

Harmancık Rüzgar Enerji Santrali (RES) Projesi

Çevresel ve Sosyal Etki Değerlendirmesi (ÇSED)
Raporu

Haziran 2024

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

Harmancık Rüzgar Enerji Santrali (RES) Projesi

Çevresel ve Sosyal Etki Değerlendirmesi (ÇSED)
Raporu

Haziran 2024

Yayın ve Revizyon Kaydı

Revizyon	Tarih	Hazırlayan	Kontrol	Onay	Açıklama
A	Aralık 2023	ÇSED Ekibi	Hande Hatipoğlu	Neslihan Ayvaz Özen	Taslak Harmancık RES ÇSED Raporu
B	Nisan 2024	ÇSED Ekibi	Hande Hatipoğlu	Neslihan Ayvaz Özen	Taslak Harmancık RES ÇSED Raporu
C	Nisan 2024	ÇSED Ekibi	Hande Hatipoğlu	Neslihan Ayvaz Özen	Taslak Harmancık RES ÇSED Raporu
D	Mayıs 2024	ÇSED Ekibi	Hande Hatipoğlu	Neslihan Ayvaz Özen	Taslak Harmancık RES ÇSED Raporu
E	Haziran 2024	ÇSED Ekibi	Hande Hatipoğlu	Neslihan Ayvaz Özen	Nihai Taslak Harmancık RES ÇSED Raporu

Belge referansı: 221100030 | ÇSED | D |

Bilgi sınıfı: Standart

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	6
1.1 Arka Plan ve Amaç	6
1.2 Proje Tarafları	7
1.2.1 Proje Şirketi	7
1.2.2 Danışman	8
1.2.3 Proje Kredi Verenleri	8
1.2.4 Proje Organizasyon Kapasitesi	8
1.3 ÇSED Kapsamı ve Amaçları	9
1.4 Proje Zaman Çizelgesi	10
1.5 Rapor Yapısı	10
1.5.1 Teknik Olmayan Özet	10
1.5.2 ÇSED Raporunun Yapısı	10
1.5.3 Çevresel ve Sosyal Yönetim Planı (ÇSYP)	11
1.5.4 Çevresel ve Sosyal Yönetim Sistemi (ÇSYS) Planları ve Prosedürleri	13
1.6 Sınırlamalar ve Belirsizlikler	13
2 Proje Tanımı	15
2.1 Proje'ye Genel Bakış	15
2.1.1 Proje	15
2.1.2 Proje'ye Duyulan ihtiyaç	15
2.2 Proje'nin Konumu	16
2.2.1 Proje'nin Konumu ve Yerleşim Planı	16
2.2.2 İklim ve Rüzgar Koşulları	17
2.2.3 Yerleşim Planı	19
2.3 Proje Bileşenleri	23
2.3.1 Rüzgar Türbinleri	24
2.3.2 Şalt sahası	25
2.3.3 Erişim Yolları ve Saha Yolları	25
2.3.4 Mobil Kırma ve Eleme Tesisi	27
2.3.5 İdare Binası	27
2.4 Yardımcı Tesis	27
2.5 Proje Faaliyetleri	27
2.5.1 Ön Lisans (İzin) Aşaması	30
2.5.2 İnşaat Aşaması	33
2.5.3 İşletme Aşaması	37
2.6 Alternatiflerin Analizi	39
2.6.1 "Projenin Gerçekleşmemesi" Alternatifi	40

2.6.2	Konum Alternatifleri	40
2.6.3	Tasarım Alternatifleri	41
2.7	Daha Önce Yürütülen Çevresel ve Sosyal Faaliyetler	42
2.7.1	İzin Süreci	42
2.7.2	Boşluk Analizi	46
3	Politika, Yasal ve Kurumsal Çerçeve	55
3.1	Giriş	55
3.2	Ulusal Kurumsal Çerçeve	55
3.2.1	Ulusal Düzenleyici Çerçeve	56
3.2.2	Ulusal Strateji Belgeleri	61
3.3	Uluslararası Gereklilikler ve Kılavuzlar	61
3.3.1	IFC Performans Standartları (PS'ler)	62
3.3.2	Ekvator Prensipleri (EP IV)	64
3.3.3	EBRD Performans Gereklilikleri (PG'ler)	67
3.3.4	Dünya Bankası Grubu'nun (WBG) Çevre, Sağlık ve Güvenlik (ÇSG) Kılavuzu	69
3.3.5	DFC'nin Çevresel ve Sosyal Politikası ve Prosedürleri (ÇSPP)	71
3.3.6	Bölgesel ve Uluslararası Sözleşmeler ve Anlaşmalar	71
4	ÇSED Kapsamı ve Metodolojisi	74
4.1	Giriş	74
4.2	ÇSED'in Amacı	74
4.3	ÇSED Taraması	74
4.4	ÇSED Kapsam Belirleme	74
4.4.1	Teknik Değerlendirme	74
4.4.2	Değerlendirme Kapsamı	75
4.5	Etki Değerlendirme Süreci	76
4.6	ÇSED Çalışma Alanı	77
4.6.1	Projeden Etkilenen Alan	77
4.6.2	Etki Alanı	77
4.7	Mevcut Durum Koşullarının Değerlendirilmesi	77
4.8	Değerlendirme Metodolojisi	78
4.8.1	Büyüklik Kriterleri	78
4.8.2	Hassasiyet Kriterleri	78
4.8.3	Etkilerin Değerlendirilmesi	79
4.8.4	Etki Türleri	79
4.8.5	Önem Derecesinin Belirlenmesi	79
4.8.6	Kümülatif Değerlendirme	79
4.9	Etki Azaltma ve İyileştirme Önlemleri	80
4.10	Geriye Kalan Etkiler	80
4.11	Belirsizlikler	80
5	Su Kalitesi, Hidroloji ve Hidrojeoloji	81

5.1	Giriş	81
5.2	Metodoloji	81
5.2.1	Geçerli Kılavuzlar ve Standartlar	81
5.2.2	Çalışma Alanı ve Etki Alanı	85
5.2.3	Sınırlamalar ve Varsayımlar	87
5.3	Mevcut Durum Koşulları	87
5.3.1	Hidroloji	87
5.3.2	Hidrojeoloji	91
5.3.3	Su Kalitesi	92
5.4	Etki Değerlendirmesi	96
5.4.1	İnşaat	96
5.4.2	İşletme	98
5.4.3	Özet	99
5.5	Etki Azaltma ve Geriye Kalan Etkiler	102
5.5.1	İnşaat Aşamasındaki Etki Azaltma Önlemleri	102
5.5.2	İşletme Aşamasındaki Etki Azaltma Önlemleri	103
5.5.3	Geriye Kalan Etkiler	103
6	Arazi Kullanımı, Toprak ve Jeoloji	105
6.1	Giriş	105
6.2	Metodoloji	105
6.2.1	Geçerli Kılavuzlar ve Standartlar	105
6.2.2	Çalışma Alanı ve Etki Alanı	107
6.2.3	Sınırlamalar ve Varsayımlar	109
6.3	Mevcut Durum Koşulları	109
6.3.1	Arazi Kullanımı	109
6.3.2	Toprak	111
6.3.3	Jeoloji	118
6.4	Etki Değerlendirmesi	124
6.4.1	İnşaat	124
6.4.2	İşletme	127
6.4.3	Özet	127
6.5	Etki Azaltma ve Geriye Kalan Etkiler	131
6.5.1	Arazi Kullanımı	131
6.5.2	Toprak	131
6.5.3	Jeoloji	132
6.5.4	Geriye Kalan Etkiler	134
7	Hava Kalitesi	135
7.1	Giriş	135
7.2	Metodoloji	135
7.2.1	Geçerli Kılavuzlar ve Standartlar	136
7.2.2	Çalışma Alanı ve Etki Alanı	138
7.2.3	Sınırlamalar ve Varsayımlar	139

7.2.4	Mevcut Durum Ölçüm Metodolojisi	139
	Alıcıların Hassasiyeti	150
7.3	Mevcut Durum Koşulları ve Ölçümleri	150
7.3.1	Arka Plan Ölçümleri	150
7.4	Etki Değerlendirmesi	152
7.4.1	İnşaat	152
7.4.2	Etki Azaltma ve Geriye Kalan Etkiler	162
8	İklim ve Sera Gazları (SG'ler)	164
8.1	Giriş	164
8.2	Metodoloji	164
8.2.1	Uygulanabilir Kılavuz ve Standartlar	164
8.2.2	İklim değişikliği	166
8.2.3	Sera Gazı (SG'ler) Emisyonları	169
8.3	Mevcut Durum Koşulları	176
8.3.1	İklim Değişikliği	176
8.3.2	Sera Gazı (GS) Emisyonları	191
8.4	Etkilerin Değerlendirilmesi	193
8.4.1	İklim Değişikliği	193
8.4.2	Sera Gazı Emisyonları	205
8.4.3	Özet	209
9	Gürültü ve Titreşim	210
9.1	Giriş	210
9.1.1	Tanımlar	210
9.1.2	Özel Amaçlar	212
9.1.3	Potansiyel Kaynaklar	212
9.2	Metodoloji	213
9.2.1	Geçerli Kılavuzlar ve Standartlar	213
9.2.2	Çalışma Alanı ve Etki Alanı (EA)	215
9.2.3	Etki Değerlendirme Metodolojisi	215
9.2.4	Olası Etki Azaltma Alternatifleri	218
9.2.5	Sınırlamalar ve Varsayımlar	219
9.3	Mevcut Durum Koşulları	220
9.3.1	Ölçüm Konumları	220
9.3.2	Tanımlanmış Alıcılar	223
9.4	Etki Değerlendirmesi	224
9.4.1	Metodoloji	224
9.4.2	Sonuçlar ve Değerlendirme	229
9.5	Etki Azaltma Önlemleri ve Geriye Kalan Etkiler	239
9.5.1	İnşaat	239
9.5.2	İşletme	240
10	Peyzaj ve Görsel	241

10.1	Giriş	241
10.2	Metodoloji	241
10.2.1	Geçerli Kılavuzlar ve Standartlar	241
10.2.2	Çalışma Alanı ve Etki Alanı	242
10.2.3	Etki Değerlendirme Metodolojisi	242
10.2.4	Sınırlamalar ve Varsayımlar	247
10.2.5	Modelleme Metodolojisi ve İlgili Tanımlar	247
10.3	Mevcut Durum Koşulları	250
10.3.1	Peyzaj Karakteri	250
10.3.2	Tanımlanmış Alıcılar	250
10.4	Etki Değerlendirmesi	253
10.4.1	Gölge Titremesi	253
10.4.2	Görsel Etki Bölgeleri (ZVI)	254
10.4.3	Peyzaj Etkilerinin Değerlendirilmesi	255
10.4.4	Görsel Etkilerin Değerlendirilmesi	256
10.4.5	Kümülatif Etkiler	256
10.5	Etki Azaltma ve Geriye Kalan Etkiler	268
11	Atık ve Kaynaklar	269
11.1	Giriş	269
11.2	Metodoloji	269
11.2.1	Geçerli Kılavuzlar ve Standartlar	269
11.2.2	Etki Alanı (EA)	270
11.2.3	Çalışma Metodolojisi	270
11.2.4	Sınırlamalar ve Varsayımlar	271
11.3	Mevcut Durum Koşulları	271
11.3.1	Kaynak Yönetimi	271
11.3.2	Katı Atık Yönetimi	273
11.3.3	Atık su Yönetimi	275
11.4	Etki Değerlendirmesi	276
11.4.1	Kaynak Yönetimi	276
11.4.2	Arazi Hazırlığı, Kazı ve İnşaat Faaliyetleri	277
11.4.3	Atık Oluşumu	279
11.4.4	Atıksu	284
11.4.5	Özet	285
11.5	Etki Azaltma Önlemleri ve Geriye Kalan Etkiler	289
12	Biyoçeşitlilik	295
12.1	Giriş	295
12.2	Metodoloji	295
12.2.1	Geçerli Kılavuzlar ve Standartlar	295
12.2.2	Çalışma Alanı ve Etki Alanı	296
12.2.3	Sınırlamalar ve Varsayımlar	301
12.2.4	Mevcut Durum Belirleme Metodolojisi	301

12.2.5	Biyçeşitliliğin Belirlenmesi, Büyüklüğü ve Önemi	303
12.3	Mevcut Durum Koşulları	304
12.3.1	Türkiye'nin Biyçeşitliliği	304
12.3.2	Yasal olarak korunan ve uluslararası olarak tanınan alanlar	304
12.3.3	Habitatlar ve Flora	307
12.3.4	Kuşlar	312
12.3.5	Yarasalar	317
12.3.6	Karasal fauna (yarasa dışındaki memeliler, sürüngenler, amfibiler)	318
12.3.7	Omurgasızlar	319
12.3.8	Omurgasızlar Ekosistem Hizmetleri	320
12.3.9	İstilacı Yabancı Türler	320
12.4	Biyçeşitlilik Etkilerinin Değerlendirilmesi	321
12.4.1	Biyçeşitlilik Alıcıları	321
12.4.2	İnşaat Etkileri	322
12.4.3	İşletme Etkileri	324
12.4.4	Özet	327
12.5	Etki Azaltma ve Geriye Kalan Etkiler	332
12.5.1	Habitat, Flora ve Ekosistem Servisleri Kaybı ve Bozulması	332
12.5.2	Hayvan Türlerine Verilen Rahatsızlık, Yaralanma/Ölüm	332
12.5.3	İstilacı Türlerin Kazara Bölgeye Girmesi ve Dağılması	333
12.5.4	Çarpışma, elektrik çarpması ve barotrauma kaynaklı yaralanma ve ölüm	333
12.6	Biyçeşitliliğin İzlenmesi ve Uyarlanabilir Yönetim	335
13	Sosyal Çevre	345
13.1	Giriş	345
13.2	Metodoloji	345
13.2.1	Masabaşı Çalışması	345
13.2.2	Proje Alanına Saha Ziyareti	345
13.2.3	Sınırlılıklar ve Varsayımlar	346
13.2.4	Sosyal Alıcılar ve Etki Alanı (EA)	347
13.3	Mevcut Durum Koşulları	351
13.3.1	Nüfus ve Nüfus Değişiklikleri	351
13.3.2	Eğitim Hizmetleri	354
13.3.3	Yerel Ekonomi	357
13.3.4	Arazi Kullanımı ve Varlıkların Mülkiyeti	359
13.3.5	Altyapı: Sağlık, Ulaştırma, Su Kaynakları ve Kanalizasyon Sistemi	365
13.3.6	Toplumsal Cinsiyete İlişkin Hususlar	368
13.3.7	Hassas Gruplar	369
13.4	Etki Değerlendirmesi	370
13.4.1	İnşaat	370
13.4.2	İşletme	377
13.4.3	Özet	378
13.5	Etki Azaltma ve Geriye Kalan Etkiler	382

13.5.1	İnşaat	382
13.5.2	İşletme	383
13.5.3	Özet	384
14	İşgücü ve Çalışma Koşulları	385
14.1	Giriş	385
14.2	Metodoloji	385
14.2.1	İşgücü ve Çalışma Koşulları Metodolojisi	385
14.2.2	İş Sağlığı ve Güvenliği Risk Değerlendirme Metodolojisi	385
14.2.3	Geçerli Kılavuzlar ve Standartlar	387
14.2.4	Sınırlılıklar ve Varsayımlar	393
14.3	Mevcut Durum Açıklaması	393
14.3.1	Proje İstihdam ve İşgücü İlişkileri	393
14.4	Etki Değerlendirmesi	398
14.4.1	İnşaat	398
14.4.2	İşletme	401
14.4.3	Özet	403
14.5	Etki Azaltma Önlemleri ve Geriye Kalan Etki	409
14.5.1	İnşaat	409
14.5.2	İşletme	411
14.5.3	Özet	412
15	Toplum Sağlığı ve Güvenliği	414
15.1	Giriş	414
15.2	Metodoloji	414
15.2.1	Çalışma Alanı ve Etki Alanı	414
15.2.2	Veri Sınırlamaları	414
15.2.3	Geçerli Kılavuzlar ve Standartlar	415
15.3	Mevcut Durum Açıklaması	417
15.3.1	Altyapı	417
15.3.2	Can ve Yangın Güvenliği ve Acil Durum Müdahalesi	418
15.3.3	Trafik ve Ulaşım	418
15.3.4	Su, Hava Kalitesi, Gürültü	421
15.3.5	Topluluk Şikayetleri	421
15.4	Etki Değerlendirmesi	422
15.4.1	İnşaat	422
15.4.2	İşletme	436
15.4.3	Özet	450
15.5	Etki Azaltma ve Geriye Kalan Etkiler	456
15.5.1	İnşaat	456
15.5.2	İşletme	458
15.5.3	Özet	460
16	Kültürel Miras	463

16.1	Giriş	463
16.1.1	Genel Bakış	463
16.1.2	Çalışma Alanı ve Etki Alanı	464
16.2	Ulusal ve Uluslararası Gereklilikler	466
16.2.1	Ulusal Gereklilikler	466
16.2.2	Uluslararası Sözleşmeler ve Kılavuzlar	467
16.2.3	Uluslararası Standartlar	468
16.3	Metodoloji ve Değerlendirme Kriterleri	469
16.3.1	Mevcut Durum Çalışmalarına Yönelik Metodoloji	469
16.3.2	Etki Büyüklüğü, Hassasiyeti ve Önem Derecesinin Belirlenmesi	471
16.4	Mevcut Durum Koşulları	475
16.4.1	Masa Başı Araştırmaları İle Elde Edilen Bulgular	475
16.4.2	Saha Araştırması Bulguları	482
16.5	Etkilerin Değerlendirilmesi	487
16.5.1	İnşaat Aşaması	487
16.5.2	İnşaat Etkilerinin Özeti	490
16.5.3	İşletme Aşaması	492
16.6	Azaltma Önlemleri	492
16.6.1	İnşaat Aşaması	492
16.6.2	İşletme Aşaması	493
16.7	Sonuçların Özeti	494
16.7.1	Somut Kültürel Miras	494
16.7.2	Somut Olmayan Kültürel Miras	494
17	Kümülatif Etkiler	496
17.1	Metodoloji ve Proje Standartları	496
17.2	Kümülatif Etki Değerlendirmesi	497
17.2.1	Adım 1: Kapsam Belirleme Aşaması I – DÇB'ler, Mekansal ve Zamansal Sınırlar	497
17.2.2	Adım 2: Kapsam Belirleme Aşaması II – Diğer Faaliyetler ve Çevresel Faktörler	498
17.2.3	Adım 3: DÇSB'lerin Temel Durumuna İlişkin Bilgilerin Oluşturulması	499
17.2.4	Adım 4: DÇB'ler Üzerindeki Kümülatif Etkilerin Değerlendirilmesi	500
17.2.5	Adım 5: Öngörülen Kümülatif Etkilerin Öneminin Değerlendirilmesi	502
17.2.6	Adım 6 – Kümülatif Etkilerin Yönetimi – Tasarım ve Uygulama	507
18	Paydaş Katılımı, Bilgilendirme ve İstişare	508
18.1	Giriş	508
18.2	Metodoloji	508
18.2.1	Genel Bakış	508
18.2.2	Geçerli Kılavuzlar ve Standartlar	508
18.3	Paydaşların Belirlenmesi	512
18.3.1	Genel Bakış	512

18.3.2	Proje Paydaşları	512
18.4	ÇSED İstişare Faaliyetleri ve Sonuçları	516
18.4.1	Genel Bakış	516
18.4.2	Daha Önce Gerçekleştirilen Çevresel ve Sosyal Faaliyetler	517
18.4.3	ÇSED'e Yönelik Paydaş Katılımı Faaliyetleri	520
18.4.4	ÇSED Halkı Bilgilendirme ve İstişare	522
18.5	Proje'nin Ömrü Boyunca Paydaş Katılımı ve İstişare Yaklaşımı	522
18.5.1	Paydaş Katılımı Planı	522
18.5.2	Toplum İrtibat Görevlisi (TİG)	523
18.5.3	Paydaş Katılımı ve İstişare Programı	523
18.6	Proje Şikayet Mekanizması	524
18.6.1	Genel Bakış	524
18.6.2	Şikayet Mekanizmasının İlkeleri	524
18.6.3	Dış Şikayet Mekanizması	525
18.6.4	İç Şikayet Mekanizması	526
18.6.5	Şikayet Mekanizması Kanalları ve TİG İrtibat Bilgileri	528

Tablolar

Tablo 1.1:	Nihai Taslak ÇSED Raporunun Yapısı	11
Tablo 2.1:	Çanakkale İli Meteorolojik Veriler (1929 – 2022 Ölçüm Periyodu)	17
Tablo 2.2:	1/100.000 Ölçekli ÇDP Kapsamında Proje Özet Tablosu	23
Tablo 2.3:	Proje Tasarım Parametreleri	23
Tablo 2.4:	Harmancık RES Proje Zaman Çizelgesi	29
Tablo 2.5:	Proje'de Kullanılacak İş Makineleri	35
Tablo 2.6:	Proje Teknoloji Alternatifleri	41
Tablo 3.1:	Projenin İlk Aşaması için Geçerli Ulusal Mevzuat	57
Tablo 3.2:	Projenin inşaat ve işletme aşaması için geçerli olan Ulusal Mevzuat	58
Tablo 3.3:	IFC PS'leri ve Bunların Proje ile İlgisi	62
Tablo 3.4:	Ekvator Prensipleri ve Bunların Proje ile İlgisi	65
Tablo 3.5:	Proje için Geçerli EBRD PG'leri	67
Tablo 3.6:	Proje için İlgili Uluslararası Mevzuat	72
Tablo 4.1:	ÇSED'in Kabul Edilen Kapsamı	74
Tablo 4.2:	Etki Büyüklüğünü Belirleme Kriterleri	78
Tablo 4.3:	Bir Alıcının Hassasiyetini Belirleme Kriterleri	78
Tablo 4.4:	Etki Değerlendirme Matrisi	79
Tablo 5.1:	Su Kalitesi, Hidroloji ve Hidrojeolojiye İlişkin Uluslararası Mevzuat ve Politika	82
Tablo 5.2:	Yeraltı Suyu Kalite Standartları	84
Tablo 5.3:	Çanakkale İlinde Kaynağa Göre Yeraltı Suyu Potansiyeli	91
Tablo 5.4:	Yeraltı Suyu Numune Alma Analiz Sonuçları	94
Tablo 5.5:	Yüzey Suları için Etki Büyüklüğü Kriterleri	99
Tablo 5.6:	Kaynak/Alıcılara İlişkin Yüzey Suyu Hassasiyeti/Değer Kriterleri	99
Tablo 5.7:	Yeraltı Suyu için Etki Büyüklüğü Kriterleri	100

Tablo 5.8: Kaynak/Alıcılara İlişkin Yeraltı Suyu Hassasiyeti/Değer Kriterleri	100
Tablo 5.9: Etki Azaltma Önlemleri Uygulandıktan Sonra Geriye Kalan Etkilerin Özeti	104
Tablo 6.1: Toprak ve Jeolojiye İlişkin Uluslararası Mevzuat ve Politika	106
Tablo 6.2: Proje Standartları	107
Tablo 6.3: Corine2018 Alan Kullanımı ve Arazi Örtüsü	109
Tablo 6.4: Toprak Numune Analizi Sonuçları	116
Tablo 6.5: Rüzgar Türbini ve Şalt Sahası Konumları için Pik Yer İvmesi Değerleri	122
Tablo 6.6: Proje Ayak İzi Alanı	125
Tablo 6.7: Kaynak/Rekeptörler için Arazi Kullanımı ve Toprak Hassasiyeti/Değeri Kriterleri	128
Tablo 6.8: Arazi Kullanımı, Toprak ve Jeoloji Üzerindeki Etkinin Büyüklüğü	128
Tablo 6.9: Etki Değerlendirmesi Özeti	130
Tablo 6.10: Etki Azaltma Önlemleri ve Geriye Kalan Etki	134
Tablo 7.1: SKHKKY'de Öngörülen Sınır Değerler	137
Tablo 7.2: Hava Kalitesi Standartları	138
Tablo 7.3: Yol İnşaatı Emisyonları	145
Tablo 7.4: Türbin platformu inşaatı emisyonları	146
Tablo 7.5: ENH Pilon İnşaatı Emisyonları	147
Tablo 7.6: Araç Emisyon Faktörleri	147
Tablo 7.7: İnşaat Aşamasında Kullanılacak Ekipman Sayısı	148
Tablo 7.8: İnşaat Aşamasına Ait Emisyon Hesaplaması	148
Tablo 7.9: Alıcı Hassasiyetinin Belirlenmesi	149
Tablo 7.10: Etki Büyüklüğünün Belirlenmesi	149
Tablo 7.11: Etki Önem Matrisi	150
Tablo 7.12: Ölçüm Noktalarının Özellikleri	151
Tablo 7.13: Mevcut Durum Hava Kalitesi (Toz) Ölçüm Sonuçları	151
Tablo 7.14: İnşaat Aşamasına İlişkin Modelleme Sonuçları	152
Tablo 7.15: İnşaat Aşamasının Kümülatif Değerlendirilmesi	153
Table 7.16: Günlük PM ₁₀ Değerinin Etki Önemi	154
Table 7.17: Yıllık PM ₁₀ Değerinin Etki Önemi	155
Table 7.18: Günlük PM _{2.5} Değerinin Etki Önemi	156
Table 7.19: Yıllık PM _{2.5} Değerinin Etki Önemi	157
Tablo 8.1: Değişen iklim değişkeninin ortaya çıkma olasılığı	168
Tablo 8.2: Proje altyapısı üzerindeki potansiyel etki şiddeti	168
Tablo 8.3: Risk puanlama matrisi	168
Tablo 8.4: Risk kategorisi	169
Tablo 8.5: Değerlendirme kapsamı	172
Tablo 8.6: Varsayımlar	173
Tablo 8.7: Gelecekteki iklim durumunu belirlemek için kullanılan veri kaynağı	177
Tablo 8.8: Günümüz (1929 - 2022) iklimi	179
Tablo 8.9: Gelecekteki iklim temel çizgisi, SSP1-2.6, SSP2-4.5 ve SSP5-8.5, referans dönemi 1995-2014 (50. yüzdellik dilim)	180

Tablo 8.10: Orta gelecek ve uzak gelecek için ortalama en büyük 5 günlük kümülatif yağış miktarında öngörülen değişiklikler (Aralık), Çanakkale, SSP1-2.6, SSP2-4.5 & SSP5-8.5, 1995-2014 referans dönemi (50. yüzdellik dilim)	186
Tablo 8.11: Orta gelecek ve uzak gelecek için 20mm'den fazla yağış alan gün sayısında öngörülen değişiklikler (Aralık), Çanakkale, SSP2-4.5 & SSP5-8.5, 1995-2014 referans dönemi (50. yüzdellik dilim)	187
Tablo 8.12: Orta gelecek ve uzak gelecek için Ocak ayında donlu gün sayısında (Tmin <0°C) öngörülen değişiklikler, Çanakkale, SSP1-2.6, SSP2-4.5 ve SSP5-8.5, 1995-2014 referans dönemi (50. yüzdellik dilim)	190
Tablo 8.13: Orta gelecek ve uzak gelecek için Ocak ayındaki buzlanma günlerinin sayısında (Tmax <0°C) öngörülen değişiklikler, Çanakkale, SSP1-2.6, SSP2-4.5 ve SSP5-8.5, 1995-2014 referans dönemi (50. yüzdellik dilim)	190
Table 8.14: Sektörlere göre 2020 sera gazı emisyonları	192
Tablo 8.15: Enerji üretiminde yenilenebilir enerji kaynaklarının payı	192
Tablo 8.16: Proje inşaat aşaması iklim değişikliği risk değerlendirmesi	194
Tablo 8.17: Proje işletme aşaması iklim değişikliği risk değerlendirmesi	201
Tablo 8.18: Kapsam bazlı Proje emisyonları	205
Tablo 8.19: Proje yaşam döngüsü emisyonları	205
Tablo 8.20: En fazla emisyon yayan Proje bileşenleri / faaliyetleri	205
Tablo 8.21: Malzeme / faaliyet bazlı Proje emisyonları	205
Tablo 8.22: Kapsam bazlı Proje spesifik arazi kullanım değişikliği kaynaklı emisyonlar	206
Tablo 8.23: Yaşam döngüsü bazlı Proje spesifik arazi kullanım değişikliği kaynaklı emisyonlar	206
Tablo 8.24: Operasyonel sera gazı emisyonlarının değerlendirilmesi	207
Tablo 8.25: Yıllık ton CO2 eşdeğeri olarak Önlenebilir Sera Gazı Emisyonları	208
Tablo 9.1: Sesin Algılanması	212
Tablo 9.2: Yerleşim Alanlarında Açık Hava Etkinlikleri için İzin Verilen Zaman Çerçevesi (ÇGKY)	213
Tablo 9.3: Çevresel Gürültü Seviyesi Sınır Değerleri	213
Tablo 9.4: WBG- IFC Gürültü Seviyesi Kılavuzu	213
Tablo 9.5: Maden ocakları, taş ocakları ve benzeri alanlardaki patlatmalardan kaynaklanan titreşimlerin en yakın yapıda izin verilen azami yer titreşimi seviyeleri	214
Tablo 9.6: En yakın yapı dışındaki inşaat ve iş makinelerinde kazık çakma ve benzeri titreşim üreten işlemlerden kaynaklanan zemin titreşimlerinin izin verilen azami değerleri (1Hz - 80Hz arasındaki frekans bantlarında)	214
Tablo 9.7: En yakın binadaki demiryolu ve karayolu ulaşım araçları, işyerleri ve endüstriyel tesislerin neden olduğu zemin titreşimleri ile bina içindeki makine ve ekipmanların neden olduğu zemin titreşimlerinin izin verilen azami değerleri	214
Tablo 9.8: İnsanlar üzerinde Titreşim Seviyelerinin Etkilerine İlişkin Kılavuz	215
Tablo 9.9: Etki Öneminin Belirlenmesi	215
Tablo 9.10: Alıcı Duyarlılığının Belirlenmesi	216
Tablo 9.11: Alıcı Hassasiyetinin Belirlenmesi	216
Tablo 9.12: Etki Büyüklüğünün Belirlenmesi	217
Tablo 9.13: Etki Kapsamı Kategorileri	217

Tablo 9.14: Gürültü Etki Ölçeği	217
Tablo 9.15: İnşaat ve İşletme Titreşim Etkisi Ölçeği	218
Tablo 9.16: Patlatma Titreşimi Etki Ölçeği	218
Tablo 9.17: Ölçüm Konumları Bilgisi	220
Tablo 9.18: ÇGKY için Mevcut Durum Gürültü Ölçümü Sonuçları (L_{den})	222
Tablo 9.19: Uluslararası Standartlar için Mevcut Durum Gürültü Ölçümü Sonuçları (L_{dn})	222
Tablo 9.20: Ölçüm Noktaları - Aynı Temel Koşullara Sahip Yerleşim Noktaları	223
Tablo 9.21: Tanımlanmış Alıcılar (Değerlendirme Noktaları)	223
Table 9.22: Turbine Impacts at Assessment Points	224
Tablo 9.23: İnşaat Ekipmanları/Ekipman Listesi	227
Tablo 9.24: Planlanan Türbin Özellikleri	228
Tablo 9.25: İnşaat Ekipmanlarının Referans Titreşim Seviyeleri	228
Tablo 9.26: İnşaat Aşaması Gürültü Değerlendirme Sonuçları, IFC-WBG Sınırları	231
Tablo 9.27: İşletme Aşaması Gürültü Değerlendirme Sonuçları, ÇGKY Sınırları	233
Tablo 9.28: İşletme Aşaması Gürültü Değerlendirme Sonuçları, IFC-WBG Sınırları	234
Tablo 9.29: İnşaat Titreşim Sonuçları	235
Tablo 9.30: İnşaat Titreşim Etki Değerlendirmesi Sonuçları	236
Tablo 9.31: İnşaat Titreşim Sonuçları	237
Tablo 9.32: Patlatma Titreşimi Etki Değerlendirme Sonuçları	238
Tablo 10.1: IFC Rüzgar Enerjisi Kılavuz Gölge Titremesi Sınırları	242
Tablo 10.2: Hassasiyet Kriterleri	243
Table 10.3: Duyarlılık Matrisi	244
Tablo 10.4: Etki Büyüklüğünün Berlilenmesi	245
Tablo 10.5: Etki Öneminin Berlilenmesi	246
Tablo 10.6: Etki Önemi Seviyesi ve Tipik Tanımlayıcıları	246
Tablo 10.7: Planlanan Türbin Özellikleri	249
Tablo 10.8: Tanımlanmış Alıcılar (Değerlendirme Noktaları)	250
Tablo 10.9: Gölge Titremesi Sonuçları ve Değerlendirmesi	254
Tablo 10.10: Türbin Görünürlük ve Etki Değerlendirmesi	255
Tablo 11.1: Atık ve Kaynaklarla İlgili Uluslararası Gereklilikler	269
Tablo 11.2: Çanakkale'deki Mevcut Yerel Atıksu Arıtma Tesislerinin Kapasitesi	276
Tablo 11.3: Hafriyat Fazlası Toprak Oluşumu	278
Tablo 11.4: Belediye Atığı Oluşumu	280
Tablo 11.5: Ambalaj Atığı Oluşumu	280
Tablo 11.6: Tehlikeli Atık Oluşumu	281
Tablo 11.7: Tıbbi Atık Oluşumu	281
Tablo 11.8: Bitkisel Yağ Atığı Oluşumu	282
Tablo 11.9: Atık Yağ Oluşumu	282
Tablo 11.10: Makinelerin Yağ Değişiminden Kaynaklanan Atık Üretimi	283
Tablo 11.11: Rüzgar Türbinlerinin Yağlanmasıyla Kaynaklanan Atık Oluşumu	283
Tablo 11.12: Atık Pil ve Akümülatör Oluşumu	283
Tablo 11.13: Atıksu Oluşumu Tablo	285

Tablo 11.14: Kaynak/Alıcılar için Atık ve Kaynak Hassasiyet/Değer Kriterleri	285
Tablo 11.15: Kaynak/Alıcılar için Atık ve Kaynak Büyüklüğü Kriterleri	287
Tablo 11.16: Etki Azaltma Önlemlerinin Uygulanmasından Sonra Geriye Kalan Etkilerin Özeti	293
Tablo 12.1: Biyoçeşitliliğe ilişkin Ulusal Mevzuat	295
Tablo 12.2: Alıcı Hassasiyetini Belirleme Kriterleri (koruma önemi)	303
Tablo 12.3: Büyüklüğü Belirleme Kriterleri	303
Tablo 12.4: Etki belirleme kriterleri	304
Tablo 12.5: Proje Etki Alanına İlişkin Habitat Türleri	307
Tablo 12.6: Saha Yollarında Habitat Kaybı	308
Tablo 12.7: Türbin Ayakzinde Habitat Kaybı	308
Tablo 12.8: Şalt Sahasında Habitat Kaybı	308
Tablo 12.9: ENH'lerde Habitat Kaybı	308
Tablo 12.10: Proje alanındaki endemik türler ve koordinatları	310
Tablo 12.11: Önemli türlerin listesi, koruma durumu ve bunların gözlemlenme veya literatürde belirtilme durumu (L/G).	313
Tablo 12.12: Gözlem Noktalarının Konumları (WGS 84 UTM 35S)	314
Tablo 12.13: Her göç mevsimi için GN araştırmasındaki hedef türlerin sayıları	315
Tablo 12.14: Proje alanındaki yarasa türlerinin koruma durumları, çarpışma riskleri ve Ulusal ÇED'de gözlenme durumlarını içeren listesi.	317
Tablo 12.15: Proje Alanı için önemli karasal faunanın listesi	319
Tablo 12.16: Ana Biyoçeşitlilik Alıcılarının Özeti	321
Tablo 12.17: Etki Azaltma Önlemleri Öncesi İnşaat ve İşletme Etkilerinin Özeti	328
Tablo 12.18: Etki Azaltma Önlemlerinin Uygulanmasından Sonra Geriye Kalan Etkilerin Özeti	335
Tablo 12.19: Proje için ek biyoçeşitlilik mevcut durum belirleme çalışması	339
Tablo 12.20: Proje kapsamında uygulanacak biyolojik çeşitlilik izlemesi	341
Tablo 13.1: Örnekleme Stratejisi	346
Tablo 13.2: Proje'nin inşaat aşamasında Sosyal Etki Alanı (EA) içerisinde yer alan topluluklar	348
Tablo 13.3: Proje'nin işletme aşamasında Sosyal Etki Alanı (EA) içerisinde yer alan topluluklar	350
Tablo 13.4: Merkez ilçesinin yıllara göre nüfusu	351
Tablo 13.5: Merkez İlçesinde Proje'den Etkilenen Köylerin Nüfusu (2022)	352
Tablo 13.6: Lapseki ilçesinin yıllara göre nüfusu	353
Tablo 13.7: Lapseki ilçesinde projeden etkilenen köylerin nüfusu (2022)	354
Tablo 13.8: Merkez ilçesinde eğitim oranları (%)	355
Tablo 13.9: Lapseki ilçesinde eğitim oranları (%)	356
Tablo 13.10: Lapseki ilçesinde tarım alanları ve arazi kullanım amaçları	358
Tablo 13.11: 2022 yılında Çanakkale'de konut satışları	360
Tablo 13.12: Proje'nin İhtiyaç Duyduğu Araziler	362
Tablo 13.13: Kaynağa/alıcılara yönelik sosyal çevre hassasiyeti/değer kriterleri	378
Tablo 13.14: İnşaat aşamasındaki etkinin önemi	380

Tablo 13.15: İşletme aşamasındaki etkinin önemi	381
Tablo 13.16: İnşaat aşamasında geriye kalan etki	384
Tablo 13.17: İşletme aşamasında geriye kalan etki	384
Tablo 14.1: Zararın Şiddeti	386
Tablo 14.2: Zarar Olasılığı Kategorisi	386
Tablo 14.3: Risk Düzeyi Matrisi	386
Tablo 14.4: Emniyet Riski Tolere Edilebilirlik Matrisi	386
Tablo 14.5: İşgücü ve çalışma koşulları ile iş sağlığı ve güvenliğine ilişkin ulusal yasalar ve uluslararası sözleşmeler	387
Tablo 14.6: Türkiye'nin onayladığı işgücü ve çalışma koşullarına ilişkin ILO Sözleşmeleri	389
Tablo 14.7: İşgücü ve çalışma koşullarına ilişkin geçerli ILO Sözleşmeleri	391
Tablo 14.8: Kaynak/alıcılar için işgücü ve çalışma koşulları hassasiyeti/değer kriterleri	403
Tablo 14.9: İnşaat aşamasındaki etkinin önemi	405
Tablo 14.10: İnşaat Aşamasındaki İş Sağlığı ve Güvenliği Riskleri	406
Tablo 14.11: İşletme aşamasındaki etkinin önemi	407
Tablo 14.12: İşletme Aşamasında İş Sağlığı ve Güvenliği Riskleri	408
Tablo 14.13: İnşaat aşamasında işgücü ve çalışma koşullarıyla ilgili geriye kalan etkiler	412
Tablo 14.14: İnşaat Aşamasında Geriye Kalan İSG Riskleri	412
Tablo 14.15: İşletme aşamasında işgücü ve çalışma koşullarıyla ilgili geriye kalan etki	412
Tablo 14.16: İşletme Aşamasında Geriye Kalan İSG Riskleri	413
Tablo 15.1: RES İnşaatı için Gerekli Araç Sayısı	424
Tablo 15.2: ENH İnşaatı için Gerekli Araç Sayısı	425
Tablo 15.3: Türbin güzergahları boyunca yerleşim alanları	427
Tablo 15.4: Description of each Ecosystem Service and their opinion on the Project	433
Tablo 15.5: Buz fırlatma için hesaplama özeti	437
Tablo 15.6: Buz fırlatma için etki değerlendirilmesi	437
Tablo 15.7: Risk analiziyle ilgili senaryoların ortaya çıkma sıklıkları. Önerilen değerler %95 üst sınırlara karşılık gelir	438
Tablo 15.8: Kanat Fırlatma Riskine İlişkin Alıcıların Durumu	440
Tablo 15.9: Kaynağa/alıcılara yönelik toplum sağlığı ve güvenliği hassasiyeti/değer kriterleri	450
Tablo 15.10: İşletme aşamasındaki etkinin önemi	452
Tablo 15.11: İşletme aşamasındaki etkinin önemi	454
Tablo 15.12: İnşaat aşamasında geriye kalan etki	460
Tablo 15.13: İşletme aşamasında geriye kalan etki	461
Tablo 16.1: KMED Sınırları	464
Tablo 16.2: 2863 Sayılı Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Kanunu	466
Tablo 16.3: Görüşmelerin Detayları (Aşağıdaki fotoğraf kişisel verilerin korunması ilkesi gereği düşük kalitede sunulmaktadır)	471
Tablo 16.4: Miras Varlıklarının Değerinin Değerlendirilmesine İlişkin Örnek Rehber (ICOMOS KMED Rehberi – Ek 3A)	471
Tablo 16.5: Etki Büyüklüğünü Değerlendirme Kriterleri (ICOMOS KMED Ek 3B)	473
Tablo 16.6: Genel Etki Değerlendirme Matrisi	474
Tablo 16.7: Ulusal Somut Kültürel Miras Alanları	478

Tablo 16.8: Uluslararası Olarak Tanınan Kültürel Miras Alanları (UNESCO Dünya Mirası Listesi ve Dünya Mirası Geçici Listesi)	479
Tablo 16.9: Uluslararası Somut Olmayan Kültürel Miras Unsurları	481
Tablo 16.10: Ulusal Somut Olmayan Kültürel Miras Unsurları	481
Tablo 16.11: Sit Alanlarını Sınıflandırma Kriterleri	482
Tablo 16.12: Çalışma Alanında Tespit Edilen Kültürel Miras Alanları	482
Tablo 16.13: Kültürel Miras Alanlarının Dağılımı	482
Tablo 16.14: Çalışma Alanındaki Kültürel Miras Alanları	483
Tablo 16.15: İnşaat Aşamasına İlişkin Proje Bazlı Potansiyel Etki Unsurları	487
Tablo 16.16: Kültürel Mirastan Sorumlu Kurumlar	489
Tablo 16.17: Farklı Sit Alanı Sınıflandırmalarına Uygulanabilecek Genel Yönetim Önlemleri	489
Tablo 16.18: İnşaat Etkileri, Önerilen Etki Azaltma Önlemleri ve Geriye Kalan Etkiler (Somut Kültürel Miras)	491
Tablo 16.19: Proje Alanı Çevresinde Yürütülen Önemli Bilimsel Araştırmalar	494
Tablo 17.1: Değerli Çevresel ve Sosyal Bileşenler (DÇB'ler)	497
Tablo 17.2: Mevcut ve Planlanan Faaliyetlerin ve Çevresel Faktörlerin Ayrıntıları	498
Tablo 17.3: Kümülatif Etki Değerlendirmesi Özeti	503
Tablo 18.1: Resmi Makamlar için Dış Paydaş Listesi	512
Tablo 18.2: Sivil Toplum Kuruluşları için Dış Paydaş Listesi	514
Tablo 18.3: Diğer Dış Paydaş Grupları	515
Tablo 18.4: İç Paydaş Listesi	516
Tablo 18.5: İç Şikayet Mekanizması Kanalları ve İyileştirme Alanları	526

Şekiller

Şekil 1-1: Proje Organizasyon Şeması	9
Şekil 2-1: Proje Ruhsat Alanı'nın Yer Aldığı Türkiye'nin Çanakkale İli	16
Şekil 2-2: Çanakkale İlinin Rüzgar Gücü Diyagramı	18
Şekil 2-3: Çanakkale İlinin Yıllık Ortalama Rüzgar Hızı Dağılımı	19
Şekil 2-4: Proje Ruhsat Alanı'nın 1/100.000 Ölçekli Gösterimi	20
Şekil 2-5: Proje Ruhsat Alanı'nın 1/50.000 Ölçekli Gösterimi	21
Şekil 2-6: Erişim Yolları ve ENH dahil Proje bileşenleri	22
Şekil 2-7: Projenin mevcut tasarımına ait erişim yolunun detaylı görünümü	26
Şekil 2-8: Proje Mobilizasyon Alanı (1/50.000 ölçekli)	36
Şekil 2-9: E-138 EP3 rüzgar türbininin basitleştirilmiş elektrik şeması	38
Şekil 5-1: Su kalitesi, hidroloji ve hidrojeoloji için Etki Alanı	86
Şekil 5-2: Marmara Havzası ve Proje Konumu	88
Şekil 5-3: Yüzey ve yeraltı suyu kaynakları	89
Şekil 5-4: T1, T2, T3, T4 ve T5 Türbinlerinin Mevsimsel Derelere Uzaklıkları	90
Şekil 5-5: T6, T7, T8, T9 ve T10 Türbinlerinin Mevsimsel Derelere Mesafeleri	91
Şekil 6-1: Arazi Kullanımı, Toprak ve Jeoloji Etkisine İlişkin Belirlenen Etki Alanı	108
Şekil 6-2: RES Ruhsat Alanı'na İlişkin Corine 2018 AKAÖ Haritası	110

Şekil 6-3: Mobilizasyon Alanı	111
Şekil 6-4: Harmancık RES Ruhsat Alanı Toprak Haritası	112
Şekil 6-5: Toprak Numune Alma Yerleri	113
Şekil 6-6: Mobilizasyon Alanı'nda Topraktan Numune Alma	114
Şekil 6-7: Şalt Sahasında Topraktan Numune Alma	114
Şekil 6-8: Saha Yol Alanı'nda Topraktan Numune Alma	114
Şekil 6-9: Türbin Alanı Çevresinde Topraktan Numune Alma	114
Şekil 6-10: Proje alanının jeolojik özellikleri	119
Şekil 6-11: Jeoteknik Etüt Noktaları	120
Şekil 6-12: Şalt Sahası Tehlike Risk Haritası (T1 konumunu göstermektedir)	122
Şekil 6-13: Proje alanının erozyon risk seviyeleri	124
Şekil 6-14: Heyelan envanter haritası	124
Şekil 7-1: Hava Kalitesi Modelleme Çalışması İçin Seçilen Etki Alanı	139
Şekil 7-2: PM Numune Noktaları	151
Şekil 7-3: İnşaat Aşamasına İlişkin Azami Günlük Ortalama PM ₁₀ Emisyonları	158
Şekil 7-4: İnşaat Aşamasına İlişkin Azami Yıllık Ortalama PM ₁₀ Emisyonları	159
Şekil 7-5: İnşaat Aşamasına İlişkin Azami Günlük Ortalama PM _{2,5} Emisyonları	160
Şekil 7-6: İnşaat Aşamasına İlişkin Azami Yıllık Ortalama PM _{2,5} Emisyonları	161
Şekil 8-1: Aylık ortalama, en yüksek ve en düşük sıcaklıklar, Çanakkale, günümüz (1929 - 2022)	178
Şekil 8-2: Aylık ortalama yağış verileri, Çanakkale, günümüz (1929-2022)	179
Şekil 8-3: Orta gelecek için maksimum ve minimum hava sıcaklıklarında öngörülen değişiklikler, Çanakkale, SSP1-2.6 1995-2014 referans dönemi (50. yüzdilik dilim)	181
Şekil 8-4: Uzak gelecek için maksimum ve minimum hava sıcaklıklarında öngörülen değişiklikler, Çanakkale, SSP1-2.6, 1995-2014 referans dönemi (50. yüzdilik dilim)	181
Şekil 8-5: Orta gelecek için en yüksek ve en düşük hava sıcaklıklarında öngörülen değişiklikler, Çanakkale, SSP2-4.5, 1995-2014 referans dönemi (50. yüzdilik dilim)	182
Şekil 8-6: Uzak gelecek için en yüksek ve en düşük hava sıcaklıklarında öngörülen değişiklikler, Çanakkale, SSP2-4.5, 1995-2014 referans dönemi (50. yüzdilik dilim)	182
Şekil 8-7: Orta gelecek için en yüksek ve en düşük hava sıcaklıklarında öngörülen değişiklikler, Çanakkale, SSP5-8.5, 1995-2014 referans dönemi (50. yüzdilik dilim)	183
Şekil 8-8: Uzak gelecek için en yüksek ve en düşük hava sıcaklıklarında öngörülen değişiklikler, Çanakkale, SSP5-8.5, 1995-2014 referans dönemi (50. yüzdilik dilim)	183
Şekil 8-9: Orta ve uzak gelecek için ortalama aylık yağışta öngörülen değişiklikler, Çanakkale, SSP2-4.5, 1995-2014 referans dönemi (50. yüzdilik dilim)	185
Şekil 8-10: Orta ve uzak gelecek için ortalama aylık yağışta öngörülen değişiklikler, Çanakkale, SSP5-8.5, 1995-2014 referans dönemi (50. yüzdilik dilim)	185
Şekil 8-11: Orta ve uzak gelecek için ortalama aylık yağışta öngörülen değişiklikler, Çanakkale, SSP5-8.5, 1995-2014 referans dönemi (50. yüzdilik dilim)	186
Şekil 8-12: Orta gelecek ve uzak gelecek için sıcak gün sayısında (T _{max} >35 °C) öngörülen değişiklikler, Çanakkale, SSP1-2.6, 1995-2014 referans dönemi (50. yüzdilik dilim)	188
Şekil 8-13: Orta ve uzak gelecek için sıcak (T _{max} >35°C) gün sayısında öngörülen değişiklikler, Çanakkale, SSP5-8.5, 1995-2014 referans dönemi (50. yüzdilik dilim)	189

Şekil 8-14: Orta ve uzak gelecek için sıcak ($T_{max} > 35^{\circ}\text{C}$) gün sayısında öngörülen değişiklikler, Çanakkale, SSP5-8.5, 1995-2014 referans dönemi (50. yüzdellik dilim)	189
Şekil 9-1: Mevcut Durum Ölçüm Konumları	220
Şekil 9-2: Ölçüm Noktası 1	221
Şekil 9-3: Ölçüm Noktası 2	221
Şekil 9-4: Ölçüm Noktası 3	222
Şekil 9-5: Değerlendirme Noktalarının Uydu Görüntüsü	224
Şekil 9-6: Proje Kapsamında ki ENH Üniteleri	226
Şekil 9-7: İnşaat Gürültüsü Haritası - Gündüz, dBA	230
Şekil 9-8: İnşaat Gürültüsü Haritası - Gündüz, dBA	232
Şekil 9-9: Çalışma Gürültüsü Haritası - Gece	232
Şekil 9-10: İnşaat Titreşim Seviyeleri ve Sınır Değerleri	235
Şekil 9-11: Patlatma Titreşim Seviyesi ve Sınırları	237
Şekil 10.1: Gölge Titreşimi Etki Alanı ($\theta=260^{\circ}\text{C}$)	243
Şekil 10-2: Gölge Titremesi Gösterimi	248
Şekil 10-3: Topografik Gölge	249
Şekil 10-4: Farklı Mesafelerdeki Türbinlerin Görsel Etkileri	249
Şekil 10-5: İşletme aşaması GEA	252
Şekil 10-6: Temsili Görsel Alıcı Değerlendirme Noktası Konumları	253
Şekil 10-7: Gölge Titremesi Oluşum Haritası, Gerçek Durum, Yıllık Saat	254
Şekil 10-8: Türbin Görünürlük Haritası, (0=Görünür türbin yok, 1-10=görünür türbinler)	255
Şekil 10-9: DN1 İşletme Dönemi - WirelineTel hat. Saha Merkezine bakış yönü: 93.9° ; Konum X: 465,015; Y: 4,447,171; Eğim: 0° .	257
Şekil 10-10: DN2 İşletme Dönemi - WirelineTel hat. Saha Merkezine bakış yönü: 181.8° ; Konum X: 467,717; Y: 4,450,338; Eğim: 0° .	258
Şekil 10-11: DN3 İşletme Dönemi - WirelineTel hat. Saha Merkezine bakış yönü: 293.0° ; Konum X: 475,441; Y: 4,444,838; Eğim: 0° .	259
Şekil 10-12: DN4 İşletme Dönemi - WirelineTel hat. Saha Merkezine bakış yönü: 247.1° ; Konum X: 476,693; Y: 4,447,846; Eğim: 0°	260
Şekil 10-13: DN5 İşletme Dönemi - WirelineTel hat. Saha Merkezine bakış yönü: 106.2° ; Konum X: 464,261; Y: 4,448,698; Eğim: 0° .	261
Şekil 10-14: DN6 İşletme Dönemi - WirelineTel hat. Saha Merkezine bakış yönü: 106.2° ; Konum X: 460,460; Y: 4,449,796; Eğim: 0° .	262
Şekil 10-15: DN7 İşletme Dönemi - WirelineTel hat. Saha Merkezine bakış yönü: 112.3° ; Konum X: 461,283; Y: 4,450,712; Eğim: 0° .	263
Şekil 10.16: Değerlendirme Noktası 1-5'te Türbin Görünürlüğü	264
Şekil 10-17: Değerlendirme Noktasında Türbin Görünürlüğü 2	265
Şekil 10-18: Değerlendirme Noktasında Türbin Görünürlüğü 3	266
Şekil 10-19: Değerlendirme Noktasında Türbin Görünürlüğü 4	267
Şekil 11-1: Proje alanından düzenli depolama sahasına (ÇAKAB) ulaşım yolu	274
Şekil 12-1: Projedeki Flora ve Karasal Fauna için EUAA	298
Şekil 12-2: Projedeki Kuşlar ve Yarasalar için EUAA	299
Şekil 12-3: Projedeki farklı biyolojik taksonlar için EA	300
Şekil 12-4: Proje'nin ve Biga Dağları ÖDA'sının konumu.	306

Şekil 12-5: Proje Etki Alanı'na İlişkin Habitat Türleri	309
Şekil 12-6: Endemik Flora Türlerinin Konumu	311
Şekil 12-7: GN çalışmalarında kullanılan gözlem noktaları	316
Şekil 13.1: Proje'nin sosyal etkiler açısından etki alanı	349
Şekil 13.2: Alaşehir ilçesinin yıllara göre nüfus artış hızı	352
Şekil 13.3: Lapseki ilçesinin yıllara göre nüfus artış hızı	354
Şekil 13.4: Projenin etki alanı için sosyal altyapıların yerleri	355
Şekil 13.5: Çanakkale ili 2018 yılı arazi kullanımını dağılım tablosu	359
Şekil 13.6: Çanakkale'de arazi kullanımı: Toplam ekili tarım alanı ve çok yıllık bitkiler (hektar)	360
Şekil 13.7: Etkilenen Parsellerin Yüzölçümlerine Göre Dağılımı (m ²)	362
Şekil 13.8: Proje'den etkilenen köylerdeki sosyal altyapı hizmetleri	366
Şekil 14.1: Proje Şirketi'nin Çevresel ve Sosyal Yönetişime Yönelik Organizasyon Yapısı	394
Şekil 15.1: Acil durum müdahale noktaları	418
Şekil 15.2: Proje alanı çevresindeki mevcut yollar ve planlanan erişim yolları	419
Şekil 15.3: Türbin konumlarına en yakın yollar	420
Şekil 15.4: Karayolları Genel Müdürlüğü 14. Bölge Müdürlüğü Karayolu Trafik Hacmi	421
Şekil 15.5: Türbin Kanadı ve Kule için Transfer Güzergahı	428
Şekil 15.6: Buz Fırlatma Risk Bölgesi	438
Şekil 15.7: En yakın havacılık alanları	441
Şekil 15.8: Rüzgar Türbini Aydınlatma Standartları	443
Şekil 15.9: (B) Uzaklıklar	447
Şekil 16.1: Proje'nin KMED Çalışma Alanı	465
Şekil 16.2: Ulusal Somut Kültürel Miras Alanları	477
Şekil 16.3: Uluslararası Somut Kültürel Miras Alanları	480
Şekil 16.4: Kültürel Miras Alanlarının Çalışma Alanı İçerisindeki Konumları	484
Şekil 16.5: (1) Proje Ruhsat Alanı Dışında, Proje Erişim Yolu Üzerindeki Akbunar Yamaç Yerleşimi (tescilli)	485
Şekil 17.1: Kümülatif Etki Alanı ve Çevresel Faktörler	499
Şekil 18.1: Dış Şikayet Mekanizması Sürecinin Adımları	525

Kısaltmalar

AAT	Atıksu Arıtma Tesisi
AB	Avrupa Birliği
AEEE	Atık Elektrikli Elektronik Eşyalar
AFAD	Afet ve Acil Durum Yönetim Başkanlığı
ANFO	Amonyum Nitrat ile akaryakıtın belirli oranlarda karıştırılması sonucu üretilen patlayabilir karışım
APCV	Hava Kirliliğine Katkı Değerleri
BAP	Biyoçeşitlilik Eylem Planı
BERN	Avrupa'nın Yaban Hayatı ve Doğal Yaşam Ortamlarını Koruma Sözleşmesi
BYP	Biyoçeşitlilik Yönetim Planı
BYP	Biyoçeşitlilik Yönetim Planı
CBD	Biyoçeşitlilik Sözleşmesi
CBS	Coğrafi Bilgi Sistemi
CCKP	Dünya Bankası İklim Değişikliği Bilgi Portalı
CITES	Nesli Tehlike Altında Olan Yabani Hayvan ve Bitki Türlerinin Uluslararası Ticaretine İlişkin Sözleşme
ÇED	Çevresel Etki Değerlendirme
ÇRM	Çarpışma Riski Modeli
ÇS	Çalışma Süresi
ÇSED	Çevresel Sosyal Etki Değerlendirme
ÇSG	Çevre Sağlık Güvenlik
ÇSG	Çevre, Sağlık ve Güvenlik
ÇSGB	Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı
ÇSPP	Çevresel ve Sosyal Politika ve Prosedürler

ÇSYP	Çevresel ve Sosyal Yönetim Planı
ÇSYS	Çevresel ve Sosyal yönetim Sistemi
ÇŞİDB	Çevre Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı
Danışman	Mott MacDonald Türkiye
dB	Desibel
DFC	ABD Uluslararası Kalkınma Finansmanı Kurumu
DGCONA	Doğal Kaynakları Koruma Genel Müdürlüğü
DKMP	Doğa Koruma ve Milli Parklar
DSİ	Devlet Su İşleri
DSÖ	Dünya Sağlık Örgütü
EA	Etki Alanı
EAAA	Ekolojik Açıdan Uygun Analiz Alanı
EAUAA	Ekolojik Açıdan Uygun Analiz Alanı
EBRD	Avrupa İmar ve Kalkınma Bankası
EBRD	Avrupa İmar ve Kalkınma Bankası
EKA	Endemik Kuş Alanları
ELC	Avrupa Peyzaj Sözleşmesi
END	Çevresel Gürültü Direktifi
ENH	Enerji Nakil Hattı
EP	Ekvator Prensipleri
EPA	Çevre Koruma Ajansı
EPDK	Enerji Piyasası Düzenleme Kurulu
EPEP	Ekvator Prensipleri Eylem Planı
EPFI	Ekvator Prensipleri Finans Kuruluşları
EPFK	Ekvator Prensipleri Finans Kuruluşları

EUNIS	Avrupa Doğa Bilgi Sistemi
EURO 5	AB yönetmeliğinde tanımlanan Avrupa emisyon standardı
FAO	Gıda ve Tarım Örgütü
FO	Akaryakıt
FS	Tam Spektrumlu
FTA	Federal Transit İdaresi
GBIF	Küresel Biyoçeşitlilik Danışma Tesisi
GEA	Görsel Etki Alanı
GGP	Geçim Kaynaklarını Geri Kazandırma Planı
GIIPs	İyi Uluslararası Sanayi Uygulamaları
GLC	Yer Seviyesi Konsantrasyonları
GWD	Yeraltı Suyu Direktifi
HİU	Halkla İlişkiler Uzmanı
ICNIRP	Uluslararası İyonize Olmayan Radyasyondan Korunma Komisyonu
IEA	Uluslararası Enerji Ajansı
IEC	Uluslararası Elektroteknik Komisyonu
IFC	Uluslararası Finans Kuruluşu
IFC	Uluslararası Finans Kurumu
IFI	Uluslararası Finans Kuruluşları
ILO	Uluslararası Çalışma Örgütü
ISO	Uluslararası Standardizasyon Örgütü
ISO	Uluslararası Standardizasyon Örgütü
ISRIC	Uluslararası Toprak Referans ve Bilgi Merkezi
İDRD	İklim Değişikliği Risk Değerlendirmesi
İDRD	İklim Değişikliği Risk Değerlendirmesi

İK	İnsan Kaynakları
İSG	İş Sağlığı ve Güvenliği
İYT	İstilacı Yabancı Türler
KHD	Kritik Habitat Değerlendirmesi
KKD	Kişisel Koruyucu Ekipman
KPI	Ana Performans Göstergeleri
KTB	Kültür ve Turizm Bakanlığı
MA	Milenyum Ekosistem Değerlendirmesi
MBA	Mekanik Biyolojik Arıtma
MET	Mevcut En İyi Teknikler
OECD	Ekonomik Kalkınma ve İş Birliği Örgütü
ÖDA	Önemli Doğa Alanı
ÖTA	Ömrünü Tamamlamış Araçlar
ÖTL	Ömrünü Tamamlamış Lastikler
PEA	Proje'den Etkilenen Alan
PEK	Proje'den Etkilenen Kişiler
PG	Performans Gereklilikleri
PGA	Maksimum Yer İvmesi
PKP	Paydaş Katılımı Planı
PM	Partikül Madde
PPV	Tepe Parçacık Hızı
Proje	Harmancık Rüzgar Enerji Santrali Projesi
Proje Şirketi	Enerjisa Enerji Üretim Anonim Şirketi
PS	Performans Standardı
PTD	Proje Tanıtım Dokümanı

RES	Rüzgar Enerji Santrali
RG	Resmi Gazete
RQD	Kaya Kalitesi Göstergesi
SDoD	Geçici Türbin Durdurma Uygulaması
SG	Sera Gazı
SKHKY	Sanayi Kaynaklı Hava Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği
STK	Sivil Toplum Kuruluşları
TABS	Tehlikeli Atık Beyan Sistemi
TEA	Teknik Etkileşim Analizi
TEİAŞ	Türkiye Elektrik İletim Anonim Şirketi
TİS	Toplum İrtibat Sorumlusu
TİT	Ticari İşletme Tarihi
TM	Trafo Merkezi
TOB	Tarım ve Orman Bakanlığı
TOX	Toplam Organik Halojen
TPH	Toplam Petrol Hidrokarbonları
TTDP	Topluluk Temelli Destek Programı
TÜİK	Türkiye İstatistik Kurumu
TVOC	Toplam Uçucu Organik Bileşenler
UNESCO	Birleşmiş Milletler Eğitim, Bilim ve Kültür Örgütü
WBG	Dünya Bankası Grubu
WLCA	Tüm Yaşam Karbon Değerlendirmesi
YEKA	Yenilenebilir Enerji Kaynakları
YERT	Yatay Eksenli Rüzgar Türbini
YYEP	Yeniden Yerleşim Eylem Planı

1 Giriş

1.1 Arka Plan ve Amaç

Enerjisa Üretim Santralleri Anonim Şirketi, "Yenilenebilir Enerji Kaynak Alanları (YEKA) Yönetmeliği" ve "Rüzgar Enerjisine Dayalı Yenilenebilir Enerji Kaynak Alanları (YEKA) ve Toplam Bağlantı Kapasitelerinin Tahsisi" kapsamında 30 Mayıs 2019 tarihinde Çanakkale Bağlantı Bölgesi'nde yatırım yapmaya hak kazanmıştır. Daha sonrasında Enerjisa Üretim Santralleri Anonim Şirketi ile Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı (ETKB) arasında 09 Mart 2020 tarihinde "YEKA Kullanım Hakkı Sözleşmesi" imzalanmıştır. Akabinde, Enerjisa Üretim Santralleri Anonim Şirketi tarafından Çanakkale Bağlantı Bölgesi için imzalanan "YEKA Kullanım Hakkı Sözleşmesi" 3 Haziran 2021 tarihinde imzalanan devir sözleşmeleri ile Enerjisa Enerji Üretim Anonim Şirketi'ne ("Enerjisa Üretim" veya "Proje Şirketi") devredilmiştir.

10 adet türbin ve 42 MW_m/42 MW_e toplam kurulu güce sahip Harmancık Rüzgar Enerji Santrali (RES) Projesi'nin ("Proje") Enerjisa Üretim tarafından Çanakkale İli, Merkez ve Lapseki İlçeleri, Yukarıokçular, Kızılköçü, Üçpınar ve Hacıgelen Mahallelerinde hayata geçirilmesi planlanmaktadır. Proje bileşenleri 10 türbin, bir şalt sahası, Proje yolları (yani erişim ve saha yolları), gerekirse kullanılmak üzere 68,75 ton/saat kapasiteli bir mobil kırma ve eleme tesisi¹ ve Proje yardımcı tesisi olarak bir enerji nakil hattından (ENH) oluşmaktadır (ayrıntılar için lütfen Bölüm 2.3 Proje Bileşenleri'ne bakınız). Proje, Enerjisa Üretim tarafından başlatılan ve Türkiye'nin batısında Ege Bölgesi ve Marmara Bölgesi'nde yer alan toplam 180 rüzgar türbininden oluşan ve 750 MW toplam kurulu güce sahip dokuz projelik rüzgar enerjisi yatırım paketinin bir parçası olup, bölgenin rüzgar enerjisi potansiyelini verimli bir şekilde değerlendirmeyi ve ulusal stratejiye ve bölge ekonomisine katkıda bulunmayı amaçlamaktadır.

Proje alanı, Yenilenebilir Enerji Kaynak Alanları (YEKA) Yönetmeliği² kapsamında YEKA olarak ilan edilen 19 alandan biridir³. Proje Şirketi, 21 Nisan 2022 tarihli Kurul Kararı ile Enerji Piyasası Düzenleme Kurumu'ndan (EPDK) 24 ay süreyle geçerli olacak ön lisansı almıştır. Ön lisans, Proje Şirketine enerji üretim faaliyetlerine yönelik yatırımlara başlaması için gerekli onayları, izinleri ve lisansları alması amacıyla belirli bir süre (yani 24 ay) için verilen izni ifade eder. Ön lisans süresi içerisinde Proje Şirketi, Elektrik Piyasası Lisans Yönetmeliği'nin 17. Maddesinde sıralanan gereklilikleri yerine getirmekle yükümlüdür. Bunlar arasında; arazi mülkiyet hakkının veya arazi kullanım hakkının güvence altına alınması, imar planı onaylarının güvence altına alınması, bağlantı onayları için ilgili elektrik dağıtım şirketine başvurulması ve Ulusal Çevresel Etki Değerlendirme (ÇED) onayının güvence altına alınması yer almaktadır. Proje Şirketi tarafından paylaşılan bilgilere göre, Ulusal ÇED Raporu'nda belirtildiği üzere, Projenin inşaat süresi 16 ay, işletme süresi ise 49 yıl olacaktır.

Projenin inşaatına 2023 yılının dördüncü çeyreğinde Proje yollarının inşası ile başlanmış olup, inşaatın 2025 yılının ilk çeyreğinde tamamlanması planlanmaktadır. Detaylı Proje inşaat programı için lütfen Bölüm 2.5.2'ye bakınız.

Proje, Türkiye Çevresel Etki Değerlendirmesi Yönetmeliği⁴ kapsamında Ulusal ÇED Çalışması yapılmasına tabidir. Yönetmeliğe göre Proje, *Ek-1: Çevresel Etki Değerlendirmesi Uygulanacak Projeler Listesi*, Madde 41- Rüzgar enerji santralleri ve *Ek-2: Çevresel Etkileri Ön İnceleme ve Değerlendirmeye Tabi Projeler* Madde 45-e -Kırma, eleme, yıkama, kurutma ve cevher

¹ 68.75 ton/saat kapasiteli mobil kırma ve eleme tesisi Ulusal Çevresel Etki Değerlendirme (ÇED) Çalışmasından dahil edilmiştir.

² Bildiri, 21.03.2021 tarihli ve 31430 sayılı Resmi Gazetede yayınlanmıştır

³ 09.10.2016 tarihli ve 29852 sayılı Resmi Gazetede yayınlanmıştır

⁴ 29.07.2022 tarihli ve 31907 sayılı Resmi Gazetede yayınlanmıştır.

hazırlama işlemlerinden en az birini yapan tesisler kapsamındadır. Bu anlamda Proje için Savra adında bir çevre danışmanlık şirketi (13 Temmuz 2019 geçerlilik tarihli ve 332 sayılı yeterlilik belgesine sahip) tarafından Ulusal ÇED Raporu hazırlanmıştır. Nihai Ulusal ÇED Raporu Ocak 2023'te Savra tarafından sunulmuştur. Nihai Ulusal ÇED Raporunun Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı (ÇŞİDB) Çevresel Etki Değerlendirmesi, İzin ve Denetim Genel Müdürlüğü'ne sunulması üzerine, 7 Mart 2023 tarihinde Proje için "ÇED Olumlu" kararı alınmıştır. Nihai ÇED Raporu'nun sunulmasının ardından, rüzgar türbinlerinin yerinin değiştirilmesine ilişkin ek bir değişiklik yapılmıştır. Bu anlamda, bu Nihai Taslak ÇSED Raporu'nun hazırlandığı tarihte Proje Şirketi tarafından Ulusal ÇED sürecine ilişkin değişikliğin devam etmekte olduğu bildirilmektedir.

Hala devam etmekte olan ön lisans döneminde, önerilen rüzgar türbinlerinin nominal gücü ve bazı rüzgar türbinlerinin konumu, ilgili makamların resmi görüşlerine uygun olarak değişmiş ve bu da Proje kurulu güç kapasitesinde bir değişikliğe neden olmuştur. Bu değişiklik üzerine, Proje tasarımındaki değişikliklerle ilgili olarak ön lisansın değiştirilmesi için Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı'na (ETKB) talepte bulunulmuş ve revize edilmiş ön lisans alınmıştır. Bu değişikliğe göre Proje, her biri birim gücü 4,2 MW_m/4,2 MW_e olan 10 adet rüzgar türbininden oluşacak ve RES'in yıllık 147.268.800 kWh/yıl elektrik üretim kapasitesine ve toplam 42 MW_m/42 MW_e kurulu güce sahip olması öngörülmektedir. Bu tasarım değişiklikleri hakkında ayrıntılı bilgi için lütfen Bölüm 2.6'ya bakınız.

Proje Şirketi, 10 türbinli Harmancık RES için Enerji Piyasası Düzenleme Kurumu'ndan (EPDK) "49 yıl süreli Elektrik Üretim Lisansı" (Lisans No. EÜ/12461-1/06113, 22 Şubat 2024 tarihli) almıştır. Üretim lisansına ilişkin ayrıntılı bilgi için lütfen Bölüm 2.5.1.3'e bakınız.

Proje Şirketi, dokuz projelik paket kapsamında Projenin uygulanmasına ilişkin olarak Uluslararası Finans Kuruluşlarından (IFI'ler) uluslararası finansman kredisi aramakta olup Projeyi finansman için potansiyel IFI'lere önermiştir. İlgili Proje tarafları Bölüm 1.2'de açıklanmaktadır.

IFI'ler, uluslararası olarak kabul görmüş çevresel ve sosyal standartlara uyulmasını talep etmektedirler. Bu nedenle Proje Şirketi'nin bir çevresel ve sosyal etki değerlendirmesi (ÇSED) çalışması yürütmesini istemektedirler. Dünya Bankası'nın Çevresel ve Sosyal Çerçeve belgesinde tanımlandığı gibi, ÇSED, önerilen bir projenin potansiyel çevresel ve sosyal etkilerini tanımlamak ve incelemek, alternatifleri değerlendirmek ve olumsuz etkileri telafi etmek, fayda sağlamak ve karar verme sürecini iyileştirmek için uygun etki azaltma, yönetim ve izleme önlemlerini tasarlamaya yönelik bir araç ve sistematik bir süreçtir.

Bu belge, Uluslararası Finans Kuruluşu (IFC) Performans Standartları (PS'ler), Avrupa İmar ve Kalkınma Bankası (EBRD) Performans Gereklikleri (PG'ler), ABD Uluslararası Kalkınma Finansmanı Kurumu'nun (DFC) Çevresel ve Sosyal Politika ve Prosedürleri ve Ekvator Prensipleri IV (EP IV) gerekliliklerinin yanı sıra ulusal çevresel ve sosyal mevzuat ile *Bölüm 3: Politika, Yasal ve Kurumsal Çerçeve*'de özetlenen diğer Geçerli Standartlar doğrultusunda hazırlanan Nihai Taslak ÇSED Raporunu temsil etmektedir.

1.2 Proje Tarafları

Bu Bölümde Proje'nin tarafları ve Proje Şirketi'nin Proje'yi gerçekleştirmek için belirlenen organizasyon kapasitesi sunulmaktadır.

1.2.1 Proje Şirketi

Proje'nin, Türkiye'nin önde gelen özel sektör enerji üreticisi olan "Enerjisa Üretim" veya "Proje Şirketi" tarafından uygulanması planlanmaktadır. Şirketin elektrik üretim portföyünün toplam kurulu gücü yaklaşık 3.748 MW olup, bunun %9,4'ü toplam 352,8 MW kurulu güce sahip altı rüzgar santralinden oluşmaktadır. Proje Şirketi'nin hedefi, 1.000 MW'lık YEKA-2 proje

yatırımlarını 2026 yılı başında tamamlayarak toplam kurulu gücünü 5.000 MW'a çıkarmaktır. Önümüzdeki yıllarda esnek ve yüksek verimli üretim ünitelerine ve yenilenebilir enerji kaynakları potansiyelinin kullanımının yaygınlaştırılmasına odaklanacaklardır.⁵

1.2.2 Danışman

Finansman sürecinin bir parçası olarak ve Proje ile sürdürülebilir sonuçlara ulaşmak amacıyla, Mott MacDonald Türkiye ("Danışman"), EnerjiSA Üretim tarafından Proje kapsamındaki inşaat ve işletme faaliyetlerinin uygulanması nedeniyle ortaya çıkması muhtemel etkileri belirlemek ve IFI'lar tarafından belirlenen gerekliliklere uyum sağlamak için bir ÇSED Çalışması yapmak üzere görevlendirilmiştir.

Danışman, Proje için bir ÇSED Raporunun yanı sıra Çevresel ve Sosyal Yönetim Planı (ÇSYP), Yeniden Yerleşim Eylem Planı (YYEP), İnsan Hakları Etki Değerlendirmesi (İHED), Biyoçeşitlilik Yönetim Planı (BYP) ile ÇSED raporunda ele alınan konular ve potansiyel etkilere ilişkin inşaat ve işletme aşamaları çevresel ve sosyal alt yönetim planlarını hazırlamaktadır.

1.2.3 Proje Kredi Verenleri

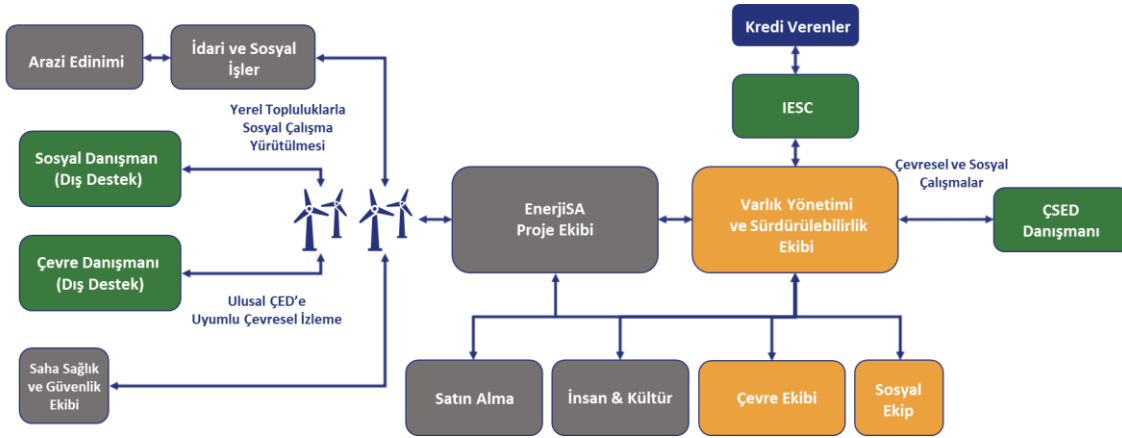
Dokuz projelik paket kredinin, kalkınma finansmanı kuruluşları ve ticari kredi verenlerden oluşan bir grup kredi veren tarafından ve Alman ECA Euler Hermes Aktiengesellschaft ("EH") tarafından kısmi teminatla finanse edilmesi planlanmaktadır. Bu nihai ÇSED Raporunda kredi verenlerin tamamı "Proje Kredi Verenleri" olarak tanımlanmaktadır. Proje Kredi Verenleri, bir projeyi finanse etme taahhütleri uyarınca, finanse edilen projelerde sürdürülebilir çıktılara ulaşmak için potansiyel çevresel ve sosyal riskleri ve projelerle ilişkili etkileri yönetmeye yönelik gereksinimleri belirlemektedir.

1.2.4 Proje Organizasyon Kapasitesi

Proje organizasyonu, Proje ile ilgili çeşitli faaliyetlerde yer alan muhtelif tarafları içermektedir. Bu anlamda Proje Şirketi, Ulusal ÇED sürecinde destek sağlamak üzere kendi Proje ekibinin yanı sıra çeşitli danışmanlık şirketlerini görevlendirmiştir. Danışmanlık faaliyetleri arasında Adam&Smith tarafından yürütülen sosyal çalışmalar ve Nartus tarafından yürütülen Ulusal ÇED'e yönelik çevresel izleme çalışmaları yer almaktadır.

Ayrıca, Proje Kredi Verenleri, Projenin, Kredi Verenlerin standartları ve gereklilikleri doğrultusunda takibi için Kredi Verenlerin Bağımsız Çevre ve Sosyal Danışmanı (BÇSD), yani Ramboll UK Limited (Ramboll) ve ACE Danışmanlık ve Mühendislik A.Ş.(ACE)'yi atamıştır. Şekil 1-1 Proje'ye ait organizasyon şemasını göstermektedir.

⁵ Enerjisa Üretim. (tarih bilgisi yok). *Enerji Üretim Stratejisi*. 15 Kasım 2023 tarihinde [Enerji Üretim Stratejisi](https://enerjisauretim.com.tr) Enerjisa Üretim (enerjisauretim.com.tr)'den alınmıştır.



Şekil 1-1: Proje Organizasyon Şeması

Kaynak: Proje Şirketi tarafından 16 Ekim 2023 tarihinde verilmiştir.

1.3 ÇSED Kapsamı ve Amaçları

Gerçekleştirilen Ulusal ÇED Çalışmasının çıktıları, Danışman tarafından değerlendirilmiş ve Kasım 2023'te Danışman tarafından hazırlanan ÇSED Kapsam Belirleme Raporu kapsamında Projenin geçerli ulusal ve uluslararası çevre, sağlık, güvenlik ve sosyal standartlara uygunluğunu değerlendirmek amacıyla boşluklar analiz edilmiştir. Belirlenen boşluklar, toplanması gereken ek verileri ve Proje'nin ÇSED çalışması kapsamında geçerli standartları karşılaması için gereken ek değerlendirmeleri ana hatlarıyla belirtmektedir. Danışman, ÇSED kapsamında Proje için ihtiyaç duyulan ek verilerin toplanması ve ek değerlendirmelerin yapılması için gerekli çalışmaları gerçekleştirmiştir. Bulgular, değerlendirme sonuçları ve değerlendirme açıklamaları, Proje'nin potansiyel etkilerinin yanı sıra bu etkilere yönelik önerilen etki azaltma önlemlerini de içeren bu Nihai ÇSED Raporunda sunulmaktadır.

Buna göre Proje'ye ilişkin ÇSED' in temel amaçları aşağıda sıralandığı şekilde belirlenmiştir:

- Proje'nin inşaat ve işletme aşamalarında ortaya çıkabilecek potansiyel çevresel ve sosyal etkileri belirlemek,
- *Bölüm 3: Politika, Yasal ve Kurumsal Çerçeve*'de belirtilen geçerli standartlara uyum sağlamak,
- Proje ile ilgili bakış açılarını, endişelerini ve geri bildirimlerini toplamak için yerel topluluklar, devlet kurumları, sivil toplum kuruluşları (STK'lar) ve diğer ilgili taraflar dahil olmak üzere ilgili paydaşlarla iletişim kurmak,
- Proje faaliyetleriyle ilişkili potansiyel riskleri belirlemek ve çevre ve topluluklar üzerindeki olumsuz etkileri en aza indirmek veya ortadan kaldırmak için etki azaltma önlemleri önermek,
- Proje faaliyetlerinin yerel flora ve fauna üzerindeki potansiyel etkilerini değerlendirmek ve biyolojik çeşitliliğin korunmasına yönelik önlemler önermek,
- Proje faaliyetlerinin hava ve su kalitesi, gürültü seviyeleri, emisyonlar ve potansiyel kirlenme üzerindeki potansiyel etkilerini değerlendirmek ve olumsuz etkilerin azaltılmasına yönelik önlemler önermek,
- Proje faaliyetlerinin kültürel miras alanları, sosyal yapılar ve yerel topluluklar üzerindeki potansiyel etkilerini değerlendirmek ve kültürel ve sosyal mirasın korunmasına yönelik önlemler önermek,
- Gürültü ve görsel etkiler de dahil olmak üzere Proje faaliyetlerinin toplum sağlığı ve güvenliği üzerindeki potansiyel etkilerini değerlendirmek ve yerel halkın refahının sağlanmasına yönelik önlemler önermek,

- Proje'nin yerel topluluklara ve daha geniş bölgeye getirebileceği ekonomik ve sosyal faydaları değerlendirmek.

Yukarıda belirtilen amaçlar doğrultusunda, Proje ÇSED'i, Proje'nin çevresel ve sosyal açıdan sorumlu bir şekilde geliştirilmesini ve işletilmesini, olumsuz etkilerin en aza indirilmesini veya ortadan kaldırılmasını ve çevredeki topluluklara ve ekosisteme olumlu katkıların en üst düzeye çıkarılmasını sağlamayı amaçlamaktadır.

1.4 Proje Zaman Çizelgesi

ÇSED' i desteklemek için üstlenilen görevler arasında mevcut durum verilerini toplama, halk ile iletişime ve aşağıda belirtildiği gibi ayrıntılı değerlendirmeler yer almaktadır:

- Proje'nin detaylı tasarım aşaması başlamıştır.
- Ulusal "ÇED Olumlu" kararı Mart 2023'de alınmıştır.
- ÇSED Kapsam Belirleme Raporu Ekim 2023'te hazırlanmış ve nihai hale getirilmiştir.
- Ön ÇSED mevcut durum verileri, Ekim 2023'ten Aralık 2023'e kadar toplanmıştır.
- Nihai Taslak ÇSED Raporu Mayıs 2024'te sunulmuştur.
- Nihai Taslak ÇSED' in açıklanma sürecinin Haziran 2024'te başlaması planlanmaktadır.
- Nihai ÇSED Raporu Ağustos 2024'te sunulacaktır.

1.5 Rapor Yapısı

Ana ÇSED raporu, değerlendirmenin kapsamını, düzenleyici çerçeveyi, değerlendirme metodolojisini, mevcut durum koşullarını, öngörülen etkileri, önerilen etki azaltma önlemlerini ve geriye kalan etkilerin yanı sıra kümülatif etkileri açıklayan teknik bölümleri içermektedir. ÇSED' in bir parçasını oluşturan destekleyici belgeler Ekler' de sunulmaktadır. Ek belgelere yapılan atıflar, ÇSED Raporu'nun ana metninde atıfta bulunulan yerlerde verilmektedir. Bu Nihai Taslak ÇSED Raporu'nun ve Ekleri'nin yapısı ve içeriği Tablo 1.1'de sunulmaktadır.

ÇSED çalışması aşağıdaki şekilde yapılandırılmıştır:

- Teknik Olmayan Özet
- Nihai Taslak ÇSED Raporu (bu belge) ve ilgili ekleri ve
- ÇSED Raporunun eki olarak Taahhüt Kaydını içeren ÇSYP.

ÇSED'e ek olarak, Proje için Danışman tarafından aşağıdaki belgeler hazırlanacaktır:

- Çevresel ve Sosyal Yönetim Sistemi (ÇSYS) Planları ve Prosedürleri,
- Paydaş Katılım Planı (PKP)
- Yeniden Yerleşim Eylem Planı (YYEP)
- Topluluk Temelli Destek Programı (TTDP) Metodolojisi ve
- İnsan Hakları Etki Değerlendirmesi (İHED)

1.5.1 Teknik Olmayan Özet

Teknik Olmayan Özet (TOÖ), ÇSED sürecini tanımlamakta; Proje'yi ve ana bulguları kamuoyunun kolayca anlayabileceği bir şekilde açıklamaktadır. TOÖ, Nihai ÇSED Raporu'nun yanında sunulacak bağımsız bir belgedir.

1.5.2 ÇSED Raporunun Yapısı

Bu Nihai Taslak ÇSED Raporunun yapısı ve içeriği Tablo 1.1'de sunulmaktadır.

Tablo 1.1: Nihai Taslak ÇSED Raporunun Yapısı

Bölüm	Başlık	İçeriğin tanımı
Bölüm 1	Giriş	ÇSED çalışmasının ve bu Nihai Taslak ÇSED Raporunun kısa bir özeti ve amacı sunulmaktadır.
Bölüm 2	Proje Tanımı	Proje, ana bileşenleri ve inşaat öncesi, inşaat ve işletme faaliyetleri ile nihai tasarım kararları alınırken dikkate alınan Proje alternatifleri açıklanmaktadır.
Bölüm 3	Politika, Yasal ve Kurumsal Çerçeve	Proje için geçerli olan temel ulusal politika ve mevzuat ile uluslararası gereklilikler ve kılavuzların yanı sıra önemli ulusal kurumlar ve Uluslararası Finans Kuruluşları (IFI'ler) tanımlanmaktadır.
Bölüm 4	ÇSED Kapsamı ve Metodolojisi	ÇSED çalışmasının aşamaları, temel varsayımlar ve çalışmanın yürütülmesine yönelik metodolojiler ortaya konulmaktadır.
Bölüm 5	Su Kalitesi, Hidroloji ve Hidrojeoloji	ÇSED çalışması kapsamında yapılan teknik değerlendirmeler sunulmaktadır. Niceliksel ve niteliksel birincil ve ikincil veri kaynakları ve saha çalışması kullanılarak geliştirilen mevcut durum koşullarının bir
Bölüm 6	Arazi Kullanımı, Toprak ve Jeoloji	özetine, potansiyel çevresel etkilerin ve önerilen etki azaltma önlemlerinin sunumuna yer verilmektedir. Bu kapsamda, doğrudan ve dolaylı etkiler,
Bölüm 7	Hava Kalitesi	tersine çevrilebilir veya çevrilemez nitelikteki geçici ve kalıcı etkiler ile çevre üzerinde ortaya çıkan etkilerin düzeyinin azaltılması amacıyla
Bölüm 8	İklim ve Sera Gazları (SG)	uygulanacak azaltma önlemleri belirlenmektedir. Ayrıca, geriye kalan etkilerin (etki azaltma önlemi uygulandıktan sonra) önem derecesi
Bölüm 9	Gürültü ve Titreşim	sunulmaktadır.
Bölüm 10	Peyzaj ve Görsel Etkiler	
Bölüm 11	Atık ve Kaynaklar	
Bölüm 12	Biyçeşitlilik	
Bölüm 13	Sosyal Çevre	
Bölüm 14	İş Sağlığı ve Güvenliği	
Bölüm 15	Toplum Sağlığı ve Güvenliği	
Bölüm 16	Kültürel Miras	
Bölüm 17	Kümülatif Etkiler	Kümülatif etkilerin değerlendirilmesi, Proje aynı coğrafi alanda veya benzer geliştirme takvimine sahip, halihazırda geliştirme aşamasında olanlar da dahil olmak üzere, önerilen diğer projelerle birlikte değerlendirildiğinde ortaya çıkabilecek çoklu etkilerin birleşimini temsil etmektedir. Projenin aynı alıcısı üzerindeki birden fazla etki tespit edilmekte ve değerlendirilmektedir.
Bölüm 18	Bilgilendirme ve İstişare	ÇSED sürecinin bir parçası olarak gerçekleştirilen bilgilendirme, istişare ve katılım faaliyetleri ana hatlarıyla belirtilmektedir.
Bölüm 19	Kaynaklar	Bu Nihai Taslak ÇSED Raporunun hazırlanmasında kullanılan referanslar sunulmaktadır.
Ekler		

1.5.3 Çevresel ve Sosyal Yönetim Planı (ÇSYP)

ÇSED taahhüt kaydı biçiminde olacak olan ÇSYP'nin ifade edilmesi ve uygulanmasının temel amacı, çevreyi, Proje personelini ve yerel halkı, zarara veya rahatsızlığa neden olabilecek Proje faaliyetlerine karşı korumaktır. ÇSYP'nin amaçları doğrultusunda "yönetim", temel çevresel ve sosyal etkilerin yönetilmesi için gereken kontrol veya etki azaltma önlemleri ve prosedürleri olacaktır. Ayrıca ÇSYP, izleme gerekliliklerini ana hatlarıyla belirleyecek ve bunlar izleme, ölçüm, saha incelemesi ve denetim olarak tanımlanacaktır.

Proje'nin inşaat ve işletme aşamalarında gerçekleştirilen faaliyetlerle ilgili potansiyel çevresel ve sosyal etkilerin değerlendirilmesine odaklanan Çevresel ve Sosyal Yönetim Planı henüz mevcut değildir. Danışman, Görev Tanımına uygun olarak mevcut durum koşullarının ve beklenen etkilerin değerlendirilmesine dayanacak bir çerçeve ÇSYP hazırlayacaktır.

- İnşaat ve işletme aşamalarında benimsenmesi gereken Kredi Veren standartlarını, kılavuzlarını ve yasal gerekliliklerini (her türlü ek çevresel izin gereklilikleri dahil) sunacak ve

ayrıca Uluslararası Standardizasyon Örgütü (ISO) Standartları doğrultusunda yapılandırılacaktır;

- Daha fazla güçlendirmenin gerekli olduğu veya Proje'yi teklif edenin ek önlemler almasının gerekebileceği durumlar da dahil olmak üzere, önlemlerin uygulanmasına yönelik kurumsal çerçeveyi ortaya koyacaktır;
- Zamanlama ve uygulama düzenlemeleri de dahil olmak üzere önerilen önlemleri açıklayacaktır;
- İzleme ve değerlendirme de dahil olmak üzere önerilen önlemlerin uygulanmasına yönelik sorumlulukları tanımlayacaktır;
- İnşaat ve işletme aşamalarına ilişkin çevresel ve sosyal izleme ve değerlendirme planını oluşturacaktır;
- İzleme faaliyetlerini ve Proje tarafından hedeflenmesi gereken ana performans göstergelerini belirleyecektir;
- Yüklenicilerin çevresel ve sosyal hususları genel işlerine nasıl dahil etmeleri gerektiğini ele alan inşaat kılavuzları sunacaktır. Bunlar inşaat aşamasında Çevresel ve Sosyal Kontrol Listesi olarak sunulacaktır ve
- ÇSYP, inşaat ve işletme aşamalarında acil durumların yönetimi için bir çerçeve sağlayacaktır.

ÇSYP yaşayan bir belgedir ve Proje Şirketi tarafından düzenli olarak incelenmesi gerekecektir; dolayısıyla gerekirse gelecekte değişikliğe tabi olabilecektir. Aşağıda listelenen daha ayrıntılı alt yönetim planları, inşaat ve işletme aşamaları için Danışman tarafından politikalara, kılavuzlara ve mevzuata uygun olarak oluşturulacaktır.

Çevresel ve sosyal (Ç&S) yönetim planlarının yanı sıra Enerjisa Üretim'in kurumsal Ç&S yönetim planları (Lütfen Bölüm 14.2.3.3 Proje Standartları ve Bölüm 18.2.2.3 Proje Şirketinin Uygulanabilir Politikaları ve Yönetim Sistemleri'ne bakınız) yüklenicilere iletilecek ve yükleniciler tarafından benimsenecektir. Bu nedenle,

- ÇSYP ve alt yönetim planları nihai hale getirildikten sonra, yüklenicilerin bu belgelere uyma yükümlülüklerini belirten gerekli maddeler sözleşmelerine dahil edilecektir.
- Alt yönetim planları sözleşmelerine ek olarak dahil edilecektir. Kendi Ç&S yönetim planlarını/prosedürlerini geliştirmeleri ya da Proje Şirketi'nin belgelerine uymaları tavsiye edilecektir.
- Sahadaki uygulama, ÇSYS'nin bir parçası olarak konuya özel yönetim planlarında belirtilen izleme gerekliliklerine bağlı kalınarak Enerjisa Üretim Ekibi tarafından izlenecektir (teftişler, denetimler vb.).
- Kapasite ve farkındalığı artırmak için hem Enerjisa Üretim hem de yüklenici personeline eğitimler verilecektir.

Proje Şirketi, yüklenicilerinin performansı da dahil olmak üzere çevresel ve sosyal performansın nihai sorumluluğunu ve hem inşaat hem de işletme aşamalarında Proje faaliyetlerinin uygunluğu için genel hesap verebilirliği elinde bulundurmaktadır. İnşaat aşamasında alt yükleniciler tarafından ilgili ÇSYP unsurlarının uygulanmasını denetlemek ve izlemek Proje Şirketi'nin sorumluluğundadır. Bu, alt yüklenicilerin ÇSYP'nin ilgili yönlerini uygulamasının denetlenmesini ve değerlendirilmesini, ÇSG performansının uluslararası standartlara ve iyi uluslararası endüstri uygulamalarına uygun olarak sürdürülmesi için gerektiğinde düzeltici önlemlerin alınmasının sağlanmasını içerir.

Proje Şirketi, çevresel ve sosyal konuları yönetmek için kurulan sistemleri ve süreçleri özetleyen ÇSYS'yi geliştirmekten ve ilgili çevresel ve sosyal yönetim planlarını revize etmekten sorumludur. ÇSYS, Proje için politikalar oluşturacak ve ÇSYP'yi uygulamak ve diğer yönetim sistemi gereklilikleriyle uyum sağlamak için kurumsal düzeyde yönetim hakkında daha fazla

ayrıntı sağlayacaktır. Proje Şirketi organizasyonu içindeki ayrıntılı roller ve sorumluluklar, İşçi Konaklama Planı da dahil olmak üzere İnsan Kaynakları ve Çalışan Yönetim Planı'nda verilmiştir.

1.5.4 Çevresel ve Sosyal Yönetim Sistemi (ÇSYS) Planları ve Prosedürleri

Proje'nin hem inşaat hem de işletme aşamaları için Danışman tarafından hazırlanacak ÇSYS planları ve prosedürleri aşağıda listelenmiştir.

- Peyzaj ve Görsel Etki Yönetimi Prosedürü
- Gürültü Yönetim Planı
- Biyoçeşitlilik Yönetim Planı
- Atık ve Atık Su Yönetim Planı
- Hava Kalitesi Yönetim Planı
- İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetimi Planı
- Toplum Sağlığı ve Güvenliği Planı
- Acil Hazırlık ve Müdahale Planı
- Kültürel Miras Yönetimi Planı (Rastlantısal Buluntu Prosedürü ile birlikte)
- İK ve Çalışan Yönetimi Planı (İşçi Konaklama Planı ile birlikte)
- Erozyon Kontrolü Yönetim Planı (Drenaj ve Sediman Yönetimi Prosedürü ile birlikte)
- Su Kalitesi Yönetimi Prosedürü
- Tedarik ve Yerli Katkı Prosedürü
- Yüklenici Seçimi, Değerlendirme ve Yönetim Prosedürü
- Güvenlik Yönetimi Prosedürü
- Trafik Yönetimi Prosedürü
- SG Değerlendirme Prosedürü
- Yardımcı Tesis Yönetimi Prosedürü
- Değişiklik Yönetimi Prosedürü

1.6 Sınırlamalar ve Belirsizlikler

Bu ÇSED Çalışması, 2023 Eylül ve Aralık ayları arasında Proje Şirketi tarafından sağlanan belge ve bilgilerin yanı sıra, Danışman'ın bu dönemde gerçekleştirdiği saha ziyaretleri sırasında toplanan bilgiler ve gözlemlere dayanmaktadır.

ÇSED çalışması kapsamındaki sınırlamalar ve belirsizlikler aşağıda listelenmiştir.

- Sınırlı zaman çizelgesi nedeniyle, biyoçeşitlilik mevcut durum araştırmalarını yapmak mümkün olamamıştır ve biyoçeşitlilik değerlendirmesi esas olarak Ulusal ÇED'e ve diğer mevcut ticari ve ticari olmayan literatüre dayanan bir masaüstü çalışmasıdır; bu da saha verilerinin niteliği veya niceliği nedeniyle ÇSED çalışmasının biyoçeşitlilik bileşeni için önemli kısıtlamalar getirmektedir. Ulusal ÇED'den elde edilebilen Projeye özgü tüm biyoçeşitlilik bilgileri değerlendirmeye dahil edilmiş ve Bölüm 12.2.4.1'de açıklandığı gibi mevcut masaüstü bileşenlerinin kapsamlı bir kullanımı gerçekleştirilmiştir. Bölüm 12.7'de açıklandığı üzere, Proje'nin uluslararası gereklilikleri ve standartları ile uyumlu olarak mevcut verileri geliştirmek için ek temel veri toplama çalışmaları yapılacaktır.
- ÇSED çalışmasının ardından çevresel ve sosyal düzenlemelerde meydana gelecek değişiklikler, Proje'nin uyumluluk gerekliliklerine ilişkin belirsizliklere yol açabilir.
- Koruma açısından önem taşıyan türleri içeren ekosistemler ve çeşitli farklı projelerden etkilenen topluluklar gibi tanımlanan Değerli Çevresel ve Sosyal Bileşenler üzerindeki kümülatif etkilerin belirlenmesi, karmaşık etkileşimler ve bağımlılıklar nedeniyle zor olabilir.

Proje alanında mevcut durum verilerinde önemli bir boşluk vardır. Bu durum, hem proje etkileri hem de kümülatif etkiler açısından ekosistemler ve türler üzerindeki etkilerin değerlendirilmesini zorlaştırmaktadır. Etkilerin güvenilir bir şekilde değerlendirilmesi ek çalışmaların sonuçlarına bağlıdır. İlave çalışmalar için önerilen izleme metodolojisinin uygulanması, etkilerin büyüklüğünün sağlam bir şekilde değerlendirilmesini sağlayacaktır. Ayrıca, Proje alanı çevresinde etkileri açısından değerlendirilmesi gereken bir dizi benzer faaliyet (habitat kaybı ve çarpışma riski açısından) bulunmaktadır. Dolayısıyla, çeşitli projelerin kümülatif etkisinin belirlenmesi, her bir projeden etkilenen belirli tür gruplarına ilişkin belirsizlik nedeniyle karmaşık hale gelmektedir.

ÇSED çalışmasına ilişkin üçüncü taraf çalışmaları ile ilgili çeşitli sınırlamalar ve belirsizlikler aşağıda listelenmiştir.

- Hava kalitesi, gürültü, gölge titreşimi ve görsel etki değerlendirmesi için kullanılan tahmin modellerinin gerçek dünya koşullarını doğru bir şekilde yakalama konusunda sınırlamaları olabilir.
- Gürültü, elektromanyetik alanlar vb.'nin insan sağlığı üzerindeki potansiyel etkilerinin değerlendirilmesinde, bilimsel anlayış elde edilmesi ve bireysel hassasiyetteki farklılıklar nedeniyle sınırlamalar olabilir.

Gerçekçi ve şeffaf bir değerlendirme sağlamak için bu sınırlamaları ve belirsizlikleri kabul etmek önemlidir. Danışman, ÇSED çalışması kapsamında daha sağlam ve güvenilir sonuçlar sağlamak amacıyla bu zorlukları azaltmak ve ortadan kaldırmak amacıyla aşağıda listelendiği gibi çeşitli çalışmalar ve stratejiler uygulamıştır.

- Gerçek zamanlı ve doğru veri toplamak için saha çalışmaları yapmak.
- Gerçek zamanlı veri toplamanın entegrasyonunu da içeren etki azaltma önlemlerinin sürekli izlenmesi, değerlendirilmesi ve uyarlanması; sürekli risk değerlendirmesi ve uyarlanabilir yönetim stratejileri gibi etki azaltma önlemlerinin etkinliğini devam ettirmek için mekanizmalar geliştirmek.
- İnşaat ve işletme aşamalarında etki azaltma önlemlerinin etkinliğini doğrulamak ve öngörülen etkilerden sapmaların derhal tespit edilip ele alınmasını sağlayarak Proje'nin uzun vadeli sonuçlarıyla ilgili belirsizlikleri azaltmak için güçlü bir izleme planı oluşturmak.

Veri eksikliği nedeniyle etki tahmini veya alıcıların hassasiyeti ile ilgili her türlü sınırlama ve belirsizlik, bu Rapor'un ilgili bölümlerinde açıkça belirtilmektedir. Uygun olduğu durumlarda ÇSED, bu tür belirsizlikleri ele almak üzere izleme ve/veya çevresel veya sosyal yönetim planlarıyla birlikte uygulamaya konulması gereken önlemlere ilişkin taahhütlerde bulunmaktadır.

2 Proje Tanımı

2.1 Proje'ye Genel Bakış

Bu Bölüm'de Proje'ye duyulan ihtiyaç, Proje'nin konumu, bileşenleri ve planlama, inşaat ve işletme aşamalarında gerçekleştirilecek Proje faaliyetlerine ilişkin ayrıntılı bir açıklama sunulmaktadır.

2.1.1 Proje

Bölüm 1.1'de açıklandığı üzere Enerjisa Üretim'e, Harmancık Rüzgar Enerji Santrali (RES) Projesi inşası ve işletilmesi işi ihale edilmiştir. Proje, her biri 4,2 MW_m birim gücünde ve toplam kurulu gücü 42 MW_m / 42 MW_e olan 10 adet türbinden oluşmaktadır. İnşaat faaliyetleri kapsamında gerçekleştirilecek zemin gevşetme faaliyetleri sonucunda ortaya çıkan fazla hafriyat malzemesinin boyutlandırılarak yeniden kullanılması amacıyla inşaat aşamasında 68,75 ton/saat kapasiteli bir mobil kırma eleme tesisi kurulacaktır,

Proje aşağıdaki çalışmaları içerecektir:

- Proje için 10 adet rüzgar türbini ve ilgili parçaların (örneğin kablolama sistemleri), şalt sahası, idari bina, erişim ve saha yolları ile ENH inşaatı; ve
- 10 türbinli Harmancık RES'in işletimi.

Proje takvimine göre inşaat aşamasının 16 ay, işletme aşamasının ise 49 yıl sürmesi beklenmektedir. İnşaat aşaması için toplam işgücü sayısının en yoğun zamanlarda 106 olması beklenirken, işletme aşamasında bu sayının beş olması beklenmektedir. Projeye ilişkin daha fazla ayrıntı bu Bölüm'de verilmektedir.

2.1.2 Proje'ye Duyulan İhtiyaç

Enerji, insan yerleşim alanlarının yanı sıra üretim süreçlerinde de önemli bir role sahiptir ve artan nüfus ve endüstriyel faaliyetlerle birlikte enerjiye olan talep de büyük ölçüde artmaktadır. Bu nedenle enerji kullanımı, bir ülkenin ekonomik ve sosyal kalkınmasının ve büyüme potansiyelinin temel göstergelerinden biridir. Elektrik enerjisinin günlük yaşamda yaygın olarak kullanılmasına duyulan ihtiyaç ile birlikte, ülkelerdeki elektrik enerjisi kullanım miktarı toplumsal gelişmişliğin önemli bir göstergesi olarak kabul edilmektedir^{6,7}. Covid-19 salgını ve dünya çapında enerji krizine ilişkin son haberler, enerji üretimi ve kullanımında güvenli, uygun maliyetli ve insan merkezli dönüşümün kritik önemini bir kez daha ortaya koymuştur.

Dünyada olduğu gibi Türkiye'de de birincil enerjiye⁸ olan ihtiyaç sürekli artmaktadır. Dünya çapında birincil enerji kullanımında şu anda fosil kaynaklı enerji kaynakların, hakim olduğu düşünüldüğünde, bu kaynakların güvenilirliği günümüz dünyası ve gelecek nesiller için önemli bir soru işaretine dikkat çekmektedir. Üstelik fosil yakıtların çıkarılması ve kullanılması, küresel iklim değişikliğine doğrudan katkıda bulunarak su ve kara ekosistemlerinde değişikliklere neden olmakta ve dünyadaki insan yaşamını tehdit etmektedir. Tam tersine, yenilenebilir enerji kaynakları fosil yakıtlara göre temiz, güvenilir ve sürdürülebilirdir. Yenilenebilir enerji

⁶ Dünya Bankası. (2023). *Enerjiye Genel Bakış*. 2 Kasım 2023 tarihinde <https://www.worldbank.org/en/topic/energy/overview#1> adresinden alınmıştır.

⁷ McKinsey & Company. (2019). *GSYH ve Enerji Büyümesinin Ayrıştırılması: Bir CEO Rehberi*. 2 Kasım 2023 tarihinde <https://www.mckinsey.com/industries/electric-power-and-natural-gas/our-insights/the-decoupling-of-gdp-and-energy-growth-a-ceo-guide#/> adresinden alınmıştır.

⁸ Birincil enerji, Uluslararası Enerji Ajansı (IEA) tarafından "herhangi bir dönüşüm veya dönüştürme işlemine tabi tutulmamış enerji" olarak tanımlanmaktadır. (2017)

kaynaklarının kullanımı, birincil enerji tedarikinde diğer ülkelere olan bağımlılığın ortadan kaldırılmasında ve sürdürülebilir kalkınmanın geliştirilmesinde önemli bir rol oynamaktadır.

Yüksek potansiyele sahip Türkiye'de rüzgâr, güneş, biyokütle, dalga ve akıntı gibi yenilenebilir enerji kaynaklarından faydalanılması ve bu kaynakların ekonomiye entegre edilmesi, kaynak çeşitliliğinin sağlanması açısından stratejik bir öneme sahiptir. Proje ile Türkiye'de yenilenebilir enerji santrallerinin sayısının artırılarak kamu kaynaklarının daha verimli kullanılmasının sağlanması ve bunun sonucunda ülkenin enerji kaynaklarının çeşitlendirilerek yerel yenilenebilir enerji direncinin ve potansiyelinin desteklenmesi amaçlanmaktadır.

Rüzgar enerjisi dünyada en hızlı büyüyen enerji kaynaklarından biridir ve ulusal sosyo-ekonomik kalkınma ve enerji güvenliği için birçok fayda sunmaktadır. Proje, Türkiye'nin mevcut rüzgar enerjisi potansiyelini kullanarak ulusal yenilenebilir enerji üretim hedeflerine ulaşılmasına ve dış enerji bağımlılığının en aza indirilmesine katkıda bulunacağı için son derece önemlidir. Ayrıca Proje, rüzgar enerjisinden faydalanmak suretiyle fosil yakıtlara olan bağımlılığı azaltarak iklim değişikliği ile mücadeleye katkıda bulunmayı amaçlamaktadır.

2.2 Proje'nin Konumu

2.2.1 Proje'nin Konumu ve Yerleşim Planı

Proje ruhsat alanı, Türkiye'nin Marmara Bölgesi'nde yer alan Çanakkale ili içerisinde kalmaktadır. Şekil 2-1 Çanakkale'nin yerini göstermektedir.



Şekil 2-1: Proje Ruhsat Alanı'nın Yer Aldığı Türkiye'nin Çanakkale İli

Kaynak: Mott MacDonald

Türkiye Rüzgar Enerjisi Birliği (TÜREB) tarafından yayınlanan Rüzgar Enerjisi Santralleri Raporu'na göre Ege Bölgesi'nde işletmede olan rüzgar enerjisi santrallerinin payına bakıldığında Çanakkale 917,35 MW_m (%8,26 pay) kurulu güç ile üçüncü sırada yer almaktadır. Proje ile Çanakkale ilinin rüzgâr potansiyelinden yararlanılarak ulusal enerji stratejisi hedeflerine ve bölge ekonomisine katkı sağlanması amaçlanmaktadır.

Ana Proje bileşenlerinin (türbinler, ulaşım yolları, şalt sahası vb.) yanı sıra Proje Yardımcı Tesisi (ENH vb.) yerleri aşağıda listelenmiştir:

- T1, T2 ve T5 numaralı türbinler Çanakkale'nin Merkez ilçesinde yer almaktadır; ve

- T3, T4, T6, T7, T8, T9 ve T10 numaralı türbinler Çanakkale'nin Lapseki ilçesinde bulunmaktadır.
- Ulaşım yolu Çanakkale İli, Lapseki ilçesinden türbin alanına bağlanmaktadır.
- Şalt sahası (yönetim binası dahil) Çanakkale'nin Lapseki ilçesinde yer almaktadır.
- ENH Çanakkale'nin Lapseki ilçesinde yer almaktadır; Proje trafo merkezini mevcut Üçpınar Trafo İstasyonuna bağlanmaktadır.

Ayrıca, Proje alanına erişimi sağlayacak saha içi erişim yollarına olan ihtiyaç, yeni yollar açılarak ve/veya Proje alanı içindeki mevcut yollar iyileştirilerek/genişletilerek karşılanacaktır.

2.2.2 İklim ve Rüzgar Koşulları

Türkiye'nin Ege Bölgesi'nde yazları ılık ve kurak, kışları ise ılık ve yağışlı geçen Akdeniz iklimi hakimdir. Akdeniz iklimi kıyı bölgelerinde iç bölgelere göre daha yaygındır.

2.2.2.1 İklim

Bölgede ortalama gündüz sıcaklığı Ağustos ayında 25,1°C iken, en soğuk ay ortalama maksimum gündüz sıcaklığının 9,6°C olduğu Ocak ayıdır. Günlük güneşlenme saatlerinin en yüksek olduğu ay, 11,9 saat ile Temmuz ayıdır. Bölgedeki bağıl nem oranı Ocak ayında ortalama %79,8 iken, Temmuz ayında bu orana katlanmak daha kolaydır. Proje lisans alanının bulunduğu Çanakkale iline ait meteorolojik veriler Tablo 2.1'te verilmiştir.

Tablo 2.1: Çanakkale İli Meteorolojik Veriler (1929 – 2022 Ölçüm Periyodu)

	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık	Yıllık
Ortalama Sıcaklık (°C)	6,3	6,7	8,4	12,6	17,6	22,3	25,1	25,1	21,1	16,3	12,1	8,5	15,2
Ortalama En Yüksek Sıcaklık (°C)	9,6	10,3	12,5	17,3	22,7	27,8	30,8	30,7	26,4	20,8	16	11,8	19,7
Ortalama En Düşük Sıcaklık (°C)	3,2	3,4	4,7	8,3	12,7	16,6	19,4	19,6	16,1	12,2	8,6	5,4	10,8
Ortalama Güneşlenme Süresi (saat)	3,2	4,4	5,3	7,3	9,1	10,9	11,9	11,2	9	6,4	4,3	3,1	7,2
Ortalama Yağışlı Gün Sayısı	12,4	10,43	9,73	7,88	5,59	4,13	1,72	1,35	3,28	6,42	8,8	12,32	84,1
Aylık Toplam Yağış Miktarı Ortalaması (mm)	91,8	72,8	65,5	45	29,9	25,4	14,8	10,9	24,7	55	83,7	104,9	624,4
En Yüksek Sıcaklık (°C)	20,6	21,3	27,3	30,8	38,9	38,5	39,1	39,7	35,9	31,8	26,2	22,9	39,7
En Düşük Sıcaklık (°C)	-11	-11,5	-8,5	-1,6	2,3	6,6	11,2	9,4	5,9	0,4	-7	-10,5	-11,5

Kaynak: İl Genel İstatistik Verileri. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, Meteoroloji Genel Müdürlüğü. Erişim tarihi: 7 Şubat 2024, <https://www.mgm.gov.tr/veridegerlendirme/il-ve-ilceler-istatistik.aspx?k=A&m=CANAKKALE>.

Ayrıca, Proje için hazırlanan Ulusal ÇED Raporu'nda yerel meteoroloji istasyonu verileri sağlanmıştır.

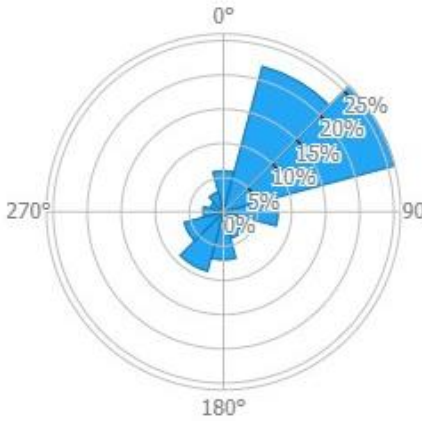
Ulusal ÇED çalışmaları kapsamında Çanakkale Meteoroloji İstasyonu'ndan elde edilen meteorolojik bilgiler (1929 - 2021 dönemi için) aşağıda listelenmiştir:

- Yıllık ortalama basınç 886,5 hPa, günlük maksimum basınç 903 hPa ve günlük minimum basınç 861,8 hPa olarak ölçülmüştür. Maksimum basıncın olduğu ay 1049,7 hPa ile Şubat, minimum basıncın olduğu ay ise 861,8 hPa ile Aralık ayıdır.

- Yıllık ortalama sıcaklık 11 °C, günlük maksimum sıcaklık 39,7 °C ve günlük minimum sıcaklık -11,5 °C'dir. Maksimum sıcaklığın en yüksek olduğu ay 39,7 °C ile Ağustos, minimum sıcaklığın en düşük olduğu ay ise -11,5 °C ile Şubat ayıdır.
- Yıllık toplam yağış ortalaması 625,6 mm'dir. Yağışın en fazla olduğu ay 137,8 mm ile Kasım ayıdır.
- Yıllık ortalama nem oranı %73,1'tür. Aylık maksimum bağıl nem ortalaması Aralık ayında %80,3, aylık minimum bağıl nem ortalaması ise Ağustos ayında %27,3'tür.
- Yıllık ortalama sisli gün sayısı 9,08, ortalama dolu yağışlı gün sayısı 3,05, ortalama donlu gün sayısı 6,65, ortalama fırtınalı gün sayısı 7,27, ortalama kar yağışlı gün sayısı 5,7 ve ortalama karla örtülü gün sayısı 4,58 olarak belirtilmiştir.
- Maksimum kar derinliği 97 cm ile Şubat ayında gözlenmiştir.
- Yıllık ortalama toplam açık yüzey buharlaşması en yüksek 272,6 mm ile Temmuz ayıdır.

2.2.2.2 Rüzgar Koşulları

Rüzgar gülleri, belirli bir konumdaki rüzgarların hızını ve yönünü karakterize etmek için kullanılır. Rüzgar gülü diyagramı RES projeleri için önemli bir araçtır çünkü sahanın rüzgar özelliklerini, enerji üretim potansiyelini, mikro iklimleri ve rüzgar değişkenliğini anlamının yolunu açmakta ve rüzgar enerjisi projelerinin verimli bir şekilde tasarlanmasına ve işletilmesine yardımcı olmaktadır. Çanakkale İline ait rüzgar gülü diyagramları Şekil 2-2'te verilmiştir.



Şekil 2-2: Çanakkale İlinin Rüzgar Gülü Diyagramı

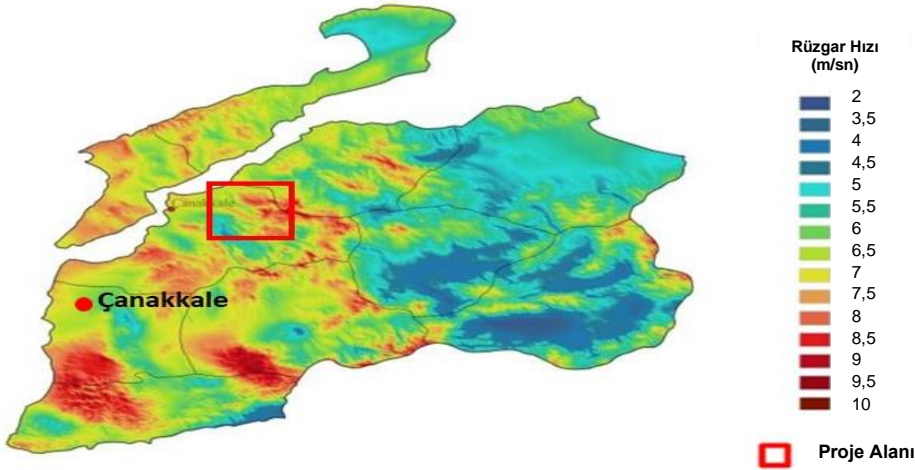
Kaynak: Global Wind Atlas. Erişim Tarihi 8 Şubat 2024, <https://globalwindatlas.info/en/area/Turkey>.

Çanakkale ilinde 1929-2022 yılları arasında ortalama sıcaklık 25,1 °C, ortalama maksimum yaz sıcaklığı Temmuz ayında 30,8 °C ve ortalama minimum kış sıcaklığı Ocak ayında 3,2 °C'dir. Bu dönemde ölçülen maksimum sıcaklık Ağustos ayında 39,7 °C ve minimum sıcaklık Şubat ayında -11,5° C'dir.⁹

Kaydedilen en yüksek ortalama yağış 1929 - 2022 dönemi için Aralık ayında 104,9 mm, kaydedilen en düşük yağış ise Ağustos ayında 10,9 mm'dir. Bu dönem için yıllık toplam yağış ortalaması 624,4 mm ve yıllık ortalama yağışlı gün sayısı 84,1'dir.

Proje alanına özgü resmi rüzgar ölçüm verilerine göre, Proje alanının yıllık ortalama rüzgar hızının yaklaşık 6-7 m/sn olduğu bildirilmiştir. Şekil 2-3, Çanakkale'nin yıllık ortalama rüzgar hızı dağılımını göstermektedir. Bu anlamda Proje alanı, bulunduğu illerin en yüksek rüzgar hızına sahip bölgelerinden biri olarak tanımlanmaktadır.

⁹ Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, 24 Kasım 2023 tarihinde mgm.gov.tr adresinden alınmıştır.



Şekil 2-3: Çanakkale ilinin Yıllık Ortalama Rüzgar Hızı Dağılımı ¹⁰

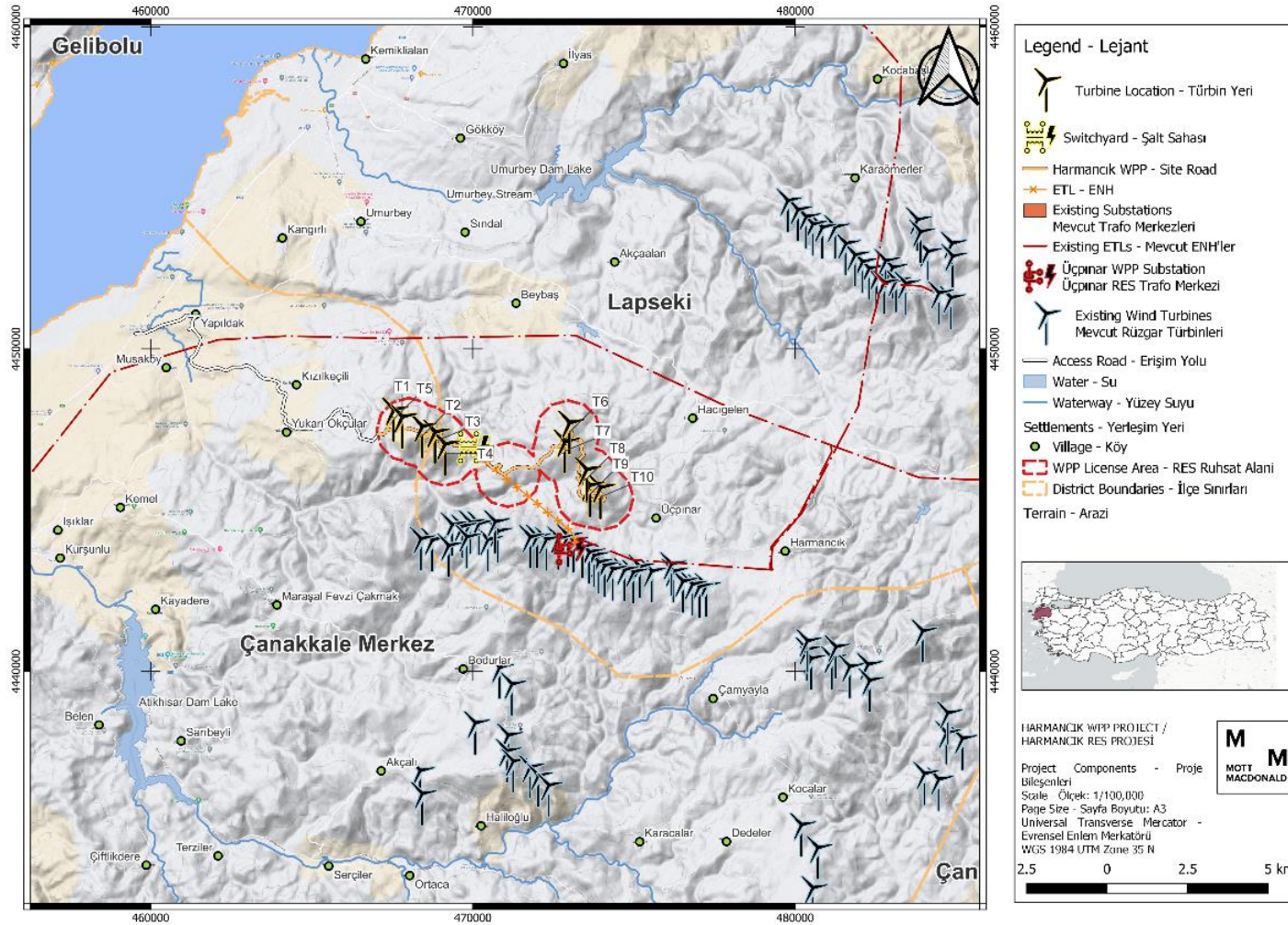
Aşırı iklim koşulları için rüzgar türbini belirli acil durum sistemlerine sahiptir. Rüzgar türbininin acil durum sistemleri hakkında ayrıntılı bilgi için Bölüm 2.3.1'e bakınız.

2.2.3 Yerleşim Planı

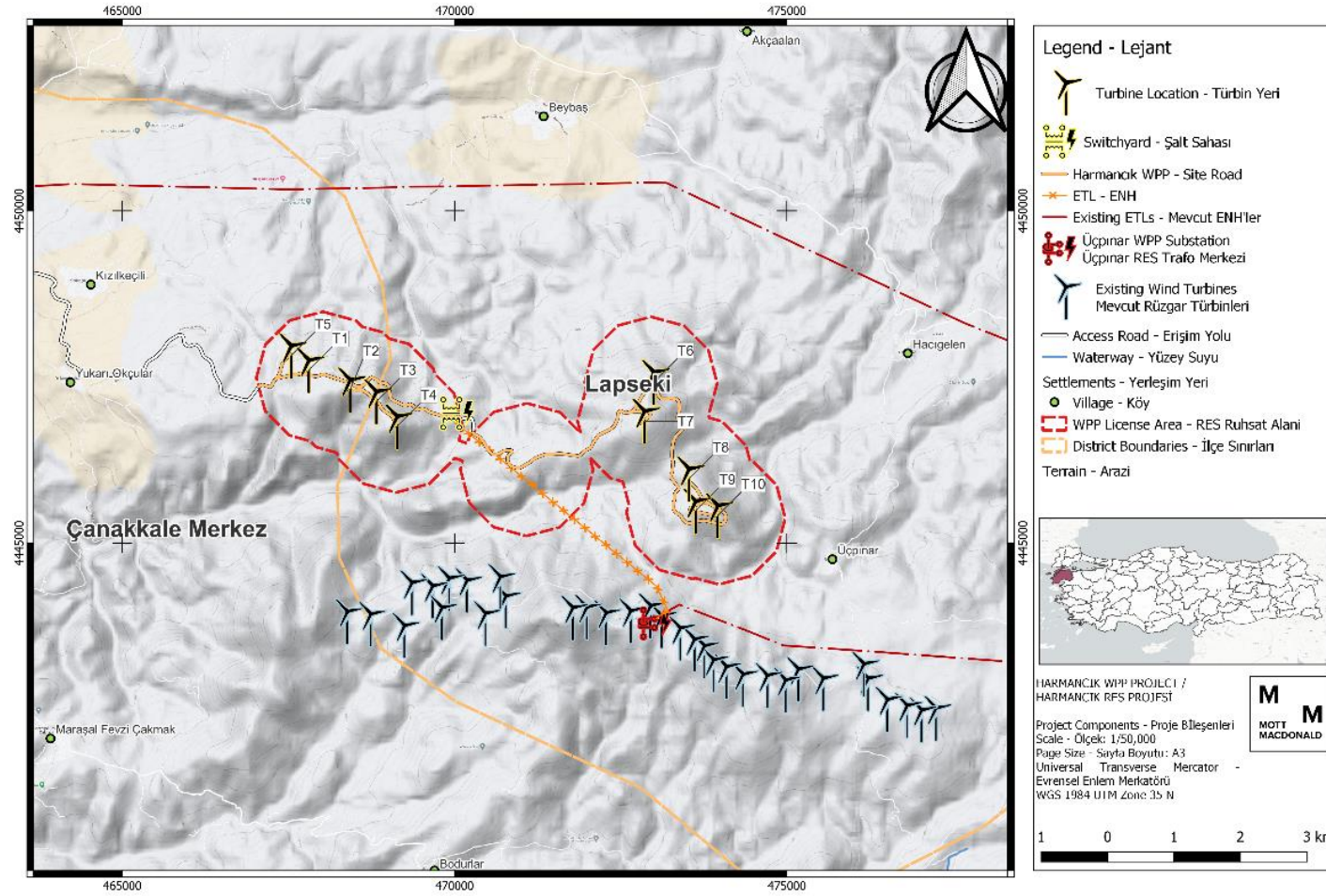
Proje ruhsat alanının konumu Şekil 2-4'de ve türbin yerlerinden oluşan Proje alanının daha küçük ölçekli bir gösterimi ise Şekil 2-5'te sunulmaktadır. 1/100.000 ölçekli Çevre Düzeni Planı'na (ÇDP) göre, Proje ruhsat alanının, Proje ünitelerinin, türbin noktalarının ve erişim yollarının bazı kesimleri "Orman Alanı" olarak gösterilmektedir. Bu bağlamda, Proje kapsamında Orman Kesin İzni alma zorunluluğu bulunmaktadır. Proje lisans alanı dışında, Proje kapsamında Şekil 2-6'da gösterildiği gibi bir ENH inşa edilecektir. ENH için 1/100.000 Ölçekli ÇDP'de dahil olmak üzere Ulusal ÇED gereklilikleri doğrultusunda TEİAŞ için hazırlanan Proje Tanıtım Dokümanına (PTD) göre, ENH güzergahı "Orman Alanı" içerisinde kalmaktadır. Çevre düzeni planına ilişkin yasal yükümlülüklerin özeti Tablo 2.2'de verilmiştir.

Rüzgar türbinlerinin konumlarının başlangıçta tasarlanan yerlerine göre değiştiği dikkate alınmalıdır (detaylı bilgi için lütfen Bölüm 2.6.2'ye bakınız).

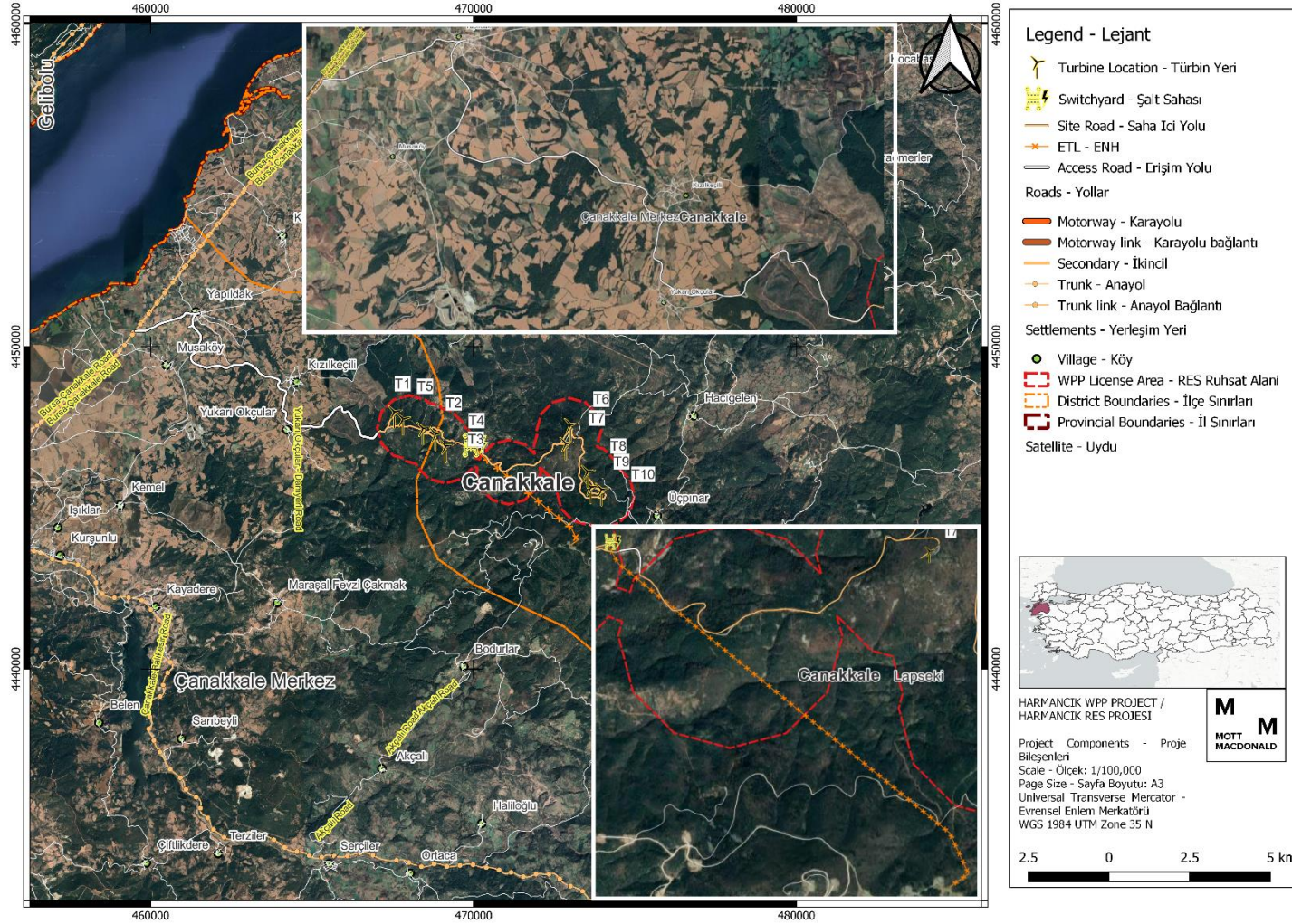
¹⁰ Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı. 8 Kasım 2023 tarihinde repa.enerji.gov.tr adresinden alınmıştır.



Şekil 2-4: Proje Ruhsat Alanı'nın 1/100.000 Ölçekli Gösterimi



Şekil 2-5: Proje Ruhsat Alanı'nın 1/50.000 Ölçekli Gösterimi



Şekil 2-6: Erişim Yolları ve ENH dahil Proje bileşenleri

Tablo 2.2: 1/100.000 Ölçekli ÇDP Kapsamında Proje Özet Tablosu

ÇDP kapsamındaki Gösterim Alanı	Proje üniteleri ÇDP gösterim alanında mı kalıyor?				Yükümlülük Dayanağı	Alandaki üniteler izne tabi mi?
	Enerji Santrali	Türbin	Şalt sahası	Erişim ENH yolu		
Orman Arazisi	Evet	Evet	Evet	Evet	Evet Orman Kanunu'nun 17/3 ve 18. Maddelerinin Uygulama Yönetmeliği, 6831 Orman Kanunu'nun 17. Maddesi	Evet

Kaynak: Proje'nin Ulusal Çevresel Etki Değerlendirmesi (ÇED) Raporu, Ocak 2023 ve Eltemtek, 2023, ENH Projesi PTD.

2.3 Proje Bileşenleri

Proje, ulusal şebeke sistemine verilmek üzere azami 42 MW_m lisanslı güç kapasitesi sağlamak için 10 yatay eksenli rüzgar türbininin inşasını ve işletilmesini içermektedir. Tablo 2.3, kullanılan türbin tiplerine göre Proje için belirlenen ve kabul edilen tasarım parametrelerinin bir özetini sunmaktadır.

Tablo 2.3: Proje Tasarım Parametreleri

Tasarım Parametresi	Enercon GmbH ¹¹
Genel	
Proje üretim kapasitesi	42 MW
Teknoloji türü	Yatay Eksenli Rüzgar Türbini (YERT)
Rüzgar türbini sayısı	10
Rüzgar türbini tipi	ENERCON E-138 EP3
Anma gücü	4200 kW
Rüzgar sınıfı (IEC)	S
Tasarım hizmet ömrü	25 yıl
Devreye girme rüzgar hızı	2,5 m/sn
Devreden çıkma rüzgar hızı	28 m/sn
Devreye geri dönüş rüzgar hızı	2,0 m/sn – 28 m/sn
Dönme hızı	10,8 rpm
Normal çalışma için ortam sıcaklığı	-10 °C 'den +40 °C'ye kadar
Ses gücü seviyesi	99,0 – 106,0 dB(A)
Rotor	
Rotor kanatlarının sayısı	3
Rotor çapı	138,6 m
Süpürme alanı	15.085 m ²
Rotor eksen açısı	7°
Toplam kanat uzunluğu	69 m
Rotor kanat malzemesi	Kompozit fiberglas
Kule	
Göbek (hub) yüksekliği (HH)	111 m
Uç yüksekliği	179.25

Proje, bu ÇSED çalışmasına konu olan 3 ana ünite ve yardımcı tesislerden (yani Enerji Nakil Hattı) oluşmaktadır. Ana üniteler; enerji üretimi için ana ünite olacak temel bileşen "türbin", türbinlerden üretilen enerjiyi ulusal şebekeye iletecek olan "şalt sahası" ve Proje'nin türbinlerine

¹¹ ENERCON GmbH. (2021). *ENERCON E-138 EP3 tipi rüzgar enerjisi dönüştürücüsü teknik açıklaması*.

ve şalt sahasına ulaşım amacıyla hizmet verecek olan "erişim yolları" dır. Yardımcı tesisler de dahil olmak üzere tüm proje bileşenlerinin genel yerleşim planı 1/100.000 ve 1/50.000 ölçeklerde Şekil 2-4 ve Şekil 2-5'te sunulmaktadır.

2.3.1 Rüzgar Türbinleri

Rüzgar türbinleri, rüzgar enerji santrallerinin ana yapı elemanlarıdır ve hareket eden havanın kinetik enerjisini önce mekanik enerjiye sonra da elektrik enerjisine dönüştüren basit bir prensiple çalışırlar. Rüzgar, türbin kanatlarını rotorun etrafında iki veya üç kez döndürür. Rotor, elektrik üretmek için jeneratörü döndüren ana mile bağlıdır. Yatay eksenli rüzgar türbinleri (YERT)'ler tipik olarak iki veya üç kanatlıdır. YERT' ler temel olarak bir temel, kule, nacelle (motor yeri ve sapma tahriklerini içerir), jeneratör, rotor göbeği ve rotor kanatlarından oluşur.¹²

Proje kapsamında aşağıdaki ana tasarım özelliklerine sahip 10 adet yatay eksenli rüzgar türbini kullanılacaktır:

- Tip: 4,2 MW ENERCON E-138 EP3
- Göbek (Hub) Yüksekliği: 111 m
- Rotor Çapı: 138,6 m
- Anma Gücü: 4,2 MW_m/4.2 MW_e
- Süpürme Alanı: 15.085 m²

Proje kapsamında kullanılacak rüzgar türbinlerinin tasarım parametreleri Tablo 2.3'de verilmektedir. ENERCON E-138 rüzgar türbini, 3 kanatlı bir rotora, aktif hatve kontrolüne, taşınabilir hızda çalışma kabiliyetine ve 4.200 kW nominal güce sahip, doğrudan tahrikli bir rüzgar enerjisi dönüştürücüsüdür. Dişlisiz rüzgar türbini konsepti (halka şeklindeki jeneratörün göbeği ve rotoru, yekpare bir ünite oluşturacak şekilde dişli olmadan doğrudan birbirine bağlanır) mekanik zorlanmaların azaltılmasına yardımcı olmakta ve teknik servis ömrünü artırmaktadır.

Rüzgar türbini, rüzgar türbinini sürekli olarak güvenli bir çalışma aralığında tutmak için bir dizi güvenlik cihazıyla donatılmıştır. Bu güvenlik cihazları, rüzgar türbininin güvenli bir şekilde durdurulmasına yönelik bileşenlerin yanı sıra bir sensör sistemini de içermektedir. Sensör sistemi, rüzgar türbininin ilgili tüm çalışma durumlarını kaydetmekte ve bilgileri ENERCON'un Scada uzaktan kumanda sistemine aktarmaktadır. Rüzgar türbininin güvenlik ekipmanları ve sensör sistemleri acil durdurma butonu, ana şalter, yedek sensörler, hız izleme, hava boşluğu izleme, salınım izleme, sıcaklık izleme, nacelle-iç gürültü izleme ve kablo büküm izleme sistemleridir.

Sıcaklık tasarım eşiklerinin dışına çıktığında herhangi bir sorunla karşılaşmamak için bir sıcaklık izleme sistemi kullanılır. Sıcaklık izleme sistemi rüzgar türbininin güvenlik sistemlerinden biridir. Rüzgar türbininin bazı bileşenleri soğutulmaktadır. Sıcaklık sensörleri de yüksek sıcaklıklardan korunması gereken bileşenleri sürekli olarak ölçer. Sıcaklık çok yüksekse, rüzgar türbininin gücü azaltılır veya gerekirse durdurulur. Sıcaklık önceden tanımlanmış bir sınırın altına düştüğünde rüzgar türbini soğur ve genellikle otomatik olarak yeniden başlar. Bazı izleme istasyonları, sıcaklık belirli bir sınırı aştığında ve belirli durumlarda soğuduktan sonra otomatik olarak yeniden başlatılmadan rüzgar türbinini durdurabilen ek aşırı sıcaklık anahtarları ile donatılmıştır. Düşük sıcaklıklarda, örneğin tehlike sinyali ve jeneratör için enerji depolama sistemi gibi bazı tertibatlar çalışır durumda tutulmaları için ısıtılır.

ENERCON E-138 rüzgar türbinlerinin üç çalışma modu vardır:

¹² ENERCON GmbH, (tarih bilgisi yok) Rüzgar Enerjisi Dönüştürücüsü Bileşenleri. 2 Kasım 2023 tarihinde <https://www.enercon.de/en/technology/wec-components/> adresinden alınmıştır.

- 15 m/sn üzerindeki rüzgar hızında tam yükte çalışma modu. Türbin, gücü nominal değer olan 4.200 kW ile sınırlandırmak amacıyla rotor hızını belirli bir değerde tutmak için hatve kontrolü kullanır.
- 2 m/sn ile 15 m/sn arasındaki rüzgar hızlarında kısmi yükte çalışma modu. Rotor hızı ve güç çıkışı belirlenerek rüzgardan maksimum güç elde edilmesi amaçlanmaktadır.
- 2 m/sn'nin altındaki rüzgar hızlarında rölanti modu. 2m/sn'nin altındaki rüzgar hızlarında şebekeye güç beslemesi yapılamaz. Türbin ve rotor yavaşça döner veya durur (hiç rüzgar yoksa), çünkü rotor kanatlarının yavaş hareketi rotor üzerinde uzun süre tamamen durma durumundan daha az yük oluşturur.

2.3.2 Şalt sahası

Rüzgar türbinleri, çapraz bağlantılı bir kablolama sistemi aracılığıyla şalt panellerinden Proje alanı içinde bulunan Şalt Sahası'na bağlanacaktır. Türbinler ve şalt sahası arasındaki bağlantı, toprağa gömülü yeraltı nakil kabloları kullanılarak yapılacaktır. Kablolar AL damarlı XLPE izoleli yeraltı OG kabloları olarak seçilmiştir. Şalt sahası ile trafo merkezi arasındaki bağlantı 1272 MCM iletkenli 154 kV 4,5 km iletim hattı ile sağlanacaktır.

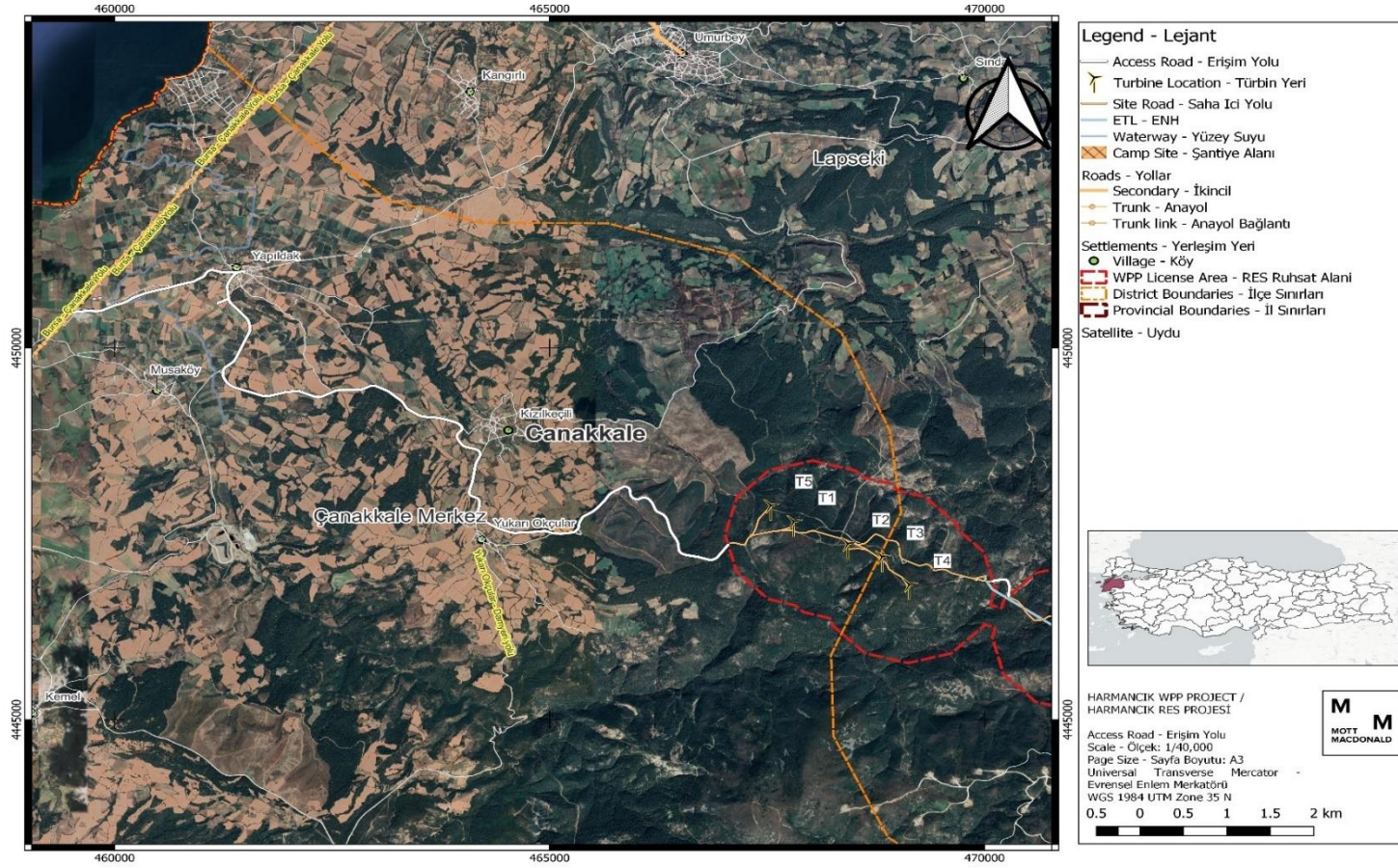
2.3.3 Erişim Yolları ve Saha Yolları

Erişim yolları ve saha yolları olmak üzere iki tür Proje yolu bulunmaktadır. Erişim yolları, mevcut ulaşım yolunun sonu ile saha yollarının başlangıcı arasındaki yolu; saha yolları ise Proje alanındaki rüzgar türbinleri boyunca uzanan yolu kapsamaktadır.

Proje Şirketi tarafından verilen bilgiye göre ve Proje Ulusal ÇED Raporu'nda da belirtildiği üzere, inşaat aşaması sırasında Proje alanına (yani Proje ruhsat alanı dışındaki alana) erişim için ilave yol açılmasına ihtiyaç duyulacaktır; gerekli görülmesi halinde mevcut yollarda iyileştirmeler yapılacaktır. Ayrıca, Proje alanına bağlantının D200 Karayolu (Çanakkale-Refahiye Yolu) Bağlantısı ile Yukarıokçular ve Kızılkıçili Mahalleleri üzerinden bağlantı yolları ile sağlanacağı belirtilmiştir. Ulusal ÇED'e göre, Proje kapsamında, çoğunluğu mevcut yolların bir parçası olan 14.061 m yolun kullanılması planlanmaktadır. İnşaat aşamasında, imar planlarına uygun olarak yaklaşık 9.655 m yol için genişletme ve iyileştirme çalışmaları yapılacak ve yaklaşık 4.406 m yeni yol inşa edilecektir. Danışman tarafından hazırlanan bu Nihai Taslak ÇSED Raporu'nda söz konusu bağlantı yolları "erişim yolları" olarak tanımlanmaktadır.

Daha önce de belirtildiği gibi, yol inşaatının Proje ruhsat alanı içinde ve dışında gerçekleştirilmesi öngörülmektedir. Proje ruhsat alanı içerisinde gerçekleştirilecek yol inşaatının, rüzgar türbinleri arasında bağlantı sağlayacak olan saha yolları olduğu belirtilmektedir. Ayrıca, Proje alanı dışında D200 Karayolu ile Proje alanı arasında ulaşım amaçlı bağlantı sağlayan yollar inşa edilecektir.

Şekil 2-7, Proje kapsamındaki mevcut tasarımda saha yollarının ayrıntılı bir gösterimini sunmaktadır.



Şekil 2-7: Projenin mevcut tasarımına ait erişim yolunun detaylı görünüm

2.3.4 Mobil Kırma ve Eleme Tesisi

Proje kapsamında türbinlerin inşaatı sırasında çıkarılacak bir kısım hafriyat fazlası malzeme, türbin platform alanlarında geçici olarak depolanacak ve dolgu çalışmalarında tekrar kullanılacaktır.

Gerekli olursa inşaat faaliyetleri kapsamında yapılacak zemin gevşetme faaliyetlerinden kaynaklanan hafriyat fazlası malzemenin boyutlandırılması ve yeniden kullanılması amacıyla inşaat aşamasında 68.75 ton/saat kapasiteli mobil kırma eleme tesisi kurulacaktır. Mobil kırma eleme tesisinden alınan malzemenin nakliyesi kamyonlarla sağlanacaktır. İşlenmiş toprak malzemeler yolların altında yapısal dolgu malzemesi olarak ve türbin platform alanlarının tesviyesinde yeniden kullanılacaktır. Fazla hafriyat toprağının yeniden kullanımının mümkün olmaması durumunda (yani, dolgu için gerekenden daha fazla toprak malzemesinin kazılması veya işlenmemiş toprak malzemelerinin herhangi bir amaç için yeniden kullanılamaması), bu topraklar hafriyat atığı olarak yönetilecek, türbin platform alanlarında yerinde depolanacak ve belediyeler tarafından işletilen lisanslı hafriyat toprağı bertaraf alanlarına aktarılarak bertaraf edilecektir. Konuyla ilgili daha fazla ayrıntı için lütfen Bölüm 11.4.1.2'ye bakınız.

2.3.5 İdare Binası

Proje için şalt sahası alanında bir idare binası inşa edilecektir. İdare binası, Proje'nin izlenmesine yönelik olarak ENERCON SCADA¹³ sistem odası, bir çalışma istasyonu ve gerekli görülen bakım personeli için tesislerin yanı sıra depolama alanlarından oluşacaktır. İdari bina, yalnızca teknik değil aynı zamanda idari personelden oluşan operasyonel personelin tamamını görevlendirecek şekilde tasarlanmıştır.

2.4 Yardımcı Tesis

Proje faaliyetleri, Proje bileşenlerinin yanı sıra, üretilen elektriğin ulusal şebekeye bağlanması için ENH inşasını da kapsamaktadır. ENH, Enerjisa Üretim tarafından inşa edilecek, ancak bağlantı tamamlandıktan sonra mülkiyeti Türkiye Elektrik İletim A.Ş.'ye (TEİAŞ) ait olacaktır. Danışman, ENH için izin sürecinin TEİAŞ tarafından yönetildiği konusunda bilgilendirilmiştir; ancak Ulusal ÇED çalışmasının sorumluluğu Proje Şirketi'ne aittir ve bu sorumluluk gerektiği gibi yerine getirilecektir.

T.C. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı TEİAŞ Genel Müdürlüğü'nden alınan belge, TEİAŞ tarafından işletilen, Üçpınar Trafo Merkezi'ne bağlantı için yaklaşık 5 km uzunluğunda 154 kV'lik tek devre nakil hattını kapsamaktadır. Bu nedenle, ENH Ulusal ÇED'den muaftır ve bu muafiyetle ilgili daha fazla bilgi Bölüm 2.5.1.3'te verilmiştir. ENH için herhangi bir kamulaştırma yapılmayacaktır.

Bu aşamada, ENH Proje Yardımcı Tesis olarak tanımlanan tek tesistir. Taş ocakları, ariyet ocakları, atık su arıtma tesisi, düzenli depolama sahası vb. gibi projeye ilişkili tesis olarak değerlendirilen başka herhangi bir tesis olmayacaktır.

2.5 Proje Faaliyetleri

Proje faaliyetlerinin üç aşamadan oluşması planlanmaktadır:

- Gerekli tasarım ölçümlerinin ve izin süreçlerinin tamamlanmasını kapsayan ön lisans (izin) aşaması.
- Saha hazırlığı, altyapı ve montaj işlemlerinin yanı sıra devreye alma test çalışmalarını içeren inşaat (lisans) aşaması.

¹³ Denetimsel Kontrol ve Veri Toplama

- Enterkonnekte sisteme bağlantının geçici-kesin kabul süreçleriyle sağlandığı ve elektrik üretiminin mümkün olduğu işletme (üretim lisansı) aşaması.

Proje Şirketi tarafından belirlenecek türbin konumlarında patlatma faaliyetleri gerçekleştirilecektir ve patlatma sonucu elde edilen malzemelerin boyutlandırılması için mobil kırma eleme tesisi kurulacaktır.

Faaliyetler her aşamada eş zamanlı yürütülecektir. Proje Şirketi tarafından 11 Kasım 2023 tarihinde sağlanan Proje'ye ilişkin zaman çizelgesi Tablo 2.4'te sunulmaktadır

2.5.1 Ön Lisans (İzin) Aşaması

Ön lisans aşaması, YEKA yarışmasının ilanından enerji üretim lisansının alınmasına kadar geçen sürede gerçekleştirilen faaliyetleri kapsamaktadır. Ön lisans aşamasındaki faaliyetler aşağıdaki adımları içermektedir:

1. YEKA yarışmasının ilanı
2. YEKA yarışma etabı
3. YEKA projelerinin Resmi Gazete' de ilanı
4. Proje için ön lisansın alınması
5. ÇED süreci ve onayı
6. İlgili resmi makam izinlerinin alınması (ör. orman, kültür, imar)
7. Arazi edinimi

2.5.1.1 Yer seçimi

Minimum çevresel etkiyi ve optimum enerji üretimini sağlamak için yer seçimi sürecinde dikkate alınan çeşitli faktörler vardır.

- Yasal gereklilikler: Enerjisa Enerji Üretim Santralleri A.Ş., 7 Kasım 2018 tarihli ve 30588 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanan "Rüzgar Enerjisine Dayalı Yenilenebilir Enerji Kaynak Alanları ve Bağlantı Kapasitelerinin Tahsisine İlişkin Yarışma İlanı" kapsamında Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı tarafından 30 Mayıs 2019 tarihinde Çanakkale bölgesi için seçilmiştir. YEKA sözleşmesi 9 Mart 2020 tarihinde imzalanmış olup, Proje'nin bulunduğu bölge 21 Mart 2021 tarihinde Enerjisa Enerji Üretim Santralleri A.Ş.'ye devredilmiştir. Buna göre, Proje alanı Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı Enerji İşleri Genel Müdürlüğü tarafından belirlenmiştir.
- Proje Alanı'na ve Proje Alanı İçerisine Erişim: Proje Şirketi, Danışmanın saha ziyareti sırasında Proje alanına erişim için mümkün olduğu ölçüde mevcut yolların kullanılacağını ve gerekli görülen yerlerde mevcut yollarda iyileştirmeler ve eklemeler yapılacağını teyit etmiştir. Erişimin kolaylığı ve hazır olması, Proje alanını bu yatırım için avantajlı kılan faktörlerden biridir.
- Belirlenmiş Ekolojik ve Kültürel Miras Alanlarından Kaçınılması: Proje bileşenlerinin ruhsat alanı içindeki konumları ve ilgili tesisler seçilirken, belirlenmiş ekolojik ve kültürel miras alanları dikkate alınır ve etkilerin önlenmesi veya en aza indirilmesi için bunlardan kaçınılır. Ulusal makamlar saha seçim sürecinde Önemli Doğa Alanları (ÖDA) ulusal olarak tanınmadıkları için bir faktör olarak dikkate almamaktadır, ancak ÖDA'lar ekolojik öneme sahip uluslararası olarak tanınan alanlardır ve Proje Biga Dağlar ÖDA'sı ile kesişmektedir.
- Arazi Edinimi Sebebiyle Fiziksel Yer Değiştirmeden Kaçınmak: Proje için ihtiyaç duyulan araziler belirlenirken, yeniden yerleşimden mümkün olduğunca kaçınarak arazi ediniminden kaynaklanacak olumsuz sosyal ve ekonomik etkileri en aza indirecek kriterler göz önünde bulundurulmuştur. Bu amaçla Proje alanının belirlenmesinde, teknik koşulların uygun olduğu yerlerde mümkün olduğunca özel parsellerden ve özellikle yaşam alanları olmak üzere fiziksel yer değiştirmelerden kaçınılırarak devlet arazileri tercih edilmiştir. Toplu bulgular, Proje'nin mevcut arazi kullanım şekilleri ve düzenleyici çerçevelerle uyumlu olduğunu ve sosyal açıdan sorumlu bir arazi edinim süreci teşvik edilerek Proje'den Etkilenen Kişilere (PEK' ler) hassas bir şekilde yaklaşıldığını göstermektedir.

2.5.1.2 Arazi Edinimi

Proje alanının yakın çevresinde yerleşim yerleri, tarım ve mera arazileri bulunmaktadır. Proje Şirketi ve civardaki topluluklardan alınan bilgilere göre, Proje'nin hayata geçirilmesi için inşaat faaliyetleri öncesinde bir arazi edinim sürecinin gerçekleştiği anlaşılmaktadır. Edinim süreçleri,

görevlendirilen sosyal danışmanlık şirketinin desteğiyle Proje Şirketi tarafından gerçekleştirilmiştir. Saha ziyareti bulguları, edinilen arazilerin inşaat alanlarıyla (yani Proje alanına erişim yolları) çakışan özel mülkiyetteki tarım arazileri olduğuna işaret etmektedir.

Ayrıca Proje Şirketi'nden alınan bilgiye göre, yedisi kamu arazisi ve 461.081,44 m2 orman alanı olmak üzere iki ilçe ve bir ildeki beş yerleşim yerinde bulunan 60 parselde alanlara ihtiyaç duyulmaktadır. Tüm faaliyetler 2942 sayılı Kamulaştırma Kanunu uyarınca gerçekleştirilecektir.

Tapu tescil işlemlerinde izlenen süreçte şahıs parselleri ve devlet arazileri için ayrı adımlar izlenmektedir. Şahıs parselleri, gerçek veya tüzel kişiler adına tapusu bulunan parselleri tanımlamaktadır. Bu parsellerde tapunun Proje Şirketi adına tapu siciline tescilinin sağlanması ve resmi tapu senedi düzenlenmesi için Tapu Sicil Müdürlüğü'nde gerekli işlemler yürütülür. Tapu işlemleri sırasında oluşacak tüm harç ve masraflar Proje Şirketi tarafından karşılanır.

Üçüncü şahısların (herhangi bir ayni veya şahsi hak olmaksızın araziyi kullanan gerçek veya tüzel kişileri ifade eder) kullanımında olan devlet arazileri devlet kurumlarına (Maliye Hazinesi/ Mera/Orman) ait olduğundan EPDK/Tarım ve Orman Bakanlığı'na başvuru yapılır. Başvurular Maliye/Orman Hazinesi Harita Kamulaştırma Birimi tarafından yürütülmektedir. Orman arazileri için başvurular, Harita ve Kamulaştırma Birimi ile koordineli olarak Proje/İşletme/Enerji Santrali Müdürü tarafından yürütülür.

Ayrıca, devlet arazileri üzerinde yapılacak zaman sınırlı işlemler için, kadastro yapılmadan önce vatandaşlar tarafından ekili olan ancak daha sonra kadastro tarafından Orman/Hazine/Mer'a arazisi olarak tahsis edilen araziler üzerinde Projenin inşaat çalışmalarına gecikmeden başlanabilmesi için öncelikle binaların ve/veya ağaçların ve/veya mahsullerin bedelleri ödenir. Ödenecek bedeller, hazırlanacak Yeniden Yerleşim Eylem Planı (YYEP) dokümanında detaylı olarak açıklanacağı üzere Sermaye Piyasası Kurulu (SPK) lisanslı uzmanların değerlendirmeleri ile belirlenir. Ödemeler arazi sahiplerinden "Muvafakatname" alınarak yapılır ve bu muvafakatnameler ile Proje inşaatına başlanır. Bu durumda hak sahiplerine binalar ve/veya ağaçlar ve/veya ürünler için "Tutanak" ve "Taahhütname" ile ödeme yapılır.

Arazi sahipleri ile uzlaşma görüşmeleri, ilgili Harita Mühendisi, Satın Alma Sorumlusu, Proje/İşletme/Enerji Santrali Müdürü ve/veya bu kişilerin uygun gördüğü kişilerin katılımıyla "Arazi Edindirme Komisyonu" tarafından yürütülür. Uzlaşma görüşmeleri başlamadan önce Harita Kamulaştırma Birimi, görüşmelere katılan arazi sahiplerini Proje, Projeden etkilenen alanlar ve arazi edinim süreçleri hakkında bilgilendirir. Bu kapsamda müzakerelerin nasıl işleyeceği, uzlaşmaya varıldığında yapılması gerekenler ve gerekli belgeler, uzlaşmaya varılmadığı durumlarda izlenecek yasal kamulaştırma prosedürü gibi önemli düzenleyici bilgiler paylaşılır.

Bilgilendirme tamamlandığında şeffaflık politikası kapsamında arazi sahipleri ile kamuoyu önünde tek tek görüşülerek uzlaşma görüşmeleri gerçekleştirilir. Şirket bünyesinde daha önce belirlenen asgari ve azami fiyatlara sadık kalınacak şekilde görüşmeler tamamlanır. Görüşmeler sonunda nihai anlaşmaya varılan parsellerin listesinin çıktısı alınarak görüşmeleri yürüten ekip ve Proje/İşletme/Enerji Santrali Müdürü tarafından imzalanır.

Danışman tarafından 30-31 Ekim 2023 tarihlerinde gerçekleştirilen paydaş katılım faaliyetleri sırasında, bazı mahallelerdeki Proje'den Etkilenen Kişilerin (PEK'ler) Proje'nin arazi edinim faaliyetleri hakkında sınırlı bilgiye sahip olduğu gözlemlenmiştir. Görüşülen hak sahipleri, arazilerinde yürütülecek sürecin kapsamı hakkında net bilgiye sahip değildir. Bu istişareler sırasında hem Proje Şirketi temsilcileri hem de Danışman tarafından istişarede bulunulan tüm PEK'lere ilgili bilgiler verilmiştir.

Arazi edinimi hakkında ayrıntılı bilgi için lütfen *Bölüm 13: Sosyal Çevre*'ye bakınız.

2.5.1.3 İzinler

Proje Şirketi, Proje için 3 Mart 2022 tarihinde Enerji Piyasası Düzenleme Kurumu (EPDK) tarafından verilen ve yirmi dört ay süreyle geçerli olan bir ön lisans almıştır; ancak rüzgar türbininin yerinin revize edilmesinin ardından, ön lisans 17 Haziran 2022 tarihinde değiştirilmiştir. Proje'nin ön lisansı, Üçpınar trafo merkezine (TM) bağlantı için 154 kV'lık tek devreli nakil hattı olan bir ENH'den oluşmaktadır. Proje tasarım kriterlerindeki değişiklikler nedeniyle ön lisansta değişikliğe gidilmiştir. Bu nedenle söz konusu değişiklik konusunda 7 Eylül 2023 tarihinde Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı'ndan (ETKB) onay yazısı alınmıştır.

Çanakkale ilinde kurulacak Harmancık RES için 6446 sayılı Elektrik Piyasası Kanunu ve ilgili mevzuat uyarınca EPDK tarafından 22 Şubat 2024 tarihli ve EÜ/12461-1/06113 sayılı karar ile Enerjisa Üretim'e 22 Şubat 2024 tarihinden itibaren 49 yıl süre ile Üretim Lisansı verilmiştir.

Proje Şirketi, Proje'nin enerji nakil hattının 154 kV'lık Üçpınar TM'ye bağlantısı için gerekli inşaat öncesi faaliyetleri yürütmek amacıyla, 16 Mart 2023 tarihinde T.C. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı TEİAŞ Genel Müdürlüğü ile İnşaat Öncesi Çalışmalar Protokolü imzalamıştır. ÇED Yönetmeliği Ek 2'ye göre, 154 kV (kilovolt) ve üzeri gerilime ve 5 km veya daha fazla kesintisiz uzunluğa sahip ENH, Ulusal ÇED Yönetmeliği kapsamında değerlendirmeye tabidir. ENH'nin uzunluğu 5 km'den az olduğu için ENH, Ulusal ÇED'den muaf ve Çanakkale Valiliği Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği İl Müdürlüğü tarafından hazırlanan muafiyet yazısı 20 Eylül 2023 tarihinde alınmıştır. TEİAŞ'ın bağlantı görüşünü verdiği aşamada yaklaşık güzergahlar belirtilir. Hatların proje uygulama aşamasına geçildiğinde ise bir takım yetkili kurumların görüşleri ve arazi şartlarına göre nihai güzergahlar belirlenmektedir. Saha incelemesi ve yetkililerin görüşleri sonucunda ENH, öngörülen uzunluğa kıyasla 500 m kısaltılmıştır.

Proje Şirketi, Çevresel Etki Değerlendirmesi Yönetmeliği kapsamında gerekli kararın alınması ve Proje için Teknik Etkileşim İzin belgesinin alınması amacıyla ilgili makamlara başvuruda bulunmuştur. İlgili kurumlardan Teknik Etkileşim Analizi Kararları (TEA Kararları) alınmış ve görüşleri ETKB Enerji İşleri Genel Müdürlüğü'ne bildirilmiştir. Milli Savunma Bakanlığı tarafından iletilen TEA kararına göre, Proje'nin mevcut sistemlere etki edebileceği belirtilmiştir. T1-T10 türbinlerine ise, kriz, gerilim ve savaş durumlarında kanatlarının başlangıçta sabit olması ve daha sonra talep edildiğinde doğrudan indirilip sökülmesi koşuluyla şartlı olarak izin verilmesi önerilmiştir. Türbinlerin verilen rüzgar türbini bilgilerine göre kurulmasının tercih edilmesi halinde, Enerji Piyasası Düzenleme Kurumu tarafından ilgili ön lisansta değişiklik yapılması gerekmektedir. Ön lisans değişikliği hakkında ayrıntılı bilgi için lütfen Bölüm 2.5'e bakınız.

Ulusal ÇED çalışmalarını düzenleyen ulusal yönetmeliklerin ilgili hükümlerine uygun olarak Proje için mevcut duruma yönelik çevresel ve sosyal faaliyetler gerçekleştirilmiştir. Ulusal ÇED Raporu hazırlama yeterlilik belgesine sahip Savra adlı bir Çevre Danışmanlık Şirketi, Ulusal ÇED Raporu'nu hazırlayarak 19 Ocak 2023 tarihinde ÇŞİDB'ye sunmuştur. Nihai ÇED Raporu'nun, ÇŞİDB Çevresel Etki Değerlendirmesi, İzin ve Denetim Genel Müdürlüğü'ne sunulması üzerine, 7 Mart 2023 tarihinde Proje için ÇŞİDB tarafından "ÇED Olumlu" kararı yayınlanmıştır.

Nihai ÇED Raporu'nun sunulmasının ardından, rüzgar türbinlerinin yerinin değiştirilmesine ilişkin ek bir değişiklik yapılmıştır. Bu anlamda, bu Nihai Taslak ÇSED Raporu'nun hazırlandığı tarihte Proje Şirketi tarafından Ulusal ÇED sürecine ilişkin değişikliğin devam etmekte olduğu bildirilmektedir.

Ulusal ÇED sürecinin tamamlanmasının ardından Proje, ilgili ulusal mevzuat kapsamında aşağıdaki izinlerin alınmasını gerektirmektedir:

- Orman alanları için 6831 sayılı Kanunun 17. Maddesi ve Orman Kanununun 17. Maddesinin 3. Fıkrasını Uygulama Yönetmeliği kapsamında Orman Genel Müdürlüğünden alınacak gerekli izinler. Proje Şirketi tarafından verilen bilgiye göre Orman Ön İzni 14 Ağustos 2023'de

alınmıştır. Orman Nihai İzni için 08 Mayıs 2024 tarihinde yapılan başvurunun Orman Genel Müdürlüğü tarafından değerlendirilmesi devam etmektedir.

- 3194 sayılı İmar Kanunu ve ilgili mevzuata uygun olarak imar planları 23 Ocak 2024 tarihinde Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı Mekansal Planlama Genel Müdürlüğü'nden alınmıştır.
- Mülkiyet ve diğer ilgili izinlerin alınmasının ardından "İşyeri Açma ve Çalışma Ruhsatlarına İlişkin Yönetmelik" uyarınca "İşyeri Açma ve Çalışma Ruhsatı" başvurularının yapılması.
- EPDK Kamulaştırma İzni 20 Ekim 2023 tarihinde alınmıştır.
- EPDK Kira İzni 20 Ekim 2023 tarihinde alınmıştır.
- EPDK İrtifak İzni geçerli değildir.
- Proje Şirketi tarafından sağlanan en son bilgilere göre EPDK İrtifak İzni alınmasına gerek yoktur.

