve bozulması                                                                              | Herpetofauna                                                                                              | İhmal edilebilir                      |
|              | Toz emisyonları                                                                                         |                                                                                                           |                                       |
|              | Gürültü kaynaklı rahatsızlık                                                                            |                                                                                                           |                                       |
|              | İnsan varlığı ve faaliyetlerinde artış                                                                  |                                                                                                           |                                       |
|              | Çarpma kaynaklı yaralanma veya ölüm                                                                     | <i>Testudo graeca</i>                                                                                     | Küçük                                 |
|              | Jeotermal akışkanın kazara dökülmesi nedeniyle su kalitesi parametrelerinde ve kimyasında değişiklikler |                                                                                                           |                                       |
| Sosyal Çevre | Nüfus                                                                                                   | Yöre halkı/ Proje'den etkilenen mahalleler                                                                | İhmal edilebilir                      |
|              | Eğitim                                                                                                  |                                                                                                           |                                       |
|              | Toplumsal Cinsiyet                                                                                      |                                                                                                           |                                       |
|              | Altyapı Hizmetleri                                                                                      | Yöre halkı/ Proje'den etkilenen mahalleler                                                                | Küçük                                 |
|              | Arazi Kullanımı ve Ekonomik Olarak Yerinden Edilme                                                      | Arazileri edinilen-kamulaştırılan yöre halkı                                                              | Orta                                  |
|              | Yerel Ekonomi, Geçim Kaynakları ve İstihdam                                                             | Yöre halkı                                                                                                | İhmal edilebilir                      |
|              | Hassas Gruplar                                                                                          | Daha dezavantajlı durumda olan yöre halkı/ mülteciler ve göçmenler                                        | İhmal edilebilir                      |

| Konular                     | Etkinin Gerçekleşmesi                                                                                    | Alıcı                                                                                      | Etki Azaltmalar Olmadan Etkinin Önemi                          |
|-----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| İşgücü ve Çalışma Koşulları | Çalışma Koşulları ve İstihdam Şartları                                                                   | Tüm Proje işgücü (ilgili durumlarda alt yükleniciler ve tedarik zinciri çalışanları dahil) | Orta                                                           |
|                             | Çalışanlara Adil Muamele, Ayrımcılık Yapmama ve Fırsat Eşitliği                                          | Tüm Proje işgücü                                                                           | Orta                                                           |
|                             | İşçi Örgütleri                                                                                           | Tüm Proje işgücü                                                                           | Küçük                                                          |
|                             | Çalışanların Şikayet Mekanizması                                                                         | Tüm Proje işgücü                                                                           | Orta                                                           |
|                             | Yükleniciler, Alt Yükleniciler ve Tedarik Zincirinin Yönetimi (Çocuk İşçiliği ve Zorla Çalıştırma Dahil) | Tüm Proje işgücü                                                                           | Orta                                                           |
|                             | İşçilerin Onayı Olmadan Fazla Mesai Çalıştırma ve/veya Ulusal ve Uluslararası Gerekliliklere Uyum        | Tüm Proje işgücü                                                                           | Orta                                                           |
|                             | Toplumsal Cinsiyete Dayalı Şiddet ve Taciz (TCDŞT)                                                       | Tüm Proje işgücü                                                                           | Orta                                                           |
|                             | İnşaat Kampları ve Diğer Tesislerdeki Koşullar                                                           | Tüm Proje işgücü                                                                           | Orta                                                           |
|                             | Proje Tarafından Yaratılan İstihdam Fırsatları Sayesinde Yerel İstihdam Oranlarında Artış                | Tüm Proje işgücü                                                                           | Küçük                                                          |
| Toplum Sağlığı ve Güvenliği | Su kalitesi ve bulunabilirliği                                                                           | Yeraltı suyu kütleleri / Yöre halkı / Yakındaki yerleşim yerleri                           | Genel: Orta; yeraltı suyu kaynaklarının kullanımı hariç: Büyük |
|                             | Hava Kalitesi                                                                                            | Yöre halkı / Yakındaki yerleşim yerleri                                                    | İhmal edilebilir                                               |
|                             | Gürültü                                                                                                  | Yöre halkı / Yakındaki yerleşim yerleri                                                    | İhmal edilebilir                                               |
|                             | Can ve Yangın Güvenliği                                                                                  | Yöre halkı / Yakındaki yerleşim yerleri                                                    | Orta                                                           |
|                             | Trafik Güvenliği                                                                                         | Yöre halkı / Yakındaki yerleşim yerleri                                                    | İhmal edilebilir                                               |
|                             | Hastalık Önleme                                                                                          | Yöre halkı / Yakındaki yerleşim yerleri                                                    | Küçük                                                          |
|                             | Acil Durum Hazırlık ve Müdahale                                                                          | Yöre halkı / Yakındaki yerleşim yerleri                                                    | Küçük                                                          |
|                             | Ekosistem servisleri                                                                                     | Ekosistem servislerinden faydalanan yöre halkı                                             | Orta                                                           |
|                             | Kamu erişimi                                                                                             | Yöre halkı / Yakındaki yerleşim yerleri                                                    | Küçük                                                          |
|                             | Güvenlik Personeli                                                                                       | Yöre halkı / Yakındaki yerleşim yerleri                                                    | Küçük                                                          |
| Kültürel Miras              | Görsel ve Fiziksel Miras                                                                                 | Bölgedeki kültürel alanlar                                                                 | İhmal edilebilir - Küçük                                       |
| <b>Operasyon Aşaması</b>    |                                                                                                          |                                                                                            |                                                                |

| Konular                                | Etkinin Gerçekleşmesi                                                                                   | Alıcı                                                                                         | Etki Azaltmalar Olmadan Etkinin Önemi |
|----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
| Su Kalitesi, Hidroloji ve Hidrojeoloji | Su Kaynaklarının Kullanımı                                                                              | Yeraltı suyu kütleleri                                                                        | Orta                                  |
|                                        | Su Kalitesinde Değişim                                                                                  | Yüzey suyu kütleleri                                                                          | Orta                                  |
|                                        |                                                                                                         | Yeraltı suyu kütleleri                                                                        | Orta                                  |
|                                        | Su Akış Sistemlerinde Değişim                                                                           | Yüzey suyu kütleleri & Yeraltı suyu kütleleri                                                 | Orta                                  |
|                                        | Yüzey Suyu ve Yeraltı Suyu Etkileşiminde Değişim                                                        | Yüzey suyu kütleleri & Yeraltı suyu kütleleri                                                 | Orta                                  |
| Arazi Kullanımı, Toprak ve Jeoloji     | Toprak Kirliliği                                                                                        | Sınıf II LUC'ye sahip araziler                                                                | Orta                                  |
|                                        |                                                                                                         | Sınıf VII LUC'ye sahip araziler                                                               | Küçük                                 |
|                                        |                                                                                                         | Tuzla Ovası                                                                                   | Küçük                                 |
| Gürültü ve Titreşim                    | Gürültü Kirliliği                                                                                       | Yakındaki alıcılar                                                                            | Etki yok                              |
|                                        | Titreşim                                                                                                | Yakındaki alıcılar                                                                            | Etki yok                              |
| Peyzaj ve Görsel                       | Peyzaj Etkisi                                                                                           | Yakındaki alıcılar                                                                            | Küçük                                 |
|                                        | Görsel Etki                                                                                             | Yakındaki alıcılar                                                                            | İhmal edilebilirto Küçük              |
| Atık ve Kaynaklar                      | Mevcut atık geri dönüşüm/depolama tesislerinin kapasitesindeki yük artışı                               | Mevcut yerel atık bertaraf tesisleri, çöp depolama alanları, atık transfer istasyonları dahil | Küçük                                 |
|                                        | Yetersiz atık yönetimi nedeniyle yeraltı suyu kirliliği                                                 | Yeraltı suyu                                                                                  | Küçük                                 |
|                                        | Mevcut atık su arıtma tesislerinin kapasitesine binen yükün artması                                     | Mevcut yerel atık su arıtma tesisleri                                                         | İhmal edilebilir                      |
| Biodiversity                           | Toz emisyonları                                                                                         |                                                                                               | İhmal edilebilir                      |
|                                        | Gürültü kaynaklı rahatsızlık                                                                            |                                                                                               |                                       |
|                                        | İnsan varlığı ve faaliyetlerinde artış                                                                  | Babakale – Assos Kıyısı KBA                                                                   |                                       |
|                                        | Jeotermal akışkanın kazara dökülmesi nedeniyle su kalitesi parametrelerinde ve kimyasında değişiklikler |                                                                                               |                                       |
|                                        | Hidrolojik Değişimler                                                                                   |                                                                                               |                                       |
|                                        | Habitat kaybı ve bozulması                                                                              | Doğal Habitat                                                                                 | İhmal edilebilir                      |
|                                        | Toz emisyonları                                                                                         | Değişmiş Habitat                                                                              | İhmal edilebilir                      |
|                                        | Gürültü kaynaklı rahatsızlık                                                                            | Ekosistem Servisleri                                                                          | İhmal edilebilir                      |

| Konular | Etkinin Gerçekleşmesi                                                                                   | Alıcı                                              | Etki Azaltmalar Olmadan Etkinin Önemi |
|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|---------------------------------------|
|         | Jeotermal akışkanın kazara dökülmesi nedeniyle su kalitesi parametrelerinde ve kimyasında değişiklikler |                                                    |                                       |
|         | Hidrolojik Değişimler                                                                                   |                                                    |                                       |
|         | Habitat kaybı ve bozulması                                                                              | Endemik Flora                                      | İhmal edilebilir                      |
|         | Toz emisyonları                                                                                         |                                                    |                                       |
|         | İYT mücadelesi                                                                                          |                                                    |                                       |
|         | İnsan varlığı ve faaliyetlerinde artış                                                                  | Diğer Flora                                        | İhmal edilebilir                      |
|         | Jeotermal akışkanın kazara dökülmesi nedeniyle su kalitesi parametrelerinde ve kimyasında değişiklikler |                                                    |                                       |
|         | Hidrolojik Değişimler                                                                                   |                                                    |                                       |
|         | Habitat kaybı ve bozulması                                                                              | Memeliler (Yarasalar hariç)                        | İhmal edilebilir                      |
|         | Toz emisyonları                                                                                         |                                                    |                                       |
|         | Gürültü kaynaklı rahatsızlık                                                                            |                                                    |                                       |
|         | İnsan varlığı ve faaliyetlerinde artış                                                                  |                                                    |                                       |
|         | Yapay ışık                                                                                              | Kurt ( <i>Canis lupus</i> )                        | Küçük                                 |
|         | Çarpma kaynaklı yaralanma veya ölüm                                                                     |                                                    |                                       |
|         | Jeotermal akışkanın kazara dökülmesi nedeniyle su kalitesi parametrelerinde ve kimyasında değişiklikler |                                                    |                                       |
|         | Hidrolojik Değişimler                                                                                   |                                                    |                                       |
|         | Habitat kaybı ve bozulması                                                                              | Koruma önceliği olan ve/veya göçmen yarasa türleri | İhmal edilebilir                      |
|         | Toz emisyonları                                                                                         |                                                    |                                       |
|         | Gürültü kaynaklı rahatsızlık                                                                            | Diğer Yarasarlar                                   | İhmal edilebilir                      |
|         | İnsan varlığı ve faaliyetlerinde artış                                                                  |                                                    |                                       |

| Konular                                                                                                 | Etkinin Gerçekleşmesi                                                                                   | Alıcı                                                                                                     | Etki Azaltmalar Olmadan Etkinin Önemi |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
|                                                                                                         | Jeotermal akışkanın kazara dökülmesi nedeniyle su kalitesi parametrelerinde ve kimyasında değişiklikler |                                                                                                           |                                       |
|                                                                                                         | Hidrolojik Değişimler                                                                                   |                                                                                                           |                                       |
| Yapay ışık                                                                                              |                                                                                                         | Koruma önceliği olan ve/veya göçmen yarasa türleri                                                        | Orta                                  |
|                                                                                                         |                                                                                                         | Diğer Yarasalar                                                                                           | Küçük                                 |
| Elektrik çarpması kaynaklı yaralanma / ölüm (Güneş Enerjisi Santrali ve Enerji Nakil Hattı)             |                                                                                                         | Su kuşları ve Kıyı Kuşları<br>Korunan Kuş Türleri<br>Göçmen Kuş Türleri<br>Kışlayan ve Üreyen Kuş Türleri | Orta                                  |
|                                                                                                         |                                                                                                         | Diğer tüm kuş türleri                                                                                     | İhmal edilebilir                      |
| Habitat kaybı ve bozulması                                                                              |                                                                                                         | Su kuşları ve Kıyı Kuşları<br>Korunan Kuş Türleri<br>Göçmen Kuş Türleri<br>Kışlayan ve Üreyen Kuş Türleri | İhmal edilebilir                      |
| Toz emisyonları                                                                                         |                                                                                                         |                                                                                                           |                                       |
| Gürültü kaynaklı rahatsızlık                                                                            |                                                                                                         |                                                                                                           |                                       |
| İnsan varlığı ve faaliyetlerinde artış                                                                  |                                                                                                         |                                                                                                           |                                       |
| Jeotermal akışkanın kazara dökülmesi nedeniyle su kalitesi parametrelerinde ve kimyasında değişiklikler |                                                                                                         | Diğer tüm kuş türleri                                                                                     | İhmal edilebilir                      |
|                                                                                                         | Hidrolojik Değişimler                                                                                   |                                                                                                           |                                       |
| Yapay ışık                                                                                              |                                                                                                         | Su kuşları ve Kıyı Kuşları<br>Korunan Kuş Türleri<br>Göçmen Kuş Türleri<br>Kışlayan ve Üreyen Kuş Türleri | Orta                                  |
|                                                                                                         |                                                                                                         | Diğer tüm kuş türleri                                                                                     | İhmal edilebilir                      |
| Habitat kaybı ve bozulması                                                                              |                                                                                                         | Herpetofauna                                                                                              | İhmal edilebilir                      |
| Toz emisyonları                                                                                         |                                                                                                         |                                                                                                           |                                       |
| Gürültü kaynaklı rahatsızlık                                                                            |                                                                                                         | <i>Testudo graeca</i>                                                                                     | Küçük                                 |
| İnsan varlığı ve faaliyetlerinde artış                                                                  |                                                                                                         |                                                                                                           |                                       |

| Konular                     | Etkinin Gerçekleşmesi                                                                                   | Alıcı                                          | Etki Azaltmalar Olmadan Etkinin Önemi |
|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|---------------------------------------|
|                             | Çarpma kaynaklı yaralanma veya ölüm                                                                     |                                                |                                       |
|                             | Jeotermal akışkanın kazara dökülmesi nedeniyle su kalitesi parametrelerinde ve kimyasında değişiklikler |                                                |                                       |
|                             | Hidrolojik Değişimler                                                                                   |                                                |                                       |
|                             | Jeotermal akışkanın kazara dökülmesi nedeniyle su kalitesi parametrelerinde ve kimyasında değişiklikler | Anguilla Anguilla (CR)                         | Büyük                                 |
|                             |                                                                                                         | Endemik ve Koruma Öncelikli Balık Türleri      | Orta                                  |
|                             | Hidrolojik Değişimler                                                                                   | Tatlısu balıkları                              | İhmal edilebilir                      |
| Sosyal Çevre                | Arazi Kullanımı ve Ekonomik Olarak Yerinden Edilme                                                      | Arazileri edinilen-kamulaştırılan yöre halkı   | İhmal edilebilir                      |
|                             | Yerel Ekonomi, Geçim Kaynakları ve İstihdam                                                             | Yöre halkı                                     | İhmal edilebilir                      |
| İşgücü ve Çalışma Koşulları | Çalışma Koşulları ve İstihdam Şartları                                                                  | Tüm Proje işgücü                               | Orta                                  |
|                             | Çalışanlara Adil Muamele, Ayrımcılık Yapmama ve Fırsat Eşitliği                                         | Tüm Proje işgücü                               | Orta                                  |
|                             | İşçi Örgütleri                                                                                          | Tüm Proje işgücü                               | Küçük                                 |
|                             | Çalışanların Şikayet Mekanizması                                                                        | Tüm Proje işgücü                               | Orta                                  |
|                             | TCDŞT                                                                                                   | Tüm Proje işgücü / Yöre halkı                  | Orta                                  |
| Toplum Sağlığı ve Güvenliği | Ekosistem servisleri                                                                                    | Ekosistem servislerinden faydalanan yöre halkı | Küçük                                 |
|                             | Kamu erişimi                                                                                            | Yöre halkı / Yakındaki yerleşim yerleri        | Küçük                                 |

### 2.1.1 Çevresel ve Sosyal Yönetim Planı (ÇSYP)

ÇSYP'nin temel amacı, ÇSED taahhüt kaydı şeklinde hazırlanarak çevre, saha personeli ve yerel halkı, Proje faaliyetlerinin yol açabileceği zarardan veya rahatsızlıklardan korumaktır. ÇSYP, temel çevresel ve sosyal etkileri yönetmek için gerekli etki azaltma önlemleri ve prosedürleri içerir. Ayrıca, izleme, ölçüm, saha denetimi ve denetim gibi izleme gerekliliklerini tanımlar.

Proje'nin inşaat ve işletme aşamalarındaki faaliyetlerle ilişkili potansiyel çevresel ve sosyal etkilerin değerlendirilmesine odaklanan ÇSYP henüz hazırlanmamıştır. Danışman, mevcut durum ve beklenen etkilere dayalı olarak bir çerçeve ÇSYP hazırlayacaktır.