Kesilecek ağaç sayısı Ulusal ÇED Raporu'nda 20.132 olarak belirtilmektedir. Hem mevcut orman yollarının genişletilmesi hem de yeni yolların erişime açılması nedeniyle 20.132 ağaç kaybı söz konusu olacaktır. Kanunen telafi edici yeniden ağaç dikimi zorunludur. Orman Kanunu'na göre, kesilecek ağaç sayısı kesin orman izni alındıktan sonra orman idaresi tarafından belirlenmektedir ve yatırımcıların bu ağaçlar için yenileme bedelini ödemeleri gerekirken, yeniden dikim Orman Bölge Müdürlüğü tarafından yapılacaktır. Proje Şirketi, orman ön iznini 11 Ağustos 2023 tarihinde almıştır ve söz konusu izin 3 Mart 2024 tarihine kadar geçerlidir. Orman izni için başvuru, imar planları kesinleştikten sonra yapılacaktır.

Proje Şirketi, bu raporun hazırlanması sırasında Proje Şirketi tarafından tamamlandığı bildirilen sondaj ve mühendislik faaliyetleri için inşaat öncesi iznin 2024 yılının 3. çeyreğinin başına kadar tamamlanmasını öngörmektedir. Proje Şirketi, imar planlarının Çanakkale İl Özel İdaresi tarafından onaylandığını bildirmiştir. Bu nedenle Proje Şirketi, imar planının 2024 yılının ilk çeyreğine kadar tamamlanmasını öngörmektedir. Proje'nin izin faaliyetlerine ilişkin zaman çizelgesi Tablo 2.4 'te sunulmaktadır.

2.5.2 İnşaat Aşaması

2.5.2.1 Zaman çizelgesi

Proje'nin inşaatına 2023 yılının üçüncü çeyreğinde Proje yollarının yapımıyla başlanmış olup, inşaatın 2025 yılının ilk çeyreğinde tamamlanması planlanmaktadır. Proje inşaat takvimi, Tablo 2.4'te sunulmaktadır.

2.5.2.2 Yöntem

Lisans Aşaması olarak da adlandırılan inşaat aşaması, Proje ruhsat alanı sınırları içerisinde arazi hazırlama, hafriyat, altyapı ve kurulum faaliyetlerini içermektedir. İnşaat aşamasındaki faaliyetler aşağıdaki adımları kapsamaktadır:

1. Türbinlerin açıklıkları ve erişim yolları için bitki örtüsünün temizlenmesi, ağaç kesimi ve üst toprağın sıyrılması
2. Türbinler ve türbinler arası ulaşım için saha yollarının ve erişim yollarının inşası ve/veya mevcut yolların iyileştirilmesi
3. Hafriyat/Kazı İşleri (Türbin Kuleleri, Kablolama, Şalt Sahası ve İşletme Binası)
4. Rüzgar türbini parçalarının Proje alanına taşınması
5. Rüzgar türbini kulelerinin montajı
6. Diğer türbin parçalarının montajı (ör. rotor göbeği, nacelle, rotor kanatları)
7. Kablolama, elektrik sistemlerinin kurulumu
8. Türbinin devreye alınması ve test edilmesi

Proje kapsamında inşa edilecek ENH için, direklerin yerleştirileceği çukurların açılması için kazı çalışmaları yapılacaktır. Her bir direk için her biri 3 m derinliğinde ve 9 m² yüzey alanına sahip toplam dört çukur açılacaktır. Kazılan malzemeler yakındaki depolama alanında depolanacak ve kazılan çukurların geri doldurulmasında kullanılacaktır. Bu nedenle, inşaat sahası dışına taşınacak kazı malzemesi olmayacaktır.

Saha Hazırlığı

Saha hazırlığı; bitki örtüsünün temizlenmesi, ağaçların kesilmesi, yüzey toprağın sıyırılması, toprağın sıkıştırılmasını, alçak alanların taşınan dolgu/hafriyat toprağıyla doldurulmasını ve sahanın tamamının gereken zemin seviyelerine ve eğimlere göre düz bir hale getirilmesini içermektedir.

İnşaat aşaması sırasında Proje, geçici depolar, araçlar ve ekipmanlar da dahil olmak üzere temel kaynakların sağlanmasını gerektirmektedir. Ayrıca geçici yangın söndürme ve alarm sistemi kurulacaktır. Sahanın ihtiyaç duyduğu şekilde geçici saha drenajı, yağmur suyu ve sıhhi drenaj sağlanacak ve uygun kanalizasyon bertaraf tedbirlerine sahip tesisler temin edilecektir. Proje aynı zamanda kapılar da dahil olmak üzere geçici saha çitlerinin kurulumunu ve ilk yardım, saha güvenliği ve güvenlik sisteminin uygulanmasını da içermektedir. Ayrıca Proje Şirketi tarafından geçici ofisler kurulacaktır.

İnşaat öncesi aşamada yerel topluluklar ve paydaşlarla iletişim kurmak önemlidir. ÇSED çalışmalarının tamamlanmasının ardından Danışman tarafından inşaat öncesi, inşaat ve işletme aşamalarını kapsayan Proje'ye özel bir PKP (Paydaş Katılım Planı) hazırlanmıştır. Proje, tüm paydaş katılımı ve istişare faaliyetleri için PKP'ye bağlı kalacaktır. Ayrıca Proje ile paydaşlar arasında uzun vadeli iletişim için Projeye özel bir şikayet mekanizması oluşturulmuştur. Proje yaşam döngüsü boyunca izlenecek olan paydaş katılım süreci ve şikayet mekanizmasının yönetimi, bu Nihai Taslak ÇSED Raporunun *Bölüm 18: Bilgilendirme ve İstişare Faaliyetleri*'nde açıklanacaktır.

Zemin Gevşetme (Patlatma) Faaliyetleri

Proje kapsamında, jeolojik koşulların uygun olmadığı durumlarda, türbin alanları, yollar vb. gibi Proje alanlarında zemin gevşetme (patlatma) faaliyetleri gerçekleştirilecektir (sadece inşaat aşamasında gerekli olduğu durumlarda). Patlatma yöntemi "Olofsson Yöntemi" olarak seçilmiş olup, patlayıcı madde türü Proje ÇED Raporu'nda belirtildiği üzere ANFO olacaktır. ANFO, madencilik ve taş ocakçılığında patlatma faaliyetleri için yaygın olarak kullanılan amonyum nitrat (AN) ve akaryakıtın (FO) bir karışımıdır. ÇED Raporu'nda ayrıca patlatma faaliyetlerinde kullanılacak ANFO ve dinamitin ihtiyaç halinde Jandarmadan temin edileceği, sahada depolanmayacağı ve patlatmaların Jandarma kontrolünde gerçekleştirileceği belirtilmiştir. Çevrede ki yerleşimlere de patlatma faaliyetlerinden önce Toplum İrtibat Sorumlusu (TİS)'leri tarafından bilgilendirme yapılacaktır.

Zemin gevşetme faaliyetleri, Tekel Dışı Bırakılan Patlayıcı Maddelerle Av Malzemesi ve Benzerlerinin Üretimi, İthalı, Taşınması, Saklanması, Depolanması, Satışı, Kullanılması, Yok Edilmesi, Denetlenmesi Usul ve Esaslarına İlişkin Tüzük¹⁴ uyarınca gerçekleştirilecektir.

Mobil Kırma ve Eleme Tesisi

Bölüm 2.3.4'te belirtildiği üzere, inşaat faaliyetleri kapsamında gerçekleştirilecek zemin gevşetme faaliyetleri sonucunda ortaya çıkan hafriyat fazlası malzemelerin boyutlandırılması ve yeniden kullanılması amacıyla 68.75 ton/saat kapasiteli bir mobil kırma eleme makinesi kurulacaktır. Mobil kırma eleme tesisi ile ilgili iş akışı aşağıda verilmektedir:

1. Mobil tesisin kurulması

¹⁴ 29.09.1987 tarihli ve 19589 sayılı Resmi Gazete'de yayınlanmıştır.

2. Zemin malzemesinin kazılması
3. Boyutlandırılacak malzemenin mobil tesis bunkerine boşaltılması
4. Boyutlandırılacak malzemenin titreşimli besleyiciye aktarılması
5. Besleyiciden alınan malzemenin primer kırıcıdan geçirilmesi
6. Kırılan malzemenin konveyör ile titreşimli eleğe aktarılması
7. Elenen malzemenin nihai varış noktasına taşınması.

2.5.2.3 İnşaat Saatleri

İnşaat aşamasında, işgücü için çalışma programının 16 ay olması, yılda 312 gün çalışılması, her iş gününün 10 saat ve iki vardiyadan oluşması planlanmaktadır.

İnşaat faaliyetlerinin Çevresel Gürültünün Kontrolü Yönetmeliği yanı sıra IFC Çevre Sağlık Güvenlik (ÇSG) Kılavuzu uyarınca izin verilen inşaat saatleri içerisinde gerçekleştirileceği dikkate alınmalıdır.

2.5.2.4 Ekipman ve Makineler

Çeşitli inşaat işlerine yönelik iş makinelerinin türleri ve sayıları Tablo 2.5'te listelenmektedir.

Tablo 2.5: Proje'de Kullanılacak İş Makineleri

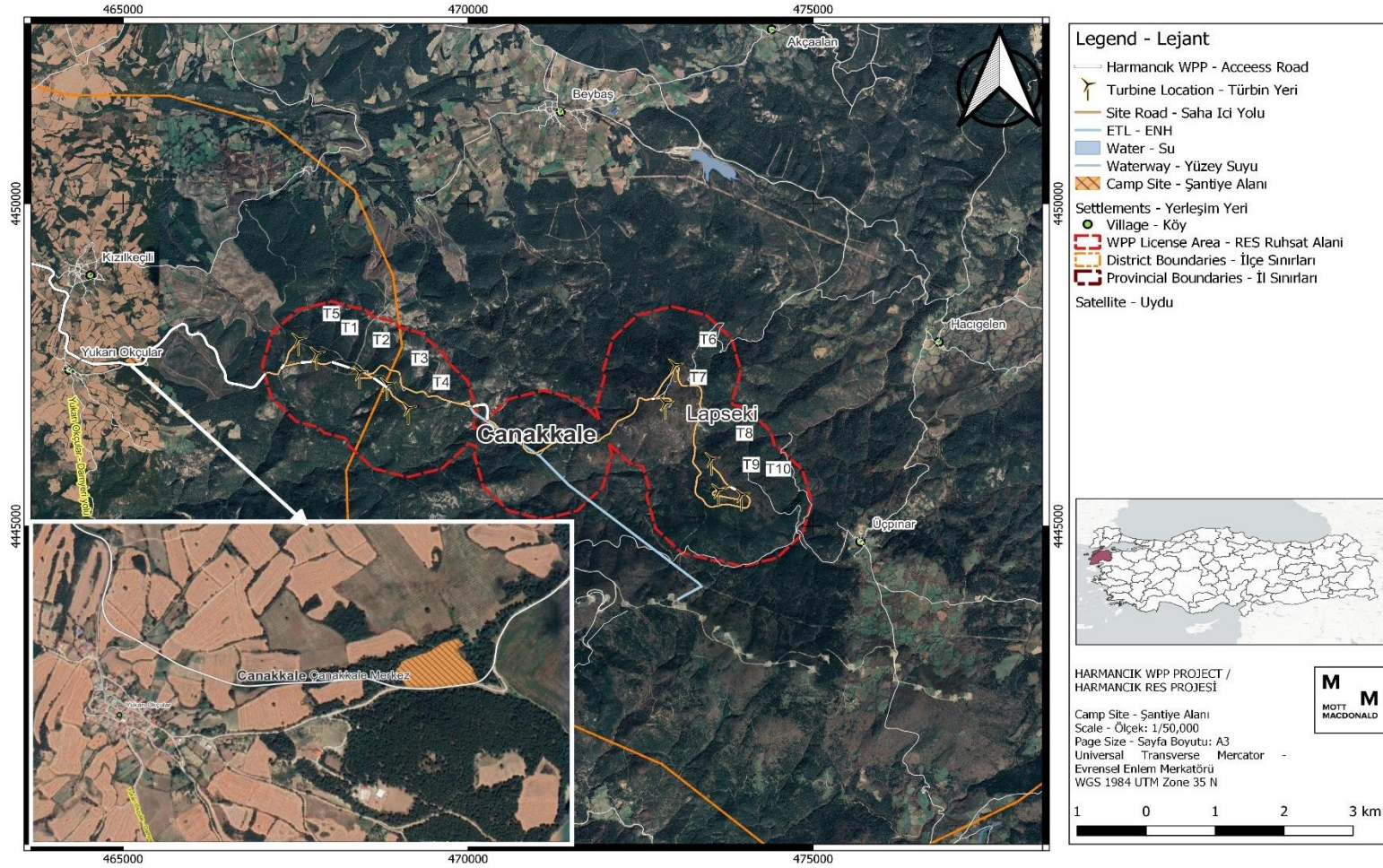
Araçlar	Sayı
Buldozer	2
Ekskavatör	12
Yol Greyderi	1
Vinç	4
JCB Yükleyci	2
Kamyon	6
Beton Mikseri	18
Kaya Delme Makinesi	1
Mobil Kırma ve Eleme Tesisi	1

Kaynak: Ulusal ÇED Raporu

Proje sahasında ve/veya yakın çevresinde herhangi bir beton santrali kurulmayacaktır. Hazır beton ve agrega, Proje sahası dışındaki kaynaklardan temin edilecektir.

2.5.2.5 İşgücü Konaklama ve Mobilizasyon

Proje'nin mobilizasyon alanı, işçiler için kamp alanının da bulunduğu Çanakkale ilinin Merkez ilçesinde yer almaktadır. Mobilizasyon alanı Şekil 2-8'da gösterildiği gibi D200 karayolu bağlantısının yakınında, saha erişim yolunun mevcut ulaşım yoluna bağlandığı yerde bulunmaktadır. İnşaat aşaması için İnsan Kaynakları (İK) ve Çalışan Yönetim Planı, Kredi Kuruluşlarının standartları ve gereklilikleri doğrultusunda Proje'nin mobilizasyon alanlarında gerekli kamp yönetimi eylemlerinin uygulanmasını sağlamak için İşçi Konaklama Planını içerecektir. Tüm mobilizasyon alanlarının çevresel ve sosyal koşullarının değerlendirilmesi, belirtilen gerekliliklere göre yapılacaktır.



Şekil 2-8: Proje Mobilizasyon Alanı (1/50.000 ölçekli)

2.5.2.6 Kaynak Kullanımı

Proje kapsamında yakıt, inşaat ekipmanı ve makinelerinin kullanımı nedeniyle ve inşaat aşamasında Proje çalışanlarının taşınması sırasında kullanılacaktır. Yakıt, mobilizasyon alanlarında bulunan yer üstü depolama tanklarında depolanacaktır. Ayrıca kullanma suyu yerel lisanslı su tedarikçisinden sağlanacak olup, su tankeri ile tedarik edilecektir ve inşaat aşamasında personel ihtiyacını karşılamak ve inşaat faaliyetleri sırasında toz oluşumunu önlemek için kullanılacaktır. Proje Şirketi, inşaat aşaması boyunca su temini ihtiyaçlarının lisanslı şirketler tarafından karşılanacağını garanti etmektedir. Toz kontrolü için kullanılan su, toprak yapısı içerisinde kalacağından atık su oluşması beklenmemektedir. Proje'nin inşaat aşamasında oluşacak evsel atık su, foseptikte toplanacaktır. 31 Aralık 2004 tarih ve 25687 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanan "Su Kirliliğinin Kontrolü" yönetmeliğine uygun olarak foseptikler %80 kapasiteye ulaştığında vidanjörlerle boşaltılarak yerel kanalizasyon şebekesine verilecektir.

Elektrik, ulusal şebekeden veya Proje inşaat alanında kullanılacak dizel jeneratörlerden sağlanacaktır.

Hafriyat fazlası malzeme, dolgu amacıyla yeniden kullanılacaktır. Fazla miktar (yani hafriyat ve dolgu miktarları arasındaki fark) Proje alanı içinde belirlenen alanlarda depolanacaktır. Detaylar *Bölüm 11: Atık ve Kaynaklar* içerisinde ele alınmıştır.

2.5.2.7 İnşaat Aşamasındaki İşgücü

Proje kapsamında inşaat aşamasında Rüzgar Enerji Santralinde altı Enerjisa çalışanı ve 100 alt yüklenici çalışanı olmak üzere toplam 107 kişinin çalışması beklenmektedir. İşgücünün dağılımı (örn. ulusal/uluslararası, cinsiyet vb.) inşaat aşamasında izlenecek ve raporlanacaktır.

2.5.3 İşletme Aşaması

Üretim Lisansı Aşaması olarak da adlandırılan işletme aşaması, ulusal şebeke sistemine bağlantı yapıldıktan sonra elektriğin üretildiği dönemdir. İşletme aşaması enerji santralinin devreye alınması ve elektrik üretimine başlanması ile başlar. Ardından, üretilen elektriğin şalt sahasına ve ulusal şebekeye bağlanması ile devam eder.

2.5.3.1 Proje Ömrü

2 Kasım 2013 tarihli ve 28809 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanan Elektrik Piyasası Lisans Yönetmeliği'nin 9. Maddesine göre lisanslar, faaliyetin niteliğine göre en az 10; en fazla 49 yıl süreyle verilmektedir.

2.5.3.2 İnşaat Sonrası Verilecek İzinler

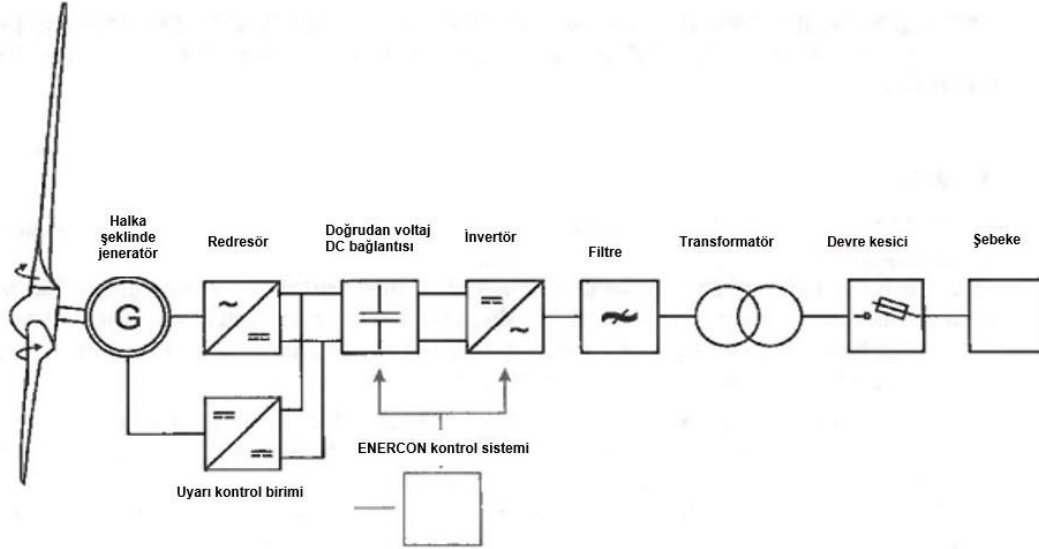
Elektrik üretimine başladıktan ve ulusal şebeke sistemine bağlantı gerçekleştirildikten sonra elektrik üretim lisansı alınacaktır.

Ticari İşletme Tarihi (TİT), Projenin resmi olarak ticari işletmede olduğunu ve ticari amaçlarla şebekeye elektrik sağladığını gösteren TİT beyanı ile verilecektir. Proje Şirketi, 'te belirtilen zaman çizelgesi içinde kabul almak üzere süreci planlamaktadır.

2.5.3.3 Güç Bağlantısı

Rüzgar türbininin halka şeklindeki jeneratörü tarafından üretilen güç, şebeke besleme sistemi aracılığıyla dağıtım veya taşıma şebekesine beslenir. Halka şeklindeki jeneratör, elektrik dağıtım şirketinin alıcı güç şebekesine doğrudan bağlı değildir; bunun yerine Şekil 2-9'de gösterildiği gibi şebeke besleme sistemi aracılığıyla şebekeye tamamen bağlanmaktadır. Bu sistemle optimum güç aktarımının sağlanması amaçlanmaktadır. Örneğin rüzgar hızındaki

herhangi bir ani değişiklik, şebekeye beslenen güçte kontrollü değişikliklere dönüşmektedir. Ayrıca şebekedeki herhangi bir kesintinin rüzgar türbininin mekaniği üzerinde sanal bir etki yaratmaması amaçlanmaktadır. Türbin tarafından beslenen güç 0 kW ile 4.200 kW arasında ayarlanabilmektedir.



Şekil 2-9: E-138 EP3 rüzgar türbininin basitleştirilmiş elektrik şeması

Rüzgar türbinleri tarafından üretilen enerji, trafolarla orta gerilim seviyesine yükseltilecek ve orta gerilim kablo ağı aracılığıyla kontrol alanına aktarılacaktır. Rüzgar türbinlerini birbirine bağlayan orta gerilim kabloları, topraklama kabloları ve iletişim kabloları (genellikle fiber optik) aynı kablo kanalı içerisinde geçirecektir. Proje için, nakil hattının işletme ve bakım sorumluluğu TEİAŞ'a ait olacaktır.

2.5.3.4 İşletme Aşamasındaki İşgücü

Proje kapsamında işletme aşamasında üç Enerjisa Üretim çalışanı ve iki alt yüklenici çalışanı olmak üzere toplam beş kişinin çalışması beklenmektedir

2.5.3.5 Kaynak Kullanımı

Proje kapsamında yerel lisanslı su tedarikçisinden sağlanacak olan kullanma suyu, inşaat aşamasında personel ihtiyacını karşılamak ve inşaat faaliyetleri sırasında toz oluşumunu önlemek için kullanılacaktır. Proje Şirketi, inşaat aşaması boyunca su temini ihtiyaçlarının lisanslı şirketler tarafından karşılanacağını garanti etmektedir. Toz kontrolü için kullanılan su, toprak yapısı içerisinde kalacağından atık su oluşması beklenmemektedir. Proje'nin inşaat aşamasında oluşacak evsel atık su, foseptikte toplanacaktır. 31 Aralık 2004 tarih ve 25687 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanan "Su Kirliliğinin Kontrolü" yönetmeliğine uygun olarak foseptikler %80 kapasiteye ulaştığında vidanjörlerle boşaltılarak yerel lisanslı atık su arıtma tesisine verilecektir.

Enerji Santrali'ndeki türbinlerin bakım ve onarımı sırasında kimyasal maddeler kullanılmaktadır. Kullanılan kimyasal maddeler geçici olarak ikincil muhafazaya sahip özel depolama alanlarında saklanacak ve daha sonra lisanslı şirketler aracılığıyla bertaraf için gönderilecektir. Yüzey ve yeraltı su kaynaklarının kirlenmesini önlemek, toprak kirliliğinden kaçınmak ve kimyasalların

güvenli bir şekilde depolanmasını sağlamak için gerekli önlemler bu Nihai Taslak ÇSED Raporu'nun *Bölüm 11: Atık ve Kaynaklar* bölümünde sunulmaktadır.

Proje'nin inşaat aşamasında kullanılan makine ve ekipmanların bakım ve onarım süreçleri sırasında, kontamine malzemeler (yağlı bezler, boş motor yağı kapları, makinelerde kullanılmış filtreler, vb.) gibi potansiyel olarak ortaya çıkan tehlikeli atıklar, ilgili tehlikeli atık sembolü ile etiketlenmiş sızdırmaz kaplarda ayrı olarak biriktirilecektir. Tehlikeli olarak nitelendirilen tüm atıklar, tehlikeli atık depolama alanında ayrı olarak saklanacaktır. Tehlikeli atık yönetimi için gerekli önlemler bu Nihai Taslak ÇSED Raporu'nun *Bölüm 11: Atık ve Kaynaklar* bölümünde sunulmaktadır.

Proje'nin işletme aşamasında Proje personelinin sosyal ve teknik altyapı ihtiyaçları, planlanan idari bina aracılığıyla karşılanacaktır. İdare Binasını çalıştıracak elektrik şebekeden sağlanacak ve yedek olarak dizel yakıtlı acil durum jeneratörleri kullanılacaktır. Personelin barınması, acil durumlarda en yakın tıp merkezleri ve hastanelerden yararlanılacak şekilde yakın yerleşim yerlerinde ayarlanacaktır.

2.5.3.6 İşletme ve Bakım

Rüzgar türbinlerinin işletme-bakım periyotları ve içerikleri, rüzgar türbininin tipine ve teknolojisine göre değişmektedir. Proje kapsamında rüzgar türbinleri için üç aylık aralıklarla yılda dört kez bakım faaliyetinin gerçekleştirilmesi beklenmektedir. Ayrıca her dört veya beş yılda bir kapsamlı mekanik bakım gerçekleştirilecektir. Üç aylık aralıklarla gerçekleştirilen bakım faaliyetleri arasında motor yağı bakımı, elektrik bakımı ve mekanik bakım yer almaktadır.¹⁵

Rüzgar türbinlerindeki orta gerilim kabloları da dahil olmak üzere elektrik altyapı ekipmanlarının bakımı yıllık olarak yapılacaktır. Ayrıca, radyo bağlantıları, acil durum jeneratörleri ve bataryalar gibi sisteme entegre edilebilecek ekipmanlar yıllık bakıma tabi tutulacaktır. Ayrıca olası arızalara karşı elektrikli ekipmanların yedekleri depolanacaktır.

Enerji Santrali'ndeki tüm bakım faaliyetleri türbin üreticisi tarafından gerçekleştirilecektir. Türbin üreticisi tüm periyodik bakımlardan ve arıza durumunda yapılacak müdahalelerden sorumlu olacaktır. Ayrıca sözleşme süresi boyunca parça garantisi sağlayacaktır. Proje Şirketi'nin tercih etmesi halinde bakım ekibi, kendi personelinin eğitilmesi ve uluslararası sertifikalar alınması yoluyla oluşturulacaktır. Bu durum, yedek parçaların ve arızalı bileşenlerin değiştirilmesi için ayrı bir ünite gerektirecektir. Proje'nin işletme aşamasında türbin yağı bakımı yıllık olarak yapılacaktır.

İşletme aşamasında olası arıza veya bakım nedeniyle kullanılmayan türbin kanatları da geçici olarak türbin platformlarında depolanacaktır. Bu kanatlar, sözleşmede belirtildiği şekilde türbin üreticisi tarafından sahadan alınacak ve daha sonra geri dönüşüm ve/veya bertaraf için gönderilecektir.

2.6 Alternatiflerin Analizi

Önerilen Projenin hedeflerinin sosyal, çevresel, ekonomik ve teknolojik seçimleri dikkate aldığından emin olmak için farklı proje tasarımlarının ve faaliyet alternatiflerinin ÇSED'e yönelik en iyi uygulamalara uygun olarak değerlendirilmesi gerekmektedir. Fizibilite aşamasında aşağıdaki proje alternatifleri dikkate alınmıştır:

- "Projenin Gerçekleşmemesi" Alternatifi
- Konum Alternatifleri; ve
- Tasarım Alternatifleri

2.6.1 "Projenin Gerçekleşmemesi" Alternatifi

"Projenin Gerçekleşmemesi" senaryosunun uygulanması durumunda, bu ÇSED'de açıklanan beklenen olumsuz etkiler gözlemlenmeyecektir. Ancak, bu etkilerin yüksek öneme sahip riskler oluşturması beklenmemektedir ve ÇSED çalışmasında önerilen etki azaltma stratejileri uygulanarak bu etkiler yeterince yönetilebilirler.

Proje'nin işletilmesinin getireceği olumlu etkiler ve avantajlar, Proje Yok alternatifinin uygulanması durumunda gerçekleşmeyecektir. Bu etki ve avantajlar; Türkiye'de yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımının artması, dışarıdan üretilen enerjiye bağımlılığın en aza indirilmesi ve farklı tipte enerjilerin kullanımı ile enerji krizlerine karşı direncin artması, ulusal elektrik kullanımından kaynaklanan karbon emisyonlarının azalması, fosil yakıta bağlı geleneksel enerji kaynaklarına bağımlılığın azalması, rüzgar ve yenilenebilir enerji alanında yeni istihdam ve eğitim fırsatları ve ulusal teknolojik, çevresel ve ekonomik hedefler doğrultusunda alternatif enerji kaynaklarının kullanımının teşvik edilmesi ve yerel teknoloji üretimi için fırsatlar yaratılmasıdır.

Sonuç olarak, Proje'nin uygulanması sosyo-ekonomik ve teknolojik gelişime ve Türkiye'nin ulusal şebekesini beslemek için yenilenebilir enerji kullanımının artmasına katkıda bulunacaktır.

2.6.2 Konum Alternatifleri

YEKA sözleşmesi 9 Mart 2020 tarihinde imzalanmış olup, Proje'nin bulunduğu bölge 21 Mart 2021 tarihinde Enerjisa Üretim'e devredilmiştir. Böylece Proje alanı Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı Enerji İşleri Genel Müdürlüğü tarafından belirlenmiştir.

Proje'nin konum alternatifine ek olarak, Proje bileşenlerinin Proje alanı içindeki konumu da önem taşımaktadır. Ön lisans başvuru aşamasında 28 adet rüzgar türbininin konumları belirlenmiştir. Proje için ön izin alınmasının ardından, Ulusal ÇED sürecinde Proje bileşenlerinin konumlarının ayrıntılı değerlendirmesi, belirlenen alanlardan kaçınma, kültürel miras unsurları, kuş göç yolları, toplum sağlığı ve güvenliği unsurlarının yanı sıra toplumun kabulü, fiziksel yerinden edilme koşulları vb. dahil olmak üzere çeşitli çevresel ve sosyal faktörler açısından yapılmıştır. Proje, büyük uçan türlerin bilinen göç yollarıyla çakışmaktadır ve bu durum izin verme sürecinde ulusal makamlar tarafından dikkate alınmıştır. Buna bağlı olarak, Proje'nin başında planlanan türbin koordinatları değiştirilmiştir. Söz konusu değişiklik 17 Haziran 2022 tarihinde Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı Enerji İşleri Genel Müdürlüğü'ne bildirilmiş ve Ön Lisans'ta "Değişiklik Öncesi Durum" ve "Değişiklik Sonrası Durum" olarak belirtilmiştir. Buna göre, Ulusal ÇED Raporu en son beyan edilen konumlara göre hazırlanmıştır.

Projeler için erişim güzergahlarının belirlenmesi sırasında çeşitli faktörler göz önünde bulundurulmaktadır. Potansiyel güzergahları belirli kriterlere göre değerlendirmek için saha araştırması yapılır. Güzergahlar belirlendikten sonra, güzergahın uygunluğunu teyit etmek için Karayolları Genel Müdürlüğü gibi ilgili makamlarla iletişim kurulmaktadır. Ayrıca, Enerjisa Üretim, planlanan erişim yollarının izin ve inşaat durumunu değerlendirmek için ilgili birimlerle işbirliği yapmaktadır. Güzergah boyunca köprü ve elektrik kablo yüksekliklerinin yetersiz olması, ilgili birimler tarafından getirilen kısıtlamalar gibi faktörler dikkate alınmaktadır. Ayrıca, zaman ve maliyet kısıtlamaları göz önünde bulundurularak türbin üreticileri tarafından belirtilen nakliye şartnamelerine uyulması esastır. Güzergah planlaması sırasında Devlet Su İşleri (DSİ) Kanalları, DSİ Barajları, orman arazileri ve bazı köy yolları gibi ağır yük taşımacılığını engelleyebilecek fiziksel engeller de göz önünde bulundurulmaktadır.

Rüzgar türbini konumlarında yapılan değişiklikler sonucunda, bu Nihai Taslak ÇSED Raporuna konu olan Proje alanı ve türbin konumları, Projenin gerçekleştirilmesi için en uygun yerler olarak seçilmiştir.

Proje Yardımcı Tesisi olarak değerlendirilen ENH ile ilgili nihai güzergah detayları da dahil olmak üzere nihai tasarım kararlarının TEİAŞ'a ait olduğu ve Proje Şirketi'nin kontrolü dışında olduğu unutulmamalıdır. Bu nedenle, Proje Şirketi tarafından ENH için herhangi bir konum alternatifi değerlendirilmemiştir.

2.6.3 Tasarım Alternatifleri

2.6.3.1 Kaynak Alternatifleri

Proje ile rüzgar enerjisinden elektrik enerjisi üretilecek olup bu, halihazırda fosil kaynaklı enerji üretimi yapan santrallere göre alternatif bir enerji olarak değerlendirilmektedir. Bu nedenle Proje için enerji kaynakları açısından herhangi bir alternatif belirlenmemiştir.

2.6.3.2 Teknoloji Alternatifleri

Proje için aşağıdaki türbinler dikkate alınmıştır:

- 4,2 MW ENERCON E-138
- General Electric GE5.8-158 / S

YEKA teknik şartnamesine göre türbin tipleri, Proje Şirketi tarafından imzalanan "YEKA Kullanım Hakkı Sözleşmesi" uyarınca her bir bağlantı bölgesinde kurulacak elektrik kapasitesine ve minimum yerleştirme oranına göre, türbin sayısı ise Projenin rüzgar verimliliği ve yatırım maliyetine göre seçilmiştir. Ayrıca, aşağıdaki kriterler de mevcut yerleşim planı için 4,2 MW Enercon E-138 modelinin seçilmesine katkıda bulunmuştur:

- Gürültü seviyesinin diğer türbin tiplerine göre daha düşük olması,
- Türbinlerin, kurulacakları bölgenin iklim koşullarına göre ayarlanabilmesi,
- Servis bakımını kolaylaştıracak şekilde tasarlanmış olmaları,
- Uzaktan izleme ve müdahale sistemine sahip olmaları,
- Rüzgarı daha etkin kullanabilmeleri,
- Düşük seviyede rüzgarlarda bile enerji üretme kabiliyetine sahip olmaları,
- Proje alanının rüzgar özellikleri,
- Türbinlerin kullanım ömrü ve garantileri.

Tablo 2.6, Proje için düşünülen iki farklı tip rüzgar türbininin teknolojik detaylarını göstermektedir.

Tablo 2.6: Proje Teknoloji Alternatifleri

Tasarım Parametresi	GE Energy ¹⁶	Enercon GmbH ¹²
Proje elektrik üretim kapasitesi	58 MW	42 MW
Teknoloji türü	Yatay Eksenli Rüzgar Türbini (YERT)	Yatay Eksenli Rüzgar Türbini (YERT)
Rüzgar Türbini Sayısı	10	10
Rüzgar türbini modeli	General Electric GE5.8-158 / S	ENERCON E-138 EP3
Anma gücü	5.800 kW	4.200 kW
Rüzgar sınıfı (IEC)	S	S
Rotor kanatlarının sayısı	3	3
Rotor çapı	158 m	138,6 m
Süpürme alanı	19.607 m ²	15.085 m ²

¹⁶ GE Yenilenebilir Enerji Şirketi. (tarih bilgisi yok). Cypress Kara Tipi Rüzgar Türbini Platformu. <https://www.ge.com/renewableenergy/wind-energy/onshore-wind/cypress-platform>

Tasarım Parametresi	GE Energy ¹⁶	Enercon GmbH ¹²
Toplam kanat uzunluğu	79 m	69 m
Göbek (hub) yüksekliği	121 m	111 m
Uç yüksekliği		179,25

Tablo 2.6'de görüldüğü üzere Proje kapsamında farklı göbek yükseklikleri incelenmiştir. Türbin göbek yüksekliklerinin seçim sürecinde aşağıdaki kriterler göz önünde bulundurulmuştur:

- Göbek yüksekliklerindeki artışın enerji üretim verimliliği üzerindeki etkileri,
- Göbek yüksekliklerinde artış için izin verilen kısıtlamalar,
- Göbek yüksekliklerinin artırılmasına yönelik yapısal zorluklar.

2.7 Daha Önce Yürütülen Çevresel ve Sosyal Faaliyetler

2.7.1 İzin Süreci

Tamamlanan Ulusal ÇED çalışmalarının sonuçları Danışman tarafından değerlendirilmiş ve boşluklar, Bölüm 3'te sunulan yasal ve politika çerçevesine uygun olarak analiz edilmiştir. Danışman, Proje'nin Bölüm 3.3'te belirtilen geçerli ulusal ve uluslararası çevre, sağlık, güvenlik ve sosyal standartlara uygunluğunu değerlendirmek için bir boşluk analizi yapmıştır. Proje'nin geçerli standartları karşılaması için toplanması gereken ek veriler ve gerekli ek değerlendirmeler de dahil olmak üzere uyum boşlukları belirlenmiştir.

Yazışma/ Görüş Yazıları

Ulusal ÇED sürecinde Proje hakkındaki görüşleri için iletişime geçilen kurumların isimleri aşağıda verilmektedir:

- Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı
 - Çevresel Etki Değerlendirmesi, İzin ve Denetim Genel Müdürlüğü
 - Meteoroloji Genel Müdürlüğü, Gözlem Sistemleri Dairesi Başkanlığı
 - Tabiat Varlıklarını Koruma Genel Müdürlüğü
- Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı
 - Enerji İşleri Genel Müdürlüğü
- Tarım ve Orman Bakanlığı
 - Orman Genel Müdürlüğü, İzin ve İrtifak Dairesi Başkanlığı
- Karayolları Genel Müdürlüğü, Etüt, Proje ve Çevre Dairesi Başkanlığı, Çevre Şube Müdürlüğü
- Devlet Hava Meydanları İşletmesi Genel Müdürlüğü, Elektronik Dairesi Başkanlığı
- Çanakkale Orman Bölge Müdürlüğü, İzin ve İrtifak Şube Müdürlüğü

Alınan görüş yazılarına göre, aşağıda açıklandığı gibi bir takım önemli endişelere dikkat çekilmiştir.

Tarım ve Orman Bakanlığı ve DSI'nin, Proje'nin su kaynakları ve nehir yatakları üzerindeki etkisine ilişkin endişeleri bulunmaktadır. Yapıların korunmasının ve türbinler ile nehir yatakları arasındaki asgari mesafenin korunmasının önemini vurgulamaktadırlar.

Kültür ve Turizm Bakanlığı, Kültür Varlıkları ve Müzeler Genel Müdürlüğü, Çanakkale Kültür Varlıklarını Koruma Bölge Kurulu Müdürlüğü ruhsat alanında herhangi bir kültür varlığı bulunmadığını bildirmiştir. Ancak, alanda yapılacak fiziki ve inşaat müdahaleleri sırasında, 2863 sayılı Kanun'a tabi kültürel miras niteliği taşıyan eser veya kalıntılara rastlanması halinde, söz konusu Kanun'da yer alan "Haber Verme Zorunluluğu" gereğince, çalışmaların derhal durdurulması ve bu durumun üç gün içinde en yakın Müze Müdürlüğü'ne bildirilmesi zorunludur.

Karayolları Genel Müdürlüğü 14. Bölge Müdürlüğü onayı, Proje alanının Kurum'un sorumluluğundaki güzergâhlarla kesişmemesi şartıyla verilmiştir. Ayrıca Proje faaliyetleri kapsamında Kurumun iç yönergesinde "Rüzgar enerjisi santrallerinin karayolu sınırı çizgisine olması gereken asgari mesafeler şu şekildedir: Karayollarında... B: 1,5 * (H+L); Devlet ve İl Yollarında ... B: 1,25 * (H+L), B: mesafe (m), H: kule yüksekliği (m), L: kanat uzunluğu (m)." Bu asgari mesafelere uyulması, Proje dahilindeki taşımaların 2918 sayılı Karayolları Trafik Kanunu'na uygun olarak yapılması ve bu tür taşımalar için mevzuatta belirtilen izinlerin önceden alınması gerektiği vurgulanmıştır. Ayrıca, Proje alanı içindeki mevcut bağlantılar dışında, yollara yeni bağlantı yapılmaması istenmiştir. Ayrıca, Proje alanından kamuya ait bir yola bağlantı yapılacaksa, 2918 sayılı Karayolları Trafik Kanunu ve buna bağlı olarak çıkarılan yönetmelik hükümleri dikkate alınarak, detay projeleriyle Kurum'a başvurulması gerekmektedir.

Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, Maden ve Petrol İşleri Genel Müdürlüğü, Özel Alanlar ve Harita Dairesi Başkanlığı, Proje alanında yapılan incelemenin Proje'nin olumlu değerlendirilmesi ile sonuçlandığını vurgulamıştır. Sonuç olarak Proje, Kurum sistemine verilen koordinatlar dahilinde ER: 3421571 numarasıyla "Harmancık RES Özel İzin Alanı" olarak kaydedilmiştir. Bu nedenle, Kurum'un Proje'nin sonuçlandırılmasına yönelik herhangi bir itirazı bulunmadığı belirtilmektedir.

Tarım ve Orman Bakanlığı Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü, ekosistem değerlendirme raporu, ornitolojik değerlendirme raporu ve yarasa izleme raporunda yer alan olası olumsuz etkileri ortadan kaldıracak veya en aza indirecek önlemler konusunda Proje Şirketi'nden taahhüt alınması gerektiğini vurgulamıştır. Ayrıca, Proje'nin işletme aşamasında Proje'nin kuşlar üzerindeki etkileri bir ornitoloji uzmanı tarafından 3 yıl süreyle izlenmeli, değerlendirilmeli ve raporlanmalıdır. Sahada çalışma her iki göç döneminde de 30'ar gün olmak üzere üst üste en fazla 3 gün, sonbahar göçü için 15 Ağustos - 15 Ekim, bahar göçü için ise 15 Mart - 15 Haziran tarihleri arasında yapılmalıdır. Ayrıca, Proje'nin işletme aşamasında, Proje'nin yarasalar üzerindeki etkileri Mart sonundan Ekim ayına kadar her ay 5 gün/gece boyunca bir yarasa uzmanı tarafından izlenmeli, değerlendirilmeli ve raporlanmalıdır.

Çanakkale İl Özel İdaresi Ruhsat ve Denetim Müdürlüğü, Proje alanının 1/100.000 ölçekli Balıkesir-Çanakkale Çevre Düzeni Planı'nda kısmen yüzeysel su, kısmen de orman arazisi olarak belirlenen alanlarda yer aldığını bildirmiştir. Ulusal ÇED sürecinin ardından 3194 sayılı İmar Kanunu ve ilgili mevzuat uyarınca söz konusu alan için yapılması gereken alt ölçekli planlara yönelik olarak Çanakkale İl Özel İdaresi Ruhsat ve Denetim Müdürlüğü'ne başvurulması gerekmektedir.

Çanakkale İl Özel İdaresi Su ve Kanal Hizmetleri Müdürlüğü, Proje ruhsat alanında bulunan mahallelere ait içme suyu isale hatlarının bulunduğunu belirtmektedir. Proje faaliyetleri sonucunda herhangi bir hasar meydana gelmesi durumunda hasarlanan ünitelerin Proje Şirketi tarafından onarılması gerekmektedir.

Çanakkale İl Özel İdaresi Yol ve Ulaşım Hizmetleri Müdürlüğü'nün, Proje'nin mahallelerdeki yol trafik güvenliği üzerindeki etkisine ilişkin endişeleri bulunmaktadır. Ulaşım faaliyetleri için köy yollarının kullanımına ilişkin tüm trafik önlemlerinin alınması ve trafik güvenliğinin sağlanması koşuluyla onay verilmiştir.

Sonuç olarak, çeşitli kurumlar sunulan Proje'nin farklı yönlerine ilişkin endişelerini dile getirmişlerdir. Bu endişeler arasında güvenlik, çevresel etki ve mevzuata uygunluk yer almaktadır. Kurumlar, Proje'nin geliştirilmesi için belirli gereklilikleri ve tavsiyeleri ana hatlarıyla belirtmişlerdir. Çevre ve sosyal etütler kapsamında yapılan resmi yazışmalar, Danışman ile paylaşılan nihai Ulusal ÇED Raporunda yer almıştır.

ÇŞİDB Mekansal Planlama Genel Müdürlüğü tarafından 31 Aralık 2021 tarihinde Balıkesir-Çanakkale illeri özelinde hazırlanan 1/100.000 ölçekli Çevre Düzeni Planı hükümleri aşağıda sıralanmaktadır:

- Mahalli Çevre Kurulu'nun 3 Aralık 2013 tarihli kararı uyarınca enerji üretim ve depolama alanlarını genişleten kararlar alınmaz.
- Bu plan kapsamında enerji üretimi ve depolanması ile ilgili yatırımlar için mevcut tesisler dikkate alınarak çevresel etki değerlendirmeleri yapılmaktadır.
- İnşa edilecek tesisler için ilgili yönetmeliklere uygun çevresel önlemlerin alınması zorunludur.
- Bu plan onaylanmadan önce onaylanmış olan alt ölçekli imar planları geçerliliğini korumaktadır.
- Bu planlara ilişkin alt ölçekli planlar, bu planda değişiklik yapılmasına gerek kalmaksızın ilgili kurum ve kuruluşların görüşleri doğrultusunda yürütülecektir. Bu alanlarda yer alacak kullanımların büyüklükleri ve yapısal koşulları alt ölçekli planlarda belirlenir. Ancak, bu alanlarda uygulama için olumlu bir çevresel etki değerlendirmesi kararı alınması gerekmektedir.
- YEKA alanlarında, ilgili kurumlardan alınacak onaylar ve EPDK tarafından verilecek lisanslar ile ÇŞİDB'nin uygun görüşü alınmak kaydıyla, ilgili kurumların görüşleri doğrultusunda hazırlanan imar planları, ilgili kurum tarafından onaylanmasını müteakip bu planda değişiklik yapılmasına gerek kalmaksızın uygulamaya konulacaktır.
- Alt ölçekli planlar hazırlanırken doğal gaz boru hatları, enerji nakil hatları, enerji nakil tesisleri ve içme suyu boru hatları için ilgili kurumun görüşü alınır.

Ulusal ÇED Çalışmaları Sırasında Yürütülen Ek Çalışmalar

Ulusal ÇED çalışmaları kapsamında sosyal etki değerlendirme çalışmaları da yürütülmüştür. Ulusal ÇED Çalışmaları kapsamında halkın katılımı toplantısı Çanakkale İli, Lapseki İlçesi, Üçpınar Mahallesinde gerçekleştirilmiştir. Halkın katılımı toplantıları 13 Aralık 2021 tarihinde yapılmıştır. Bu toplantılar, halkla iletişim kurmayı, Proje hakkında bilgi vermeyi ve onların Proje ile ilgili geri bildirimlerini almayı amaçlamıştır. Halkın katılımı toplantılarının tutanakları ve paydaş katılımı toplantılarına ilişkin bilgiler ÇSED çalışmasının bir parçası olarak gözden geçirilecek ve paylaşılacaktır (ayrıntılı bilgi için lütfen *Bölüm 18: Paydaş Katılımı, Bilgi Paylaşımı ve İstisnâ'ye* bakınız).

Ayrıca, Ulusal ÇED çalışmaları kapsamında, detayları aşağıda paylaşılan biyoçeşitlilik değerlendirme çalışmaları da yürütülmüştür:

- Nartus, Proje faaliyet alanının incelenmesi için 15 ve 23 Ekim 2021 tarihlerinde Çanakkale'de saha çalışması gerçekleştirmiştir. Nartus ayrıca 2021 yılı Ekim ayında 8 gün boyunca ekolojik yapı, flora ve fauna çalışmasını değerlendirmek için Proje alanı ve çevresinde saha çalışmaları yürütmüştür.
- Proje alanında 2021 yılı sonbahar ve 2022 yılı ilkbahar göç mevsimlerinde ornitolojik çalışmalar için araştırmalar yapılmıştır. İzleme çalışmaları 18 Ağustos - 27 Ekim 2021 ve 24 Mart - 7 Nisan 2022 tarihleri arasında her dönemde 15 ziyaret olmak üzere gerçekleştirilmiştir.
- Yarasa araştırmaları 2021 yılı Ağustos ayı, 2021 yılı Eylül ayı ve 2021 yılı Ekim ayında toplam 6 gün/gece boyunca gerçekleştirilmiştir.
- Bal arılarının varlığını değerlendirmek amacıyla 2021-2022 yılları sonbahar sonu ve ilkbahar aylarında Proje alanı içinde ve çevresinde gözlemler ve incelemeler yapılmıştır.

Ulusal ÇED çalışmaları kapsamında, mevcut duruma yönelik çevresel ölçümler/analizler gerçekleştirilmiş ve ölçüm raporları nihai Ulusal ÇED raporunda sunulmuştur. Yapılan çevresel ölçümler/analizler aşağıda verilmiştir:

- Çevresel gürültü ölçüm değerlendirmeleri ve modellemesi, Proje'nin inşaat ve işletme aşamasında öngörülen gürültü emisyonları ve Proje alanı boyunca üç noktada 4 Nisan 2022

tarihinde yapılan mevcut çevresel gürültü ölçümleri dikkate alınarak 2022 yılı Nisan ayında gerçekleştirilmiştir.

- Proje'nin inşaat aşaması için hava kalitesi modelleme çalışması, PM kirlenici parametrelerine odaklanarak ve kenar uzunlukları 5250 m x 5250 m olan bir kare olarak seçilen etki alanı içinde 2022 yılı Ağustos ayında yapılmıştır.
- Proje'nin çevrede neden olabileceği elektromanyetik kirliliğin ölçümü 27-28 Mart 2022 tarihleri arasında gerçekleştirilmiştir.

2.7.2 Boşluk Analizi

Parametre	İlgili Uluslararası Standart	Harmancık RES ÇED Raporu Biyoçeşitlilik Raporları Geçici Paydaş Katılım Planı (PKP)	Boşluk Analizi	Önerilen Eylemler/Çalışmalar
Lisans ve izin				
ÇED Kararı	IFC PS 1	ÇED kararı 5,8 MWm/4,04 MW _e 'lik 10 türbin için alınmıştır.	ÇED kararı alındıktan sonra türbinlerin kapasiteleri revize edilmiştir. Buna göre her türbin için yeni kapasite 4,2 MWm/4,2 MWe olarak değiştirilmiştir. Bu anlamda, bu Nihai Taslak ÇSED Raporu'nun hazırlandığı tarihte Proje Şirketi tarafından Ulusal ÇED sürecine ilişkin değişikliğin devam etmekte olduğu bildirilmektedir. ENH, ÇED sürecinden muaftır.	<ul style="list-style-type: none">Türbin kapasitesi değişikliği için ÇŞİDB'den bir onay yazısı alınmalıdır.
Su Kalitesi, Hidroloji ve Hidrojeoloji				
Yeraltı suyundan numune alınması	IFC PS 3 IFC Genel ÇSG Kılavuzları: Çevresel Atıksu ve Ortam Suyu Kalitesi	Numune alma çalışması yapılmamıştır.	Yeraltı suyunun mevcut durumu ulusal ve uluslararası standartlar dikkate alınarak değerlendirilmelidir.	<ul style="list-style-type: none">IFC PS 3'te açıklandığı gibi mevcut ortam koşullarını belirlemek için numune alma çalışması yapılmıştır.Yeraltı suyundan numune alınması biri Üçpınar Mahallesi'nde diğeri Kızılkeçili Mahallesi'nde olmak üzere iki noktada gerçekleştirilmiştir.
Arazi Kullanımı ve Jeoloji				
Toprak Kalitesi	IFC PS 3 IFC Genel ÇSG Kılavuzları: Çevresel Arazi Kirlenmesi	Numune alma çalışması yapılmamıştır.	Toprağın mevcut durumu ulusal ve uluslararası standartlar dikkate alınarak değerlendirilmelidir.	<ul style="list-style-type: none">Numune alma çalışması, uluslararası kılavuzlara (Hollanda Kirillik Standartlarına da) uygun olarak yürütülmüştür.Şalt Sahasında 1 numune alma, Türbin Yerlerinde 2 numune alma, Mobilizasyon Alanında 1 numune alma çalışması.
İklim Değişikliği				

Parametre	İlgili Uluslararası Standart	Harmancık RES ÇED Raporu Biyoçeşitlilik Raporları Geçici Paydaş Katılım Planı (PKP)	Boşluk Analizi	Önerilen Eylemler/Çalışmalar
İklim değişikliği riskleri	EP4 Prensipten 2 EP4 Prensipten 10	Ulusal ÇED kapsamında risk ve etkilerin belirlenmesine ilişkin herhangi bir çalışma yapılmamış veya rapor hazırlanmamıştır.	İklim değişikliği riskleri ve etkileri değerlendirilmelidir.	<ul style="list-style-type: none">ÇSED'in bir parçası olarak, iklim değişikliği ile ilgili riskler hem inşaat hem operasyon süreçleri için değerlendirilmiştir.
Hava Kalitesi				
Partikül Madde	IFC PS 3 IFC Genel ÇSG Kılavuzları: Çevresel Hava Emisyonları ve Ortam Havası Kalitesi	Numune alma çalışması yapılmamıştır. Hava kalitesi üzerindeki etki, bir modelleme çalışmasıyla değerlendirilmiştir.	Modelleme yapılarak arka plan mevcut durum verileri olmadan yapılan etki değerlendirmesi uluslararası standartlara uygun değildir.	<ul style="list-style-type: none">Partikül Maddeden (PM₁₀ ve PM_{2.5}) numune alınması, uzun vadeli koşulları anlamak için 30 günlük bir araştırmaya yönelik olarak yapılmalıdır. Hem ulusal hem de uluslararası standartlar dikkate alınmıştır.
Sera Gazları				
Sera Gazı Emisyonları	IFC PS 3	Ulusal ÇED'in içerisinde yalnızca Proje faaliyetleriyle ilişkili kaçınılan sera gazı emisyonları değerlendirilmiştir.	İnşaatla ilgili sera gazı emisyonları yürürlükteki standartlara ve kılavuzlara uygun olacak şekilde hesaplanacaktır. Projenin doğası gereği (yani yenilenebilir enerji yatırımı) Proje faaliyetiyle ilişkili önemli operasyonel sera gazı emisyonları beklenmese de, potansiyel karbon kaynakları etkin yönetimleri için tanımlanacaktır.	<ul style="list-style-type: none">ÇSED'in bir parçası olarak, inşaatla ilgili ve operasyonel sera gazı emisyonları, inşaat ve işletme aşamalarında belirlenen karbon kaynaklarına dayalı olarak değerlendirilmiştir.
Gürültü ve Titreşim				
Gürültü seviyesi ölçümü	IFC PS 3 IFC PS 4 IFC PS 6 EBRD PG 3 EBRD PG 4 EBRD PG 6	Ulusal ÇED çalışmaları kapsamında, inşaat faaliyetleri sırasındaki gürültü etkisine yönelik olarak inşaat ekipmanlarının/makinelerinin gürültü seviyeleri, inşaat alanına olan mesafeye göre hesaplanmış ve gürültü mevcut durum seviyelerine dayalı olarak gürültü dağılımı modellenmesi yapılmıştır. Sonuçlara göre, Proje'nin inşaat aşamasında Çevresel Gürültü'nün	Ulusal ÇED çalışmaları sırasında yapılan gürültü mevcut durum ölçümlerinin süresi 5-15 dakika arasında olmuştur ve bu süre IFC Genel ÇSG Kılavuzları: Çevresel Gürültü Yönetimi ile uyumlu değildir.	<ul style="list-style-type: none">Ayrı olarak 48 saat süreli bir gürültü mevcut durum ölçümü yapılmış ve sonuçlar IFC-WBG (Uluslararası Finans Kuruluşu-Dünya Bankası Grubu) ve AB Çevresel Gürültü Direktifi (END) tarafından belirlenen gürültü seviyesi sınırları ile karşılaştırılmıştır.

Parametre	İlgili Uluslararası Standart	Harmancık RES ÇED Raporu Biyoçeşitlilik Raporları Geçici Paydaş Katılım Planı (PKP)	Boşluk Analizi	Önerilen Eylemler/Çalışmalar
Atık ve Kaynaklar				
Atık Yönetimi	IFC PS 3 IFC Genel ÇSG Kılavuzları: Çevresel Atık Yönetimi	Atık üretim miktarı uygun şekilde hesaplanmıştır. Her ilde bulunan atık yönetimi tesislerinin mevcut kapasitesi belirlenmemiştir.	Atık yönetimi tesisleri üzerindeki etkinin önem derecesi değerlendirilmelidir.	<ul style="list-style-type: none">Mevcut atık yönetimi tesislerinin mevcut kapasitelerine ilişkin bilgiler araştırılmış ve mevcut atık yönetimi uygulamaları üzerindeki etkinin önem derecesi değerlendirilmiştir.
Peyzaj ve Görsel Etkiler				
Gölge titremesi	IFC PS 3 Rüzgar Enerjisine İlişkin IFC Genel ÇSG Kılavuzu	Gölge titremesinin etkisi değerlendirilmemiştir.	Gölge titremesi etkisi değerlendirilmemiştir.	<ul style="list-style-type: none">Gölge titreşimi değerlendirmesi uluslararası kabul görmüş metodolojilere, yani WindPro, göre yapılmalıdır.Gölge titremesi değerlendirmesi ÇSED kapsamında gerçekleştirilmiştir.
Biyoçeşitlilik				
Yasal Olarak Korunan ve Uluslararası Olarak Tanınan Alanlar	IFC PS 6	Proje, Biga Dağları Önemli Doğa Alanı (ÖDA) içerisinde yer almaktadır. Ulusal ÇED kapsamında tetikleyici flora türlerini hedef alan biyoçeşitlilik mevcut durum araştırmaları gerçekleştirilmiştir.	IFC Kılavuz Notu 6, uluslararası olarak tanınan bir alanla çakışma olması halinde kritik habitat değerlendirmesinin gerekli olabileceğini açıkça belirtmektedir. Optimum etki azaltma hiyerarşisini, net kayıp veya net kazanç hedeflerini ve diğer koruma hedeflerini oluşturmak için güvenilir bir biyoçeşitlilik mevcut durum çalışması gereklidir.	<ul style="list-style-type: none">Yarasa, avifauna, karasal fauna, flora açısından tamamlayıcı mevcut durum çalışmaları (bu tablonun kendi maddelerinde ele alınmıştır)Kritik Habitat DeğerlendirmesiYönetim ve biyoçeşitlilik izleme planlarının geliştirilmesi
Ekosistem hizmetleri	IFC PS 6	Ulusal ÇED'de arıcılık ile ilgili bir bölüm bulunmaktadır. Bununla birlikte, sistematik bir ekosistem hizmetleri analizine dair kanıt yoktur.	IFC PS 6, ekosistem hizmetlerine ilişkin risk ve etkilerin tespit edilmesi halinde, (1) etkilenen topluluklar üzerindeki olumsuz etki ve (2) ekosistem hizmetlerine doğrudan bağımlılık açısından öncelikli	<ul style="list-style-type: none">Üst Düzey Ekosistem Hizmet Değerlendirmesi

Parametre	İlgili Uluslararası Standart	Harmancık RES ÇED Raporu Biyçeşitlilik Raporları Geçici Paydaş Katılım Planı (PKP)	Boşluk Analizi	Önerilen Eylemler/Çalışmalar
Avifauna Mevcut Durumu	IFC PS 6 Gelişmekte Olan Piyasa Ülkelerindeki Kara Rüzgar Enerjisi Tesislerinde İnşaat Sonrası Kuş ve Yarasa Ölümlerinin İzlenmesi	Ulusal ÇED kapsamında avifauna araştırmaları yapılmıştır.	<p>hizmetlerin belirlenmesi için kapsamlı bir sistematik incelemenin gerekli olacağını açıkça belirtmektedir.</p> <p>Paydaş görüşmeleri sırasında bölgede mantar toplayıcılığı yapıldığı anlaşılmıştır. Bu toplama faaliyetlerinin ticari olmadığı belirtilmiştir. Ayrıca, bölgede ekoturizm faaliyetlerinin yürütüldüğü bilgisi verilmiştir.</p> <p>Optimum etki azaltma hiyerarşisini, net kayıp veya net kazanç hedeflerini ve diğer koruma hedeflerini oluşturmak için güvenilir bir biyçeşitlilik mevcut durum çalışması gereklidir.</p> <p>Ulusal ÇED Avifauna araştırma metodolojisinde tespit edilen eksiklikler aşağıdaki gibidir:</p> <ul style="list-style-type: none">İki araştırma sezonu arasında gözlem noktalarının yerleri ve sayısı tamamen değiştirilmiştir.Gözlem noktalarından (GN'ler) türbinlerin görüş açıları ve görsel kapsamı sağlanmamıştır,Her GN'deki araştırma çalışması nicel olarak ifade edilmemiştir,Avrupa Üreyen Kuş Atlası (EBBA) metodolojisi kullanılarak üreyen kuş araştırmaları yapılmamıştır,Hedef tür listesi tanımlanmamış veya sağlanmamıştır,	<ul style="list-style-type: none">Kuş araştırmalarının en az 2 yıl sürmesi ve bilimsel ve sektörel en iyi uygulama olduğu gibi, çevresel parametrelerde ve fauna aktivitesinde yıldan yıla meydana gelen değişiklikleri hesaba katacak bir Çarpışma Riski Modeli (CRM) (NatureScot metodolojisi kullanılarak) sağlanması gerekir.İnşaat zaman çizelgesi kapsamında sınırlama olmaması halinde, işletme öncesinde 2 yıllık mevcut durum belirlenecektir.İnşaat programlarının getirdiği kısıtlamalar nedeniyle, işletme öncesi dönemde 2 yıllık mevcut durum elde edilemezse, işletme izlemesinin olumsuz etkilenmesini önlemek için, işletme aşamasında EA dışındaki yakın benzer habitatlarda mevcut durumun belirlenmesi gerekecektir.Araştırmalar, mevcut göçmen ve yerleşik/üreyen kuş popülasyonlarını ve faaliyetlerini, önemli türlerin yaşam döngülerinin farklı kısımlarını destekleyen konuları (yuvalama ve beslenme yerleri vb.), çarpışma riski bölgesi içindeki faaliyet seviyelerini ve ayrıca Kritik Habitat Değerlendirmesi

Parametre	İlgili Uluslararası Standart	Harmancık RES ÇED Raporu Biyoçeşitlilik Raporları Geçici Paydaş Katılım Planı (PKP)	Boşluk Analizi	Önerilen Eylemler/Çalışmalar
			<ul style="list-style-type: none">Araştırmalar göç için şu önemli zaman dilimlerini kapsamamıştır: Çanakkale ili için sonbaharda en yoğun göç ayı olan Ekim ayı ve genç Leylek göçünün zirve yaptığı Mayıs-Haziran başı.Her bir araştırma tarihindeki çevresel parametreler ve araştırma koşulları belirtilmemiştir,Her karşılaşmada yerleşik/göçmen ayrımı yapılmamıştır,Saha araştırmaları için risk yüksekliği belirlenmemiş ve kategorize edilmemiştir,Risk yüksekliği ve mesafesine (risk bölgesi) birlikte giren kuş sayısı belirtilmemiştir,Türbin tamponlarına ilişkin uçuş güzergahı haritaları sağlanmamıştır,Faaliyet ve bolluktaki yıldan yıla farklılıkların hesaba katılmadığı yalnızca bir yıllık GN çalışmaları yürütülmüştür (2 yıl gereklidir).Çarpışma Riski Değerlendirmesi mevcut değildir.	<p>(KHD), etki azaltma hiyerarşisi ve uyarlanabilir yönetim kararları için bilgi sağlayabilecek kanıtlanmış becerileri olan bir uzman tarafından üretilen güvenilir bir çarpışma riski değerlendirmesini ortaya koymalıdır.</p> <ul style="list-style-type: none">İşletme öncesi araştırmaların ikinci yılı, ilk yıl araştırmalarında tespit edilen eksikliklerin iyileştirilmesini amaçlamalıdır.KHD'nin oluşturulması.Yönetim planlarının oluşturulması.İşletme aşamasında kuş izleme (göç, üreyen kuşlar ve kuş ölümleri) çalışmasının yapılması.İşletme aşamasındaki izleme çalışmasının tasarımında, uluslararası kabul görmüş metodolojiye (NatureScot) ek olarak, araştırma zamanlaması ve uzunluğu (her iki göç sezonu da 3 yıl boyunca, her sezonda 30 gün, her ziyarette birbirini takip eden 3 gün) konusunda Doğa Koruma ve Milli Parklar'ın (DKMP) görüşü dikkate alınacaktır.
Yarasa Mevcut Durumu	IFC PS 6 Gelişmekte Olan Piyasa Ülkelerindeki Kara Rüzgar Enerjisi	Ulusal ÇED kapsamında yarasa araştırmaları yapılmıştır.	Optimum etki azaltma hiyerarşisini, net kayıp veya net kazanç hedeflerini ve diğer koruma hedeflerini oluşturmak için güvenilir bir biyoçeşitlilik mevcut durum çalışması gereklidir.	<ul style="list-style-type: none">Araştırmalar, türbinlere referansla mevcut yarasa popülasyonlarını ve aktivite seviyelerini ve KHD, etki azaltma hiyerarşisi ve uyarlanabilir yönetim kararları için bilgi sağlayabilecek bir

Parametre	İlgili Uluslararası Standart	Harmancık RES ÇED Raporu Biyoçeşitlilik Raporları Geçici Paydaş Katılım Planı (PKP)	Boşluk Analizi	Önerilen Eylemler/Çalışmalar
	Tesislerinde İnşaat Sonrası Kuş ve Yarasa Ölümünün İzlenmesi		<p>Ulusal ÇED yarasa araştırma metodolojisinde tespit edilen eksiklikler aşağıdaki gibidir:</p> <ul style="list-style-type: none">Tünek araştırma metodolojisi ayrıntılı değildir ve sonuçlar açıkça gösterilmemiştir,Statik örnekleme noktalarının yerleri ve seçim gerekçeleri belirtilmemiştir,Statik örneklemeyle ilişkin detaylar yeterli şekilde sağlanmamıştır,Transekt örneklemesine ilişkin ayrıntılar yeterince sağlanmamıştır,Yarasa Aktivite Endeksi mevcut değildir,Isı haritaları mevcut değildir,Araştırmalar yalnızca bir mevsimi (sonbahar) kapsamaktadır. Araştırmaların en az 3 mevsimi kapsamı gerekmektedir.Her tarihe ilişkin çevre parametreleri ve araştırma koşulları sağlanmamıştır,Tüneme, beslenme vb. için önemli alanlara ilişkin bilgi verilmemiştir,Transekt konumları, mesafeleri ve çalışma süreleri verilmemiştir,Faaliyet ve bolluktaki yıldan yıla farklılıkların hesaba katılmadığı yalnızca bir yıllık	<p>yarasa aktivite endeksini ortaya koymalıdır.</p> <ul style="list-style-type: none">İşletme öncesi araştırmaların ikinci yılı, ilk yıl araştırmalarında tespit edilen eksikliklerin iyileştirilmesini amaçlamalıdır.KHD'nin oluşturulması.Biyoçeşitlilik Yönetim Planlarının oluşturulmasıİşletme aşamasında yarasa izleme (akustik çalışma, genetik bileşenli yarasa ölümünün izlenmesi) çalışması gerçekleştirilmelidir.İşletme aşamasındaki izleme çalışmasının tasarımında, uluslararası kabul görmüş metodolojiye (EUROBAT) ek olarak, araştırma zamanlaması ve uzunluğu (aylık ziyaretler, Mart ve Ekim ayları arasında 5 gün/gece) konusunda Doğa Koruma ve Milli Parklar'ın (DKMP) görüşü dikkate alınacaktır.

Parametre	İlgili Uluslararası Standart	Harmancık RES ÇED Raporu Biyoçeşitlilik Raporları Geçici Paydaş Katılım Planı (PKP)	Boşluk Analizi	Önerilen Eylemler/Çalışmalar
Flora Mevcut Durumu	IFC PS 6	Ulusal ÇED kapsamında flora mevcut durum araştırması yapılmıştır.	Flora çalışmasının sonuçları mevcut durum değerlendirmesi için yeterlidir.	<ul style="list-style-type: none">Kritik habitat değerlendirmesi ve biyoçeşitlilik yönetim planının geliştirilmesi.
Karasal fauna mevcut durumu	IFC PS 6	Ulusal ÇED kapsamında karasal fauna araştırmaları yapılmıştır.	<p>Optimum etki azaltma hiyerarşisini, net kayıp veya net kazanç hedeflerini ve diğer koruma hedeflerini oluşturmak için işletme aşaması öncesinde güvenilir bir biyoçeşitlilik mevcut durum çalışması gereklidir.</p> <p>Ulusal ÇED karasal fauna araştırma metodolojisinde tespit edilen eksiklikler aşağıdaki gibidir:</p> <ul style="list-style-type: none">Araştırma zamanı, çalışması ve süresi nicel olarak ifade edilmemiştir,Tür gözlemlerine ilişkin veriler nicel olarak ifade edilmemiştir,Transekt konumları sağlanmamış ve mekansal kapsam nicel olarak ifade edilmemiştir,Araştırma tarihlerinin çevresel parametreleri sağlanmamıştır,	<ul style="list-style-type: none">Araştırmalar, karasal faunaya ilişkin güvenilir nicel ve mekansal bilgiler sağlamalıdır.İşletme öncesi araştırmaların ikinci yılı, ilk yıl araştırmalarında tespit edilen eksikliklerin iyileştirilmesini amaçlamalıdır.KHD'nin oluşturulması.Biyoçeşitlilik yönetim planının oluşturulması.
Ormansızlaştırma	IFC PS 6	Orman alanlarının türleri ve kesilecek ağaç sayısı Ulusal ÇED'de belirtilmiştir.	Yerel idare tarafından yapılan telafi amaçlı ağaç dikimleri ise "net kayıp yok" kapsamında değerlendirilmektedir. Ancak ağaç kesimi yapılacak alanların kritik habitat olarak değerlendirilmesi durumunda "net kazanç" sağlanması gerekecektir. Bu, ilave ağaç dikilmesini	<ul style="list-style-type: none">Bu aşamada ek bir çalışma öngörülmemektedir. Ulusal ÇED'de verilen ağaç sayısı, kesilecek ağaç sayısı olarak kabul edilebilir.Ağaç kesimi ÖDA sınırları içinde olacağından net kazanç sağlanmalıdır.

Parametre	İlgili Uluslararası Standart	Harmancık RES ÇED Raporu Biyçeşitlilik Raporları Geçici Paydaş Katılım Planı (PKP)	Boşluk Analizi	Önerilen Eylemler/Çalışmalar
Sosyal Çevre				
Paydaş Katılımı	IFC PS 1	ÇSED sürecinden önce hazırlanmış olan geçici bir PKP, Ekim 2023'ten beri yürürlüktedir. Geçici belge, önceki paydaş katılım faaliyetlerini özetlemektedir. Bu doğrultuda, Ulusal ÇED çalışması kapsamında 13 Aralık 2021 tarihinde Çanakkale İli, Lapseki İlçesi, Üçpınar Mahallesi Köy Kahvesinde Halkın Katılımı Toplantısı gerçekleştirilmiştir. Toplantılar sırasında paydaşlara/yerel topluluklara Proje'nin teknik detayları sunulmuş, onların görüş ve önerileri kaydedilmiştir.	veya zarar görmüş benzer bir orman alanının rehabilite edilmesini içerebilir. Halkın katılımı toplantısından sonra Proje'nin bazı teknik detayları değişmiştir. Ancak, ulusal ve uluslararası gereklilikler uyarınca, paydaşların/yerel toplulukların en son değişen detaylar ve bunlarla ilgili sosyal etkiler hakkında iyi bilgilendirildiği açık değildir.	<ul style="list-style-type: none">Mevcut bilgileri açıklamak ve mahalle sakinlerinin yanı sıra diğer ilgili paydaşların görüşlerini almak için bir halkın katılımı toplantısı düzenlenmelidir.
Dış İletişim ve Şikayet Mekanizması	IFC PS 1	Proje Şirketi'nin, Proje paydaşları için çeşitli iletişim kanallarına sahip bir şikâyet mekanizması bulunmaktadır.	Şikâyetlerin uluslararası standartlara uygun şekilde yönetilmesine yönelik resmi ve yazılı bir Proje Şikâyet Mekanizması Prosedürü mevcut değildir.	<ul style="list-style-type: none">Uluslararası standartlara uymak için mekanizmanın prensiplerini, Halkla İlişkiler Uzmanlarının (HİU'lar) iletişim bilgilerini içeren mevcut kanalları, tanımlanmış zaman dilimlerini ve atanmış sorumlu Proje personeli ile birlikte yönetim ve çözüm sürecini içeren resmi ve yazılı bir Proje Şikâyet Mekanizması Prosedürü bulunmalıdır.
Etkilenen Topluluklara Sürekli Raporlama	IFC PS 1	Etkilenen topluluklara yönelik sürekli raporlama uygulamaları, bir saha ziyareti ve Proje Şirketi tarafından paylaşılan dokümanlar ile değerlendirilmiştir. Geçici PKP'de ayrıca Proje'den etkilenen topluluklar ve gelecekteki katılım gereklilikleri de açıklanmaktadır.	Tanımlanan paydaş faaliyetlerine ilişkin herhangi bir kayıt veya günlük tutulmamıştır. PKP kapsamında, etkilenen topluluklara periyodik raporlar sunulması son derece önemlidir.	<ul style="list-style-type: none">Paydaş katılımı ve istişare faaliyetleri Proje'nin inşaat öncesi, inşaat ve işletme aşamaları boyunca yürütülmeli ve ilgili ayrıntılarla (ör. paydaş grubu, istişare konusu ve istişarenin sonuçları) birlikte merkezi bir kayıt yerine kaydedilmelidir. Proje Şirketi yıllık olarak paydaş katılım raporları sunmalıdır.

Parametre	İlgili Uluslararası Standart	Harmancık RES ÇED Raporu Biyoçeşitlilik Raporları Geçici Paydaş Katılım Planı (PKP)	Boşluk Analizi	Önerilen Eylemler/Çalışmalar
Arazi Edinimi ve Yeniden Yerleşim	IFC PS 5	Ulusal ÇED'de Proje kapsamında arazi ediniminin gerçekleştirileceği ve bu sürecin 2942 sayılı Kamulaştırma Kanunu kapsamında yürütüleceği belirtilmektedir.	Proje Şirketi, Ulusal ÇED süreci sırasında arazi ediniminin kapsamını etkilenen topluluklara açıklayamamış ve etkinin büyüklüğünü ele almamıştır. Buna ek olarak, Proje Şirketi arazi edinimi nedeniyle ekonomik olarak yerinden edilecek kişilerin sosyo-ekonomik verilerini belirlememiş ve toplamamıştır.	<ul style="list-style-type: none">IFC PS 5'e uygun olarak bir Yeniden Yerleşim Eylem Planı (YYEP) oluşturulmalıdır. Bu Plan aynı zamanda ekonomik olarak yerinden edilmenin etkisini azaltmaya yönelik stratejileri de içermelidir.
Kültürel Miras				
Somut Kültürel Miras Varlıkları	IFC PS 8	Kültürel miras üzerindeki potansiyel etkiler, özellikle inşaat aşamasında, arazi hazırlığı ve Proje bileşenlerinin (ör. erişim yolu) inşası gibi faaliyetler nedeniyle ortaya çıkabilir. İnşaat ve işletme aşamalarına yönelik bir Kültürel Miras Yönetim Planı hazırlanacak ve uygulanacaktır. Ulusal ÇED Raporu'nda Proje alanı içerisinde tescilli bir kültürel miras alanının bulunmadığı belirtilmiştir.	Tespit edilen tescilsiz somut kültürel miras varlığına ilişkin bildirim, Çanakkale Kültür Varlıklarını Koruma Bölge Kurulu'na yapılmamıştır.	<ul style="list-style-type: none">Bildirim ilgili makama yapılmalıdır. Bildirim üzerine, Ulusal ÇED Raporu kültürel miras varlıklarının korunmasına yönelik herhangi bir öneri veya etki azaltma önlemi içermediğinden, somut kültürel miras varlıklarının tespit edildiği alanlarda inşaat faaliyetleri gerçekleştirilirken gerekli önlemler alınmalıdır.

3 Politika, Yasal ve Kurumsal Çerçeve

3.1 Giriş

Bu Bölüm, aşağıdakileri içeren ulusal düzenleyici çerçeveye ve Proje için geçerli standartlara genel bir bakış sunmaktadır:

- Proje'nin niteliği ile ilgili Türkiye'nin çevre, sağlık, güvenlik ve sosyal mevzuatı,
- Proje için geçerli bölgesel ve uluslararası sözleşmeler ve anlaşmalar ile
- Uluslararası gereklilikler ve kılavuzlar

3.2 Ulusal Kurumsal Çerçeve

Türkiye'deki merkezi yönetim kurumları aşağıda belirtilmiştir:

- Cumhurbaşkanlığı idari ofisleri ve politika konseyleri de dahil olmak üzere Cumhurbaşkanlığı,
- Türkiye Büyük Millet Meclisi (TBMM),
- Politikalar oluşturan ve politikalara uyma işlevini yerine getiren bakanlıklar. Bakanlıklar ayrıca bir dizi belirli faaliyeti koordine eden ve denetleyen çok sayıda genel müdürlük ve ofis içermektedir.

Türkiye'de önerilen Proje ile ilgili çevresel ve sosyal yönlerin yönetilmesinden sorumlu ulusal düzeydeki kilit kurumlar arasında aşağıdakiler yer almaktadır:

- Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı (ETKB): ETKB, enerji kaynaklarının araştırılması, geliştirilmesi, işletilmesi, değerlendirilmesi, kontrolü ve korunmasına yönelik çalışmaları teşvik ve koordine etmek, enerji konusunda yürütülen teknolojik araştırma ve geliştirme faaliyetlerini izlemek ve değerlendirmek, ülkenin yenilenebilir enerji kaynakları öncelikli olmak üzere tüm enerji kaynaklarını tespit etmek ve değerlendirmek amacıyla çalışmalar yürütmektedir.
 - ETKB Enerji İşleri Genel Müdürlüğü: Enerji ve tabii kaynakların ülke yararına, teknik gerekliliklere ve ekonomik gelişmelere uygun olarak araştırılması, işletilmesi, geliştirilmesi, değerlendirilmesi, kontrolü ve korunması amacıyla ülkenin kısa ve uzun vadeli enerji ve tabii kaynak ihtiyacını tespit etmek, bunların temini için gerekli politikaların belirlenmesine yardımcı olmak, genel politika esaslarının tespitine yardımcı olmak, gerekli yatırım programlarını yapmak, plan ve projeleri hazırlamak veya hazırlatmak üzere hedefleri ve çalışmaları belirlemektedir.
- Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı (ÇŞİDB): ÇŞİDB, çevrenin korunmasına yönelik ilke ve politikaları belirlemekte, uygulamayı izlemekte ve denetlemekte, yerleşim yerlerini ve çevre koruma önlemlerini düzenlemektedir. ÇŞİDB aynı zamanda ulusal ve uluslararası iklim değişikliği politikaları ve ilgili strateji ve eylem planının uygulanmasından sorumlu lider otoritedir. Aşağıdakiler de dahil olmak üzere çeşitli müdürlüklerden oluşmaktadır:
 - ÇŞİDB ÇED Değerlendirmesi, İzin ve Denetim Genel Müdürlüğü: Bu Genel Müdürlük, yerel valiliklerle birlikte, emisyonlar ve deşarjlar için çevre izinlerinin yanı sıra projeler için çevresel etki değerlendirme kararlarının verilmesinden sorumlu makamdır.
 - ÇŞİDB Mekânsal Planlama Genel Müdürlüğü: Bu Genel Müdürlük, çeşitli büyüklükteki her türlü fiziki mekansal imar ve çevre düzeni planlarının hazırlanması, bu planların onaylanması, uygulanmasının ve izlenmesinin sağlanmasına ilişkin usul ve esasları belirlemektedir.

- ÇŞİDB Çevre Yönetimi Genel Müdürlüğü: Bu Genel Müdürlük, yerel düzeydeki valilikler ile koordineli olarak değerlendirme, denetim ve yaptırım yetkisine sahip olacak şekilde, çevre koruma ve izleme prosedürlerinde birincil otoritedir.
- Tarım ve Orman Bakanlığı (TOB): TOB, ekolojik, bitkisel ve hayvansal katma değer yoluyla ekolojik kaynakların etkin, verimli ve sürdürülebilir bir şekilde korunması ve harekete geçirilmesine ilişkin politikalar belirlemektedir. TOB'un görevleri arasında su kaynaklarının korunması ve sürdürülebilir kullanımına ilişkin politikaların belirlenmesi de yer almaktadır.
 - TOB Orman Genel Müdürlüğü: Bu Genel Müdürlük, orman kaynaklarının ekosistem bütünlüğü içinde, bitki ve hayvan varlığı ile birlikte, ekolojik, ekonomik ve sosyo-kültürel faydaları dikkate alınarak yönetilmesini, usulsüz müdahalelere, doğal afetlere, yangınlara karşı korunmasını, orman alanlarının ve ormanlarla ilgili hizmetlerin artırılmasını, orman alanlarının geliştirilmesini ve iyileştirilmesini amaçlamaktadır.
- Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı (ÇSGB): Bu Bakanlık, iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili tüm hususların koordinasyonu ve izlenmesi de dahil olmak üzere çalışma ve sosyal güvenlik işlerinden sorumludur.
- Kültür ve Turizm Bakanlığı (KTB): Bu Bakanlık, milli, manevi, tarihi, kültürel ve turistik değerlerin araştırılması, geliştirilmesi, korunması, yaşatılması, değerlendirilmesi, yaygınlaştırılması, tanıtılması, benimsetilmesinden sorumludur ve dolayısıyla milli bütünlüğün güçlenmesine ve ekonomik kalkınmaya katkıda bulunmaktadır.
 - Kültür Varlıkları ve Müzeler Genel Müdürlüğü: Bu Genel Müdürlük, Türkiye'de korunması gereken taşınır ve taşınmaz kültür varlıklarının arkeolojik araştırma ve kazılarla ortaya çıkarılmasını, korunmasını, değerlendirilmesini ve tanıtılmasını sağlamayı ve bunların tahribatını ve kaçakçılığını önleyici tedbirler almayı amaçlamaktadır.

İdari olarak Türkiye toplam 81 ile bölünmüş olup, bunlar ayrıca hem kırsal hem de kentsel alanları kapsayabilecek idari ilçelere bölünmüştür ve bunların toplam sayısı 973'tür. Yerel düzeydeki devlet kurumları arasında aşağıdakiler yer almaktadır:

- Valilikler: Türkiye'de 81 ilin her biri Cumhurbaşkanı tarafından atanan bir vali tarafından yönetilmektedir. Her vali, ilin en üst düzey yöneticisi ve merkezi hükümetin başlıca temsilcisi olarak, kendi ilinde bakanlık görevlerini yerine getirmekle görevlendirilen diğer hükümet yetkililerini denetlemektedir. Her ilçe, doğrudan valiye bağlı olarak görev yapmak üzere atanmış bir kaymakam tarafından yönetilmektedir ve kaymakam, merkezi hükümetin bakanlıklarıyla yakından bağlantılı olan ve aralarında eğitim, sağlık, nüfus ve güvenliğin de bulunduğu bir dizi müdürlükten sorumludur.
- Belediyeler: Tüm ilçelerin, belirlenmiş bir belediye alanını yönetmek üzere seçilmiş bir belediye başkanının yönettiği belediyeleri vardır. Belediyelerin sorumlu olduğu başlıca hizmetler arasında kentsel planlama, ulaşım sistemlerinin yönetimi, kentsel yolların ve yaya yollarının yapımı ve bakımı, su, kanalizasyon ve kamu hizmetlerinin sağlanması ve atık toplama/bertaraf etme yer almaktadır.
- Muhtarlar: Hükümetin en alt düzeyi, belirli idari konularla ilgilenmek üzere seçilen muhtarlar tarafından yönetilen köyler ve mahallelerdir. Muhtarlar beş yıllık dönemler için yerel seçimlerle seçilmektedir.

3.2.1 Ulusal Düzenleyici Çerçeve

3.2.1.1 Yasal Çerçeve

2872 sayılı Çevre Kanunu, Türkiye'nin çevre mevzuatının ana çerçevesidir ve bir dizi kanun, yönetmelik ve tebliğ ile desteklenmektedir. Çevrenin korunması ve muhafazası ile ilgili kurumsal yetkililer ve işletmelerin temel sorumluluklarını ve gerekliliklerini ortaya koymaktadır.

İş, sağlık ve güvenlik konuları toplu olarak 4857 sayılı İş Kanunu, 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu ve ilgili yönetmeliklerle düzenlenmektedir. Bu kanunların temel amacı, iş ortamında iş sağlığı ve güvenliğinin sağlanması, sağlık ve güvenlik koşullarının iyileştirilmesi için işverenin ve çalışanın görev, yetki, sorumluluk, işe ilişkin hakları, çalışma koşulları ve yükümlülüklerini düzenlemektir.

Türkiye'de yenilenebilir enerji kaynaklarının etkin ve verimli kullanılması için kamu, hazine ve özel mülkiyete ait taşınmazlarda büyük ölçekli yenilenebilir enerji kaynak alanları oluşturulması, yenilenebilir enerji alanında yatırım olanaklarının artırılması, yenilenebilir enerji kaynaklarına dayalı elektrik enerjisi üretim tesislerinde kullanılan ileri teknoloji ürünü bileşenlerin milli olarak üretilmesi veya tedarik edilmesi ve son olarak teknoloji transferine katkı sağlanması hedeflenmektedir. Bu kapsamda Yenilenebilir Enerji Kaynak Alanları (YEKA) Yönetmeliği 09 Ekim 2016 tarihli ve 29852 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanmıştır. Bu Yönetmelik, YEKA alanlarının elektrik üretim kapasiteleriyle birlikte belirlenmesini amaçlamaktadır ve YEKA süreçlerine ilişkin tüm prosedürleri tanımlamaktadır. Proje alanı, 21 Mart 2021 tarihli ve 31430 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanan ilan ile söz konusu Yönetmelik kapsamında YEKA olarak ilan edilen alanlardan biridir.

Ulusal ÇED Raporu'na göre Proje'nin; kurulu güç, türbin sayısı ve 300 ton/saat kapasiteli mobil kırma eleme tesisi açısından Çevresel Etki Değerlendirmesi Yönetmeliği Ek-1 "Madde 41- Rüzgar enerji santralleri" ve "Madde 45-e, Kırma, eleme, yıkama, kurutma ve cevher hazırlama işlemlerinden en az birini yapan tesisler" kapsamında olduğu bildirilmektedir. Proje kapsamında inşa edilecek ENH, Ulusal Çevresel Etki Değerlendirmesi Yönetmeliği Ek 1 - "Madde 37 - Enerji Nakil Hatları" kapsamında muaftır.

3.2.1.2 Geçerli Mevzuat

ÇSED çalışması, Proje için geçerli ulusal ve uluslararası mevzuatının yanı sıra uluslararası standartlara uygun olarak yürütülmektedir. Ulusal yasa ve yönetmeliklere göre, Proje Şirketi'nin sahada aktif çalışmaya başlamadan önce belirli izin ve ruhsatları alması gerekmektedir. Projenin başlangıç aşamasında imar izninin alınması sırasında geçerli olan yasa ve yönetmeliklerin listesi Tablo 3.1'de verilmiştir.

Tablo 3.1: Projenin İlk Aşaması için Geçerli Ulusal Mevzuat¹⁷

Kanun/Yönetmelik	Resmi Gazete (RG) Tarihi	RG Sayısı
Çevre Mevzuatı		
2872 sayılı Çevre Kanunu	11.08.1983	18132
Çevresel Etki Değerlendirmesi Yönetmeliği	29.07.2022	31907
6831 sayılı Orman Kanunu	08.09.1956	9402
Orman Kanunu'nun 17/3 Maddesini Uygulama Yönetmeliği	30.11.2021	31675
Orman Kanunu'nun 17/3 Maddesini Uygulama Yönetmeliği	30.11.2021	31675
Karayolu Trafik Yönetmeliği	18.07.1997	23053
Arazi Edinimi ile İlgili Mevzuat		
Kamulaştırma Kanunu (2942)	08.11.1983	18215
İmar Kanunu (3194)	09.05.1985	18749
Enerji Piyasası Düzenleme Kurumu Tarafından Yürütülen Taşınmaz Temini İşlemleri Hakkında Yönetmelik	02.11.2021	31647
Orman Sayılmayan Tapulu Taşınmazlar Üzerindeki Ağaç ve Ağaççıklardan Faydalanılması Hakkında Yönetmelik	10.12.2020	31330

¹⁷ Bu tablo, belgelerin 12 Kasım 2023 tarihi itibarıyla güncel revizyonlarını içermektedir.

Kanun/Yönetmelik	Resmi Gazete (RG) Tarihi	RG Sayısı
5346 sayılı Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Elektrik Enerjisi Üretimi Amaçlı Kullanımına İlişkin Kanun	18.05.2005	25819
Yenilenebilir Enerji Kaynak Alanları (YEKA) Yönetmeliği	09.10.2016	29852
Elektrik Piyasasında Yenilenebilir Enerji Kaynak Garantisi Yönetmeliği	14.11.2020	31304
Rüzgar Kaynağına Dayalı Elektrik Üretimi Başvurularının Teknik Değerlendirmesi Hakkında Yönetmelik	20.10.2015	29508
Rüzgar Ve Güneş Enerjisine Dayalı Önlisans Başvuruları İçin Yapılacak Rüzgar Ve Güneş Ölçümleri Uygulamalarına Dair Tebliğ	17.06.2014	29033
Elektrik Piyasası Lisans Yönetmeliği	02.11.2013	28809
Elektrik Tesisleri Proje Yönetmeliği	30.12.2014	29221
3213 sayılı Maden Kanunu	15.06.1985	18785
Maden Yönetmeliği	11.12.2022	32040
Karayolu Taşıma Yönetmeliği	08.01.2018	30295

Projenin inşaat ve işletme aşamalarında uyulması gereken belirli yasa ve yönetmelikler bulunmaktadır. Bu yasa ve yönetmelikler, atık yönetimi, su ve atık su yönetimi, hava kalitesi yönetimi ve gürültü yönetimi, saha güvenliği ve işçi güvenliği ve paydaş katılımı dahil olmak üzere çevresel, sağlık ve güvenlik ve sosyal konuların yönetimi ve biyolojik çeşitliliğin korunması için belirli parametreler ve eylemler için sınırları belirlemektedir. Yasa ve yönetmeliklerin büyük çoğunluğu Projenin her iki aşaması için de geçerli olmakla birlikte, bazıları projenin hem inşaat hem de işletme aşaması için geçerlidir. Detaylı liste Tablo 3.2'de verilmiştir.

Tablo 3.2: Projenin inşaat ve işletme aşaması için geçerli olan Ulusal Mevzuat¹⁸

Kanun/Yönetmelik	Resmi Gazete (RG) Tarihi	RG Sayısı
Projenin inşaat aşaması için geçerli Kanun ve Yönetmelikler		
Hafriyat Toprağı, İnşaat ve Yıkıntı Atıklarının Kontrolü Yönetmeliği	18.03.2004	25406
Yapı İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği	05.10.2013	28786
Tozla Mücadele Yönetmeliği	05.11.2013	28812
Sanayi Kaynaklı Hava Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği	03.07.2009	27277
Projenin operasyon aşaması için geçerli Kanun ve Yönetmelikler		
Çevre İzin ve Lisans Yönetmeliği	10.09.2014	29115
İşyeri Açma ve Çalışma Ruhsatlarına İlişkin Yönetmelik	10.08.2005	25902
Projenin hem inşaat hem operasyon aşamaları için geçerli Kanun ve Yönetmelikler		
Çevre Mevzuatı		
2872 sayılı Çevre Kanunu	11.08.1983	18132
Çevre Denetimi Yönetmeliği	12.06.2021	31509
Çevresel Gürültü Kontrol Yönetmeliği	30.11.2022	32029
5403 sayılı Toprak Koruma ve Arazi Kullanımı Kanunu	19/7/2005	25880
Toprak Kirliliği Kontrolü ve Noktasal Kaynaklı Kirlenmiş Sahalara Dair Yönetmelik	08.06.2010	27605
İnsani Tüketim Amaçlı Sular Hakkında Yönetmelik	17.02.2005	25730
İçme-Kullanma Suyu Havzalarının Korunmasına Dair Yönetmelik	28.10.2017	30224
Yerüstü Su Kalitesi Yönetmeliği	30.11.2012	28483

¹⁸ Bu tablo 12 Kasım 2023 tarihi itibarıyla belgelerin güncel revizyonlarını içermektedir.

Kanun/Yönetmelik	Resmi Gazete (RG) Tarihi	RG Sayısı
İçme Suyu Temin Edilen Suların Kalitesi Ve Arıtılması Hakkında Yönetmelik	06.07.2019	30823
Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği	31.12.2004	25687
Tehlikeli Maddelerin Su ve Çevresinde Neden Olduğu Kirliliğin Kontrolü Yönetmeliği (76/464/AB)	26.11.2005	26005
167 sayılı Yeraltı Suları Hakkında Kanun	23/12/1960	10688
Devlet Su İşleri (DSİ) Yeraltı Suları Teknik Yönetmeliği	23.06.1972	14224
Yeraltı Sularının Kirlenme ve Bozulmaya Karşı Korunması Hakkında Yönetmelik	07.04.2012	28257
Taşkın ve Rüşubat Kontrolü Yönetmeliği	03.05.2019	30763
Sulak Alanların Korunması Yönetmeliği	04.04.2014	28962
Hava Kalitesi Değerlendirme ve Yönetimi Yönetmeliği	06.06.2008	26989
Sera Gazı Emisyonlarının Takibi Hakkında Yönetmelik	17.05.2014	29003
Atık Yönetimi Yönetmeliği	02.04.2015	29314
Sıfır Atık Yönetmeliği	12.07.2019	30829
Atık Yağların Kontrolü Yönetmeliği	21.12.2019	30985
Ambalaj Atıklarının Kontrolü Yönetmeliği	26.06.2021	31523
Ömrünü Tamamlamış Lastiklerin Kontrolü Yönetmeliği	25.11.2006	26357
Ömrünü Tamamlamış Araçların Kontrolü Hakkında Yönetmelik	30.12.2009	27448
Bitkisel Atık Yağların Kontrolü Yönetmeliği	06.06.2015	29378
Atık Pil ve Akümülatörlerin Kontrolü Yönetmeliği	31.08.2004	25569
Atık Elektrikli ve Elektronik Eşyaların Kontrolü Yönetmeliği	26.12.2022	32055
Tıbbi Atıkların Kontrolü Yönetmeliği	25.01.2017	29959
Sağlık ve Güvenlik, İşgücü Uygulamaları ile ilgili Mevzuat		
4857 sayılı İş Kanunu	10.06.2003	25134
6356 sayılı Sendikalar ve Toplu İş Sözleşmesi Kanunu	18.10.2012	28460
İş Kanununa İlişkin Çalışma Süresi Yönetmeliği	06.04.2004	25425
İş Kanununa İlişkin Çalışma Süresi Yönetmeliği	06.04.2004	25425
Postalar Halinde İşçi Çalıştırılarak Yürütülen İşlerde Çalışmalara İlişkin Özel Usul Ve Esaslar Hakkında Yönetmelik	07.04.2004	25426
Asgari Ücret Yönetmeliği	01.08.2004	25540
İş Yerlerinde İşin Durdurulmasına Dair Yönetmelik	01.08.2004	28603
Alt İşverenlik Yönetmeliği	27.09.2008	27010
6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu	30.06.2012	28339
İş Sağlığı ve Güvenliği Hizmetleri Yönetmeliği	29.12.2012	28512
İlk Yardım Yönetmeliği	29.07.2015	29429
Kişisel Koruyucu Donanımların İşyerlerinde Kullanılması Hakkında Yönetmelik	02.07.2013	28695
Çalışanların İş Sağlığı ve Güvenliği Eğitimlerinin Usul ve Esasları Hakkında Yönetmelik	15.05.2013	28648
İş Sağlığı ve Güvenliği Kurulları Hakkında Yönetmelik	18.01.2013	28532
İş Sağlığı ve Güvenliği Hizmetleri Yönetmeliği	29.12.2012	28512
İş Sağlığı ve Güvenliği Hizmetleri Yönetmeliği	29.12.2012	28512
İşyeri Hekimi ve Diğer Sağlık Personelinin Görev, Yetki, Sorumluluk Ve Eğitimleri Hakkında Yönetmelik	20.07.2013	28713
İşyeri Bina ve Eklentilerinde Alınacak Sağlık Ve Güvenlik Önlemlerine	17.07.2013	28710

Kanun/Yönetmelik	Resmi Gazete (RG) Tarihi	RG Sayısı
Geçici Veya Belirli Süreli İşlerde İş Sağlığı Ve Güvenliği Hakkında Yönetmelik	23.08.2013	28744
Açık Alanda Kullanılan Teçhizat Tarafından Oluşturulan Çevredeki Gürültü Emisyonu İle İlgili Yönetmelik	30.12.2006	26392
Çalışanların Gürültü İle İlgili Risklerden Korunmalarına Dair Yönetmelik	28.07.2013	28721
Çalışanların Titreşimle İlgili Risklerden Korunmalarına Dair Yönetmelik	22.08.2013	28743
Egzoz Gazı Emisyon Kontrolü Yönetmeliği	11.03.2017	30004
Türkiye Bina Deprem Yönetmeliği	18.03.2018	30364
İş Yerlerinde Acil Durumlar Hakkında Yönetmelik	18.06.2013	28681
Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelik	19.12.2007	26735
5378 sayılı Engelliler Hakkında Kanun	07.07.2005	25868
İşyeri Hekimi ve Diğer Sağlık Personelinin Görev, Yetki, Sorumluluk Ve Eğitimleri Hakkında Yönetmelik	20.07.2013	28713
Sağlık ve Güvenlik İşaretleri Yönetmeliği	11.09.2013	28762
Elle Taşıma İşleri Yönetmeliği	24.07.2013	28717
Çalışanların Patlayıcı Ortamların Tehlikelerinden Korunması Hakkında Yönetmelik	30.04.2013	28633
Kimyasal Maddelerle Çalışmalarda Sağlık Ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik	12.08.2013	28733
Kanserojen veya Mutajen Maddelerle Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik	06.08.2013	28730
Sağlık Kuralları Bakımından Günde Azami Yedi Buçuk Saat veya Daha Az Çalışılması Gereken İşler Hakkında Yönetmelik	16.07.2013	28709
Paydaş Katılımı ve Şikayet Mekanizması ile ilgili Mevzuat		
Bilgi Edinme Hakkı Kanunu (4982)	24.10.2003	25269
Kişisel Verilerin Korunması Kanunu (6698)	07.04.2016	29677
Bilgi Edinme Hakkı Kanununun Uygulanmasına İlişkin Esas Ve Usuller Hakkında Yönetmelik	27.04.2004	25445
Dilekçe Hakkının Kullanılmasına Dair Kanun (3071)	10.11.1984	18571
Biyçeşitliliğin Korunması ile ilgili Mevzuat		
Milli Parklar Kanunu	11.08.1983	18132
4915 sayılı Kara Avcılığı Kanunu	11.07.2003	25165
Hayvanları Koruma Kanunu	01.07.2004	25509
6831 sayılı Orman Kanunu	08.09.1956	9402
Mera Kanunu	28.02.1998	23272
Su Ürünleri Kanunu	04.04.1971	13799
Mera Yönetmeliği	31.07.1998	23419
Yaban Hayatı Koruma Ve Yaban Hayatı Geliştirme Sahaları İle İlgili Yönetmelik	08.11.2004	25637
Nesli Tehlike Altında Olan Yabani Hayvan Ve Bitki Türlerinin Uluslararası Ticaretine İlişkin Sözleşmenin Uygulanmasına Dair Yönetmelik	27.12.2001	24623
Bitki Genetik Kaynaklarının Toplanması, Muhafazası ve Kullanılması Hakkında Yönetmelik	19.07.2012	28358
Kültürel Miras ile ilgili Mevzuat		
2863 sayılı Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Kanunu	23.07.1983	18113
Korunması Gerekli Taşınmaz Kültür Varlıklarının ve Sitlerin Tespit ve Tescili Hakkında Yönetmelik	13.03.2012	28232

Kanun/Yönetmelik	Resmi Gazete (RG) Tarihi	RG Sayısı
Enerji ile ilgili Mevzuat		
Elektrik Kuvvetli Akım Tesisleri Yönetmeliği	30.11.2000	24246
Yerli Aksam Yönetmeliği	28.05.2021	31494
Elektrik Tesislerinde Topraklamalar Yönetmeliği	21.08.2001	24500

Kaynak: Türkiye Cumhuriyeti Mevzuat Bilgi Sistemi. (tarih bilgisi yok) *Mevzuat Bilgi Sistemi*. İdari İşler Başkanlığı Hukuk ve Mevzuat Genel Müdürlüğü. www.mevzuat.gov.tr. Son erişim tarihi: 15 Kasım 2023.

3.2.2 Ulusal Strateji Belgeleri

Türkiye, yasa ve yönetmeliklerin yanı sıra sürdürülebilir kalkınma, çevre ve ekolojik koruma, enerji dönüşümüne yönelik çeşitli strateji ve eylem planları hazırlamıştır. Proje'nin ÇSED çalışmaları sırasında aşağıdaki planlar ve strateji belgeleri dikkate alınacaktır:

- Türkiye Ulusal Enerji Planı (2022)
- İklim Değişikliği Eylem Planı (2012)
- Ulusal Ormancılık Programı (2004)
- Çölleşme ile Mücadele Ulusal Eylem Planı (2015)
- Ulusal Biyolojik Çeşitlilik Stratejisi ve Eylem Planı (2019)
- Ulusal Kırsal Kalkınma Stratejisi (2015)
- Bitki Genetik Çeşitliliğinin Yerinde Korunmasına Yönelik Ulusal Plan (1998)

3.3 Uluslararası Gereklilikler ve Kılavuzlar

Proje kapsamındaki çalışmaların öncelikle IFC standartlarına uygun olarak uygulanması planlanmaktadır. Bu ÇSED çalışması için geçerli olan uluslararası Ç&S standartları, gereklilikleri, standartları ve kılavuzları aşağıda listelenmiştir:

- IFC'nin Çevresel ve Sosyal Politikası ve Performans Standartları (2012)
- Ekvator Prensipleri IV (2020)
- EBRD'nin Çevresel ve Sosyal Politika ve Performans Gereklilikleri (2019)
- ABD Uluslararası Kalkınma Finansmanı Kurumu (DFC)'nin Çevresel ve Sosyal Politikası ve Prosedürleri (2020)
- Çevre ve Resmi Destekli İhracat Kredilerine İlişkin Ortak Yaklaşımlar Hakkında OECD Konsey Tavsiye Kararı - "Ortak Yaklaşımlar"
- IFC/EBRD'nin İşçilerin Barınmasına İlişkin Kılavuz Notu: Süreçler ve Standartlar (2009)
- IFC/KfW/EBRD'nin Gelişmekte Olan Piyasa Ülkelerindeki Kara Tipi Rüzgâr Enerjisi Tesisleri için İnşaat Sonrası Kuş ve Yarasa Ölümlerinin İzlenmesi - İyi Uygulama El Kitabı (2023)
- Uluslararası Çalışma Örgütü'nün (ILO) çocuk işçiliğinin kaldırılması, işyerinde ayrımcılığın ve zorla/zorunlu çalıştırmanın ortadan kaldırılmasına ilişkin temel sözleşmeleri
- IFC'nin Çevre, Sağlık ve Güvenlik (ÇSG) Genel Kılavuzu (2007)
- IFC'nin Elektrik Enerjisi İletimi ve Dağıtımı için Çevre, Sağlık ve Güvenlik (ÇSG) Kılavuzları (2007)
- IFC'nin Rüzgar Enerjisi için Çevre, Sağlık ve Güvenlik (ÇSG) Kılavuzları (2015)
- Avrupa Komisyonu'nun Rüzgar Enerjisindeki Gelişmeler ve AB Doğa Mevzuatına İlişkin Kılavuz Belgesi (2020)
- Avrupa Birliği (AB) Çevresel, Sosyal, İş Sağlığı ve Güvenliği Direktifleri aşağıdakileri içerir ancak bunlarla sınırlı değildir:

- 2011/92/AB sayılı AB Çevresel Etki Değerlendirmesi (ÇED) Direktifi (2014/52/EU Direktifi ile tadil edildiği şekliyle),
- Bazı Direktifleri yürürlükten kaldıran atıklara ilişkin 2008/98/AT sayılı AB Konsey Direktifi (Atık Çerçeve Direktifi) (2008)
- İşyerinde çalışanların sağlık ve güvenliğinde iyileştirmeleri teşvik etmek için tedbirlerin getirilmesine ilişkin 89/391/EEC sayılı AB Konsey Direktifi (İSG Çerçeve Direktifi) (1989)
- AB Çevresel Gürültü Direktifi (ÇGD) (çevresel gürültünün değerlendirilmesi ve yönetimine ilişkin 2002/49/EC sayılı Direktif),
- AB Taksonomisi tanımı ve genel "Önemli Zarar Vermeme" kavramları
- Uluslararası Standardizasyon Örgütü Standartları (ör. ISO 14001, ISO 45001, ISO 9001)
- Uluslararası Elektroteknik Komisyonu (IEC) IEC 61400-1:2019 Rüzgar Enerjisi Üretim Sistemleri Standardı
- Etkilerin azaltılması ve azınlıklar ile hassas durumdaki kişilerin dikkate alınmasına ilişkin uluslararası en iyi uygulamalar
- Geçerli Endüstri Güvenliği Kılavuzu
- Uluslararası İyi Endüstri Uygulamaları (UİEU)

3.3.1 IFC Performans Standartları (PS'ler)

IFC Performans Standartları (PS'ler) aşağıda listelenmiştir ve bunların Proje ile ilgisi Tablo 3.3'de ayrıntılı olarak açıklanmaktadır.

- Performans Standardı 1: Çevresel ve Sosyal Risk ve Etkilerin Değerlendirilmesi ve Yönetimi
- Performans Standardı 2: İş ve Çalışma Koşulları
- Performans Standardı 3: Kaynak Verimliliği ve Kirliliğin Önlenmesi
- Performans Standardı 4: Toplum Sağlığı, Güvenliği ve Emniyeti
- Performans Standardı 5: Arazi Edinimi ve Mecburi Yeniden Yerleşim
- Performans Standardı 6: Biyolojik Çeşitlilik, Yaşayan Doğal Kaynakların Korunması ve Sürdürülebilir Yönetimi
- Performans Standardı 7: Yerli Halklar
- Performans Standardı 8: Kültürel Miras

Tablo 3.3: IFC PS'leri ve Bunların Proje ile İlgisi

Performans Standardı	Kapsam ve Tetikleyiciler	Potansiyel Olarak Projeye Uygulanabilir mi?	ÇSED Raporundaki İlgili Bölüm
PS 1: Çevresel ve Sosyal Risklerin ve Etkilerin Değerlendirilmesi ve Yönetimi	PS 1'de şunların önemi vurgulanmaktadır: (i) projenin çevresel ve sosyal etkilerini, risklerini ve fırsatlarını belirlemek için entegre bir değerlendirme; (ii) projeye ilgili bilgiler açıklanması ve yerel toplulukları doğrudan etkileyen konularda onlarla istişare yoluyla etkin topluluk ve paydaş katılımı ve (iii) proje ömrü boyunca müşterinin sosyal ve çevresel performansının, yönetim programları, izleme ve inceleme yoluyla yönetilmesi.	Evet	Bölüm 13,17 ve 18

Performans Standardı	Kapsam ve Tetikleyiciler	Potansiyel Olarak Projeye Uygulanabilir mi?	ÇSED Raporundaki İlgili Bölüm
PS 2: İşgücü ve Çalışma Koşulları	PS 2, ekonomik büyüme ile işçilerin temel hakları arasında bir dengeye ihtiyaç olduğunu kabul etmektedir. PS 2'nin amaçları şunlardır: (i) işçiler için ayrımcılık olmayan, eşit bir çalışma ortamını desteklemek; (ii) işçi-yönetim ilişkisini sürdürmek ve geliştirmek; (iii) ulusal çalışma ve istihdam yasalarına uygunluğu sağlamak; (iv) hassas işçileri korumak; güvenli ve sağlıklı çalışma koşullarını ve işçilerin sağlığını desteklemek; son olarak, (v) çocuk işçiliği ve zorla çalıştırma konusunu ele alarak çalışanları korumak.	Evet	Bölüm 13 ve Bölüm 14
PS 3: Kaynak Verimliliği ve Kirliliğin Önlenmesi	PS 3'te, artan ekonomik faaliyet ve kentleşmenin hava, su ve toprak kirliliğinin artmasıyla sonuçlandığı, Dünya'nın sınırlı kaynaklarını tükettiği ve bu durumun yerel, bölgesel ve küresel düzeyde insanları ve çevreyi tehdit edebileceği vurgulanmaktadır. PS 3'ün temel amaçları şunlardır: (i) proje faaliyetlerinden kaynaklanan kirliliği önleyerek veya en aza indirerek insan sağlığı ve çevre üzerindeki olumsuz etkileri önlemek veya en aza indirmek; (ii) enerji ve su dahil kaynakların daha sürdürülebilir kullanımını teşvik etmek ve (iii) proje kapsamında iklim değişikliğine katkıda bulunan sera gazı (SG) emisyonlarını azaltmak.	Evet	Bölüm 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 15 ve 16
PS 4: Toplum Sağlığı, Emniyeti ve Güvenliği	PS 4, proje faaliyetlerinin, ekipmanlarının ve altyapısının toplulukların risklere ve etkilere karşı hassasiyetini artırabileceğini kabul etmektedir. PS 4'ün amaçları şunlardır: (i) proje yaşam döngüsü boyunca etkilenen topluluğun sağlık ve güvenliği üzerindeki olumsuz etkileri tahmin etmek ve önlemek, ve (ii) etkilenen topluluklara yönelik risklerden kaçınmak veya riskleri en aza indirmek için personel ve mülkün korunmasını sağlamak.	Evet	Bölüm 15
PS 5: Arazi Edinimi ve Gönülsüz Yeniden Yerleşim	PS 5, projeye ilgili arazi ediniminin ve arazi kullanımına ilişkin kısıtlamaların bu araziyi kullanan topluluklar ve kişiler üzerinde olumsuz etkileri olabileceğini kabul etmektedir. PS 5'in amaçları şunlardır: (i) alternatif proje tasarımları oluşturarak mümkün olan her yerde gönülsüz yeniden yerleşim vakalarını önlemek veya en aza indirmek; (ii) varlık kaybı için tazminat sağlayarak ve yeniden yerleşim faaliyetlerinin uygun istişare ve bilgilendirme ile yapılmasını sağlayarak arazi ediniminin olumsuz sosyal ve ekonomik etkilerini önlemek veya en aza indirmek; son olarak, (iii) yerinden edilmiş toplulukların geçim kaynaklarını ve yaşam koşullarını iyileştirmek veya en azından geri kazandırmak.	Evet	Bölüm 13 ve Bölüm 18
PS 6: Biyoçeşitliliğin Korunması ve Canlı Doğal Kaynakların Sürdürülebilir Yönetimi	PS 6, biyoçeşitliliği korumanın ve muhafaza etmenin, ekosistem hizmetlerini sürdürmenin ve canlı doğal kaynakları sürdürülebilir bir şekilde yönetmenin, sürdürülebilir kalkınmayı sağlamanın temel direkleri olduğunu kabul etmektedir. PS 6'nın amaçları şunlardır: (i) biyoçeşitliliği korumak ve muhafaza etmek; ekosistem hizmetlerinden sağlanan faydaları sürdürmek ve (ii) koruma ve geliştirme önceliklerini bütünleştiren en iyi uygulamalar aracılığıyla sürdürülebilir şekilde yönetilen ve kullanılan doğal kaynakları desteklemek.	Evet	Bölüm 12

Performans Standardı	Kapsam ve Tetikleyiciler	Potansiyel Olarak Projeye Uygulanabilir mi?	ÇSED Raporundaki İlgili Bölüm
PS 7: Yerli Haklar	PS 7, yerli halkların Proje operasyonlarıyla ilgili risklere ve etkilere karşı hassas olma ihtimalinin daha yüksek olduğunu kabul etmektedir. PS 7'nin temel amaçları şunlardır: (i) Projenin, yerli halklar üzerindeki olumsuz etkilerini tahmin etmek ve önlemek, en aza indirmek veya tazmin etmek; (ii) olası sürdürülebilir kalkınma faydalarını ve fırsatlarını desteklemek; (iii) projenin yaşam döngüsü boyunca etkilenen yerli halklarla devam eden bir ilişki kurmak ve bunu sürdürmek; (iv) yerli halkların özgür, önceden ve bilgilendirilmiş onayını almak; son olarak, (v) onların kültürlerine, bilgilerine ve uygulamalarına saygı duymak ve bunları korumak.	Hayır ¹⁹	-
PS 8: Kültürel Miras	PS 8, mevcut ve gelecek nesiller için kültürel mirasın önemini kabul etmektedir. PS 8'in iki temel amacı şunlardır: (i) kültürel mirası proje faaliyetlerinin olası olumsuz etkilerinden korumak ve muhafaza edilmesini desteklemek ve (ii) kültürel mirastan elde edilen faydaların adil paylaşımını teşvik etmek.	Evet	Bölüm 16

Kaynak: Uluslararası Finans Kuruluşu (IFC). (2012). *Çevresel ve Sosyal Sürdürülebilirliğe İlişkin Performans Standartları*. <https://www.ifc.org/content/dam/ifc/doc/2010/2012-ifc-performance-standards-en.pdf>

3.3.2 Ekvator Prensipleri (EP IV)

Ekvator Prensipleri, Ekvator Prensipleri Finans Kuruluşları (EPFI'ler) olarak adlandırılan finans kuruluşlarının projeleri finanse ederken çevresel ve sosyal riskleri belirlemesi, değerlendirmesi ve yönetmesi için ortak bir temel ve çerçeve olarak hizmet etmeyi amaçlamaktadır.

Projenin uygunluğu aşağıda listelenen on Ekvator Prensibine göre değerlendirilecektir. Prensiplerin Proje ile ilgisi Tablo 3.4'te ayrıntılı olarak verilmektedir.

- Prensip 1: İnceleme ve Kategorizasyon
- Prensip 2: Çevresel ve Sosyal Değerlendirme
- Prensip 3: Geçerli Çevresel ve Sosyal Standartlar
- Prensip 4: Çevresel ve Sosyal Yönetim Sistemi ve Ekvator Prensipleri Eylem Planı
- Prensip 5: Paydaş Katılımı
- Prensip 6: Şikayet Mekanizması
- Prensip 7: Bağımsız İnceleme
- Prensip 8: Anlaşmalar
- Prensip 9: Bağımsız İzleme ve Raporlama
- Prensip 10: Raporlama ve Şeffaflık

¹⁹ Türkiye'de tespit edilmiş yerli halk toplulukları bulunmamaktadır.

Tablo 3.4: Ekvator Prensipleri ve Bunların Proje ile İlgisi

Ekvator Prensipleri Kapsam ve Tetikleyiciler	Potansiyel Olarak Projeye Uygulanabilir mi?	ÇSED Raporundaki İlgili Bölüm
<p>Prensip 1: İnceleme ve Kategorizasyon²⁰</p> <p>Prensip 1'e göre proje, İnsan Hakları, iklim değişikliği ve biyoçeşitlilik ile ilgili olanlar da dahil olmak üzere potansiyel çevresel ve sosyal risklerin ve etkilerin büyüklüğüne göre kategorize edilmektedir. Bu kategorizasyon, Uluslararası Finans Kuruluşunun (IFC) çevresel ve sosyal kategorizasyon sürecine dayanmaktadır.</p>	Evet	Proje, Kredi Kuruluşları tarafından Kategori A olarak onaylanmıştır.
<p>Prensip 2: Çevresel ve Sosyal Değerlendirme</p> <p>Prensip 2, projenin ilgili çevresel ve sosyal risklerini ve etki ölçeğini ele alacak bir sürecin yürütülmesini gerektirmektedir. Değerlendirmenin, çalışanlara, Etkilenen Topluluklara ve çevreye yönelik riskleri ve etkileri en aza indirmeye, azaltmaya ve geriye kalan etkileri telafi etmeye/dengelemeye/iyileştirmeye yönelik önlemler önermesi beklenmektedir. Prensip 2 ayrıca, potansiyel olumsuz İnsan Hakları etkileri ve iklim değişikliği risklerine ilişkin değerlendirmelerin ÇSED'in bir parçası olarak dahil edilmesini beklemektedir.</p>	Evet	Bölüm 5-17
<p>Prensip 3: Geçerli Çevresel ve Sosyal Standartlar</p> <p>Prensip 3, değerlendirme kapsamında çevresel ve sosyal konulara ilişkin ilgili ev sahibi ülkenin kanunları, yönetmelikleri ve izinlerine uygunluğun ele alınmasını gerektirmektedir. Prensip 3, (i) Belirlenmemiş Ülkelerde²¹ yer alan Projeler için geçerli IFC PS'lerine ve Dünya Bankası Grubu Çevre, Sağlık ve Güvenlik Kılavuzlarına (ÇSG Kılavuzları) uygunluk ve (ii) Belirlenmiş Ülkelerde²² yer alan projeler için çevresel ve sosyal konularla ilgili ev sahibi ülke yasalarına, yönetmeliklerine ve izinlerine uygunluk açısından Projenin geçerli standartlara uygunluğunun EPFI tarafından değerlendirileceğini belirtmektedir.</p>	Evet	Bölüm 3
<p>Prensip 4: Çevresel ve Sosyal Yönetim Sistemi ve Ekvator Prensipleri Eylem Planı</p> <p>Prensip 4, tüm Kategori A ve Kategori B Projeleri için EPFI'nin müşteriden bir Çevresel ve Sosyal Yönetim Sistemi (ÇSYS) geliştirmesini ve/veya sürdürmesini talep edeceğini vurgulamaktadır. Prensip 4, değerlendirme sürecinde ortaya çıkan sorunları ele almak ve geçerli standartlara uygunluk sağlamak için gerekli eylemleri dahil etmek üzere müşteri tarafından bir Çevresel ve Sosyal Yönetim Planının (ÇSYP) hazırlanmasını gerektirmektedir. Geçerli standartların EPFI'yi tatmin edecek şekilde karşılanmadığı durumlarda Prensip,</p>	Evet	ÇSYP ve ÇSYS Planları ve Prosedürleri

²⁰ **Kategori A:** Çeşitli, tersine çevrilemez veya benzeri görülmemiş potansiyel olarak önemli olumsuz çevresel ve sosyal risklere ve/veya etkilere sahip projeler;

Kategori B: Sayıca az, genellikle sahaya özgü, büyük ölçüde tersine çevrilebilir ve etki azaltma önlemleriyle kolayca ele alınabilecek, potansiyel olarak sınırlı ölçüde olumsuz çevresel ve sosyal risklere ve/veya etkilere sahip projeler; ve

Kategori C: Olumsuz çevresel ve sosyal riskleri ve etkileri minimum olan veya hiç olmayan projeler.

²¹ Belirlenmemiş Ülkeler, Ekvator Prensipleri Birliği web sitesindeki Belirlenmiş Ülkeler listesinde bulunmayan ülkelerdir.

²² Belirlenmiş Ülkeler, halklarını ve doğal çevreyi korumak için tasarlanmış güçlü çevresel ve sosyal yönetişime, mevzuat sistemlerine ve kurumsal kapasiteye sahip olduğu kabul edilen ülkelerdir.

Ekvator Prensipleri Kapsam ve Tetikleyiciler	Potansiyel Olarak Proje Uygulanabilir mi?	ÇSED Raporundaki İlgili Bölüm
		müşteri ve EPFI'nin Ekvator Prensipleri Eylem Planı (EPEP) üzerinde anlaşmaya varmasını şart koşmaktadır.
Prensip 5: Paydaş Katılımı	Evet	Bölüm 13, 18 ve PKP
		Prensip 5, tüm Kategori A ve Kategori B Projeleri için EPFI'nin müşteriden, Etkilenen Topluluklar, İşçiler ve ilgili olduğu yerde Diğer Paydaşlar ile yapılandırılmış ve kültürel olarak uygun bir şekilde devam eden bir süreç olarak etkili Paydaş Katılımını göstermesini talep etmektedir.
		Prensip, Etkilenen Topluluklar üzerinde potansiyel olarak önemli olumsuz etkileri olan projeler için Bilgilendirilmiş İstişare ve Katılım sürecinin gerçekleştirilmesini gerektirmektedir. Müşteriden istişare sürecini (i) projenin risk ve etkilerine; (ii) projenin gelişim aşamasına; Etkilenen Toplulukların dil tercihlerine; karar alma süreçlerine ve (iii) dezavantajlı ve hassas grupların ihtiyaçlarına göre uyarlaması beklenmektedir.
Prensip 6: Şikayet Mekanizması	Evet	Bölüm 13 ve PKP
		Prensip 6, tüm Kategori A ve uygun olduğu hallerde Kategori B Projeleri için EPFI'nin müşteriden, ÇSYS'nin bir parçası olarak projenin çevresel ve sosyal performansı ile ilgili endişelerin ve şikayetlerin alınması ve çözümünün kolaylaştırılması için uygun olduğu şekilde Etkilenen Topluluklar ve işçiler tarafından kullanılmak üzere tasarlanmış etkili şikayet mekanizmaları oluşturmasını talep etmektedir.
Prensip 7: Bağımsız İnceleme	Evet	
		Prensip 7, tüm Kategori A ve uygun olduğu hallerde Kategori B Projeleri için Bağımsız bir Çevresel ve Sosyal Danışman tarafından ÇSYP'ler, ÇSYS ve Paydaş Katılımı süreci belgeleri dahil olmak üzere Değerlendirme sürecinin Bağımsız İncelemesinin yapılmasını gerektirmektedir.
Prensip 8: Anlaşmalar	Evet	
		Prensip 8, müşterinin çevresel ve sosyal anlaşmalara uymadığı tüm projeler için EPFI'nin, Projeyi yeniden uyumlu hale getirmek üzere iyileştirici eylemler konusunda müşteriyle birlikte çalışacağını vurgulamaktadır.
Prensip 9: Bağımsız İzleme ve Raporlama	Evet	
		Prensip 9, Projenin EP4'e uygunluğunu değerlendirmek amacıyla tüm Kategori A ve uygun olduğu takdirde Kategori B Projeleri için EPFI'nin bağımsız izleme ve raporlama talep etmektedir.

Ekvator Prensipleri Kapsam ve Tetikleyiciler	Potansiyel Olarak Projeye Uygulanabilir mi?	ÇSED Raporundaki İlgili Bölüm
Prensip 10: Raporlama ve Şeffaflık	Prensip 10, müşterinin aşağıdakileri hazırlamasını gerektirmektedir: (i) ÇSED'in bir özetinin erişilebilir ve çevrimiçi mevcut olması ve ilgili olduğunda insan hakları ve iklim değişikliği risk ve etkilerinin bir özetini içermesi; (ii) Yıllık 100.000 ton CO ₂ eşdeğerinin üzerinde emisyonu sahip Projeler için işletme aşamasında yıllık sera gazı emisyon raporlaması (birleştirilmiş Kapsam 1 ve Kapsam 2 Emisyonları ve uygunsa sera gazı verimlilik oranı); (iii) Hassas olmayan Projeye özgü biyoçeşitlilik verilerinin Küresel Biyoçeşitlilik Danışma Tesis (GBIF) ve ilgili ulusal ve küresel veri havuzlarıyla, bu verilerin gelecekteki kararlarda ve araştırma uygulamalarında erişilebilmesini ve yeniden kullanılabilmesini sağlayacak formatlar ve koşullar kullanılarak paylaşılması.	Evet

Kaynak: Ekvator Prensipleri. (2020). *Ekvator Prensipleri*. https://equator-principles.com/app/uploads/The-Equator-Principles_EP4_July2020.pdf.

3.3.3 EBRD Performans Gereklilikleri (PG'ler)

EBRD'nin 2019 Yılı Çevresel ve Sosyal Politikası kapsamında tanımlanmış on adet performans gerekliliği bulunmaktadır. Her PG ve bunların Proje'ye uygulanabilirlik durumu Tablo 3.5'te belirtilmektedir.

Tablo 3.5: Proje için Geçerli EBRD PG'leri

Performans Gerekliliği	Kapsam ve Tetikleyiciler	Potansiyel Olarak Projeye Uygulanabilir mi?	ÇSED Raporundaki İlgili Bölüm
PG 1: Çevresel ve Sosyal Risklerin ve Etkilerin Değerlendirilmesi ve Yönetimi	PG 1, projeye ilgili çevresel ve sosyal etkilerin ve sorunların belirlenmesinde ve projenin yaşam döngüsü boyunca müşterinin çevresel ve sosyal performansının yönetilmesinde entegre değerlendirmenin önemini vurgulamaktadır.	Evet	Bölüm 5 ve 17
PG 2: İşgücü ve Çalışma Koşulları	PG 2'de, işgücünün müşteriler ve onların ticari faaliyetleri için değerli bir varlık olduğu ve örgütlenme özgürlüğü ve toplu pazarlık hakkı dahil olmak üzere etkin insan kaynakları yönetiminin ve işçi haklarına saygıya dayalı güvenilir bir işçi-yönetim ilişkisinin, iş faaliyetlerinin sürdürülebilirliğini sağlamanın temel direkleri olduğu vurgulanmaktadır.	Evet	Bölüm 13 ve 14

Performans Gerekliliği	Kapsam ve Tetikleyiciler	Potansiyel Olarak Projeye Uygulanabilir mi?	ÇSED Raporundaki İlgili Bölüm
PG 3: Kaynak Verimliliği ve Kirliliğin Önlenmesi ve Kontrolü	<p>PG 3'te, proje operasyonları ile ilgili olarak iklim etkileri ve sera gazı emisyonları, kaynak yönetimi ve kirliliğin önlenmesi ve kontrolü konularında bütünsel bir yaklaşımın önemi vurgulanmaktadır. Kaynak kullanımı ve atık üretimi ve emisyonlarla ilişkili projeye ilgili riskler ve etkiler, proje konumu ve yerel çevre koşulları bağlamında değerlendirilmelidir. Verimli ve etkili kaynak kullanımı, kirliliğin önlenmesi ve kontrolü ve sera gazı (SG) emisyonlarının önlenmesi, en aza indirilmesi ve azaltılması için uygun etki azaltma önlemleri, mevcut en iyi teknikler (MET'ler) ve ÜFEU benimsenmelidir.</p> <p>PG 3 aynı zamanda yeni ortaya çıkan Döngüsel Ekonomi kavramı ve uygulamalarını; doğrusal bir ekonomide atık olarak görülen ürünlerden değer üretmek için kaynakların geri kazanılması hususunu da vurgulamaktadır.</p>	Evet	Bölüm 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 15 ve 16
PG 4: Sağlık, Emniyet ve Güvenlik	<p>PG 4, proje faaliyetleriyle ilişkili olarak çalışanlara, projeden etkilenen topluluklara ve tüketicilere yönelik sağlık, emniyet ve güvenlik risklerini (cinsel taciz, cinsel sömürü ve istismar gibi projeye ilişkili cinsiyete dayalı şiddet riskleri dahil) bir risk kontrol hiyerarşisi uygulayarak yönetmenin önemini kabul etmektedir.</p>	Evet	Bölüm 14 ve 15
PG 5: Arazi Edinimi, Arazi Kullanımına İlişkin Kısıtlamalar ve Gönülsüz Yeniden Yerleşim	<p>PG 5, fiziksel olarak yerinden edilme (yer değiştirme, arazi veya barınak kaybı) ve/veya ekonomik olarak yerinden edilme (gelir kaynaklarının veya diğer geçim kaynaklarının kaybına yol açacak şekilde arazi ve varlıkların kaybı veya arazi kullanımı, varlıklar ve doğal kaynaklar üzerindeki kısıtlamalar) durumlarıyla sonuçlanabilecek arazi kullanımı ve varlıklara ve doğal kaynaklara erişim üzerindeki kısıtlamalar dahil olmak üzere projeye ilgili arazi ediniminin etkilerini ele almaktadır.</p> <p>Gönülsüz yeniden yerleşim hem bu etkileri hem de bu etkileri azaltma ve telafi etme süreçlerini ifade etmektedir.</p>	Evet	Bölüm 13 ve 18
PG 6: Biyoçeşitliliğin Korunması ve Canlı Doğal Kaynakların Sürdürülebilir Yönetimi	<p>PG 6, biyolojik çeşitliliğin korunmasının ve canlı doğal kaynakların sürdürülebilir yönetiminin, çevresel ve sosyal sürdürülebilirliği sağlamak için çok önemli olduğunu kabul etmektedir.</p>	Evet	Bölüm 12

Performans Gerekliliği	Kapsam ve Tetikleyiciler	Potansiyel Olarak Projeye Uygulanabilir mi?	ÇSED Raporundaki İlgili Bölüm
PG 7: Yerli Haklar	PG 7, yerli halkların nüfusun en hassas kesimleri arasında olabileceğini kabul etmektedir. Ekonomik, sosyal ve yasal statüleri; topraklar ve kaynaklar (hem doğal hem de kültürel) üzerindeki haklarını ve menfaatlerini savunma kapasitelerini sınırlayabilmektedir. Bu durum, bu topraklara ve kaynaklara ekonomik ve manevi bağımlılıklarıyla birleştiğinde, onları proje operasyonlarının olumsuz etkilerine karşı özellikle duyarlı hale getirebilmektedir. PG 7, projelerin Yerli Halkların ekonomik ve sosyal kalkınma isteklerini yerine getirmelerine yardımcı olabilecek projeye ilgili faaliyetlere katılmaları ve bunlardan yararlanmaları için fırsatlar yaratabileceğini kabul etmektedir.	Hayır ²³	-
PG 8: Kültürel Miras	PG 8, mevcut ve gelecek nesiller için kültürel mirasın önemini kabul etmektedir. Amaç, bir yandan kültürel mirası korumak, bir yandan da müşteriye iş faaliyetleri sırasında kültürel miras üzerindeki olumsuz etkilerden kaçınması veya bunları azaltması konusunda rehberlik etmektir.	Evet	Bölüm 16
PG 9: Finansal Aracılar	PG 9, finansal araçların (F'l'er), sürdürülebilir finansal piyasaları desteklemek için kilit bir araç olduğunu ve mikro, küçük ve orta ölçekli işletme (KOBİ) sektörüne finansman sağlamaya yönelik bir araç sunduğunu kabul etmektedir. F'l'ar; mikrofinans, KOBİ kredileri, ticaret finansmanı, büyük ölçekli altyapı finansmanı, orta ila uzun vadeli kurumsal veya proje finansmanı ve konut finansmanı gibi çok çeşitli faaliyetlerde bulunmaktadır.	Hayır ²⁴	-
PG 10: Bilgilendirme ve Paydaş Katılımı	PG 10, proje ömrü boyunca ilgili paydaşlarla (özellikle proje kapsamında hassas gruplar olarak tanımlananlar) şeffaf bir ilişki kurmanın ve proje bilgilerini uygun şekilde açıklamanın önemini kabul etmektedir. Paydaş katılımının bir parçası olarak erişilebilir bir şikayet mekanizması sağlamak, proje içinde başarılı bir çevresel ve sosyal etki yönetimi için gerekli olan güçlü, yapıcı ve duyarlı ilişkiler kurmak için çok önemlidir.	Evet	Bölüm 18 ve PKP

3.3.4 Dünya Bankası Grubu'nun (WBG) Çevre, Sağlık ve Güvenlik (ÇSG) Kılavuzu

Dünya Bankası Grubu'nun (WBG) Çevre, Sağlık ve Güvenlik (ÇSG) Kılavuzları, UİEU'nun genel ve sektöre özel örneklerini kapsayan teknik referans belgeleridir. Genel ÇSG kılavuzları, belirli sanayi sektörlerindeki ÇSG konularında rehberlik sağlayan ilgili Sanayi Sektörü ÇSG Kılavuzları ile birlikte kullanılmak üzere tasarlanmıştır.

Proje faaliyetlerinin niteliği ve kapsamına uygun olarak; Proje'nin, Genel ÇSG Kılavuzları ile birlikte Rüzgar Enerjisine ilişkin ÇSG Kılavuzları ve Elektrik Enerjisi İletimi ve Dağıtımına ilişkin ÇSG Kılavuzları ile uyumlu olması beklenmektedir.

²³ Türkiye'de tespit edilmiş yerli halk toplulukları bulunmamaktadır.

²⁴ Proje finansal araçlar kullanılmamaktadır.

3.3.4.1 Rüzgar Enerjisi'ne İlişkin ÇSG Kılavuzları

Rüzgar Enerjisi'ne ilişkin ÇSG Kılavuzları, rüzgar enerjisi tesisleri için odaklanılması gereken çevre, sağlık ve güvenlik koşullarına ilişkin bilgileri kapsamaktadır. Kılavuzlar, rüzgar enerjisi tesislerinin olası risk ve etkilerine ve aşağıda listelenen ÇSG ile ilgili konularda dikkate alınması gereken ilgili etki azaltma önlemleri ve performans göstergelerine genel bir bakış sunmaktadır:

- Çevre
 - Peyzaj ve görsel etkiler
 - Gürültü
 - Biyoçeşitlilik
 - Gölge titremesi
 - Su kalitesi
- İş Sağlığı ve Güvenliği
 - Yüksekte çalışma ve düşen cisimlere karşı koruma
 - Su üzerinde çalışma (açık deniz tesisleri için)
 - Uzak yerlerde çalışma
 - Kaldırma işleri
- Toplum Sağlığı ve Güvenliği
 - Kanat/ buz fırlatma
 - Havacılık
 - Elektromanyetik girişim
 - Herkese açık erişim
 - Aşırı yük taşıma.

Gerçekleştirilecek ÇSED çalışması, kara tipi rüzgar enerjisi tesisleriyle ilgili olarak listelenen ÇSG konularının her biri nedeniyle ortaya çıkabilecek olası etkileri değerlendirecektir; söz konusu kılavuzlarda yer alan performans göstergelerine dayalı olarak gerekli etki azaltma önemlerini ortaya koyacaktır.

3.3.4.2 Elektrik Enerjisi İletimi ve Dağıtımına İlişkin ÇSG Kılavuzları

Elektrik Enerjisi İletimi ve Dağıtımına İlişkin ÇSG Kılavuzları, bir üretim tesisi ile bir elektrik şebekesi içinde yer alan trafo merkezi arasındaki enerji iletimine ek olarak, bir trafo merkezinden konut, ticari ve endüstriyel alanlarda bulunan tüketicilere enerji dağıtımına ilişkin bilgiler sağlamaktadır. Kılavuzlar, enerji iletim ve dağıtım projelerinin inşası sırasında ortaya çıkabilecek risk ve etkilere odaklanmakta ve çevre (ör. karasal veya sucul habitat değişikliği, elektrik ve manyetik alanlar, tehlikeli maddeler), İSG (ör. elektrik hatları, yüksekte çalışma, elektrik ve manyetik alanlar, kimyasallara maruz kalma) ve toplum sağlığı ve güvenliği (ör. elektrik çarpması, görsel çevre, elektromanyetik girişim, gürültü ve ozon, hava aracı seyruşferi ve güvenliği) ile ilgili konularda etki azaltma önlemlerini ve performans göstergelerini sunmaktadır.

Orman alanlarında enerji nakil hattı projeleri gerçekleştirilirken orman yangını risklerine özel olarak odaklanılmalıdır. Kılavuzlar, büyümenin kontrol edilmemesi veya rutin bakım nedeniyle kesilenlerin geçiş hakkı sınırları içinde birikmesine izin verilmesi durumunda, orman yangınlarının ortaya çıkmasına neden olabilecek yeterli yakıtın birikebileceğini belirtmektedir. Avrupa Komisyonu'nun 2021 Yıllık Yangın Raporu, 2021 yılının Türkiye'de on yıldan uzun bir süredir yaşanan en kötü yangın sezonu olduğunu vurgulamaktadır. 2.793 yangında toplam 139.503 hektar alan yanmıştır ki bu, 2021'de Avrupa, Orta Doğu ve Kuzey Afrika'da kaydedilen en yüksek miktardır ve yangınların çoğu (toplamda %91) insan faaliyetlerinden kaynaklanmıştır.

Proje alanı Türkiye'nin yangın riski olan bölgelerinde yer aldığından, ÇSED çalışması, Proje kapsamında gerçekleştirilecek enerji iletim ve dağıtım faaliyetleri nedeniyle ortaya çıkabilecek orman yangını risklerine özel olarak odaklanacaktır.

3.3.5 DFC'nin Çevresel ve Sosyal Politikası ve Prosedürleri (ÇSPP)

Çevresel ve Sosyal Politika ve Prosedürler (ÇSPP), DFC'nin sürdürülebilir kalkınmanın çevresel ve sosyal boyutlarına ilişkin taahhütlerini ele almaktadır ve Başvuru Sahiplerine²⁵ olası projelerin değerlendirilmesinde ve devam eden desteklenen projelerin izlenmesinde uygulanan genel çevresel ve sosyal gereklilikleri bildirmektedir.

ÇSPP, IFC'nin Sosyal ve Çevresel Sürdürülebilirlik Performans Standartları ve Sanayi Sektörü Kılavuzlarında yer alan geçerli çevresel ve sosyal gereklilikleri ve prosedürleri uygulamaktadır. ÇSPP, IFC PS'leri ile ilgili olarak aşağıdaki konulara odaklanmaktadır:

- Tarama ve kategorizasyon: (i) çevresel ve sosyal inceleme ve kamu istişaresi amacıyla Proje'nin Etki Alanını tanımlamak; (ii) desteği engelleyebilecek proje etkileri de dahil olmak üzere çevresel ve sosyal risklerin ve etkilerin niteliğini ve büyüklüğünü belirlemek; (iii) çevresel ve sosyal inceleme sürecinde ayrıntılı olarak araştırılacak konuları saptamak; ve (iv) dokümantasyon, istişare, bilgilendirme, bildirim ve üçüncü taraf denetimleri için gereklilikleri belirlemek.
- Çevresel ve sosyal inceleme: (i) destek arayan projelerin bu ÇSPP ve Performans Standartlarına uyarınca uygulanıp uygulanamayacağını belirlemek; (ii) olumsuz etkilerden kaçınma fırsatlarını belirlemek ve etkiler kaçınılmazsa gerekli etki azaltma önlemlerini ve telafi yollarını saptamak; (iii) destek arayan projelerin çevresel ve sosyal performansını iyileştirme fırsatlarını belirlemek; ve (iv) belirli proje sektörleri için özel performans gerekliliklerini tayin etmek.
- Çevresel ve sosyal standartlar: (i) çevresel ve sosyal açıdan sürdürülebilir çıktılara ulaşmak için gerekli performans standartlarını belirlemek; ve (ii) projeye özgü uluslararası en iyi uygulamaları saptamak.
- Halk ile istişare ve bilgilendirme: (i) Projeden Etkilenen Kişilerin projenin hazırlanması ve uygulanması sırasında bilgilendirilmesini ve onlara danışılmasını sağlamak; ve (ii) DFC'nin çevresel ve sosyal yönetimiyle ilgili şeffaflığı ve hesap verebilirliği artırmak.
- Koşullar ve uyumluluk: (i) DFC Anlaşmalarında çevresel ve sosyal performansa yönelik özel gereklilikler oluşturmak; (ii) performans gerekliliklerinin karşılanmaması durumunda telafi yollarını tanımlamak.
- İzleme: (i) DFC destekli projelerin çevresel ve sosyal performans gerekliliklerine uygunluğunu incelemek ve değerlendirmek; (ii) etki azaltma önlemlerinin, eylem planlarının ve düzeltici eylemlerin etkinliğini değerlendirmek.
- İklim değişikliği ve yenilenebilir enerji: (i) projelerle ilişkili Sera Gazı emisyonlarının azaltılmasını desteklemek; (ii) enerji verimliliğini ve tasarrufunu teşvik etmek; (iii) düşük karbonlu ve karbon bakımından nötr yakıtları ve teknolojileri teşvik etmek; ve (iv) arazi kullanımında ve ormancılık uygulamalarında karbon tutumunu teşvik etmek.
- Ülke uygunluğu – işgücü: İşçi hakları temelinde ülkenin uygunluğunu belirlemek, incelemek ve bu konuda karar vermek.

3.3.6 Bölgesel ve Uluslararası Sözleşmeler ve Anlaşmalar

Proje kapsamına ilişkin bölgesel ve uluslararası sözleşme ve protokoller Tablo 3.6'te verilmektedir.

²⁵ DFC desteği arayan yatırımcılar, kredi verenler, sigortacılar veya proje sponsorları.

Tablo 3.6: Proje için İlgili Uluslararası Mevzuat

Konu	Anlaşma/ Mevzuat
Uluslararası Anlaşmalar ve Standartlar	<p>Uluslararası Standardizasyon Örgütü (ISO) Standartları: ISO 14001:2015 Çevre, ISO 9001:2015 Kalite, ISO 45001:2018 İş Sağlığı ve Güvenliği, ISO 50001 Enerji Yönetim Sistemi, ISO 10002:2018 Müşteri Memnuniyeti, ISO 27001:2013 Bilgi Güvenliği, ICS 27.10 Rüzgar Türbini Enerji Sistemleri Standart Ailesi</p> <p>İşgücü Uygulamaları</p> <p>Sanayi ve Ticarete İş Teftişi Hakkında 81 Sayılı Uluslararası Çalışma Örgütü (ILO) Sözleşmesi (1947)</p> <p>İş Sağlığı Hizmetlerine İlişkin 161 Sayılı ILO Sözleşmesi (1985)</p> <p>İnşaat Güvenlik ve Sağlığa ilişkin 167 sayılı ILO Sözleşmesi (1988)</p> <p>Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) Uluslararası İyonize Olmayan Radyasyondan Korunma Komisyonu (ICNIRP)</p> <p>Biyçeşitliliğin Korunması</p> <p>1996 yılında Türkiye tarafından onaylanan Biyolojik Çeşitlilik Sözleşmesi (CBD)</p> <p>Avrupa'nın Yaban Hayatı ve Yaşam Ortamının Korunmasına Dair Bern Sözleşmesi (20 Şubat 1984 tarihli ve 18318 sayılı Resmi Gazete'de yayınlanmış, 9 Ocak 1984 tarihli Bakanlar Kurulu Kararı ile kabul edilmiştir),</p> <p>Nesli Tehlike Altında Olan Yabani Bitki ve Hayvan Türlerinin Ticaretine İlişkin CITES Sözleşmesi; Türkiye bu Sözleşmeye 1996 yılında taraf olmuştur.</p> <p>Uluslararası Doğayı Koruma Birliği (IUCN) tehdit altındaki türler listesi (IUCN Kırmızı Listesi).</p> <p>Yaban Hayvanlarından Göçmen Türlerin Korunmasına Dair Sözleşme (Bonn Sözleşmesi) (1979)</p> <p>Özellikle Su Kuşları Yaşama Ortamı Olarak Uluslararası Önem Sahip Sulak Alanlar Hakkında Sözleşme (RAMSAR) (1994); Türkiye bu Sözleşmeye 1994 yılında taraf olmuştur.</p> <p>Avrupa Peyzaj Sözleşmesi (Floransa, 2000), Türkiye Ekim 2000'den beri imzacıdır</p>
Türkiye, Uluslararası Çalışma Örgütü'nün aşağıdaki on temel sözleşmesini onaylamıştır:	<p>C029 - 29 sayılı Zorla Çalıştırma Sözleşmesi, 1930 (Türkiye tarafından 30 Ekim 1998'de onaylanmıştır)</p> <p>C087 - 87 sayılı Sendika Özgürlüğü ve Sendikalaşma Hakkının Korunması Sözleşmesi, 1948 (Türkiye tarafından 12 Temmuz 1993'te onaylanmıştır)</p> <p>C098 - 98 sayılı Örgütlenme ve Toplu Pazarlık Hakkı Sözleşmesi, 1949 (Türkiye tarafından 23 Ocak 1952'de onaylanmıştır)</p> <p>C100 - 100 sayılı Eşit Ücret Sözleşmesi, 1951 (Türkiye tarafından 19 Temmuz 1967'de onaylanmıştır)</p> <p>C105 - 105 sayılı Zorla Çalıştırmanın Kaldırılması Sözleşmesi, 1957 (Türkiye tarafından 29 Mart 1961'de onaylanmıştır)</p> <p>C111 - 111 sayılı Ayrımcılık (İş ve Meslek) Sözleşmesi, 1958 (Türkiye tarafından 19 Temmuz 1967'de onaylanmıştır)</p> <p>C138 - 138 sayılı Asgari Yaş Sözleşmesi, 1973 (Türkiye tarafından 30 Ekim 1998'de onaylanmıştır)</p> <p>C155 - 115 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Sözleşmesi, 1981 (Türkiye tarafından 22 Nisan 2005'te onaylanmıştır)</p> <p>C182 - 182 sayılı En Kötü Biçimlerdeki Çocuk İşçiliği Sözleşmesi, 1999 (Türkiye tarafından 02 Ağustos 2001'de onaylanmıştır)</p> <p>C187 - 187 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliğini Geliştirme Çerçeve Sözleşmesi, 2006 (Türkiye tarafından 16 Ocak 2014'te onaylanmıştır)</p>
Türkiye tarafından onaylanan BM sözleşmeleri ve anlaşmaları	<p>Çevrenin Korunması ve İklim Değişikliği:</p> <p>Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi (UNFCCC) Paris Anlaşması (2016) (Türkiye tarafından 6 Ekim 2021'de onaylanmıştır)</p> <p>Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi (UNFCCC) Kyoto Protokolü (1997) (Türkiye tarafından 28 Mayıs 2009'da onaylanmıştır)</p> <p>Ozon Tabakasının Korunmasına İlişkin Viyana Sözleşmesi (1985) ve Ozon Tabakasını İncelten Maddelere İlişkin Montreal Protokolü (1987)</p> <p>Biyçeşitliliğin Korunması:</p> <p>Türkiye tarafından onaylanan BM Biyolojik Çeşitlilik Sözleşmesi (1997)</p>

Konu	Anlaşma/ Mevzuat
	<p>Kültürel Miras:</p> <p>Birleşmiş Milletler Eğitim, Bilim ve Kültür Örgütü (UNESCO), Kültürel İfadelerin Çeşitliliğinin Korunması ve Geliştirilmesi Sözleşmesi. Paris, 20 Ekim 2005</p> <p>Birleşmiş Milletler Eğitim, Bilim ve Kültür Örgütü (UNESCO), Somut Olmayan Kültürel Mirasın Korunması Sözleşmesi. Paris, 17 Ekim 2003</p> <p>Birleşmiş Milletler Eğitim, Bilim ve Kültür Örgütü (UNESCO), Dünya Kültürel ve Doğal Mirasının Korunmasına İlişkin Sözleşme. Paris, 16 Kasım 1972</p> <p>Birleşmiş Milletler Eğitim, Bilim ve Kültür Örgütü (UNESCO), Kültür Varlıklarının Yasadışı İthalat, İhracat ve Mülkiyet Transferinin Yasaklanması ve Önlenmesine İlişkin Alınacak Tedbirlere İlgili Sözleşmesi. Paris, 14 Kasım 1970</p> <p>İnsan Hakları:</p> <p>Her Türlü Irk Ayrımcılığının Ortadan Kaldırılmasına İlişkin Uluslararası Sözleşme (Türkiye tarafından 2002 yılında onaylanmıştır)</p> <p>Medeni ve Siyasi Haklara İlişkin Uluslararası Sözleşme (Türkiye tarafından 2003 yılında onaylanmıştır)</p> <p>Medeni ve Siyasi Haklara İlişkin Uluslararası Sözleşmenin Seçmeli Protokolü (Türkiye tarafından 2006 yılında onaylanmıştır)</p> <p>Ekonomik, Sosyal ve Kültürel Haklara İlişkin Uluslararası Sözleşme (Türkiye tarafından 2003 yılında onaylanmıştır)</p> <p>Kadınlara Karşı Her Türlü Ayrımcılığın Önlenmesi Sözleşmesi (Türkiye tarafından 1985 yılında onaylanmıştır)</p> <p>Kadınlara Karşı Her Türlü Ayrımcılığın Ortadan Kaldırılmasına İlişkin Sözleşmenin Seçmeli Protokolü (Türkiye tarafından 2002 yılında onaylanmıştır)</p> <p>İşkenceye ve Diğer Zalimane İnsanlık Dışı veya Aşağılayıcı Muamele veya Cezaya Karşı Sözleşme (Türkiye tarafından 1988 yılında onaylanmıştır)</p> <p>İşkenceye Karşı Sözleşmenin Seçmeli Protokolü (Türkiye tarafından 2011 yılında onaylanmıştır)</p> <p>Çocuk Haklarına Dair Sözleşme (Türkiye tarafından 1995 yılında onaylanmıştır)</p> <p>Çocukların Silahlı Çatışmalara Dahil Olmalarına Dair Çocuk Hakları Sözleşmesinin Seçmeli Protokolü (Türkiye tarafından 2004 yılında onaylanmıştır)</p> <p>Çocuk Fuhuşu ve Çocuk Pornografisinin Satışına İlişkin Çocuk Hakları Sözleşmesinin Seçmeli Protokolü (Türkiye tarafından 2002 yılında onaylanmıştır)</p> <p>Engellilerin Haklarına İlişkin CRPD Sözleşmesi (Türkiye tarafından 2017 yılında onaylanmıştır)</p> <p>Tüm Göçmen İşçilerin ve Aile Üyelerinin Haklarının Korunmasına İlişkin Uluslararası Sözleşme (Türkiye tarafından 2004 yılında onaylanmıştır)</p> <p>Engellilerin Haklarına Dair Sözleşme (Türkiye tarafından 2009 yılında onaylanmıştır)</p> <p>Engellilerin Haklarına Dair Sözleşmenin Seçmeli Protokolü (Türkiye tarafından 2015 yılında onaylanmıştır)</p>

4 ÇSED Kapsamı ve Metodolojisi

4.1 Giriş

Bu bölümde ÇSED Raporu'nun kapsamı, metodolojisi ve bu ÇSED'de sunulan değerlendirmelerin temeline ilişkin ayrıntılar sunulmaktadır.

4.2 ÇSED'in Amacı

ÇSED'in amaçları, yürürlükteki ulusal yasalar ve IFC'nin Sürdürülebilirlik Politikası ve PS'leri, EBRD Çevresel ve Sosyal Politikası (ÇSP) ve PG'leri ve Ekvator Prensipleri IV ile uyumlu olmak; alıcılar ve tanımlanmış kaynaklar üzerindeki potansiyel etkilerin şiddetini belirlemek ve değerlendirmek; olası olumsuz etkileri önlemek veya en aza indirmek ve potansiyel faydaları en üst düzeye çıkarmak için alınacak etki azaltma önlemlerini geliştirmek ve tanımlamak; ve etki azaltma tedbirleri uygulandıktan sonra geriye kalan etkilerin şiddetini bildirmektir.

4.3 ÇSED Taraması

Kredi verenler, Proje'nin kategorizasyonunu kendi Çevresel ve Sosyal Politikaları doğrultusunda değerlendirmektedir. Arazi ediniminden etkilenen kişi sayısı, uluslararası koruma altındaki Önemli Doğa Alanındaki proje konumu, projeye ilgili gürültü, hava, görsel çevre ve diğer potansiyel kümülatif etkiler ve patlatma faaliyetleri gibi yüksek riskli faaliyetlerin varlığı temel alınmaktadır. Proje Kredi Kuruluşları tarafından Projenin kategorizasyonuna ilişkin nihai karar Kategori A olarak onaylandığı Danışman ile paylaşılmıştır.

ÇSED sürecinin ilk aşaması, önerilen proje için bir ÇSED çalışması yapılması gerekip gerekmediğini belirlemek amacıyla mevcut koşulların taranmasıdır. Bu aşama çoğunlukla proje ölçeği ve faaliyetlerine uygun olarak Kredi verenlerin kategorizasyon modelleri aracılığıyla belirlenmektedir. Buna göre, ÇSED çalışmasının yapılması gerekmektedir.

4.4 ÇSED Kapsam Belirleme

4.4.1 Teknik Değerlendirme

İncelemeleri ve yorumlarını sunmaları için Kredi Verenler'e bir ÇSED Kapsam Belirleme raporu sunulmuş ve söz konusu rapor daha sonra, üzerinde anlaşmaya varılan ÇSED kapsamını sunacak şekilde güncellenmiştir. Bu belgede, Proje sahasındaki mevcut koşullar gözden geçirilmiş ve hem inşaat hem de işletme aşamalarında bir dizi konuya yönelik gerçekleştirilecek potansiyel olarak önemli etkiler belirlenmiştir. Bu, ÇSED'in önerilen kapsamının temelini oluşturmaktadır. Kapsam Belirleme Raporu, daha sonra bu ÇSED'in hazırlanması sırasında takip edilen önerilen metodolojileri de ana hatlarıyla ortaya koymaktadır.

ÇSED'in onaylanan kapsamı aşağıdaki gibidir:

Tablo 4.1: ÇSED'in Kabul Edilen Kapsamı

Etki/ Kapsam	İnşaat Aşaması	İşletme Aşaması	Kapsam dışı bırakma gerekçesi (varsa)
Fiziksel Çevre			
Su Kalitesi, Hidroloji ve Hidrojeoloji	Kapsam içi	Kapsam dışı	İşletme aşamasındaki faaliyetlerin su kaynakları üzerinde önemli bir etki yaratması beklenmediği için bu etki kapsam dışı bırakılmıştır.
Jeoloji ve Toprak	Kapsam içi	Kapsam dışı	İşletme aşamasındaki faaliyetlerinin önemli ölçüde kazı işlerine yol açması

Etki/ Kapsam	İnşaat Aşaması	İşletme Aşaması	Kapsam dışı bırakma gerekçesi (varsa)
			beklenmediğinden bu etki kapsam dışı bırakılmıştır.
İklim Değişikliği	Kapsam içi	Kapsam içi	-
Hava Kalitesi	Kapsam içi	Kapsam dışı	RES'in işletilmesi sırasında herhangi bir emisyon söz konusu olmayacağı için ortam hava kalitesi üzerinde önemli bir etki beklenmemektedir. Bu nedenle, bu etki kapsam dışı bırakılmıştır. İşletme sırasında araçlardan kaynaklanan sınırlı emisyonlar olacaktır; bununla birlikte önemli bir etki öngörülmemektedir.
Sera Gazları	Kapsam içi	Kapsam içi	-
Gürültü ve Titreşim	Kapsam içi	Kapsam içi	-
Gölge Titremesi	Kapsam dışı	Kapsam içi	Gölge titremesi, rüzgar enerjisi santrallerinin yalnızca işletme aşamasıyla ilişkili bir etkidir. Bu nedenle, inşaat aşamasında kapsam dışı bırakılmıştır.
Atık ve Kaynaklar	Kapsam içi	Kapsam içi	-
Trafik ve Ulaşım	Kapsam içi	Kapsam dışı	Büyük bir araç hareketi söz konusu olmayacağı için RES'in işletme faaliyetleri sırasında trafik yükü üzerinde önemli bir etki beklenmemektedir. Bu nedenle, bu etki kapsam dışı bırakılmıştır. İşletme aşamasında Proje araçlarından kaynaklanan sınırlı faaliyetler olacaktır; bununla birlikte önemli bir etki beklenmemektedir.
Peyzaj ve Görsel Etkiler	Kapsam içi	Kapsam içi	-
Biyoçeşitlilik	Kapsam içi	Kapsam içi	-
Sosyal	Kapsam içi	Kapsam içi	-
Arkeoloji ve Kültürel Miras	Kapsam içi	Kapsam dışı	İşletme aşamasında kültürel mirasa ilişkin herhangi bir etki beklenmediği için bu etki, kapsam dışı bırakılmıştır. İşletme aşamasında yürütülecek faaliyetler dikkate alındığında, inşaat aşamasında rahatsızlık verilen alanlar dışında başka bir alanda rahatsızlığa yol açılmayacağı tahmin edilmektedir.

4.4.2 Değerlendirme Kapsamı

Ulusal ve uluslararası gerekliliklere uygun olarak ÇSED aşağıdaki hususları dikkate alacaktır:

- Proje'nin çevresel, sosyal, işgücü, arazi edinimi, sağlık, emniyet ve güvenlik riskleri ve etkileri;
- Proje Bileşenleri ve doğrudan Proje'nin bir parçası olan, ancak Proje olmadan inşa edilmeyecek veya genişletilmeyecek olan ve Proje'nin uygulanabilir olması için gerekli duyulan yardımcı tesisler (enerji nakil hattı, karayolu trafiği gibi). Bu, Proje'nin neden olduğu, daha sonra veya farklı bir yerde meydana gelebilecek potansiyel kümülatif etkilerin ve planlanmayan ancak öngörülebilir olan gelişmelerin incelenmesini içermektedir.

- İnşaat öncesi, inşaat ve işletme de dahil olmak üzere Proje'nin her bir ana aşaması için ortaya çıkabilecek ve bu aşamada makul bir şekilde değerlendirilebilecek potansiyel etkiler ve sonuç olarak ortaya çıkan etkiler;
- Tedarik zinciri hususları da dahil olmak üzere potansiyel üçüncü taraf etkileri ve
- Biyofiziksel ve sosyoekonomik çevre ile ilgili Proje'nin olumlu, olumsuz, doğrudan, dolaylı ve kümülatif etkilerinin belirlenmesi.

Kümülatif etkiler, Proje'den kaynaklanan çoklu etkilerin bir sonucu olarak bir alıcı üzerindeki çoklu etkilerin, civardaki diğer gelişmelerle birlikte incelenmesiyle değerlendirilmektedir (lütfen *Bölüm 17: Kümülatif Etkiler'e* bakınız).

Teknik değerlendirmelerde olduğu gibi, teknik bölümlerde belirlenen etkilerin üzerinde biriken kümülatif etkilerin değerlendirilmesi kapsamında, önemli etkiler ve uygun etki azaltma önlemleri belirlenmektedir.

Bölüm 2: Proje Tanımı'nda ele alındığı gibi, Proje süresinin uzunluğu nedeniyle, hizmetten çıkarmanın etkileri bu aşamada doğru şekilde tahmin edilememektedir. Bu nedenle, mevcut durum koşullarının Proje'nin bu aşamasına göre önemli ölçüde değişmiş olması muhtemel olduğundan olası etkilerin önem derecesi ve bunların etkilerine ilişkin doğru ve anlamlı bir tahminde bulunmak zordur. Dolayısıyla bu ÇSED, hizmetten çıkarma aşamasından kaynaklanabilecek olası etkileri değerlendirmemektedir. Öte yandan, Proje Şirketi üst düzey bir hizmetten çıkarma stratejisi geliştirecek ve tam bir etki değerlendirmesi ve etki azaltma planı da dahil olmak üzere ayrıntılı bir hizmetten çıkarma planı oluşturmak için bu stratejiyi Proje ömrü boyunca geliştirecektir

Herhangi bir hizmetten çıkarma veya yenileme işleminin meydana gelmesi durumunda, uyarlanmış mevcut duruma dayalı olarak olası Çevresel ve Sosyal etkilerin uygun şekilde değerlendirilmesi, ÇSED dahil değerlendirmelerin gerekli olup olmadığının anlaşılması ve çalışmaların ihtiyaç duyulan yerel gerekliliklere uygunluğunun sağlanması için bu faaliyetlerden önce istişare yapılacaktır. Değerlendirmeler, o anda mevcut ve mümkün olan etki azaltma/iyileştirme önlemlerine dayalı olarak bu etkileri azaltacak veya iyileştirecektir. Bu eylem ÇSYP'ye dahil edilmiştir ve bu nedenle, ilgili olası etkiler ve bunların hizmetten çıkarma aşamasındaki yönetimi ile ilgili olarak uyarlanabilir bir çevresel yönetim yaklaşımı uygulamaktadır.

Bu ÇSED, inşaatın başlaması ile tamamlanması arasında mevcut durum koşullarının önemli ölçüde değişmeyeceği genel varsayımına dayanmaktadır.

4.5 Etki Değerlendirme Süreci

ÇSED Kapsam Belirleme Raporu'nda belirtildiği üzere etki değerlendirme metodolojisi ulusal ve uluslararası gereklilikler doğrultusunda hazırlanmaktadır.

Ana ÇSED aşamasındaki temel adımlar şunlardır: çalışma alanını veya etki alanını belirlemek; mevcut durum özelliklerini saptamak; Proje'nin inşası ve işletilmesi sonucunda ortaya çıkabilecek etkileri belirlemek; bu etkilerin mevcut durum koşullarını nasıl etkileyebileceğini belirlemek; olası etkilerin önem derecesini değerlendirmek ve Proje'nin gerçekleştirilmesinden kaynaklanan herhangi bir olumsuz etkiyi azaltmak ve faydaları en üst düzeye çıkarmak için etki azaltma ve iyileştirme önlemlerini belirlemek. ÇSED sürecinin bu aşamalarına yönelik yaklaşım aşağıda ele alınmaktadır.

4.6 ÇSED Çalışma Alanı

4.6.1 Projeden Etkilenen Alan

Proje'den etkilenen alan (PEA), Proje tarafından kalıcı veya geçici olarak kullanılan arazi alanı olarak tanımlanmaktadır.

4.6.2 Etki Alanı

IFC PS 1'de tanımlandığı gibi, Etki Alanı (EA) uygun olduğu şekilde aşağıdakileri kapsamaktadır:

- Şunlardan etkilenmesi muhtemel alan: (i) proje ve müşterinin faaliyetleri ile doğrudan sahip olduğu, işlettiği veya yönettiği (yükleniciler dahil) ve Proje'nin bir bileşeni olan tesisleri; (ii) Proje'nin neden olduğu, daha sonra veya farklı bir yerde meydana gelebilecek, planlanmamış ancak öngörülebilir gelişmelerden kaynaklanan etkiler; veya (iii) Proje'nin Etkilenen Toplulukların geçim kaynaklarının bağlı olduğu biyoçeşitlilik veya ekosistem hizmetleri üzerindeki dolaylı etkileri.
- Proje'nin bir parçası olarak finanse edilmeyen, ancak Proje'nin başarısını belirlemede veya kabul edilen proje çıktılarını üretmede önemli olan tesisler veya faaliyetler olan yardımcı tesisler. Bunlar, proje mevcut olmasaydı inşa edilemeyecek veya genişletilemeyecekti ve bunlar olmadan Proje uygulanabilir olmayacaktı.
- Proje tarafından kullanılan veya doğrudan etkilenen alanlar veya kaynaklar üzerindeki artan etkiden ve risklerin ve etkilerin belirlenmesi sürecinin yürütüldüğü sırada mevcut, planlanan veya makul olarak tanımlanmış diğer gelişmelerden kaynaklanan kümülatif etkiler.

EA, Proje'den doğrudan veya dolaylı olarak etkilenen tüm arazi veya su kütlelerini kapsamaktadır ve dolayısıyla Proje sınırlarının ötesine uzanmaktadır. Bu, Proje'nin yer alacağı alanın dışında yer almasına rağmen, Proje'nin inşaatı veya işletmesi sırasında hava veya gürültü etkileri gibi etkilere maruz kalabilecek, PEA'ya yakın toplulukları ve alanları içermektedir. Etki Alanı, her bir bölümde, bölümün kendi muhtemel etkilerini kapsayacak şekilde tanımlanmaktadır.

4.7 Mevcut Durum Koşullarının Değerlendirilmesi

Mevcut durum bilgileri, birincil veri toplama, ikincil veri toplama, kamuya açık bilgiler ve istişare yoluyla bir dizi kaynaktan derlenmiştir.

Birincil veriler aşağıdaki yollarla toplanmıştır:

- Saha ziyaretleri - Eylül 2023 (özel anketler bu raporun ilgili bölümlerinde ayrıntılı olarak açıklanmıştır)
- Paydaş katılımı faaliyetleri - Ekim 2023
- Biyoçeşitlilik çalışmaları (Saha Keşif Araştırması) – Eylül 2023
- Arkeolojik saha ziyareti - Eylül-Ekim 2023
- Mevcut toprak ve su kalitesi analizi - Kasım 2023
- Mevcut gürültü izleme araştırmaları - Eylül 2023
- Mevcut hava kalitesi izleme araştırmaları - Ekim 2023

Birincil verilere ek olarak, Ulusal ÇED belgelerinin yanı sıra yerel yönetimler, bakanlıklar, devlet kurumları, sivil toplum örgütleri, STK'lar, yerel medya ve iş gruplarının web siteleri ve makaleleri ve raporları dahil olmak üzere mevcut ikincil verilerden oluşan masaüstü çalışmalarından mevcut durum verileri toplanmıştır. Değerlendirme sürecini desteklemek için kullanılan ikincil kaynaklara, ilgili etki değerlendirme bölümlerinde atıfta bulunmaktadır.

4.8 Değerlendirme Metodolojisi

Bu Nihai Taslak ÇSED Raporunda önemli çevresel ve sosyal etkilere neden olması muhtemel etkilerin tanımı yer almaktadır. Her çevresel ve sosyal etki için büyüklük ve hassasiyet derecesi tanımlanmaktadır. Bir alıcının büyüklüğü ve hassasiyetine ilişkin kriterler ile değerlendirme matrisi aşağıda verilmektedir.

4.8.1 Büyüklük Kriterleri

Bir gelişmeden kaynaklanan değişikliğin veya etkinin büyüklüğünün değerlendirilmesi iki adımda gerçekleştirilmektedir. İlk olarak, tanımlanan etkiler olumlu veya olumsuz olarak sınıflandırılmaktadır. İkinci olarak, etkiler aşağıdaki gibi parametreler dikkate alınarak büyük, orta, küçük veya ihmal edilebilir olarak kategorize edilmektedir.

- Etkinin ölçüğü: Etkinin boyutunun ne kadar yoğun veya şiddetli olabileceğini ifade etmektedir.
- Etkinin süresi: 'hizmetten çıkarma aşamasından sonra devam eden etki' ile 'tespit edilebilir bir etki olmaksızın geçici süreli etki' arasında değişiklik göstermektedir.
- Etkinin mekansal boyutu: Etkinin örneğin saha sınırları dahilinde, ilçe içi, bölgesel, ulusal ve uluslararası boyutta olduğunu ifade etmektedir.
- Geri döndürülebilirlik: 'mevcut duruma dönmek için önemli müdahale gerektiren kalıcı' durumdan 'değişiklik yok' durumuna kadar değişiklik göstermektedir.
- Olasılık: 'tipik koşullar altında düzenli olarak meydana gelme' durumundan 'meydana gelme olasılığı düşük' durumuna kadar değişiklik göstermektedir.
- Yasal standartlara ve yerleşik mesleki kriterlere uygunluk: "ulusal standartları ve sınırları/ uluslararası kılavuzu büyük ölçüde aşma" durumundan "asgari standartları veya uluslararası kılavuzu karşılama veya aşma" durumuna kadar değişiklik göstermektedir.

Etki büyüklüğünün belirlenmesine ilişkin kriterler aşağıda verilmektedir:

Tablo 4.2: Etki Büyüklüğünü Belirleme Kriterleri

Kategori	Tanım (olumsuz etkiler)
Büyük	Değerlendirilen belirli koşullarda uzun vadeli veya kalıcı değişiklikle sonuçlanan, tipik olarak yaygın nitelikte olan ve mevcut duruma dönmek için önemli müdahale gerektiren köklü değişikliklerdir; etki azaltma tedbirleri olmadan ulusal standartlara veya Uluslararası İyi Endüstri Uygulamaları'na (UIEU) aykırı olacaktır.
Orta	Değerlendirilen belirli koşullarda, temel olmayan geçici veya kalıcı değişikliğe yol açan tespit edilebilir değişikliklerdir.
Küçük	Değerlendirilen belirli koşullarda meydana gelen tespit edilebilir ancak küçük değişikliklerdir.
İhmal edilebilir	Değerlendirilen belirli koşullarda fark edilebilir bir değişiklik yoktur.