### 2.1.2 Çevresel ve Sosyal Yönetim Sistemi (ÇSYS) Planları ve Prosedürleri

Danışman tarafından Proje'nin inşaat ve işletme aşamaları için hazırlanan Çevresel ve Sosyal Yönetim Sistemi (ÇSYS) planları ve prosedürleri aşağıda listelenmiştir:

- Peyzaj ve Görsel Etkilerin Yönetimi Prosedürü
- Gürültü Yönetim Planı
- Biyoçeşitlilik Yönetim Planı
- Atık ve Atıksu Yönetim Planı
- Hava Kalitesi Yönetim Planı
- İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetim Planı
- Toplum Sağlığı ve Güvenliği Planı
- Acil Durum Hazırlık ve Müdahale Planı
- Kültürel Miras Yönetim Planı (Raslantısal Buluntu Prosedürü dahil)
- İK & İşçi Yönetim Planı (İşçilerin Konaklama Planı dahil)
- Erozyon Kontrol Yönetim Planı (Drenaj ve Sediment Yönetim Prosedürü dahil)
- Su Kalitesi Yönetim Prosedürü
- Tedarik ve Yerel İçerik Prosedürü
- Yüklenici Seçimi, Değerlendirme ve Yönetim Prosedürü
- Tedarikçi Seçimi, Değerlendirme ve Yönetim Prosedürü
- Güvenlik Yönetimi Prosedürü
- Trafik Yönetimi Prosedürü
- Sera Gazı Değerlendirme Prosedürü
- Yardımcı Tesis Yönetim Prosedürü (sadece inşaat aşaması için)
- Değişiklik Yönetimi Prosedürü
- Şikayet Yönetimi Prosedürünü içeren Paydaş Katılım Planı
- Geçim Kaynakları İyileştirme Planı

## 2.2 Su Kalitesi, Hidroloji ve Hidrojeoloji

Mevcut durum çalışmaları sonucunda şu bulgular incelenmiştir:

- Proje sahası, Kuzey Ege Havzası'nın Orta Kuzey Ege Alt Havzası'nda yer almaktadır.
- En yakın su kaynağı, sahanın güney, batı ve kuzeyini sınırlayan ve alanın yaklaşık 280 metre kuzeybatısında akan Tuzla Çayı'dır.

- Tuzla Çayı üzerinde su depolama ve sulama amaçlı inşa edilen Ayvacık Barajı, Ayvacık ilçe merkezine yaklaşık 8 km uzaklıktadır. Tuzla Regülatörü de baraj projesi kapsamında Proje lisans alanında bulunmaktadır.
- Proje sahasındaki birimler, yüksek geçirgenlikli Kuvaterner Allüvyonu, düşük geçirgenlikli Orta Miyosen yaşlı Çamkabalak İgnimbriti ve düşük geçirgenlikli Alt Miyosen yaşlı Ortatepe Volkanikleri olarak sınıflandırılır.

Su kalitesi, hidroloji ve hidrojeoloji için EA, Proje sahasının üç km yarıçapını kapsar; inşaat ve işletme faaliyetleri bu alanda yeraltı ve yüzey sularını etkileyebilir. Bu mesafenin ötesinde, doğal seyrelme ve zayıflama nedeniyle etkiler minimumdur.

Jeotermal enerji projeleri, su kaynaklarının kullanımı, su kalitesinde değişiklikler, doğal akış rejimlerinin bozulması ve yüzey-yeraltı suyu etkileşimlerinin değişmesi gibi yollarla su kaynaklarını etkileyebilir. Bu etkiler özellikle sondaj ve tesis inşası sırasında belirgindir. Bu Proje'de kapalı devre sistemler kullanılmakta olup, bu sistemler yeraltı suyuyla doğrudan etkileşime girmediği için soğutma ve reenjeksiyon süreçlerinde sürekli su kullanımı gerekmez. Çalışma sıvısı kapalı bir devrede kalır ve su tüketimi minimumdur. Bu nedenle, rüzgar enerjisi projelerinin aksine, jeotermal projelerde su kullanımı yalnızca inşaat ve işletmeden çıkarma aşamalarıyla sınırlı değildir.

Her iki havzadaki yeraltı suyu miktarı ve kalitesi, özellikle aşırı çekim nedeniyle insan faaliyetlerinden etkilenmektedir. Bu aşırı çekim, yeraltı suyu seviyelerindeki değişiklikler izlenerek veya çekilen su miktarı ile akiferin doğal dolumu karşılaştırılarak takip edilebilir.

### 2.2.1 İnşaat Aşaması

#### Su Kaynaklarının Kullanımı

Proje'nin 25 aylık inşaat öncesi ve inşaat aşamalarında, soğutma, işçi ihtiyaçları, sondaj çamuru hazırlanması ve toz bastırma için su kullanılacaktır. Sekiz yeraltı suyu kuyusu (70 m derinliğe kadar), Ayvacık Sulama Birliği ile yapılan anlaşma kapsamında mevcut Proje şebekesinden su sağlayacaktır. Tahmini su kullanımı:

- 70 işçi için günlük 16,8 m<sup>3</sup> içme ve kullanım suyu.
- Toz bastırma için günlük 2 m<sup>3</sup>.
- Sondaj çamuru için her sondaj işlemi başına 79,5 m<sup>3</sup>.

Kapalı devre soğutma sistemi su tüketimini en aza indirir. Yeraltı suyu etkileri, içme ve tarım amaçlı yerel kullanım nedeniyle yüksek, yüzey suyu etkileri ise orta düzeydedir. Aşırı çekimi önlemek ve yerel su kaynaklarını korumak için dikkatli su yönetimi uygulanacaktır.

#### Su Kalitesinde Değişiklik

İnşaat sırasında sondaj ve artan saha trafiği, kazara dökülmeler, yağlar, ağır metaller veya toz, kazı ve yağmur sırasında akıntıdan kaynaklanan tortular yoluyla yüzey ve yeraltı sularını kirletebilir. Kontrolsüz sondaj patlamaları su kalitesini tehdit edebilir. Sulama için kullanılan Tuzla Regülatörü, önceki kimyasal kirlilik nedeniyle yüksek hassasiyete sahiptir ve orta düzey etki önem derecesine sahiptir. Yerel içme ve tarım için kritik olan yeraltı suyu, yüksek hassasiyet ve büyük etki önem derecesine sahiptir.

#### Su Akış Sistemlerinde Değişiklik ve Yüzey-Yeraltı Suyu Etkileşimi

Kazı, sondaj ve erişim yolu inşası gibi faaliyetler, tarımsal drenaj kanalları dahil doğal yüzey ve yeraltı suyu akışlarını bozabilir. Proje için yeraltı suyu çekimi yerel su akışlarını etkileyebilir ve orta düzey etki önem derecesine sahiptir. Yüzey suyu kullanımı planlanmamakta ve atık su fosseptik tanklarda toplanarak deşarj önlenmektedir. Proje alanının geçirgen alüvyon birimleri, sıkı yeraltı suyu dolumunu destekler, ancak yerel su sistemlerinde aksamayı en aza indirmek

için etkiler yönetilecektir. İnşaat, hidrolojik olarak bağlantılı yüzey ve yeraltı suyu etkileşimlerini etkileyebilir; yeraltı suyu çekimi her iki kaynağı da etkileyebilir ve kazılar su kütleleri arasında istenmeyen yollar oluşturabilir, susuzlaşma veya dolum riski yaratabilir. Son yangın kaynaklı bitki örtüsü kaybı bu riskleri artırır. Proje alanının yüksek geçirgenliği, su sistemlerinde potansiyel değişikliklere işaret eder ve orta düzey etki önem derecesine sahiptir.

### 2.2.2 İşletme Aşaması

Proje'nin işletme aşamasında, ani basınç artışları kaynaklı patlamalar su kalitesini, toprağı ve yerel geçim kaynaklarını, yeraltı ve yüzey sularını kirleterek veya yüksek sıcaklıklı sıvılar salarak olumsuz etkileyebilir. Kimyasal dökülmeler veya yapısal arızalar su kütlelerini kirletebilir, yeraltı suyu çekimi ve reenjeksiyon su seviyelerini etkileyebilir. Bu etkiler toplum güvenliği riskleri yaratabilir ve tarımsal üretimi etkileyebilir. Bağlı 3,2 MWe güneş enerji santrali, panel temizliğinde kullanılan iyonize su nedeniyle küçük su kalitesi riskleri oluşturabilir, ancak izleme erozyon ve kirliliği en aza indirecektir.

### 2.2.3 Etki Azaltma Önlemleri

İnşaat aşamasında yüzey ve yeraltı suyu üzerindeki potansiyel etkileri önlemek veya azaltmak için öne çıkan etki azaltma önlemleri şunlardır:

- İnşaat çalışanları ve ilgili personel, iyi inşaat sahası uygulamaları, dökülme önleme ve müdahale önlemleri konusunda eğitilecektir.
- Araç yıkama ve yakıt ikmali, özel donanımlı alanlar (ör. menfezler ve dökülme kitleri) dışında kesinlikle yasaklanacaktır; böyle bir alan yoksa, bu işlemler Proje alanı dışında (ör. en yakın benzin istasyonlarında) yapılacaktır.
- İnşaat faaliyetleri, Proje Şirketi tarafından düzenli olarak sahada denetlenecektir.
- Geçirimsiz yüzeyler en aza indirilecek ve akışın tepe deşarj oranı düşürülecektir (ör. bitkilendirilmiş kanallar ve tutma havuzları kullanılarak).
- İnşaat sırasında yeraltı suyu kalitesi ve seviyesi düzenli olarak izlenecek; Proje sahası sınırından bir km mesafedeki yeraltı suyu kuyularından su örnekleri alınacaktır.
- Su Kirliliği Kontrol Yönetmeliği, İçme-Kullanma Suyu Havzalarının Korunması Yönetmeliği, Su Kalitesi Yönetim Planı (SKYP), Acil Durum Hazırlık ve Müdahale Planı (ADHMP) ve Biyoçeşitlilik Yönetim Planı hükümlerine uyulacak; yerel pınarlar, yeraltı suyu kaynakları ve tarımsal altyapıya zarar önlenecektir.
- İçme Suyu Temini Kalite ve Arıtma Yönetmeliği, Yüzey Suyu Kalitesi Yönetmeliği, İnsan Tüketimi İçin Su Yönetmeliği ve Yeraltı Sularının Kirlilik ve Bozulmaya Karşı Korunması Yönetmeliği hükümlerine uyulacaktır.
- İnşaat faaliyetlerinde 167 Sayılı Yeraltı Suları Kanunu'nda belirtilen hükümlere uyulacaktır.
- DSİ tarafından inşa edilen sel kontrol tesislerinde uygulanan minimum menfez boyutu 2 m x 2 m'dir; çok bölmeli menfezler sel sırasında tortu ve bitki kökleriyle tıkanabilir, bu nedenle dereyle ilgili tüm çalışmalar DSİ 25. Bölge Müdürlüğü'nün izniyle yapılacaktır.
- Yangınla mücadele için acil su rezervleri veya mobil su tankeri hazır bulundurulacaktır; detaylar ADHMP'de belirtilecektir.
- Kapsamlı bir dökülme müdahale planı ADHMP'ye entegre edilecek; tüm personel, dökülme önleme, müdahale ve atık yönetimi prosedürleri konusunda düzenli eğitim alacak; çevresel tatbikatlar düzenlenecektir.
- Doğal akış yönü baraj rezervuarına doğru olduğundan, kirlenmiş suyun göle ulaşmasını önlemek için toplama hendekleri veya yükseltilmiş bariyerler inşa edilebilir; detaylar Tehlikeli Madde Yönetim Planı'nda belirtilecektir.

- Tuzla Regülatörü çevresinde 250 metrelik bir tampon bölge korunacak ve DSI'nin 04.11.2024 tarihli (Ref: 5184655) talimatına uygun olarak S02 ve S02-Y03 sulama boru hatlarından 20 metre mesafe bırakılacaktır.

İnşaat aşamasında, önemli miktarda toz oluşması ve yüzey akışıyla taşınarak drenaj kanallarında ve düşük akışlı noktalarda (ör. menfezler, yoğun bitki örtüsü) birikmesi beklenmektedir. Bu, kanallarda siltleşme ve taşkın sorunlarına yol açarak drenaj kapasitesini azaltabilir.

İşletme aşamasında yüzey ve yeraltı suyu üzerindeki potansiyel etkileri önlemek veya azaltmak için başlıca etki azaltma önlemleri şunlardır:

- Kuyular, kontrolsüz salınımları önlemek için emniyetli kapatma vanaları ve yedek güvenlik sistemleriyle tasarlanacaktır.
- Yeraltı suyu, kirlilik belirtilerini tespit etmek için özel gözlem kuyularıyla izlenecektir.
- Tüm personel, kuyu kontrolü, yangın müdahalesi ve kimyasal dökülme yönetimi konusunda eğitilecek; işletme boyunca düzenli acil durum tatbikatları yapılacaktır.
- Yüksek sıcaklıklı sıvılar, yüzey sularına deşarj edilmeden önce kapalı devre sistemle soğutulacak veya reenjekte edilecektir.
- Isı dengeleme sistemleri entegre edilecek ve sıcaklık değişimleri sürekli izlenecektir.
- Yerel tatlı su bağımlılığını azaltmak için arıtılmış atık su gibi alternatif su kaynakları değerlendirilecektir.
- Temizlik faaliyetleri düşük toprak nemi dönemlerinde planlanacak ve aynı alanda tekrarlanan yüksek hacimli su kullanımı önlenecektir.
- Jeotermal sıvılar, alındıkları akifere tamamen reenjekte edilecek, yüzey sularına deşarj olmayacaktır.
- Sistem arızası durumunda, jeotermal sıvılar 845 m<sup>3</sup>'lük acil durum havuzunda geçici olarak depolanacak ve sistem onarıldığında reenjekte edilecektir.
- Akış yönü ve kaynak-alıcı ilişkileri dikkate alınarak, olası kirliliği izlemek için altı gözlem kuyusu (iki yukarı akış, üç aşağı akış, bir geçiş bölgesi) kurulacaktır.
- Sondaj çamuru örnekleri, Atık Yönetimi Yönetmeliği'ne (Resmi Gazete No. 29314, 02.04.2015) uygun olarak tehlikeli özellikler açısından analiz edilecek ve lisanslı geri kazanım/imha şirketleri tarafından bertaraf edilecektir.
- Tüm çamur havuzları, sızıntıyı önlemek için geçirimsiz astarlarla (kil taban + jeomembran) tasarlanacak; çamur havuzu 900 m<sup>3</sup> kapasiteli (30m x 15m x 2m) olacaktır.
- Tüm su depolama havuzları (acil durum, temiz su, sirkülasyon, test suyu vb.) taşma veya sızıntıyı önlemek için geçirimsiz astarlarla ve yeterli kapasiteyle tasarlanacaktır.
- Yakınlardaki su noktalarında (pınarlar, kuyular, çeşmeler vb.) yeraltı suyu seviyesi veya kalitesinde bozulma gözlenirse, faaliyetler derhal durdurulacak, kazı sona erecek, tüm zararlar Proje Şirketi tarafından telafi edilecek ve DSI denetiminde düzeltici eylemler alınacaktır.
- Proje, 167 Sayılı Yeraltı Suları Kanunu, Yeraltı Sularının Kirlilik ve Bozulmaya Karşı Korunması Yönetmeliği (Resmi Gazete No. 28257, 07.04.2012) ve İçme Suyu Akiferleri ve Kaynakları için Koruma Bölgeleri Belirleme Tebliği'ne (Resmi Gazete No. 28437, 10.10.2012) uyacaktır. İl Yatırım İzleme ve Koordinasyon Müdürlüğü tarafından jeotermal koruma bölgesi ilan edilirse, Proje buna tam uyum sağlayacaktır.

Su Kalitesi Yönetim Prosedürü'nde belirtilen işletme aşaması etki azaltma önlemlerine uyulacaktır.

## 2.3 Arazi Kullanımı, Toprak ve Jeoloji

Proje sahası, mera alanları, sınırlı sulamalı tarım arazileri ve zeytinlikleri içerir; reenjeksiyon boru hattı zeytin yetiştirme bölgelerinde yer alır. Enerji santrali alanı doğal çayırlar ve geçiş orman-çalı alanları olarak sınıflandırılırken, reenjeksiyon kuyu sahaları sürekli sulanan arazilerdedir. Proje, enerji ve iletişim altyapı bölgeleri ile nadas ve ekili arazilerle kesişir. ÇSED, arazi kullanımı, toprak kirliliği ve erozyon, heyelan, sismisite gibi doğal tehlikeler üzerindeki etkileri değerlendirir ve bu etkileri en aza indirmek için etki azaltma önlemleri uygular.

Proje alanı için arazi kullanımı, toprak ve jeolojiye ilişkin mevcut durum koşulları aşağıda paylaşılmıştır:

- Proje'nin bulunduğu Tuzla Ovası, 2016/9620 sayılı Kararname ile Büyük Ova Koruma Alanı olarak belirlenmiş ve ekolojik önemi tanınmıştır. Bu bölgedeki tarım parsellerinde inşaat için Tarım ve Orman Müdürlüğü'nden onay gereklidir.
- Yakındaki köyler Gülpınar, Yukarıköy ve Kocaköy'dür.

Proje, saha içinde arazi kullanımı üzerinde doğrudan ve dolaylı etkilere sahip olacaktır. Başlıca arazi kullanımı değişiklikleri, enerji santrali alanı ve saha yollarının inşasından kaynaklanır. JES Lisans Alanı'na erişim için inşa edilecek saha yolu, mevcut arazide yeni bir yol açılmasını gerektirecektir. Proje alanı, kısa otlarla karakterize edilir ve bazı bölgelerde kayalık alanlar içerir.

### 2.3.1 İnşaat Aşaması

#### Arazi Kullanımı

Proje, jeotermal enerji santrali, kuyu sahaları, boru hatları, yeraltı suyu kuyuları ve iç erişim yollarını içerir. İnşaat faaliyetleri, sınırlı tarımsal potansiyele sahip II ve VII sınıfı arazileri etkileyerek arazi kaybına neden olacaktır. Etkilenen alanlar üretim kuyuları (yaklaşık 59.152 m<sup>2</sup>), reenjeksiyon kuyuları (4.823 m<sup>2</sup>), güneş enerji santrali (9.635 m<sup>2</sup>) ve şalt sahasını (75.892 m<sup>2</sup>) kapsar. Arazinin düşük tarımsal değeri nedeniyle genel arazi kullanımı etkisi küçüktür ve etki azaltma önlemleriyle daha da azaltılacaktır.

#### Toprak

Proje'nin inşaat ve işletme aşamalarında, yakıt, tehlikeli maddeler veya kimyasallar, ağır metaller ve tuzlar içeren sondaj çamurunun kazara dökülmesi toprağı kirlitebilir, toprak kalitesine ve bitki örtüsüne zarar verebilir. Genellikle tatlı su bazlı bentonit ve polimerlerden oluşan jeotermal sondaj çamuru, yüzey elemesinden sonra yeniden kullanılır. Kimyasal, ağır metal ve tuz içeren atık çamur, çamur havuzlarında depolanır; yanlış yönetilirse yeraltı suyu ve toprağı kirlitebilir, bitki örtüsüne zarar verebilir ve uzun vadeli ekolojik riskler oluşturabilir. Çamur havuzları geçirimsiz astarlarla tasarlanacak ve atık bertarafı, reenjeksiyon veya katılaştırma gibi yöntemlerle yönetmeliklere uygun şekilde yapılacaktır.

Yakın zamanda yaşanan orman yangını, toprak sağlığını kimyasal dengeyi değiştirerek, organik madde, besinler ve mikrobiyal toplulukları zarara uğratarak ciddi şekilde etkilemiştir. Üst toprağın kaldırılması, kalan verimli tabakayı daha da bozabilir ve temel toprak işlevlerini aksatabilir.

Üst toprak (15-30 cm), kuyu platformları ve yollar için kaldırılacak, daha sonra yeniden kullanılmak üzere depolanacak ve erozyon veya kirliliği önlemek için yönetilecektir.

#### Jeoloji

Proje sahası, yüzeyde yüksek geçirgenliğe ancak derin tabakalarda düşük geçirgenliğe sahip kayalık bir araziye ve aktif drenaja sahiptir. Sondaj, tesviye ve erişim yolları inşası gibi inşaat faaliyetleri, heyelan, kaya düşmesi ve deprem gibi jeolojik tehlikeleri artırabilir; sismik aktiviteler

veya eğim değişiklikleri bu riskleri kötüleştirebilir. Özellikle son orman yangınından sonra bitki örtüsünün kaldırılması, toprak erozyonu riskini artırarak yakın su kütlelerinde sedimentasyona neden olabilir. Ağır ekipman ve değişen drenaj desenleri toprağı daha da destabilize edebilir. Etki azaltma önlemleri, dikkatli saha yönetimi, erozyon kontrol önlemleri ve Proje'nin etki alanında (EA) toprak stabilitesini ve yerel ekosistemleri korumak için izlemeyi içerir.

### 2.3.2 İşletme Aşaması

Proje'nin işletme aşamasında, kontrol edilmezse yüksek olasılıkla kuyu patlaması uzun vadeli toprak kirliliğine neden olabilir. Bağlı güneş enerji santrali, paneller altında değişen yağmur suyu akışı nedeniyle mikro ölçekte erozyona ve toprak sıcaklığı ile nem değişiklikleriyle mikroorganizmalara etki edebilir. Panel temizliğinde kullanılan kimyasallar da toprağı kirletebilir.

### 2.3.3 Etki Azaltma Önlemleri

Proje'nin reenjeksiyon kuyuları ve boru hatları II. sınıf sulu arazilerde, enerji santrali ve kuyu sahaları ise düşük verimli VII. sınıf mera ve çayır alanlarındadır. Üst toprak, rehabilitasyon için depolanacak ve yeniden kullanılacak; gerekirse alternatif tarım desteği sağlanacaktır. Erozyona yatkın alanlar, yerel bitkiler ve dolgu malzemeleriyle stabilize edilecektir. İnşaat, dik yamaçlardan kaçınacak; drenaj sistemleri, tortu havuzları ve biyolojik olarak çözünebilen örtüler kullanılarak erozyon ve akıntı önlenecektir. Dökülme veya sondaj çamurundan kaynaklanan toprak kirliliği riskleri, geçirimsiz astarlar, muhafaza sistemleri, Acil Durum Hazırlık Planı, işçi eğitimi ve düzenli izleme ile en aza indirilecektir. 3,2 MWe güneş enerji santrali için çevre dostu kimyasallar ve uygun drenaj, panel temizliği sırasında toprak ve suyu koruyacaktır. İşletme sırasında kuyu patlama riskleri, izleme ve acil durum planlarıyla yönetilecektir. Tüm faaliyetler, Türkiye'nin deprem yönetmeliklerine uygun olacak ve arazi stabilitesini sağlamak için düzenli denetimler yapılacaktır.

## 2.4 Hava Kalitesi

Hava kalitesi değerlendirmesi için EA belirlenmesi, çeşitli faktörler ve standartlar dikkate alınarak yapılmıştır. Ana değerlendirmeler şunlardır:

- Emisyon kaynaklarının dağılımı,
- Hassas alıcı türlerinin arazi kullanımı ve yoğunlukları,
- Yönetmelikler ve yönergeler.

Proje kapsamında, jeotermal enerji santrali inşaat faaliyetleriyle (sondaj işlemleri, boru hattı kurulumu, iç erişim yolları ve enerji santrali alanı gibi) ilişkili alan ve lineer kaynaklardan kaynaklanan emisyonlar, sahada eşit olmayan şekilde dağılır. Bu nedenle, her emisyon kaynağı türüne göre ayrı ayrı değerlendirilerek etki alanları belirlenmiştir. İç yollar gibi lineer kaynaklar için yolun her iki tarafında birer kilometre genişliğinde, toplam iki kilometrelik bir alan etki alanı olarak tanımlanmıştır. Kazı alanları veya enerji santrali sahası gibi alan kaynakları için ise kaynağın merkezinden iki kilometre yarıçaplı dairesel bir alan etki alanı olarak belirlenmiştir.

### 2.4.1 İnşaat Aşaması

Proje ile ilişkili inşaat faaliyetleri iki aşamadan oluşur: sondaj (inşaat öncesi) aşaması ve inşaat aşaması. Bu aşamalar geçici toz ve gaz emisyonlarına neden olacaktır.

İlk aşama, kuyular için Proje alanında kazı faaliyetleri ve sondajı içerir. Bu aşamada, kazı, yükleme-boşaltma ve taşıma işlemlerinden kaynaklanan toz emisyonları ile sondaj ekipmanları (sondaj kuleleri, jeneratörler, vinçler ve kepçeler) kaynaklı motor emisyonları oluşur. İkinci aşama inşaatı içerir; bu aşamada beton pompaları, kamyonlar ve yükleyiciler gibi inşaat

ekipmanlarının hareketi, arazi yüzeyinden partikül madde emisyonları ve ek motor emisyonları üretir.

### Toz ve Emisyonlar

Proje'nin inşaatı sırasında sondaj ve inşaat faaliyetlerinden kaynaklanan toz, partikül madde ( $PM_{10}$  ve  $PM_{2.5}$ ) seviyelerini hafifçe artırabilir.  $PM_{10}$ , bir noktada Proje'nin katı standardını ( $45 \mu g/m^3$ ) aşarak ( $59,55 \mu g/m^3$ ) büyük etki göstermektedir, ancak tüm konumlarda Türkiye ve AB limitlerine uygundur. Yıllık  $PM_{10}$  seviyeleri  $15 \mu g/m^3$  standardının çok altındadır.  $PM_{2.5}$  günlük seviyeleri  $15 \mu g/m^3$  standardının altında, ancak yıllık seviyeler çoğu yerde katı DSÖ standardını ( $5 \mu g/m^3$ ) aşar, yine de AB'nin  $20 \mu g/m^3$  limitine uygundur. Toz bastırma gibi etki azaltma önlemleri, hava kalitesi etkilerini en aza indirerek ulusal yönetmeliklere uyumu sağlayacaktır.

Proje'nin sondaj ve inşaat faaliyetleri azot dioksit ( $NO_2$ ) salabilir, ancak modelleme  $NO_2$  seviyelerinin Proje standartlarına uygun olduğunu göstermektedir. Maksimum saatlik ve yıllık  $NO_2$  konsantrasyonları, arka plan ölçümleriyle birlikte, Proje sahası yakınındaki tüm izleme noktalarında kabul edilebilir sınırlar içindedir.  $NO_2$ 'den kaynaklanan genel hava kalitesi etkisi düşüktür ve yakın topluluklar üzerinde minimum etkiyle yönetmeliklere uyum sağlar.

Proje'nin sondaj ve inşaat faaliyetleri kükürt dioksit ( $SO_2$ ) salabilir, ancak modelleme  $SO_2$  seviyelerinin Proje standartlarına uygun olduğunu göstermektedir. Maksimum saatlik ve yıllık  $SO_2$  konsantrasyonları, arka plan ölçümleriyle birlikte, Proje sahası yakınındaki tüm izleme noktalarında kabul edilebilir sınırlar içindedir.  $SO_2$ 'den kaynaklanan genel hava kalitesi etkisi düşüktür ve yakın topluluklar üzerinde minimum etkiyle yönetmeliklere uyum sağlar.

### 2.4.2 İşletme Aşaması

Proje'nin işletme aşaması, hava kalitesi üzerinde minimum etki yaratacak şekilde tasarlanmıştır. Rutin faaliyetler güvenlik ve bakım araçlarının kullanımını gerektirecek ve acil durum yedek jeneratörünün periyodik olarak test edilmesi gerekecek olsa da, bu faaliyetler hava kalitesi üzerinde olası etkileri en aza indirmek için sıkı bir şekilde kontrol edilecektir. Sınırlı sayıda araç ve jeneratörün kısa çalışma süresi, emisyonların minimum düzeyde kalmasını sağlayacaktır.

### 2.4.3 Etki Azaltma Önlemleri

Proje'nin inşaatı, kazı ve araç egzoz emisyonlarından toz üretebilir. Etki azaltma önlemleri arasında Hava Kalitesi Yönetim Planı'na uyum, toprak rahatsızlığını en aza indirme, hız limitleri uygulama ( $30 \text{ km/s}$ , yerleşim yerlerinde  $20 \text{ km/s}$ ), yükleri kapatma, yolları nemlendirme, düşük emisyonlu araçlar kullanma, rüzgarlı havalarda toz üreten faaliyetleri durdurma ve muhafaza ile su bastırma gibi erozyon kontrol önlemleri yer alır. Araçlar temizlenecek, tekerlek yıkama ile kir yayılımı önlenecek, üç aylık  $PM_{10}$  ve  $PM_{2.5}$  izlemeleri hava kalitesini değerlendirecek ve topluluk endişeleri Paydaş Katılım Planı (PKP) ile ele alınacaktır.

## 2.5 İklim Değişikliği ve Sera Gazı Emisyonları

Çanakkale için mevcut ve gelecekteki iklim değişikliği senaryolarına göre iklim projeksiyonları şunlardır:

- Yaz aylarında ortalama ve aşırı sıcaklıkların artışı,
- Kış aylarında özellikle minimum sıcaklıkların artışı,
- Kış aylarında aylık ortalama yağışın azalması,
- Sıcak hava dalgaları gibi aşırı hava olaylarının sıklığı ve/veya şiddetinde artış.

Mevcut durum koşulları ve bu iklim trendlerine dayanarak, Proje'nin inşaat ve işletme aşamalarında alıcılar üzerindeki potansiyel iklim tehlikeleri ve etkileri belirlenmiştir.

Proje, olası etkileri anlamak için üç iklim geleceği senaryosunu değerlendirir:

- **Düşük Emisyon:** Küresel sera gazı azaltma çabalarıyla 2300'e kadar 1,0–2,2°C ısınma.
- **Orta Emisyon:** Yüzyıl ortasında emisyonların zirve yapıp sonra azalacağı dengeli bir yaklaşım.
- **Yüksek Emisyon:** Fosil yakıt kullanımının devamıyla 2300'e kadar 6,6–14,1°C ısınma.

Bu senaryolar, Proje'nin sürdürülebilirlikten şiddetliye kadar çeşitli iklim koşullarına hazırlanmasını sağlar.

Proje faaliyetlerinden kaynaklanan sera gazı emisyonları, Proje Şirketi tarafından sağlanan verilerle hesaplanmıştır. İnşaat aşamasındaki sera gazı emisyonları için kullanılan malzemeler ve varlıklar için emisyon faktörleri gerekmiştir. Coğrafi olarak özel emisyon faktörleri mevcut olmadığına, Birleşik Krallık temelli, küresel olarak kabul edilen emisyon faktörleri kullanılmıştır.

### 2.5.1 İnşaat Aşaması

#### İklim Değişikliği Tehlikeleri

Proje, mevsimsel ve aşırı yaz sıcaklıkları, düşük yağış nedeniyle artan kuraklık, daha sık fırtına olayları, aşırı yağışlar ve potansiyel taşkınlar gibi iklimle ilgili riskleri değerlendirir. Çoğu risk ihmal edilebilir ila düşüktür. Etki azaltma önlemleri, Proje'nin güvenli ve sürdürülebilir kalmasını sağlayacaktır.

#### Sera Gazı Emisyonları

Proje'nin 12 aylık inşaat süreci (saha hazırlığı, kazı, sondaj, boru hattı kurulumu ve ekipman taşımacılığı), yaklaşık 2.882 tCO<sub>2</sub>e emisyon üretecek (2.691 tCO<sub>2</sub>e Kapsam 1, 191 tCO<sub>2</sub>e Kapsam 2), bu da 25.000 tCO<sub>2</sub>e/yıl raporlama eşiğinin çok altındadır. Emisyonları en aza indirmek için düşük emisyonlu araçlar kullanılacak, malzemeler yerel olarak temin edilecek, daha az hammadde kullanımı için tasarımlar optimize edilecek, boşta çalışan ekipman kapatılacak, hız limitleri uygulanacak ve araç bakımları düzenli yapılacaktır. Atıklar, çevresel etkiyi azaltmak için yönetmeliklere uygun şekilde yönetilecektir.

### 2.5.2 İşletme Aşaması

Proje, işletme sırasında şu iklimle ilgili zorluklarla karşılaşabilir:

- **Yükselen Sıcaklıklar ve Sıcak Hava Dalgaları:** Yaz sıcaklıklarının artması kabloların aşırı ısınmasına, enerji iletiminin azalmasına ve transformatörler gibi ekipmanların zarar görmesine neden olabilir; işçi sağlığı riskleri artabilir.
- **Orman Yangınları:** Kuraklık ve sıcak hava dalgaları nedeniyle artan yangın riski, saha altyapısını ve güvenliğini tehdit edebilir.
- **Aşırı Yağış ve Taşkınlar:** Yoğun yağışlar, drenaj sisteminin başarısız olması durumunda trafo merkezine zarar verebilir, personel saha erişimini kısıtlayabilir ve operasyonları durdurabilir.

Yenilenebilir enerji girişi olan Proje, temiz elektrik üreterek Türkiye'nin şebeke karbon emisyonlarını azaltacaktır. Yıllık 152.000 MWh üretim ve Türkiye'nin şebeke emisyon faktörüne dayanarak, fosil yakıt bazlı enerjiye kıyasla 82.308 tCO<sub>2</sub>e/yıl emisyon önleneyecektir. Kapalı devre jeotermal sistem ve 3,2 MWe güneş enerji santrali, doğrudan emisyonları en aza indirir; bu nedenle işletme sera gazı emisyonları envanterine dahil değildir.

### 2.5.3 Etki Azaltma Önlemleri

Enerji dönüştürücüleri ve trafo merkezinin mekanik ve elektrik bileşenleri, öngörülen sıcaklık artışlarını kapsayacak şekilde sıcaklık toleransları açısından gözden geçirilecektir. Bu, yüksek sıcaklıklara karşı hassas olan transformatörler ve diğer trafo ekipmanlarını içerecektir.

Emisyonları en aza indirmek için Proje, düşük emisyonlu araçlar kullanacak, malzemeleri yerel olarak temin edecek, daha az hammadde kullanımı için tasarımları optimize edecek ve boşta çalışan ekipmanları kapatma, hız limitleri uygulama ve düzenli araç bakımı gibi enerji verimli uygulamaları hayata geçirecektir. Atıklar, çevresel etkiyi azaltmak için yönetmeliklere uygun şekilde yönetilecektir.

Korozyon, nem girişi ve yalıtım bozulmasını kontrol etmek için, özellikle yağmur mevsimi öncesi ve sonrası, denetim ve bakım programı uygulanacaktır.

Sürdürülebilir işletme yönetimi uygulamaları, saha faaliyetlerinde enerji verimliliği önlemlerini optimize etmek için kurulacaktır. Bunlar aşağıdakileri içerir ancak listelenenler ile sınırlı değildir:

- Tesis içindeki ana enerji akışlarının belirlenmesi ve düzenli ölçümü, enerji akışlarının düzenli raporlanması, enerji performans hedeflerinin belirlenmesi ve düzenli gözden geçirilmesi, enerji akışlarının performans hedefleriyle karşılaştırılması ve izlenmesi, iç enerji kullanımını azaltmak ve enerji ekipmanlarının kullanımını maksimize etmek için önlemlerin belirlenmesi dahil bir enerji yönetim programının uygulanması;
- İdari bina ve SCADA odası için bina dijitalizasyonu, otomasyon sistemleri ve işletme set noktaları dahil dijital enerji izleme ve doğrulama değerlendirilmesi;
- Duvar veya pencere yalıtımını artırma, yapay aydınlatma ihtiyacını azaltma ve uygun olduğunda gün ışığından ve doğal havalandırmadan faydalanma gibi pasif verimlilik önlemlerinin uygulanması;
- Kullanılmayan işletme ekipmanları ve makinelerin kapatılması konusunda işçilere yönelik bilgilendirme toplantıları (toolbox talks).