4.8.2 Hassasiyet Kriterleri

Hassasiyet, her konuya ve etkilenen çevresel kaynağa veya popülasyona özeldir ve kriterler genellikle mevcut durum bilgileri esas alınarak tanımlanmaktadır. Bir alıcının hassasiyeti, popülasyonun incelenmesine (yakınlık/sayılar/duyarlılık dahil) ve sahadaki veya çevredeki özelliklerin varlığına dayalı olarak belirlenmektedir. Alıcıların hassasiyetini belirlemeye yönelik genel kriterler Tablo 4.3'te özetlenmektedir. Her ayrıntılı değerlendirme, konusuna ilişkin olarak hassasiyeti tanımlamaktadır.

Tablo 4.3: Bir Alıcının Hassasiyetini Belirleme Kriterleri

Kategori	Tanım
Yüksek	Önerilen değişiklikleri özümleme kapasitesi çok az olan veya hiç olmayan veya etki azaltma fırsatları minimum düzeyde olan alıcı (insan, fiziksel veya biyolojik).
Orta	Önerilen değişiklikleri özümleme kapasitesi sınırlı olan veya etki azaltma fırsatları sınırlı olan alıcı.

Kategori	Tanım
Düşük	Önerilen değişiklikleri özümleme kapasitesi sınırlı olan veya etki azaltma fırsatları orta düzeyde olan alıcı.
İhmal edilebilir	Önerilen değişiklikleri özümleme kapasitesi iyi olan ve etki azaltma fırsatları iyi düzeyde olan alıcı.

4.8.3 Etkilerin Değerlendirilmesi

Olası etkiler, Tablo 4.4'te gösterilen etki değerlendirme matrisinde sunulduğu gibi, etkinin büyüklüğü ile alıcının hassasiyeti arasındaki etkileşim dikkate alınarak değerlendirilmektedir.

Tablo 4.4: Etki Değerlendirme Matrisi

Hassasiyet	Büyüklik							
	Olumsuz			Nötr	Olumlu			
	Büyük	Orta	Küçük	İhmal edilebilir	Küçük	Orta	Büyük	
Yüksek	Büyük	Büyük	Orta	İhmal edilebilir	Orta	Büyük	Büyük	
Orta	Büyük	Orta	Küçük	İhmal edilebilir	Küçük	Orta	Büyük	
Düşük	Orta	Küçük	İhmal edilebilir	İhmal edilebilir	İhmal edilebilir	Küçük	Orta	
İhmal edilebilir	Küçük	İhmal edilebilir	İhmal edilebilir	İhmal edilebilir	İhmal edilebilir	İhmal edilebilir	Küçük	

4.8.4 Etki Türleri

Bu ÇSED kapsamında aşağıdaki etki türleri dikkate alınmaktadır:

- Doğrudan etkiler:** Proje'nin ayrılmaz bir parçasını oluşturan faaliyetlerden kaynaklanabilecek etkiler;
- Dolaylı etkiler:** açıkça Proje'nin bir parçasını oluşturmayan faaliyetlerden kaynaklanabilecek etkiler;
- Kalıcı etkiler:** mevcut ortamda geri döndürülemeyen bir değişiklikten kaynaklanabilecek veya yakın gelecekte devam edebilecek ve inşaat veya işletme aşamalarında ortaya çıkabilecek etkiler;
- Geçici etkiler:** yalnızca sınırlı bir süre boyunca devam edebilen ve esas olarak inşaat sırasında ortaya çıkan etkiler;
- Olumlu etkiler:** alıcılar ve kaynaklar üzerinde faydalı bir etkiye sahip olabilecek etkiler ve
- Olumsuz etkiler:** alıcılar ve kaynaklar üzerinde olumsuz etkiye sahip olabilecek etkiler.

4.8.5 Önem Derecesinin Belirlenmesi

Bu ÇSED'in amacı, Proje'nin çevre ve insanlar üzerindeki olası önemli etkilerini belirlemektir. 'Orta' veya 'Büyük' olarak değerlendirilen etkiler, önemli etkiler olarak kabul edilmektedir ve ilgili bölümlerde bu şekilde tanımlanmaktadır. Muhtemel önemli etkiler, Dünya Bankası'nın (DB) Çevresel ve Sosyal Çerçevesini dikkate alan ve sırasıyla IFC Çevre, Sağlık ve Güvenlik (EHS) Yönergeleri ve Performans Standartları tarafından bilgilendirilen proje finansmanı bağlamında karar alma süreciyle en ilgili olanlardır. Sonuç olarak, 'Küçük' veya 'İhmal Edilebilir' olan etkiler önemli değildir.

4.8.6 Kümülatif Değerlendirme

Kümülatif etkilerin değerlendirilmesinde, Proje aynı coğrafi alanda veya benzer gelişim takviminde mevcut veya önerilen diğer projelerle birlikte ele alındığında ortaya çıkabilecek çoklu

etkiler birlikte göz önünde bulundurulmaktadır. Kümülatif etkilerin değerlendirilmesi, belirli kaynakların veya alıcıların diğer projelerin bir araya gelmesi sonucunda nerede önemli derecede olumsuz veya olumlu etkilerle karşılaşacağını belirleyecektir ("projeler arası kümülatif etkiler").

Ayrıca, Proje'nin aynı alıcı üzerindeki çoklu etkilerinin etkileşimi de kümülatif etkilere yol açabilmektedir. Bunlar yalnızca bu Proje'den kaynaklanan etkileri ("proje içi kümülatif etkiler) dikkate alacaktır ve ayrıca bu ÇSED'de sunulmaktadır.

4.9 Etki Azaltma ve İyileştirme Önlemleri

Mümkün olduğu durumlarda, aşağıdaki etki azaltma önlemleri hiyerarşisi uygulanmaktadır:

- Etkilerin tasarım yoluyla önlenmesi ve azaltılması (yerleşik azaltma),
- Etkilerin kaynağında veya alıcıda en aza indirilmesi,
- Geçici inşaat etkilerinin giderilmesi için onarmak, düzeltmek veya eski haline getirmek ve
- Kayıp veya hasarın tazmini.

Yukarıdakilere ek olarak, topluluk katılımı ve bilgilendirme faaliyetleri, etkilerin boyutunun yönetilmesinde önemli bir rol oynayacaktır ve iyileştirme önlemlerinin belirlenmesi de dikkate alınmıştır. İyileştirme önlemleri aşağıdakileri sağlayan eylem ve süreçlerdir:

- Yeni olumlu etkiler ve sonuçlar veya faydalar yaratılması,
- Olumlu etkilere ve sonuçlara veya faydalara erişimin veya bunların sayısının artırılması ve
- Olumlu etkilerin ve sonuçların veya faydaların daha adil bir şekilde dağıtılması.

Her teknik bölümde ilgili etki azaltma ve iyileştirme önlemleri tanımlanmaktadır. Projenin muhtemel etkilerine yönelik tüm etki azaltma, yönetim ve izleme önlemleri ÇSYP'de bildirilmektedir.

4.10 Geriye Kalan Etkiler

Geriye kalan etkiler, etki azaltma ve iyileştirme önlemleri uygulandıktan sonra kalan etkilerdir. Etki azaltma ve iyileştirme önlemleri uygulandıktan sonra 'Büyük' veya 'Orta' olarak değerlendirilen etkiler, 'önemli' geriye kalan etkiler olarak sunulmaktadır. Bunlar, bu ÇSED çalışmasının bir parçası olarak tanımlanmaktadır.

4.11 Belirsizlikler

Veri eksikliği veya diğer sınırlamalar nedeniyle etki öngörüsü veya alıcıların hassasiyeti ile ilgili her türlü belirsizlik açıkça belirtilmektedir. Uygun olduğu durumlarda ÇSED, belirsizliğin ele alınabilmesi için izleme veya çevresel veya sosyal yönetim planlarıyla birlikte uygulamaya konulması gereken önlemlere ilişkin tavsiyelerde bulunmaktadır.

5 Su Kalitesi, Hidroloji ve Hidrojeoloji

5.1 Giriş

Bu bölümde; ulusal mevzuat, IFC, DFC Politikaları ve Prosedürleri, EBRD ve EP IV kılavuzları ve diğer geçerli standartlara uygun olarak Proje'nin inşaat ve işletme aşamalarıyla ilişkili su kalitesi, hidroloji ve hidrojeoloji bileşenleri üzerindeki potansiyel etkiler özetlenmektedir. Proje sahası ve çevresindeki mevcut durum koşulları hakkında ayrıntılı bilgi verilmektedir, her bir alıcı üzerindeki etkilerin tanımlanması ve değerlendirilmesinin yanı sıra potansiyel olarak önemli etkilere yönelik önerilen etki azaltma önlemlerinin belirlenmesine ilişkin açıklamalar sunulmuştur.

İnşaat faaliyetleri, kazara kirlilik dökümleri ve diğer kirleticilerin toprağa sızması yoluyla yeraltı suyu kaynaklarının kirlenmesine neden olabilir. Tesviye ve kazı gibi inşaat faaliyetleri ve menfezler ve drenaj hendekleri de dahil olmak üzere yerinde yağmur suyu yönetiminin uygulanması, doğal drenajı yeni alanlara yönlendirerek ve yerel olarak akış hacmini artırarak yüzey akış modellerini değiştirebilir. Rutin inşaat faaliyetlerinden kaynaklanan yüksek hidrokarbon, yağ, ağır metal, askıda katı madde ve organik bileşik seviyeleri ve insan atıklarından kaynaklanan koliform bakteriler de yüzey akışı yoluyla su kaynaklarına karışabilir ve su kalitesi üzerinde önemli etkileri olabilir. Ayrıca, zemin yüzeyinin bozulması nedeniyle yerel olarak toprak erozyonu söz konusu olabilir. Toprağın erozyon potansiyeline, yerel araziye, bitki örtüsüne ve yüzey suyu kaynaklarına olan mesafeye bağlı olarak, toprak erozyonu yakındaki yüzey suyu kaynaklarında su kalitesinin bozulmasına yol açabilir. Ayrıca kullanma suyu, içme suyu ve tozun bastırılması için suya ihtiyaç duyulacaktır. Dolayısıyla, inşaat aşamasında su kaynakları üzerindeki etkiler öngörülmektedir. Bu temelde, inşaat aşamasında su kalitesi, hidroloji ve hidrojeolojik etkilerin dikkate alınmasının ÇSED'in bir parçası olarak değerlendirme kapsamına alınması planlanmaktadır. Su Kalitesi Yönetim Prosedürü ve Acil Durum Hazırlık ve Müdahale Planının, hem inşaat hem de işletme aşaması için dökülme ve taşkın gibi bu konuyla ilgili planlanmamış olaylar için yönetim prosedürleri, hafifletme önlemleri ve diğer gereklilikleri (örneğin, eğitim, Ana Performans Göstergeleri (KPI)'lar, vb.) sağlamak üzere geliştirileceği unutulmamalıdır.

Ancak işletme aşamasında gerçekleştirilecek faaliyetler nedeniyle su kaynakları üzerinde önemli bir etki beklenmemektedir. Bu bağlamda, işletme aşamasındaki su kalitesi, hidroloji ve hidrojeolojik etkilerin, ÇSED'in bir parçası olarak gelecekteki değerlendirmenin kapsamına alınmaması planlanmaktadır.

Değerlendirmenin amacı, bölgedeki su özelliklerinin ve su kaynaklarının korunması için ilgili ulusal ve uluslararası mevzuat ve kılavuzlara uyulmasını sağlamaktır.

5.2 Metodoloji

Alıcının hassasiyeti ve alıcıya ilişkin etkinlerin büyüklüğü ve önemi Bölüm 4.8'de özetlenen genel metodoloji kullanılarak değerlendirilmiştir.

5.2.1 Geçerli Kılavuzlar ve Standartlar

Bölüm 3: Politika, Yasal ve Kurumsal Çerçeve'de verilen ayrıntılı düzenleme, kılavuz ve standartlar çerçevesinin yanı sıra, her bölümde konuya dayalı politika ve mevzuat sunulmaktadır. Bu bölümde su kalitesi, hidroloji ve hidrojeoloji ile ilgili politika ve mevzuata yer verilmektedir.

5.2.1.1 Ulusal Gereklilikler

Çevre Kanunu ve su kalitesi, hidroloji ve hidrojeoloji ile ilgili yönetmelikler Proje'nin hem inşaat hem de işletme aşamalarında takip edilmektedir. Proje'nin geliştirme aşamasında, su kalitesi yönetimi, hidroloji ve hidrojeoloji ile ilgili konular Çevresel Etki Değerlendirmesi Yönetmeliği uyarınca ayrıntılı olarak incelenmektedir. Taşkın riski değerlendirilmesi ve tortu yönetimi konuları da bu aşamada değerlendirilmektedir.

Yeraltı suyunun kullanılması durumunda, su gereksinimleri için teknik olarak Devlet Su İşleri'nden gerekli izin ve ruhsatların alınması gerekmektedir ve bu gereksinimler Yeraltı Suları Hakkında Kanun ve Devlet Su İşleri (DSİ) Yeraltısuları Teknik Yönetmeliği'nde belirtilmiştir.

Proje kapsamında kullanılacak suyun kaynağının yüzey suyu veya yeraltı suyu olmasına bağlı olarak parametreler, limitler ve gereklilikler Yeraltı Suyu Kanunu, Su Kirliliği Kontrol Yönetmeliği ve Yerüstü Su Kalitesi Yönetmeliği'nde detaylı olarak belirtilmiştir.

İçme amaçlı kullanılacak su için gereklilikler ise İnsani Tüketim Amaçlı Sular Hakkında Yönetmelik ve İçme Suyu Temin Edilen Suların Kalitesi ve Arıtılması Hakkında Yönetmelik'de belirtilmiştir.

5.2.1.2 Uluslararası Gereklilikler

Proje için geçerli olan su kalitesi, hidroloji ve hidrojeolojiye ilişkin uluslararası mevzuat ve politika ile kredi veren standartları ve kılavuzları Tablo 5.1'de gösterilmektedir.

Tablo 5.1: Su Kalitesi, Hidroloji ve Hidrojeolojiye İlişkin Uluslararası Mevzuat ve Politika

Politika
EBRD Çevresel ve Sosyal Politika ve Performans Gereklilikleri (PR) (2019)
Avrupa Komisyonu Çevresel Etki Değerlendirmesi (ÇED) Kılavuzu
Avrupa Komisyonu'nun Rüzgar Enerjisindeki Gelişmeler ve AB Doğa Mevzuatına İlişkin Kılavuz Belgesi (2020)
2000/60/EC sayılı AB Konseyi Direktifi - Su Çerçeve Direktifi (WFD)
İnsani Tüketim Amaçlı Suyun Kalitesine İlişkin 2020/2184/EC sayılı AB Konseyi Direktifi
Kentsel Atıksu Arıtımına ilişkin 91/271/EEC sayılı AB Konseyi Direktifi ve 91/271/EEC sayılı Direktifi değiştiren 98/15/EEC sayılı Direktif
2006/118/EC sayılı AB Konseyi Direktifi - Yeraltı Suyu Direktifi (GWD)
IFC'nin Rüzgar Enerjisine İlişkin Çevre, Sağlık ve Güvenlik (ÇSG) Kılavuzları (2015)
IFC'nin Elektrik Enerjisi İletimi ve Dağıtımına İlişkin Çevre, Sağlık ve Güvenlik (ÇSG) Kılavuzları (2007)
Çevresel ve Sosyal Sürdürülebilirliğe ilişkin IFC Performans Standartları (PS'ler) (2012)
IFC Sürdürülebilirlik Çerçevesi (2012'de güncellendi)
IFC İyi Uygulama Notu: Yüklenicinin Çevresel ve Sosyal Performansını Yönetme (2017)
Dünya Bankası Grubu Çevre, Sağlık ve Güvenlik Genel Kılavuzu (ÇSG Genel Kılavuzu) (2007)
İçme Suyu Kalitesine ilişkin DSÖ Kılavuzları: Birinci ve ikinci ekleri içeren dördüncü baskı

5.2.1.3 Proje Standartları

Su kalitesi, hidroloji ve hidrojeolojiye ilişkin ulusal ve uluslararası gereklilikler Bölüm 5.2.1.1 ve Bölüm 5.2.1.2'de belirtilmiştir. Bu nedenle, bu standartların ve kılavuzların tüm hükümlerine uyulacaktır. Ayrıca, spesifik taahhütler ve etki azaltma önlemleri bu bölümün 5.5. Kısımında verilmiştir.

IFC ÇSG Genel Kılavuzunda, ev sahibi ülke düzenlemelerinin IFC ÇSG Genel Kılavuzunda sunulan düzey ve önlemlerden farklı olduğu durumlarda, projeler kapsamında hangisi daha katıysa onun karşılanması beklediği açıkça belirtilmektedir. Bu nedenle proje standartlarının belirlenebilmesi için geçerli standartların karşılaştırılması gerekmektedir. Bununla birlikte, yeraltı suyu kalitesine ilişkin ulusal ve uluslararası standartlar arasındaki karşılaştırma Tablo 5.2'de verilmiştir.

Ulusal ÇED Çalışmaları kapsamında yüzey suyu ve yeraltı suyu örnekleme ve analizi yapılmadığı belirtilmiştir. Danışman, ulusal ve uluslararası standartlara göre yeraltı suyu üzerindeki etkiyi daha iyi değerlendirebilmek için ÇSED Çalışmaları kapsamında ek bir yeraltı suyu örnekleme ve analiz çalışması gerçekleştirmiştir. Yeraltı suyu örnekleme çalışmasının sonuçları Tablo 5.4'te sunulmuştur. Böylece, yeraltı suyu kalitesi için ulusal ve uluslararası standartlar arasındaki karşılaştırma Tablo 5.2'de sunulmuştur.

Saha ziyareti sırasında projeden etkilenen kişilerin yeraltı su kaynaklarını sulamanın yanı sıra içme amacıyla da kullandıkları gözlemlenmiştir. Bu nedenle yeraltı suyu kalitesi açısından İnsani Tüketim Amaçlı Sular Hakkında Yönetmelik (RG Tarih/Sayı: 17.2.2005/25730) ve Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) İçme Suyu Standartları Proje Standartları olarak kabul edilmektedir.

Parametrelerin seçimi "Kaynak kategorisine göre bireysel kimyasallar için kılavuz değerler" bölümünde verilen bilgilere göre yapılmıştır.²⁶ DSÖ kimyasalların listesini aşağıda verildiği gibi beş kategoride sunmaktadır:

1. Doğal olarak oluşan kimyasallar,
2. Endüstriyel kaynaklardan ve insan konutlarından gelen kimyasallar,
3. Tarımsal faaliyetlerden kaynaklanan kimyasallar,
4. Su arıtımında kullanılan veya içme suyu içeren malzemelerden elde edilen kimyasallar ve,
5. Yeni ortaya çıkan endişe verici kimyasallar.

Proje alanının tarihsel kullanımı sırasında, önemli bir tarımsal faaliyetin gerçekleşmediği tespit edilmiştir.. Merkez ve Lapseki ilçelerinde tarım ve hayvancılık faaliyetleri yürütülmesine rağmen, Proje alanı sınırları içerisinde önemli bir tarımsal faaliyet yürütülmediği tespit edilmiştir. Bu nedenle, pestisitler de dahil olmak üzere *tarımsal faaliyetlerden kaynaklanan kimyasallar*, bulunmaları beklenmediği için örnekleme çalışmasının kapsamı dışında bırakılmıştır.

Ayrıca, Proje kapsamında herhangi bir su arıtma tesisi kurulmayacaktır. Bu nedenle, *su arıtımında kullanılan kimyasallarda veya içme suyu içeren malzemelerde* listelenen parametrelerin bulunması beklenmemektedir. Benzer şekilde, yeni ortaya çıkan endişe verici kimyasallar (örneğin, tıbbi ilaçlar), parametrelerin Proje alanında ve çevresinde bulunması beklenmediğinden dikkate alınmamıştır.

Doğal olarak oluşan kimyasallar ve endüstriyel kaynaklardan ve insan konutlarından kaynaklanan kimyasallar bölümünde listelenen parametrelerin, yukarıda belirtilen parametre listesine kıyasla Proje alanında ve çevresinde daha yoğun olarak bulunması beklenmektedir. Bu bağlamda, mikrobiyal parametreler ve Toplam Petrol Hidrokarbonları (TPH), Proje sahasının geçmişteki kullanımı göz önüne alındığında bulunmaları beklenmediği için elenmiştir. Buna ek olarak, Bölüm 6: Arazi Kullanımı, Toprak ve Jeoloji'de değerlendirilen TPH parametresi, çeşitli nedenlerden dolayı bu bölümde değerlendirilmemiştir. İlk olarak, hem ulusal mevzuat hem de İçme Suyu Kalitesi Rehberi: Dördüncü Baskı TPH için bir sınır değer sağlamamaktadır. İkinci olarak, Proje faaliyetleri nedeniyle TPH kirliliği ve ilgili etkiler beklenmemektedir. Projenin inşaat ve işletme aşamalarında foseptiklerin kullanılacağı da unutulmamalıdır. Tarım ve Orman Bakanlığı tarafından yayınlanan Atıksu Arıtma Tesisleri Norm Kılavuzu'na göre, foseptikler "Foseptikler için Tasarım Kriterleri ve Normları (DIN EN 12566-1)" gerekliliklerine tabidir.

²⁶ İçme suyu kalitesi için kılavuz ilkeler: birinci eki içeren dördüncü baskı (4. baskı, s. 176-190). Cenevre: Dünya Sağlık Örgütü; 2017. Lisans: CC BY-NC-SA 3.0 IGO

Kılavuza göre, foseptikler tasarım ömürleri boyunca işletme, kurulum ve çamur uzaklaştırma işlemlerinden kaynaklanan yük ve gerilmelere dayanmalıdır. Ayrıca, foseptik tankı DIN EN 12566-1'de verilen sızıntı testini geçmelidir. Bu nedenle, bütünlük testlerinin yukarıda belirtilen kılavuza uygun olarak yapılması koşuluyla sızıntı beklenmez. Sonuç olarak, aşağıdaki parametreler analiz edilmek üzere seçilmiştir.

Tablo 5.2: Yeraltı Suyu Kalite Standartları

Parametre-Birim	Ulusal Değer (İnsani Tüketim Amaçlı Sular Hakkında Yönetmelik (RG Tarih/Sayı: 17.2.2005/25730))	Uluslararası Değer (DSÖ) (İçme Suyu Kalitesi Kılavuzu: Dördüncü Baskı)	Proje Standardı (ikisinden en katı olanı)
pH	≥ 6,5 & ≤ 9,5	≥ 6,5 & ≤ 9,5	≥ 6,5 & ≤ 9,5
İletkenlik	20°C'de 2500 µS / cm	-	20°C'de 2500 µS / cm
Sıcaklık	-	-	Mevcut Durum Seviyesi
Tuzluluk	-	-	Mevcut Durum Seviyesi
Çözünmüş oksijen	-	-	Mevcut Durum Seviyesi
Nitrat	50 mg/L	50 mg/L	50 mg/L
Nitrit	0,50 mg/L	3 mg/L	3 mg/L
Amonyum	0,50 mg/L	-	0,50 mg/L
Toplam fosfor	-	-	Mevcut Durum Seviyesi
Toplam Organik Karbon	-	-	Mevcut Durum Seviyesi
Klorür	-	0,7 mg/L	0,7 mg/L
Sülfat	250 mg/L	-	250 mg/L
Karbonat	-	-	Mevcut Durum Seviyesi
Bikarbonat	-	-	Mevcut Durum Seviyesi
Florür	1,5 mg/L	1,5 mg/L	1,5 mg/L
Toplam Siyanür	50 µg/L	-	50 µg/L
Kalsiyum	-	-	Mevcut Durum Seviyesi
Magnezyum	-	-	Mevcut Durum Seviyesi
Sodyum	200 mg/L	-	200 mg/L
Potasyum	-	-	Mevcut Durum Seviyesi
Krom +6	-	-	Mevcut Durum Seviyesi
Askıda Katı Maddeler	-	-	Mevcut Durum Seviyesi
Arsenik	10 µg/L	10 µg/L	10 µg/L
Kadmiyum	5,0 µg/L	3,0 µg/L	3,0 µg/L
Kurşun	10 µg/L	10 µg/L	10 µg/L
Cıva	1,0 µg/L	6,0 µg/L	1,0 µg/L
Alüminyum	200 µg/L	-	200 µg/L
Antimon	5,0 µg/L	20,0 µg/L	5,0 µg/L
Bakır	2 mg/L	2 mg/L	2 mg/L
Baryum	-	1,3 mg/L	1,3 mg/L
Berilyum	-	-	Mevcut Durum Seviyesi
Çinko	-	-	Mevcut Durum Seviyesi
Toplam Krom	50 µg/L	50 µg/L	50 µg/L
Nikel	20 µg/L	70 µg/L	20 µg/L
Manganez	50 µg/L	80 µg/L	50 µg/L
Selenyum	10 µg/L	40 µg/L	10 µg/L

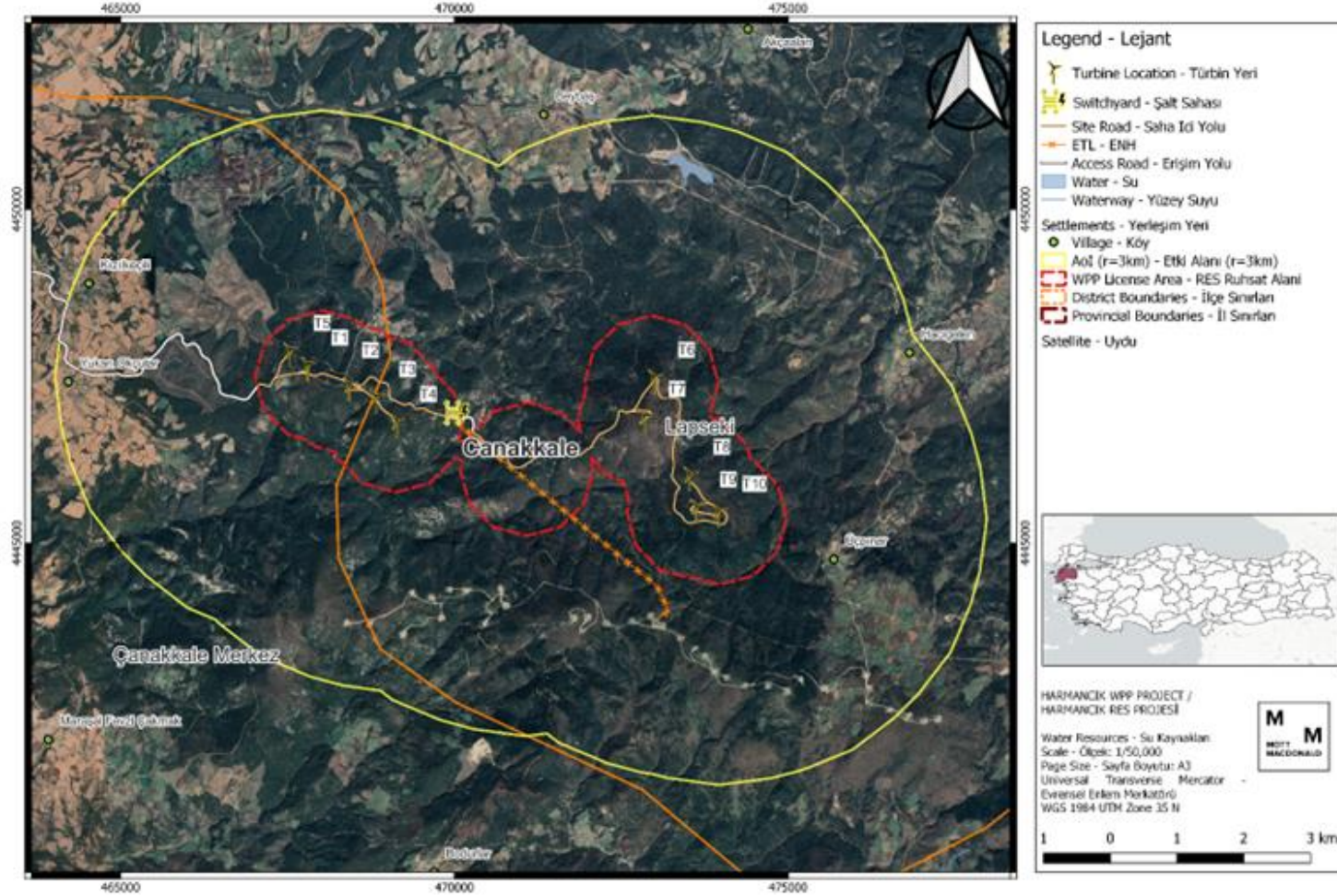
Parametre-Birim	Ulusal Değer (İnsani Tüketim Amaçlı Sular Hakkında Yönetmelik (RG Tarih/Sayı: 17.2.2005/25730))	Uluslararası Değer (DSÖ) (İçme Suyu Kalitesi Kılavuzu: Dördüncü Baskı)	Proje Standardı (ikisinden en katı olanı)
Bor	1 mg/L	2,4 mg/L	1 mg/L

5.2.2 Çalışma Alanı ve Etki Alanı

Su kalitesi, hidroloji ve hidrojeoloji ile ilgili etki alanı, Proje'nin inşaat faaliyetleri ve işletmesinden kaynaklanan bozulma ve kirlilikten potansiyel olarak etkilenebilecek alandır.

Proje alanının "İçme Suyu Havzalarının Korunması Hakkında Yönetmelik" kapsamında herhangi bir mutlak, kısa mesafeli, orta mesafeli veya uzun mesafeli koruma alanında yer almadığına dikkat edilmelidir.

Yeraltı suyu ve yüzey suyu kaynaklı alıcıların değerlendirilmesi için sahada 1 km'lik bir yarıçap kullanılır. Etki alanı, mesleki muhakemeye ve benzer gelişmeleri değerlendirme deneyimine dayanmaktadır. Sahadan 3 km'yi aşan mesafelerde maddelerin etkilerinin azalması ve seyrelmesinin muhtemel olduğu düşünülmektedir. Bu nedenle, önerilen gelişmenin etki alanı dışında hidrolojik bir etkiye sahip olması muhtemel değildir. Etki alanı aşağıdaki şekilde gösterilmektedir.



Şekil 5-1: Su kalitesi, hidroloji ve hidrojeoloji için Etki Alanı

5.2.3 Sınırlamalar ve Varsayımlar

Eylül ayındaki kurak mevsimde gerçekleştirilen saha araştırması ve uydu görüntülerinin bulgularına göre, Proje alanının yakın çevresinde herhangi bir yüzey suyu kütlesi gözlemlenmemiştir. Saha ziyareti sırasında erişim yollarının mevcut olmaması nedeniyle Proje alanının bir kısmı ziyaret edilememiştir. Ancak ziyaret edilmeyen mekânların, ziyaret edilen ve erişimin mümkün olduğu mekânlarla benzer nitelikte kabul edildiği varsayılmaktadır.

Yüzey suyu kütleleri üzerinde beklenen etkiler yüzey veya yağmur suyu akışıdır; kuru koşullar sırasında meydana gelen dökülmeler nedeniyle çökeltilerin kirlenmesi; yukarıda belirtilen etkilerden dolayı kirlenme ihtimalinin düşük olduğu değerlendirilmektedir. Ayrıca inşaat faaliyetlerinden kaynaklanan önemli bir deşarjın olmayacağı varsayılmaktadır.

Bu nedenle, Projeden kaynaklanan düşük deşarj seviyeleri ve buna bağlı olarak düşük kirlenme riski nedeniyle Proje alanı civarındaki yüzey suyu kaynakları için örnekleme çalışması ve laboratuvar analizi ve yağışlı mevsim saha ziyareti yapılmayacaktır. Proje'nin inşaat çalışmalarının, kirlenme, sızıntı vb. nedeniyle Proje alanı yakınındaki yeraltı suyu kaynakları üzerinde olumsuz etkileri olabileceği öngörülmektedir. Bu nedenle, mevcut yeraltı suyu kalitesini değerlendirmek için bir yeraltı suyu örnekleme ve laboratuvar analizi gerçekleştirilmektedir.

Ayrıca, Proje'nin işletme faaliyetlerinin çevredeki yeraltı suyu kaynakları üzerinde önemli bir etkisi olmayacağı varsayılmaktadır.

5.3 Mevcut Durum Koşulları

Su kalitesi, hidroloji ve hidrojeolojiye ilişkin mevcut durum, Proje alanı çevresindeki yüzey suyu ve yeraltı suyu kütleleri dikkate alınarak incelenmiştir. Bu kapsamda aşağıda sıralanan dokümanlar incelenerek mevcut duruma ilişkin bilgi elde etmek amacıyla masabaşı analizi yapılmıştır.

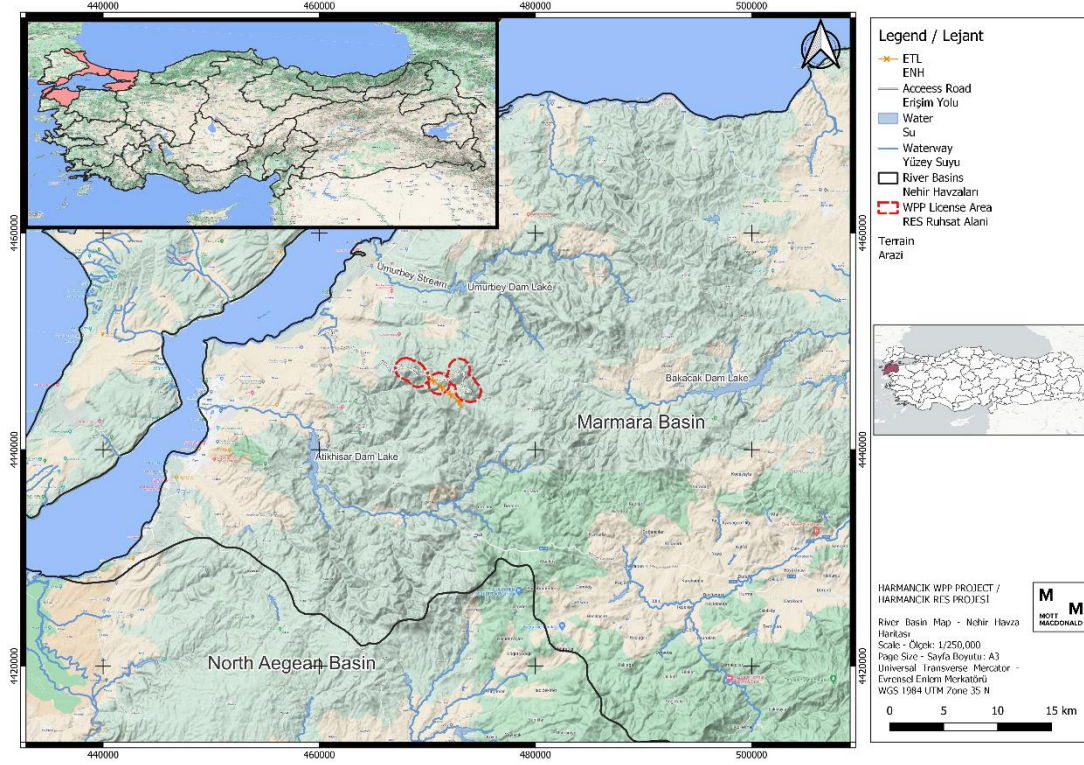
- Harmancık RES Ulusal ÇED Raporu, 2023, Savra,
- Ulusal Havza Yönetim Stratejisi (2014-2023), 2014, TOB,
- Marmara Havzası Taşkın Yönetim Planı, 2023, TOB
- Marmara Havzası Stratejik Çevresel Değerlendirme (Nihai) - Kapsam Belirleme Raporu, 2023, TOB,
- 2020 Yılı Resmi Su Kaynakları İstatistikleri, Devlet Su İşleri,
- Çanakkale İli 2022 Yılı Çevre Durum Raporu, Çanakkale Valiliği Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği İl Müdürlüğü,
- Jeolojik ve Jeoteknik Etüt Raporu, 2023, Aydın Jeoteknik,
- Google Earth Uydu Görüntüleri.

Ayrıca saha koşullarının görsel olarak anlaşılması için saha ziyareti de gerçekleştirilmiştir. Sahanın mevcut durumunun açıklaması, masabaşı çalışması ve saha ziyaretinin bir sentezi yoluyla oluşturulmuştur.

5.3.1 Hidroloji

Proje sahası, Tablo 5.2 de gösterilen ve yaklaşık 23.500 km² drenaj alanında metrekaresine yıllık ortalama 662,30 milimetre yağış düşen Marmara Havzası içinde yer almaktadır. TÜBİTAK Marmara Araştırma Merkezi tarafından hazırlanan Marmara Havzası Koruma Eylem Planı'na göre, Marmara Havzası'nın yüzey suyu potansiyeli 5,08x10⁹ m³ (6,69 L/s.km²) olmakla birlikte Türkiye'nin toplam yüzey suyu potansiyelinin %2,77'sine karşılık gelmektedir. Marmara Havzası Koruma Eylem Planı'nda yüzey suyu potansiyelinin kullanılabilir kısmı 2,54x10⁹ m³/yıl olarak varsayılmıştır.

Tarım ve Orman Bakanlığı tarafından 2023 yılında hazırlanan Marmara Havzası Stratejik Çevresel Değerlendirme (Nihai) - Kapsam Belirleme Raporu'nda, derelerin çoğunun Marmara Denizi'ne aktığı görülmektedir. Aynı çalışmada; dereler, çaylar ve diğer su yolları tek bir nehirde birleşmeyerek tek bir noktadan denize aktığından Marmara Havzası'nın tipik bir nehir havzası olmadığı belirtilmiştir. Bu nedenle, Marmara Havzası'na dağılmış çok sayıda dere bulunmaktadır.



Şekil 5-2: Marmara Havzası ve Proje Konumu

Proje alanına en yakın akarsular kuzeyde yer alan Umurbey Deresi ve Proje alanının güneybatısında yer alan Sarıçay Deresi'dir. Umurbey Deresi Havzası, Marmara Bölgesi'nin Güney Marmara Bölümü'nde, Biga Yarımadası'nın kuzeybatısında yer almaktadır. Umurbey Çayı, Umurbey Ovası'nın orta kesiminden kuzeye doğru akmakta olup Umurbey Baraj Gölü'nden geçerek Çanakkale Boğazı'nda denize dökülmektedir. Umurbey Deresi sulama amaçlı kullanılmaktadır.

Sarıçay Deresi, Küçükburun'dan doğup Atikhisar Baraj Gölü ve Çanakkale Şehir Merkezi'nden geçerek Çanakkale Boğazı'nda denize dökülmektedir. Sarıçay Deresi sulama amaçlı kullanılmaktadır.

Türbinlere yakın olan daha küçük dereler ise taban akışı olmayan mevsimsel özelliklere sahiptir²⁷. Bu bölümü detaylandırmak için aşağıdaki mevsimsel derelere ilişkin bilgiler Ulusal ÇED çalışmasından alınmıştır. Çalışmaya göre T2, T3 ve T4 Türbin Platform Alanları toplanan suyu Oluk Deresi yan kollarına, T1 ve T5 Türbin Platform Alanları ise toplanan suyu Kirazlı Deresi'ne doğru tahliye etmektedir.

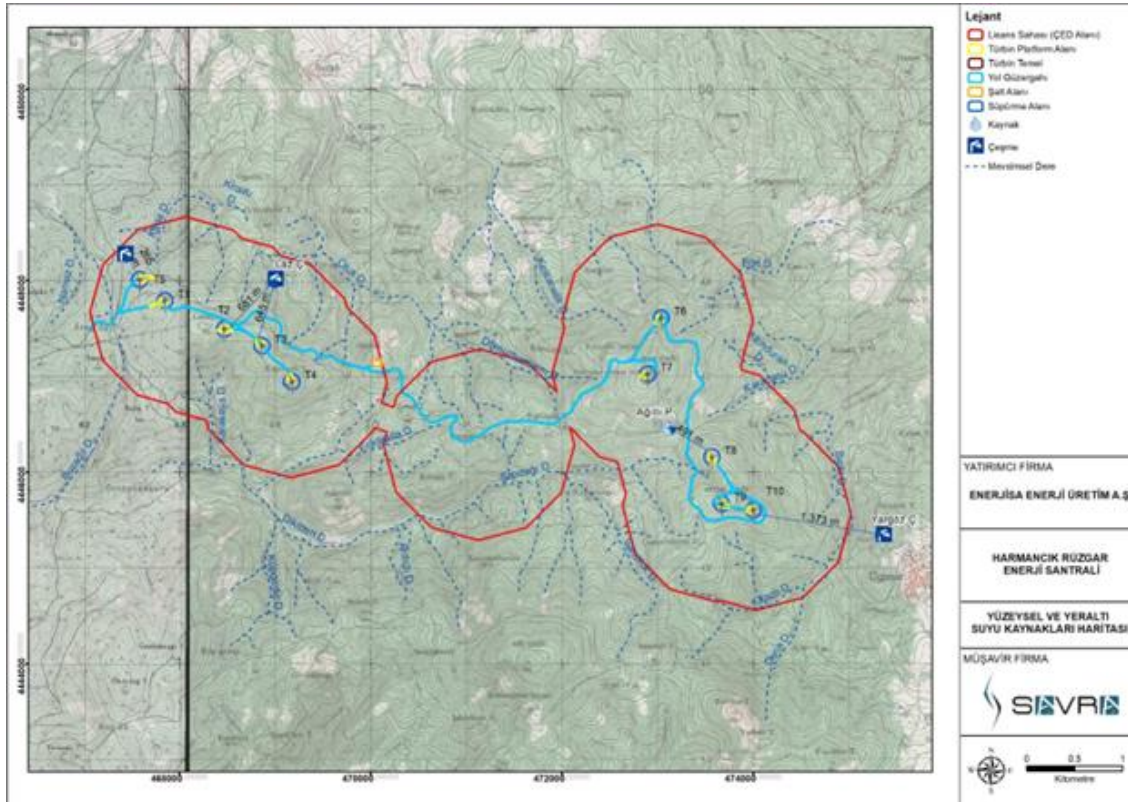
T1 ve T5 Türbin Platform Alanlarının Kirazlı Deresi'ne mesafeleri sırasıyla 358 m ve 127 m'dir. T1 Türbin Platform Sahasının Kirazlı Deresi'nin diğer koluna uzaklığı 409 m'dir. T2 Türbin

²⁷ Harmancık RES Ulusal ÇED Raporu, 2023, Savra.

Platform Alanına en yakın mevsimlik dere 264 m uzaklıkta olup Oluk Deresi Mikro Havzasında yer almaktadır. T3 Türbin Platform Alanına en yakın mevsimlik dere 229 m, T4 Türbin Platform Alanına en yakın mevsimlik dere ise 289 m mesafededir.

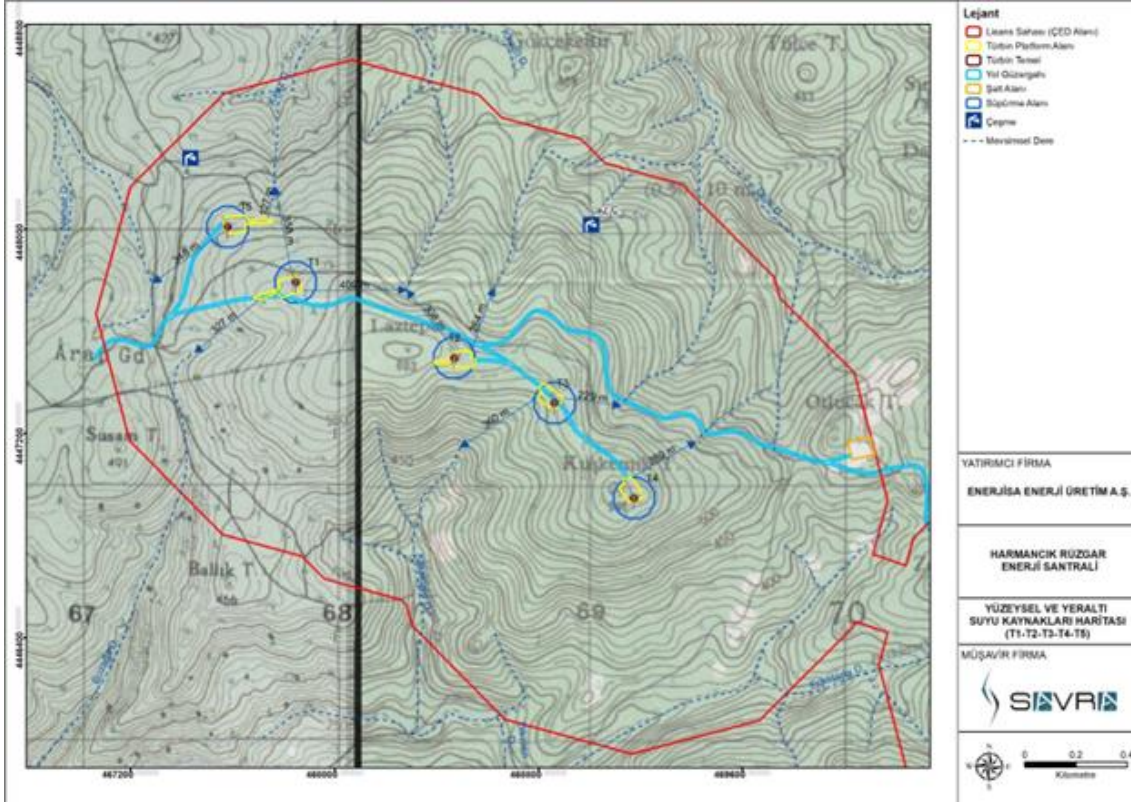
T6 Türbin Platform Alanına en yakın sezonluk dere 195 m, T7 Türbin Platform Alanına en yakın dere ise 479 m uzaklıktaki Eğri Deresi'dir.

T8 Türbin Platform Alanına en yakın dere 167 m uzaklıktaki Şapdağı Deresi'dir. T9 ve T10 Türbin Platform Sahaları topladıkları suyu Kirazlı Deresi'ne tahliye etmekte olup, T9 ve T10 Türbin Platform Sahalarına en yakın sezonluk dere sırasıyla 267 m ve 228 m uzaklıktaki Kirazlı Deresi'nin yan koludur. Buna göre, Şekil 5.3, Şekil 5.4 ve Şekil 5.5 Proje alanı çevresindeki hidrolojik özellikleri göstermektedir.



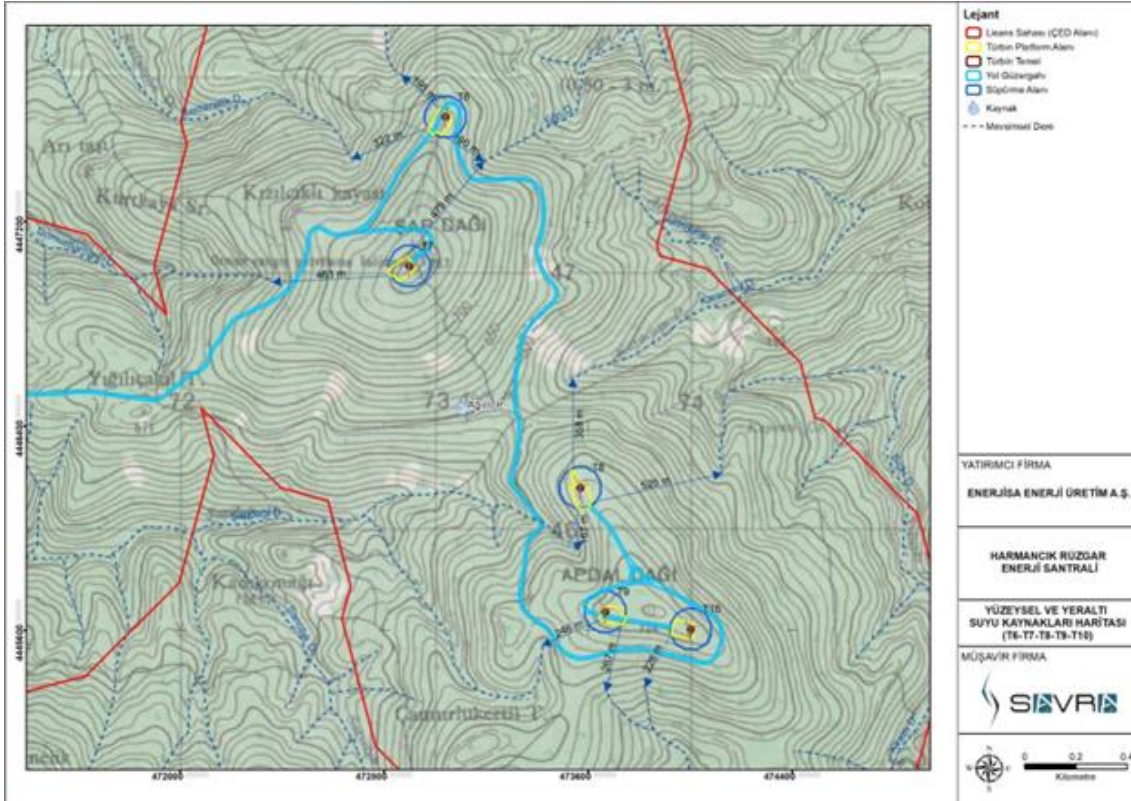
Şekil 5-3: Yüzeysel ve yeraltı suyu kaynakları

Kaynak: Harmancık RES Ulusal ÇED Raporu, 2023, Savra (Kırmızı): ÇED lisans alanı, Sarı: Türbinler, Mavi (sürekli): Yollar, Turuncu: Şalt sahası, Mavi (kesikli): Mevsimsel dere, Kırmızı nokta: Kaynak, Mavi dikdörtgen: Çeşme



Şekil 5-4: T1, T2, T3, T4 ve T5 Türbinlerinin Mevsimsel Derelere Uzaklıkları

Kaynak: Harmancık RES Ulusal ÇED Raporu, 2023, Savra (Kırmızı: ÇED lisans alanı, Sarı: Türbinler, Mavi (sürekli): Yollar, Turuncu: Şalt sahası, Mavi (kesikli): Mevsimsel dere, Mavi dikdörtgen: Çeşme)



Şekil 5-5: T6, T7, T8, T9 ve T10 Türbinlerinin Mevsimsel Derelere Mesafeleri

Kaynak: Harmancık RES Ulusal ÇED Raporu, 2023, Savra (Kırmızı: ÇED ruhsat alanı, Sarı: Türbinler, Mavi (sürekli): Yollar, Turuncu: Şalt Sahası, Mavi (kesikli): Mevsimlik dere, Kırmızı nokta: Kaynak)

Ayrıca belirtmek gerekir ki, Proje alanı "İçme Suyu Havzalarının Korunması Hakkında Yönetmelik" kapsamında mutlak, kısa mesafeli, orta mesafeli veya uzun mesafeli herhangi bir koruma alanı içerisinde yer almamaktadır.

Proje faaliyetlerinden kaynaklanabilecek atıkların bertaraf edilmesi veya kazara dökülme/sızıntı nedeniyle Projenin civardaki yüzey suyu kütleleri üzerinde önemli bir etkisinin olmayacağı öngörülmektedir.

5.3.2 Hidrojeoloji

Proje için hazırlanan Ulusal ÇED Raporuna göre RES Lisans Alanı, Geç Eosen-Oligosen yaşlı Mezardere Formasyonu, Oligosen yaşlı Hallaçlar Volkaniti ve Pliyosen yaşlı Bayramiç Formasyonu'ndan oluşmaktadır.

Ayrıca yapılan arazi, sondaj ve jeofizik çalışmalar sonucunda inceleme alanında Şahinli Formasyonuna (Teşa) ait birimler gözlenmiştir²⁸. Birim özellikle Lapseki ilçesinin doğusunda Şahinli Köyü civarında tip kesit sunar ve buradan Şahinli formasyonu adını alır. Birim bazalt bileşimli çok sayıda dayk tarafından kesilmiştir. Şahinli formasyonu içerisindeki lav seviyelerinden alınan örneklerin petrografik incelemelerde bazalt olduğu belirlendi. Kayaçlar hipokristalin porfirik dokuya sahiptir. Başlıca fenokristaller plajiyoklaz, klinopiroksen, biyotit, titanit ve opak minerallerden oluşmaktadır.

Devlet Su İşleri tarafından hazırlanan 2020 yılı Resmi Su Kaynakları İstatistiklerine göre, Türkiye'nin toplam yeraltı suyu beslenme oranı 23.032,3 hm³/yıl iken, Marmara Havzasında 241,7 hm³/yıl yeraltı suyu beslenimi görülmektedir.

24 hidrojeolojik alt havza mevcut olmakla birlikte bunlardan 17 alt havza İznik-İstanbul bölgesinde, 7 alt havza ise Çanakkale bölgesinde yer almaktadır. Marmara Havzası'nda bulunan akiferler, çökelmeye bağlı olarak ortaya çıkan alüvyon akiferlerdir. Ayrıca, bunlar Marmara Denizi boyunca uzandıklarından, aşırı su çekilmesi durumunda tuzlu su beslenimi görülebilir.

Proje sahası, mevcut kaynaklara göre yeraltı suyu potansiyeli Tablo 5.3'de verilen Çanakkale ilinde yer almaktadır.

Tablo 5.3: Çanakkale İlinde Kaynağa Göre Yeraltı Suyu Potansiyeli

Kaynaklar	Yeraltı Suyu Potansiyeli (hm ³ /yıl)
Bayramiç – Evciler – Ayazma	50,08
Yenice Çınar	0,409
Yenice – Ilıca	1,04
Geyikli – Pınarbaşı – Kırkgözler	0,63
Karadağ Köyü	4,20
Toplam	56,539

Her iki havzadaki yeraltı suyu kütleleri üzerinde temel olarak insan faaliyetlerinden kaynaklanan ve bu kütlelerdeki yeraltı suyunun miktar ve kalite özelliklerinde değişikliklere neden olan faktörler belirlenmiştir. Özellikle miktar açısından en önemli faktörün aşırı su çekilmesi olduğu görülmüştür. Aşırı su çekilmesi, yeraltı suyu seviyesindeki değişikliklerin izlenmesi ve analiz

²⁸ Jeolojik ve Jeoteknik Etüd Raporu, 2023, Aydın Geoteknik

edilmesiyle veya akiferin beslenme miktarının belirlenmesinin ardından su çekilme ve beslenme miktarlarının bölünmesiyle de yorumlanabilir.

Yeraltı suyu kütlesinden aşırı su çekilmesi, yeraltı suyu miktarının önemli ölçüde azalmasına neden olan stres faktörlerinden biridir. Yeraltı suyu kütlesinin beslenme miktarından daha fazla çekilmesi, seviyenin sürekli düşmesine, akiferdeki su kütlesi miktarının azalmasına ve yeraltı suyu miktarının zamanla düşmesine neden olacaktır.

Harmancık RES Ulusal ÇED Raporu'ndan elde edilen bilgilere göre, içme amaçlı veya toz emisyonlarını bastırmak için püskürtme amaçlı yeraltı suyu kullanımı planlanmamaktadır. Çanakkale İli Çevre Durum Raporu'nda da yeraltı sularının münferit özel sondaj kuyuları dışında içme ve kullanma suyu olarak kullanılmadığı belirtilmiştir²⁹. Ayrıca, Proje şirketi tarafından yürütülen jeolojik ve jeoteknik araştırmalara göre Proje alanında herhangi bir yeraltı suyu kaynağı bulunmamaktadır³⁰. Bu nedenle, aşırı su çekilmesi nedeniyle yeraltı suyu kütleleri üzerinde herhangi bir etki beklenmemektedir.

5.3.3 Su Kalitesi

Ulusal ÇED kapsamında su kalitesi örnekleme çalışması yapılmamıştır. Çanakkale Valiliği İl Çevre Müdürlüğü tarafından hazırlanan Çanakkale İli Çevre Durum Raporu'nda, su kütleleri üzerinde baskı oluşturabilecek noktasal ve noktasal olmayan kirlilik kaynaklarına dikkat çekilmektedir. Ancak, Proje alanına en yakın yüzey suyu kaynakları olan Umurbey ve Sarıçay derelerine endüstriyel veya evsel atık su deşarjlarına ilişkin herhangi bir bilgiye rastlanmamıştır.

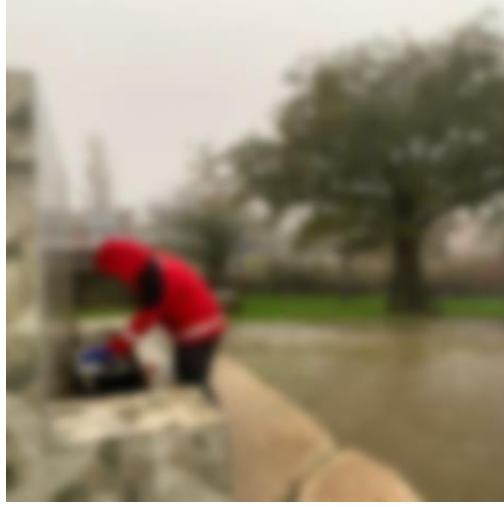
Yeraltı suyu numune alma çalışmasının sırasıyla Şekil 5.6 ve Şekil 5.'de gösterildiği gibi Kızılkeçili Köyü ve Üçpınar Köyü'nde gerçekleştirilmiştir. Artılmamış yeraltı suyu kalitesini temsil eden musluk suyu numuneleri köyde bulunan içme suyu şebekesinden alınmıştır. Yeraltı suyu numune alma yerleri Şekil 5.'de ve bu analizlerin sonuçları aşağıdaki Tablo 5.4'te sunulmuştur.

²⁹ Çanakkale İli 2022 Yılı Çevre Durum Raporu, Çanakkale Valiliği Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği İl Müdürlüğü,

³⁰ Jeolojik ve Jeoteknik Etüt Raporu, 2023, Aydın Jeoteknik

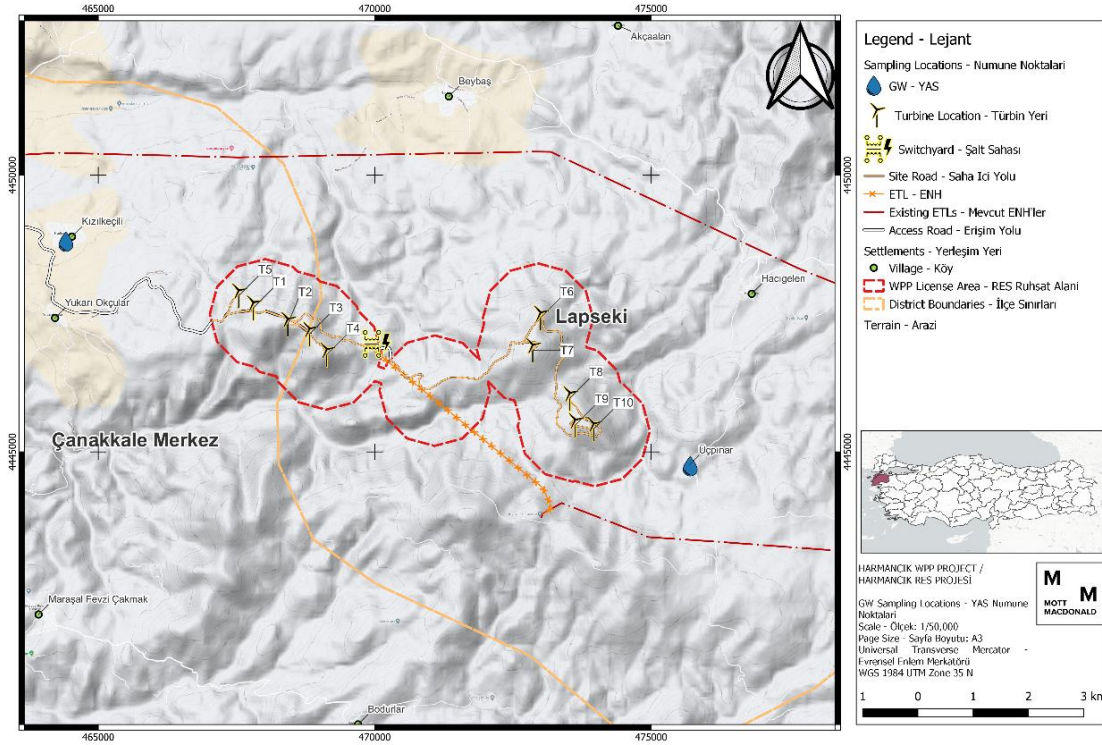


Şekil 5.6: Kızılkeçili Köyü Yeraltı Suyu Numune Alma Çalışması



Şekil 5.7: Üçpınar Köyü Yeraltı Suyu Numune Alma Çalışması

(Yukarıdaki fotoğraf kişisel verilerin korunması ilkesi gereği düşük kalitede sunulmaktadır)



Şekil 5.8: Yeraltı Suyu Numune Alma Yerleri

Tablo 5.4: Yeraltı Suyu Numune Alma Analiz Sonuçları

Parametre-Birim	Ulusal Değer (İnsani Tüketim Amaçlı Sular Hakkında Yönetmelik (RG Tarih/Sayı: 17.2.2005/25730))	Uluslararası Değer (DSÖ) (İçme Suyu Kalitesi Kılavuzu: Dördüncü Baskı)	Proje Standardı (ikisinden en katı olanı)	Üçpınar Köyü	Kızılkeçili Köyü
pH	≥ 6,5 & ≤ 9,5	≥ 6,5 & ≤ 9,5	≥ 6,5 & ≤ 9,5	8,02	7.94
İletkenlik	20°C'de 2500 µS / cm	-	20°C'de 2500 µS / cm	302 mg/L	222 mg/L
Sıcaklık	-	-	Mevcut Durum Seviyesi	12,7 °C	12.6 °C
Tuzluluk	-	-	Mevcut Durum Seviyesi	%0,15	0.11 ‰
Çözünmüş oksijen	-	-	Mevcut Durum Seviyesi	7,64 mg/L	7.86 mg/L
Nitrat	50 mg/L	50 mg/L	50 mg/L	<0,44 mg/L	<0.44 mg/L
Nitrit	0,50 mg/L	3 mg/L	3 mg/L	<0,33 mg/L	<0.33mg/L
Amonyum	0,50 mg/L	-	0,50 mg/L	0,084 mg/L	<0.026 mg/L
Toplam fosfor	-	-	Mevcut Durum Seviyesi	0,055 mg/L	0.1 mg/L
Toplam Organik Karbon	-	-	Mevcut Durum Seviyesi	<4 mg/L	<4 mg/L
Klorür	-	0,7 mg/L	0,7 mg/L	48,8 mg/L	22.5 mg/L
Sülfat	250 mg/L	-	250 mg/L	12,8 mg/L	4.9 mg/L
Karbonat	-	-	Mevcut Durum Seviyesi	<10 mg/L	<10 mg/L
Bikarbonat	-	-	Mevcut Durum Seviyesi	78,5 mg/L	86.8 mg/L
Florür	1,5 mg/L	1,5 mg/L	1,5 mg/L	<0,1 mg/L	<0.1 mg/L
Toplam Siyanür	50 µg/L	-	50 µg/L	<0,005 mg/L	<0.005 mg/L
Kalsiyum	-	-	Mevcut Durum Seviyesi	18,8 mg/L	10.1 mg/L
Magnezyum	-	-	Mevcut Durum Seviyesi	4,58 mg/L	3.15 mg/L
Sodyum	200 mg/L	-	200 mg/L	23,9 mg/L	27.6 mg/L
Potasyum	-	-	Mevcut Durum Seviyesi	2,2 mg/L	1.95 mg/L
Krom +6	-	-	Mevcut Durum Seviyesi	<0,02 mg/L	<0.02 mg/L
Askıda Katı Maddeler	-	-	Mevcut Durum Seviyesi	<10 mg/L	<10 mg/L
Arsenik	10 µg/L	10 µg/L	10 µg/L	0,0012 mg/L	3.4 mg/L
Kadmiyum	5,0 µg/L	3,0 µg/L	3,0 µg/L	<0,0002 mg/L	<0.0002 mg/L

Parametre-Birim	Ulusal Değer (İnsani Tüketim Amaçlı Sular Hakkında Yönetmelik (RG Tarih/Sayı: 17.2.2005/25730))	Uluslararası Değer (DSÖ) (İçme Suyu Kalitesi Kılavuzu: Dördüncü Baskı)	Proje Standardı (ikisinden en katı olanı)	Üçpınar Köyü	Kızılkeçili Köyü
Kurşun	10 µg/L	10 µg/L	10 µg/L	<0,001 mg/L	<0.001 mg/L
Cıva	1,0 µg/L	6,0 µg/L	1,0 µg/L	<0,001 mg/L	<0.001 mg/L
Alüminyum	200 µg/L	-	200 µg/L	<0,002 mg/L	<0.002 mg/L
Antimon	5,0 µg/L	20,0 µg/L	5,0 µg/L	<0,002 mg/L	<0.002 mg/L
Bakır	2 mg/L	2 mg/L	2 mg/L	0,0012 mg/L	0.002 mg/L
Baryum	-	1,3 mg/L	1,3 mg/L	0,065 mg/L	0.027 mg/L
Berilyum	-	-	Mevcut Durum Seviyesi	<0,002 mg/L	<0.002 mg/L
Çinko	-	-	Mevcut Durum Seviyesi	0,011 mg/L	0.011 mg/L
Toplam Krom	50 µg/L	50 µg/L	50 µg/L	0,005 mg/L	0.005 mg/L
Nikel	20 µg/L	70 µg/L	20 µg/L	<0,002 mg/L	<0.002 mg/L
Manganez	50 µg/L	80 µg/L	50 µg/L	<0,001 mg/L	<0.001 mg/L
Selenyum	10 µg/L	40 µg/L	10 µg/L	<0,001 mg/L	<0.001 mg/L
Bor	1 mg/L	2,4 mg/L	1 mg/L	<0,025 mg/L	<0.025 mg/L

Tablo 5.4'ten görüleceği üzere, analiz sonuçları İnsani Tüketim Amaçlı Su Yönetmeliği (RG Tarih/No: 17.2.2005/25730) ve DSÖ İçme Suyu Kalitesi Rehberi: Dördüncü Baskı eşik değerleri ile karşılaştırılmıştır. Buna göre analiz edilen tüm parametreler Klor seviyeleri dışında Proje standartlarında belirtilen limitler dahilindedir. Yüksek Klorür konsantrasyonları, yani 250 mg/L'nin üzerindeki değerler, su ve içeceklerin tadında değişikliğe neden olur. Ayrıca DSÖ İçme Suyu Kalitesi Rehberi: Dördüncü Baskı'da Klor seviyelerine ilişkin sağlıkla ilgili herhangi bir sorundan bahsedilmemiştir.

5.4 Etki Değerlendirmesi

Bir rüzgar enerjisi projesi, yüzey sularını ve yeraltı sularını, su kaynaklarının kullanımı, su kalitesindeki değişiklikler, doğal akış sisteminin değiştirilmesi ve yeraltı suyu ile yüzey suyu arasındaki etkileşimlerin değiştirilmesi dahil olmak üzere çeşitli şekillerde etkileyebilir. Bununla birlikte, çoğunlukla rüzgar enerjisi gelişimi, inşaat aşaması ve daha az oranda da hizmetten çıkarma aşaması dışında çok fazla suya ihtiyaç duymaz. Bu su kullanımları geçici olup, işletme aşamasında su kullanımı minimum düzeyde olacaktır.

Bu bölümde, geliştirmenin her aşamasında meydana gelebilecek etki türleri açıklanmaktadır.

5.4.1 İnşaat

Su Kaynaklarının Kullanımı

İnşaat sırasında su kullanacak çok sayıda faaliyet gerçekleştirilecek. Proje Şirketi tarafından paylaşılan bilgiye göre Proje'nin inşaat süresi 16 ay olacaktır. Bu nedenle potansiyel olarak önemli miktarlarda suya ihtiyaç duyulacaktır.

Su kaynaklarının kullanımına ilişkin olarak aşağıdaki faaliyetler sıralanmıştır:

- Erişim yollarının inşası, bitki örtüsünün temizlenmesi, tesviye ve yol trafiği sırasında toz kontrolü amacıyla su kullanılacaktır,
- Su inşaat personeli tarafından kullanılacaktır.

İçme suyu sebil boyutunda şişelenmiş sudan temin edilecektir. Proje alanı çevresinde Devlet Su İşleri (DSİ) tarafından yeraltı suyu tahsisine izin verilmediği ve bu tür yeraltı sularının kullanılmayacağı dikkate alınmalıdır. Yeraltı suyundan faydalanılmasının gerekli görülmesi halinde Devlet Su İşleri (DSİ) 25. Bölge Müdürlüklerinden görüş istenecek. Ayrıca inşaat aşamasında personel ihtiyacının karşılanması ve inşaat faaliyetleri sırasında toz oluşumunun önlenmesi amacıyla kullanma suyu kullanılacaktır.

Proje kapsamında çalışması planlanan personelin içme ve kullanma suyu miktarı 231 L/kişi-gün olarak belirlenmiştir (bkz. Bölüm 11.4.4). Ayrıca tozun bastırılması için 42 m³/gün suya ihtiyaç duyulacağı tespit edilmiştir³¹. Su, Projenin su talebini karşılamak için yeterli kapasiteye sahip olduğu teyit edilen ruhsatlı kaynaklardan sağlanacaktır. Bu nedenle, mevcut yerel kullanıcılar üzerinde önemli bir etki beklenmemektedir.

Hazır beton Proje sahası dışındaki kaynaklardan temin edileceğinden beton üretimi için su kullanımı öngörülmemektedir.

Yukarıda bahsedildiği gibi yüzey suyu ve yeraltı suyu da dahil olmak üzere su kaynaklarından doğrudan su çekilmesi beklenmemektedir. Bu nedenle, etkinin beklenen şiddeti küçük olacaktır. Ayrıca etkinin mekansal boyutu Etki Alanı içerisinde.

³¹ Harmancık RES Ulusal ÇED Raporu, 2023, Savra

Proje alanına en yakın önemli akarsular Proje alanının kuzeyinde yer alan Umurbey Deresi ve güneybatısında yer alan Sarıçay Deresi'dir. Bu dereler bölgede sulama amaçlı kullanılmaktadır. Bu nedenle yüzey sularının hassasiyeti yüksek olarak değerlendirilmektedir.

Bölgedeki yer altı su kaynakları projeden etkilenenlerin bir kısmı tarafından gerektiğinde derin kuyulardan içme ve kullanma amacıyla kullanılmaktadır. Ancak Proje alanı herhangi bir yeraltı suyu koruma bölgesi içerisinde yer almadığından yeraltı suyu hassasiyeti orta düzeyde değerlendirilmektedir.

Bu nedenle, yüzey suları ve yeraltı suları için etkilerin önemi önemsiz olarak değerlendirilmektedir.

Su Kalitesi Değişikliği

Proje'nin inşaat aşamasında malzeme taşınması nedeniyle sahadaki trafikte artış yaşanacaktır. Bu, yüzey sularının ve yer altı su kütlelerinin kazara dökülmeler, hidrokarbon bazlı yağlar ve yağlayıcılar, ağır metaller, askıda katı maddeler ve organik bileşikler nedeniyle kirlenme riskini artıracaktır.

Toz oluşumu ve çökmesi, kazılar, açıkta kalan toprak ve beton yığınlarının varlığı, özellikle yağış olayları sırasında yüzey akışlarında yüksek askıda katı/tortu yüklerine yol açabilir. Yağmursuyu, yağış ve drenaj da dahil olmak üzere çeşitli kaynaklardan kaynaklanan yüzey akışı ve akışlardan oluşur. Dünya Bankası Grubu Çevre, Sağlık ve Güvenlik Genel Yönergeleri'nde (EHS Genel Yönergeleri) (2007) belirtildiği gibi, yağmur suyu akışı diğer kirlenmelerin yanı sıra askıda çökeltiler, metaller, petrol hidrokarbonları, Polisiklik Aromatik Hidrokarbonlar (PAH'lar), koliform da taşır. Ayrıca, kirlenmemiş yağmur suyundan bile hızlı akış, kıyıların ve dere yataklarının erozyonuna neden olabilir ve bu da sonuçta alıcı suyun kalitesini bozar.

Çanakkale İli Çevre Durum Raporu'nda, münferit özel sondaj kuyuları dışında yeraltı sularının içme ve kullanma suyu olarak kullanılmadığı belirtildi. Yukarıda da belirtildiği gibi, projeden etkilenen kişiler yeraltı su kaynaklarını gerektiğinde sulamanın yanı sıra içme amacıyla da kullanılmaktadır. Ayrıca Proje alanının herhangi bir yeraltı suyu koruma bölgesi içerisinde yer almadığına da dikkat edilmelidir. Ayrıca Proje şirketi tarafından yapılan jeolojik ve jeoteknik araştırmalara göre Proje alanında herhangi bir yeraltı suyu kaynağına rastlanmamıştır³².

Yeraltı suyu kaynağının hassasiyeti orta olarak değerlendirilmektedir. Yeraltı suları üzerindeki etkilerin, gerekli etki azaltıcı önlemlerin alınması durumunda kalıcı veya geçici bir bozulmaya neden olmayacağı öngörülmektedir. Bu nedenle, yeraltı suyu kirliliğinden kaynaklanan etkinin büyüklüğü küçük olarak değerlendirilmiştir. Etkinin mekansal boyutu Etki Alanı içerisinde ve yerel halkın geçimini etkilemesi muhtemel değildir. Etkinin beklenen şiddeti orta düzeyde olacaktır. Ayrıca Harmancık RES Ulusal ÇED Raporu'nda belirtildiği ve Proje Şirketi tarafından da rapor edildiği üzere Proje kapsamında yeraltı suyu kullanılmayacaktır. Etki büyüklüğü Tablo Tablo 5.6'da açıklandığı gibi küçük olarak değerlendirilmektedir. Bu nedenle, etkinin önemi küçük olarak değerlendirilmektedir.

Proje alanına en yakın önemli akarsular Proje alanının kuzeyinde yer alan Umurbey Deresi ve güneybatısında yer alan Sarıçay Deresi'dir. Bu dereler bölgede sulama amaçlı kullanılmaktadır. Proje alanının yakın çevresinde mevsimlik dereler dışında başka önemli yüzey kütlesi bulunmamaktadır. Bu nedenle, kazara meydana gelen dökülmeler, askıdaki katı maddeler/tortu yükleri veya organik bileşikler nedeniyle Proje çevresindeki yüzey suyu kütlelerinin kirlenmesi ihtimalinin düşük olduğu değerlendirilmektedir. Suyun sulama suyu olarak kullanıldığı ve alıcıların inşaat faaliyetleri nedeniyle kirlenmesi muhtemel olmadığından etki büyüklüğünün küçük olduğu göz önüne alındığında, yakındaki yüzey suyu kütlelerinin hassasiyetinin yüksek

³² Jeolojik ve Jeoteknik Etüt Raporu, 2023, Aydın Geoteknik

olduğu değerlendirilmektedir. Ayrıca Proje kapsamında yerüstü su kaynakları ile herhangi bir etkileşim beklenmediğinden etkinin ciddiyeti düşük düzeyde olacaktır. Etki büyüklüğü Tablo 5.7'de açıklandığı gibi küçük olarak değerlendirilmektedir. Dolayısıyla etkinin önemi küçük olarak değerlendirilebilir.

Su Akış Sistemlerinin Değiştirilmesi

İnşaat faaliyetleri potansiyel olarak doğal yüzey suyu ve yeraltı suyu akış sistemlerini etkileyebilir. Erişim yolunun inşası ve yağmur suyu kontrol sistemlerinin kullanılması, sahadaki ve saha dışındaki yüzey suyu akışını yönlendirebilir. Ayrıca kazı faaliyetleri yüzey taşmasını ve yeraltı suyu akışını değiştirebilir.

Su kullanımı için yüzey suyu ve yeraltı suyunun çekilmesi ve atık su ile yağmur suyunun boşaltılması aynı zamanda yüzey suyu ve yeraltı suyu kütlelerinin su akışını da etkileyecektir. Ancak Proje kapsamında suyun yüzey suyu ve yeraltı suyu kütlelerinden doğrudan çekilmesi planlanmadığından, çekime ilişkin etkiler beklenmemektedir. Ayrıca atık suların foseptiklerde toplanacağı ve herhangi bir su kaynağına deşarj edilmeyeceği de unutulmamalıdır.

Yüzey Suyu ve Yeraltı Suyu Etkileşiminin Değiştirilmesi

İnşaat faaliyetleri, iki kaynağın hidrolojik olarak birbirine bağlı olduğu sistemlerde yüzey suyu kütleleri ile yerel yeraltı suyu arasındaki etkileşimi değiştirebilir. Bu koşullar altında suyun bir kaynaktan çekilmesi sonuçta diğer kaynağı da etkileyebilir. Benzer şekilde, bir kaynağın su kalitesinin değiştirilmesi, eğimin düşük olduğu yerlerdeki diğer kaynakların su kalitesini de etkileyebilir. Proje kapsamında yüzey sularından veya yeraltı su kütlelerinden su çekilmesi planlanmadığından, su çekilmesine ilişkin etkiler beklenmemektedir.

İnşaat faaliyetlerinin (örn. kazı, patlatma, hendek açma) hidrolojik bariyeri aşarak bir yüzey suyu kütlesi ile bir yeraltı suyu akiferi arasında veya iki akifer arasında bir kanal oluşturması durumunda da etkiler meydana gelebilir. Bu, yerel hidrojeolojik koşullara bağlı olarak bu su kaynaklarının herhangi birinin istenmeyen şekilde susuzlaştırılmasına veya yeniden doldurulmasına neden olabilir. Buna ek olarak, yağmur suyu kontrol sistemleri ve yer yüzeyini değiştiren diğer faaliyetler, yeraltı suyu sızmasının yanı sıra yakındaki yüzey suyu kütlesinin tepki süresini de etkileyebilir. Proje şirketi tarafından yürütülen jeolojik ve jeoteknik araştırmalara göre Proje alanında herhangi bir yeraltı suyu kaynağının bulunmadığına dikkat edilmelidir. Bu nedenle önemli bir etki beklenmemektedir.

Ayrıca, su akış sistemleri ve yüzey suyu ile yeraltı suyu etkileşiminde beklenen değişim şiddetinin önemsiz olduğu değerlendirilmektedir. Etkinin mekansal boyutu Etki Alanı içerisinde ve yerel halkın geçimini etkilemesi muhtemel değildir. Yukarıda belirtilen hidrolojik ve hidrojeolojik sistemlerin inşaat faaliyetleri nedeniyle değişmesi muhtemel değildir. Etki büyüklüğünün küçük ve geri döndürülebilir olduğu ve Proje alanının yakın çevresindeki yüzey suyu (mevsimsel akışa sahip olanlar) ve yeraltı suyu kaynaklarının orta düzeyde reseptör hassasiyetine sahip olduğu göz önüne alındığında, etkinin önemi küçük olarak değerlendirilebilir.

5.4.2 İşletme

İşletme aşamasında gerçekleştirilecek faaliyetler nedeniyle su kaynakları üzerinde önemli bir etki beklenmemektedir.

Bu temelde, işletme aşamasında su kalitesi, hidroloji ve hidrojeolojik etkilerin dikkate alınmasının ÇSED'in bir parçası olarak değerlendirme kapsamına alınmaması amaçlanmaktadır.

İnşaat aşamasında uygun etki azaltıcı önlemlerin uygulanması halinde, işletme aşamasında suya yönelik potansiyel etkiler, kazara dökülmeler veya araç trafiği sonucu su kalitesinin

bozulmasıyla sınırlı olacaktır. Bu nedenle, bu konuyla ilgili işletme aşamasında meydana gelebilecek dökülme, su baskını gibi planlanmamış olaylara yönelik yönetim prosedürlerini, azaltım önlemlerini ve diğer gereklilikleri (örneğin, eğitim, KPI'ler vb.) sağlamak üzere Su Kalitesi Yönetim Prosedürü ve Acil Durum Hazırlık ve Müdahale Planı geliştirilecektir.

5.4.3 Özet

Su kalitesi, hidroloji ve hidrojeoloji üzerindeki etkilerin değerlendirilmesi Bölüm 5.2'de sunulan metodolojiye dayalı olarak yapılmıştır. Buna göre, her bir etkinin büyüklüğü, uzman görüşüne dayalı olarak, etkinin coğrafi kapsamı, süresi, tersine çevrilebilirliği ve sıklığı gibi öngörülen hususların bir faktörü olarak öngörülmüştür. İlgili kaynağın/alıcının hassasiyeti/değeri, önceki bölümlerde açıklanan mevcut durum koşulları dikkate alınarak belirlenmiştir. Tablo 5.9'da etki azaltma önlemleri uygulanmadan önceki inşaat ve işletme etkilerinin ve bunların olası önemlerinin bir özeti sunulmuştur.

Hidroloji, hidrojeoloji ve su kalitesi üzerindeki etkilerin değerlendirilmesinde dikkate alınan spesifik hassasiyet/değer kriterleri aşağıda verilmektedir.

Tablo 5.5: Yüzeysel Sular İçin Etki Büyüklüğü Kriterleri

Büyüklük	Tanım
Büyük	<ul style="list-style-type: none">Yüzeysel suyunun kirlenmesi mevcut su kalitesini orijinal su kalitesinin %100'ü oranında düşürür.Yüzeysel suyu kalitesi üzerindeki potansiyel ciddi etkilerin uzun süreli (örneğin aylar veya daha uzun) veya kalıcı olması ve/veya dolaylı ekolojik ve/veya sosyo-ekonomik etkilere yol açması muhtemeldir.Havzanın yukarısında veya aşağısında, Proje sonucunda 'taşkın sıklığında (temel koşulların üzerinde) önemli bir artış' yaşanabilecek bilinen/beklenen fiziksel (mülk, tarım alanları, altyapı vb.) veya hassas ekolojik alıcılar bulunmaktadır.
Orta	<ul style="list-style-type: none">Yüzeysel suyunun kirlenmesi mevcut su kalitesini orijinal su kalitesinin %50'si oranında düşürür.Su kalitesi üzerindeki potansiyel yerel etkilerin oldukça uzun süreli olması (örneğin, haftalar veya aylar) ve/veya dolaylı ekolojik ve/veya sosyo-ekonomik etkilere yol açması muhtemeldir.Proje'nin bir sonucu olarak taşkın sıklığında (başlangıç koşullarının üzerinde) önemli bir artış yaşayabilecek havza içinde bilinen/beklenen fiziksel (mülk, tarım alanları, altyapı, vb.) veya hassas ekolojik alıcılar bulunmaktadır.
Küçük	<ul style="list-style-type: none">Yüzeysel suyunun kirlenmesi mevcut su kalitesini orijinal su kalitesinin %10'u oranında düşürür.Su kalitesi üzerinde potansiyel kısa vadeli lokal etkiler, ancak kısa bir zaman dilimi içinde (örneğin saatler veya en fazla günler) denge koşullarına dönmesi muhtemeldir.Havzanın yukarısında veya aşağısında değişen drenaj rejiminden etkilenebilecek bilinen/beklenen fiziksel (mülk, tarım alanları, altyapı vb.) veya hassas ekolojik alıcılar bulunmamaktadır.
İhmal Edilebilir	<ul style="list-style-type: none">Geçici olan ve mevcut yüzeysel suyu akış kalitesini bozmayan yüzeysel suyu kirliliğiSu kalitesi üzerinde potansiyel kısa vadeli lokal etkiler, ancak oldukça geçici (örn. birkaç saat süren) ve doğal dalgalanmalar dahilinde olması muhtemeldir.Yılın herhangi bir zamanında mevcut drenaj rejimlerinde ve özelliklerinde muhtemelen herhangi bir değişiklik olmayacaktır.

Tablo 5.6: Kaynak/Alıcılara İlişkin Yüzeysel Suyu Hassasiyeti/Değer Kriterleri

Değer	Tanım
Yüksek	<ul style="list-style-type: none">Yüksek kaliteli su yolu, örneğin doğal haliyle ve ekolojik öneme sahip.Su yolu hayati ekosistem hizmetleri sağlar.Su yolu kentsel su kaynakları, büyük endüstriyel su kaynakları veya büyük sulama kaynakları sağlar.
Orta	<ul style="list-style-type: none">Su yolu, çeşitli su habitatı popülasyonlarını destekler.Su yolu bir dereceye kadar ekosistem hizmetleri sağlamaktadır.Yerel su temini kaynağı, küçük endüstriyel çıkarım veya küçük sulama planı için kullanılan su yolu
Düşük	<ul style="list-style-type: none">Yakınlarda bulunan ve çeşitli su habitatlarını desteklemeyen su yolu.

Değer	Tanım
	<ul style="list-style-type: none">Doğal durumunun bazı yönlerinden önemli ölçüde değiştirilmiş su yolu.Topluluk tarafından çok az kullanılan veya hiç kullanılmayan su yolu.

Tablo 5.7: Yeraltı Suyu için Etki Büyüklüğü Kriterleri

Büyüklük	Tanım
Büyük	Yeraltı suyuna yapılan deşarjların, yasal deşarj limitlerinin (uzun süreler boyunca) ihlal edilmesine neden olması ve arka plan seviyelerinin sahaya özgü uzun vadeli kanser ve tehlike riski seviyelerinin (Toprak Kirliliğinin Kontrolü ve Noktasal Kaynaklı Kirlenmiş Sahalar Hakkında Türk Yönetmeliği'nde belirtilen seviyeler) üzerinde olmasına neden olması muhtemeldir.
Orta	Yeraltı suyu kütlelerine yapılan deşarjların, yasal limitlerin (sınırlı süreler boyunca) ihlaline neden olması ve arka plan seviyelerinin sahaya özgü seviyenin altında ancak genel uzun vadeli kanser ve tehlike riski seviyelerinin (Toprak Kirliliğinin Kontrolü ve Noktasal Kaynaklı Kirlenmiş Sahalar Hakkında Türk Yönetmeliği'nde belirtilen seviyeler) üzerinde olmasına neden olması beklenmektedir.
Küçük	Yeraltı suyuna yapılan deşarjların yasal sınırlar dahilinde (ancak belki de yakın) olması beklenmektedir ve arka plan seviyelerinin artmasına neden olacak ancak tüm sahalar için genel risk seviyelerinin (Toprak Kirliliğinin Kontrolü ve Noktasal Kaynaklı Kirlenmiş Sahalara İlişkin Türk Yönetmeliği'nde belirtilen seviyeler) altında kalmasına neden olacaktır.
İhmal Edilebilir	Yeraltı suyuna yapılan deşarjların yasal sınırlar dahilinde olması beklenmektedir.

Tablo 5.8: Kaynak/Alıcılara İlişkin Yeraltı Suyu Hassasiyeti/Değer Kriterleri

Değer	Tanım
Yüksek	<ul style="list-style-type: none">Proje alanı yer altı suyu koruma bölgesi içerisinde yer almaktadır
Orta	<ul style="list-style-type: none">Yüksek kaliteli yüzey sularına taban akışı sağlayan veya ekolojik öneme sahip bir sulak alanı destekleyen yeraltı suyuİçme veya evsel amaçlarla kullanılan yeraltı suyu.
Düşük	<ul style="list-style-type: none">Yeraltı suyu mevcuttur ancak kullanılması için ek arıtma gereklidirEğlence amaçlı balıkçılık için kullanılan yüzey su yollarına taban akışı sağlayan yeraltı suyu.Endüstriyel amaçlar veya tarım (örn. sulama amaçları) için çekilen yeraltı suyu.
İhmal Edilebilir	<ul style="list-style-type: none">Derin akiferlerde akifer veya yeraltı suyu yoktur.Düşük kaliteli yeraltı suyu toplum tarafından kullanılmamaktadır.Yüzey su yollarına taban akışı sağlamayan ya da çok az sağlayan ya da yaşam alanlarını destekleyen yeraltı suyu.

Tablo 5.12: İnşaat Etkilerinin Özeti

Etkinin Tanımı	Alıcı	Etki Büyüklüğü					Genel Etki Büyüklüğü	Alıcı Hassasiyeti	Etki Önemi
		Şiddet	Süre	Mekansal Kapsam	Tersine Çevrilebilirlik	Olasılık			
Su Kaynaklarının Kullanımı	Yüzey suyu kütleleri	Küçük	İnşaat	EA	Tersine çevrilebilir	Olası değil	Küçük	Yüksek	Orta
Su Kaynaklarının Kullanımı	Yeraltı suyu kütleleri	Küçük	İnşaat	EA	Tersine çevrilebilir	Olası değil	Küçük	Orta	Küçük
Su Kalitesinin Değiştirilmesi	Yüzey suyu kütleleri	Küçük	İnşaat	EA	Tersine çevrilebilir	Olası değil	Küçük	Yüksek	Orta
Su Kalitesinin Değiştirilmesi	Yeraltı suyu kütleleri	Orta	İnşaat	EA	Tersine çevrilebilir	Düşük	Küçük	Orta	Küçük
Su Akış Sistemlerinin Değiştirilmesi	Yüzey suyu kütleleri ve Yeraltı suyu kütleleri	Küçük	İnşaat	EA	Tersine çevrilebilir	Olası değil	Küçük	Orta	Küçük
Yüzey Suyu ve Yeraltı Suyu Etkileşiminin Değiştirilmesi	Yüzey suyu kütleleri ve Yeraltı suyu kütleleri	Küçük	İnşaat	EA	Tersine çevrilebilir	Olası değil	Küçük	Orta	Küçük

5.5 Etki Azaltma ve Geriye Kalan Etkiler

Bu bölümde inşaat ve işletme aşamasında suyla ilgili potansiyel etkileri yönetmek için etki azaltma önlemleri ve geriye kalan etkiler sunulmaktadır. Etki azaltma önlemleri, yukarıda tanımlanan potansiyel etkilere dayalı olarak belirlenmiştir.

5.5.1 İnşaat Aşamasındaki Etki Azaltma Önlemleri

Değerlendirme, yüzey sularının ve yeraltı sularının Proje'nin inşaatıyla bağlantılı çok çeşitli kaynaklardan kirlenebileceğini göstermiştir. Bu bölümde, inşaat etkilerini önlemek ve en aza indirmek için uygulanacak belirli etki azaltma önlemlerini açıklanmaktadır.

Herhangi bir kirlilik olayının alıcılara ulaşma riskini en aza indirmek için en iyi saha yönetim uygulamaları ve etkili saha planlaması/yerleşimi gibi önleyici tedbirler uygulanacaktır. Ardından, bu potansiyel olumsuz faaliyetleri kontrol etmek için bir dizi düzeltici veya baskılayıcı yöntem de uygulanacaktır.

İnşaat aşamasında yüzey suyu ve yeraltı suyu üzerindeki olası etkileri önlemek ve/veya azaltmak için özel etki azaltma önlemleri aşağıdakileri içerecektir:

- Bu ÇSED'de tanımlanan etki azaltma önlemlerinin uygulanması yoluyla kazara dökülmenin önlenmesi.
- İnşaat işçileri ve ilgili personel, iyi saha yönetim uygulamalarının uygulanması ve dökülmeye müdahale ve önleme tedbirleri konusunda eğitilecektir.
- Malzeme depolama ve kullanım kurallarına uyulması, atıkların depolanması ve zamanında uzaklaştırılması.
- Tehlikeli maddelerin saha drenajına girmesini önlemek için, tehlikeli maddelerin işlendiği yerlerde uygun boyutta geçirimsiz setler veya muhafazalar kurulacaktır.
- Malzeme teslimatı için mevcut yolların kullanılması.
- İşin kesinlikle şantiye içinde gerçekleştirilmesi.
- Özel donanımlı yerler dışında araç yıkama ve yakıt ikmali kesinlikle yasaklanması.
- İnşaat faaliyetleri Proje Şirketi tarafından düzenli olarak sahada denetlenecektir.

Ayrıca inşaat aşamasının bir parçası olarak, önemli miktarda toz oluşması ve yer değiştirmesi beklenmektedir. Bu süreçte, yüzey akışı yoluyla hareket ettirilecek ve menfezler ve kalın bitki örtüsünün ulaştığı yerler gibi özellikle düşük akışın olduğu noktalarda drenaj kanallarında ve yüzey suyu yollarında biriktirilecek önemli miktarda malzeme oluşacaktır. Kanalların tıkanması taşma sorunlarına neden olabilir ve ortaya çıkan akışın taşınması için drenaj kanallarının hacmini azaltabilir. Suyun bir toz engelleme mekanizması olarak kullanılması, drenaj kanallarına giren tortu yükünü daha da artırabilir ve yerel kaynaklar üzerindeki baskıyı artırabilir. Hava kalitesi etki değerlendirmesinin bir parçası olarak tozla ilgili etki azaltma önlemleri Bölüm 7.5.2'de verilecektir.

- Geçirimsiz yüzeyler en aza indirilmeli ve akışın en yüksek deşarj hızı azaltılmalıdır (ör. bitki içeren hendekler ve tutma havuzları kullanılarak).
- Yeraltı suyu kalitesi ve yeraltı suyu seviyesi izleme rejimi inşaat aşamasında düzenli olarak uygulanmalıdır. Proje sahası çevresinde, sınıra 1 km mesafede yer alan yeraltı suyu kuyularından su numunesi alınması tavsiye edilmektedir.
- Dere yatakları üzerindeki doğrudan veya dolaylı etkileri önlemek için, Proje sahası çevresindeki derelerin yatak kesitlerine müdahale edilmeyecek, yatak kesitleri daraltılmayacak ve akış rejimlerini bozacak faaliyetler gerçekleştirilmeyecektir.
- İnşaat faaliyetleri sırasında hafriyat artığı dere yatağında depolanmayacaktır.

- Proje kapsamında türbin sahaları ve şalt sahası civarında bir su kaynağına rastlanması durumunda ilgili kurumla irtibata geçilecek, su kaynağı ve kaynağı besleyen alanda herhangi bir yıkım ve inşaat faaliyeti gerçekleştirilmeyecektir. Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği ve İçme-Kullanma Suyu Havzalarının Korunması Hakkında Yönetmelik hükümlerine uyulacaktır.
- İçme Suyu Temini ve Kalitesi Hakkında Yönetmelik, Yüzeysel Su Kalitesi Yönetmeliği, İnsani Tüketim Amaçlı Sular Yönetmeliği ve Yeraltı Sularının Kirlenme ve Bozulmaya Karşı Korunması Hakkında Yönetmelik hükümlerine uyulacaktır.
- İnşaat faaliyetleri sırasında 167 sayılı Yeraltı Suları Kanunu'nda belirtilen hükümlere uyulacaktır.
- Yer altı su kaynaklarının (kaynaklar, çeşmeler vb.) miktar ve su kalitesi açısından olumsuz etkilenmemesi için gerekli her türlü tedbir alınacaktır.
- Olası aşırı yağışlarda oluşabilecek çevre yüzeyi ve sel sularına karşı her türlü önlem alınacaktır.
- Proje alanı çevresinde bulunan akar ve kuru dereler üzerinde geçiş sağlanması durumunda, Karayolu Mühendislik Yapıları Afet Yönetmeliği esaslarına uygun olarak gerekli projelendirme yapılacak ve DSİ 25. Bölge Müdürlüğü'nden hidrolik uygunluk görüşü alındıktan sonra fenni usul ve esaslara uygun olarak inşa edilecektir.
- DSİ tarafından inşa edilen taşkın kontrol tesislerinde uygulanan minimum menfez boyutu 2 m x 2 m'dir. Çok bölmeli menfez şeklinde inşa edilen geçit yapıları, taşkınlar sırasında tortu ve bitki kök ve dalları nedeniyle tıkanarak can ve mal kaybına neden olabilmektedir. Bu nedenle derelerle ilgili her türlü çalışma DSİ 25. Bölge Müdürlüğü'nün izni dahilinde olacaktır.
- Mevsimsel akışlı olanlar da dahil olmak üzere proje sahası çevresindeki mevcut dere yataklarına katı veya sıvı hiçbir atık malzeme dökülmeyecek, kesitleri daraltılmayacak, dere yataklarının mevcut ve kadastro genişliği korunacak, kazı ve dolgular derelerin her iki yakasında şev üstlerinden en az 20 metre mesafede yapılacak, kazı artığı malzeme ve erozyon artığı malzemenin taşınması dere yataklarını etkilemeyecek şekilde yapılacaktır. İnşaat araçları, tarımsal drenaj kanallarında herhangi bir zarar veya değişikliği önlemek için yalnızca belirlenen yolları kullanmalıdır.
- Taşkın ve Rüsubat Kontrolü Yönetmeliği hükümlerine uyulacaktır.
- Ayrıca Bölüm 11.5'te belirtilen etki azaltıcı önlemler de dikkate alınacaktır.

İnşaat aşamasının bir parçası olarak, önemli miktarda toz oluşması ve yer değiştirmesi beklenmektedir. Bu süreçte, yüzey akışı yoluyla hareket ettirilecek ve menfezler ve kalın bitki örtüsünün ulaştığı yerler gibi özellikle düşük akışın olduğu noktalarda drenaj kanallarında ve yüzey suyu yollarında biriktirilecek önemli miktarda malzeme oluşacaktır. Kanalların tıkanması taşma sorunlarına neden olabilir ve ortaya çıkan akışın taşınması için drenaj kanallarının hacmini azaltabilir. Suyun bir toz engelleme mekanizması olarak kullanılması, drenaj kanallarına giren tortu yükünü daha da artırabilir ve yerel kaynaklar üzerindeki baskıyı artırabilir. Hava kalitesi etki değerlendirmesinin bir parçası olarak tozla ilgili etki azaltma önlemleri Bölüm 7.5.2'de verilecektir.

5.5.2 İşletme Aşamasındaki Etki Azaltma Önlemleri

İşletme aşamasında gerçekleştirilecek faaliyetler nedeniyle su kaynakları üzerinde önemli bir etki beklenmemektedir. İşletme Aşaması için Su Kalitesi Yönetim Planında sağlanacak etki azaltıcı önlemlere işletme sırasında uyulacağına dikkat edilmelidir.

5.5.3 Geriye Kalan Etkiler

- Geriye kalan etkiler, etki azaltma ve/veya iyileştirme önlemleri uygulandıktan sonra kalan etkilerdir. Etkilerin bir özeti aşağıda Tablo 5.9'de sunulmaktadır. Etki azaltmanın uygulanmasıyla etkilerin olasılığı büyük ölçüde azaltılacak olsa da, alıcıların duyarlılığı değişmemektedir.

- Bununla birlikte, en iyi uygulama önlemlerini içeren etki azaltmanın uygulanması, dökülmelerin, sızıntıların ve kirliliğin etkisinin ihmal edilebilir düzeye indirilmesi anlamına gelir. Bu etki azalma önlemleri, su kaynaklarını etkileyebilecek olası bir olayın meydana gelme riskini ortadan kaldıracığından, herhangi bir büyük çaplı dökülme, acil sızıntı müdahale tedbirlerinin uygulanmasını gerektirecek bir acil durum olarak kabul edilecektir.

Uygun etki azaltma önlemlerinin uygulanmasından sonra, Proje'nin yüzey suyu ve yeraltı suyu kalitesi üzerinde neden olduğu önemli derecede geriye kalan etkiler bulunmamalıdır.

Tablo 5.9: Etki Azaltma Önlemleri Uygulandıktan Sonra Geriye Kalan Etkilerin Özeti

Etki	Alıcı	Etki Azaltma Önlemi Olmadan Etkinin Önem Derecesi	Geriye Kalan Etkinin Önem Derecesi
Geçici ve kalıcı geçirimsiz sert yüzeylerin inşasından kaynaklanan yüzey akışı	Yüzey suyu kütleleri	Orta	İhmal Edilebilir
Yağış ve drenajdan kaynaklanan yağmur suyu akışı	Yüzey suyu kütleleri	Orta	İhmal Edilebilir
Yeraltı suyu kirlenmesi	Yeraltı suyu	Küçük	İhmal Edilebilir
Su Kaynaklarının Kullanımı	Yüzey suyu kütleleri	Orta	İhmal Edilebilir
Su Kaynaklarının Kullanımı	Yeraltı suyu kütleleri	Küçük	İhmal Edilebilir
Su Kalitesinin Değiştirilmesi	Yüzey suyu kütleleri	Orta	İhmal Edilebilir
Su Kalitesinin Değiştirilmesi	Yeraltı suyu kütleleri	Küçük	İhmal Edilebilir
Su Akış Sistemlerinin Değiştirilmesi	Yüzey suyu kütleleri ve Yeraltı suyu kütleleri	Küçük	İhmal Edilebilir
Yüzey Suyu ve Yeraltı Suyu Etkileşiminin Değiştirilmesi	Yüzey suyu kütleleri ve Yeraltı suyu kütleleri	Küçük	İhmal Edilebilir

6 Arazi Kullanımı, Toprak ve Jeoloji

6.1 Giriş

Bu bölümde, Proje sahası ile ilgili toprak ve jeoloji bileşeni hakkında ayrıntılı bilgi verilmekte ve Proje'nin inşaat ve işletme aşamalarından kaynaklanabilecek olası etkiler incelenmektedir. Toprak, jeoloji ve bunların olası etkileri ile ilgili politika ve mevzuat bu bölümde sunulmakla birlikte ulusal mevzuat ile Kredi Verenlerin standartları ve kılavuzları dikkate alınmıştır.

Jeoloji ve toprak konusu genellikle birkaç alt konudan oluşabilir, bunlar, kaynak kullanımı (ör. mineraller); toprakların kaynak olarak kullanılması; ve ayrıca yeraltında bulunan kirleticilerin olumsuz etkileriyle ortaya çıkabilecek arazi kirliliği ile ilişkili potansiyel etkiler.

Mevcut zemin ve toprak koşullarına ilişkin mevcut ortamlara yönelik bilgiler Bölüm 6.3'te verilmektedir. Olası etkilerin incelenmesi yanında; etki alanı, etki azaltma önlemleri ve etki azaltmanın ardından geriye kalan etkiler bu bölümde sunulmaktadır.

6.2 Metodoloji

Etkilerin büyüklüğü, hassasiyeti ve önemi Bölüm 4.8'de özetlenen genel metodoloji kullanılarak değerlendirilir.

6.2.1 Geçerli Kılavuzlar ve Standartlar

Bölüm 3: Politika, Yasal ve Kurumsal Çerçeve'de verilen Projeye ilişkin ulusal ve uluslararası politika ve mevzuata ek olarak, özellikle toprak ve jeolojiyle ilgili politika ve mevzuat bu bölümde sunulmaktadır.

6.2.1.1 Ulusal Gereklilikler

Çevre Kanunu, Proje'nin ömrü boyunca uyulması gereken temel kanundur ve toprak yönetimi ve jeoloji için geçerli olan ilgili yönetmelikler vardır. Proje'nin geliştirme aşamasında, toprak yönetimi ve jeoloji ile ilgili konular Çevresel Etki Değerlendirmesi Yönetmeliği uyarınca ayrıntılı olarak incelenmektedir. Türkiye Bina Deprem Yönetmeliği, inşaat aşamasında uyulması gereken yapısal konulara ilişkin gereklilikleri belirtmektedir. İnşaat aşamasında ortaya çıkan fazla toprak, Hafriyat, İnşaat ve Yıkıntı Atıklarının Kontrolü Yönetmeliğine uygun olarak yönetilmelidir. Toprak Kirliliğinin Kontrolü ve Noktasal Kaynaklı Kirlenmiş Sahalara Dair Yönetmelik, Proje'nin tüm aşamaları için geçerli olup, toprağın kirlenmesinin önlenmesini, kirlenmenin mevcut veya muhtemel olduğu alan ve sektörlerin belirlenmesini ve sürdürülebilir kalkınma hedefleri doğrultusunda kirlenmiş toprağın iyileştirilmesi ve izlenmesine ilişkin esasların belirlenmesini amaçlamaktadır.

Toprağın Kirlenmesi

Kirliliğin önlenmesi ve kontrolü ile ilgili olarak Türkiye'de geçerli olan mevzuat, kirlenlerin çevreye ve doğal kaynaklara verilen zararlardan ve bu zararların tazmininden sorumlu olduklarını düzenleyen 2872 sayılı Çevre Kanunu'dur.³³ Çevre Kanunu kapsamındaki diğer ilgili mevzuat aşağıdakileri içermektedir:

- Toprak Kirliliği Kontrolü ve Noktasal Kaynaklı Kirlenmiş Sahalara Dair Yönetmelik (Resmi Gazete tarih/sayı: 08.06.2010/27605): Yönetmelikte, toprağın kirlenmesini önlemek, kirliliğin olduğu veya olması muhtemel sahaların belirlenmesi ve kirlenen sahaların iyileştirilmesi ve izlenmesine yönelik usul ve esaslar tanımlanmıştır. Toprak kirliliğinin değerlendirilmesinde,

³³ Resmi Gazete no/tarih: 18132/16.08.1983

yönetmelikte tanımlanan toprak kirleticilerinin genel sınır konsantrasyonları dikkate alınmaktadır. Yönetmelik kapsamında, Ek-2 Tablo 2'de yer alan mevcut ve önerilen tüm tesislerin Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği İl Müdürlüğü'ne "İşletme Ön Bilgi Formu" beyan etmesi gerekmektedir. İl Müdürlüğü daha sonra sahalari yönetmeliğin Ek-4'ünde verilen değerlendirme kriterlerine göre değerlendirecektir. Söz konusu saha için kriterlerden en az biri geçerliyse, bu saha "Şüpheli Saha" olarak nitelendirilmekte ve ek değerlendirmeler gerektirmektedir.

6.2.1.2 Uluslararası Gereklilikler

Proje ile ilgili uluslararası politika ve mevzuatlar aşağıda verilmiştir:

Tablo 6.1: Toprak ve Jeolojye İlişkin Uluslararası Mevzuat ve Politika

Politika
EBRD Çevresel ve Sosyal Politika ve Performans Gereklilikleri (PR) (2019)
AB Direktifleri Avrupa Komisyonu Çevresel Etki Değerlendirmesi (ÇED) Kılavuzu
Çevresel zararın önlenmesi ve giderilmesine ilişkin çevresel sorumluluk hakkında 2004/35/CE sayılı Avrupa Parlamentosu ve Konsey Direktifi (2004)
Çevresel ve Sosyal Sürdürülebilirliğe ilişkin IFC Performans Standartları (PS'ler) (2012)
IFC Sürdürülebilirlik Çerçevesi (2012'de güncellendi)
IFC Rüzgar Enerjisi Hakkında Çevre, Sağlık ve Güvenlik Kılavuzu (2015)
Dünya Bankası Grubu Çevre, Sağlık ve Güvenlik Genel Kılavuzu (ÇSG Genel Kılavuzu) (2007)
IFC İyi Uygulama Notu: Yüklenicinin Çevresel ve Sosyal Performansını Yönetme (2017)

6.2.1.3 Proje Standartları

Proje kapsamında Bölüm 6.2.1.1 ve 6.2.1.2'de belirtilen kılavuz ve standartlara uyulacaktır. Ayrıca yapılan topraktan numune alma çalışması için aşağıdaki tablo Proje Standartları olarak belirlenmiştir. *Bölüm 5: Su Kalitesi, Hidroloji ve Hidrojeoloji*'de, dikkate alınması gereken ana riskin dökülme ve kirlenme nedeniyle toprak ve yeraltı suyunun kirlenmesi olduğu varsayıldığından, toprak kalitesi için ulusal standartların "Yeraltı Suyu Kirlenmesi" eşik sınırları olarak seçildiği belirtilmelidir. Yönetmeliğe göre olası kirlenme alanının 10 hektardan az olduğu varsayıldığından ve Proje alanı altında herhangi bir karstik özellik bulunmadığından seyreltme faktörü DF=10 olarak belirlenmiştir. Kimyasalların ve ağır metal içeren atıkların depolanması nedeniyle kontaminasyon riskinin öngörülebileceği dikkate alınarak ilgili parametreler seçilmiştir. Ayrıca belirtmek gerekir ki Proje alanı Toprak Çözeltilerinin Kontrolü ve Noktasal Kaynaklı Kirlenmiş Sahalara İlişkin Yönetmelik Ek-4'te verilen değerlendirme kriterleri kapsamına girmemektedir. Aynı yönetmeliğe göre toprağın etkisi aşağıdakiler de dahil olmak üzere çeşitli yollarla insan sağlığını etkileyebilir:

1. Toprağın Yutulması ve Deriyle Temas Yoluyla Emilim: İnsanlar yanlışlıkla toprağı yutabilir veya istemeden tüketebilir. Topraktaki kirleticiler sindirim sistemi yoluyla vücuda girebilir.
2. Dış Ortamdaki Uçucu Maddelerin Solunması: İnsanlar topraktan salınan gazları ve buharları solurlar. Solunum sistemi bunları emer ve potansiyel olarak sağlık etkilerine yol açar.
3. Dış Mekanda Kaçak Tozun Solunması: Özellikle inşaat sırasında ince toprak parçacıkları kaçak toz olarak havaya karışır. Bu parçacıkların solunması kirleticilerle maddelerin solunum sistemine girmesine neden olabilir.
4. Kirleticilerin Yeraltı Sularına ve İçme Sularına Taşınması: Toprak kirleticileri zamanla yeraltı sularına karışabilir. Yağmur suyu veya sulama, kirleticileri aşağı doğru taşıyarak yeraltı sularını etkileyebilir.

Özetle, bu yollar birbiriyle ilişkilidir ve inşaat sırasında bunların oluşma oranları toprak türü, kirleticiler ve önleyici tedbirler gibi faktörlere bağlıdır.

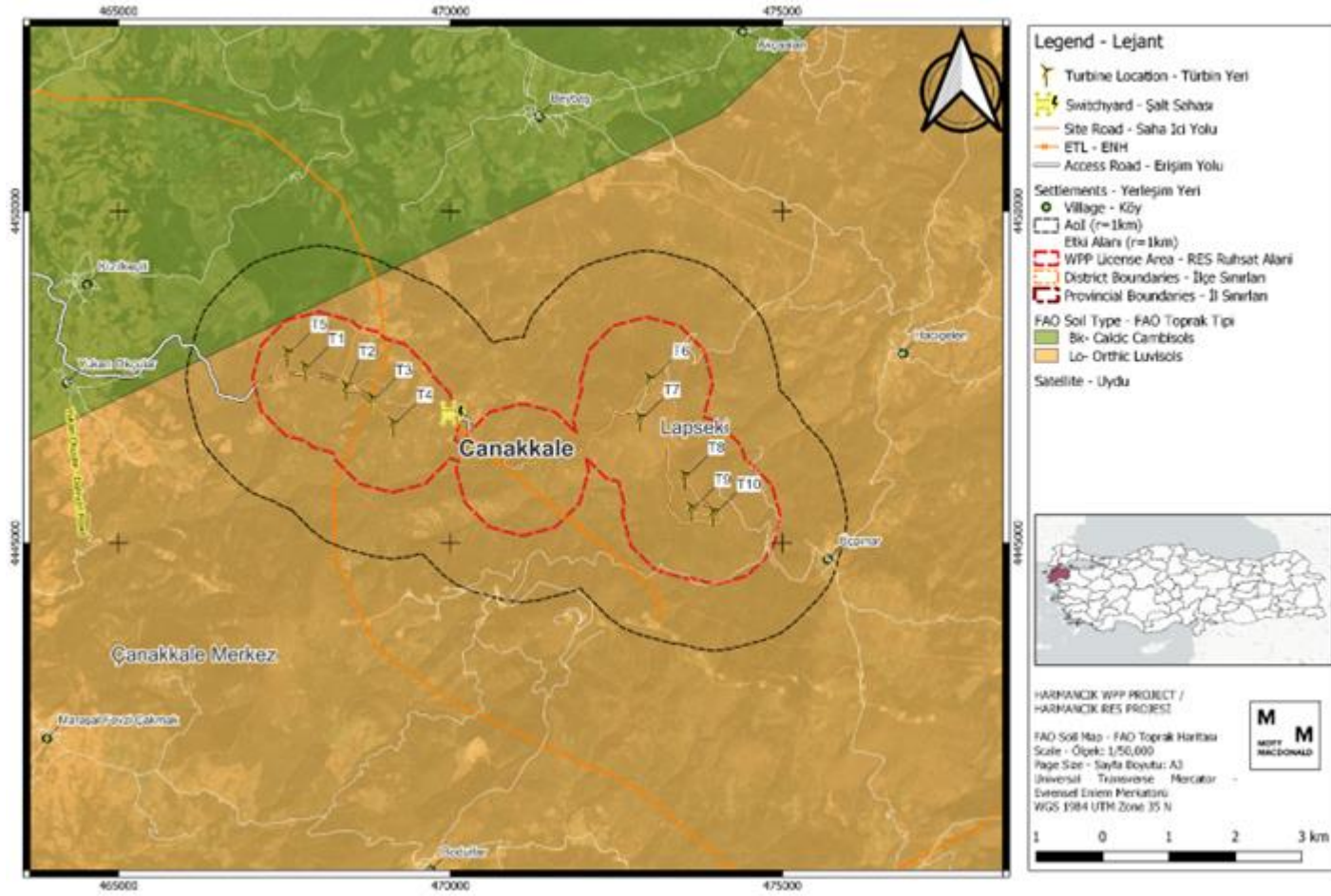
Tablo 6.2: Proje Standartları

Parametre	Toprak Kirliliğinin Kontrolü ve Noktasal Kaynaklı Kirlenmiş Sahalara Dair Yönetmelik Ek-1			
	Toprağın yutulması ve deri teması yoluyla emilim (kuru toprakta mg/kg)	Dış ortamda uçucu maddelerin solunması (kuru toprakta mg/kg)	Açık havada uçan tozun solunması (kuru toprakta mg/kg)	Kirleticilerin yeraltı sularına taşınması ve yeraltı suyunun içilmesi (DF=10) (kuru toprakta mg/kg)
Toplam Organik Halojen (TOX)	Mevcut Durum Seviyesi	-	-	-
Toplam Petrol Hidrokarbonları (TPH)	Mevcut Durum Seviyesi	-	-	-
Toplam Uçucu Organik Bileşenler (TVOC'ler)	Mevcut Durum Seviyesi	-	-	-
Arsenik	0,4	-	471	3
Kobalt	23	-	225	5
Baryum	15643	-	433702	288
Kadmiyum	70	-	1124	27
Krom (Toplam)	235	-	24	900000
Bakır	3129	-	-	514
Nikel	1564	-	-	13
Kurşun	400	-	-	135
Vanadyum	548	-	-	2556
Çinko	23464	-	-	6811

^a: Bu kirletici için herhangi bir cilt emilim faktörü bulunmadığından, yalnızca toprağın yutulmasına maruz kalma yolu dikkate alınmıştır.

6.2.2 Çalışma Alanı ve Etki Alanı

ÇSED çalışmaları kapsamında Bölüm 4.6.2'de açıklanan metodoloji dikkate alınarak bir Etki Alanı (EA) değerlendirilmektedir. Proje'nin doğrudan ve dolaylı etkilerini anlamak için rüzgar türbinlerinin yerleştirilmesi planlanan RES Ruhsat Alanının kuzey kesimi, erişim yolu ve Enerji Nakil Hattı (ENH) güzergahı dikkate alınmıştır. 1 kilometrelik tampon bölge belirlenmiştir. Etki Alanı (EA) aşağıda gösterilmektedir.



Şekil 6-1: Arazi Kullanımı, Toprak ve Jeoloji Etkisine İlişkin Belirlenen Etki Alanı

6.2.3 Sınırlamalar ve Varsayımlar

RES Ruhsat Alanı içindeki saha yolları henüz belirlenmediğinden, saha araştırması yalnızca erişimin mümkün olduğu yerleri kapsayacak şekilde gerçekleştirilebilmiştir.

6.3 Mevcut Durum Koşulları

Proje alanında yürütülen mevcut Alan Kullanımı ve Arazi Örtüsü (AKAÖ) faaliyetlerini anlamak amacıyla Proje alanında arazi kullanımına ilişkin mevcut durum, toprak dokusu ve jeolojisi incelenmiştir. Bu kapsamda aşağıda sıralanan dokümanlar incelenerek mevcut duruma ilişkin bilgi elde etmek amacıyla masabaşı analizi yapılmıştır.

- Harmancık RES Ulusal ÇED Raporu, 2023, Savra
- CORINE 2018 Arazi Örtüsü Veritabanı³⁴ (<https://land.copernicus.eu/en/products/corine-land-cover>)
- Google Earth Uydu Görüntüleri
- Gıda ve Tarım Örgütü (FAO) Uyumlaştırılmış Dünya Toprak Veritabanı - Dünyanın Dijital Toprak Haritası Versiyon 3.6 (<https://data.apps.fao.org/map/catalog/static/search?keyword=DSMW>)
- Uluslararası Toprak Referans ve Bilgi Merkezi (ISRIC) - Dünya Toprakları Bilgi Veritabanı (<https://www.isric.org/>)
- Türkiye Deprem Tehlike Haritaları İnteraktif Web Uygulaması (<https://tdth.afad.gov.tr/TDTH/main.xhtml>)
- 1/5000 (8 adet) ve 1/1000 (32 adet) Ölçekli İmar Planına Esas Jeolojik-Jeoteknik Etüt Raporu, 2023 Aydın Jeoteknik Mühendislik, Sondaj Ltd.

Ayrıca 28 Eylül 2023 tarihinde sahaya ilişkin bilgi toplamak amacıyla saha ziyareti gerçekleştirilmiştir. Sahanın mevcut durumunun açıklaması, masabaşı çalışması ve saha ziyaretinin bir sentezi yoluyla oluşturulmuştur.

6.3.1 Arazi Kullanımı

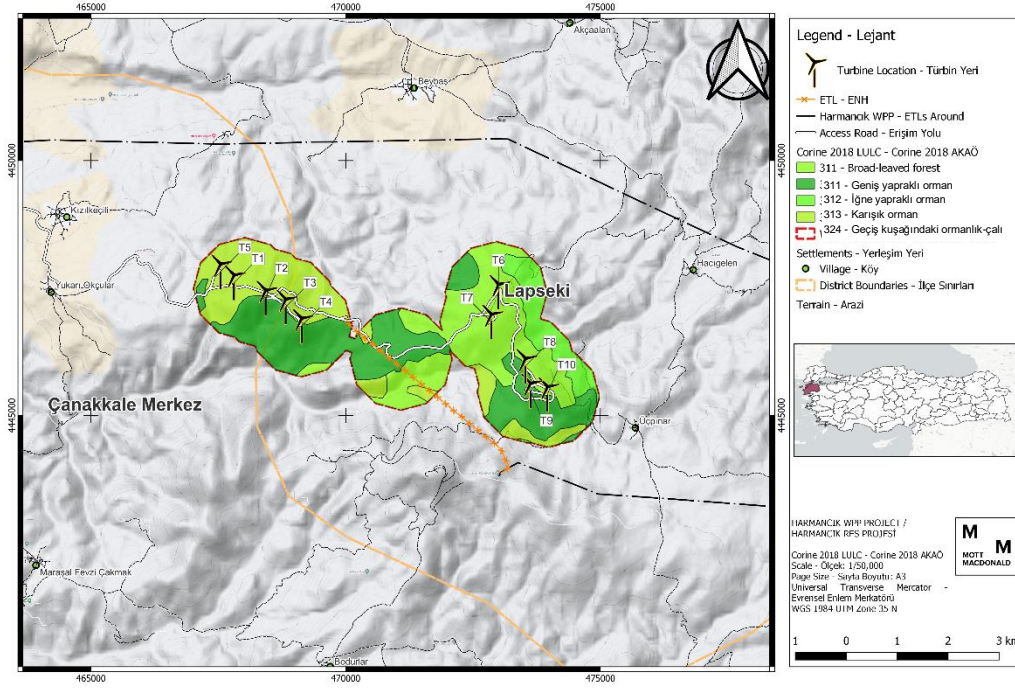
AKAÖ sınıflandırması, Google Earth Uydu Görüntüleri ve CORINE 2018 Arazi Örtüsü Veri Tabanı yardımıyla masabaşı incelemesi yoluyla yapılmıştır.

AKAÖ, RES Ruhsat Alanı olarak kullanılacak araziye göre incelenmiştir. Bu inceleme, 1647,3 hektarlık bir alana sahip olan Ruhsat Alanı'nın ağırlıklı olarak orman arazisi üzerinde yer aldığını göstermiştir (Tablo 6.3). En yakın yerleşim yeri Türbin T-10'un yaklaşık 1,7 km doğusunda yer alan Üçpınar Köyü olduğundan, RES Ruhsat Alanı içerisinde neredeyse hiç yapılaşmış alan bulunmamaktadır. Endüstriyel ve ticari faaliyetlerin Proje Alanı'nın kapladığı alandan uzakta yer aldığı tespit edilmiştir (Şekil 6-2).

Tablo 6.3: Corine2018 Alan Kullanımı ve Arazi Örtüsü

Kod	Alan Kullanımı ve Arazi Örtüsü	Alan(ha)	Yüzde
311	Geniş yapraklı orman	498,2	%30,24
312	İğne yapraklı orman	592,9	%35,99
313	Karışık orman	146,3	%8,88
324	Geçiş kuşağındaki ormanlık-çalı	409,9	%24,88
Toplam		1647,3	%100,00

³⁴ URL: <https://land.copernicus.eu/en/products/corine-land-cover> (Son erişim tarihi: 17 Kasım 2023)



Şekil 6-2: RES Ruhsat Alanı'na İlişkin Corine 2018 AKAÖ Haritası

Ayrıca, RES Ruhsat Alanı 2023 yılında hazırlanan Ulusal ÇED Raporu kapsamında da incelenmiştir. Buna göre, RES kapsamında kullanılacak arazinin orman alanı olduğu görülmüştür. Merkez ve Lapseki İlçelerinde tarım ve hayvancılık faaliyetleri gerçekleştirilmesine rağmen, Proje alanı sınırlarında önemli bir tarım faaliyetinin gerçekleştirilmediği tespit edilmiştir.

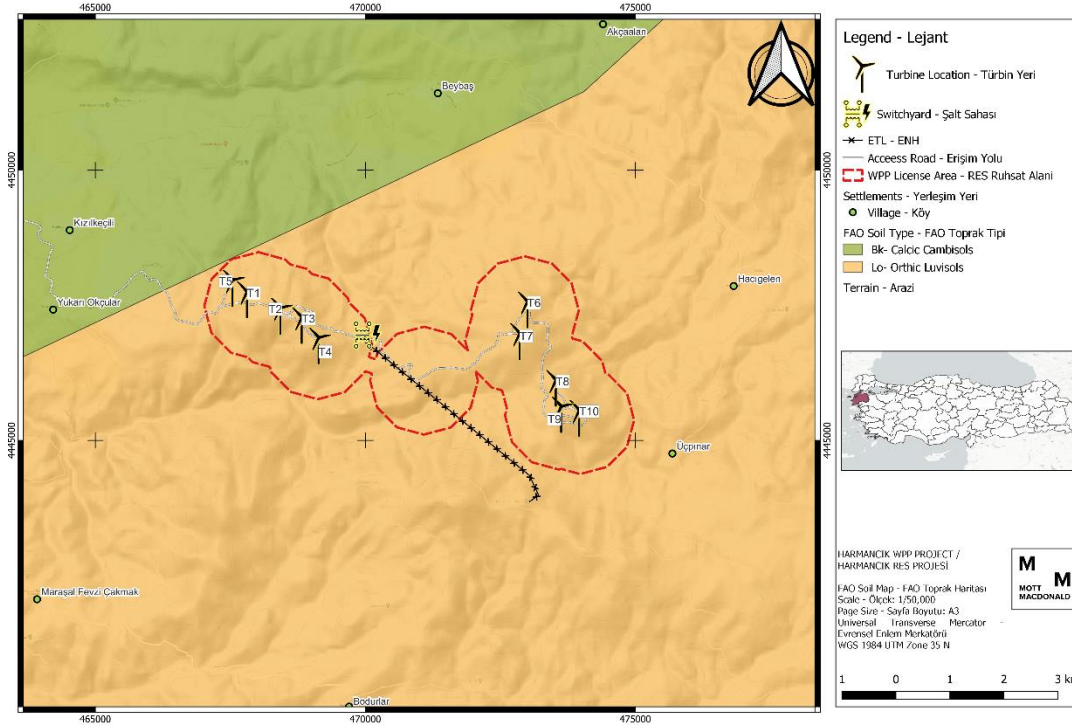
Saha ziyareti sırasında RES Ruhsat Alanı'nın genel olarak orman özelliklerine sahip olduğu gözlemlenmiştir. Ayrıca mobilizasyon alanı olarak belirlenen saha da ziyaret edilmiş ve mobilizasyon alanından görünüm aşağıda sunulmuştur.



Şekil 6-3: Mobilizasyon Alanı

6.3.2 Toprak

Harmancık RES Projesi Arazi Kullanımı, Toprak ve Jeoloji RES Lisans Alanının toprak dokusu özellikleri FAO Uyumlaştırılmış Dünya Toprak Veritabanı - Dünya Dijital Toprak Haritası Versiyon 3.6 aracılığıyla değerlendirilmektedir. Şekil 6-4'den görülebileceği gibi RES Lisans Alanında hakim toprak tipi *Ötrik Luvisol*'lerdir. Ayrıca erişim yolunun küçük bir bölümünün yer aldığı RES Ruhsatının kuzeybatı kesiminde toprak tipi *Kalsik Kambisoller* olarak tanımlanmaktadır.

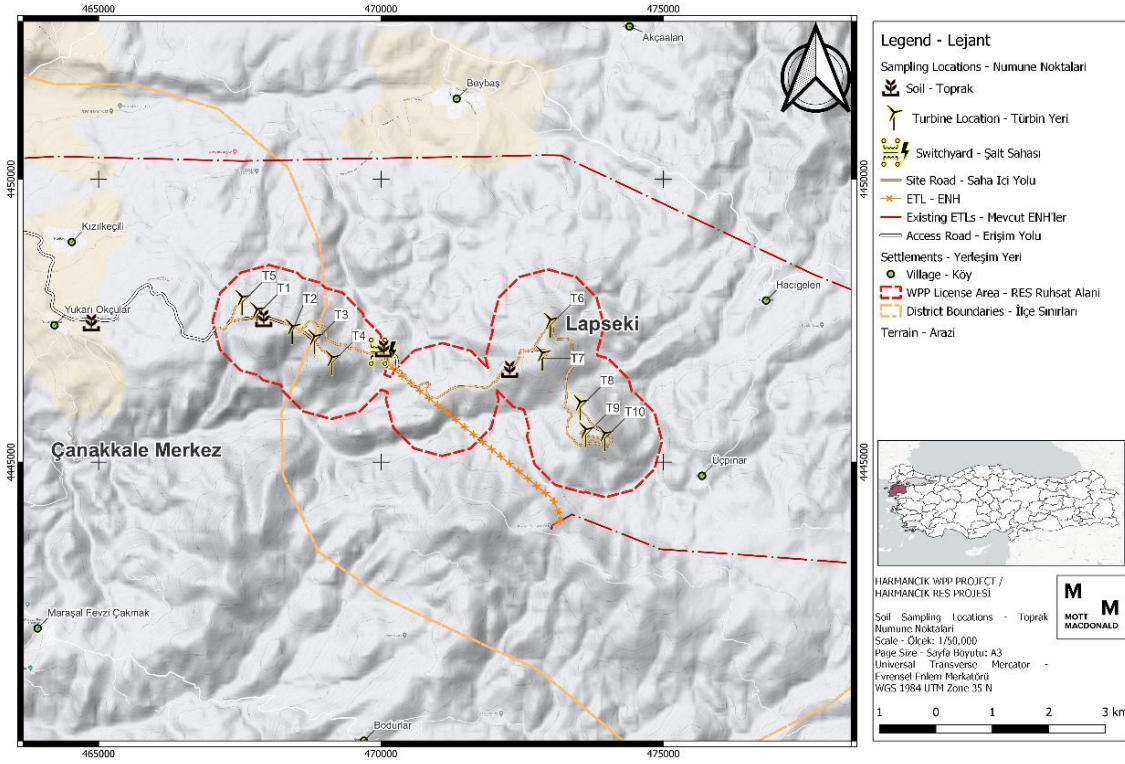


Şekil 6-4: Harmancık RES Ruhsat Alanı Toprak Haritası

Luvisol, Gıda ve Tarım Örgütü'nün (FAO) sınıflandırma şemasını oluşturan 30 toprak türünden biridir. Luvisollerin yüzey horizonu genellikle kahverengi ile koyu kahverengidir ve yüzey altı horizonu (grimsi) kahverengi ile koyu kahverengi veya kırmızımsı kahverengidir. Özellikle subtropikal Luvisollerde, kırmızımsı kahverengi bir argik horizon veya bir kalsik horizon içinde ve altında yumuşak, toz kireç tabakaları olabilir³⁵.

Danışmanın türbin konumlarında, saha yolunda, mobilizasyon alanında (Yukarı Okçular yakınındaki mobilizasyon alanında 1 numune) ve Şalt Sahası Alanı'nda (1 numune) toprak kalitesi numune analizi gerçekleştirildiği belirtilmelidir (Şekil 6-5).

³⁵ ISRIC - Uluslararası Toprak Referans ve Bilgi Merkezi. (2023, 10 25). Dünya Toprak Bilgileri. Dünyanın Başlıca Toprakları: https://www.isric.org/sites/default/files/major_soils_of_the_world/set4/fl/luvisol.pdf adresinden alınmıştır.



Şekil 6-5: Toprak Numune Alma Yerleri



Şekil 6-6: Mobilizasyon Alanı'nda Toprakтан Numune Alma



Şekil 6-7: Şalt Sahasında Toprakтан Numune Alma



Şekil 6-8: Saha Yol Alanı'nda Toprakтан Numune Alma



Şekil 6-9: Türbin Alanı Çevresinde Toprakтан Numune Alma

(Yukarıdaki fotoğraf kişisel verilerin korunması ilkesi gereği düşük kalitede sunulmaktadır)

Bu analizlerin sonuçları Tablo 6.4'te sunulmuştur. Saha ziyareti sırasında Çanakkale İl Tarım ve Orman Müdürlüğü ve yerel halk ile Proje alanının tarihsel kullanımı hakkında görüşülmüştür. Buna göre, Proje alanında herhangi bir tarımsal faaliyet yürütülmediği tespit edilmiştir. Yine de, pestisit örnekleme ve analizi ÇSED çalışmasının daha sonraki bir aşamasında yapılacaktır. Pestisit örneklemesine ek olarak, ilave TPH örnekleme ve analizi de yapılacaktır.

Tablo 6.4'ten de görülebileceği gibi, analiz sonuçları Toprak Kirliliğinin Kontrolü ve Noktasal Kaynaklı Kirlenmiş Sahalara Dair Yönetmelik (RG Tarih: 08 Haziran 2010, Sayı: 27605) kirleticilerin yeraltı suyuna taşınımı ve yeraltı suyunun içme amaçlı kullanımı için eşik değerlerle (mg/kg fırın kurusu toprak) karşılaştırılmıştır. Buna göre, konsantrasyonları Ulusal Mevzuatta belirlenen sınır değerlerin üzerinde bulunan Arsenik, Baryum, Kobalt ve Nikel dışında herhangi bir kirlenme gözlenmemiştir.

Hafif yüksek Arsenik, Baryum, Kobalt, Krom ve Nikel seviyeleri mutlaka toprakta kısa veya uzun vadeli kirlilik olduğu anlamına gelmemektedir. Bunlar toprakta doğal olarak bulunan elementlerdir ve esas olarak jeolojik süreçlerden ve kayaların ve minerallerin ayrışmasından elde edilirler. Bu kimyasal elementler bitki büyümesi ve sağlığı için mikro besinler olarak hizmet eder ancak yüksek seviyelerde toksik hale gelebilir.

Buna ek olarak, inşaat tamamlandıktan sonra bir defaya mahsus olmak üzere toprak izleme örnekleme çalışması yapılacağı da unutulmamalıdır. Projenin işletme aşamasında yürütülecek faaliyetler nedeniyle önemli bir etki öngörülmediğinden, işletme aşaması toprak izleme çalışmasının yapılmayacağı belirtilmelidir.

Tablo 6.4: Toprak Numune Analizi Sonuçları

Parametreler	Birim	Toprağın yutulması ve deri teması yoluyla emilim	Dış ortamda uçucu maddelerin solunması	Kirleticilerin yeraltı sularına taşınması ve yeraltı suyunun içilmesi (DF=10)	Toprak-1 (RES Saha Yolu)	Toprak-2 (Mobilizasyon)	Toprak-3 (Türbin-1 çevresinde)	Toprak-4 (Şalt Sahası)	Yöntem
Toplam Organik Halojen (TOX)	mg/kg	–	–	–	44,1	55,2	40,2	22,8	Dahili Yöntem
Toplam Petrol Hidrokarbonları (TPH);	mg/kg	–	–	–	<100	<100	<100	<100	TS EN 14039
TVOC'ler	mg/kg	–	–	–	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	EPA 3051 A EPA 6020 B
Arsenik (mg/kg)	mg/kg	0,4	471	3	10,06	18,46	13,89	16,79	EPA 3051 A EPA 6020 B
Baryum (mg/kg)	mg/kg	23	225	288	321,67	86,22	39,23	44,26	EPA 3051 A EPA 6020 B
Kadmiyum (mg/kg)	mg/kg	15643	433702	27	0,50	0,12	0,09	0,12	EPA 3051 A EPA 6020 B
Kobalt (mg/kg)	mg/kg	70	1124	5	9,23	7,40	5,05	5,37	EPA 3051 A EPA 6020 B
Krom (mg/kg)	mg/kg	235	24	900000	4,62	20,33	125,95	10,88	EPA 3051 A EPA 6020 B
Bakır (mg/kg)	mg/kg	3129	–	514	14,92	8,05	2,55	2,53	EPA 3051 A EPA 6020 B
Nikel (mg/kg)	mg/kg	1564	–	13	4,63	25,01	10,50	10,01	EPA 3051 A EPA 6020 B
Kurşun (mg/kg)	mg/kg	400	–	135	38,73	10,09	9,45	8,51	EPA 3051 A EPA 6020 B
Vanadyum (mg/kg)	mg/kg	548	–	2556	29,01	15,49	14,69	15,48	EPA 3051 A EPA 6020 B

Parametreler	Birim	Toprağın yutulması ve deri teması yoluyla emilim	Dış ortamda uçucu maddelerin solunması	Kirleticilerin yeraltı sularına taşınması ve yeraltı suyunun içilmesi (DF=10)	Toprak-1 (RES Saha Yolu)	Toprak-2 (Mobilizasyon)	Toprak-3 (Türbin-1 çevresinde)	Toprak-4 (Şalt Sahası)	Yöntem
Çinko (mg/kg)	mg/kg	23464	–	6811	107,87	21,11	36,74	18,58	EPA 3051 A EPA 6020 B

6.3.3 Jeoloji

Proje için hazırlanan Ulusal ÇED Raporu'na göre RES Ruhsat Alanı, Geç Eosen-Oligosen yaşlı Mezardere Formasyonu, Oligosen yaşlı Hallaçlar Volkaniti ve Pliyosen yaşlı Bayramiç Formasyonu'ndan oluşmaktadır.

Mezardere Formasyonu

Kuzey Trakya'da açılan petrol kuyularında tespit edilen ve kiltası, çamurtaşı, yamaç ve daha az oranda kumtaşıdan oluşan kaya grubu Ünal (1967) tarafından Mezardere formasyonu olarak tanımlanmıştır. Mezardere formasyonu Temek (1949)'in Oligosen marn ve şeyllere, Holmes (1961)'in Yenimuhacir formasyonu ise Ali Şeyh üyesine aittir. Kemper (1961)'in Muhacir formasyonu. Gökçen'in (1967) Yenimuhacir formasyonu, Türkse Shell'in (1972) Muhacir formasyonu, Keskin'in (1974) Mezardere formasyonu ve Lebküchner'in (1974) Muhacir formasyonunun karşılığıdır. Formasyon, Gelibolu Yarımadası'nda Yeniköy çevresinde KD-GB yönünde uzanan dar bir kuşaktır. Formasyonu oluşturan kaya toplulukları ince tabakalı kumtaşı-çamurtaşı şeyl aralanmaları şeklinde bulunmaktadır. Kumtaşları genellikle küçük tanelidir. Kumtaşları içinde Bouma dizisinin *ta-b* yapıları, akıntı ve tırmanma dalgalanmaları, kaval ve yük çökmesi yapıları gözlenmektedir. Bu kaya grubu pro-delta çökeltileridir. (Sümengen ve diğ. 1987). İnce katmanlı türbiditik kumtaşları, deltadan kaynaklanan türbidite akıntıları nedeniyle çökelmiştir. Mezardere formasyonu, altlayan Ceylan formasyonu ile kademeli olarak geçişlidir. Trakya'da Osmancık formasyonu'nun alt tabakasıdır (Siyako. 2006). Sümengen ve diğerleri (1987) birimin yaşını Geç Eosen olarak belirlemiştir.

Hallaçlar Volkaniti

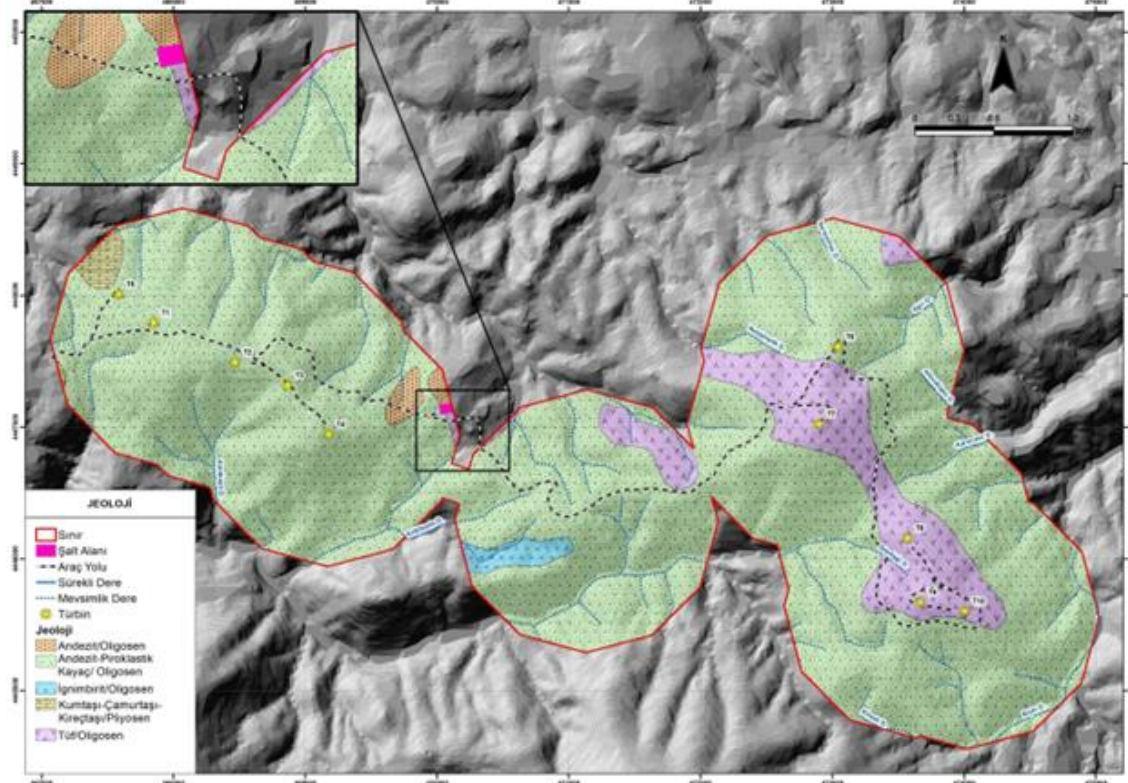
Yerel olarak altere andezit, bazaltik andezitik lav ve piroklastiklerden oluşan kayaçlar Hallaçlar volkanikleri olarak adlandırılmaktadır (Dönmez ve diğ. 2005). Ercan ve diğerlerinin (1995) Çan ve Kirazlı volkanikleri, Krushensky (1976) tarafından adlandırılan Hallaçlar formasyonuna eşdeğerdir. RES Ruhsat Alanı'nın kuzeydoğusunda Söğütalan ve Kızılelma çevresinde, güneyinde ise Avcılar ve Güre çevresinde yayılış göstermektedir. Yüzey kısımlarının çoğu aşırı derecede değişime uğramıştır ve arazide beyaz, sarı, kahverengi ve kırmızı renkleriyle göze çarpmaktadır. Birim içerisinde alınan ayrışmamış numuneler mikroskobik incelemede andezit olarak adlandırılmış olup kayaçlar hipokristalin porfirik dokuya sahiptir. Plajiyoklaz, biyotit, klinopiroksen, alkali feldispat, apalit ve opak mineraller esas olarak fenokristalleri oluşturmaktadır. İkincil mineraller olarak kalsit, klorit ve serpantinlere rastlanmaktadır. Plajiyoklazlar iri-orta taneli, öhedral mineraller şeklindedir. Pijiyoklazlarda halkalı zonlanma gözlenmektedir. Plajiyoklazlar, %12-50 arasında değişen anortit içeriklerine bağlı olarak oligoklaz-andesine bileşimindedir. Biyotitler öhedral-yarıhedral taneler şeklindedir. Klinopiroksenler kenarlarından bozunduğundan anhedral kalıntılar olarak gözlenmektedir. Biyotitlerde opaklaşma ve kloritleşme, klinopiroksenlerde karbonatlaşma, kloritleşme ve az miktarda serpantin benzeri agregalara dönüşüm gözlenmektedir.

Bayramiç Formasyonu

Biga ve Gelibolu Yarımadaalarında gözlenen Plio-Kuvaterner flüvyal çökeltileri Siyako ve diğ. tarafından bildirilmiştir. Birimin en iyi gözlendiği yer olan Bayramiç Çayı'na atfen Bayramiç formasyonu olarak adlandırılmıştır.

Bayramiç formasyonu kırmızı-kahverengi renkli konglomera, kumtaşı ve çamurtaşıdan oluşmaktadır. Bu çökeltileri oluşturan konglomeralar düzlemsel, paralel veya aşındırıcı tabaka yüzeylerine sahiptir. Konglomera ve kumtaşları masif veya kabaca tabakalı, düzlemsel paralel tabakalı, düzlemsel paralel ve oluk çapraz tabakalıdır. Çamurtaşları genellikle masif veya kabaca paralel katmanlıdır. Bayramiç formasyonu çökeltileri içerisinde, alt yüzeyleri aşınmalı konglomeralarla başlayan ve yukarıya doğru daralarak kumtaşı ve çamurtaşlarına geçen diziler

gözlenmektedir. Bu çökteller aynı zamanda yanal büyüme yüzeylerine sahip nokta çubukları oluşturmaktadır. Proje alanı ve yakın çevresinin jeolojik haritası aşağıda verilmiştir.



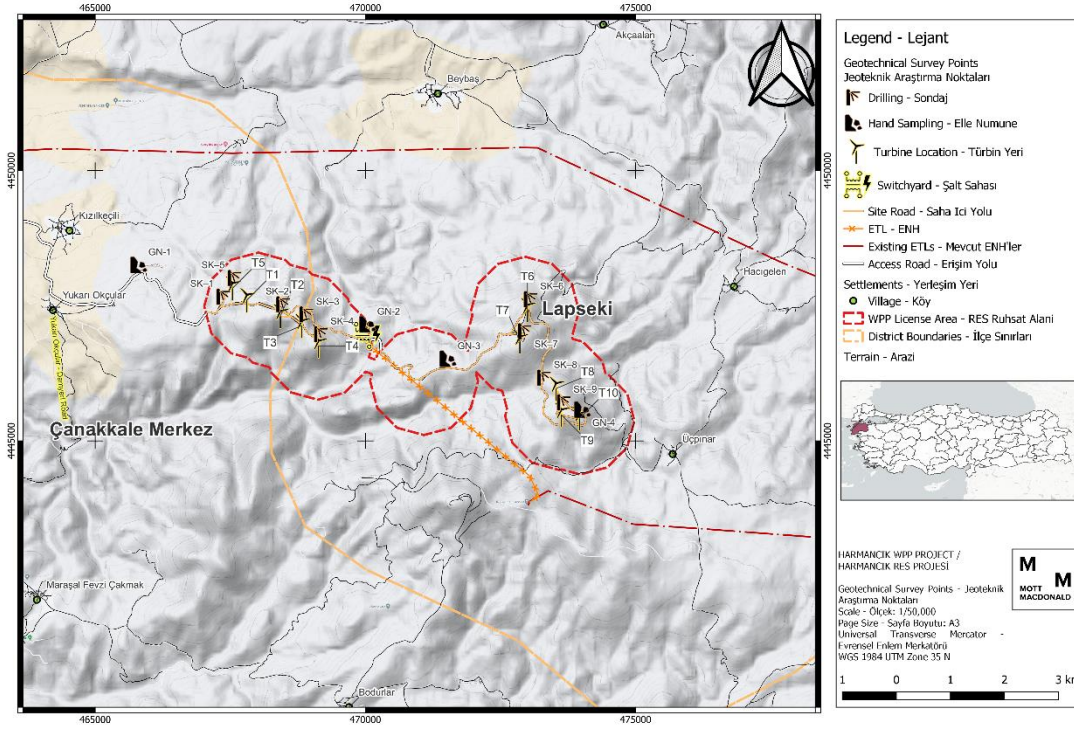
Şekil 6-10: Proje alanının jeolojik özellikleri

Kaynak: Harmancık RES Ulusal ÇED Raporu, 2023, Savra (Pembe: Şalt sahası, Mavi (kesikli çizgi): Mevsimsel dere, Sarı: Türbinler, Siyah-Beyaz Çizgi: Yollar, Yeşil alan: Andezit Piroklastik Kaya / Oligosen, Mavi alan: İgnimbrit / Oligosen, Sarı alan: Kumtaşı - Çamurtaşı - Kireçtaşı / Pliyosen, Pembe alan: Tuf / Oligosen, Turuncu alan: Andezit / Oligosen)

Aydın Jeoteknik tarafından Haziran 2023'te yapılan jeolojik-jeoteknik çalışmalara göre, arazi, sondaj ve jeofizik çalışmaları sonucunda inceleme alanında Şahinli Formasyonu'na (Teşa) ait birimler gözlenmiştir. Birim, özellikle Lapseki ilçesinin doğusunda, Şahinli köyü civarında tip kesit sunmakta ve buradan Şahinli formasyonu olarak adlandırılmaktadır. Birim, bazaltik bileşimli çok sayıda dayk ile kesilmiştir. Şahinli formasyonu içerisindeki lav seviyelerinden alınan numuneler petrografik incelemelerde bazalt olarak tanımlanmıştır. Kayaçlar hipokristalin porfirik bir dokuya sahiptir. Ana fenokristaller plajiyoklaz, klinopiroksen, biyotit, titanit ve opak minerallerden oluşmaktadır.

Kaya birimlerinin açıkta kalan kısımlarından, sondaj çalışması yapılamayan türbin noktalarından ve şalt sahasından olmak üzere dört noktadan kaya numuneleri alınarak bu birimlerin litolojik özellikleri belirlenmiş ve alınan numuneler üzerinde nokta yükleme testleri gerçekleştirilmiştir.

Ayrıca çalışma alanında 09 Haziran 2023 ile 14 Haziran 2023 tarihleri arasında yarı hidrolik tip sondaj makinesi ile 76 mm sondaj yapılmıştır; karotiyer, 7,50 ila 10,50 m derinliklerde. Sondaj çalışmaları (toplam derinlik 78 m) dokuz noktada gerçekleştirilmiştir.



Şekil 6-11: Jeoteknik Etüt Noktaları

Kaynak: Jeolojik-Jeoteknik Etüt Raporu³⁶

Gerçekleştirilen jeoteknik etüde göre aşağıdakiler tespit edilmiştir:

- RES Ruhsat Alanı'nda yapılan sondajlar sonucunda yeraltı suyu tespit edilmemiş olup sahadaki kaya birimlerinde sıvılaşma riski potansiyeli bulunmamaktadır.
- RES Ruhsat Alanı'ndaki kayalar üzerinde yapılan tek eksenli basınç testi sonuçlarına göre sahadaki kayalar düşük-orta dayanımlı ve zayıf (R2) kayaç sınıfında, nokta yükleme testi sonuçlarına göre ise bu kayalar düşük-orta-yüksek dayanımlı kayaç sınıfında yer almaktadır. RES Ruhsat Alanı'ndaki kayalar, Kaya Kalitesi Göstergesi (RQD) Sınıflandırmasına göre çok zayıf-zayıf-orta kayalar ve Kaya Tanımlama Göstergesi (RQD) Sınıflandırmasına göre çok zayıf-zayıf-orta kayalar olarak sınıflandırılmıştır. Sondajlar sonucunda bu kayalar Kaya Kalite Göstergesi (RQD) Sınıflamasına göre çok kötü-zayıf-orta sınıfında, Kaya Tanımlama Göstergesi (RQD) Sınıflamasına göre ise çok kötü-zayıf-orta sınıfında yer almakta olup sahadaki kayalar düşük-orta ayrılmış olarak değerlendirilmektedir.
- RES Ruhsat Alanı'nın jeolojisi Şahinli formasyonuna (Teşa) ait volkanik birimlerden oluştuğundan sahada herhangi bir şişme veya çökme problemi öngörülmemektedir. Bununla birlikte, ayrılmış kalıntı birimler nedeniyle yanal ve düşey yönlerdeki varyasyon nedeniyle farklı çökme sorunları olabilir. Proje'ye esas teşkil edecek zemin etüdü çalışmalarında bina yükleri ve temel boyutları belirlendikten sonra çökme hesaplamalarının detaylı olarak yapılması gerekmektedir.
- RES Ruhsat Alanı eğimli ve engebeli bir topoğrafya üzerinde yer almaktadır. Jeolojik, jeomorfolojik çalışmalar ve saha gözlemleri sonucunda RES Sahası Yolları'nın yol olarak düzeltildiği için %0-10 eğime sahip olduğu ancak arazinin genel topoğrafik durumunun %0-10, %10-20, %20-30 eğime sahip olduğu görülmektedir. Saha gözlemlerinde akış, kayma,

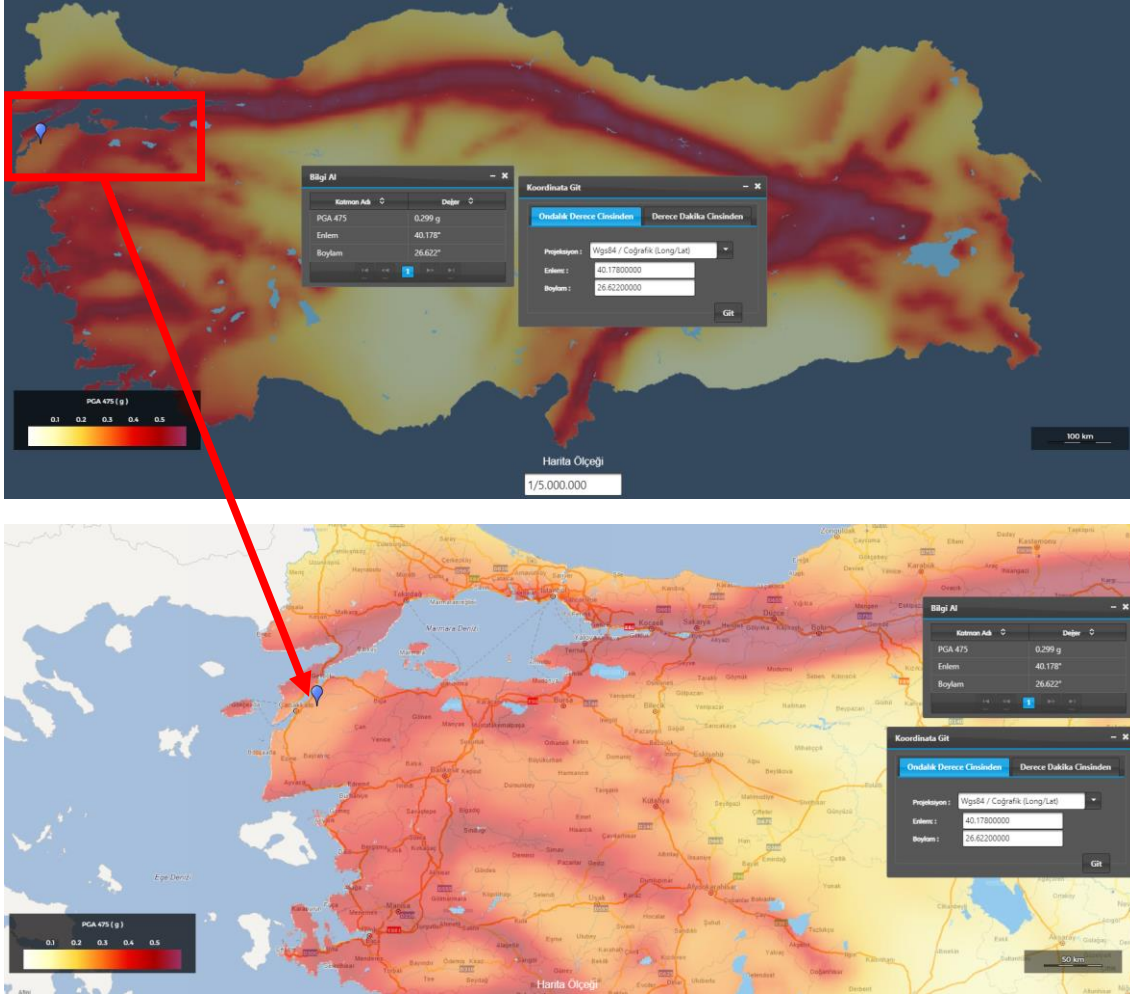
³⁶ 1/5000 (8 adet) ve 1/1000 (32 adet) Ölçekli İmar Planına Esas Jeolojik-Jeoteknik Etüt Raporu, 2023 Aydın Jeoteknik Mühendislik, Sondaj Ltd.

kaya düşmesi, heyelan gibi kütle hareketleri gözlenmemiş, ancak topoğrafyaya müdahale sırasında eğim ve litoloji (ayrışmış, kırıklı ve çatlaklı yapıya sahip kayalar) nedeniyle kontrolsüz kazılar ve temel kazıları nedeniyle stabilite sorunları gelişebileceği sonucuna varılmıştır. Bu bağlamda, sahanın eğimli olması ve sahadaki birimlerin altere olmuş, kırıklı ve çatlaklı olması nedeniyle, bu alanlarda yapılacak derin kazılarda stabilite sorunları öngörülmektedir.

- Çalışma alanında yapılan incelemeler sonucunda Diğer Doğal Afet Tehlikeleri (Çökme, Çökme, Karstlaşma) ve Mühendislik Sorunları beklenmemektedir.
- RES Ruhsat Alanı'nda Şahinli formasyonuna (Teşa) ait volkanik birimler gözlenmiş olup topoğrafik eğim %0-10 arasındadır ancak arazinin genel topoğrafik durumu göz önüne alındığında türbin alanları %0-10, %10-20, %20-30 arasında değişmektedir.
- RES Ruhsat Alanı'nın yerleşime uygunluk değerlendirmesi morfolojik özellikleri, jeolojisi, litolojik-yapısal-tektonik özellikleri, yeraltı suyu durumu, zeminlerin mühendislik özellikleri ve deprem-afet durumuna göre yapılmış ve bu alanlar Stabilite Sorunu Olan Alanlar olarak listelenmiştir.

Depremsellik

Ulusal ÇED Çalışmalarına ek olarak Şalt Sahası ve türbin lokasyonlarının PGA değerleri Türkiye Deprem Tehlike Haritaları İnteraktif Web Uygulaması ile tespit edilmiştir (Şekil 6-12). Buna göre Proje bileşenlerinin PGA değerlerinin 0,293 ile 0,300 arasında değiştiği belirlendi (Tablo 6.5). Türkiye Deprem Tehlike Haritası'na göre 0,2 ile 0,3 arasındaki PGA değerleri 3. Derece Deprem Bölgesi, 0,3 ile 0,4 arasındaki değerler ise 2. Derece Deprem Bölgesi olarak sınıflandırılmaktadır. PGA değerlerinin 0,3'e yakın olduğu dikkate alındığında Proje alanının 2. Derece Deprem Bölgesinde yer aldığı söylenebilir.



Şekil 6-12: Şalt Sahası Tehlike Risk Haritası (T1 konumunu göstermektedir)

Tablo 6.5: Rüzgar Türbini ve Şalt Sahası Konumları için Pik Yer İvmesi Değerleri

Adı	X	Y	PGA
T1	26.622	40.178	0,299
T2	26.629	40.176	0,299
T3	26.634	40.174	0,298
T4	26.637	40.171	0,297
T5	26.619	40.180	0,300
T6	26.683	40.177	0,296
T7	26.681	40.171	0,295
T8	26.689	40.164	0,294
T9	26.690	40.159	0,293
T10	26.694	40.159	0,293
Şalt sahası	26.648	40.172	0,297

Kaynak: Türkiye Deprem Tehlike Haritaları İnteraktif Web Uygulaması³⁷

³⁷ Türkiye Deprem Tehlike Haritaları İnteraktif Web Uygulaması³⁷ (<https://tdth.afad.gov.tr/TDTH/main.xhtml>)

Erozyon

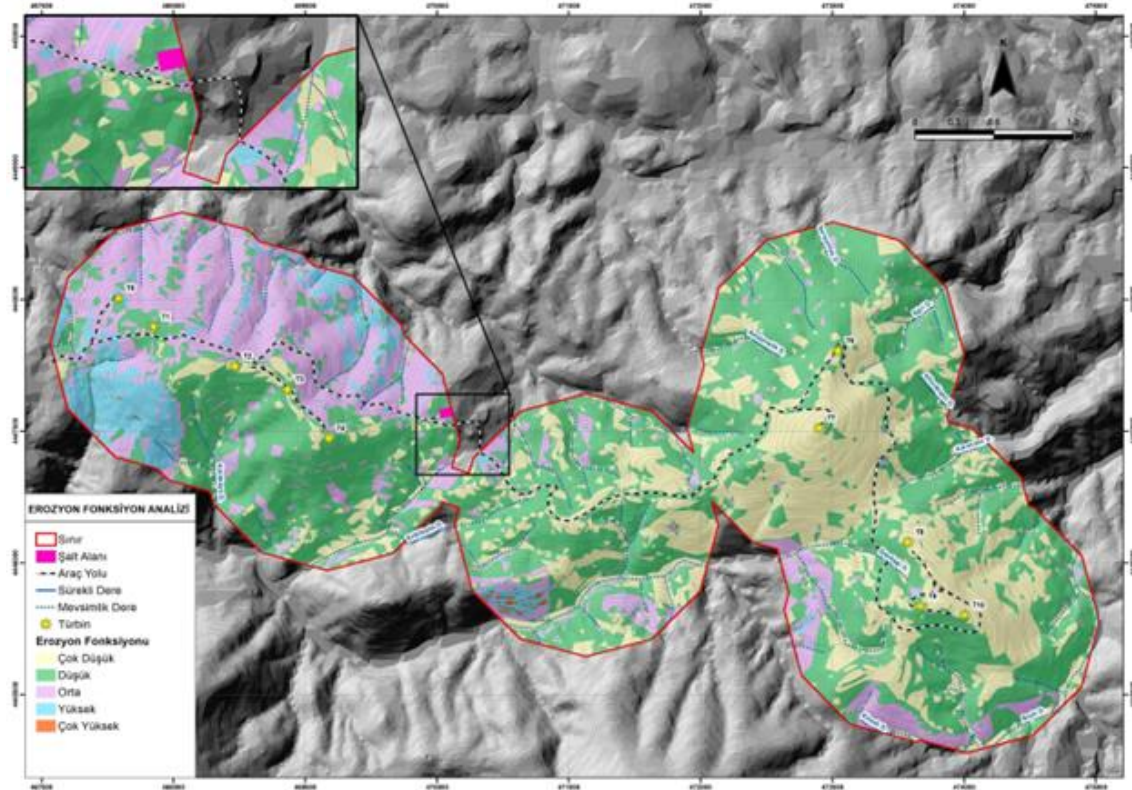
Savra tarafından Proje için yürütülen Ulusal ÇED çalışmaları kapsamında Proje alanındaki erozyon riski ICONA yöntemi ile CBS ortamında yeniden sınıflandırma yöntemi kullanılarak değerlendirilmiştir. MAPA/ICONA (Institut National pour la Conservation de la Nature) yöntemi, İspanya Doğal Kaynakları Koruma Genel Müdürlüğü (DGCONA) tarafından geliştirilen ve halen kullanılan bir erozyon riski belirleme yöntemidir. ICONA yöntemi geliştirildikten sonra, erozyon seviyesi değerlerinde ve üretilen haritalarda standartların yakalanması amacıyla UNEP (Birleşmiş Milletler Çevre Programı) standartları ile entegre edilmiştir.

ICONA yönteminde, bölgesel özelliklere ilişkin bu dört ana değişken kullanılarak bölgenin arazi kullanımı, bitki örtüsü yoğunluğu, topografik (eğim) durumu ve jeolojik özellikleri değerlendirilerek bir havzanın veya bölgenin erozyon riski durumu belirlenebilmektedir. ICONA yöntemi, çok düşük, düşük, orta, yüksek ve çok yüksek olmak üzere beş farklı erozyon riski seviyesi listelemektedir.

Peyzaj erozyon fonksiyonu analizi kapsamında yapılan ICONA erozyon modelleme çalışması sonucunda proje alanı genelinde düşük ve çok düşük erozyon riski gözlemlenebilmektedir. Proje alanının kuzeybatı, batı ve güney kesimleri ise orta erozyon riskine sahip alanlardan oluşmaktadır.

Proje alanının kuzeybatı, batı ve güney kesimlerinde yüksek erozyon riskine sahip alanlar da mevcut olmakla birlikte, bunlar orta erozyon riskine sahip alanlar kadar geniş değildir.

Ayrıca türbin yerlerinin erozyon riski Ulusal ÇED çalışmaları kapsamında ICONA yöntemi ile değerlendirilmiştir. Buna göre, Türbin ve Şalt Sahası yerlerinin, orta erozyon riskinin bulunduğu T4 hariç, düşük veya çok düşük erozyon riskinin bulunduğu alanlara yerleştirildiği tespit edilmiştir. Aşağıdaki harita, Proje alanındaki erozyon risk seviyelerini göstermektedir.

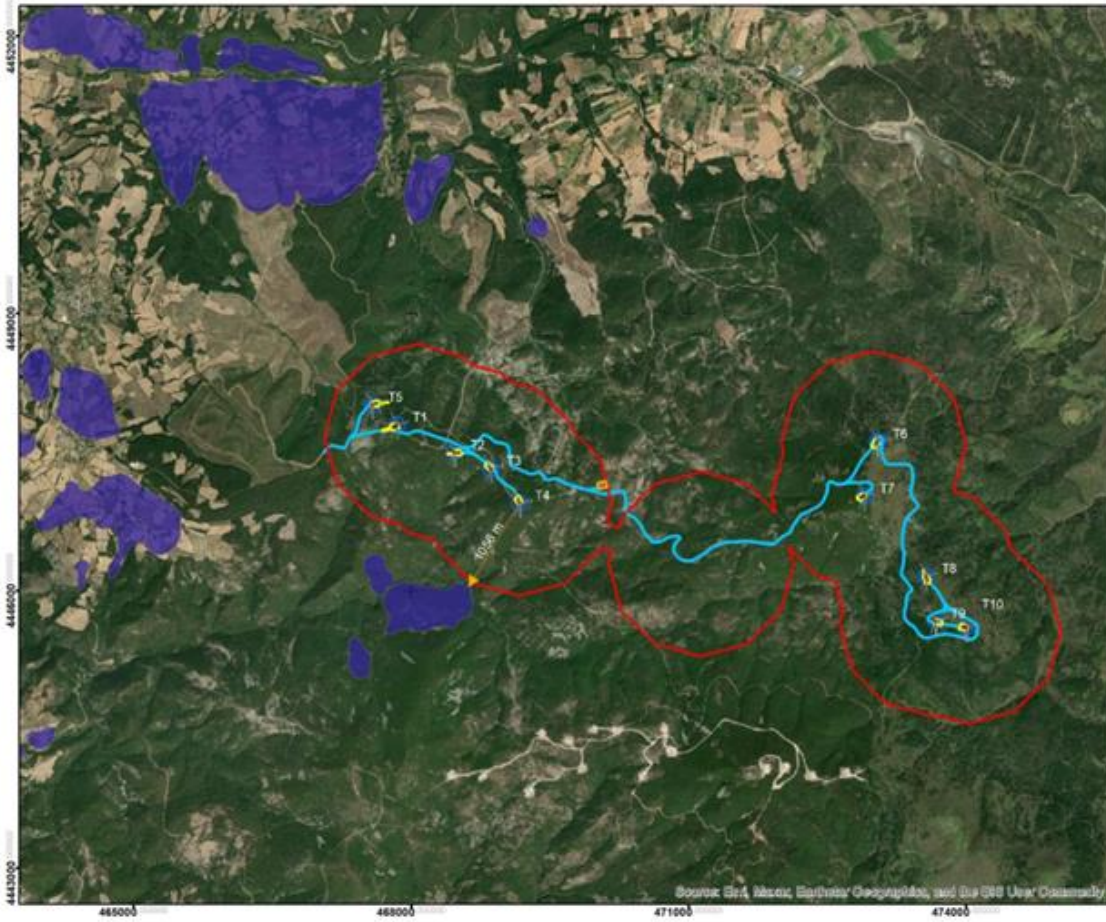


Şekil 6-13: Proje alanının erozyon risk seviyeleri

Kaynak: Harmancık RES Ulusal ÇED Raporu, 2023, Savra (Pembe: Şalt sahası, Mavi (kesikli çizgi): Mevsimsel dere, Sarı: Türbinler, Siyah-Beyaz Çizgi: Yollar, Sarı alan: Çok düşük risk, Yeşil alan: Düşük riskli, Pembe alan: Orta riskli, Mavi alan: Yüksek risk, Turuncu alan: Çok yüksek risk)

Heyelanlar

Türkiye Heyelan Envanter Haritası'na göre, Proje alanı çevresinde pasif heyelanlar gözlemlenmiştir. En yakın pasif heyelan T4 türbininden 1056 m uzaklıkta yer almaktadır



Şekil 6-14: Heyelan envanter haritası

Kaynak: Harmancık RES Ulusal ÇED Raporu, 2023, Savra (Turuncu: Şalt Sahası, Mavi: Yollar, Sarı: Türbinler, Pruple alanlar: Pasif heyelan)

6.4 Etki Değerlendirmesi

6.4.1 İnşaat

Rüzgar enerjisi santralının inşası, rüzgar türbinlerinin, şalt sahasının ve erişim yolları ile saha yolları gibi altyapıların kurulumu için alan gerektirdiğinden orman alanı kaybına neden olabilir. Bu süreç, etkilenen bölgelerde habitat bozulmasına ve biyolojik çeşitlilik kaybına katkıda bulunabilir.

Ayrıca önerilen RES Projesi'nin Proje alanı içindeki arazi kullanımı üzerinde doğrudan ve dolaylı etkileri olması beklenmektedir. Başlıca arazi kullanımı değişiklikleri rüzgar türbinlerinin

kurulumundan ve erişim yollarının inşasından kaynaklanmaktadır. Rüzgar türbini kurulumunun temelleri için açıklıklar yapılması gerekecek ve bu da arazide geçici bir değişikliğe yol açacak. RES Lisans Alanına erişim için inşa edilecek erişim yolu ve RES Lisans Alanı içindeki saha yolları gerekli altyapıyı sağlayarak mevcut arazi üzerinden yeni bir yol açılmasını içerecektir. Dağlık ve kayalık özelliklerle karakterize edilen Proje alanı, belirli kesimlerde patlatma yapılmasını gerektirecek ve bu da arazi kullanımını daha da etkileyecektir.