## 2.6 Gürültü ve Titreşim

Proje'nin gürültü etkisi için EA, olası gürültü kaynaklarından alıcılara yükseklik ve yatay mesafe farkları dikkate alınarak belirlenmiştir. Etki alanının kapsamı, en yakın hassas alıcıların jeotermal tesise ve kuyu yerlerine yakınlığı göz önünde bulundurularak tanımlanmıştır.

Mevcut durum gürültü ölçümleri, potansiyel olarak etkilenen yerleşimlerde yapılmış ve olası etki bölgelerini kapsayan bir gürültü modeli hazırlanmıştır. Gürültü modeli, Datakustik'in CadnaA yazılımı kullanılarak geliştirilmiştir.

### 2.6.1 İnşaat Aşaması

Proje Şirketi tarafından sağlanan belgelerdeki inşaat aşamaları analiz edilmiş ve inşaat alanları belirlenmiştir. Tüm ekipman ve makinelerin aynı anda çalıştığı varsayılarak, gürültü modeli en kötü senaryoyu yansıtır.

Gürültü modelinde, inşaat bölgeleri alan gürültü kaynakları kullanılarak tanımlanmıştır. Tüm ekipmanların toplam ses gücü seviyesi, inşaat alanlarına homojen olarak atanmıştır.

Ön inşaat aşaması gürültü değerlendirmeleri ve IFC limitleriyle karşılaştırma, dokuz değerlendirme noktasında analiz edilmiştir:

- Yedi noktada etki beklenmemektedir.
- Bir noktada ihmal edilebilir etki beklenmektedir.
- Bir noktada küçük etki beklenmektedir.

İnşaat faaliyetlerinden kaynaklanan potansiyel gürültü etkileri, model ve gürültü haritalarıyla değerlendirilmiş ve dokuz değerlendirme noktasında şu sonuçlar elde edilmiştir:

- Dört noktada etki beklenmemektedir.
- Bir noktada ihmal edilebilir etki beklenmektedir.
- Üç noktada küçük etki beklenmektedir.
- Bir noktada büyük etki beklenmektedir.

İnşaat titreşim etki değerlendirme sonuçları, dokuz değerlendirme noktasında şu şekilde değerlendirilmiştir:

- Sekiz noktada etki beklenmemektedir.
- Bir noktada orta etki beklenmektedir.

### 2.6.2 İşletme Aşaması

İşletme aşaması gürültü değerlendirmeleri, IFC ve RENC limitleri için analiz edilmiş ve dokuz değerlendirme noktasında hiçbirinde etki beklenmemektedir.

Proje'nin işletme aşamasında titreşim etkisi beklenmez.

### 2.6.3 Etki Azaltma Önlemleri

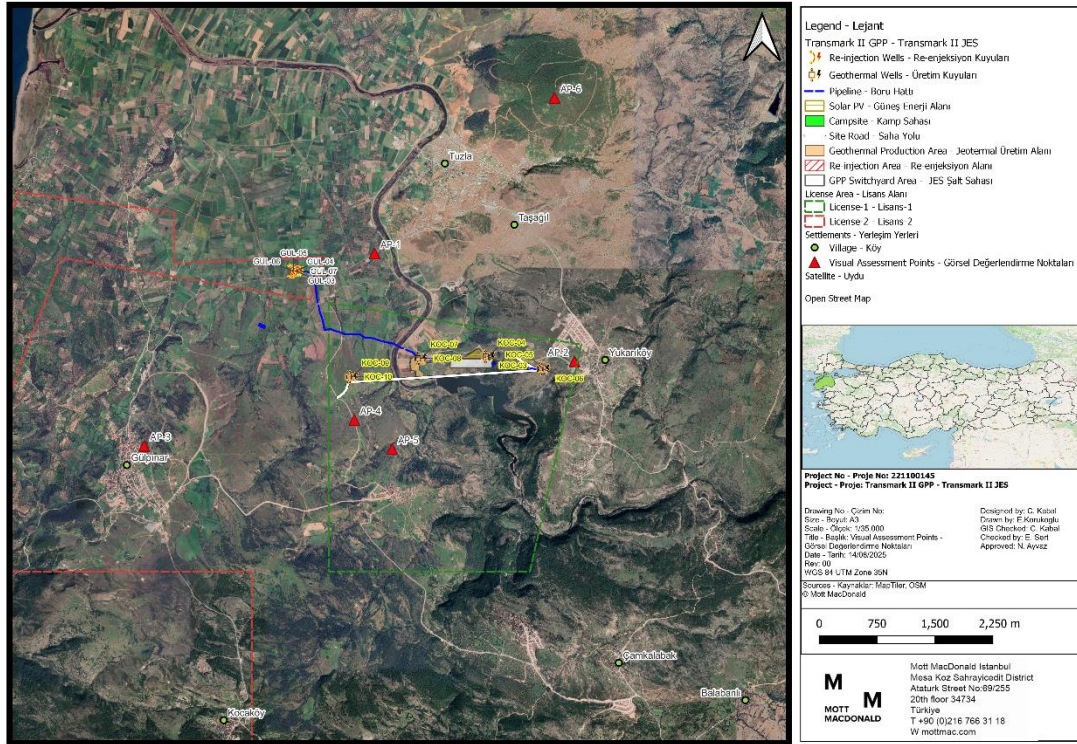
Proje'nin inşaatı, bir noktada (AP2) büyük, diğerlerinde küçük ila orta düzeyde gürültü ve titreşim etkilerine neden olabilir. Bunları en aza indirmek için:

- Gürültü ve Titreşim Yönetim Planı, gürültülü faaliyetleri sınırlayacak, daha az rahatsız edici zamanlarda planlayacak ve eş zamanlı gürültülü işlemleri önleyecektir.
- Düşük gürültülü, iyi bakımlı ekipman ve araçlar kullanılacak, boşa çalışan motorlar kapatılacaktır.
- Trafik, yerleşim yerlerinden kaçınarak yönetilecek, yoğun saatlerde kamyon hareketleri sınırlandırılacak ve hassas alanlarda düzgün yollarda hız limitleri (10-15 km/s) uygulanacaktır (Trafik Yönetim Planı'nda belirtildiği üzere).
- Çalışanlar koruyucu ekipman kullanacak ve gürültüyü azaltmak için eğitilecektir.
- Düzenli izleme, uyumluluğu sağlayacak ve yerel topluluklarla istişare edilerek faaliyetler planlanacak, şikayetler ele alınacaktır.
- Konutlara yakın gürültülü çalışmalar en aza indirilecek, akşam veya gece çalışmaları için gerekirse izin alınacaktır.

## 2.7 Peyzaj ve Görsel

Proje, EA peyzaj ve görselleri etkileyebilir. Önemli peyzaj özellikleri arasında hafif eğimli tepeler, vadiler, Tuzla Büyük Ovası, doğal çayırlar, tarım arazileri ve ormanlık alanlar yer alır. Korunan bir doğal alan, Proje'nin doğrudan etki bölgesinin dışındadır. Görsel etkiler, Yukarıköy gibi yakın köylerdeki yerel halkı, Ezine-Gülpınar otoyolundaki yol kullanıcılarını, tarım işçilerini ve nadiren gelen ziyaretçileri etkileyebilir. Bu gruplar, jeotermal kuyular, güneş panelleri ve enerji nakil hatları gibi Proje bileşenleri nedeniyle değişiklikler fark edebilir. Etki azaltma önlemleri, peyzaj ve görsel etkilerin en aza indirilmesine odaklanacaktır.

Aşağıdaki Şekil 2.1 belirlenen alıcıların konumlarını göstermektedir.



**Şekil 2.1: Görsel Değerlendirme Noktaları**

### 2.7.1 İnşaat Aşaması

Proje'nin inşaatı sırasında, kuyu platformu hazırlığı, sondaj, saha yolu yapımı ve altyapı kurulumu gibi faaliyetler peyzajı geçici olarak değiştirecektir. Bu değişiklikler, doğal konturları, çayırıları ve tarım arazilerini etkileyerek kırsal ortamla görsel bir tezat oluşturacaktır. Tepeler ve vadiler bazı faaliyetleri gizlese de, açık alanlar makineler ve temizlenen araziler nedeniyle daha fazla etkilenecektir. Yakındaki korunan doğal alan, toz veya ekipman gibi küçük görsel rahatsızlıklardan etkilenebilir. Peyzaj etkisi, alanın orta hassasiyeti nedeniyle düşük ila orta düzeyde olup, genel etki önem derecesi ortadır.

İnşaat sırasında sondaj kuleleri, makineler ve araç hareketleri bazı konumlarda görselleri geçici olarak etkileyecektir. Bitki örtüsü ve arazi, çoğu noktada (AP1, AP3, AP4, AP5, AP6) görüşü sınırlar; AP1'de engeller nedeniyle etki minimumdur, AP2'nin açık tarım alanında kısmi görüş vardır, AP3, AP4, AP5 ve AP6'da tepeler ve ormanlar nedeniyle görüş sınırlıdır. Görsel etki, geçici doğası ve izleyicilerin orta hassasiyeti nedeniyle düşük ila orta düzeydedir ve genel etki önem derecesi ortadır.

### 2.7.2 İşletme Aşaması

Proje'nin kalıcı altyapısı (enerji santrali, soğutma kuleleri, boru hatları ve kuyu platformları), doğal alanları endüstriyel unsurlarla değiştirerek mera, tarım arazileri ve ormanların görsel uyumunu etkileyecektir. Tasarım, belirgin sırt hatlarından kaçınarak doğal araziyle uyumlu hale getirilmiştir. Bitki örtüsü ve arazi, çoğu görüş noktasında (AP1, AP3, AP5, AP6) altyapıyı gizler; AP2 ve AP4'te kısmi görüş vardır. Peyzaj ve görsel etkiler, Proje'nin tasarımı ve doğal perdeleme nedeniyle ihmal edilebilir ila düşüktür; orta hassasiyetli peyzaj için genel etki önem derecesi düşüktür ve yerel halk üzerindeki etkisi minimumdur.

### 2.7.3 Etki Azaltma Önlemleri

Proje'nin inşaat ve işletme aşamalarından kaynaklanan potansiyel peyzaj ve görsel etkileri ele almak için aşağıdaki etki azaltma önlemleri önerilmektedir:

#### İnşaat

- İnşaat sahalarının çevresine geçici çitler ve görsel bariyerler kurularak görsel müdahale azaltılacaktır.
- Kaldırılan üst toprak depolanacak ve peyzaj sürekliliğini sağlamak için saha restorasyonunda yeniden kullanılacaktır.
- İnşaat aydınlatmaları aşağı yönlendirilecek ve ışık kirliliği ile parlamayı en aza indirmek için korunacaktır.

#### İşletme

- Kalıcı yapılar (ör. idare binası, soğutma kuleleri) çevresindeki peyzajla uyumlu nötr renkler ve malzemelerle tasarlanacaktır.
- Tesis sınırlarına yerel bitki örtüsü ekilerek uzun vadeli görsel perdeleme sağlanacaktır.
- İşletme aydınlatmaları en aza indirilecek ve gece görsel etkilerini azaltmak için korunacaktır.

## 2.8 Atık ve Kaynaklar

Etki alanı, Proje ruhsat alanını kapsamaktadır ve kapsamı, kaynak kullanımı ve atık üretimi ile ilgili potansiyel etkilerin değerlendirildiği çevre alanlara kadar uzanabilir. Etki alanının kapsamı göz önünde bulundurularak kaynak veya alıcılar aşağıdakileri içermektedir:

- Belediye düzenli depolama ve hafriyat atığı bertaraf tesisleri, atık transfer istasyonları, sonraki bölümlerde bahsedilen ilgili atıklar için geri dönüşüm tesisleri ve atık su arıtma tesisleri dahil olmak üzere mevcut yerel altyapı,
- Çevresel boyutlar (örneğin toprak, yeraltı suyu, hava),
- Proje'nin inşaat ve işletme aşamalarında istihdam edilen personel,
- Kararlaştırılan atık bertaraf tesislerine ve atık su arıtma tesislerine yakın yerlerde yaşayan yerel halk,
- Yüklenici araçlarının, malzeme ve atıkların sahadan taşınması sırasında kullandığı güzergah boyunca yaşayan yerel halk.

### 2.8.1 İnşaat Aşaması

Tedarik edilen malzeme ve ekipmanların nakliyesi, Proje alanındaki trafiği artırabilir ve hidrokarbon bazlı yağlar ve yağlayıcıların yanı sıra ağır metallerin kazara dökülmesi durumunda toprağı ve yüzey sularını kirlletme riski oluşturabilir.

Üretilen hazır beton, beton karıştırıcı/transit karıştırıcı ile Proje alanına teslim edilecektir. Bu nedenle, beton malzemesinin teminiyle ilişkili etkiler yalnızca toprak, yeraltı suyu ve yüzey akışının kirlenmesi olabilir.

Hafriyat atıklarına ek olarak, inşaat atıklarının da oluşması beklenmektedir. Hafriyat Toprakları, İnşaat ve Yıkım Atıkları Kontrolü Yönetmeliği (RG Tarih/Sayısı: 18.03.2004/25406) uyarınca, hafriyat toprağının inşaat ve yıkım atıklarıyla karışmasının önlenmesi esastır.

İnşaat işgücünün en yoğun olduğu dönemde yaklaşık 70 kişi çalışacağı tahmin edilmektedir. Alt yüklenicilerin personelini de içeren toplam tahmini personel sayısının Proje için geçici olarak çalışacağına dikkat edilmelidir. Bu nedenle, atık üretim miktarları, tüm personelin, toplam sayının tahmin edildiği, Proje'nin inşaat ve işletme aşamalarında çalışacağı ve tehlikeli ve tehlikeli olmayan atık üreteceği varsayımıyla en kötü senaryoda tahmin edilmektedir.

İnşaat döneminin 2025 yılının ikinci yarısında başlayacağı ve 12 ay süreceği öngörülmektedir. Proje'nin inşaat aşaması için aylık 26 gün ve yıllık 312 gün çalışılması planlanmaktadır ve her çalışma günü 10 saatten oluşacaktır.

İnşaat aşamasındaki atıkların değerlendirilmesinde aşağıdaki kapsamlar dikkate alınmaktadır:

- Belediye atıkları
- Ambalaj atıkları
- Tehlikeli atık
- Tıbbi atık
- Bitkisel yağ atıkları
- Atık yağlar
- Atık piller ve akümülatörler
- Ömrünü Tamamlamış Lastikler (ÖTL'ler)

Proje için üretilecek atık suyun, Proje'nin inşaat aşamasında septik tankta toplanması planlanmaktadır; daha sonra, atık suyun özelliklerini arıtma ve atık suyu boşaltma kapasitesi açısından teknik olarak uygun olan atık su arıtma tesisine boşaltılmak üzere ilçe belediyesi tarafından aktarılacaktır. Proje kapsamında ortaya çıkacak atık suların, öngörülen atık su hacmini arıtacak teknik kapasiteye ve Ezine veya Ayvacık Atık Su Arıtma Tesislerindeki kapasiteye arıtılması öngörülmektedir.

Toz bastırma için kullanılan su buharlaşacaktır; bu nedenle, Proje'nin inşaat aşamasında toz bastırma için atık su oluşması beklenmemektedir. Proje faaliyetleri sonucunda sadece evsel atık su oluşacaktır.

### 2.8.2 İşletme Aşaması

Proje'nin işletme aşamasında toplam 10 personelin çalışması öngörülmekte olup, atık ve atıksu analizleri de inşaat dönemindeki benzer şekilde yapılacaktır.

### 2.8.3 Etki Azaltma Önlemleri

Özellikle atık oluşumunun kaçınılmaz olduğu durumlarda, etkilerin ele alınmasında bir metodoloji olarak atık hiyerarşisi izlenecektir. İkincil hammaddelerin yeniden kullanılması, geri dönüştürülmesi ve geri kazanılması, enerji kaynağı olarak kullanılması veya hiyerarşik bir sırayla bertaraf edilmesi esastır. Önleme, yeniden kullanım, geri dönüşüm, geri kazanım ve bertaraf, belirli bir sırayla en çok tercih edilen yönetim yöntemleri olarak hiyerarşik olarak izlenecektir. Aşağıdaki maddeler, inşaat ve işletme aşamaları için öne çıkan bazı etki azaltma önlemlerini göstermektedir:

- Malzeme kullanımını en aza indirmek ve kaynak kullanımını optimize ederek olası israfı önlemek için inşaat ve işletme faaliyetlerini etkin bir şekilde planlamak amacıyla Atık ve Atıksu Yönetim Planı oluşturulacaktır.
- İnşaat malzemelerinin mümkün olduğunca yerel tedarikçilerden temin edilmesi, böylece nakliyeyle ilgili etkilerin en aza indirilmesi.
- İnşaat aşamasında ortaya çıkacak tehlikeli malzemeler, uygun ikincil muhafazalarla atık depolama alanında uygun şekilde ayrıştırılarak depolanacaktır.
- Kazı toprağının çıkarılması sırasında doğal drenaj sistemleri korunacak ve olası erozyona karşı önlemler alınacaktır.

Jeotermal arama ve sondaj faaliyetleri sırasında sondaj çamurunun çevresel açıdan sağlıklı ve güvenli bir şekilde yönetilmesini sağlamak için, ulusal düzenlemeler ve uluslararası en iyi uygulamalar doğrultusunda aşağıdaki etki azaltma önlemleri uygulanacaktır.

- A | Ekim 2025

yakınlarında nedeni bilinmeyen bir orman yangını çıkmış ve Transmark JES-2 Projesi yakınındaki alanları etkilemiştir. Yangın 16 Temmuz'da Proje Etki Alanı'na ulaşmış, birkaç gün boyunca devam etmiş ve yaklaşık 1.814,56 hektarlık bir alanı etkilemiştir; bunun 99,18 hektarı Proje etki alanı içinde yer almaktadır. Sonuç olarak, Proje'nin Etki Alanı içindeki doğal habitatların bir kısmının yangına bağlı bozulmalardan doğrudan veya dolaylı olarak etkilendiği belirlenmiştir. Bu bozulmalar arasında kısmi veya tamamen bitki örtüsü kaybı, habitat yapısında değişiklikler ve yerel faunanın yer değiştirmesi veya ölüm riski bulunmaktadır. Yangınların neden olduğu ekolojik koşullardaki bozulmalar, biyoçeşitlilik araştırmaları sırasında flora ve fauna türlerinin varlığı, bolluğu ve tespit edilebilirliğini etkilemiş olabilir.