6.4.1.1 Arazi Kullanımı Üzerindeki Etki

Arazi Kaybı

Proje kapsamında personelin kullanabileceği rüzgar türbinleri, şalt sahası ve foseptik için ihtiyaç duyulan arazi kullanımı söz konusu olacaktır. Ayrıntılar aşağıda verilmiştir.

Tablo 6.6: Proje Ayak İzi Alanı

Birim	Alan (m ²)
T1	6.910
T2	6.445
T3	5.605
T4	5.580
T5	6.910
T6	5.778
T7	5.484
T8	6.786
T9	5.533
T10	5.183
Şalt sahası	7.897
Foseptik	18
Toplam	68.129

Hazır beton ve agregası, Proje alanı dışında bulunan hazır beton santrallerinden temin edilecektir. Proje alanında ve/veya yakın çevresinde herhangi bir beton santrali ve yeni taş ocağı kurulmayacağı dikkate alınmalıdır.

6.4.1.2 Toprak Üzerindeki Etkiler

RES Projesinin inşaat ve işletme aşamaları, öncelikle kazara dökülmelerden ve saha hazırlığı sırasında uygulanan patlatma tekniklerinden kaynaklanan, toprak bütünlüğüne yönelik potansiyel tehditler oluşturmaktadır. İnşaat malzemelerinin veya işletim sıvılarının dökülmesi toprağa sızarak kalitesini ve verimliliğini tehlikeye atabileceğinden toprak kirliliği belirgin bir olasılıktır. İnşaat ekipmanına yakıt ikmali yapılması gerekebilir ve bazı tehlikeli maddeler veya atıklar (atık boyalar ve yağ giderme maddeleri gibi) üretilebilir. Kazara yakıt dökülmesi veya tehlikeli maddelerin salınması, Proje sahasındaki bitki örtüsünün açığa çıkmasına neden olabilir ve kalan toprak kirliliği nedeniyle bitki örtüsünün yeniden kurulması etkilenebilir veya gecikebilir. Ancak beklenen tehlikeli madde elleçleme ve yakıt ikmali gereklilikleri karşılandıktan sonra yalnızca küçük dökülmeler veya salınımlar beklenebilir. Ek olarak, patlatma faaliyetlerinde patlayıcıların kullanılması toprak yapısını bozarak sıkışmaya ve geçirgenliğin azalmasına yol açma potansiyeline sahiptir.

Kontaminasyon Riski

Toprak kirlenmesi riski, malzemenin taşınması, depolanması ve nakliyesi sırasındaki muhafaza tedbirlerinin etkinliğine bağlı olacaktır. Kazara dökülme durumunda, dökülen maddelerin türü ve

miktarı toprak kirliliğinin boyutunun belirlenmesinde çok önemli bir rol oynayacaktır. Toprak kalitesi üzerindeki potansiyel olumsuz etkilerin azaltılması için katı dökülme müdahale protokollerinin uygulanması esas olacaktır.

Bitkisel Toprak Sıyırma ve Hafriyat Malzemesi Depolama

RES'in inşaat aşaması, türbin temelleri ve erişim yolu için belirlenen alanlardan üst toprağın, yani toprağın yaklaşık ilk 15-30 cm'lik kısmının kaldırılmasını gerektirecektir. Bu üst toprak sıyırma işlemi, inşaat faaliyetlerini kolaylaştırmak ve alttaki araziye açığa çıkarmak için gerçekleştirilir. Sıyrılan üst toprak, inşaat sonrasında orijinal toprak bileşiminin yeniden sağlanması için geçici olarak depolanacaktır. Hafriyat malzemelerinin depolanması da, depolama sırasında erozyonu veya kirlenmeyi önlemek için alınan önlemlerle birlikte bu sürecin bir bileşeni olacaktır.

Proje kapsamında türbinlerin inşaatı sırasında çıkarılacak fazla hafriyat malzemesi, türbin platform alanlarında geçici olarak depolanacak ve dolgu çalışmalarında tekrar kullanılacaktır. Dolum aşamasında malzemenin boyutlandırılması için mobil kırma eleme tesisi kurulacaktır.

İnşaat faaliyetlerinin tamamlanmasının ardından sıyrılan üst toprak, kaldırıldığı alanlara yeniden kazandırılacaktır. Bu süreç toprak verimliliğinin ve ekosistem fonksiyonlarının restorasyonu için kritik öneme sahiptir. Ulusal ÇED çalışması kapsamında üst toprağın etkin bir şekilde yeniden entegrasyonunu sağlamak ve bozulan alanların iyileşmesini teşvik etmek amacıyla bir rehabilitasyon planının geliştirildiği tespit edildi.

6.4.1.3 Jeolojiye Etkisi

Depremsellik ve erozyonun boyutu, bölgenin istikrarı ve dayanıklılığı üzerindeki etkilerini ölçmek için dikkatli bir değerlendirme gerektirir.

Deprem Etkisi

Sismisite, yani depremlerin oluşumu, rüzgar santralleriyle ilgili inşaat faaliyetlerinden etkilenebilir. Doğrudan etki sınırlı olsa da seçilen bölgenin sismik hassasiyetinin dikkate alınması önemlidir.

Potansiyel Jeolojik Tehlikeler

Rüzgar enerjisi geliştirme sahasının inşaatını ve işletimini etkileyebilecek jeolojik tehlikeler arasında toprak kaymaları, kaya düşmeleri ve depremler yer almaktadır. Depremler ve volkanik faaliyetler belirli jeolojik koşullar altındaki bölgelerde meydana gelir ve yerel jeoloji tarafından belirlenir. Saha inşaat faaliyetleri, düzgün bir şekilde yürütülmediği takdirde yamaçların stabilitesini bozabilir. Şev yenilmeleri doğal olarak meydana gelebilir veya yerel yeraltı suyu rejimlerini ve şev açılarını değiştiren şev değişiklikleriyle artırılabilir. Aktif depremlerin, yoğun yağışların olduğu veya jeolojik tehlikelerin yaygın olduğu bölgelerde şev stabilitesi, insan müdahalesinden kaynaklanan küçük peyzaj değişikliklerine karşı hassastır. Ayrıca başarısız bir şevdeki su kalitesi de olumsuz etkilenebilir. İnşaat aşamasında jeolojik tehlikeleri tetikleme potansiyeli olan faaliyetler şunlardır:

- Saha tesviyesi veya erişim yollarının inşasından kaynaklanan eğim (veya eğim) artışı;
- Sahadaki yapıların veya erişim yollarının inşası için yamaç tabanlarında uç kesme; Ve
- Doğal drenaj modellerinin değiştirilmesi (örn. eğimin değiştirilmesi veya yerinde yağmur suyu kontrollerinin uygulanması) veya yağış infiltrasyonunun artırılması (örn. bitki örtüsünün temizlenmesi, geçirgen malzemelerle dolgu yapılması, ağır taşıtlar nedeniyle yol yatağının çatlaması) gözenek basıncını artırabilir, bu da yamaçlardaki toprakların mukavemetini zayıflatır veya hızlandırılmış toprak erozyonuna neden olarak eğim dengesizliği yaratır.

Toprak erozyonu

Kirlenme ve sıkışmanın yanı sıra inşaat faaliyetleri de toprağın erozyona karşı hassasiyetini artırabilir. Bitki örtüsünün ortadan kaldırılması ve doğal topoğrafyanın bozulması, toprağı rüzgar ve suyun aşındırıcı kuvvetlerine maruz bırakabilir. Erozyona yatkın alanların belirlenmesi ve yakındaki ekosistemler üzerindeki potansiyel sonuçların anlaşılması bu değerlendirmenin ayrılmaz bir parçası olacaktır.

Erişim ve saha yollarının ve türbin temellerinin inşası, patlatma faaliyetleriyle birleştiğinde, toprağı artan erozyon potansiyeline maruz bırakabilir. Bitki örtüsünün ortadan kaldırılması ve doğal hatların bozulması, toprak erozyonunu şiddetlendirebilir ve yakındaki su kütlelerinde çökmeye yol açabilir. Değerlendirme, erozyona yatkın alanların belirlenmesine ve çevredeki ekosistemler üzerindeki potansiyel sedimentasyon etkilerinin tahmin edilmesine odaklanacaktır. Toprak erozyonuna katkıda bulunabilecek faaliyetler şunlardır:

- Sahada, ariyet sahalarında ve erişim yolları boyunca zemin yüzeyinin bozulması. Erişim yollarının, rüzgar kulesi yastıklarının, hazırlama alanlarının, döşeme alanlarının, trafo merkezlerinin, transformatör yastıklarının, yer altı kablolarının ve diğer saha yapılarının inşaatı veya kurulumu sırasında zemin yüzeyinde bozulma meydana gelebilir. Jeolojik malzemelerin ariyet alanlarından veya taş ocaklarından çıkarılması da zemin yüzeyinin bozulmasına neden olacaktır.
- Ağır ekipman trafiği. Ağır araçlar başlangıçta stabil olan toprak koşullarını bozabilir veya yok edebilir ve hem rüzgar hem de yüzey akışı nedeniyle toprak erozyonunu artırabilir.
- Yüzey akış modelinin bozulması. İnşaat faaliyetleri (örn. tesviye ve kazı) ve sahadaki yağmur suyu kontrollerinin uygulanması (örn. menfezler ve yollar boyunca drenaj hendekleri), doğal drenajı yeni alanlara yönlendirerek ve yerel olarak akış hacmini artırarak yüzey akış modellerini değiştirebilir.

Sonuç olarak, Proje alanı içerisindeki arazi kullanımı, toprak ve jeoloji üzerindeki etkiler, önerilen RES'in potansiyel sonuçlarını kapsamlı bir şekilde anlamak için kapsamlı bir değerlendirme gerektirmektedir.

Drenaj kanalları, çökeltme yapıları vb. gibi erozyon kontrolleri, erozyon riskini önlemek için gerekli kontrol önlemlerinin bir parçası olarak saha hazırlığı ve inşaat faaliyetlerinden önce uygulanacaktır.

Proje çevresinden ve yamaçlardan gelen sular, geçici kanallar ve toprak dolgular yoluyla yönlendirilerek yüzeysel akıştan ayrılacak ve böylece yağışların yoğun olduğu dönemlerde erozyon riski ortadan kaldırılacaktır.

Kazı işleminin ardından şevler güçlendirilecek ve menfez çıkışları dahil tüm erozyon kontrolü tedbirleri uygulamaya konulacak. Hafriyat malzemesi, toprak erozyonunu en aza indirmek için çevresinde setler bulunan belirlenmiş bir depolama alanında depolanacaktır.

6.4.2 İşletme

RES'in işletme aşamasında gerçekleştirilecek faaliyetler nedeniyle önemli bir etki öngörülmemiştir.

Bu temelde, işletme aşaması sırasındaki arazi kullanımı, toprak ve jeoloji etkilerinin dikkate alınmasının, ÇSED'in bir parçası olarak gelecekteki değerlendirmeler için kapsam dışı bırakılması amaçlanmaktadır.

6.4.3 Özet

Arazi kullanımı, toprak ve jeoloji üzerindeki etkilerin değerlendirilmesi *Bölüm 4: ÇSED Kapsamı ve Metodolojisi*'nde sunulan metodolojiye dayalı olarak yapılmıştır. Buna göre, her bir etkinin büyüklüğü, uzmanın kararına dayalı olarak etkinin coğrafi kapsamı, süresi, tersine çevrilebilirlik

ve sıklığı gibi hususlara dayandırılarak tahmin edilmektedir. İlgili kaynağın/alıcının hassasiyeti/değeri, önceki bölümlerde açıklanan mevcut durum koşulları ve Tablo 6.7'de tanımlanan konular dikkate alınarak belirlenmiştir. Arazi kullanımı ve toprak üzerindeki etkilerin değerlendirilmesinde dikkate alınan özel hassasiyet/değer kriterleri aşağıda verilmektedir.

Tablo 6.7: Kaynak/Reseptörler için Arazi Kullanımı ve Toprak Hassasiyeti/Değeri Kriterleri

Endişe Alanı	Reseptör	Yüksek	Orta	Düşük	İhmal Edilebilir
Arazi Kaybı / Ekilebilir Araziler	Orman Arazileri	Tarımsal alan	Orman ve mera alanı	Kentsel alan	Ekilebilir olmayan arazi
Üst Toprak Kaybı	Üst Toprak	Tarımsal alan	Orman ve mera alanı	Kentsel alan	Ekilebilir olmayan arazi
Toprak (Erozyon)	Toprak	Çok şiddetli erozyon riski	Şiddetli erozyon riski	Orta derecede erozyon riski	Erozyon riski yok veya çok düşük seviyede
Toprak (Kirlilik)	Toprak	Ekolojik açıdan kritik habitat statüsüne sahip alanlar	Tarım ve orman alanları	Kentsel alan	Sanayi ve maden alanları
Sismisite / Yapıların stabilitesi	Yapılar	1. ve 2. derece deprem bölgesi	3. derece deprem bölgesi	4. derece deprem bölgesi	5. derece deprem bölgesi

Tablo 6.8: Arazi Kullanımı, Toprak ve Jeoloji Üzerindeki Etkinin Büyüklüğü

Büyüklük	Tanım
Büyük	<ul style="list-style-type: none">İnşaat faaliyetleri sırasında toprakta ve işletme sırasında sürekli/uzun süreli petrol dökülmeleri (örn. kazalar) (Toprak Kirliliği Kontrol Yönetmeliğinde tanımlanan topraktaki kirlenici konsantrasyonlarının uzun süreli kanser ve tehlike riskine neden olacak şekilde aşılması)Kirlenmiş toprakların bozulması durumunda, yakındaki kirlenmemiş topraklardaki kirliliğin insan sağlığı için tehlike oluşturacak arka plan seviyesinin üzerine çıkmasıBir sismik olay sırasında yapıların bütünlüğü ve Projenin işlevselliği üzerinde büyük etkiler (örn. binaların çökmesi).Toprak kaymalarına yol açan toprak stabilitesi sorunları İnşaat sırasında hassas alıcılara tortu yüklenmesine yol açacak toprak erozyonu süreci
Orta	<ul style="list-style-type: none">İnşaat faaliyetleri sırasında toprakta ve işletme sırasında sürekli/uzun süreli petrol dökülmeleri (örn. kazalar) (Toprak Kirliliği Kontrol Yönetmeliğinde tanımlanan topraktaki kirlenici konsantrasyonları genel kirlilik seviyelerinin üzerinde ancak uzun vadeli kanser ve tehlike riskinin altındadır)Mevcut kirlenmiş toprakların bozulması durumunda: Yakındaki kirlenmemiş topraklardaki kirlenmenin, Toprak Kirliliği Kontrol Yönetmeliği'nde belirtilen genel risk seviyelerinin üzerinde olan ancak uzun vadeli kanser ve tehlikenin altında olan arka plan seviyesinin üzerine çıkması.Bir sismik olay sırasında yapıların bütünlüğü ve Projenin işlevselliği üzerinde orta düzeyde etkiler (örn. yapılarda büyük çatlaklar). Küçük yerleşimlere yol açan toprak stabilitesi sorunları ve inşaat sırasında yerel su yollarına-drenaj alanlarına tortu yüklenmesine yol açacak toprak erozyonu süreci
Küçük	<ul style="list-style-type: none">Toprak Kirliliğinin Kontrolü ve Noktasal Kaynaklı Kirlenmiş Sahalara Dair Yönetmelikte (Toprak Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği) belirtilen genel kirlenme seviyelerinin altında kirlenmeye yol açan topraklar üzerindeki inşaat ve işletme (örn. kazalar) faaliyetleri sırasında geçici küçük ölçekli petrol dökülmeleriMevcut kirlenmiş toprakların bozulması durumunda: Yakındaki kirlenmemiş topraklardaki kirlenmenin arka plan seviyesinin üzerine çıkması ancak Toprak Kirliliği Kontrol Yönetmeliğinde belirtilen genel kirlenme seviyelerinin altında kalması.Bir sismik olay sırasında yapıların bütünlüğü ve Projenin işlevselliği üzerinde küçük etkiler (örn. yapılarda küçük çatlaklar).

Büyükük	Tanım
	<ul style="list-style-type: none">Sağlık ve güvenlik riski endişelerine neden olmayan toprak stabilitesi sorunları İnşaat sırasında normal sediman yükleme süreci için kabul edilebilir miktarda küçük yüklemeye yol açacak toprak erozyonu süreci
İhmal Edilebilir	<ul style="list-style-type: none">Hafriyat malzemelerinin ve inşaat ekipmanlarının depolanması için arazinin (toprak yüzeyli) geçici olarak kullanılması, kısa bir zaman ölçekte geri kazanılabilecek bir etkinin olmaması veya çok az olmasıDeprem etkisi yokZemin stabilitesi sorunu yokToprak erozyonu yok

Tablo 6.9: Etki Değerlendirmesi Özeti

Etkinin Tanımı	Alıcı	Etki Büyüklüğü					Genel Etki Büyüklüğü	Alıcı Hassasiyeti	Etki Önem Derecesi
		Şiddet	Süre	Mekansal Boyut	Tersine Çevrilebilirlik	Olasılık			
Arazi Kaybı	Tarım ve Orman Arazisi	Orta	İnşaat	Proje ayak izi	Tersine çevrilemez	Kesin	Küçük	Orta	Küçük
Toprak Kirliliği	Tarım ve Orman Arazisi	Düşük	İnşaat	EA	Tersine çevrilebilir	Genel koşullar altında düzenli olarak meydana gelen	Küçük	Orta	Küçük
Üst Toprağın Sıyırılması	Tarım ve Orman Arazisi	Orta	Arazi Hazırlığı	Proje ayak izi	Tersine çevrilebilir	Genel koşullar altında düzenli olarak meydana gelen	Orta	Orta	Orta
Deprem Sonrası Yapıların Sağlamlığı	Proje Sahası Proje Bileşenleri	Yüksek	İnşaat	Bölgesel	Tersine çevrilebilir	Olası	Orta	Yüksek	Büyük
Toprak Erozyonu Sonrası Yapıların Stabilitesi	Çok şiddetli erozyon riski	Orta	İnşaat	EA	Tersine çevrilebilir	Olası	Orta	Yüksek	Büyük
	Şiddetli erozyon riski	Orta	İnşaat	EA	Tersine çevrilebilir	Olası	Orta	Orta	Büyük
	Düşük erozyon riski	Orta	İnşaat	EA	Tersine çevrilebilir	Olası	Orta	Düşük	Orta

6.5 Etki Azaltma ve Geriye Kalan Etkiler

6.5.1 Arazi Kullanımı

Arazi kullanımı üzerindeki etkileri etkili bir şekilde azaltmak için Projede, kaçınma ve en aza indirme stratejilerinden başlanarak hiyerarşik bir yaklaşım benimsenecektir. Rüzgar türbini konumlarının VII. sınıf veya daha düşük arazi kullanım kabiliyetine sahip arazilerde seçilmesi nedeniyle önemli etkinin çoğunluğunun önlenmesi dikkate alınmalıdır. Yani tasarım sürecinde önemli etkilerin büyük bir kısmının önlenmesi söylenebilir. Ek olarak, erişim ve saha yollarının tasarımı mevcut arazi hatlarını takip ederek arazi hazırlama gerekliliklerini en aza indirecektir.

Minimizasyon çabaları, erişim yolunun arazi kullanımı üzerindeki etkisini azaltmak amacıyla dikkatli bir tasarımın benimsenmesini içerecektir. Bu, hassas alanlardan kaçınan alternatif rotaların araştırılmasını, mümkün olan yerlerde mevcut altyapının kullanılmasını ve geniş arazi temizliği ihtiyacını en aza indiren inşaat tekniklerinin uygulanmasını içerir. Bu kapsamda mümkün olduğunca mevcut yolların kullanılması hedeflendi. Ayrıca yol güzergahlarına karar verilirken mümkün olduğunca en kısa yollar tercih edilmiştir.

İnşaatın ardından bozulan alanlar, rehabilitasyon planlarının uygulanması yoluyla geri kazandırılacaktır. Bu, üst toprağın geri kazandırılmasını, yerel bitki örtüsünün yeniden tohumlanmasını ve arazinin ekolojik işlevlerini geri kazandırmak için erozyon kontrol önlemlerinin uygulanmasını içermektedir. Geri kazandırma çalışmaları, araziye imar öncesi durumuna mümkün olduğunca yakın bir duruma döndürmeyi amaçlamaktadır.

6.5.2 Toprak

Toprak kalitesi üzerindeki etkilerin azaltılması, önleme, müdahale ve geri kazandırma stratejilerini kapsayan çok yönlü bir yaklaşımı içermektedir. Etki azaltma hiyerarşisi, toprak üzerindeki olumsuz etkilerin en aza indirilmesi, olaylara derhal müdahale edilmesi ve inşaat faaliyetlerinden sonra toprak kalitesinin eski haline getirilmesi konusunda Proje'ye rehberlik edecektir.

Hafriyat Toprağı, İnşaat ve Yıkıntı Atıklarının Kontrolü Yönetmeliği 18.03.2004 tarihli ve 25406 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe girmiş olup, sıyrılan üst toprak Proje alanı içerisinde eğimi %5'i geçmeyen alanlarda depolanacaktır.

Toprağın kalitesi korunacak ve üst toprağın depolanması sırasında olası kayıplar önlenecektir. Araç hareketlerinin dökme malzemeyi etkilememesi ve yüksekliğinin beş metreyi aşmaması amacıyla üst toprak için geçici depolama alanları oluşturulacaktır. Bu durumda bu bölgeler işaretlenecek ve önceden belirlenen aralıklarla kontrol ve izleme görevleri tamamlanacaktır.

Hızlı büyüyen bitkiler, uzun süre açıkta bırakılırsa üst toprağın yüzeyini kaplar. Üst toprağın çıkarılmasının ardından eş zamanlı olarak dolgu yapılacak ve üst toprak kısa bir süre için geçici olarak depolanacaktır. Dikilecek bitkilere ilişkin detaylı bilgiler *Bölüm 12: Biyoçeşitlilik*'te ayrıntılı olarak sunulmaktadır.

Toprak kirliliği riskini en aza indirmek için önleyici tedbirler uygulanacaktır. Acil Durum Müdahale Planı, inşaat malzemelerinin ve işletim sıvılarının taşınması ve nakliyesine yönelik sıkı protokollerini detaylandırarak ve sızıntıların toprağa ulaşma olasılığını azaltacaktır. Ek bir önleyici tedbir olarak depolama alanlarında ikincil muhafaza sistemleri kurulacaktır.

Kazara dökülme durumunda, etkilenen bölgelerin derhal kontrol altına alınması ve iyileştirilmesi için hızlı müdahale önlemleri devreye sokulacaktır. Müdahale eylemleri, dökülen maddelerin yayılmasını azaltmak ve toprağın daha fazla kirlenmesini önlemek için emicilerin, bariyerlerin ve özel ekipmanların konuşlandırılmasını içerebilir.

Tehlikeli madde ve atıkların kazara dökülmesi ve salınması, Proje'nin arazi hazırlık ve inşaat aşaması boyunca toprağın kirlenmesine neden olabilir. Kazara dökülebilecek miktarları olaydan önce tahmin etmek imkansızdır. Kirlenmenin derecesine ve türüne bağlı olarak toprak kirlenmesi durumunda farklı yönetim ve etki azaltma teknikleri kullanılacaktır. Bununla birlikte, kasıtsız bir dökülme veya sızıntı durumunda kaynak-yol-alıcı bağlantısına ilişkin anlayışın geliştirilmesi gibi, kirlenmiş ortamın hızlı bir şekilde temizlenmesi de toprak kirliliğinin etkili yönetimi için çok önemlidir. Aşağıda bazı temel önlemlerin bir listesi verilmiştir.

- Kimyasal ve tehlikeli maddelerin depolanması sırasında kazara meydana gelen dökülmeler, toprağın kirlenmesi riskini doğurmakta ve çevredeki ortama potansiyel olarak zarar vermektedir. Bu riskleri azaltmak için uygun muhafaza önlemleri çok önemlidir.
- Toprağa kirletici maddelerin salınması yasaktır.
- Kazara meydana gelen sızıntı ve dökülmeler, acil durum hazırlık ve müdahale planlarının uygulamaya konulmasıyla kontrol altına alınacaktır.
- İlgili etki azaltma önlemlerinin uygulanmasıyla, arazi hazırlık ve inşaat faaliyetleri sonucunda oluşacak katı atıklar, tehlikeli atıklar ve atıksular daha ileri düzeyde ele alınacaktır. Atık ve atıksu yönetimine ilişkin etki azaltma önlemlerinin ayrıntılı açıklaması *Bölüm 11: Atık ve Kaynaklar*'da verilmiştir

Toprak üzerindeki etkiyi azaltmanın önemli bir bileşeni uyarlanabilir yönetimdir. Uyarlanabilir yönetim stratejileriyle birlikte düzenli toprak izleme, izleme sonuçlarına dayalı olarak etki azaltma önlemlerinde ayarlamalar yapılmasına olanak sağlayacaktır. Bu yinelenen yaklaşım, Proje'nin yaşam döngüsü boyunca toprak üzerindeki etkilerin ele alınmasında sürekli iyileştirme sağlamaktadır.

Ayrıca İnşaat ve İşletme Aşamaları için Drenaj ve Sediman Yönetimi Prosedürünü İçeren Erozyon Kontrolü Yönetim Planında belirlenen gerekliliklere uyulacaktır.

6.5.3 Jeoloji

Jeolojik etkilerin azaltılması; kaçınma, mühendislik çözümleri ve sürekli izlemenin bir bileşimini içermektedir. Etki azaltma hiyerarşisi, yüksek riskli jeolojik bölgelerden kaçınma, kararlılık için mühendislik önlemlerinin uygulanması ve uyarlanabilir yönetim için jeolojik koşulların sürekli izlenmesi konusunda Proje'ye rehberlik edecektir.

Erozyonu azaltmak ve RES kurulumundan sonra etkili saha rehabilitasyonunu teşvik etmek için birkaç kilit önlem uygulanmalıdır. İlk ve en önemlisi, bitkisel örtünün oluşturulması çok önemlidir. Yerli otların, çalılarının ve ağaçların dikilmesi toprağın stabilize edilmesine yardımcı olarak erozyon riskini azaltır. Bu bitkiler, toprağı sabitleyen ve rüzgar veya su ile kolayca yer değiştirmesini önleyen derin kök sistemlerine sahiptir. Buna ek olarak, erozyon kontrol battaniyeleri veya örtülerinin kullanımı, anında koruma sağlamak ve bitki örtüsünün büyümesini desteklemek için yamaçlarda kullanılabilir. Bu önlemin ayrıntıları Biyoçeşitlilik Yönetim Planı ve Drenaj ve Sediman Yönetimi Prosedürünü İçeren Erozyon Kontrolü Yönetim Planında belirtilmiştir.

Ayrıca, yağmur suyu yönetimi erozyon kontrolü yönetiminde esastır. Tortu havzaları, kanal içi kontrol barajları, kuru drenaj çukurlarının ve silt çitlerinin (gerekirse ve mümkünse) uygulanması, tortu yüklü yüzey akışının tutulmasına yardımcı olarak hassas alanlara ulaşmasını önleyebilir. Tortu havuzları geçici depolama alanları olarak işlev görerek suyun yavaşlamasını ve tortunun sahadan salınmadan önce çökmesini sağlar. Silt çitler ise sediman yüklü suyun akışını durduran ve kontrol eden, erozyona neden olmasını önleyen fiziksel bariyerlerdir. Ayrıntılar Drenaj ve Sediman Yönetimi Prosedürü Dahil Erozyon Kontrolü Yönetim Planında sunulmaktadır.

Erozyon kontrol önlemlerinin düzenli olarak izlenmesi ve sürdürülmesi, uzun vadeli etkinlikleri açısından zorunludur. Herhangi bir erozyon veya bozulma belirtisini tespit etmek için rutin denetimlerin yapılması, zamanında müdahaleye olanak sağlamaktadır. Erozyonun tespit edildiği durumlarda, gerektiğinde erozyon kontrol önlemlerinin güçlendirilmesi veya değiştirilmesi için hızlı aksiyon alınacaktır. Ayrıca personeli ve paydaşları erozyon kontrolü ve rehabilitasyon önlemlerinin önemi konusunda eğitmek, RES sahasının çevresel bütünlüğünü korumaya yönelik kolektif kararlılığı desteklemektedir.

Son olarak, biyolojik olarak parçalanabilen erozyon kontrol örtüleri ve toprak bağlayıcı maddelerin kullanımı gibi toprak kararlılık tekniklerinin dahil edilmesi erozyon direncini artırabilir. Bu önlemler toprak üzerinde koruyucu bir tabaka oluşturarak erozyonu önlerken bitki örtüsünün oluşmasını da kolaylaştırmaktadır. Rüzgar enerjisi santrali geliştiricileri, bu etki azaltma stratejilerini birleştirerek sürdürülebilir arazi kullanımını sağlayabilir ve tesisin kurulumu ve işletilmesiyle ilişkili çevresel etkileri en aza indirebilir.

Jeolojik etkilerin meydana geldiği durumlarda rehabilitasyon önlemleri uygulanacaktır. Bu, erozyon veya heyelanlardan etkilenen yamaçların geri kazandırılmasını, bozulmuş alanların stabilizasyonunu ve mümkün olduğu durumlarda doğal jeolojik koşulların yeniden tesis edilmesini içerebilir.

Proje'nin yaşam döngüsü boyunca jeolojik koşullar sürekli olarak izlenecektir. Toprak koşullarındaki, yeraltı kararlılığındaki ve olası sismik aktivitedeki değişiklikleri tespit etmek amacıyla gözlem gerçekleştirilecek ve Afet ve Acil Durum Yönetim Başkanlığı (AFAD)'ın en son deprem listesini³⁸ içeren veri tabanı düzenli olarak kontrol edilecektir. İzleme sonuçlarına yanıt olarak etki azaltma önlemlerini ayarlamak için uyarlanabilir yönetim stratejileri tercih edilecektir. Ayrıca türbin temellerinin ve idari bina gibi diğer yapıların inşası sırasında yürütülecek faaliyetlerde Türkiye Bina Deprem Yönetmeliği (18.03.2018/30364) hükümlerine uyulacaktır.

- Zemin-temel etüt çalışmalarına ilişkin olarak yapılacak kazılar, planlanacak yapı yükleri ve dış yükler hesaplanarak yamaç boyunca stabilite analizleri yapılacak ve stabiliteyi sağlayacak kalıcı mühendislik önlemleri belirlenecektir.
- Parsel/bina bazında yapılacak zemin etütlerinde temel tipi ve temel derinliği belirlenecek; temelin oturacağı binanın mühendislik parametreleri (şişme, çökme, taşıma gücü vb.) ve tüm yamaçlar boyunca stabilite analizleri detaylı olarak incelenecek ve ortaya çıkacak sorunlara göre gerekli önlemler belirlenerek uygulamaya konulacaktır.
- Bu alanlardaki mevcut ve derin kazılarda oluşacak çukurlar uygun şekilde tasarlanmış iksa önlemleri ile korunacak; yüzey ve atık sular drenaj yöntemi ile yüzeyden uzaklaştırılacaktır.
- Bina temelleri sağlam seviyelerdeki volkanik kayaların üzerine yerleştirilecektir. Zemin ve temel etütlerinde bina yüklerinin taşınacağı birimlerin mühendislik parametreleri incelenecektir.
- İnşaat öncesi hazırlanacak jeoteknik etüt çalışmalarında, şev üzerine gelecek ilave yükün doğal veya yapay şev üzerindeki etkileri ve şev eğiğine olan mesafesi, ilave yükün şev kenarına olan ve şevin stabilitesini bozmayacak güvenli mesafesinin belirlenmesi, kayanın ve şevin jeoteknik parametrelerinden kaynaklanabilecek sorunların detaylı olarak incelenmesi ve jeoteknik mühendisliği faaliyetleri yürütülecektir. Sorunun niteliğine bağlı olarak, gerekli önlemlerden biri veya birkaçı alınmalıdır.
- Her türlü temel ve yol kazıları sonucu oluşacak şevler, tekniğine uygun istinat yapıları ile desteklenmelidir.
- Parselin, bitişik parselin ve yolun güvenliği sağlanmadan inşaat aşamasına geçilmeyecektir.
- Hedeflerde aynı jeolojik, litolojik ve jeoteknik özelliklere sahip seviyelerin esas alınmasına özen gösterilecektir. Farklı birimler üzerine oturacak temeller için uygun projeler

³⁸ AFAD'ın son depremler listesi (URL: <https://deprem.afad.gov.tr/last-earthquakes>)

geliştirilecektir. Mevcut ve yapım aşamasındaki şevler uygun istinat yapıları ile desteklenecektir.

- RES Ruhsat Alanı'ndan geçen kuru dereler olduğundan planlanan ve devam eden çalışmalar ile taşkın, şev kaynaklı taşkın ve su baskınları durumunda DSİ bilgilendirilecektir.
- Eğimin yüksek olduğu yerlerde eğimi azaltmak için gerekli önlemler belirlenecek ve uygulanacaktır.
- Türkiye Bina Deprem Yönetmeliği ve Afet Bölgelerinde Yapılacak Binalar Hakkında Yönetmelik hükümlerine uyulacaktır.

Ayrıca İnşaat ve İşletme Aşamaları için Drenaj ve Tortu Yönetim Prosedürünü İçeren Erozyon Kontrolü Yönetim Planında belirlenen gerekliliklere uyulacaktır.

6.5.4 Geriye Kalan Etkiler

İlgili etki azaltma önlemlerinden sonra geriye kalan etkilerin özeti aşağıda Tablo 6.10'da verilmiştir.

Tablo 6.10: Etki Azaltma Önlemleri ve Geriye Kalan Etki

Etki	Alıcı	Etki Azaltma Önlemi Olmadan Etkinin Önem Derecesi	Geriye Kalan Etkinin Önem Derecesi
Arazi Kaybı	Tarım ve Orman Arazisi	Küçük	İhmal Edilebilir
Toprağın Kirlenmesi	Tarım ve Orman Arazisi	Küçük	İhmal Edilebilir
Üst Toprağın Sıyırılması	Tarım ve Orman Arazisi	Orta	İhmal Edilebilir
Depremsellik	Proje Sahası Proje Bileşenleri	Büyük	Düşük
Toprak Erozyonu Sonrası Yapıların Stabilitesi	Şiddetli Erozyon Riski Olan Alanlar	Büyük	Düşük
	Orta Derecede Erozyon Riski Olan Alanlar	Büyük	Düşük
	Düşük Derecede Erozyon Riski Olan Alanlar	Orta	İhmal Edilebilir

7 Hava Kalitesi

7.1 Giriş

Bu bölümde, Proje'nin inşaat aşamasından itibaren hava kalitesine ilişkin potansiyel emisyon kaynakları sunulmakta ve bunların yerel alıcılar ve/veya tesisler üzerindeki etkileri değerlendirilmektedir. Değerlendirme, IFC ve EBRD performans standartları ve kılavuzları ile Sanayi Kaynaklı Hava Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği (SKHKKY) gibi ulusal ve uluslararası standartların gereklilikleri dikkate alınarak gerçekleştirilmiştir.

Yenilenebilir bir enerji kaynağı olarak rüzgar enerjisinin hava kalitesine fosil enerji kaynaklarına göre daha az etkisi vardır ve bu nedenle hava kalitesi açısından tercih edilen bir enerji kaynağı olarak değerlendirilebilir. Ancak rüzgar türbinlerine ilişkin olarak kazı, hafriyat, toprak ve malzemelerin taşınması gibi bazı inşaat faaliyetleri geçici toz emisyonlarına ve motor kaynaklı emisyonlara neden olabilir.

İnşaat aşaması emisyonları iki kategoride ele alınmaktadır:

- **Kazı faaliyetleri:** Kazı faaliyetleri, yol güzergahı ve türbin alanlarının kazılması, patlatma, malzemenin kırılması, hafriyat malzemesinin yüklenmesi, boşaltılması ve taşınmasından kaynaklanan kaçak toz emisyonlarına neden olmaktadır.
- **Motor kaynaklı emisyonlar:** İnşaat sırasında, yanma gazı emisyonlarına yol açacak şekilde çok sayıda araç kullanılacaktır. Ayrıca, mobil bir kırma tesisinin yanı sıra ihtiyaca göre dizel yakıtlı jeneratörler de kullanılacaktır.

Proje'nin inşaat aşamasında hava kalitesini etkileme potansiyeli bulunmaktadır. İnşaat aşamasında Proje ile ilgili hava emisyonları, kazı işleri ve inşaat faaliyetleri nedeniyle aerodinamik çapı 10 ve 2,5 mikrondan (PM_{10} , $PM_{2.5}$) küçük olan partikül maddeleri içerecektir. İnşaat faaliyetleri aynı zamanda inşaat ekipmanlarından ve inşaat araçlarından azot oksit (NO_x), Kükürt Oksit (SO_x), VOC, CO, PM_{10} ve $PM_{2.5}$ emisyonlarına da yol açacaktır.

Projenin işletme aşaması, hava kalitesi üzerinde en düşük etkiye sebep olacak şekilde tasarlanmıştır. Rutin faaliyetler güvenlik ve bakım araçlarının kullanımını ve acil durum yedek jeneratörünün periyodik olarak test edilmesini gerektirecek olsa da, bu işlemler olası hava kalitesi etkilerini azaltmak için sıkı bir şekilde kontrol edilmektedir. Sınırlı sayıda araç ve jeneratörün kısa çalışma süresi, emisyonların de minimum düzeyde kalmasını sağlayacaktır.

Proje, idari binada kullanılmak üzere bir acil durum jeneratörü içerecektir. Jeneratör yalnızca kısa süreli elektrik kesintileri sırasında kullanılacak ve yılda yaklaşık birkaç saatlik kullanımla sonuçlanacaktır. Bakım, onarım, güvenlik ve personel taşımacılığı da dahil olmak üzere proje işletimi için dört araç kullanılacaktır. Araç sayısının az olması ve jeneratörün sınırlı kullanımı, bu kaynaklardan ortaya çıkacak emisyonların ihmal edilebilir düzeyde olacağını göstermektedir.

Bu durum, IFC tarafından yayınlanan ve "Rüzgar enerjisi tesisleri genellikle işletmeleri sırasında proses emisyonları ve atık suları oluşturmaz" bilgisi yer alan, Rüzgar Enerjisi için ÇSG Kılavuzları ile uyumludur.

7.2 Metodoloji

Hava kalitesi etki değerlendirmesi aşağıdaki adımlarla gerçekleştirilmiştir:

- **Mevcut durumun belirlenmesi:** Proje Etki Alanı dahilindeki ortam hava kalitesi koşulları, mevcut durum ölçümleri yapılarak belirlenmiştir. Proje Etki Alanı içindeki ortam hava kalitesi

koşullarını değerlendirmek için yapılan mevcut durum ölçümlerinin ayrıntılı açıklamaları Bölüm 7.2.4. ve Bölüm 7.3.1'de verilmiştir.

- **Etkilerin değerlendirilmesi:** Hava kalitesi ve emisyonlara ilişkin olası etkiler önem düzeyleriyle birlikte değerlendirilmiştir. Etkilerin değerlendirilmesi için benimsenen önem kriterleri Bölüm 9.3.4'te verilmektedir. Etki değerlendirmesi şunları kapsamaktadır:
 - Mevcut koşullardan sapmanın değerlendirilmesi: AERMOD Görünümü - Gaussian Plume Hava Dağılım Modeli yazılımı kullanılarak Proje emisyonlarını ve bunların Proje'nin hem inşaat hem de işletme aşamaları için mevcut durum koşullarına katkısını tahmin etmek için bir hava kalitesi dağılım modelleme çalışması gerçekleştirilmiştir.
 - Proje'nin inşaat ve işletme aşamalarıyla ilişkili kilit rol oynayan alıcılar üzerindeki potansiyel etkilerin değerlendirilmesi. Sahadaki mevcut hava kalitesi koşullarındaki değişikliklere karşı hassas olması beklenen kilit roldeki alıcıların, insan sağlığını (yakındaki topluluklar, işletmeler, Proje çalışanları) ve ekolojik alıcıları içerdiği düşünülmektedir.
- **Etki azaltma önlemlerinin geliştirilmesi:** Her türlü önemli etkiyi kabul edilebilir bir düzeye indirmek ve Proje ile ilişkili genel çevresel etkiyi en aza indirmek için iyi uygulama önlemlerini belirlemek.

Hava kalitesi modelleme çalışmasında AERMOD modeli kullanılmıştır. Amerika Birleşik Devletleri Çevre Koruma Ajansı (US EPA) tarafından geliştirilen AERMOD modeli, gerçek zamanlı değerlere dayanarak saatlik, günlük ve yıllık yer seviyesi konsantrasyonlarını (GLC) tahmin eden en gelişmiş bilgisayar modellerinden biridir. Model, izole edilmiş bacalardan kaçak kirleticilere kadar farklı kaynaklara (nokta, hacim, çizgi) yönelik çeşitli dağılım modellerinin hesaplanmasına olanak sağlamaktadır. Ayrıca aerodinamik dalgalar ve türbülans gibi koşulları da dikkate alabilir. Yazılımın Nisan 2022'de yayınlanan en son sürümü (AERMOD 22112) kullanılmıştır.

Modelleme çalışması için saatlik meteorolojik veriler, proje sınırına 22 km uzaklıkta bulunan Meteoroloji Genel Müdürlüğü'ne ait Edremit Meteoroloji İstasyonu'ndan elde edilmiştir. Temsili meteorolojik yılı belirlemek amacıyla 1960-2022 meteoroloji bültenindeki uzun dönemli meteorolojik verilerden hakim rüzgar yönü belirlenmiş ve bu veriler her yılın hakim rüzgar yönleriyle karşılaştırılmıştır. Bu çalışma sonucunda modelleme çalışması için 2020 yılına ait meteorolojik veriler kullanılmıştır. Modelleme çalışması sonucunda PM10 ve PM2.5 parametrelerinin inşaat aşamasına ait maksimum günlük ve yıllık ortalama emisyon dağılımları için dağılım haritaları oluşturulmuştur. Kirletici parametreler belirlenirken, PM parametrelerinin yanı sıra araçlardan kaynaklanan emisyon parametreleri (yani gaz parametreleri) de dahil olmak üzere potansiyel kirleticilerin miktarı ve maruz kalma süresi dikkate alınarak bir değerlendirme yapılmıştır. Bu kirleticilerin kütle akışları hesaplanmış ve sonuç olarak PM parametresinin kütle akışının oldukça yüksek olduğu görülmüştür. Bu hesaplamalar Tablo 7.7'de sunulmuştur. Türkiye'de geçerli olan Sanayi Kaynaklı Hava Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği (SKHKKY) bu parametreler için eşik değerler belirlemiştir. Hesaplamalar SKHKKY'de belirtilen eşik değerlerle karşılaştırılmış ve gaz parametrelerinin kütleli akışlarının bu yönetmelik eşik değerlerinin altında olduğu görülmüştür. Bu nedenle, diğer tüm parametreler mevzuatta belirtilen eşik değerlerin önemli ölçüde altında kaldığı için modelleme çalışmasına sadece PM parametreleri dahil edilmiştir.

7.2.1 Geçerli Kılavuzlar ve Standartlar

Uygun uluslararası kredi verenlerin gerekliliklerine ek olarak Proje'nin uyması gereken bir dizi ulusal gereklilik bulunmaktadır. Bu bölüm, Proje'de uygulanacak geçerli düzenleme ve standartlara kısa bir genel bakış sunmaktadır.

7.2.1.1 Ulusal Gereklilikler

SKHKKY'de ulusal mevzuat çerçevesinde her türlü endüstriyel faaliyet için sınır değerler verilmektedir. Ortam havası sınır değerleri SKHKKY Ek-2 Tablo 2.2'de verilmekte olup, bu sınır değerler 2024 yılına kadar yıllar geçtikçe kademeli olarak azalmaktadır. SKHKKY'nin Tablo 12'sindeki temel parametrelere ilişkin sınır değerleri Tablo 7.1'de gösterilmektedir.

Tablo 7.1: SKHKKY'de Öngörülen Sınır Değerler

Parametre	Dönem	Sınır Değeri [$\mu\text{g}/\text{m}^3$] [Biririm $\text{mg}/\text{m}^2\text{gün}$]						
		2014	2015	2016	2017	2018	2019-2023	2024 ve sonrası
PM 10	24 saat (bir takvim yılında 35 defadan fazla aşılmamalıdır)	100	90	80	70	60	50	50
	Yıllık	60	56	52	48	44	40	40
PM 2.5	24 saat	-	-	-	-	-	-	-
	Yıllık	-	-	-	-	-	-	-

7.2.1.2 Uluslararası Gereklilikler

IFC Gereklilikleri

IFC, IFC finansmanı talep edilen herhangi bir proje için uyulması gereken Standartlar ve Kılavuzlar portföyü sağlamaktadır. IFC PS 3: Kaynak Verimliliği ve Kirliliğin Önlenmesi³⁹ şunları amaçlamaktadır:

“Proje faaliyetlerinden kaynaklanan kirliliği önleyerek veya en aza indirerek insan sağlığı ve çevre üzerindeki olumsuz etkileri önlemek veya en aza indirmek”

Bunu elde etmek için IFC, ortam hava kalitesi ve havaya emisyonlarla ilgili olarak İyi Uluslararası Sanayi Uygulaması (GIIP) konusunda hem sektöre özel hem de genel rehberlik sağlamaktadır. Proje'nin, IFC Performans Standartlarına ve IFC ÇSG Genel Kılavuzu'nda belirtilen standartlarına uygunluğunun sağlanması gerekecektir⁴⁰.

IFC Genel ÇSG Kılavuzu'nda, ortam hava kalitesine ilişkin 'ilgili standartların', ulusal mevzuat standartları veya bunların bulunmadığı durumlarda mevcut DSÖ Hava Kalitesi Kılavuzu veya diğer uluslararası kabul görmüş kaynaklar olduğu tavsiye edilmektedir. Yukarıda açıklandığı gibi Türkiye'nin kendi ulusal mevzuat standartları olduğundan, bunlar potansiyel çevresel etkilerin önemini belirlemek için kullanılmıştır.

IFC Genel ÇSG Kılavuzu'nda, genel bir kural olarak, aynı hava havzasında gelecekte ek sürdürülebilir kalkınmayı sağlamak için emisyonların ilgili hava kalitesi standartlarının yüzde 25'inden fazlasına katkıda bulunmaması gerektiği önerilmektedir. Dolayısıyla Proje'nin etkisinin önemi bu yaklaşım çerçevesinde tartışılmıştır.

EBRD Gereklilikleri

Proje, EBRD Çevresel ve Sosyal Politikası PG3: Kaynak Verimliliği ve Kirliliğin Önlenmesi Kontrolü⁴¹ kapsamında sağlanan rehberliğe göre değerlendirilmiştir ve amaçları şunlardır:

³⁹ Uluslararası Finans Kurumu Performans Standardı 3: Kaynak Verimliliği ve Kirliliğin Önlenmesi 2012

⁴⁰ Uluslararası Finans Kurumu, Dünya Bankası Grubu, Genel Çevre Sağlığı ve Güvenliği Kılavuzu (2008)

⁴¹ Avrupa İmar ve Kalkınma Bankası, Çevresel ve Sosyal Politika 2019

"kaynak kullanımı ve projeden kaynaklı kirliliğin neden olduğu, insan sağlığı ve çevre üzerindeki olumsuz etkileri ele almak için etki azaltma hiyerarşisi yaklaşımını benimsemek"

PG3'te, AB'nin temel çevre standartlarına⁴² atıfta bulunulmakta ve projelerin, proje düzeyinde uygulanabilecek şekilde yapılandırılması gerekmektedir.

"Ev sahibi ülke düzenlemelerinin AB temel çevre standartlarında veya belirlenen diğer uygun çevre standartlarında sunulan seviye ve önlemlerden farklı olması durumunda, projeler kapsamında hangisi daha katı ise onun karşılanması gerekecektir."

PG3'te ayrıca "Müşteri, projeyi, proje düzeyinde uygulanabilecek ilgili AB temel çevre standartlarını karşılayacak şekilde yapılandıracaktır" ifadesi yer almaktadır. Bu belge, bunun nasıl uygulanması gerektiğini daha da açıklığa kavuşturmakta ve "Bu PG'nin amaçları doğrultusunda, AB ikincil mevzuat belgesinin proje düzeyinde geçerli olan nicel veya nitel gereklilikleri içerdiği durumlarda (örneğin, ortam düzeyinde değil) proje düzeyinde AB somut çevre standartları uygulanabilir." ifadesini teyit etmektedir.

Bu temelde, ulusal ortam hava kalitesi standartları, Proje için geçerli olan birincil standartlardır.

7.2.1.3 Proje Standartları

Proje için ulusal yasal gerekliliklere uygun olarak belirlenen sınır değerler, belirli ortalama sürelerin dahil edilmediği ulusal standartları desteklemek için kullanılan AB sınır değerlerine ek olarak Tablo 7.2'de özetlenmiştir.

Tablo 7.2: Hava Kalitesi Standartları

Parametre	Ortalama Süre	Türkiye'de Uygulanan Sınır Değerler ⁽¹⁾ (µg/m ³)	AB Sınır Değerleri ⁽²⁾ (µg/m ³)	DSÖ/ (Kılavuz) Değerleri	Proje Standartları
PM ₁₀	24 saat	50 (yılda 35 defadan fazla aşılmamalıdır)	50 (yılda 35 defadan fazla aşılmamalıdır)	45 (yılda 3-4 defadan fazla aşılmamalıdır)	45
	Yıllık	40	40	15	15
PM _{2.5}	24 saat	-	-	15 (yılda 3-4 defadan fazla aşılmamalıdır)	15
	Yıllık	-	20	5	5

⁽¹⁾ SKHKKY Ek-2 Tablo 2.2

⁽²⁾ 2008/50/EC sayılı AB Konseyi Direktifi

7.2.2 Çalışma Alanı ve Etki Alanı

Proje alanı, Çanakkale İli Merkez İlçesi Kızıkeçili ve Yukarıokçular Köyleri bölgesi ile Lapseki İlçesi Üçpınar ve Hacıgelen Köyleri bölgelerinde yer almaktadır. Hava kalitesinin değerlendirilmesine yönelik etki alanı belirleme çalışması, çeşitli faktörler ve standartlar değerlendirilerek gerçekleştirilmiştir. Bu amaçla yapılan başlıca değerlendirmeler şunlardır:

- Emisyon kaynaklarının dağılımı,
- Hassas alıcı türlerinin arazi kullanımları ve yoğunlukları ve
- Yönetmelikler ve kılavuzlar.

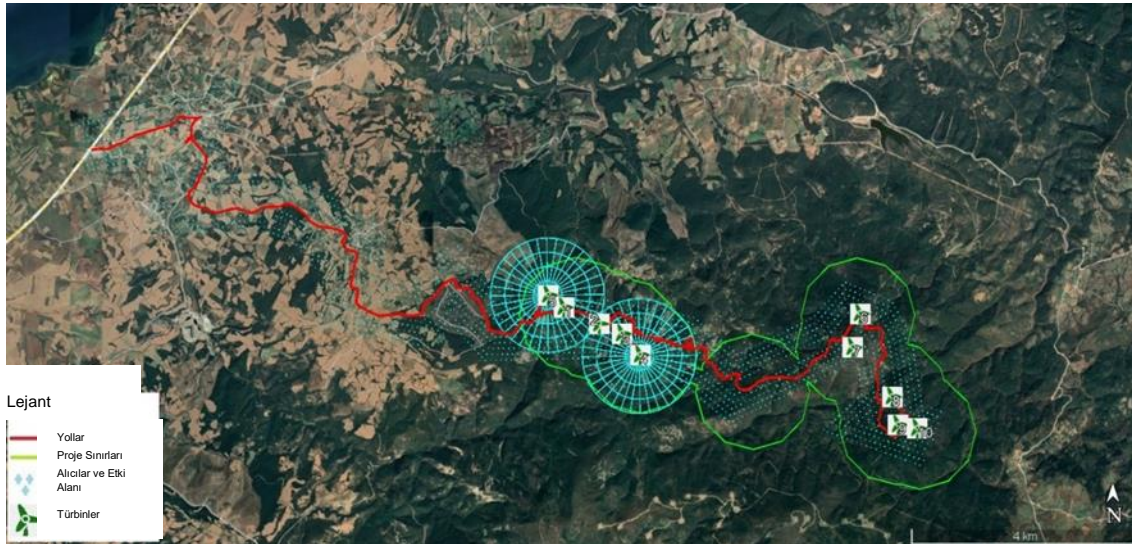
Proje faaliyetlerinin, yerleşim alanlarını etkileme potansiyeli vardır. Faaliyetlerden etkilenebilecek en yakın yerleşim alanları merkez ilçeye bağlı Kızıkeçili Köyü, Yukarıokçular Köyü ve Lapseki İlçesine bağlı Üçpınar Köyüdür.

⁴² AB'nin temel çevre standartları, AB ikincil mevzuatında, ör. yönetmeliklerde ve direktiflerde yer almaktadır. Üye Devletlere ve AB kurumlarına yönelik usul normları ve Üye Devletler, AB kurumları ve AB tüzel ve gerçek kişileri için geçerli olan Avrupa Adalet Divanı ve İlk Derece Mahkemesi içtihatları bu tanımın dışındadır.

ÇED'in belirlenmesinde kullanılan bir diğer kriter ise 03 Temmuz 2009 tarihli ve 27277 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanan ve 06 Kasım 2020 tarihli ve 31296 sayılı Resmi Gazete ile değişikliğe uğrayan Sanayi Kaynaklı Hava Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği'dir (SKHKKY). Modelleme çalışması için SKHKKY'de tanımlanan etki alanı, bir alanın, asgari EA olan iki km kenar uzunluğuna sahip kare şeklinde bir alan olarak alınması gerektiğini göstermektedir.

Proje kapsamında yol ve türbin inşaatı faaliyetlerinden kaynaklanan nokta, alan ve çizgisel kaynakların neden olduğu emisyonlar sahada heterojen bir şekilde dağılmaktadır. Bu nedenle her emisyon kaynağı türüne göre ayrı ayrı değerlendirilerek inceleme alanları oluşturulmuştur. Çizgisel kaynaklar için kaynağın her iki yanındaki 2 kilometrelik bir alan etki alanı olarak belirlenirken, alan kaynaklar için kaynağın merkezinden itibaren 2 kilometre yarıçaplı bir alan etki alanı olarak tanımlanmıştır.

Şekil 7-1'de görülebileceği gibi, toplam 288 reseptör, her biri 144 reseptörden oluşan 2 farklı kutupsal ızgara reseptör sisteminde, alan kaynaklarını temsil etmek üzere 10 derecelik açılarla kesilmiş 250 metrelik halkalarla yerleştirilmiştir. Ayrıca, yollardan kaynaklanan emisyonların reseptörler üzerindeki etkisini belirlemek amacıyla, Şekil 7-1'de gösterildiği gibi, kaynak merkezinden 10 ila 100 metre aralıklarla yerleştirilmiş toplam 2299 ayrı reseptör sistemi kullanılmıştır.



Şekil 7-1: Hava Kalitesi Modelleme Çalışması İçin Seçilen Etki Alanı

7.2.3 Sınırlamalar ve Varsayımlar

Hava kalitesi ölçümleri, Proje alanının büyüklüğü dikkate alınarak alıcı ortam karakterizasyonuna göre sınıflandırılmıştır. Benzer karakterizasyonla tüm bölgeyi temsil ettikleri varsayımlar ile temsili noktalar belirlenmiştir.

Hafriyat işlemleri sırasında, 10 m³ kapasiteye sahip olan kamyonlar ile malzeme kaldırma işleminin gerçekleştirileceği varsayılmaktadır. Ayrıca ağır iş makinelerinin saatte 25 litre yakıt tüketeceği varsayılmaktadır. Proje kapsamında inşaat faaliyetlerinin 48 güne yayılması ve günde 8 saat çalışma yapılması öngörülmektedir.

7.2.4 Mevcut Durum Ölçüm Metodolojisi

Değerlendirmeyi desteklemek için projeye özel mevcut durum izlemesi gerçekleştirilmiştir. Mevcut durum hava kalitesi numune alma konumları belirlenirken, tüm alıcıları temsil edecek noktaların belirlenmesine özen gösterilmiştir. Ölçüm noktası seçimleri, Projenin emisyon

kaynaklarının dağılımı, hassas alıcıların emisyon kaynaklarına uzaklığı, özellikle emisyon miktarı ve maruz kalma süresi, alıcıların birbirine benzerliği ve temsil kapasiteleri gibi faktörler dikkate alınarak gerçekleştirilmiştir. Bir önceki bölümde de belirtildiği gibi çalışma alanı yerleşim yerleri, orman arazileri ve tarım arazileri gibi çeşitli hassas alıcıları içermektedir. Proje alanının geniş bir alanı kaplaması ve bu alandaki tüm alıcılardan numune almanın teknik açıdan pratik olmaması nedeniyle, her alıcı türü için uygun temsili yerler belirlenmiştir. Genel bir yaklaşım olarak, benzer demografik ve coğrafi özelliklere sahip yakın yerleşim yerlerinin arka plan emisyonlarının benzer olacağı düşünülmüş ve yakın yerleşim yerleri için tek bir ölçüm yeri belirlenmiştir. Tarım ve orman arazilerinde coğrafi olarak benzer alanlar için de tek bir örnekleme yeri belirlenmiştir.

Bu konular belirlenirken alıcı türüne göre aşağıdaki faktörler dikkate alınmıştır:

1. Yerleşim Yerleri: Demografik ve coğrafi faktörlerin alıcılar açısından benzer olduğu çalışma alanı içindeki yerleşim yerleri için temsili numune alma noktaları belirlenmiştir. Birbirine yakın yerleşim yerleri çoğunlukla benzer demografik yapıya sahiptir ve coğrafi benzerlik varsa emisyon kaynakları da benzerlik göstermektedir. Bu gibi durumlarda arka plan emisyonlarının birbirini temsil etmesi beklenmektedir.

2. Orman ve tarım alanları: Bölgedeki ormanlık alanlarda ormancılıktan kaynaklanan toz emisyonları meydana gelebilmektedir. Tarım arazilerinde tarımsal faaliyetlerden kaynaklanan emisyonlar mümkündür. Ayrıca uzun menzilli ve sınır ötesi toz emisyonları, orman yangınları gibi faktörler de bu bölgelerdeki emisyon seviyelerini etkileyebilmektedir. Birbirine yakın coğrafi yapıya sahip orman ve tarım arazilerindeki tüm bu faktörlerden dolayı benzer emisyonların oluşması beklenmektedir. Bu nedenle emisyon numune konumları belirlenirken alıcı tipini bir bütün olarak temsil eden konumlar belirlenmiştir.

PM₁₀, PM_{2,5} parametreleri için izleme yapılmıştır. PM₁₀ ve PM_{2,5} ölçümleri Proje alanı çevresinde 23 Ekim 23 Kasım 2023 tarihleri arasında 4 farklı konumda 30 gün boyunca gerçekleştirilmiştir. Ölçüm cihazları ortam havasındaki toz (PM₁₀ ve PM_{2,5}) numunesini almak üzere tasarlanmıştır.

7.2.4.1 Genel Bakış

Proje zaman çizelgesindeki emisyon kaynaklarının özellikleri dikkate alınarak inşaat aşamasına yönelik modelleme çalışması yapılmıştır.

İnşaat aşamasında yayılan emisyonların etkilerini belirlemek amacıyla emisyon faktörleri kullanılarak emisyonlar hesaplanmış ve *US EPA*'nın düzenleyici modeli olan *AERMOD* kullanılarak hava kalitesi modelleme çalışması yapılmıştır.

AERMOD modeli, gerçek zamanlı değerlere dayanarak saatlik, günlük ve yıllık GLC'leri tahmin eden en gelişmiş bilgisayar modellerinden biridir. Model, izole bacalardan kaçak kirleticilere kadar farklı kaynaklara (nokta, hacim, çizgi) yönelik farklı dağılım modellerinin hesaplamalarını içermektedir. Ayrıca aerodinamik dalgalar ve türbülans gibi koşulları da dikkate almaktadır.

Emisyon dağılımları, bir yılın tüm saatlerini kapsayan saatlik meteorolojik veriler kullanılarak hesaplanmaktadır; bu, Proje alanı için modelleme çalışmasında en iyi ve en kötü meteorolojik koşulların tamamının dikkate alındığı anlamına gelmektedir.

AERMOD modeli, kullanıcı tarafından tanımlanan bir ağ sisteminde çalışmakta ve ağ oluşturan her alıcı ortam segmentinin köşe noktaları için hesaplamalar yapılmaktadır. *AERMOD* modelinin kullandığı ağ sistemi kutupsal veya Kartezyen olarak tanımlanabilir. Ayrıca ağ sistemi dışında belirlenebilecek farklı alıcı noktalarında da detaylı hesaplamalar yapılabilmektedir. Dağılım hesaplamalarında Gezegensel sınır tabakası teorisi kullanılmaktadır. Modelde engebeli alanlar için de seçenek bulunmaktadır.

Dağılım modellemesi kullanılarak inşaat aşaması etkilerinin değerlendirilmesi ulusal bir gerekliliktir.

7.2.4.2 İnşaat Aşaması Emisyonları

Arazi hazırlığı ve inşaat aşaması faaliyetleri, yolların ve türbin alanının arazi düzenlemesi (arazi hazırlığı ve kazı) faaliyetlerini kapsamaktadır. Bu adımın önemli kirleticisi kazı faaliyeti, kamyonlara yükleme ve boşaltma ve araç hareketlerinden kaynaklanan toz olacaktır. Motor kaynaklı emisyonlar dışında inşaat faaliyetlerinden kaynaklanan sera gazı emisyonu olmayacaktır.

Türbin ve yol inşaatı faaliyetlerine ek olarak Proje, ilişkili bir tesis olarak bir enerji nakil hattının (ENH) inşasını da içerecektir. ENH'lerin kurulumu sırasındaki tek emisyon kaynağı, elektrik direklerinin temellerinin kazılması olacaktır. Ulusal ÇED mevzuatının gereklilikleri doğrultusunda hazırlanan Proje Tanıtım Dokümanına (PTD) göre, her bir direk için 3m x 3m x 3m ölçülerinde dört kazı yapılacaktır. Gereken kazı hacminin düşük olması, bu çalışmanın projenin diğer emisyon üreten faaliyetlerinden bağımsız zamanlarda gerçekleştirilecek olması, emisyon kaynakları arasındaki mesafe ve kazının kısa sürede (yaklaşık bir gün) tamamlanacak olması nedeniyle bu faaliyetten kaynaklanan emisyonlar ihmal edilebilir düzeyde olacaktır. Bu nedenle, enerji nakil hattı kurulum çalışmaları emisyon değerlendirmesine dahil edilmemiştir.

Hesaplamalarda Kullanılan Emisyon Faktörleri

Toz ve motor kaynaklı emisyonları hesaplamak için emisyon faktörleri kullanılmıştır. Proje süresince yol inşaatı ve türbin platformu inşaatı olmak üzere iki ana inşaat faaliyeti gerçekleştirilecektir.

Bir önceki bölümde de belirtildiği gibi inşaat faaliyetleri sırasında gerçekleşecek olan kazı, kamyonlara yükleme/boşaltma ve araç hareketlerinden kaynaklanan toz emisyonları meydana gelecektir. Bu faaliyetlere ilişkin literatürde yer alan ve projeye yönelik hesaplamalarda kullanılan emisyon faktörleri aşağıdaki gibidir.

Patlatma

Patlatma emisyonları ABD EPA belgesi "Batı Yerüstü Kömür Madenciliği", Bölüm 11.9'da ele alınmaktadır.

$$E_{PM10} = 0,52 \times 0,00022 \times (A)^{1,5}$$

$$E_{PM2,5} = 0,03 \times 0,00022 \times (A)^{1,5}$$

Burada;

$E_{PM10/PM2,5}$: PM10/PM2,5 emisyonları (kg/patlatma)

A : 21 metre derinliğe kadar patlatmalar için patlatma yüzey alanı.

Kırıcı

Proje, tamamen kapalı bir mobil kırma ve eleme tesisi içerecektir. Kırıcıların ve elek tesisinin partikül emisyonlarını hesaplamak için emisyon faktörleri kullanılmıştır. Partikül madde emisyon faktörleri, EMEP/EEA Hava Kirleticisi Emisyon Envanteri Kılavuzu 2023-Kömür dışındaki minerallerin taşocakçılığı ve madenciliği- Tablo 3-2 İşleme adımı ve partikül boyutu başına emisyon faktörleri belgesinden türetilmiştir. Azaltım verimlilikleri EMEP/EEA Hava Kirleticisi Emisyon Envanteri Kılavuzu 2023-Kömür dışındaki minerallerin taşocakçılığı ve madenciliği- Tablo 3-3 İşlem adımı ve azaltım teknolojisi başına azaltım verimliliği belgesinden türetilmiştir.

$$E_{PM10} = 0,0012 \text{ (kg/ton)}$$

$$E_{PM2,5} = 0,0006 \text{ (kg/ton)}$$

Projede kullanılacak mobil kırma eleme tesisi tamamen kapalı olacağından emisyon azaltım faktörü uygulanmıştır. EMEP dokümanında Tablo 3-3'te bu faaliyetlerdeki emisyon önlemlerinin %90 azaltım sağladığı belirtilmektedir. Bu nedenle modelleme çalışmasında aşağıdaki şekilde ele alınmıştır.

$$E_{PM10} = 0,0012 \text{ (kg/ton)} \times 0,1 = 0,00012 \text{ (kg/ton)}$$

$$E_{PM2,5} = 0,0006 \text{ (kg/ton)} \times 0,1 = 0,00006 \text{ (kg/ton)}$$

Kazı Faaliyeti

Kazıdan kaynaklanan partikülle ilgili emisyonlar US EPA AP-42 Bölüm 11: Batı Yüzey Kömür Madenciliği Tablo 11.9-2'den elde edilen emisyon faktörleriyle hesaplanmıştır. Bu emisyon faktörleri aşağıda gösterilmiştir. Malzemenin nem içeriği aynı belgenin Tablo 11.9-3'ünden elde edilmiştir.

$$E_{PM10} = \frac{0,0029(d)^{0,7}}{(M)^{0,3}} \times 0,75$$

$$E_{PM2,5} = \frac{0,0046(d)^{1,1}}{(M)^{0,3}} \times 0,17$$

Burada:

$E_{PM10}/PM2,5$: $PM_{10}/PM_{2,5}$ emisyonları (kg/m³)

d : düşme yüksekliği (ortalama 2 metre)

M : Nem içeriği (%7,9 olarak alınmıştır)

Bu denklemlere göre kazı emisyon faktörleri şu şekilde hesaplanmaktadır;

$$E_{PM10} = \frac{0,0029(2)^{0,7}}{(7,9)^{0,3}} \times 0,75 = 0,0019 \text{ kg/m}^3$$

$$E_{PM2,5} = \frac{0,0046(2)^{1,1}}{(7,9)^{0,3}} \times 0,17 = 0,00009 \text{ kg/m}^3$$

Proje kapsamında inşaat aşamasındaki kazı faaliyetlerinden kaynaklanan emisyonların azaltılması amacıyla düzenli sulama yapılacaktır. Emisyon Envanteri Rehberi Maden İşleme ve Taşıma Endüstrileri bölüm⁴³ VI-D'de bu faaliyetlerdeki emisyon ölçümlerinin %75'lik bir azalma sağlandığı belirtilmektedir. Bu nedenle, modelleme çalışmasında aşağıdaki değerler kullanılmıştır:

$$E_{PM10} = 0,0019 \text{ kg/m}^3 \times 0,25 = 0,000475 \text{ kg/m}^3$$

$$E_{PM2,5} = 0,0009 \text{ kg/m}^3 \times 0,25 = 0,000225 \text{ kg/m}^3$$

Kamyonlara yükleme/boşaltma

Kazı faaliyetlerinden kaynaklanan partiküller ile ilgili emisyonlar, US EPA AP-42 Bölüm 11'den elde edilen emisyon faktörleriyle hesaplanmıştır. Batı Yüzey Kömür Madenciliği Tablo 11.9-2. Bu emisyon faktörleri aşağıda gösterilmiştir. Malzemenin nem içeriği aynı belgenin Tablo 11.9-3'ünden alınmıştır.

⁴³ Emisyon Envanteri Rehberi Maden İşleme ve Elleçleme Endüstrileri, Mojave Çölü Hava Kalitesi Yönetimi Bölgesi Antilop Vadisi Hava Kirliliği Kontrol Bölgesi, Nisan 2020.

$$E_{PM10} = \frac{0,0596}{(M)^{0,9}} \times 0,75$$

$$E_{PM2,5} = \frac{0,580}{(M)^{1,2}} \times 0,019$$

Burada:

$E_{PM10/PM2,5}$: PM₁₀/PM_{2,5} emisyonları (kg/ton)
M : Nem içeriği (%7,9 olarak alınmıştır)

Bu denklemlere göre hafriyat emisyon faktörleri şu şekilde hesaplanmaktadır;

$$E_{PM10} = \frac{0,0596}{(7,9)^{0,9}} \times 0,75 = 0,0069 \text{ kg/ton}$$

Malzeme yoğunluğu 1,5 ton/m³ olduğundan

$$E_{PM10} = 0,0046 \text{ kg/m}^3$$

$$E_{PM2,5} = \frac{0,580}{(7,9)^{1,2}} \times 0,019 = 0,00092 \text{ kg/ton}$$

Malzeme yoğunluğu 1,5 ton/m³ olduğundan

$$E_{PM2,5} = 0,00061 \text{ kg/m}^3$$

Yükleme ve boşaltma faaliyetlerinden kaynaklanan toz emisyonlarını azaltmak amacıyla düzenli sulama yapılacaktır. Mojave Çölü Hava Kalitesi Yönetimi Bölgesi Antilop Vadisi Hava Kirliliği Kontrolü Bölgesi Emisyon Envanteri Rehberi Maden İşleme ve Elleçleme Endüstrileri Bölüm VI-D Tablo-5'te bu faaliyetlerdeki emisyon ölçümlerinin %75'lik bir azalma sağladığı belirtilmektedir.

$$E_{PM10} = 0,0046 \text{ kg/m}^3 \times 0,25 = 0,00115 \text{ kg/m}^3$$

$$E_{PM2,5} = 0,00061 \text{ kg/m}^3 \times 0,25 = 0,0001525 \text{ kg/m}^3.$$

Araç Hareketleri (Taşıma)

Hammadde taşınmasından kaynaklanan emisyonlar, *EMEP/EEA Hava Kirleticisi Emisyon Envanteri Kılavuzu 2019-Kömür dışındaki mineral taş ocakçılığı ve madencilik- Bölüm 3.3.3 Asfaltsız yollar için Dahili Taşıma* belgesinden elde edilen emisyon faktörleri ile hesaplanmıştır. Bu emisyon faktörleri aşağıda gösterilmiştir.

$$E_{PM10} = k_{PM10} \times \left(\frac{S}{k_s}\right)^{0,9} \times \left(\frac{W_{dumper}}{k_w}\right)^{0,45} \times d_{unpaved} \times \left(1 - \frac{p}{k_{day}}\right) \times (1 - ER)$$

$$E_{PM2,5} = k_{PM2,5} \times \left(\frac{S}{k_s}\right)^{0,9} \times \left(\frac{W_{dumper}}{k_w}\right)^{0,45} \times d_{unpaved} \times \left(1 - \frac{p}{k_{day}}\right) \times (1 - ER)$$

Burada:

$E_{PM10/PM2,5}$: PM₁₀/PM_{2,5} emisyonları (kg/sa)
S : Silt içeriği (%3,9 olarak alınmıştır)
 W_{damper} : Damper ağırlığı (40 ton olarak alınmıştır)
 $D_{asfaltsız}$: Toplam mesafe (saatte yaklaşık 1 km kullanım)
ER : Azaltma faktörü (0)

p	: Yılda en az 0,254 mm doğal yağış alan gün sayısı (ortalama 143 gün olarak alınmıştır)
k _{PM10}	: 0,422 (kg/km)
k _{PM2,5}	: 0,042 (kg/km)
k _w	: 2,72 (t)
k _s	: 12
k _{gün}	: 365

Bu denklemlere göre araç hareketi emisyon faktörleri aşağıdaki şekilde hesaplanmaktadır;

$$E_{PM10} = 0,422 \times (3,9/12)^{0,9} \times (40/2,72)^{0,45} \times 1 \times (1-143/365) = 0,313 \text{ kg/sa}$$

Her kamyonun 10 metreküp malzeme taşıdığı varsayıldığında, emisyon faktörü aşağıdaki gibi olacaktır.

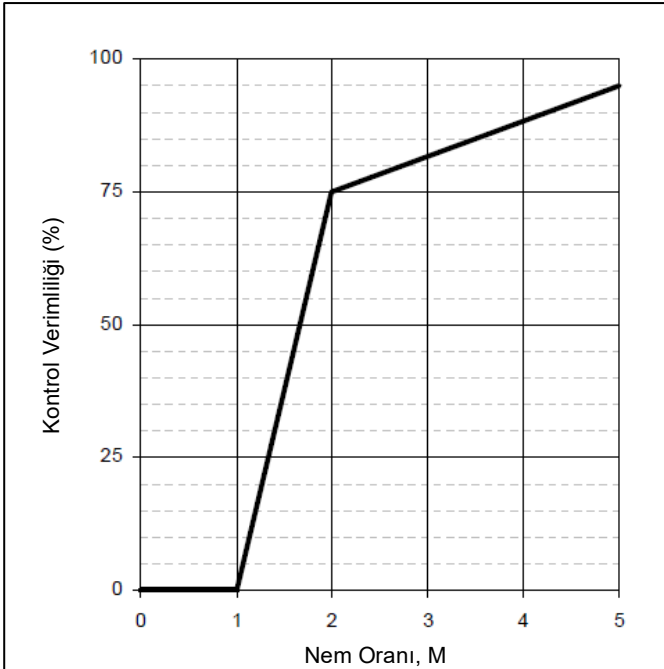
$$E_{PM10} = 0.313 \text{ kg/sa} / 10 \text{ m}^3/\text{sa} = 0.0313 \text{ kg/m}^3$$

$$E_{PM2,5} = 0.0422 \times (3.9/12)^{0.9} \times (40/2.72)^{0.45} \times 1 \times (1-143/365) = 0.0313$$

Her kamyonun 10 metreküp malzeme taşıdığı varsayıldığında, emisyon faktörü aşağıdaki gibi olacaktır.

$$E_{PM2,5} = 0,0313 \text{ kg/sa} / 10 \text{ m}^3/\text{sa} = 0,00313 \text{ kg/m}^3$$

Toz emisyonlarının azaltılması amacıyla nakliye yolları düzenli olarak sulanacaktır. İlgili dokümanın Şekil 13.2.2-2'sinde emisyon faktörleri alınmış olup, yol sulama ile elde edilen toz azaltma verimi aşağıdaki şekilde verilmiştir.



Ulaşım yolları düzenli olarak sulanarak nem oranının %5'in üzerinde sabit tutulması sağlanacaktır. Bu, %95'lik bir emisyon azaltım değeri ile sonuçlanacaktır. Emisyon ölçümlerinden sonra emisyon faktörleri şu şekilde olacaktır:

$$E_{PM10} = 0.0313 \text{ kg/m}^3 \times 0.05 = 0.0015 \text{ kg/m}^3 \text{ ve}$$

$$E_{PM_{2,5}} = 0.00313 \text{ kg/m}^3 \times 0.05 = 0.00015 \text{ kg/m}^3 .$$

Genel emisyon faktörü

Yukarıdaki hesaplamalarda elde edilen tüm emisyon faktörleri aynı birimde olduğundan ve toplam hafriyat miktarına uygulanacağından tek emisyon faktöründe birleştirilmiştir. Hesaplamalarda bu birleşik emisyon faktörü kullanılmıştır. Birleşik emisyon faktörü aşağıdaki şekilde hesaplanmıştır.

$$TOPLAM_{EPM_{10}} = Kazı_{EPM_{10}} + Yükleme_{EPM_{10}} + Taşıma_{EPM_{10}} + Boşaltma_{EPM_{10}}$$

$$TOPLAM_{EPM_{10}} = 0,000475 \text{ kg/m}^3 + 0,00115 \text{ kg/m}^3 + 0,0015 \text{ kg/m}^3 + 0,00115 \text{ kg/m}^3$$

$$TOPLAM_{EPM_{10}} = 0,004275 \text{ kg/m}^3$$

$$TOPLAM_{EPM_{2,5}} = Kazı_{EPM_{2,5}} + Yükleme_{EPM_{2,5}} + Taşıma_{EPM_{2,5}} + Boşaltma_{EPM_{2,5}}$$

$$TOPLAM_{EPM_{2,5}} = 0,0000225 \text{ kg/m}^3 + 0,0001525 \text{ kg/m}^3 + 0,00015 \text{ kg/m}^3 + 0,0001525 \text{ kg/m}^3$$

$$TOPLAM_{EPM_{2,5}} = 0,0004775 \text{ kg/m}^3$$

Yol İnşaatı Emisyonları

Bir önceki bölümde yapılan hesaplamalardan elde edilen emisyon faktörlerine göre hesaplanan yol inşaat emisyonları Proje kapsamında inşa edilecek Yollar kısmında sunulmuş olup hesaplanan emisyonlar Tablo 7.3'te gösterilmiştir.

Tablo 7.3: Yol İnşaatı Emisyonları

Yol Adı	Kazı Alanı (m ³)	Dolgu Alanı (m ³)	Toplam Alan (TA) (m ³)	EF (kg/m ³)		Çalışma Süresi (ÇS)	Emisyonlar (EF x TA / ÇS) kg/saat	
				PM ₁₀	PM _{2,5}		PM ₁₀	PM _{2,5}
Yol-A	250,74	342,12	592,86				0,0066	0,0007
Ulaşım1	720,00	1151,00	1871,00				0,0208	0,0023
Ulaşım2	1033,45	1421,58	2455,03				0,0273	0,0031
Ulaşım-Kvs	3316,16	1337,38	4653,54				0,0518	0,0058
Yol-B1	3710,57	6398,03	10108,60				0,1125	0,0126
Yol-B2	25835,06	19941,59	45776,65				0,5096	0,0569
Yol-B3	90388,08	20502,68	110890,76				1,2345	0,1379
Yol-B4	7243,08	4561,14	11804,22	0,004275	0,0004775	48 gün x 8 saat/gün = 384 saat	0,1314	0,0147
Yol-C	38625,14	66028,39	104653,53				1,1651	0,1301
Yol-D	11070,91	10553,85	21624,76				0,2407	0,0269
Yol-F	48303,80	33845,30	82149,10				0,9146	0,1022
Yol-TM	613,61	32,53	646,14				0,0072	0,0008
Yol-1	17802,98	273,48	18076,46				0,2012	0,0225
Yol-2	65,66	459,50	525,16				0,0058	0,0007
Yol-4	7421,60	5277,41	12699,01				0,1414	0,0158

Yol Adı	Kazı Alanı (m³)	Dolgu Alanı (m³)	Toplam Alan (TA) (m³)	EF (kg/m³)		Çalışma Süresi (ÇS)	Emisyonlar (EF x TA / ÇS) kg/saat	
				PM ₁₀	PM _{2,5}		PM ₁₀	PM _{2,5}
Yol-5	1480,87	11608,10	13088,97				0,1457	0,0163
Yol-6	8157,75	5721,79	13879,54				0,1545	0,0173
Yol-7	5853,01	2067,95	7920,96				0,0882	0,0098
Yol-8	19626,40	179,09	19805,49				0,2205	0,0246
Yol-9	8057,01	26477,71	34534,72				0,3845	0,0429
Yol-10	15243,74	2807,08	18050,82				0,2010	0,0224

Türbin İnşaatı Emisyonları

Önceki bölümde yapılan hesaplamalardan elde edilen emisyon faktörlerine göre hesaplanan yol inşaatı emisyonları Tablo 7.4'te sunulmaktadır.

Tablo 7.4: Türbin platformu inşaatı emisyonları

Türbin No	Kazı Alanı (m³)	Dolgu Alanı (m³)	Toplam Alan (TA) (m³)	EF (kg/m³)		Çalışma Süresi (ÇS)	Emisyonlar (EF x TA / ÇS) kg/saat	
				PM ₁₀	PM _{2,5}		PM ₁₀	PM _{2,5}
T1	72126,00	0,00	72126,00				0,8030	0,0897
T2	10271,37	9523,87	19795,24				0,2204	0,0246
T3	20111,83	9859,11	29970,94				0,3337	0,0373
T4	27763,76	114,00	27877,76				0,3104	0,0347
T5	18124,68	8699,24	26823,92			48 gün x 8 saat/gün	0,2986	0,0334
T6	20009,03	3560,04	23569,07	0,004275	0,0004775	= 384 saat	0,2624	0,0293
T7	11036,50	3722,06	14758,56				0,1643	0,0184
T8	23092,93	10352,15	33445,08				0,3723	0,0416
T9	17613,35	6428,17	24041,52				0,2676	0,0299
T10	12122,62	3084,34	15206,96				0,1693	0,0189
TM	26123,71	4015,19	30138,90				0,3355	0,0375

Patlatma Emisyonları

Patlatma tasarımına göre, tek bir patlatmada 1036 metrekare malzeme çıkarılacaktır. Buna dayanarak, her bir patlatma için oluşan emisyonlar aşağıdaki gibi hesaplanmıştır:

$$E_{PM10} = 0,52 \times 0,00022 \times (1036)^{1,5} = 3,81 \text{ kg/patlatma}$$

$$E_{PM2,5} = 0,03 \times 0,00022 \times (1036)^{1,5} = 0,22 \text{ kg/patlatma}$$

Kırıci Emisyonları

Proje, 68,75 ton/saat kapasiteli bir mobil kırma ve eleme tesisi içerecektir. Yukarıda verilen emisyon faktörlerine dayanarak, mobil kırma ve eleme tesisinden kaynaklanan emisyonlar aşağıdaki şekilde hesaplanmıştır:

$$PM_{10} = 0,00012 \text{ (kg/ton)} \times 68,75 \text{ (ton/saat)} = 0,00825 \text{ kg/saat}$$

$$PM_{2,5} = 0,00006 \text{ (kg/ton)} \times 68,75 \text{ (ton/saat)} = 0,0041 \text{ kg/saat}$$

ENH İnşaat Emisyonları

Yukarıda açıklanan faaliyetlere ek olarak ENH inşaatı'nda gerçekleştirilecektir. Bu faaliyet sırasında emisyonun kaynağı yüksek gerilim enerji hattı direklerinin temellerinin kazılması olacaktır. Her direk için 3x3x3 metre boyutlarında 4 adet kazı yapılarak toplam 108 m³ kazı hacmi elde edilecek. Bu faaliyetten kaynaklanan emisyonlar hesaplanmış ve aşağıdaki tabloda sunulmuştur.

Tablo 7.5: ENH Pilon İnşaatı Emisyonları

Faliyet	Kazı Alanı (m ³)	Dolgu Alanı (m ³)	Toplam Alan (TA) (m ³)	EF (kg/m ³)		Çalışma Süresi (ÇS)	Emisyon (EF x TA / WP) (kg/sa)	
				PM ₁₀	PM _{2,5}		PM ₁₀	PM _{2,5}
Direk Kazısı	108	-	108	0,004275	0,0004775	8 saat	0,0577	0,0064

Diğer inşaat faaliyetlerinden ayrı zamanlamaları ve çok düşük kütleli debileri nedeniyle ENH ve direk kazı faaliyetleri modelleme çalışmasının dışında tutulmuştur.

Motorlu Taşıt Faaliyetleri

Motor kaynaklı emisyon faktörleri, EMEP/EEA Hava Kirlenici Emisyon Envanteri Kılavuzu 2019-(Tablo 3-2)-Yol Dışı Mobil Kaynaklar ve Makineler'den elde edilmiştir. Araç emisyon faktörleri Tablo 7.6'te gösterilmiştir. Ortalama yakıt tüketimi ağır iş makinesi üreticilerinden 25 L/sa (20 kg/sa = 0,02 ton/saat) olarak alınmıştır.

Tablo 7.6: Araç Emisyon Faktörleri

Parametre	Emisyon Faktörü
	Yol Dışı (gr/kWh-ekipman)
NO _x	7663 gr/ton yakıt
CO	7352 gr/ton yakıt
PM ₁₀	116 gr/ton yakıt
PM _{2,5}	116 gr/ton yakıt
SO ₂	14 gr/kg yakıt*
VOC	930 gr/ton yakıt
Yakıt tüketimi	20.000 gr/saat

*%0,7 Kükürt içeriğine göre hesaplanmıştır

** Açık veri eksikliği nedeniyle numune verileri EMEP/EEA 1.a.4 Bölüm 3.2.3'e uygun olarak kullanılmıştır.

İnşaat Aşaması Kapsamındaki Motorlu Taşıtların Faaliyetleri

Motor kaynaklı emisyonlar, Proje için kullanılacak tüm motorlu taşıtlardan kaynaklanan motor emisyonlarını içermektedir. Proje alanında farklı sayıda ekipmanın kullanılması öngörülmektedir. Projede kullanılacak ekipman bilgileri Tablo 7.7'de sunulmuştur.

Tablo 7.7: İnşaat Aşamasında Kullanılacak Ekipman Sayısı

Ekipman türü	Sayı
Beton mikseri	18
Yükleyici	2
Paletli Dozer	2
Kazma makinesi	12
Kamyon	6
Vinç	4
Jeneratör	1
Kaynak makinesi	1
Su Tankı	2
Greyder	1
Kaya Matkabı	1
Demir Kesme Makinesi	1
Demir Bükme Makinesi	1
Mobil Kırma	1
Genel Toplam (Ekipman/Gün)	53

Bu bilgiye göre emisyon hesaplamaları Tablo 7.8'de gösterilmektedir.

Tablo 7.8: İnşaat Aşamasına Ait Emisyon Hesaplaması

Kirletici	Emisyon Faktörü	Yakıt tüketimi t/sa	Araç Başına Emisyon kg/sa	Toplam Ekipman (Ekipman/Gün)	Toplam Emisyon (kg/sa)	Eşik Değeri kg/sa
NO _x	7663 g/ton yakıt	0,02	0,15326	53	8,28	40
CO	7352 g/ton yakıt	0,02	0,14704	53	7,94	500
PM	116 g/ton yakıt	0,02	0,00232	53	0,13	10
SO ₂	14 g/kg yakıt	0,02	0,28	53	15,12	60
VOC	930 g/ton yakıt	0,02	0,0186	53	1,00	30

Yukarıdaki tabloda araçların neden olduğu emisyonlar hesaplanmış ve SKHKY Ek-2 Tablo 2.1'deki eşik değerlerle karşılaştırılması sağlanmıştır. Egzoz emisyonları eşik değerlerin çok altında olduğundan hava kalitesi modelleme çalışmasına motor kaynakları emisyonlar dahil edilmemiştir.

7.2.4.3 Büyüklüğün, Hassasiyetin ve Etki Öneminin Belirlenmesi

Potansiyel etkilerin önemi, alıcıların varlığı ve hassasiyeti ile etkinin büyüklüğünün bir fonksiyonudur.

Proje'nin işletme aşaması etkilerinin hava kalitesine katkısı değerlendirilirken, Proje'nin hassas alıcılarda neden olduğu konsantrasyonlardaki değişim (süreç katkısı) dikkate alınmıştır.

Ortam konsantrasyonlarında ilgili standartların %25'inin üzerindeki değişikliklerin 'Büyük' bir etkiyi temsil ettiği düşünülmektedir, çünkü Dünya Bankası Grubu Genel ÇSG Kılavuzunda şunlar ifade edilmektedir: Projeler çerçevesinde "emisyonların ilgili ortam hava kalitesi kılavuzlarına veya standartlarına ulaşılmasına önemli bir katkıda bulunmaması sağlanarak etkilerin önlenmesi veya en aza indirilmesi gerekmektedir. Genel bir kural olarak bu kılavuzda, aynı ortak hava bölgesinde gelecekte ek sürdürülebilir kalkınmaya olanak sağlamak için geçerli hava kalitesi standartlarının %25'i önerilmektedir."

Dünya Bankası Genel ÇSG Kılavuzunda, 'düşük kaliteli hava bölgeleri' ulusal standartların önemli ölçüde aşıldığı yerler olarak sınıflandırılmaktadır. Bu nedenle, mevcut ortam kirletici konsantrasyonlarının ilgili standartların üzerinde olduğu alıcıların 'Yüksek' duyarlılığa sahip olduğu sonucuna varılmıştır.

Etki büyüklüğü ve alıcı hassasiyet kriterleri Tablo 7.9'de ve Tablo 7.10'da verilmiştir. Bir projenin hava kalitesi standardında yeni bir aşım yarattığı durumlarda, etki; alıcı hassasiyeti ve etki büyüklüğüne bakılmaksızın önemli olarak tanımlanmaktadır.

Tablo 7.9: Alıcı Hassasiyetinin Belirlenmesi

Standarda İlişkin Zemin Seviyesindeki Kirletici Konsantrasyonları	Alıcı Hassasiyeti
Standardın Üstünde	Yüksek
Standardın %75 ila %100'ü	Orta
Standardın %50 ila %75'i	Düşük
Standardın %50'sinin altında	İhmal Edilebilir

Tablo 7.10: Etki Büyüklüğünün Belirlenmesi

Standardın Yüzdesi Olarak Konsantrasyonlardaki Değişim	Etki Büyüklüğü
>%25 artış	Büyük
%15-25 artış	Orta
%5-15 artış	Küçük
<%5 artış	İhmal Edilebilir

Tablo 7.11: Etki Önem Matrisi

Alıcıların Hassasiyeti				
Etki Büyüklüğü	İhmal edilebilir	Etki Büyüklüğü	İhmal edilebilir	Etki Büyüklüğü
İhmal edilebilir	Önemsiz	Önemsiz	Önemsiz	Önemsiz
Küçük	Önemsiz	Düşük	Düşük	Orta
Orta	Önemsiz	Düşük	Orta	Büyük
Büyük	Önemsiz	Orta	Büyük	Kritik

7.3 Mevcut Durum Koşulları ve Ölçümleri

7.3.1 Arka Plan Ölçümleri

Proje'de toplam 14.061 metre yol kullanılması planlanmaktadır. Proje kapsamında gerçekleştirilecek yaklaşık 9.655 metre yol genişletme ve iyileştirme çalışması ve imar planlarına uygun olarak açılacak yaklaşık 4.406 metre yeni yol ile ulaşımın büyük bir kısmı mevcut orman yolları üzerinden mümkün olmaktadır. 1/25.000 Ölçekli Topoğrafik Haritalar H7d1 ve H17d2 üzerinde yer alması planlanan Proje, Çanakkale il merkezine yaklaşık 17,70 kilometre, Çanakkale İli Merkez ilçesine 17,70 kilometre ve Lapseki İlçe merkezine 17,96 kilometre mesafede yer almaktadır (Yaklaşık ve kuş uçuşu mesafeler verilmiştir).

Hava kalitesi ölçümleri AIRS Hava Kalitesi Yönetim Hizmetleri Ltd Şti tarafından EPA/600/R-22/080 standardına göre Sensirion SEN54 tabanlı hava kalitesi ölçüm istasyonları kullanılarak Bölüm 7.2.4'te belirtilen noktalarda partikül maddeler (PM10 ve PM2.5) için gerçekleştirilmiştir. Şekil 7-2'de seçilen partikül madde (PM) izleme konumlarını verilmiştir. Makro düzeyde izleme noktalarının tahmini konumları, literatürde önerilen ön modelleme çalışması ve sistematik grid yöntemi izlenerek belirlenmiştir (Cruz-Orive ve Gual-Arnau, 2002; Falk ve diğ., 2011; Ferrer-Paris ve diğ., 2013; Gallego, 2005; Gardner ve diğ., 2008; Nest ve Meyer, 2002)⁴⁴. Makro düzeydeki tespitin ardından saha çalışması yapılarak son noktalar belirlenmiştir. İzleme yerleri; yerleşim yerlerini, orman arazilerini, tarım arazilerini ve varsa diğer hassas alıcıları temsil edecek şekilde önceki bölümde anlatıldığı gibi belirlenmiştir. Her konumda 30 gün boyunca izleme gerçekleştirilmiştir.

⁴⁴ Cruz-Orive, L. M., Gual-Arnau, X. 2002. "Precision of circular systematic sampling" ("Dairesel sistematik numune hassasiyeti"), Journal of Microscopy-Oxford, 207 225-242.

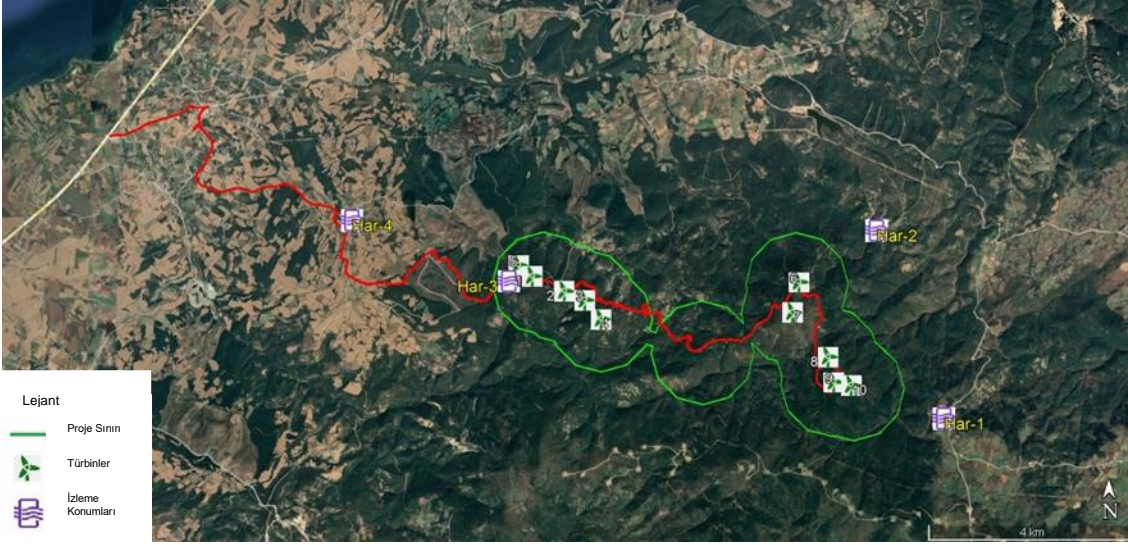
Falk, M. G., Denham, R. J., Mengersen, K. L. 2011. "Spatially stratified sampling using auxiliary information for geostatistical mapping", ("Jeoistatistiksel haritalama için yardımcı bilgiler kullanılarak mekansal olarak tabakalı numune alma"), Çevresel ve Ekolojik İstatistikler, 18 (1), 93-108,

Ferrer-Paris, J. R., Rodriguez, J. P., Good, T. C., Sanchez-Mercado, A. Y., Rodriguez-Clark, K. M., Rodriguez, G. A., Solis, A. 2013. "Systematic, large-scale national biodiversity surveys: NeoMaps as a model for tropical regions" ("Sistematik, büyük ölçekli ulusal biyolojik çeşitlilik araştırmaları: Tropikal bölgeler için bir model olarak NeoMaps"), Çeşitlilik ve Dağılımlar, 19 (2), 215-231

Gallego, F. J. 2005. "Stratified sampling of satellite images with a systematic grid of points" ("Sistematik bir nokta izgarası ile uydu görüntülerine ilişkin katmanlı örnekleme"), Isprs Fotogrametri ve Uzaktan Algılama Dergisi, 59 (6), 369-376

Gardner, R. H., Lookingbill, T. R., Townsend, P. A., Ferrari, J. 2008. "A new approach for rescaling land cover data" ("Arazi örtüsü verilerinin yeniden ölçeklendirilmesi için yeni bir yaklaşım"), Peyzaj Ekolojisi, 23 (5), 513-526

Nest, M., Meyer, H. D. 2002. "Improving the mapping mechanism of the mapped Fourier method" ("Haritalanmış Fourier yönteminin haritalama mekanizmasının iyileştirilmesi"), Chemical Physics Letters, 352 (5-6), 486-490



Şekil 7-2: PM Numune Noktaları

Her bir ölçüm noktasının temsil ettiği alıcıların ve kirlilik kaynaklarının özellikleri Tablo 7.12 sunulmuştur.

Tablo 7.12: Ölçüm Noktalarının Özellikleri

Ölçüm Noktası	Alıcı Alanları	Alıcı Kaynakları
HAR1	Burası bir yerleşim yeridir ve Üçpınar Köyü'nü temsil eder	Yol-F, Yol-8, Yol-9, Yol-10, T8, T9, T10
HAR2	T7 Türbini çevresindeki münferit evler, konumun etrafındaki orman ve tarım alanları	Yol-D, Yol-F, Yol-6, Yol-7, T6, T7
HAR3	T2 Türbinleri çevresindeki bireysel evler, konumun etrafındaki orman ve tarım alanları	Yol-Tm, Yol-C, Yol-2, Yol-B-3, Yol-B-4, Yol-5, T1, T2, T3, T4, T5
HAR4	Burası bir yerleşim yeridir ve Kızılköçü Köyü'nü temsil etmektedir. Ayrıca coğrafi benzerlikler nedeniyle Yukarıokçular Köyü'nü de temsil etmektedir	Yol-B-1, Yol-B-2

Ölçüm yerleri Bölüm 7.2.4'te verilen kriterlere göre seçilmiştir. Bu kriterlere göre, Proje çalışma alanı iki grupta değerlendirilmiştir: yerleşim yerleri, ormanlar ve tarım arazileri. Bu gruplandırmaya göre, Proje etki alanındaki yerleşim yerleri çoğunlukla projenin batısında yer almaktadır. Projenin kuzeyinde, güneyinde ve doğusunda ise çoğunlukla ormanlık alanlar ve Proje etki alanının dışında yer alan yerleşim yerleri bulunmaktadır. Belirlenen ölçüm noktalarındaki ilgili etkilerin önemi modelleme çalışması sonucunda belirlenmiştir. Projenin uygulanması sırasında tespit edilecek herhangi bir bireysel alıcı için veya yakındaki bir kullanıcıdan alınan herhangi bir şikayet için (inşaat veya işletme aşamasında), Proje Şirketi etkiyi belirleyecek (örn. izleme, modelleme vb. yoluyla) ve Bölüm 7.4'te tanımlandığı gibi gerekli hafifletici önlemleri alacaktır. Toz emisyonlarına ilişkin mevcut hava kalitesi ölçüm sonuçları Tablo 7.13'de verilmektedir.

Tablo 7.13: Mevcut Durum Hava Kalitesi (Toz) Ölçüm Sonuçları

Ölçüm Konumu	Alıcı Açıklaması	30 Günlük Ortalama (23 Ekim 2023 ila 23 Kasım 2023)	
		PM ₁₀ (µg/m ³)	PM _{2,5} (µg/m ³)
HAR1	Yerleşim Yerleri	16,59	7,35
HAR2	Orman Arazisi	10,69	5,51
HAR3	Orman Arazisi	7,58	5,20

HAR4	Yerleşim Yerleri	14,85	7,41
	Türkiye Sınır Değerleri ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	40	-
	AB Sınır Değerleri ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	40	20
	DSÖ Sınır Değerleri ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	15	5
	Proje Standardı ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	15	5

Tablo 7.13'de görüldüğü üzere, PM_{10} ve $\text{PM}_{2,5}$ sonuçları HAR1, HAR2 ve HAR4 konumlarında uzun vadeli proje standardını aşmaktadır (kuş uçuşu mesafeler verilmiştir). HAR3 noktasında $\text{PM}_{2,5}$ parametresi sınırı aşarken PM_{10} parametresi için sınır değeri karşılamaktadır.

Daha önceki bölümlerde belirtildiği gibi, DSÖ tarafından önerilen değerler proje standardı olarak kabul edilmiştir. DSÖ, 15 yıllık bir çalışmanın ardından 2021 yılında partikül madde için belirlenen standartları önemli ölçüde düşürmüştür. Bölgedeki toz kaynaklarının çeşitliliği ve Türkiye'nin izole bölgelerinde dahi toz taşınımının yaygınlığı göz önüne alındığında, bu standartların özellikle uzun vadede sürdürülmesinin zor olduğu değerlendirilmektedir. Belirlenen toz konsantrasyonu özellikle bölgeye taşınan doğal kaynak yelpazesinin tamamının etkisini yansıtmaktadır ve herhangi bir önleyici tedbirle azaltılabilecek nitelikte değildir. Hem PM_{10} hem de $\text{PM}_{2,5}$ değerlerinin hem ulusal hem de AB sınır değerlerine uygun olduğu görülmektedir.

7.4 Etki Değerlendirmesi

7.4.1 İnşaat

Önerilen genişletmeyle ilgili inşaat faaliyetleri, saha hazırlığı ve inşaat faaliyetleriyle ilişkilidir. Bu faaliyetlerin geçici toz ve gaz emisyonlarına yol açması beklenmektedir.

İnşaat faaliyetleri iki ana bölümden oluşmaktadır. Bunlardan ilki, Proje alanının hafriyat işleri ve saha hazırlığıdır. Bu bölümde kazı, yükleme ve boşaltma işlemlerinden kaynaklanan toz emisyonları ile iş makineleri ve araçların neden olduğu motor kaynaklı emisyonlar yer almaktadır. İkincisi ise bina inşaatına yöneliktir. Bu bölümde, çimento mikserleri, kamyonlar, kazıcı yükleyiciler, asfalt makineleri vb. gibi inşaat ekipmanlarının hareketi, arazi ve motor kaynaklı emisyonlarla bağlantılı olarak partikül madde emisyonlarına neden olacaktır.

PM_{10} ve $\text{PM}_{2,5}$ için modelleme çalışmalarından belirlenen Hava Kiriliğine Katkı Değerleri (APCV) Tablo 7.14'de listelenmiştir. Bu sonuçlar çalışma alanı genelinde tahmin edilen azami sonuçlardır.

Tablo 7.14: İnşaat Aşamasına İlişkin Modelleme Sonuçları

Parametre	Ortalama Süre	Azami APCV ve Koordinatlar (X, Y)	Proje Standartları
PM_{10} ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Günlük	26,58 (473265,4445591)	45 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
	Yıllık	5,54 (472870,4447385)	15 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
$\text{PM}_{2,5}$ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Günlük	3,07 (473265,4445591)	15
	Yıllık	0,63 (472870,4447385)	5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Tablo 7.14'de görüldüğü gibi PM_{10} ve $PM_{2,5}$ parametreleri proje standartlarına uygundur. Proje'nin inşaat aşamasından kaynaklanan hava kalitesi katkı değerlerinin kümülatif değerlendirilmesi, arka plan ölçümleriyle birlikte Tablo 7.15'te özetlenmiştir. Aylık ölçüm sonuçları uzun vadeli arka plan konsantrasyonu olarak alınmıştır. PM_{10} ve $PM_{2,5}$ için azami günlük ve yıllık ortalama emisyonlar Şekil 7-3 ile Şekil 7-6'da gösterilmektedir. Bu izleme konumları, Proje ile ilgili inşaat faaliyetlerinden en büyük etkileri yaşaması muhtemel olan yakındaki alıcıları genel olarak temsil etmektedir.

Tablo 7.15: İnşaat Aşamasının Kümülatif Değerlendirilmesi

Ölçüm Konumu	Arka Plan Konsantrasyonu		Proje Faaliyetlerinden Kaynaklanan Hava Emisyonu				Ölçüm Noktalarındaki Kümülatif Değer			
	PM_{10} ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	$PM_{2,5}$ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	PM_{10} ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		$PM_{2,5}$ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		PM_{10} ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		$PM_{2,5}$ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	
			Günlük	Yıllık	Günlük	Yıllık	Günlük	Yıllık	Günlük	Yıllık
HAR1	16,59	7,35	0,70	0,01	0,08	<0,01	17,29	16,60	7,43	7,36
HAR2	10,69	5,51	1,44	0,03	0,18	<0,01	12,13	10,72	5,69	5,52
HAR3	7,58	5,20	6,26	0,53	0,74	0,06	13,84	8,11	5,94	5,26
HAR4	14,85	7,41	2,83	0,13	0,35	0,01	17,68	14,98	7,76	7,42
Türkiye Sınır Değerleri ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)			50	40	-	-	50	40	-	-
AB Sınır Değerleri ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)			50	40	-	20	50	40	-	20
DSÖ Sınır Değerleri ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)			45	15	15	5	45	15	15	5
Proje Standardı ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)			45	15	15	5	45	15	15	5

Modelleme çalışması ve ölçüm sonuçlarına dayanan kümülatif emisyon hesaplamasına göre, Proje'den kaynaklanan emisyonlar günlük sınır değerlere uyarken, $PM_{2,5}$ emisyonları uzun vadeli Proje standartlarını karşılamamaktadır. Bunun temel nedeni arka plan konsantrasyonlarının proje standartlarını aşmasıdır. Önceki bölümde açıklandığı gibi, DSÖ'nün tavsiye ettiği değerler proje standardı olarak benimsenmiştir ancak bu değerler Türkiye koşullarında pek uygulanabilir değildir. AB ve Türk ulusal standartları incelendiğinde değerlerin sınır değerlerin altında kaldığı görülmektedir. Öte yandan Proje'nin mevcut altyapıya katkısının yok denecek kadar az olduğu görülmektedir. İnşaat aşamasından beklenen etkilerin genel önemi Table 7.16 ve Table 7.19 arasında sunulmaktadır.

Önem hususunda, Proje'nin etkilerinin yanı sıra mevcut kirletici konsantrasyonları da dikkate alınmaktadır. PM_{10} ve $PM_{2,5}$ parametreleri için önem değerlendirilmesi, her bir izleme noktası için kısa vadeli veya uzun vadeli en kötü durum senaryolarına dayanılarak yapılmıştır.

Table 7.16: Günlük PM₁₀ Değerinin Etki Önemi

Faaliyet	Alıcı	Proje Standardı	Alıcı Hassasiyeti			Etki Büyüklüğü			Etkinin Önemi
			Temel Hava Kalitesi (µg/m ³)	Standart ile İlişkisi	Hassasiyet Seviyesi	Kümülatif Emisyon Değerleri (µg/m ³)	Standartın % Olarak Konsantrasyodaki Değişimi	Büyüklik Puanı	
İnşaat Faaliyetleri	HAR-1	45	16,59	Standartın %50'sinin altında	Önemsiz	17,29	Artış <5%	Önemsiz	İhmal edilebilir
	HAR-2	45	10,69	Standartın %50'sinin altında	Önemsiz	12,13	Artış <5%	Önemsiz	İhmal edilebilir
	HAR-3	45	7,58	Standartın %50'sinin altında	Önemsiz	13,84	Artış <5%	Önemsiz	İhmal edilebilir
	HAR-4	45	14,85	Standartın %50'sinin altında	Önemsiz	17,68	Artış <5%	Önemsiz	İhmal edilebilir

Table 7.17: Yıllık PM₁₀ Değerinin Etki Önemi

Faaliyet	Alıcı	Proje Standardı	Alıcı Hassasiyeti			Etki Büyüklüğü			Etkinin Önemi
			Temel Hava Kalitesi (µg/m ³)	Standart ile İlişkisi	Hassasiyet Seviyesi	Kümülatif Emisyon Değerleri (µg/m ³)	Standartın % Olarak Konsantrasyo daki Değişimi	Büyüklük Puanı	
İnşaat Faaliyetleri	HAR-1	15	16,59	Standartın Üstünde	Yüksek	16,60	Artış <5%	Önemsiz	İhmal edilebilir
	HAR-2	15	10,69	Standartın %50 ila %75'i	Düşük	10,72	Artış <5%	Önemsiz	İhmal edilebilir
	HAR-3	15	7,58	Standartın %50 ila %75'i	Düşük	8,11	Artış <5%	Önemsiz	İhmal edilebilir
	HAR-4	15	14,85	Standartın %75 ila %100'ü	Orta	14,98	Artış <5%	Önemsiz	İhmal edilebilir

Table 7.18: Günlük PM_{2.5} Değerinin Etki Önemi

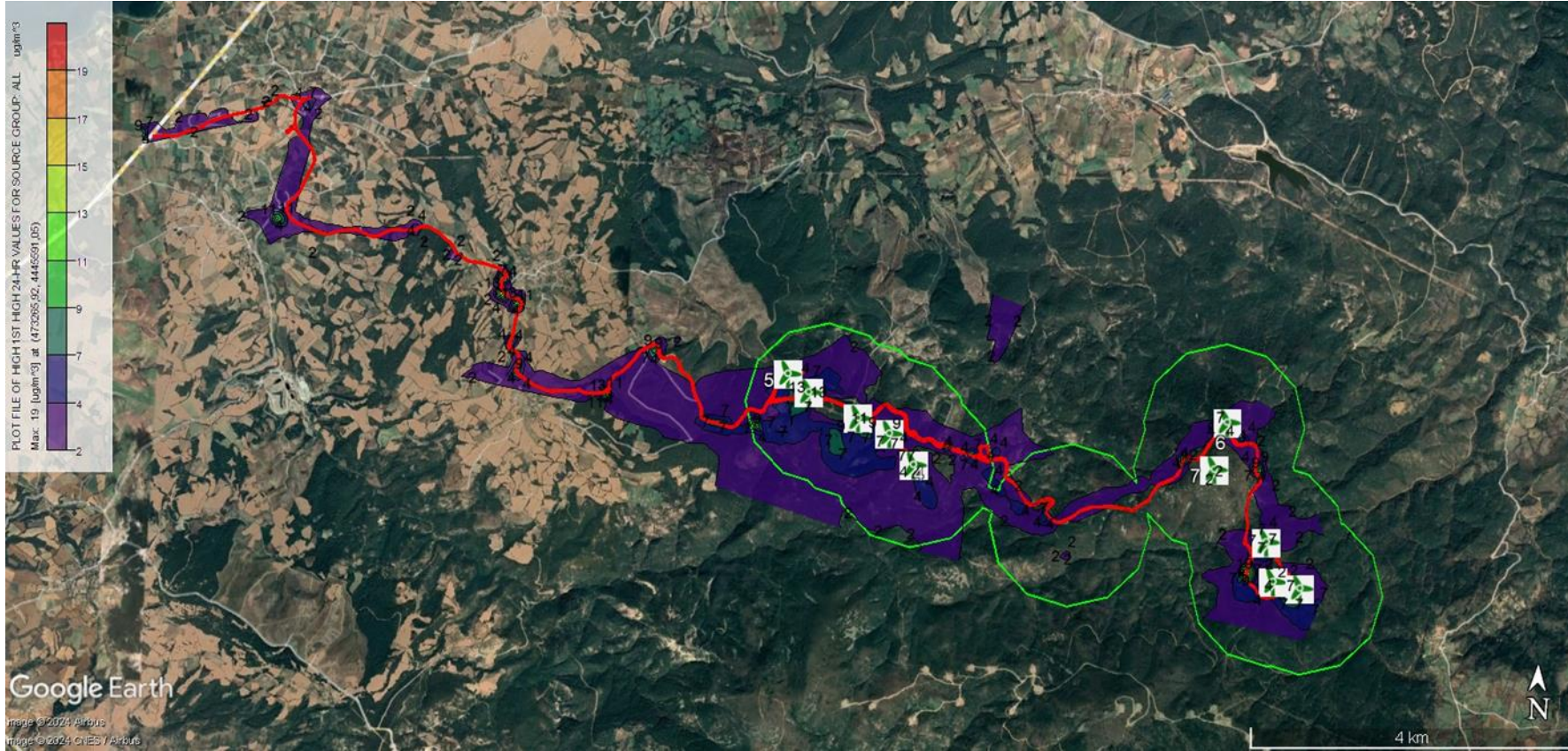
Faaliyet	Alıcı	Proje Standardı	Alıcı Hassasiyeti			Etki Büyüklüğü			Etkinin Önemi
			Temel Hava Kalitesi (µg/m ³)	Standart ile İlişkisi	Hassasiyet Seviyesi	Kümülatif Emisyon Değerleri (µg/m ³)	Standartın % Olarak Konsantrasyo daki Değişimi	Büyüklik Puanı	
İnşaat Faaliyetleri	HAR-1	15	7,35	Standartın %50'sinin altında	Önemsiz	7,43	Artış <5%	Önemsiz	İhmal edilebilir
	HAR-2	15	5,51	Standartın %50'sinin altında	Önemsiz	5,69	Artış <5%	Önemsiz	İhmal edilebilir
	HAR-3	15	5,20	Standartın %50'sinin altında	Önemsiz	5,94	Artış <5%	Önemsiz	İhmal edilebilir
	HAR-4	15	7,41	Standartın %50'sinin altında	Önemsiz	7,76	Artış <5%	Önemsiz	İhmal edilebilir

Table 7.19: Yıllık PM_{2.5} Değerinin Etki Önemi

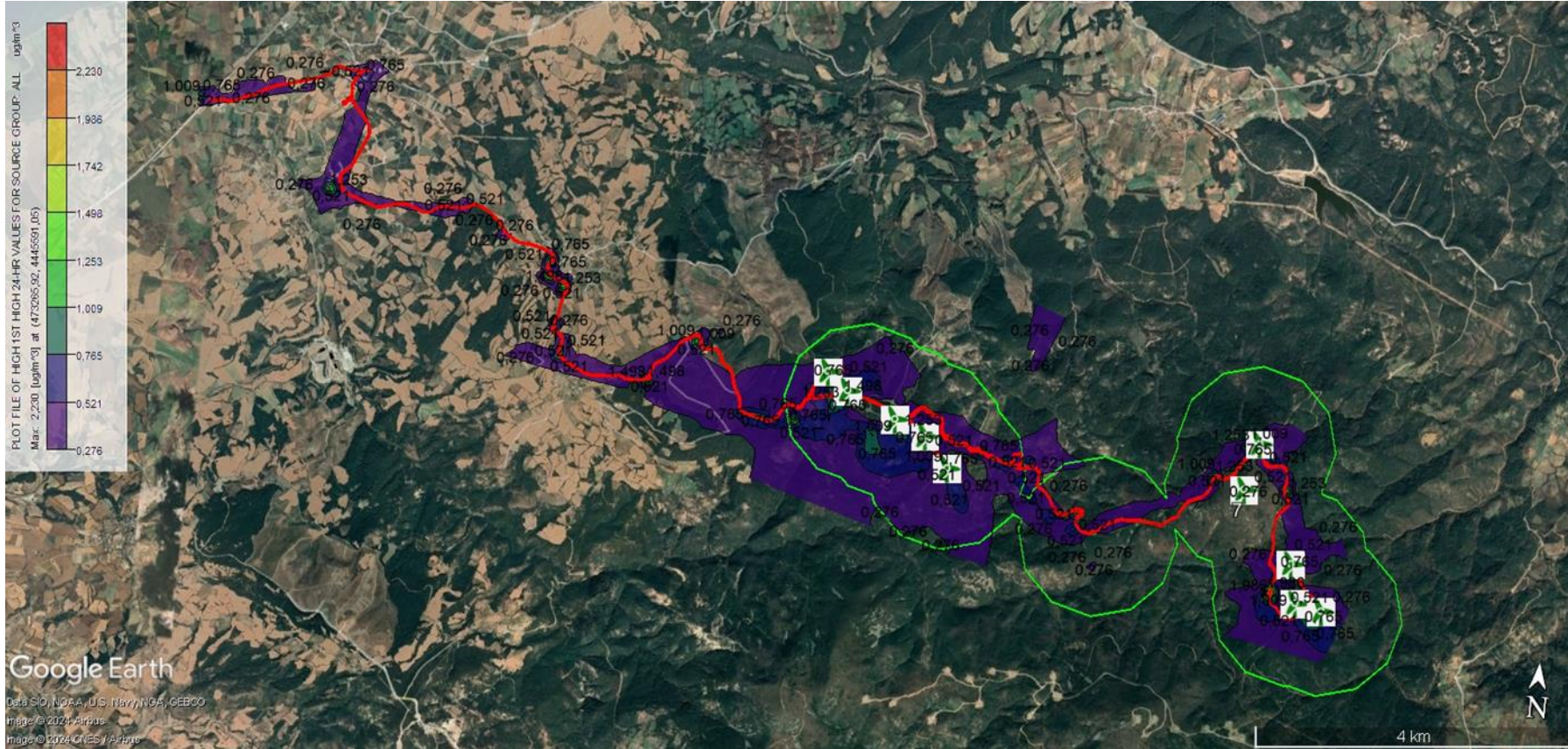
Faaliyet	Alıcı	Proje Standardı	Alıcı Hassasiyeti			Etki Büyüklüğü			Etkinin Önemi
			Temel Hava Kalitesi (µg/m ³)	Standart ile İlişkisi	Hassasiyet Seviyesi	Kümülatif Emisyon Değerleri (µg/m ³)	Standartın % Olarak Konsantrasyo daki Değişimi	Büyüklük Puanı	
İnşaat Faaliyetleri	HAR-1	5	7,35	Standartın Üstünde	High	7,36	Artış <5%	Önemsiz	İhmal edilebilir
	HAR-2	5	5,51	Standartın Üstünde	High	5,52	Artış <5%	Önemsiz	İhmal edilebilir
	HAR-3	5	5,20	Standartın Üstünde	High	5,26	Artış <5%	Önemsiz	İhmal edilebilir
	HAR-4	5	7,41	Standartın Üstünde	High	7,42	Artış <5%	Önemsiz	İhmal edilebilir



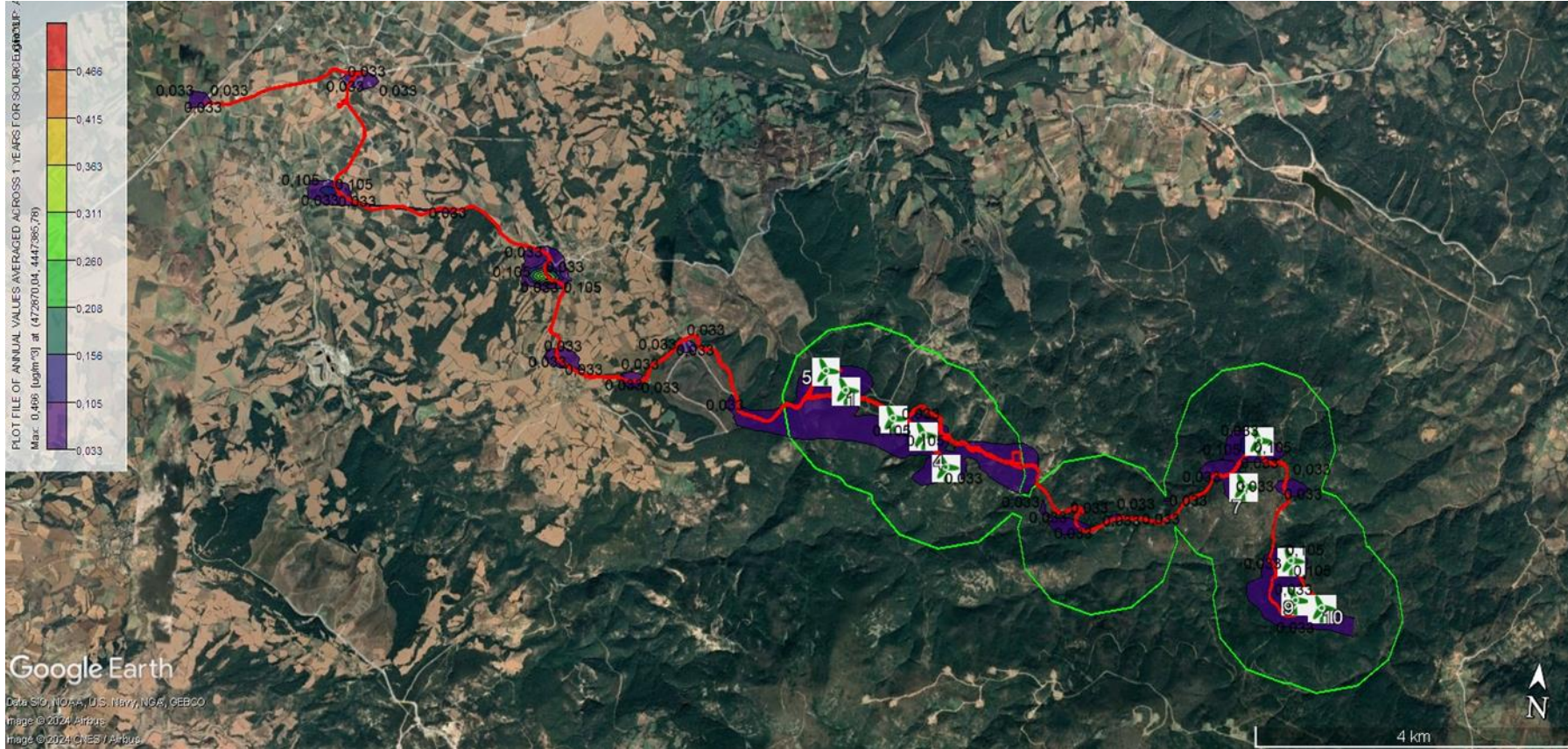
Şekil 7-3: İnşaat Aşamasına İlişkin Azami Günlük Ortalama PM₁₀ Emisyonları



Şekil 7-4: İnşaat Aşamasına İlişkin Azami Yıllık Ortalama PM₁₀ Emisyonları



Şekil 7-5: İnşaat Aşamasına İlişkin Azami Günlük Ortalama PM_{2,5} Emisyonları



Şekil 7-6: İnşaat Aşamasına İlişkin Azami Yıllık Ortalama PM_{2,5} Emisyonları

7.4.2 Etki Azaltma ve Geriye Kalan Etkiler

İnşaat aşamasına ilişkin hava emisyonu azaltma teknikleri için Dünya Bankası Genel ÇSG Kılavuzu dokümanı kullanılmıştır.

Proje'nin inşaat aşamasında kazı faaliyetleri ve inşaat makinelerinin hareketleri nedeniyle toz emisyonu oluşacaktır. İkinci olarak araçların motorlarından egzoz emisyonları oluşacaktır.

Etki azaltma önlemleri şunları içerecektir:

- Hava Kalitesi Yönetim Planında belirtilen tüm hükümlere uyulacaktır.
- Hava emisyonları ve toz oluşumu dahil olmak üzere hava kalitesine ilişkin toplum şikayetleri, Paydaş Katılım Planı'nın (PKP) bir parçası olarak oluşturulan Toplum Şikayet Mekanizması aracılığıyla toplanacak ve Proje Şirketi tarafından ele alınacaktır.
- Tozu en aza indirmek için gereksiz toprak taşıma/temizleme önleneyecektir.
- Taşıma veya inşaat çalışmaları nedeniyle toz üreten tüm araçlar 30 km/sa hız sınırı dahilinde hareket edecek ve Proje alanına hız sınırı işaretleri asılacaktır. Kum, toprak, çakıl veya başka herhangi bir malzeme ile yüklü olan tüm araçların üzeri, yükün etrafa saçılıp toz oluşturmasını önlemek amacıyla kapatılacaktır. Ayrıca yerleşim yerlerine yakın asfaltsız yüzeylerde 20 km/sa hız sınırı uygulanacaktır.
- Tüm araçlar üreticinin tavsiye ettiği aralıklara göre düzenli bakımdan geçirilecek ve her araç için ayrı bakım programları oluşturulacaktır.
- Operatörler, anormal olaylarda (örn. siyah duman emisyonu) uygun önlemleri almak üzere eğitilecektir.
- Ortam sıcaklığının 0°C'nin üzerinde olması koşuluyla, rölantide çalışma gerektiğinde araçlar kapatılacaktır. 0°C'nin altındaki ortam sıcaklıkları için, rölanti süresi 5 dakikayı aşarsa araçlar kapatılacaktır. Acil durumlarda, iş sağlığı ve güvenliği nedenleriyle veya trafik koşulları nedeniyle bu kurala istisnalar uygulanabilir. Operatörler eğitimleri sırasında bu istisnalar hakkında bilgilendirilecektir.
- Sürücüler, yakıt tüketimini ve emisyonları en aza indirmek için hız sınırlarına uymanın ve düzgün hızlanmanın önemi konusunda bilgilendirilecektir.
- Tüm malzeme/toprak yığınları, üst tabakanın ıslatılmasıyla toz oluşumunu en aza indirecek şekilde stabilize edilecektir. Bitki örtüsünün rüzgar erozyonunu önlemesi için gerekirse tohumlama da yapılacaktır.
- Tüm kazı faaliyetleri rüzgar yönüne göre düzenlenecektir.
- Seyahat güzergâhı nemlendirilecek ve gerekirse toz perdeleri kullanılacaktır.
- Kamuya açık yollarda ve inşaat sahalarında, servis yollarında ve malzeme depolama sahalarında araç çalışması sırasında kaçak toz emisyonunu azaltmak için toz bastırma yöntemleri (ör. su kamyonları ile sulama, mobil araçlar için hız sınırları, bakımlı araçlar/ekipmanlar kullanma) uygulanacaktır.
- Aşırı rüzgarlı dönemlerde toz üreten faaliyetler durdurulacaktır. Aşırı rüzgar dönemleri ve toz oluşumu saha personeli tarafından öznel olarak değerlendirilecektir.
- Hareket halindeyken toz oluşturabilecek gevşek malzemelerin üzeri örtülecek ve/veya taşıma yapan kamyon veya gemilerde uygun fribord (+0,3 m) muhafaza edilecektir.
- Stoklar düzenli olarak kontrol edilecektir.
- Aşırı araç hareketinden kaçınılacaktır.
- Gerektiğinde servis yolları ve aşırı tozdan etkilenmeyen alanlar temizlenecektir.
- Malzeme taşınmasından kaynaklanan tozu en aza indirmek için kapaklar ve/veya kontrol ekipmanı kullanılabilir.

- Araçlar temiz tutulacak, böylece araçların alana giriş ve çıkışlarında kir taşınmayacaktır. Şantiyeden çıkmadan önce tüm inşaat araçları için tekerlek yıkama işlemi yapılacaktır.
- Kaya, kum ve toprak gibi soyulmuş yüzey malzemelerinin ve yıkanmamış malzemelerin stoklanması sınırlı olacaktır.
- Stok yığınlarının tasarımı, şekillerde keskin bir değişiklik olmaksızın düşük profili koruyacak şekilde optimize edilecektir.
- En güncel emisyon standartlarını (ör. EURO 5 veya US EPA Kademe 2 emisyon standartları) karşılayan ve makul bir çalışma düzeninde muhafaza edilen Proje araçlarının seçiminde iyi uygulamalar tercih edilecektir.
- Karayolu ve arazi taşıtlarından kaynaklanan emisyonlar, ulusal veya bölgesel programlara uygun olmalıdır.
- Ulusal olarak egzoz emisyonları, 11 Mart 2017 tarihli ve 30004 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanan Egzoz Gazı Emisyonu Kontrolü Yönetmeliği'nde belirtilen koşullara tabidir. Buna göre egzoz emisyonlarının araç tipine göre değişen belirli aralıklarla ölçülmesi gerekmektedir. Proje kapsamında kullanılacak araçlar, tescil belgelerinde belirtilen araç kategorilerinde belirtilen aralıklarla egzoz muayenesine tabi tutulacaktır. Uygun olmayan araçlar teknik servise gönderileceğinden gerekli düzenlemeler yapılacaktır.
- Hava Kalitesi Yönetim Planı Bölüm 2.5.2'de belirtildiği gibi, çalışmaların hava kalitesi üzerindeki etkisini ve emisyon kontrol önlemlerinin etkinliğini belirlemek için her üç ayda bir PM10 ve PM2.5 parametreleri için 24 saatlik bir izleme çalışması yapılacaktır.

8 İklim ve Sera Gazları (SG'ler)

8.1 Giriş

İklim Değişikliği

Bu bölümde fiziksel iklim risklerinin değerlendirilmesi için Ekvator Prensipleri IV (Prensip 2 ve Ek A)⁴⁵ doğrultusunda gerçekleştirilen İklim Değişikliği Risk Değerlendirmesi (IDRD) hakkında bilgi verilmektedir. İklim değişikliği risk değerlendirmesi, fiziksel proje alıcıları (Bölüm 8.2'de tanımlandığı gibi) üzerindeki iklimle ilgili risklerin yanı sıra bu ÇSED'in diğer bölümlerinde özetlendiği gibi yakındaki sosyal ve çevresel alıcıları da dikkate almaktadır.

İklim değişikliği on yıllar boyunca gözlemlendiğinden ve Proje'nin inşaat aşamasının yalnızca birkaç yıl sürmesi beklendiğinden, iklim değişikliğinin Proje üzerindeki inşaat aşaması etkileri kapsam dışı bırakılmıştır. İklim değişikliğinin Proje'nin işletme aşaması üzerindeki etkileri kapsam dahilindedir ve Proje'yi 49 yıllık işletme ömrü boyunca etkileyebilecek kalıcı değişiklikler olarak kabul edilmektedir.

Sera Gazı Emisyonları

Bu bölümde ayrıca, Bölüm 3.3'te özetlenen Uluslararası Finans Kurumu (IFC), Ekvator Prensipleri IV ve Avrupa İmar ve Kalkınma Bankası (EBRD) kılavuz ilkelerine uygun olarak Proje'nin işletilmesinden kaynaklanan potansiyel sera gazı (SG) etkileri de dikkate alınmaktadır.

İnşaat aşamasındaki sera gazı emisyonu etkilerinin değerlendirilmesi; bunun IFC, Ekvator Prensipleri IV ve EBRD için de bir gereklilik olmadığı gerekçesiyle bu değerlendirmede kapsam dışı bırakılmıştır. Yenilenebilir bir enerji yatırımı olduğu için Proje'nin işletilmesinden kaynaklanan önemli bir sera gazı emisyonu beklenmemektedir. Bu nedenle, işletme aşamasında Proje ile ilişkili önlenen SG emisyonları bu değerlendirme kapsamındadır.

EBRD kılavuzunda⁴⁶, inşaatla ilgili emisyonların, Proje'nin işleyişiyle ilişkili emisyonların veya tasarrufların % 5'inden fazla olması durumunda değerlendirmeye dahil edilmesi gerektiği belirtilmektedir. İnşaat emisyonlarının, bu Proje'nin yenilenebilir enerji gelişimi ile önlenen ömür boyu emisyonların %5'inden fazla olmasının muhtemel olmadığı düşünülmektedir. Bu nedenle inşaat emisyonları kapsam dışıdır.

8.2 Metodoloji

8.2.1 Uygulanabilir Kılavuz ve Standartlar

Bu bölümde Proje'nin inşaat ve işletme aşamalarında Proje'ye yönelik fiziksel iklim değişikliği risklerinin ve Proje kaynaklı karbon etkilerinin değerlendirilmesi için uygulanabilir kılavuz ve standartlar sunulmuştur.

Ekvator Prensipleri IV (EP IV)⁴⁷

⁴⁵ Ekvator Prensipleri IV (2020), İklim Değişikliği Risk Değerlendirmesine İlişkin Kılavuz Notu. En son Kasım 2023'te şu adresten erişilmiştir: [Guidance CCRA_May 2023 \(equator-principles.com\)](https://www.equator-principles.com)

⁴⁶ EBRD (2017) Sera Gazı Emisyonlarının Değerlendirilmesi Protokolü. En son Kasım 2023'te şu adresten erişilmiştir: <https://www.ebrd.com/documents/admin/ebrd-protocol-for-assessment-of-greenhouse-gas-emissions.pdf>

⁴⁷ Ekvator Prensipleri. EP4. En son Mart 2024'te buradan erişilmiştir: [Ekvator Prensipleri_EP4_July2020 \(equator-principles.com\)](https://www.equator-principles.com).

EP IV, proje finansman aşamasında iklim değişikliği ve sera gazı emisyonlarıyla ilgili riskler de dahil olmak üzere proje kaynaklı çevresel ve sosyal etkilerin belirlenmesi, değerlendirilmesi ve yönetilmesine ilişkin gereklilikleri içeren bir standarttır. EP IV, risk yönetim sürecini desteklemek amacıyla durum tespiti için asgari gereklilikleri sağlamak üzere oluşturulmuştur. İlkeler küresel olarak çeşitli sektörler için geçerli olup, finanse edilen projelerin sosyal açıdan sorumlu ve sağlam çevre yönetimi uygulamalarını yansıtan bir şekilde geliştirilmesini sağlamaktadır. Bu nedenle EP IV, İDRD ve sera gazı emisyonları hakkında rehberlik sağlamaktadır.

Uluslararası Finans Kurumu (IFC): Çevresel ve Sosyal Sürdürülebilirlik Performans Standartları (PS) ⁴⁸

IFC PS'leri, IFC'nin müşterilerine yönelik IFC Sürdürülebilirlik Çerçevesi'nin bir parçasıdır. PS'ler, değişen iklim ve karbon emisyonlarıyla ilgili olanlar da dahil olmak üzere projelerin risklerinin ve etkilerinin nasıl tanımlanacağı, yönetileceği ve azaltılacağı konusunda rehberlik sağlamaktadır. PS'lerin bir parçası olarak, Proje sürdürülebilirliğinin artırılmasına yönelik özel gereklilikleri içeren Kılavuz Notları sağlanmaktadır.

Kılavuzun bir parçası olarak, belirli eşikler aşıldığında müşterilere bir takım gereksinimler verilmektedir. Sera gazı emisyonlarıyla ilgili olarak, IFC PS3: Kaynak Verimliliği ve Kiriliğin Önlenmesi, sera gazı emisyonlarının yönetilmesi ve azaltılmasına ilişkin müşterinin sorumluluklarını özetlemektedir.

BSI: PAS 2080: 2023 Altyapıda Karbon Yönetimi⁴⁹

PAS 2080, altyapı ve binalarda tüm yaşam boyu karbon emisyonlarının yönetilmesine yönelik küresel olarak tanınan bir çerçevedir. PAS 2080, sıkı bir karbon yönetimi süreci aracılığıyla ortaya çıkan tüm yaşam boyu karbonun azaltılmasına yönelik etkili sistemler oluşturmak için tedarik zinciri boyunca gereklilikleri içermektedir.

İlk olarak 2016'da yayınlanan güncellenmiş 2023 spesifikasyonu, düşük karbonlu karar alma sürecini bir varlığın yaşam döngüsünün tüm yönlerine yönlendirmeye ve entegre etmeye yardımcı olacak değişiklikler getirmiştir. Değişiklikler aşağıdakileri içermektedir:

- Standardın kapsamı altyapının yanı sıra binaları da kapsamı,
- Yaşam boyu karbona daha fazla vurgu yapılması,
- Net sıfır ile hizalanması,
- Satın almayla ilgili yeni bir madde içermesi,
- Varlıklar, ağlar ve sistemler arasındaki birbirine bağlı ilişkiyi ve bunların hepsinin karbonu nasıl etkilediğini veya kontrol ettiğini dikkate alarak, sistem düşüncesi yoluyla karbon yönetimine bütünsel bir bakış açısının teşvik edilmesi,
- Karar alma sürecini bir varlığın yaşam döngüsü boyunca entegre etmek için tedarik zinciri genelinde işbirliğinin önemini vurgulanması ve erken katılım için teşvik edilmesi,
- Doğa ve iklim direnciyle bağlantı içermesi,

Yapılı çevredeki emisyonların ölçülmesi, bir altyapı projesinin yaşam döngüsü aşamaları boyunca tüm yaşam karbon yaklaşımını gerektirmektedir. PAS 2080: 2016 kapsamında, altyapı projelerinin yaşam döngüsü aşamaları, sera gazı emisyonlarının ölçümünü mümkün kılmak için 3 aşamaya ayrılmıştır.

- Kullanmadan önceki aşama: A0-5

⁴⁸ Uluslararası Finans Kurumu. Çevresel ve Sosyal Sürdürülebilirliğe İlişkin Performans Standartları. En son Mart 2024'te buradan erişildi: 2012-ifc-performans-standartları-en.pdf.

⁴⁹ İngiliz Standartları Enstitüsü (BSI). Kamuya açık spesifikasyon 2080:2023. En son Mart 2024'te buradan erişilmiştir: PAS 2080:2023 Altyapıda Karbon Yönetimi | BSI (bsigroup.com).

- Kullanım aşaması: B1-9
- Kullanım ömrü sonu aşaması: C1-4

RICS: Bina Yaşam Döngüsü Karbon Emisyonlarının Değerlendirilmesi⁵⁰

RICS yaşam döngüsü karbon emisyonlarının değerlendirilmesi standardı, inşaat ve yapı sektöründeki karbon emisyonlarının değerlendirilmesi için teknik bir metodoloji sunmakta ve bina yaşam döngüsü emisyonlarının izlenmesi için kılavuz görevi görmektedir. Bina yaşam döngüsü karbon emisyonları bina ömrü boyunca çeşitli aşamalarda meydana gelmektedir. Bu emisyonlar yapı malzemesi üretimi, inşaat işleri, bina kullanımı ve atık işleme ve bertaraf sırasında meydana gelmektedir. RICS standardı, operasyonel karbon, gömülü karbon ve tüketici karbon ayak izini dikkate alan bütüncül bir yaklaşım sağlamaktadır.

Dünya Kaynakları Enstitüsü: Sera Gazı Emisyonları Protokolü⁵¹

Sera Gazı Emisyonları Protokolü sera gazı emisyonlarını hesaplamak ve yönetmek için standart bir çerçeve oluşturmaktadır. Protokol, kurumsal ve operasyonel sınırların belirlenmesi, envanter kalitesinin yönetilmesi ve sera gazı emisyonlarının raporlanmasına ilişkin kılavuz bilgiler içermektedir. Protokol'de kapsamlarına göre sera gazı emisyonları şu şekilde kategorize edilmektedir:

- Kapsam 1: Sahip olunan veya kontrol edilen kaynaklardan meydana gelen doğrudan emisyonlar (örneğin; yakıt tüketimi)
- Kapsam 2: Satın alınan elektrik, ısı ve buhardan kaynaklanan dolaylı emisyonlar
- Kapsam 3: Tedarik zincirinde meydana gelen diğer tüm dolaylı emisyonları (örneğin; tedarik zinciri, ürün kullanımı, atık, vb.).

8.2.2 İklim Değişikliği

İDRD aşağıdaki metodoloji doğrultusunda hazırlanmıştır. Proje'nin inşaat ve işletme aşamalarında iklim değişikliğinin Proje üzerindeki fiziksel etkileri değerlendirilirken aynı metodoloji kullanılmıştır.

- İDRD kapsamında çalışma alanı, Proje alanının kendisi ve fiziksel, sosyal ve çevresel alıcılar olarak tanımlanmaktadır. Proje içinde yer alan mekanik ve elektrikli ekipman ve bileşenler fiziksel alıcılara, personel ve yerel topluluklar ise sosyal alıcılara örnek teşkil etmektedir (*Bölüm 13: Sosyal Çevre*'de sosyal alıcılar detaylı bir şekilde tanımlanmıştır.) Çevresel alıcılar ise, iklim değişikliği ile geriye kalan kümülatif etkilerden ve Proje'nin neden olduğu diğer etkilerden etkilenebilecek yakın çevreden oluşmaktadır.
- Öngörülen iklim koşulları, (Dünya Bankası İklim Değişikliği Bilgi Portalı (CCKP) WG1 AR6 raporunun temelini oluşturan iklim projeksiyonlarını içeren) Dünya Bankası İklim Değişikliği Bilgi Portalı (İDBP) kullanılarak oluşturulmaktadır. Aşağıdaki iklim değişikliği senaryoları dikkate alınarak orta gelecek (2040-2059) ve uzak gelecekteki (2060-2079) iklim koşullarını anlamak için ihtiyatlı bir yaklaşım kullanılacaktır:
 - Orta gelecek (2040-2059) ve uzak gelecek (2060-2079) için SSP1-2.6
 - Orta gelecek (2040-2059) ve uzak gelecek (2060-2079) için SSP2-4.5
 - Orta gelecek (2040-2059) ve uzak gelecek (2060-2079) için SSP5-8.5

⁵⁰ Kraliyet Yeminli Haritacılar Enstitüsü. Yapılı çevre için tüm yaşam karbon değerlendirilmesi. En son Mart 2024'te buradan erişilmiştir: Yapılı çevre için tüm yaşam karbon değerlendirilmesi (WLCA) (rics.org).

⁵¹ Dünya Sürdürülebilir Kalkınma İş Konseyi ve Dünya Kaynakları Enstitüsü. Sera Gazı Protokolü, Kurumsal Muhasebe ve Raporlama Standardı. En son Mart 2024'te buradan erişilmiştir: ghg-protocol-revised.pdf (ghgprotocol.org).

- Her bir iklim tehlikesinin (örneğin artan ortalama ve maksimum sıcaklıklar), Proje alıcıları üzerindeki etkilerini (örneğin; aşırı sıcaklıklar, metalik veya plastik bileşenlerin ve hareketli parçaların bağlantılarının termal yorulma ve bozulma hızı artırmaktadır) belirlemek için uzman bilgisi ve masa başı incelemesi kullanılarak analiz edilecektir.
- Proje'nin 49 yıllık ömrü göz önünde bulundurularak (Proje 2079 yılına kadar faaliyette olacağı anlamına gelmektedir.) belirlenen her risk için her bir senaryo özelinde iklim değişikliğinin orta ve uzun vadede Proje üzerindeki etkisi değerlendirilecektir.
- Tasarımın bir parçasını oluşturan ve iklime dayanıklılık sağlayan dizayna yerleşik etki azaltma önlemleri belirlenecektir.
- Her etki için bir risk derecesi belirlenecektir. Proje altyapısı üzerindeki etkinin şiddetine ilişkin derecelendirme yapılırken, mevcut tasarım bilgilerine dayalı olarak olası iklim risklerinin azaltılmasını sağlayabilecek dizayna yerleşik etki azaltma önlemleri dikkate alınacaktır. Akabinde, genel risk derecesi iklim değişikliği değişkeninin ortaya çıkma olasılığı ile Proje altyapısı üzerindeki etkinin şiddetinin birleşimi olarak hesaplanacaktır (Bölüm 8.4'te daha detaylı bilgi mevcuttur.) Önemli etkiler, yüksek veya çok yüksek olarak hesaplanan riskler olarak tanımlanmaktadır.
- Uygun ilave etki azaltma önlemleri belirlenecektir.
- (İlave etki azaltma önlemlerinin uygulanmasından sonra) Proje'ye ilişkin geriye kalan riskler aynı yöntem kullanılarak hesaplanacaktır.

8.2.2.1 Alıcılar / Etki Alanı (EA)

İklim direncine ilişkin etki alanı (EA), Proje'yi oluşturan proje fiziksel alıcıların yanı sıra Proje nedeniyle birleşik iklim etkilerine maruz kalabilecek yakındaki çevresel ve sosyal alıcılar olarak tanımlanmaktadır. İklim değişikliği risk değerlendirmesi kapsamında olduğu belirlenen alıcılar şunlardır:

- Türbinler
- Şalt Sahası ve İdari Bina
- Erişim Yolları ve Şantiye Yolları
- Yardımcı Tesis (yani, üretilen elektriğin ulusal şebekeye bağlanması için inşa edilecek enerji nakil hattı (ENH)),
- Personel.

Bu Değerlendirme kapsamında inşaat faaliyetleriyle ilgili alıcıların da belirlendiği unutulmamalıdır. (İlgili olanlar için lütfen Tablo 8.16'ya bakınız).

8.2.2.2 Etki Değerlendirmesi

Aşağıdaki niteliksel hesaplama yöntemi, Proje'nin riskini anlamak için mevcut durumdaki ve gelecekteki iklim değişikliği etkileriyle ilişkili risk düzeyini belirlemek amacıyla kullanılır:

$$Etki = etki\ olasılığı\ (ortaya\ çıkma) \times\ şiddet/etkinin\ sonucu$$

Olasılık

Altyapıya etki olasılığı Tablo 8.1'deki ölçeğe göre derecelendirilmiştir. Bu, etki olasılığının bir temsili kullanılarak mevcut durumdaki ve öngörülen (gelecekteki) iklim verilerinin değerlendirilmesine dayanarak belirlenmiştir. Mevcut iklim etkisi, toplanan bilgiler kullanılarak tahmini bir etki geri dönüş süresine dayanmaktadır.

Tablo 8.1: Değişen iklim değişkeninin ortaya çıkma olasılığı

Derece	Yinelenen olayların olasılığı
Nadir	Önümüzdeki 50 yıl içinde olası değildir veya son beş yılda gerçekleşmemiştir
Olası olmayan	25 Yılda bir ortaya çıkabilir veya son beş yılda ortaya çıkmış olabilir
Mümkün	Her 10 yılda bir ortaya çıkabilir veya son beş yılda meydana gelmiştir ancak her yıl değil
Olası	Yılda yaklaşık bir kez ortaya çıkabilir veya geçen yıl ve önceki beş yılın her birinde en az bir kez meydana gelmiştir
Neredeyse Kesin	Yılda birkaç kez meydana gelebilir veya gerçekleşmesi kesindir

Kaynak: Mott MacDonald tarafından hazırlanmıştır.

Şiddet

İklim etkisinin potansiyel şiddeti Tablo 8.2'deki ölçüğe göre derecelendirilmiştir. Bu ölçek, uzman yargısı ve mevcut kanıt ve literatürün gözden geçirilmesi ile belirlenmiştir.

Tablo 8.2: Proje altyapısı üzerindeki potansiyel etki şiddeti

Derece	Yinelenen olayların olasılığı
Önemsiz	Altyapı hasarı yok, hizmette çok az değişiklik var.
Hafif	Lokal altyapı hizmeti kesintisi. Kalıcı hasar yok. Bazı küçük restorasyon çalışmaları gerekli. Altyapının% 10-20 oranında erken yenilenmesi. Yeni / değiştirilmiş ekipmana ihtiyaç var.
Orta	Sınırlı altyapı hasarı ve hizmet kaybı. Bakım ve küçük onarımlarla telafisi mümkün hasar. Altyapının % 20-50 oranında erken yenilenmesi.
Önemli	Büyük onarım gerektiren kapsamlı altyapı hasarı. Altyapı hizmetinde büyük kayıp. Altyapının% 50-90 oranında erken yenilenmesi. İşgücünün yaralanması.
Kritik	Altyapının ve altyapı hizmetinin önemli ölçüde kalıcı hasarı ve / veya tamamen kaybı. Altyapı desteğinin kaybı ve hizmetin diğer sahalara aktarılması. Altyapının >% 90 oranında erken yenilenmesi. İşgücünde ciddi yaralanma.

Kaynak: Mott MacDonald tarafından hazırlanmıştır.

Etki Öneminin Değerlendirilmesi ve Belirlenmesi

Proje varlıklarına yönelik risk, aşağıdaki Tablo 8.3'te yer alan ve risk düzeyini Tablo 8.4'te tanımlandığı gibi düşük, orta, yüksek veya çok yüksek olarak kategorize eden risk matrisi kullanılarak puanlanır.

Tablo 8.3: Risk puanlama matrisi

		Etki Şiddeti				
		Önemsiz	Hafif	Orta	Önemli	Kritik
Olasılık	Nadir	İhmal Edilebilir	Düşük	Düşük	Orta	Yüksek
	Olasılık dışı	İhmal Edilebilir	Düşük	Orta	Orta	Yüksek
	Olası	Düşük	Düşük	Orta	Yüksek	Yüksek
	Olası	Düşük	Orta	Orta	Yüksek	Çok Yüksek
	Neredeyse kesin	Düşük	Orta	Yüksek	Çok Yüksek	Çok Yüksek

Kaynak: Mott MacDonald tarafından hazırlanmıştır.

Tablo 8.4: Risk kategorisi

Derece	Kabul seviyesi	Proje Üzerindeki Sonuç
Düşük	Kabul edilebilir	Belirli iklim risklerine karşı düşük düzeyde hassasiyet. İyileştirici eylem veya adaptasyon gerekebilir.
Orta	Katlanılır	Belirli iklim risklerine karşı orta düzeyde bir hassasiyet. Uygun bir esneklik seviyesi sağlanmasına rağmen etki azaltma eylemi veya adaptasyon esnekliği artırılabilir.
Yüksek	Katlanılmaz/Katlanılır	Belirli iklim risklerine karşı yüksek düzeyde bir hassasiyet. Etki azaltma eylemi veya adaptasyon önerilir.
Çok Yüksek	Katlanılmaz	Belirli iklim risklerine karşı çok yüksek düzeyde bir hassasiyet. Etki azaltma eylemi veya adaptasyon yüksek oranda önerilir.

Kaynak: Mott MacDonald tarafından hazırlanmıştır.

8.2.2.3 Varsayımlar ve Sınırlamalar

Bu rapordaki değerlendirme, proje yeri ile ilgili raporlama amacıyla üçüncü taraflardan açık kaynaklı temin edilebilen bilgilere dayanmaktadır. Bu bilgilere, yerel hava istasyonlarından alınan gözlemsel veriler, iklim değişikliği projeksiyonları, iklim değişikliği veri setleri ve bu değerlendirmenin yazıldığı sırada mevcut olan literatür dahildir. Aşağıdaki sınırlamalar önemlidir:

- İklim değişikliği projeksiyonları:** İklim projeksiyonları tahmin veya öngörü değil, bir dizi varsayımsal sera gazı emisyon senaryoları ve bu varsayımlar altında gelecekteki iklimin potansiyel senaryolarını içeren simülasyonlarıdır. Bu nedenle, iklim modelleri ile gerçekleştirilen deneylerden elde edilen sonuçlar kesin veya gerçek olarak değerlendirilemez ancak projeksiyon seçenekleri olarak değerlendirilebilir. Bir dizi potansiyel senaryoya yanıt olarak iklimin nasıl gelişebileceğine dair temsilleri gösterirler. Tek bir emisyon senaryosu için projeksiyonlar, kullanılan modelin ve nasıl uygulandığının bir fonksiyonu olarak önemli ölçüde değişebilir. Bu nedenle sonuçlarda geniş bir belirsizlik bandı vardır.
Senaryolar, literatürde yer alan "sürpriz" veya "felaket" senaryolarını içermez ve her senaryo mutlaka öznel unsurlar içerir ve çeşitli yorumlara açıktır. Genel olarak, küresel tahminler bölgesel tahminlerden daha kesindir. Bununla birlikte sıcaklık tahminleri yağış ve rüzgar tahminlerinden daha kesindir. Ayrıca, tüm iklim değişikliği projeksiyonlarıyla ilişkili belirsizlik derecesi, geleceğe yönelik projeksiyonlar için artmaktadır. İklim modelleri ve ilgili projeksiyonlar düzenli olarak güncellenir ve bu da gelecekteki tahmini iklimde değişiklikler anlamına gelir. Veriler, bölge için mevcut gözlemsel ve iklim projeksiyonlarına ilişkin yayınlanmış literatür üzerinde genel bir 'mantık kontrolü' sağlamak amacıyla elde edilmiştir.
- Proje ile ilgili hazırlanan bu raporun kullanılması:** Bu rapor, sağlanan proje bilgileriyle ilgilidir ve proje yapılandırmasındaki değişiklikleri veya zaman içinde meydana gelen değişiklikleri ele almayı amaçlamamaktadır.
- Mott MacDonald gözlemsel veya projeksiyon verilerini bağımsız olarak doğrulamamıştır ve bu bilgilerdeki herhangi bir yanlışlık veya eksiklik için sorumluluk veya yükümlülük kabul etmez.
- Mott MacDonald herhangi bir iklim modellemesi gerçekleştirilmemiş ve çalışmasını yalnızca bu bölgedeki iklim projeksiyonlarına ilişkin açık kaynaklı erişilebilen verilere dayandırmıştır.

Bu bilgi kaynaklarının söz konusu üçüncü taraflarca değiştirilmesi halinde, raporlarımızda ortaya çıkabilecek yanlışlıklardan dolayı hiçbir sorumluluk kabul edilmemektedir. Daha fazla araştırma, analiz veya karar alma süreci, veri kaynaklarının ve iklim projeksiyonlarının doğasını dikkate almalı ve literatür, ek gözlemsel veriler, kanıtlar ve araştırmalar ile bunlardaki gelişmeleri göz önünde bulundurmalıdır.

8.2.3 Sera Gazı (SG'ler) Emisyonları

Proje'nin inşaat ve işletme faaliyetleri kaynaklı sera gazı emisyonlarını hesaplamak için kullanılan veriler Proje Şirketi tarafından sağlanmıştır. Gerekli verilerin sağlanmadığı

noktalarda emisyonları hesaplamak için varsayımlar yapılmıştır. Söz konusu varsayımlar bu Değerlendirme'nin ilgili bölümünde sunulmuştur.

8.2.3.1 İnşaat aşaması

İnşaat faaliyetleri kaynaklı sera gazı emisyonlarının hesaplanması için Proje Şirketi'nden talep edilen bilgiler şunları içermektedir.

- Rüzgar türbinleri ile ilgili teknik bilgiler:
 - Göbek yüksekliği (m)
 - Pervane çapı (m)
 - Süpürme alanı (m²)
 - Toplam kanat uzunluğu (m)
 - Uç yüksekliği (m)
 - Güç değerleri (kW)
 - Türbin platform ve temelinin hacmi (m³)
 - Türbin adeti
- Rüzgar türbinini oluşturan parçalarda (kule, pervane kanadı ve makine yeri) kullanılan malzeme ile ilgili bilgiler,
- Kablo ve elektrik nakil hattının (ENH) uzunluğu (km),
- Yeni yol yapım ve iyileştirme çalışmaları dahil toplam yol yapım çalışmalarının uzunluğu (m²) ve yol yapımında kullanılan malzeme,
- Arazi kullanım çeşitlerine göre (ormanlık alan, tarımsal alan ve tarım dışı alan) Proje kapsamında alınan ve kullanılan alan (m²)
- İnşaat faaliyetleri kaynaklı elektrik tüketimi (MWh)
- İnşaat ekipman ve makinalarının kullanımı ve işçilerin sahaya transferi kaynaklı tüketilen yakıt miktarı (litre).

Emisyon faktörleri

Proje'nin inşaat faaliyetleri kaynaklı sera gazı emisyonlarını hesaplamak için inşaat aşamasında kullanılan tüm malzemeler için emisyon faktörleri gerekmektedir. Bu doğrultuda mümkün olduğunda Proje coğrafyasını en iyi temsil eden emisyon faktörleri kullanılmaya çalışılmış; ancak, bunun mümkün olmadığı durumlarda İngiltere merkezli, küresel olarak kabul görmüş emisyon faktörleri kullanılmıştır. Söz konusu emisyon faktörleri aşağıda veri tabanlarından temin edilmiştir:

- Sera Gazı Protokolü Hesaplama Araçları ve Rehberliği⁵²,
- Moata Karbon Portalı (Mott MacDonald'ın kurum içi yazılımı),
- ICE v3.0⁵³,
- Enerji Güvenliği ve Net Sıfır Dairesi Başkanlığı⁵⁴,
- Proje tecrübesine dayalı emisyon faktörleri,

⁵² Sera Gazı Protokolü Hesaplama Araçları ve Kılavuzundan elde edilen emisyon faktörleri. En son Şubat 2024'te buradan erişilmiştir: <https://ghgprotocol.org/calculation-tools-and-guidance>.

⁵³ Dairesel ekoloji. Gömülü Karbon – ICE Veritabanı. En son Mart 2024'te buradan erişilmiştir: Bedenlenmiş Karbon Ayak İzi Veritabanı - Döngüsel Ekoloji.

⁵⁴ Enerji Güvenliği ve Net Sıfır Dairesi. Sera gazı raporlaması: dönüşüm faktörleri 2023. En son Mart 2024'te buradan erişildi: Sera gazı raporlaması: dönüşüm faktörleri 2023 - GOV.UK (www.gov.uk).

- Uluslararası Enerji Ajansı⁵⁵,
- JBA danışmanlık⁵⁶,
- Orman Araştırma Enstitüsü⁵⁷.

Malzeme miktarları

Rüzgar türbini bileşenlerine yönelik malzemelerin belirli miktarları bu Değerlendirme için sağlanmamıştır. Sağlanan verilerden Proje'nin inşaatında kullanılan malzeme miktarını belirlemek için rüzgar türbini malzemeleriyle ilgili çeşitli varsayımlar yapılması gerekmektedir. Ulusal Yenilenebilir Enerji Laboratuvarı'nın Rüzgar Türbini Tasarım Maliyeti ve Ölçeklendirme Modeli, rotor ve motor bölmesi içindeki belirli rüzgar türbini bileşenleri için malzeme miktarlarını belirlemek ve rüzgar türbini kulelerinin ağırlığını belirlemek için kullanılmıştır. Ayrıca malzeme türleri, havai hat özellikleri, yollar ve yakıt kullanımına ilişkin varsayımlar yapılmıştır. Yapılan varsayımların tam listesi aşağıda bu bölümdeki "Varsayımlar ve Sınırlamalar" başlığı altında verilmektedir.

Karbon hesaplama metodolojisi

İnşaat aşaması için tüketim miktarları, kullanılan malzeme türleri ve emisyon faktörleri belirlendikten sonra, Proje kaynaklı sera gazı emisyonlarının hesaplanması için aşağıdaki denklem kullanılmıştır:

$$\text{Sera gazı emisyonları (tCO}_2\text{(eşd))} \\ = \text{faaliyet verisi (birim)} \times \text{emisyon faktörleri (tCO}_2\text{(eşd)/birim)}$$

Denklemden terimler şunları ifade etmektedir:

- Faaliyet verisi Proje ile ilgili detaylı bilgileri ifade etmektedir (örneğin; kullanılan malzemenin miktarı),
- Emisyon faktörü, uluslararası kabul görmüş kaynaklardan elde edilen birim faaliyet verisi başına üretilen emisyon miktarını ifade etmektedir.

Değerlendirme kapsamı

İnşaat faaliyetleri kaynaklı sera gazı emisyonları A1-A5 kullanım öncesi aşamaları altında değerlendirilmektedir.

Arazi kullanımı değişikliği kaynaklı emisyonlar, doğrudan inşaat faaliyetleri kaynaklı emisyonlar olarak değerlendirilemeyeceği için Bölüm 8.4.2.1'de ayrıca raporlanmıştır. Bitki örtüsünün temizlenmesinden kaynaklanan emisyonlar yaşam döngüsü aşaması A5 ve Kapsam 1 emisyonları olarak değerlendirilmiştir. Karbon tutma potansiyeli kaybından kaynaklanan emisyonlar ise yaşam döngüsü aşaması B2 ve Kapsam 1 emisyonları olarak değerlendirilmiştir. Yapılan bu varsayımların gerekçeleri aşağıda "Varsayımlar ve Sınırlamalar" başlığı altında sunulmuştur.

İnşaat faaliyetleri, yaşam döngüsü bazlı olarak şu şekilde değerlendirilmiştir:

- A1 – A3 (Ürün aşaması):
 - A1: Hammadde tedariği
 - A2: Hammadde transferi

⁵⁵ Uluslararası Enerji Ajansı. Emisyon faktörleri 2022. En son Mart 2024'te buradan erişilmiştir: Emisyon Faktörleri 2022 - Veri ürünü - IEA

⁵⁶ JBA Danışmanlık. İngiltere'de iklim değişikliğine karşı direnci artırmak için arazi kullanımı değişikliğinin ekonomisini araştırmak. Tablo C-4. En son Mart 2024'te buradan erişilmiştir: theccc.org.uk/wp-content/uploads/2018/12/JBA-Consulting-Exploring-the-Economics-of-land-use-change-for-increasing-resilience-to-climate-İngiltere'de-değişim.pdf.

⁵⁷ Orman Araştırması. Karbonun ağaçlarda ve kerestelerde depolanması. En son Mart 2024'te buradan erişilmiştir: Karbonun ağaçlarda ve kerestelerde depolanması (forestresearch.gov.uk).

- A3: Üretim
- A4 (Transfer):
 - A4: Malzemelerin sahaya transferi
- A5 (İnşaat aşaması)
 - A5.1: İnşaat öncesi yıkım işleri (Arazi kullanım değişikliği kaynaklı emisyonların altında ayrıca raporlanmıştır.)
 - A5.2: Saha faaliyetleri
 - A5.3: Saha faaliyetleri kaynaklı atık oluşumu
 - A5.4: Çalışan transferi
- B2: Bakım faaliyetleri (Arazi kullanım değişikliği kaynaklı emisyonların altında ayrıca raporlanmıştır.)

Söz konusu faaliyetler kapsam bazlı olarak şu şekilde değerlendirilmiştir:

- Kapsam 1:
 - Saha aktiviteleri kaynaklı yakıt tüketimi
 - Arazi kullanım değişikliği (Arazi kullanım değişikliği kaynaklı emisyonlar Bölüm 8.4.2.1'de inşaat faaliyetleri kaynaklı emisyonlardan ayrı olarak raporlanmıştır.)
- Kapsam 2:
 - Saha faaliyetleri kaynaklı elektrik tüketimi
- Kapsam 3:
 - Hammadde tedariği
 - Hammadde transferi
 - Üretim
 - Malzemelerin sahaya transferi
 - Saha faaliyetleri kaynaklı atık oluşumu
 - Çalışanların sahaya transferi

Bu değerlendirmenin kapsamı, yaşam döngüsü ve kapsam bazlı olarak Tablo 8.5'te özetlenmiştir.

Tablo 8.5: Değerlendirme kapsamı

Proje bileşeni / faaliyeti	Yaşam döngüsü aşaması	Kapsam	Açıklama
Rüzgar türbini bileşenleri	A1-A3	Kapsam 3	Satın alınan mallar
Yol malzemeleri	A1-A3	Kapsam 3	Satın alınan mallar
İletim kabloları	A1-A3	Kapsam 3	Satın alınan mallar
Malzemelerin sahaya transferi	A4	Kapsam 3	Transfer & Dağıtım
Saha faaliyetleri kaynaklı elektrik tüketimi	A5	Kapsam 2	Satın alınan elektrik
Saha faaliyetleri kaynaklı atık oluşumu	A5	Kapsam 3	Alt yüklenici aktivitesi
Çalışan transferi	A5	Kapsam 3	Proje Şirketi ve alt yüklenici çalışanlarının işe gidiş gelişi
İnşaatta yakıt tüketimi	A5	Kapsam 1	Emisyonlar, Proje Şirketi'nin sahip olduğu veya kontrol ettiği operasyonlardan veya arazilerden kaynaklanmaktadır.

Proje bileşeni / faaliyeti	Yaşam döngüsü aşaması	Kapsam	Açıklama
Arazi kullanım değişikliği: bitki örtüsü kaybı	A5	Kapsam 1	Proje Şirketi'nin sahip olduğu veya kontrol ettiği kaynaklardan meydana gelen emisyonlar
Arazi kullanım değişikliği: karbon tutma potansiyeli kaybı	B2	Kapsam 1	Proje Şirketi'nin sahip olduğu veya kontrol ettiği kaynaklardan meydana gelen emisyonlar

Varsayımlar ve Kısıtlamalar

İnşaat faaliyetleri kaynaklı sera gazı emisyonlarının hesaplanması için yapılan varsayımlar Tablo 8.6'da sunulmuştur. Hesaplama tablosunda yapılan varsayıma ilişkin detaylı bilgi mevcuttur.

Tablo 8.6: Varsayımlar

Kategori	Varlık / Bileşen	Varsayım	Açıklama
Malzemelerin sahaya transferi	Transfer mesafesi	Uygun olduğu durumlarda, ulusal ulaşım mesafeleri için Birleşik Krallık verilerinden Türkiye için ölçeklendirilmiş RICS taşıma mesafeleri.	Bu varsayım, malzemelerin sahaya nakliye mesafelerine ilişkin veri eksikliği nedeniyle yapılmıştır.
	Malzemelerin temini	Malzemelerin yeri ve menşei (yerel olarak üretilmiş, bölgesel olarak üretilmiş veya Avrupa'da üretilmiş) profesyonel muhakeme ve deneyime dayanılarak yapılmıştır.	Bu varsayım, proje malzemelerinin kaynağına ilişkin bilgi eksikliği nedeniyle yapılmıştır.
	Fiberglas	Rüzgar türbinlerinde kullanılan fiberglas Avrupa'dan temin edilmiştir.	Bu varsayım bilgi eksikliği nedeniyle yapılmıştır.
Saha faaliyetleri kaynaklı atık oluşumu	Hafriyat toprağı	Bertaraf edilen hafriyat fazla toprağı kapsam dışındadır.	Bu varsayım, bertaraf edilen hafriyat fazla toprağın kütlelerine ilişkin bilgi eksikliğinden dolayı yapılmıştır.
Çalışanların sahaya transferi	Çalışanların sahaya transferi için dizel yakıt tüketimi (L/çalışan)	İşçilerin sahaya taşınmasında kullanılan dizel hacmine ilişkin 4 proje için sağlanan veriler, sahaya nakliye için işçi başına kullanılan ortalama dizel hacminin elde edilmesi amacıyla kullanılmıştır.	Bu varsayım, tüm projelerde kullanılan normal araç yakıtının kullanımına ilişkin verilerin eksik olması ve servis otobüsü yakıtının kullanılmaması nedeniyle yapılmıştır.
Yol yapım çalışmaları	Genişlik	Yol genişliği 6 m'dir.	Proje şirketi tarafından sağlanan değerlerdir.
	Derinlik	9,19 inçlik çakıl yol derinliğinin 75. yüzdeline dilimde olduğu varsayılırsa, yol ağır malzemelerin taşınmasında kullanılacaktır.	Veriler yolun inşasında kullanılan malzeme hacmine değil, yalnızca inşa edilen yolun alanına ilişkin olarak sağlandığı için varsayım yapılmıştır.
	Kullanılan malzemenin (mucur) yoğunluğu	Çakıl yoğunluk ortalamalarının orta noktası seçilmiştir.	Bu varsayım yol yapımında kullanılan çakıl hacmini hesaplamak için yapılmıştır.
Trafo	ENH - trafo	Trafo merkezi bu değerlendirmenin kapsamı dışındadır.	Trafo merkezi ayrı bir şirket olan Türkiye Elektrik İletim A.Ş. tarafından kurulmuş olup, yapımına ilişkin herhangi bir bilgi verilmemiştir.
Yakıt	İnşaat ekipman ve makina kullanımı ve çalışanların	%100 mineral dizelin şantiyedeki makine ve ekipmanlara güç sağlamak için ve ayrıca işçi taşıma araçlarına güç sağlamak için kullanıldığı varsayılmıştır.	Mesleki muhakeme ve sektör uygulamalarına dayanmaktadır.

Kategori	Varlık / Bileşen	Varsayım	Açıklama
	sahaya transferi kaynaklı yakıt tüketimi		
Rüzgar türbinleri	Rüzgar türbini temelleri	Her bir alt proje için sağlanan beton hacminin, türbin başına kullanılan beton değil, kullanılan toplam beton hacmi olduğu varsayılmaktadır.	Mesleki değerlendirmeye dayanmaktadır.
	Rüzgar türbini temelleri ve platformu	Temeller ve platform için yalnızca betonun kullanılacağı varsayılmaktadır.	Mesleki yargıya ve kullanılan materyallere ilişkin veri eksikliğine dayanmaktadır.
	Rüzgar türbini temellerinde kullanılan beton	RC 28/35 betonun kullanıldığı varsayılmıştır.	ICE v3.0 somut açıklamalarına ve profesyonel değerlendirmeye dayanmaktadır.
	Rüzgar türbini bileşenleri	Emisyonların toplam emisyonların en az bir kısmını oluşturması beklendiğinden dışlı kutusu, jeneratör ve soğutma sisteminin tamamı değerlendirmenin dışında tutulmuştur.	Mesleki değerlendirmeye dayanmaktadır.
	Rüzgar türbini bileşenleri	Varsayılan bileşenler şunlardır: <ul style="list-style-type: none">• Merkez• Hatve yatağı• Hatve taşıma sistemi• Düşük hız mili• Rulman yatağı• Mekanik frenler• Yaw tahriki ve yatağı• Ana bilgisayar• Motor bölmesi kapağı• Burun konisi	Türbinlerin içindeki bileşenlerin literatüre ve endüstrideki yaygın uygulamalara dayalı olduğu varsayılmaktadır.
	Rüzgar türbini bileşenleri	Aşağıdakiler için maddi varsayımlar yapılmıştır: <ul style="list-style-type: none">• Göbek (Demir)• Hatve yatağı (mühendislik çeliği)• Rulman sistemi (çelik, bitmiş soğuk haddelenmiş rulo)• Düşük hız mili (mühendislik çeliği)• Rulman yatağı (Çelik asitle temizlenmiş sıcak haddelenmiş bobin)• Mekanik fren (Çelik, bitmiş soğuk haddelenmiş rulo)• Sapma tahriki ve yatağı (Mühendislik çeliği)• Ana çerçeve (Mühendislik çeliği)• Motor bölmesi kapağı (Kompozit fiberglas)• Burun konisi (Kompozit fiberglas)	Bileşenlere yönelik malzemeler literatüre ve sektördeki yaygın uygulamalara dayalı olarak varsayılmaktadır. ICE v3.0 malzeme açıklamalarına göre mühendislik çeliği gibi belirli malzemelerin varsayıldığı düşünülmektedir.
	Rüzgar türbini bileşenleri - miktar	Varsayılan bileşenlerin kütlesi, varsayılan bileşenlerin kütlesini ölçmek için teknik bilgileri kullanan denklemler sağlayan bir Ulusal Yenilenebilir Enerji Laboratuvarı (NREL) teknik raporundan türetilmiştir. Kullanılan denklemler hesaplama e-tablosunda bulunmaktadır.	
	Bitki örtüsü (ağaç) kaybı	Proje ormanlık alanı alıp kullanacağı için türbin ve yol inşaatına yer açmak amacıyla ağaçların kesileceği varsayılmaktadır. Bu	Sera Gazı Protokolünden: Arazi Sektörü ve Uzaklaştırma Rehberi. Bölüm 1: Muhasebe ve

Kategori	Varlık / Bileşen	Varsayım	Açıklama
Arazi kullanım değişikliği kaynaklı emisyonlar		<p>ağaçların çürüyeceği ve nihai bir kullanıma sahip olmadığı varsayılmaktadır.</p> <p>İlgili emisyonların, sera gazı protokolü rehberliğine uygun olarak kapsam 1 olduğu varsayılmaktadır. Kapsam 1 emisyonları "Raporlama yapan şirketin sahip olduğu veya kontrol ettiği operasyonlardan veya arazilerden kaynaklanan emisyonlardır".</p> <p>Emisyonların ayrıca tüm yaşam boyu karbon aşaması A5 olduğu varsayılmaktadır.</p> <p>Alt projeler tarafından alınan ormanlık alan içindeki ağaç türlerinin oranına ilişkin ayrıntılı bilgi bulunmamaktadır. Bu nedenle, "ormanlık alan" içindeki her bir habitatin oranı, ilgili çevre bölümünde verilen inşaat alanındaki toplam tür dağılımının toplam ormanlık alan oranına göre yükseltilir.</p> <p>Türk ağaçlarında depolanan karbona ilişkin veri bulunmadığı göz önüne alındığında, (verileri bulunan) İngiliz ağaçlarında depolanan karbonun karşılaştırılabilir olduğu varsayılmaktadır.</p> <p>İlgili çevre bölümünde verilen ağaç türleri, arazi alanı başına depolanan karbona ilişkin verilerin mevcut olduğu ağaçlarla eşleştirilir. Haritalama, ağacın boyu, ağırlığı, göğüs yüksekliğindeki çapı gibi özelliklere göre yapılır.</p> <p>Ağaçların tam haritalaması hesaplama e-tablosunda verilmektedir.</p>	<p>Raporlama Gereksinimleri ve Rehberlik.</p> <p>Mevcut: Land-Sector-and-Removals-Guidance-Pilot-Testing-and-Review-Draft-Part-1.pdf (ghgprotocol.org)</p>
Karbon tutma potansiyeli kaybı		<p>İnşaat faaliyetleri yol ve türbin inşaatı nedeniyle proje arazisini değiştirdiğinden, söz konusu orman arazisinde orantılı bir tutma potansiyeli kaybı olacağı varsayılmaktadır.</p> <p>Bu nedenle, proje nedeniyle arazi kullanımı değişikliğinin, proje tarafından alınan arazi alanında yarı yarıya karbon tutulmasına yol açacağı varsayılmaktadır.</p> <p>Yalnızca ormanlık alanın haczedilme potansiyelinin niceliksel olarak belirlenmesi nedeniyle, yalnızca ormanlık alanın haczedilme oranlarının projeden önemli ölçüde etkileneceği varsayılmaktadır.</p> <p>Bu emisyonların, sera gazı protokolü kılavuzuna göre kapsam 1 olduğu varsayılmaktadır ve arazinin, ağaçların yeniden büyümesini önleyecek şekilde muhafaza edileceği varsayıldığından, tüm yaşam karbon aşaması B2 olarak kabul edilmektedir.</p>	

8.2.3.2 Operasyon aşaması

İşletme faaliyetleri kaynaklı sera gazı emisyonlarının hesaplanması için Proje Şirketi'nden talep edilen bilgiler aşağıdaki maddeleri içermektedir.

- Sahada jeneratör kullanımı ve bakım & onarım faaliyetleri kaynaklı yakıt tüketimi,
- Aydınlatma ve güvenlik amaçlı şebeke elektrik tüketimi (MWh).

Emisyon faktörleri

Proje'nin işletme faaliyetleri kaynaklı sera gazı emisyonlarını hesaplamak için kullanılan emisyon faktörleri aşağıdaki maddeleri içermektedir:

- Sera Gazı Emisyonları Protokolü Hesaplama Araçları ve Kılavuzu⁵⁸,
- Türkiye ulusal elektrik şebekesi emisyon faktörleri⁵⁹,
- Türkiye elektrik üretimi ve elektrik tüketimi noktasal emisyon faktörleri⁶⁰

Karbon hesaplama metodolojisi

İşletme aşamasında salınan sera gazı emisyonlarını hesaplamak için Bölüm 8.2.3.2'de sunulan aşağıdan yukarıya tahminleme yaklaşımı kullanılmıştır. Örneğin, sahada jenaratör kullanımı kaynaklı salınan sera gazı emisyonları, yakıt tüketim miktarı (L/yıl) ile emisyon faktörünün çarpılması ile hesaplanmıştır.

Değerlendirme kapsamı

Proje'nin niteliği (başka bir deyişle yenilenebilir enerji yatırımı) dikkate alındığında, Proje'nin işletilmesinden kaynaklanan önemli miktarda sera gazı emisyonu beklenmese de, Proje'nin işletme aşaması sırasındaki potansiyel Kapsam 1 ve Kapsam 2 emisyon kaynakları sera gazı emisyonlarının etkin yönetimi için iş bu değerlendirmede sunulmaktadır. Ayrıca, işletme aşamasında Proje ile ilişkili olarak engellenen sera gazı emisyonları da bu değerlendirme kapsamındadır.

Varsayımlar ve Sınırlamalar

Proje'nin işletme aşaması sırasındaki potansiyel sera gazı emisyon kaynakları ve bunların değerlendirilmesine yönelik yaklaşım bu değerlendirmede sunulmaktadır. Ancak Proje'nin bu aşamasında tüketimlere ilişkin veri eksikliği nedeniyle hesaplamalar yapılmamıştır.

Bu değerlendirmede sunulan kaçınılan sera gazı emisyonları, enerji üretimiyle ilgili varsayımlara dayanmaktadır ve bu nedenle doğası gereği büyük derecede belirsizlik içermektedir.

8.3 Mevcut Durum Koşulları

8.3.1 İklim Değişikliği

Bu bölümün bir parçası olarak, Projenin iklim değişikliğine karşı dayanıklılığı değerlendirilmektedir. Proje Çanakkale il sınırlarında yer almaktadır. Projenin konumuna bağlı olarak Çanakkale'deki iklim koşullarının Proje alanını temsil ettiği düşünülmektedir. Proje alanının fiziksel özellikleri Çanakkale'nin fiziksel özelliklerine, dolayısıyla Çanakkale'ye ait verilerle en yakından eşleştiğinden, bu bölge kullanılmıştır.

⁵⁸ Sera Gazı Protokolü Hesaplama Araçları ve Kılavuzundan elde edilen emisyon faktörleri. En son Şubat 2024'te buradan erişilmiştir: <https://ghgprotocol.org/calculation-tools-and-guidance>.

⁵⁹ Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı tarafından yayınlanan Türkiye ulusal elektrik şebekesi emisyon faktörleri. En son Kasım 2023'te buradan erişilmiştir: <https://enerji.gov.tr/Media/Dizin/EVCED/tr/%C3%87evreVe%C4%B0klım/%C4%B0klımDe%C4%9Fi%C5%9Fikl%C4%9Fi/TUESEmisyonFktr/Belgeler/Bform2020.pdf>.

⁶⁰ Türkiye elektrik üretimi ve elektrik tüketimi nokta emisyon faktörleri bilgi formu. En son Şubat 2024'te buradan erişilmiştir: https://enerji.gov.tr/Media/Dizin/EVCED/tr/%C3%87evreVe%C4%B0klım/%C4%B0klımDe%C4%9Fi%C5%9Fikl%C4%9Fi/EmisyonFaktorleri/TEUVETN_Emisyon_Fakt%C3%B6rleri_Bilgi_Formu.pdf.

İklim temel çizgisi iki aşamada sunulmaktadır. Birincisi Çanakkale'nin güncel iklim koşullarını gösteren günümüz iklimidir. İkincisi, öngörülen iklim değişikliğini tanımlayan gelecekteki temel çizgidir (temel çizgiden bir sapma olarak sunulur).

49 yıllık beklenen çalışma ömrüne dayanarak, orta gelecek (2040-2059) ve uzak gelecek (2060-2079) için öngörülen iklim koşulları sunulmaktadır. İhtiyat ilkesi kullanarak ve Ekvator Prensipleri IV (EP4), SSP1-2.6 (Paylaşılan Sosyoekonomik Yol 1) senaryosu, SSP2-4.5 (Paylaşılan Sosyoekonomik Yol 2) senaryosu ve SSP5-8.5 (Paylaşılan Sosyoekonomik Yol 5) senaryosu (örneğin mevcut en kötü senaryo) orta ve uzak gelecek için öngörülen iklim değişikliğini sunmak için kullanılır.

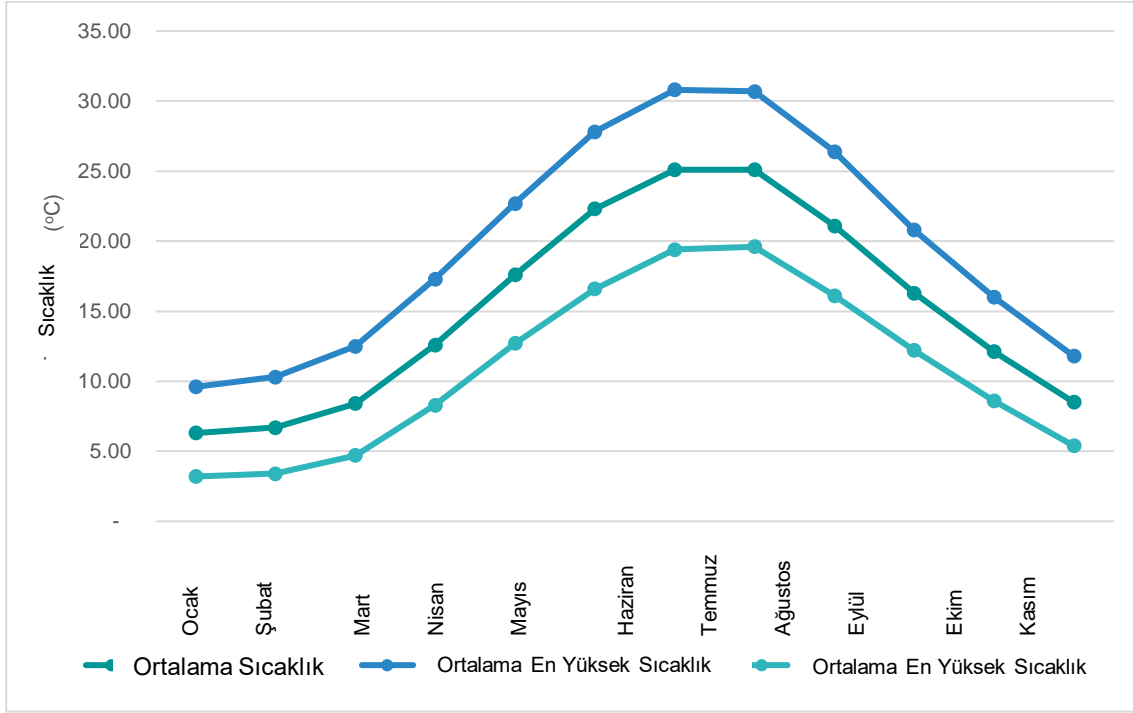
Veriler, IPCC'nin 2021'de yayınlanan altıncı Değerlendirme Raporu'ndaki (AR6) veriler kullanılarak Dünya Bankası CCKP'den alınmıştır. Bu veriler günceldir, en son iklim bilimi kullanılmıştır ve aynı zamanda yerel düzeyde de mevcuttur (Çanakkale'ye özel); ancak doğruluğu artırmak ve yerel iklim sistemlerine yönelik önyargıyı düzeltmek için dinamik olarak küçültülmemiştir. Bu veri setinde mevcut olan en yüksek emisyon senaryosu, yukarıda belirtildiği gibi SSP5-8.5 olarak anılmaktadır. Veri kaynağının bir özeti Tablo 8.7'de sunulmaktadır.

Tablo 8.7: Gelecekteki iklim durumunu belirlemek için kullanılan veri kaynağı

Veri kaynağı	Orta gelecek zaman aralığı	Uzak gelecek zaman aralığı	Referans dönemi	Kullanılan gelecek senaryosu
Dünya Bankası İklim Değişikliği Bilgi Portalı (İDBP)	2040-2059	2060-2079	1995-2014	SSP1-2.6
Dünya Bankası İDBP	2040-2059	2060-2079	1995-2014	SSP2-4.5
Dünya Bankası İDBP	2040-2059	2060-2079	1995-2014	SSP5-8.5

8.3.1.1 Günümüz iklimi

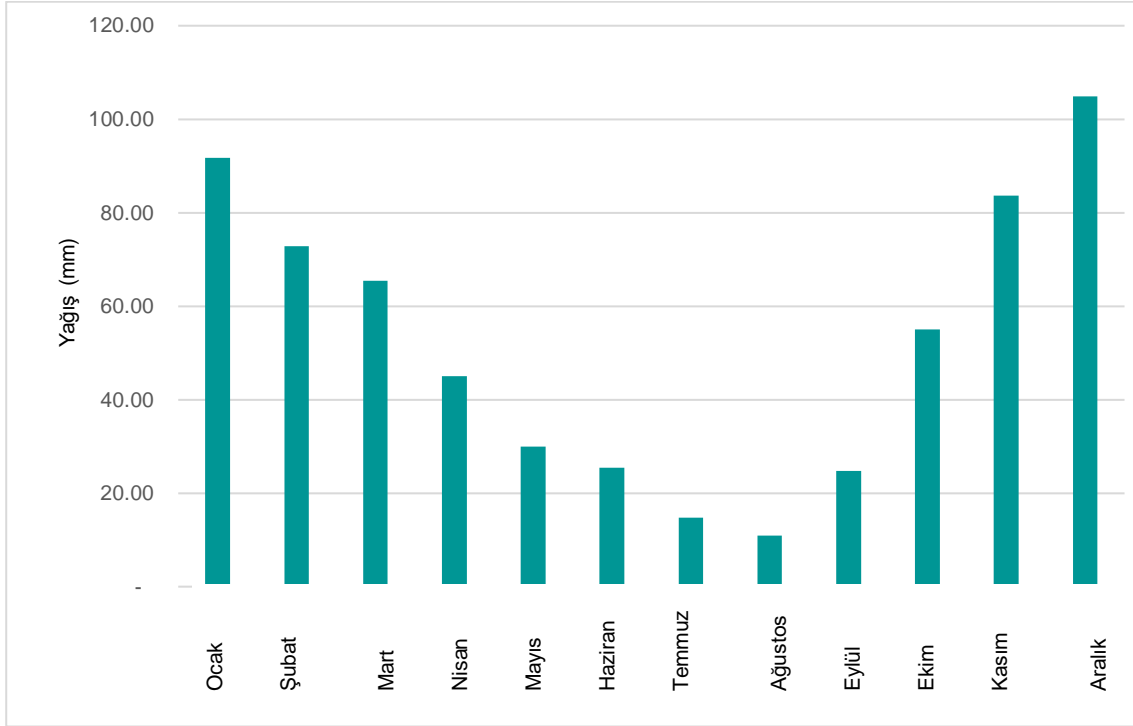
Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü'nden alınan 1929 - 2022 dönemi verilerine göre yılın en sıcak ayları Temmuz ve Ağustos, en soğuk ayları ise Ocak ve Şubat'tır (Şekil 8-1). Bu dönem için ortalama, maksimum yaz ve minimum kış sıcaklıkları sırasıyla Temmuz ayında 15,18 °C, 30,8 °C ve Ocak ayında 3,2 °C'dir. Bu dönemde ölçülen maksimum ve minimum sıcaklıklar sırasıyla Ağustos ayında 39,7 °C ve Şubat ayında -11,5 °C'dir.



Şekil 8-1: Aylık ortalama, en yüksek ve en düşük sıcaklıklar, Çanakkale, günümüz (1929 - 2022)⁶¹

Kaydedilen en yüksek ortalama yağış 1929 - 2022 dönemi için Aralık ayında 104,9 mm, kaydedilen en düşük yağış ise Ağustos ayında 10,9 mm'dir (Şekil 8-2). Bu dönem için yıllık toplam yağış ortalaması 624,4 mm'dir.

⁶¹ Türkiye Devlet Meteoroloji Servisi'nden alınan sıcaklık verilerine dayanarak Mott MacDonald tarafından hazırlanmıştır.



Şekil 8-2: Aylık ortalama yağış verileri, Çanakkale, günümüz (1929-2022)⁶²

Çanakkale'deki günümüz (1929-2022) iklim koşulları Tablo 8.8'da şu şekilde özetlenmiştir:

Tablo 8.8: Günümüz (1929 - 2022) iklimi

İklim değişkeni	Değer
Ortalama sıcaklık	15,18 °C
En yüksek yaz sıcaklığı (Temmuz)	30,80 °C
En düşük kış sıcaklığı (Ocak)	3,20 °C
Ortalama yıllık yağış	aylık 52,03 mm
Ortalama yaz yağışı (Haziran / Temmuz / Ağustos)	aylık 17,03 mm
Ortalama kış yağışı (Aralık / Ocak / Şubat)	aylık 89,83 mm

8.3.1.2 Gelecekteki İklim Durumu

Dünya Bankası İklim Değişikliği Bilgi Portalı (CCKP) SSP1-2.6, SSP2-4.5 ve SSP5-8.5 senaryolarına göre Manisa için öngörülen orta gelecek ve uzak gelecek iklimi Tablo 8.9'da sunulmaktadır. Bunlar SSP1-2.6, SSP2-4.5 ve SSP5-8.5 iklim değişikliği senaryoları için referans dönemi (1995-2014) için modellenen iklimden farklı olarak hesaplanan öngörülen değerlerdir ve Manisa bölgesine özeldir.

⁶² Türkiye Devlet Meteoroloji Servisi'nden alınan yağış verilerine dayanarak Mott MacDonald tarafından hazırlanmıştır.

Tablo 8.9: Gelecekteki iklim temel çizgisi, SSP1-2.6, SSP2-4.5 ve SSP5-8.5, referans dönemi 1995-2014 (50. yüzdellik dilim)⁶³

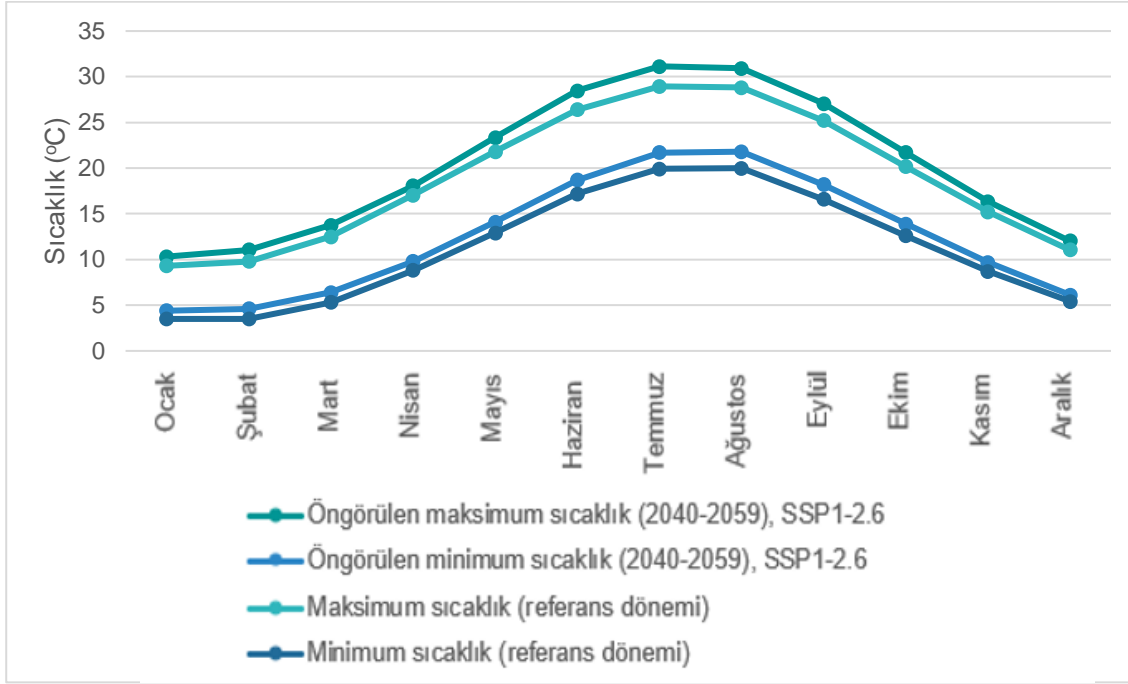
İklim değişkeni	İklim değişikliği senaryosu	Referans dönem (1995-2014)	Orta gelecek için iklim değeri (2040-2059)	Uzak gelecek için iklim değeri (2060-2079)
Ortalama sıcaklık	SSP1-2.6	15,02 °C	16,41 °C	16,54 °C
	SSP2-4.5		16,52 °C	17,09 °C
	SSP5-8.5		17,11 °C	18,30 °C
Ortalama en yüksek sıcaklık (Temmuz)	SSP1-2.6	28,95 °C	31,14 °C	31,13 °C
	SSP2-4.5		31,04 °C	31,80 °C
	SSP5-8.5		32,04 °C	33,56 °C
Ortalama en düşük sıcaklık (Ocak)	SSP1-2.6	3,50 °C	4,40 °C	4,50 °C
	SSP2-4.5		4,40 °C	5,10 °C
	SSP5-8.5		4,90 °C	5,80 °C
Ortalama yağış (Temmuz)	SSP1-2.6	8,82 mm	8,71 mm	10,17 mm
	SSP2-4.5		9,19 mm	7,47 mm
	SSP5-8.5		6,98 mm	4,75 mm
Ortalama yağış (Aralık)	SSP1-2.6	124,63 mm	121,54 mm	127,61 mm
	SSP2-4.5		119,49 mm	119,98 mm
	SSP5-8.5		116,55 mm	111,89 mm

Günümüz iklimi 1929 - 2022 dönemini kapsayan iklim verileri kullanılarak oluşturulurken, gelecekteki iklim referans çizgisi Dünya Bankası İDBP'de bulunan referans dönemi (1995 - 2014) temel alınarak oluşturulmuştur. Günümüz iklimi ve gelecekteki iklim referans çizgisi için kullanılan zaman dilimleri farklı olduğundan, Tablo 8.8 ve Tablo 8.9'daki iklim değişkenlerinin değerlerinde farklılık vardır.

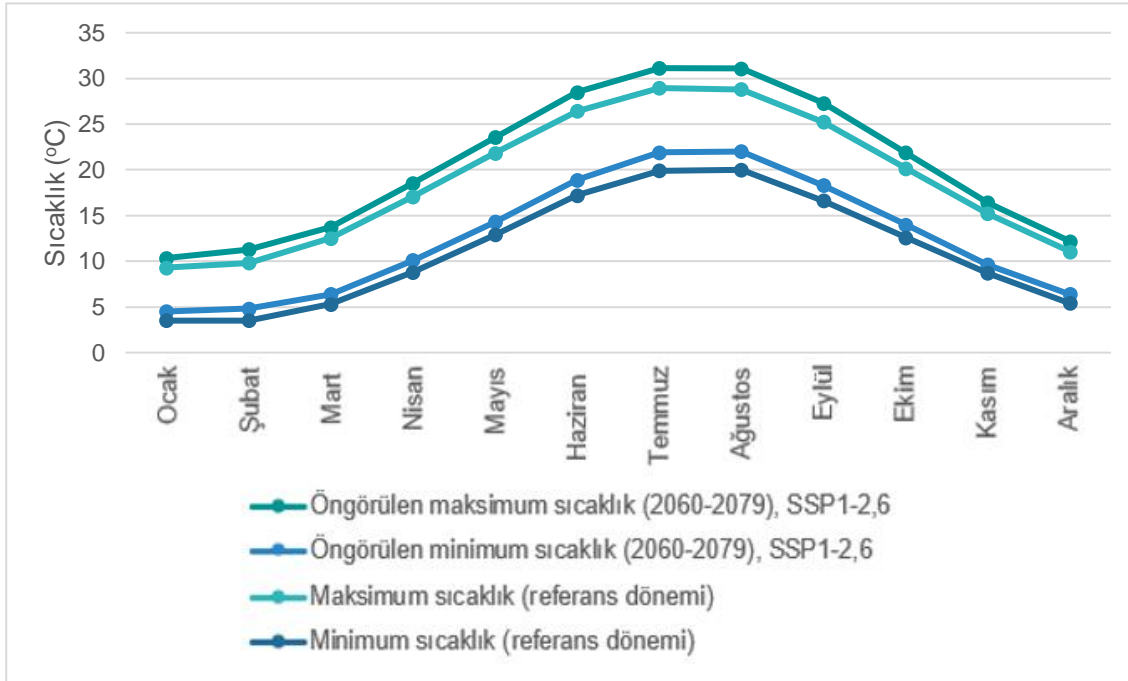
Tablo 8.9'da görülen maksimum ve minimum sıcaklıklar ile yağışlarda öngörülen değişiklikler aşağıda şematik olarak da gösterilmiştir.

Orta gelecek ve uzak gelecek için iklim değişikliği senaryoları için maksimum ve minimum sıcaklıklarda öngörülen değişiklikler aşağıdaki şekillerde gösterilmiştir.

⁶³ Obtained from <https://climateknowledgeportal.worldbank.org/>. Last accessed in October 2023.



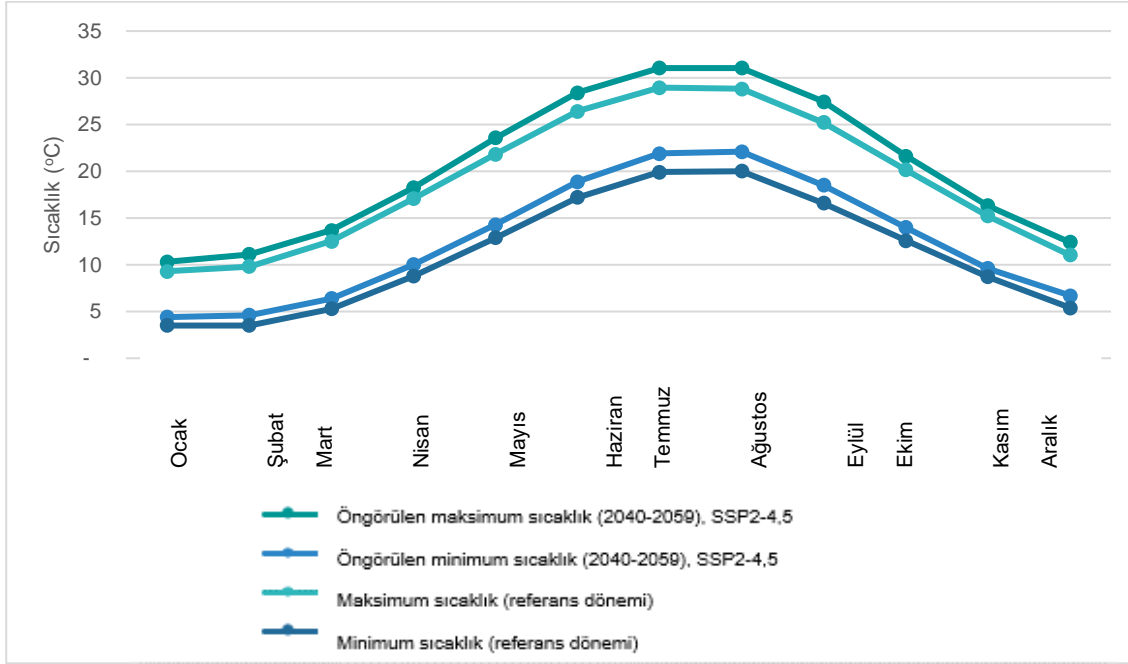
Şekil 8-3: Orta gelecek için maksimum ve minimum hava sıcaklıklarında öngörülen değişiklikler, Çanakkale, SSP1-2.6 1995-2014 referans dönemi (50. yüzdelik dilim)⁶⁴



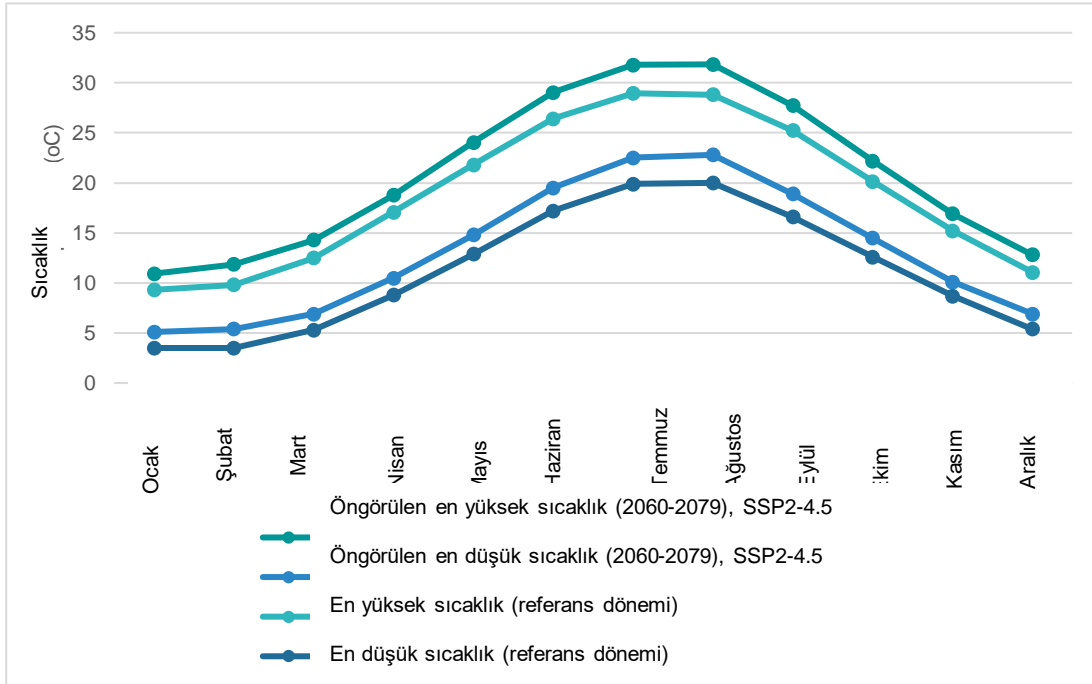
Şekil 8-4: Uzak gelecek için maksimum ve minimum hava sıcaklıklarında öngörülen değişiklikler, Çanakkale, SSP1-2.6, 1995-2014 referans dönemi (50. yüzdelik dilim)⁶⁵

⁶⁴ Dünya Bankası İDBP 'den alınan verilere dayanarak Mott MacDonald tarafından hazırlanmıştır.

⁶⁵ Dünya Bankası İDBP 'den alınan verilere dayanarak Mott MacDonald tarafından hazırlanmıştır.



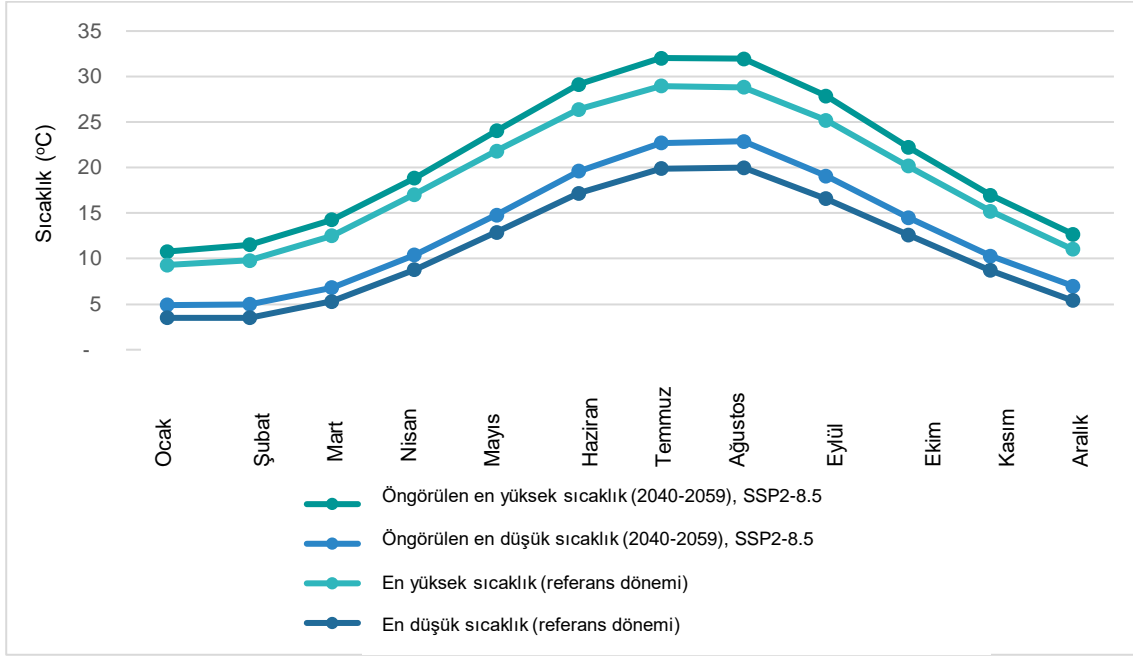
Şekil 8-5: Orta gelecek için en yüksek ve en düşük hava sıcaklıklarında öngörülen değişiklikler, Çanakkale, SSP2-4.5, 1995-2014 referans dönemi (50. yüzdilik dilim)⁶⁶



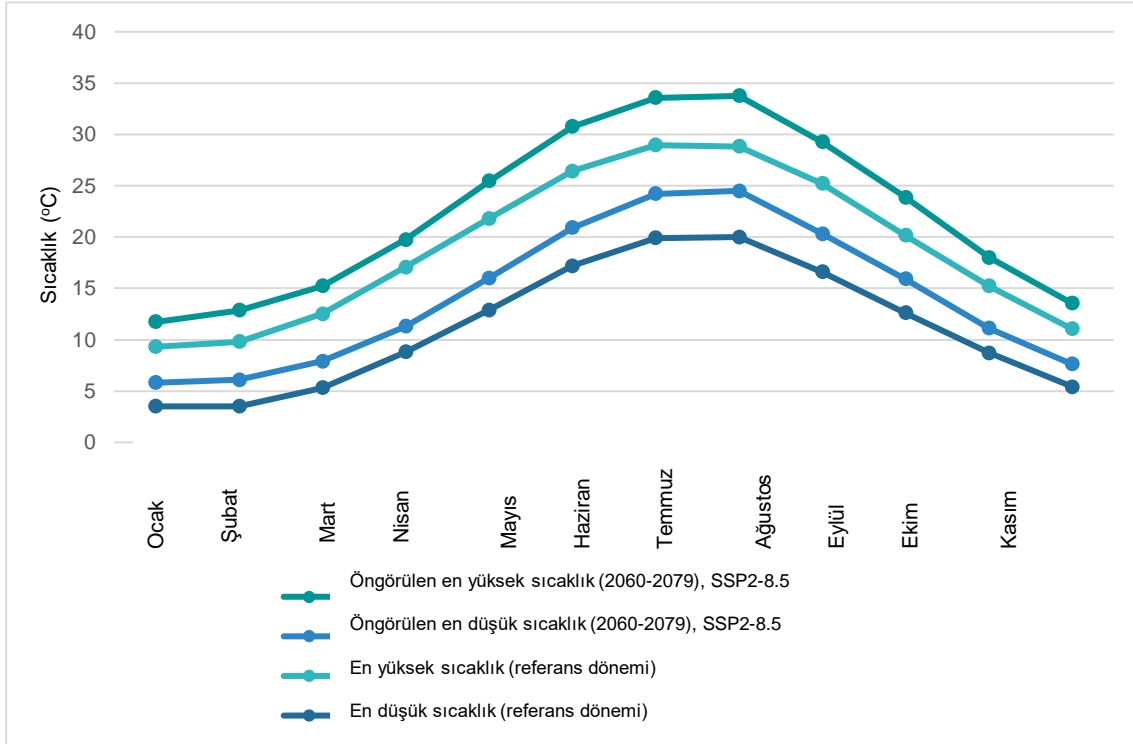
Şekil 8-6: Uzak gelecek için en yüksek ve en düşük hava sıcaklıklarında öngörülen değişiklikler, Çanakkale, SSP2-4.5, 1995-2014 referans dönemi (50. yüzdilik dilim)⁶⁷

⁶⁶ Dünya Bankası İDBP 'den alınan verilere dayanarak Mott MacDonald tarafından hazırlanmıştır.

⁶⁷ Dünya Bankası İDBP 'den alınan verilere dayanarak Mott MacDonald tarafından hazırlanmıştır.



Şekil 8-7: Orta gelecek için en yüksek ve en düşük hava sıcaklıklarında öngörülen değişiklikler, Çanakkale, SSP5-8.5, 1995-2014 referans dönemi (50. yüzdilik dilim)⁶⁸

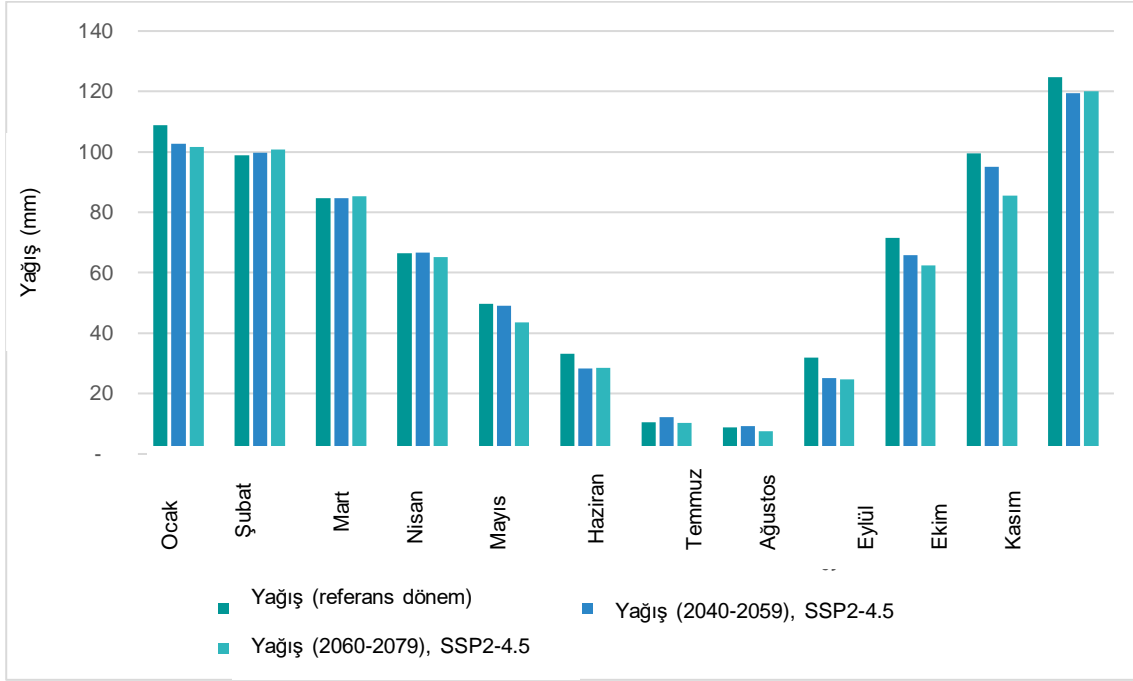


Şekil 8-8: Uzak gelecek için en yüksek ve en düşük hava sıcaklıklarında öngörülen değişiklikler, Çanakkale, SSP5-8.5, 1995-2014 referans dönemi (50. yüzdilik dilim)⁶⁹

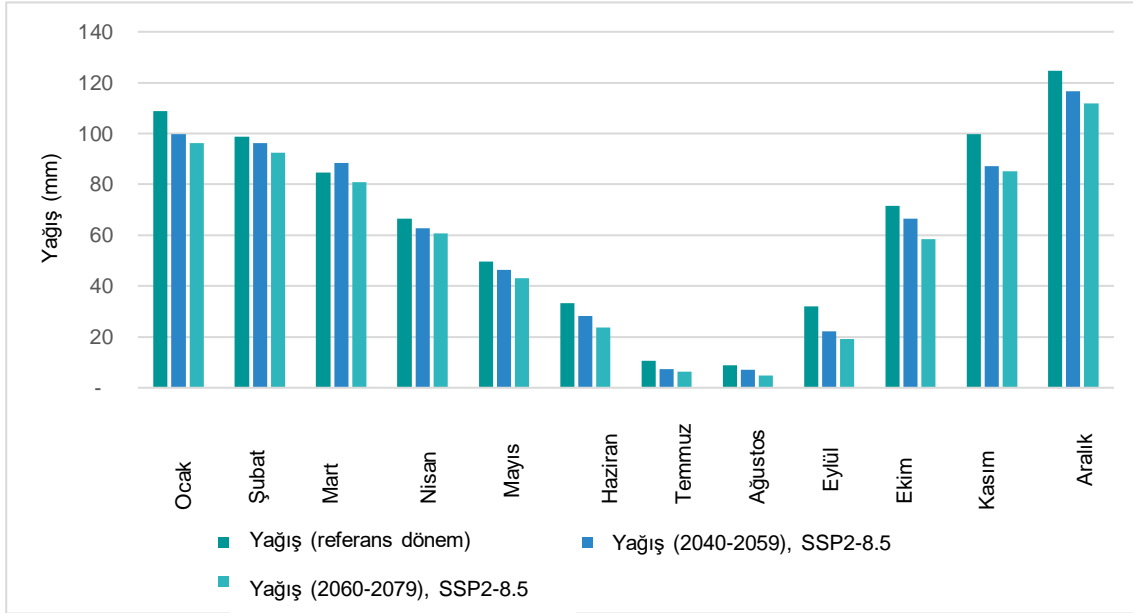
Şekil 8.9, Şekil 8.10 ve Şekil 8.11’de, Dünya Bankası İDBP üzerinden erişilen verilere dayanarak, sırasıyla SSP2-4.5 ve SSP5-8.5 senaryoları için orta gelecek ve uzak gelecek için aylık ortalama yağışlarda öngörülen değişiklikler sunulmaktadır.

⁶⁸ Dünya Bankası İDBP 'den alınan verilere dayanarak Mott MacDonald tarafından hazırlanmıştır.

⁶⁹ Dünya Bankası İDBP 'den alınan verilere dayanarak Mott MacDonald tarafından hazırlanmıştır.



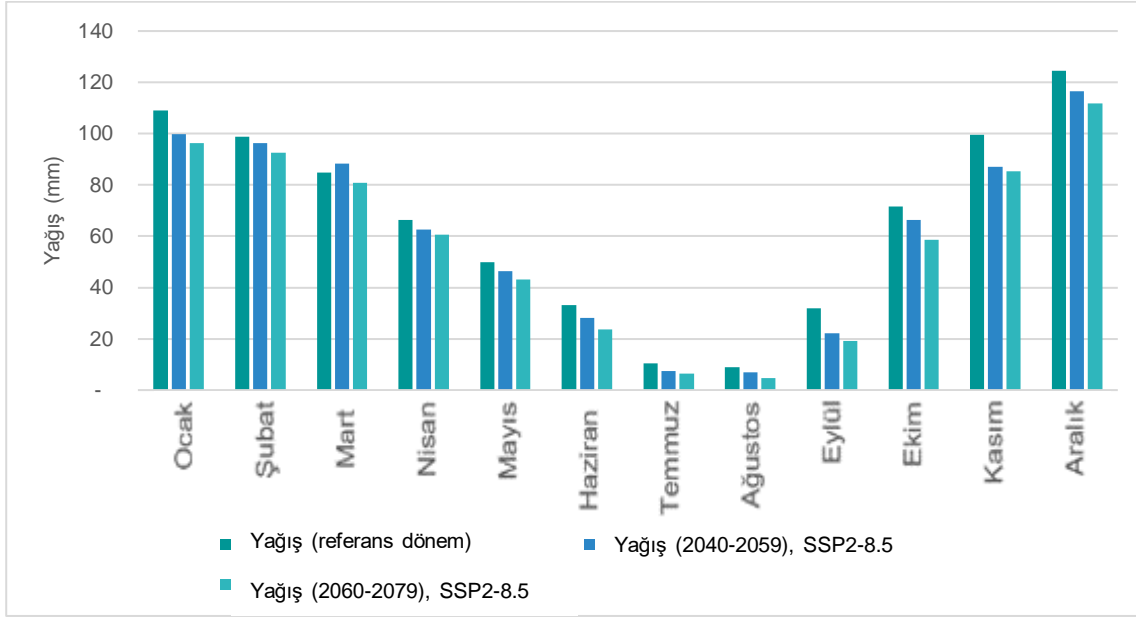
Şekil 8-9: Orta ve uzak gelecek için ortalama aylık yağışta öngörülen değişiklikler, Çanakkale, SSP2-4.5, 1995-2014 referans dönemi (50. yüzdelik dilim)⁷⁰



Şekil 8-10: Orta ve uzak gelecek için ortalama aylık yağışta öngörülen değişiklikler, Çanakkale, SSP5-8.5, 1995-2014 referans dönemi (50. yüzdelik dilim)⁷¹

⁷⁰ Dünya Bankası İDBP'deden alınan verilere dayanarak Mott MacDonald tarafından hazırlanmıştır.

⁷¹ Dünya Bankası İDBP'de'den alınan verilere dayanarak Mott MacDonald tarafından hazırlanmıştır.



Şekil 8-11: Orta ve uzak gelecek için ortalama aylık yağışta öngörülen değişiklikler, Çanakkale, SSP5-8.5, 1995-2014 referans dönemi (50. yüzdilik dilim)⁷²

Aşırı hava olaylarındaki değişiklikler

Genel ortalama, en yüksek ve en düşük sıcaklıklar ve yağış rejimindeki değişikliklere ek olarak, iklim değişikliği aşırı hava olaylarında da değişikliklere neden olabilir.

Aşırı Yağış

Aşırı yağış olayları için iklim projeksiyonları verileri Dünya Bankası İDBP'de mevcuttur. Çanakkale için SSP2-4.5 ve SSP5-8.5 iklim değişikliği senaryoları için ortalama en büyük 5 günlük kümülatif yağışta ve Aralık ayında 20 mm'den fazla yağış alan gün sayısında orta ve uzak gelecekte öngörülen değişiklikler sırasıyla Tablo 8.10 ve Tablo 8.11'de sunulmaktadır.

Tablo 8.10: Orta gelecek ve uzak gelecek için ortalama en büyük 5 günlük kümülatif yağış miktarında öngörülen değişiklikler (Aralık), Çanakkale, SSP1-2.6, SSP2-4.5 & SSP5-8.5, 1995-2014 referans dönemi (50. yüzdilik dilim)⁷³

İklim değişkeni	Referans dönem (1995-2014)	Orta gelecek için iklim değeri (2040-2059)	Uzak gelecek için iklim değeri (2060-2079)
SSP1-2.6	102 mm	99 mm	103 mm
SSP2-4.5	102 mm	108 mm	111 mm
SSP5-8.5	102 mm	105 mm	108 mm

⁷² Dünya Bankası İDBP'den alınan verilere dayanarak Mott MacDonald tarafından hazırlanmıştır.

⁷³ Dünya Bankası İDBP'den alınan verilere dayanarak Mott MacDonald tarafından hazırlanmıştır.

Tablo 8.11: Orta gelecek ve uzak gelecek için 20mm'den fazla yağış alan gün sayısında öngörülen değişiklikler (Aralık), Çanakkale, SSP2-4.5 & SSP5-8.5, 1995-2014 referans dönemi (50. yüzdellik dilim)⁷⁴

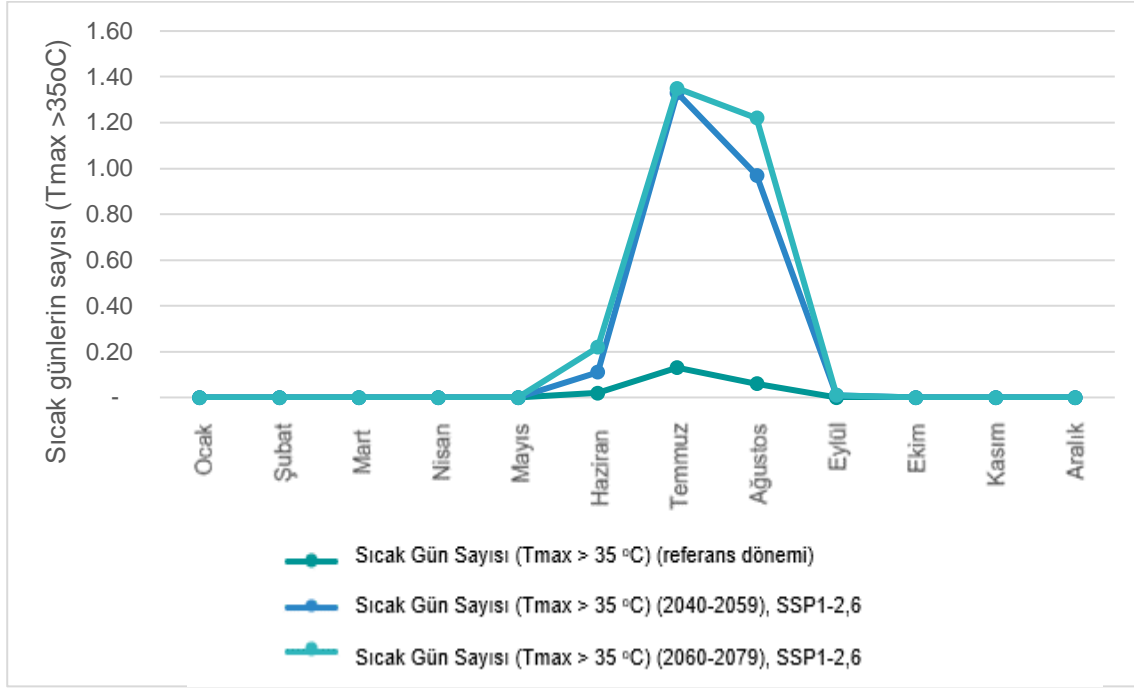
İklim değişkeni	Referans dönem (1995-2014)	Orta gelecek için iklim değeri (2040-2059)	Uzak gelecek için iklim değeri (2060-2079)
SSP1-2.6	1,17 gün	1,11 gün	1,25 gün
SSP2-4.5	1,17 gün	1,19 gün	1,17 gün
SSP5-8.5	1,17 gün	1,17 gün	1,21 gün

Tablo 8.11 SSP1-2.6, SSP2-4.5 ve SSP5-8.5 senaryoları için referans değerden çok az bir değişiklik gösterse de, Tablo 8.10: Orta ve uzak gelecek, Çanakkale, SSP1-2.6, SSP2-4.5 ve SSP5-8.5, 1995-2014 referans dönemi için Aralık ayında ortalama en büyük 5 günlük kümülatif yağışta öngörülen değişiklikler (50. yüzdellik dilim) iklim değişikliği senaryosuna ve zaman dilimine göre değişmektedir.

Sıcak hava dalgaları

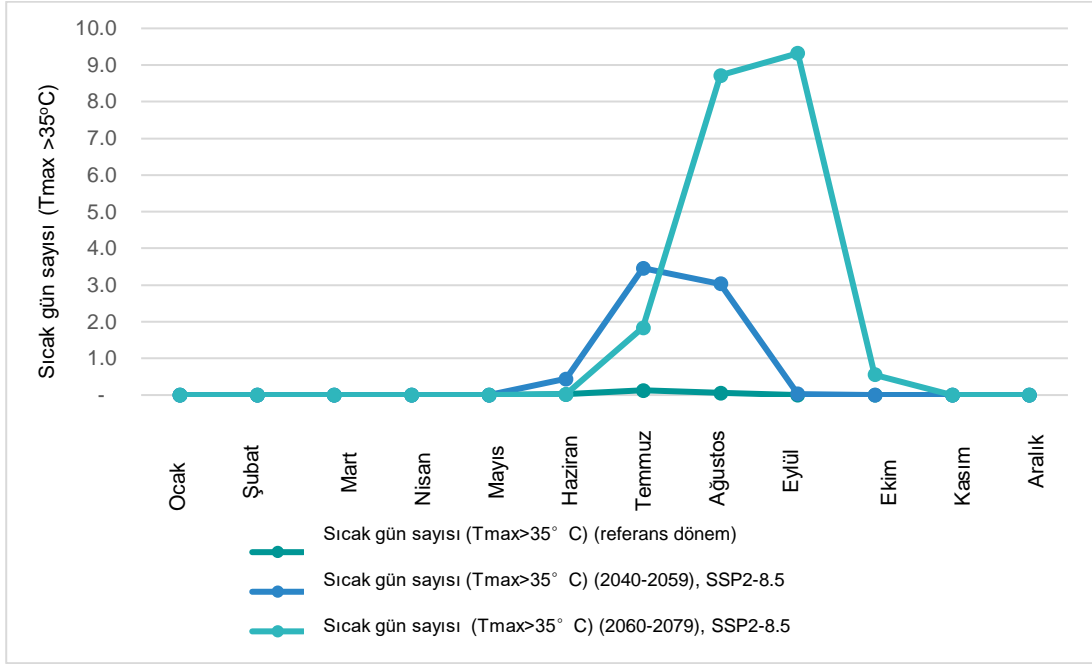
Şekil 8.12, Şekil 8.13 ve Şekil 8.14, Dünya Bankası İDBP üzerinden erişilen verilere dayanarak orta ve uzak gelecek için sırasıyla SSP1-2.6, SSP2-4.5 ve SSP5-8.5 iklim değişikliği senaryoları için 35 oC'den yüksek sıcaklığa sahip gün sayısında öngörülen değişiklikleri göstermektedir.

⁷⁴ Dünya Bankası İDBP'den alınan verilere dayanarak Mott MacDonald tarafından hazırlanmıştır.

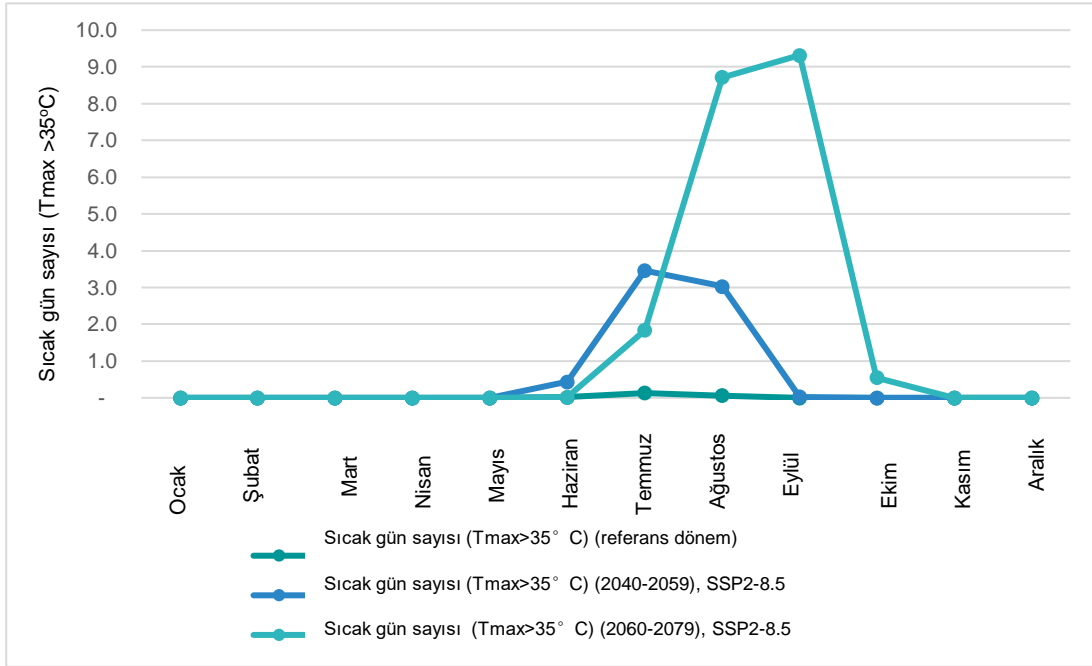


Şekil 8-12: Orta gelecek ve uzak gelecek için sıcak gün sayısında (Tmax >35 °C) öngörülen değişiklikler, Çanakkale, SSP1-2.6, 1995-2014 referans dönemi (50. yüzdilik dilim)⁷⁵

⁷⁵ Dünya Bankası İDBP'den alınan verilere dayanarak Mott MacDonald tarafından hazırlanmıştır.



Şekil 8-13: Orta ve uzak gelecek için sıcak (Tmax >35°C) gün sayısında öngörülen değişiklikler, Çanakkale, SSP5-8.5, 1995-2014 referans dönemi (50. yüzdilik dilim)⁷⁶



Şekil 8-14: Orta ve uzak gelecek için sıcak (Tmax >35°C) gün sayısında öngörülen değişiklikler, Çanakkale, SSP5-8.5, 1995-2014 referans dönemi (50. yüzdilik dilim)⁷⁷

⁷⁶ Dünya Bankası CCKP'den alınan verilere dayanarak Mott MacDonald tarafından hazırlanmıştır.

⁷⁷ Dünya Bankası İDBP'den alınan verilere dayanarak Mott MacDonald tarafından hazırlanmıştır.

Daha önce sunulan sıcaklık projeksiyonlarına ve öngörülen sıcak gün sayısına (35°C'den yüksek sıcaklık) (Şekil 8-13 ve Şekil 8-14) dayanarak, artan yüzey sıcaklıkları nedeniyle sıcak hava dalgalarının yoğunluğunun ve sıklığının yükselen bir trend izlemesi beklenmektedir. Bu durum, mekanik ve elektrikli ekipmanların aşırı ısınması ve arızalanması, metalik ve plastik bileşenlerin genleşmesi ve bükülmesinin yanı sıra Proje'nin farklı aşamaları için suya ulaşılabilirliğin azalması ile de Proje'yi etkileyebilir. Bu durum bulutsuz yaz dönemlerinde güneş kazanımı yoluyla daha da kötüleşebilir.

Soğuk dalgalar

Tablo 8.12 ve Tablo 8.13, Dünya Bankası İDBP aracılığıyla erişilen verilere dayanarak orta ve uzak gelecek için SSP1-2.6, SSP2-4.5 ve SSP5-8.5 iklim değişikliği senaryoları için Ocak ayında donlu günlerin ($T_{min} < 0^{\circ}\text{C}$) ve buzlu günlerin ($T_{max} < 0^{\circ}\text{C}$) sayısında öngörülen değişiklikleri göstermektedir.

Tablo 8.12: Orta gelecek ve uzak gelecek için Ocak ayında donlu gün sayısında ($T_{min} < 0^{\circ}\text{C}$) öngörülen değişiklikler, Çanakkale, SSP1-2.6, SSP2-4.5 ve SSP5-8.5, 1995-2014 referans dönemi (50. yüzdellik dilim)⁷⁸

Gelecek senaryosu	Referans değeri (1995-2014)	Orta gelecek için iklim değeri (2040-2059)	Uzak gelecek için iklim değeri (2060-2079)
SSP1-2.6	7,42 gün	4,88 gün	4,92 gün
SSP2-4.5	7,42 gün	5,1 gün	3,68 gün
SSP5-8.5	7,42 gün	3,99 gün	2,55 gün

Tablo 8.13: Orta gelecek ve uzak gelecek için Ocak ayındaki buzlanma günlerinin sayısında ($T_{max} < 0^{\circ}\text{C}$) öngörülen değişiklikler, Çanakkale, SSP1-2.6, SSP2-4.5 ve SSP5-8.5, 1995-2014 referans dönemi (50. yüzdellik dilim)⁷⁹

Gelecek senaryosu	Referans değeri (1995-2014)	Orta gelecek için iklim değeri (2040-2059)	Uzak gelecek için iklim değeri (2060-2079)
SSP1-2.6	0,3 gün	0,1 gün	0,1 gün
SSP2-4.5	0,3 gün	0,1 gün	0 gün
SSP5-8.5	0,3 gün	0 gün	0 gün

Daha önce sunulan sıcaklık projeksiyonlarına ve öngörülen donlu gün ($T_{min} < 0^{\circ}\text{C}$) ve buzlu gün ($T_{max} < 0^{\circ}\text{C}$) sayılarına (Tablo 8.12 ve Tablo 8.13) dayanarak, her iki zaman dilimi ve tüm senaryolar için artan yüzey sıcaklıkları nedeniyle soğuk dalgalarının yoğunluğunun ve sıklığının artması beklenmemektedir.

Fırtınalar

Artan yüzey sıcaklıkları ile birlikte fırtınaların yoğunluğu ve sıklığı da değişebilir. Rüzgar ve fırtınalardaki değişimin hangi seviyelerde gerçekleşeceği kesin değildir ve bununla birlikte fırtına izi, şiddeti ve hızındaki potansiyel değişiklikler ile ilgili de veri bulunmamaktadır. Meydana gelecek değişikliklerin daha güçlü rüzgarlar ve yoğun fırtınalar yönünde seyredeceği öngörülmektedir. Yaşanabilecek değişikliklerle birlikte şiddetli yağışlar ve şiddetli rüzgarlar yoluyla Proje etkilenebilir ve bu durum yapı üzerinde oluşabilecek ilave gerilmelere ve yapısal hasara neden olabilir.

⁷⁸ Dünya Bankası İDBP'den alınan verilere dayanarak Mott MacDonald tarafından hazırlanmıştır.

⁷⁹ Dünya Bankası İDBP'den alınan verilere dayanarak Mott MacDonald tarafından hazırlanmıştır.

Sel

Yüzey akışından kaynaklanan taşkınlar (veya sel), arazi örtüsündeki büyüme ve değişikliklerin yanı sıra hava olaylarının değişmesi nedeniyle de artabilir. Her iki senaryo için günümüzdeki mevcut duruma kıyasla 5 günlük şiddetli yağış olaylarında artış olacağı öngörülmektedir (Tablo 8.9), bu da ani sağanak yağışların ve ani sellerin sıklığında artışa neden olacaktır. Ayrıca, daha yüksek sıcaklıklar toprak kuruluğunu ve toprağın yağışı emememe durumunu artırabilir ve dolayısıyla yüzeysel akış potansiyelini ve ani sel riskini artırabilir. Ancak Proje yüksek bir dağlık alanda yer almaktadır. Bu sebeple taşkınla ilgili herhangi bir risk beklenmemektedir.

Orman Yangınları

Orman yangını riski, kuraklık ve sıcak hava dalgalarının artan yoğunluğu ve sıklığı ile ilişkili olarak artabilir ve bu da proje alıcıları için altyapıya zarar vermek gibi çeşitli tehditler oluşturabilir. Proje bileşenleri ormanlık alanla çevrilidir. Bu nedenle, bölgedeki olası bir orman yangını Proje faaliyetlerinin devamını önemli ölçüde etkileyebilir.

Aşırı kütle hareketleri

Aşırı yağış olaylarının sıklık ve şiddetinin artmasına bağlı olarak aşırı kütle hareketlerinin (heyelan ve toprak çökmesi gibi) yoğunluğu ve sıklığı artabilecektir. Bu durum proje alıcıları için çeşitli tehditler oluşturmaktadır; örneğin aşırı kütle hareketleri proje altyapısında ciddi hasara yol açabilir.

Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü tarafından hazırlanan ve yayınlanan Heyelan Haritalarına göre, Proje alanı ve yakın çevre (Konuyla ilgili daha detaylı bilgi *Bölüm 6: Arazi Kullanımı, Toprak ve Jeoloji*'de verilmiştir.) içerisinde herhangi bir hareket alanı (eski heyelan, aktif heyelan, kayma, alansal olarak haritalanabilir aktif akım veya alansal olarak haritalanabilir eski heyelan dahil) bulunmamaktadır. Ayrıca Proje düz bir alanda (dik eğimli bir alanda değil) yer almakta olup, Proje için heyelanla ilgili herhangi bir risk beklenmemektedir.

Deniz seviyesinin yükselmesi

Proje bir kıyı bölgesinde yer almamaktadır. Bu nedenle, bu değerlendirme kapsamında deniz seviyesinin yükselmesi ile ilgili herhangi bir risk beklenmemektedir.

8.3.2 Sera Gazı (GS) Emisyonları

Uluslararası Enerji Ajansı'na (IEA) göre enerji sektörünün küresel bazda toplam sera gazı emisyonlarının %75'inden fazlasını oluşturduğu tahmin edilmektedir⁸⁰. Türkiye'nin Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi'ne (UNFCCC) sunduğu en son ulusal SG envanteri, 2020 verilerine dayanarak yıllık yaklaşık 524 Mt'lik CO₂e emisyonudur⁸¹. 368 Mt'lik CO₂e ile toplam emisyonun %70'ini oluşturan enerji sektörü, Türkiye'deki sera gazı emisyonlarının ana kaynağıdır. Toplam emisyonların %38,9'unu oluşturan enerji endüstrileri, %20,5 ile ulaştırma sektörü, %21,9 ile diğer sektörler ve %16,4 ile imalat endüstrileri en büyük katkıyı sağlayan sektörlerdir. 1990-2020 yılları arasında enerji sektörü kaynaklı sera gazı emisyonlarında %163,3'lük bir artış söz konusudur. 2020 yılı için sektörler göre ulusal sera gazı emisyonları da Table 8.14'de sunulmaktadır.

⁸⁰ IEA (2023), Enerji Veri Gezgini'nden Kaynaklanan Sera Gazı Emisyonları, IEA, Paris, IEA, Paris, En son Kasım 2023 şu adresten erişilmiştir: <https://www.iea.org/data-and-statistics/data-tools/greenhouse-gas-emissions-from-energy-data-explorer>.

⁸¹ UNFCCC (2022) Türkiye. 2022 Ulusal Envanter Raporu (NIR), En son Kasım 2023'te şu adresten erişilmiştir: <https://unfccc.int/documents/461926>.

Table 8.14: Sektörlere göre 2020 sera gazı emisyonları

Sektör	Mt CO ₂ e
Enerji	367,6
Endüstriyel Süreçler ve Ürün Kullanımı (IPPU)	66,8
Tarım	73,2
Atık	16,4
Arazi kullanımı, arazi kullanımı değişikliği ve ormancılık (LULUCF)	-56,9
Toplam (LULUCF hariç)	523,9
Toplam (LULUCF ile)	466,9

Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı tarafından paylaşılan 2023 yılı ulusal enerji istatistiklerine göre yenilenebilir kaynaklarının enerji üretimindeki payı Table 8.14 ve Tablo 8.15'te sunulmuştur. Tablo 8.15'te görüldüğü üzere Türkiye'de enerjinin %39,1'i yenilenebilir enerji kaynakları aracılığıyla üretilmektedir.

Tablo 8.15: Enerji üretiminde yenilenebilir enerji kaynaklarının payı⁸²

Kaynak	Üretimdeki payı (%)
Kömür	%36,3
Doğalgaz	%21,4
Hidroelektrik	%19,6
Rüzgar	%10,4
Güneş	%5,7
Jeotermal	%3,4
Diğer	%3,2

Proje'nin doğası gereği (yani rüzgarla yenilenebilir enerji üretimi), işletme sırasında Proje faaliyetleriyle ilişkili sera gazı emisyonlarının önemli ölçüde olması beklenmemektedir. Proje faaliyete geçtiğinde, enerji sektörünün karbon yoğunluğu ulusal bazda azalacaktır.

Kapsam 1 ve Kapsam 2 Emisyonlarının toplamının Ekvator Prensiplerine (EP IV) göre yıllık 100.000 ton CO₂ ve ⁸³ IFC performans standartlarında belirtildiği gibi yıllık 25.000 ton CO₂ eşdeğerinden fazla olmasının beklenip beklenmediğinin belirlenmesi amacıyla bir sera gazı değerlendirme yapılması gereklidir.⁸⁴ Proje'nin bu eşiği aşma olasılığı varsa ilgili İklim Geçişi Riskleri (İklimle Bağlantılı Finansal Beyan Görev Gücü (TCFD) tarafından tanımlandığı şekilde) dikkate alınmalı ve daha düşük Sera Gazı (SG'ler) yoğun alternatifleri değerlendiren bir alternatif analizi tamamlanmalıdır. Ancak Proje'nin işletilmesi sırasındaki emisyonların (ör. bakım veya yenileme faaliyetlerinden kaynaklanan emisyonlar) asgari düzeyde olması beklenmektedir. Bu nedenle emisyonlar ilave değerlendirme gerektiren eşiğin altında kalacaktır. Buradan hareketle emisyon değerleri; EP IV, IFC performans standartları ve EBRD gereklilikleri ile uyumludur.

⁸² Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı tarafından paylaşılan 2023 ulusal enerji istatistikleri. En son Şubat 2024'te buradan erişilmiştir: <https://enerji.gov.tr/infobank-energy-electricity>.

⁸³ Ekvator Prensipleri, Uygulama Notu, 2020. En son Kasım 2023 https://equator-principles.com/app/uploads/Implementation_Note_Sept2020.pdf adresinden erişilmiştir.

⁸⁴ IFC, Performans Standardı 3, 2012. En son Kasım 2023 <https://www.ifc.org/content/dam/ifc/doc/2010/2012-ifc-performance-standard-3-en.pdf> adresinden erişilmiştir.

Bu değerlendirmede sonuç, Proje'nin enerji sektöründeki karbon yoğunluğunu azaltmaya yönelik katkısının ne derecede olacağına dair ayrıntılı bilgi vermek adına Türkiye'nin ulusal sera gazı emisyon envanterinin daha geniş içeriği ile birlikte sunulmaktadır.

8.4 Etkilerin Değerlendirilmesi

8.4.1 İklim Değişikliği

Bölüm 8.3'te özetlendiği gibi, Çanakkale'ye ait tüm iklim değişikliği senaryoları için her iki zaman dilimine ilişkin iklim projeksiyonları aşağıdakileri içermektedir:

- Özellikle yaz aylarında hem ortalama hem de yüksek sıcaklıklarda artış
- Özellikle kış aylarında minimum sıcaklıklarda artış
- Özellikle kış aylarında aylık ortalama yağış miktarında azalma⁸⁵
- Sıcak hava dalgaları ve fırtınalar gibi aşırı hava olaylarının sıklığında ve/veya yoğunluğunda artış.

Bu iklim eğilimleri ve temel koşullar kapsamında sağlanan ayrıntılara dayanarak, hem inşaat hem de işletme aşamaları için çeşitli iklim tehlikeleri ve bunların Proje'nin alıcıları üzerindeki potansiyel etkileri belirlenmiştir. Bu etkiler Tablo 8.16 ve Tablo 8.17'de sunulmuştur.

8.4.1.1 İnşaat aşaması

Proje'nin inşaat aşaması için gerçekleştirilen iklim değişikliği risk değerlendirmesi Tablo 8.16'da sunulmakta olup Bölüm 8.2'de sunulan metodolojiye uygun olarak gerçekleştirilmiştir. Alıcıların hassasiyetini etkileyen iklim tehlikeleri nedeniyle Proje'nin inşaat faaliyetleri üzerindeki potansiyel etkileri özetlemekte ve her potansiyel etkiye bir risk derecelendirmesi uygulamaktadır.

İnşaat faaliyetleri kısa vadede gerçekleşeceğinden bu değerlendirme yalnızca orta vadeli olarak gerçekleştirilmiştir. Bölüm 8.3.1.2'de ana hatlarıyla belirtildiği gibi, iklim değişkenlerinin çoğunda öngörülen değişiklikler, kısmen bu değerlendirme için kullanılan zaman ufku nedeniyle ve SSP1-2.6, SSP2-4.5 ve SSP5-8.5 senaryoları için birbirine oldukça yakındır. Senaryolar arasındaki fark yüzyılın ikinci yarısında daha da açılmaktadır. Bu gibi durumlarda, niteliksel bir yaklaşımda iklim tehlikesinin ortaya çıkma olasılığı ile etki şiddetinin benzer olduğu kabul edilmektedir.

⁸⁵ SSP1-2.6 senaryosu için uzak gelecekte yağışlarda hafif bir artış öngörülmektedir. Öngörülen kayda değer bir artış olmadığından, bu durum değerlendirmede dikkate alınmamıştır.

Tablo 8.16: Proje inşaat aşaması iklim değişikliği risk değerlendirmesi

İklim tehlikesi	İklim tehlikesinin meydana gelme olasılığı			Etkilenen alıcı(lar)	İklim etkisi	Dizayna gömülü etki azaltım önlemleri	Etkinin şiddeti			Risk derecelendirmesi	İlave etki azaltma önlemleri	Geri kalan risk derecelendirmesi	
	SSP1-2.6	SSP2-4.5	SSP5-8.5				SSP1-2.6	SSP2-4.5	SSP5-8.5			SSP1-2.6	SSP2-4.5
Sıcak hava dalgaları sırasında aşırı sıcaklarda ve ortalama mevsim sıcaklıklarında artış	Neredeyse kesin	İnşaat ekipmanı ve makineleri	Motorlar aşırı ısınarak makinenin kullanılamaz hale gelmesine neden olabilir.	N/A	Orta	Yüksek	Operatörler inşaat ekipmanlarını ve makinelerini düzenli olarak denetleyecek, örneğin soğutma sıvısı seviyeleri günlük olarak kontrol edilecektir.	Hava akışını engelleyip aşırı ısınmaya neden olabilecek toz birikimini önlemek amacıyla iş makineleri düzenli olarak temizlenecektir.	İş makineleri aşırı ısınmadan korunmak amacıyla kullanılmadığı zamanlarda kapatılacaktır.	İnşaat ekipmanları ve makineleri güneş ışığının doğrudan etkisi altında	İhmal edilebilir		

İklim tehlikesi	İklim tehlikesinin meydana gelme olasılığı			Etkilenen alıcı(lar)	İklim etkisi	Dizayna gömülü etki azaltım önlemleri	Etkinin şiddeti			Risk derecelendirmesi	İlave etki azaltma önlemleri	Geri kalan risk derecelendirmesi	
	SSP1-2.6	SSP2-4.5	SSP5-8.5				SSP1-2.6	SSP2-4.5	SSP5-8.5			SSP1-2.6	SSP2-SSP5-8.5
											depolanmayacaktır; örneğin serin ve kuru depolama alanlarında, tente veya ağaç altlarında depolanacaktır.		
				Ofis / sosyal tesisler	Ofis veya sosyal tesislerin aşırı ısınması ve üretkenliğin azalması durumu	N/A	Küçük		Orta		Ofis/sosyal tesisler uygun iklimlendirme sistemi ile donatılacaktır.	İhmal edilebilir	
				Personel sağlığı ve güvenliği	Açıkta kalan yerlerde sıcak çarpması meydana gelebilir. İşçi sayısının azalması, işçilerin hasta olması veya izinli olması durumunda üretkenliğin düşmesi nedeniyle programda gecikmelere yol açacak, dolayısıyla makineleri çalıştıracak kimse bulunamayacaktır.	N/A	Orta		Yüksek		İnşaat alanında işçilerin dinlenmesi için klimalı alanlar bulunacaktır. Havaların ısınmasıyla inşaat işçilerinin klimalı alanlarda sık sık mola vermesine izin verilecek ve bol içme suyu sağlanacaktır. İşçilere, hava akışını artırmaya yardımcı olan ağ güvenlik yelekleri, güneş ışığını yansıtan yüksek görünürlüğe sahip giysiler,	Düşük	

İklim tehlikesi	İklim tehlikesinin meydana gelme olasılığı			Etkilenen alıcı(lar)	İklim etkisi	Dizayna gömülü etki azaltım önlemleri	Etkinin şiddeti			Risk derecelendirmesi	İlave etki azaltma önlemleri	Geri kalan risk derecelendirmesi	
	SSP1- 2.6	SSP2- 4.5	SSP5- 8.5				SSP1- 2.6	SSP2- 4.5	SSP5- 8.5			SSP1- 2.6	SSP2-SSP5- 8.5
											serinletici kafa bantları veya kask ter bantları dahil olmak üzere uygun KKD sağlanacaktır.		
											İnşaat programı, maruziyeti sınırlamak için günün en soğuk ve en sıcak saatlerini hesaba katacaktır; örneğin, fiziksel olarak daha zorlu işler günün en soğuk saatlerinde gerçekleştirilecektir.		
											Sıcaklığa bağlı stres belirtileri konusunda farkındalığı artırmak için işçilere eğitim verilecektir.		
Uzun vadede azalan yağış kaynaklı kuraklığın sıklığı ve yoğunluğunda artış	Mümkün			Malzeme depolama / toprak stokları / serme alanı	Malzeme ve toprak yığınları kuruyarak sahada daha fazla toz oluşmasına neden olur.	N/A	Küçük		Düşük		Stok sahası tasarımı, toz oluşumunu ve akışını önleyecek önlemleri içerecektir (örneğin, dik açılardan kaçınmak).	İhmal edilebilir	

İklim tehlikesi	İklim tehlikesinin meydana gelme olasılığı			Etkilenen alıcı(lar)	İklim etkisi	Dizayna gömülü etki azaltım önlemleri	Etkinin şiddeti			Risk derecelendirmesi	İlave etki azaltma önlemleri	Geri kalan risk derecelendirmesi	
	SSP1-2.6	SSP2-4.5	SSP5-8.5				SSP1-2.6	SSP2-4.5	SSP5-8.5			SSP1-2.6	SSP2-4.5
											Tasarımda stok yığınlarının çevresine rüzgar kesiciler (örneğin çit veya bariyerler) dahil edilecektir. Şantiyede toz bastırma sistemi bulunacaktır.		
											Stokların nem içeriğini belirli bir seviyede tutmak için stoklar düzenli olarak sulanacaktır.		
											Sahadaki hava kalitesi düzenli olarak izlenecek ve raporlanacaktır.		
Yüksek rüzgar hızlarında ve fırtına sıklığında artış	Mümkün			Malzeme depolama / toprak stokları / serme alanı	Uçup giden malzemeler ve toprağın sahada toz oluşturması durumu	N/A	Küçük		Düşük		Rüzgar kesiciler (örneğin çit veya bariyerler), tasarımda hakim rüzgar akımlarına dik açılarda ve aralıklarla yerleştirilecektir.	İhmal edilebilir	

İklim tehlikesi	İklim tehlikesinin meydana gelme olasılığı			Etkilenen alıcı(lar)	İklim etkisi	Dizayna gömülü etki azaltım önlemleri	Etkinin şiddeti			Risk derecelendirmesi	İlave etki azaltma önlemleri	Geri kalan risk derecelendirmesi	
	SSP1-2.6	SSP2-4.5	SSP5-8.5				SSP1-2.6	SSP2-4.5	SSP5-8.5			SSP1-2.6	SSP2-4.5
											Şantiyede toz bastırma sistemi bulunacaktır.		
				Ofis / sosyal tesisler	Rüzgâr nedeniyle geçici tesislerde hasar meydana gelebilir ve bu tesisler zaman zaman kullanılamaz hale gelebilir.	N/A	Küçük		Düşük		Yukarıda belirtildiği gibi rüzgar kırıcılar, Kısmen monte edilmiş döşeme, çatı, duvar vb. kuvvetli rüzgarlardan dolayı sökülebilecek veya hasar görebilecek öğeler desteklenecektir.	İhmal edilebilir	
				İnşaat işçilerinin sağlığı ve güvenliği	Sahadaki güvensiz çalışma koşulları, çalışma süresi veya yürütülen faaliyetler üzerinde kısıtlamalara yol açmaktadır. Planlamada olası gecikmeler yaşanabilir.	N/A	Orta		Orta		Acil Durum Müdahale Planı hazırlanacak ve uygulanacaktır.	Düşük	
Aşırı hava olayları dolayısıyla yağış rejiminin değişmesi ve yağış	Olası değil	Olası		Malzeme depolama / toprak stokları / serme alanı	Malzemelerin ve toprağın su yollarına akma potansiyeli vardır. Yaşanan bu durumla birlikte	N/A	Küçük	Küçük	Düşük	Düşük	Erozyon Kontrolü Yönetim Planı hazırlanacak ve uygulanacaktır.	İhmal edilebilir	İhmal edilebilir

İklim tehlikesi	İklim tehlikesinin meydana gelme olasılığı			Etkilenen alıcı(lar)	İklim etkisi	Dizayna gömülü etki azaltım önlemleri	Etkinin şiddeti			Risk derecelendirmesi	İlave etki azaltma önlemleri	Geri kalan risk derecelendirmesi	
	SSP1- 2.6	SSP2- 4.5	SSP5- 8.5				SSP1- 2.6	SSP2- 4.5	SSP5- 8.5			SSP1- 2.6	SSP2-SSP5- 8.5
miktarında artış					kirlilik söz konusu olabilir.								
				İnşaat ekipmanı ve makinaları	Makinelerin ıslak zeminde çalışmasını kısıtlayan sahaların su basması	N/A	Küçük	Küçük	Düşük	Düşük	İş Sürekliliği ve Acil Durum Müdahale Planı hazırlanacak ve uygulanacaktır.	İhmal edilebilir	
			Erişim yolları ve şantiye yolları,	Kısıtlı saha erişimi/personelin işe gidememesi, gecikmelere neden olmaktadır.	N/A	Küçük	Küçük	Düşük	Düşük	İş Sürekliliği ve Acil Durum Müdahale Planı hazırlanacak ve uygulanacaktır.	İhmal edilebilir		

8.4.1.2 İşletme Aşaması

Proje'nin işletme aşaması için gerçekleştirilen iklim değişikliği risk değerlendirmesi Tablo 8.17'de sunulmakta olup Bölüm 8.2'de sunulan metodolojiye uygun olarak gerçekleştirilmiştir. İklim değişikliği risk değerlendirmesi, Proje varlıklarının hassasiyetlerini etkileyen iklim tehlikeleri nedeniyle Proje üzerindeki potansiyel etkileri özetlemekte ve her potansiyel etkiye bir risk derecelendirmesi uygulamaktadır.

Daha önce Bölüm 8.4.1.1'de belirtildiği gibi, SSP1-2.6, SSP2-4.5 ve SSP5-8.5 senaryoları için çoğu iklim değişkeninde öngörülen değişiklikler orta ve uzak gelecekte birbirine oldukça yakındır. Bu gibi durumlarda, niteliksel bir yaklaşımda iklim tehlikesinin ortaya çıkma olasılığı ile etki şiddetinin benzer olduğu kabul edilmektedir.

Tasarımın bu aşamasındaki yerleşik etki azaltma önlemleri tanımlanmış ve risk puanlarının çıkarılmasında dikkate alınmıştır, ancak tasarım ilerledikçe ve daha ayrıntılı tasarım bilgileri elde edildikçe puanlar güncellenmelidir.

Tablo 8.17: Proje işletme aşaması iklim değişikliği risk değerlendirmesi

İlişkili iklim tehlikesi	Ortaya çıkma olasılığı (iklim tehlikesi)						Etkilenen reseptör(ler)	İklim etkisi	Yerleşik etki azaltma eylem(leri)	Etkinin şiddeti			Risk oranı			Potansiyel etki azaltma eylem(leri)	Geriye Kalan Risk Derecelendirmesi							
	Orta gelecek			Uzak Gelecek						Orta gelecek			Uzak Gelecek				Orta gelecek		Uzak Gelecek					
	SSP1-2.6	SSP2-4.5	SSP5-8.5	SSP1-2.6	SSP2-4.5	SSP5-8.5				SSP1-2.6	SSP2-4.5	SSP5-8.5	SSP1-2.6	SSP2-4.5	SSP5-8.5		SSP1-2.6	SSP2-4.5	SSP5-8.5	SSP1-2.6	SSP2-4.5	SSP5-8.5		
Sıcak hava dalgaları sırasında ortalama mevsimsel sıcaklıklarda ve aşırı yüksek yaz sıcaklıklarında artış	Neredeyse kesin						Mekanik ve elektrikli ekipman ve bileşenler	Rüzgar türbini jeneratörleri (WTG'ler), AC-DC dönüştürücüler ve invertörlerden oluşan rüzgar enerjisi dönüştürücülerinin ve güç transformatörleri gibi şalt sahası bileşenlerinin aşırı sıcaklıklar nedeniyle yorulması ve bozulması.	Proje, izleme ve bakım sırasında sistemin sürekli olarak kontrol edilmesine ve izlenmesine olanak tanıyan SCADA sistemini içerecek şekilde tasarlanacaktır.	Önemsiz	Küçük	Düşük	Orta			Rüzgar enerjisi dönüştürücülerinin ve trafo merkezinin mekanik ve elektrik bileşenleri, sıcaklık toleranslarının öngörülen sıcaklık artışlarını içerdüğünü doğrulamak için gözden geçirilecek. Bu, yüksek sıcaklıklara karşı hassas olabilecek transformatörler ve diğer trafo merkezi ekipmanları gibi unsurları içerecektir.	İhmal edilebilir	Düşük						
	Metalik veya plastik bileşenlerin ve hareketli parçaların birleşim yerlerinin genişletilmesi									İzlenecek parametreler rüzgar enerjisi dönüştürücünün durumunu ve rotor hızı, sıcaklık, rüzgar hızı, kanat yükü vb. gibi ilgili ortam parametrelerini içerecektir.	Önemsiz	Küçük	Düşük	Orta			Gelecek yıllarda trafo merkezi için yeterli soğutma veya ilave soğutma kapasitesi dahil edilecektir.	İhmal edilebilir	Düşük					
	Güvenlik açısından kritik ekipmanlar da dahil olmak üzere mekanik ve elektrikli ekipmanların artan arıza oranı									Rüzgar enerjisi dönüştürücüsünün yüksek sıcaklıklara duyarlı bileşenleri soğutma sistemini içerecek şekilde tasarlanacaktır. Ayrıca sıcaklık sensörleri aracılığıyla bunlar sürekli izlenecek. Sıcaklıklar yüksek olduğunda rüzgar enerjisi dönüştürücüsü ya azaltılmış güçte çalışır ya da durur.	Küçük	Küçük	Orta	Orta				Düşük	Düşük					
	Trafo merkezi ve trafolarında güç depolama ve iletiminde azalmalar ve dolayısıyla net güç üretiminde azalma											Önemsiz	Önemsiz	Düşük	Düşük			İhmal edilebilir	Düşük					
	Kabloların aşırı ısınması ve kablunun enerji aktarma kapasitesinin azalması											Önemsiz	Küçük	Düşük	Orta			Rüzgar enerjisi dönüştürücülerinin ve trafo merkezinin bileşenleri ve ekipmanları, herhangi bir hasar veya bozulma ve bakım gereksinimini tespit etmek amacıyla sıcak hava dalgaları sırasında izlenecek ve sonrasında denetlenecektir.	İhmal edilebilir	Düşük				
																				Aşırı hava durumlarında, varsa kayıpları tespit etmek için enerji üretiminin				

İlişkili iklim tehlikesi	Ortaya çıkma olasılığı (iklim tehlikesi)						Etkilenen reseptör(ler)	İklim etkisi	Yerleşik etki azaltma eylem(leri)	Etkinin şiddeti			Risk oranı			Potansiyel etki azaltma eylem(leri)	Geriyeye Kalan Risk Derecelendirmesi							
	Orta gelecek			Uzak Gelecek						Orta gelecek			Uzak Gelecek				Orta gelecek		Uzak Gelecek					
	SSP1-2.6	SSP2-4.5	SSP5-8.5	SSP1-2.6	SSP2-4.5	SSP5-8.5				SSP1-2.6	SSP2-4.5	SSP5-8.5	SSP1-2.6	SSP2-4.5	SSP5-8.5		SSP1-2.6	SSP2-4.5	SSP5-8.5	SSP1-2.6	SSP2-4.5	SSP5-8.5	SSP1-2.6	SSP2-4.5
Özellikle kuraklık ve sıcak hava dalgalarıyla bağlantılı olarak artan orman yangını riski	Olası			Olası			Bina yapısı, Erişim yolları ve saha yolları, İlgili tesis	Önemli yapısal hasar meydana gelmesi	Tasarımda yangından korunma ve söndürme sistemi yer alacaktır.	Kritik					Yüksek			Yüksek				sürekli izlenmesi sağlanacaktır.	Yüksek	Yüksek
							Personel erişimi ve sağlık ve güvenlik	İşçi sağlığına yönelik önemli riskler		Büyük					Yüksek			Yüksek					Orta	Orta
Buzlu ve donlu günlerin sayısı azalmıştır(sıcaklıklar <0°C olduğunda)	Neredeyse kesin						Bina yapısı Makine ve ekipman	Yapılara veya ekipmanlara buz atımı ve buz atımına bağlı hasar meydana gelmesi	Nihai tesis yerleşimi için buz atma ve buz atma değerlendirmeleri yapılacaktır.	Önemsiz					Düşük			Düşük				Sıcaklıklar sıfırın altına düştüğünde düzenli bakım faaliyetleri yapılmayacaktır.	Önemsiz	Önemsiz
Ortalama rüzgar hızlarında kademeli değişim	Olası						Enerji üretim kapasitesi	Enerji üretimi: Rüzgar düzenlerindeki değişiklikler ve enerji üretimine etkisi (türbinler çok yüksek veya çok düşük rüzgar hızlarında çalışamaz)	RES'in düşük veya yüksek rüzgar hızlarında çalışabilmesi için kanat açısı izleme sistemi tarafından otomatik olarak ayarlanacaktır.	Önemsiz					Düşük			Düşük			Enerji üretimi, varsa kayıpların tespit edilmesi amacıyla sürekli olarak izlenecektir.	Düşük	Düşük	
Aşırı yüksek rüzgar hızlarında ve fırtına olaylarında artış	Olası						Rüzgar türbini kanatları, kazıklar, temeller ve topraklama ile hareketli parçalar ve bağlantılar dahil olmak üzere mekanik ve elektrikli ekipman ve bileşenler	Rüzgar türbini kanatlarında artan aşınma ve yıpranma, ömrünün kısılmasına neden olur	<ul style="list-style-type: none"> Proje, sahaya özgü yüksek rüzgar hızları dikkate alınarak tasarlanacaktır. Aşırı rüzgar hızlarında, Nominal hız %15'ten fazla aşıldığında rüzgar enerjisi konvertörü otomatik olarak durdurulacaktır. Ayrıca, nominal hızın %25'ten fazla aşılması durumunda tepki vermek üzere rotor kafasına aşırı hız anahtarları yerleştirilecektir. 	Küçük					Düşük			Düşük			Aşırı durumlarda ve sonrasında hava durumu verileri takip edilecek, ekipman ve altyapı denetlenecek,	Önemsiz	Önemsiz	
								Aşırı yüksek rüzgar hızları ve devrilen ağaçlar nedeniyle altyapının hasar görmesi		Orta					Orta			Orta			Artan rüzgar hızlarının rüzgar enerjisi dönüştürücüleri ve trafo merkezi üzerindeki etkisi incelenecek ve Proje'nin işletme ve bakımının bir parçası olarak ekipmanın iyileştirilmesi ihtiyacı, projenin	Düşük	Düşük	

İlişkili iklim tehlikesi	Ortaya çıkma olasılığı (iklim tehlikesi)						Etkilenen reseptör(ler)	İklim etkisi	Yerleşik etki azaltma eylem(leri)	Etkinin şiddeti						Risk oranı		Potansiyel etki azaltma eylem(leri)	Geriyeye Kalan Risk Derecelendirmesi						
	Orta gelecek			Uzak Gelecek						Orta gelecek			Uzak Gelecek			Orta gelecek	Uzak Gelecek		Orta gelecek			Uzak Gelecek			
	SSP1-2.6	SSP2-4.5	SSP5-8.5	SSP1-2.6	SSP2-4.5	SSP5-8.5				SSP1-2.6	SSP2-4.5	SSP5-8.5	SSP1-2.6	SSP2-4.5	SSP5-8.5	SSP1-2.6	SSP2-4.5		SSP5-8.5	SSP1-2.6	SSP2-4.5	SSP5-8.5	SSP1-2.6	SSP2-4.5	SSP5-8.5
									<ul style="list-style-type: none"> Değer kaybı 22 m/s'de başlar; Rölanti moduna 28 m/s'de kesme noktası, Fırtına kontrolü varsayılan olarak etkindir. Salınımları izlemek için rüzgar enerjisi dönüştürücü kulesinin tepesine sensörler yerleştirilecektir. Gezintiler izin verilen sınırları aştığında rüzgar enerjisi dönüştürücüsü durur. Rüzgar enerjisi dönüştürücülerinin rotor kafasına, gevşek veya arızalı bileşenlerden kaynaklanabilecek yüksek vuruş seslerini tespit edecek sensörler yerleştirilecektir. Gürültü tespiti durumunda rüzgar enerjisi dönüştürücüsü durur. 									ömrü boyunca öngörülen rüzgar hızlarına uygun olarak dikkate alınacaktır.							
Fırtına sıklığının artması nedeniyle yıldırım çarpması sıklığında potansiyel artış	Olası değil						Elektrikli ekipman	Elektrikli ekipmanın hasar görmesi, işletmenin kesintiye uğramasına neden olur.	Yıldırım ve topraklama koruma sistemleri tasarıma dahil edilecektir.	Küçük				Küçük		Düşük		Düşük		Tasarımın yıldırımdan korunmayı da kapsayacağı göz önüne alındığında, iklim değişikliği nedeniyle altyapıya yönelik risk düşüktür. Başka bir eylem beklenmemektedir.	Önemsiz		Önemsiz		
Aşırı olaylar sırasında yağış değişiklikleri ve yağış yoğunluğundaki artış	Olası değil	Olası değil	Olası değil	Olası değil	Olası değil		Rüzgar türbini kanatları	Rüzgar türbini kanatlarındaki aşınmayı artırma potansiyeli	Bıçaklar, erozyona karşı koruma sağlayan poliüretan bazlı bir yüzey kaplamasıyla kaplanacaktır.	Küçük	Küçük			Küçük	Küçük	Düşük	Düşük	Düşük	Orta		İhmal edilebilir	Düşük	İhmal edilebilir	Düşük	Düşük
							Elektrikli ekipman	Sistemde/bütünlükte arıza riskine yol açacak şekilde elektrikli ekipman hasarı		Orta	Orta			Orta	Orta	Orta	Orta	Orta	Orta		Düşük	Düşük	Düşük	Düşük	Düşük

İlişkili iklim tehlikesi	Ortaya çıkma olasılığı (iklim tehlikesi)						Etkilenen reseptör(ler)	İklim etkisi	Yerleşik etki azaltma eylem(ler)i	Etkinin şiddeti						Risk oranı				Potansiyel etki azaltma eylem(leri)	Geriye Kalan Risk Derecelendirmesi						
	Orta gelecek			Uzak Gelecek						Orta gelecek			Uzak Gelecek			Orta gelecek		Uzak Gelecek			Orta gelecek			Uzak Gelecek			
	SSP1-2.6	SSP2-4.5	SSP5-8.5	SSP1-2.6	SSP2-4.5	SSP5-8.5				SSP1-2.6	SSP2-4.5	SSP5-8.5	SSP1-2.6	SSP2-4.5	SSP5-8.5	SSP1-2.6	SSP2-4.5	SSP5-8.5	SSP1-2.6		SSP2-4.5	SSP5-8.5	SSP1-2.6	SSP2-4.5	SSP5-8.5	SSP1-2.6	SSP2-4.5
							Personel erişimi ve sağlık ve güvenlik	Bölgede yaygın su baskını olması durumunda personelin sahaya erişimi kısıtlanabilir. Personelin tesise erişememesi halinde operasyonların potansiyel olarak durdurulması		Orta	Orta		Orta	Orta		Orta	Orta		Orta	Orta		İş Sürekliliği ve Acil Durum Müdahale Planı hazırlanacak ve uygulanacaktır.	Düşük	Düşük		Düşük	Düşük

8.4.2 Sera Gazı Emisyonları

8.4.2.1 İnşaat

Bu bölümde, Bölüm: 8.2.3'te detaylı bir şekilde açıklanan metodoloji doğrultusunda hesaplanan inşaat kaynaklı sera gazı emisyonları sunulmuştur. Kapsama bazlı toplam Proje emisyonları Tablo 8.18'de sunulmuştur.

Tablo 8.18: Kapsam bazlı Proje emisyonları

Kapsam	tCO ₂ (eşd)	Toplam emisyonlar içindeki payı (%)
Kapsam 1	830	2.62%
Kapsam 2	100	0.32%
Kapsam 3	30,770	97.07%
Toplam	31,700	100%

Proje'nin inşaat aşaması, Proje Şirketi tarafından paylaşılan inşaat takvimine göre 16 ay sürecektir. Bu nedenle, inşaat kaynaklı toplam Kapsam 1 ve Kapsam 2 emisyonları yılda 690 tCO₂(eşd) olup, bu değer IFC kılavuzunda belirtilen limit değer (25.000 tCO₂(eşd)/yıl) altındadır. Ek olarak, toplam Kapsam 1 ve Kapsam 2 emisyonları Proje faaliyetleri kaynaklı önlenen sera gazı emisyonlarının %5'inin altındadır. Dolayısıyla, Proje EBRD kılavuzuyla da uyumludur.

Tablo 8.19: Proje yaşam döngüsü emisyonları

Yaşam döngüsü aşaması	tCO ₂ (eşd)	Toplam emisyonlar içindeki payı (%)
A1 – A3	24,580	77,54%
A4	3,840	12,11%
A5	3,280	10,35%
Toplam	31,700	100%

Proje'nin en fazla emisyon salan beş bileşeni/faaliyeti

Tablo 8.20'de gösterilmektedir.

Tablo 8.20: En fazla emisyon yayan Proje bileşenleri / faaliyetleri

Bileşen / faaliyet	tCO ₂ (eşd)	Toplam emisyonlar içindeki payı (%)
Türbin kanadı	8,218	25,92%
Kule	5,751	18,14%
Sahaya malzeme transferi	3,838	12,11%
Türbin göbeği	3,837	12,10%
Rulman sistemi	2,101	6,63%

Tablo 8.21: Malzeme / faaliyet bazlı Proje emisyonları

Bileşen / faaliyet	tCO ₂ (eşd)	Toplam emisyonlar içindeki payı (%)
Cam elyaf	8,808	27,79%
Çelik	8,589	27,09%
Yakıt tüketimi (dolaylı emisyonlar)	4,093	12,91%
Çakıl	2,101	6,63%

Bileşen / faaliyet	tCO ₂ (eşd)	Toplam emisyonlar içindeki payı (%)
Demir	2,096	6.61%
Saha faaliyetleri kaynaklı atık	3,838	12.11%
Beton	964	3.04%
Yakıt tüketimi (doğrudan emisyonlar)	830	2.62%
İletim kabloları	277	0.87%
Saha faaliyetleri enerji tüketimi	96	0.30%
Toplam	31,700	-

İşçilerin sahadan ve sahaya taşınmasından kaynaklanan sera gazı emisyonları halihazırda değerlendirmeye dahil edilmiştir. Jeneratörlerin (varsa) ve ısıtma ve pişirme amaçlı yakıt tüketimi de dahil olmak üzere işçi kampındaki faaliyetlerden kaynaklanan sera gazı emisyonları, elektrik tüketimi ve tesis içi atıklar, önemli karbon emisyonları olmaları beklenmediğinden hariç tutulmuştur.

Arazi kullanım değişikliği kaynaklı emisyonlar

Bitki örtüsü ve karbon tutma potansiyeli kaybıyla ilgili emisyonlar burada raporlanmaktadır. Söz konusu emisyonlar belirsizliğe tabi olduğu için inşaat emisyonlarından ayrı olarak raporlanmıştır. Kapsam bazlı Proje spesifik arazi kullanım değişikliği kaynaklı emisyonlar Tablo 8.22'de sunulmuştur. Tablo 8.23'de görüldüğü gibi, Proje kapsamında alınan ve kullanılan yaklaşık 44 hektarlık ormanlık alan kaynaklı yıllık bazda 110 tCO₂e karbon tutma potansiyeli kaybı söz konusudur.

Tablo 8.22: Kapsam bazlı Proje spesifik arazi kullanım değişikliği kaynaklı emisyonlar

Kapsam	tCO ₂ (eşd)/yıl	tCO ₂ (eşd)
Kapsam 1	90*	1,370**
Kapsam 2	0	0
Kapsam 3	0	0

*Yıllık tahmini ormanların karbon tutma potansiyeli kaybı
**Toplam tahmini bitki örtüsü (ağaç) kaybı emisyonları

Tablo 8.23: Yaşam döngüsü bazlı Proje spesifik arazi kullanım değişikliği kaynaklı emisyonlar

Yaşam döngüsü aşaması	tCO ₂ (eşd)/yıl	tCO ₂ (eşd)
A5	90	0
B2	0	1,370

Proje inşaat aşamasıyla ilişkili sera gazı emisyonları, hammaddelerin tedariki ve nakliyesi, proje bileşenlerinin imalatı, sahaya nakliye ve inşaat kurulum süreçlerinden kaynaklanmaktadır. Yukarıda verilen inşaatla ilgili sera gazı emisyonlarının değerlendirilmesine dayanarak ve temel olarak en fazla sera gazı emisyonu yayan bileşenleri/faaliyetleri dikkate alarak (Tablo 8.20), bu sera gazı emisyon kaynaklarını mümkün olduğunca en aza indirmek için aşağıdaki önlemlerin uygulanması önerilmektedir:

- Atık Yönetimi Hiyerarşisine bağlı kalarak inşaat faaliyetleri kaynaklı atık üretimini önlemek ve/veya azaltmak için inşaat çalışmaları sırasında uygun atık yönetimi uygulanacaktır.
- İnşaat faaliyetleri kaynaklı trafik yoğunluğunu önlemek adına inşaat malzemeleri mümkün olduğunca yerel kaynaklardan tedarik edilecektir.
- İnşaat malzemeleri transferi ve personel taşıma faaliyetlerinin iyileştirilmesi yoluyla inşaat kaynaklı ulaşım etkisi en aza indirilecektir; örneğin, malzemelerin yerel kaynaklardan temin

edilmesi ile ulaşım mesafesi azaltılacaktır; yüksek verimli motorlar kullanılacaktır; düşük emisyonlu araçlar kullanılacaktır.

- Mümkün olduğunca dizaynda düşük karbon ayak izine sahip malzemeler tercih edilecektir.
- Gerekli yeni hammadde miktarlarını en aza indirmek için tasarım optimize edilecektir; örneğin, yol genişletme mesafesi sınırlandırılacaktır; türbin temellerinin tasarımı optimize edilecektir.
- İnşaat faaliyetleri sırasında enerji verimliliği önlemlerini optimize etmek için sürdürülebilir inşaat yönetimi uygulamaları oluşturulacaktır:
 - Tesisteki ekipmanların kullanılmadıkları zamanlarda kapatılmaları hakkında işçilere yönelik işbaşı konuşmaları düzenlenecektir.
 - Enerji kullanımını kontrol etmek için inşaat sahası kabinlerinde enerji bölgeselendirme kullanılacaktır
 - Tesis ve dizel motorlu inşaat ekipman ve makinalarının bakımı düzenli olarak yapılacaktır.

8.4.2.2 İşletme

İşletmeye Bağlı Sera Gazı Emisyonları

Bu bölümde, Proje'nin işletme aşamasındaki potansiyel karbon kaynakları belirlenmiş ve bu kaynaklar dolayısıyla salınan sera gazı emisyonlarının değerlendirilmesine yönelik yaklaşım sunulmuştur. Ancak, Proje'nin bu aşamasında Proje Şirketi tarafından tüketimlere ilişkin veri temin edilemediği için hesaplamalar yapılamamıştır. Proje'nin işletme aşamasındaki potansiyel sera gazı emisyon kaynakları şunları içermektedir:

- Sahada kullanılan jeneratör kaynaklı yakıt tüketimi,
- Bakım ve onarım faaliyetleri kaynaklı yakıt tüketimi,
- Hava koşullarının (rüzgar hızı) operasyonel faaliyetler için uygun olmadığında aydınlatma ve güvenlik amaçlı şebeke elektrik tüketimi.

Tablo 8.24'te operasyonel sera gazı emisyonlarının hesaplanmasına yönelik yaklaşım sunulmuştur.

Tablo 8.24: Operasyonel sera gazı emisyonlarının değerlendirilmesi

No.	Kaynak	Birim	Kapsam	Emisyon Faktörü (EF)			
				CO ₂ ⁸⁶	CH ₄ ⁹⁸	N ₂ O ⁹⁸	tCO ₂ eşd
1	Sahada jeneratör kullanımı kaynaklı yakıt tüketimi						
1.1	Jeneratör sayısı	Adet					
1.2	Operasyon saati	hr/yr/qnt					
1.3	Toplam operasyon saati	hr/yr	Kapsam	2.7	1.18559*10 ⁻⁵	1.11585*10 ⁻⁵	
1.4	Yakıt tüketimi	L/hr	1	kg/L ⁸⁷	kg/L ⁹⁴	kg/L ⁹⁴	
1.5	Yıllık toplam yakıt tüketimi	L/yr					
2	Bakım ve onarım faaliyetleri kaynaklı yakıt tüketimi						
2.1	Araç sayısı	qnt	Kapsam		4.27955*10 ⁻⁶	6.41933*10 ⁻⁶	
2.2	Yakıt tüketimi	L/km	1		kg/L ⁹⁵	kg/L ⁹⁵	

⁸⁶ Operasyonel sera gazı emisyon değerlendirmesinde dikkate alınacak CO₂, CH₄ ve N₂O'nun 100 yıllık Küresel Isınma Potansiyelleri (GWP'ler) sırasıyla 1, 28 ve 265'tir. En son Nisan 2024'te buradan erişildi: https://ghgprotocol.org/sites/default/files/Global-Warming-Potential-Values%20%28Feb%2016%202016%29_0.pdf.

⁸⁷ Bu emisyon faktörleri ağır kamyonlar için geçerlidir. Mobil kaynakların türüne bağlı olarak (örneğin binek otomobiller, hafif hizmet kamyonları veya ağır hizmet kamyonları) emisyon faktörleri değişecektir. Emisyon faktörleri, Sera Gazı Protokolü Hesaplama Araçları ve Kılavuzundan elde edilir. En son Şubat 2024'te buradan erişildi: <https://ghgprotocol.org/calculation-tools-and-guidance>.

No.	Kaynak	Birim	Kapsam	Emisyon Faktörü (EF)			
				CO ₂ ⁸⁶	CH ₄ ⁹⁸	N ₂ O ⁹⁸	tCO ₂ e ^{8d}
2.3	Yıllık katedilen toplam mesafe	km/yr		2.7 kg/L ⁸⁸			
2.4	Yıllık toplam yakıt tüketimi	L/year					
3	Elektrik tüketimi (örneğin; aydınlatma ve güvenlik amaçlı)						
3.1	Yıllık elektrik tüketimi	MWh/yr	Kapsam 2	-	-	-	0.447 ⁸⁹

Tablo 8.24'te verilen işletme faaliyetlerine ilişkin kamuya açık emisyon faktörü verilerine dayanarak, işletme aşaması sırasındaki sera gazı emisyonları, Bölüm 8.2.3.2'de açıklanan aşağıdan yukarıya yaklaşım kullanılarak aşağıdaki şekilde hesaplanabilir:

- Sahadaki jeneratör kullanımı ve bakım onarım faaliyetlerinden kaynaklanan yakıt tüketimi, yıllık toplam tüketim (L/yıl) x EF (kg tCO₂e/yıl)'a eşittir.
- Elektrik tüketimi yıllık toplam tüketime (L/yıl) x EF'ye (kg tCO₂e/MWh) eşittir.

Önlenen Sera Gazı Emisyonları

Bu bölüm, daha önce Bölüm 8.2'de açıklanan tahmin yaklaşımına dayanarak, Proje'nin işletme aşaması sırasında yıllık olarak kaçınılan sera gazı emisyonlarını sunmaktadır. Daha önce de belirtildiği gibi, Proje ile ilişkili engellenen sera gazı emisyonları, bu enerji kapasitesini karşılamak için tipik fosil yakıt bazlı teknolojinin kullanılması durumunda ortaya çıkacak sera gazı emisyonlarına ilişkin bir ızgara faktörüne dayalı olarak hesaplanmaktadır.

Tipik şebeke üretimi emisyonlarıyla karşılaştırıldığında kaçınılan sera gazı emisyonları hesaplanmış ve Tablo 8.25'te sunulmuştur. Bu hesaplama, IPCC Elektrik Şebekesi Emisyon Faktörü Hesaplama Metodolojisi Aracı 07.V07'ye göre hesaplanan ve Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı tarafından yayınlanan Türkiye ulusal elektrik şebekesi emisyon faktörleri esas alınarak yapılmıştır.⁹⁰

Tablo 8.25: Yıllık ton CO₂ eşdeğeri olarak Önlenen Sera Gazı Emisyonları

Elektrik Üretimi (MWh/ yıl)	Emisyon Faktörü (tCO ₂ /MWh)	Önlenen Emisyonlar (tCO ₂ e/yıl)
141,659	0.6488	91,908

Tablo 8.25'te sunulan Proje faaliyetleri kaynaklı önlenen sera gazı emisyonları, 2020 yılında ulusal bazda salınan yıllık sera gazı emisyonlarının yaklaşık %0,03'üne denk gelmektedir.

Son olarak, Proje'nin bir yenilenebilir enerji yatırımı olduğu göz önünde bulundurulduğunda, iklim değişikliği geçiş risklerinin Proje üzerinde herhangi bir etkisi bulunmamaktadır.

⁸⁸ Bu emisyon faktörleri hafif ticari kamyonlar için geçerlidir. Mobil kaynakların türüne bağlı olarak (örneğin binek otomobiller, hafif hizmet kamyonları veya ağır hizmet kamyonları) emisyon faktörleri değişecektir. Emisyon faktörleri, Sera Gazı Protokolü Hesaplama Araçları ve Kılavuzundan elde edilir. En son Şubat 2024'te buradan erişilmiştir: <https://ghgprotocol.org/calculation-tools-and-guidance>.

⁸⁹ Türkiye elektrik üretimi ve elektrik tüketimine ilişkin nokta emisyon faktörleri bilgi formu. En son Şubat 2024'te buradan erişildi: https://enerji.gov.tr/Media/Dizin/EVCED/tr/%C3%87evreVe%C4%B0klım/%C4%B0klımDe%C4%9Fi%C5%9Fikli%C4%9Fi/EmisyonFaktörleri/TEUVETN_Emisyon_Fakt%C3%B6rleri_Bilgi_Formu.pdf.

⁹⁰ <https://enerji.gov.tr/Media/Dizin/EVCED/tr/%C3%87evreVe%C4%B0klım/%C4%B0klımDe%C4%9Fi%C5%9Fikli%C4%9Fi/TUESEmisyonFktr/Belgeler/Bform2020.pdf> adresinden alınmıştır. En son Kasım 2023'te erişilmiştir.

8.4.3 Özet

Bu Değerlendirme, inşaat ve işletme aşamalarında Proje'yi oluşturan altyapı için geçerli olan gelecekteki iklim değişikliğinin etkilerini ve bunların önemini ve Bölüm 8.2.1'de verilen geçerli kılavuzlar ve standartlar doğrultusunda Proje'nin inşaat ve işletmesinden kaynaklanan potansiyel sera gazı etkilerini dikkate almaktadır.

Gelecekteki temel iklimin ana hatları çizilmiş olup, genel olarak yağışların azaldığı daha sıcak kışları ve artan kuraklık ve yüksek sıcaklık riskleriyle ilişkili daha sıcak, daha kuru yazları kapsayacağı öngörülmektedir. Gelecekteki temel, Proje'nin operasyonel ömrü dikkate alınarak orta gelecek (2040-2059) ve uzak gelecek (2060-2079) için inşa edilmiştir.

İnşaat ve işletme aşaması etkileri arasında yüksek sıcaklıklar, orman yangınları, su baskını ve aşırı hava olayları (fırtınalar, şiddetli rüzgarlar ve yıldırım dahil) nedeniyle fiziksel proje alıcılarının yanı sıra çevresel ve sosyal alıcılarda meydana gelen hasarlar yer almaktadır.

Bu değerlendirmenin yazıldığı sırada inşaat faaliyetleri hakkında bilgi eksikliği nedeniyle, inşaat aşaması için yerleşik etki azaltma önlemleri tanımlanmamıştır. İşletme aşaması için Proje tasarımına dahil edilen etki azaltma önlemleri temel olarak rüzgar enerjisi dönüştürücüsünün durumunu ve rotor hızı, sıcaklık, rüzgar hızı, kanat yükü vb. gibi ilgili ortam parametrelerini içeren sistemin sürekli kontrolünü ve izlenmesini, özellikle yüksek sıcaklıklara duyarlı bileşenler için soğutma sistemleri gibi aşırı ısı çözümlerini ve yıldırım ve topraklama koruma sistemleri dahil olmak üzere aşırı olaylardan korunmayı içermektedir.

Proje'nin inşaat aşamasına dahil edilen ek etki azaltma önlemleri arasında inşaat ekipman ve makinelerinin, inşaat işçilerinin sağlık ve güvenliğinin ve çevrenin iklimde öngörülen değişikliklere karşı korunmasına yönelik önlemler yer almaktadır. Ayrıca, inşaat faaliyetlerine yönelik iklim değişikliğiyle ilgili belirlenen riskleri azaltmak için gerekli izleme ve yönetim planları da sunulmuştur. Proje'nin işletme aşaması için bu önlemler, Proje tasarımına yönelik tavsiyelerden ve Proje'nin ömrü boyunca gözlemlenen etkilerin izlenmesi ve yönetimi ile ekipmanların yenilenmesi sırasında gelecekteki öngörülen sıcaklıkları yansıtacak şekilde yükseltilmesi ve değiştirilmesi gibi müdahaleler de dahil olmak üzere Proje'nin işletme aşamasına dahil edilecek olanlardan oluşmaktadır.

Hem yerleşik etki azaltma önlemlerin hem de ek etki azaltma önlemlerin dahil edilmesiyle birlikte, inşaat ve işletme aşamaları sırasında iklim değişikliği nedeniyle Proje üzerinde tespit edilen herhangi bir potansiyel önemli etki (başka bir deyişle kalıcı etki) bulunmamaktadır.

İnşaatla ilgili sera gazı emisyonlarının değerlendirilmesine dayanarak ve esas olarak en fazla sera gazı emisyonu yayan bileşenler / faaliyetler dikkate alınarak, inşaat aşamasının karbon etkisini en aza indirmek için inşaat malzemelerinin mümkün olduğunca yerel olarak tedarik edilmesi, inşaat malzemesi ve işçi nakliye lojistiğinin iyileştirilmesi yoluyla inşaatla ilgili nakliye etkisinin en aza indirilmesi, mümkün olduğunda tasarımda düşük karbon ayak izine sahip malzemelerin tercih edilmesi, ihtiyaç duyulan yeni hammadde miktarlarını en aza indirmek için tasarımın optimize edilmesi ve inşaat sahası çalışma faaliyetleri sırasında enerji verimliliği önlemlerini optimize etmek için sürdürülebilir inşaat yönetimi uygulamalarının oluşturulması dahil olmak üzere çeşitli önlemler önerilmektedir.

Proje'nin niteliği (başka bir deyişle bir yenilenebilir enerji yatırımı) göz önüne alındığında, Proje'nin işletilmesinden kaynaklanan önemli bir sera gazı emisyonu beklenmemekle birlikte, sera gazı emisyonlarının etkin yönetimi için bu değerlendirmede Proje'nin işletme aşamasındaki potansiyel Kapsam 1 ve Kapsam 2 emisyon kaynakları verilmiştir. Ancak, bu değerlendirmenin yazıldığı sırada tüketimlere ilişkin veri eksikliği nedeniyle, işletmeye bağlı sera gazı emisyonları hesaplanmamıştır. Ayrıca, işletme aşamasında Proje ile ilişkili kaçınılan sera gazı emisyonları da bu değerlendirmenin kapsamı dahilindedir.

9 Gürültü ve Titreşim

9.1 Giriş

Bu bölüm, Proje'nin inşası ve işletimi sonucunda üretilecek gürültü ve titreşim etkilerinin bir değerlendirmesini sunmaktadır.

İnşaat ve işletme faaliyetlerinden kaynaklanan gürültünün potansiyel etkisini değerlendirmek amacıyla Proje alanı ve çevresini kapsayan bir gürültü modelleme çalışması yapılmıştır.

Bu çalışma, Proje'nin inşaat ve işletme aşamalarının gürültü ve titreşim etkilerini ele almaktadır. Gürültü ve titreşimle ilgili tanımlar, yönetmelikler ve yasal arka plan, izlenen metodoloji, gürültü modellemesinin sonuçları, potansiyel etkiler ve önerilen etki azaltma önlemleri bu Bölüm'de ele alınmaktadır.

Etki değerlendirmesinin amacı, uygun etki azaltma önlemlerini belirlemek için alıcı konumlarındaki ortam koşullarını ve potansiyel etkilerin büyüklüğünü analiz ederek etki büyüklüğünü değerlendirmektir.

Değerlendirmenin kapsamı, inşaatın tamamlanması ve işletme dönemlerini kapsamaktadır. Gürültü modellemesine bağlı etki değerlendirmeleri iki zaman aralığı dikkate alınarak yapılmaktadır.

- İnşaat faaliyetleri (toprak işleri, kamyon güzergahları, patlatma)
- İşletme faaliyetleri (Türbinler)

Her bir alıcıda beklenen faaliyetler CadnaA akustik modelleme yazılımı kullanılarak modellenmiştir. Tahmin edilen etkiler, her bir kritik konum için belirlenen kriterlerle karşılaştırılır.

Gürültü etkileri, Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ), 1999 Toplum Gürültüsü Kılavuzuna dayanan IFC ÇSG Kılavuzunda belirtilen tavsiyelere ve Türk Çevresel Gürültü Kontrol Yönetmeliği (ÇGKY) (Resmi Gazete Tarih/Sayı: 30 Kasım 2022/32029) olan ulusal mevzuata uygun sınırlarla değerlendirilmiştir. ÇGKY, Avrupa Gürültü Direktifi'nin (END) gürültü göstergelerine ve standart yöntemlerine uygun olarak hazırlanmıştır.

Titreşim etkileri, uluslararası kabul görmüş bir standart olan BS 5228-2:2009+A1:2014'te tanımlanan titreşim hasarı kriterlerine ve ÇGKY'ye uygun olarak değerlendirilmiştir.

9.1.1 Tanımlar

Gerçekleştirilen çalışmaları açıklamadan önce aşağıda verildiği gibi temel akustik terim ve kavramların tanımlarını vermek faydalı olacaktır.

Ses: Ses, yayıldığı ortam tarafından belirlenen öngörülebilir bir şekilde iletilen, işitme mekanizmalarını harekete geçiren titreşimsel rahatsızlıktır. Duyulabilir olması için rahatsızlığın 20Hz ila 20.000Hz frekans aralığında olması gerekir.

Gürültü: Gürültü tipik olarak "istenmeyen ses" olarak tanımlanır, ses ise havadaki basınç dalgalanmalarının insan tarafından hissedilmesidir. Ses seviyeleri logaritmik bir ölçekte desibel (dB) cinsinden ifade edilir. Burada 0dB nominal olarak "işitme eşiği" ve 120 dB nominal olarak "ağrı eşiğidir".

Arka plan gürültüsü: Belirli bir yerde, incelenen faaliyetlerden kaynaklanan gürültünün yokluğunda ölçülen hakim gürültü.

Mevcut durum gürültüsü: Gürültü olarak değerlendirilebilecek herhangi bir hava basıncı bozucu etkinin olmadığı durumdaki desibel olarak tanımlanan atmosferik hava basıncı.

Ortalama gürültü ölçüm sonuçları: Günün zaman dilimlerine göre logaritmik ortalama olarak sahadan toplanan ham seviyeler. (arka plan veya kaynak + arka plan)

İşlenmiş ortalama gürültü ölçüm sonuçları: Günün zaman dilimlerine göre logaritmik ortalama olarak sahadaki diğer gürültü kaynaklarının gürültü olayları ve yabancı gürültü olayları ortadan kaldırılarak toplanan seviyeler. (indeks özellikleri açısından mevcut durum gürültüsü)

Desibel (dB): Sesin genliğini tanımlayan birim. İnsan kulağı sese logaritmik olarak tepki verir. Bel, iki ses gücü seviyesinin (yani anlık ses gücü ve referans ses gücü) oranının logaritmasıdır ve desibel 1/10 bel'dir.

Frekans: Periyodik bir sinyalin değişim hızının ölçüsü, saniyedeki döngü veya Hz cinsinden ifade edilir.

Ses basınç seviyesi (L_p): Bir referans değere göre bir sesin etkin ses basıncının logaritmik ölçüsü. Ses basınç seviyesi, standart bir referans seviyesinin üzerinde desibel (dB) cinsinden ölçülür. Havada yaygın olarak kullanılan "sıfır" referans ses basıncı, genellikle insan işitme eşiği (1 kHz'de) olarak kabul edilen 20 mikro-pascal RMS'dir (kök ortalama kare).

Ses gücü seviyesi (L_w): Söz konusu ses gücünün $1 pW(10^{-12} W)$ 'lık standart referans güce oranının logaritmasının on katı. Elde edilen miktar desibel cinsinden ifade edilir.

Eşdeğer Ses Seviyesi (L_{eq}): Gürültü ortamını istenen herhangi bir süre için tek bir ses seviyesi değeri olarak ölçer. L_{eq} Gürültünün insanlar üzerindeki etkileriyle iyi bir korelasyon gösterir. L_{eq} Bazen Ortalama Ses Seviyesi olarak da bilinir.

L_{10} : Ölçüm zamanının %10'unda aşılacak ses basıncı seviyesi.

L_{90} : Ölçüm zamanının %90'ında aşılacak ses basıncı seviyesi.

A-Ağırlıklandırma: Tüm frekanslara eşit tepki vermeyen insan kulağının tepkisini yansıtmak için tasarlanmış bir ses basıncı seviyesi ölçüsü. Sesi insan kulağının tepkisini temsil edecek şekilde tanımlamak için alçak ve yüksek frekansların etkilerini orta frekanslara göre azaltmak gerekir. Elde edilen ses seviyesinin A-ağırlıklı olduğu söylenir ve birimler desibel (dBA) cinsindedir.

Gürültü Bariyeri: Gürültü kaynağı ile gürültüye karşı hassas alıcı(lar) arasında inşa edilen ve gürültü seviyesini düşüren fiziksel bir engel. Örnekler arasında bağımsız gürültü duvarları, gürültü banketleri (toprak veya diğer malzemeler) ve banket/duvar kombinasyon sistemleri yer almaktadır.

Gürültü Banketleri: Toprak, taş, kaya, moloz vb. gibi doğal toprak malzemelerden doğal, desteksiz durumda inşa edilen gürültü bariyerleri gürültü banketi olarak adlandırılır.

Gürültü Duvarları: Gürültü kaynağından alıcılara yayılan gürültüyü engellemek için teknik bir tasarıma göre üretilen ve yerinde monte edilen gürültü bariyer sistemleri.

C-Ağırlıklandırma: İnsan kulağının tepkisinin daha düz olduğu 100 dB'nin üzerindeki yüksek seviyeler için insan kulağının tepkisini yansıtmak için tasarlanmış bir ses basıncı seviyesi ölçüsü.

L_{Aeq} : A ağırlıklı eşdeğer bir ses basınç seviyesi.

L_{Amax} : Ölçüm zaman alanında tespit edilen maksimum A ağırlıklı ses basıncı seviyesi.

L_{Ceq} : C ağırlıklı eşdeğer ses basınç seviyesi.

$L_{gündüz}$: Referans zaman aralığı gündüz için eşdeğer sürekli ses basıncı seviyesi.

$L_{akşam}$: Referans zaman aralığı akşam için eşdeğer sürekli ses basıncı seviyesi.

L_{gece} : Referans zaman aralığı gece için eşdeğer sürekli ses basıncı seviyesi.

L_{dn} : Gündüz-gece ağırlıklı ses basınç seviyesi. Gündüz saati 07:00-23:00 arası, gece saati ise 23:00-07:00 arası olarak tanımlanmıştır.

L_{den} : Gündüz, akşam-gece ağırlıklı ses basınç seviyesi. Gündüz 07:00-19:00 arası, akşam 19:00-23:00 arası, gece 23:00-07:00 arası olarak tanımlanmıştır.

Nokta Kaynak: Bir noktaya yoğunlaştırılmış bir ses kaynağı.

Alan Kaynağı: Bir alana dağılmış bir ses kaynağı.

Lineer Kaynak: Doğrusal bir geometriden yayılan bir ses kaynağı.

İnsan kulağının algılama eşiği yaklaşık 3 dB'tür ve 5 dB'lik bir değişiklik kulak tarafından açıkça fark edilebilir olarak kabul edilir. Bunun başlıca nedeni, tipik olarak desibel ile ilişkilendirilen logaritmik ölçüm metriğidir.

Tablo 9.1: Sesin Algılanması

Ses seviyesindeki değişim	İnsan Kulağında Algılanan Değişim
$\pm 1 \text{ dB}$	Algılanmaz
$\pm 3 \text{ dB}$	Algı eşiği
$\pm 5 \text{ dB}$	Açıkça fark edilir
$\pm 10 \text{ dB}$	İki kat daha gürültülü
$\pm 20 \text{ dB}$	Dört kat değişim

9.1.2 Özel Amaçlar

Etki değerlendirmesinin özel amaçları şunlardır:

- İnşaat ve işletme aşamalarında Proje faaliyetlerinden kaynaklanan ortam gürültüsü ve titreşim üzerindeki potansiyel etkilerin ana kaynaklarının belirlenmesi
- Proje alanı çevresindeki hassas alıcılar üzerindeki gürültü ve titreşim etkilerinin değerlendirilmesi
- Etki azaltma önlemlerinin önerilmesi ve geriye kalan etkilerin belirlenmesi

9.1.3 Potansiyel Kaynaklar

Potansiyel gürültü ve titreşim kaynakları şu şekilde özetlenebilir:

- İnşaat çalışmalarından kaynaklanan gürültü
- İnşaat dönemi boyunca yol güzergahındaki hafriyat kamyonu faaliyetlerinden kaynaklanan gürültü
- İşletme aşaması için türbin faaliyetlerinden kaynaklanan gürültü
- İnşaat faaliyetlerinden kaynaklanan titreşim
- Patlama titreşimi

9.2 Metodoloji

9.2.1 Geçerli Kılavuzlar ve Standartlar

Bu bölümde, hem inşaat hem de işletme aşaması için gürültü ve titreşim değerlendirmesine yönelik ulusal ve uluslararası yasal gereklilikler ve geçerli standartlar açıklanmaktadır.

9.2.1.1 Ulusal Gürültü Gereklilikleri

Çevresel gürültü ve titreşim seviyeleri Çevresel Gürültü Kontrol Yönetmeliği (ÇGKY) ile düzenlenmektedir (Resmi Gazete Tarih/Sayı: 30 Kasım 2022/32029). ÇGKY, Avrupa Gürültü Direktifi'nin (END) gürültü göstergelerine ve standart yöntemlerine uygun olarak hazırlanmıştır.

İnşaat faaliyetleri için gürültü sınırları ÇGKY'de zaman sınırlamaları açısından tanımlanmıştır. Tablo 9.2, yerleşim alanları çevresinde çevresel gürültü üreten faaliyetler için ilgili zaman sınırlamalarını göstermektedir.

Tablo 9.2: Yerleşim Alanlarında Açık Hava Etkinlikleri için İzin Verilen Zaman Çerçevesi (ÇGKY)

Faaliyet	Saat
İnşaat sahası faaliyetleri	10.00 – 20.00
Madenlerde, taş ocaklarında ve diğer alanlarda patlatma faaliyetleri	10.00 – 20.00

Proje'nin işletme aşamasıyla ilgili olarak ÇGKY'deki endüstriyel tesislerin çevredeki binalara gürültü emisyonu kaynakları için sınır değer Tablo 9.3'te sunulmaktadır. Bu tablo, en yakın saha dışı alıcıda karşılanması gereken izin verilen maksimum çevresel gürültü seviyelerini göstermektedir.

Tablo 9.3: Çevresel Gürültü Seviyesi Sınır Değerleri

Kaynak Türü	Ölçüm Parametreleri	Çevresel Gürültü Seviyesi		
		Gündüz (07:00-19:00)	Akşam (19:00-23:00)	Çevresel Gürültü Seviyesi
Endüstriyel Tesisler	LA _{eq}	65 dB(A)	60 dB(A)	55 dB(A)

9.2.1.2 Ulusal Gürültü Gereklilikleri

Bu çalışmada gürültü seviyelerinin değerlendirilmesinde izlenen uluslararası kılavuzlar, Dünya Bankası Grubu ve IFC'nin ÇSG Kılavuzlarında (2007) özetlenmiştir. Kılavuz; DSÖ, Topluluk Gürültüsü Kılavuzuna (DSÖ, 1999) atıfta bulunmaktadır. Bu kılavuzda tanımlanan gürültü limitlerine Proje kapsamında uyulması zorunlu olacaktır. Gürültü sınırları Tablo 9.4'te sunulmuştur.

Sunulan değerler projenin hem inşaat hem de işletme aşamalarına uygulanabilir. Gürültü seviyeleri Tablo 9.4'te sunulan seviyeleri aşmamalı veya saha dışındaki en yakın alıcı konumunda mevcut arka plan seviyelerinde maksimum 3 dB'lük bir artışa neden olmamalıdır.

Tablo 9.4: WBG- IFC Gürültü Seviyesi Kılavuzu

Alıcı	Gündüz saatleri (07:00 - 22:00)	Gece saatleri (22:00 - 07:00)
Yerleşim bölgeleri	55 dBA	45 dBA
Ticari/endüstriyel alanlar	70 dBA	70 dBA

DSÖ, arka plan gürültü seviyelerine bağlı olan kümülatif gürültü seviyesi sınırlarını belirtir, yani değerlendirilecek gürültü seviyeleri, kaynaktan gelen gürültünün logaritmik toplamından ve mevcut durum gürültü seviyelerinden oluşacaktır. Kümülatif gürültü seviyelerini değerlendirmek için arka plan gürültüsü ve Proje gürültüsüne maruz kalma toplamı değerlendirilir. Kümülatif gürültü seviyeleri kılavuz değerler olan $L_{gündüz} = 55 \text{ dBA}$ ve $L_{gece} = 45 \text{ dBA}$ 'in altında olduğunda sınırlar bu değerlere ayarlanır. Alternatif olarak, örneğin arka plan gürültü seviyelerinin standartları aştığı durumlarda, kümülatif gürültü seviyeleri arka plan gürültüsünü 3 dBA'ten fazla aşmamalıdır.

Etki değerlendirmesinde kümülatif arka plan ve Proje gürültüsü ile sınır değerler arasındaki aritmetik fark dikkate alınmaktadır. Etki büyüklüğü gürültüdeki artışı dikkate alır.

9.2.1.3 Ulusal Titreşim Gereklilikleri

Titreşim seviyeleri Türk ÇGKY Yönetmeliği ile düzenlenmiştir. Patlatma faaliyetleri, inşaat operasyonları ve binalarda makine/ekipman titreşimi için zeminde ilgili titreşim sınırları tanımlanmıştır. Bunlar aşağıda verilmiştir.

Patlatma faaliyetlerinden kaynaklanan titreşimin etkisi için ilgili sınırlamalar Tablo 9.5'te sunulmuştur.

Tablo 9.5: Maden ocakları, taş ocakları ve benzeri alanlardaki patlatmalardan kaynaklanan titreşimlerin en yakın yapıda izin verilen azami yer titreşimi seviyeleri

Yapı	Binaların Temelindeki Azami Titreşim Hızı (mm/s) (frekansa göre, f=Hz)			Tüm frekanslar için en üst katın donanımı üzerinde
	f=1-10 Hz	f=10-50 Hz	f=50-100 Hz	
Evler, tuğla beton gibi dayanıklı yapılar.	5	15	20	15

En yakın alıcı yapıda inşaat faaliyetlerinden kaynaklanan izin verilen azami titreşim etki seviyeleri Tablo 9.6'da sunulmuştur.

Tablo 9.6: En yakın yapı dışındaki inşaat ve iş makinelerinde kazık çakma ve benzeri titreşim üreten işlemlerden kaynaklanan zemin titreşimlerinin izin verilen azami değerleri (1Hz - 80Hz arasındaki frekans bantlarında)

Arazi Kullanım Türü	İzin Verilen Azami Titreşim Hızı (Tepe Değer - mm/s)	
	Sürekli Titreşim	Kesintili Titreşim
Yerleşim Alanları	5	10

ÇGKY'e göre çalışma için izin verilen azami titreşim seviyeleri Tablo 9.7'de sunulmuştur.

Tablo 9.7: En yakın binadaki demiryolu ve karayolu ulaşım araçları, işyerleri ve endüstriyel tesislerin neden olduğu zemin titreşimleri ile bina içindeki makine ve ekipmanların neden olduğu zemin titreşimlerinin izin verilen azami değerleri

Konum	Titreşim Frekansı (Hz)	İzin Verilen Azami
Yerleşim yeri	1	1,5

9.2.1.1 Uluslararası Titreşim Gereklilikleri

Titreşim kriterleri, insanlar için titreşim sınırlarını tanımlayan ve binalarda yüzeysel hasara neden olabilecek "BS 5228-2:2009+A1:2014 - İnşaat ve açık sahalarda gürültü ve titreşim kontrolü için uygulama esaslarında tanımlanmıştır.

Tablo 9.8: İnsanlar üzerinde Titreşim Seviyelerinin Etkilerine İlişkin Kılavuz

Titreşim seviyesi [mm/s]	Etki
0,14	Titreşim, inşaatla ilişkili çoğu titreşim frekansı için en hassas durumlarda sadece algılanabilir. Daha düşük frekanslarda insanlar titreşime karşı daha az duyarlıdır.
0,3	Titreşim sadece konut ortamlarında algılanabilir.
1,0	Konut ortamlarında bu seviyedeki titreşimin şikayete neden olması muhtemeldir ancak konut sakinlerine önceden uyarı ve açıklama yapıldıysa tolere edilebilir.
10	Titreşim, bu seviyeye çok kısa bir süreli maruziyetler haricinde tahammül edilemez olacaktır.

Kaynak: BS 5228-2:2009. İnşaat ve açık sahalarda gürültü ve titreşim kontrolü için uygulama esasları

9.2.2 Çalışma Alanı ve Etki Alanı (EA)

Projenin gürültü etkisi için EA değeri, potansiyel gürültü kaynaklarından alıcılara olan yükseklik ve yatay mesafe farkları dikkate alınarak belirlenmiştir. EA için 500 m mesafe kullanılmıştır.

Bu doğrultuda, potansiyel olarak etkilenen yerleşim yerlerinde mevcut durum gürültü ölçümleri yapılmış ve potansiyel etki bölgelerini kapsayacak şekilde gürültü modeli hazırlanmıştır.

9.2.3 Etki Değerlendirme Metodolojisi

Projeden kaynaklanan etkinin önemini değerlendirmek için Proje alanı genelinde etkinin büyüklüğü ve alıcı duyarlılığının belirlenmesi gerekmektedir.

Etkinin büyüklüğü, etkinin ve Projenin özellikleri olarak tanımlanan bir parametredir. Öte yandan duyarlılık alıcıların özellikleri olarak tanımlanır.

9.2.3.1 Etkinin Önemi

Önem kategorisi, Tablo 9.9 uyarınca alıcıların büyüklük ve duyarlılık kombinasyonlarına göre belirlenir.

Tablo 9.9: Etki Öneminin Belirlenmesi

Etki Büyüklüğü	Alıcı Hassasiyeti		
	Düşük	Orta	Yüksek
Etki Yok	Etki Yok		
İhmal Edilebilir	İhmal Edilebilir		Hafif
Küçük	İhmal Edilebilir	Hafif	Orta
Orta	Hafif	Orta	Önemli
Büyük	Orta	Önemli	

Alıcı Duyarlılığı

Etki öneminin değerlendirilmesindeki ikinci bileşen, potansiyel olarak etkilenen bir alıcının hassasiyetidir.

"Duyarlılık" terimi, aşağıdakileri içeren bir dizi özelliği ifade eder:

- Alıcının önemi ve
- Alıcının etkiye karşı hassasiyeti

Duyarlılık kategorisi, duyarlılık matrisine (Tablo 9.10) uygun olarak alıcıların önem ve *hassasiyet* kombinasyonlarına göre belirlenir.

Tablo 9.10: Alıcı Duyarlılığının Belirlenmesi

Önem	Hassasiyet		
	Düşük	Orta	Yüksek
Düşük	Düşük	Düşük	Orta
Orta	Düşük	Orta	Yüksek
Yüksek	Orta	Yüksek	Yüksek

Alıcı Önemi

Genel olarak etkilenen alıcıların öneminin değerlendirilmesi aşağıdaki hususlara dayanmaktadır:

- Koruma statüsü
- Bölgesel yönetim politikası
- Paydaş görüşü
- Ekonomik değer
- Değişime karşı olan direnç, nadirlik, uyarlanabilirlik, çeşitlilik, kırılganlık ve iyileşme yeteneği gibi ekosisteme özel nitelikleri
- Bireysel bileşenlerin çevresel bileşenler olarak önemi

Yukarıdaki hususlardan birinin geçerli olması halinde önem öznel olarak orta veya yüksek olarak değerlendirilebilir. Aksi takdirde önem, düşük olarak kabul edilir.

Alıcıların Hassasiyeti

Bir alıcının hassasiyeti, ekolojik alıcılar için iyileşme kabiliyetine bağlıdır ve insan alıcılar için bina kullanım türü Tablo 9.11'de tanımlanmıştır.

Tablo 9.11: Alıcı Hassasiyetinin Belirlenmesi

Sensitivity	Receptor
Düşük	Başlangıç özelliklerini ve işlevlerini geri kazanma konusunda yüksek kabiliyet, mekansal ve dinamik göstergelerde küçük değişiklikler Ofis binaları, çiftlik binaları, endüstriyel veya ticari tesisler.
Orta	Başlangıç özelliklerini ve işlevlerini geri kazanma konusunda sınırlı / düşük yetenek. Ekosistemlerin bozulmasını en aza indirecek önlemler gereklidir. Konut Binaları, oteller.
Yüksek	Başlangıç özelliklerini ve işlevlerini geri kazanma yetisinin olmaması Küçük etkiler geri dönüşü olmayan rahatsızlıklara neden olabilir. Dinlenme tesisleri, eğitim tesisleri ve sağlık merkezleri.

9.2.3.2 Etki Büyüklüğü

Etkilerin büyüklüğü, Tablo 9.12'de gösterildiği gibi etkinin kapsamı ve ölçeğinin bir kombinasyonundan belirlenir.

Tablo 9.12: Etki Büyüklüğünün Belirlenmesi

Kapsam	Ölçek					
	Etki Yok	Küçük	Orta	Büyük	Çok Büyük	
Tekli	Etkisiz	İhmal Edilebilir		Küçük		
Saha		Küçük	Orta		Büyük	
Yerel		Orta		Büyük		
Bölgesel		Orta	Büyük			

Etkinin Kapsamı

Tablo 9.13'te ayrıntıları verilen etki kapsamı, etkinin mekânsal dağılımını karakterize etmektedir. Etki değerlendirme noktaları, buldukları alandaki alıcıları temsil edecek şekilde seçilir. Daha geniş bölgeler söz konusu olduğunda etki daha yaygın olmaktadır.

Tablo 9.13: Etki Kapsamı Kategorileri

Gürültü etkisi kapsam kategorisi	Kriterler
Tek	Tek bir bina üzerinde olası gürültü ve/veya titreşim etkisi.
Saha	5-10 bina üzerinde olası gürültü ve/veya titreşim etkisi.
Yerel	10-100 bina üzerinde olası gürültü ve/veya titreşim etkisi.
Bölgesel	100-1000 bina üzerinde olası gürültü ve/veya titreşim etkisi.

Etki Ölçeği

Gürültü etki ölçeği, alıcı konumlarında sınır değerler üzerinde ne kadar gürültünün biriktiği ile ilgili bir ölçüdür. Gürültü alıcıları konut, ofis, eğitim ve sağlık merkezleri veya kurumsal ve ticari binalardır.

Gürültü etki ölçeğinin değerlendirilmesi için kriterler ÇGKY ve DSÖ Kılavuzunun sınır değerlerine dayanmaktadır.

Gürültü etki ölçeği, arka plandaki aşım seviyesine göre değerlendirilir. Bu tür bir değerlendirme prosedürü için esas olarak $L_{gündüz}$ ve L_{gece} gibi zaman tabanlı gürültü ölçümleri kullanılacaktır.

WBG - IFC'nin gürültü seviyesi sınırlarından daha yüksek seviyeler aşım olarak not edilecektir. İnşaat ve işletme sırasında gürültü etkisinin ölçeğini sınıflandırmak için kullanılan kriterler Tablo 9.14'te detaylandırılmıştır.

Tablo 9.14: Gürültü Etki Ölçeği

Gürültü Etki Ölçeği Kategorisi	Gürültü sınırlarının aşılması
	WBG-IFC Kriterleri
Etki Yok	<1
Küçük	1-3
Orta	3-5
Büyük	5-8
Çok Büyük	>8

*Kriterler: Gündüz: 07:00 - 22:00, $L_{gündüz} = 55dBA$; Gece: 22:00 - 07:00, $L_{gece} = 45 dBA$

Gürültü etki ölçęği sınıflandırması belirlenirken Çevresel Gürültü Etki Değerlendirmesi Kılavuzu⁹¹ dokümanından yararlanılır.

Bahsedilen belge, benzer bir yaklaşım kullanarak alıcıların gürültü seviyesine maruz kalmanın göreceli değişimine karşı hassasiyetini tanımlamaktadır.

Titreşim etkilerinin inşaat ve işletme için değerlendirilmesi gerekmektedir.

İnşaat ve İşletme Titreşimi

Titreşim değerlendirme kriterleri Tablo 9.15'te sunulmuştur.

Tablo 9.15: İnşaat ve İşletme Titreşim Etkisi Ölçeği

İnşaat titreşim etki ölçęği kategorisi	PPV (mm/s)
Etki Yok	<0,14
İhmal Edilebilir	<0,3
Küçük	<1
Orta	<10
Büyük	>10

Patlatma titreşimi değerlendirme kriterleri ölçęği Tablo 9.16'da sunulmuştur.

Tablo 9.16: Patlatma Titreşimi Etki Ölçeği

Titreşim etki ölçęği kategorisi	PPV (mm/s)
Etki Yok/ Küçük	0-10
Orta / Büyük	10-15
Çok Büyük	>15

9.2.4 Olası Etki Azaltma Alternatifleri

İnşaat ve işletme için dikkate alınması gereken olası etki azaltma önlemleri bu bölümde açıklanmıştır.

Sunulan etki azaltmalar genellikle benzer projeler için kullanılan yöntemlerdir. Bir etki olması durumunda bu Proje özelinde kaynağa özgü önlemler Bölüm 9.5'te değerlendirilir ve sunulur.

9.2.4.1 İnşaat Etki Azaltma Alternatifleri

İnşaat Gürültüsü Etki Azaltma Alternatifleri

Proje'nin inşaat aşamasında aşağıdaki olası etki azaltma önlemleri dikkate alınabilir:

- İnşaat sahaları için çalışma rutinlerinin ve koşullarının optimize edilmesi
- İş makinesi/ekipmanlarının periyodik bakımlarının yapılması
- Kamyonların alıcılara yakın çalıştığı yerlerde kamyon hareketlerinin en aza indirgenmesi ve hızlarının sınırlandırılması

⁹¹ Çevresel Gürültü Etki Değerlendirmesi Kılavuzu, Çevre Yönetimi ve Değerlendirme Enstitüsü, IEMA Gürültü Kılavuzu İkinci Baskı VERSİYON 1.2 (Kasım 2014)

İnşaat Titreşimi Etki Azaltma Alternatifleri

- Ağır vasıtaların yerleşim caddelerinden uzağa veya en az sayıda evin bulunduğu alanlara yönlendirilmesi
- Titreşime neden olan faaliyetlerin zamana yayılması, böylece titreşim üreten birden fazla faaliyetin aynı anda gerçekleştirilmemesi. Her titreşim kaynağı bağımsız hareket ettiğinde üretilen toplam titreşim seviyesi önemli ölçüde daha düşük olabilir.
- Gece aktivitelerinden ve paydaş katılımı yoluyla hassas olduğu belirlenen zamanlardan (örneğin namaz vakitleri) kaçınılması
- Geceleri titreşime duyarlılık arttıkça yerleşim alanlarında titreşime neden olan faaliyetlerin gündüz saatleriyle sınırlandırılması

9.2.4.2 İşletme Etki Azaltma Alternatifleri

İşletimle ilgili gürültü açısından Orta veya Büyük etkiler tespit edilirse işletimle ilgili gürültüyü azaltmak için aşağıdaki olası stratejiler izlenebilir:

- Türbin konumlarının yeniden düzenlenmesi
- Daha az gürültülü modellerle türbinlerin optimizasyonu

9.2.5 Sınırlamalar ve Varsayımlar

Bu bölüm, bu Proje sırasındaki hesaplamalar ve modelleme çalışmalarıyla ilgili varsayımları ve sınırlamaları sunmaktadır.

9.2.5.1 İnşaat

- İnşaat gürültüsü modellemesi için verilen makine ekipmanının makul bir inşaat poligonunda aynı anda ve tam performansla çalıştığı varsayılmıştır.
- Hesaplamalar ve değerlendirme prosedürleri, sağlanan bilgilerin ve Proje belgelerinin kesinliği ve ayrıntı düzeyi doğrultusunda doğrudur.
- İnşaat faaliyetlerinin ÇGKY'de belirtilen zaman dilimlerine uygun olarak gerçekleştirileceği ve gece döneminde veya yerleşim alanlarında açık hava faaliyetleri için izin verilen zaman dilimi dışında (yani 10:00 - 20:00) herhangi bir inşaat yapılmayacağı varsayılmıştır.
- Saha erişim yolunun yalnızca gündüz saatlerinde kullanılacağı varsayılmıştır.
- Saha erişim yolunda herhangi bir patlatma faaliyeti olmayacağı varsayılmıştır.
- İnşaat çalışmaları sırasında kullanılacağı belirtilen her bir kamyonun, saha erişim yolunda gün boyunca 3 sefer gerçekleştirdiği varsayılmıştır.
- Saha erişim yolunun kayalık kırsal yol olduğu varsayılmış ve kamyon hızları 20 km/sa olarak alınmıştır.
- İnşaat çalışmaları sırasında, ENH'ye erişim saha erişim yolları üzerinden sağlanacak ve ENH ile ilgili her türlü nakliye ihtiyacı toplam inşaat makinesi/ekipmanına dahil edilecektir.

9.2.5.2 İşletme

- İşletme gürültüsü modellemesi için verilen türbinlerin aynı anda ve tam performansta çalıştığı varsayılmıştır.
- Modelleme sonuçları ancak verilen bilgi ve belgelerin kesinliği ve kapsamına paralel olarak doğru kabul edilebilir.
- Proje'nin işletme aşaması için ENH'den kaynaklanan herhangi bir etki veya önemli gürültü beklenmemektedir.

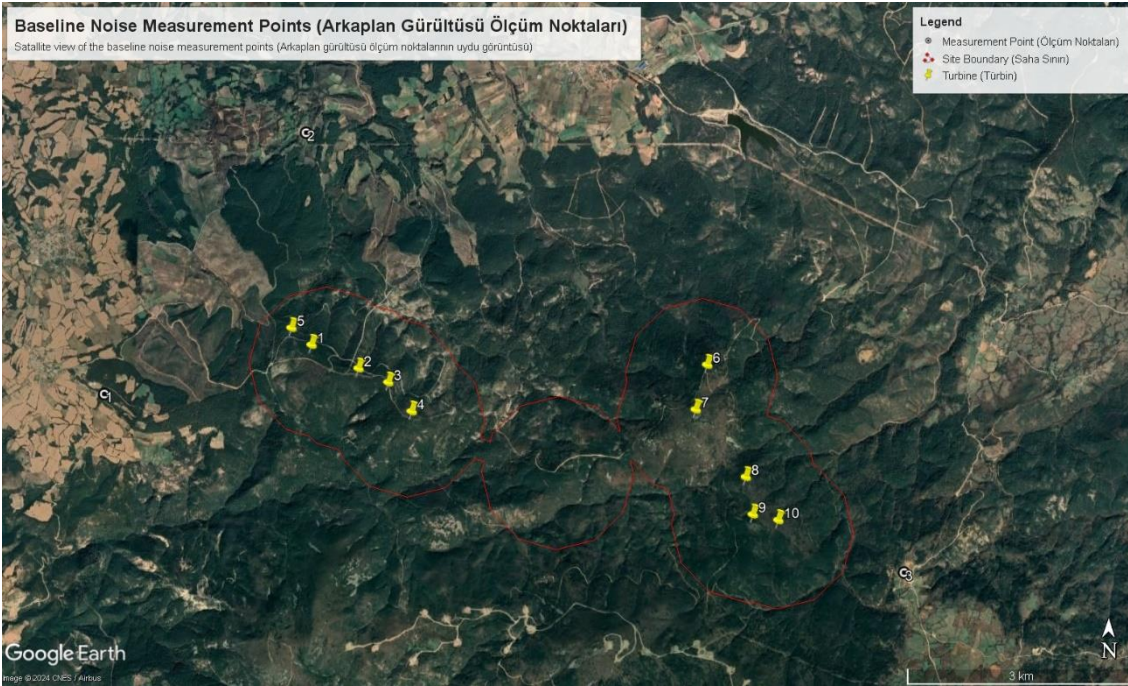
9.3 Mevcut Durum Koşulları

Mevcut gürültü durumunu anlamak için Ekim 2023'te mevcut durum gürültü ölçümleri yapılmıştır.

9.3.1 Ölçüm Konumları

Ölçümler, Proje alanına en yakın yerleşim alanları olarak seçilen üç noktada gerçekleştirilmiştir. Ölçüm süresince ISO 1996-2 Standardı takip edilmiş ve IEC 61672 - 1 tip 1 ses seviyesi ölçerler kullanılmıştır. Ölçümler 48 saat boyunca yapılmıştır.

Mevcut durum gürültü ölçüm konumları Şekil 9-1'de, ölçüm konumlarına ilişkin bilgiler ise Tablo 9.17'de sunulmuştur.



Şekil 9-1: Mevcut Durum Ölçüm Konumları

Tablo 9.17: Ölçüm Konumları Bilgisi

Noktalar	Enlem	Boylam	Belirlenmiş Arazi Kullanımı
Nokta 1	40.173130 °	26.590538 °	Yerleşim Yeri
Nokta 2	40.204313 °	26.620771 °	Yerleşim Yeri
Nokta 3	40.153993 °	26.714148 °	Yerleşim Yeri

Ölçüm konumlarına ilişkin temel bilgiler ve bu noktaların seçilme gerekçeleri aşağıdaki şekilde açıklanabilir:

Nokta 1, bir konut binası ortamında bulunmaktadır. En yakın kırsal yerleşimin en yakın türbinlere olan mevcut durum gürültü durumunu belirlemek için Şekil 9-2'de gösterildiği gibi bu bölgede ses seviyesi ölçer yerleştirilmiştir.



Şekil 9-2: Ölçüm Noktası 1

Nokta 2, bir konut binası ortamında bulunmaktadır. En yakın kırsal yerleşimin en yakın türbinlere olan mevcut durum gürültü durumunu belirlemek için Şekil 9-3'de gösterildiği gibi bu bölgede ses seviyesi ölçer yerleştirilmiştir.



Şekil 9-3: Ölçüm Noktası 2

Nokta 3, bir konut binası ortamında bulunmaktadır. En yakın kırsal yerleşimin en yakın türbinlere olan mevcut durum gürültü durumunu belirlemek için Şekil 9-4'de gösterildiği gibi bu bölgede ses seviyesi ölçer yerleştirilmiştir.



Şekil 9-4: Ölçüm Noktası 3

Ölçüm sonuçları ÇGKY için Tablo 9.18 ve uluslararası standartlar için Tablo 9.19'da sunulmuştur.

Yabancı gürültü olayları ham verilerden çıkarılmıştır. Bu, ölçüm süresi boyunca ölçülmeye çalışılan gürültü kaynağı ile ilgisiz olan gürültü olaylarının tespit edilmesi ve elimine edilmesi anlamına gelmektedir. Bir saatlik aralıklarla eşdeğer gürültü seviyelerine göre ayrıntılı gürültü ölçüm sonuçları Ek A'da sunulmuştur.

Tablo 9.18: ÇGKY için Mevcut Durum Gürültü Ölçümü Sonuçları (L_{den})

Ölçüm Konumu	Lgündüz (dBA)	Lakşam (dBA)	Lgece (dBA)
Nokta 1	42,0	36,2	33,7
Nokta 2	41,0	36,2	35,5
Nokta 3	40,9	36,4	33,5

Tablo 9.19: Uluslararası Standartlar için Mevcut Durum Gürültü Ölçümü Sonuçları (L_{dn})

Ölçüm Konumu	Lgündüz (dBA)	Lgece (dBA)
Nokta 1	41,4	33,9
Nokta 2	40,5	35,3
Nokta 3	40,3	33,6

Çevredeki yerleşimler ve bunların mevcut durumlarını temsil eden ilgili ölçüm yerleri Tablo 9.20'de verilmiştir.

Tablo 9.20: Ölçüm Noktaları - Aynı Temel Koşullara Sahip Yerleşim Noktaları

Ölçüm Konumu	Yerleşim
Nokta 1	Yukarıokçular, Kızılkeçili, Musaköy, Yapıldak
Nokta 2	İğdelik, Beybaş
Nokta 3	Hacıgelen, Üçpınar, Harmancık

9.3.2 Tanımlanmış Alıcılar

Proje'nin gürültü ve titreşim etkisini değerlendirmek için arka plan izleme kapsamındaki değerlendirme noktaları seçilmiştir. Bu konumlar, çevresel gürültü seviyeleri ve Proje'den kaynaklanan etki açısından aynı veya benzer arka plan özelliklerine sahip bir dizi alıcıyı temsil etmektedir. Ayrıca, değerlendirilen alıcılar, Proje'nin inşaat ve işletme faaliyetleri sırasında gürültü ve titreşimden etkilenme olasılığı en yüksek olan temsili konumlardır. Çoğu durumda, tesis faaliyetinin en yakınındaki reseptörler, etkilenme şansı en yüksek olanlardır.

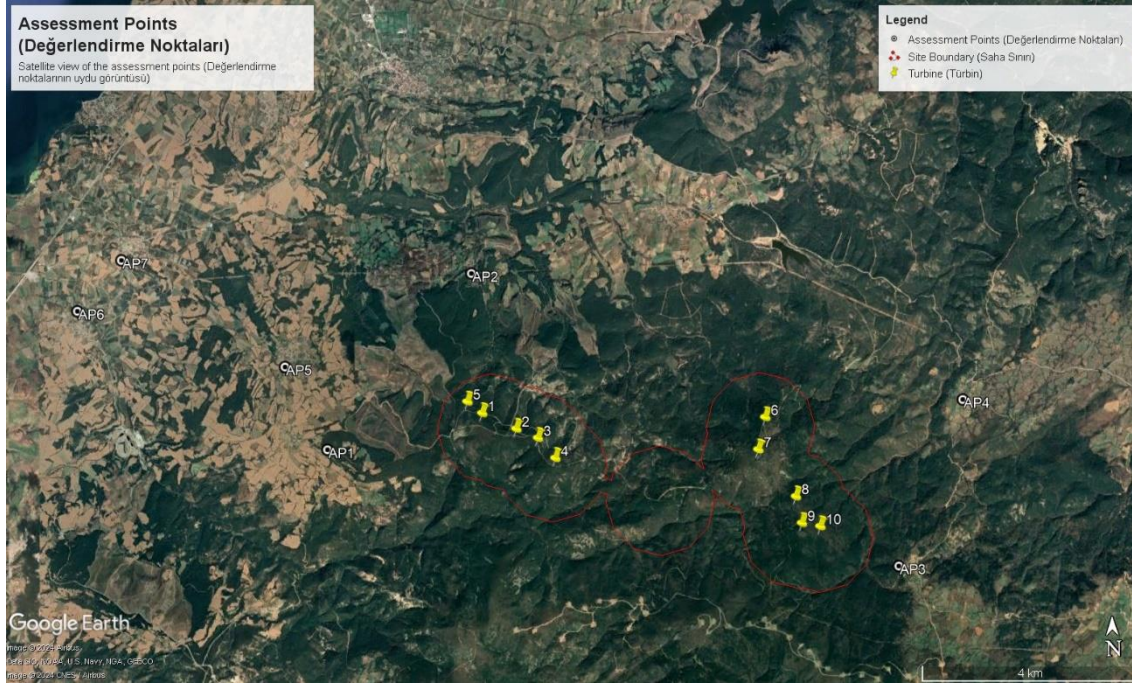
Değerlendirme noktaları belirlenirken inşaat aşaması için erişim yolu faaliyetleri de dikkate alınır. Bazı değerlendirme noktaları sadece kamyon trafiğini etkiler.

Temsili ölçüm noktalarına sahip tanımlanmış alıcıların detayları Tablo 9.21'de sunulmuştur.

Tablo 9.21: Tanımlanmış Alıcılar (Değerlendirme Noktaları)

Değerlendirme Noktaları	Temsili Ölçüm Noktaları	Açıklamalar	Kapsam	Hassasiyet	Önem
AP 1	1	Yerleşim yeri	Saha	Orta	Orta
AP 2	2	Yerleşim yeri	Saha	Orta	Orta
AP 3	3	Yerleşim yeri	Saha	Orta	Orta
AP 4	3	Yerleşim yeri	Saha	Orta	Orta
AP 5	1	Yerleşim yeri	Yerel	Orta	Orta
AP 6	1	Yerleşim yeri	Yerel	Orta	Orta
AP 7	1	Yerleşim yeri	Yerel	Orta	Orta

Değerlendirme noktalarının uydu görüntüsü Şekil 9-5'te sunulmuştur.



Şekil 9-5: Değerlendirme Noktalarının Uydu Görüntüsü

Değerlendirme noktalarındaki etkilerin kaynağı aşağıdaki tabloda tanımlanmıştır. Buna göre, belirlenen değerlendirme noktalarındaki ilgili etkilerin önemi modelleme çalışması sonucunda belirlenmiştir. Projenin uygulanması sırasında tespit edilecek herhangi bir münferit alıcı için veya yakındaki bir kullanıcıdan alınan herhangi bir şikayet için (inşaat veya işletme aşamasında), Proje Şirketi etkiyi belirleyecek (örn. izleme, modelleme vb. yoluyla) ve Bölüm 9.5'te tanımlandığı gibi gerekli hafifletici önlemleri alacaktır.

Table 9.22: Turbine Impacts at Assessment Points

Değerlendirme Noktaları	İnşaat ki Gürültü Kaynağı	Operasyonda ki Gürültü Kaynağı	Görsel Etki
1	Saha Erişim Yolu – T1-T5	T1-T5	T1-T2-T3-T4-T5
2	-	-	T1-T2-T5
3	T8-T9-T10	T8-T9-T10	T8-T9-T10
4	-	-	T6-T7-T8-T9-T10
5*	Saha Erişim Yolu	-	-
6*	Saha Erişim Yolu	-	-
7*	Saha Erişim Yolu	-	-

*Bu değerlendirme noktaları yalnızca saha erişim yolu etkisi açısından değerlendirilmiştir.

9.4 Etki Değerlendirmesi

9.4.1 Metodoloji

Gürültü ve titreşim hesaplamaları için kullanılan metodoloji bu bölümde sunulmuştur. İnşaat ve işletme aşamaları için çevresel gürültü ve titreşim seviyeleri, ilgili gürültü kaynakları dikkate alınması ve uygun yöntemler kullanılması ile hesaplanmıştır.

9.4.1.1 Gürültü Modellemesi

Datakustik'ten ticari gürültü modelleme yazılımı CadnaA kullanılarak bir gürültü modeli geliştirilmiştir. Modelleme ve yöntemler için hesaplama parametreleri ve ses kaynağı seviyeleri bu bölümde açıklanmıştır.

Gürültü modelinin girdileri, gürültü modelinin önemi üzerinde vazgeçilmez bir değere sahiptir. Bu bölümde işletme ve inşaat aşamaları için gürültü modeli giriş verileri açıklanmıştır.

Sesin yayılımı, gürültüye engel teşkil edebilecek araziden büyük ölçüde etkilendiği için, gürültü modelinde zemin topografyası hakkındaki bilgiler dikkate alınmıştır. Modeli geliştirmek için proje alanı etrafındaki zemin topografyası verileri kullanılmıştır.

Zemin ses emilimi (G) sert - yansıtıcı yüzeyler için 0 ile yumuşak - emici yüzeyler için 1 arasında değişir. Gürültü yayılımı hesaplanırken G değerleri 0,9 olarak kabul edilmiştir çünkü bölge kırsaldır ve betonarme yapılardan uzaktır.

Meteorolojik veriler (ortalama bağıl nem, ortalama sıcaklık, rüzgar frekansları) en uygun ses yayılım koşullarını hesaplamak için gürültü haritalama yazılımına dahil edilmiştir. Meteorolojik zayıflama parametreleri - Cmet - gündüz, akşam ve gece periyotları için sırasıyla 1,5, 0,7 ve 0 olarak kabul edilmiştir. Gürültü yayılımının doğası göz önüne alındığında bu, gece ve akşam gürültü seviyelerinin aynı model girdisi ile gündüz seviyelerinden biraz daha yüksek olacağı anlamına gelir.

İlgili verilerin mevcut olduğu yerlerde 3D gürültü yayılım modeli hazırlamak için binalar tanıtılır.

9.4.1.2 İnşaat Gürültüsü

Çoğu durumda, inşaat gürültüsünü ifade etmenin en anlamlı yolu, gürültü modelleme yazılımı içinde alan gürültü kaynakları oluşturmaktır. İnşaat döneminde önemli miktarda inşaat ekipmanı kullanıldığından gerçek gürültü durumunu modelleme yazılımında göstermek sorunlu olabilir.

Proje Şirketi tarafından sağlanan belgelerde yer alan inşaat aşamalarına ilişkin bilgiler analiz edilerek inşaat alanları belirlenmiştir. Tüm ekipman ve makinelerin aynı anda çalışacağı varsayılmıştır; bu da gürültü modelinin en kötü durumu göstermesine sebep olmuştur.

Projeye bağlı tesis olarak inşa edilecek ENH tesisleriyle ilgili çevresel gürültü etkilerinin aşağıdaki nedenlerden dolayı ihmal edilebilir düzeyde olduğu değerlendirilmektedir. Aşağıdaki Şekil 9-6'da belirli bir proje için ENH hattı gösterilmektedir;

- Proje Tanıtım Dokümanı (PTD) raporları, 9 tesisten oluşan iş paketindeki benzer tesislerin her bir inşaat ekipmanı türünden yalnızca bir ünite kullanılacağını göstermektedir. Bu, eş zamanlı inşaat işleri olmayacağı anlamına gelmektedir.
- Aynı raporlar, ENH hatları için tüm inşaat süreçlerinin (alt yapı, üst yapı ve dize uygulaması) toplamda 6 ay süreceğini göstermektedir.
- PID raporlarında ayrıca ENH'nin inşası için şu ekipmanların kullanılması önerilmektedir; yükleyici, ekskavatör, süpürücü, kamyon, vinç ve tel makinesi. BS5228'e göre bu ekipmanlar için toplam ses gücü seviyesi 119 LwA olarak hesaplanmıştır.
- 119 LwA'nın 55 dBA seviyesine (gündüz gürültü sınırı) düşmesi için güvenli mesafe 400 m olarak modellenmiştir. Bu nedenle ENH inşaat gürültüsü ihmal edilebilir olarak kabul edilir.
- Sadece yerleşim yerleri güvenli mesafe koridoru içinde kalan ENH üniteleri (varsa) için gürültü izleme çalışmaları ve inşaat süresi boyunca mobil gürültü bariyeri uygulamasının ardından gerekirse inşaat süresinin sonuna kadar önerilmektedir.



Şekil 9-6: Proje Kapsamında ki ENH Üniteleri

Gürültü modelinde, inşaat bölgeleri alan gürültü kaynakları kullanılarak tanımlanır.

Tüm ekipmanların toplam ses gücü seviyesi, inşaat alanlarına homojen bir şekilde tahsis edilmiştir.

Verilen iş makinesi/ekipman listesi Tablo 9.23'de sunulmuştur.