### Biyoçeşitlilik Alıcıları

Proje Etki Alanı dahilinde doğrulanmış veya bulunması muhtemel hassas biyoçeşitlilik alıcıları Tablo 2.2'de özetlenmiştir.

Bağımsız bir Kritik Habitat Değerlendirme (KHD) raporu, daha ayrıntılı bir değerlendirme sunmak amacıyla hazırlanmış ve sunulmuştur.

**Tablo 2.2: Ana Biyoçeşitlilik Alıcılarının Özeti**

| Alıcı                                                 | Hassasiyet | Kısa Açıklama                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-------------------------------------------------------|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ulusal olarak korunan ve uluslararası tanınan alanlar | Düşük      | Babakale – Assos Kıyıları KBA                                                                                                                                                                                                                                 |
| Karasal Doğal Habitatlar                              | Orta       | C2.3 Sürekli, gelgitten etkilenmeyen, düzgün akışlı su yolları*<br>E1.C İlkbaharda yeşermeyen, yenilemeyen otsu bitkilerle kaplı kuru Akdeniz alanları.<br>F5.2 Maki<br>F7.3 Doğu Akdeniz friganası<br>G1.3 Akdeniz riparyan ormanları                        |
| Karasal Değiştirilmiş Habitatlar                      | Düşük      | I1.1 Yoğun tek türden oluşan tarım alanları<br>J1.2 Köylerin ve kentsel çevrelerin konut binaları<br>J4: Ulaşım ağları ve diğer inşa edilmiş sert zeminli alanlar                                                                                             |
| Karasal endemik flora                                 | Orta       | <i>Rhamnus thymifolia</i>                                                                                                                                                                                                                                     |
| Karasal flora                                         | Düşük      | EA içindeki diğer tüm flora türler                                                                                                                                                                                                                            |
| Karasal Memeli (yarasalar hariç)                      | Orta       | Kurt ( <i>Canis lupus</i> )                                                                                                                                                                                                                                   |
| Karasal Memeli (yarasalar hariç)                      | Düşük      | EA içindeki diğer tüm karasal memeli türleri                                                                                                                                                                                                                  |
| Yarasalar                                             | Orta       | Koruma önceliği olan ve/veya göçmen türler<br><i>Hypsugo savii</i><br><i>Miniopterus schreibersii</i><br><i>Myotis capaccini</i><br><i>Nyctalus noctula</i><br><i>Pipistrellus nathusii</i><br><i>Pipistrellus pipistrellus</i><br><i>Vespertilio murinus</i> |
| Yarasalar                                             | Düşük      | EA içindeki diğer tüm yarasa türleri                                                                                                                                                                                                                          |
| Kuşlar                                                | Orta       | Su Kuşları ve Kıyı Kuşları<br>Korunan Kuş Türleri<br>Göçmen Kuş Türleri                                                                                                                                                                                       |

| Alıcı                | Hassasiyet | Kısa Açıklama                                                                                                                              |
|----------------------|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                      |            | Kışlayan ve Üreyen Kuş Türleri                                                                                                             |
| Kuşlar               | Düşük      | EA içindeki diğer tüm kuş türleri                                                                                                          |
| Herpetofauna         | Orta       | <i>Testudo graeca</i>                                                                                                                      |
| Herpetofauna         | Düşük      | EA içindeki diğer tüm herpetofauna türleri                                                                                                 |
| Tatlısu balıkları    | Yüksek     | Kritik Tehlikedeki Türleri<br><i>Anguilla Anguilla</i>                                                                                     |
| Tatlısu balıkları    | Orta       | Koruma önceliği olan ve/veya göçmen türler<br><i>Alburnus istanbulensis</i> ,<br><i>Barbus oligolepis</i> ,<br><i>Squalius aristotelis</i> |
| Tatlısu balıkları    | Düşük      | EA içindeki diğer tüm Tatlısu balık türleri                                                                                                |
| Ekosistem servisleri | Düşük      | Tarım faaliyetleri<br>Otlatma<br>Aricılık<br>Tuzla Deresini Destekleyici Ekosistem<br>Servisleri                                           |

\* Proje etki alanındaki C2.3 habitatının kenarında gözlemlenen riparyan bitki örtüsü, tam anlamıyla bir riparyan ormanı habitatı niteliği taşımamakla birlikte; otsu ve çalılık dere kenarı bitki örtüsünün yanı sıra çok sayıda kısa boylu çınar (*Platanus orientalis*) ağacından oluşmaktadır.

### 2.9.1 İnşaat Aşaması

İnşaat etkileri biyoçeşitliliğe ilişkin olduğundan değerlendirilmiş ve hem geçici rahatsızlık türü etkilere hem de inşaat faaliyetleri bittikten sonra devam edecek kalıcı etkilere neden olduğu tespit edilmiştir. Daha önemli etkilere bazıları özetle şunlardır;

- Habitat kaybı ve bozulması
- Toz emisyonları
- Gürültü kaynaklı rahatsızlık
- Artan insan varlığı ve faaliyetleri
- Yerli biyoçeşitliliği etkileyen istilacı yabancı türlerin (İYT) alana girişi ve yayılması ile yerli türlerle rekabet
- Çarpışma sonucu yaralanma veya ölüm
- Yapay aydınlatma
- Jeotermal akışkanın kazara dökülmesi nedeniyle su kalitesi parametrelerinde ve kimyasında değişiklikler

Proje alanı, ulusal veya uluslararası düzeyde belirlenmiş herhangi bir koruma alanı ya da tanınmış alanla örtüşmemektedir. Babakale–Assos Kıyısı ÖBA, Proje Etki Alanı'nın yaklaşık 2,2 km batısında, Kaz Dağları ÖDA ise yaklaşık 30,2 km doğusunda yer almaktadır. Bu alanlar biyoçeşitliliğin korunması açısından oldukça önemli kabul edilmekle birlikte, Proje tarafından doğrudan etkilenmeleri beklenmemektedir

Proje'nin inşaatı, yaygın Akdeniz çalılıkları (frigana ve maki) üzerinde küçük çaplı kalıcı habitat kaybı ve parçalanmasına, ayrıca boru hattı boyunca tarım alanlarında geçici bozulmalara neden olacaktır. Proje alanında yakın zamanda meydana gelen orman yangınları, maki habitatlarını yakarak bitki örtüsü ve yaban hayatı koşullarını değiştirmiştir; ancak etkiler, yangın öncesi koşullara göre değerlendirilmiş ve doğal habitatlar için orta, değiştirilmiş habitatlar için ihmal edilebilir düzeyde olarak belirlenmiştir. Toz, arazi temizliği ve emisyonlar bitkilere zarar verebilir; dökülmeler sonucu ağır metal bulaşması, uzun vadede bitki örtüsünü olumsuz etkileyebilir. Endemik bitki türleri orta düzeyde etkileneceğinden, tozlaşma ve toprak tutma gibi ekolojik işlevleri korumak için etkilerin azaltılması gerekmektedir.

Proje'nin inşaatı, habitat kaybı, gürültü, toz ve gece aydınlatması yoluyla kurt, ev faresi ve yaban domuzu gibi memelileri etkileyebilir; bu durum stres, yer değiştirme veya yaralanmalara yol açabilir. Kazara yaşanabilecek dökülmeler, hayvanların kirlenmiş suyu içmesi durumunda toksisite riski oluşturabilir. Boz kurt üzerindeki etkiler küçük düzeyde, diğer memeliler üzerindeki etkiler ise doğal habitatların sınırlı olması nedeniyle ihmal edilebilir düzeydedir. Herpetofauna, özellikle amfibiler, Tuzla Deresi'ne (250 m mesafede) yakın dökülmelerden etkilenebilir; ancak, Testudo graeca üzerindeki etkiler küçük, diğer türler için ise ihmal edilebilir düzeydedir.

Proje'nin tarım, mera ve maki alanlarındaki inşaat çalışmaları; gürültü, toz, insan faaliyetleri ve bitki örtüsü kaybı yoluyla yarasa ve kuşları geçici olarak rahatsız edebilir. Yarasalarda beslenme alanları üzerindeki etkiler küçük düzeydedir (yapay aydınlatma için orta düzeyde), önemli bir barınma alanı etkisi beklenmemektedir. Su kuşları, göçmen ve üreyen türler dâhil olmak üzere kuşlar, üreme veya göç dönemlerinde küçük düzeyde bozulmalara maruz kalabilir; büyük süzülen türler için yapay aydınlatma ve elektrik çarpması risklerinden kaynaklanan etkiler orta düzeydedir. Döküntü kaynaklı olası su kirliliği riski düşüktür, çünkü Tuzla Deresi 250 metre uzaklıktadır. Etkilerin çoğu geri döndürülebilir ve uygulanacak azaltıcı önlemlerle bu türler üzerindeki rahatsızlık en aza indirilecektir.

Tuzla Deresi, kritik tehlike altındaki ve endemik balık türlerine ev sahipliği yapmaktadır. Doğrudan bir etki beklenmemekle birlikte, olası kazara döküntüler veya ağır metal kirliliğine yol açabilir; bu durumda, yüksek hassasiyet taşıyan kritik tehlike altındaki balıklar için etkiler büyük, diğer endemik türler için orta düzeydedir. Diğer balık türleri için etkiler ihmal edilebilir düzeydedir.

Yerel geçim kaynakları büyük ölçüde hayvancılık, zeytincilik ve tarıma dayanmaktadır; arıcılık sınırlıdır, balıkçılık veya kültürel bitki kullanımı bulunmamaktadır. İnşaat faaliyetleri, hafif toz artışına ve otlak alanların, sulama suyu miktarının ve erozyon kontrolü ile tozlaşma gibi ekosistem hizmetlerinin geçici olarak azalmasına yol açabilir. Proje alanının sınırlı olması ve bölgede alternatif kaynakların bulunması nedeniyle ekosistem hizmetleri üzerindeki etkiler küçük düzeyde değerlendirilmiştir.

## 2.9.2 İşletme Aşaması

Benzer şekilde, işletme aşamasında da bazı daha önemli etkiler özetle şöyledir:

- Kalıcı habitat kaybı ve parçalanması
- Toz emisyonları
- Gürültü kaynaklı rahatsızlık
- İnsan varlığı ve faaliyetlerinde artış
- Yerli biyoçeşitliliği etkileyen istilacı yabancı türlerin (İYT) alana girişi ve yayılması ile yerli türlerle rekabet
- Çarpışma kaynaklı yaralanma veya ölüm
- Elektrik çarpması kaynaklı yaralanma / ölüm
- Yapay aydınlatma
- Jeotermal akışkanın kazara dökülmesi nedeniyle su kalitesi parametrelerinde ve kimyasında değişiklikler
- Hidrojeolojik değişiklikler

Proje, herhangi bir ulusal veya uluslararası koruma statüsüne sahip ya da tanınmış bir alan içerisinde yer almamaktadır.

Jeotermal sistemin teknik yapısı ve kapalı devre çalışma prensibi nedeniyle, işletme aşamasında ağır metaller içeren jeotermal akışkanın flora üzerinde bir etkisi olması beklenmemektedir. Ancak, jeotermal kuyular, akışkan taşıma boru hatları veya acil durum

toplama havuzlarını içeren bir kaza ya da acil durum senaryosu ihtimaline karşı, flora önlem amaçlı değerlendirilmiştir. Endemik bitki türleri için etki büyüklüğü orta, duyarlılık orta ve genel etki önemi orta olarak değerlendirilmiştir. Diğer bitki türleri için ise etki büyüklüğü küçük, duyarlılık düşük ve genel etki önemi ihmal edilebilir düzeyde olarak belirlenmiştir.

Altyapının ve insan faaliyetlerinin (örneğin bakım ekipleri gibi) sürekli varlığı, memelilerde kaçınma davranışına veya yer değiştirmeye neden olabilir. Kurt için etki büyüklüğü küçük, duyarlılık orta ve genel etki önemi küçük olarak belirlenmiştir. Diğer memeliler için etki büyüklüğü küçük, duyarlılık düşük ve genel etki önemi ihmal edilebilir düzeydedir.

Altyapının ve insan faaliyetlerinin (örneğin bakım ekipleri gibi) devam eden varlığı, sürüngenler (örneğin *Testudo graeca*) ve amfibilerde kaçınma davranışı veya yer değiştirmeye yol açabilir. Ekipman bakımı sırasında meydana gelebilecek seyrek gürültü ve titreşimler yuvalama veya beslenme faaliyetlerini bozabilir. *Testudo graeca* için etki büyüklüğü küçük, duyarlılık orta ve genel etki önemi küçük olarak değerlendirilmiştir.

Yapay aydınlatma, yarasaların beslenme davranışını bozabilir; hassas türler üzerinde orta düzeyde, diğer türler üzerinde ise düşük düzeyde etkiler yaratabilir. Proje alanında herhangi bir konaklama alanı etkilenmemektedir ve olası kazalardan kaynaklanacak döküntülerin riski düşüktür; çünkü Tuzla Deresi proje alanına 250 metre uzaklıktadır. Kuşlar açısından ise, gürültü ve insan faaliyeti üreme başarısını azaltabilirken, makilik alanlardaki habitat kaybı bu habitatların bölgede yaygın olması nedeniyle küçük düzeyde kabul edilmiştir. Güneş Enerji Santrali (GES) ve enerji nakil hattından (ETL) kaynaklanabilecek elektrik çarpması riski, büyük kuş türleri için orta düzeyde tehdit oluşturmaktadır.

Proje'nin işletme aşaması, Tuzla Deresi'nde bulunan kritik tehlike altındaki ve endemik balık türleri üzerinde doğrudan bir etki oluşturmamaktadır; ancak olası kazara döküntüler, tehlike altındaki türler üzerinde büyük, diğer türler üzerinde ise orta düzeyde etkilere yol açabilir. Yine de bu riskler düşüktür çünkü dere, Proje alanına 250 metre mesafededir. Tarım, hayvancılık ve sınırlı düzeyde yapılan arıcılık gibi yerel ekosistem hizmetleri, Proje alanının küçük ölçekli olması ve çevrede alternatif alanların bulunması nedeniyle sadece küçük düzeyde etkilenmektedir. Derin üretim kuyuları (2.500 m) suyun yeniden yer altına basılması sayesinde ihmal edilebilir düzeyde etkiye sahiptir. Daha sıkı soğutma suyu kuyuları (150 m) ise sulama ve akarsu beslenmesi üzerinde hafif bir etki oluşturabilir, ancak suyun yeniden enjeksiyonu sayesinde bu etkiler tersine çevrilebilir ve küçük düzeydedir.

### 2.9.3 Etki Azaltma Önlemleri

Aşağıdaki etki azaltıcı önlemler ve daha fazlası Proje süresince uygulanacaktır:

- Çalışma alanlarının net olarak belirlenmesi: Tüm inşaat faaliyetleri, belirlenmiş alanlarla sınırlandırılacaktır. Komşu doğal habitatlara veya mera alanlarına yanlışlıkla müdahale edilmesini önlemek için fiziksel işaretleyiciler (örneğin, şerit veya çit) kullanılacaktır.
- İnşaat öncesi alan temizleme kontrolleri: Herhangi bir bitki örtüsü temizliği veya toprak bozulmasından önce, hassas flora ve fauna türlerini (örneğin, *Testudo graeca* gibi koruma altındaki türler) belirlemek ve korumak amacıyla ekolojik taramalar yapılacaktır.
- Aşamalı ve kademeli bitki örtüsü temizliği: Açığa çıkan toprak alanını ve erozyon riskini azaltmak amacıyla, bitki örtüsünün temizliği inşaat planlamasına paralel olarak kademeli şekilde yapılacaktır. Bu yaklaşım, yaban hayatına güvenli şekilde uzaklaşma fırsatı tanır.
- İstilacı türlerin önlenmesi: Alana giren tüm ekipmanlar, yabancı bitki türlerinin taşınmasını önlemek amacıyla temizlenecektir. İnşaat malzemeleri (örneğin dolgu malzemesi) onaylı ve yabancı ot içermeyen kaynaklardan temin edilecektir.
- İnşaat sonrası izleme ve uyarlanabilir yönetim: Bitki örtüsü, flora ve habitatlar her yıl (1 ila 5. ve 10. yıllarda yılda bir kez) izlenecektir. Gerekli durumlarda (örneğin tohumlama, toprak

iyileştirme) iyileştirici önlemler uygulanacaktır. Ayrıca, Proje Etki Alanı'nda proje kaynaklı kümülatif etkilerin izlenmesi ve gerekli telafi önlemlerinin belirlenmesi tavsiye edilmektedir.

- Tüm istilacı yabancı türlerin yayılımı engellenecek ve varlığı rapor edilecektir.
- Tüm saha personeline istilacı yabancı türler hakkında eğitim verilecek ve farkındalık sağlanacaktır.
- Altyapıdan kaynaklı ağır metal kirliliğini önlemek amacıyla, korozyon ve sızdırmaya dayanıklı boru malzemeleri kullanılacaktır.

#### Kritik Habitat Tanımlanmamıştır

Kritik Habitat Değerlendirmesi'ne göre, proje alanında herhangi bir kritik habitat veya kritik habitatı tetikleyen tür tespit edilmemiştir.

Ancak, Öncelikli Biyoçeşitlilik Unsurlarını (ÖBU) tetikleyen türler belirlenmiştir. (Bkz. Tablo 2.3)

CHA doğrultusunda, 4 habitat tipi, 6 kuş türü, 3 yarası türü, 1 memeli türü, 1 balık türü ve 1 sürüngen türü olmak üzere toplamda 25 Öncelikli Biyoçeşitlilik Unsuru tetikleyicisi tespit edilmiştir.