Tablo 9.23: İnşaat Ekipmanları/Ekipman Listesi

Tesis	Miktar	Ağırlıklandırılmamış Oktav Bandı Ses Gücü Seviyesi [dB]									Ses Gücü Seviye (dBA)	Toplam Düzeltilmiş Ses Gücü Seviyesi (dB)	Referans
		%	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k			
		Hz	Hz	Hz	Hz	Hz	Hz	Hz	Hz	Hz			
Beton Mikseri	18	30	111	102	94	97	98	106	88	83	108	115	BS 5228: Tab C.4 #20
Yükleyici	2	40	96	95	91	90	90	89	82	75	95	94	BS 5228: Tab C.4 #14
Paletli Dozer	2	30	108	112	104	105	107	109	97	87	113	111	BS 5228: Tab C.6 #28
Kazma makinesi	12	30	104	101	90	94	90	87	82	77	96	102	BS 5228: Tab C.3 #20
Kamyon	6	30	113	114	114	110	109	107	105	96	114	117	BS 5228: Tab C.6 #25
Vinç	4	100	108	107	101	102	101	101	92	83	106	112	BS 5228: Tab C.4 #73
Jeneratör	1	20	98	90	90	85	81	80	76	69	88	81	BS 5228: Tab C.4 #77
Kaynak Makinası	1	20	92	91	92	89	91	92	97	97	102	95	BS 5228: Tab C.4 #69
Su Tankeri	2	30	108	109	103	107	101	102	98	93	109	107	BS 5228: Tab C.6 #37
Greyder	1	20	116	115	111	107	112	106	102	93	114	107	BS 5228: Tab C.6 #31
Kaya Delici	1	30	114	120	113	116	112	111	106	105	118	113	BS 5228: Tab C.9 #1
Mobil Kırma ve Eleme Tesisi	1	20	119	119	116	115	113	111	106	96	118	111	BS 5228: Tab C.9 #14
Demir Kesme	1	20	95	96	97	96	97	94	89	84	101	94	BS 5228: Tab C.3 #31
Demir Bükme	1	20	102	104	94	86	84	84	83	83	93	86	BS 5228: Tab C.3 #35
Toplam Ses Gücü Seviyesi (dBA)			122	96	105	110	114	116	118	111	122		
Alan başına Ses Gücü Seviyesi Lw" (dBA/m2)			75	49	58	63	67	69	71	64	75		
İnşaat Alanı (m2)			50000										

Makine ve teçhizat listesine ilaveten inşaat aşaması için kamyon trafiği faaliyetleri de modellenmiştir. Proje Firması tarafından verilen kamyon güzergahları modele sadece gündüz dönemi için uygulanmıştır.

9.4.1.3 İşletme Gürültüsü

İşletme aşaması için Proje'nin gürültü kaynağı rüzgar türbinleridir. Planlanan türbinlerin özellikleri Tablo 9.24'de listelenmiştir.

Tablo 9.24: Planlanan Türbin Özellikleri

Türbin	Nominal Güç (kW)	Göbek Yüksekliği (m)	Ses Gücü Seviyesi (dBA)
T1-T10	4200	111	106,0

9.4.1.4 İnşaat Titreşimi

İnşaat aşaması için titreşim analizleri yapılmıştır. Proje'nin işletme aşaması için titreşim etkisi beklenmemektedir.

İnşaat aşamasındaki titreşime çoğunlukla hafriyat işleri ve patlatma faaliyetleri neden olur. Maksimum titreşim etkisine sahip makinelerin alıcı konuma en yakın inşaat poligonunda çalışacağı varsayılmıştır. Böylece en kötü durum senaryosu çalışılmıştır.

Hesaplamalar, Federal Transit İdaresi (FTA) dokümanından elde edilen bilgiler ve referans titreşim seviyelerine göre yapılmıştır. Referans titreşim değeri, FTA'ya göre yüklü kamyon faaliyetleri olarak kabul edilir. Referans değerler Tablo 9.25'te sunulmuştur.

Tablo 9.25: İnşaat Ekipmanlarının Referans Titreşim Seviyeleri

Araçlar	25 ft'de PPV (inç/sn)	25 ft'de yaklaşık Lv
Kazık Çakıcı (darbeli)	üst aralık	1,518
	Tipik	0,644
Kazık Çakıcı (sonik)	üst aralık	0,734
	Tipik	0,170
Kürek düşüşü (Toprak duvar)	-	0,202
Hidromil (Toprak duvar)	toprakta	0,008
	kayada	0,017
Titreşimli	0,210	94
Hoe Ram	0,089	87
Büyük buldozer	0,089	87
Caisson delici	0,089	87
* Yüklü kamyonlar	0,076	86
Kaya matkabı	0,035	79
Küçük buldozer	0,003	58

Desibel cinsinden RMS hızı (VdB RE 1 mikro inç/saniye)

* Yüklü kamyon faaliyetleri referans titreşim olarak kabul edilir.

Bazı inşaat ekipmanları için referans titreşim seviyeleri Tablo 9.25'te listelenmiştir. En yüksek titreşim referans değerine sahip olan ve inşaat çalışmaları sırasında faaliyet gösterecek olan "yüklü kamyonlar"dır. Güvenli tarafta olmak ve en kötü durum senaryosunu temsil etmek için

titreşim hesaplamaları “yükü kamyon” referans değeri ile yapılmıştır. Belirlenen alıcılardaki tepe parçacık hızları, referans titreşim hızları ve çalışma alanı ile alıcılar arasındaki mesafeler kullanılarak aşağıdaki denklemde gösterildiği gibi hesaplanır.

Denklem 1 Alıcıda Tepe Parçacık Hızı- Formül

$$PPV_{\text{alıcı}} = PPV_{\text{referans}} \times (d_{\text{ref}}/d_{\text{rec}})^{1,5}$$

PPV: tepe parçacık hızı (mm/s),

dref: referans mesafesi (m),

drec: alıcı mesafesi (m)

İnşaat aşaması için patlatma titreşim etkisi değerlendirilmiştir. Patlatma faaliyetleri, Proje Şirketi tarafından bildirildiği üzere delik başına 39,85 kg patlayıcı madde (37,85 kg anfo ve 2 kg dinamit) ile gerçekleştirilecektir.

Patlatma titreşim etkisinin hesaplanması, “Uluslararası Patlatma Mühendisleri Derneği – Patlatıcılar El Kitabı” belgesine göre tepe parçacık hızı (PPV) olarak tanımlanmıştır. PPV, Denklem 2 ve Denklem 3 ile hesaplanır.

Denklem 2 Patlatma için Tepe Parçacık Hızı - Formül

$$PPV = k \times (SD)^{-\beta}$$

PPV: tepe parçacık hızı (mm/s),

k: yayılım katsayısı

SD: ölçeklendirilmiş mesafe (m)

β: imha katsayısı

Denklem 3 SD Formülü

$$SD = D/\sqrt{W}$$

D: patlatma noktasından değerlendirme noktasına olan mesafe (m)

W: patlayıcı madde miktarı (kg)

9.4.2 Sonuçlar ve Değerlendirme

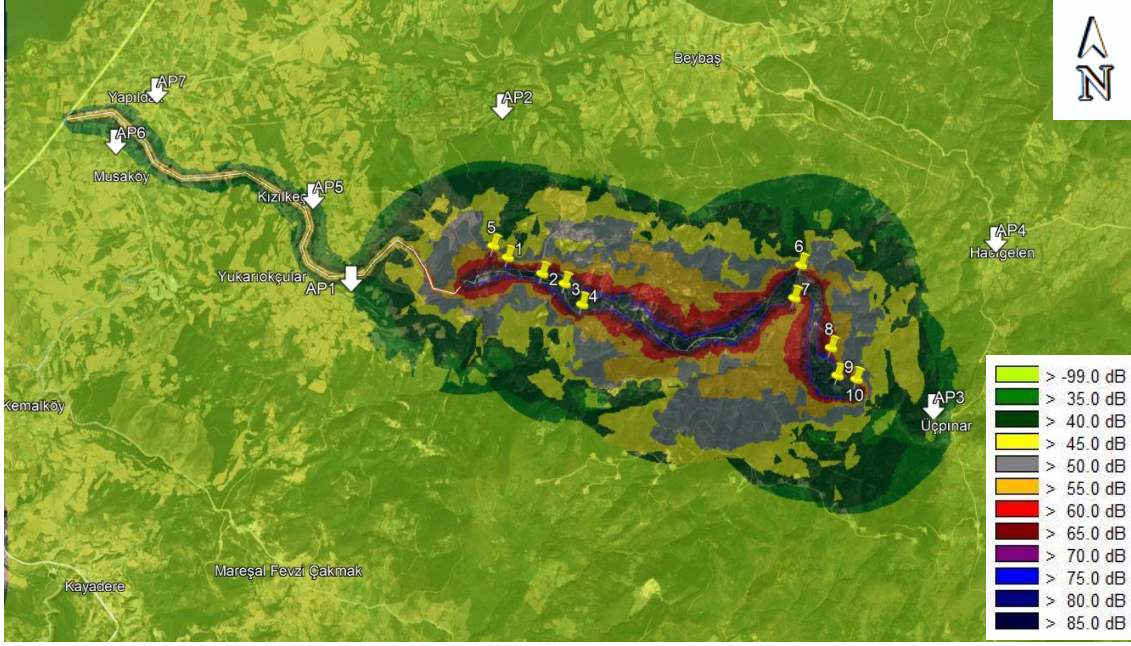
Bu bölüm, gürültü modelleme bulgularını ızgaralı gürültü haritalarının yanı sıra hesaplanan titreşim seviyeleri ile birlikte sunar. Bölüm 9.2.3'te açıklanan prosedürler, etki ölçeklerini, büyüklüklerini ve nihai önemlerini elde etmek için kullanılır.

9.4.2.1 Gürültü

İnşaat Gürültüsü

İnşaat faaliyetlerinden kaynaklanan potansiyel gürültü etkileri model ile değerlendirilerek gürültü haritaları hazırlanmıştır.

İnşaat gürültüsü haritaları Şekil 9-7'da, inşaat aşaması gürültüsü değerlendirmeleri ise IFC Sınırları için Tablo 9.26'te sunulmuştur.



Şekil 9-7: İnşaat Gürültüsü Haritası - Gündüz, dBA

Tablo 9.26: İnşaat Aşaması Gürültü Değerlendirme Sonuçları, IFC-WBG Sınırları

Değerlendirme Noktası	Model Sonucu $L_{eq}(dBA)$	Mevcut Durum $L_{eq}(dBA)$	Kümülatif (dBA)	Sınır Değer (dBA)	Sınır Aşımı (dBA)	Etki Ölçeği	Etki Büyüklüğü	Etki Önem Derecesi
	L_d	L_d	L_d	L_d				
1	25.2	41.4	41.5	55.0	0.0	Etki Yok	Etki Yok	Etki Yok
2	* Tespit Edilmemiş	40.5	40.5	55.0	0.0	Etki Yok	Etki Yok	Etki Yok
3	33.8	40.3	41.2	55.0	0.0	Etki Yok	Etki Yok	Etki Yok
4	* Tespit Edilmemiş	40.3	40.3	55.0	0.0	Etki Yok	Etki Yok	Etki Yok
5	40.0	41.4	43.8	55.0	0.0	Etki Yok	Etki Yok	Etki Yok
6	33.1	41.4	42.0	55.0	0.0	Etki Yok	Etki Yok	Etki Yok
7	23.6	41.4	41.5	55.0	0.0	Etki Yok	Etki Yok	Etki Yok

* Tespit Edilmemiş: Değerlendirme noktasında herhangi bir etki tespit edilmemiştir.

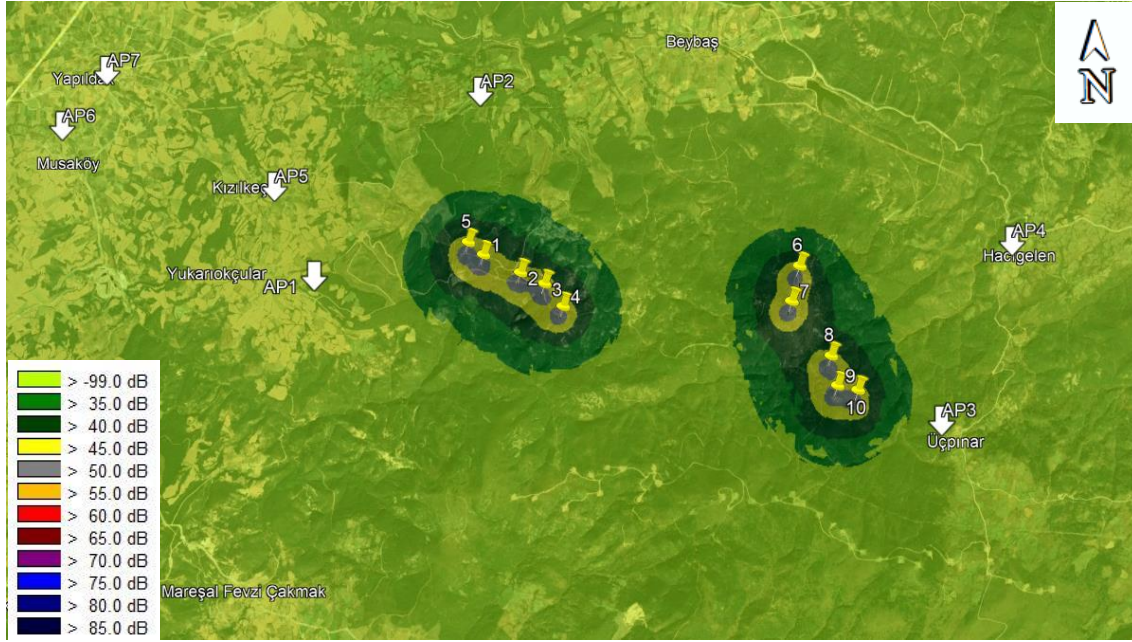
Etki Yok	7
İhmal Edilebilir	0
Küçük	0
Orta	0
Önemli	0

Proje'nin inşaat aşamasına ilişkin değerlendirme tablolarından da görülebileceği üzere yedi alıcı konum için IFC sınırlarına uygun olarak tüm nihai etki önemlerinin "Etki Yok" ile sonuçlandığı tespit edilmiştir.

İşletme Gürültüsü

İşletme faaliyetinden kaynaklanabilecek potansiyel gürültü etkileri model ile değerlendirilerek gürültü haritaları hazırlanmıştır.

İşletme gürültüsü haritaları Şekil 9-8 ve Şekil 9-9'de sunulmuştur. İşletme aşaması gürültüsü değerlendirmeleri, ÇGKY Sınırları için Tablo 9.27'te ve IFC Sınırları için Tablo 9.28'da sunulmuştur.



Şekil 9-8: İnşaat Gürültüsü Haritası - Gündüz, dBA



Şekil 9-9: Çalışma Gürültüsü Haritası - Gece

Tablo 9.27: İşletme Aşaması Gürültü Değerlendirme Sonuçları, ÇGKY Sınırları

Değerlendirme Noktası	Model Sonucu $L_{eq}(dBA)$			Sınır Değer $L_{eq}(dBA)$			Sınır Aşımı En yüksek (dBA)	Etki Ölçeği	Etki Büyüklüğü	Etki Önem Derecesi
	L_{day}	L_{eve}	L_{night}	L_{day}	L_{eve}	L_{night}				
1	Tespit Edilmemiş	Tespit Edilmemiş	Tespit Edilmemiş	65,0	60,0	55,0	0,0	Etki Yok	Etki Yok	Etki Yok
2	Tespit Edilmemiş	Tespit Edilmemiş	Tespit Edilmemiş	65,0	60,0	55,0	0,0	Etki Yok	Etki Yok	Etki Yok
3	24,4	24,2	24,9	65,0	60,0	55,0	0,0	Etki Yok	Etki Yok	Etki Yok
4	Tespit Edilmemiş	Tespit Edilmemiş	Tespit Edilmemiş	65,0	60,0	55,0	0,0	Etki Yok	Etki Yok	Etki Yok
5	Tespit Edilmemiş	Tespit Edilmemiş	Tespit Edilmemiş	65,0	60,0	55,0	0,0	Etki Yok	Etki Yok	Etki Yok
6	Tespit Edilmemiş	Tespit Edilmemiş	Tespit Edilmemiş	65,0	60,0	55,0	0,0	Etki Yok	Etki Yok	Etki Yok
7	Tespit Edilmemiş	Tespit Edilmemiş	Tespit Edilmemiş	65,0	60,0	55,0	0,0	Etki Yok	Etki Yok	Etki Yok

* Tespit Edilmemiş: Değerlendirme noktasında herhangi bir etki tespit edilmemiştir.

Etki Yok	7
İhmal Edilebilir	0
Küçük	0
Orta	0
Önemli	0

Tablo 9.28: İşletme Aşaması Gürültü Değerlendirme Sonuçları, IFC-WBG Sınırları

Değerlendirme Noktası	Model Sonucu $L_{eq}(dBA)$		Mevcut Durum $L_{eq}(dBA)$		Kümülatif (dBA)		Sınır Değer (dBA)		Limit Aşımı En Yüksek	Etki Ölçeği	Etki Büyüklüğü	Etki Önem Derecesi
	L_d	L_n	L_d	L_n	L_d	L_n	L_d	L_n				
1	Tespit Edilmemiş	Tespit Edilmemiş	41,4	33,9	41,4	33,9	55,0	45,0	0,0	Etki Yok	Etki Yok	Etki Yok
2	Tespit Edilmemiş	Tespit Edilmemiş	40,5	35,3	40,5	35,3	55,0	45,0	0,0	Etki Yok	Etki Yok	Etki Yok
3	24,4	24,9	40,3	33,6	40,4	34,1	55,0	45,0	0,0	Etki Yok	Etki Yok	Etki Yok
4	Tespit Edilmemiş	Tespit Edilmemiş	40,3	33,6	40,3	33,6	55,0	45,0	0,0	Etki Yok	Etki Yok	Etki Yok
5	Tespit Edilmemiş	Tespit Edilmemiş	41,4	33,9	41,4	33,9	55,0	45,0	0,0	Etki Yok	Etki Yok	Etki Yok
6	Tespit Edilmemiş	Tespit Edilmemiş	41,4	33,9	41,4	33,9	55,0	45,0	0,0	Etki Yok	Etki Yok	Etki Yok
7	Tespit Edilmemiş	Tespit Edilmemiş	41,4	33,9	41,4	33,9	55,0	45,0	0,0	Etki Yok	Etki Yok	Etki Yok

* Tespit Edilmemiş: Değerlendirme noktasında herhangi bir etki tespit edilmemiştir.

Etki Yok	7
İhmal Edilebilir	0
Küçük	0
Orta	0
Önemli	0

Projenin işletme aşamasına ilişkin değerlendirme tablolarından da görülebileceği üzere yedi alıcı konum için hem ulusal hem de IFC sınırlarına uygun olarak tüm nihai etki önemlerinin "Etki Yok" ile sonuçlandığı tespit edilmiştir.

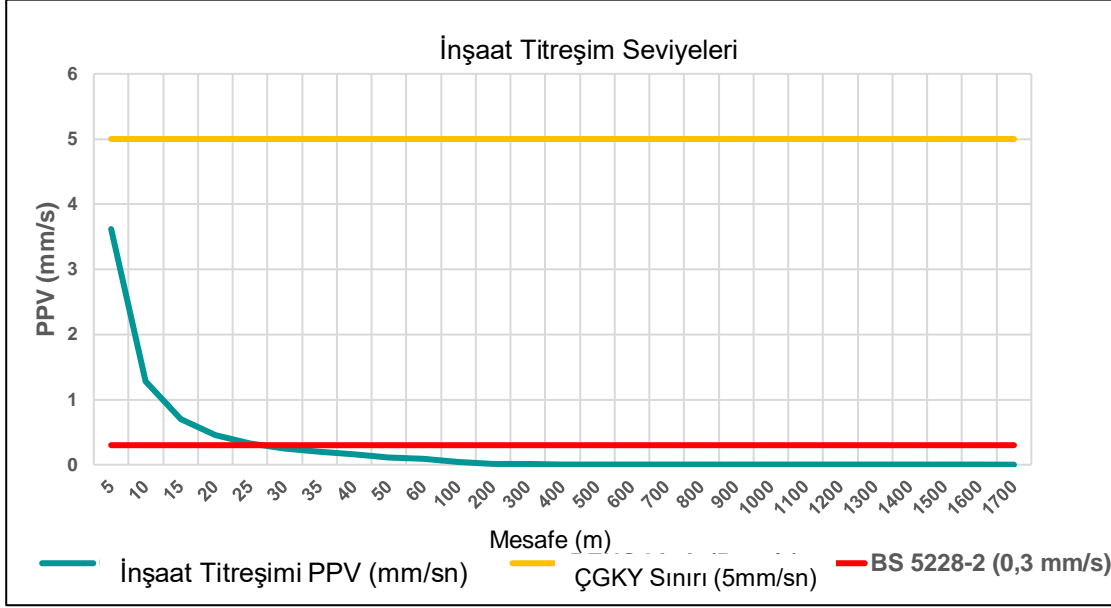
9.4.2.2 Titreşim

İnşaat Titreşimi

İnşaat aşaması için ana titreşim faaliyeti, yüklü kamyon ve patlatma faaliyetleridir.

Referans titreşim değeri, Federal Transit İdaresi'ne (FTA) göre yüklü kamyon olarak kabul edilir. Mesafeye bağlı inşaat titreşim seviyeleri Denklem 1'e göre hesaplanmıştır.

İnşaat titreşim seviyeleri ve sınır değerleri Şekil 9-10'da sunulmuştur.



Şekil 9-10: İnşaat Titreşim Seviyeleri ve Sınır Değerleri

BS 5225-2:2009 belgesine göre inşaat alanından kritik mesafeler 30 metre olarak hesaplanmıştır. Şekil 9-10'da görüldüğü gibi alıcılara kritik mesafelerden daha yakın olan inşaat faaliyetleri titreşim etkisine neden olabilir.

Değerlendirme noktalarında hesaplanan inşaat titreşim seviyeleri Tablo 9.29'de sunulmuştur olup ÇGKY'ye göre alıcıların hiçbiri kritik mesafe içinde değildir.

Tablo 9.29: İnşaat Titreşim Sonuçları

Değerlendirme Noktaları	İnşaat Titreşim Seviyesi (mm/sn)	Mesafe (m)	Kritik Mesafe (m)	
			ÇGKY	BS5228-2
1	0.007	325	<5	30
2	0.000	2490	<5	30
3	0.001	1440	<5	30
4	0.000	3400	<5	30
5	0.035	110	<5	30
6	0.002	800	<5	30
7	7.814	3	<5	30

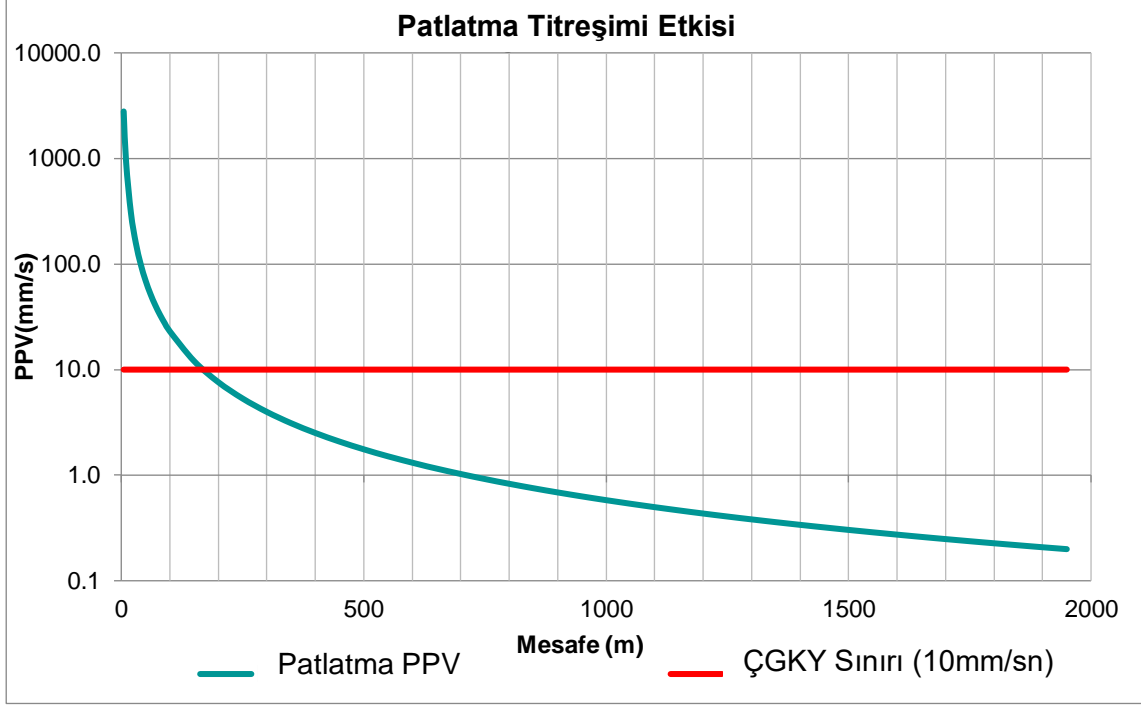
İnşaat titreşim etki değerlendirme sonuçları Tablo 9.30'de sunulmuştur.

Tablo 9.30: İnşaat Titreşim Etki Değerlendirmesi Sonuçları

Değerlendirme Noktası	Mesafe (m)	Titreşim ppv (mm/sn)	Sınır Değerler (mm/sn)		Limit Aşımı (en yüksek)	Etki Ölçeği	Etki Büyüklüğü	Etki Önem Derecesi
			ÇGKY	BS 5228-2:2009				
1	325	0,007	5,000	0,300	0,0	Etki Yok	Etki Yok	Etki Yok
2	2490	0,000	5,000	0,300	0,0	Etki Yok	Etki Yok	Etki Yok
3	1440	0,001	5,000	0,300	0,0	Etki Yok	Etki Yok	Etki Yok
4	3400	0,000	5,000	0,300	0,0	Etki Yok	Etki Yok	Etki Yok
5	110	0,035	5,000	0,300	0,0	Etki Yok	Etki Yok	Etki Yok
6	800	0,002	5,000	0,300	0,0	Etki Yok	Etki Yok	Etki Yok
7	3	7,814	5,000	0,300	7,5	Orta	Orta	Etki Yok
							Etki Yok	6
							İhmal Edilebilir	-
							Küçük	-
							Orta	1
							Önemli	-

Tablo 9.30'den görülebileceği gibi inşaat aşamasından kaynaklanan titreşimle ilgili olarak ÇGKY uyarınca bir tane "Orta" ve altı tane "Etki Yok" nihai etki önem ölçüm sonucu bulunmaktadır.

Patlatma faaliyetleri de değerlendirilmiş olup sonuçlar aşağıda sunulmuştur.



Şekil 9-11: Patlatma Titreşim Seviyesi ve Sınırları

Patlatma bölgesinden kritik mesafeler ÇGKY sınırlarına göre 165 metre olarak hesaplanmaktadır. Şekil 9-11'da görüldüğü gibi alıcılara kritik mesafelerden daha yakın olan inşaat faaliyetleri titreşim etkisine neden olabilir. Tablo 9.31'a göre alıcıların hiçbiri ÇGKY'ye göre kritik mesafe içinde değildir.

Tablo 9.31: İnşaat Titreşim Sonuçları

Değerlendirme Noktaları	Mesafe (m)	Kritik Mesafe (m)
		ÇGKY
1	2550	165
2	2470	165
3	1440	165
4	3640	165
5	3320	165
6	7300	165
7	6800	165

Patlatma titreşim etki değerlendirme sonuçları Tablo 9.32'da sunulmuştur.

Tablo 9.32: Patlatma Titreşimi Etki Değerlendirme Sonuçları

Değerlendirme Noktası	Mesafe (m)	Titreşim ppv (mm/sn)	Sınır Değerler (mm/sn)	Sınır Aşımı	Etki Ölçeği	Etki Büyüklüğü	Etki Önem Derecesi
1	2550	0,121	10,000	0.0	Etki Yok	Etki Yok	Etki Yok
2	2470	0,127	10,000	0.0	Etki Yok	Etki Yok	Etki Yok
3	1440	0,302	10,000	0.0	Etki Yok	Etki Yok	Etki Yok
4	3640	0,068	10,000	0.0	Etki Yok	Etki Yok	Etki Yok
5	3320	0,079	10,000	0.0	Etki Yok	Etki Yok	Etki Yok
6	7300	0,022	10,000	0.0	Etki Yok	Etki Yok	Etki Yok
7	6800	0,026	10,000	0,0	Etki Yok	Etki Yok	Etki Yok

Etki Önem Derecesi	Sayı
Etki Yok	7
İhmal Edilebilir	-
Hafif	-
Orta	-
Önemli	-

Projenin işletme aşaması ile ilgili yukarıdaki değerlendirme tablosundan da görüleceği üzere inşaat aşamasında yapılacak patlatma faaliyetleri için tüm nihai etki önemlerinin “Etki Yok” düzeyinde olduğu tespit edilmiştir.

İşletim Titreşimi

Proje'nin işletme aşaması için titreşim etkisi beklenmemektedir.

9.5 Etki Azaltma Önlemleri ve Geriye Kalan Etkiler

9.5.1 İnşaat

Değerlendirme Noktası 7'nin inşaat titreşimi açısından orta düzeyde nihai etki önemine sahip olduğu bulunmuştur. Bununla birlikte, tespit edilen etkiler büyük ölçüde belirsizlik içermektedir.

Tespit edilen titreşim etkisi, saha erişim yollarından nadiren geçen kamyon geçişlerinden kaynaklanmaktadır.

Proje'de inşaat sırasında gürültü ve titreşimlerin önlenmesi ve kontrolüne ilişkin uluslararası yönergelere ve ulusal mevzuata uyum aranacaktır. Herhangi bir etkiyi azaltmak için aşağıdaki önlemler alınabilir.

- Hafriyat ve gürültülü ekipmanları inşaat sahalarında mümkün olduğunca hassas alanlardan uzak tutulacaktır.
- Gürültü ve titreşime neden olan faaliyetler, gürültü ve titreşim üreten birden fazla faaliyetin aynı anda gerçekleşmemesi ve kümülatif etkilerinin hafifletilmesi için zamana yayılacaktır.
- İnşaat faaliyetleri planlanırken düşük temel gürültü seviyesi dikkate alınacaktır. Düşük temel gürültü bölgelerinde, saatlerinde ve hafta sonlarında, kamyon faaliyetleri sınırlandırılacak ve düşük gürültü üreten faaliyetler planlanacaktır.
- Tespit edilen inşaat etkileri doğrudan kamyon güzergahları ile ilgilidir. Kamyon erişim rotaları etkilenen bölgelerde değiştirilebilir.
- Sahaya özgü önlemler uygulanabilir. (örneğin, etkilenen bölgelerde ekstra hız sınırları).
- İnşaat çalışanları; ilgili yönetim planları konusunda eğitilecek, faaliyet gösterdikleri iş yerlerinin hassas doğasının farkında olacak ve sözlü gürültüyü veya diğer gürültü türlerini sınırlandırmaları tavsiye edilecektir.
- Proje alanında ve çevresindeki alanlarda gürültü ve titreşim, inşaat kamyonu sürücülerine malzeme boşaltırken araç motorlarını kapatmaları ve çalışmadıkları zamanlarda araç motorlarını kapatmaları veya en aza indirmeleri talimatı verilerek en aza indirilecektir.
- Daha düşük ses gücü seviyesine sahip uygun makine, ekipman ve araçlar ile sesi azaltılmış modeller tercih edilecektir.
- Çevre üzerinde olumsuz etki yaratacak yüksek düzeyde gürültü emisyonuna sahip eski veya hasarlı makinelerin kullanımından kaçınılacak ve ekipmanların bakımının düzgün bir şekilde yapılması ve verimli bir şekilde çalışması sağlanacaktır.
- İnşaat araçlarının bakımı, düşük performanstan kaynaklanan yabancı gürültüleri en aza indirmek için üreticinin tavsiyelerine göre düzenli bir araç bakım ve onarım programı aracılığıyla düzenli olarak yapılacaktır.
- Yakındaki binalardaki insanların güvenliği ve sağlığı üzerindeki herhangi bir rahatsızlığı ve etkiyi en aza indirmek için yerel topluluklar devreye sokulacaktır.
- Gürültü ve titreşim rahatsızlıkları ile ilgili şikayetler kaydedilecek, değerlendirilecek ve gerekli önleyici tedbirler alınacaktır.
- Şikâyetlere ve rahatsızlıklara göre, saha erişim yollarından etkilenen alıcılar için mobil gürültü bariyerleri kullanılacaktır. Gürültü bariyerleri, inşaat faaliyetleri için kamyon trafiği tamamlanana kadar kullanılacaktır.
- İnşaat sahalarında gerçekleşen gürültülü faaliyetler mümkün olduğu ölçüde yerleşim alanlarından uzakta konumlandırılacaktır.

- Algılanabilir, titreşim seviyeleri yalnızca saha erişim yollarına çok yakın olan yerleşim yerindeki kamyon geçişlerinden tespit edilmiştir.
- Olası yapısal hasarların veya sapmaların izlenmesi ve olası şikayetlerin düzenli olarak toplanması gerekmektedir.
- Tespit edilen etkinin kamyon geçişlerinden kaynaklandığı düşünüldüğünde, herhangi bir kalıcı etki beklenmemektedir. İnşaat çalışmalarının sona ermesini takiben kaynak ortadan kaldırılacaktır. (Kamyonlar)

9.5.2 İşletme

Hem işletimle ilgili gürültü hem de titreşim açısından değerlendirme noktalarının hiçbirinde önemli bir etki tespit edilmemiştir. Bu nedenle, etki azaltma önlemlerine gerek yoktur ve işletme aşaması açısından herhangi bir geriye kalan etki beklenmemektedir.

10 Peyzaj ve Görsel

10.1 Giriş

Bu rapor, Proje'nin işletme aşamasında oluşabilecek görsel etkileri içermektedir. Peyzaj ve görsel üzerindeki değişimleri ve bu değişimlerin sonucunda ortaya çıkan etkileri değerlendirebilmek için peyzaj ve görsel mevcut durum analizi yapılmıştır. Gölge titremesi etkisini ve türbin görünürlük bölgelerini analiz etmek için modelleme çalışmaları yapılmıştır. Proje kapsamındaki tüm rüzgar türbinleri dikkate alınmıştır.

Her bir alıcıda beklenen faaliyetler WindPRO 4.0 yazılımı kullanılarak modellenmiştir.

Gölge etkileri "IFC Rüzgar Enerjisi için Çevre, ÇSG Kılavuzları" dokümanı doğrultusunda değerlendirilmiştir.

Proje, 111 m göbek (hub) yüksekliğine ve 180 metreye kadar olan türbin ucu yüksekliğine sahip 10 rüzgar türbininden oluşacaktır. Proje yardımcı tesisleri arasında erişim yolları ve mevcut Üçpınar TM bağlantısı için yaklaşık 4.5 km'lik bir adet 154 kV tek devreli ENH bulunmaktadır. Bu hat şu anda Türkiye Elektrik İletim Anonim Şirketi (TEİAŞ) tarafından işletilmektedir. Projenin tanımına ilişkin daha fazla bilgi *Bölüm 2: Proje Tanımı*'nda sunulmaktadır.

10.2 Metodoloji

10.2.1 Geçerli Kılavuzlar ve Standartlar

Avrupa Peyzaj Sözleşmesi (ELC), Türkiye'nin Ekim 2000'den bu yana taraf olduğu bir Avrupa Konseyi sözleşmesidir. ELC, Avrupa'daki tüm peyzajların önemini vurgulamakta ve peyzaj karakterini '...insanlar tarafından algılandığı şekliyle, karakteri doğal ve/veya insan faktörlerinin eylem ve etkileşiminin sonucu olan bir alan' olarak tanımlamaktadır. ELC, ilgili makamları Avrupa genelinde peyzajların korunması, yönetimi ve planlanmasına yönelik politikalar benimsemeye teşvik etmektedir.

İlgili çevre mevzuatı ve politikasına ilişkin daha fazla bilgi *Bölüm 3: Politika, Yasal ve Kurumsal Çerçeve*'de sunulmaktadır.

Türkiye'de Peyzaj ve Görsel Etki Değerlendirmesi yapılmasına ilişkin ülkeye özgü geçerli kılavuz ve standartların bulunmaması nedeniyle, bu değerlendirmenin metodolojisi genel olarak Peyzaj Enstitüsü ile Çevre Yönetimi ve Değerlendirme Enstitüsü tarafından yayınlanan Peyzaj ve Görsel Etki Değerlendirmesi Kılavuzunun (GLVIA) Üçüncü Baskısındaki ilkeler doğrultusunda oluşturulmuştur. Bu kılavuz ilkeler Birleşik Krallık'tan ziyade Türkiye bağlamında uygulanmıştır.

Ek olarak, IFC tarafından yayınlanan Rüzgar Enerjisi için çevre, sağlık ve güvenlik kılavuzu belgesinde aşağıdakiler belirtilmektedir:

39. Rüzgar enerjisi tesisinin/türbinlerinin komşu alıcıların gölge titremesi etkilerine maruz kalmayacağı şekilde konumlandırılması mümkün değilse, hassas bir alıcıda yaşanan gölge titremesi etkilerinin tahmin edilen süresinin, en kötü durum senaryosuna dayalı olarak, en kötü etkilenen günde yılda 30 saati ve günde 30 dakikayı aşmaması önerilir.

Dünya'daki birçok ülkede Gölge Titremesi konseptine ilişkin herhangi bir düzenleme veya sınırlama bulunmasa da, bu konsept üzerinde çalışan ülkelerde aynı şekilde sınırlamalar ve düzenlemeler bulunmaktadır. Buna göre, Tablo 10.1, uygulanabilir Proje sınırlarını özetlemektedir.

Tablo 10.1: IFC Rüzgar Enerjisi Kılavuz Gölge Titremesi Sınırları

Alıcı	Yıllık Titreme Oluşumu (saat/yıl)	Günlük Titreme Oluşumu (dakika/gün)
Türbine komşu hassas bölgeler	30	30

10.2.2 Çalışma Alanı ve Etki Alanı

Projenin gölge titreşimi etkisine yönelik EA'sı, Proje tarafından üretilen gölgenin alıcılara ulaştığı alan olarak belirlenmiştir. Bu nedenle, gölge etkisi için EA, en yakın yerleşim yerlerinde bulunan hassas yerleşim alanları olarak belirlenmiştir.

Projenin peyzaj ve görsel etkilerinin değerlendirilmesine yönelik EA'sı, proje için modellenen Görsel Etki Alanı'nın (GEA) çıktıları ve ülkedeki yerel danışmanlar tarafından gerçekleştirilen saha çalışmaları ile belirlenmiştir. GEA ve saha ziyaretleri düşünüldüğünde, peyzaj ve görsel etkilerin değerlendirilmesi için 20 km'lik bir başlangıç çalışma alanı belirlenmiştir.

Dijital GEA, görsel alıcıların (Projeyi görebilecek olanlar) tanımlanmasına ve ilgili temsili bakış noktalarının (değerlendirme noktaları) seçilmesine yardımcı olmuştur. GEA, bilgisayar tarafından oluşturulmuş, Projenin teorik olarak 2 metrelik bir izleyici yüksekliğinden görülebileceği alanları gösteren bir modeldir. Bu değerlendirme için Projenin işletme aşamasına dayalı bir GEA üretilmiştir. GEA, Airbus'tan alınan 25m çözünürlüklü topografik veriler kullanılarak ESRI'nin ArcGIS Pro Coğrafi Bilgi Sisteminde (CBS) modellenmiştir. GEA çıplak zemin verilerine dayanmakta olup, tüm sırtlar, platolar ve vadiler öngörülen görüş mesafesine yansıtılmıştır. Bu nedenle ormancılık ve mevcut bitki örtüsü GEA'da hesaba katılmamıştır. Ayrıca, GEA en kötü durum senaryosunu sunmaktadır. Son olarak, GEA, uç yüksekliğini yer seviyesinden maksimum 150 m olarak varsaymaktadır.

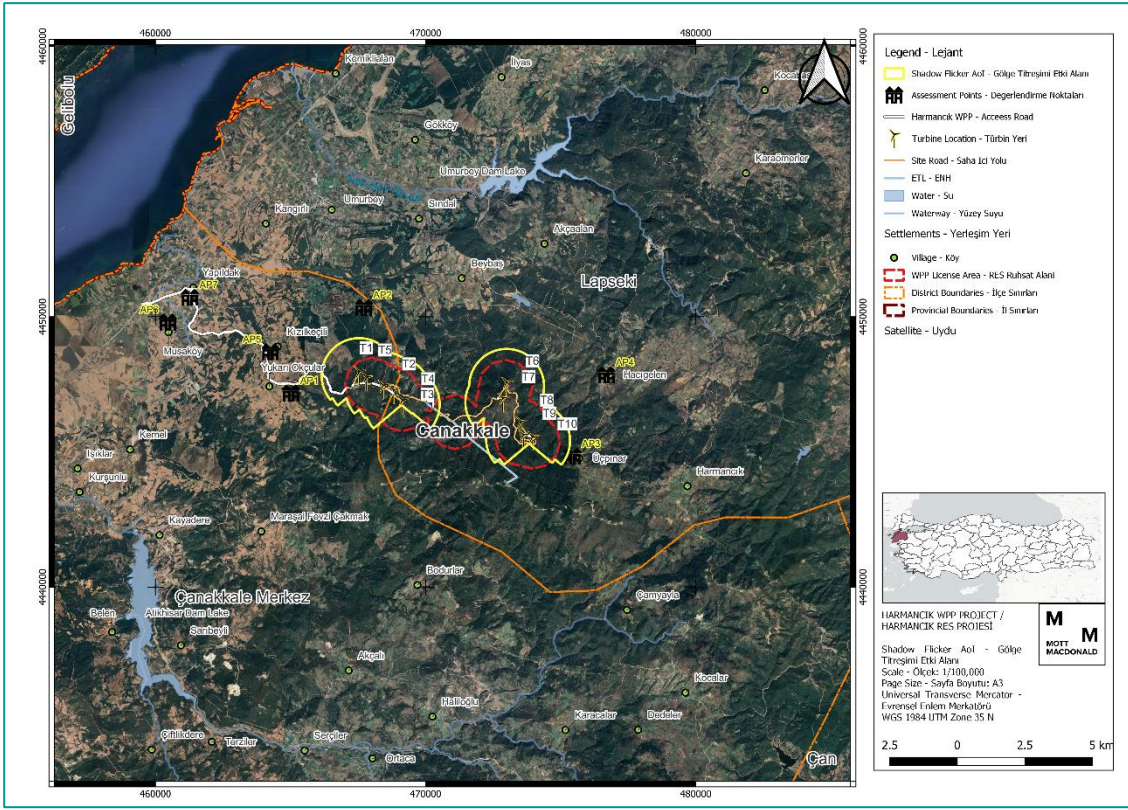
Amerika Birleşik Devletleri İçişleri Bakanlığı Arazi Yönetimi Bürosu tarafından rüzgar türbinlerinin görünürlüğü hakkında yapılan çalışmalara göre, rüzgar türbinlerinin maksimum teorik görünürlüğü 16-58 kilometre arasında değişmektedir. Ancak aynı belgede baskın peyzaj etkisinin göbek yüksekliklerine göre 4-8 kilometre ile sınırlı olduğu belirtilmektedir. Görsel etki değerlendirmesi peyzaj değişikliğine dayandığından, görsel etki için etki alanı türbinlerden 8 km yarıçapında olacak şekilde kabul edilmiştir.

10.2.3 Etki Değerlendirme Metodolojisi

Gölge titreşimi ve görsel etkiler açısından, etkiyi sınıflandırma yöntemleri bu bölümde tanımlanmaktadır.

10.2.3.1 Gölge Titreşimi

Gölge titreşiminin olası etkilerini değerlendirmek için rotor çapına (138.6 m) göre bir EA belirlenmiştir. EA, türbinlerden 10 X Rotor Çapı mesafesi olarak belirlenmiş, kuzeyden her iki tarafa da 130 derece dönülerek (toplam 260 derece, türbinlerin güneyinde gölge etkileri beklenmediği için 100 derece dışarıda bırakılmıştır). Belirlenen EA'ların içinde ve çevresinde yedi değerlendirme noktası tanımlanmıştır (Şekil 10.1: Gölge Titreşimi Etki Alanı ($\theta=260^\circ$)).



Şekil 10.1: Gölge Titreşimi Etki Alanı ($\theta=260^\circ\text{C}$)

Gölge titreşimi için Tablo 10.1'de verilen sınırlar etkinin sınıflandırılmasında belirleyici olacaktır. Eğer tanımlanan sınırlar

- Aşılırsa, "Orta ila Büyük" etkinin beklenebileceği söylenebilir.
- Aşılmamış ancak bir miktar gölge titreşimi oluşumu mevcutsa, "İhmal Edilebilir veya Küçük" etkinin beklenebileceği söylenebilir.
- Aşılmamıştır, ayrıca gölge titreşimi oluşumu mevcut değildir, bu durumda "Etki Yok" denilebilir.

10.2.3.2 Görsel Etki

Mevcut durum koşulları, aşağıda belirtilen kriterlere uygun olarak, peyzaj karakteriyle ilgili hassasiyet ile birlikte görsel çevre ve görsel alıcıların (veya potansiyel izleyicilerin) hassasiyeti ile birlikte tanımlanmıştır.

Tablo 10.2: Hassasiyet Kriterleri

Hassasiyet Kriterleri	Hassasiyet Tanımı (Hassasiyet, reseptörlerin önem derecesi ve değişime karşı duyarlılığını dikkate alır)
Yüksek	<p>Peyzaj</p> <p>Önem derecesi: Uluslararası veya ulusal ölçekte tanınan, yüksek öneme ve nadirliğe sahip, sınırlı ikame potansiyeline sahip (örn. Milli Parklar).</p> <p>*Değişime karşı duyarlılık: Peyzajın söz konusu olan değişikliğe uyum sağlaması olası değildir.</p>

Hassasiyet Kriterleri	Hassasiyet Tanımı (Hassasiyet, reseptörlerin önem derecesi ve değişime karşı duyarlılığını dikkate alır)
	<p>Görsel Ortam Önem derecesi: Uluslararası veya ulusal olarak tanınan/önemli. *Değişime karşı duyarlılık: Etkilenen görsel ortamın kabul görmesi söz konusu olabilir.</p>
Orta	<p>Peyzaj Önem derecesi: Orta derecede öneme ve nadirliğe sahip, bölgesel/yerel ölçekte tanınan, sınırlı ikame potansiyeli olan. *Değişime karşı duyarlılık: Peyzaj söz konusu değişikliğe uyum sağlama potansiyeline sahiptir.</p> <p>Görsel Ortam Önem derecesi: Bölgesel/yerel olarak tanınan/önemli ve/veya en azından yerel olarak tanınan. *Değişime karşı duyarlılık: Etkilenen görsel ortamın kabul görmesi olasıdır.</p>
Düşük	<p>Peyzaj Önem derecesi: Düşük öneme ve nadirliğe sahip, tanımlanmamış ve degradasyona uğramış olabilir. * Değişime karşı duyarlılık: Peyzaj söz konusu değişikliğe büyük olasılıkla uyum sağlayacaktır.</p> <p>Görsel Ortam Önem derecesi: Etkilenen görsel ortamın ek bir değere sahip olduğu kabul edilmemektedir ve yerel düzeyde veya başka bir şekilde tanınmaları beklenmemektedir. *Değişime karşı duyarlılık: Etkilenen görsel ortamın fark edilmesi olası değildir.</p>

* Değişime karşı duyarlılıkla ilgili karar, reseptör önem derecesinin değerlendirilmesinin ardından ve etkilerin değerlendirilmesinden önce, değişimin ve alıcı peyzajın doğası/özellikleri göz önünde bulundurularak verilir.

Yukarıdaki Tablo 10.2'de belirtildiği gibi, hassasiyeti belirlemek için önem derecesi ve değişime karşı duyarlılığın birleşik bir değerlendirmesi yapılmıştır.

Table 10.3: Duyarlılık Matrisi

		Değişime karşı duyarlılık		
		Düşük	Orta	Yüksek
Önem derecesi	Düşük	Düşük	Düşük/Orta	Orta
	Orta	Düşük/Orta	Orta	Orta/Yüksek
	Yüksek	Orta	Orta/Yüksek	Yüksek

Hassasiyet, profesyonel değerlendirme ile belirlenir ve yukarıda belirtildiği gibi önem derecesi ve değişime karşı duyarlılığın bir arada değerlendirmesi sonucunda türetilir. Belirli bir önem derecesi ve değişime karşı duyarlılık kombinasyonu için birden fazla hassasiyet sonucunun mümkün olduğu durumlarda, duruma göre en uygun olanı belirlemek için profesyonel değerlendirme uygulanır.

İlgili masa başı verileri açık kaynak saha haritalarından ve uydu görüntüsü verilerinden elde edilmiştir. Peyzaj karakterinin temel çizgisinin belirlenmesi aşamasında, mevcut masa başı verileri ve Ekim 2023'te yerel danışmanlar tarafından gerçekleştirilen saha ziyaretleri ile elde edilen veriler incelenmiştir.

Gözlem noktaları ilk olarak masa başı çalışmasıyla belirlenmiş ve saha ziyareti (yerel danışman tarafından üstlenilmiştir) verileriyle doğrulanmıştır.

Bunlara ek olarak, Tablo 10.4 olumlu ya da olumsuz olabilecek etki büyüklüğünün belirlenmesi hakkında bilgi vermektedir.

Tablo 10.4: Etki Büyüklüğünün Belirlenmesi

Etki Büyüklüğü	Etki Büyüklüğü Tanımı
	Etkiler faydalı veya olumsuz olabilir
	Peyzaj
Yüksek	Görsel Ortam Mevcut görsel ortamda kritik olumlu veya olumsuz değişikliklerin olması.
	Peyzaj Peyzaj karakterinin belirgin bir şekilde değişmesine neden olacak şekilde temel peyzaj özelliklerinde olumlu veya olumsuz değişikliklerin olması
Orta	Görsel Ortam Mevcut görsel ortamda gözle görülür olumlu veya olumsuz değişikliklerin olması.
	Peyzaj Peyzaj karakterinin başlangıçtaki koşullara benzer olacağı şekilde temel peyzaj özelliklerinde düşük seviyede olumlu veya olumsuz değişikliklerin olması.
Düşük	Görsel Ortam Mevcut görsel ortamın büyük ölçüde değişmeyeceği şekilde küçük olumlu veya olumsuz değişikliklerin olması.
	Peyzaj Temel peyzaj özelliklerinde çok küçük olumlu veya olumsuz değişikliklerin olması. Peyzaj karakterindeki bu değişiklikler mevcut durumdan neredeyse hiç ayırt edilemeyecek seviyededir.
İhmal edilebilir	Görsel Ortam Mevcut görsel ortamın neredeyse hiç fark edilmeyecek derecede olumlu veya olumsuz değişikliğe uğraması.

Aşağıdaki Tablo 10.5'te etkilerin ne kadar önemli olduğunu belirlemek için değişime karşı duyarlılık ve etki büyüklüğünün birleşik bir değerlendirmesi yapılmıştır.

Tablo 10.5: Etki Öneminin Belirlenmesi

		Hassasiyet		
		Düşük	Orta	Yüksek
Etki Büyüklüğü	İhmal edilebilir	İhmal edilebilir	İhmal edilebilir	İhmal edilebilir
	Küçük	Küçük	Küçük/Orta	Orta
	Orta	Küçük/Orta	Orta	Orta/Büyük
	Büyük	Orta	Orta/Büyük	Büyük

Etkinin önemi, mesleki muhakeme uygulanarak belirlenir ve yukarıda belirtildiği gibi büyüklük ve hassasiyetin bir çarpımı olarak türetilir. Belirli bir büyüklük ve hassasiyet seviyesi kombinasyonu için birden fazla önem sonucunun mümkün olduğu durumlarda, duruma göre en uygun olanı belirlemek için mesleki yargı uygulanır. Etkiler faydalı veya olumsuz olabilir. Her bir etki kategorisinin tipik tanımlayıcıları Tablo 10.6'da verilmiştir.

Tablo 10.6: Etki Önemi Seviyesi ve Tipik Tanımlayıcıları

Etki Önemi Seviyesi	Tipik Tanımlayıcıların Tanımları
Büyük	Etkiler faydalı veya olumsuz olabilir Peyzaj Olumlu: Peyzajın karakteri ve bütünlüğü büyük ölçüde geliştirilmiştir. Olumsuz – Peyzajın karakteri ve bütünlüğü ile tamamen çelişmektedir.
	Görsel Ortam Olumlu - Son derece hassas alıcıların görüşleri önemli ölçüde iyileştirilmesi. Olumsuz - Son derece hassas alıcılardan bakıldığında manzaranın önemli ölçüde bozulması.
Orta	Peyzaj Olumlu – Peyzajın karakteri ve bütünlüğü fark edilir şekilde geliştirilmiştir. Olumsuz – Peyzajın karakteri ve bütünlüğü arasında gözle görülür farklılık bulunmaktadır.
	Görsel Ortam Olumlu - Düşük ila orta hassasiyetli alıcıların görüşleri belirgin şekilde iyileşmiştir. Olumsuz - Düşük ve orta hassasiyetteki alıcıların görüşleri bariz bozulmuştur veya daha hassas alıcıların görüşlerinde algılanabilir bozulmalar olmuştur.
Düşük	Peyzaj Olumlu - Peyzajın karakteri ve bütünlüğünde tamamlayıcı değişiklikler veya sınırlı iyileştirmeler yapılmıştır. Olumsuz - Peyzajın karakteri ve bütünlüğü arasında kısmi farklılıklar bulunmaktadır.
	Görsel Ortam Olumlu- Düşük hassasiyete sahip alıcıların görüşlerinin daha fazla iyileştirilmesi veya sınırlı iyileştirilmesi. Olumsuz - Alıcıların görüşlerinde sınırlı bozulma, düşük hassasiyete sahip alıcıların görüşlerinde daha fazla bozulma.
İhmal edilebilir	Peyzaj Peyzajın karakteri ve bütünlüğü korunur.

Etki Önemi Seviyesi

Tipik Tanımlayıcıların Tanımları

Etkiler faydalı veya olumsuz olabilir

Görsel Ortam

Alicıların görüşlerinde kolayca algılanabilir bir bozulma veya iyileşme yoktur.

10.2.4 Sınırlamalar ve Varsayımlar

Bu bölüm, Peyzaj ve Görsel Etki Değerlendirmesi çalışmalarlarıyla ilgili varsayımları ve sınırlamaları sunmaktadır.

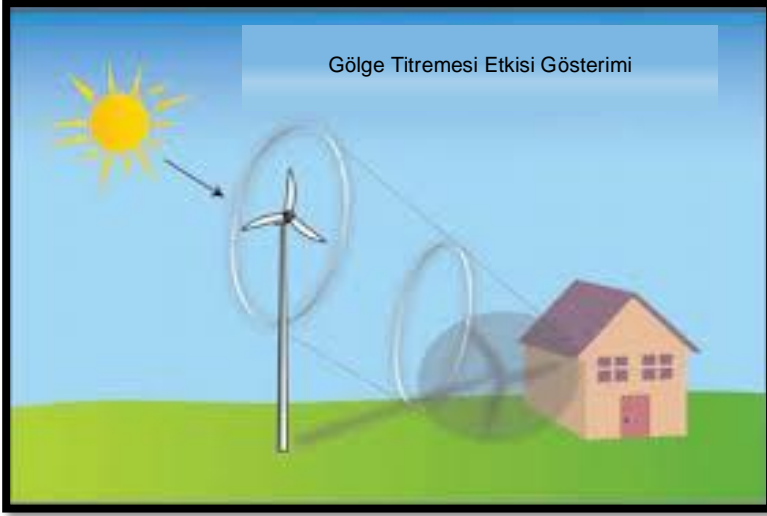
- Peyzaj ve Görsel Etki Değerlendirmesi, *Bölüm 2: Proje Tanımı*'nda sunulan proje tanımına dayanmaktadır.
- Peyzaj ve görsel etkilerin değerlendirilmesi, yerel bir danışman tarafından sahada toplanan mevcut durum bilgilerine dayanmaktadır. Ek olarak, ülkeye ve bölgeye özgü çevre planlama politikası ve yönetmelikleri de değerlendirilme içerisinde incelenmiştir. Etki ve sonuçların değerlendirilmesi daha sonra büyük altyapılar için Peyzaj ve Görsel Etki Değerlendirmesi konusunda uzun süreli deneyime sahip Birleşik Krallık merkezli bir Peyzaj Mimarı tarafından gerçekleştirilmiştir.
- Bakış açısı açıklamaları, bu değerlendirme için üretilen tel hatlara dayanmaktadır. Wireline analizi, fotoğraflardan yararlanılmadan, yalnızca ham toprak verileri kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Bu nedenle, bakış açısı tel hatlarında diğer rüzgar santralleri veya mevcut durum analizinde ve kümülatif değerlendirmelerde açıklanan araya giren görünürlüğünü azaltabilecek ormancılık veya diğer yapılar hesaba katılmamıştır.
- Wireline Resoft WindFarm yazılımı ve Airbus'tan alınan 25 m çözünürlüklü arazi verileri kullanılarak üretilmiştir. Tel hatları görüntüleri, insan gözüyle genel olarak uyumlu olan, 90 derecelik bir görüş alanı göstermektedir. Tel hatları için sağlanan koordinatlar, Koordinat Sistemi WGS 1984 UTM Zone 35N'dedir.

10.2.5 Modelleme Metodolojisi ve İlgili Tanımlar

Hesaplamalarla ilgili modelleme ve hesaplama detayları raporun bu bölümünde paylaşılmaktadır.

10.2.5.1 Gölge Titremesi (Shadow Flicker)

Rüzgar türbini rotoru doğrudan güneş ışınlarının görüş hattı ile konutun pencereleri arasında olduğunda bir konutta gölge titremesi meydana gelir. Daha açık bir anlatımla bu fenomen, kanatlar döndükten sonra ortaya çıkar ve bu da aralıklı bir ışık azalması yaratır.



Şekil 10-2: Gölge Titremesi Gösterimi

Gün doğumu ve gün batımı sırasında güneş yüksekliği düşük ve günün geri kalanında daha yüksek olduğu için gölge titremesinin etkisi aynı gün boyunca farklılık gösterebilir. Bu nedenle gölge titremesi yalnızca belirli ve kısa sürelerde gözlemlenir. Benzer nedenlerden dolayı gölge titremesinin etkisi yıl boyunca farklılık gösterir.

Olası bir durum olmasa da gölge titremesini "en kötü durum" senaryosunda değerlendirmek standart bir uygulamadır. En kötü durum senaryosunda şunlar dikkate alınır:

- Güneş bütün gün bulutlardan veya sisten rahatsızlık duymadan parlamaktadır.
- Güneş ışınları, türbin rotörü ve pencereler gün boyu aynı görüş hattındadır.
- Rüzgar bütün gün esmektedir bu da rüzgar türbinlerinin her zaman çalıştığı anlamına gelmektedir.
- Konut sadece pencerelerden oluşmaktadır (sera gibi).
- Engellerden (mevcut türbinler, ağaçlar, diğer binalar vb.) ışık engeli yoktur.
- Topografyadan kaynaklanan herhangi bir ışık engeli yoktur.

Ayrıca, gölge titreme yoğunluğu dikkate alınmaz. Böylece, gölge gözlemlenemeyecek kadar zayıf olsa bile, titreme süresi kaydedilecektir.

"En kötü durum" senaryosunun sonuçları bu analizde sunulmuştur ancak daha önce de belirtildiği gibi, gerçekte mümkün olmayan bir durumu temsil ettiği için sadece bilgi olarak değerlendirilmelidir.

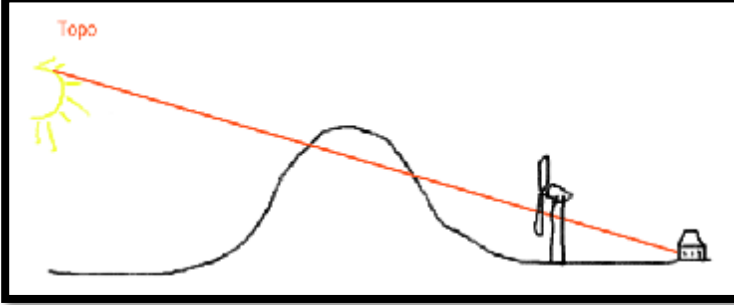
Daha gerçekçi sonuçlar elde etmek için Projeye yönelik gerçek durum senaryosu da dikkate alınır ve simüle edilir. Aşağıdaki alt konular, gerçek bir vaka senaryosu oluşturmak için gereken önemli hususları açıklamaktadır.

10.2.5.2 Titreme Oluşumu

Gölge titremesinin oluşumu aşağıdaki faktörlerle değiştirilebilir:

- Proje bölgesinin güneş ışığı/bulutluluk verileri
- Proje bölgesinin rüzgar verileri, türbin rotorunun gerçek yönünü ve türbinin dönmediği süreyi dikkate almayı sağlar.
- Mevcut rüzgar türbinleri, ağaçlar veya binalar gibi engellerin varlığı
- Şantiyenin doğal bir gölge oluşturabilecek topografyası

- Konutların dış konfigürasyonu (bina yüzlerinin yönü, pencerelerin sayısı ve boyutu)
- Konutların iç konfigürasyonu (odaların büyüklüğü ve yeri)
- Konutların içindeki fiziksel engeller (perdeler, panjurlar ...)



Şekil 10-3: Topografik Gölge

10.2.5.3 Görsel Etkiler, Görsel Etki Bölgeleri (ZVI)

Görsel etki çalışması, belirlenen alıcılardan türbinlerin gelecekteki görünümünün modellenmesi olarak tanımlanabilir. Aşağıdaki Şekil 10-4, türbinlerin alıcı konumlarına farklı mesafelerde yarattığı görsel etkiyi temsil etmektedir.



Şekil 10-4: Farklı Mesafelerdeki Türbinlerin Görsel Etkileri

Proje'ye yönelik tam bir görünürlük değerlendirmesi yapmak amacıyla tanımlanan alıcılar için her türbinin görünürlüğü hesaplanır ve haritalanır.

10.2.5.4 Türbin Bilgileri

Proje'de kullanılacak türbinlerle ilgili bilgiler aşağıdaki Tablo 10.7'de sunulmuştur.

Tablo 10.7: Planlanan Türbin Özellikleri

Türbin	Marka / Model	Nominal Güç (kW)	Göbek Yüksekliği (m)	Ses Gücü Seviyesi (dBA)
T1 – T10	Enercon E-138	4200	111	106,0

10.2.5.5 Modellenen Faktörler

Gölge titremesinin değerlendirilmesinde potansiyel olarak kullanılabilir bir dizi azalma faktörü vardır ancak bu faktörlerden sadece birkaçı bu çalışmaya dahil edilmiştir. Bunun sonucunda

topografik engeller modellenmiştir. Ayrıca türbinlerin yıllık toplam çalışma süresi de bir diğer modelleme kriteridir. Türbinlerin devreye girme hızı düşük olduğu için tüm yıl boyunca çalışacakları varsayılmaktadır.

Bu çalışmada konutların iç engelleri gibi modellenemeyen faktörlerin tümü, gölge titremesine karşı olan maruziyeti azaltmaktadır.

IFC'nin sınır değerleri en kötü senaryo limitleri olduğundan, modelleme çalışmaları en kötü senaryoya göre yapılmıştır. Bu çalışmada kullanılan azaltma faktörleri şunlardır:

- Proje bölgesinin güneş ışığı/bulutluluk verileri⁹²
- Proje alanının topografyası.

10.3 Mevcut Durum Koşulları

10.3.1 Peyzaj Karakteri

Saha gezileri ve mekânsal araştırmalar sırasında, planlanan Proje sahası çevresindeki mevcut durum için peyzaj tanımlaması yapılmıştır. Mevcut peyzaj açısından aşağıdakiler not edilmiştir.

- Saha çoğunlukla kırsal ve orman köylerinden oluşmaktadır.
- Arazi çoğunlukla ormanlık ve kayalık dağlık alanlardır.
- Arazinin engebeli olmasının bir sonucu olarak, çok yakın mesafeler arazi dalgalanmaları nedeniyle gölgelenebilir.
- Saha çalışması sırasında, tanınmış rekreasyonel alan gözlem noktası, UNESCO sahaları veya tanınan peyzaj alanları tespit edilmemiştir.

Çalışma alanında yukarıda bahsedilen tanımlı alanların olmaması ve geniş dağlık peyzaj alanı içerisinde gerçekleşecek değişikliklerin düşük seviyede olması hesaba katıldığında, hassasiyetin orta düzeyde olduğu düşünülmektedir.

10.3.2 Tanımlanmış Alıcılar

Aşağıda verilen Şekil 10-5, Proje için 20 km'lik GEA'yı göstermektedir. Yedi alıcı grup tanımlanmış olup, araya giren topoğrafya, orman ve yapıları dikkate alınarak seçilmiştir. Tanımlanan alıcıların tamamı konut mülklerini temsil etmektedir.

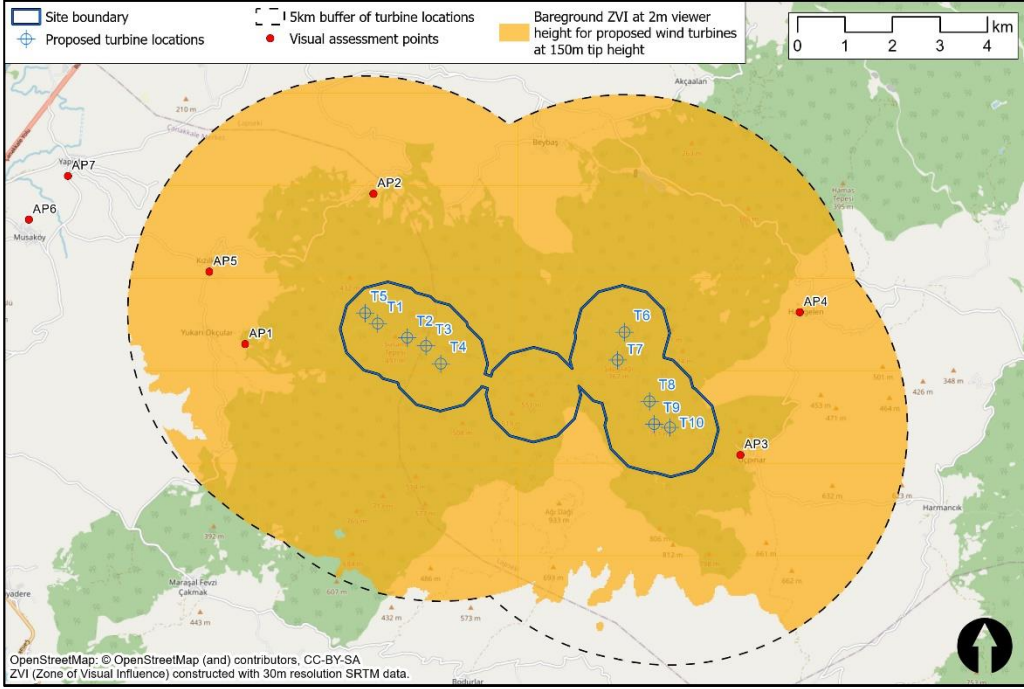
Alıcılar, Gölge Titremesi etkisinin değerlendirilmesi için tanımlanmıştır. Temsili ölçüm noktalarına sahip tanımlanmış alıcıların detayları Tablo 10.8'de sunulmuştur ve Şekil 10-6, tanımlanmış alıcıların yerlerini göstermektedir.

Tablo 10.8: Tanımlanmış Alıcılar (Değerlendirme Noktaları)

Değerlendirme Noktaları	Temsili Ölçüm Noktaları	Değerlendirme Noktaları	Açıklamalar	Kapsam	Hassasiyet	Önem
DN 1	1	Araya giren bitki örtüsü üzerinden ve yükselen zemin üzerinden dağ zirvelerine ve doğuya bakan görüntü alanı. Proje sahasının büyük bir kısmı, araya giren topoğrafya tarafından gizlenerek görüş alanı dışında kalmaktadır.	Yerleşim yeri	Saha	Orta	Orta

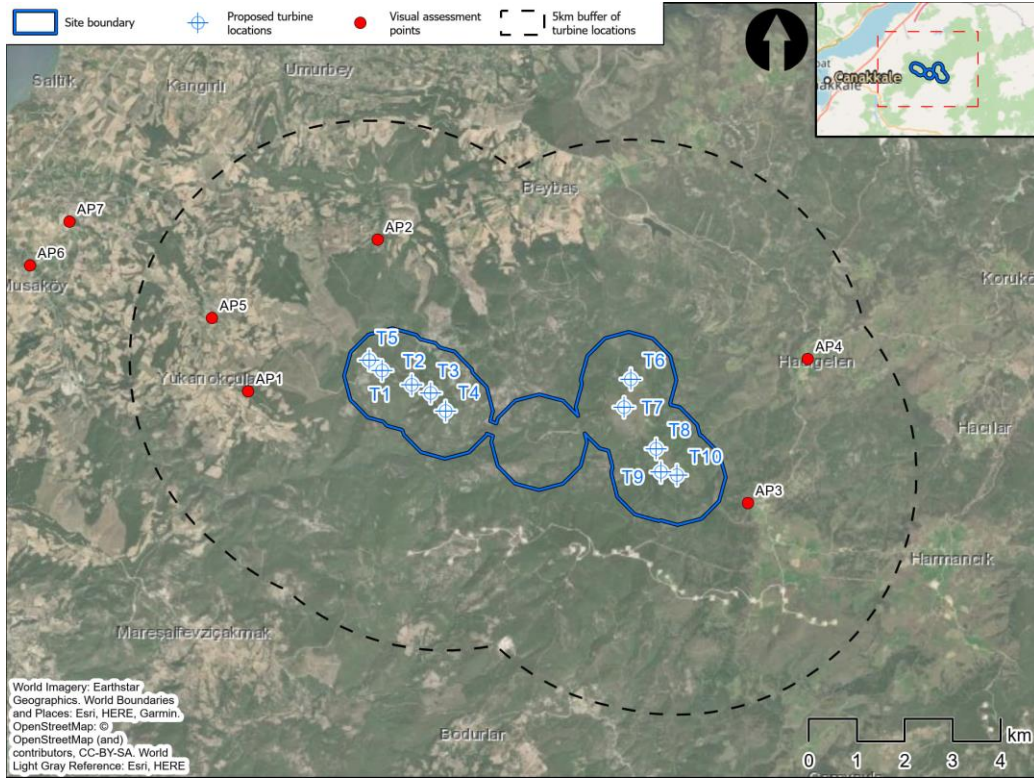
⁹² Bulutluluk ve güneş ışığı istatistikleri verileri WindPro 4.0 veritabanından toplanır. Bu veriler için temsili istasyon İzmir Türkiye'de bulunmaktadır.

Değerlendirme Noktaları	Temsili Ölçüm Noktaları	Değerlendirme Noktaları	Açıklamalar	Kapsam	Hassasiyet	Önem
DN 2	2	Araya giren bitki örtüsü üzerinden ve yükselen zemin üzerinden dağ zirvelerine ve güneye bakan görüntü alanı. Proje sahasının büyük bir kısmı, araya giren topografya tarafından gizlenerek görüş alanı dışında kalmaktadır.	Yerleşim yeri	Saha	Orta	Orta
DN 3	3	Araya giren bitki örtüsü üzerinden ve yükselen zemin üzerinden dağ zirvelerine ve kuzeybatıya bakan görüntü alanı. Proje sahasının büyük bir kısmı, araya giren topografya tarafından gizlenerek görüş alanı dışında kalmaktadır.	Yerleşim yeri	Saha	Orta	Orta
DN 4	3	Vadinin içinden güneybatıya bakan, tarım arazisi ile ağaç ve çalı örtüsünün karışık görünümlü alanı. Proje sahasının büyük bir kısmı, araya giren topografya tarafından gizlenerek görüş alanı dışında kalmaktadır.	Yerleşim yeri	Saha	Orta	Orta
DN 5	1	DN-1'e benzer olarak, araya giren bitki örtüsü üzerinden ve yükselen zemin üzerinden dağ zirvelerine ve doğuya bakan görüntü alanı. Proje sahasının büyük bir kısmı, araya giren topografya tarafından gizlenerek görüş alanı dışında kalmaktadır.	Yerleşim yeri	Yerel	Orta	Orta
DN 6	1	Hafifçe yükselen topografya üzerinde araya giren bitki örtüsünün içinden güneydoğuya bakan görüntü alanı. Proje sahasının büyük bir kısmı, araya giren topografya tarafından gizlenerek görüş alanı dışında kalmaktadır.	Yerleşim yeri	Yerel	Orta	Orta
DN 7	1	DN-6'ya benzer olarak, Hafifçe yükselen topografya üzerinde araya giren bitki örtüsünün içinden güneydoğuya bakan görüntü alanı. Proje sahasının büyük bir kısmı, araya giren topografya tarafından gizlenerek görüş alanı dışında kalmaktadır.	Yerleşim yeri	Yerel	Orta	Orta



Şekil 10-5: İşletme aşaması GEA

Turuncu: 150m uç yüksekliğindeki rüzgar türbinleri için 2m izleyici yüksekliğinde çıplak zemin GEA, Siyah kesikli çizgi: Türbin konumlarının 20 km'lik tampon bölgesi, Kırmızı nokta: Değerlendirme noktaları, Mavi çizgi: Proje saha sınırı çizgisi, Mavi nokta: Türbin konumları)



Şekil 10-6: Temsili Görsel Alıcı Değerlendirme Noktası Konumları

Siyah kesikli çizgi: Türbin konumlarının 5 km'lik tampon bölgesi, Kırmızı nokta: Değerlendirme noktaları, Mavi çizgi: Proje saha sınırı çizgisi, Mavi nokta: Türbin konumları)

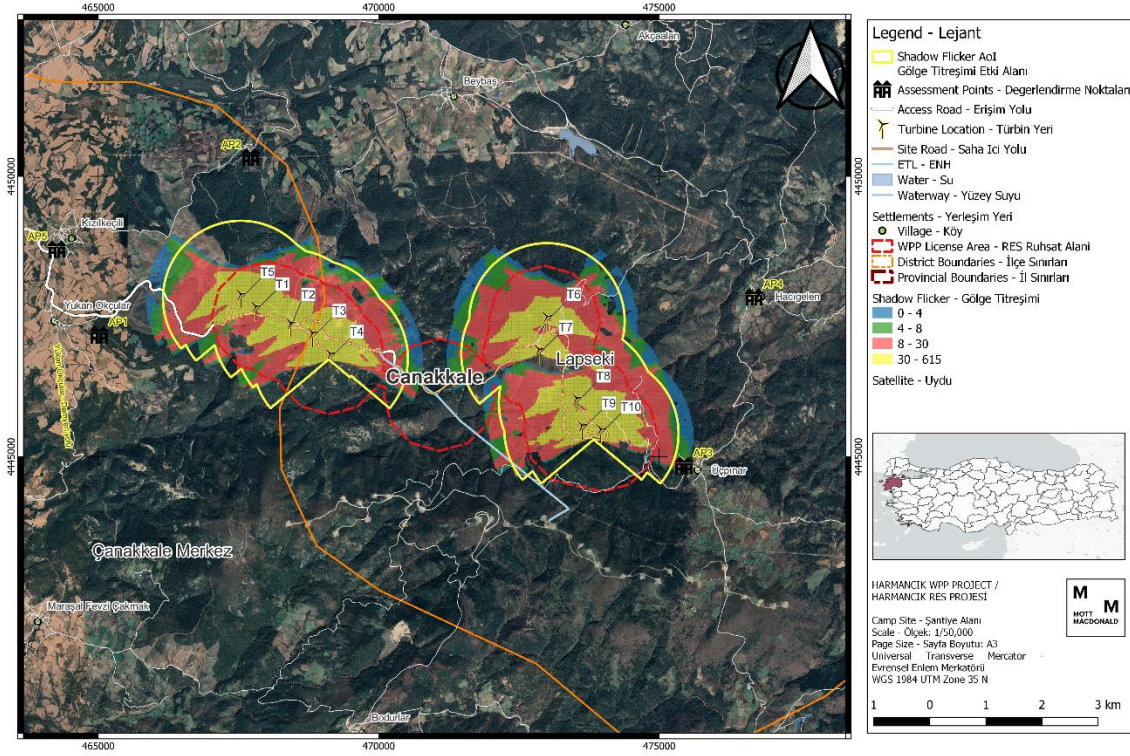
10.4 Etki Değerlendirmesi

Gölge titremesi açısından Dünya Bankası Grubu IFC'nin yönlendirdiği sınır değerler, en kötü durum senaryosuna göre tanımlanmıştır. Ancak bu Bölüm'ün metodoloji bölümünde de belirtildiği gibi, en kötü senaryo varsayımlarının ortaya çıkması pek olası değildir. Buna göre, aşağıdaki çalışmalar yürütülmektedir:

- Gölge titreme noktası hesaplamaları, en kötü durum.
- Gölge titreme haritaları, gerçek durum.
- Görsel etki bölgeleri haritaları ve sonuçları

10.4.1 Gölge Titremesi

Aşağıdaki Şekil 10-7, bir gerçek durum senaryosuna göre gölge titremesi oluşum dönemlerini göstermektedir.



Şekil 10-7: Gölge Titremesi Oluşum Haritası, Gerçek Durum, Yıllık Saat

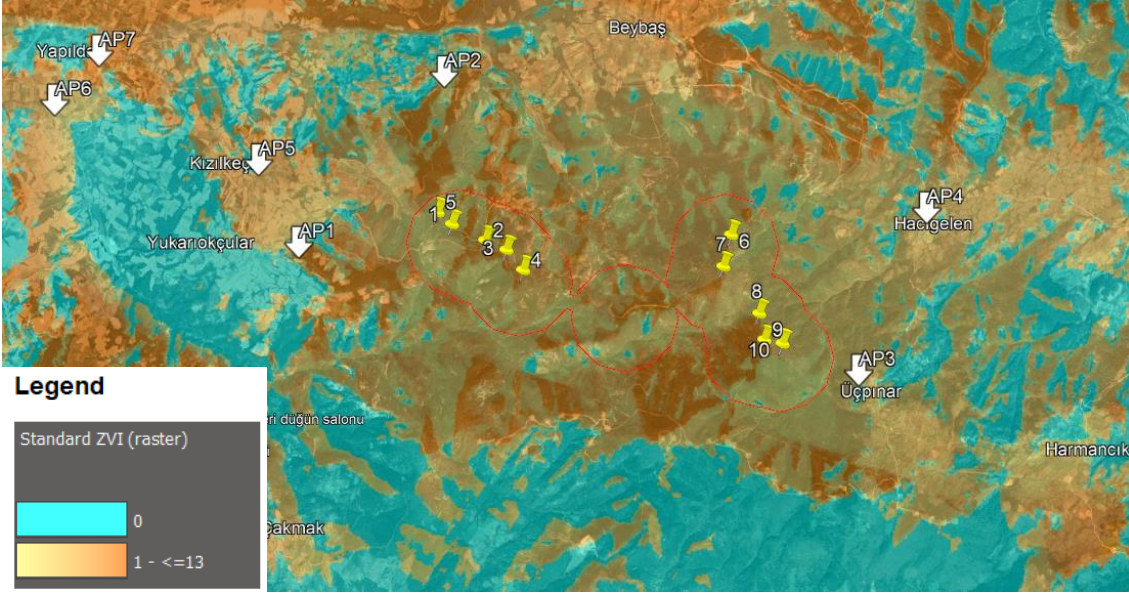
Aşağıdaki Tablo 10.9, en kötü durum senaryosuna göre nokta hesaplama sonuçlarını ve gölge titremesi değerlendirilmesini göstermektedir. Buna göre, herhangi bir değerlendirme noktasında gölge titremesi etkisi öngörülmemektedir.

Tablo 10.9: Gölge Titremesi Sonuçları ve Değerlendirmesi

Değerlendirme Noktası	En kötü durum yıllık saat	Sınır, Saatler	En kötü etkilenen gün,günlük saat	Sınır, Dakika	Etki
1	00:00	30:00	00:00	00:30	Etki Yok
2	00:00	30:00	00:00	00:30	Etki Yok
3	00:00	30:00	00:00	00:30	Etki Yok
4	00:00	30:00	00:00	00:30	Etki Yok
5	00:00	30:00	00:00	00:30	Etki Yok
6	00:00	30:00	00:00	00:30	Etki Yok
7	00:00	30:00	00:00	00:30	Etki Yok

10.4.2 Görsel Etki Bölgeleri (ZVI)

Şekil 10-8'nin altında türbin görünürlük değerlendirilmesi gösterilmektedir.



Şekil 10-8: Türbin Görünürlük Haritası, (0=Görünür türbin yok, 1-10=görünür türbinler)

Aşağıdaki Tablo 10.10, her alıcı için görünür türbin miktarlarını göstermektedir.

Tablo 10.10: Türbin Görünürlük ve Etki Değerlendirmesi

Değerlendirme Noktası	Görünür Türbin Sayısı
1	1-10
2	1-10
3	0
4	1-10
5	1-10
6	1-10
7	1-10

Türbinlerin belirlenen alıcılardan teorik olarak görece görünürlüğü uydu görüntüleri üzerinde oluşturulmuş ve Şekil 10-17 ile Şekil 10-19'de sunulmuştur.

Nitekim kırsaldaki hanelere çok yakın mesafede konumlandırılan türbinlerin (kırsal evlerin ortalama yüksekliği ve türbinlerin ortalama yüksekliği dikkate alındığında) bölge sakinleri üzerinde en azından psikolojik olumsuz etkileri olacağı kesindir. Bununla birlikte, türbinlerin hanelere olan mesafeleri (çok uzak olmak üzere) göz önüne alındığında, görsel etkinin sakinlerin görüşünü yalnızca biraz değiştirmesi beklenmektedir. Bu nedenle, Proje için tanımlanan görsel etki değerlendirme metodolojisine göre, görsel etkilerin İhmal Edilebilir İla Düşük olduğu tespit edilmiştir.

10.4.3 Peyzaj Etkilerinin Değerlendirilmesi

İnşaat sırasında geçici peyzaj ve görsel etkiler, Çevresel ve Sosyal Yönetim Planı kapsamındaki önlemlerle en aza indirilecektir. İşletme sırasındaki peyzaj ve görsel etkilerin azaltılması, aşağıda tartışıldığı üzere, yerleşim planı da dahil olmak üzere projenin tasarımına dahil edilmiştir.

İnşaat sahasının kurulması, nakliye araçların hareketi gibi projeyle ilişkili inşaat faaliyetleri, peyzaj üzerinde geçici etkiler oluşturacaktır. Vinç kullanımı haricinde, bu faaliyetler yerel peyzaj özelliklerini etkileyecek fakat daha geniş peyzaj çerçevesi içerisinde kolayca algılanmayacaktır. Genel olarak, inşaat faaliyetlerinin doğası, özellikle de geçici özellikleri göz önüne alındığında, peyzaj etkisinin büyüklüğünün düşük ila orta derecede olumsuz olacağı düşünülmektedir ve tespit edilen orta peyzaj hassasiyeti dikkate alındığında, inşaat sırasında peyzaj etkisinin öneminin orta derecede olumsuz olacağı düşünülmektedir.

İşletme açısından, RES tasarımı, sırtlarda üst üste binen türbinlerin birden fazla oluşumunu önleyerek ve erişim yolunun dikkatli bir şekilde hizalanması yoluyla, içinde yer alacağı basit, dağlık manzaraya uyumlu şekilde yapılmıştır. Tasarım aşamasında türbinlerin yükseklik ve aralıklarında ciddi farklardan kaçınılmış ve ENH altyapısı da benzer şekilde tasarlanmıştır. Ek olarak, kule tasarımı ve aralıkları ENH güzergahı boyunca genel olarak tutarlı olacak şekilde yapılmıştır. Bu hususlara rağmen, Proje peyzajda gözle görülür bir değişikliğe neden olacaktır, öyle ki peyzaj etkisinin büyüklüğünün orta derecede olumsuz olacağı düşünülmektedir ve tespit edilen orta peyzaj hassasiyeti dikkate alındığında, işletme sırasında peyzaj etkisinin öneminin orta derecede olumsuz olacağı düşünülmektedir.

10.4.4 Görsel Etkilerin Değerlendirilmesi

İnşaat sahasının kurulması, nakliye araçların hareketi gibi projeyle ilişkili inşaat faaliyetleri, temsili görsel alıcıların görüş açılarında geçici etkiler ortaya çıkaracaktır. Bu etkiler genellikle sınırlı bozulma ile görüş açılarında küçük değişikliklere neden olacaktır. Genel olarak, inşaat faaliyetlerinin doğası, özellikle de geçici özellikleri göz önüne alındığında, görsel etkinin büyüklüğünün düşük ila orta derecede olumsuz olacağı düşünülmektedir ve belirlenen görsel alıcıların orta hassasiyeti göz önüne alındığında, inşaat sırasında görsel etkinin öneminin orta derecede olumsuz olacağı düşünülmektedir.

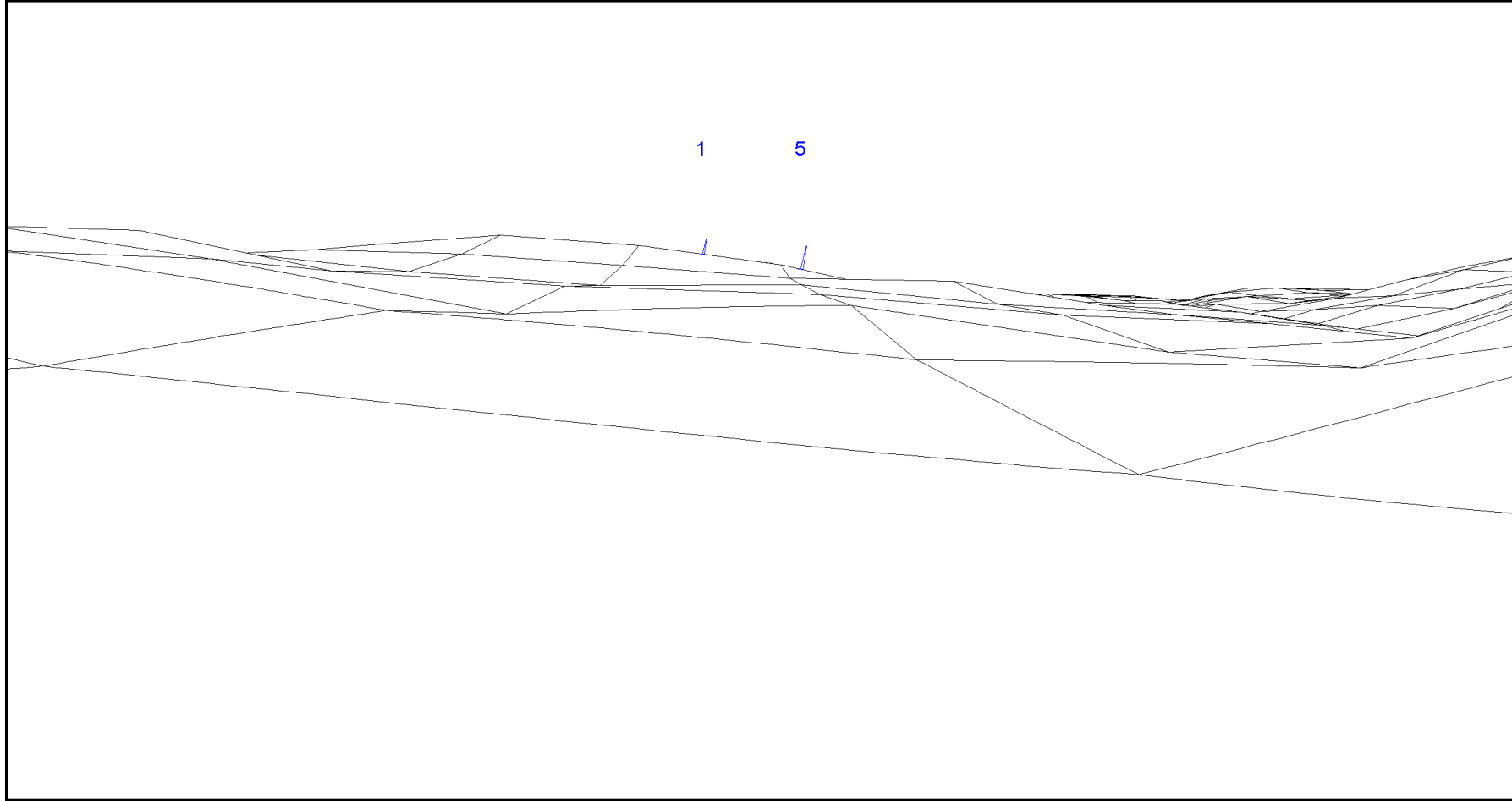
İşletme açısından, Proje sahası temsili görsel alıcı konumlarından (projenin güneyinde yer alan) araya giren uzak ve dağlık arazi ile ayrılmıştır, öyle ki Proje genellikle çok yakından ziyade orta mesafede algılanabilecektir. İşletme açısından, RES tasarımı, sırtlarda üst üste binen türbinlerin birden fazla oluşumunu önleyerek ve erişim yolunun dikkatli bir şekilde hizalanması yoluyla, görüş açılarına duyarlı şekilde yapılmıştır. ENH altyapısı da benzer şekilde kule tasarımı ve aralıkları ENH güzergahı boyunca genel olarak tutarlı ve görüş açılarına duyarlı olacaktır.

Bu hususlara rağmen, Proje, görsel etkinin büyüklüğünün orta derecede olumsuz olarak değerlendirileceği şekilde görüş açılarında gözle görülür bir değişikliğe neden olacaktır. Belirlenen görsel alıcıların orta hassasiyeti dikkate alındığında, inşaat sırasında görsel etkinin öneminin orta derecede olumsuz olduğu düşünülmektedir.

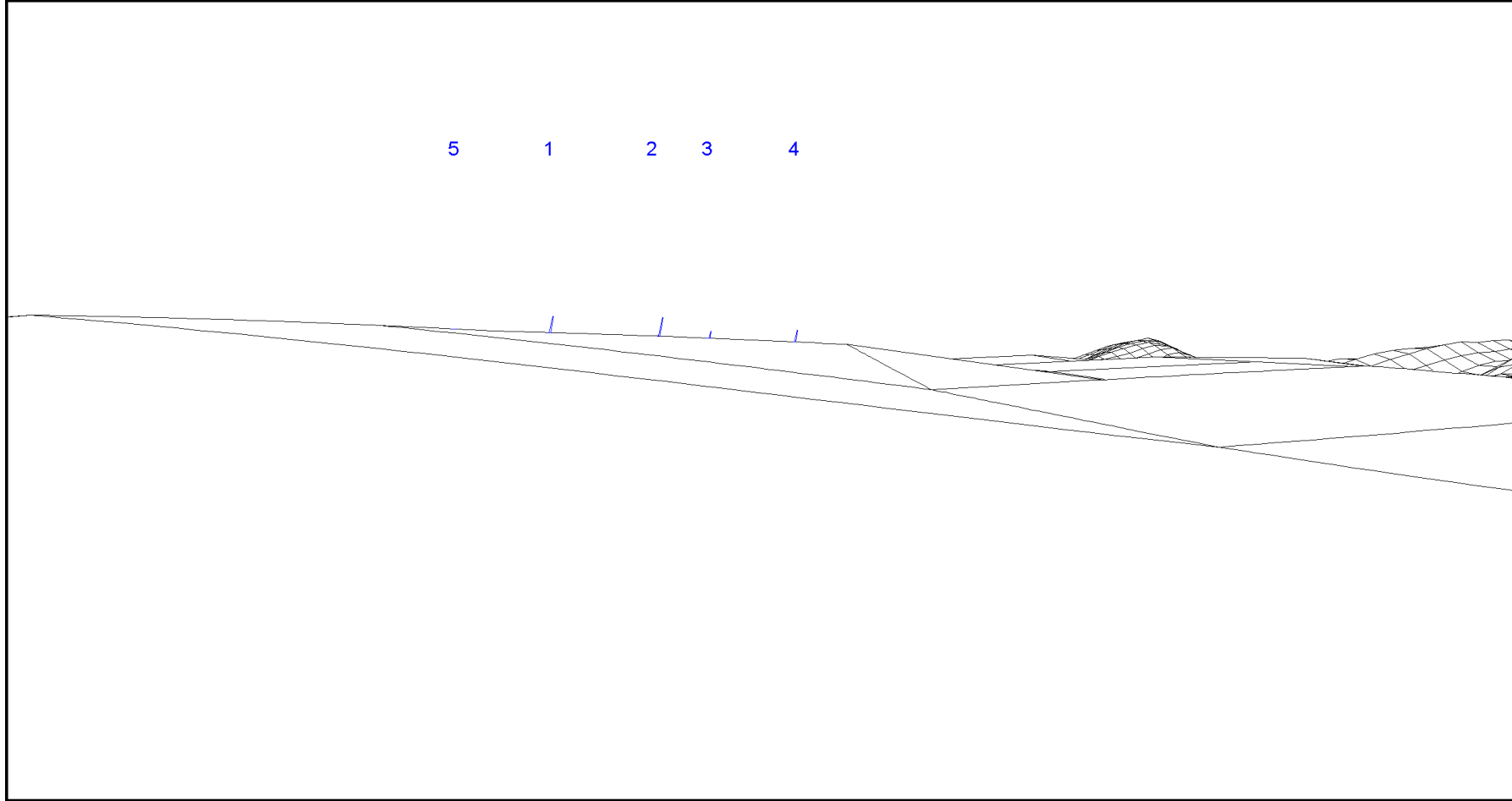
Şekil 10-9 ila Şekil 10-15, rüzgar türbinlerinin değerlendirme kapsamında her biri için üretilen ve belirlenen bakış açılarına ait tel hatlarını göstermektedir.

10.4.5 Kümülatif Etkiler

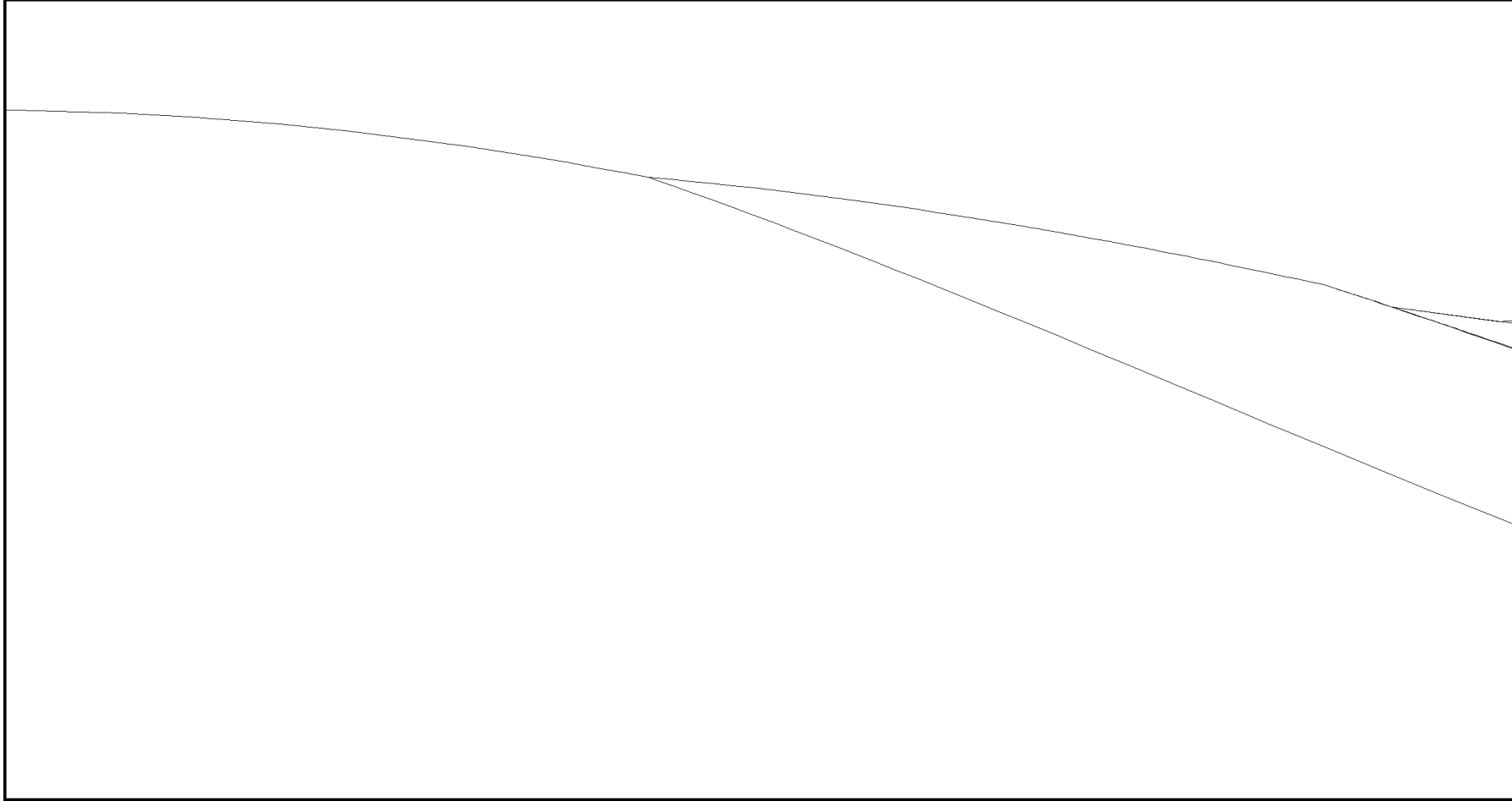
Proje, bu ÇSED'de tanımlanan diğer RES'lerden araya giren dağlık alanlarla ayrılacaktır, bu nedenle peyzaj karakterinin diğer rüzgar türbinleri tarafından etkilenmesi beklenmemektedir. Proje ile ilgili görsel alıcı grupları projenin doğu, batı, ve kuzeyinde yer almaktadır, bu nedenle projeye bakışlar batı, doğu ve güneye dönüktür. Belirlenen diğer RES'lerin projenin ve ilgili görsel alıcı gruplarının kuzey ve güneydoğusunda olduğu göz önüne alındığında, proje ve belirlenen diğer RES'ler, proje için belirlenen temsili görünümde eş zamanlı olarak ortaya çıkmayacaktır. Yukarıdaki hususlar dikkate alındığında, önemli kümülatif peyzaj ve görsel etkilerin olması beklenmemektedir.



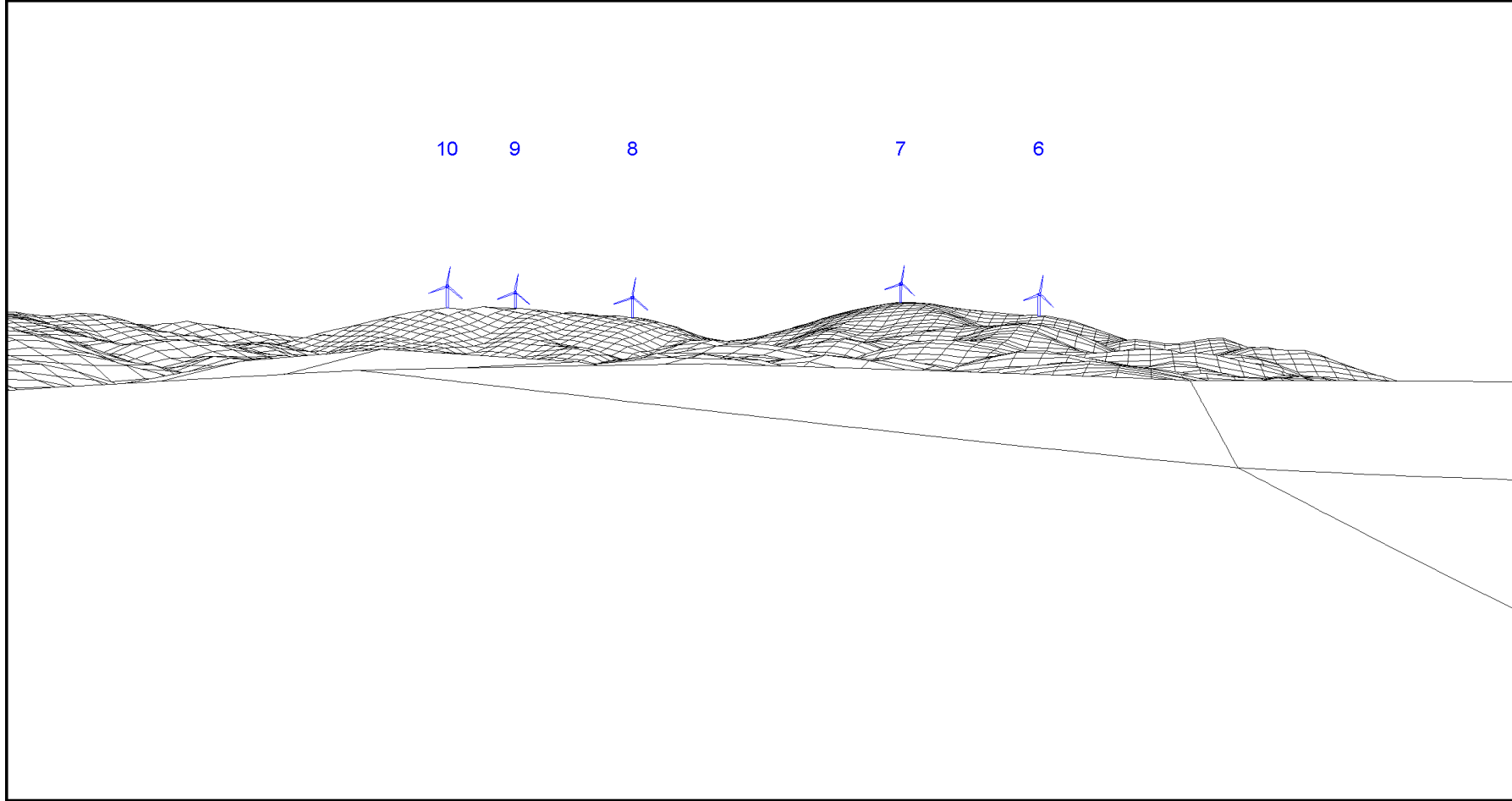
Şekil 10-9: DN1 İşletme Dönemi - WirelineTel hat. Saha Merkezine bakış yönü: 93.9°; Konum X: 465,015; Y: 4,447,171; Eğim: 0°.



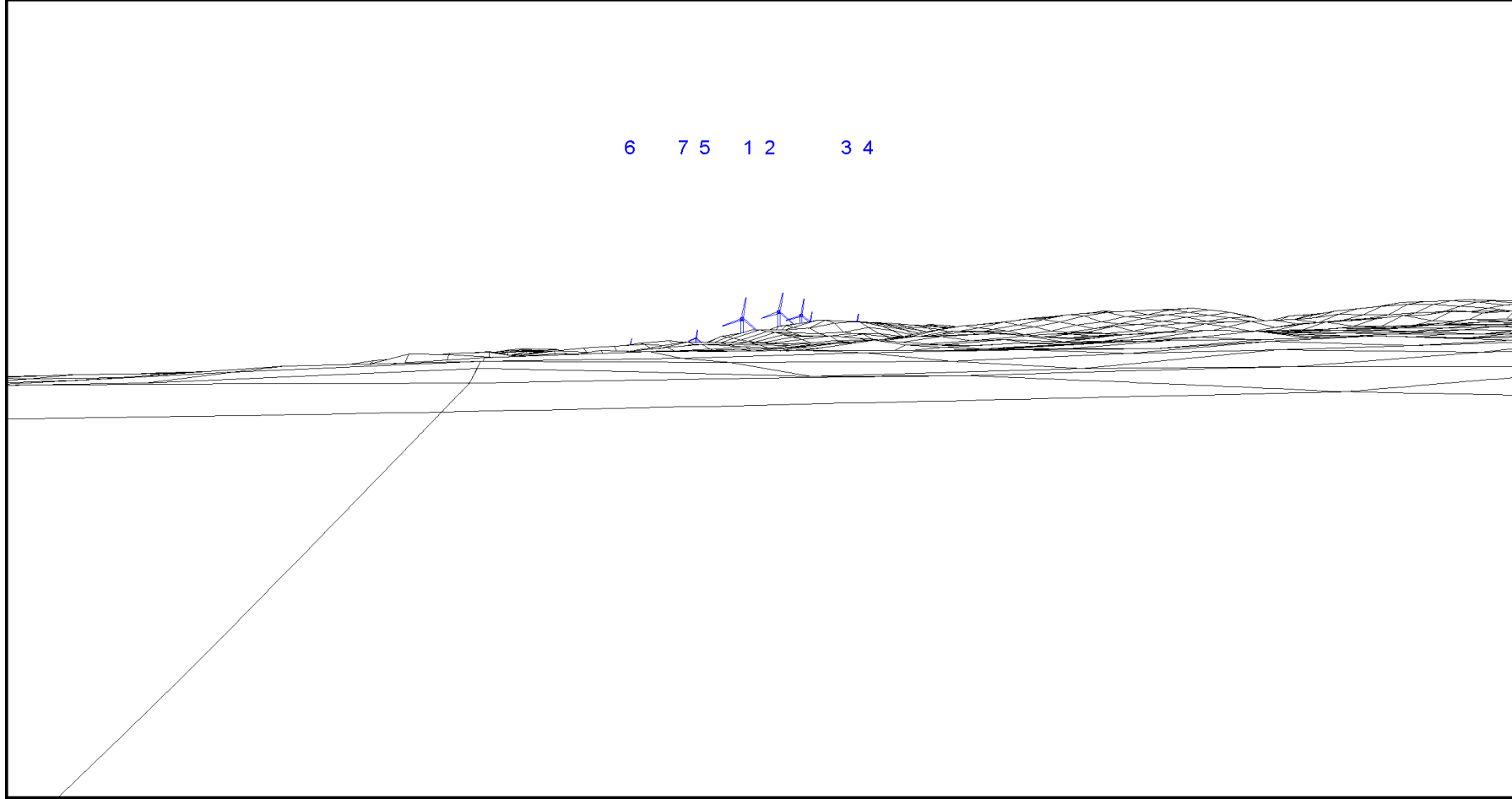
Şekil 10-10: DN2 İşletme Dönemi - WirelineTel hat. Saha Merkezine bakış yönü: 181.8°; Konum X: 467,717; Y: 4,450,338; Eğim: 0°.



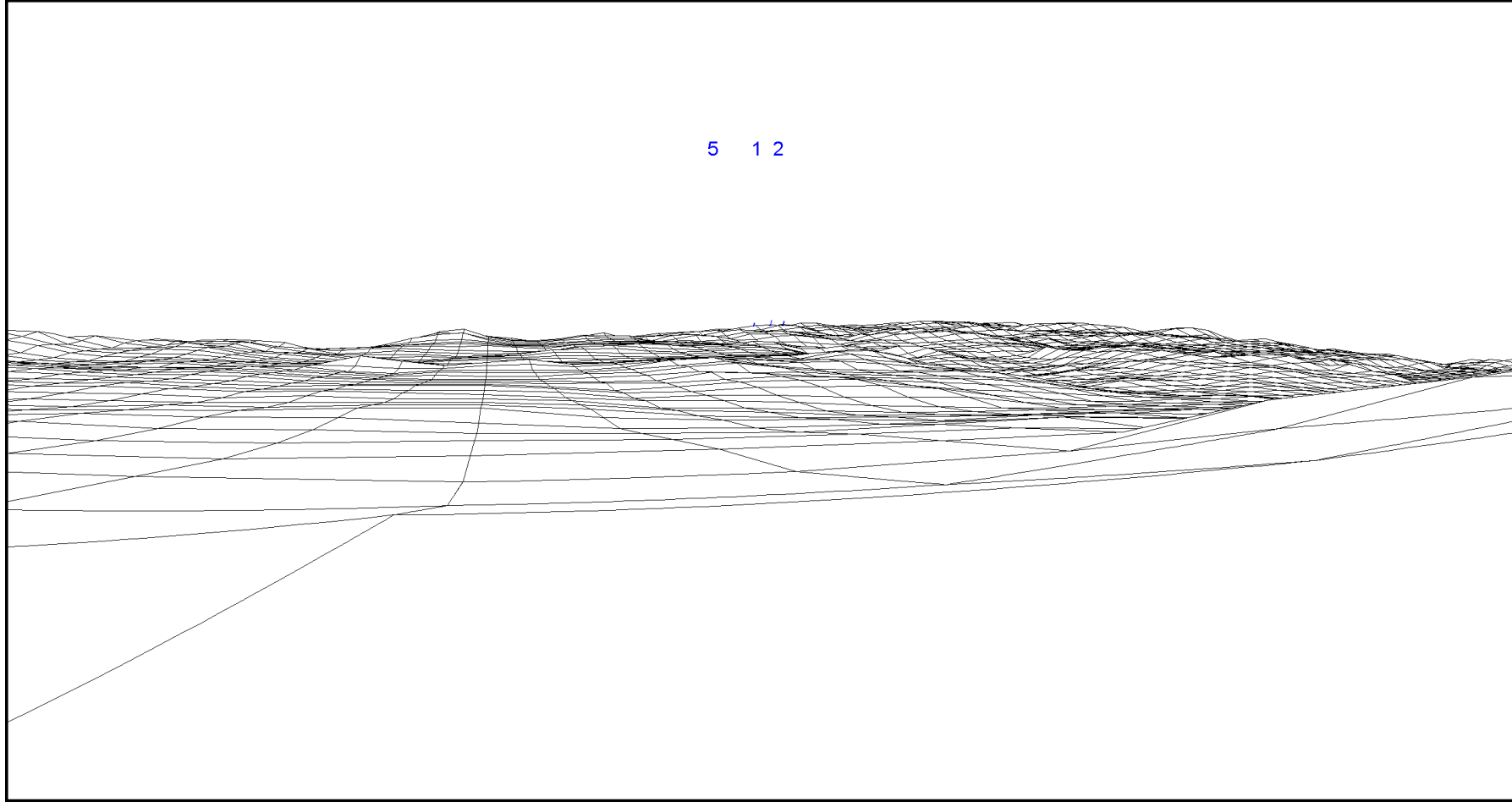
Şekil 10-11: DN3 İşletme Dönemi - WirelineTel hat. Saha Merkezine bakış yönü: 293.0°; Konum X: 475,441; Y: 4,444,838; Eğim: 0°.



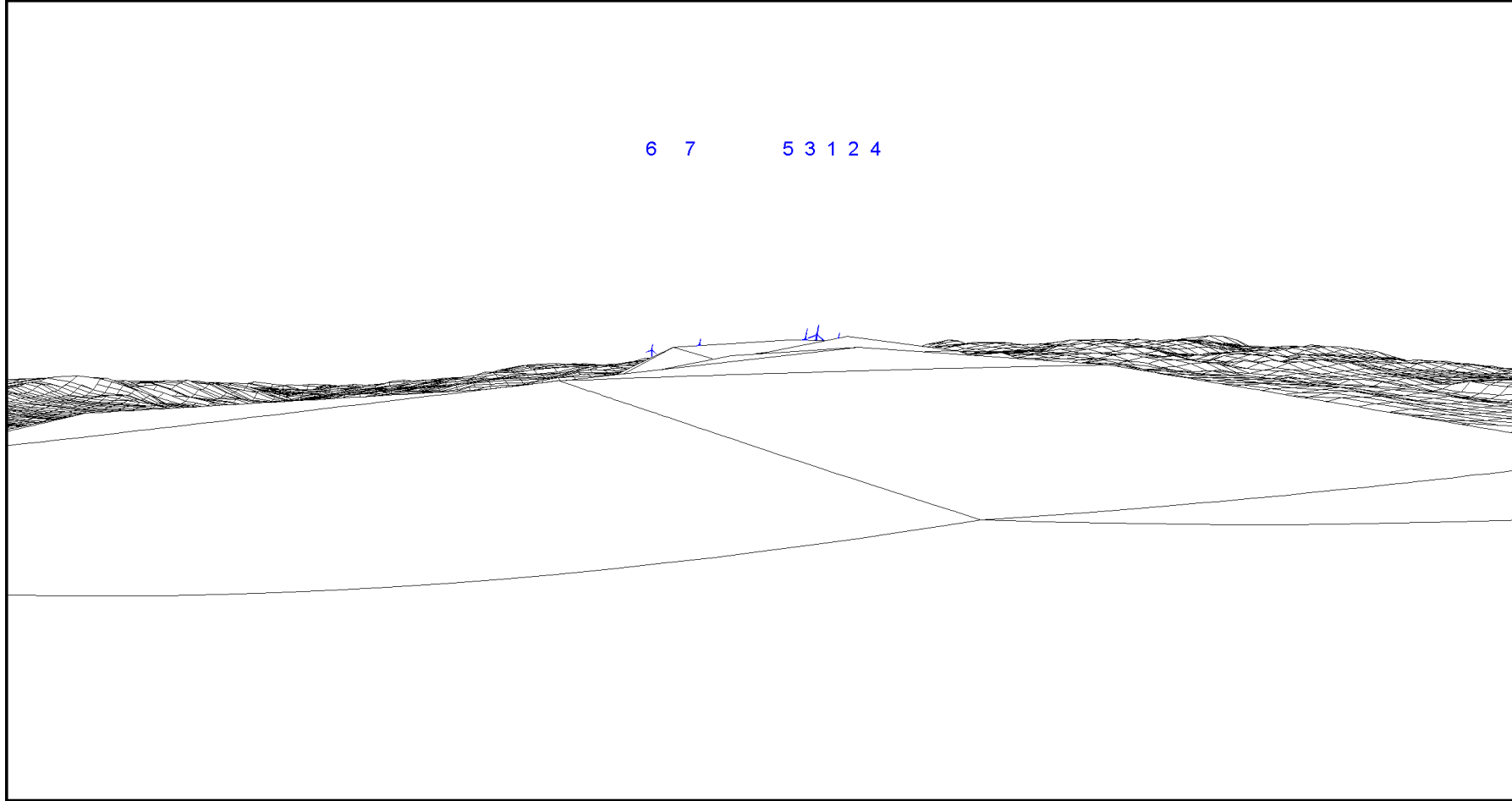
Şekil 10-12: DN4 İşletme Dönemi - WirelineTel hat. Saha Merkezine bakış yönü: 247.1°; Konum X: 476,693; Y: 4,447,846; Eğim: 0°



Şekil 10-13: DN5 İşletme Dönemi - WirelineTel hat. Saha Merkezine bakış yönü: 106.2°; Konum X: 464,261; Y: 4,448,698; Eğim: 0°.



Şekil 10-14: DN6 İşletme Dönemi - WirelineTel hat. Saha Merkezine bakış yönü: 106.2°; Konum X: 460,460; Y: 4,449,796; Eğim: 0°.



Şekil 10-15: DN7 İşletme Dönemi - WirelineTel hat. Saha Merkezine bakış yönü: 112.3°; Konum X: 461,283; Y: 4,450,712; Eğim: 0°.

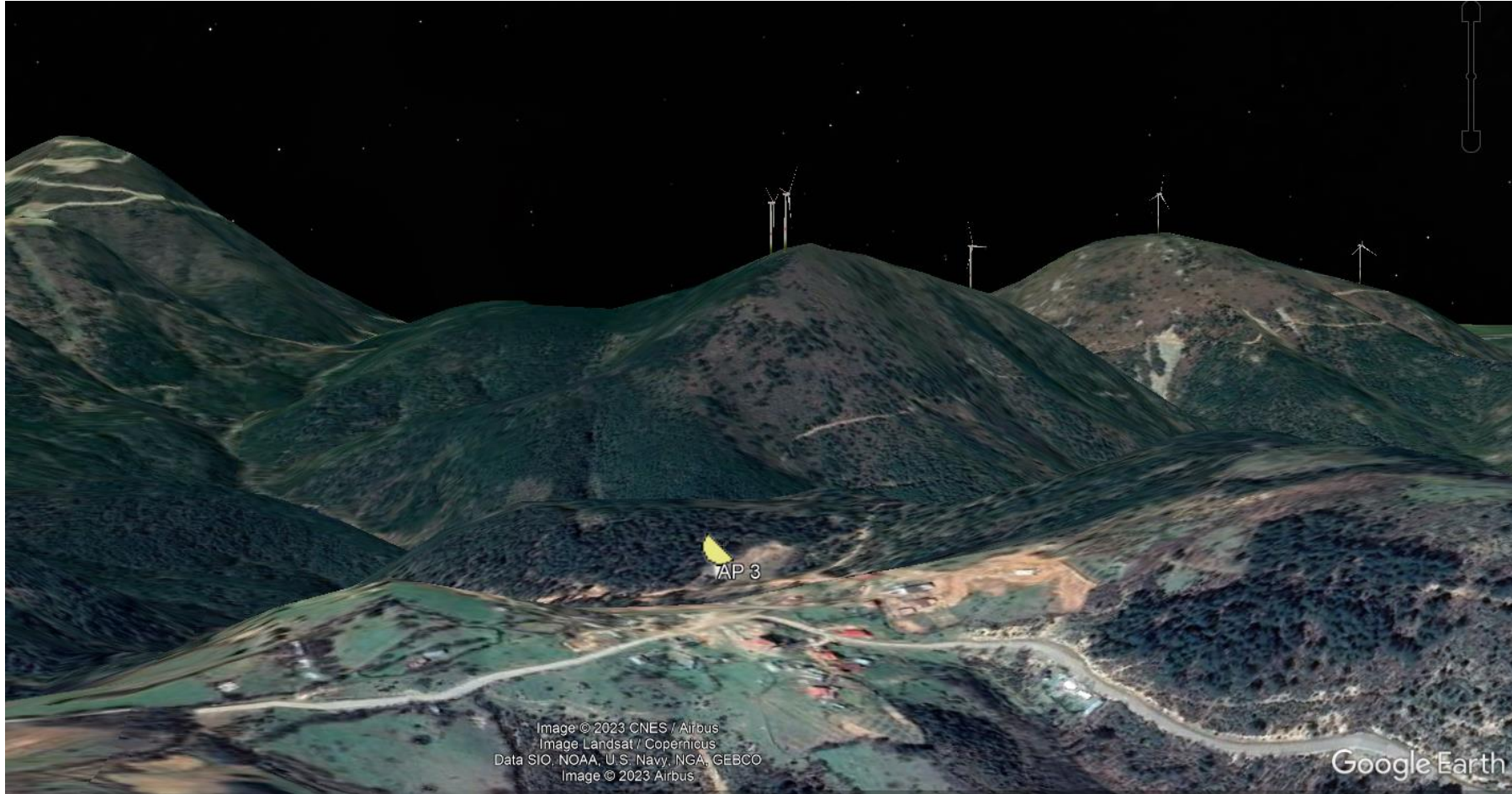
Değerlendirme noktalarındaki türbinlerin uydu görüntüsü Şekil 10-17 ile Şekil 10-19'de sunulmuştur.



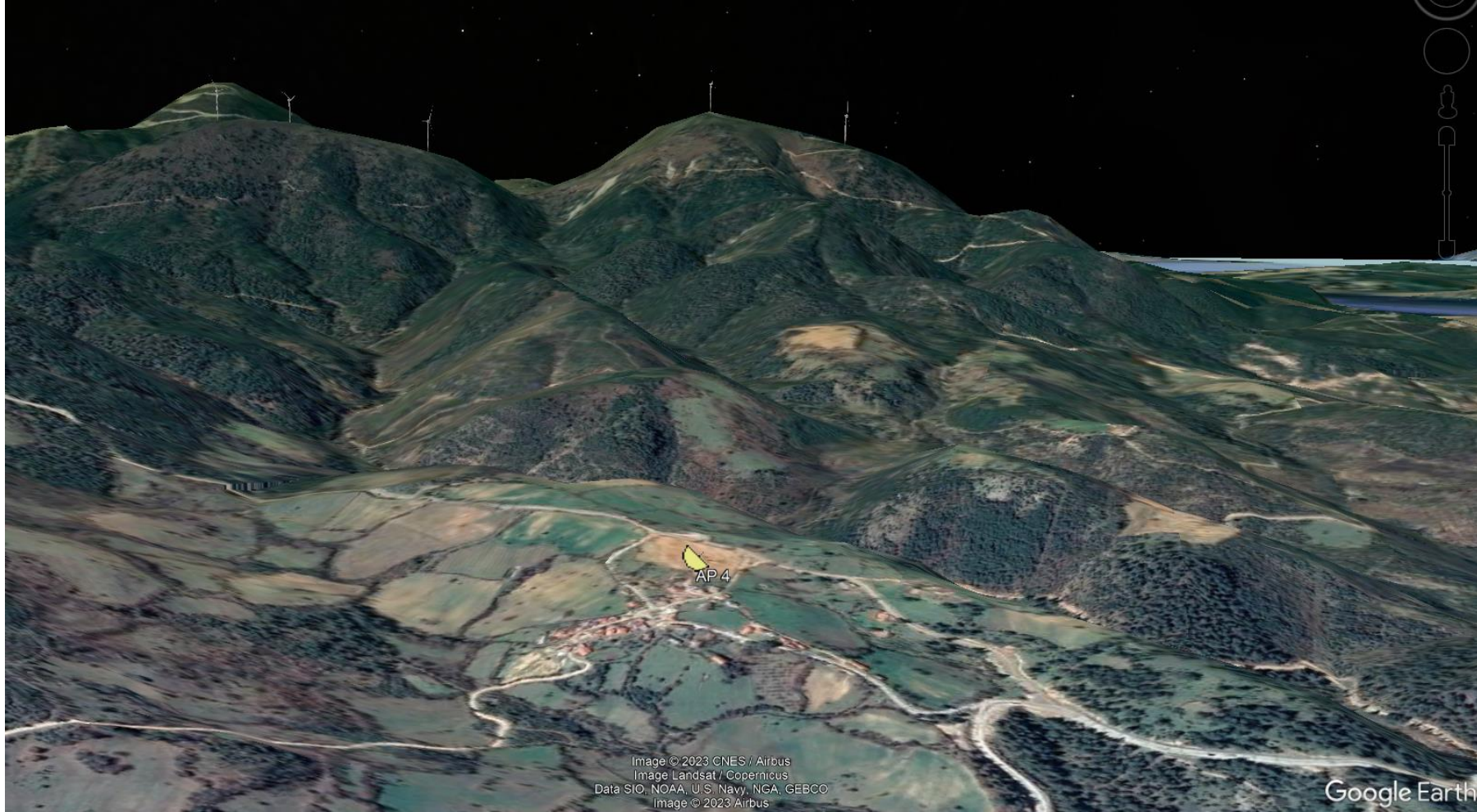
Şekil 10.16: Değerlendirme Noktası 1-5'te Türbin Görünürlüğü



Şekil 10-17: Değerlendirme Noktasında Türbin Görünürlüğü 2



Şekil 10-18: Değerlendirme Noktasında Türbin Görünürlüğü 3



Şekil 10-19: Değerlendirme Noktasında Türbin Görünürlüğü 4

10.5 Etki Azaltma ve Geriye Kalan Etkiler

Gölge titreşimi açısından belirlenen alıcıların çoğunda etki beklenmemektedir. Bu nedenle, herhangi bir etki azaltma önlemi düşünülmemiştir.

11 Atık ve Kaynaklar

11.1 Giriş

Ulusal, uluslararası ve Kredi Verenler'in kılavuz ilkelerine, politikalarına ve standartlarına uygun olarak Proje'nin inşaat ve işletme aşamalarında malzeme kaynaklarının kullanımlarından ve atık oluşumundan kaynaklanabilecek potansiyel etkiler bu Bölümde ele alınmaktadır. Proje'nin inşaatı ve işletmesi için gerekli olabilecek malzeme kaynaklarının tanımı ile atık ve atıksu yönetimine ilişkin mevcut durum koşulları belirlenmiştir. Buna ek olarak, inşaat ve işletme aşamalarında oluşması beklenen atıkların nasıl yönetileceği de paylaşılmıştır. Atık yönetimi açısından potansiyel etkiler arasında inşaat ve işletme aşamalarında uygun olmayan atık yönetiminden kaynaklanan çevresel etkiler, çalışanlar ve toplum üzerindeki sağlık ve güvenlik etkileri yer almaktadır.

11.2 Metodoloji

11.2.1 Geçerli Kılavuzlar ve Standartlar

Bölüm 3: Politika, Yasal ve Kurumsal Çerçeve'de paylaşılan ayrıntılı yönetmelik, kılavuz ve standartlar çerçevesinin yanı sıra, her bölümde konu bazlı politika ve mevzuat sunulmaktadır. Bu bölümde, atık ve kaynaklarla ilgili politika ve mevzuat paylaşılmaktadır.

11.2.1.1 Ulusal Gereklilikler

Çevre Kanunu, Proje'nin ömrü boyunca uyulması gereken temel kanundur ve atık yönetimi için geçerli olan ilgili yönetmelikler vardır. Proje'nin geliştirme aşamasında, atık yönetimi ile ilgili konular Çevresel Etki Değerlendirmesi Yönetmeliği uyarınca ayrıntılı olarak incelenmiştir. Proje'nin hem inşaat hem de işletme aşamasında ortaya çıkan atıklar, genel kriterleri belirleyen Atık Yönetimi Yönetmeliği'ne uygun olarak yönetilmektedir. Tıbbi atıklar, tehlikeli atıklar, tehlikesiz atıklar ve ambalaj atıkları gibi farklı atık türlerinin yönetimi için gerekli başka yönetmelikler de bulunmaktadır.

Proje'nin inşaat ve işletme aşamalarında oluşacak atık su, Atık Su Toplama ve Uzaklaştırma Sistemleri Yönetmeliği'ne uygun olarak yönetilecektir.

11.2.1.2 Uluslararası Gereklilikler

Proje için geçerli olan atık ve kaynak yönetimi ile ilgili standartlar, ilkeler, kılavuzlar, direktifler ve prensipler ve Kredi Verenlerin standartları ve kılavuzları dahil olmak üzere uluslararası gereklilikler Tablo 11.1: Atık ve Kaynaklarla İlgili Uluslararası Gereklilikler 'de paylaşılmıştır.

Tablo 11.1: Atık ve Kaynaklarla İlgili Uluslararası Gereklilikler

Gereklilik	Yayın Tarihi/ Son Değişiklik Tarihi
Atıklara ilişkin ve bazı direktifleri yürürlükten kaldıran 2008/98/AT sayılı AB Konsey Direktifi (Atık Çerçeve Direktifi)	22.11.2008
Kentsel atıksu artımına ilişkin 91/271/ AET sayılı AB Konsey Direktifi (1991)	26.10.2022
Suyun yeniden kullanımına ilişkin asgari gereklilikler hakkında (AB) 2020/741 sayılı Avrupa Parlamentosu ve Konsey Tüzüğü	25.05.2020
Ek I'de yer alan belirli gerekliliklere ilişkin olarak 91/271/AET sayılı Konsey Direktifi'nin tadil eden 98/15/AT sayılı AB Komisyonu Direktifi	1998
Avrupa Komisyonu Çevresel Etki Değerlendirmesi (ÇED) Kılavuzu	2017

Gereklilik	Yayın Tarihi/ Son Değişiklik Tarihi
EBRD Çevresel ve Sosyal Politika ve Performans Gereklilikleri (PG)	2019
EBRD Çevresel ve Sosyal Politikası	2019
Çevresel ve Sosyal Sürdürülebilirliğe ilişkin IFC Performans Standartları (PS'ler)	2012
IFC Sürdürülebilirlik Çerçevesi	2012
IFC Çevre, Sağlık ve Güvenlik Kılavuzları, Atıksu ve Ortam Suyu Kalitesi	2007
IFC Çevre, Sağlık ve Güvenlik Kılavuzları, Su ve Sanitasyon	2007
IFC Çevre, Sağlık ve Güvenlik Kılavuzları, Suyun Korunması	2007
IFC Çevre, Sağlık ve Güvenlik Kılavuzları, Atık Yönetimi	2007
IFC Çevre, Sağlık ve Güvenlik Kılavuzları, Tehlikeli Madde Yönetimi	2007
IFC Çevre, Sağlık ve Güvenlik Kılavuzları, Kirlenmiş Arazi	2007
IFC İyi Uygulama Notu: Yüklenicinin Çevresel ve Sosyal Performansının Yönetimi	2017
Dünya Bankası Grubu Çevre, Sağlık ve Güvenlik (ÇSG) Kılavuzu: Rüzgar Enerjisi	2015
Dünya Bankası Grubu Genel ÇSG Kılavuzları: İnşaat ve İşletmeden Çıkarma	2007

Kaynak: Bilgilere ilgili uluslararası kuruluşların internet sitelerinden erişilmiştir ve bilgiler en son 15 Kasım 2023 tarihinde güncellenmiştir.

11.2.1.3 Proje Standartları

Proje Şirketi, Proje'nin uygulanması için atıklar ve kaynaklar için geçerli olan ulusal politika ve mevzuata ve Kredi Verenler'in standart ve kılavuzlarına uymayı taahhüt etmektedir.

11.2.2 Etki Alanı (EA)

Etki alanı, Proje ruhsat alanını kapsamaktadır ve kapsamı, kaynak kullanımı ve atık üretimi ile ilgili potansiyel etkilerin değerlendirildiği çevre alanlarına kadar uzanabilir. Danışman tarafından hazırlanan ÇSED Kapsam Belirleme Raporu'nda, kullanılması öngörülen kaynaklar ve oluşması beklenen atıklar ana hatlarıyla belirtilmektedir.

İlişkili etkiler, tahmini büyüklükleriyle birlikte bu Rapor kapsamında tanımlanmaktadır. Belirlenen kaynak kullanımından ve atık üretiminden doğrudan etkilenecek kaynaklar veya alıcılar da belirtilmektedir. 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 güzergahlar boyunca yaşayan yerel halk.

11.2.3 Çalışma Metodolojisi

Bu bölümde paylaşılan çalışmaların sonuçları, Proje Şirketi'nin beyanlarına, saha ziyaretindeki gözlemlere ve mevcut durum bilgileri ile formüle edilen projeksiyonlara dayanılarak hazırlanmıştır.

Projenin inşaat öncesi aşamasında 28 Eylül 2023 tarihinde Danışman Proje ekibi tarafından saha ziyareti gerçekleştirilmiştir. Saha ziyareti sırasında Proje Şirketi'nin temsilcileriyle birlikte saha

depolama ve bertaraf koşulları incelenmiştir. Saha ziyareti sırasında herhangi bir malzeme depolaması ve önemli miktarda atık oluşumu gözlemlenmemiştir.

Mevcut atık ve kaynaklara ilişkin bilgiler, listelenen belgeler incelenerek elde edilmiştir:

- 2017 yılında yayınlanan Ulusal Atık Yönetimi ve Eylem Planı (2016-2023), Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı
- Çanakkale Çevre Durum Raporu, 2022, Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği İl Müdürlükleri
- Harmancık RES Ulusal ÇED Raporu, 2021, Savra
- ÇSED Ekibi tarafından Kasım 2023 başında Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği İl Müdürlüğü ve Çanakkale Belediyesi yetkilileriyle telekonferans görüşmeleri, gerçekleştirilmiştir.

Etki alanındaki değerlendirme, Proje ile ilişkili atık ve kaynak yönetimi uygulamaları nedeniyle ekosistemler, yerel halk ve kaynaklar üzerindeki potansiyel etkileri belirlemek için gerçekleştirilmekte; gerekli etki azaltma önlemleri buna göre tanımlanmakta ve Bölüm 11.4 ve 11.5'te paylaşılmaktadır; bu etkilerin kaynak/alıcılar açısından hassasiyeti/değeri ile büyüklüğü Bölüm 11.4.3'te tanımlanmaktadır.

11.2.4 Sınırlamalar ve Varsayımlar

Proje'nin atık ve kaynaklarına ilişkin çalışmayla ilgili sınırlamalar ve varsayımlar aşağıda paylaşılmaktadır.

- Engebeli arazinin zorlukları, sahanın kapsamlı bir şekilde incelenmesini güçleştirmektedir. Aynı zamanda saha ziyareti için sınırlı bir zaman olduğundan tüm sahanın mevcut durum değerlendirmesinin kapsamını kısıtlamaktadır. Bu nedenle, sahaya ilişkin mevcut durum gözlemleri ve Proje'nin etki alanı üzerindeki etkisine ilişkin bulgular kısıtlıdır.
- Tüketilen su miktarı veya üretilen atıksu miktarı gibi kaynak kullanımına ilişkin mevcut durum verilerinin sınırlı kullanılabilirliği veya doğruluğu; referans verilere yansıtılmakta ve etki değerlendirmelerinin güvenilirliğini ve belirlenen önlemlerin gerekliliğini etkileyebilmektedir.

Gerçekçi ve şeffaf bir değerlendirme sağlamak için bu sınırlamaları ve belirsizlikleri kabul etmek önemlidir. Bu sınırlamalar ve belirsizlikler göz önünde bulundurulmakla birlikte; değerlendirmeler, en kötü durum senaryosunu dikkate alan tedbirli bir yaklaşımla gerçekleştirilmiştir. Proje sahasının arazi koşulları ve atık ve atık su yönetimine ilişkin temel bilgilerden kaynaklanan sınırlamalara rağmen, Danışman, Proje kapsamındaki mahallelerin benzer temel özelliklere sahip olması nedeniyle genel durum hakkında daha geniş bir anlayış elde etmek için paydaş görüşme sonuçları ile çıkarımlarda bulunmuştur. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği İl Müdürlükleri ve Belediyeleri yetkilileriyle yapılan telekonferans görüşmelerinin sonuçlarının değerlendirilmesi, Proje alanının bulunduğu bölgedeki mevcut durum bilgilerini kapsamlı bir şekilde desteklemek için kullanılmıştır. Bunlarla birlikte Danışman, inşaat ve işletme aşamalarında etki azaltma önlemlerinin etkinliğini doğrulamak ve öngörülen etkilerden gerçekleşecek herhangi bir sapmanın derhal tespit edilip ele alınmasını sağlayarak Proje'nin uzun vadeli etkileriyle ilgili belirsizlikleri azaltmak için kapsamlı bir izleme planı oluşturmuştur.

11.3 Mevcut Durum Koşulları

Bu bölümde, Çanakkale ilindeki ve özellikle Proje alanı veya Rüzgar Enerji Santrali için mevcut atık ve kaynak yönetimi altyapısı ve prosedürlerine genel bir bakış sunulmaktadır.

11.3.1 Kaynak Yönetimi

İnşaat aşamasındaki faaliyetler arasında malzemelerin ve ekipmanların tedarik edilmesi, atık ve atık su altyapısının hazırlanması, Proje bileşenlerinin montajı ve inşaat atıklarının nihai olarak bertaraf edilmesi yer almaktadır. İşletme aşamasındaki faaliyetler arasında sürekli elektrik

üretiminin sağlanması ve işletme-bakım atıklarının bertaraf edilmesi bulunmaktadır. Projenin inşaat ve işletme aşamaları için belirlenen tüm faaliyetler enerji ve su tüketimini gerektirmektedir.

Ulusal ÇED sürecinde, Proje'nin inşaat ve işletme aşamalarında ihtiyaç duyulan kaynakların sağlanması açısından Proje alanının hazırlanması için resmi yazışmalar yapılmış olup, Proje için sağlanması gereken kaynaklar aşağıda paylaşılmaktadır.

- Elektrik, ulusal şebekeden veya Proje inşaat alanında kullanılacak jeneratörlerden sağlanacaktır.
- İçme suyu, boşalan şişelerin geri dönüşüm malzemesi olarak toplanacağı ve lisanslı firmalara gönderileceği sebil damacanalardan sağlanacaktır. .
- Kullanma suyu, inşaat ve işletme aşamasında personel ihtiyacını karşılamak ve inşaat faaliyetleri sırasında toz oluşumunu önlemek için kullanılacaktır. Lisanslı su tedarikçisinden temin edilecek olan kullanma suyu, bir su kamyonu ile sahaya teslim edilecektir. Proje Şirketi, lisanslı su tedarikçisi tarafından temini sağlanacak olan su hacminin kullanılmasına izin verilen kaynakların mevcut kapasitesi dahilinde olmasına dikkat edecektir.
- Toz oluşumunun önlenmesi için kullanılan su toprak yapısı içerisinde kalacağından bu sebeple kullanılacak olan sudan, atık su oluşması beklenmemektedir,
- Proje için oluşacak evsel atıksu, foseptiklerde toplanacaktır. Bu atıksu vidanjörlerle foseptiklerden boşaltılarak, arıtma ve sonrasında deşarjı için lisanslı AAT'lere nakledilecektir.
- Proje'nin kazı işleri sırasında oluşacak hafriyat toprağı Etki Azaltma Hiyerarşisine göre ele alınacaktır. Bu bağlamda hafriyat atık oluşumunu önlemek amacıyla kazı sonucu oluşan hafriyat toprağı mümkün olduğu ölçüde ulaşım yolu ve türbin platformlarında yapısal dolgu malzemesi olarak kullanılacaktır. Dolgu işlemi, hafriyat malzemesinin bu işlem için uygunluğuna ve nihai imar izni sınırlarına (yani izin verilen maksimum yol genişliğine) göre gerçekleştirilecektir.
- Dolgu malzemesi olarak kullanılmayacak olan ve hafriyat atığı olarak sınıflandırılacak kazı toprağı, 18/03/2004 tarihli ve 25406 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanan Hafriyat Toprağı, İnşaat ve Yıkıntı Atıklarının Kontrolü Yönetmeliği uyarınca çevre ve insan sağlığına zarar vermeyecek şekilde yönetilecektir.

İnşaat sırasında kullanılmak üzere hazır beton ve agrega, hazır beton santrallerinden temin edilecektir. Hazır beton, Proje alanına bir beton mikseri/transmikser ile teslim edilecektir. Proje alanının yakın çevresinde birkaç tane hazır beton santrali bulunmaktadır. Proje alanında ve/veya yakın çevresinde herhangi bir beton santrali kurulmayacağı dikkate alınmalıdır.

- Proje Şirketi, tehlikeli madde depolama alanlarında ve belirlenmiş tehlikeli atık depolama alanında ikincil korumanın sağlanması da dahil olmak üzere gerekli taşkın ve sızıntı önleme tedbirlerinin alınacağını paylaşmıştır. İkincil koruma yapısı, bin litre ve üzeri depolama hacmine sahip yer üstü tanklarının bulunduğu alandaki en büyük tankın yüzde 110'undan daha büyük olanını tamamen içine alabilecek duvarlar içerecek ve geçirimsiz, kimyasal olarak dayanıklı malzemedir olacaktır. Kimyasalların serbest kalması durumunda uyumsuz malzemelerin temasının önlenmesi de dikkate alınacaktır. Yanıcı tehlikeli madde depolaması ve tehlikeli atık depolaması için menfezlerde alev tutucu cihazlar kullanılacaktır. Bunlara ek olarak, tehlikeli maddelerin ve tehlikeli atıkların araç tanklarından depolama alanlarına transferi ve ekipmanların bakımı için yağ transferleri sırasında, toprak kontaminasyonunu önlemek için yeterince geçirimsiz yüzeyler veya tali güvenlik bariyeri ile yapılacaktır. Tehlikeli madde yönetiminde, tali güvenlik bariyeri yapısının belediye atık su toplama sistemine bağlanması önlenecektir. Proje Şirketi, Atık Yönetimi Yönetmeliği'ne (RG Tarih/Sayı: 02.04.2015/29314) uygun olarak tehlikeli atıkları doğasına ve uçuculuğuna göre sınıflandıracak ve bu atıklar aynı yönetmeliğe uygun olarak yönetilecektir.

- Proje Şirketi, oluşacak tüm atık akışlarının Türkiye Cumhuriyeti sınırları içerisinde bertaraf edileceğini, yeniden kullanılacağını ve bertaraf edileceğini, Proje'nin uygulanması sırasında sınır ötesi atık ticareti yapılmayacağını beyan etmiştir. Proje şirketi tarafından paylaşılan bu bilgi ile 2 Mayıs 2024 tarihi itibarıyla sahadaki mevcut atık yönetimi uygulamaları örtüşmektedir.

Proje için kaynak tüketimi ile atık ve atıksu bertarafı dahil mevcut durum koşulları, 28 Eylül 2023 tarihinde gerçekleştirilen saha ziyareti sırasında Danışman tarafından gözlemlenmiştir. Taşınabilir konteynerlerin, bir fosseptiğin ve bir yakıt tankının kurulumu için inşaat devam etmektedir. Herhangi bir atık oluşumu ve malzeme depolaması gözlemlenmemiştir.

11.3.2 Katı Atık Yönetimi

TÜİK verilerine göre (2022), Çanakkale'de toplam 256.932 ton belediye atığı toplanmakta ve toplanan belediye atıklarının büyük bir kısmı düzenli depolama sahalarında bertaraf edilmektedir.

Hali hazırda Çanakkale Katı Atık Yönetim Birliği (ÇAKAB) ve Gelibolu Yarımadası Katı Atık Yönetim Birliği olmak üzere iki adet belediyeye ait düzenli depolama sahası bulunmaktadır.

Gelibolu Yarımadası Katı Atık Yönetim Birliği;

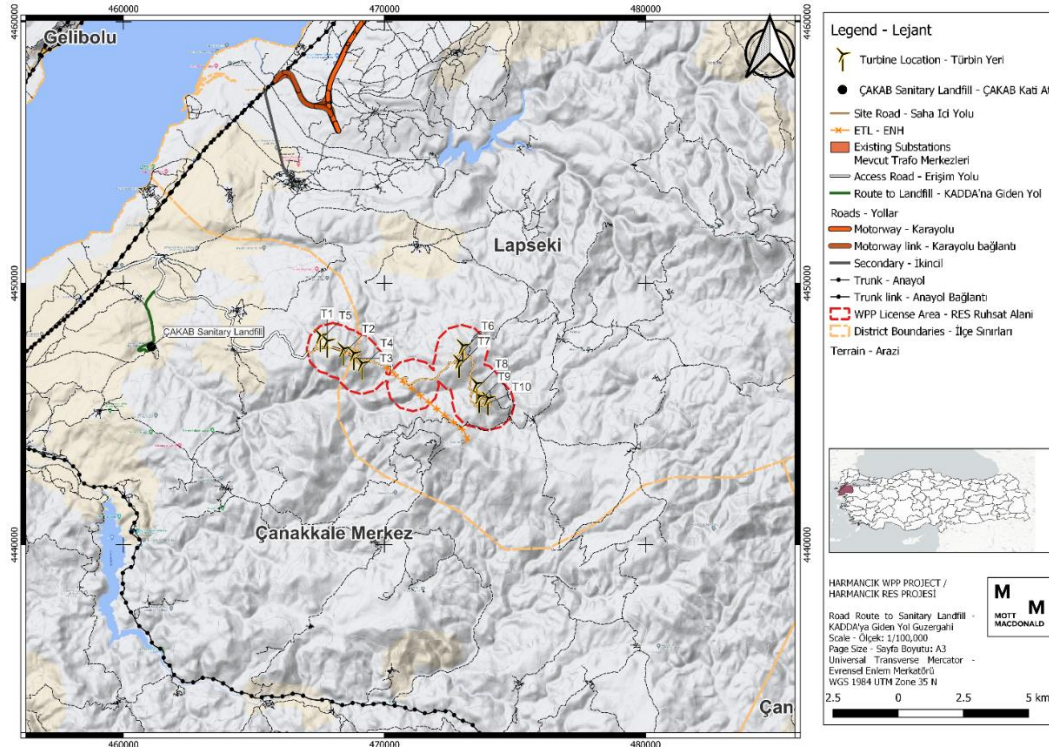
- Çanakkale ilinin Gelibolu ilçesinde bulunan tesisin Proje alanına uzaklığı 50 km'dir,
- Günlük kapasitesi 45 tondur,
- Teknik olarak şu anda yakma, kompostlama ve enerji üretimi için kapasite bulunmamaktadır.

ÇAKAB düzenli depolama sahası;

- Çanakkale ilinin Merkez ilçesinde bulunan tesisin Proje alanına uzaklığı 11,5 km'dir,
- Günlük kapasitesi 250 tondur,
- Bertaraf edilen belediye atığı miktarı 2022 yılında 85.435 ton olarak kaydedilmiştir⁹³,
- Teknik olarak çöp gazından enerji üretme kapasitesi mevcuttur.

Proje için oluşacak belediye atıklarının, öngörülen atık hacimlerine ve atık taşıma için uygun erişilebilirliğe sahip yeterli teknik yeterliliğe ve kapasiteye sahip ÇAKAB düzenli depolama sahasında bertaraf edilmesi öngörülmektedir. Proje alanından ÇAKAB'a ulaşım güzergahı Şekil 11-1'de paylaşılmıştır.

⁹³ Çanakkale- Lapseki- Umurbey- Kepez-Çardak- İl Özel İdare Katı Atık Yönetim Birliği (ÇAKAB) 2022 Faaliyet Raporu. <http://cakab.org/wp-content/uploads/2023/05/2022-Faaliyet-Raporu.pdf>



Şekil 11-1: Proje alanından düzenli depolama sahasına (ÇAKAB) ulaşım yolu

Çanakkale ili için atık yönetim tesislerinin sayısı ve türleri, Çanakkale Çevre Durum Raporu'ndan (2022) elde edilen bilgilere dayanarak aşağıda paylaşılmaktadır:

- Çanakkale'de 22 adet mobil evsel atık bertaraf istasyonu bulunmaktadır. Bunlardan Merkez ilçede bulunan bir tanesi ambalaj atıkları, atık elektrikli elektronik eşyalar (AEEE), bitkisel yağ atıkları, atık piller ve ömrünü tamamlamış lastiklerin (ÖTL) geri dönüşümü için kullanılırken, iki tanesi de Proje alanının yakın çevresinde bulunan Lapseki ilçesinde yer almaktadır.
- Biga ilçesinde bir adet lisanslı tehlikeli atık geri dönüşüm tesisi ve Kepez ilçesinde tehlikeli atık yönetimi için geçici olarak faaliyet gösteren bir tesis bulunmaktadır.
- Dört adet lisanslı ambalaj atığı toplama ve ayırma tesisi ile iki adet ambalaj atığı geri dönüşüm tesisi mevcuttur.
- Çanakkale ili Merkez ilçesinde bir adet lisanslı tıbbi atık sterilizasyon tesisi bulunmaktadır.

Çanakkale ili için 2022 yılında hazırlanan Çevre Durum Raporu'nda paylaşılan bilgilere göre, hafriyat toprağı için bertaraf alanı ve inşaat atıkları için geri dönüşüm tesisi belirlenmemiştir. Danışman, 24 Kasım 2023 tarihinde Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı Çanakkale İl Müdürlüğü yetkilisi ile ildeki mevcut hafriyat toprağı yönetimine ilişkin bir görüşme gerçekleştirmiştir. Hafriyat toprağının komşu iller Bursa, Balıkesir ve Tekirdağ'da bulunan bertaraf sahalarında bertaraf edildiği belirtilmiştir. Bursa, Balıkesir ve Tekirdağ'da toplam hafriyat toprağı bertaraf alanı sayısı sırasıyla 21, 4 ve 19'dur. İl çevre durum raporlarında ve büyükşehir ve ilçe belediyelerinin resmi internet sitelerinde, Bursa'dakiler hariç, hafriyat toprağı bertaraf alanlarının yerleri ve kapasiteleri hakkında bilgi eksikliği söz konusudur. Dolayısıyla, bu hafriyat toprağı bertaraf alanlarının mesafe ve kapasite açısından uygunluğuna ilişkin bir değerlendirme yapılamamıştır.

Hafriyat toprağı olarak sınıflandırılacak dolgu malzemesi olarak kullanılamayacak malzeme, 18/3/2004 tarihli ve 25406 sayılı Resmî Gazete'de yayımlanan Hafriyat Toprağı, İnşaat ve Yıkıntı Atıklarının Kontrolü Yönetmeliği'ne uygun olarak çevre ve insan sağlığına zarar vermeyecek şekilde yönetilecektir. Bu amaçla geçici atık depolama alanları belirlenecektir. Bu kapsamda tarımsal arazi parselleri, arazi sahipleri ile karşılıklı anlaşma ile satın alınacaktır. Araziler, arazi stabilitesi ve eğimine göre seçilecektir. Ayrıca, malzeme depolama nedeniyle

hava emisyonları, kamyon hareketi nedeniyle gürültü oluşumu, trafik yükü nedeniyle toplum sağlığı ve güvenliği endişeleri, habitatlar üzerindeki etki ve geçim kaynaklarının yer değiştirmesi gibi çevresel ve sosyal kaygılar da değerlendirilecektir. Bu alanlar için DSİ ve İl Orman ve Tarım Müdürlüğü'nden izinler alınacaktır.

Geçici atık depolama için satın alınacak uygun sayıda tarım arazisi yoksa, ilgili orman müdürlüğünün katılımıyla uygun araziler belirlenecektir. Ağaç bulunmayan ve boş alan olarak değerlendirilebilecek araziler, ilgili orman müdürlüğü ile karşılıklı mutabakat sağlanarak doldurulacaktır. Bu arazilerden herhangi birinin kullanılması düşünülüyorsa, hava kalitesi, gürültü, erozyon, su kaynaklarının korunması, habitat ve geçim kaynakları üzerindeki etkilere ilişkin etki azaltma önlemleri ayrıca değerlendirilecektir.

2016-2023 dönemini kapsayan Ulusal Atık Yönetimi ve Eylem Planı'na göre Balıkesir, Bilecik, Bursa, Yalova ve Çanakkale illerinde oluşan belediye atıklarının bertarafı için belediye atık yönetim tesislerinde kapasite artırımı planlanmıştır. Ayrıca, 2023 yılı için Marmara Bölgesi'nde planlanan kapasite artışları aşağıda yer almaktadır:

- Ayrı olarak toplanan belediye atıklarına yönelik biyolojik prosesler için toplam kapasitenin günlük 340 tona çıkarılması.
- Karışık olarak toplanan belediye atıkları için günlük 1.000 ton kapasiteye sahip, kompostlama prosesini de içeren mekanik biyolojik proses tesisinin kurulması.

2016-2023 Ulusal Atık Yönetimi ve Eylem Planı'nda Marmara Bölgesi'nde oluşan atığın %2'sinin biyolojik işleme, %11'inin Mekanik Biyolojik Arıtmaya (MBT) ve %16'sının termal işlemlere tabi tutulması, %71'inin ise geri dönüştürülerek düzenli depolama sahalarında bertaraf edilmesi öngörülmüştür.

11.3.3 Atık su Yönetimi

Çanakkale 2022 Çevre Durum Raporu'na göre 19 adet lisanslı atıksu arıtma tesisi (AAT) bulunmaktadır. Çanakkale ilindeki tüm AAT'ler arasından Proje alanına en yakın üç tesis aşağıda paylaşılmıştır.

- Proje alanına 21 km uzaklıkta Merkez ilçede bulunan 21.750 m³/gün kapasiteli ve arıtılmış suyu Sarı Dere'ye deşarj eden Çanakkale İleri AAT,
- Proje alanına 31 km uzaklıkta Kepez ilçesinde bulunan 7.525 m³/gün kapasiteli ve arıtılmış suyu Marmara Denizi'ne deşarj eden Kepez Biyolojik AAT,
- Lapseki ve Çardak belediyelerinin işbirliği ile Proje alanına 33 km mesafede, Lapseki ilçesinde 5.236 m³/gün kapasiteli ve arıtılmış suyu Ulubay Deresi'ne deşarj eden bir atıksu arıtma tesisi bulunmaktadır.

Arıtılan atıksu, ulusal mevzuatta belirtilen sınır deşarj değerlerine uygun olarak deşarj edilmektedir.

Proje için oluşacak atıksuyun, Proje'nin inşaat ve işletme aşamalarında foseptikte toplanması ve daha sonra belediye tarafından Proje alanına en yakın AAT olan ve öngörülen atıksu hacmi için yeterli teknik kapasiteye sahip Çanakkale İleri AAT'ye deşarj edilmek üzere aktarılması öngörülmektedir.

Çanakkale ilindeki tüm AAT'lerin toplam günlük kapasitesi ve Belediyeler tarafından deşarj edilen toplam günlük atıksu miktarı aşağıdaki tabloda paylaşılmıştır. Yerel mevcut AAT'lerin Çanakkale'deki belediyelerin nüfusundaki popülasyonun oluşturduğu atık suyu yönetebilecek kapasiteye sahip olduğu sonucuna varılmıştır.

Tablo 11.2: Çanakkale'deki Mevcut Yerel Atıksu Arıtma Tesislerinin Kapasitesi

Kıyaslama ⁹⁴	Veriler
Mevcut yerel arıtma tesislerinin hizmet verdiği belediye nüfusu	354.943
Belediyeler tarafından kişi başına günlük olarak deşarj edilen atıksu miktarı (m ³ /kişi-gün)	0,172
Belediyeler tarafından oluşan ve AAT'ler tarafından alınan günlük toplam atıksu miktarı (m ³ /gün)	61.051
AAT'lerin toplam günlük kapasitesi (m ³ /gün)	95.773

11.4 Etki Değerlendirmesi

11.4.1 Kaynak Yönetimi

Proje'nin inşaat ve işletme aşamalarında kullanılacak kaynaklar, oluşacak atık ve atıksu ile ilgili potansiyel etkiler değerlendirilmiştir. Tespit edilen etkiler, bunlara yönelik etki azaltma önlemleriyle birlikte burada paylaşılmaktadır.

- Tedarik aşamasında ürünler seçilirken çevresel ve sosyal yönler dikkate alınmalıdır ve bu kapsamda:
 - Başlangıçta belirli bir ürünü satın almak daha ucuz olabilir, ancak daha fazla atık oluştuğu veya atıkların geri dönüşümü veya bertarafının daha zor olmasından kaynaklı maliyet artabilir. Proje zaman çizelgesine göre satın alma aşamasının halihazırda tamamlanmış olduğu dikkate alınmalıdır. Ancak Proje Şirketi, tedarikçileri seçerken ve malzeme satın alırken çevresel faktörleri göz önünde bulunduran sürdürülebilir satın alma politikasının uygulanması yaklaşımıyla atık minimizasyonunu sağlayacağı tedbirler almıştır. Buna atık azaltımına, geri dönüşüme ve sürdürülebilir uygulamalara öncelik verebilecek tedarikçilerin tercih edilmesi dahildir. Bu aynı zamanda artık ihtiyaç duyulmayan veya gereksiz israfın önlenmesine yardımcı olan ihtiyaç fazlası malzeme veya ekipmanlar için net bir iade ve değişim politikasının oluşturulmasını da içerir.
- Satın alınan malzeme ve ekipmanların taşınması Proje alanındaki trafiği artırabilir.
 - Satın alınan malzemelerin (örneğin beton, yağlar) ve ekipmanın taşınması sırasında trafikteki artışın, hidrokarbon bazlı yağların ve motor yağlarının ve ayrıca ağır metallerin kazara dökülmesi durumunda toprak, yeraltı suyu ve yüzey suyu kontaminasyon riskine neden olma olasılığı daha yüksektir.
- Aşırı hava olaylarında (ör. Şiddetli yağış), kirlenmiş yüzey akışlarının oluşması muhtemeldir.
 - Açıkta kalan toprak yığınları (ör. hafriyat, bitkisel toprak) ve beton bulunması, şiddetli yağış olayları sırasında yüzey akışlarında yüksek askıda katı madde yükleme riski oluşturabilir.
- Proje'nin inşaat ve işletme aşamalarında personelin kaynak kullanımıyla ilişkili olarak inşaat atığı, tehlikeli atık, tehlikesiz atık ve atıksu oluşacaktır.
 - Proje'nin üreteceği inşaat ve işletme atıklarının geçerli standartlara ve ulusal mevzuata uygun olarak yönetilememesi durumunda, toprak ve yeraltı suyu kirliliğine neden olma olasılığı daha yüksek olabilir.
 - Proje kaynaklı oluşacak atık ve atıksu, mevcut yerel atık geri dönüşüm/düzenli depolama tesislerinin, hafriyat toprağı bertaraf alanlarının ve atıksu arıtma tesislerinin (AAT'ler) kapasitesi üzerindeki yükü artırabilir.
- Çanakkale ilinde hafriyat toprağı bertaraf alanı bulunmamaktadır.
 - Hafriyat atığı yönetiminin, alternatif hafriyat toprağı bertaraf alanlarının bulunması ve hafriyat atıklarının uzaktaki bertaraf alanlarına taşınması açısından zorluk yaratması daha olasıdır.

⁹⁴ TÜİK verileri, 2020 Belediye Atıksu İstatistikleri

Uygun bir yerel bertaraf alanı olmadığında, Proje alanında atıkların uygun olmayan şekilde depolanması riski vardır ve bu durum toprak, yeraltı suyu ve sediment kirliliğine neden olabilir.

11.4.2 Arazi Hazırlığı, Kazı ve İnşaat Faaliyetleri

Projenin inşaat aşamasındaki kazı işleri sırasında, bitkisel toprak ayrı olarak toplanacak ve türbin platform alanlarında depolanacak ve inşaat sonrasında yeşil alanların yeniden tesis edilmesi için eski haline getirme amacıyla kullanılacaktır. Tüm bitkisel toprağın tutulması ve yerinde yeniden kullanılması ve hiçbir bitkisel toprağın ihraç edilmemesi öngörülmektedir. Hafriyat toprağı olan bitkisel toprak dışında kalan ve toprak gevşetme faaliyetlerinden kaynaklanan toprak, dolgu malzemesi olarak yeniden kullanılmak üzere mobil kırma ve eleme makinesi tarafından boyutlandırılacaktır. Hafriyat toprağı, yapısal dolgu malzemesi olarak kullanılıncaya kadar türbin platformlarında geçici olarak depolanacaktır.

Hafriyat toprağının yeniden kullanımı, sahada yeniden kullanıma uygun olmaması (hafriyat atığı) veya Proje alanından yapısal dolgu için gerekenden daha fazla malzemenin çıkarılması (hafriyat fazlası toprağı) nedeniyle mümkün değilse, bu malzemeler Proje ruhsat alanında belirlenen tarım dışı kullanılan arazi alanlarında ve eksta olarak arazi satın alımı yapılacak olan tarım arazilerinde depolanacaktır. Proje Şirketi tarafından paylaşılan bilgilere göre, bu araziler razı satıcı ve razı alıcı esasına göre satın alınacaktır ve herhangi bir fiziksel veya ekonomik yerinden etme durumu gerçekleşmeyecektir. Proje kapsamında yapılan arazi edinimlerinde müzakereli uzlaşma ve kamulaştırma süreçleri takip edilmektedir. Bununla birlikte, ekonomik yerinden edilme süreci Yeniden Yerleşim Eylem Planında (YYEP) hazırlanan Geçim Kaynaklarını Geri Kazandırma Planı'nda (GGP) da değerlendirilmiş olup, geçim kaynakları zarar gören projeden etkilenen kişilere (PEK)'lere uygun düzeltici faaliyetlerle tazminat ödenecektir. Ayrıca, kalan parsellerde arazi alımları devam etmektedir. Bu süreçte hazırlanan YYEP takip edilecek ve arazi sahiplerine bu plan kapsamında ulaşılabilecektir.

Geçici hafriyat atıklarının depolanması için satın alınacak tarım arazilerinin uygun sayıda olmaması durumunda, ilgili orman müdürlüğünün mutabakatı ile uygun araziler tespit edilecektir. Ağaç bulunmayan ve boş alan olarak değerlendirilebilecek araziler, ilgili orman müdürlüğü ile karşılıklı mutabakat sağlanarak doldurulacaktır. Bu alanlar için DSİ ve Tarım ve Orman İl Müdürlüğü'nden izin alınacaktır. Satın alınan arazi alanlarının geçici kullanımı için tarım dışı kullanım izni de dahil olmak üzere gerekli izinler verilmedikçe, hafriyat atıkları bu arazilerde depolanmayacaktır.

Proje ruhsat alanı içinde satın alınan/alınacak tarım arazilerine ek olarak, Proje ruhsat alanı dışında ek tarım arazilerinin de satın alınması gerekebilir. Saha dışında satın alınacak tarım arazileri için, bu arazilerin satın alınması ve kullanımı sırasında sahada satın alınan/alınacak tarım arazileri için yukarıda belirtilen eylemlerin izlenmesi gerekmektedir.

Geçici hafriyat atıklarının depolanması için satın alınacak tarım arazilerinin uygun sayıda olmaması durumunda, ilgili orman müdürlüğünün mutabakatı ile uygun araziler tespit edilecektir. Ağaç bulunmayan ve boş alan olarak değerlendirilebilecek araziler, ilgili orman müdürlüğü ile karşılıklı mutabakat sağlanarak doldurulacaktır. Bu alanlar için DSİ ve Tarım ve Orman İl Müdürlüğü'nden izin alınacaktır. Satın alınan arazi alanlarının geçici kullanımı için tarım dışı kullanım izni de dahil olmak üzere gerekli izinler verilmedikçe, hafriyat atıkları bu arazilerde depolanmayacaktır.

Proje ruhsat alanı içinde satın alınan/alınacak tarım arazilerine ek olarak, Proje ruhsat alanı dışında ek tarım arazilerinin de satın alınması gerekebilir. Saha dışında satın alınacak tarım arazileri için, bu arazilerin satın alınması ve kullanımı sırasında sahada satın alınan/alınacak tarım arazileri için yukarıda belirtilen eylemlerin izlenmesi gerekmektedir.

Proje Şirketi, toprağın korunması ve arazilerin doğal işlevinin sürdürülmesi için arazilerin tarım dışı kullanımının rehabilitasyonunun planlandığını paylaşmıştır. Arazilerin rehabilitasyonunda

aşağıdaki önlemler alınacaktır. Burada depolanan hafriyat atığı toprak lisanslı hafriyat atığı bertaraf tesislerinde transfer edildiğinde, bozulmuş toprak daha sonra kontaminasyon açısından test edilecek ve bozulmamış toprağın özellikleri araziye geri kazandırılacaktır. Rehabilitasyon, arazinin doğal görünümünün eski haline getirilmesini de içerecektir. Geçici hafriyat atığı depolaması nedeniyle değiştirilen arazide çevre güvenliği sağlanacaktır. İstinat duvarları olmadan, tüm eğimli yüzeyler doğal hallerinde stabilize edilecektir. Arazinin dış çeperinde eğimli bir yüzey varsa, taş ve parça yuvarlanmalarına ve kaymalara karşı sıkı önlemler alınacaktır. Rehabilitasyon sırasında atıkların eğim açıları değiştirilecekse, verilecek yeni eğim bitkisel toprağının serilmesine, bitki örtüsünün gelişmesine olanak sağlayacak, erozyonun ve atıkların yüzeye çıkmasını engelleyecek değerlerde olacaktır. Arazinin çevresindeki alan için su trafiği güvenliği sağlanacaktır. Bölgenin en yoğun yağış koşullarında, su toplama ve akış kanalları ile çevredeki doğal drenaj sistemi yeterli olacak şekilde planlanacak ve çukur alanların su altında kalma ihtimaline karşı yeterli önlemler alınacaktır. Arazinin gelecekte nasıl kullanılacağına bağlı olarak ya ağaçlandırılacak ya da bitkisel üst örtü toprağı ile doldurulacaktır.

Proje Şirketi, hafriyat atıklarının geçici depolama alanlarından nihai olarak bertarafı için lisanslı hafriyat atığı bertaraf tesislerine taşınması işleminin Ticari İşletme Tarihi (TİT) tarihinden sonra tamamlanacağını bildirmiştir. Hafriyat atıkları, Bursa ve Balıkesir gibi çevre illerde bulunan lisanslı hafriyat atığı bertaraf tesislerine taşınacaktır. Çanakkale Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği İl Müdürlükleri yetkilileri ile gerekli iletişim ve resmi yazışmalar yapılacaktır. Yetkililer tarafından ilgili talimatlar alındıktan sonra, hafriyat atıklarının taşınması ve bertaraf edilmesi ile hafriyat atıklarının depolanması için ihale prosedürü uygulanacaktır.

Hafriyat atıklarının taşınması ve bu tarım alanlarında geçici olarak depolanması ile ilişkili hava kalitesi, gürültü, erozyon, su kaynaklarının korunması, habitat ve geçim kaynakları üzerindeki potansiyel toplum sağlığı ve güvenliği riskleri ve ilgili etki azaltma önlemleri, bu arazilerden herhangi birinin kullanılması düşünülüyorsa Toplum Sağlığı ve Güvenliği planında ayrıca değerlendirilecektir.

Hafriyat atıklarının yönetimine ilişkin her türlü eylemde, çevre ve insan sağlığı ve güvenliğinin sağlanması için Hafriyat Toprağı, İnşaat ve Yıkıntı Atıklarının Kontrolü Yönetmeliği (Resmi Gazete Tarih/Sayı: 18.03.2004/25406)'ne uyulacaktır.

Bir şalt sahası, erişim ve saha yolları ile birlikte 10 rüzgar türbini için kazı işlerinin 13 ayda tamamlanması planlanmaktadır. Her çalışma günü 10 saatten oluşacak şekilde ayda 26 gün çalışılması planlanmaktadır.

Proje Şirketi, Proje kapsamında trafo merkezi, yollar ve türbinlerin inşası için gerçekleştirilecek kazı çalışmalarındaki hafriyat ve dolgu kübaj değerlerini paylaşmıştır. Proje Şirketi tarafından hesaplanan ve Danışman ile paylaşılan verilere göre, toplam hafriyat ve dolgu hacimleri sırasıyla 573.215 m³ ve 280.346 m³'tür.

Hafriyat fazlası toprak, hafriyat ile dolgu hacmi arasındaki farkı ifade eder ve toplam hafriyat fazlası toprak hacmi buna göre saatlik, günlük ve aylık olarak hesaplanmaktadır.

Tablo 11.3: Hafriyat Fazlası Toprak Oluşumu

Aşama	Öngörülen çalışma günleri	Hafriyat fazlası toprağın toplam hacmi	Hafriyat fazlası toprağın oluşum oranı	
			Dönem	Miktar
İnşaat	13 ay	292,870 m ³	Aylık	22.528 m ³ /ay
	26 gün/ay		Günlük	866 m ³ /gün
	10 saat/gün		Saatlik	87 m ³ /saat

Hafriyat fazlası toprağın, Proje alanında yeniden kullanılamayacağı ve hafriyat atığı olarak yönetileceği varsayımıyla en kötü senaryoda, oluşacak toplam hafriyat atığı hacmi saatte 87 m³ olacaktır. Hafriyat atıklarının hafriyat toprağı bertaraf alanlarına aktarılma sıklığı, mutabık kalınan

yerel hafriyat toprağı bertaraf alanlarının mesafesine ve kapasitesine, geçici hafriyat atığı depolama alanlarının kapasitesine ve hafriyat atıklarının nihai lisanslı bertaraf tesisleri depolama alanlarına aktarılması için gereken zaman dilimine bağlıdır. Bu parametreler Proje'nin uygulanması sırasında değişkenlik gösterebileceğinden, detaylı bir projeksiyon burada verilememiştir. Ancak Danışman, en kötü senaryoda hafriyat atığı miktarını transfer etmek için kamyon hareketleri hakkında kabaca bir tahmin yapmıştır. Bu hesaba göre, saatte 10 m³ kamyon kapasitesine sahip yaklaşık dokuz kamyon hareketi gerekebilir.

Çanakkale ilinde herhangi bir hafriyat toprağı bertaraf alanı bulunmadığına dikkat edilmelidir. Proje Şirketi, hafriyat faaliyetlerine ancak "Hafriyat Toprağı, İnşaat ve Yıkıntı Atıklarının Kontrolü Yönetmeliği (RG Tarihi/Sayısı: 18.03.2004/25406)" uyarınca ilgili belediyeler ve yerel yönetimler tarafından yetkilendirilmiş hafriyat toprağı geri dönüşüm ve depolama tesislerinin kapasitesini ve uygunluğunu değerlendirdikten sonra başlayacaktır. Bu değerlendirme, hafriyat atıklarının düzenleyici kılavuzlara uygun olarak bertaraf edilmesi konusunda bilgi sağlayacaktır. Mevcut yerel hafriyat toprağı bertaraf alanlarına gelecek yük burada hesaplanamamıştır.

Hafriyat atığına ek olarak inşaat atığı oluşumu da öngörülmektedir. Hafriyat Toprağı, İnşaat ve Yıkıntı Atıklarının Kontrolü Yönetmeliği'ne (RG Tarih/Sayı: 18.03.2004/25406) göre hafriyat toprağının inşaat ve yıkıntı atıkları ile karışmasının önlenmesinin önemli olduğu belirtilmektedir. Proje'nin inşaat aşamasındaki geri dönüştürülebilir inşaat atıklarının, belediyelerin geri dönüşüm tesislerinde yönetileceği de ifade edilmektedir. Geri dönüştürülemeyen inşaat/yıkıntı atıkları, belediyelerin tesisleri tarafından gerekli ayrıştırma ve boyut küçültme işlemlerinden sonra, Atık Yönetimi Yönetmeliği'nde (RG Tarih/Sayı: 02.04.2015/29314) belirtilen esaslara uygun olarak düzenli depolama sahalarında günlük örtü malzemesi olarak kullanılabilir.

11.4.3 Atık Oluşumu

Proje'nin inşaat aşamasında toplam 100 ve işletme aşamasında beş personelin çalışması öngörülmektedir.

Alt yüklenicilerin personeli de dahil olmak üzere öngörülen toplam personel sayısının Proje için geçici olarak çalışacağı dikkate alınmalıdır. Bu nedenle, atık üretim miktarları toplam personel sayısı dikkate alınarak en kötü durum senaryosuna göre belirlenmiştir.

Proje'nin inşaat aşamasında her iş günü 10 saatten oluşacak şekilde ayda 26 gün ve yılda 312 gün çalışılması planlanmaktadır. Proje'nin işletme aşamasında günde 24 saat ve yılda 365 gün çalışılması planlanmaktadır.

- Belediye atıkları

TÜİK verilerine⁹⁵ göre, Çanakkale ilinde kişi başına oluşan ortalama belediye atığı miktarı 1,74 kg/kişi-gün olarak kaydedilmiştir. Bu nedenle, genel eğilimin benzer olduğu varsayımıyla, inşaat ve işletme dönemlerinde oluşacak belediye atık miktarları aşağıdaki tabloda paylaşılmıştır. İnşaat döneminde 100 işçinin çalışması bekleniyor.

Alt yüklenicilerin personeli de dahil olmak üzere öngörülen toplam personel sayısının Proje için geçici olarak çalışacağı dikkate alınmalıdır. Bu nedenle atık oluşum miktarları, toplam personel sayısı tepe değer olarak dikkate alınarak en kötü senaryo olarak değerlendirilmektedir.

⁹⁵ TÜİK 2022 Belediye Atık İstatistikleri. <https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?kn=121&locale=tr> adresinden alınmıştır.

Tablo 11.4: Belediye Atığı Oluşumu

Aşama	Öngörülen Personel Sayısı	Çanakkale'de Oluşan Ortalama Belediye Atığı Miktarı	Oluşacak Belediye Atığı Miktarı ⁹⁶
İnşaat	100	1,74 kg/kişi-gün	174 kg/gün
İşletme	5		8,7 kg/gün

- Ambalaj atıkları

Ambalaj atığı, Ambalaj Atıklarının Kontrolü Yönetmeliği'nde (RG Tarih/Sayı: 26.06.2021/31523) belirtildiği üzere malzeme (plastik, metal, cam, karton, kompozit vb.) ve kaynağına (evsel, endüstriyel, ticari, işyeri) bakılmaksızın yurt içinde piyasaya sürülen tüm ambalaj atıkları olarak tanımlanmaktadır.

TÜİK verilerine⁹⁷ göre Türkiye'de 2020 yılı için toplanan belediye atıklarının toplam miktarı 32.324.472 tondur. Aynı yıl için toplam ambalaj atığı miktarı 9.448.743 tondur⁹⁸. Dolayısıyla genel eğilimin benzer olduğu varsayılarak Proje'de de ambalaj atıkları, ağırlık itibarıyla toplam belediye atıklarının %29,2'sini oluşturacaktır.

Tablo 11.5: Ambalaj Atığı Oluşumu

Aşama	Oluşacak Belediye Atığı Miktarı	Ölçek faktörü	Oluşacak Ambalaj Atığı Miktarı ⁹⁹
İnşaat	174 kg/gün	29.2%	50,8 kg/gün
İşletme	8,7 kg/gün		2,5 kg/gün

Ambalaj atıkları (kağıt, karton, metal, cam, kauçuk, tekstil, plastik vb.) kaynağında diğer atık kollarından ayrı olarak yönetilecektir. Ambalaj Atıklarının Kontrolü Yönetmeliği (RG Tarih/No: 26.06.2021/31523) hükümlerine uygun olarak ambalaj atıkları toplanacak, atık depolama alanında ayrı yerlerde depolanacak ve periyodik olarak lisanslı atık toplama firmasına teslim edilecektir.

- Tehlikeli atık

Proje'nin inşaat ve işletme aşamalarında kullanılacak makine ve ekipmanların bakım ve onarım süreçleri, potansiyel olarak yağlı bezler, boş motor yağı kapları, makinelerden kullanılmış filtreler vb. gibi tehlikeli atıklar üretebilir.

Kişi başına üretilen tehlikeli atık miktarı (ana maden atıkları hariç) 2018 yılı için 36,7 kg'dır. Dolayısıyla genel eğilimin benzer olduğu varsayılarak oluşacak tehlikeli atıklar aşağıdaki gibi öngörülmüştür:

⁹⁶ Günlük oluşacak belediye atığı miktarı, Çanakkale'de oluşan ortalama belediye atığı miktarı ile Proje için öngörülen personel sayısı çarpılarak hesaplanmaktadır.

⁹⁷ TÜİK 2020 Belediye Atık İstatistikleri. <https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?kn=121&locale=tr> adresinden alınmıştır.

⁹⁸ Veriler Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, Çevre Yönetimi Genel Müdürlüğü tarafından yayınlanan "2020 Ambalaj Atıkları Bülteni"nden alınmıştır. <https://cygm.csb.gov.tr/dongusel-ekonomi-ve-atik-yonetimi-dairesi-baskanligi-i-85475> adresinden alınmıştır.

⁹⁹ Günlük oluşacak ambalaj atığı miktarı, oluşacak belediye atığı miktarının ölçek faktörü ile çarpılmasıyla hesaplanmaktadır.

Tablo 11.6: Tehlikeli Atık Oluşumu

Aşama	Öngörülen Personel Sayısı	Yıllık öngörülen çalışma günleri	Türkiye'de yıllık kişi başına oluşan tehlikeli atıklar ¹⁰⁰	Oluşacak Tehlikeli Atık Miktarı ¹⁰¹
İnşaat	100	312 gün		11,8 kg/gün
İşletme	5	365 gün	36,7 kg/kişi-yıl	0,5 kg/gün

Proje çerçevesinde, yağ, yakıt, boş yağ kapları, fırçalar, bezler, boya kapları, floresan lambalar, elektrik kabloları vb. kimyasallarla kontamine olan malzemeler gibi oluşabilecek tehlikeli atıklar ayrıştırılacak ve "Tehlikeli Atık" işaretli konteynerlerde depolanacaktır. Tehlikeli atık niteliğindeki atıklar, sızdırmaz özellikte tasarlanmış olan tehlikeli atık depolama alanında ayrı olarak depolanacaktır.

Geçici atık depolama alanı için her bir konteyner, atığın tehlikeli olup olmadığına, atık koduna, depolanan atık miktarına ve atığın depolama tarihine ilişkin net göstergelerle birlikte özelliklerine göre sınıflandırılacaktır.

- Tıbbi atık

Tıbbi atık miktarı, toplam tehlikeli atık miktarının %6,8'ini oluşturmaktadır¹⁰². Dolayısıyla genel eğilimin benzer olduğu varsayılarak oluşacak tıbbi atıklar aşağıdaki gibi öngörülmektedir:

Tablo 11.7: Tıbbi Atık Oluşumu

Aşama	Oluşacak Tehlikeli Atık Miktarı	Ölçek faktörü	Oluşacak Tıbbi Atık Miktarı ¹⁰³
İnşaat	11,8 kg/gün		0,8 kg/gün
İşletme	0,5 kg/gün	6.8%	0,03 kg/gün

Proje'nin inşaat aşamasında 100 personel istihdam edilecektir. İş Sağlığı ve Güvenliği Hizmetleri Yönetmeliği'ne (RG Tarih/Sayı: 29.12.2012/28512) göre işveren, iş sağlığı ve güvenliği hizmetlerini sunmak üzere iki odalı bir revir ünitesi kurmak, iş sağlığı ve güvenliği personeli görevlendirmek, 50 ve üzeri personel için yeterli donanıma sahip revir ünitesinde acil durumlarda temel ilk yardım müdahalelerinin yapılmasını sağlamakla yükümlüdür.

İşletme aşamasında istihdam edilmesi öngörülen personel sayısı 50'nin altındadır; "İş Sağlığı ve Güvenliği Hizmetleri Yönetmeliği" (RG Tarihi/Sayısı: 29.12.2012/28512) uyarınca kapsamlı bir tıbbi tedavi birimi kurma zorunluluğu bulunmamaktadır. Ancak yönetmelik gereği işveren, iş sağlığı ve güvenliği hizmetlerinin iş sağlığı ve güvenliği personeli tarafından mesai saatleri içerisinde etkin bir şekilde verilebilmesi için uygun bir mekân sağlamakla yükümlüdür. Kapsamlı bir tıbbi tedavi ünitesi olarak donatılmayacak olsa da acil durumlar için temel ilk yardım müdahalelerini sağlayabilecek uygun bir yer tesis edilecektir. Bu nedenle, oluşan tıbbi atık miktarı, Proje'nin işletme aşaması için öngörülen tıbbi atık miktarından önemli ölçüde düşük olacaktır.

¹⁰⁰ Bu bilginin kaynağı Şubat 2021'de yayınlanan TÜİK Sürdürülebilir Kalkınma Göstergeleri (2010+) Raporu'nun 2018 yılı verilerine dayanmaktadır. Büyük hacimli maden atıkları, eleme çamuru ve kirlenmiş toprak hariç, kişi başına düşen toplam tehlikeli atık oranını temsil etmektedir. Veriler belediyeler, sağlık kurumları, imalat sanayi tesisleri, termik santraller, altyapısı tamamlanmış organize sanayi bölgeleri ile madencilik ve taş ocakçılığı faaliyetlerinden derlenmektedir. <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Surdurulebilir-Kalkinma-Gostergeleri-2010-2019-37194&dil=1> adresinden alınmıştır.

¹⁰¹ Günlük oluşacak tehlikeli atık miktarı, kişi başına oluşan tehlikeli atığın, öngörülen personel sayısı ile çarpılması ve bir yıl içinde öngörülen iş gününe bölünmesi ile hesaplanmaktadır.

¹⁰² ÇŞİDB (Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı) internet sitesinde paylaşılan bilgilere göre, Ulusal Atık Beyan Sistemi yani "TABS", 2020 yılında 16.388 tesisin toplam 125.566 ton tıbbi atık için beyanda bulunduğu bildirilmiştir. Bu rakam maden atıkları hariç toplam tehlikeli atık miktarının %6,8'ini oluşturmaktadır. <https://cevreselegostergeler.csb.gov.tr/tibbi-atiklar-i-85754> adresinden alınmıştır.

¹⁰³ Günlük oluşan tıbbi atık miktarı, üretilecek tehlikeli atık miktarının ölçek faktörü ile çarpılmasıyla hesaplanmaktadır.

Proje alanı içerisinde ciddi yaralanma olması durumunda en yakın sağlık tesislerinden yararlanılacaktır. Küçük kazalarda tıbbi atıklar diğer atıklardan ayrılacak, sızdırmaz tıbbi torbalarda toplanacak ve tıbbi atık toplama lisansına sahip araçlarla çevre izin ve lisanslarını almış yerel mevcut tıbbi atık bertaraf/sterilizasyon tesislerinde bertaraf edilmek üzere nakledilecektir.

- Bitkisel yağ atıkları

İnşaat ve işletme aşamalarında, personelin yemekleri kamp alanındaki anlaşmalı yemek şirketleri tarafından sağlanacaktır, bu nedenle bitkisel yağ atığı oluşması öngörülmemektedir. Sahada yürütülen diğer sosyal faaliyetlerin de bitkisel yağ atığı oluşturması beklenmemektedir.

Ancak en kötü senaryoda, Proje alanında bitkisel yağ atığı oluşması halinde, Tehlikeli Atık Beyan Sistemi (TABS) verilerine dayanarak bitkisel yağ atığının, toplam tehlikeli atık miktarının %0,7'sini oluşturması öngörülmektedir¹⁰⁴. Bu nedenle, genel eğilimin benzer olduğu varsayımıyla, oluşacak bitkisel yağ atığı aşağıdaki gibi öngörülmüştür.

Tablo 11.8: Bitkisel Yağ Atığı Oluşumu

Aşama	Oluşacak Tehlikeli Atık Miktarı	Ölçek faktörü	Oluşacak Bitkisel Atığı Miktarı ¹⁰⁵
İnşaat	11,8 kg/gün	0.7%	0,08 kg/gün
İşletme	0,5 kg/gün		0,004 kg/gün

Proje alanında bitkisel yağ atığının oluştuğu en kötü senaryoda, bu atık diğer atıklardan ayrı olarak temiz ve kapaklı bir konteynerde toplanacaktır. Kullanılmış yemeklik yağ, çevrenin korunması amacıyla kanalizasyon sistemlerine, toprağa, su kaynaklarına veya benzeri alıcı ortamlara atılmayacaktır. Bitkisel yağ atıklarının bertarafı "Bitkisel Yağ Atıklarının Kontrolü Yönetmeliği"ne (RG Tarihi/Sayısı: 06.06.2015/29378) uygun olarak gerçekleştirilecektir.

- Atık yağ

Proje'nin inşaat aşamasında, Atık Yönetimi Yönetmeliği (RG Tarih/Sayı: 02.04.2015/29314) uyarınca öngörülen atık yağ türleri hidrolik yağ atıkları (13 01 atık kodu altında), motor, trafo ve şalt sahası yağlama yağı atıkları (13 02 atık kodu altında), yalıtım ve ısı iletim yağı atıkları (13 03 atık kodu altında) ve sıvı yakıt atıkları (13 07 atık kodu altında) olarak tanımlanabilir.

Tehlikeli Atık Beyan Sistemine (TABS) göre yağ miktarı, toplam tehlikeli atık miktarının %3,6'sını oluşturmaktadır¹⁰⁶. Dolayısıyla genel eğilimin benzer olduğu varsayılarak oluşacak atık yağ aşağıdaki gibi öngörülmektedir:

Tablo 11.9: Atık Yağ Oluşumu

Aşama	Oluşacak Tehlikeli Atık Miktarı	Ölçek faktörü	Oluşacak Atık Yağ Miktarı ¹⁰⁷
İnşaat	11,8 kg/gün	3.6%	0,4 kg/gün

¹⁰⁴ ÇŞİDB'nin internet sitesinde paylaşılan bilgilere göre, Ulusal Atık Beyan Sistemi yani "TABS", 2020 yılında toplam 13.008 ton bitkisel yağ atığı oluştuğuna dair en son verileri bildirmiştir. Bu rakam toplam tehlikeli atık miktarının %0,7'sini oluşturmaktadır. <https://cevreselgostergeler.csb.gov.tr/atik-madeni-yaglar-bitkisel-atik-yaglar-atik-piller-atik-akumulatör-atik-elektrikli-ve-elektronik-esyalar-omrunu-tamamlamis-lastik-ve-araclar-i-85755> adresinden alınmıştır.

¹⁰⁵ Günlük oluşacak bitkisel yağ atığı miktarı, oluşacak tehlikeli atık miktarının ölçek faktörü ile çarpılmasıyla hesaplanmaktadır.

¹⁰⁶ ÇŞİDB'nin internet sitesinde paylaşılan bilgilere göre, Ulusal Atık Beyan Sistemi yani "TABS", 2020 yılında toplam 67.379 ton atık yağ oluştuğuna dair en son verileri bildirmiştir. Bu rakam toplam tehlikeli atık miktarının %3,6'sini oluşturmaktadır. <https://cevreselgostergeler.csb.gov.tr/atik-madeni-yaglar-bitkisel-atik-yaglar-atik-piller-atik-akumulatör-atik-elektrikli-ve-elektronik-esyalar-omrunu-tamamlamis-lastik-ve-araclar-i-85755> adresinden alınmıştır.

¹⁰⁷ Günlük oluşacak atık yağ miktarı, üretilen tehlikeli atık miktarının ölçek faktörü ile çarpılmasıyla hesaplanmaktadır.

İşletme	0,5 kg/gün	0,02 kg/gün
---------	------------	-------------

Proje faaliyetleri sırasında oluşacak atık yağa ek olarak, Proje'nin inşaat aşamasında makinelerin yağ değişimlerine yönelik olarak düzenli atık yağ oluşumu öngörülmektedir. Proje Şirketi, ortalama 5 litre yağ kapasiteli beton mikseri, yükleyici, vinç, ekskavatör, kamyon, jeneratör vb. dahil olmak üzere toplam makine sayısının 53 olacağını bildirmiştir. İnşaat aşaması boyunca yılda dört kez yağ değişimi yapılması öngörülmektedir. Bu nedenle, makinelerin yağ değişimleri sırasında oluşacak atık yağ miktarı aşağıdaki gibi öngörülmüştür.

Tablo 11.10: Makinelerin Yağ Değişiminden Kaynaklanan Atık Üretimi

Aşama	Makine sayısı	Bakım başına her makine için kullanılacak motor yağı miktarı	Bakım periyodu	Üretilen Atık Yağ Miktarı ¹⁰⁸
İnşaat	53	5 litre	4 kez/yıl	1.060 litre/yıl

Proje'nin işletme aşamasında, rüzgar türbinlerinin yağlanmasıyla ilgili periyodik muayeneler yıllık olarak gerçekleştirilecek ve tükenen motor yağı yeniden doldurulacaktır. Her türbin için ortalama 150 litre motor yağı kullanılması öngörülmektedir. 10 türbin için işletme ve bakım işlerinden kaynaklanan ortalama atık yağ oluşumu aşağıda hesaplanmaktadır.

Tablo 11.11: Rüzgar Türbinlerinin Yağlanmasıyla Kaynaklanan Atık Oluşumu

Aşama	Kullanılacak motor yağı miktarı	Türbin sayısı	Oluşacak Atık Yağ Miktarı ¹⁰⁹
İşletme	150 litre/yıl	10	1.500 litre/yıl

Oluşacak atık yağ, Atık Yağların Kontrolü Yönetmeliği'nde (RG Tarihi/Sayısı: 21.12.2019/30985) belirtilen düzenlemelere uygun olarak yönetilecektir.

- Atık piller ve akümülatörler

İnşaat aşamasında, araçlar için gerekli olan akümülatör değişiminin, dışarıdan hizmet verecek yetkili servisler tarafından yapılması öngörülmekte olup, Proje alanında atık akümülatörlerin birikmesi beklenmemektedir.

İnşaat aşamasında, oluşan atık piller toplanacak ve uygun şekilde bertaraf edilmesi için lisanslı firmalara gönderilecektir. Türkiye'de yılda kişi başına yaklaşık 4-5 pil atığı oluşmaktadır¹¹⁰. Dolayısıyla genel eğilimin benzer olduğu varsayılarak oluşacak atık piller aşağıdaki gibi öngörülmüştür.

Tablo 11.12: Atık Pil ve Akümülatör Oluşumu

Aşama	Öngörülen Personel Sayısı	Yıllık Kişi Başına Oluşması Beklenen Pil Sayısı	Oluşacak Atık Pil Miktarı ¹¹¹
İnşaat	100	5 pil/yıl-kişi	500 pil/yıl
İşletme	5		25 pil/yıl

Atık piller, "Atık Pil ve Akümülatörlerin Kontrolü Yönetmeliği"nin (RG Tarih/Sayı: 31.08.2004/25569) ilgili hükümleri uyarınca belediye atıklarından ayrı toplanacak ve

¹⁰⁸ Yıllık oluşacak atık yağ miktarı, yıllık bertaraf edilecek motor yağı miktarı ile makine sayısı ve bakım periyodu çarpılarak hesaplanmaktadır.

¹⁰⁹ Yıllık oluşacak atık yağ miktarı, yıllık bertaraf edilecek motor yağı miktarı ile türbin sayısının çarpılmasıyla hesaplanmaktadır.

¹¹⁰ Bölgesel Çevre Merkezi (REC) Türkiye. (2016). Atık Pil ve Akümülatörlerin Kontrolü Yönetmeliği: Belediye Uygulama Rehberi. https://rec.org.tr/wpcontent/uploads/2016/11/apa_rehberi.pdf adresinden alınmıştır.

¹¹¹ Yıllık oluşacak atık pil miktarı, yıllık kişi başına oluşacak atık pil sayısı ile öngörülen personel sayısı çarpılarak hesaplanmaktadır.

yönetmeliklere uygun olarak pil dağıtımı ve satışı yapan firmalara veya belediyeler tarafından oluşturulan toplama noktalarına transfer edilecektir.

- **Ömrünü Tamamlamış Lastikler (ÖTL'ler)**

İnşaat ve işletme aşamasında kullanılan araçların bakım ve onarımları, yerleşim alanlarında bulunan yakın istasyonlarda gerçekleştirilecektir. Bu nedenle Proje alanı içinde ÖTL'lerin oluşması beklenmemektedir. Bununla birlikte, lastik parçalanması nedeniyle oluşan ÖTL'ler söz konusu olduğunda, araç başına yılda ortalama 1 takım (4 adet) ÖTL öngörülmektedir.

Faaliyetler kapsamında öngörülemeyen bir durumun ÖTL atıklarının oluşmasına neden olması halinde "Ömrünü Tamamlamış Lastiklerin Kontrolü Hakkında Yönetmelik"(RG Tarih/No: 25.11.2006/29292) hükümlerine uyulacaktır. Bu Yönetmelik hükümlerine göre ÖTL'ler sahada depolanmayacaktır. Bunun yerine yönetmeliğe uygun olarak lastik dağıtımı ve satışı yapan firmalara veya yetkili taşımacılara teslim edilecektir.

- **Rüzgar Türbinleri**

Proje'nin işletme aşamasında, yeniden kullanılmayacak olan rüzgar türbinlerinin herhangi bir sorun durumunda onarılması veya bertaraf edilmesi gerekmektedir; bu türbinler, türbin üreticisi tarafından geri dönüşüm veya bertaraf tesislerine aktarılmak üzere türbin platformlarında geçici olarak depolanacaktır.

Proje'de kullanılacak rüzgar türbinlerinin teknik şartnamesine göre tasarım servis ömrü 25 yıldır¹¹². Enerji Santralinin 49 yıl işletilmesi planlanmaktadır. Bu nedenle, Proje'nin sürdürülebilir işletimini sağlamak için gerekli önlemlerin alınması amacıyla rüzgar türbinlerinin kullanım ömrü sona ermeden önce planlama yapılması önemlidir. İşletmeden çıkarma aşamasında atık oluşumuyla ilgili potansiyel etkiler bu Rapor'un kapsamı dışında olsa dahi rüzgar türbinlerinin kullanım ömrü sonu yönetimi sorgulanmaktadır.

Proje Şirketi, ömrünü tamamlamış rüzgar türbinlerinin yeniden kullanım ve/veya geri dönüşüm fırsatlarının, ISO 14040 standardına uygun olarak yaşam döngüsü analizi yapılarak ve yerel pazarın ihtiyacı dikkate alınarak değerlendirileceği konusunda Danışman'a bilgi vermiştir. Verim kayıplarını en aza indirmek için beton kulelerin sökülmesi ve sahaya özel teknolojilere sahip yeni rüzgar türbinlerinin kurulması ve rüzgar türbinlerinin sökülen bazı bileşenlerinin yeniden kullanılması bu kapsamda değerlendirilecektir.

Proje'nin işletme aşamasında tekrar kullanılması mümkün olmayan rüzgar türbinlerinin, herhangi bir sorun yaşanması durumunda onarılması veya imha edilmesi gerekmektedir; bu türbinler, türbin üreticisi tarafından geri dönüşüm veya bertaraf tesislerine nakledilmek üzere geçici olarak türbin platformlarında depolanacaklardır. Atık rüzgar türbini bölümlerinin yönetimine ilişkin ayrıntılar, işletmeden çıkarma stratejisinde tartışılacak ve ayrıntılı İşletmeden Çıkarma Planı'nda ayrıca değerlendirilecektir.

11.4.4 Atıksu

Toz giderim amacıyla kullanılacak su buharlaşacaktır, bu nedenle Proje'nin inşaat aşamasında bu işlem için atıksu oluşumu beklenmemektedir.

TÜİK (2020 Belediye İstatistikleri) verilerine göre Çanakkale ili için içme ve kullanma suyu miktarı 231 l/kişi-gün'dür. Kullanılan su miktarının tamamının atıksuya dönüşeceği varsayılmıştır. Dolayısıyla genel eğilimin benzer olduğu varsayılarak oluşacak atıksu aşağıdaki gibi öngörülmüştür.

¹¹² Rüzgâr türbinlerinin ömrünün, rüzgâr türbininin türüne ek olarak, rüzgâr kesmesi, hava yoğunluğu gibi çevresel koşullara ve kapatma sayısı gibi operasyonel koşullara da bağlı olduğu dikkate alınmalıdır (Ziegler ve diğ., 2018) .

Tablo 11.13: Atıksu Oluşumu Tablo

Aşama	Öngörülen Personel Sayısı	İçme ve kullanma suyu miktarı	Oluşacak Atıksu Miktarı ¹¹³
İnşaat	100	231 l/ kişi-gün	23,1 m ³ /gün
İşletme	5		1,2 m ³ /gün

İnşaat ve işletme aşamalarında sahada oluşan evsel atıksu foseptiklerde toplanacak ve vidanjörlerle mevcut yerel lisanslı atıksu arıtma tesislerine taşınacaktır.

Evsel atıksular, Kanalizasyon Sistemi Yapımı Mümkün Olmayan Yerlerde Evsel Atıksu Çukurları Yapılmasına Dair Yönetmelik (RG Tarih/No: 09.03.1971/13783) hükümlerine uygun olarak su geçirmez foseptik yapısında toplanacaktır.

Projenin inşaat aşamasında, foseptik için yaklaşık boyutlar, günlük 23,1 m³/gün atık su üretimi ve foseptik tankının %80 dolun kapasitesi dikkate alınarak tahmin edilmiştir. Atık suyun vidanjörle vakumlanmadan önce tankta kaldığı süre boyunca bekletme süresi bir gün olarak alınır.

Proje'nin inşaat aşaması için, bir foseptik tankının yaklaşık boyutları günlük 23,1 m³/gün atık su oluşumuna ve bir foseptik tankının %80 dolun kapasitesine dayanarak tahmin edilmiş ve atık suyun vidanjörle çekilmeden önce tankta kalacağı bekleme süresi bir gün olarak alınmıştır.

Foseptik tankının derinliği tipik olarak 2 metre civarındadır, tankın uzunluğu ve genişliği için yaklaşık boyutlar 4 ve 3 metre olarak seçilebilir. Foseptik tankının toplam hacmi 24 m³ ise ve her bir vidanjörün 20 m³ atık su çıkarabileceği varsayımıyla %80 kapasiteye ulaştığında boşaltılması isteniyorsa, yaklaşık iki vidanjör ziyareti gerekecektir.

Bu boyutlar ön hazırlık niteliğindedir ve yukarıda belirtilen yönetmelik ve inşaat fizibilitesi ve mevcut alanla ilgili hususlar uyarınca değiştirilebilir.

11.4.5 Özet

Atık ve kaynaklar üzerindeki etkilerin değerlendirilmesi Bölüm 11.2'de sunulan metodolojiye dayalı olarak gerçekleştirilmektedir. Buna göre, her bir etkinin büyüklüğü: uzman görüşüne dayalı olarak etkinin coğrafi kapsamı, süresi, tersine çevrilebilirliği ve sıklığı gibi öngörülen faktörler göz önüne alınarak tahmin edilmektedir. İlişkili kaynağın/alıcının hassasiyeti/değeri, önceki bölümlerde açıklanan mevcut durum koşulları ve Bölüm 11.3'te tanımlanan genel tanımlayıcılar dikkate alınarak belirlenmiştir. Atık ve kaynaklar üzerindeki etkilerin değerlendirilmesinde dikkate alınan belirli hassasiyet/değer kriterleri aşağıda verilmektedir.

Tablo 11.14: Kaynak/Alıcılar için Atık ve Kaynak Hassasiyet/Değer Kriterleri

Kaynak/Alıcı	Yüksek	Orta	Düşük	İhmal Edilebilir
Atıkların sahadan atık bertaraf alanlarına taşınması nedeniyle yerel halkın / yakın yerleşimlerin Toplum Sağlığı ve Güvenliği ile ilgili endişelerden etkilenmesi	Yerel halk, Proje alanının çok yakınında, RES ruhsat alanına kolayca ulaşabilecekleri yerlerde bulunmaktadır	Yerel halk, Proje alanının yakınında, RES ruhsat alanına kolayca ulaşabilecekleri yerlerde bulunmaktadır	Yerel halk RES ruhsat alanından uzakta belirlenmiştir (>10 km)	Yakınlarda hiçbir yerel halk tespit edilmemiştir
Mevcut yerel atık ve atık su altyapısı (ör. atık bertaraf tesisleri, atık transfer)	Düzenli depolama sahaları, atık transfer	Kullanım ömürlerinin sonuna yaklaşmış olan	Mevcut yerel atık su arıtma tesislerinin teknik kabiliyet	Tıbbi, atık piller ve akümülatörler gibi atık türlerinin yönetimi için mevcut yerel lisanslı atık

¹¹³ Günlük oluşacak atıksu miktarı, tamamen atıksuya dönüşeceği varsayımına göre kişi başına düşen içme ve kullanma suyu miktarı ile öngörülen personel sayısı çarpılarak hesaplanmaktadır.

istasyonları, atık su arıtma tesisleri)	istasyonları, hafriyat atığı bertaraf tesisleri dahil olmak üzere yerel atık bertaraf tesislerinin yetersiz olması	düzenli depolama sahaları	ve kapasite açısından yetersiz olması	geri dönüşüm/bertaraf şirketleri
Toprak (Kontaminasyon)	Ulusal ve uluslararası koruma altındaki alanlar, ekolojik açıdan kritik habitat statüsüne sahip alanlar	Ulusal öneme sahip araziler, I-II. sınıf arazi kullanım kabiliyetine sahip araziler, yerleşim alanları	III-IV. sınıf arazi kullanım kabiliyetine sahip araziler.	V-VIII. sınıf arazi kullanım kabiliyetine sahip araziler, sanayi ve maden alanları.
Yeraltı suyu kütleleri	Proje alanı, yeraltı suyu koruma bölgesi içerisinde yer almaktadır	Yeraltı suyu yerel halk tarafından ana su kaynağı olarak kullanılmaktadır	Sınırlı yeraltı suyu bulunmaktadır, su temini için şehir şebekesi mevcuttur	Yeraltı suyu kaynağı yoktur, yeraltı suyu seviyesi çok yüksektir

Tablo 11.15: Kaynak/Alıcılar için Atık ve Kaynak Büyüklüğü Kriterleri

Etkinin Tanımı	Alıcı	Etki Büyüklüğü					Genel Etki Büyüklüğü	Alıcı Hassasiyeti	Etki Önem Derecesi
		Şiddet	Süre	Mekansal Boyut	Tersine Çevirilebilirlik	Olasılık			
Zayıf atık yönetimi nedeniyle toprak kirliliği	VII&VIII sınıf arazi kullanım kabiliyetine sahip araziler	Küçük	İnşaat	EA	Tersine çevrilebilir	Olasılık dışı	Küçük	Düşük	Küçük
Uygun şekilde depolanmayan atıklar nedeniyle Yaşam ve Yangın Güvenliği zafiyeti	Orman alanı	Orta	İnşaat	EA	Tersine çevrilebilir	Olası	Orta	Orta	Orta
Sahada ve saha dışında yetersiz depolama koşulları nedeniyle yüksek hacimli hafriyat atıklarının zayıf yönetimi	Bölgenin ve Proje alanının mevcut hafriyat toprağı atık bertaraf alanları Atıkların sahadan atık bertaraf alanlarına taşınması sırasında Toplum Sağlığı ve Güvenliği ile ilgili endişelerden etkilenebilecek yakın yerleşimlerdeki yerel halk	Orta	İnşaat	EA	Tersine çevrilebilir	Olası	Küçük	Orta-Yüksek	Orta-Yüksek
Mevcut atık geri dönüşüm/düzenli depolama tesislerinin kapasitesindeki yük artışı	Düzenli depolama sahaları ve atık aktarma istasyonları dahil olmak üzere mevcut yerel atık bertaraf tesisleri	Orta	İnşaat ve İşletme	EA	Tersine çevrilebilir	Genel koşullar altında düzenli olarak	Küçük	Düşük	Küçük
Açıkta kalan toprak ve beton yığınlarından kaynaklanan yüzey akışları	Yüzey suyu kütleleri	Küçük	İnşaat	EA	Tersine çevrilebilir	Olasılık dışı	Küçük	Yüksek	Orta
Zayıf atık yönetimi nedeniyle yeraltı suyu kirliliği	Yeraltı suyu	Küçük	İnşaat ve İşletme	EA	Tersine çevrilebilir	Olasılık dışı	Küçük	Orta	Küçük

Etkinin Tanımı	Alıcı	Etki Büyüklüğü					Genel Etki Büyüklüğü	Alıcı Hassasiyeti	Etki Önem Derecesi
		Şiddet	Süre	Mekansal Boyut	Tersine Çevirilebilirlik	Olasılık			
Mevcut atıksu arıtma tesislerinin kapasitesi üzerindeki yükün artması	Mevcut yerel atıksu arıtma tesisleri	Orta	İnşaat ve İşletme	EA	Tersine çevrilebilir	Genel koşullar altında düzenli olarak meydana gelen	İhmal Edilebilir	Düşük	İhmal Edilebilir

11.5 Etki Azaltma Önlemleri ve Geriye Kalan Etkiler

Bu bölümde inşaat ve işletme sırasında atık ve kaynaklarla ilgili potansiyel etkilerin yönetilmesi için etki azaltma önlemleri ve geriye kalan etkiler sunulmaktadır. Etki azaltma önlemleri, yukarıda tanımlanan potansiyel etkilere dayalı olarak belirlenmiştir. Özellikle atık oluşumunun kaçınılmaz olduğu, ikincil hammaddelerin yeniden kullanılması, geri dönüştürülmesi ve geri kazanılmasının, enerji kaynağı olarak kullanılmasının veya hiyerarşik bir düzende bertaraf edilmesinin gerekli olduğu durumlarda, etkiler ele alınırken bir yöntem olarak atık hiyerarşisi takip edilecektir. . Önleme, yeniden kullanım, geri dönüşüm, geri kazanım ve imha, en çok tercih edilen yönetim yöntemleri olarak belirli bir sırayla hiyerarşik olarak takip edilecektir.

İnşaat Aşamasındaki Etki Azaltma Önlemleri

Projenin inşaat aşamasında sürdürülebilir kaynak yönetimi için aşağıdaki etki azaltma önlemleri belirlenmiştir:

- Alternatif malzemelerin sera gazı emisyonları dikkate alınarak ve çıkarma, işleme ve taşıma işlemlerinin etkileri göz önünde bulundurularak mümkün olduğunca daha az zararlı malzemeler kullanılması. Özellikle, geçerli çevre ve diğer izin ve ruhsatlarla faaliyet gösteren ve sahaların yürürlükteki tüm çevresel standartlara ve şartnamelere tam uyum içinde yönetildiği taş ocaklarından agrega ve malzeme tedarik edilmesi.
- Ulaşım ile ilgili etkileri en aza indirmek üzere inşaat malzemelerinin Proje sahasına mümkün olduğunca yakın yerlerden (malzeme tesisleri/malzeme ocakları vb.) temin edilmesi adına yerel tedarikçiler ile çalışılması.
- Proje'nin genel çevresel ayak izini en aza indirmek için mobil kırma ve eleme makinesinin enerji tüketiminin takip edilmesi ve yönetilmesi.

İnşaat aşamasında atıklarla ilişkili etkilerin önlenmesi, en aza indirilmesi ve kontrolüne yönelik teknikler şunları içermektedir:

- İnşaat aşamasında ortaya çıkacak tehlikeli maddeler uygun şekilde ayrıştırılacak ve uygun ikincil muhafaza ile atık depolama alanında depolanacaktır.

Proje'nin hafriyat çalışmaları sırasında ortaya çıkacak hafriyat atıkları Etki Azaltma Hiyerarşisine göre ele alınacaktır. Bu bağlamda, atık oluşumunu önlemek için, kazılan malzeme erişim yolunda dolgu malzemesi olarak kullanılacaktır. Dolgu işlemi, kazılan malzemenin uygunluğuna ve nihai imar planlama izninin sınırlarına (maksimum yol genişliği) göre gerçekleştirilecektir.

Hafriyat toprağı olarak sınıflandırılacak dolgu malzemesi olarak kullanılamayacak malzemenin çevre ve insan sağlığına zarar vermeyecek şekilde yönetimi **18/3/2004 tarihli ve 25406 sayılı Resmî Gazete'de yayımlanan Hafriyat Toprağı, İnşaat ve Yıkıntı Atıklarının Kontrolü Yönetmeliği**'ne uygun olarak gerçekleştirilecektir. Bu amaçla geçici atık depolama alanları belirlenecektir. Bu kapsamda tarımsal arazi parselleri, arazi sahipleri ile karşılıklı anlaşma ile satın alınacaktır. Araziler, arazi stabilitesi ve eğimine göre seçilecektir. Ayrıca, malzeme depolama nedeniyle hava emisyonları, kamyon hareketi nedeniyle gürültü oluşumu, trafik yükü nedeniyle toplum sağlığı ve güvenliği endişeleri, habitatlar üzerindeki etki ve geçim kaynaklarının yer değiştirmesi gibi çevresel ve sosyal kaygılar da değerlendirilecektir. Bu alanlar için DSİ ve İl Orman ve Tarım Müdürlüğü'nden izinler alınacaktır.

Geçici atık depolama için satın alınacak uygun sayıda tarım arazisi yoksa, ilgili orman müdürlüğünün katılımıyla mevcut araziler belirlenecektir. Ağaç bulunmayan ve boş alan olarak değerlendirilebilecek araziler, ilgili orman müdürlüğü ile karşılıklı mutabakat sağlanarak doldurulacaktır. Bu arazilerden herhangi birinin kullanılması düşünülüyorsa, hava kalitesi, gürültü, erozyon, su kaynaklarının korunması, habitat ve geçim kaynakları üzerindeki etkilere ilişkin etki azaltıcı önlemler ayrıca değerlendirilecektir.

18/3/2004 tarihli ve 25406 sayılı Resmî Gazete'de yayımlanan Hafriyat Toprağı, İnşaat ve Yıkıntı Atıklarının Kontrolü Yönetmeliği'ne göre;

- Hafriyat Toprağı ve İnşaat/Yıkıntı Atığı Üreticileri aşağıdakileri yapmakla yükümlüdür
 - Atıkların oluşumu, taşınması ve depolanması aşamalarında gerekli izin ve onayların alınması,
 - Faaliyetleri sırasında atıkları bileşenlerine göre ayrı toplamak, geri dönüştürmek ve biriktirmek, atıkların içinde zararlı, tehlikeli ve yabancı maddeler bulundurmamak,
 - Faaliyete başlamadan önce atıkların taşınması ve depolanmasına ilişkin Atık Taşıma ve Kabul Belgesini alın,
 - Atıkları belediye veya yerel otorite tarafından izin verilen geri dönüşüm veya depolama tesisleri dışındaki yerlere dökmemek,
 - Atık yönetimi için yapılacak harcamaları karşılamak,
 - Atıkların oluşumu, taşınması ve depolanması aşamalarında meydana gelebilecek kazalarda oluşabilecek zararı telafi etmek ve kaza sonucu oluşabilecek kirliliği ortadan kaldırmak,
- İnşaat sahası dışında en az 2000 (iki bin) metrekairelik bir alana sahip olan faaliyet sahipleri, hafriyat toprağını yeniden değerlendirmek üzere geçici olarak bu alanda biriktirebilir.
- Hafriyat toprağının çıkarılması sırasında doğal drenaj sistemleri korunur ve olası erozyona karşı önlemler alınır. Kazıyı yapan kişi/kuruluş, kazı toprağının çıkarılması sırasında kazı alanının yanında bulunan binaları, doğal drenaj, enerji ve telekomünikasyon tesislerini/sistemlerini, kaldırım ve yol kaplamalarını korumak, olası hasar ve erozyona karşı önlem almakla yükümlüdür.
- Kazı sırasında üst toprak alt topraktan ayrı olarak toplanır. Derinliğine ve yapısına bağlı olarak yeniden kullanılmak üzere kazılır ve yığılır. Bitkisel toprağın depolanacağı yerin eğimi %5'ten fazla olmayacaktır. Bitkisel toprağın depolama işlemi sırasında oluşabilecek kayıplar önlenir ve toprağın kalitesi korunur. Bitkisel toprak uzun süre açıkta bırakılacaksa, yüzeyinin hızlı büyüyen bitkilerle kaplanmasını sağlayın. Ayrı olarak toplanan bitkisel toprak park, bahçe, yeşil alan, tarım ve benzeri işlerde yeniden kullanılır.
- Faaliyet sahibi, 2 (iki) tondan fazla atık oluşacak büyük ölçekli inşaatlar için mücavir alan sınırları içinde ilgili belediyeye, büyükşehirlerde ilgili ilçe belediyesine, mücavir alan sınırları dışında ise mahallin en büyük mülki idare amirine başvurarak izin almak zorundadır. İnşaat/yıkımı gerçekleştirecek faaliyet sahibi, ilgili belediyeye/idari makama veya bu makamlardan atık toplama ve taşıma izni/yetkisi almış firmalara başvurarak faaliyetin gerçekleştirileceği yere geçici toplama konteyneri konulmasını sağlayacaktır. Bu konteyner yerleştirilmeden inşaat faaliyetlerine başlanamaz.

Oluşan atıkların toplanması, taşınması ve bertarafı ile ilgili giderler atık üreticileri tarafından karşılanır.

İnşaat aşamasında atıksuyla ilişkili etkilerin önlenmesi, en aza indirilmesi ve kontrolüne yönelik teknikler şunları içermektedir:

- Mevcut mevzuat uyarınca su geçirmez betonarme foseptik projesinin ilgili İdare tarafından incelenerek onaylanması gerekmektedir.
- Foseptiklerin tasarımında Resmi Gazete'de yayımlanan "Lağım Mecrası İnşaatı Mümkün Olmayan Yerlerde Yapılacak Çukurlara Ait Yönetmelik" (RG Tarihi/Sayısı: 19.03.1971/13783) ve "Atıksu Arıtma Tesisleri Teknik Usuller Tebliği" (RG Tarihi/Sayısı: 20.03.2010/27527) hükümlerine uyulmalıdır.

İşletme Aşamasındaki Etki Azaltma Önlemleri

Proje'nin sürdürülebilir işletimi için aşağıdaki kaynak yönetimi uygulamaları kullanılacaktır:

- Tesis içindeki ana enerji akışlarının belirlenmesi, düzenli olarak ölçülmesi ve raporlanması, enerji performans hedeflerinin tanımlanması ve bunların düzenli olarak gözden geçirilmesi, dahili enerji kullanımını azaltmak ve rüzgar türbinlerinden sağlanacak olan enerji kullanımını

en üst düzeye çıkarmak için hangi önlemlerin alınması gerektiğini belirlemek amacıyla enerji akışlarının performans hedefleriyle düzenli olarak karşılaştırılması ve enerji akışlarının izlenmesini içeren bir enerji yönetimi programı uygulanacaktır. Dijital enerji izleme ve doğrulama, binanın dijitalleştirilmesi, otomasyon sistemi, SCADA odası ve aydınlatma, ekipman dahil olmak üzere Yönetim Binası için operasyonel ayar noktaları dikkate alınacaktır.

- Pasif verimlilik önlemleri (duvar veya pencerelerin yalıtımının artırılması, yapay aydınlatma ihtiyacının azaltılması, gün ışığı ve uygun olduğu durumlarda doğal havalandırma olanaklarının azami düzeye çıkarılması vb.) dikkate alınacaktır.
- Ömrünü tamamlamış rüzgar türbinleri için yeniden kullanım ve/veya geri dönüşüm fırsatları değerlendirilecek ve yeniden kullanılamayan, tamir edilmesi veya herhangi bir sorun durumunda bertaraf edilmesi gereken rüzgar türbinleri için türbin üreticisi tarafından geri dönüşüm veya bertaraf tesislerine aktarılmak üzere türbin platformlarında geçici olarak depolanacaktır. Ömrünü tamamlamış rüzgar türbinlerinin bazı bileşenleri yedek parça olarak yeniden kullanılacaktır. Beton kulelerin sahaya özgü teknolojilerle sökülmesi uygulanacaktır.
- Arızaları/onarımları/değişimleri en aza indirmek ve rüzgar türbinlerinin ömrünü uzatmak için düzenli görsel inceleme/denetim ve bakım programı oluşturulacaktır.
- Üstlenilen tüm faaliyetler ilgili mevzuata uygun olacak ve bu Raporun Bölüm 11.2.1'inde belirtilen ilgili ulusal mevzuata uyacaktır.

İnşaat ve İşletme Aşamalarındaki Etki Azaltma Önlemleri

Proje'nin inşaat ve işletme aşamalarında sürdürülebilir kaynak yönetimi için aşağıdaki etki azaltma önlemleri belirlenmiştir:

- Tedariğin nereden sağlandığına dair belirlemeler ve tedarik ekosistemlerdeki dönüşüme veya ekosistemin bozulmasına önemli ölçüde katkıda bulunup bulunmadığını gösterebilen tedarikçilerle çalışılmasını sınırlandırmaya yönelik mevcut sistemler ve doğrulama uygulamaları (ör. Tedarik Prosedürü), seçim süreci sırasında potansiyel tedarikçileri değerlendirmek için kullanılan bir kriter olacaktır.
- Ekonomik ve teknik olarak mümkün olan her yerde hammadde veya girdilerin daha az tehlikeli veya daha az toksik malzemelerle ikame edilmesi için tedarikçilerle işbirliği yapılacaktır.
- Tedarikçinin, tedarik edilecek malzemelerin sürdürülebilir ilkelerle bertaraf edilmesini sağlamaya yönelik çevresel ve sosyal performansı değerlendirilecektir.
- Malzemeleri en aza indirmek ve potansiyel atıkları önlemek için kaynak kullanımını optimize etmek amacıyla inşaat ve işletme faaliyetleri etkin şekilde planlanacaktır.
- Potansiyel atıkları önlemek amacıyla malzemeleri en aza indirmek ve kaynak kullanımını optimize etmek üzere inşaat ve işletme faaliyetlerini verimli bir şekilde planlamak amacıyla Atık Yönetim Planı oluşturulacaktır.

İnşaat ve işletme aşamalarında çalışanlarla ilgili etkilerden kaynaklanan atıkların önlenmesi, en aza indirilmesi ve kontrolüne yönelik teknikler şunları içermektedir:

- Proje'nin inşaat ve işletme aşamasında sorumlu olacak Proje Şirketi ve alt yükleniciler, atıkların sahadan uygun şekilde taşınmasını ve bertaraf edilmesini kolaylaştırmak için birlikte çalışacaktır.
- Proje Şirketi ve alt yükleniciler, bazı yararlı atık malzemelerin geri dönüşümünü teşvik etmek için atıkları uygun şekilde ayıracak ve ayrıştıracaktır.
- Atık toplama ve ayrıştırma alanı yürürlükteki ulusal düzenlemelere ve uluslararası standartlara uygun olarak oluşturulacaktır. Atık depolama alanı, ilgili atık kategorilerine (Avrupa Atık Kodları) göre düzenlenecektir.

- Çalışma sahasında oluşacak atığın birikmemesini sağlamak amacıyla, atıkların düzenli olarak uzaklaştırılması için belirlenmiş atık ayrıştırma alanları kullanılacaktır. Atıkların geri dönüştürülemeyen kısmı, ilgili depolama alanlarında depolanacak ve Belediyeler tarafından toplanarak çevre ve güvenlik standartlarına ve mevzuata uygun olarak belediye tarafından işletilen belirlenmiş düzenli depolama tesislerine gönderilecektir.
- Tehlikeli atıklar, üretilen diğer katı atıklarla karıştırılmayacak ve yakma veya düzenli depolama yoluyla yönetilecektir.
- Yakıt depolama tankları ve motor yağları ve hidrolik sıvılar gibi diğer sıvıların geçici olarak depolanması için yeterli ikincil muhafaza sağlanacaktır.
- Yakıt ikmal alanları ve diğer sıvı transfer alanları için geçirimsiz yüzeyler kullanılacaktır.
- Personel, yakıtların ve kimyasalların doğru şekilde transferi, taşınması ve dökülmelere müdahale konusunda eğitilecektir.
- Taşınabilir dökülme önleme ve temizleme ekipmanı sahada bulunacak ve ekipmanın kullanımına ilişkin eğitim verilecektir.
- Atık işleme sürecine dahil olan tüm personel, atık işleme ve bertaraf teknikleri konusunda eğitilecektir. Doğru ve etkin atık yönetimi ancak çalışanların, amirlerin ve yöneticilerin sıkı eğitim ve öğretimi ile mümkün olacaktır.
- Ulusal ve uluslararası standartlara uygun Atık Yönetim Planı oluşturulacak ve uygulanacaktır. Yönetim Planı, atıkların en aza indirilmesi, uygun şekilde toplanması, ayrıştırılması, depolanması, taşınması, işlenmesi ve bertarafı gibi temel atık yönetimi uygulamalarını tasdik etmekte ve bu da doğru bertaraf prosedürlerinin uygulanmasını, personel güvenliğinin korunmasını ve çevreye verilen zararın en aza indirilmesini sağlamaktadır.
- Atık üretiminin kaynağında mümkün olan en düşük seviyede olmasını sağlamak için oluşacak atık miktarlarının en aza indirilmesi, Proje'nin Atık Yönetim Planına entegre edilecektir. Buna göre oluşacak atık miktarlarını en aza indirme stratejisi olarak aşağıdaki stratejiler önerilmektedir.
 - Satın alımlar, mümkün olduğunca daha az atığa yol açan malzemelerin seçilmesini sağlayacak şekilde kısıtlanacaktır.
 - Malzemeler ve ürünler mümkünse geri dönüştürülecektir.
 - İyi bir atık yönetimi ve atık kontrol uygulamaları kullanılacaktır.
- Atık yönetiminin etkin ve verimli bir şekilde gerçekleştirilmesi, nihai bertaraf öncesinde arıtılması gereken atık miktarının azaltılması ve nihayetinde atık arıtma/yönetim maliyetinin düşürülmesi için atıkların kaynağında uygun şekilde ayrıştırılması sağlanacaktır.
 - Ayrıştırma, farklı sınıflardaki atıkların, üretim noktasında ayrıştırma ve toplamaya izin vermek üzere ulusal mevzuat tarafından tavsiye edildiği şekilde ayrı ve uygun, renk kodlu geçici depolama kaplarına/torbalarına konulmasını içermektedir.
 - Atık sınıflarını birbirinden ayırt etmek için renkler kullanılarak renk kodlaması yapılmaktadır. Renk kodlaması, atıkların ayrıştırılmasını sağlamanın ve kağıt, plastik, cam ve metal gibi öğeleri geri dönüşüm için ayırmanın etkili yollarından biridir.
 - Ambalaj, ilgili atık türüne uygun olacaktır.
 - Tüm atık torbaları veya kapları etiketlenecektir. Temel etiket bilgileri konteynerdeki atığın türünü, toplama tarihini ve toplanan atığın tehlikeli olduğuna dair uyarıyı içerecektir. Atık yönetiminden sorumlu çalışanların farklı türdeki atıkları güvenli bir şekilde ele almalarını sağlamak amacıyla, bir kaza veya atıkların uygunsuz şekilde ayrıştırılması durumunda atığın kaynağının veya üretim tarihinin belirlenmesi açısından etiketleme önemlidir.
 - Belediye atıkları kaynağında ayrı olarak (geri dönüştürülebilir ve geri dönüştürülemeyen atıklar) toplanacaktır. Böylece atığın geri dönüştürülebilir kısmı (ambalaj atığı)

kaynağında ayrı toplanacak, kaynağında etkin atık ayrıştırma yöntemleri uygulanarak atık depolama alanındaki atık yükü azaltılacaktır.

- İzleme: Atık yönetimi stratejilerine yönelik düzenli görsel inceleme/denetimler gerçekleştirilecek ve yönetim planlarına denetim mekanizması entegre edilecektir.
 - Tüm atık toplama ve depolama alanları, kazara salınlara dair kanıt olup olmadığının ve atıkların uygun şekilde etiketlenip depolandığının doğrulanması için denetlenecektir.
 - Atık ayrıştırma ve toplama uygulamalarına ilişkin düzenli denetimler gerçekleştirilecektir.
- Kayıt tutma:
 - Oluşan atığın türüne ve miktarına göre atık üretim eğilimleri takip edilecektir.
 - Oluşan atık miktarını ve atığın varış yerini içeren belgenin kayıtları tutulacaktır.
- Proje kapsamında ömrünü tamamlamış atık yağın bertarafı, lisanslı bertaraf tesislerinde gerçekleştirilecektir. Ayrıca tehlikeli maddelerle kirlenmiş atık yağ ve katı atıklar, uygun şekilde bertaraf edilmek üzere lisanslı tehlikeli atık bertaraf tesislerine gönderilecektir. Atık yağın bertaraf tesislerine taşınması lisanslı taşımacılar vasıtasıyla gerçekleştirilecektir.
- Sahadaki evsel atıksuyu, belediyeler tarafından yönetilen yerel AAT'lere deşarj etmeden önce uygun şekilde arıtılarak personel sağlığını ve çevreyi koruyacak şekilde (foseptik) yönlendirmek ve yönetimini desteklemek amacıyla Atıksu Yönetim Planı oluşturulacak ve uygulanacaktır.
- Üstlenilen tüm faaliyetler ilgili mevzuata uygun olacak ve bu Raporun Bölüm 11.2.1'inde belirtilen ilgili ulusal mevzuata uyacaktır.

Geriyeye Kalan Etkiler

Geriyeye kalan etkiler, etki azaltma ve/veya artırma önlemleri uygulandıktan sonra kalan etkilerdir. Bu etkilerin bir özeti aşağıda tabloda sunulmaktadır. Etki azaltma önlemlerinin uygulanmasıyla etkilerin ortaya çıkma olasılığı büyük ölçüde azaltılacak olsa da alıcıların hassasiyeti değişmemektedir.

Bununla birlikte, en iyi uygulama önlemlerini de içeren etki azaltma önlemlerinin uygulanması, Proje'nin atık ve kaynak yönetimiyle ilişkili etkinin, ihmal edilebilir düzeye indirilmesi anlamına gelmektedir.

Bu etki azaltma önlemleri, açıkta kalan toprak ve beton yığınlarından su kaynaklarını etkileyebilecek olası yüzey akışı riskini ortadan kaldıracığından, herhangi bir büyük dökülme, acil sızıntı müdahale planının uygulanmasını gerektirecek bir acil durum olarak değerlendirilecektir.

Uygun etki azaltma önlemleri uygulandıktan sonra atık ve kaynaklar açısından geriyeye kalan önemli etkiler olmamalıdır.

Tablo 11.16: Etki Azaltma Önlemlerinin Uygulanmasından Sonra Geriyeye Kalan Etkilerin Özeti

Etki	Alıcı	Etki Azaltma Önlemi Olmadan Etkinin Önem Derecesi	Geriyeye Kalan Etkinin Önem Derecesi
Kötü atık yönetimi nedeniyle toprak kirliliği	VII&VIII. sınıf arazi kullanım kabiliyetine sahip araziler	Küçük	İhmal Edilebilir
Uygun şekilde depolanmayan atıklar nedeniyle Yaşam ve Yangın Güvenliği zafiyeti	Orman alanı	Orta	İhmal Edilebilir

Sahada ve saha dışında yetersiz depolama koşulları nedeniyle yüksek hacimli hafriyat atıklarının kötü yönetimi	Bölgenin ve Proje alanının mevcut hafriyat toprağı atık bertaraf alanları Atıkların sahadan atık bertaraf alanlarına taşınması sırasında Toplum Sağlığı ve Güvenliği ile ilgili endişelerden etkilenebilecek yakın yerleşimlerdeki yerel halk	Orta – Yüksek	İhmal Edilebilir
Mevcut atık geri dönüşüm/düzenli depolama tesislerinin kapasitesindeki yük artışı	Düzenli depolama sahaları ve atık aktarma istasyonları dahil olmak üzere mevcut yerel atık bertaraf tesisleri	Küçük	İhmal Edilebilir
Açıkta kalan toprak ve beton yığınlarından kaynaklanan yüzey akışları	Yüzey suyu kütleleri	Orta	İhmal Edilebilir
Zayıf atık yönetimi nedeniyle yeraltı suyu kirliliği	Yeraltı suyu	Küçük	İhmal Edilebilir
Mevcut atıksu arıtma tesislerinin kapasitesi üzerindeki yükün artması	Mevcut yerel atıksu arıtma tesisleri	İhmal Edilebilir	İhmal Edilebilir

12 Biyoçeşitlilik

12.1 Giriş

Bu bölümde, biyoçeşitlilik mevcut durum koşulları ve projenin biyoçeşitlilik üzerindeki potansiyel etkilerinin değerlendirilmesi, inşaat ve işletme aşamalarına ilişkin biyoçeşitlilik riskleri ve etkileri, kritik habitat değerlendirilmesi ve üst düzey izleme ve yönetim eylemleri sunulmaktadır. Bu bölümde, aşağıdaki bölümlerde ana hatlarıyla belirtildiği gibi hızlı saha çalışması, Ulusal ÇED, ulusal ve uluslararası veri tabanları esas alınmıştır.

12.2 Metodoloji

12.2.1 Geçerli Kılavuzlar ve Standartlar

12.2.1.1 Ulusal Gereklilikler

Türk hukukunda çevre mevzuatına ilişkin temel çerçeve Çevre Kanunu'dur (2872 sayılı Kanun). Habitatların ve türlerin korunmasına ilişkin ulusal yasa ve düzenlemeler Tablo 12.1'de listelenmiştir.

Tablo 12.1: Biyoçeşitliliğe ilişkin Ulusal Mevzuat

Mevzuat (Resmi Gazete Tarih/Sayı - Son Düzenleme Tarihi)	Ulusal Strateji Belgeleri
Milli Parklar Kanunu (11.08.1983/18132 - 09.07.2018)	Bitki Genetik Çeşitliliğinin Yerinde Korunması Ulusal Planı (1998)
Kara Avcılığı Kanunu (11.07.2003/25165 - 28.10.2020)	Ulusal Çevre Eylem Planı (1999)
Hayvanları Koruma Kanunu (01.07.2004/25509 - 13.12.2010)	Ulusal Ormancılık Programı (2004)
Sulak Alanların Korunması Yönetmeliği (04.04.2014/28962 - 23.06.2022)	İklim Değişikliği Eylem Planı (2012)
Nesli Tehlike Altında Olan Yabani Hayvan Ve Bitki Türlerinin Uluslararası Ticaretine İlişkin Sözleşmenin Uygulanmasına Dair Yönetmelik (27.12.2001/24623 - 20.07.2019)	Çölleşmeyle Mücadele Türkiye Ulusal Eylem Planı (2015)
Yaban Hayatı Koruma Ve Yaban Hayatı Geliştirme Sahaları İle İlgili Yönetmelik (08.11.2004/25637)	Ulusal Kırsal Kalkınma Stratejisi (2015)
Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Kanunu (23.07.1983/18113 - 15.06.2022)	Ulusal Biyolojik Çeşitlilik Stratejisi ve Eylem Planı (2019)
Bitki Genetik Kaynaklarının Toplanması, Muhafazası ve Kullanılması Hakkında Yönetmelik (19.07.2012/28358)	
Su Ürünleri Kanunu (04.04.1971/ 13799 - 17.02.2021)	
Özel Çevre Koruma Kurumu (08.07.2011/ 27988)	
Çevre Kanunu (11.08.1983/18132 - 15.06.2022)	
Orman Kanunu (08.09.1956/9402 - 25.12.2021)	
Mera Kanunu (28.02.1998 / 23272 - 18.01.2019)	
Kıyı Kanunu (17.04.1990/20495 - 28.10.2020)	

12.2.1.2 Uluslararası Gereklilikler

Habitatların ve türlerin korunmasına ilişkin uluslararası anlaşma, sözleşme ve protokoller aşağıda sıralanmıştır:

- Akdeniz'in Kirillğe Karşı Korunması Sözleşmesi (Barselona Sözleşmesi) (1981)
- Avrupa'nın Yaban Hayatı ve Doğal Yaşama Ortamlarının Korunması Sözleşmesi (BERN) (1984)
- Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi (1994)

- Özellikle Su Kuşları Yaşama Ortamı Olarak Uluslararası Öneme Sahip Sulak Alanlar Hakkında Sözleşme (RAMSAR) (1994)
- Denizlerin Gemiler Tarafından Kirlenmesinin Önlenmesine Ait Uluslararası Sözleşme (MARPOL) (1998)
- BM Biyolojik Çeşitlilik Sözleşmesi (1997) ve Cartagena Biyogüvenlik Protokolü (2004)
- Kyoto Protokolü (2009)
- Nesli Tehlike Altında Olan Yabani Hayvan ve Bitki Türlerinin Uluslararası Ticaretine İlişkin Sözleşme (CITES) (1996)
- Paris Anlaşması (2016)

12.2.1.3 Proje Standartları

Proje Şirketi, Proje'yi Kredi Verenler'in politika ve gerekliliklerine (EP IV, IFC ve EBRD standartlarına) uygun olarak geliştirmeyi amaçlamaktadır.

Proje çerçevesinde biyoçeşitlilikle ilgili uluslararası kredi standartları; IFC Performans Standartları (PS6) ve ilgili Kılavuz Notları (6), EBRD Performans Gereklilikleri (PG6) ve Kılavuz Notları (6) ile Ekvator Prensipleri IV'ü (EP IV) kapsamaktadır.

Etki değerlendirme ve kritik habitat değerlendirme aşağıdaki uluslararası gerekliliklere uygun olarak gerçekleştirilmektedir:

- IFC Çevresel ve Sosyal Sürdürülebilirlik Performans Standartları,
- EBRD Çevresel ve Sosyal Politikası ve Performans Gereklilikleri
- Uluslararası Doğayı Koruma Birliği (IUCN) Nesli Tehlike Altındaki Türlerin Kırmızı Listesi
- Kuş Direktifi (2009/147/EC)
- Habitat Direktifi (92/43/EEC10)
- Gelişmekte Olan Piyasa Ülkelerindeki Kara Rüzgar Enerjisi Tesislerinde İnşaat Sonrası Kuş ve Yarasa Ölümünün İzlenmesi - İyi Uygulama El Kitabı (2023)

IFC PS6'nın hedefleri şu şekilde sıralanabilir:

- Biyoçeşitliliği korumak ve muhafaza etmek,
- Ekosistem hizmetlerinden sağlanan faydayı sürdürmek,
- Koruma ihtiyaçları ile kalkınma önceliklerini bütünleştiren uygulamaların benimsenmesi yoluyla canlı doğal kaynakların sürdürülebilir yönetimini teşvik etmek.

Benzer şekilde EBRD PG6 hedefleri aşağıda tanımlanmıştır:

- İhtiyati bir yaklaşımla biyoçeşitliliği korumak ve muhafaza etmek,
- Projelerin tasarımında ve uygulanmasında, biyoçeşitlilikte sıfır net kayıp ve uygun olduğu durumlarda net kazanç elde etmek amacıyla etki azaltma hiyerarşisini benimsemek,
- Ekosistem hizmetlerini sürdürmek ve
- Canlı doğal kaynakların sürdürülebilir yönetimi ve kullanımında iyi uluslararası uygulamaları desteklemek.

12.2.2 Çalışma Alanı ve Etki Alanı

Proje, 10 adet türbin ve bunların oturma alanları, saha ve erişim yolları, şalt sahası ve ENH ile elektrik direklerinden oluşmaktadır. ENH ve direkler TEİAŞ'a ait ve TEİAŞ tarafından işletilecek olsa da, Proje Kredi Verenleri'nin standartları, saha yolları ve erişim yolları ile birlikte diğer belirtilen yapıları da etki değerlendirmelerine ve müteakip uyarlanabilir yönetim ve izleme programlarına dahil etmektedir.

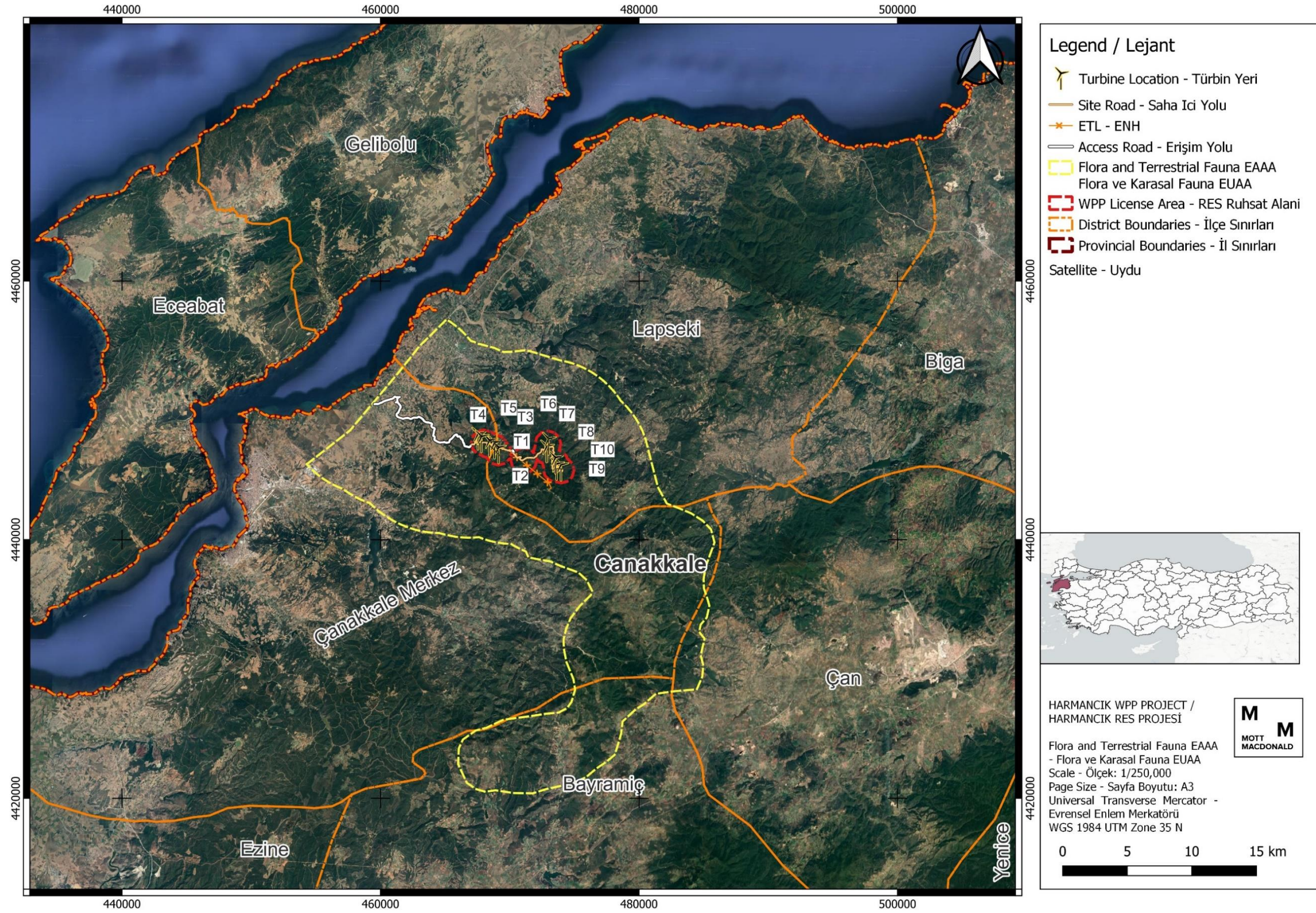
Bölgenin ekolojisine yönelik inceleme, Kritik Habitat kapsamına girebilecek özelliklerin varlığını belirlemek amacıyla "Ekolojik Açıdan Uygun Analiz Alanı" (EAUAA) tanımlamak amacıyla gerçekleştirilmiştir. EAUAA, büyük ölçekli ekolojik süreçler dikkate alınarak Proje alanının dolaylı etki alanı ölçeğinde belirlenmiştir. EAUAA yaklaşımı ile Proje alanı ve çevresindeki tüm potansiyel risklerin dikkate alınmasını sağlamaktadır.

EAUAA; su havzaları, topoğrafik bilgiler ve yasal olarak korunan alanlar ve/veya uluslararası kabul görmüş yüksek biyoçeşitlilik değerine sahip alan bilgilerinin bir kombinasyonu kullanılarak tanımlanmıştır. EAUAA'nın tanımlanmasında çok spesifik bir dağılım alanına ve ekolojik gereksinimlere sahip türler dikkate alınmıştır.

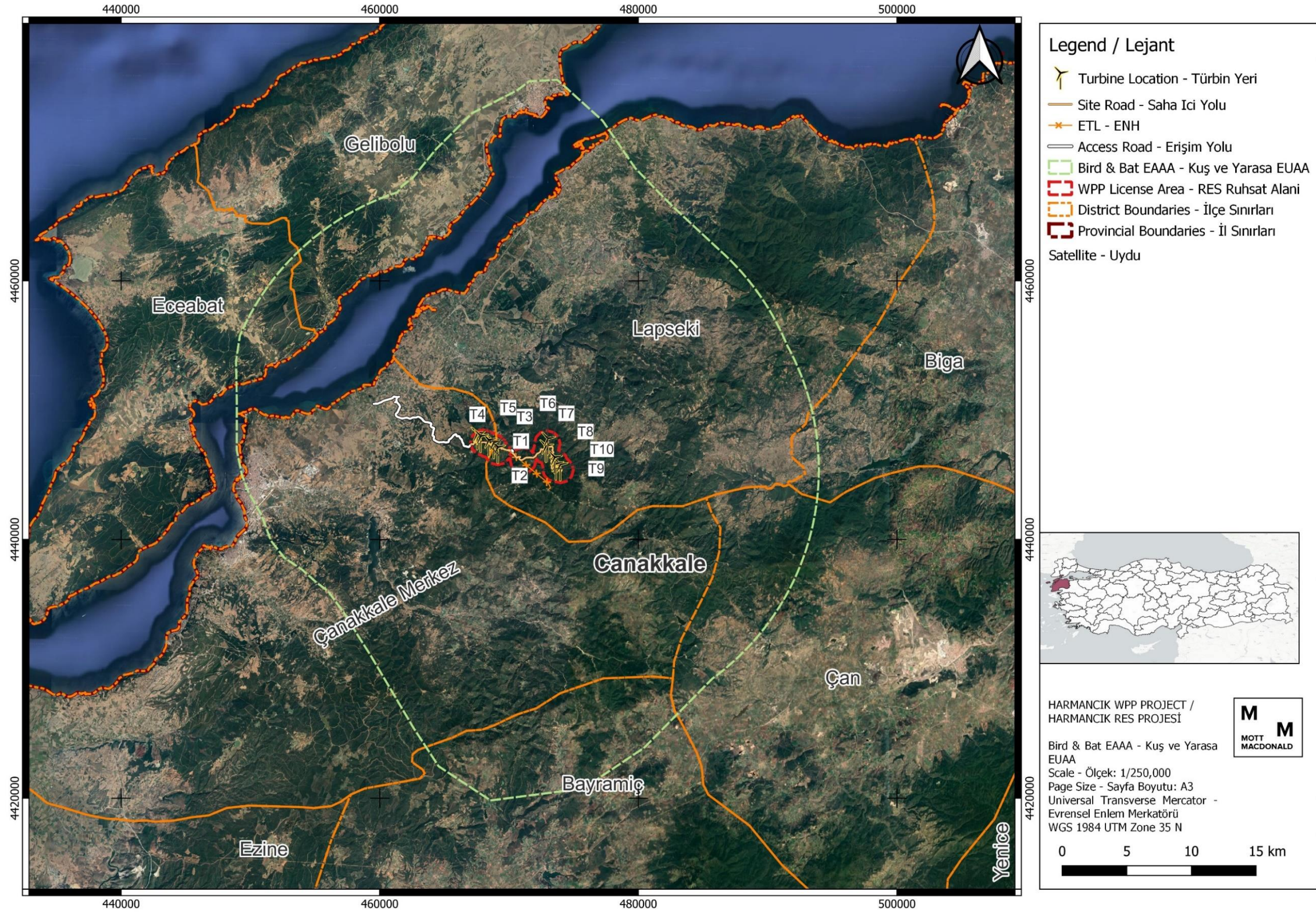
Bu Nihai Taslak ÇSED'in amaçları doğrultusunda, flora ve karasal fauna (amfibiler, sürüngenler ve yarasalar olmayan memeliler) için ÖDA, daha geniş Biga Dağları Önemli Biyolojik Çeşitlilik Alanı sınırları olarak belirlenmiştir ve Proje ÖDA'nın kuzeybatı kenarında yer aldığından, ÖDA sınırlarının kuzeybatı kenarında, Proje erişim yolunun bitiş noktasına doğru uzanan ve Bursa-Çanakkale karayolunda duran bir bölüm tanımlanmıştır. ÖDA'nın belirlenmesine ilişkin daha fazla bilgi Bölüm 12.3.3'te verilmiştir. Flora ve fauna için ÖDA 516 km²'lik bir alanı kapsamaktadır. Flora ve karasal fauna için ÖDA Şekil 12.1'de gösterilmiştir.

Kuşlar ve yarasalar için EAAA için, Proje göçmenlerin Çanakkale Boğazı rotaları üzerinde yer aldığından, ana husus kuş göçü olmuştur. Lapseki ve Çanakkale (merkez) arasındaki genel rota yönü Kuzeybatı- Güneydoğu'dur. Bu nedenle Kritik Habitat Değerlendirmesi, Biga Dağları ÖDA'sını da tamamen içine alan Kuzeybatı- Güneydoğu doğrultulu yaklaşık 20 km'lik bir tampondur. Kuşlar ve yarasalar için ÖDA 1689 km²'lik bir alanı kapsamaktadır ve Şekil 12.2'de gösterilmektedir.

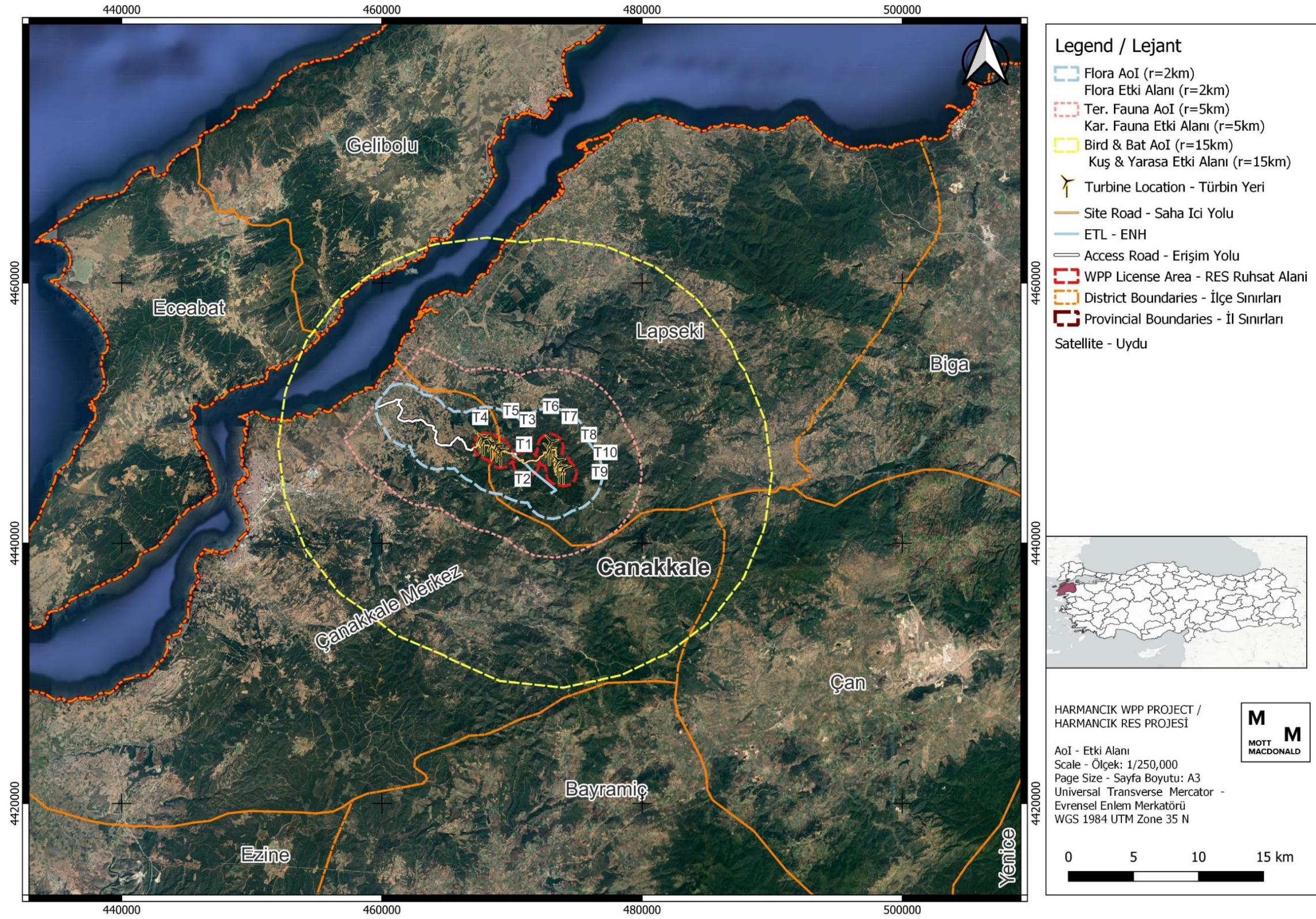
EAUAA içerisinde, Proje'nin biyoçeşitlilik değerleri üzerindeki Etki Alanı belirlenmiştir. Flora türleri için, beklenen ana etki inşaat aşamasında zemin hazırlığı ve işletme sırasında habitat bozulmasının ikincil etkileri olduğundan, Proje'nin kapladığı alandan 2 km uzağa uzanacak şekilde belirlenmiştir. Karasal fauna türleri (amfibiler, sürüngenler ve yarasalar olmayan memeliler) için de benzer bir yaklaşım benimsenmiştir, ancak bu türler daha hareketli olduklarından Aol tüm Proje bileşenlerinden 5 km uzakta olacak şekilde belirlenmiştir. Oldukça hareketli ve göçmen olan ve çok daha geniş bölgeleri kullanabilen avifauna (kuşlar ve yarasalar) için, etkinin kapsamının daha geniş bir alanda incelenmesi gerekmektedir. Beklenen birincil etki kaynağı, hareketli ve elektrikli Proje bileşenleri ile etkileşimlerden kaynaklanmaktadır. Bu nedenle, 15 km'lik bir Aol benimsenmiştir. Bu etki alanı, avifauna için ikincil etki kaynağı olan Proje yollarının da kapsamasını sağlamaktadır. Tüm taksonlar için Proje EA'sı Şekil 2.3'te gösterilmektedir.



Şekil 12-1: Projedeki Flora ve Karasal Fauna için EUAA



Şekil 12-2: Projedeki Kuşlar ve Yarasalar için EUAA



12.2.3 Sınırlamalar ve Varsayımlar

Danışman, ÇSED çalışmasını aşağıdaki önemli uyarıları ve sınırlamaları dikkate alarak yürütmektedir:

- Saha çalışmasının süresi:** Yarım süren saha keşif araştırması olarak daha iyi tanımlanabilecek oldukça sınırlı bir saha çalışması yapılmıştır. Sınırlı zaman aralığı göz önüne alındığında, biyoçeşitlilik mevcut durum araştırmalarının ÇSED'in tamamlanmasından önce uygun süre veya çabayla gerçekleştirilmesi mümkün olmamıştır. Aşağıdaki nedenlerden dolayı ziyaret kısmi olarak gerçekleşmiştir:
 - Erişim ve saha yollarına arazi araçlarıyla yalnızca kısmen erişilebilmektedir,
 - Alanı yürüyerek gezmek için zaman olmamıştır.
- Saha çalışması mevsimi:** Keşif araştırmasının mevsimi (sonbahar), Proje'nin biyoçeşitlilik özelliklerinin incelenmesi için pek elverişli olmamıştır. Habitat özelliklerine ilişkin yalnızca genel bir izlenim elde edilmiştir.
- Saha çalışmasının kapsamı:** Proje sahasının yalnızca sınırlı bir kısmına erişim mümkün olmuştur. Araçla ulaşılabilen yolların bulunmaması ve alanı yürüyerek gezmek için zaman olmaması nedeniyle Proje'nin tamamı ziyaret edilememiştir.
- Masabaşı analizi:** Masabaşı bileşeni büyük ölçüde Proje alanındaki Ulusal ÇED saha çalışmalarına dayanmaktadır. Ancak, Ulusal ÇED biyoçeşitlilik araştırmalarının, kredi veren metodolojisi ve standartlarını karşılama konusunda eksiklikleri bulunmaktadır. En önemli eksikliklerden biri Gözlem Noktası çalışmaları ve Çarpışma Riski Modeline yönelik olmuştur. Ayrıca Yarasa Aktivite Endeksi mevcut değildir.
- Kritik Habitat Değerlendirmesi (KHD):** KHD, bu ÇSED'e dahil edilmeyecek ve daha fazla biyoçeşitlilik verisi toplandıkça daha fazla revizyon ve iyileştirme yapılmasını sağlayacak bağımsız bir belge olarak sunulacaktır.
- Önerilen saha çalışmaları:** Mevcut ÇSED esas olarak (1) Masabaşı bileşenlerine ve (2) yalnızca ön hazırlık olarak kabul edilen Ulusal ÇED araştırmalarına dayanmaktadır. İhtiyaç duyulan ilave kapsamlı saha çalışmaları Bölüm 12.5'te açıklanmaktadır.

12.2.4 Mevcut Durum Belirleme Metodolojisi

Bu Nihai Taslak ÇSED'in mevcut durum belirleme metodolojisi öncelikle aşağıda ayrıntıları verilen masabaşı çalışma bileşenlerine ve Ulusal ÇED kapsamında gerçekleştirilen saha çalışmalarından elde edilen verilere dayanmaktadır. Danışman aynı zamanda kısa bir saha keşif ziyareti de gerçekleştirmiştir.

12.2.4.1 Masa başı Çalışması

Çalışma alanının kapsamlı bir masabaşı çalışması, mevcut Biyoçeşitlilik çalışmasının ana bileşenini oluşturmaktadır. Masabaşı bileşeni aşağıdakiler incelenerek gerçekleştirilmiştir:

- Ulusal ÇED raporu ve ekleri
- İlgili kamuya açık hakemli literatür
- Beyaz ve gri literatür
- Kamuya açık biyoçeşitlilik veri tabanları
 - eBird¹¹⁴,
 - Avrupa Üreyen Kuş Atlası (EBBA)¹¹⁵

¹¹⁴ 28 Kasım 2023 tarihinde Ebird.org'dan alınmıştır.

¹¹⁵ 28 Kasım 2023. ebba2.info'dan alınmıştır.

- iNaturalist¹¹⁶,
- Tramem¹¹⁷,
- Trakel¹¹⁸,
- Trakus¹¹⁹,
- Movebank¹²⁰
- Küresel İstilacı türler veritabanı¹²¹
- Bizimbitkiler¹²²
- Uydu görüntüleri ve haritalar
- Yerel biyoçeşitlilik uzmanlarının görüşleri (resmi/gayri resmi)
- Uluslararası tanınan alanlar
 - Önemli Doğa Alanları
 - Önemli Kuş Alanları
- IUCN Kırmızı Listesi
- Ulusal olarak tehdit altındaki türler
- BERN sözleşmesi ve ekleri
- AB Habitat Direktifi
 - Ek I habitatlar
 - Ek II/IV türler

Proje ayak izinin etrafındaki 2 km'lik tampon, Etki Alanı (EA) olarak tanımlanmıştır.

Flora ve faunaya ilişkin mevcut durum bilgileri, Ulusal ÇED çalışması kapsamında gerçekleştirilen ekolojik çalışmalar aracılığıyla toplanmıştır. Buna göre gerçekleştirilen saha çalışmalarının zamanlaması aşağıda verilmiştir;

- 15-23 Ekim 2021 tarihleri arasında gerçekleştirilen flora araştırmaları (Ulusal ÇED).
- Yarasa araştırmaları Ağustos 2021, Eylül 2021 ve Ekim 2021'de toplam 6 gün/gece boyunca gerçekleştirilmiştir (Ulusal ÇED).
- Ornitolojik araştırmalar kapsamında saha 18 Ağustos - 27 Eylül 2021 ve 24 Mart - 7 Nisan 2022 tarihleri arasında, her dönem 15 kez, süresi bilinmeyen çalışmalara yönelik olarak ziyaret edilmiştir. (Ulusal ÇED).
- Karasal fauna (yarasa dışındaki memeliler, amfibiler, sürüngenler) için, 15-23 Ekim 2021. (Ulusal ÇED).
- Bal arıları ve arıcılık için, 2021 sonbaharı sonu ve 2022 ilkbaharı başı (Ulusal ÇED).

12.2.4.2 Saha Çalışmaları

Sınırlı zaman aralığı göz önüne alındığında, Nihai Taslak ÇSED çalışmasının tamamlanmasından önce uygun mevsimde biyoçeşitlilik mevcut durum çalışmalarının yapılması mümkün olmamıştır. Saha keşif ziyareti olarak tanımlanabilecek kısa bir saha ziyareti (bir gün) gerçekleştirmek mümkün olmuştur.

¹¹⁶ 28 Kasım 2023 tarihinde Inaturalist.org'dan alınmıştır.

¹¹⁷ 28 Kasım 2023 tarihinde Tramem.org'dan alınmıştır.

¹¹⁸ 28 Kasım 2023 tarihinde Trakel.org'dan alınmıştır.

¹¹⁹ 28 Kasım 2023 tarihinde Trakus.org'dan alınmıştır.

¹²⁰ 28 Kasım 2023 tarihinde movebank.org'dan alınmıştır.

¹²¹ 28 Kasım 2023 tarihinde iucngisd.org'dan alınmıştır.

¹²² 28 Kasım 2023 tarihinde Bizimbitkiler.org.tr'den alınmıştır.

29 Eylül 2023 tarihinde Proje sahası Mott MacDonald'ın iki biyoçeşitlilik danışmanı tarafından kısmen ziyaret edilmiştir. Kuşlar için kısa nokta sayımları, flora ve karasal fauna için transekt yürüyüşleri gerçekleştirilmiştir.

İçinde bulunulan mevsim (sonbahar) nedeniyle, ziyaret sadece habitat özellikleri hakkında genel gözlemler için bir fırsat sağlamıştır.

ÇSED'in ekosistem hizmetleri açısından floranın/habitatın kullanımı ve işlevleri kaydedilmiştir. Flora kullanımına ilişkin bilgiler yerel halkla yapılan görüşmelerle sağlanmaktadır.

Bu ziyaret sırasında Danışman tarafından bazı özelliklerin gözlemlenmemiş olması, bu özelliklerin mevcut olmadığı ve/veya bol miktarda bulunmadığı anlamına gelmemektedir.

12.2.5 Biyoçeşitliliğin Belirlenmesi, Büyüklüğü ve Önemi

Her bir ekolojik özellik üzerindeki potansiyel etkilerin büyüklüğü, Tablo 12.4'teki kriterler kullanılarak Proje'nin inşaat ve işletme aşamaları için değerlendirilmiştir.

Tablo 12.2: Alıcı Hassasiyetini Belirleme Kriterleri (koruma önemi)

Korumanın Önemi Açıklamalar (Hassasiyet)	Tür Kriterleri	Habitat veya Saha Kriterleri
Yüksek	Çok yüksek veya yüksek koruma önemi ve nadirliği, uluslararası ve/veya ulusal ölçekte veya sınırlı ikame potansiyeli olan bölgesel ölçekte. IUCN tarafından listelenen Kritik Tehlikedeki ve Tehlikedeki türler. Sınırlı dağılım gösteren türler (IUCN sınıflandırması). Kritik Habitatı tetiklemesi muhtemel göçmen türler (küresel nüfusun >%1'i) AB Habitat Direktifinde belirtilen Ek IV türleri	Uluslararası olarak tanınan alanlar (IFC PS6 tanımı) ve IUCN kategori I ve II'de ulusal olarak belirlenmiş alanlar. Potansiyel Kritik Habitat'ın tüm alanları (IFC PS6 tanımı). Uluslararası ve/veya ulusal koruma önemine sahip ve/veya yüksek biyoçeşitliliğe sahip, ikame potansiyeli sınırlı olan Doğal Habitatlar. AB Habitat Direktifi'nde belirlenen Ek I öncelikli habitatlar
Orta	Orta düzeyde koruma önemi ve nadirliği, bölgesel ölçekte ikame potansiyeli iyi. IUCN tarafından listelenen duyarlı türler. Ulusal olarak korunan türler veya nadir türler. Endemik türler. Kritik Habitatı tetiklemeyen göçmen türler (küresel nüfusun <%1'i) AB Habitat Direktifinde belirtilen Ek II türleri	IUCN kategorileri III-VI'da yer alan veya eşdeğer bir IUCN kategorisi olmayan, ulusal olarak belirlenmiş alanlar. Bölgesel olarak önemli Doğal Habitatlar. Kritik Habitat olarak sınıflandırılmayan Doğal Habitatlar. Endemik Kuş Alanları (EKA) Ek I habitatları (öncelikli olmayan) AB Habitat Direktifinde belirlenen habitatlar
Düşük	Koruma önemi düşük, yerel ölçek. IUCN Tehdite Açık ve Düşük Riskli türler. Ulusal öneme sahip olmayan türler (tehdit ve/veya koruma).	Yerel düzeyde belirlenen alanlar (IUCN kategorisi yok). Bazı yerel biyoçeşitlilik ve kültürel mirasa ilişkin belirlenmemiş alanlar ve Doğal Habitatlar. Sınırlı biyoçeşitlilik değerine sahip değiştirilmiş Habitatlar. Yapay ve dönüştürülmüş habitatlar (ör. yapay su kütleleri, tarlalar, tarımsal ürünler).
İhmal edilebilir	Ekolojik önemi çok sınırlıdır. Yok	Sağlam, çıplak zemin ve binalar.

Biyoçeşitlilik etkilerinin önemi, Proje'den etkilenen biyoçeşitlilik özelliklerinin (biyoçeşitlilik alıcıları) koruma önemi (hassasiyeti) ve bunların maruz kaldığı etkinin büyüklüğü dikkate alınarak belirlenmektedir. Tablo 12.4'teki önem matrisi, Proje'nin inşaat ve işletme aşamalarını değerlendirmek için kullanılmıştır.

Tablo 12.3: Büyüklüğü Belirleme Kriterleri

Kategori	Tanım (olumsuz etkiler)
Büyük	Değerlendirilen belirli koşullarda uzun vadeli veya kalıcı değişikliklerle sonuçlanan, genellikle yaygın nitelikte ve başlangıç seviyesine dönmek için önemli müdahale gerektiren köklü

Kategori	Tanım (olumsuz etkiler)
	değişiklik; etki azaltma olmadan ulusal standartları veya İyi Uluslararası Sanayi Uygulamaları (GIIP) ihlal edecektir.
Orta	Değerlendirilen belirli koşullarda, temel olmayan geçici veya kalıcı değişikliğe yol açan tespit edilebilir değişiklik.
Küçük	Değerlendirilen belirli koşullarda tespit edilebilir ancak küçük değişiklik.
İhmal edilebilir	Değerlendirilen belirli koşullarda fark edilebilir bir değişiklik yok.

Tablo 12.4: Etki belirleme kriterleri

Hassasiyet	Büyük							
	Olumsuz			Nötr		Olumlu		
	Büyük	Orta	Minor	İhmal Edilebilir	Küçük	Orta	Büyük	
Yüksek	Büyük	Büyük	Orta	İhmal Edilebilir	Küçük	Büyük	Büyük	
Orta	Büyük	Orta	Küçük	İhmal Edilebilir	Küçük	Orta	Büyük	
Düşük	Orta	Küçük	İhmal Edilebilir	İhmal Edilebilir	İhmal Edilebilir	Küçük	Orta	
İhmal Edilebilir	Minor	İhmal Edilebilir	İhmal Edilebilir	İhmal Edilebilir	İhmal Edilebilir	İhmal Edilebilir	Küçük	

12.3 Mevcut Durum Koşulları

12.3.1 Türkiye'nin Biyoçeşitliliği

Anadolu'nun bir yarımada olarak kendine özgü konumu ve coğrafi özelliklerinin çeşitliliği göz önüne alındığında, Avrupa, Asya ve Afrika'nın kesişme noktasında yer alması, Türkiye'ye küresel biyoçeşitlilik önemli bir yer kazandırmaktadır.¹²³ Buna karşılık Türkiye, ekosistem çöküşü ve biyoçeşitlilik kaybı konusunda en hızlı ilerleyen ülkelerden biri olmuştur ve olmaya da devam etmektedir.¹²⁴

Türkiye, ılıman kuşakta yer alan ülkeler arasında yüksek endemizm seviyesine sahip en zengin bitki örtüsüne, küresel ölçekte tehdit altında olan çok sayıda hayvan türüne, büyük ve küçük kuş göç yollarına ve 750 bine ulaşan yüksekte uçan büyük tür sayısı ile¹²⁵ iki önemli göç darboğazına, tehdit altındaki yarasalar türlerinin popülasyonlarına ve yarasalar göç yollarına ev sahipliği yapmaktadır.

12.3.2 Yasal olarak korunan ve uluslararası olarak tanınan alanlar

Harmancık RES, ENH ve erişim yolunun bazı kısımları da dahil olmak üzere, ormanlık alan (çoğunlukla *Quercus* ve *Pinus* sp), maki, otlak ve tarım arazileri ile akan ve duran tatlı su özelliklerinden oluşan MAR009 kodlu Biga Dağları Önemli Doğa Alanı (ÖDA) içinde yer almaktadır.¹²⁶ ÖDA ile ilişkili olarak proje sahası Şekil 12-4'de gösterilmiştir. ÖDA, flora türlerine odaklanarak belirlenmiştir ve bitki türleri ÖDA için tetikleyicidir; *Crocus candidus* (VU) ve

¹²³ Türkiye'nin Doğası | Türkiye'nin Önemli Doğa Alanları (keybiodiversityareasturkey.org)

¹²⁴ <https://epi.yale.edu/epi-results/2020/component/bdh>. Erişim tarihi: 10/11/23.

¹²⁵ IKG, 2010. Yayınlanmamış.

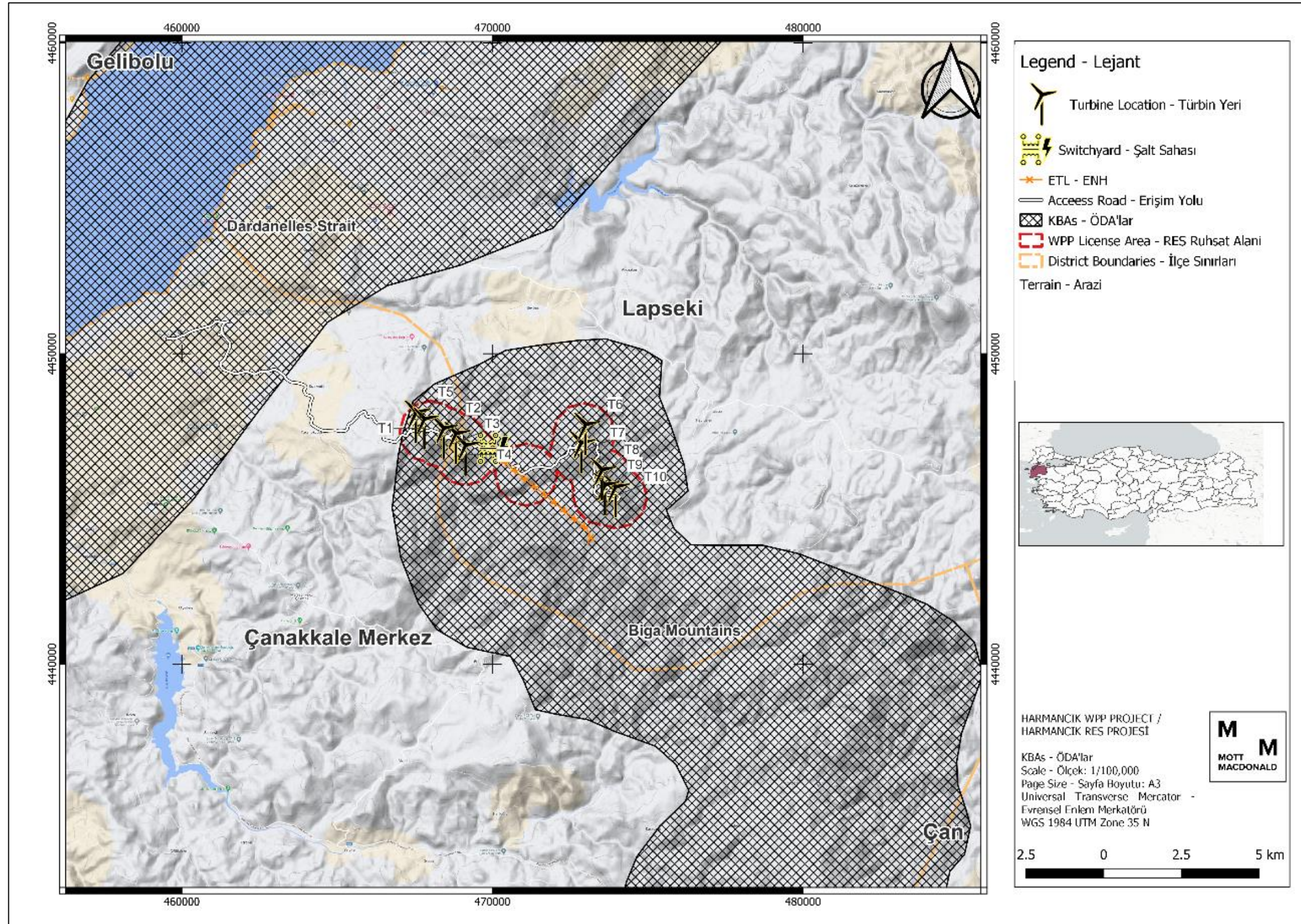
¹²⁶ Eken G., Bozdoğan M., İsfendiyaroğlu S., Kılıç DT., Lise Y. (editörler) 2006. Türkiye'nin Önemli Doğa Alanları (Key Biodiversity Areas of Türkiye). Doğa Derneği (BirdLife Türkiye). Ankara.

Galanthus trojanus (CR).¹²⁷ Erişim yolunun bazı kısımları Çanakkale Boğazı ÖDA'sı ile de çakışmaktadır, ancak erişim yolu ÖDA'daki mevcut yolları kullanmaktadır.

ÖDA'lar, halihazırda Türkiye'de yasal korumaya sahip olmayan, ancak çeşitli koruma amaçlarıyla yaygın olarak kullanılan, uluslararası alanda tanınan alanlardır. Biga Dağları ÖDA'sı herhangi bir ulusal koruma statüsüne sahip değildir.

Daha da önemlisi, Türkiye'nin ÖDA envanteri, bu raporun yazıldığı sırada (2023 sonu) BirdLife Türkiye liderliğindeki uzmanlardan oluşan bir ekip tarafından uzun bir revizyondan geçmek üzere yeniden değerlendirilmektedir. Revize edilen ÖDA envanterinin 2024 sonlarında yayınlanması beklenmektedir.

¹²⁷ Önemli Doğa Alanları Ortaklığı (2023) Önemli Doğa Alanları bilgi notu: Biga Dağları. Dünya Önemli Doğa Alanları Veritabanından alınmıştır. Önemli Doğa Alanları Ortaklığı tarafından geliştirilmiştir: BirdLife International, IUCN, American Bird Conservancy, Amphibian Survival Alliance, Conservation International, Critical Ecosystem Partnership Fund, Global Environment Facility, Re:wild, NatureServe, Rainforest Trust, Royal Society for the Protection of Birds, World Wildlife Fund ve Wildlife Conservation Society. 02/11/2023 tarihinde <http://www.keybiodiversityareas.org/> adresinden indirilmiştir.



Şekil 12-4: Proje'nin ve Biga Dağları ÖDA'sının konumu.

12.3.3 Habitatlar ve Flora

Türbin baltaları, trafo merkezi ve türbin yolları Çanakkale ilinde Yukarıoçular ve Üçpınar köyleri arasında yer almakta olup, Proje alanının büyük bir kısmı ormanlıktır. Önerilen ENH güzergahı, trafo merkezinden güneydoğuya doğru yaklaşık 4 km boyunca ormanın içinden geçerek yakındaki Üçpınar RES'in trafo merkezine kadar uzanmaktadır. Erişim yolu, Bursa Çanakkale otoyolundan mevcut köy yolları üzerinden yaklaşık 10 km uzanarak Proje'nin batı tarafına bağlanmaktadır. Türbin yerleşimleri 450-750 m kotları arasında yer almakta olup, doğu-batı uzantıları yaklaşık 7 km, kuzey-güney uzantıları ise 2 km'dir.

Çalışma alanı ÖDA kriterlerini tetikleyen endemik türler için uygun habitatlar içermektedir: *Crocus candidus* (VU) ve *Galanthus trojanus* (CR). *Crocus candidus* (VU) Ulusal ÇED çalışmasında sahadan kaydedilmiştir. Diğer yerel ve bölgesel endemikler de belirtilmiştir, örneğin: *Verbascum hasbenlii*, *Verbascum lydium* var. *heterandrum*, *Feulago trojana*, *Cirsium balikesirense*, *Centaurea olympica*, *Campanula lyrata* subsp. *lyrata*, *Stachys tmolea*, *Thymus zygioides* var. *lycaonicus*.

Bölgede çalışan biyoçeşitlilik uzmanlarının görüşleri doğrultusunda elde edilen bilgilere göre, nadir bulunan yerel endemik *Paeonia mascula* subsp. *bodurii* komşu bir RES'te gözlemlenmiş ancak Danışman tarafından yürütülen Ulusal ÇED çalışmaları veya saha keşfi sırasında gözlemlenmemiş ve Proje kapsamına dahil edilmemiştir.

Ulusal ÇED flora araştırmaları 15-23 Ekim 2021 tarihlerinde gerçekleştirilmiştir. Araştırma tarihleri mevsimsel olarak uygun dönemleri yansıtmasa da, verilen tür listesi yeterlidir.

Kaydedilen habitatlar aşağıdaki Tablo 12.5'de çalışma alanındaki geniş dağılım alanlarıyla birlikte listelenmiş ve Şekil 12-5'de EA'da belirlenen habitat türleri gösterilmiştir.

Tablo 12.5: Proje Etki Alanına İlişkin Habitat Türleri

Geniş habitat tipi	EUNIS Habitat Tipi	Proje Ayak İzi dahilindeki dağılım (ha)	Yüzde (%)
Ormanlık alan	G1.3 Akdeniz nedir kıyısı ormanlık alanları	175,6282	1,75%
	G1.7 - Isı seven yaprak döken ormanlık alan	1412,447	14,04%
	G3.5 <i>Pinus nigra</i> ormanlık alanı	3551,333	35,31%
	G3.7 <i>Pinus brutia</i> ormanlık alanı (Ova ile dağlık Akdeniz <i>Pinus</i> ormanlık alanı (<i>Pinus nigra</i> hariç))	122,578	1,22%
	G3.F Yüksek derecede yapay iğne yapraklı plantasyon alanları	2111,937	21,00%
	Makilikler	F5.2 Makilikler	90,55021
İç kesimlerde bitki örtüsünden yoksun veya seyrek bitki örtülü habitatlar	H3.6 Ayrışmış kaya ve mostra habitatları	31,18492	0,31%
Tarım Alanları	I1.1 - Yoğun karışık olmayan mahsüller	2357,264	23,44%
	I1.3 Düşük yoğunluklu tarım yöntemleriyle yetiştirilen karışık mahsullerin bulunduğu ekilebilir arazi	171,7301	1,71%
	I2.2 Küçük ölçekli süs ve ev bahçesi alanları	32,96199	0,33%

Proje faaliyetlerinden kaynaklanan habitat kaybı miktarı aşağıda listelenmiştir.

Tablo 12.6: Saha Yollarında Habitat Kaybı

EUNIS Habitat Tipi	Alan (ha)	Yüzde (%)
G1.7 - Isı seven yaprak döken ormanlık alan	5,25	0,3715%
G3.5 <i>Pinus nigra</i> ormanlık alanı	3,36	0,0947%
G3.F Yüksek derecede yapay iğne yapraklı plantasyon alanları	7,33	0,3469%
H3.6 Ayrışmış kaya ve mostra habitatları	0,26	0,8472%
I1.1 - Yoğun karışık olmayan mahsüller	0,00	0,0000%
Toplam	16,20	

Tablo 12.7: Türbin Ayakzinde Habitat Kaybı

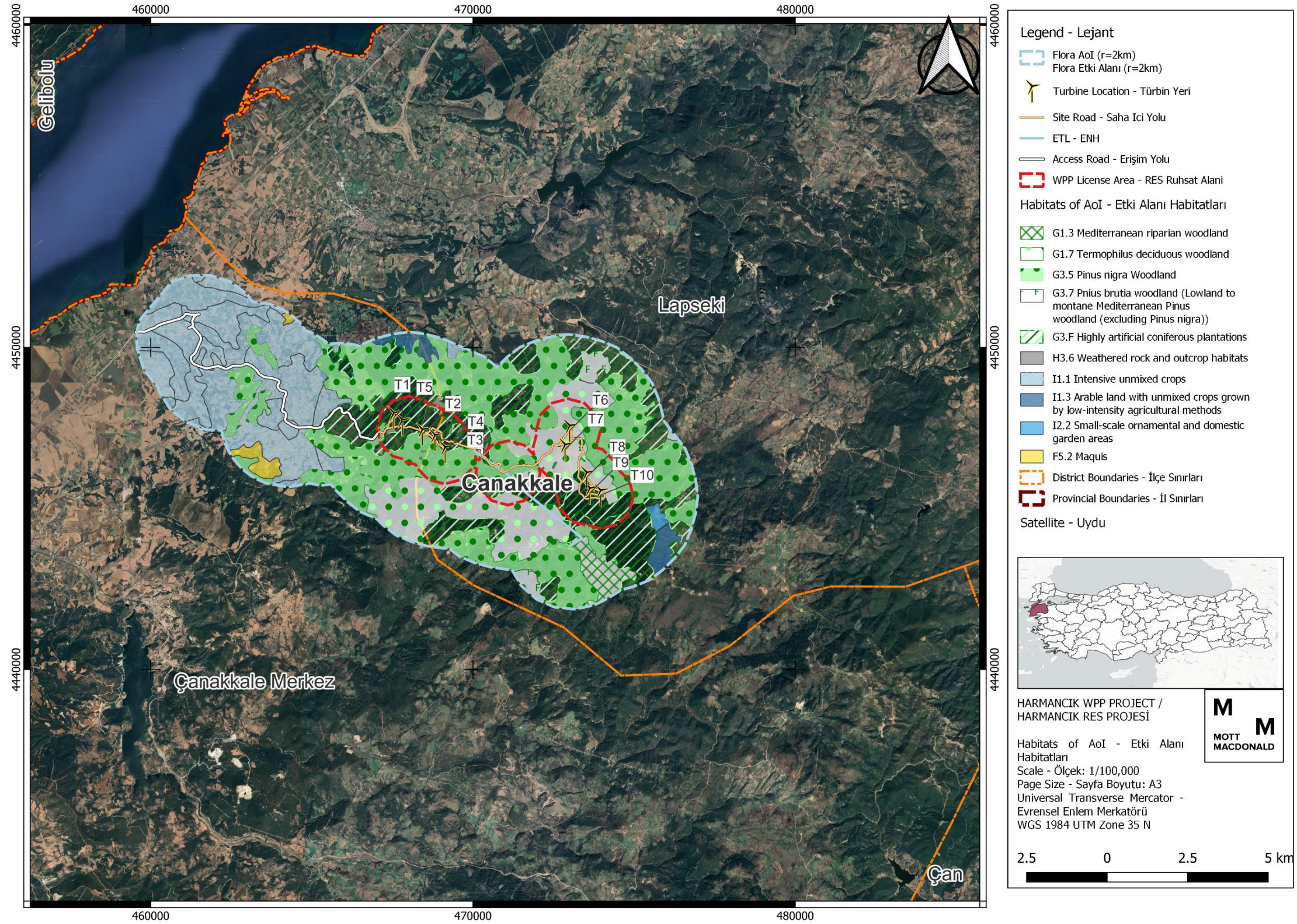
EUNIS Habitat Tipi	Alan (ha)	Yüzde (%)
G1.7 - Isı seven yaprak döken ormanlık alan	4,86	0,3442%
G3.5 <i>Pinus nigra</i> ormanlık alanı	3,57	0,1005%
G3.F Yüksek derecede yapay iğne yapraklı plantasyon alanları	6,72	0,3183%
H3.6 Ayrışmış kaya ve mostra habitatları	0,00	0,0000%
I1.1 - Yoğun karışık olmayan mahsüller	0,00	0,0000%
Toplam	15,15	

Tablo 12.8: Şalt Sahasında Habitat Kaybı

EUNIS Habitat Tipi	Alan (ha)	Yüzde (%)
G1.7 - Isı seven yaprak döken ormanlık alan	0,00	0,0000%
G3.5 <i>Pinus nigra</i> ormanlık alanı	0,00	0,0001%
G3.F Yüksek derecede yapay iğne yapraklı plantasyon alanları	1,20	0,0567%
H3.6 Ayrışmış kaya ve mostra habitatları	0,00	0,0000%
I1.1 - Yoğun karışık olmayan mahsüller	0,00	0,0000%
Toplam	1,20	

Tablo 12.9: ENH'lerde Habitat Kaybı

EUNIS Habitat Tipi	Alan (ha)	Yüzde (%)
G3.F Yüksek derecede yapay iğne yapraklı plantasyon alanları	10,64516	0,50%
G3.5 <i>Pinus nigra</i> ormanlık alanı	12,24407	0,34%
G1.7 - Isı seven yaprak döken ormanlık alan	16,59291	1,17%
G1.3 Akdeniz nedir kıyısı ormanlık alanları	4,696314	2,67%
Toplam	44,17846	

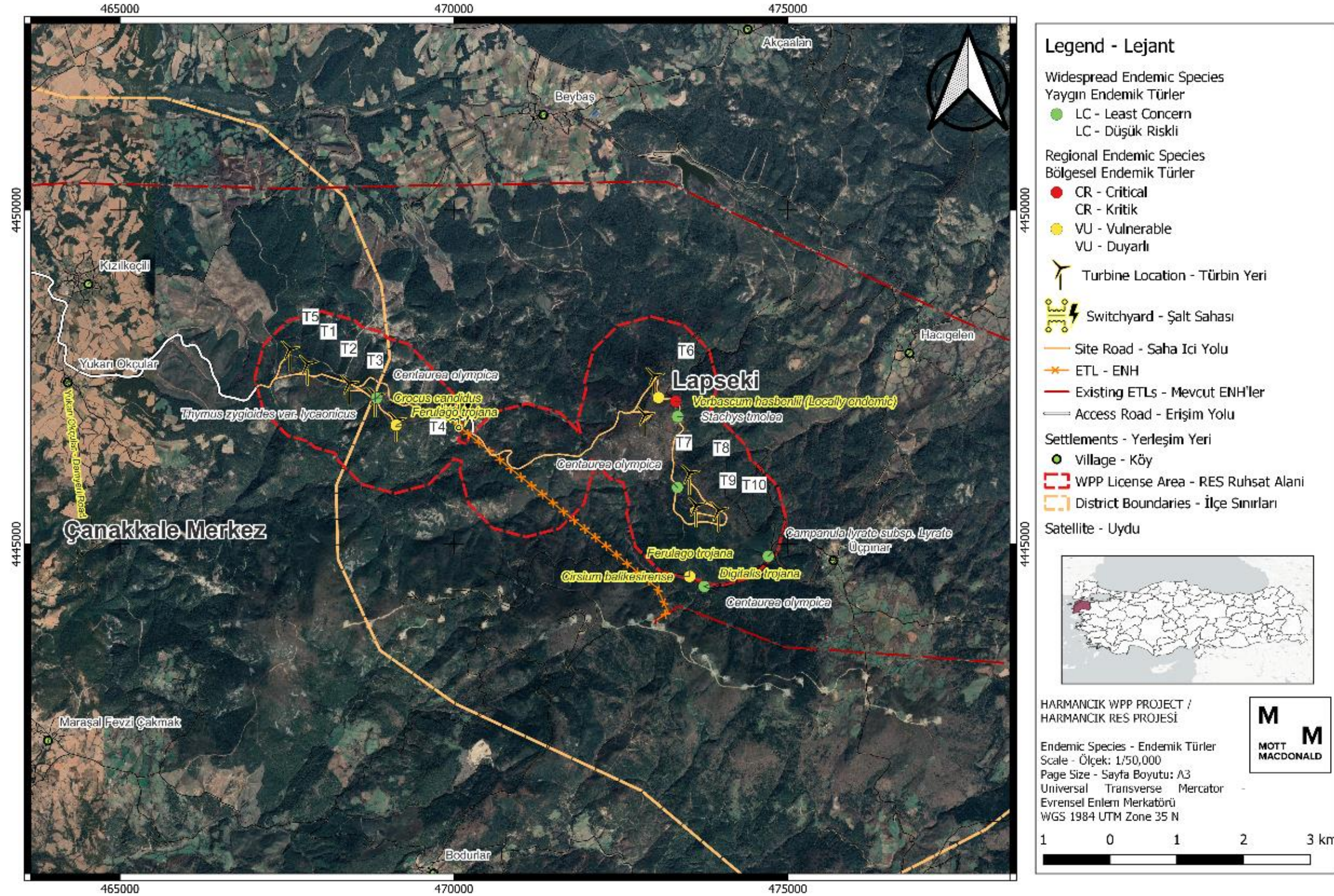


Şekil 12-5: Proje Etki Alanı'na İlişkin Habitat Türleri

Koruma durumları ve Proje sahasındaki saha çalışmaları sırasında karşılaşıp karşılaşılmadıkları ile birlikte mevcut tüm bilgilere dayanan endemik türlerin bir listesi Ulusal ÇED'de verilmiştir. Toplam 304 bitki taksonu tespit edilmiştir. Türlerin tam listesi bu belgede sunulmamıştır; endemik türler Ulusal Kırmızı Liste kategorileri ve konum koordinatlarıyla birlikte Tablo 12.10'de listelenmiştir. Ayrıca, endemik türlerin konumları Şekil 12-6'da gösterilmektedir. Bu türlerin henüz IUCN tarafından değerlendirilmediğinden ulusal kırmızı liste kategorileri kullanılmıştır.

Tablo 12.10: Proje alanındaki endemik türler ve koordinatları

Takson	Ulusal Kırmızı Liste Kategorisi	Bern	Koordinatlar
Bölgesel Endemik Türler			
<i>Verbascum hasbenlii</i> (Yerel endemik)	CR	-	35T 473322N 4447139D
<i>Digitalis trojana</i>	VU	-	35T 473745N 4444369D
<i>Verbascum lydium</i> var. <i>heterandrum</i>	VU	-	35T 473065N 4447197 D
<i>Ferulago trojana</i>	VU	-	35T 473532N 4444519D; 35T 469138N 4446784 D
<i>Crocus candidus</i>	VU	-	35T 468843N 4447190D
<i>Cirsium balikesireense</i>	VU	-	35T 473532N 4444519D
Yaygın Endemik Türler			
<i>Centaurea olympica</i>	LC	-	35T 47375N 4444369D; 35T 473349N 4445851D; 35T 468843N 4447190D
<i>Campanula lyrata</i> subsp. <i>lyrata</i>	LC	-	35T 474709N 4444821D
<i>Stachys tmolea</i>	LC	-	35T 473351N 4446911D
<i>Thymus zygioides</i> var. <i>lycaonicus</i>	LC	-	35T 468843N 4447190D



Şekil 12-6: Endemik Flora Türlerinin Konumu

Ulusal ÇED kapsamında ağaç türleri ve miktarları (m²), alan büyüklükleri ve kapladıkları alan, mevcut ve planlanan koruma ve/veya kullanım amaçları, onaylı meşcere haritaları incelenmiştir. Ormanlara ve arazilere ulusal bazda aşağıdaki durumlara göre ayrı kodlar verilmektedir:

Orman meşcere veri haritalarından yapılan hesaplamalara göre toplam 20.132 ağacın kesilmesi beklenmektedir. Bunlar kızılçam, karaçam ve meşe türleridir. Bu veriler, orman yönetim haritaları ve planları doğrultusunda sağlanan Ulusal ÇED verileridir.

12.3.4 Kuşlar

Proje, Çanakkale Boğazı'ndaki kuşların küçük göç yolu üzerinde yer almaktadır^{128,129}. Proje alanında, Türkiye'deki göç sayımlarında belgelenen yüksekte uçan büyük türler de dahil olmak üzere orta düzeyde göçmen tür aktivitesi beklenmektedir.

Bu fikir, her iki göç mevsimi için Ulusal ÇED anket bulgularıyla desteklenmektedir. Ulusal ÇED'in bir parçası olarak ornitolojik araştırmalar için saha, 18 Ağustos 2021 - 27 Eylül 2021 ve 24 Mart 2021 - 7 Nisan 2022 tarihleri arasında yerel kılavuzlara uygun kuş araştırmaları için 15'er kez ziyaret edilmiştir. Ornitolojik araştırmalarla ilgili olarak, kredi veren standartlarını karşılamada aşağıdaki eksiklikler kaydedilmiştir:

1. Gözlem noktalarının yerleri ve sayısı iki araştırma mevsimi arasında tamamen değiştirilmiştir.
2. Türbinlerin GN'lere göre görüş açıları ve görsel kapsamı sağlanmamıştır,
3. Her bir GN'deki araştırma çalışması ölçülmemiştir,
4. EBBA (Avrupa Üreyen Kuş Atlası) metodolojisi kullanılarak üreyen kuş araştırması yapılmamıştır.
5. Hedef tür listesi tanımlanmamış veya sağlanmamıştır,
6. Araştırmalar göç için önemli zaman dilimlerini kapsamamıştır: Çanakkale ili için sonbaharda en yoğun göç ayı olan Ekim ayı ve genç Beyaz Leylek göçünün zirve yaptığı Mayıs-Haziran başı.
7. Her araştırma tarihine ilişkin çevre parametreleri ve araştırma koşulları sağlanmamıştır,
8. Her karşılaşmada yerleşik/göçmen ayrımı yapılmamıştır,
9. Saha çalışmaları için risk yüksekliği belirlenmemiş ve kategorize edilmemiştir,
10. Risk yüksekliği ve mesafesine (risk bölgesi) giren kuş sayısı belirtilmemiştir,
11. Türbin tamponlarına ilişkin uçuş güzergahı haritaları sağlanmamıştır,
12. Faaliyet ve bolluktaki yıldan yıla farklılıkların hesaba katılmadığı yalnızca bir yıllık GN çalışmaları yürütülmüştür (2 yıl gereklidir).
13. Çarpışma Risk Değerlendirmesi mevcut değildir.

Sahada iri gövdeli süzülen göçmen kuş türleri aktivitesi, termal süzülme sırasında Şahin (*Buteo buteo*) grupları ve Atmaca'nın (*Accipiter nisus*) transit geçişi şeklinde saha keşif ziyareti sırasında kolayca gözlemlenmiştir. Keşiften elde edilen çok önemli bir saha bulgusu da yetişkin Ada Doğanı (*Falco eleonora*) olmuştur. Bu türün Eylül ayında gözlemlenmesi, yavrularını beslemek için özellikle sonbaharda göçmen ötücü kuşların mevcudiyetinden yararlanan davranışsal özelliği nedeniyle genel göçmen tür aktivitesi ve bolluğunun açık bir göstergesidir.

Uygun yuvalama alanlarının oldukça az olması nedeniyle Proje alanında çok sayıda yerleşik yırtıcı kuş veya diğer yüksekte uçan büyük türlerin bulunması beklenmemektedir. Şahin (*Buteo*

¹²⁸ UYSAL, İ., & TOSUNOĞLU, M., (2016). Gelibolu Yarımadası'ndaki Kuş Göç Yolları ve Rüzgar Enerji Santrallerinin Etkileri . 5. Uluslararası Avrasya Ornitoloji Kongresi, Cilt. V (sf.44). Çanakkale, Türkiye

¹²⁹ Erciyas Yavuz, K. 2014. Türkiye'deki Kuş Hareketliliği Haritaları; movebank.org ve eBird verileri.

buteo), Atmaca (*Accipiter nisus*) veya Yılan Kartalı (*Circaetus gallicus*) gibi bazı yaygın yırtıcı kuşların burada üremesi beklenmektedir.

ÖDA tetikleyicisi veya koruma altındaki bir tür olmasa da, Anadolu Sivacısı (*Sitta krueperii*) tüm küresel dağılımı esas olarak kıyı Anadolu ormanlarından oluşan ve bölgesel bir endemik olarak kabul edilen bir türdür. Biga Dağı ormanları bu tür için önemli bir üreme bölgesidir.

Daha önce belirlenen ve saha için önemli olan üç grup, yani (1) İri gövdeli süzülen göçmen kuş türleri , (2) İri gövdeli süzülen yerleşik kuş türler ve (3) koruma açısından önemli diğer yerleşik türler temelinde, hedef türler Tablo 12.11'da verilmiştir.

Tablo 12.11: Önemli türlerin listesi, koruma durumu ve bunların gözlemlenme veya literatürde belirtilme durumu (L/G).

Türkçe adı	Bilimsel adı	IUCN	Ulusal	Kuş direktifi	BERN	L/G
Yoz Atmaca	<i>Accipiter brevipes</i>	LC	VU	Ek I	Ek II	G
Çakır Kuşu	<i>Accipiter gentilis</i>	LC	NT	-	Ek II	G
Bayağı Atmaca	<i>Accipiter nisus</i>	LC	NT	-	Ek II	G
Kara Akbaba	<i>Aegypius monachus</i>	NT	EN	Ek I	Ek II	L
Çayır İncirkuşu	<i>Anthus pratensis</i>	NT	-	-	Ek II	L
Kaya Kartalı	<i>Aquila chrysaetos</i>	LC	-	Ek I	Ek II	G
Şah Kartal	<i>Aquila heliaca</i>	VU	EN	Ek I	Ek II	G
Gri Balıkçıl	<i>Ardea cinerea</i>	LC	-	-	Ek II	G
Erguvani Balıkçıl	<i>Ardea purpurea</i>	LC	VU	Ek I	Ek II	G
Puhu	<i>Bubo bubo</i>	LC	-	Ek I	Ek II	L
Şahin	<i>Buteo buteo</i>	LC	-	-	Ek II	G
Paçalı Şahin	<i>Buteo lagopus</i>	LC	-	-	Ek II	L
Kızıl Şahin	<i>Buteo rufinus</i>	LC	NT	Ek I	Ek II	G
Leylek	<i>Ciconia ciconia</i>	LC	-	Ek I	Ek II	G
Kara Leylek	<i>Ciconia nigra</i>	LC	-	Ek I	Ek II	G
Yılan Kartalı	<i>Circaetus gallicus</i>	LC	VU	Ek I	Ek II	G
Kızıl Tuynun	<i>Circus aeruginosus</i>	LC	NT	Ek I	Ek II	G
Gökçe Tuynun	<i>Circus cyaneus</i>	LC	DD	Ek I	Ek II	G
Bozkır Tuynunu	<i>Circus macrourus</i>	NT	CR	Ek I	Ek II	L
Çayır Tuynunu	<i>Circus pygargus</i>	LC	EN	Ek I	Ek II	G
Büyük Orman Kartalı	<i>Clanga clanga</i>	VU	VU	Ek I	Ek II	G
Küçük Orman Kartalı	<i>Clanga pomarina</i>	LC	EN	Ek I	Ek II	G
Ak Çaylak	<i>Elanus caeruleus</i>	LC	-	Ek I	Ek II	L
Bıyıklı Doğan	<i>Falco biarmicus</i>	LC	VU	Ek I	Ek II	L
Ulu Doğan	<i>Falco cherrug</i>	EN	CR	Ek I	Ek II	L
Boz Doğan	<i>Falco columbarius</i>	LC	-	Ek I	Ek II	L
Ada Doğanı	<i>Falco eleonora</i>	LC	EN	Ek I	Ek II	G
Küçük Kerkenez	<i>Falco naumanni</i>	LC	VU	Ek I	Ek II	L
Bayağı Doğan	<i>Falco peregrinus</i>	LC	VU	Ek I	Ek II	G
Delice Doğan	<i>Falco subbuteo</i>	LC	-	-	Ek II	G

Türkçe adı	Bilimsel adı	IUCN	Ulusal	Kuş direktifi	BERN	L/G
Bayağı Kerkenez	<i>Falco tinnunculus</i>	LC	-	-	Ek II	G
Ala Doğan	<i>Falco vespertinus</i>	VU	-	Ek I	Ek II	G
Sakallı Akbaba	<i>Gypaetus barbatus</i>	NT	EN	Ek I	Ek II	L
Kızıl Akbaba	<i>Gyps fulvus</i>	LC	EN	Ek I	Ek II	G
Ak kuyruklu Kartal	<i>Haliaeetus albicilla</i>	LC	CR	Ek I	Ek II	L
Küçük Kartal	<i>Hieraetus pennatus</i>	LC	VU	Ek I	Ek II	G
Kara Çaylak	<i>Milvus migrans</i>	LC	EN	Ek I	Ek II	G
Kızıl Çaylak	<i>Milvus milvus</i>	LC	DD	Ek I	Ek II	L
Mısır Akbabası	<i>Neophron percnopterus</i>	EN	VU	Ek I	Ek II	L
Balıkkartal	<i>Pandion haliaetus</i>	LC	DD	Ek I	Ek II	L
Tepeli Pelikan	<i>Pelecanus crispus</i>	NT	VU	Ek I	Ek II	L
Beyaz Pelikan	<i>Pelecanus onocrotalus</i>	LC	EN	Ek I	Ek II	G
Arı Şahini	<i>Pernis apivorus</i>	LC	NT	Ek I	Ek II	G
Bayağı Kaşıkçı	<i>Platalea leucorodia</i>	LC	EN	Ek I	Ek II	L
Çeltikçi	<i>Plegadis falcinellus</i>	LC	EN	Ek I	Ek II	L
Küçük Sivacı Kuşu	<i>Sitta krueperi</i>	LC	(Regional endemic)	Ek I	Ek II	G
Üveyik	<i>Streptopelia turtur</i>	VU	VU	EK II B	Ek III	G
Alaca Baykuş	<i>Strix aluco</i>	LC	-	-	Ek III	L
Kızıl Ardıç Kuşu	<i>Turdus iliacus</i>	NT	-	EK II B	Ek III	L

*L: Literatür, G: Gözlem

** Saha keşifleri sırasında gözlemlenmiştir.

Gözlem Noktası Araştırması

Ulusal ÇED'in bir parçası olan ornitolojik araştırmalar kapsamında saha, 18 Ağustos 2021-27 Eylül 2021 ve 24 Mart 2021 - 7 Nisan 2022 tarihleri arasında 15'er kez ziyaret edilmiştir. Sonbaharda iki, ilkbaharda ise üç GN kullanılmıştır (Tablo 12.12). Her bir araştırma için her bir Gözlem Noktası'ndaki çalışma süresi belirtilmemiş ve diğer ayrıntılardan çıkarılamamıştır.

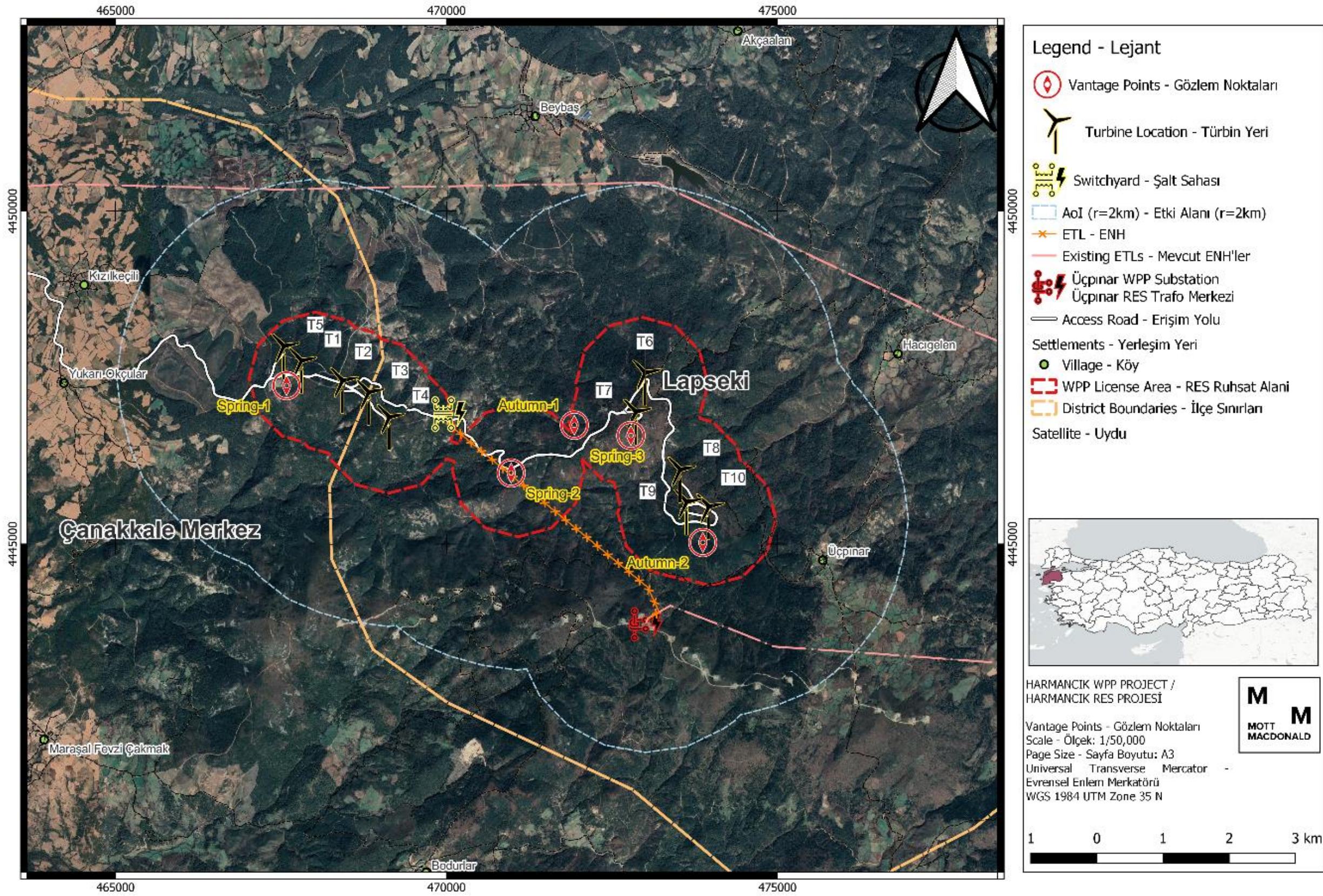
Tablo 12.12: Gözlem Noktalarının Konumları (WGS 84 UTM 35S)

Gözlem Noktası	K	D
1 (sonbahar)	4446785.85	471931.25
2 (sonbahar)	4445024.00	473873.00
1 (ilkbahar)	4447381.08	467583.85
2 (ilkbahar)	4446067.40	470976.57
3 (ilkbahar)	4446630.14	472785.80

Daha önce belirlenen ve saha için önemli olan üç gruba, yani ((1) İri gövdeli süzülen göçmen kuş türleri , (2) İri gövdeli süzülen yerleşik kuş türleri ve (3) koruma açısından önemli diğer yerleşik türleri göre, Gözlem Noktası araştırmaları sırasında elde edilen önemli türlerin sayıları Tablo 12.13'de verilmiştir.

Tablo 12.13: Her göç mevsimi için GN araştırmasındaki hedef türlerin sayıları

Yaygın Adı	Bilimsel adı	Sonbahar	Bahar
Yoz Atmaca	<i>Accipiter brevipes</i>	12	3
Çakır Kuşu	<i>Accipiter gentilis</i>	0	3
Bayağı Atmaca	<i>Accipiter nisus</i>	14	30
Kaya Kartalı	<i>Aquila chrysaetus</i>	0	10
Şah Kartal	<i>Aquila heliaca</i>	3	5
Büyük Ak Balıkçıl	<i>Ardea alba</i>	11	0
Gri Balıkçıl	<i>Ardea cinerea</i>	13	56
Erguvani Balıkçıl	<i>Ardea purpurea</i>	1	0
Şahin	<i>Buteo buteo</i>	193	278
Kızıl Şahin	<i>Buteo rufinus</i>	32	26
Leylek	<i>Ciconia ciconia</i>	117	313
Kara Leylek	<i>Ciconia nigra</i>	9	42
Yılan Kartalı	<i>Circaetus gallicus</i>	11	52
Kızıl Tuysun	<i>Circus aeruginosus</i>	3	11
Gökçe Tuysun	<i>Circus cyaneus</i>	0	3
Çayır Tuysunu	<i>Circus pygargus</i>	2	10
Küçük Orman Kartalı	<i>Clanga pomarina</i>	75	94
Bayağı Doğan	<i>Falco peregrinus</i>	1	2
Delice Doğan	<i>Falco subbuteo</i>	27	13
Bayağı Kerkenez	<i>Falco tinnunculus</i>	16	32
Ala Doğan	<i>Falco vespertinus</i>	4	8
Kızıl Akbaba	<i>Gyps fulvus</i>	0	8
Küçük Kartal	<i>Hieraaetus pennatus</i>	10	10
Kara Çaylak	<i>Milvus migrans</i>	15	57
Beyaz Pelikan	<i>Pelecanus onocrotalus</i>	0	22
Arı Şahini	<i>Pernis apivorus</i>	52	53
Üveyik	<i>Streptopelia turtur</i>	17	51



Şekil 12-7: GN çalışmalarında kullanılan gözlem noktaları

12.3.5 Yarasalar

Proje Etki Alanı, yarasa popülasyonlarını yaşam döngülerinin farklı aşamalarında destekleyebilir. Tünemek için barınak (olgun ormanlık alan ve yakındaki insan yerleşimleri şeklinde) sahada mevcut olmakla birlikte dağınık bitki örtüsüne sahip açık alanlardan oluşan uygun beslenme alanları yakınlarda bulunmaktadır.

Ulusal ÇED biyoçeşitlilik çalışmaları kapsamında Ağustos, Eylül ve Ekim 2021'de toplam 6 gün/gece yarasa araştırmaları gerçekleştirilmiştir. Ornitolojik araştırmalarla ilgili olarak, kredi veren standartlarını karşılamada aşağıdaki eksiklikler kaydedilmiştir:

1. Tünek araştırma metodolojisi ayrıntılı değildir ve sonuçlar açıkça gösterilmemiştir,
2. Statik numune noktalarının yerleri ve seçim gerekçeleri belirtilmemiştir,
3. Statik numune ile ilgili ayrıntılar yeterince sağlanmamıştır,
4. Transekt numune almaya ilişkin ayrıntılar yeterince sağlanmamıştır,
5. Yarasa Aktivite Endeksi mevcut değildir,
6. Isı haritaları mevcut değildir,
7. Anketler sadece bir mevsimi (sonbahar) kapsamaktadır. En az 3 mevsimde çalışılması gerekmektedir,
8. Her tarihe ilişkin çevre parametreleri ve araştırma koşulları sağlanmamıştır,
9. Tüneme, beslenme vb. için önemli alanlara ilişkin bilgi verilmemiştir,
10. Yarasa aktivite endeksi sağlanmamıştır,
11. Transekt konumları, mesafeleri ve çalışma süreleri verilmemiştir,
12. Faaliyet ve bolluktaki yıldan yıla farklılıkların hesaba katılmadığı yalnızca bir yıllık çalışmalar yürütülmüştür (2 yıl gereklidir).

Bu sınırlamalar göz önüne alındığında, Ulusal ÇED çalışması *Pipistrellus pipistrellus*, *Pipistrellus kuhlii*, *Hypsugo savii*, *Pipistrellus nathusii*, *Tadarida teniotis*, *Nyctalus noctula*, *Nyctalus leislerii*, *Miniopterus schreibersii* (VU), *Vespertilio murinus*, *Tadarida teniotis* ve *Eptesicus serotinus* kayıtlarını rapor etmektedir. Her tür için kayıt sayısını detaylandıran bir tablo sağlanmamıştır. Verilen grafiklere göre *Pipistrellus pipistrellus* ve *Nyctalus noctula* en aktif türlerdir. Her iki tür de literatürde RES'lerde çarpışmaya eğilimli olarak tanımlanmaktadır. Çalışma dönemi için aktivite seviyeleri grafiklerden düşük olarak yorumlanabilir, ancak yukarıda listelenen sınırlamalar nedeniyle, Ulusal ÇED çalışmasının şu anda tek başına Proje için düşük veya yüksek yarasa aktivitesi veya popülasyonlarına işaret etmediği unutulmamalıdır. Aktivite ve popülasyon seviyelerini teyit etmek için yeterli zamansal (yıllık ve mevsimsel) ve mekânsal kapsam gereklidir.

Yarasa türlerinin bir listesi, koruma statüleri, çarpışma riski ve Ulusal ÇED'de (O) veya yakınlardaki diğer rüzgar santrallerinde gözlemlenip gözlemlenmedikleri / literatürde belirtilip belirtilmedikleri (L) Tablo 12.14'te verilmiştir.

Tablo 12.14: Proje alanındaki yarasa türlerinin koruma durumları, çarpışma riskleri ve Ulusal ÇED'de gözlenme durumlarını içeren listesi.

Yaygın Adı	Bilimsel Adı	IUCN Küresel	IUCN AB	IUCN Med	BE RN	AB Habitat Direktifi	Çarpışma Riski	L/G
Uzun Kulaklı Yarasa	<i>Barbastella barbastellus</i>	NT	VU	NT	I, II	II, IV	Orta	L
Geniş Kanatlı Yarasa	<i>Eptesicus serotinus</i>	LC	-	-	II	IV	Orta	G
Savi'nin Cüce Yarasa	<i>Hypsugo savii</i>	LC	LC	LC	II	IV	Yüksek	G

Yaygın Adı	Bilimsel Adı	IUCN Küresel	IUCN AB	IUCN Med	BE RN	AB Habitat Direktifi	Çarpışma Riski	L/ G
Uzun Kanatlı Yarasa	<i>Miniopterus schreibersii</i>	VU	-	-	I, II	II, IV	Yüksek	G
Bıyıklı Yarasa	<i>Myotis alcathoe</i>	DD	-	-	II	IV	Düşük	L
Bozkır Bıyıklı Yarasa	<i>Myotis aurascens</i>	LC	LC	LC	II	IV	Düşük	L
Küçük Fare Kulaklı Yarasa	<i>Myotis blythii</i>	LC	NT	NT	I, II	II, IV	Düşük	L
Uzun Parmaklı Yarasa	<i>Myotis capaccinii</i>	VU	VU	VU	I, II	II, IV	Düşük	L
Kirpikli Yarasa	<i>Myotis emarginatus</i>	LC	LC	LC	I, II	II, IV	Düşük	L
Büyük Fare Kulaklı Yarasa	<i>Myotis myotis</i>	LC	LC	LC	I, II	II, IV	Düşük	L
Küçük Sakallı Yarasa	<i>Myotis mystacinus</i>	LC	LC	LC	II	IV	Düşük	L
Büyük Akşamcı Yarasa	<i>Nyctalus lasiopterus</i>	VU	DD	NT	II	IV	Yüksek	L
Ağaç Yarasa	<i>Nyctalus leisleri</i>	LC	LC	LC	II	IV	Yüksek	G
Bayağı Akşamcı Yarasa	<i>Nyctalus noctula</i>	LC	LC	LC	II	IV	Yüksek	G
Beyaz Şeritli Yarasa	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	LC	LC	LC	II	IV	Yüksek	G
Pürtük Derili Yarasa	<i>Pipistrellus nathusii</i>	LC	LC	LC	II	IV	Yüksek	G
Cüce Yarasa	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	LC	-	-	III	IV	Yüksek	G
Akdeniz Cüce Yarasa	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	LC	LC	LC	II	IV	Yüksek	G
Kahverengi Uzun Kulaklı Yarasa	<i>Plecotus auritus</i>	LC	-	-	II	IV	Düşük	L
Gri Uzun Kulaklı Yarasa	<i>Plecotus austriacus</i>	NT	NT	0	II	IV	Düşük	L
Balkan Uzun Kulaklı Yarasa	<i>Plecotus kolombatovici</i>	LC	NT	LC	II	IV	Düşük	L
Dağ Uzun Kulaklı Yarasa	<i>Plecotus macrobullaris</i>	LC	NT	NT	II	IV	Düşük	L
Blasius Nalburunlu Yarasa	<i>Rhinolophus blasii</i>	LC	VU	NT	I, II	II, IV	Düşük	L
Akdeniz Nalburunlu Yarasa	<i>Rhinolophus euryale</i>	NT	VU	VU	I, II	II, IV	Düşük	L
Büyük Nalburunlu Yarasa	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	LC	NT	NT	I, II	II, IV	Düşük	L
Küçük Nalburunlu Yarasa	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	LC	NT	NT	I, II	II, IV	Düşük	L
Nalburunlu Yarasa	<i>Rhinolophus mehelyi</i>	VU	VU	VU	I, II	II, IV	Düşük	L
Kuyruklu Yarasa	<i>Tadarida teniotis</i>	LC	LC	LC	II	IV	Yüksek	G
Çift Renkli Yarasa	<i>Vespertilio murinus</i>	LC	LC	-	II	IV	Yüksek	G

*L: Literatür, G: Gözlem

12.3.6 Karasal fauna (yarasa dışındaki memeliler, sürüngenler, amfibiler)

Ulusal ÇED karasal fauna çalışmaları sırasında, yedi amfibi türü, 24 sürüngen türü ve 29 yarasa dışı memeli gözlemlenmiş veya masa başı bileşenlerinde ilgili olarak tanımlanmıştır. Bu türlerin

büyük çoğunluğu yaygındır. Hiçbiri endemik değildir. Önemli türlerin listesi Tablo 12.15'te verilmiştir. Ulusal ÇED çalışmasıyla ilgili aşağıdaki eksiklikler kaydedilmiştir:

1. Her tarihe ilişkin çevre parametreleri ve araştırma koşulları sağlanmamıştır,
2. Transekt konumları, mesafeleri ve çalışma süreleri verilmemiştir,
3. Nicel ve coğrafi veriler sağlanmamıştır.

Kayda değer bir amfibi tespit edilmemiştir. Sürüngenlere ilişkin olarak, Kara kaplumbağası (*Testudo graeca*) Hassas (VU) durumdadır ve Ulusal ÇED çalışmalarında gözlemlenmiştir. Türün bu sahada görülmeye devam etmesi beklenmektedir.

Akdeniz ve Ege Bölgesi'nde çok az yerde dağılım gösteren Karaca (*Capreolus capreolus*), bölgede bulunan önemli memeli türlerinden biridir ve Ulusal ÇED sırasında Proje alanında gözlemlenmiştir. Bu tür Çanakkale ilinde büyük bir av baskısı altındadır. Durumu Düşük Riskli olmasına rağmen, bu türün ulusal öneme sahip olduğu düşünülmektedir.

Yer Yediuyuru (*Myomimus roachi*) (VU) sahada gözlemlenmemiş olsa da, yerel memeli uzmanı tarafından Proje alanındaki habitatı (özellikle yaşlı ağaçlar) kullanabilecek bir tür olarak tanımlanmıştır.

Alaca Sansar (*Vormela peregusna*) Hassas durumdadır. Habitat tercihi (açık arazi, kurak, bozkır alanlar) Proje alanınının habitat özellikleri (orman ve orman açıklıkları) ile büyük ölçüde örtüşmemekle birlikte burada nadir bir dağılım olabilir.

Boz Ayı (*Ursus arctos*) küresel olarak ve Avrupa'da Düşük Riskli, ancak Akdeniz'de Hassas durumdadır. Türün geniş coğrafi yayılımı ve çeşitli alt tür ve popülasyonların varlığı göz önüne alındığında, Akdeniz değerlendirmesi Anadolu popülasyonları için çok önemlidir. Yerel memeli uzmanına göre bu türün sahada ara sıra görülmesi beklenmektedir.

Tablo 12.15: Proje Alanı için önemli karasal faunanın listesi

Yaygın Adı	Bilimsel Adı	IUCN	BERN	Habitat direktifi	L/G
Kara kaplumbağası	<i>Testudo graeca</i>	VU	Ek I, II	Ek II, IV	G
Karaca	<i>Capreolus capreolus</i>	LC	Ek III	-	G
Yer Yediuyuru	<i>Myomimus roachi</i>	VU	Ek I-II-III	Ek II, IV	L
Alaca Sansar	<i>Vormela peregusna</i>	VU	Ek I, II	Ek II, IV	L
Boz Ayı	<i>Ursus arctos</i>	LC	Ek I, II	Ek II, IV	L

*L: Literatür, G: Gözlem

12.3.7 Omurgasızlar

Osmanlı Ateşi (*Lycaena ottomana*) IUCN'nin 2000 yılındaki küresel değerlendirmesine göre Hassas (VU) durumdadır ve Akdeniz bölgesi için LC (IUCN 2013) olan çok daha yeni bir değerlendirme mevcuttur, bu da türün yaygın ve popülasyonlarının güçlü olması nedeniyle mevcut değerlendirme için daha bilgilendiricidir. Habitat tercihi düşük rakım, kıyı makilikleri ve bölgedeki ormanlık açıklıklar olup, ıslak vadi tabanlarını tercih eder. Tercih ettiği konakçı tür, yaygın ve yaygın olan *Rumex* cinsidir.

Bradyporus macrogaster, 0 ila 1.270 metre arasında değişen rakımlarda orman, çalılık ve otlak habitatlarında bulunur. Tür, kserik otların ve seyrek çalılıkların hakim olduğu bozkır benzeri habitatlarda yaşar, Anadolu'nun Ege kıyıları gibi bazı bölgelerde seyrek kserotermik meşe ormanları veya çalılık veya mezokserik ot birlikleri gibi Akdeniz bitki örtüsüne girer. Tür, orman ve çalılık alanlar açısından seyrek bitki örtüsü alanlarını tercih eder. Proje EA'sı bu tür bitki örtüsünü içermemektedir.

12.3.8 Omurgasızlar Ekosistem Hizmetleri

PS6 çerçevesinde, bireylerin ve işletmelerin ekosistemlerden elde ettiği avantajları korumanın önemi kabul edilmektedir. Bu nedenle proje geliştirmenin dengeli olması, biyoçeşitliliğin ve canlı doğal kaynakların çeşitli ekonomik, sosyal ve kültürel değerlerinden yararlanma potansiyelinin en iyi şekilde değerlendirilmesi gerekmektedir.

Milenyum Ekosistem Değerlendirmesine (MA)¹³⁰ göre ekosistem hizmetleri aşağıdaki şekilde sınıflandırılabilir.

- Tedarik hizmetleri; gıda, kereste, lif ve tatlı su gibi ekosistemlerden elde edilen mal veya ürünlerdir,
- Destek hizmetleri; besin döngüsü ve diğer hizmetleri sürdüren birincil üretim gibi doğal süreçlerdir,
- Düzenleyici hizmetler; bir ekosistemin iklim düzenlemesi, hastalık kontrolü, erozyonu önleme, su akışını düzenleme ve doğal tehlikelerden koruma gibi doğal süreçleri kontrol etmesinden kaynaklanan insan refahına olan katkılarıdır,
- Kültürel hizmetler; ekosistemlerin eğlence, manevi değerler ve estetik zevk gibi insan refahına maddi olmayan katkılarıdır.

Saha çalışmaları sırasında Proje alanı ve yakın çevresinde “tarım” ve “hayvan otlatma” gibi ekosistem hizmetleri gözlemlenmiştir. Ayrıca paydaş görüşmeleri sırasında bölgede mantar toplayıcılığı yapıldığı anlaşılmıştır. Toplanan türlerin ticareti yapılmamakta olup, sadece evsel kullanım amacıyla toplandıkları belirtilmektedir. Ayrıca erişim yolları için ağaçlar kesilecektir. Ağaçların kaldırılmasının düzenleyici hizmetler üzerinde etki potansiyeli vardır.

12.3.9 İstilacı Yabancı Türler

İstilacı yabancı türler (İYT), Biyoçeşitlilik Sözleşmesi (CBD) kapsamında, doğal geçmişlerinin veya mevcut dağılımlarının dışına yayılarak biyoçeşitliliği tehdit eden türler olarak tanımlanmaktadır. İYT; hayvanlar, bitkiler, mantarlar ve mikroorganizmalar da dahil olmak üzere tüm taksonomik organizma gruplarında ortaya çıkabilmekte birlikte her türlü ekosistemi etkileyebilmektedir. Yabancı türlerin istilasının biyoçeşitlilik ve insanların geçim kaynakları üzerinde olumsuz etkileri olan önemli bozulmalara neden olduğunu bildiren IUCN, istilacı türler için önemli bir yol sağlayabilecek tüm projelerin kazara istilacı yabancı türler getirme potansiyelleri açısından taranmasını şart koşmaktadır. PS6 ve PG6 hükümleri doğrultusunda yabancı türlerin girişine neden olma potansiyeli taşıyan projeler risk değerlendirmesine tabidir. İYT bir kez tespit edildiğinde, ortadan kaldırılması daha fazla çaba ve kaynak tahsisi gerektirmektedir. Önleme, yönetimin ilk adımıdır.

Türkiye'de karasal istilacı yabancı türler (İYT) ile ilgili çalışmalar oldukça sınırlı olmakla birlikte, Türkiye geniş bir deniz kaynaklı İYT veri setine sahiptir. Daha önce yapılan araştırmalar Türkiye'deki bitki türlerinin tahminen %1,5'inin egzotik olduğunu ortaya koymaktadır. Ayrıca, şu türler EPPO'nun Türkiye'de bulunan istilacı yabancı bitkiler listesine kaydedilmiştir: *Acroptilon repens*, *Ailanthus altissima*, *Ambrosia artemisiifolia* (*A. elatior*), *Carpobrotus edulis*, *Cortaderia selloana*, *Cyperus esculentus*, *Paspalum distichum* (*P. paspalodes*), *Oxalis pes-caprae* ve *Sicyos angulatus*. Ayrıca EPPO İstilacı Yabancı Bitkiler Gözlem Listesi'nde yer alan *Azolla filiculoides* ve *Rhododendron ponticum* ile EPPO Uyarı Listesi'nde yer alan *Miscanthus sinensis* de Türkiye florasında kayıtlıdır¹³¹.

¹³⁰ Milenyum Ekosistemleri Değerlendirmesi (MA). 2005. *Ekosistemler ve İnsan Refahı: Biyoçeşitlilik Sentezi*. Washington, DC: Dünya Kaynakları Enstitüsü.

¹³¹ Arslan, Z.F., Uludag, A., Uremis, I. 2015. *Status of invasive alien plants included in EPPO Lists in Turkey* (EPPO Listelerinde yer alan istilacı yabancı bitkilerin Türkiye'deki durumu). EPP/EPPO Bülteni. 45 (1). 66-72.

Tarım alanlarında azotlu gübrelerin kullanılması, çiftçilik faaliyetleri sonucu oluşan tahribat, çiftlik hayvanlarının gübresi (dışkı) ve tohumların araçlarla taşınması bazı türlerin birey sayısının artmasına neden olabilmektedir. Bu türlere “fırsatçı” denmektedir. Tarım alanları, yol kenarları ve tarımsal yapıların çevresinde yaygın olarak bulunan bitkiler, Türkiye'nin doğal florasında bulunan türlerdir. Küresel istilacı veri tabanına¹³² göre Türkiye'de istilacı olarak tanımlanan türler arasında yer alan *Centaurea solstitialis*, *Cirsium arvense*, *Hedera helix* ve *Rumex acetosella*'nın inşaat faaliyetleri sırasında bölgedeki yayılımının artması muhtemeldir. Bu dört tür Türkiye için doğal olmakla birlikte fırsatçı türlerdir. Bu türlerden biri olan *Centaurea solstitialis*, Danışmanın saha çalışması sırasında tespit edilmiştir.

12.4 Biyoçeşitlilik Etkilerinin Değerlendirilmesi

Bu bölümde, Proje'nin inşaat ve işletme sırasındaki olası yararlı ve olumsuz biyoçeşitlilik etkilerinin tanımlanması ve değerlendirilmesine yer verilmiştir. Proje'nin etkileri her bir faaliyet (inşaat ve işletme) ve her bir kilit alıcı için ayrı ayrı ele alınmıştır.

Etki azaltma önlemleri Bölüm 12.6'da etki değerlendirmesinden sonra sunulmaktadır. Etki azaltma işleminin uygulanmasının ardından geriye kalan önemli etkilerin ve gerekli telafinin bir özeti de Tablo 12.18'de sunulmaktadır.

12.4.1 Biyoçeşitlilik Alıcıları

Proje Etki Alanı dahilinde doğrulanmış veya bulunması muhtemel hassas biyoçeşitlilik alıcıları Tablo 12.16'da özetlenmiş ve aşağıdaki bölümlerde tartışılmıştır. Etki Alanında bulunmaması muhtemel olan türler (EUAA'da mevcut olabilirler) bu bölümdeki etki değerlendirmesinin kapsamı dışında bırakılmıştır ve daha fazla tartışılmamaktadır.

Her biyoçeşitlilik alıcısının hassasiyet seviyeleri, yukarıda özetlenen değerlendirme metodolojisi izlenerek belirlenmektedir. Aşağıdaki Tablo 12.16'te listelenen özellikler, etki değerlendirmesinin ve etki azaltma önlemlerinin odak noktasıdır

Tablo 12.16: Ana Biyoçeşitlilik Alıcılarının Özeti

Alıcı	Hassasiyet	Kısa Açıklama
Ulusal olarak korunan ve uluslararası kabul görmüş alanlar	Yüksek	Kaz Dağları ÖDA
Karasal Doğal Habitatlar	Orta	G3.5 Pinus nigra ormanlık alanı G3.7 Pinus brutia ormanlık alanı G1.3 Akdeniz kıyısı ormanlık alanları G1.7 - Isı seven yaprak dökken ormanlık alan H3.6 Ayrışmış kaya ve mostra habitatları
Karasal Değiştirilmiş Habitatlar	Düşük	Değiştirilmiş Habitatlar
Karasal flora	Yüksek	<u>IUCN CR-EN-VU Türler</u> <i>Verbascum hasbenlii</i>
Karasal flora	Orta	<u>IUCN CR-EN-VU Türler</u> <i>Digitalis trojana</i> <i>Verbascum lyidium var. heterandrum</i> <i>Ferulago trojana</i> <i>Crocus candidus</i> <i>Cirsium balikesirense</i>
Karasal flora	Düşük	EA içindeki diğer tüm flora türleri
Karasal memeliler (yarasalar hariç)	Düşük	EA içindeki tüm karasal memeli türleri
Yarasalar	Yüksek	<u>Yüksek çarpışma riski ve/veya koruma endişesi ve/veya göçmen türler</u> <i>Hypsugo savii</i>

¹³² Küresel İstilacı Türler Veritabanı. <http://www.iucngisd.org/gisd/>

		<i>Miniopterus schreibersii</i> <i>Nyctalus lasiopterus</i> <i>Nyctalus leisleri</i> <i>Nyctalus noctula</i> <i>Pipistrellus nathusii</i> <i>Pipistrellus pipistrellus</i> <i>Pipistrellus pygmaeus</i> <i>Vespertilio murinus</i>
Yarasalar	Orta	EA içindeki diğer tüm yarasa türleri
Kuşlar	Yüksek	<u>IUCN CR-EN-VU Türleri</u> <u>Türkiye uçuş yollarındaki iri gövdeli süzülen göçmen kuş türleri</u> <u>İri gövdeli süzülen yerleşik kuş türleri</u>
Kuşlar	Orta	Türkiye uçuş yollarında uçan büyük göçmen türler Yüksekte uçan büyük yerleşik türler
Kuşlar	Düşük	EA içindeki diğer tüm kuş türleri
Sürüngenler	Orta	<i>Testudo graeca</i>
Sürüngenler	Düşük	EA içindeki diğer tüm sürüngen türleri
Karasal omurgasızlar	Düşük	EA içerisindeki omurgasız türleri
Ekosistem hizmetleri	Düşük	Tedarik hizmetleri Destek hizmetleri Düzenleme hizmetleri Kültürel hizmetler

12.4.2 İnşaat Etkileri

12.4.2.1 İnşaat Sırasındaki Etkilerin Özeti

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 etkilerden bazıları özetle;

- Karasal habitatların kalıcı ve geçici kaybına ve mevcut flora türlerinin kaybına yol açacak şekilde, doğal habitatlarda bitki örtüsünün kaldırılması
- İnşaat faaliyetleri, araçlar ve makinelerden kaynaklanan ve yaban hayatında bozulmaya neden olan artan gürültü, yapay ışık ve titreşim seviyeleri,
- İnşaat araçlarının ve ağır makinelerin vahşi hayvanların yaralanmasına veya öldürülmesine neden olan hareketi,
- İnşaat ekipmanı, makine ve araç hareketinden kaynaklanan emisyonlar,
- Akışlardan, kazara dökülmelerden, atık suların, kanalizasyon ve ekipman temizliğinden kaynaklanan ve habitat bozulmasına neden olan toprak kirliliği,
- Ekosistem servisleri kaybı
- Yerel biyoçeşitliliği etkileyen, istilacı yabancı türlerin (İYT) girişi.

12.4.2.2 Muhtemel İnşaat Etkilerinin Değerlendirilmesi

Uluslararası Tanınmış Alanlar (ÖDA'lar)

Proje alanı Biga Dağları ÖDA içerisinde yer almaktadır. Örtüşen ÖDA'nın nitelikli türlerinden biri 2 km EA içinde bulunmaktadır. İnşaat faaliyetleri, ÖDA bütünlüğünü parçalanma ve kenar etkileri, inşaat faaliyetleri sırasında biyolojik çeşitlilik değerlerinin bozulması, hava kirliliği ve istilacı türlerin girişi ve rekabeti de dahil olmak üzere habitat kaybı ve bozulması (yollar, türbin pedleri, ENH güzergahı gibi Proje bileşenlerinin kurulumu için bitki örtüsünün temizlenmesi ve kaya patlatmanın bir sonucu olarak) şeklinde etkileyecektir. Bu etkilerin inşaat faaliyetleri nedeniyle EA içerisinde meydana geleceği kesindir. Proje alanının ÖDA'nın tamamını

kapsamadığı ve türün sınırlı bir alanda gözlemlendiği göz önüne alındığında, ÖDA üzerindeki inşaat etkilerinin büyüklüğünün orta düzeyde olduğu düşünülmektedir (tüm alıcı hassasiyetleri Tablo 12.16'da listelenmiştir).

Habitatlar

Proje Etki Alanı çeşitli doğal habitatları desteklemektedir. Her bir tür için yaklaşık etkilenen habitatlar şu şekildedir: Pinus nigra ormanlık alanı (19,1 ha), Akdeniz nehir kıyısı ormanlık alanı (4,7 ha), Isı seven yaprak döken ormanlık alan (20,71 ha), ayrılmış kaya ve mostra habitatları (5 ha). İnşaat faaliyetlerinin temel biyoçeşitlilik özelliklerini etkileme olasılığı orta düzeydedir. İnşaat faaliyetleri, doğal ve değiştirilmiş habitatları, parçalanma ve kenar etkileri de dahil olmak üzere habitat kaybı ve bozulması (yollar, türbin pedleri, ENH güzergahı gibi Proje bileşenlerinin kurulumu için bitki örtüsünün temizlenmesi ve kaya patlatmanın bir sonucu olarak) şeklinde etkileyecektir ve ayak izi ile sınırlıdır. Bu etkilerin inşaat faaliyetleri nedeniyle EA içerisinde meydana geleceği kesindir ve geri döndürülemez. Proje'nin, doğrudan etkilenen tüm bu habitatlar üzerindeki etki büyüklüğünün, inşaat aşamasında muhtemelen orta olması muhtemeldir.

Flora

Ulusal ÇED kapsamında Proje ayak izi içerisinde CR koruma durumunda bir, VU koruma durumunda beş tür tespit edilmiştir. *Verbascum hasbenlii* kritik habitat tetikleyici türdür ve bu türün proje faaliyetlerinden etkilenmesi muhtemeldir. İnşaat sırasında EYT'nin alana girmesi, doğal biyoçeşitliliği etkileyecek ve tarımsal ürün ve orman alanlarında bitki örtüsünün kaldırılması, karasal habitat alanlarının kalıcı ve geçici olarak kaybına ve mevcut flora türlerinin kaybına yol açacaktır. İnşaat faaliyetleri, flora türlerini parçalanma ve kenar etkileri, hava, toprak ve su kirliliği, toz emisyonu ve istilacı türlerin girişi ve rekabeti de dahil olmak üzere habitat kaybı ve bozulması (yollar, türbin pedleri, ENH güzergahı gibi Proje bileşenlerinin kurulumu için bitki örtüsünün temizlenmesi ve kaya patlatmanın bir sonucu olarak) şeklinde etkileyecektir. Bu etkiler inşaat faaliyetleri nedeniyle muhtemelen meydana gelecektir ancak ayak izi ile sınırlı olacaktır. Mevcut bitki örtüsü üzerindeki etki büyüklüğünün muhtemelen büyük olması muhtemeldir.

Karasal Fauna

Tehdit altındaki veya koruma altındaki memelilerin (yarasalar hariç) 5 km'lik EA içinde potansiyel olarak mevcut olduğu tespit edilmemiştir. Bazı küçük ve yaygın memeli türleri EA içerisinde özellikle patlatma faaliyetleri sırasında etkilenebilir. İnşaat faaliyetleri, memelileri ve diğer karasal faunayı habitat kaybı ve bozulması şeklinde etkileyecektir (yollar, türbin pedleri, ENH güzergahı gibi Proje bileşenlerinin kurulumu için bitki örtüsünün temizlenmesi ve kaya patlatılması sonucunda). Bu türlerin yuvalarının ve barınak yapılarının doğrudan kaybı ayak izi ile sınırlı olacakken, parçalanma ve kenar etkileri EA'yı etkiliyor olarak düşünülebilir. İnşaat faaliyetleri sırasında geçici rahatsızlık, kirlilik, ışık ve gürültü rahatsızlığı ve kazara yaralanma veya ölüm mümkündür. Koruma önemi düşük olan memelilere yönelik bu etkinin büyüklüğü küçük niteliktedir.

Yarasalar

Ulusal ÇED çalışmalarında saha için küresel olarak hassas dört yarasa türünün yanı sıra bölgesel olarak tehdit altında olan ve tehlide yakın diğer türler de belirtilmiştir; bu türlerin artan gürültü, aydınlatma ve varsa küçük seviyelerde habitat kaybı (ör. tüneme yapılarının kaybı) nedeniyle ihmal edilebilir etkilerle karşılaşması muhtemeldir. İnşaat faaliyetleri, habitat kaybı ve bozulması açısından yarasaları etkileyecektir (yollar, türbin pedleri, ENH güzergahı gibi Proje bileşenlerinin kurulumu için bitki örtüsünün temizlenmesi ve kaya patlatmanın bir sonucu olarak). İnşaat için ormanın temizleneceği erişim yolu, türbin yuvaları ve ENH güzergahının bazı kısımlarında tüneme yapılarında bir miktar kayıp beklenmektedir. Parçalanma ve kenar etkileri

de ENH güzergahı için daha geçerli olacaktır. Orman açıklıklarının oluşturulması, yarasa türleri için yiyecek arama habitatının oluşturulmasına hizmet edebilir. İnşaat faaliyetleri sırasında geçici rahatsızlık, kirlilik, ışık ve gürültü rahatsızlığı ve kazara yaralanma veya ölüm olasıdır. Temizlenen orman için ağaç dikme faaliyetlerinin gerçekleştirileceği düşünüldüğünde, inşaatın bu türler üzerindeki etkisi çoğunlukla geri döndürülebilir olacaktır.

Kuşlar

İNşaat faaliyetleri, habitat kaybı ve bozulması açısından bir türü etkileyecektir (yollar, türbin pedleri, ENH güzergahı gibi Proje bileşenlerinin kurulumu için bitki örtüsünün temizlenmesi ve kaya patlatmanın bir sonucu olarak). Bu türlerin yuva ve tünek yapılarının doğrudan kaybı, ayak izi ile sınırlı olacaktır. Ormanın inşaat için temizleneceği yerler dışında kapsamlı habitat kaybı ve bozulması beklenmemektedir, ancak orman çoğunlukla olgun değildir ve genellikle sınırlı üreme fırsatı sunmaktadır. Parçalanma ve kenar etkileri de ormanların temizlendiği alanlar için daha geçerli olacaktır. Kenar habitat oluşturma etkisi inşaatın sonradan devam edecek ve daha fazla tür çeşitliliğini çekecek, iç habitat tercihi olan türler ise yakındaki iç orman habitatını kullanabilecektir. İnşaat faaliyetleri sırasında geçici rahatsızlık, kirlilik, ışık ve gürültü rahatsızlığı ve kazara yaralanma veya ölüm olasıdır. İnşaatın bu türler üzerindeki etkisi, nötr olarak görülebilecek kenar etkisi dışında çoğunlukla geri döndürülebilir olacaktır. Projenin inşaat etkileri, tanımlanan etki türleri için sınırlı ve önemsizdir. Orman genç olduğundan ve kritik habitat yırtıcı kuşlarının üreme faaliyetleri için uygun olmayacağından, yüksek hassasiyetli kuş türleri üzerindeki etkinin önemsiz olduğu düşünülmektedir. Orman temizliğinin Küçük Sıvacı Kuşu'nu (*Sitta krueperii*) küçük ölçüde etkilemesi beklenmektedir ve tür üremeye devam etmek için yakındaki uygun habitatı kullanabilecektir ve bu tür üzerindeki etki kuş kutularının yerleştirilmesi gibi basit önlemlerle tersine çevrilebilir.

Omurgasızlar

İNşaat faaliyetleri omurgasız türleri habitat kaybı ve bozulması açısından etkileyecektir (yollar, türbin pedleri, ETL güzergahı gibi Proje bileşenlerinin kurulumu için bitki örtüsünün temizlenmesi ve kaya patlatılması sonucunda). Osmanlı Ateşi (*Lycaena ottomana*) küresel olarak Hassas (VU) (IUCN 2000) ve Akdeniz'de LC'dir (IUCN 2013). Tür bölgede yaygındır ve popülasyonları istikrarlıdır. Bu türe yönelik herhangi bir inşaat etkisi önemsizdir.

Bradyporus macrogaster, seyrek bitki örtüsünü tercih eder ve Proje alanı uygun olabilecek habitatlarda yoğun bitki örtüsü içerir. Bu nedenle, bu tür için proje kaynaklı habitat kaybı düşüktür.