**Tablo 2.3: Öncelikli Biyoçeşitlilik Unsurları**

| Bilimsel İsim                                                  | IUCN | Kaynak    |
|----------------------------------------------------------------|------|-----------|
| <b>Habitatlar</b>                                              |      |           |
| C2.3 Sürekli, gelgitten etkilenmeyen, düzgün akışlı su yolları | LC   | Gözlem    |
| F5.2 Maki                                                      | -    | Gözlem    |
| F7.3 Doğu Akdeniz friganası                                    | LC   | Gözlem    |
| G1.3 Akdeniz riparyan ormanları                                | VU   | Gözlem    |
| <b>Yarasalar</b>                                               |      |           |
| <i>Miniopterus schreibersii</i>                                | VU   | Gözlem    |
| <i>Myotis capaccinii</i>                                       | VU   | Literatür |
| <i>Nyctalus lasiopterus</i>                                    | VU   | Literatür |
| <b>Kuşlar</b>                                                  |      |           |
| <i>Streptopelia turtur</i>                                     | VU   | Gözlem    |
| <i>Oxyura leucocephala</i>                                     | VU   | Literatür |
| <i>Aythya ferina</i>                                           | VU   | Literatür |
| <i>Pluvialis squatarola</i>                                    | VU   | Gözlem    |
| <i>Podiceps auritus</i>                                        | VU   | Literatür |
| <i>Calidris falcinellus</i>                                    | VU   | Literatür |
| <b>Memeliler</b>                                               |      |           |
| <i>Canis lupus</i>                                             | LC   | Gözlem    |
| <b>Sürüngenler</b>                                             |      |           |
| <i>Testudo graeca</i>                                          | VU   | Gözlem    |
| <b>Balıklar</b>                                                |      |           |
| <i>Squalius aristotelis</i>                                    | LC   | Literatür |

## 2.10 Sosyal Çevre

Sosyal alıcılar ve etki alanı belirlenirken, boru hattı güzergahı da dahil olmak üzere Proje'nin potansiyel etkileri (yerel istihdam, arazi kullanımı, tarım arazisi veya mera kaybı, gürültü, toz, artan trafik hacmi, yol güvenliği) ve alıcıların Proje alanına olan uzaklığı dikkate alınmıştır.

'te sunulmuştur.



- Geçim kaynakları, mera ve tarım arazilerinin edinimi/kullanımı nedeniyle etkilenme potansiyeli olan yerel topluluk üyeleri,
- Proje alanının ve boru hattı güzergahının yakın çevresinde bulunan ve artan trafik hacmine, yol güvenliği risklerine, toz ve gürültü etkilerine maruz kalma olasılığı bulunan yakın köyler ve işletmeler,
- Proje alanına erişim yollarında bulunan ve/veya bu yolları kullanan ve artan trafik hacmine ve yol güvenliği risklerine maruz kalma olasılığı bulunan yerel topluluk üyeleri,
- Proje'nin yerel istihdam olanaklarından yararlanabilecek yerel topluluk üyeleri,
- Proje'nin yerel tedarik faaliyetlerinden yararlanabilecek işletmeler,
- Proje'de önceliklendirilme ve birincil danışma ihtiyacı duyabilecek hassas gruplar ve
- Proje kapsamında istihdam edilen tüm inşaat aşaması çalışanları (alt yükleniciler dahil).

İşletme aşamasında Proje'den etkilenmesi beklenen sosyal alıcılar aşağıda listelenmiştir:

- Proje alanına ve boru hattı güzergahına yakın konumda bulunan ve su ve toprak kirliliği risklerinin yanı sıra gürültü ve görsel etkilere maruz kalma olasılığı bulunan ticari işletmeler de dahil olmak üzere komşu topluluklar,
- Proje'nin yerel istihdam olanaklarından yararlanabilecek yerel topluluk üyeleri,
- Proje'nin yerel ekonomik faaliyetlerinden yararlanabilecek işletmeler,
- Proje'de önceliklendirilme ve birincil danışma ihtiyacı duyabilecek hassas gruplar ve
- Proje kapsamında istihdam edilen tüm işletme aşaması çalışanları (alt yükleniciler dahil).

### 2.10.1 İnşaat Aşaması

İnşaat aşamasında yaklaşık 70 kişilik bir işgücü istihdam edilecektir. Proje'den etkilenen köylerin sosyal koşullarına uygun olarak dışarıdan gelen yeni işçilerin yönlendirilmesi ve gerekli vasıflı ve yarı vasıflı işçilerin bölgede bulunamaması durumunda günlük hayata dahil edilmesi önem taşımaktadır.

Proje'nin eğitim hizmetleri üzerinde herhangi bir olumsuz etki yaratması beklenmemektedir. Bununla birlikte, taşımali eğitim alan öğrenciler ve eğitim kurumlarına gidiş gelişleri, Proje'nin yol trafik güvenliği kapsamında dikkate alınacaktır.

Proje'nin gerçekleştirilmesi için 61 parseli kapsayan kamu arazileri ve şahıs arazileri kullanılarak arazi edinimi faaliyetleri gerçekleştirilecektir. Bunlardan dördü kuyular ve jeotermal enerji santrali, geri kalan 57 arazi ise Proje'nin boru hattı inşaatı için kullanılacaktır. Bu 61 arazinin 24'ü şahıs arazisi olup, çoğu tarımsal amaçlı kullanılmaktadır. Kuyular ve ana tesis için arazi satın alınması, mera alanlarını kullananları etkileyecektir. Alternatif mera alanları mevcut olsa da, bazı hanelerde hayvancılık faaliyetlerinde kısa süreli aksamalar yaşanabilir. Öte yandan, boru hattı güzergahı üzerinde bazı şahıs arazileri bulunmaktadır; otlatmanın yanı sıra, bazı hanelerin tarımsal faaliyetlerinde ekonomik bir yer değiştirme yaşaması beklenmektedir.

Yerel istihdam yaratılması, Proje'nin inşaat aşamasının olası olumlu etkilerinden biridir. Yerel istihdam açısından, yerel halk, bu tür projelerin bölgenin ekonomik kalkınması için ihtiyaçlar kapsamında çevre köylerden insan istihdam etmesini beklemektedir. Benzer şekilde, Proje'nin inşaat aşamasında, yerel işletmeler, şirketler ve tedarikçiler için gelir yaratma ve artırma açısından faydalı olabilecek bir dizi tedarik fırsatı doğacaktır.

Toplumsal cinsiyet hususları ve hassas gruplar üzerinde herhangi bir olumsuz etkisi olması beklenmemektedir.

## 2.10.2 İşletme Aşaması

İşletme aşamasındaki işgücünün dokuz kişiden oluşacağı tahmin edilmektedir. Bu sayının asgari düzeyde olduğu ve yerel topluluk içinde önemli bir sosyal dinamik yaratmasının pek olası olmadığı düşünülmektedir.

Proje'nin inşaat aşamasından kalan arazi edinim faaliyetleriyle ilgili sorunlar olması durumunda, işletme aşamasında arazi kullanımı etkileri ortaya çıkabilir. Genel olarak bu durum, işletme aşamasına ilişkin etki değerlendirmesinde ihmal edilebilir bir öneme sahiptir.

## 2.10.3 Etki Azaltma Önlemleri

Aşağıdaki etki azaltma önlemleri hem inşaat hem de işletme aşamalarında uygulanacaktır:

- Proje çalışanları, işe alım sırasında ve istihdam boyunca toplumsal hassasiyetler, TCDŞ-T'nin önlenmesi ve bildirilme yolları, toplumsal huzursuzluk ve çatışmaları önlemek için alınacak önlemler ve Proje kapsamında açıklanacak ve imzalanacak belgeler konusunda düzenli eğitimler alacaklardır.
- Proje'nin Paydaş Katılım Planı (PKP) ve şikayet mekanizması kapsamında, inşaat, çalışanlar veya diğer konularla ilgili olarak bölge sakinlerinin şikayetleri Topluluk İrtibat Görevlileri (TİG'ler) tarafından izlenecektir. Hassas gruplar, PKP'de belirtildiği gibi, TİG'ler tarafından düzenli olarak ziyaret edilecek ve kendilerine danışılacaktır.
- Proje kapsamında mera alanlarındaki arazi ediniminden etkilenen PEK'ler için sistematik ve uygun bir geçim kaynakları iyileştirmesini sağlamak amacıyla, Proje Şirketi tarafından IFC PS 5 ile uyumlu kapsamlı ve Proje'ye özgü bir Geçim Kaynakları İyileştirme Planı (GKİP) geliştirilecek ve uygulanacaktır. Boru hattı inşaat güzergahı boyunca zeytin ağaçlarının bulunduğu kaydedilmiştir. Proje'nin inşaatı (toz etkileri dahil) ve arazi edinimi faaliyetleri sırasında, sonraki aşamalarda hazırlanacak olan GKİP Eki uyarınca, bu ağaçlar üzerinde herhangi bir etki oluşmasını önlemek için gerekli çaba gösterilecektir.
- ÇSED ile ilgili tüm süreçler toplumsal cinsiyete duyarlı bir bakış açısıyla ele alınacaktır. PKP, İnsan Hakları Etki Değerlendirmesi (IHED) ve GKİP gibi temel planlar, kapsayıcı istişare ve ayrımcı olmayan uygulamaları sağlayacaktır.

## 2.11 İşgücü ve Çalışma Koşulları

Ana inşaat yüklenicisi Kaishan Group Co., Ltd., 7 Mayıs 2025 tarihinde imzalanan ve şu anda son revizyon aşamasında olan bir sözleşme kapsamında, Proje'nin Çanakkale, Ayvacık'taki 15,8 MW'lık jeotermal enerji santralinin tasarımını, inşasını ve devreye alınmasını yönetecektir. İnşaat sırasında 70 civarı işçi çalıştırılacak ve toz, gürültü ve güvenlik etkilerini azaltmak için sondaj alanlarından uzakta 60 kişilik geçici bir kamp kurulacaktır. İşletme sırasında ise, dokuz kişilik daha küçük bir ekip santralin bakım ve işletmesinden sorumlu olarak çalışacaktır.

### 2.11.1 İnşaat Aşaması

Proje, uluslararası standartlara (IFC PS 2) bağlı kalarak, ayrımcılığı önleyerek ve fırsat eşitliği için İK politikaları uygulayarak adil çalışma koşulları sağlayacaktır. Çalışanlar, uygun şekilde yönetilmediği takdirde küçük ila orta düzeyde etkileri olacağı öngörülen işgücü ve çalışma koşullarına yönelik hususlar için bir şikayet mekanizmasına ve örgüt kurma hakkına erişebilecektir. Yükleniciler ve tedarikçiler, çocuk işçiliğini veya zorla çalıştırmayı önlemek ve tedarik zinciri uyumluluğunu sağlamak için standartları takip edecektir. Proje kapsamında TCDŞ-T risklerine yönelik önleyici tedbirler uygulanacaktır. İşçi konaklama yerleri hijyen ve alan standartlarını karşılayacaktır. Güvenlik sertifikalarına sahip olanlar da dahil olmak üzere yerel istihdam fırsatlarına öncelik verilecek ve yerel istihdamın küçük olumlu etkileri olacaktır. Düşme, makine kazaları ve gürültü gibi inşaat tehlikeleri, çalışanlar için orta düzeyde riskler

oluşturmakta olup, sağlık ve güvenliği korumaya yönelik güvenlik protokolleri ve eğitimlerle bu riskler azaltılacaktır.

### 2.11.2 İşletme Aşaması

İşletme aşamasında, inşaat aşamasında karşılaşılanlara benzer birçok risk bulunmaktadır. İşçi şikayetlerinin takibi, yasal düzenlemelere uyum, çalışma saatleri vb. konularda uluslararası standartlara uyulmaması, iş sağlığı ve güvenliğinin hassas bir husus olarak değerlendirilmemesi ve bu durumların kronik olarak uzaması, işletme ve çalışma koşulları için potansiyel riskler oluşturabilir.

### 2.11.3 Etki Azaltma Önlemleri

Proje'nin işgücü ve çalışma koşulları üzerindeki olası etkilerini ele almak için aşağıdaki etki azaltma ve iyileştirme önlemleri uygulanacaktır:

- Proje Şirketi tarafından, hem yüklenici hem de alt yüklenici işgücünün yönetimini kapsayan İşçi Konaklama Planı da dahil olmak üzere İnsan Kaynakları (İK) ve İşçi Yönetim Planı uygulanacaktır. Önerilen plan, işe alım sürecinden işten ayrılmaya kadar çalışanların tüm aşama ve koşullarının sağlıklı olmasını sağlayacak bir yönetim akışı içerecektir.
- Proje Şirketi, şikayet mekanizmasının prensiplerini (gizlilik ve anonimlik dahil), mevcut kanalları, şikayetlerin alındığının bildirilmesi ve ardından çözüm için belirlenen zaman dilimlerini ve görevlendirilen sorumlu Proje personeliyle birlikte yönetim ve çözüm sürecini içeren Proje Şikayet Mekanizması Prosedürü geliştirecektir.
- Proje'ye özgü olarak hazırlanan Yüklenici Seçme, Değerlendirme ve Yönetim Prosedürü ve İK ve İşçi Yönetim Planı aracılığıyla, ana inşaat yüklenicisinin, yüklenicilerinin, alt yüklenicilerinin ve tedarik zinciri şirketlerinin işgücünde her türlü çocuk ve zorla çalıştırma uygulamaları önlenecektir.
- Toplumsal cinsiyet eşitliğini sağlamak amacıyla kadın çalışanlar için en az %10 oranında istihdam kotası oluşturulacaktır.
- Jeotermal enerji santrali ve güneş enerjisi santrali de dahil olmak üzere Proje tedarikçileri için Tedarik Zinciri Yönetim Planı (TZYP) hazırlanacaktır. Tedarik zinciri risk değerlendirmesi sonucunda belirlenen risk azaltma stratejileri ve risk yönetim planı, Proje Şirketi tarafından tedarikçileri için uygulanacaktır. Tedarikçiler, TZYP'de belirtildiği şekilde iç ve dış olarak izlenecek ve izleme raporları yıllık olarak Kreditorler ile paylaşılacaktır.
- Proje'nin tedarik zinciri de dahil olmak üzere işgücü ve çalışma koşulları yönetimindeki insan hakları risklerini içeren Proje'ye özgü bir İnsan Hakları Etki Değerlendirmesi (İHED) raporu hazırlanacaktır.

İnşaat aşamasında olası iş sağlığı ve güvenliği risklerini azaltmak veya önlemek için aşağıdakileri içerecek ancak bunlarla sınırlı olmayacak uygulamalar gerçekleştirilecektir:

- Proje Şirketi ve yüklenicileri tarafından tüm ulusal iş sağlığı ve güvenliği yönetmeliklerine uyulacaktır.
- İş sağlığı ve güvenliği risklerini azaltmak için iyi saha yönetimi uygulamaları (personelin eğitimi ve kalifikasyonu, uygun çalışma standartları) takip edilecek ve benimsenecektir.
- Sahaya özgü riskleri ve uygun azaltma ve izleme gerekliliklerini kapsayacak şekilde yapılandırılmış, Proje'ye özgü İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetim Planı geliştirilecek ve uygulanacaktır.
- Saha ve Proje'ye özgü İSG risklerini kapsayan risk değerlendirmeleri yapılacaktır.
- Proje'ye özgü Acil Durum Hazırlık ve Müdahale Planı geliştirilecek ve uygulanacaktır.
- Uluslararası en iyi uygulamalar ve ulusal mevzuat doğrultusunda uygun kişisel koruyucu donanımların (KKD) tedariği ve kullanımı sağlanacaktır.

- Ana inşaat yüklenicisinin, yüklenicilerinin ve alt yüklenicilerinin de Proje gerekliliklerine uyması gerekecektir. Ana inşaat yüklenicisi ve tüm yükleniciler ve alt yüklenicilerle imzalanacak sözleşmeler, sağlık ve güvenlik gerekliliklerini içerecektir.

## 2.12 Toplum Sağlığı ve Güvenliği

Proje kapsamındaki sosyal etki alanında yer alan çevre köyleri, Proje lisans alanını (JES tesisi, GES tesisi, üretim ve reenjeksiyon kuyuları, boru hattı güzergahı, önerilen erişim yolları) ve Proje alanı çevresindeki mevcut ve önerilen ulaşım ağını ile bu yollar boyunca yerleşmiş toplulukları kapsamaktadır.

Proje alanı, 14. Karayolları Bölge Müdürlüğü'nün sorumluluğundadır. Proje alanına Ezine-Gülpınar Yolu ve çeşitli köy/kasaba yolları üzerinden erişim sağlanabilmektedir. Proje alanına erişim sağlamak amacıyla yaklaşık 400 metre uzunluğunda ve 6 metre genişliğinde geçici bir erişim yolu inşa edilecektir.

Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı (AFAD), afetleri önlemek, afet kaynaklı zararları en aza indirmek, afet sonrası müdahaleyi planlamak ve koordine etmek, çeşitli kamu kurumları arasında iş birliğini teşvik etmek amacıyla çalışan bir kurumdur. Ayvacık ilçesinde faaliyet gösteren bir polis merkezi ve devlet hastanesi bulunmaktadır. Polis merkezi ile Proje alanı arasındaki mesafe yaklaşık 20 km, hastane ise yaklaşık 23 km uzaklıktadır.

### 2.12.1 İnşaat aşaması

Proje'nin 25 aylık inşaat süreci, içme, sondaj ve toz kontrolü için günlük 16,8 m<sup>3</sup> su kullanımıyla yerel su kaynaklarını zorlayabilir; bu durum, içme ve tarım amaçlı topluluk su kaynaklarını etkileyebilir. Kazı çalışmaları ve olası dökülmeler yer altı ve yüzey sularını kirletebilir; yakın zamanda yaşanan orman yangınları doğal filtrasyonu azaltarak durumu daha da kötüleştirebilir. İnşaat kaynaklı toz, PM10 standartlarını aşabilir (50,64 µg/m<sup>3</sup> vs. 45 µg/m<sup>3</sup>), bu da ürünler ve sağlık açısından risk oluşturabilir; ancak genel hava kalitesi etkisi önemsizdir. Artan trafik özellikle çocuklar için güvenlik riski yaratabilir.

Yeterli yangın ve yaşam güvenliği önlemleri olmaması durumunda, inşaat aşaması hem çalışanlar hem de çevredeki topluluklar için ciddi riskler oluşturabilir. Olası yangın olayları yaralanmalara, can kayıplarına, mülk zararına ve inşaat faaliyetlerinin aksamasına neden olabilir.

Jeotermal sondaj süreci, yüksek basınçlı buhar salınımları, olası patlamalar ve hidrojen sülfür (H<sub>2</sub>S) gibi tehlikeli gazlara maruz kalma gibi özel riskler içerir ve bu durumlar özel acil müdahale protokolleri gerektirir. Benzer şekilde, güneş paneli montaj faaliyetleri elektriksel tehlikeler içerir ve elektrik çarpması riskini artırabilir. Ayrıca, ekipman ve malzeme taşımacılığı yerel yollar üzerinden yapıldığında trafik kazaları ve yol kapanmaları artabilir, bu da kriz anlarında acil hizmetlerin etkilenen bölgelere erişimini engelleyebilir.

Bu alanlarda doğrudan habitat kaybı yaşanmasa da, inşaat aşamasında araç ve makine trafiğinin artması nedeniyle toz seviyelerinde küçük bir artış olabilir. Proje alanının sınırlı olması ve bölgede alternatif otlatma alanlarının bulunması nedeniyle ekosistem hizmetleri üzerindeki etkisi önemsiz kabul edilmektedir. İnşaat faaliyetleri, halkın bazı alanlara (örneğin tarım arazileri, mera alanları) erişimini kısıtlayabilir ve bu durum yerel halkın günlük yaşamını etkileyebilir. Erişim yolları ve kamusal alanlardaki kısıtlamalar, topluluk faaliyetlerinde aksamalara ve olası çatışmalara yol açabilir.

İnşaat aşamasında güvenlik personelinin görevlendirilmesi, topluluk güvenliği açısından bazı hususları gündeme getirmektedir. Güvenlik personelinin varlığı Proje alanının korunması açısından gerekli olsa da, yerel halkla olan etkileşimlerinde yanlış yönetim veya tehdit algısı gerginliklere yol açabilir ve topluluk refahını etkileyebilir.

### 2.12.2 İşletme Aşaması

İşletme aşamasında, Proje'nin mekanik ve elektriksel bileşenlerinden kaynaklı gürültü oluşacaktır. Ancak bu etkinin alıcıları tanımlanmamış olup, alıcıların bu etkiye duyarlılığı düşük ve etkisinin büyüklüğü önemsizdir.

Üretim kuyularının derinliği (yaklaşık 2500 metre altında) nedeniyle, Proje kapsamında açılacak kuyuların yerel su kullanımını etkilemesi beklenmemektedir. Ayrıca, üretim kuyularından ve yer altı su kuyularından çıkarılan suyun yer altı rezervuarına reenjekte edilmesi, potansiyel etkinin geri döndürülebilir olmasını sağlamaktadır.

### 2.12.3 Etki Azaltma Önlemleri

Toplum sağlığı ve güvenliği risklerine yönelik potansiyel etkileri ele almak için aşağıdaki azaltıcı ve iyileştirici önlemler uygulanacaktır:

- Toplum Sağlığı ve Güvenliği Planı takip edilecek ve bu kapsamda Atık ve Atık Su Kalitesi Yönetim Planı, Gürültü Yönetim Planı, Hava Kalitesi Yönetim Planı, Acil Durum Hazırlık ve Müdahale Planı'nda belirtilen önlemler uygulanacaktır.
- Proje Şirketi, ulusal mevzuata uyacak ve inşaatla ilgili trafik güvenliğini sağlayacaktır. Araçlar sahaya ileri yönde giriş-çıkış yapacak, stratejik noktalara geçici yönlendirme tabelaları yerleştirilecektir.
- Düzenli tatbikatlar ve senaryo bazlı eğitimler, inşaat personelinin beklenmedik olaylara etkili şekilde müdahale etmesini sağlayarak acil durumlara hızlı ve organize bir yanıt verilmesini temin eder.
- Düzenli çevresel izleme, inşaat faaliyetlerinin ekolojik koruma hedefleriyle uyumlu olmasını sağlar ve hayati ekosistem hizmetlerinin korunmasına katkı sunar. Bu kapsamda ilgili yerel otoritelerle sürekli ve düzenli iletişim kurulacaktır.
- Etkili iletişim kanalları, Toplum İrtibat Görevlileri (TİG'ler) ve düzenli geri bildirim mekanizmaları, güvenlik personeli ile topluluk arasında olumlu ilişkiler kurulmasına katkı sağlar. Ayrıca, mümkün olan yerlerde geçerli güvenlik sertifikasına sahip çevre köylerden bireyler istihdam edilerek yerel istihdam ve sosyal entegrasyon desteklenecektir.
- Paydaş Katılım Planı (PKP) kapsamında, TİG'ler düzenli istişare ve paydaş katılım faaliyetleri düzenlemeye devam edecektir. Proje kapsamında halkın kolayca şikayetlerini iletebileceği bir topluluk şikayet mekanizması kurulacaktır.

## 2.13 Kültürel Miras

Proje'nin Kültürel Miras Etki Değerlendirmesi (KMED) sınırları, Çanakkale ili (Ayvacık ilçesi) içerisinde yer almakta olup, Proje'nin inşaat ve işletme faaliyetlerinin bu varlıklar üzerindeki potansiyel etkilerini değerlendirmeyi amaçlamaktadır.

KMED'nin temel amaçları şunlardır:

- Proje faaliyetlerinden etkilenebilecek somut ve somut olmayan kültürel miras varlıklarının mevcut durumunun ve coğrafi dağılımının belirlenmesi,
- Proje faaliyetleri nedeniyle somut ve somut olmayan kültürel miras üzerinde oluşabilecek olumsuz etkilerin tanımlanması,
- Somut ve somut olmayan kültürel miras üzerindeki olumsuz etkileri en aza indirmek için gerekli etki azaltma önlemlerinin ve önerilerin belirlenmesi.

Proje kapsamında gerçekleştirilen kültürel miras çalışmaları, çalışma alanına ilişkin mevcut verilerin masa başı incelemesini ve Proje alanında kıdemli arkeologlar tarafından yapılan arkeolojik saha araştırmalarını içermektedir.

**LEGEND**

- ◆ Villages
- Project Boundaries**
  - Transmark PP-2 Project Areas
  - Transmark Geothermal Power Plant-2 (GPP-2) Pipeline
  - Transmark Geothermal Power Plant-2 (GPP-2) Pipeline- Expropriation Corridor
  - Transmark SPP Area
  - EIA Impact Area

**TRANSARK GEOTHERMAL POWER PLANT-2 (GPP-2)**

0 750 1,500 m

\* WGS 84 / UTM zone 35N

Her ilde bildirilmesi gereken kültürel miras yetkilileri Tablo 2.5 'te listelenmiştir.

|                                                                 |                                 |
|-----------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| <b>Proje'yle İlgili Müze Müdürlüğü</b>                          | <b>Görev Alanı</b>              |
| Çanakkale Müze Müdürlüğü                                        | Çanakkale İli'ndeki Proje Alanı |
| <b>Proje'yle İlgili Kültür Varlıklarını Koruma Bölge Kurulu</b> | <b>Görev Alanı</b>              |
| Çanakkale Kültür Varlıklarını Koruma Bölge Kurulu               | Çanakkale İli'ndeki Proje Alanı |
| <b>Proje'yle İlgili İl Kültür ve Turizm Müdürlüğü</b>           | <b>Görev Alanı</b>              |
| Çanakkale İl Kültür ve Turizm Müdürlüğü                         | Çanakkale İli'ndeki Proje Alanı |

Proje, kazı, gürültü, titreşim ve dökülme gibi inşaat faaliyetleri yoluyla kültürel miras üzerinde etki yaratabilir; bu durum, alanlara erişimi engelleyebilir, kültürel değerlerini zedeleyebilir veya yağmalamaya neden olabilir. Proje alanında Truva Antik Kenti gibi kritik kültürel miras alanları (yaklaşık 44 km uzaklıkta) bulunmamakla birlikte, yakın çevrede iki tescilli alan mevcuttur.

A | Ekim 2025

Proje, yakın çevredeki kültürel alanlar üzerinde görsel etki yaratabilir. Bunlar arasında Çardakbayırı Çeşmesi (4,5 m), Çardakbayırı Kuyusu (31 m), Çardakbayırı Vakıf Kalıntıları (58 m) ile iki tescilli arkeolojik alan olan Kabaçkaya Yerleşimi (244 m) ve Kepez Tepe Kalesi / Alibey-Kocakışla Yerleşimi (295 m) yer almaktadır. Ayrıca, Proje alanı içinde veya yakınında henüz keşfedilmemiş eserler üzerinde görsel ve fiziksel etki riski de bulunmaktadır. Genel etki değerlendirmesi, nötr ile küçük olumsuz etki arasında kabul edilmektedir.

### 2.13.2 İşletme Aşaması

İnşaat aşamasında etki azaltma önlemleri alındığı takdirde, işletme aşamasında kültürel miras üzerinde etkisi olabilecek herhangi bir unsur (insan hareketliliği vb.) bulunmayacak ve bu kapsamda ilgili bir etki oluşmayacaktır.

### 2.13.3 Etki Azaltma Önlemleri

Farklı türdeki alanlara uygulanabilecek genel yönetim önlemleri Tablo 2.6'te listelenmiştir. İlgili kültürel miras kurumlarının resmi kararlarında belirtilen özel önlemler ve uygulamalar (örneğin deneme çukurları, jeofizik araştırmalar, kurtarma kazıları, teknik çizimler, taşınma, ilgili müze denetiminde inşaat vb.) Proje kapsamında kültürel miras üzerindeki potansiyel etkilerin yönetimi için uygulanacaktır.

**Tablo 2.6: Farklı Saha Sınıflandırmalarına Uygulanabilecek Genel Yönetim Önlemleri**

| Saha Sınıflandırması       | Yönetim Önlemleri Çerçevesi                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Kayıtlı Alan               | Fiziksel müdahaleden kaçınma<br>Proje faaliyetlerinin olası aksaklıkları için arkeolojik izleme.<br>İlgili Bölge Kurulu kararlarını takip etme                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Arkeolojik Alan            | Fiziksel müdahaleden kaçınma<br>Kültürel miras yetkililerine bildirimde bulunma<br>Proje/inşaat çizimleri ve planlarında arkeolojik hassas alan olarak işaretleme<br>Bölge Kurulunun nihai kararı verilinceye kadar fiziksel müdahale/inşaattan kaçınma<br>Bölge Kurulu kararlarının takibi/uygulanması (örneğin, gerekirse test veya kurtarma kazısı)<br>Bölge Kurulu kararının uygulanması için arkeolojik izleme.                                                                                                                                          |
| Diğer Kültürel Miras Alanı | Fiziksel müdahaleden kaçınılması<br>Kültürel miras yetkililerine bildirimde bulunulması<br>Uygun olan durumlarda taşınabilir kültürel miras varlıklarının taşınması<br>Uygun olan durumlarda taşınmaz kültürel miras varlıklarında proje alternatiflerinin değerlendirilmesi<br>Bölge Kurulunun nihai kararı verilinceye kadar fiziksel müdahale/inşaattan kaçınılması<br>Bölge Kurulu kararlarının takibi/uygulanması (örneğin, teknik dokümantasyon, ölçekli çizim vb., gerekirse)<br>Bölge Meclisi kararının uygulanması için arkeolojik izleme yapılması. |

Kültürel Miras Yönetim Planı'nın uygulanması sırasında alınacak temel önlemler aşağıda listelenmiştir:

- Rastlantısal Buluntu Prosedürü de dahil olmak üzere Kültürel Miras Yönetim Planı'nın uygulanmasına ilişkin eğitim, ilgili tüm inşaat ana yüklenicisi ve alt yüklenici personeline, işe alım sırasında verilecek olan oryantasyon eğitiminin bir parçası olarak sağlanacaktır. İnşaat süresi boyunca ise bu eğitimler, düzenli olarak yapılan toolbox/bilgilendirme toplantıları aracılığıyla yenilenerek sürdürülecektir.
- Proje alanına ve diğer Proje bileşenlerine (örneğin kamp alanları, çöplükler, erişim yolları ve taş ocakları vb.) yakın bulunan alanlar, kültürel miras yetkililerinin onayıyla, uygun durumlarda geçici işaretleme/çit ve tabelalar sağlanarak korunacaktır.

- Belirli hafifletici önlemlerin alınmasından sonra kalan etkilerin önemi nötr olarak değerlendirilmiştir.

## 2.14 Kümülatif Etkiler

Bu Kümülatif Etki Değerlendirmesi (KED) kapsamında, IFC'nin İyi Uygulama El Kitabı: Kümülatif Etki Değerlendirmesi ve Yönetimi'nde belirtilen süreç takip edilmiştir.

Bu Kılavuz'a göre, Değerli Çevresel ve Sosyal Bileşenler (DÇSB), risk değerlendirmesi için kritik olan çevresel ve sosyal özelliklerdir; bunlar fiziksel özellikler, ekosistem hizmetleri, doğal süreçler, sosyal koşullar ve kültürel unsurları içerir. DÇSB'ler, ekolojik yolların sonunda etkilerin nihai alıcılarıdır ve KED süreci bu bileşenleri değerlendirme son noktaları olarak kullanır.

DÇSB'ler ve mevcut/gelecekteki etkileyici faktörler, aşağıdaki tablolarda sunulmuştur:

**Tablo 2.7: Değerli Çevresel ve Sosyal Bileşenler**

| Etki Alanı                  | DÇSB                                                                                                        |
|-----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Arazi Kaybı                 | Tarım alanı, Orman Alanları                                                                                 |
| Hava emisyonları, gürültü   | Proje alanına yakın yerleşim yerlerinde hava kalitesi ve gürültü seviyeleri                                 |
| Su Kaynakları               | Yeraltı suyu<br>Yüzey suyu                                                                                  |
| Peyzaj ve Görsel            | Peyzaj ve görsel kalite                                                                                     |
| Biyçeşitlilik               | Doğal Yaşam Alanları<br>Koruma Önceliği Yüksek Flora ve Fauna Türleri<br>Etki Azaltıcı Önlemler Özellikleri |
| Kültürel Miras              | Kayıt Dışı Kültürel Miras Alanları                                                                          |
| Sosyo-Ekonomik Çevre        | Araziler ve varlıklar<br>Ekonomi<br>Yaşam kalitesi                                                          |
| Toplum Sağlığı ve Güvenliği | Trafik Güvenliği                                                                                            |

**Tablo 2.8: Mevcut ve Planlanan Faaliyetlerin Ayrıntıları ve Çevresel Etkiler**

| Proje Adı                                                                             | Faaliyet               | Kapasite    | Proje Lisans Alanına Uzaklık | Proje Sahibi           | Durum        |
|---------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|-------------|------------------------------|------------------------|--------------|
| Babadere JES                                                                          | Jeotermal Enerji       | 11,5 MWe    | 1,7 km                       | MTN Enerji             | İşletme      |
| Tuzla JES                                                                             | Jeotermal Enerji       | 7,4 MWe     | 1 km                         | Tuzla Jeotermal Enerji | İşletme      |
| İda JES                                                                               | Jeotermal Enerji       | 11,75 MWe   | Bitişik                      | Yerka Holding          | İşletme      |
| Enther Jeotermal Kaynak Arama                                                         | Jeotermal Kaynak Arama | 2 Drillings | 4 km                         | Enther Energy          | Plan Aşaması |
| Çanakkale Tarım Temelli Sera (Jeotermal Kaynak) Özel Organize Sanayi Bölgesi (TDİOSB) | OSB                    | 225 ha      | Bitişik                      | -                      | Plan Aşaması |

### 2.14.1 İnşaat Aşaması

Proje, Babadere, Tuzla ve İda JES gibi yakınlardaki jeotermal tesislerle birlikte sınırlı bir alana sahiptir ve tarım ile orman arazileri üzerinde düşük ila orta düzeyde etkiler yaratır; erişim yolları ve yapılar ayrıca izlenmelidir. Dört km uzakta Enther Enerji'nin keşif sondajı, ileride geliştirilirse arazi kullanımında değişikliklere yol açabilir. Yakındaki 225 hektarlık Çanakkale Serası projesi, doğal alanları dönüştürerek arazi kullanımını önemli ölçüde değiştirebilir. Proje'nin hava kalitesi ve gürültü etkileri ihmal edilebilir düzeydedir; bir geçici inşaat gürültüsü sorunu, çevresel etkileri en aza indirmek için hafifletilecektir.

Proje ve yakınlardaki jeotermal tesisler (Babadere, Tuzla, İda), biyolojik çeşitlilik üzerinde düşük ila orta düzeyde etkiler yaratır; Babadere'de iki hassas tür dışında önemli endemik türler etkilenmez. Çanakkale Serası projesi habitatları önemli ölçüde değiştirebilir ve iklim değişikliği hassas türler üzerindeki etkileri kötüleştirebilir.

Proje, diğer jeotermal tesisler ve Enther Enerji'nin keşfiyle birlikte, sondaj sızıları, kullanılmış jeotermal sızıları veya kazara dökülmeler yoluyla Ahmetler Yeraltı Suyu Kütlesi'ni etkileyebilir, ağır metal veya termal değişikliklerle kirlilik riski yaratabilir. Çanakkale Serası projesi su kaynakları üzerinde ek baskı oluşturur. Proje'nin Tuzla Çayı ve Regülatörü'ne yakınlığı yüzey suyu kirliliği riskini artırırken, diğer tesisler daha uzak olduğu için minimum etkiye sahiptir.

TDİOSB yatırımı, arazi edinimi nedeniyle mera alanlarında azalmaya yol açarak hayvancılık faaliyetlerini kısıtlayabilir. Ancak yatırım, tarımsal üretim kapasitesini artırarak bölgede tarıma dayalı ekonomik faaliyetleri güçlendirebilir ve yerel tedarik ile istihdam fırsatları yaratabilir. TDİOSB yatırımı ve Proje'nin inşaat faaliyetleri (örn. trafik yoğunluğu, gürültü ve toz oluşumu), sağlık, eğitim, ticari tesisler, doğal su kaynakları, altyapı ve sosyal hizmetlere erişimde bazı kısıtlamalara neden olabilir.

Proje, tepeler, vadiler, Tuzla Büyük Ovası, çayırlar, tarım arazileri, ormanlık alanlar ve yakın bir korunan doğal alan dahil peyzajı etkileyebilir. Görsel etkiler, Yukarıköy gibi köylerdeki yerel halk, Ezine-Gülpınar otoyolundaki yol kullanıcıları, tarım işçileri ve nadir ziyaretçiler tarafından, özellikle yüksek görüş noktalarından fark edilebilir. Enerji nakil hatları (ENH) ve güneş panelleri gibi altyapılar, manzara ve ekolojik değeri değiştirebilir; etkileri en aza indirmek için azaltma önlemleri planlanmıştır.

### 2.14.2 İşletme Aşaması

İşletme aşamasında, Proje arazi kullanımı, biyolojik çeşitlilik ve su kaynakları üzerinde genellikle ihmal edilebilir, bazen düşük ila orta düzeyde etkiler yaratacaktır. Enerji nakil hatları ve güneş panelleri gibi altyapılar görsel değişikliklere yol açabilir, ancak etkiler azaltma önlemleriyle en aza indirilecektir. Yakındaki Çanakkale Serası projesi habitatları değiştirebilir ve hayvancılık faaliyetlerini kısıtlayabilir, ancak yerel tarımı ve istihdamı güçlendirebilir.

### 2.14.3 Etki Azaltma Önlemleri

ÇSED Raporu'nun bölümleri, Proje düzeyinde azaltma stratejilerini ayrı ayrı tanımlar. Proje'ye özgü etki azaltma önlemleri yetersiz kaldığında ve istenmeyen kümülatif etkileri önlemek için yalnızca Proje etki azaltmaları yeterli olmadığında, bölgesel yönetim stratejilerine ortak katılım gerekecektir. Etki azaltma önlemleri şunları içerir, ancak bunlarla sınırlı değildir:

- Kümülatif etkileri önlemek için Proje tasarımında uyarlamalar (mümkünse zamanlama, konum ve teknoloji).
- Yönetim girişimlerinin etkinliğini ve gerçekleşen kümülatif etkileri değerlendirmek için bölgesel izleme programlarına katılım.
- DSI'nin Havza Yönetim Planı önlemleri (örn. çekim kontrolü ve yasa dışı kuyu önleme) gibi yeraltı suyu yönetimi çabalarında yerel makamlara destek.

- Yakındaki jeotermal operatörlerle (Babadere, Tuzla, İda ve Enther) yeraltı suyu seviyeleri, kalite parametreleri ve reenjeksiyon uygulamalarını izlemek için ortak izleme ve raporlama mekanizmaları kurma; bu, kümülatif değişiklikleri erken tespit etmeyi ve koordineli yanıtlar vermeyi sağlayacaktır.
- Yerel topluluklar, tarım kullanıcıları ve belediye su otoriteleriyle paydaş katılımı yoluyla yeraltı suyu koruma önlemleri hakkında farkındalık yaratma ve jeotermal operasyonlarda şeffaflığı sağlama; bu, düzenli güncellemeler, istişare toplantıları ve şikayet mekanizmasını içerir.
- Mümkünse, diğer lisans sahipleri ve ilgili kurumlarla koordineli bir havza çapında yeraltı suyu koruma protokolü geliştirme ve uygulama; bu protokol, reenjeksiyon kalite standartları, kuyu arızaları için acil müdahale prosedürleri ve Ahmetler Yeraltı Suyu Kütlesi'nin "İyi" statüsünü sürdürme taahhütlerini içermelidir.

## 2.15 Paydaş Katılımı, Bilgilendirme ve İstişare

Paydaşlar, bir projeden etkilenen veya projenin sonucuyla ilgilenen bireyler veya gruplar olarak tanımlanır. Proje'nin paydaşlar üzerindeki etkileri olumlu veya olumsuz olabilir ve doğrudan veya dolaylı olabilir.

Proje'nin belirlenen paydaşları, dış paydaşlar (kamu kurumu ve sivil toplum kuruluşları, muhtarlar/yerel halk/yerel topluluklar, hassas grup, medya ve üniversiteler dahil) ve iç paydaşlar (yükleniciler ve alt yükleniciler ile bunların çalışanları dahil tüm Proje personeli) olarak sınıflandırılır.

Paydaş katılımı ve istişare faaliyetleri, Proje'nin inşaat öncesi, inşaat ve işletme aşamaları boyunca yürütülecek ve Paydaş Katılım Planında (PKP) tanımlandığı şekilde ilgili ayrıntılarla (yani paydaş grubu, istişare konusu ve istişarenin sonuçları) merkezi bir kayıt defterine kaydedilecektir.

ÇSED dönemi öncesinde ve sırasında yürütülen paydaş istişareleri belgelenmiştir. Gelecekteki paydaş planlaması, Proje Şirketinin web sitesinde yayınlanan PKP'de ayrıntılı olarak açıklanmaktadır.

ÇSED çalışmasının sonuçlarını gözden geçirmek ve sonuçlarla ilgili yorum ve soruları toplamak amacıyla, ÇSED Raporu'nun Nihai Taslağı, Teknik Olmayan Özet (TOÖ) ve PKP kamuoyuna açıklanacaktır.

### 2.15.1 Şikayet Mekanizması Kanalları ve TİG'lerin İletişim Bilgileri

Proje'nin TİG'leri, şikayetleri yönetir, ilgili olup olmadıklarını teyit etmek için inceler ve ilgili olmayan başvuru sahiplerini diğer taraflara yönlendirir. Uygun şikayetler 10 iş günü içinde ele alınır ve süreç boyunca güncellemeler sağlanır. Karmaşıklık ve koşullara bağlı olarak, yüksek öncelikli sorunlar 7 gün, orta öncelikli sorunlar 15 gün ve düşük öncelikli sorunlar 30 gün içinde çözülür.

Aşağıda listelenen kanallar, hem iç hem de dış paydaşların şikayetlerini almak için kullanılabilir:

#### Şikayet Mekanizması Kanalları

- Resmi yazı ve/veya dilekçe;
  - Türkiye'deki Merkez Ofis (Ofis 35 - Yalı Mahallesi Ahmet Kemal Baysak Bulvarı 42/12 35550 Karşıyaka, İzmir/Türkiye), veya
  - Proje Yönetim Ofisi (Yukarıköy Mevkii No: 386/5, 17862, Ayvacık, Çanakkale/ Türkiye)
- Genel Merkez Telefon Numarası: +90 232 766 3433
- Proje Şirketi e-posta adresi: [oneri@transmark-renewables.com](mailto:oneri@transmark-renewables.com)

- Şikayet formunun, anonim şikayet başvurularına olanak sağlayan Proje web sitesinde yayınlanması<sup>4</sup>
- Proje alanında idari yapı dışında, yöre halkı için erişilebilir bir noktaya yerleştirilmiş şikayet kutusu
- TİG'ler ve Proje Şirketi temsilcileri tarafından yüz yüze görüşmeler/ziyaretler
- Proje Şirketi/TİG'lere telefon görüşmeleri ve/veya çevrimiçi mesajlar (örneğin; WhatsApp üzerinden)

#### TİG İrtibat Bilgileri

- İsim: Serhat Rıdvan Alpay  
Telefon numarası: +90 546 859 60 40
- İsim: Ruhsar Özalp  
Telefon numarası: +90 546 859 60 07

Yukarıda belirtilen kanallara ek olarak, iç paydaşlar (Proje Şirketi altında çalışan tüm çalışanlar, yüklenicileri, alt yüklenicileri ve tedarikçileri) için şikayet kanalları arasında düzenli işçi temsilcileri toplantıları ve ortak Proje alanlarına (örneğin kamp, mobilizasyon alanı) yerleştirilecek ve haftalık olarak TİG'ler tarafından kontrol edilecek şikayet kutuları yer alacaktır.

## 2.16 İnsan Hakları Etki Değerlendirmesi (İHED)

İnsan Hakları Etki Değerlendirmesi (İHED), Proje'nin ve faaliyetlerinin potansiyel etkilerini değerlendirmek, bunların temel hak ve özgürlükleri desteklemesini ve bunlara saygı duymasını sağlamak için tasarlanmış sistematik bir süreçtir. İHED'in metodolojisi ve kapsamı, Proje'nin çeşitli yönleriyle ilişkili insan hakları risklerinin ve etkilerinin belirlenmesi, değerlendirilmesi ve ele alınmasında temel bileşenlerdir.

Ekvator Prensipleri kapsamında İnsan Hakları Değerlendirmelerinin Uygulanmasına İlişkin Kılavuz Notunda gösterildiği üzere, aşağıda açıklanan faktörlerin etkileşimi her bir insan hakları konusu için analiz edilmiştir:

- **Ölçek:** Bu faktör, Proje'den etkilenen kişi veya mağdur için etkilerin ne kadar ciddi olduğunu değerlendirir. İnsan hakları ihlalinin neden olduğu zararın ciddiyeti dikkate alınır.
- **Kapsam:** Zararın potansiyel yayılımını değerlendirir. İhlalden kaç kişinin etkilenebileceği sorusuna yanıt arar. Daha geniş bir kapsam, daha yüksek risk anlamına gelir.
- **İyileştirilebilirlik (Remediability):** Mağdurun zarar öncesindeki durumuna aynı ya da eşdeğer bir şekilde geri döndürülüp döndürülemeyeceğine odaklanır. Ayrıca, çözüm elde etmenin kolaylığı veya zorluğu da değerlendirilir.
- **Olasılık:** Etkinin gerçekleşme olasılığını değerlendirir. Olasılığın yüksek olması, riskin artmasına neden olur.

Etki düzeyi, insan hakları risk değerlendirme sistemiyle karşılaştırılarak değerlendirilmiştir. Rapor kapsamındaki analizde, bulgularla ilişkili risk sıralaması kullanılmıştır. Aşağıda risklerin tanımı ve sıralaması yer almaktadır:

<sup>4</sup> Proje web sitesine <https://transmark-renewables.com/projects/gulpinar> adresinden erişilebilir. Şikayet formunun bağlantısı, proje web sitesinde tamamlandığında eklenecektir.

**Tablo 2.9: Risk Derecelendirme Tablosu**

| Risk derecesi <sup>5</sup> | Tanım                                                                                                                                                                      |
|----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Yüksek                     | İnsan hakları konularına çok ciddi etkisi vardır ve yakın zamanda gerçekleşme olasılığı yüksektir, ancak hiçbir önlem alınmamıştır veya alınacağı belirsizdir              |
| Orta                       | İnsan hakları konularına ciddi etkisi vardır ve uzun vadede gerçekleşme olasılığı yüksektir, ancak güvenilir etki azaltma önlemleri planlanmış ve uygulanmaya başlanmıştır |
| Düşük                      | İnsan hakları konularına etkisi düşüktür ve çok az etki azaltma önlemi alınması gerekmektedir.                                                                             |

Bu İHED'in kapsamı, farklı potansiyel tematik alanlarda çok çeşitli insan hakları hususlarını içermektedir:

**Tablo 2.10: Analiz Edilen Potansiyel İnsan Hakları Sorunları**

| İnsan Hakları Hususu                                                                | Mevcut – Geri Kalan Risk Derecesi |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| <b>İnsan Hakları Kategorisi: İşgücü</b>                                             |                                   |
| Tedarik Zinciri Yönetimi                                                            | Yüksek - Orta                     |
| Çocuk İşçiliği                                                                      | Orta - Düşük                      |
| Toplu Sözleşme ve Örgütlenme Özgürlüğü                                              | Orta - Düşük                      |
| Zorla Çalıştırma                                                                    | Orta - Düşük                      |
| Şikayet Mekanizması ve Çözümü                                                       | Orta - Düşük                      |
| İş Güvenliği ve Çalışma Hakkı                                                       | Düşük - Düşük                     |
| Ayrımcılık Karşıtlığı                                                               | Düşük - Düşük                     |
| İş Sağlığı ve Güvenliği                                                             | Orta - Düşük                      |
| Ücretler (ücret eşitliği, yaşam standardı)                                          | Düşük - Düşük                     |
| Çalışma Saatleri ve Fazla Mesai Ödemeleri                                           | Düşük - Düşük                     |
| <b>İnsan Hakları Kategorisi: Medeni ve siyasi</b>                                   |                                   |
| İfade özgürlüğü                                                                     | Orta - Düşük                      |
| Gizlilik                                                                            | Düşük - Düşük                     |
| Yaşam ve kişi güvenliği hakkı                                                       | Düşük - Düşük                     |
| <b>İnsan Hakları Kategorisi: Ekonomik, Sosyal ve Kültürel</b>                       |                                   |
| Sağlık hakkı                                                                        | Düşük - Düşük                     |
| Su hakkı                                                                            | Orta - Düşük                      |
| Sosyal sigorta                                                                      | Düşük - Düşük                     |
| Mülk ve arazi sahibi olma hakkı                                                     | Yüksek - Orta                     |
| <b>İnsan Hakları Kategorisi: Grup Hakları / Artan Risk Altındaki Hassas Gruplar</b> |                                   |
| Engelli kişilerin hakları                                                           | Düşük - Düşük                     |
| Yaşlı insan hakları                                                                 | Düşük - Düşük                     |
| Kadın hakları                                                                       | Düşük - Düşük                     |

Yukarıdaki tabloya göre, orta ve yüksek insan hakları riski taşıyan konulara ilişkin bazı ayrıntılar aşağıda özetlenmiştir:

<sup>5</sup> Ekvator Prensipleri 4, odak noktasının fırsatlar değil, riskler olması gerektiğini açıkça belirtmektedir. Şöyle denilmektedir: "BM İş Dünyası ve İnsan Hakları Rehber İlkeleri'nde belirtildiği üzere, işletmeler 'insan haklarını desteklemek ve teşvik etmek amacıyla başka taahhütler veya faaliyetler üstlenebilir; bu faaliyetler hakların kullanılmasına katkı sağlayabilir. Ancak bu durum, işletmenin tüm faaliyetlerinde insan haklarına saygı göstermemesi durumunu telafi etmez' (İlke 11) ..."Bu nedenle, daha kapsamlı ve odaklı değerlendirmeler, insan haklarını nasıl teşvik edeceğine değil, insanlara yönelik risklere ve bu risklerin nasıl ele alınacağına odaklanmalıdır.

Proje, tedarik zincirinde insan haklarını, işgücü standartlarını uygulayarak, çocuk işçiliği ve zorla çalıştırmayı yasaklayarak ve Tedarik Zinciri Yönetim Planı, düzenli denetimler ve şikayet mekanizması yoluyla ayrımcılık yapılmamasını teşvik ederek güvence altına alacaktır. Müteahhitler ve tedarikçiler, ulusal yasalara, IFC standartlarına ve Proje'nin Davranış Kuralları'na uymak zorundadırlar ve ihlalleri önlemek için izleme ve düzeltici önlemler alınacaktır.

- Tüm potansiyel tedarikçiler, mevcut mekanizmalarının bir parçası olarak tedarik zincirindeki çalışanlar da dahil olmak üzere tüm paydaşların yararlanabileceği Proje'nin şikayet mekanizmasını uygulamaya teşvik edilecektir.
- PKP'de listelenen bazı STK'lar ile, özellikle insan haklarıyla ilgili alanlarda çalışanlarla, Proje'nin etkisini proaktif olarak tartışmak için görüşmek gerekmektedir. Bugüne kadar, herhangi bir iletişim faaliyeti belgelenmemiştir.
- Çalışanlar ve yerel topluluk üyeleri dahil olmak üzere tüm ilgili paydaşlar, Proje ile ilgili görüşlerini ifade edebilmelidir. Bu amaçla, davranış kuralları ve PKP, ifade özgürlüğü ile ilgili haklara ilişkin bir beyan ve yaklaşım içermelidir. Hiçbir paydaş, görüşlerini ifade ettiği için zorbalığa veya baskıya maruz kalmamalıdır.
- Proje Şirketi, sürekli su kalitesi izlemesi uygulamalı, gerekirse etkilenen yerleşim yerleri için alternatif su temini düzenlemeleri oluşturmalı ve su yönetimi konusunda topluluklarla şeffaf bir şekilde iletişim kurmalıdır. İyileştirme çabaları, suyla ilgili şikayetler veya etkiler için şikayet mekanizmaları ve zamanında müdahale planlarını içermelidir.
- Proje Şirketi, IFC PS5 ile uyumlu kapsamlı bir Geçim Kaynakları İyileştirme Planı (GKİP) uygulamak üzere müzakerelere başlamıştır. Ancak, acil kamulaştırma durumlarında iyileştirme zorlukları artar ve bu da zamanında ve adil tazminatın yanı sıra geçim kaynakları desteğinin hafifletme açısından kritik öneme sahip olmasını sağlar.

GKİP, mera arazisi kullanıcıları için özel tazminat paketleri ve geçim kaynaklarının iyileştirilmesi programlarını özetleyecektir. Parsel planları kesinleştikçe, boru hattı inşaatı ve etkilenen parseller/hanehalkları için bir Ek hazırlanacaktır.