Ekosistem Hizmetleri

Proje için tanımlanan ekosistem hizmetleri tarımsal faaliyetler, otlatma ve ormanların sağladığı faydalardır. Tarımsal faaliyetler ve otlatma hakkında daha fazla bilgi YYEP'de (Etkilenen Araziler ve Araziye Dayalı Geçim Kaynakları, Mera Alanları ve Hayvancılık, Tarım Arazileri ve Çiftçilik Bölümleri) ayrıntılı olarak verilmiştir. Projenin ayak izinin ekosistem hizmetleri üzerindeki etkisinin, bölgedeki mevcut tüm habitatlarla karşılaştırıldığında ihmal edilebilir olduğu düşünülmektedir.

12.4.3 İşletme Etkileri

12.4.3.1 İşletme Sırasındaki Etkilerin Özeti

İşletme aşamasındaki etkiler biyolojik çeşitlilikle ilgili olduğundan değerlendirilmiş ve uygun yönetim olmadığında esas olarak Proje'nin ömrü boyunca sürecek kalıcı etkilere neden olduğu tespit edilmiştir. Önemli etkilerden bazıları özetle;

- Türbin alanları ve şalt sahalarının varlığı sonucu kalıcı habitat kaybı,
- Yerli biyoçeşitliliği etkileyen yabancı istilacı türlerin (İYT) alana girişi,

- Gürültü seviyelerinin artması nedeniyle yaban hayatının bozulması, türbinlerin varlığı nedeniyle yapay ışık,
- Kuş ve yarasalar türlerinin çarpışma ve elektrik çarpması kaynaklı ölüm riskleri,
- Yarasalar türlerinin barotrauma kaynaklı ölüm riskleri.

12.4.3.2 Muhtemel İşletme Etkilerinin Değerlendirilmesi

Uluslararası Tanınmış Bölgeler (Kaz Dağları ÖDA)

Proje alanı Biga Dağları ÖDA içerisinde yer almaktadır. Örtüşen ÖDA'nın bir nitelikli flora türü (*Crocus candidus*) 2 km EA içinde mevcuttur. İşletme faaliyetleri türlerin varlığını tehdit edecek bir etkiye sahip olmayacaktır. Buna dayanarak, ÖDA'lar üzerindeki işletme etkilerinin küçük olduğu düşünülmektedir (tüm alıcı hassasiyetleri Tablo 12.16'da listelenmiştir). Parçalanma ve kenar etkileri, işletme sırasında biyolojik çeşitlilik değerlerine verilen rahatsızlık (esas olarak düzenli araç erişimi yoluyla), hava kirliliği ve istilacı türlerin girişi ve rekabeti dahil olmak üzere habitat kaybı ve bozulması (yollar, türbin pedleri, ENH güzergahı gibi Proje bileşenlerinin kurulumu için bitki örtüsünün temizlenmesi ve kaya patlatmanın bir sonucu olarak) açısından inşaattan kaynaklanan bazı kalıcı etkiler. Bu etkilerin işletme faaliyetleri nedeniyle EA içerisinde meydana gelmesi mümkündür.

Habitatlar

Proje Etki Alanı, öncelikli koruma önemi olmayan çeşitli doğal habitat türlerini desteklemektedir. Her bir tür için yaklaşık etkilenen habitatlar şu şekildedir: Her bir tür için yaklaşık etkilenen habitatlar şu şekildedir: Pinus nigra Ormanlık Alanı (19,1 ha), Akdeniz nehir kıyısı ormanlık alanı (4,7 ha), Termophilus yaprak dökken ormanlık alanı (20,71 ha), Yıpranmış kaya ve mostra habitatları (5 ha). Proje'nin varlığı nedeniyle kalıcı habitat kaybı ve habitat parçalanması meydana gelecektir. Açılan erişim yolları ve türbin yerleşimlerinden dolayı habitat parçalanması etkisinin çoğunlukla ormanlık alanlarda olması beklenmektedir. İşletme faaliyetlerinin temel biyoçeşitlilik özelliklerini etkileme olasılığı orta düzeydedir. Proje'nin, doğrudan etkilenen tüm bu habitatlar üzerindeki etki büyüklüğünün, işletme aşamasında orta olması muhtemeldir.

Flora

Ulusal ÇED kapsamında Proje ayak izi içerisinde CR koruma durumunda bir, VU koruma durumunda beş tür tespit edilmiştir. Sınırlı habitat kaybı nedeniyle, ilgili türlerin bu çayır habitatında mevcut olması halinde popülasyonlarda yüksek oranda bir azalma beklenmemektedir. İşletme etkilerinin orta düzeyde olacağı öngörülmektedir.

Karasal Fauna

5 km'lik etki alanında potansiyel olarak mevcut olan hiçbir tehdit altındaki veya korunan karasal memeli tespit edilmemiştir. İnşaattan kaynaklanan kalıcı etkiler, memelileri ve diğer karasal faunayı habitat kaybı ve bozulması şeklinde etkileyecektir (yollar, türbin pedleri, ENH güzergahı gibi Proje bileşenlerinin kurulumu için bitki örtüsünün temizlenmesi ve kaya patlatma işlemlerinin bir sonucu olarak). İşletme sırasında araç trafiği, yapay ışık ve gürültü, hava kirliliği ve kaza sonucu yaralanma veya ölüm nedeniyle rahatsızlık oluşması mümkündür. Rahatsızlık, araç çarpışmaları ve düşük koruma önemine sahip memelilerin yaralanması yoluyla operasyonel etkilerin büyüklüğü ihmal edilebilir düzeydedir. Projedeki av yasaklarının orta ve büyük memeliler üzerinde olumlu etkisi olması beklenmektedir.

Yarasalar

Çarpışma/barotrauma ölüm riskinin yüksek olması ve göç süreçleri dikkate alınarak duyarlılığı yüksek toplam 10 9 yarasalar türü tespit edilmiştir. İşletme aşamasında, yüksek koruma değerine sahip olanlar ve orta ila uzun mesafeli göç eden popülasyonlara ait olanlar da dahil olmak üzere yarasalar türleri, türbin kanatlarındaki hızlı hareket eden bileşenlerle etkileşim nedeniyle yaralanma ve ölüm etkilerine maruz kalacaktır. Bu yarasalarla doğrudan çarpışma ya da

hareketli kanatların yakınına girme ve çevredeki hava basıncındaki ani ve büyük değişiklikten kaynaklanan barotravma (iç yaralanma) nedeniyle meydana gelebilir. Çarpışma etkisi, av türlerinin yapay ışık kaynaklarına çekilmesi nedeniyle daha da artabilir ve bu da yarasa popülasyonunu Proje alanında beslenmeye çekebilir. ENH genellikle işletme sırasında göz ardı edilebilir bir faktör olarak görülmektedir, bir yandan habitat kaybı etkileri devam edecek, diğer yandan beslenme habitatu kullanılabilir hale gelecektir. ENH yapıları ile doğrudan çarpışma bir endişe kaynağı değildir. İşletme etkilerin bu türler üzerinde önemli bir etkiye sahip olabileceği değerlendirilmiştir. Yerinden etme, kaçınma ve bariyer etkisi (özellikle göçmen türler için) işletme aşamasında daha az göze çarpan diğer etki türleridir.

Kuşlar

Yüksekte uçan yerleşik ve göçmen büyük türlerin ve koruma açısından önem taşıyan diğer türlerin yaşayacağı çarpışma, elektrik çarpması kaynaklı yaralanmalar ve ölümler, işletme sırasında önemli bir etki kaynağıdır. Genel olarak, yüksekte uçan yerleşik ve göçmen büyük türler, davranışsal özellikleri, morfolojileri ve yaşam döngüsü özelliklerinin birleşimi nedeniyle en çok etkilenen türlerdir.

Çanakkale Boğazı göç yolu üzerindeki konumu nedeniyle, göçmen kuşların, özellikle de iri gövdeli süzülen kuş türlerinin faaliyetleri, işletme sırasında Harmancık RES için risk oluşturmaktadır.

Uçuş yolunun bilinen göçmenlerinin görülmeye devam etmesi ve zaman zaman yüksek sayılarda kaydedilmesi beklenmektedir. Ulusal ÇED ornitolojik çalışmaları ilkbahar ve sonbaharda Küçük Benekli Kartal, Beyaz Leylek ve Kısa Parmaklı Yılan Kartalı gibi bölgenin önemli göçmenlerinin faaliyetlerini belgelemiştir. Buna ek olarak, tür listesi küresel ve ulusal ölçekte koruma önemine sahip türleri de içermektedir.

Bu etki türü, daha uzun üreme döngüleri nedeniyle büyük gövdeli türler için vurgulanmış olsa da, ötücü kuşların ve diğer türlerin geçişi de burada gerçekleşmektedir. Ada Doğanı (*Falco eleonora*) üreme mevsimini ötücü kuşların göçüyle çakışacak şekilde ayarlar ve yavrularını beslemek için bu türlerin bolluğundan yararlanır. Ölüm ve yaralanma etkileri, gece göçü sırasında ötücü kuş türlerini çekebilecek veya yönlerini değiştirebilen yapay ışıklar nedeniyle daha da artabilir. İşletme aşamasında ölümlerin izlenmesi etkinin boyutunu ortaya çıkaracaktır.

Ulusal ÇED'de ve literatürde belirtilen yerleşik ve üreyen türlerin çoğu yaygın ve yaygındır ve düşük koruma önemine sahiptir. Proje alanı, büyük süzülen türlerin üreme faaliyetlerini sürdürmek için uygun görünmemektedir, ancak bu türler alanı düzenli olarak yiyecek aramak veya yiyecek bulma alanlarına erişmek için kullanılabilir. Üveyik (*Streptopelia turtur*) da bölgede üremektedir, ancak bölgedeki operasyonel RES'lerden elde edilen mevcut uzun vadeli ölüm izleme çalışmaları bu tür için yüksek ölüm riski anlamına gelmemektedir. Proje alanındaki av yasakları bu tür için olumlu bir etki oluşturacaktır.

Ulusal ÇED'de çarpışma riski bileşeni bulunmamaktadır, bu nedenle kuşlarla ilgili mevcut durumun güncellenmesi için işletme öncesinde mevcut duruma ilişkin daha fazla açıklama yapılacaktır.

İşletme aşamasındaki diğer etki türleri, artan rahatsızlık ve kirlilik seviyeleri gibi daha küçük etkilerin yanı sıra daha az belirgin olan yer değiştirme ve kaçınma ve bariyer etkileridir (göçmenler için). Çarpışma etkisi, göç sırasında ötücü kuş türlerini çekebilecek yapay ışıklarla daha da artabilir.

Göçmenler için bariyer etkisi, çarpışma ve elektrik çarpması gibi daha acil tehlikelere kıyasla daha az endişe verici olarak görülse de, göçün çok enerji gerektiren bir süreç olduğu ve bariyer etkisinin yaşam döngüsünün yüksek stresli bir bölümünde yüksek bir enerji maliyetine yol açtığı unutulmamalıdır. Bariyer etkileri, Çanakkale ilinin küçük bir göç yolu üzerinde bulunması ve rüzgar enerjisi gelişmelerinin yoğunluğu nedeniyle Çanakkale ilinde kümülatif bir etki olarak daha belirgindir.

Omurgasızlar

İşletmenin omurgasız türler üzerindeki etkileri, inşaat aşamasından kaynaklanan kalıcı habitat kaybı ve bozulma etkileri ile sınırlıdır. Osmanlı Ateşi (*Lycaena ottomana*) küresel olarak Hassas (VU) (IUCN 2000) ve Akdeniz'de LC'dir (IUCN 2013). Tür bölgede yaygındır ve popülasyonları istikrarlıdır. Bu türe yönelik herhangi bir operasyon etkisi ihmal edilebilir düzeydedir.

İşletme sırasında araç trafiği ve hava kirliliği nedeniyle oluşabilecek rahatsızlıklar, *Bradyporus macrogaster* için uygun habitat bulunmadığından ihmal edilebilir düzeydedir.

12.4.4 Özet

Proje'nin inşaat ve işletme aşamalarına ilişkin etki değerlendirme özeti Tablo 12.17: Etki Azaltma Önlemleri Öncesi İnşaat ve İşletme Etkilerinin Özeti 'de verilmektedir.

Tablo 12.17: Etki Azaltma Önlemleri Öncesi İnşaat ve İşletme Etkilerinin Özeti

Etkinin Tanımı	Alıcı	Etki Büyüklüğü					Genel Etki Büyüklüğü	Alıcı Hassasiyeti	Etki Önem Derecesi
		Şiddet	Süre	Mekansal Boyut	Geri döndürülebilirlik	Olasılık			
Habitat kaybı ve bozulması Rahatsızlık Hava kirliliği Ölüm veya yaralanma İYT mücadelesi	Biga Dağları ÖDA	Orta	İnşaat	EA	Geri döndürülemez	Kesin	Orta	Yüksek	Büyük
Habitat kaybı ve bozulması Rahatsızlık Hava kirliliği Ölüm veya yaralanma İYT mücadelesi	Biga Dağları ÖDA	Küçük	İşletme	EA	Geri döndürülemez	Mümkün	Küçük	Yüksek	Büyük
Habitat kaybı ve bozulması	Doğal Habitatlar	Orta	İnşaat İşletme	EA	Geri döndürülemez	Kesin	Orta	Orta	Orta
	Değiştirilmiş Habitatlar	Düşük	İnşaat İşletme	EA	Geri döndürülemez	Kesin	Küçük	Düşük	İhmal Edilebilir
Habitat kaybı ve bozulması Hava, toprak ve su kirliliği Toz emisyonları İYT rekabeti	Flora	Yüksek	İnşaat İşletme	EA	Geri döndürülebilir	Mümkün	Büyük	Yüksek	Büyük
		Orta		EA	Geri döndürülebilir	Mümkün	Orta	Orta	Orta
		Düşük		EA	Geri döndürülebilir	Mümkün	Küçük	Düşük	İhmal Edilebilir
Habitat kaybı ve bozulması Hava, toprak ve su kirliliği Yapay ışık Toz emisyonları Bozulma	Memeliler (yarasalar hariç)	Düşük	İnşaat	EA	Geri döndürülebilir	Mümkün	Küçük	Düşük	İhmal Edilebilir

Etkinin Tanımı	Alıcı	Etki Büyüklüğü					Genel Etki Büyüklüğü	Alıcı Hassasiyeti	Etki Önem Derecesi
		Şiddet	Süre	Mekansal Boyut	Geri döndürülebilirlik	Olasılık			
Kaza sonucu yaralanma veya ölüm									
Habitat kaybı ve bozulması Hava, toprak ve su kirliliği Toz emisyonları Bozulma	Yarasalar	Düşük	İnşaat İşletme	EA	Geri döndürülebilir	Mümkün	İhmal Edilebilir	Yüksek	İhmal Edilebilir
		Düşük		EA	Geri döndürülebilir	Mümkün	İhmal Edilebilir	Orta	İhmal Edilebilir
Çarpışma / barotravma ölümleri	Yarasalar	Yüksek	İşletme İşletme	EA	Geri döndürülemez	Mümkün	Büyük	Yüksek	Büyük
			İşletme	EA	Geri döndürülemez	Mümkün	Büyük	Orta	Büyük
Yapay ışık	Yarasalar	Orta	İşletme İşletme	Proje ayak izi Proje ayak izi	Geri döndürülebilir Geri döndürülebilir	Mümkün Mümkün	Orta Orta	Yüksek Orta	Büyük Orta
Habitat kaybı ve bozulması Hava, toprak ve su kirliliği Toz emisyonları Bozulma	Kuşlar	Düşük Düşük Düşük	İnşaat İşletme	EA	Geri döndürülebilir	Mümkün	Küçük Küçük Küçük	Yüksek Orta Düşük	Orta Küçük İhmal Edilebilir
Çarpışma / elektrik çarpması ölümleri	IUCN CR EN VU Türkiye uçuş yollarındaki iri gövdeli süzülen göçmen kuş türleri	Yüksek	İşletme	EA	Geri döndürülemez	Mümkün	Büyük	Yüksek	Büyük

Etkinin Tanımı	Alıcı	Etki Büyüklüğü					Genel Etki Büyüklüğü	Alıcı Hassasiyeti	Etki Önem Derecesi
		Şiddet	Süre	Mekansal Boyut	Geri döndürülebilirlik	Olasılık			
	İri gövdeli süzülen yerleşik kuş türleri								
	Türkiye uçuş yollarındaki iri gövdeli süzülen göçmen kuş türleri						Orta	Orta	Orta
	İri gövdeli süzülen yerleşik kuş türleri								
	Diğer Tüm türler						Küçük	Düşük	İhmal Edilebilir
Yapay ışık	Kuşlar	Orta	İşletme	Proje ayak izi	Geri döndürülemez	Mümkün	Büyük Orta Küçük	Yüksek Orta Düşük	Büyük Orta İhmal Edilebilir
Habitat kaybı ve bozulması Hava, toprak ve su kirliliği Toz emisyonları Bozulma Kaza sonucu yaralanma veya ölüm	Herpetofauna	Düşük	İnşaat İşletme	EA	Geri döndürülebilir	Mümkün	Küçük	Düşük	İhmal Edilebilir
Habitat kaybı ve bozulması Hava, toprak ve su kirliliği Toz emisyonları Bozulma	<i>Lycaena ottomana</i> <i>Bradyporus macrogaster</i>	Düşük	İnşaat İşletme	EA	Geri döndürülebilir	Mümkün	Küçük	Orta	İhmal Edilebilir

Etkinin Tanımı	Alıcı	Etki Büyüklüğü					Genel Etki Büyüklüğü	Alıcı Hassasiyeti	Etki Önem Derecesi
		Şiddet	Süre	Mekansal Boyut	Geri döndürülebilirlik	Olasılık			
Kaza sonucu yaralanma veya ölüm									
Habitat kaybı ve bozulması Hava, toprak ve su kirliliği Toz emisyonları Bozulma Kaza sonucu yaralanma veya ölüm	<i>Testudo graeca</i>	Düşük	İnşaat İşletme	EA	Geri döndürülebilir	Mümkün	Küçük	Orta	İhmal Edilebilir
			İşletme	Proje ayak izi	Geri döndürülemez	Mümkün	Büyük	Orta	Büyük
			İşletme	Proje ayak izi	Geri döndürülebilir	Mümkün	Orta	Orta	Orta
Habitat kaybı ve bozulması Hava, toprak ve su kirliliği Toz emisyonları Rahatsızlık Kazara yaralanma veya ölüm	<i>Testudo graeca</i>	Düşük	İnşaat İşletme	EA	Geri döndürülebilir	Mümkün	Küçük	Orta	Küçük

12.5 Etki Azaltma ve Geriye Kalan Etkiler

12.5.1 Habitat, Flora ve Ekosistem Servisleri Kaybı ve Bozulması

Proje'nin arazi hazırlığı ve inşaat aşamasının en önemli etkisi, karasal flora ve fauna türleri için habitat kaybı veya bozulması olacaktır; bu da flora için tür popülasyonlarının kaybına neden olacak ve fauna için ekolojik işlevleri açısından önemli bazı ÖDA alanları gibi alanların kaybedilmesiyle sonuçlanacaktır. Etki; erişim yollarının, türbin konumlarının ve şalt sahasının inşa edileceği alanla sınırlı olacaktır. Çalılıklar, açık ormanlar ve otsu bitki örtüsü gibi korunması önemli türleri destekleyebilecek habitatların doğrudan kaybının en aza indirilmesi etkinin büyüklüğünü azaltacaktır.

Proje faaliyetlerinin herhangi bir türün küresel veya ulusal/bölgesel popülasyonunda net bir kayba veya azalmaya yol açması beklenmemektedir. Bu türler üzerindeki herhangi bir potansiyel etkinin yerel nüfus tarafından tolere edilmesi muhtemeldir. Bu nedenle, habitat kaybından kaynaklanabilecek potansiyel etkilerin büyüklüğü küçük nitelikte olacaktır.

Proje boyunca aşağıdaki genel etki azaltma önlemleri uygulanmalıdır:

- Habitat kaybını azaltmak için tüm inşaat ve işletme çalışma alanları asgari düzeyde tutulmalıdır,
- Arazi temizliği ve üst toprağın kaldırılması sırasında Proje alanı dışındaki doğal habitatlara yönelik her türlü etkiden kaçınılmalıdır,
- Trafik güzergahları da dahil olmak üzere inşaat alanlarının sınırları yalnızca belirlenmiş alanlarla sınırlı olmalıdır,

Peyzaj analizlerini, onarımda uygulanacak metodolojiyi, peyzaj özelliklerinin değerlendirilmesini ve belirlenmesini ve yönetimini içeren alanın bitki örtüsünü geri kazandırmak için bir "Peyzaj Planı" geliştirilmelidir. Bu bölümle ilgili daha fazla bilgi için lütfen Bölüm 6.5.1 ve 6.5.2'ye bakınız.

12.5.2 Hayvan Türlerine Verilen Rahatsızlık, Yaralanma/Ölüm

Proje etki alanındaki amfibi ve sürüngenlere ilişkin habitat kaybı/bozulması, rahatsızlık (insanların varlığı, yapay aydınlatma, toz ve gürültü), inşaat işleri ve artan trafik nedeniyle yaralanma veya ölüm ve geçici habitat parçalanması yoluyla inşaatın etkilenmesi muhtemeldir.

Kara kaplumbağası dışında tespit edilen türlerin tümü düşük hassasiyette değerlendirilmiştir. Bu türün küresel IUCN kategorisi (VU) nedeniyle orta hassasiyette olduğu belirlenmiştir. Türün bölgede ve Türkiye'de popülasyon durumu oldukça iyi olup, IUCN'nin bu kategorisinin sadece Avrupa için geçerli olduğu düşünülmektedir. Bu nedenle inşaat ve işletme faaliyetleri kapsamında etki azaltma önlemlerinin uygulanmasıyla etkilerin düşük olacağı tahmin edilmektedir.

Memelilerin, habitat kaybı/bozulması, rahatsızlık (insan varlığı, yapay ışıklandırma, toz ve gürültü), inşaat çalışmaları nedeniyle yaralanma veya ölüm, artan trafik ve habitatın geçici parçalanması nedeniyle inşaatın etkilenmesi muhtemeldir. İnşaat faaliyetleri Proje alanı ve Etki Alanı ile sınırlı olacağından, ilgili etkiler etki alanıyla sınırlı kalacaktır.

Üreme alanlarının ve yuvaların kaybı, özellikle zemine yuva yapan türler için habitat kaybıyla ilgili bir diğer önemli etkidir. Biyoçeşitlilik Çalışma Alanı'nda tanımlanan fauna türleri, etki alanı dışında alternatif habitatlarla daha geniş alanda bulunan türlerdir.

Proje alanında insan faaliyetlerinin artması, makine ve ekipman kullanımı, ulaşım yollarındaki faaliyetlerin artması doğal alanlarda rahatsızlıklara neden olabilecektir. Bu etki inşaat aşamasında daha belirgin olmakla birlikte işletme aşamasında azalması beklenmektedir.

Etki Alanı'nda kayıtlı tüm memeli türleri düşük koruma değerine sahiptir. Yukarıda açıklanan inşaat etkilerinin düşük büyüklükte olduğu kabul edilmektedir ve ortaya çıkan etki ihmal edilebilir düzeydedir.

Bölüm 12.6.1'deki maddelere ek olarak aşağıdaki önlemler dikkate alınacaktır.

- Olası trafik ölümlerini önlemek için sahadaki araç hız sınırları uygulanmalıdır,
- Çalışma süresi boyunca tozun azaltılması için su spreyi gibi toz bastırma önlemleri uygulanmalıdır,
- Kuş yuvalama kutuları, yarasa tünek kutuları, karasal fauna için barınak gibi faunanın yuvalanması, tünemesi veya kış uykusuna yatması için Aol içinde yapay yapıların kurulması düşünülmelidir. Yerleşim kararları, yaralanma ve ölüm risklerini en aza indirecek şekilde verilmelidir (yollara, ENH'ye ve türbinlere yakınlık dikkate alınmalıdır).
- Ağaç kesme (özellikle ENH için) ve kaya patlatma çalışmalarına, yuva ve tüneklerin kontrol edilmesi için deneyimli bir yaban hayatı araştırmacısı eşlik etmelidir.
- Saha çalışanları, yuvaların durumu hakkında uzman görüşü olmadan herhangi bir tahribatın veya yerinden etmenin önlenmesi için habitatların ve türlerin, fauna türlerinin yuvalarının öneminin bilincinde olacak şekilde eğitilmelidir. Bir eğitim ve farkındalık programı uygulamak için biyoçeşitlilik uzmanlarıyla işbirliği yapılacaktır.

12.5.3 İstilacı Türlerin Kazara Bölgeye Girmesi ve Dağılması

Yerli olmayan istilacı türlerin kazara bölgeye girmesi veya yayılması da inşaat faaliyetleri sırasında oluşabilecek ve küçük önemde etkiye neden olabilecek bir risktir. Proje boyunca aşağıdaki genel etki azaltma önlemleri uygulanmalıdır:

- Trafiğin ve kat edilen mesafenin en aza indirilmesi;
- Mümkün olduğunca yerel olarak mal/malzeme tedarik edilmesi,
- Herhangi bir yabancı istilacı türün kontrol altına alınması ve varlıklarının bildirilmesi.
- İYT'nin teyit edildiği yerlerde, sahanın istila edilmemiş alanlarına girmeden önce ve istila edilmiş alanlarda çalıştıktan sonra 'yeni gibi' temizleme yapılması şarttır,
- Tüm saha personelinin yabancı istilacı türler konusunda eğitilmesi ve bilinçlendirilmesi

12.5.4 Çarpışma, elektrik çarpması ve barotravma kaynaklı yaralanma ve ölüm

İşletme aşamasında biyolojik çeşitlilik üzerindeki başlıca etki kaynaklarından biri, kuş ve yarasa türlerinde çarpışma, elektrik çarpması ve barotravma kaynaklı yaralanma ve/veya ölüm risklerine atfedilebilir.

Hareket halindeki türbin kanatlarıyla çarpışma, çarpışma sonucu ölümlerin ana kaynağı olsa da türbin kuleleri, direkler, çitler, şalt sahasıyla ilişkili yapılar vb. gibi mevcut diğer yapılarla çarpışma da yaralanma ve/veya ölüme neden olabilir. Çarpışma riskleri hem kuş hem de yarasa türlerini etkilemekte ve bu etki RES'in ömrü boyunca sürmektedir.

Elektrik çarpmasının etkileri kuş türlerini diğer türlere göre daha çok etkiler. Elektrik çarpması genellikle birden fazla farklı elektrikli bileşenle etkileşime girildiğinde yaşanır, bu nedenle elektrik çarpması için genellikle belli bir boyutun üstünde olunmalıdır. Ancak bazı yarasa türleri de elektrik çarpması için yeterli bir vücut boyutuna sahip olabilir.

Barotravma kaynaklı yaralanma ve ölüm, yarasa türlerinde daha sık görülen bir etki türüdür. Türbinlerle herhangi bir fiziksel etkileşim gerektirmez, yarasaların türbinlerin yakınında olması yeterlidir. Türbinler döndükçe çevredeki hava basıncında yarasaların küçük gövdelerinin tahammül edemeyeceği ani ve nispeten büyük değişikliklere neden olmaktadır. Basınç değişikliğiyle beraber canlıların iç organları hasar görür ve iç organlarda yaşanan bu hasar yavaş gerçekleştiğinden canlıların ölümü de yavaştır.

Risklerin tüm kapsamını değerlendirmek ve risklerin etkilerini yönetmek amacıyla sağlam, iyi tasarlanmış ve kapsamlı bir işletme öncesi ve işletme aşaması kuş ve yarasa izleme programına ihtiyaç vardır. Bunlar Tablo 12.18'de ayrıntılı olarak açıklanmıştır.

Proje için geliştirilen İşletme Aşaması Biyoçeşitlilik Yönetim Planı, ilgili etkiyi yönetmek ve hafifletmek için bir dizi eylem tanımlamaktadır ve bu eylemler ek mevcut durum toplama ve işletme izleme sonuçları ile daha da geliştirilecektir. Aşağıdaki etki azaltma önlemleri Proje boyunca uygulanmalıdır:

- Yapay aydınlatma, göçmenlerin dikkatini çekmekten ve onları şaşırtmaktan kaçınmak için dikkatle yönetilecektir,
- ENH, görünürlüğü artırmak için baştan sona işaretlenecektir,
- Proje şirketi tarafından Geçici Türbin Durdurma Uygulaması (SDoD) veya eşdeğer bir türbin yönetim programı geliştirilecektir;
 - Proje şirketi, talep üzerine kapatma sistemleri ve teknolojileri için mevcut farklı yaklaşımları araştıran ve bir çerçeve sağlayan bir teknik not geliştirecektir,
 - 2024'ten itibaren hazırlanan ara ornitoloji raporları, uygulama için uygun yaklaşımları daha fazla bilgilendirecektir,
 - Talep üzerine kapatmaya ilişkin tam teknik değerlendirme, 2024 referans çizgisi ve CHA revizyonunun tamamlanmasının ardından geliştirilecektir. SDoD, ornitoloji açısından Kritik habitat olarak tanımlanan alanlar için uygulanacaktır. Ayrıca, BAP Çerçevesi SDoD taahhütlerini içerecektir.
 - En yaygın olarak kullanılan yöntem, RES çevresinde stratejik noktalara yerleştirilmiş gözlemcilerin, rotor kanatlarına yaklaşan kuşlara tepki olarak bir veya daha fazla türbini kapatmasını içerir. Türbinler, gözlemciler kuşların artık risk altında olmadığını belirlediğinde yeniden çalıştırılır (gözlemci liderliğinde talep üzerine kapatma). Bu tür kapatmalar tipik olarak kısadır (<30 dakika). Bazı durumlarda gözlemcilere yardımcı olmak için radar kullanılır (talep üzerine radar destekli kapatma). RES'ler uçuş faaliyetlerinin yoğun olduğu bölgelerde (örneğin kuş göç koridorları) olduğunda, kapatma protokolleri, uçuş faaliyetlerinin özellikle yüksek olduğu gözlemlendiğinde veya tahmin edildiğinde RES türbinlerinin daha büyük bir kısmının uzun bir süre (birkaç saat veya daha fazla) kapatılmasına izin verebilir. Gözlemci tarafından başlatılan kapatmaya ek olarak, daha büyük kuş türlerini korumaya odaklanan bazı otomatik türbin kapatma sistemlerinin etkili olduğu kanıtlanmıştır ve bazı durumlarda iyi bir seçenek olabilir. Bu sistemlerin en gelişmişleri, hedef uçan kuş türlerini tespit etmek için görüntüleme, yapay zeka ve makine öğrenimini birleştirir ve bir kuş türbin kanatlarının eşik mesafesine yaklaşırsa türbinlerin otomatik olarak kapatılmasını tetikler.¹³³
- Yarasa ölümlerini en aza otomatik veya planlı türbin durdurma yaklaşımı geliştirilecektir,
- Proje bileşenleri, tüneme ve yuvalama fırsatları sunmayacak şekilde yönetilecektir,
- Güvenli tüneme, tüneme ve yuvalama olanakları sağlanacaktır,
- Tüm saha personelinin farkındalığını artırmak için eğitimler verilecektir.

¹³³ Post-Construction Bird and Bat Fatality Monitoring for Onshore Wind Energy Facilities in Emerging Market Countries,2023. Good Practice Handbook and Decision Support Tool

Tablo 12.18: Etki Azaltma Önlemlerinin Uygulanmasından Sonra Geriye Kalan Etkilerin Özeti

Etki	Alıcı	Etki Azaltma Önlemi Olmadan Etkinin Önem Derecesi	Geriye Kalan Etkinin Önem Derecesi
Habitat kaybı ve bozulması Bozulma Hava kirliliği Ölüm veya yaralanma İYT mücadelesi	Biga Dağları ÖDA	Büyük	Orta
Habitat kaybı ve bozulması	Doğal Habitatlar	Orta	Küçük
Habitat kaybı ve bozulması Bozulma Hava kirliliği İYT mücadelesi	Flora (Yüksek hassasiyetli türler)	Büyük	Orta
Çarpışma / barotravma kaynaklı ölüm	Yarasalar	Büyük	Büyük (gelecekteki izleme sonuçlarına göre yeniden değerlendirilmesi gerekmektedir)
Habitat kaybı ve bozulması Hava, toprak ve su kirliliği Toz emisyonları Bozulma	Kuşlar (yüksek hassasiyetli türler)	Orta	Küçük
Çarpışma / elektrik çarpması kaynaklı ölüm	Kuşlar	Büyük	Büyük (gelecekteki izleme sonuçlarına göre yeniden değerlendirilmesi gerekmektedir)
		Orta	Büyük (gelecekteki izleme sonuçlarına göre yeniden değerlendirilmesi gerekmektedir)
Habitat kaybı ve bozulması Hava, toprak ve su kirliliği Toz emisyonları Bozulma Kazara yaralanma veya ölüm	<i>Testudo graeca</i> <i>Lycaena ottomana</i>	Küçük	İhmal Edilebilir

12.6 Biyoçeşitliliğin İzlenmesi ve Uyarlanabilir Yönetim

Tablo 12.19: Proje için ek biyoçeşitlilik mevcut durum belirleme çalışması

Alıcı / İzleme Konusu	Sorumlu	İzleme/ Yönetim parametreleri	İzleme konuları	İzleme sıklığı	Proje Aşaması (zamanlama)	Uyarlanabilir Yönetim / Etki Azaltma
İstilacı türler	Proje Şirketi	• İstilacı türlerin belirlenmesi	Proje'nin çalışma alanları ve bitişik habitatlar (erişim yolları dahil)	İnşaat sürecinde her üç ayda bir	İnşaat	İstilacı Türler Yönetim Planı'nın Geliştirilmesi

Flora Tohum toplama	Proje Şirketi Flora Uzmanı	<ul style="list-style-type: none">● <i>Verbascum hasbenlii</i>● <i>Digitalis trojana</i>● <i>Verbascum lyidium var. heterandrum</i>● <i>Ferulago trojana</i>● <i>Cirsium balikesirense</i>● <i>Crocus candidus</i>	Tablo 12.10 'da belirtilen konular	2024 ilkbahar-yaz sezonu (Mayıs-Eylül)	İnşaat	İzleme sonuçlarına göre Biyoçeşitlilik Yönetim Planının ve Kritik Habitat Değerlendirmesinin Revize Edilmesi Net Kazanç Gereksinimlerini geliştirilmesi (gerekirse) Biyoçeşitlilik Eylem Planı hazırlanması (gerekirse)
Birds	Proje Şirketi Kuş Uzmanı	<ul style="list-style-type: none">● Göçmen ve yerleşik/üreyen kuş popülasyonlarının ve faaliyetlerinin temel araştırması,● Önemli türlerin yaşam döngülerinin farklı kısımlarını destekleyen yerlerin belirlenmesi (yuvalama ve beslenme yerleri vb.)● Açıkça tanımlanmış bir çarpışma riski bölgesi içindeki faaliyet seviyelerinin belirlenmesi, sağlam bir çarpışma riski değerlendirmesi.● Operasyon öncesi araştırmalar biyoçeşitlilik mevcut durumunun 2. yılını oluşturacaktır.● İnşaatın göç faaliyetine müdahalesinin düşük olması beklendiğinden ve 1. yıl anketleri düşük yerleşik faaliyet gösterdiğinden, inşaat sırasında Proje'de temel bilgiler toplanacaktır. Hassasiyeti yüksek türlerle ilgili belirsizlikler, Geçici Türbin Durdurma protokolü ile ele alınacaktır.	1. NatureScot metodolojisinin göre göç izleme Türbinleri ve ENH güzergahını kapsayan (izleme faaliyetlerinden önce yerinde teyit edilecek) 3 Görüş Noktası. 2. EA içinde üreyen yırtıcı kuş araştırmaları da dahil olmak üzere, hat transekt mesafe örnekleme ve nokta sayımlarını içeren üreyen kuş araştırması EA içinde yüksek kapsayıcılık sağlanacaktır (>%70)	Göç izleme ve üreyen kuş araştırması Göç ve üreme mevsimleri GN araştırması en az 36 saat/ GN /sezon (ilkbahar, yaz ve sonbahar için), gözlem çabası mevsimlere yayılmış İlkbahar ve sonbahar göç mevsimleri için, Proje'nin göç yolları üzerindeki konumu nedeniyle 72 saat/ GN /sezon uygulanacaktır Ayda bir kez üreyen kuş (Nisan - Temmuz)	İnşaat	İzleme sonuçlarına göre Biyoçeşitlilik Yönetim Planının ve Kritik Habitat Değerlendirmesinin Revize Edilmesi Net Kazanç Gereksinimlerini geliştirilmesi (gerekirse) Biyoçeşitlilik Eylem Planı hazırlanması (gerekirse) Geçici Türbin Durdurma Uygulaması oluşturulması

		<ul style="list-style-type: none"> Geçici Türbin Durdurma protokolü, kamera ve radar destekli veya tam zamanlı saha araştırmacısı destekli ya da her ikisinin bir kombinasyonu olabilir. En iyi yaklaşım, sahanın özel ihtiyaçlarına göre temel durumun netleştirilmesinin ardından belirlenecektir 				
Yarasalar	Proje Şirketi Yarasa Uzmanı	<ul style="list-style-type: none"> Bölgedeki yarasa türlerinin popülasyon ve aktivite seviyelerini belirlemek için, mağara ve oyukların araştırılması, tünek sayımları, sis ağı ve potansiyel olarak genetik örnekleme tekniklerinin yanı sıra statik ve transekt akustik örnekleme teknikleri kullanılarak yarasa aktivite araştırmaları yapılacaktır. Akustik örnekleme, ticari olarak temin edilebilen yer seviyesi tam spektrumlu (FS) yarasa dedektörleri ve tanımlama yazılımı kullanılarak operasyon öncesi gerçekleştirilecektir. Yarasa aktivitesi ve popülasyon verileri toplanacaktır. Kantitatif ve coğrafi veriler toplanacaktır. Baseline collection from the Project is feasible since construction is halted before bat activity begins. Araştırmalar, temel veri toplamanın 2. yılını oluşturacaktır 	NatureScot (2021) yönergeleri takip edilecektir. Seçilen türbin konumlarında 6 statik örnekleme noktası, yolların ve pedlerin transekt kapsamı ile desteklenmiştir (sahada teyit edilecektir).	Çevre, tür kompozisyonları, aktivite ve bolluktaki mevsimsel farklılıkları hesaba katmak için 2 yıl ve en az 3 mevsim (ilkbahar, yaz, sonbahar) Yarasaların aktif olduğu tüm zamanları kapsayan 3 mevsim (ilkbahar, yaz, sonbahar) boyunca her istasyonda birbirini takip eden 10 gece veri toplama	İnşaat	İzleme sonuçlarına göre Biyoçeşitlilik Yönetim Planının ve Kritik Habitat Değerlendirmesinin Revize Edilmesi Net Kazanç Gereksinimlerini geliştirilmesi (gerekirse) Biyoçeşitlilik Eylem Planı hazırlanması (gerekirse) otomatik veya planlı türbin durdurma yaklaşımının geliştirilmesi
Karsal fauna	Proje Şirketi Fauna Uzmanı	Temel karasal fauna aktivitesini ve popülasyonlarını belirlemek için fauna araştırmaları	ÖDA ile çakışan ve mevcut yolların genişletileceği veya yeni yol inşa edileceği bölümler	Nisan-Mayıs-Haziran 2024 Herpetoofuna için 3 gün	Constructi on	İzleme sonuçlarına göre Biyoçeşitlilik Yönetim

için öncelikli erişim yolları (EA = orta çizginin her iki tarafında 500 m tampon)

Yarasalar hariç memeliler için 4 gün

Planının ve Kritik Habitat Değerlendirmesinin Revize Edilmesi

Net Kazanç Gereksinimlerini geliştirilmesi (gerekirse)

Biyçeşitlilik Eylem Planı hazırlanması (gerekirse)

Tablo 12.20'da, Proje'nin inşaatı ve işletmesi sırasında uygulanacak biyçeşitlilik izleme çalışması özetlenmektedir. Bu Nihai Taslak ÇSED için gerçekleştirilen üst düzey kritik habitat taraması sonucunda, Proje'nin kritik bir habitatta olduğu ve bu nedenle ayrıntılı bir biyçeşitlilik izleme ve değerlendirme planının gerekli olduğu görülmüştür (bk. Bölüm 12.4).

Uyarlanabilir bir yönetim programı devreye alınmalıdır. Bu yönetim planı ile birlikte inşaat ve işletme aşamalarında önemli etkilerin tespit edilmesi durumunda bu etkilerin ele alınmasını sağlamak için ilgili yönetim planı uygulamaya konulacaktır. Verilerin analiz edilmesi gerekecek ve eğer ekolojik alıcılarda önemli değişiklikler bildirilirse, daha fazla sayıda etki azaltma önlemlerinin uygulamaya konulması gerekecektir.

Kritik habitat tetikleyici türler için net kazanç hedeflerini tanımlamak üzere Biyçeşitlilik Eylem Planı (BAP) geliştirilecektir. Bu Proje için hazırlanan CHA'nın potansiyel türler dikkate alınarak yapıldığını unutmayın. Bu belgeye dayalı bir BAP hazırlamak için saha doğrulamaları yapılmalıdır.

Proje şirketi 2024 yılında detaylı saha araştırmaları gerçekleştirecek ve KHD'ler buna göre güncellenecektir. Ayrıca, Proje şirketi bir BAP çerçevesi oluşturmuştur. KHD'nin revizyonundan sonra, gerekirse çerçeveye ilişkin projeye özel bir BAP oluşturulacaktır.

Tablo 12.19: Proje için ek biyoçeşitlilik mevcut durum belirleme çalışması

Alıcı / İzleme Konusu	Sorumluluk	İzleme/ Yönetim parametreleri	İzleme konuları	İzleme sıklığı	Proje Aşaması (zamanlama)	Uyarlanabilir Yönetim / Etki Azaltma
İstilacı türler	Proje Şirketi	<ul style="list-style-type: none"> İstilacı türlerin belirlenmesi 	Proje'nin çalışma alanları ve bitişik habitatlar (erişim yolları dahil)	İnşaat sürecinde her üç ayda bir	İnşaat	İstilacı Türler Yönetim Planı'nın Geliştirilmesi
Flora Tohum toplama	Proje Şirketi Flora Uzmanı	<ul style="list-style-type: none"> <i>Verbascum hasbenlii</i> <i>Digitalis trojana</i> <i>Verbascum lyidium var. heterandrum</i> <i>Ferulago trojana</i> <i>Cirsium balikesirense</i> <i>Crocus candidus</i> 	Tablo 12.10 'da belirtilen konular	2024 ilkbahar-yaz sezonu (Mayıs-Eylül)	İnşaat	<p>İzleme sonuçlarına göre Biyoçeşitlilik Yönetim Planının ve Kritik Habitat Değerlendirmesinin Revize Edilmesi</p> <p>Net Kazanç Gereksinimlerini geliştirilmesi (gerekirse)</p> <p>Biyoçeşitlilik Eylem Planı hazırlanması (gerekirse)</p>
Birds	Proje Şirketi Kuş Uzmanı	<ul style="list-style-type: none"> Göçmen ve yerleşik/üreyen kuş popülasyonlarının ve faaliyetlerinin temel araştırması, Önemli türlerin yaşam döngülerinin farklı kısımlarını destekleyen yerlerin belirlenmesi (yuvalama ve beslenme yerleri vb.) Açıkça tanımlanmış bir çarpışma riski bölgesi içindeki faaliyet seviyelerinin belirlenmesi, sağlam bir çarpışma riski değerlendirmesi. Operasyon öncesi araştırmalar biyoçeşitlilik mevcut durumunun 2. yılını oluşturacaktır. İnşaatın göç faaliyetine müdahalesinin düşük olması beklendiğinden ve 1. yıl anketleri 	<p>3. NatureScot metodolojisine göre göç izleme</p> <p>Türbinleri ve ENH güzergahını kapsayan (izleme faaliyetlerinden önce yerinde teyit edilecek) 3 Görüş Noktası.</p> <p>4. EA içinde üreyen yırtıcı kuş araştırmaları da dahil olmak üzere, hat transekt mesafe örnekleme ve nokta sayımlarını içeren üreyen kuş araştırması</p>	<p>Göç izleme ve üreyen kuş araştırması</p> <p>Göç ve üreme mevsimleri GN araştırması en az 36 saat/ GN /sezon (ilkbahar, yaz ve sonbahar için), gözlem çabası mevsimlere yayılmış</p> <p>İlkbahar ve sonbahar göç mevsimleri için, Proje'nin göç yolları üzerindeki konumu nedeniyle 72 saat/ GN /sezon uygulanacaktır</p> <p>Ayda bir kez üreyen kuş (Nisan - Temmuz)</p>	İnşaat	<p>İzleme sonuçlarına göre Biyoçeşitlilik Yönetim Planının ve Kritik Habitat Değerlendirmesinin Revize Edilmesi</p> <p>Net Kazanç Gereksinimlerini geliştirilmesi (gerekirse)</p> <p>Biyoçeşitlilik Eylem Planı hazırlanması (gerekirse)</p> <p>Geçici Türbin Durdurma Uygulaması oluşturulması</p>

		<p>düşük yerleşik faaliyet gösterdiğinden, inşaat sırasında Proje'de temel bilgiler toplanacaktır. Hassasiyeti yüksek türlerle ilgili belirsizlikler, Geçici Türbin Durdurma protokolü ile ele alınacaktır.</p> <ul style="list-style-type: none">Geçici Türbin Durdurma protokolü, kamera ve radar destekli veya tam zamanlı saha araştırmacısı destekli ya da her ikisinin bir kombinasyonu olabilir. En iyi yaklaşım, sahanın özel ihtiyaçlarına göre temel durumun netleştirilmesinin ardından belirlenecektir	<p>EA içinde yüksek kapsayıcılık sağlanacaktır (>%70)</p>			
Yarasalar	Proje Şirketi Yarasa Uzmanı	<ul style="list-style-type: none">Bölgedeki yarasa türlerinin popülasyon ve aktivite seviyelerini belirlemek için, mağara ve oyukların araştırılması, tünek sayımları, sis ağı ve potansiyel olarak genetik örnekleme tekniklerinin yanı sıra statik ve transekt akustik örnekleme teknikleri kullanılarak yarasa aktivite araştırmaları yapılacaktır.Akustik örnekleme, ticari olarak temin edilebilen yer seviyesi tam spektrumlu (FS) yarasa dedektörleri ve tanımlama yazılımı kullanılarak operasyon öncesi gerçekleştirilecektir.Yarasa aktivitesi ve popülasyon verileri toplanacaktır.Kantitatif ve coğrafi veriler toplanacaktır. Baseline collection from the Project is feasible since construction is halted before bat activity begins.Araştırmalar, temel veri toplamanın 2. yılını oluşturacaktır	<p>NatureScot (2021) yönergeleri takip edilecektir.</p> <p>Seçilen türbin konumlarında 6 statik örnekleme noktası, yolların ve pedlerin transekt kapsamı ile desteklenmiştir (sahada teyit edilecektir).</p>	<p>Çevre, tür kompozisyonları, aktivite ve bolluktaki mevsimsel farklılıkları hesaba katmak için 2 yıl ve en az 3 mevsim (ilkbahar, yaz, sonbahar)</p> <p>Yarasaların aktif olduğu tüm zamanları kapsayan 3 mevsim (ilkbahar, yaz, sonbahar) boyunca her istasyonda birbirini takip eden 10 gece veri toplama</p>	İnşaat	<p>İzleme sonuçlarına göre Biyoçeşitlilik Yönetim Planının ve Kritik Habitat Değerlendirmesinin Revize Edilmesi</p> <p>Net Kazanç Gereksinimlerini geliştirilmesi (gerekirse)</p> <p>Biyoçeşitlilik Eylem Planı hazırlanması (gerekirse)</p> <p>otomatik veya planlı türbin durdurma yaklaşımının geliştirilmesi</p>

Karsal fauna	Proje Şirketi Fauna Uzmanı	Temel kararsal fauna aktivitesini ve popülasyonlarını belirlemek için fauna araştırmaları	ÖDA ile çıkan ve mevcut yolların genişletileceği veya yeni yol inşa edileceği bölümler için öncelikli erişim yolları (EA = orta çizginin her iki tarafında 500 m tampon)	Nisan-Mayıs-Haziran 2024 Herpetoofuna için 3 gün Yarasalar hariç memeliler için 4 gün	Construction	İzleme sonuçlarına göre Biyoçeşitlilik Yönetim Planının ve Kritik Habitat Değerlendirmesinin Revize Edilmesi Net Kazanç Gereksinimlerini geliştirilmesi (gerekirse) Biyoçeşitlilik Eylem Planı hazırlanması (gerekirse)
--------------	-------------------------------	---	--	---	--------------	---

Tablo 12.20: Proje kapsamında uygulanacak biyolojik çeşitlilik izlemesi

Alıcı / İzleme Konusu	Sorumluluk	İzleme parametreleri	İzleme konumları	İzleme sıklığı	Proje Aşaması (zamanlama)	Uyarlanabilir Yönetim / Etki Azaltma
Kaz Dağları ÖDA	Proje Şirketi	<ul style="list-style-type: none">Habitat alanı/örtü/koşul ve arazi kullanımı değişikliğiŞantiye temizliğiİnşaat alanları dışındaki habitatların bozulmasıBitki örtüsü miktarı ve kalitesiGeri kazandırılan alanlardaki peyzajın kalitesi (ekili türler)	Proje'den etkilenen alanlardaki (geri kazanılan alanlar dahil) yüksek hassasiyete sahip tüm habitatlar.	İşletme faaliyetleri: 1 ila 5 ve 10. yıllarda yılda bir kez	İnşaat sonrası	İzleme sonuçlarına ilişkin Biyoçeşitlilik Yönetim Planının Geliştirilmesi ve Kritik Habitat Değerlendirmesinin Revize Edilmesi
Doğal Habitattlar ve Flora	Proje Şirketi	<ul style="list-style-type: none">Habitat alanı/örtü/koşul ve arazi kullanımı değişikliğiBitki örtüsü miktarı ve kalitesiGeri kazandırılan alanlardaki peyzajın kalitesi (ekili türler)	Tüm doğal habitatlar	İşletme faaliyetleri: 1 ila 5 ve 10. yıllarda yılda bir kez	İnşaat sonrası	İzleme sonuçlarına ilişkin Biyoçeşitlilik Yönetim Planının Geliştirilmesi ve Kritik Habitat Değerlendirmesinin Revize Edilmesi

İstilacı türler	Proje Şirketi	İstilacı türlerin belirlenmesi	Proje'nin çalışma alanları ve bitişik habitatlar (erişim yolları dahil)	Her üç ayda bir	İnşaat	İstilacı Türler Yönetim Planı'nın Geliştirilmesi
Yaban Hayatı Ölümleri (yollar)	Proje Şirketi Ekolojist	Araç ve ekipmanlar tarafından öldürülen, korunması önemli türlerin belirlenmesi	Proje alanındaki tüm yollar	İnşaat ve işletme aşamasında devam eder	İnşaat ve işletme	İzleme sonuçlarına ilişkin Biyoçeşitlilik Yönetim Planının Geliştirilmesi ve Kritik Habitat Değerlendirmesinin Revize Edilmesi
Yaban Hayatı Ölümleri (Türbinler ve ENH'ler)	Proje Şirketi Ekolojist	<ul style="list-style-type: none">Hareketli türbin kanatları ve elektrik çarpması nedeniyle öldürülen, koruma açısından önem taşıyan türlerin belirlenmesiKuş ölümlerinin izlenmesiYarasa ölümlerinin izlenmesiAraştırma tasarımı uygun karkas arama metodolojisini içerecektir	Proje alanındaki tüm türbin konumları ve ENH'ler	İşletme	İşletme	İzleme sonuçlarına ilişkin Biyoçeşitlilik Yönetim Planının Geliştirilmesi ve Kritik Habitat Değerlendirmesinin Revize Edilmesi
Kuşlar	Proje Şirketi Kuş Uzmanı	<ul style="list-style-type: none">Mevcut durum araştırması göçmen ve yerleşik/üreyen kuş popülasyonları ve faaliyetleri,Önemli türlerin yaşam döngülerinin farklı bölümlerini destekleyen yerlerin belirlenmesi (yuvalama ve beslenme yerleri vb.)Açıkça tanımlanmış bir çarpışma riski bölgesi içindeki faaliyet seviyelerinin belirlenmesi, uygun bir çarpışma riski değerlendirmesi.Araştırmaların en az 2 yıl sürmesi ve bilimsel ve sektördeki en iyi uygulama olduğu üzere çevresel parametreler ve fauna aktivitesindeki yıldan yıla değişimleri hesaba katacak şekilde bir CRM (NatureScot metodolojisi kullanılarak) sağlanması gerekmektedir.	NatureScot Metodolojisine İlişkin	Göç izleme ve üreyen kuş araştırması	İşletme Öncesi	İzleme sonuçlarına ilişkin Biyoçeşitlilik Yönetim Planının Geliştirilmesi ve Kritik Habitat Değerlendirmesinin Revize Edilmesi

- İnşaat zaman çizelgesi kapsamında sınırlama olmaması halinde, işletme öncesinde 2 yıllık mevcut durum belirlenecektir.
- İnşaat programlarının getirdiği kısıtlamalar nedeniyle, işletme öncesi dönemde 2 yıllık mevcut durum elde edilemezse, işletme izlemesinin olumsuz etkilenmesini önlemek için, işletme aşamasında EA dışındaki yakın benzer habitatlarda mevcut durumun belirlenmesi gerekecektir.

Kuşlar	Proje Şirketi Kuş Uzmanı	İşletme aşaması Çarpışma Riskini ve işletme aşaması kuş aktivitesini ve popülasyonlarını başlangıç seviyesine kıyasla belirlemek için inşaat sonrası GN'de kuş izleme.	Araştırmalarda inşaat aşaması araştırmalarıyla aynı metodoloji izlenmelidir.	3 yıllık İşletme Göç ve üreme mevsimleri	İşletme	Biyoçeşitlilik Yönetim Planı'nın Revize Edilmesi Talep üzerine sonlandırma protokolü
Kuşlar	Proje Şirketi Kuş Uzmanı	İnşaat sonrası kuş ölümlerinin izlenmesi (PCFM). <ul style="list-style-type: none">• İşletme aşaması araştırmalarının, Kredi Verenlerin İnşaat Sonrası Ölüm İzleme kılavuzunda belirtilen ilkelere göre tasarlanması gerekmektedir.• Araştırma tasarımı uygun karkas arama metodolojisini, deney ve kontrol tekniklerini içerecektir.• Araştırma tasarımı, ENH güzergahını içerecektir.• Araştırmalarda, aktivite ve bolluktaki yıllık farklılıklar dikkate alınacak ve bu araştırmalar gerektiğinde 1 yıldan fazla sürecek.	PCFM kurallarına göre tasarlanacaktır.	PCFM kurallarına göre tasarlanacaktır.	İşletme	Biyoçeşitlilik Yönetim Planı'nın Revize Edilmesi
Yarasalar	Proje Şirketi Yarasa Uzmanı	<ul style="list-style-type: none">•	EUROBAT kılavuzuna uyulmalıdır.	2 yıl işletme öncesi süreci, 3 yıl işletme süreci ve türlerdeki mevsimsel	İnşaat ve İşletme	İzleme sonuçlarına ilişkin Biyoçeşitlilik Yönetim Planının Geliştirilmesi ve Kritik Habitat

farklılıkları hesaba katmak
için yılda en az 3 mevsim

Değerlendirmesinin Revize
Edilmesi

Yarasalar	Proje Şirketi Yarasa Uzmanı	İnşaat sonrası yarasa ölümlerinin izlenmesi.	PCFM kurallarına göre tasarlanacaktır.	PCFM kurallarına göre tasarlanacaktır.	İşletme	Biyçeşitlilik Yönetim Planı'nın Revize Edilmesi
		<ul style="list-style-type: none">İşletme aşaması araştırmaları, Kredi Verenlerin İnşaat Sonrası Ölüm İzleme kılavuzunda belirtilen ilkelere göre tasarlanacaktır.Araştırma tasarımı uygun karkas arama metodolojisini, deney ve kontrol tekniklerini içerecektir.Araştırma tasarımı, ENH güzergahını içerecektir.Araştırmalarda, aktivite ve bolluktaki yıllık farklılıklar dikkate alınacak ve bu araştırmalar gerektiğinde 1 yıldan fazla sürecektir.				

13 Sosyal Çevre

13.1 Giriş

Bu Bölümde Proje'den etkilenen mahallelerin sosyal mevcut durum koşullarının ilçe ve mahalle düzeylerine göre ayrıntıları verilmektedir. Bilgi toplama sürecinin metodolojisi, Proje'nin topluluklar ve diğer sosyal alıcılar üzerindeki etkileri, ÇSED çalışması sırasında yürütülen değerlendirme süreci ve Proje etkileri için tanımlanan etki azaltma önlemleri, Proje'nin ÇSED sürecinde yürütülen sosyal çalışmaların bulguları doğrultusunda sunulmaktadır.

13.2 Metodoloji

Proje'nin etkilenen mahallelerdeki sosyal etkilerini anlamak ve Proje'nin yöre halkı, haneler, hassas gruplar ve diğer sosyal alıcılar üzerindeki potansiyel etkilerinin boyutunu belirlemek için aşağıdaki yöntemler kullanılmıştır:

- Masa başı çalışması
- Proje alanına saha ziyareti,
- yöre halkı ve kilit paydaşlarla kapsamlı röportajlar ve anketler.

13.2.1 Masabaşı Çalışması

Masabaşı çalışması sırasında Merkez ve Lapseki ilçelerinin sosyo-ekonomik koşullarına ilişkin kamu kurumları tarafından yayınlanan ikincil resmi veri ve belgeler değerlendirilmektedir. Enerjisa Üretim tarafından sağlanan belgeler ve saha ziyaretleri sırasında kamu kurumlarından elde edilen resmi belgelerin yanı sıra internet araştırması yoluyla toplanan bilgiler, nüfus verileri, temel geçim kaynakları faaliyetleri, arazi kullanım uygulamaları, altyapı koşulları ve belirli hizmetlere (eğitim, ulaşım, su ve sağlık hizmetleri) erişim dahil ancak bunlarla sınırlı olmamak üzere Proje'den etkilenen mahallelerin ve Proje'nin sosyal etki alanının (EA) demografik profilini tanımlamak için kullanılmıştır.

13.2.2 Proje Alanına Saha Ziyareti

Enerjisa Üretim temsilcilerinin desteğiyle, ÇSED çalışmaları kapsamında Proje alanı, yerleşim alanları ve Proje'nin erişim yollarıyla kesişen mahalleler de dahil olmak üzere Proje'den etkilenen mahalleler ziyaret edilmiştir. Proje alanının yakın çevresinde yer alan mahalleler ziyaret edilmiş, bu mahallelerde yaşayanların ve aşağıda sıralanan kilit paydaşların (resmi kurum temsilcileri ve mahalle muhtarlarının) görüşleri alınmıştır:

- Hacıgelen Köyü Muhtarı (Çanakkale)
- Üçpınar Köyü Muhtarı (Çanakkale)
- Çanakkale Tarım ve Orman İl Müdürü

Bu istişarelerden elde edilen bilgiler ayrı bir belge olarak sunulmaktadır (bk. Ek B ve saha ziyaretinin ana bulguları Bölüm 13.3'te verilmektedir).

Ek olarak, Yeniden Yerleştirme Eylem Planı (YYEP) çalışması aşağıdakileri ele almıştır:

- Uygun Projecen Etkilenen Kişilerin (PEK'lerin) belirlenmesi ve etkilenen arazilerin resmi ve gayri resmi kullanıcılarını içeren bir varlık envanterinin ve nüfus sayımının hazırlanması;
- Proje'nin arazi edinimine dayalı etkilerinin değerlendirilmesi;
- Ulusal kamulaştırma mevzuatı ile PS5/PR5 arasındaki boşlukların belirlenmesi ve boşlukların giderilmesi için bir plan hazırlanması.

Bu kapsamda, Topluluk Temelli Araştırma (TTA), Sosyo-Ekonomik Mevcut Durum ve Varlık Envanteri için Hane Düzeyi Anketi ve Nüfus Sayımı çalışmaları gerçekleştirilmiştir. Sonuçlar ve detaylar YYEP'de ele alınmakla birlikte, ÇSED'de özellikle Projenin arazi kullanım bilgileri YYEP çalışmasının çıktılarına göre oluşturulmuştur.

Anketler için örnekleme stratejisi Tablo 13.2'de sunulmuştur. Proje'den etkilenen yerleşimlerin (PEY) tüm temsilcileriyle görüşülmüştür. Bu görüşmelerde hem topluluk düzeyinde bilgi edinilmiş hem de arazi kullanıcıları (resmi ve gayri resmi) tespit edilmiştir.

Tablo 13.1: Örnekleme Stratejisi

Anket	Örnekleme	Uygulama
Toplum düzeyinde anket	<u>Tam nüfus sayımı</u> Mevcut kamulaştırma verilerine dayalı olarak 5 yerleşim biriminde muhtarlar ile yapılan görüşme	Tüm PEY'lerde 3 muhtar ile yarı yapılandırılmış topluluk düzeyinde anketler
Hane Halkı düzeyinde anketler	<u>Tam nüfus sayımı</u> Etkilenen 53 özel parselin ve 1 kamu parselinin sahibi 75 PEK ve kullanıcıları. Kamu arazileri arasında yollar (5) ham arazi (1) ve ormanlık alanlar bulunmaktadır. Sadece bir adet ekilebilir kamu arazisi bulunmaktadır.	Etkilenen 48 özel arazinin ve bir kamu arazisinin sahibi olan 40 hanede toplam 118 kişi bulunmaktadır. Beş arazinin sahibine/kullanıcısına ulaşılamamıştır (dört kişi). Bu kişilerin bölgede yatırım amacıyla arazi satın alan tanınmayan kişiler/yatırımcılar olduğu öğrenilmiştir. Resmi bir kamu arazisi kullanıcısı tespit edilmiştir. Hane halkı, hanehalkı düzeyinde ankete dahil edilmiştir.

13.2.3 Sınırlılıklar ve Varsayımlar

Etkilenen yedi köyden yalnızca ikisi, Ekim 2023'te gerçekleştirilen saha ziyareti kapsamında Danışman tarafından ziyaret edilmiştir. Saha ziyaretindeki bu sınırlılık, zaman kısıtlamaları ve lojistik zorluklar gibi çeşitli faktörlere bağlanabilir. Ancak bu sınırlılığa rağmen potansiyel bilgi boşlukları çeşitli stratejiler aracılığıyla etkili bir şekilde ele alınmıştır. Proje kapsamındaki köylerin benzer temel özelliklere sahip olması nedeniyle, Danışman genel durum hakkında daha geniş bir anlayış elde etmek için öncelikle görüşme sonuçlarının ekstrapolasyonuna başvurmuştur.

Ayrıca, sahada elde edilen bilgilerin desteklenmesi amacıyla ikincil veri kaynaklarından da yararlanılmıştır. Bu kaynaklar, daha geniş bağlamda bütünsel bir bakış açısı sağlayan raporları, çalışmaları ve istatistiksel verileri içermektedir. İstatistiksel verilerin bir kısmı ilçe düzeyinde mevcut olup bunlar devlet kurumlarının internet sitelerinden ve Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) veri tabanından elde edilmiştir. Ancak bu veriler, toplumsal cinsiyet boyutu, hassas gruplar, işgücü dağılımı ve işsizlik oranları gibi sosyal çevreye ilişkin belirli konuları kapsamamaktadır. Benzer şekilde, mahalle düzeyindeki istatistiksel veriler de resmi olarak kayıtlı veriler yerine muhtarların veya resmi makamların temsilcilerinin sözlü beyanları aracılığıyla elde edildiğinden bazı göstergeler (örneğin cinsiyet) açısından sınırlı kalmaktadır ya da bu verilerin çoğunluğunun toplanması nedeniyle tahmini/yaklaşık rakamlara (örneğin eğitim düzeyi, hassas gruplar, işgücü dağılımı, işsizlik oranları) dayanmaktadır. Mülakatlardan elde edilen çıkarımların ve ikincil verilerin kullanımının birleştirilmiş yaklaşımı sayesinde, sınırlı saha ziyaretlerinden kaynaklanan

potansiyel bilgi boşlukları etkili bir şekilde azaltılmıştır. Bu, değerlendirmeden elde edilen bulgu ve sonuçların mümkün olduğunca kapsamlı ve doğru olmasını sağlamıştır.

YYEP hazırlık çalışmasının sınırlılıkları aşağıdaki gibidir:

- Saha ziyareti sırasında bazı arazilerin sahiplerine/kullanıcılarına ulaşılamamıştır. Tam sayıma erişebilmek için bu arazilerin sahipleri/kullanıcıları ile telefonla iletişime geçilmiştir.
- 4 arazinin sahibine/kullanıcısına ulaşılamamıştır (4 kişi). Bu kişilerin bölgede yatırım amaçlı arazi satın alan ve kimliği bilinmeyen kişiler/yatırımcılar olduğu öğrenilmiştir.
- Kadınlar araziler ve geçim kaynakları hakkında detaylı sorulara cevap vermek istememiştir. Bu nedenle, görüşülen hane halkı temsilcileri çoğunlukla erkektir.

13.2.4 Sosyal Alıcılar ve Etki Alanı (EA)

Proje Şirketi tarafından paylaşılan belgelere göre yapılan masabaşı çalışmalarında, Proje'nin sosyal etki alanının Alaşehir ve Kiraz ilçelerinde toplam dokuz mahalleyi kapsadığı sonucuna varılmıştır. Bunlar, Merkez ilçede bulunan Yapıldak, Musaköy, Kızılkıçeli ve Yukarıokçular ile Lapseki ilçesindeki Beybaş, Üçpınar ve Hacıgelen köyleri dahil olmak üzere Proje alanına en yakın yerleşim yerleridir.

Mott MacDonald Sosyal Ekibi tarafından 30 ve 31 Ekim 2023 tarihlerinde saha ziyareti gerçekleştirilmiştir. Bu saha ziyareti sırasında, Proje'nin inşaat ve işletme aşamalarından etkilenen/etkilenecek mahallelere ilişkin mevcut durum bilgileri toplanmıştır.

Proje'nin olumlu sosyal etkileri, özellikle inşaat aşamasında mal ve hizmet alımı yoluyla yerel istihdam ve yerel ekonomi üzerinde olacaktır. Proje kapsamında, bunlara ek olarak mahallelerin erişim yollarının iyileştirilmesi gibi yerel altyapı kapasitesi de geliştirilecek ve ülke bazında yerli temiz enerji üretim kapasitesi artırılabilecektir.

Proje'nin inşaat aşamasındaki başlıca olumsuz etkileri de değerlendirilmekte ve bunlar arazi edinimi ve kamulaştırma, toz, gürültü ve trafik oluşumu olarak tanımlanmaktadır. Proje'nin yeniden yerleşim ve geçim kaynakları üzerindeki etkilerine bakıldığında, şu ana kadar herhangi bir ekonomik veya fiziksel olarak yerinden edilme sürecinin yaşanmadığı görülmektedir. Proje'nin mevcut planlaması dikkate alındığında, fiziksel olarak yerinden edilme beklenmemekte olup ekonomik olarak yerinden edilme durumu yaşanacaktır.

ÇSED çalışması kapsamında işletme aşaması için sosyal çevre üzerinde herhangi ciddi bir olumsuz etki değerlendirilmemiştir. Gürültü ve görsel etkilerle (gölge titremesi) ilişkili toplum sağlığı ve güvenliği etkileri *Bölüm 15: Toplum Sağlığı ve Güvenliği*'nde değerlendirilmektedir.

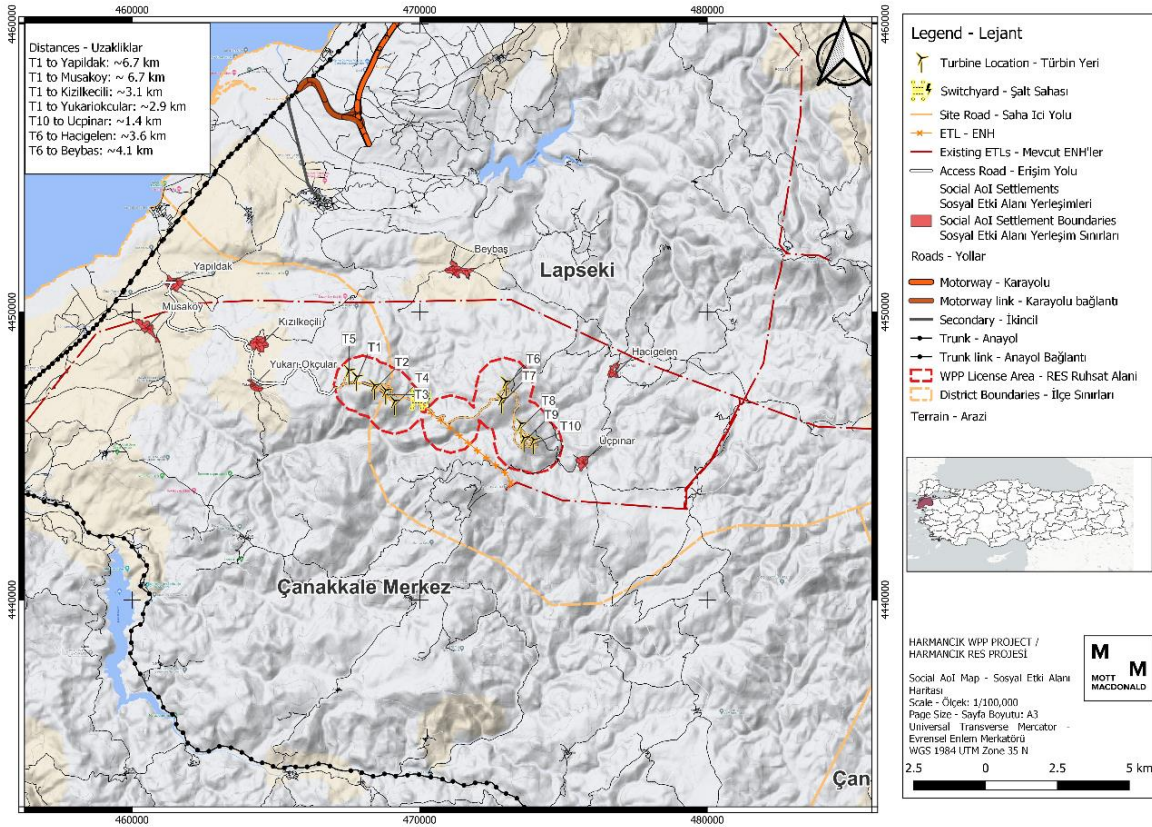
İnşaat aşamasında Proje'nin doğrudan sosyal alıcıları aşağıda tanımlanmaktadır:

- Arazi edinimi ve/veya kamulaştırma nedeniyle geçim kaynakları önemli ölçüde ve olumsuz şekilde etkilenme potansiyeli olan yöre halkı,
- Proje alanının yakın çevresinde artan trafik hacmine, yol güvenliği risklerine, toza ve gürültüye maruz kalması muhtemel mahalleler ve ticari işletmeler,
- Proje alanına erişim yolları üzerinde bulunan ve/veya bu yolları kullanan ve artan trafik hacmine ve yol güvenliği risklerine maruz kalma olasılığı bulunan yöre halkı,
- Proje Ruhsat Alanını tarım ve hayvancılık amacıyla kullanan ve geçim kaybı, artan trafik hacmi ve yol güvenliği riskleriyle karşılaşabilecek Yöre halkı,
- Proje'nin yerel istihdam olanaklarından yararlanabilecek Yöre halkı,
- Proje kapsamında yerel satın alma faaliyetlerinden yararlanabilecek ticari işletmeler,
- Projede temel istişarelere ihtiyaç duyabilecek hassas gruplar ve
- Proje kapsamında istihdam edilen tüm inşaat aşaması çalışanları (alt yükleniciler dahil).

Tablo 13.2: Proje'nin inşaat aşamasında Sosyal Etki Alanı (EA) içerisinde yer alan topluluklar

Köy	Konum Hakkında Bilgiler	Potansiyel Olumsuz Etkiler
Merkez ilçe köyleri		
Yapıldak	En yakın türbinin doğusunda yer almaktadır. Köy türbinlerden oldukça uzak olmasına rağmen, Proje'nin erişim yolu doğrudan köyün içinden geçmektedir.	Birincil Erişim yolu inşaatı ile 24 Kasım 2023 tarihinde tarım dışı ve tarım arazileri için acele kamulaştırma kararı alınmıştır. Arazi edinimi süreci halen devam ettiği için ekonomik açıdan yerinden olma riski söz konusudur. İnşaat aşamasında köyde toz, gürültü ve trafik gibi sorunların yaşanması öngörülmektedir.
Musaköy	En yakın türbinin doğusunda yer almaktadır. Köy türbinlerden oldukça uzak olmasına rağmen, erişim yoluna 700 m mesafededir.	Birincil Özellikle inşaat aşamasında köye erişim için kullanılan yollarda trafik sıkışıklığı ve toz oluşumu meydana gelecektir. Buna ek olarak, 24 Kasım 2023 tarihinde erişim yolu inşaatı ile birlikte tarım arazileri için acele kamulaştırma kararı alınmıştır. Arazi edinimi süreci halen devam ettiği için ekonomik açıdan yerinden olma riski söz konusudur.
Kızılkeçili	Köy, türbinlerin batısında yer almakla birlikte en yakın türbin merkeze yaklaşık 3,3 km uzaklıktadır. Erişim yolu köyün yerleşim sınırlarının etrafından dolaşmakta ve birkaç evin yakınından geçmektedir.	Birincil Özellikle inşaat aşamasında mahalleye ulaşım için kullanılan yollarda trafik hacminde artış ve toz oluşumu yaşanacaktır. Ayrıca, erişim yolu ve türbinlerin inşaatı ile tarım dışı ve tarım arazileri için 24 Kasım 2023 tarihinde acele kamulaştırma kararı alınmıştır. Arazi edinimi süreci halen devam ettiği için ekonomik açıdan yerinden olma riski söz konusudur.
Yukarıokçular	Türbinlerin batısında yer almakla birlikte en yakın türbin merkezden yaklaşık 3,2 km uzaklıktadır. Erişim yolu köyün yerleşim sınırlarının etrafından dolaşmakta ve birkaç evin yakınından geçmektedir.	Birincil Özellikle inşaat aşamasında mahalleye ulaşım için kullanılan yollarda trafik hacminde artış ve toz oluşumu yaşanacaktır. Buna ek olarak, 24 Kasım 2023 tarihinde erişim yolu inşaatı ile birlikte tarım arazileri için acele kamulaştırma kararı alınmıştır. Arazi edinimi süreci halen devam ettiği için ekonomik açıdan yerinden olma riski söz konusudur.
Merkez ilçe Köyleri		
Beybaş	En yakın türbinin kuzeyinde yer almaktadır ve türbin yaklaşık 4,5 km uzaklıktadır. Erişim yolu yerleşim yerinden uzaktadır	İkincil Bölge sakinleri türbin yerlerini ve inşaat sahasını hayvancılık faaliyetleri için mera olarak kullandıklarından inşaat aşamasında potansiyel olumsuz etki meydana gelebilir. Projenin arazi edinim planına konu olan tek parsel bulunmaktadır.
Üçpınar	En yakın türbinin doğusunda yer almakla birlikte	İkincil Köy, erişim yolundan uzaktadır ve mevcut bilgiler ışığında, köy sakinlerine ait herhangi bir arazide kamulaştırma

Köy	Konum Hakkında Bilgiler	Potansiyel Olumsuz Etkiler
	türbin yaklaşık 1,6 km uzaklıktadır. Erişim yolu yerleşim yerinden uzaktır. Üçpınar merkez şalt sahasına yaklaşık 2,8 km mesafededir.	yapılmayacaktır. Bölge sakinleri türbin yerlerini ve inşaat sahasını hayvancılık faaliyetleri için mera olarak kullandıklarından, ana potansiyel olumsuz etki inşaat aşamasında ortaya çıkabilir.
Hacıgelen	En yakın türbinin kuzeydoğusunda yer alan türbin yaklaşık 3,5 km uzaklıktadır. Erişim yolu yerleşim yerinden uzaktır	Köy, erişim yolundan uzaktır ve mevcut bilgiler ışığında, köy sakinlerine ait herhangi bir arazide kamulaştırma yapılmayacaktır. Bölge sakinleri türbin yerlerini ve inşaat sahasını hayvancılık faaliyetleri için mera olarak kullandıklarından, ana potansiyel olumsuz etki inşaat aşamasında ortaya çıkabilir.
	İkincil	



Şekil 13.1: Proje'nin sosyal etkiler açısından etki alanı

İşletme aşamasında Proje'den etkileneceği tahmin edilen sosyal alıcılar aşağıda listelenmiştir:

- Proje alanının yakın çevresinde bulunan ve gürültü ve görsel etkilere maruz kalma olasılığı bulunan komşu topluluklar,
- Proje'nin yerel istihdam olanaklarından yararlanabilecek yöre halkı,
- Proje kapsamında yerel ekonomik faaliyetlerinden yararlanabilecek ticari işletmeler,
- Proje'de özel danışmanlığa ihtiyaç duyabilecek hassas gruplar ve
- Proje kapsamında istihdam edilen tüm işletme aşaması çalışanları (alt yükleniciler dahil).

Aşağıdaki tablo, sosyal etki alanı içinde yer alan toplulukları ve Proje'nin işletme aşaması sırasındaki olası olumsuz etkileri özetlemektedir.

Tablo 13.3: Proje'nin işletme aşamasında Sosyal Etki Alanı (EA) içerisinde yer alan topluluklar

Köyler	Konum Hakkında Bilgiler	Etki Önceliklendirmesi	Potansiyel Olumsuz Etkiler
Merkez ilçe Köyleri			
Yapıldak	En yakın türbinlerin doğusunda yer almaktadır. Köy türbinlerden oldukça uzak olmasına rağmen, erişim yolunun tam ortasında yer almaktadır.	İkincil	Köy sakinleri tarafından mera amaçlı kullanılan türbin alanlarında işletme aşamasında hayvanların zarar görmemesi kritik önem taşımaktadır.
Musaköy	En yakın türbinin doğusunda yer almaktadır. Köy türbinlerden oldukça uzak olmasına rağmen, erişim yoluna 700 m mesafededir.	İkincil	Köy sakinleri tarafından mera amaçlı kullanılan türbin alanlarında işletme aşamasında hayvanların zarar görmemesi kritik önem taşımaktadır.
Kızılkeçili	Köy, türbinlerin batısında yer almakla birlikte en yakın türbin merkeze yaklaşık 3,3 km uzaklıktadır. Erişim yolu, köyün yerleşim sınırlarının etrafından dolaşarak bazı hanelerin yanından geçmektedir.	İkincil	Köy sakinleri tarafından mera amaçlı kullanılan türbin alanlarında işletme aşamasında hayvanların zarar görmemesi kritik önem taşımaktadır.
Yukarıokçular	Türbinlerin batısında yer almakla birlikte en yakın türbin merkezden yaklaşık 3,2 km uzaklıktadır. Erişim yolu, köyün yerleşim sınırlarının etrafından dolaşarak bazı hanelerin yanından geçmektedir.	İkincil	Köy sakinleri tarafından mera amaçlı kullanılan türbin alanlarında işletme aşamasında hayvanların zarar görmemesi kritik önem taşımaktadır.
Merkez ilçe Köyleri			
Beybaş	En yakın türbinin kuzeyinde yer almaktadır ve türbin yaklaşık 4,5 km uzaklıktadır. Erişim yolu yerleşim yerinden uzaktadır.	İkincil	Köy sakinleri tarafından mera amaçlı kullanılan türbin alanlarında işletme aşamasında hayvanların zarar görmemesi kritik önem taşımaktadır.
Üçpınar	En yakın türbinin doğusunda yer almakla birlikte türbin yaklaşık 1,6 km uzaklıktadır. Erişim yolu yerleşim yerinden uzaktadır. Üçpınar merkez, Trafo Merkezine yaklaşık 2,8 km uzaklıktadır.	İkincil	Köy sakinleri tarafından mera amaçlı kullanılan türbin alanlarında işletme aşamasında hayvanların zarar görmemesi kritik önem taşımaktadır.
Hacıgelen	En yakın türbinin kuzeydoğusunda yer alan türbin yaklaşık 3,5 km uzaklıktadır. Erişim yolu	İkincil	Köy sakinleri tarafından mera amaçlı kullanılan türbin alanlarında işletme aşamasında hayvanların zarar görmemesi kritik önem taşımaktadır.

Köyler	Konum Hakkında Bilgiler	Etki Önceliklendirmesi	Potansiyel Olumsuz Etkiler
	yerleşim yerinden uzaktadır.		

13.3 Mevcut Durum Koşulları

13.3.1 Nüfus ve Nüfus Değişiklikleri

13.3.1.1 Merkez İlçesi (Çanakkale ili)

Merkez ilçesi Çanakkale'nin 12 ilçesinden biridir. Merkez ilçesi, 2022 yılında 197.841 olan nüfusu ile Çanakkale'nin en kalabalık ilçesidir¹³⁴. Merkez ilçesinin nüfus yoğunluğu 2022 yılında 6.594,70 kişi/km² olmuştur¹³⁵. Nüfusta 10 yıl boyunca sürekli artış olmuştur. İlçenin nüfus artış hızında 2021 yılından itibaren bir düşüş yaşanmaktadır. Toplam nüfus içinde erkek nüfus oranı %50,9 iken kadın nüfus oranı %49,1'dir¹³⁶. Ortalama hane büyüklüğü 2022'de 2,81 olarak gerçekleşmiştir¹³⁷. Aşağıdaki Tablo 13.4'te Merkez ilçesinin yıllara göre nüfusu gösterilmektedir.

Tablo 13.4: Merkez ilçesinin yıllara göre nüfusu

Yıllar	Toplam	Erkek	Kadın
2022	197.841	97.059	100.782
2021	195.439	96.707	98.732
2020	184.184	91.235	92.949
2019	184.631	91.048	93.583
2018	180.823	90.261	90.562
2017	175.032	88.211	86.821
2016	165.517	81.789	83.728
2015	159.758	80.009	79.749
2014	155.657	78.909	76.748
2013	149.881	75.807	74.074
2012	143.041	72.798	70.243

Kaynak: nufusu.com, Nüfus İstatistikleri, 2022¹³⁸

Merkez ilçesinin 2022 yılındaki nüfus artış oranı %1,23'tür. Yıllar boyunca nüfus artış hızında dalgalanmalar olmuştur. Son yıllarda 2021 yılı hariç düşüş eğilimi göstermiştir. Aşağıdaki Şekil 13.2: Alaşehir ilçesinin yıllara göre nüfus artış hızı

'de Merkez ilçesinin yıllar içindeki nüfus artış hızı gösterilmektedir.

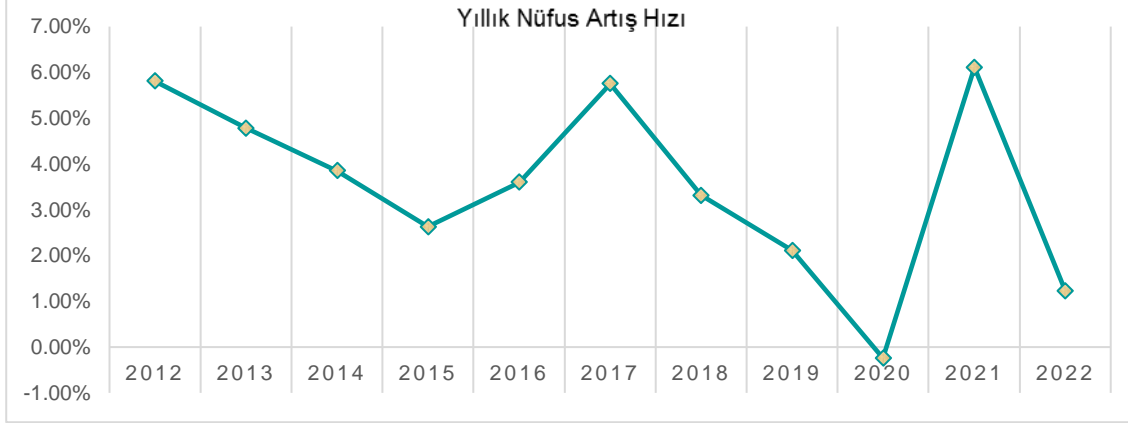
¹³⁴ Nufusune, 2023 Nüfus İstatistikleri. 24 Kasım 2023 tarihinde nufusune.com/merkez-ilce-nufusu-canakkale adresinden alınmıştır.

¹³⁵ Endeksa, 2023 Nüfus İstatistikleri. 24 Kasım 2023 tarihinde endeksa.com/en/analysis/turkiye/canakkale/merkez/demography adresinden alınmıştır.

¹³⁶ Nufusu, 2023 Nüfus İstatistikleri. 24 Kasım 2023 tarihinde nufusu.com/ilce/merkez_canakkale-nufusu adresinden alınmıştır.

¹³⁷ Endeksa, 2023 Nüfus İstatistikleri. 24 Kasım 2023 tarihinde endeksa.com/en/analysis/turkiye/canakkale/merkez/demography adresinden alınmıştır.

¹³⁸ Nufusu, 2022 Nüfus İstatistikleri. 24 Kasım 2023 tarihinde nufusu.com/ilce/merkez_canakkale-nufusu adresinden alınmıştır.



Şekil 13.2: Alaşehir ilçesinin yıllara göre nüfus artış hızı

Kaynak: nufusu.com, Nüfus İstatistikleri, 2022

Aşağıdaki Tablo 13.5'te, Merkez ilçesinde Proje'den etkilenen köylerin nüfusu cinsiyete göre özetlenmektedir.

Tablo 13.5: Merkez İlçesinde Proje'den Etkilenen Köylerin Nüfusu (2022)

Köyün adı	Toplam nüfus	Erkek	%	Kadın	%
Kızılkçeçili	186	92	49,46	94	50,54
Yukarıokçular	89	51	57,30	38	42,70
Yapıldak	463	226	48,81	237	51,19
Musaköy	166	84	50,60	82	49,40

Kaynak: Nufusu, Nüfus İstatistikleri, 2022¹³⁹

Kızılkçeçili köyü, Proje alanındaki en yakın türbine yaklaşık 3.3 km mesafededir. Proje etki alanı içerisinde yer alan Merkez ilçesine bağlı köyler arasında 186 kişilik nüfusuyla ikinci en yüksek nüfusa sahip köydür. Erkek nüfus oranı %49,46 iken kadın nüfus oranı %50,54'tür.

Yukarıokçular köyü, Proje alanındaki en yakın türbine yaklaşık 3.2 km mesafededir. Yukarıokçular, 89 kişilik nüfusu ile Proje etki alanı içerisinde yer alan Merkez ilçesindeki köyler arasında en düşük nüfusa sahip köydür. Erkek nüfus oranı %57,30 iken kadın nüfus oranı %42,70'tir.

Yapıldak köyü, Proje alanındaki en yakın türbine yaklaşık 6 km mesafededir. Yapıldak, 463 kişilik nüfusu ile Proje etki alanı içinde yer alan Merkez ilçesindeki köyler arasında en yüksek nüfusa sahip olan köydür. Erkek nüfus oranı %48,81 iken kadın nüfus oranı %51,19'dur.

Musaköy köyü, Proje alanındaki en yakın türbine yaklaşık 7 km mesafededir. 166 kişilik nüfusu ile Proje Etki Alanı içinde yer alan Merkez ilçesindeki diğer köyler arasında en düşük ikinci nüfusa sahip köydür. Erkek nüfus oranı %50,60 iken kadın nüfus oranı %49,4'tür.

¹³⁹ Nufusu, 2022 Nüfus İstatistikleri. 24 Kasım 2023 tarihinde nufusu.com/ilce/merkez_canakkale-nufusu adresinden alınmıştır.

13.3.1.1 Lapseki İlçesi (Çanakkale ili)

Lapseki ilçesi Çanakkale'nin 12 ilçesinden biridir. Lapseki İlçesi, 2022 yılında 29.336 olan nüfusu ile Çanakkale'nin en az nüfusa sahip beşinci ilçesidir.¹⁴⁰ Merkez ilçesinin nüfus yoğunluğu 2022 yılında 651,91 kişi/km² olmuştur¹⁴¹. Nüfusta son 10 yılda ciddi artış olmuştur. Son 10 yılda ilçenin nüfus artış hızında dalgalanmalar olmuştur. Toplam nüfus içinde erkek nüfus oranı %49,59 iken kadın nüfus oranı %50,41'dir¹⁴². Ortalama hane büyüklüğü 2022'de 2,62 olarak gerçekleşmiştir¹⁴³. Aşağıdaki Tablo 13.6'da Lapseki ilçesinin yıllara göre nüfusu gösterilmektedir.

Tablo 13.6: Lapseki ilçesinin yıllara göre nüfusu

Yıllar	Toplam	Erkek	Kadın
2022	29.336	14.548	14.788
2021	28.742	14.347	14.395
2020	28.313	14.150	14.163
2019	27.838	13.9790	13.868
2018	27.327	13.658	13.669
2017	26.370	13.125	13.245
2016	25.931	12.917	13.014
2015	25.865	12.846	13.019
2014	25.987	12.937	13.050
2013	25.661	12.804	12.857
2012	25.620	12.690	12.930

Kaynak: nufusu.com, Nüfus İstatistikleri, 2022¹⁴⁴

Lapseki ilçesinin 2022 yılındaki nüfus artış hızı %2,07'dir. Geçen yıl hariç son yıllarda azalma eğilimi göstermiştir. Şekil 13.3'te Lapseki ilçesinin yıllar içindeki nüfus artış hızı gösterilmektedir.

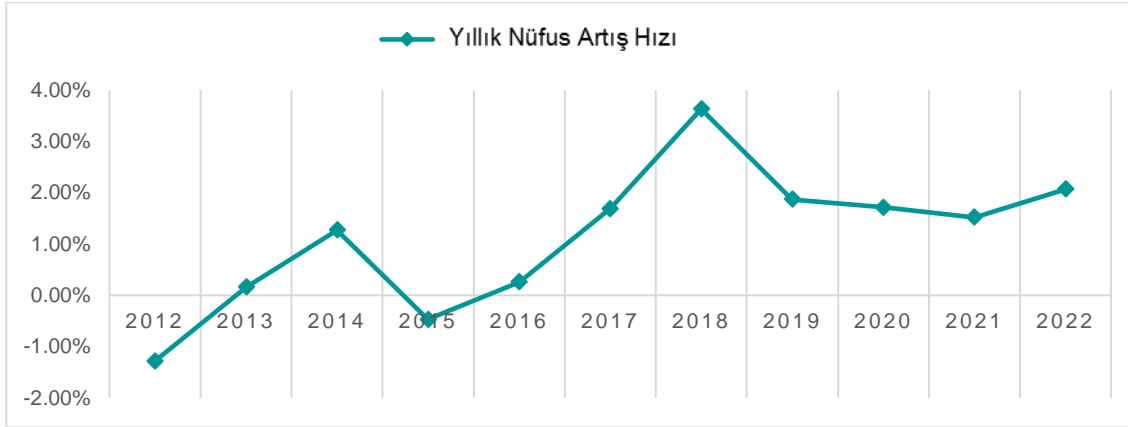
¹⁴⁰ Nufusune, 2023 Nüfus İstatistikleri. 27 Kasım 2023 tarihinde nufusune.com/canakkale-nufusu adresinden alınmıştır.

¹⁴¹ Endeksa, 2023 Nüfus İstatistikleri. 27 Kasım 2023 tarihinde endeksa.com/tr/analiz/turkiye/canakkale/lapseki/demografi adresinden alınmıştır.

¹⁴² Nufusu, 2023 Nüfus İstatistikleri. 24 Kasım 2023 tarihinde nufusu.com/ilce/lapseki_canakkale-nufusu adresinden alınmıştır.

¹⁴³ Endeksa, 2023 Nüfus İstatistikleri. 27 Kasım 2023 tarihinde endeksa.com/tr/analiz/turkiye/canakkale/lapseki/demografi adresinden alınmıştır.

¹⁴⁴ Nufusu, 2022 Nüfus İstatistikleri. 27 Kasım 2023 tarihinde nufusu.com/ilce/lapseki_canakkale-nufusu adresinden alınmıştır.



Şekil 13.3: Lapseki ilçesinin yıllara göre nüfus artış hızı

Kaynak: nufusu.com, Nüfus İstatistikleri, 2022¹⁴⁵

Aşağıdaki Tablo 13.7'de, Lapseki ilçesinde Proje'den etkilenen köylerin nüfusu cinsiyete göre özetlenmektedir.

Tablo 13.7: Lapseki ilçesinde projeden etkilenen köylerin nüfusu (2022)

Köyün adı	Toplam nüfus	Erkek	%	Kadın	%
Hacıgelen	80	40	50	40	50
Üçpınar	60	31	51,6	29	48,4
Beybaş	146	76	52	70	48

Kaynak: Nufusu, Nüfus İstatistikleri, 2022¹⁴⁶

Hacıgelen köyü, Proje alanındaki en yakın türbine yaklaşık 3,5 km mesafededir. Proje etki alanı içinde yer alan Lapseki ilçesindeki köyler arasında 80 kişilik nüfusuyla en düşük ikinci nüfusa sahip köydür. Erkek ve kadın nüfus oranı eşittir.

Üçpınar köyü, Proje alanındaki en yakın türbine yaklaşık 1,6 km mesafededir. Üçpınar, 60 kişilik nüfusu ile Proje etki alanı içinde yer alan Lapseki ilçesindeki köyler arasında üçüncü en yüksek nüfusa sahip köydür. Erkek nüfus oranı %51,6 iken kadın nüfus oranı %48,4'tür.

Beybaş köyü, Proje alanındaki en yakın türbine yaklaşık 4,5 km mesafededir. 146 kişilik nüfusu ile Lapseki ilçesinde Proje etki alanı içerisinde yer alan köyler arasında en düşük nüfusa sahip ikinci köydür. Erkek nüfus oranı %52 iken kadın nüfus oranı %48'dir.

13.3.2 Eğitim Hizmetleri

13.3.2.1 Merkez İlçesi (Çanakkale ili)

Merkez ilçesinde 11 anaokulu bulunmaktadır¹⁴⁷. İlkokul ve lise sayısı 2023 yılında sırasıyla 36 ve 17 olarak belirtilmiştir¹⁴⁸. İlçede ayrıca Halk Eğitim Merkezi, Mesleki Eğitim Merkezi, Bilim ve

¹⁴⁵ Nufusu, 2022 Nüfus İstatistikleri. 24 Kasım 2023 tarihinde nufusu.com/ilce/lapseki_canakkale-nufusu adresinden alınmıştır.

¹⁴⁶ Nufusu, 2022 Nüfus İstatistikleri. 24 Kasım 2023 tarihinde nufusu.com/ilce/lapseki_canakkale-nufusu adresinden alınmıştır.

¹⁴⁷ Merkez İlçe Milli Eğitim Müdürlüğü, 2022. Eğitim Kurumları İstatistikleri. 29 Kasım 2023 tarihinde <https://www.meb.gov.tr/baglantilar/okullar/index.php?ILKODU=17> adresinden alınmıştır.

¹⁴⁸ Merkez İlçe Milli Eğitim Müdürlüğü, 2022. Eğitim Kurumları İstatistikleri. 29 Kasım 2023 tarihinde <https://www.meb.gov.tr/baglantilar/okullar/index.php?ILKODU=17> adresinden alınmıştır.

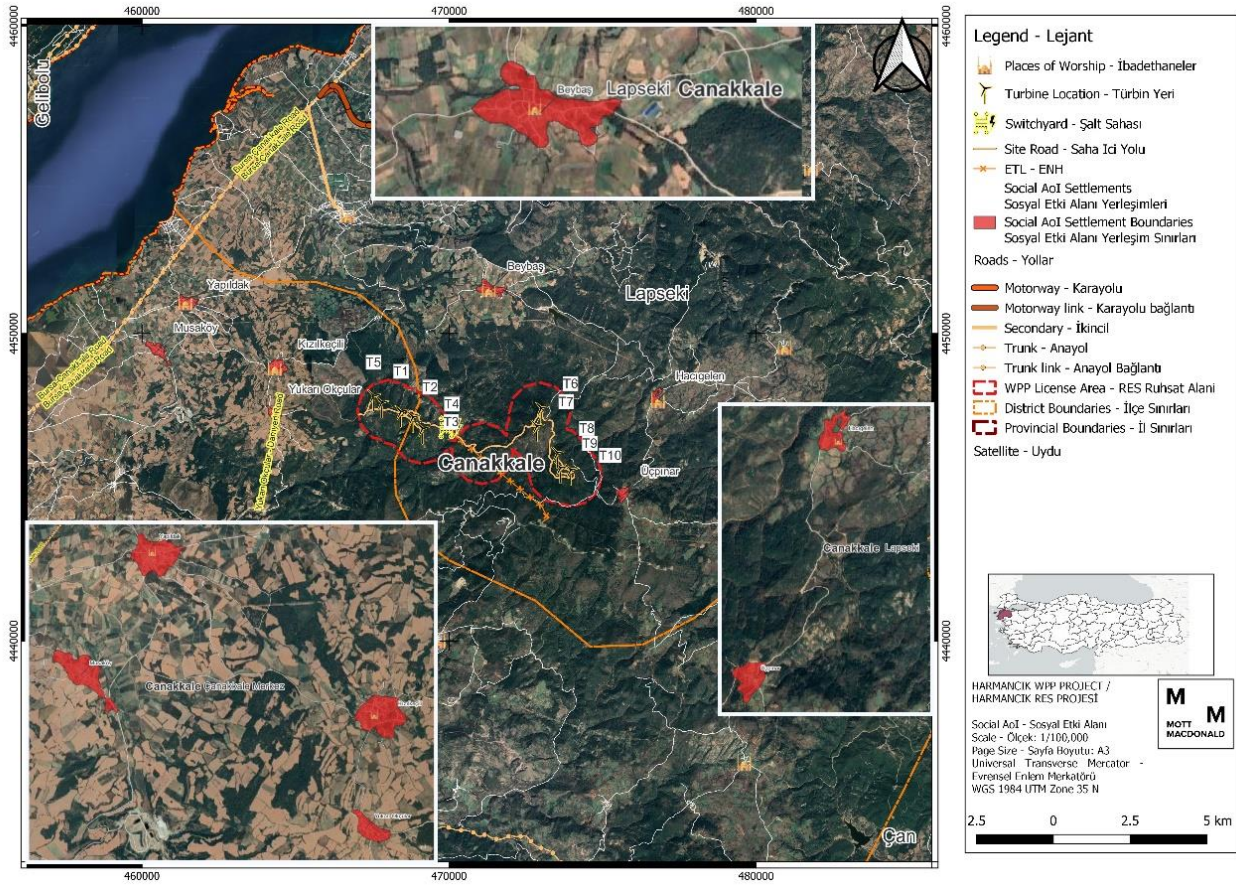
Sanat Merkezi, Özel Eğitim Merkezi ile Rehberlik ve Araştırma Merkezi bulunmaktadır. Aşağıdaki Tablo 13.8'de Merkez ilçesinde yaşayanların eğitim düzeyi özetlenmektedir.

Tablo 13.8: Merkez ilçesinde eğitim oranları (%)

Eğitim düzeyi	Nüfus (%)
Okur yazar olmayan	0.7
Okur-yazar/mezun olmayan	5.6
İlkokul	31.8
Lise	25.5
Üniversite veya daha yüksek derece	26.8
Bilinmiyor	9.6
Toplam	100

Kaynak: Endeksa, Eğitim Düzeylerine İlişkin İstatistikler (2023)¹⁴⁹

Aşağıdaki şekil Projeden etkilenen köylerdeki eğitim hizmetlerinin yerlerini göstermektedir.



Şekil 13.4: Projenin etki alanı için sosyal altyapıların yerleri

Merkez ilçesinde toplam nüfusun %85'inin en az ilkokul mezunu olması, bölgedeki okuryazarlık oranının yüksek olduğunu göstermektedir. Her yirmi kişiden yalnızca biri "okuryazar ama diploması yok" kategorisinde yer alırken, okuma yazma bilmeyenler nüfusun %1'inden azını oluşturmaktadır.

¹⁴⁹ Endeksa, 2023 Eğitim Düzeyi İstatistikleri. 27 Kasım 2023 tarihinde [endeksa.com/tr/analiz/turkiye/canakkale/merkez/demografi](https://endeksa.com.tr/analiz/turkiye/canakkale/merkez/demografi) adresinden alınmıştır.

Merkez ilçesinde projeden etkilenen köylerde okul bulunmamaktadır. Merkez ilçesinde Proje'den etkilenen köylerdeki eğitim kademeleri aşağıdaki gibi özetlenebilir:

- Kızılköy köyünde geçmişte faaliyet gösteren okul şu anda kapalı durumdadır. Köyde yaşayan beş öğrencinin taşınmalı eğitim sistemiyle eğitimlerine devam ettiği belirtilmiştir. Okul binası şu anda kiralık ev veya depo olarak kullanılmaktadır. Mahalle sakinleri, en az 15 öğrenci olması halinde okulun yeniden açılabilceğini ve binanın bakımlı olduğunu, okul kapandığından beri içinde yaşayanlar olduğunu belirtmiştir.
- Taşınmalı eğitime geçildikten sonra Yukarıokçular köyünde okul bulunmadığı bildirilmiştir. Muhtar, çocukları olan kişilerin daha iyi eğitim alabilmeleri için Çanakkale'ye taşındıklarını belirtmiştir.
- Yapıdaki köyündeki yaklaşık öğrenci sayısı bilinmemektedir. Yapıdaki köyündeki eğitim uygulamalarına ilişkin olarak, masa başı araştırması ve saha ziyareti de dahil olmak üzere bu ÇSED çalışmasının metodolojileri aracılığıyla herhangi bir veri elde edilememiştir.
- Musaköy köyündeki yaklaşık öğrenci sayısı bilinmemektedir. Musaköy köyündeki eğitim uygulamalarına ilişkin olarak, masa başı araştırması ve saha ziyareti de dahil olmak üzere bu ÇSED çalışmasının metodolojileri aracılığıyla herhangi bir veri elde edilememiştir.

13.3.2.2 Lapseki İlçesi (Çanakkale ili)

Lapseki ilçesinde iki anaokulu, altı ilkokul, yedi ortaokul ve üç lise bulunmaktadır. İlçede ayrıca bir Halk Eğitim Merkezi, bir Mesleki Eğitim Merkezi ve bir Rehabilitasyon Merkezi bulunmaktadır¹⁵⁰. Lapseki ilçesinde yaşayanların eğitim düzeyi aşağıdaki tabloda verilmiştir. Aşağıdaki Tablo 13.9'da Merkez ilçesinde yaşayanların eğitim düzeyi özetlenmektedir.

Tablo 13.9: Lapseki ilçesinde eğitim oranları (%)

Eğitim düzeyi	Nüfus (%)
Okur yazar olmayan	0.8
Okur-yazar/mezun olmayan	8.3
İlkokul	52.3
Lise	17.0
Üniversite veya daha yüksek derece	11.8
Bilinmiyor	9.8
Toplam	100

Kaynak: Endeksa, Eğitim Düzeylerine İlişkin İstatistikler (2023) ¹⁵¹

Lapseki ilçesinde okuma yazma bilmeyenlerin sayısı diğer eğitim düzeyleri arasında en az nüfusa sahip kategoriye oluşturmaktadır. Üniversite ve üzeri eğitime sahip nüfusun dağılımı lise mezunu ve okur-yazar olup mezun olmayan nüfusa oldukça yakındır. Öte yandan Lapseki ilçesindeki nüfus içinde ilkokul mezunu olanlar en yüksek orana sahiptir.

Muhtarlarla yapılan görüşmelere ve ikincil istatistiki verilere göre, Lapseki ilçesinde projeden etkilenen köylerde herhangi bir eğitim tesisi bulunmamaktadır. Aşağıda verilen tabloda, Proje'den etkilenen köylerdeki öğrencilerle ilgili temel bilgiler özetlenmektedir:

- Hacıgelen köyü muhtarının aktardığına göre, köyde yaşayan az sayıda çocuk ilkokul eğitimi için Umurbey'e gitmektedir. Taşınmalı eğitimin, insanların köylerden il veya ilçe merkezlerine

¹⁵⁰ Lapseki İlçe Milli Eğitim Müdürlüğü, 2022. Eğitim Kurumları İstatistikleri. 29 Kasım 2023 tarihinde lapseki.meb.gov.tr/ adresinden alınmıştır.

¹⁵¹ Endeksa, 2023 Eğitim Düzeyi İstatistikleri. 27 Kasım 2023 tarihinde endeksa.com/tr/analiz/turkiye/canakkale/lapseki/demografi adresinden alınmıştır.

göç etmesinde önemli bir rol oynadığı belirtilmiştir. Taşınmalı eğitime geçilmesiyle birlikte kapatılan köydeki okul, mevcut durumda saman deposu olarak kullanılmaktadır. Muhtar, bölge sakinlerinin daha iyi eğitim olanaklarına erişebilmek için Umurbey başta olmak üzere il ve ilçe merkezlerine taşındığını söylemiştir.

- Üçpınar köyü muhtarının aktardığına göre, köyde yaşayan az sayıda çocuk ilköğretim eğitimi için Umurbey'e gitmektedir. Muhtar ayrıca köydeki okulun taşınmalı eğitime geçilmesi nedeniyle kapandığını ve şu anda okul binasının atıl durumda olduğunu ifade etmiştir.
- Beybaş köyündeki yaklaşık öğrenci sayısı bilinmemektedir. Beybaş köyündeki eğitim uygulamalarına ilişkin olarak, masa başı araştırması ve saha ziyareti de dahil olmak üzere bu ÇSED çalışmasının metodolojileri aracılığıyla herhangi bir veri elde edilememiştir.

13.3.3 Yerel Ekonomi

13.3.3.1 Merkez İlçesi (Çanakkale ili)

Merkez ilçesi, Çanakkale'nin en kalabalık ve gelişmiş mevkilerinden biri olması nedeniyle birçok farklı ekonomik faaliyetin gerçekleştiği bir mevkidir.

Çanakkale ekonomisinde tarım en önemli faaliyet olmasına rağmen, son yıllarda tarıma dayalı sanayiler gelişmekte ve buna bağlı olarak sanayinin ekonomideki payı artmaktadır. Mevcut sanayi kuruluşlarında inşaat demiri, dondurulmuş ve kurutulmuş gıda, su ürünleri, süt ürünleri, un, yem, çimento, maden cevheri, seramik ve karo seramik ve zeytinyağı üretilmektedir¹⁵².

Organik tarımın büyük bir potansiyele sahip olduğu Çanakkale'de, organik tarım faaliyetlerinin yürütüldüğü alanların büyük bir kısmında zeytin yetiştiriciliği yapılmaktadır. Hayvancılık sektörü için önemli bir maliyet olan yem üretimi kapsamında mısır, yulaf (yeşil ot), yonca (yeşil ot), İtalyan çimi ve adi fiğ (yeşil ot) gibi yem bitkileri yetiştirilmektedir. Balıkçılık da bölgenin önemli gelir kaynakları arasında yer almaktadır. Taze soğutulmuş ve dondurulmuş balık, işlenmiş deniz ürünleri (konserve), işlenmiş çift kabuklu yumuşakçalar, marine edilmiş karides ve kum midyesi gibi ürünler ihraç edilmektedir. Çanakkale, iyi tarım uygulamaları üretim alanı bakımından Türkiye'de ilk 10 il arasında yer almaktadır. İyi tarım uygulamaları kapsamında zeytin, şeftali, elma, domates, nektarin, üzüm ve kiraz gibi toplamda 20'den fazla ürün yetiştirilmektedir. İyi tarım uygulamaları, merkez ilçesi de dahil olmak üzere birçok ilçede uygulanmaktadır. Çanakkale, arıcılık faaliyetleri için uygun zengin bir floraya sahiptir. İlde ağırlıklı olarak çiçek balı üretilmekle birlikte çam balı üretimi de mevcuttur.¹⁵³

Kızılköy köyünün başlıca gelir kaynakları tarım, ormancılık ve hayvancılıktır. Köyde 300 büyükbaş ve 1.000 civarında küçükbaş hayvan bulunmaktadır. Süt hayvancılığının yapıldığı Kızılköy köyden günlük ortalama 1 ton süt verildiği, mandıraların süt alım fiyatlarının her geçen gün düştüğü ifade edilmiştir. Gübre ve yem fiyatlarındaki ciddi artış nedeniyle hayvancılığın zorlaştığı belirtilmiştir. Köy sakinleri köyde kuru tarım yapıldığını ve buğday, arpa ve ayçiçeği üretildiğini belirtmiştir. Geçmiş yıllarda iç pazarda sattıkları bu ürünlerin yanı sıra bakla, susam ve nohut da ettiklerini ancak köyde görülen mantar hastalığı nedeniyle bu ürünlerin ekimine devam edemediklerini belirtmişlerdir. Sonbahar mevsiminde bireysel tüketim için kullanılan mantar toplama faaliyetleri gerçekleştirilmektedir.

Yukarıokçular köyünün temel geçim kaynakları tarım ve hayvancılıktır. Köyde 40 büyükbaş ve 1000 küçükbaş hayvan bulunmaktadır. Süt hayvancılığı yapan bölge sakinleri, hayvanlarının sütünü Lapseki ilçesinden bir mandıraya satmaktadır. Daha önce hayvancılık faaliyetleri için bir kooperatif kurmuş olmalarına rağmen kooperatifin kapatıldığı ifade edilmiştir. Bir yandan

¹⁵² Çanakkale Belediyesi. Çanakkale'nin Ekonomik Yapısı. 01 Aralık 2023 tarihinde <https://www.canakkale.bel.tr/tr/sayfa/1126-ekonomik-yapi> adresinden alınmıştır.

¹⁵³ Güney Marmara Kalkınma Ajansı (2021). Çanakkale Tarım ve Hayvancılık Rehberi. 01 Aralık 2023 tarihinde <https://www.gmka.gov.tr/dokumanlar/yayinlar/Canakkale-Tarim-Hayvancilik-Rehberi.pdf> adresinden alınmıştır.

gençlerin tarım ve hayvancılığa devam ettiğini söyleyen muhtar, diğer yandan hayvancılıkta azalma olduğunu da sözlerine eklemiştir. Köyde tarımsal ürün olarak arpa, buğday ve ayçiçeği yetiştirildiği, yetiştirilen ürünlerin hem satıldığı hem de hayvanların yıl boyunca tüketeceği ürünler olarak görüldüğü ifade edilmiştir. Arıcılık ve mantar toplama faaliyetleri hane tüketimi için yapılmakta ve satılmamaktadır.

Masa başı çalışmaları yoluyla, Yapıdak ve Musaköy köyleri için yerel ekonomi, geçim kaynakları ve istihdam hakkında yeterli bilgi sağlanamamaktadır. Öte yandan, saha ziyareti çalışmalarını tamamlamak için gereken sürenin kısıtlı olması, bu konularda detaylı veri alma konusunda da bir sınırlılık olarak kalmıştır.

13.3.3.2 Lapseki İlçesi (Çanakkale İli)

Lapseki 361.788 dekar tarım arazisine sahip bir ilçedir. Bu arazinin %32'si tarla bitkileri, %18'i meyve bahçesi, %3'ü ise sebze tarım arazisi olarak kullanılmaktadır. Ticari açıdan değerli ürünler ön plana çıkmış ve yöre halkının üretimini önemli ölçüde etkilemiştir. Bölgede meyveler yoğun olarak yetiştirilmekte ve yüksek kaliteli ürünler elde edilebilmektedir. Lapseki şeftali, nektarin ve kiraz yetiştiriciliğinde bir marka haline gelmiştir. Yüksek gelir getiren şeftali yetiştiriciliği, tarımla uğraşan nüfusun geçim kaynağını oluşturmaktadır. Türkiye'nin şeftali üretiminin %11,10'u Lapseki ilçesinden karşılanmaktadır¹⁵⁴.

Aynı zamanda seracılık alanında salatalık, marul, domates, biber, taze fasulye, patlıcan ve çilek gibi ürünler üretilmektedir¹⁵⁵. Aşağıda verilen Tablo 13.10'da, Lapseki ilçesindeki tarımsal alanları ve arazi kullanım amaçları gösterilmektedir.

Tablo 13.10: Lapseki ilçesinde tarım alanları ve arazi kullanım amaçları

Tür	Alan (da)	Yüzde (%)
Tarla bitkileri	114.105	32
Meyve bahçesi	63.862	18
Sebzeler	12.159	3
Nadas merası	30.512	8
Tarıma uygun boş arazi	141.150	39
Toplam	361.788	100

Kaynak: Lapseki İlçesinin Tarımsal Potansiyeli (2021)¹⁵⁶

Hacıgelen köyünün temel geçim kaynağı hayvancılıktır. Küçükbaş hayvancılıkla uğraşmaktadır. Köyün gençlerinin çoğunlukla hayvancılıkla uğraştığı belirtilmiştir. Yaklaşık 600 hayvan bulunmakla birlikte hepsi 12 ay boyunca bölgedeki meralarda otlatılmaktadır. Süt hayvancılığı yapan ve günde ortalama 2 ton süt elde eden Hacıgelen halkı, hayvanlarının sütünü Lapseki ilçesinden gelen bir mandıraya vermektedir. Tarımsal faaliyetin geçimlik bir temelde yürütüldüğü ve sadece hayvanların ihtiyaçlarını karşılamaya yönelik olduğu söylenmiştir. Kuru tarım faaliyetlerinin yürütüldüğü Hacıgelen'de çoğunlukla yulaf ve arpa ekimi yapılmaktadır. Umurbey köyünde kuru tarım ve hayvancılığın yanı sıra kadınların meyve yetiştiriciliğinde de çalıştığı bilgisi verilmiştir. Çanakkale'ye giden kadınların ev işlerinde ya da tarım işçiliğinde çalışmaya devam ettikleri belirtilmiştir. Köyde mantar yetiştiriciliği veya arıcılık faaliyetleri yürütülmemektedir. Ormancılığın daha önce köyde bir gelir kaynağı olduğu belirtilmiştir. Devlet tarafından orman işçilerine imzalatılan ve "devletin herhangi bir iş kazası için

¹⁵⁴ Lapseki İlçesinin Tarımsal Potansiyeli (2020). 29 Kasım 2023 tarihinde dergipark.org.tr/tr/download/article-file/1397847 adresinden alınmıştır.

¹⁵⁵ Güney Marmara Kalkınma Ajansı (2021). Çanakkale Tarım ve Hayvancılık Rehberi. 01 Aralık 2023 tarihinde <https://www.gmka.gov.tr/dokumanlar/yayinlar/Canakkale-Tarim-Hayvancilik-Rehberi.pdf> adresinden alınmıştır.

¹⁵⁶ Lapseki İlçesinin Tarımsal Potansiyeli (2020). 29 Kasım 2023 tarihinde dergipark.org.tr/tr/download/article-file/1397847 adresinden alınmıştır.

sorumluluk kabul etmediğini" vurgulayan bir sözleşmeye göre, ormancılık artık bölge sakinleri tarafından güvensiz bir alan olarak tanımlanmaktadır.

Üçpınar köyünün temel geçim kaynakları tarım ve hayvancılıktır. Köyde 300 büyükbaş hayvan vardır. Tüm hayvanlar, 12 ay boyunca bölgenin çevresindeki meralarda otlatılmaktadır. Köyde tarımla uğraşan kimse yoktur.

Ayrıca mantar toplama, ormancılık veya arıcılık faaliyetleri de yapılmamaktadır. Köyde meyve yetiştiriciliği yapılmıyor olsa da Umurbey'de meyve yetiştiriciliği köy için önemli bir gelir kaynağıdır.

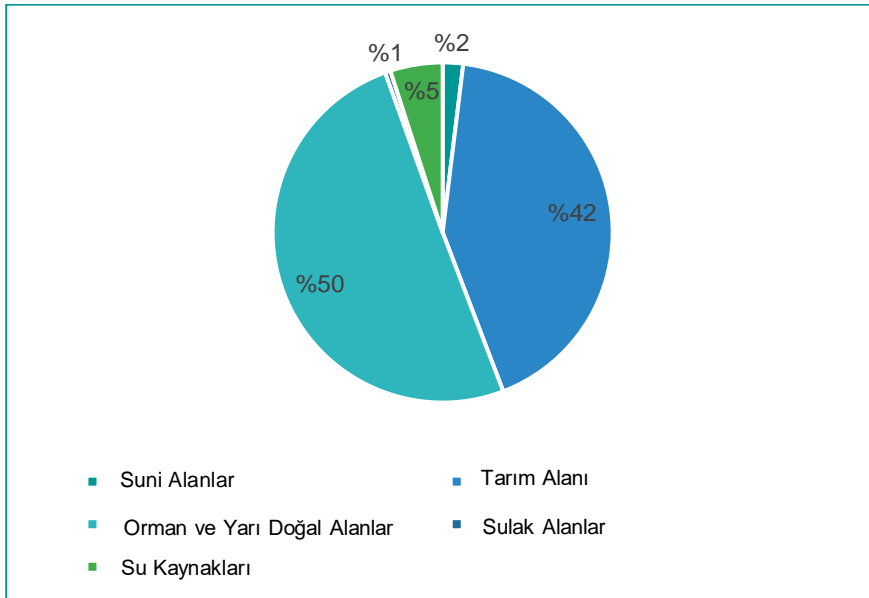
Masa başı çalışmaları yoluyla, Beybaşı köyü için yerel ekonomi, geçim kaynakları ve istihdam durumları hakkında yeterli bilgi sağlanamamaktadır. Öte yandan, saha ziyareti çalışmalarını tamamlamak için gereken sürenin kısıtlı olması, bu konularda detaylı veri alma konusunda da bir sınırlılık olarak kalmıştır.

Proje Şirketi, geçim kaynaklarını iyileştirmek amacıyla İl Tarım ve Orman Müdürlüğü ile olası işbirliklerine dikkat çekmiştir. Buna göre aşağıdaki projeler geliştirilebilir:

- Kadınların güçlendirilmesine yönelik sosyoekonomik kalkınma projeleri (pazarlama konusunda farkındalık eğitimleri, üretim artışını artırmak için salça makinesi desteği vb.)
- Geçim kaynakları hayvancılığa dayanan haneler için ot desteği
- Geçim kaynakları tarım ve hayvancılığa dayalı olanlara sertifikalı buğday ve arpa tohumu desteği

13.3.4 Arazi Kullanımı ve Varlıkların Mülkiyeti

Proje'nin etki alanını oluşturan Çanakkale ili Merkez ve Lapseki ilçelerindeki araziler bölge halkı için farklı kullanımlar sağlamaktadır.



Şekil 13.5: Çanakkale ili 2018 yılı arazi kullanımı dağılım tablosu

Kaynak: Türkiye Cumhuriyeti Tarım ve Orman Bakanlığı, Corinecbs¹⁵⁷

¹⁵⁷ 26 Kasım 2023 tarihinde [Corine \(tarimorman.gov.tr\)](http://tarimorman.gov.tr) adresinden alınmıştır.

Yukarıdaki Şekil 13.5'te görülebileceği gibi, orman ve yarı doğal alanlar %50 ile Çanakkale'deki toplam arazi kullanımının yarısını oluşturmaktadır. Bunu %42 ile tarım arazileri takip etmektedir.

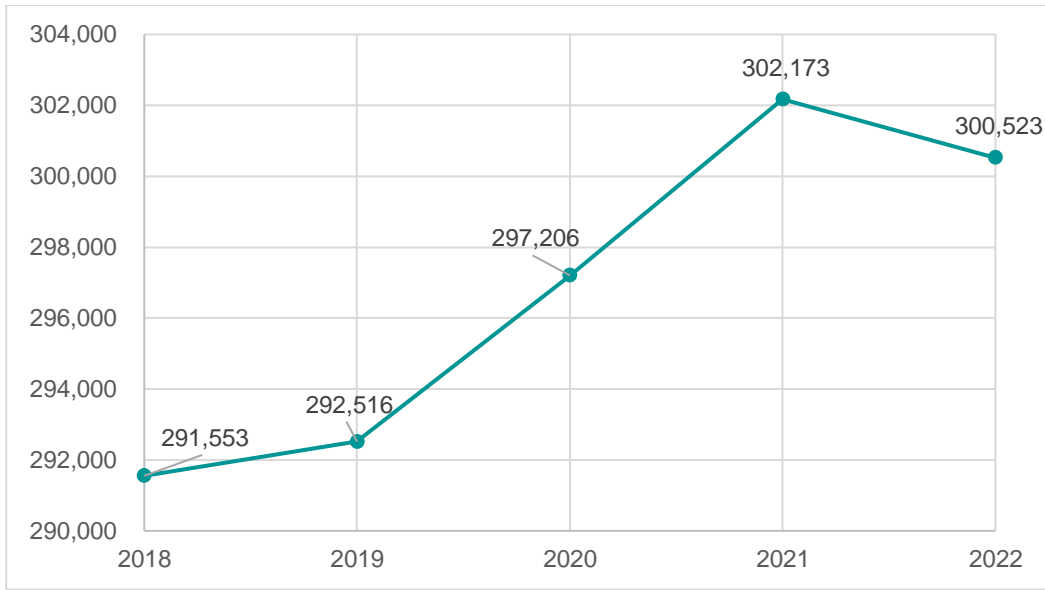
Aşağıdaki tablo özellikle konut alım ve satımına yönelik tüm yerleşim yerlerini kapsamaktadır.

Tablo 13.11: 2022 yılında Çanakkale'de konut satışları

Toplam Konut Satışları	Mortgage Satışları	Diğer Satışlar
11.917	2.423	9.494

Kaynak: TÜİK & Tapu ve Kadastro Genel Müdürlüğü

Buna ek olarak, aşağıdaki Şekil 13.6'de Çanakkale ilinde son beş yılda faaliyette olan tarım arazilerinin büyüklüğü özetlenmektedir.



Şekil 13.6: Çanakkale'de arazi kullanımı: Toplam ekili tarım alanı ve çok yıllık bitkiler (hektar)

2018'den 2021'e kadar tarım alanlarında istikrarlı bir artış görülmektedir. 2022 yılında hafif bir düşüş göstermiş ve ivmesini kaybetmiştir. Bunun temel nedeni ülke ekonomisindeki darboğaz ve geçim kaynağı olarak tarım üreticilerinin karlarındaki düşüş olabilir.

Toplam 361.788 dekar tarım arazisine sahip olan Lapseki'de bu arazilerin %32'si tarım arazisi, %18'i meyve bahçesi ve %3'ü sebze üretim alanı olarak kullanılmaktadır. Bölgede yoğun olarak meyve yetiştirilmektedir. Lapseki ilçesi, şeftali, nektarin ve kiraz yetiştiriciliğinde ülkede önemli bir yere sahiptir. Tarımla uğraşan nüfusun geçim kaynağını yüksek gelirli şeftali yetiştiriciliği oluşturmaktadır. Türkiye şeftali üretiminin %11,10'u Lapseki ilçesinden elde edilmektedir. ¹⁵⁸ Topraklarının verimli olması ve ikliminin çok sert olmaması ilçede tarımsal üretimin önem kazanmasını sağlamıştır.

13.3.4.1 Acele Kamulaştırma

Türk mevzuatına göre arazi edinimi, kamulaştırma ve acele kamulaştırma süreçleri 2942 sayılı Kamulaştırma Kanunu (Resmi Gazete (RG) Tarih/Sayı: 08.11.1983/18215) ve Kamulaştırma Kanununda değişiklik yapılmasına ilişkin ilgili kanunlara dayanmaktadır.

¹⁵⁸ Gür, E., Lapseki İlçesinin Tarımsal Potansiyeli (2020). 26 Kasım 2023 tarihinde <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/1397847> adresinden alınmıştır.

Kamulaştırma Kanunu'nun 27. maddesi, kamulaştırmadan sorumlu idareye (bu durumda Enerji Piyasası Düzenleme Kurumu), projenin gerektirdiği taşınmaz varlıklara normal kamulaştırma prosedüründe ihtiyaç duyulan süreden daha erken el koyma yetkisi vermektedir. Bu süreç, mülk sahiplerinin belirlenen değerlemeye karşı itirazlarını engellemez. Acil kamulaştırma kaçınılmazsa, hak sahipleri (yerinden edilmiş kişiler), arazi ediniminin ilk aşamasında sorumlu kurum tarafından ihtiyaç duyulan taşınmazların kamulaştırılması ve ilk tazminat konusunda anlamlı bir şekilde bilgilendirilmelidir.

15. madde uyarınca kamulaştırılacak arazinin tür ve mahiyetine göre en az üç kişiden oluşan bir bilirkişi heyetinin oluşturulması zorunludur. Uzmanlardan birinin gayrimenkul geliştirme alanında yüksek lisans veya doktora derecesine sahip uzmanlar veya 6 Aralık 2012 tarihli ve 6362 sayılı Sermaye Piyasası Kanunu uyarınca yetkilendirilmiş gayrimenkul değerlendirme uzmanları arasından seçilmesi gerekmektedir.

Mahkemenin taşınmazlara el koyma kararı tapu müdürlüğüne bildirilir. Taşınmazın başkasına devredilemeyeceği, temlik edilemeyeceği hükmü tapu siciline şerh edilir.

Acele Kamulaştırma Prosedürü

Özel sektör yatırımcısı için Acele Kamulaştırma Prosedürü sürecinin adımları aşağıda sıralanmıştır;

- Yatırımcı, projenin yer alacağı taşınmazların acele kamulaştırılması için ilgili kamu otoritesine (idare), yani düzenleyici kuruma veya yerel yönetime başvurur.
- Cumhurbaşkanlığı'ndan "Acele Kamulaştırma Kararı" alınması talebinin şartı olarak idare tarafından "Kamu Yararı Kararı" alınmaktadır. Kamu Yararı Kararı, projenin bulunduğu yerdeki yerel yönetim tarafından onaylanır.
- Cumhurbaşkanlığı tarafından Resmi Gazete'de yayımlandığı tarihten itibaren geçerli olmak üzere "Acele Kamulaştırma Kararı" verilir.
- İdare, kamulaştırma sürecinin başlatılması için yeni bir karar alır. İdare, acele kamulaştırılacak yerlerin sınırlarını, yüzey alanını ve taşınmaz mülklerin mevcut durumlarını, arazideki kaynakların türünü ve sahiplerin listesini içeren ölçekli bir plan (kamulaştırma planı) hazırlar veya yaptırır. Kayıtlı tapu bulunmaması halinde bu taşınmazların kullanıcıları ve adresleri ayrıca belirtilir. Uygulamada idareler bu planı özel sektör yatırımcılarına hazırlatmaktadır. Uygulamada idareler bu planı özel sektör yatırımcılarına hazırlatmaktadır.
- İdare, yerel asliye hukuk mahkemesinden hedef taşınmaza derhal el konulmasının başlatılmasını talep eder (İlk Dava).
- Yerel hukuk mahkemesi yedi gün içinde fiyatı belirleyecek bir değerlendirme komitesi kurar. İdare belirlenen tutarı malik adına yatırır. Genel uygulama, talepte bulunan özel sektör yatırımcısının kamulaştırma maliyetini karşılamasıdır.
- Yerel hukuk mahkemesi, maliki yazılı olarak (maliklerin iletişim adresleri mevcutsa) veya gazete ilanıyla bilgilendirir/davet eder. Böyle bir duyuru, paranın aktarıldığı bankaya ilişkin bilgileri içerir.
- Bu aşamada taraflar anlaşmaya varabilir. Sözleşme imzalanması halinde, mutabakata varılan bedelin ödenmesi ve mülkün yerel Tapu Siciline kamu otoritesi adına tescil edilmesiyle kamulaştırma süreci tamamlanır. Aksi takdirde, Kamulaştırma Kanununun 10. maddesi uyarınca idarenin kamulaştırma işleminin tamamlanması için mahkemeye başvurmasıyla süreç devam etmektedir (İkinci Dava).
- Ancak anlaşmaya varılıp varılmadığına bakılmaksızın, belirlenen tutarın idare tarafından malik adına yatırılmasından sonra haciz yapılır. Mahkemenin el koyma kararının ardından kamu otoritesi ile özel yatırımcı arasında kullanım hakları resmileşir. Yatırımcı ilgili hedef mülkü kullanmaya başlayabilir.

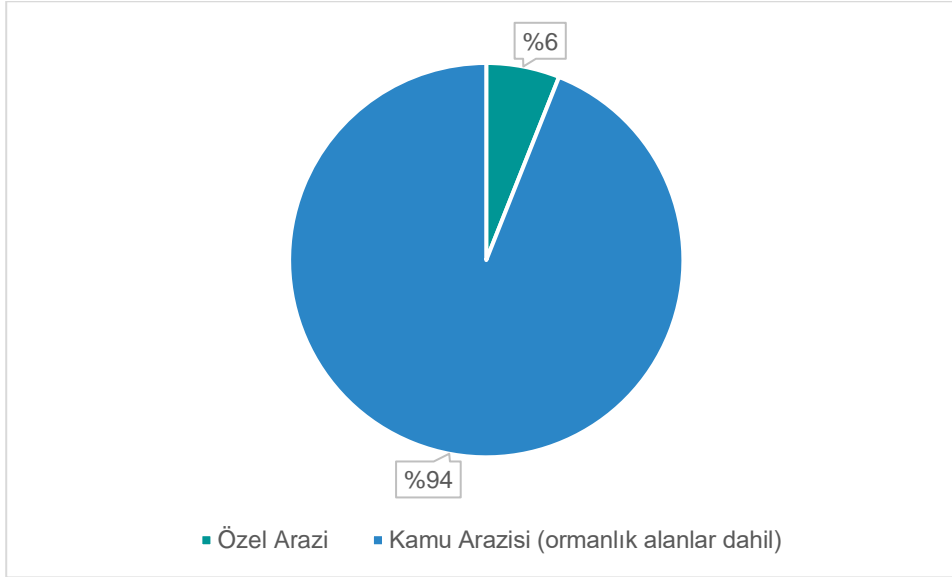
- İdare, ihtiyaç duyulması halinde, mahalli Adliye İdaresi'ne bağlı İcra Dairesine, 15 gün içinde taşınmazları tahliye etme yetkisi verir. Uygulamada idareler ve yatırımcılar gayri resmi istişare ve yardım yoluyla barışçıl bir tahliye sürecini yürütmeye çalışmaktadır. Ekili arazinin boşaltılması durumunda mahsulün bedeli tahliyeden önce karşılanır.

Erişim yolları ve rüzgar türbinleri için edinilen bazı arazilerin Proje kapsamında acele kamulaştırmaya tabi olduğu unutulmamalıdır.

13.3.4.2 Proje'de Arazi Kullanımı

Proje'nin gerçekleştirilmesi için atanan sosyal danışmanın desteği ile birlikte Proje Şirketi tarafından yürütülen bir arazi edinim süreci bulunmaktadır. Saha ziyareti bulguları ve Proje Şirketi tarafından sağlanan kadastro kontrol listesi, satın alınan arazilerin erişim yolu inşaatıyla çakışan özel mülkiyete ait tarım arazileri olduğuna işaret etmektedir.

7'si kamu arazisi ve 461.081,44 m² ormanlık alan olmak üzere bir il ve iki ilçedeki beş yerleşim yerinde bulunan 60 parselde alana ihtiyaç duyulmaktadır. Etkilenen alanların dağılımı aşağıdaki şekilde verilmiştir.



Şekil 13.7: Etkilenen Parsellerin Yüzölçümlerine Göre Dağılımı (m²)

Etkilenen alanların %6'sını özel araziler oluşturmaktadır. Özel arazilerin sahipleri/hissedarları toplam 75 PEK'tir. Kamu ve özel arazilere ilişkin bilgiler, parsellerin sayısı, büyüklüğü ve sahip/hissedar sayıları ile birlikte aşağıdaki Tablo 13.12'de verilmiştir.

Tablo 13.12: Proje'nin İhtiyaç Duyduğu Araziler

İl	İlçe	Yerleşim	Özel Araziler			Kamu Arazileri		Orman arazisi (m ²)
			Parsel sayısı	Arazilerin büyüklüğü (m ²)	Sahip/hissedar sayısı	Parsel sayısı	Arazilerin büyüklüğü (m ²)	
Çanakkale	Merkez	Kızılköy	16	9.641,66	34	4	4.823,62	461.081,44
Çanakkale	Merkez	Musaköy	4	1.448,58	10	1	1.731,11	

Çanakkale	Merkez	Yapıldak	20	8.279,14	16	0	0	
Çanakkale	Merkez	Yukarıokçular	13	1.0731,8	15	1	229,61	
Çanakkale	Lapseki	Beybaş	0	0	0	1	1.989,34	
Toplam Araziler			53	30.101,18	75	7	8.773,68	461.081,44

Kaynak: Enerjisa Üretim, Harmancık RES EPDK Emlak Listesi

Bu parseller türbinleri, erişim yollarını ve şalt sahalarını ve EİH dışındaki Proje altyapısının diğer tüm temel unsurlarını kapsamaktadır. Arazi edinimi ve kamulaştırma faaliyetleri nedeniyle Proje'nin hane halkı düzeyindeki gerçek etkilerini belirlemek için Proje'ye özgü bir YYEP hazırlanmaktadır.

13.3.4.3 Özel Arazilerin Edinimi

Proje'den etkilenecek araziler belirlenmiş ve kamulaştırma süreci başlatılmıştır. Türkiye Cumhuriyeti Cumhurbaşkanı tarafından 24 Kasım 2023 tarihinde Proje için kamu yararı ve acele kamulaştırma kararı alınmıştır. Bu kararlar Proje'nin yasal uygunluğunu göstermektedir. Bu tarih itibarıyla kamulaştırma sürecinin ilk aşaması olarak Sayım ve Varlık Envanteri'nin hazırlanmasına başlanmıştır. Malikler listelenmiş ve araziler sabit varlıklar da dahil olmak üzere değerlendirilmiştir.

Proje inşaatı ancak mal sahibi veya kullanıcılara IFC PS5 ve EBRD RP5 gerekliliklerine uygun bir tazminat paketi sunulduktan ve tazminat ödendikten sonra gerçekleştirilebilir.

Proje kapsamında elde edilecek arazilerin aşağıda listelenen beş edinim türü vardır:

- **İstekli Alıcı - İstekli Satıcı:** Arazilerin sahiplerinin rızası ile piyasa fiyatından satın alınması. 2 parsel Proje Şirketi tarafından satın alınmıştır.
- **Rıza Senedi (Türkçe'de Muvafakatname):** Kamulaştırma süreci tamamlanmamış olsa da, bazı arazilere sahiplerinden alınan muvafakatname ile girilebilir.
- **Kalıcı Edinim veya Mülkiyet Hakkı:** Mülkiyet hakları kalıcı arazi edinimi anlamına gelir. Arazi kamulaştırması kalıcıdır ve mülkiyet hakkı idare adına tescil edilir. Devredilen arazi üzerine kalıcı bir tesis inşa edileceği için eski sahibi araziyi kullanamaz.
- **Daimi İrtifak Hakkı:** Parsel bölünmez; bu hak eski maliki tapu sahibi olarak tutar ancak idare lehine (şerh olarak) hak tesis eder. Kalıcı tesis (tüneller veya viyadükler) devredilen arazinin altından veya üstünden geçtiği için, arazi sahibi araziyi belirli kısıtlamalarla (ev inşa edememek gibi) kullanmaya devam edebilecektir.
- **Kira Sözleşmeleri Yoluyla Arazi Kiralamaları:** Herhangi bir geçici arazi ihtiyacı durumunda (örneğin kamp alanı, depolama alanı için) arazi, Yüklenici ve arazi sahibi arasında karşılıklı olarak kararlaştırılan şartlar ve oranlar altında belirli bir süre için kiralanabilir. Sözleşme sona erdikten sonra, arazi eski haline getirilecek ve orijinal haliyle sahibine iade edilecektir.

Arsa sahipleri ile yapılan görüşmeler sonucunda bazı anlaşmalar yapılmış olup, teklif fiyatlarına satın alma işlemi öncesinde karar verilmiştir. Satın alınacak alan, SPK (Sermaye Piyasası Kurulu) lisanslı bağımsız bir değerlendirme şirketi tarafından sosyal ve coğrafi kriterler dikkate alınarak farklı ortalama fiyatların kullanılacağı tarımsal alan sınıflarına (Sulu Tarım, Kuru Tarım, Örtü Altı Bağ vb.) ayrılmıştır. Değerleme fiyatları bu belirli gruplamaya göre yapılmakla birlikte aynı gruptaki parsellere farklı fiyat verilmemektedir. Değerleme çalışmalarında Proje'den etkilenen parsellerde devam eden ekonomik ve sosyal faaliyetler dikkate alınmıştır.

Ayrıca devlet arazilerinde yapılacak süreli işlemler için, kadaströ yapılmadan önce vatandaşlar tarafından işlenen ancak daha sonra Orman/Hazine/Mera olarak tahsis edilen arazilerde

Projenin inşaat çalışmalarının gecikmeksizin başlatılması amacıyla, kadastro tarafından öncelikle binaların ve/veya ağaçların ve/veya mahsullerin bedelleri ödenir. Ödenecek tutarlar hazırlanacak YYEP dokümanında detaylı olarak açıklanacağı üzere SPK lisanslı uzmanların değerlendirmeleri sonucunda belirlenmektedir. Ödemeler arazi sahiplerinden "Onaylar" alınarak yapılır ve bu onaylar ile Proje inşaatına başlanmaktadır. Bu durumda hak sahiplerine bina ve/veya ağaç ve/veya ürünler için "Sicil" ve "Taahhütname" ile ödeme yapılmaktadır.

Arsa sahipleriyle uzlaşma görüşmeleri, ilgili Harita Mühendisi, Satın alma Memuru, Proje/İşletme/Santral Müdürü ve/veya bu kişilerin uygun göreceği kişilerin katılımıyla "Arsa Edinim Komisyonu" tarafından yürütülür. Harita Kamulaştırma Birimi, uzlaşma müzakereleri başlamadan önce müzakerelere katılan arazi sahiplerini Proje, Projeden etkilenen alanlar ve arazi edinimi süreçleri hakkında bilgilendirmektedir. Bu kapsamda müzakerelerin nasıl işleyeceği, uzlaşmaya varıldığında yapılması gerekenler ve gerekli belgeler, uzlaşma sağlanamadığı durumlarda izlenecek yasal kamulaştırma prosedürü gibi önemli düzenleyici bilgiler paylaşılmaktadır.

Bilgilendirmeler tamamlandıktan sonra şeffaflık politikası kapsamında arazi sahipleriyle kamuoyu önünde tek tek görüşülerek uzlaşma görüşmeleri yürütülmektedir. Şirket içerisinde önceden belirlenen minimum ve maksimum fiyatlara sadık kalınacak şekilde görüşmeler tamamlanmaktadır. Görüşmeler sonunda nihai anlaşmaya varılan parsellerin listesi çıktı alınarak görüşmeleri yürüten ekip ve Proje/İşletme/Santral Müdürü tarafından imzalanmaktadır.

13.3.4.4 Kamu Arazilerinin Edinimi

Ormanlık Alanlar

Orman arazileri (tamamı Tarım ve Orman Bakanlığı'na ait), yerel Orman Müdürlükleri tarafından kararlaştırılan uzun vadeli kiralama (49 yıl) yoluyla satın alınacaktır.

Hazine Arazileri

Hazine arazilerinin edinimi yazışma yoluyla gerçekleştirilmekte ve bu araziler için herhangi bir ödeme yapılmamaktadır.

Diğer Kamu Kurumlarına Ait Araziler

Diğer devlet kurumlarına ait araziler (belediyeler, Su ve Kanalizasyon İdaresi, Karayolları Genel Müdürlüğü gibi) Arazi Edinme Kanununun 30. Maddesine tabidir. Bu süreç özel arazi mülkiyetine çok benzer, ancak müzakere yazılı yazışmalarla yürütülür.

Mera arazileri

Mera olarak tahsis edilen araziler, mera statüsünden Hazine arazisine dönüştürülerek edinilecek ve Hazine arazisi olarak işlem görecektir.

Yerleşimlerin Ortak Arazileri

Yerleşim yerlerine tahsis edilen araziler, mera statüsünden Hazine arazisine dönüştürülerek elde edilecek ve Hazine arazisi olarak işlem görecektir.

Tescilli Olmayan Alanlar

Tapu dışı bırakılan alanların (çoğunlukla taşlık, çalılık, ham toprak, dere menfezleri vb. ve gelir getirici kullanıma uygun olmayan) tescil edilmesi gerektiğinde Hazine'ye tescil ettirilmesi bir yöntemdir.

13.3.4.5 ENH İnşaat Tasarımı ve Arazi Kullanımı

Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı'ndan temin edilen belgeye göre, Proje, halihazırda TEİAŞ tarafından işletilmekte olan Üçpınar Trafo Merkezi'ne (TM) bağlantı için 4,5 km uzunluğunda

154 kV tek devreli iletim hattından oluşmaktadır. Bu nedenle, ENH Ulusal ÇED'den muafır. Muafiyetle ilgili ayrıntılı bilgi Bölüm 2.5.1.3'te verilmektedir.

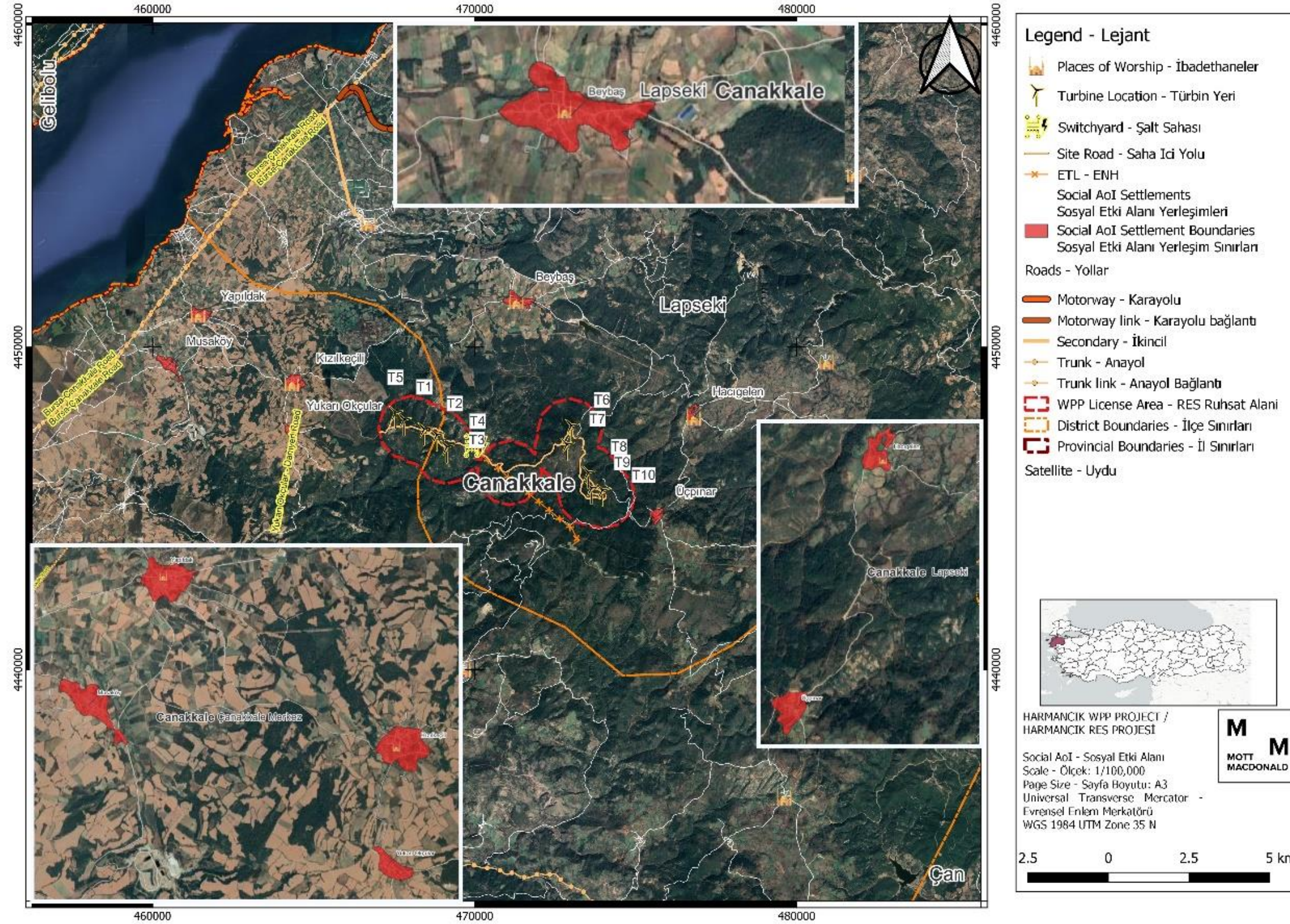
Proje kapsamında inşa edilecek ENH'ler için hazırlanan Proje Tanıtım Dosyası'na (PTD) göre, pilonların yerleştirileceği çukurların açılması için kazı çalışmaları yapılacaktır. Her bir pilon için her biri 3 m derinliğinde ve 9 m² yüzey alanına sahip toplam dört çukur açılacaktır. Kazılan malzemeler yakındaki depolama alanında depolanacak ve kazılan çukurların geri doldurulmasında kullanılacaktır. Bu nedenle, inşaat sahası dışına taşınacak fazladan hafriyat malzemesi olmayacaktır.

Proje Ulusal Nihai ÇED Raporu, Ocak 2023 ve Eltemtek, 2023, ENH Projesi Nihai Proje Tanıtım Dokümanından elde edilen bilgilere göre, ENH master planı içerisinde tek tip arazi bulunmaktadır. İmar Kanunu'nda Çevre Düzeni Planı kapsamında değerlendirilen ENH içindeki alan Orman Arazisi olarak listelenmektedir. Bu bilgiler, ENH'nin geçeceği kesin parseller belirlendiğinde güncellenecektir.

ENH'nin inşası için herhangi bir kamulaştırma faaliyetinin yürütülmesi planlanmamaktadır. ENH inşaatından etkilenecek parsellerdeki arazi edinim prosedürleri tamamlandığında hem pilon noktaları hem de hat güzergahı için daha fazla değerlendirme yapılacaktır. ETL için parsel bilgileri sağlandığında, Projeye özgü YYEP'ler buna göre güncellenecektir. Mevcut YYEP'de, ENH inşaatına ilişkin bir çerçeve sunulacak ve potansiyel haklar ortaya konacaktır.

13.3.5 Altyapı: Sağlık, Ulaştırma, Su Kaynakları ve Kanalizasyon Sistemi

Aşağıdaki Şekil 13.8'de Proje'den etkilenen köylerdeki sosyal altyapı hizmetlerinin (örneğin eğitim kurumları, dükkanlar ve camiler) konumlarını göstermektedir.



Şekil 13.8: Proje'den etkilenen köylerdeki sosyal altyapı hizmetleri

13.3.5.1 Merkez İlçesi (Çanakkale İli)

Kızılkçeçili köyünde elektrik şebekesi ve sabit hatlı telefon bulunmaktadır. Köyde bir kaynak suyu ve 50 tonluk bir su deposu bulunduğu ve ileride bir su deposu daha yapılmasının planlandığı belirtilmiştir. Daha detaylı bilgi için *Bölüm 5: Su Kalitesi, Hidroloji ve Hidrojeoloji*'ye bakınız. Köyde kanalizasyon sistemi mevcuttur. Üçü civar köy olmak üzere dört köyün kesiştiği noktada çöp depolama alanı bulunduğunu belirten köy sakinleri, bu çöp depolama alanının köylerine istihdam alanı açtığını da sözlerine eklemiştir. Daha ayrıntılı bilgi için *Bölüm 11: Atık ve Kaynaklar*'a bakınız. Köyde yaygın bir sağlık sorunu olmadığını söyleyen köy sakinleri, bacak ağrısı, eklem ağrısı ve fitik gibi sorunlar duyduklarını da ifade etmiştir. Köyde sağlık merkezi olmamasına rağmen haftada ya da 15 günde bir doktorun kontrole geldiğini belirtmişlerdir. Köye en yakın sağlık kuruluşu Kızılkçeçili köyüne yaklaşık 11 km uzaklıktaki Umurbey beldesindedir.

Yukarıokçular köyünde elektrik şebekesi ve sabit hatlı telefon vardır. Muhtar, bir kaynak suyu olduğunu ve köyün her tarafına aynı hattan verildiğini belirtmiştir. Tarlalara ve hayvanlara verilen su nedeniyle su sorunu yaşanma ihtimali olduğu söylenmektedir. Köyde bir su deposu ve 300 tonluk bir havuz bulunmaktadır. Altyapılarının gelişmiş olduğunu belirten muhtar, köyün kanalizasyon arıtma sistemine sahip olduğu bilgisini vermiştir. Köyde yaygın bir sağlık sorunu olmadığı belirtilmiştir. Köye en yakın sağlık kuruluşu Yukarıokçular köyüne yaklaşık 12,5 km uzaklıktaki Umurbey beldesindedir.

Yapıldak köyünde elektrik şebekesi ve sabit hatlı telefon bulunmaktadır. Köyde su şebekesi ve kanalizasyon sistemi mevcuttur. Köyde sağlık merkezi bulunmamaktadır. Köye ulaşımı sağlayan yol asfalttır. Köye en yakın sağlık kuruluşu Yapıldak köyüne yaklaşık 6,9 km uzaklıkta bulunan Umurbey beldesindedir. Köye ulaşımı sağlayan yol asfalt olmasına rağmen kalitesizdir. Köyleri tarım alanlarına bağlayan yollar çoğunlukla stabilize yollardır.

Musaköy köyünde elektrik şebekesi ve sabit hatlı telefon vardır. Köyde su şebekesi ve kanalizasyon sistemi mevcuttur. Köyde sağlık ocağı bulunmaktadır. Köye ulaşımı sağlayan yol asfalttır. Ancak köyde atık suyun belediye arıtma tesisine iletildiği bir foseptik bulunmaktadır. Köyde sağlık merkezi bulunmamaktadır. Köye en yakın sağlık kuruluşu Musaköy köyüne yaklaşık 9,6 km uzaklıkta bulunan Umurbey beldesindedir. Köye ulaşımı sağlayan yol asfalt olmasına rağmen kalitesizdir. Köyleri tarım alanlarına bağlayan yollar çoğunlukla stabilize yollardır.

13.3.5.1 Lapseki İlçesi (Çanakkale İli)

Hacıgelen köyünde elektrik şebekesi ve sabit hatlı telefon vardır. Köyün suyu "demir eriten su" olarak adlandırılan bir kaynaktır. Köy sakinleri, çevre köylerin en tanınmış özelliğinin köylerindeki bu su kaynağıyla ilgili olduğunu belirtmişlerdir. Köyde kanalizasyon sisteminin bulunmadığı, foseptik çukurunun olduğu da altyapıya ilişkin verilen bilgiler arasındadır. Köyde sağlık ocağı bulunmamaktadır. Ancak köyde atık suyun belediye arıtma tesisine iletildiği bir foseptik bulunmaktadır. Köyde sağlık merkezibulunmamaktadır. Köye en yakın sağlık kuruluşu Hacıgelen Köyü'ne yaklaşık 15 km uzaklıktaki Umurbey beldesindedir. Köye ulaşımı sağlayan yol asfalt olmasına rağmen kalitesizdir. Köyleri tarım alanlarına bağlayan yollar çoğunlukla stabilize yollardır.

Üçpınar köyünde elektrik şebekesi ve sabit hatlı telefon bulunmaktadır. Köyde hem kaynak suyu hem de kuyu suyu bulunmaktadır. Köyde kanalizasyon sisteminin bulunmadığı, atık suların belediye arıtma tesisine iletildiği foseptik bulunduğu da altyapı hakkında verilen bilgiler arasında yer almaktadır. Köyde sağlık merkezi bulunmamaktadır. Köye en yakın sağlık merkezi Üçpınar köyüne yaklaşık 19,3 km uzaklıkta bulunan Umurbey beldesindedir. Köye ulaşımı sağlayan yol asfalt olmasına rağmen kalitesizdir. Köyleri tarım alanlarına bağlayan yollar çoğunlukla stabilize yollardır.

Beybaş köyünde elektrik şebekesi ve sabit hatlı telefon bulunmaktadır. Köyde su şebekesi mevcuttur. Ancak köyde atık suyun belediye arıtma tesisine iletiildiği bir fosseptik bulunmaktadır. Köyde sağlık ocağı bulunmamaktadır. Köy mahallesine en yakın sağlık kuruluşu Beybaş köyüne yaklaşık 7,2 km uzaklıkta bulunan Umurbey beldesindedir. Köye ulaşımı sağlayan yol asfalt olmasına rağmen kalitesizdir. Köyleri tarım alanlarına bağlayan yollar çoğunlukla stabilize yollardır.

13.3.6 Toplumsal Cinsiyete İlişkin Hususlar

Türk Anayasası'na göre kadınlar, sağlık ve eğitim gibi hizmetlere erişim, işgücü piyasasına katılım, toprak ve miras hakları açısından erkeklerle eşit haklara sahiptir. Ancak Türkiye'de kadınlar toplumsal yaşamın pek çok alanında erkeklerle aynı fırsatları elde edememektedir.

Dünya Ekonomik Forumu'nun 2023 Cinsiyet Uçurumu Endeksi'ne göre Türkiye, ekonomik katılım ve fırsat, eğitim düzeyi, sağlık ve daha uzun yaşama, siyasi güçlenme göstergelerine göre 146 ülke arasında 129. sırada yer almaktadır.¹⁵⁹

İşgücüne katılım açısından ulusal düzeydeki en güncel veri olan 2021 yılında kadınların oranı yüzde 32,8, erkeklerde ise yüzde 70,3 olmuştur¹⁶⁰. Aynı yıl işsizlik oranı erkeklerde yüzde 10,7, kadınlarda ise yüzde 14,7 olarak gerçekleşmiştir.

Eğitime erişim açısından da cinsiyete dayalı bazı eşitsizlikler vardır. Okuma yazma bilmeyenlerin oranı 2021 yılında 25 yaş üstü kadınlarda %6,1, erkeklerde ise %1 olarak kaydedilmiştir¹⁶¹. Aynı yıl içinde 25 yaş üstü olup en az bir eğitim düzeyini tamamlamış olanların oranı kadınlarda yüzde 87,3, erkeklerde ise yüzde 97,1 olmuştur.

Türkiye'nin siyasi güçlenme konusunda da gelişme gösterdiği alanlar vardır. Türkiye'de toplam nüfusun yarısı kadın olmakla birlikte, Mayıs 2023 itibarıyla kadın milletvekilleri tüm TBMM'nin yalnızca %20'sini oluşturmaktadır¹⁶². Yerel yönetimlerde kadınların oranı dikkate alındığında da tablo çok farklı değildir. Yerel yönetimlerde kadınların temsili 2019'dan bu yana yalnızca %10,1 olmuştur¹⁶³.

TSKB, Tepav ve TOBB'un 81 ilde gerçekleştirdiği 2020 Toplumsal Cinsiyet Eşitliği Değerlendirmesi'ne göre il düzeyinde Çanakkale toplumsal cinsiyet eşitliğinde 81 il arasında 6'ncı sırada yer almıştır¹⁶⁴. Bu bulgu, Çanakkale ilinin Türkiye ortalamasına göre daha düşük toplumsal cinsiyet eşitliği farklarına sahip olduğunu göstermekle birlikte yine de ilerleme kaydedilmesi gerekmektedir.

Proje'nin ÇSED çalışmaları kapsamında, ilçe veya köy bazında toplumsal cinsiyete ilişkin resmi olarak kayıtlı veri bulunmadığından, ilçe veya köy düzeyindeki veriler yöre halkının sözlü beyanlarıyla sınırlı kalmıştır. Türkiye'de 2020 yılında 81 il ve 234 ilçede yapılan toplumsal cinsiyete dayalı eşitlik endeksi hesaplamasında, siyasi katılım ve karar alma, eğitim, ekonomik yaşam ve kaynaklara erişim ile sağlık ve spor olmak üzere dört ana kategoride 27 gösterge

¹⁵⁹ Dünya Ekonomik Forumu, Küresel Cinsiyet Uçurumu Raporu. Haziran 2023. 14 Kasım 2023 tarihinde https://www3.weforum.org/docs/WEF_GGGR_2023.pdf adresinden alınmıştır.

¹⁶⁰ Türkiye İstatistik Kurumu, İstatistikte Kadın, 2022. 14 Kasım 2023 tarihinde [TÜİK Kurumsal \(tuik.gov.tr\)](http://tuik.gov.tr) adresinden alınmıştır.

¹⁶¹ Türkiye İstatistik Kurumu, İstatistikte Kadın, 2022. 14 Kasım 2023 tarihinde [TÜİK Kurumsal \(tuik.gov.tr\)](http://tuik.gov.tr) adresinden alınmıştır.

¹⁶² 28. Dönem TBMM Üyeleri. 14 Kasım 2023 tarihinde [Türkiye Büyük Millet Meclisi \(tbmm.gov.tr\)](http://tbmm.gov.tr) adresinden alınmıştır.

¹⁶³ Dünya Ekonomik Forumu, Küresel Cinsiyet Uçurumu Raporu. Haziran 2023. 14 Kasım 2023 tarihinde https://www3.weforum.org/docs/WEF_GGGR_2023.pdf adresinden alınmıştır.

¹⁶⁴ TSKB, Tepav ve TOBB, 81 İlde Toplumsal Cinsiyet Eşitliği Değerlendirmesi, 2020. 30 Kasım 2023 tarihinde <https://www.tskb.com.tr/uploads/file/8c1cb7177b044d3e4d0aaae6a7ed121c-1639646238384.pdf> adresinden alınmıştır.

kullanılmıştır. Bu değerlendirme sonucunda Çanakkale merkez ilçesi, toplumsal cinsiyet eşitliğinin en yüksek olduğu ilk 5 ilçe arasında yer almıştır¹⁶⁵. Ayrıca, Lapseki ilçesinde kadınların işgücüne katılımı ve eğitim seviyeleri açısından toplumsal cinsiyet eşitliğinin Türkiye'deki diğer ilçelere kıyasla daha yüksek olduğu görülmektedir.

Köy düzeyinde, danışılan yöre halkı ve resmi temsilcilerin ifadelerine göre hanelerde cinsiyete dayalı iş bölümü ön plana çıkmaktadır. Ekim-Kasım 2023'te yapılan saha ziyaretinde Harmancık RES etki alanındaki köylerden şehir merkezlerine olan göç, kentsel mekanla sosyo-kültürel etkileşimin yüksek olması ve bu köylerin turistik alanlara çok yakın olması nedeniyle modernitenin etkilerinin güçlü olduğu görülmüştür. Buna paralel olarak, toplumsal cinsiyet eşitliği bağlamında, Türkiye geneliyle kıyaslandığında, Harmancık RES etki alanında kırsal geleneksel yapının ve ataerkil ilişkilerin gücünü yitirmekte olduğu görülmektedir. Köyler için önemli bir gelir kaynağı olan meyve yetiştiriciliği genellikle kadınlar tarafından yapılmaktadır. Köydeki kadınlar bir yandan eşlerinin tarım ve hayvancılık faaliyetlerine yardımcı olurken, bir yandan da meyve yetiştiriciliğinde yevmiyeli işçi olarak çalışmaktadır. Kız çocuklarının eğitime özel önem verildiği ve kadınların iş hayatına katılımının kısmen de olsa desteklendiği gözlemlenmiştir. Bununla birlikte, bazı geleneksel kuralların ve kırsal ilişkilerin etkili olmaya devam ettiği de belirtilmelidir. Proje'nin hem kadın hem de erkek yöre halkını yerelde istihdam etmesine ilişkin beklentiler, Ekim 2023'teki saha ziyareti sırasında danışılan yöre halkı tarafından bildirilmiştir. ÇSED Ekibinin uzman görüşüne göre, yerel kadınların ilgileneceği iş türleri, Proje kapsamında yiyecek hizmeti ve temizlik faaliyetlerini içerebilir, ancak bunlarla sınırlı değildir ve işe alım sırasında Proje Şirketi tarafından sağlanacak zorunlu başlangıç eğitimleri dışında özel bir eğitim gerektirmeyebilir.

Yukarıda belirtilen hususların yanı sıra, Proje Şirketi'nin potansiyel kurumsal sosyal sorumluluk faaliyetleri kapsamında kadınların kilit faydalanıcılar olacağı düşünülmektedir.

13.3.7 Hassas Gruplar

EBRD Çevresel ve Sosyal Politikası (2019) ve IFC'nin Sürdürülebilirlik Çerçevesinde (2012) hassas gruplar; cinsiyet, cinsel yönelim, din, etnik köken, yerli statüsü, yaş (çocuklar, gençler ve yaşlılar dahil), fiziksel veya zihinsel engellilik, okuryazarlık, siyasi görüş veya sosyal statü gibi dezavantajlı veya hassas özellikleri nedeniyle Proje'den doğrudan ve farklı veya orantısız şekilde etkilenebilecek bireyler ve gruplar olarak tanımlanmaktadır.

Proje'nin sosyal Etki Alanında ikamet eden hassas grupların belirlenmesi ve nitelendirilmesi için, projeden etkilenen mahallelerdeki, danışılan muhtarlar tarafından bildirilen ana sorunlar ve hassasiyetler ile devlet kurumlarından elde edilen mevcut veriler, saha ziyareti gözlemleriyle birlikte dikkate alınmıştır.

Proje ile ilgili hassas gruplar, Proje'nin arazi edinim süreci nedeniyle geçim kaynakları önemli ölçüde ve olumsuz etkilenen ekonomik olarak yerinden edilmiş kişiler, engelliler, yoksullar, yaşlılar, öğrenciler, kadınlar, kadının aile reisi olduğu haneler, arazisi/evi olmayanlar, , mevsimlik işçiler ve işsizler olarak belirlenmiştir.

Proje'nin arazi edinimi süreci nedeniyle geçim kaynakları önemli ölçüde ve olumsuz etkilenen, ekonomik olarak yerinden edilmiş kişilerin sayısı, süreçler henüz tamamlanmadığından belirsizdir.

Hacıgelen ve Üçpınar köylerinin muhtarlarının ifadelerine göre, Proje'den etkilenen köylerde engelli nüfus bulunmamaktadır. Öte yandan, Hacıgelen köyü hariç diğer köylerde yaşlıların toplam nüfus içindeki oranı oldukça yüksektir. Hacıgelen köyü muhtarı, köyde yaşlı nüfusun

¹⁶⁵ İstanbul Üniversitesi Şehir Politikaları Araştırma ve Uygulama Merkezi, Toplumsal Cinsiyete Dayalı Eşitlik Endeksi, 2020. <https://www.yanindayiz.org/wp-content/uploads/2020/11/TCEndeksReport.pdf> adresinden alınmıştır.

bulunmadığını çünkü çoğunlukla dışarıda yaşadıklarını belirtmiştir. Çanakkale'de çalışıp emekli olanların köye dönmedikleri ve orada yaşamaya devam ettikleri ifade edilmiştir. Ancak projeden etkilenen diğer köylerde gençlerin ve çocukların sayısı oldukça düşüktür. Yukarıokçular köyü muhtarı köyde genç nüfus olmadığını belirtmiştir. Çocuk ve genç nüfusun nispeten az olmasının nedenlerinden biri de bu grupların eğitim, iş olanakları gibi nedenlerle ilçe ve il merkezlerine göç etmesidir.

Projeden etkilenen köylerin nüfusu arasında dengeli bir cinsiyet dağılımı bulunmaktadır. Muhtarların bildirdiğine göre, Projeden etkilenen köylerde çoğunlukla yaşlı kadınlar yalnız yaşamakta, ancak emeklilik maaşı veya yaşlılık maaşı almakta, çocukları, torunları, akrabaları ve komşuları onlara sağlık tesislerine erişim ve gıda alışverişi konusunda destek sağlamaktadır.

Muhtarlar, Projeden etkilenen köylerdeki işsizlik oranının düşük olduğunu bildirmektedir. Her hanenin, yaşlılık ve emeklilik maaşından çeşitli ekonomik faaliyetler (tarım, hayvancılık ve ücretli emek dahil) yoluyla daha yüksek gelir düzeylerine kadar değişen bir geliri vardır. İşsiz nüfus için yerel istihdam olanakları olumlu bir sonuç olarak değerlendirilmektedir.

Muhtarlar işsizlik oranlarından bahsederken ücretsiz ev işçiliğini dikkate almamaktadır. İstihdam oranı hane reislerinin çalışma durumuna göre değerlendirilmektedir ve hane reisi olan erkeklerin çoğunluğu Proje'den etkilenen mahallelerde çalışmaktadır. Ayrıca, işsizlik oranı aktif olarak iş arayan kişiler bazında değerlendirilmektedir. Dolayısıyla kadınların karşılıksız emeği işsizlik oranıyla çelişen bir durum yaratmamaktadır.

Etkilenen yerleşim yerlerinden üçüne Konya ilinden tahmini 365 mevsimlik işçi gelmektedir. Muhtarlardan alınan bilgiye göre, mevsimlik işçilerin çalışma ve konaklama alanları Proje'den etkilenmemektedir.

Proje'den etkilenen köylerde Geçici Koruma Altındaki Suriyeliler (GKAS) nüfusu bulunmamaktadır. İlçe düzeyinde bölge için veri mevcut değildir. Ancak Çanakkale ilindeki GKAS nüfusunun toplam nüfusun yalnızca %0,72'sini oluşturması nedeniyle ilçede GKAS nüfusunun düşük olduğu varsayılmaktadır¹⁶⁶. Köy, ilçe veya il düzeyinde mültecilerin Uluslararası Koruma Altında (UKA) olma durumlarına ilişkin resmi veri de bulunmamaktadır. Görüşülen paydaşların hiçbiri (muhtarlar, bölge halkı ve tarım ve orman ilçe müdürleri) belirtilen gruplardan bahsetmemiştir.

13.4 Etki Değerlendirmesi

13.4.1 İnşaat

13.4.1.1 Nüfus Akını

Etki alanındaki yerleşim yerlerinin nüfus yapısına bakıldığında, Bölüm 13.3.1'de verildiği üzere yıllık nüfus artış hızlarının negatif değerlere sahip olduğu görülmektedir (Merkez'de %1,23 ve Lapseki'de %2,07). Proje'nin inşaat aşamasında yarı vasıflı ve vasıflı işçilere ihtiyaç duyulacaktır. Proje Şirketi'nin paydaş katılımı stratejisine göre Proje Şirketi, çalışanlarını etkilenen köylerden istihdam etme eğilimindedir. Türbinlerin inşası sırasında, başta Proje'den etkilenen köyler olmak üzere, Merkez ve Lapseki ilçelerinden gerekli eğitimleri almış yarı vasıflı işçilerin istihdam edilmesi muhtemeldir. Potansiyel olarak bahsedilen bu istihdam kaynağına erişim nedeniyle, tersine göçün bu noktada nüfusu etkileyeceği düşünülmemektedir.

Proje Şirketi temsilcilerinin Aralık 2023'te sunduğu verilere göre, inşaat aşamasında Projenin kapsamına ve zaman çizelgesine bağlı olarak tahmini işgücü sayısı 106'ya kadar artabilecektir

¹⁶⁶ Türkiye Göç İdaresi Başkanlığı, 2023. 01 Aralık 2023 tarihinde goc.gov.tr/gecici-koruma5638 adresinden alınmıştır.

ve bu işgücündeki altı personel Proje Şirketi çalışanı olacaktır. İşletme aşamasında 2'si alt yüklenici olmak üzere toplam 5 kişilik personel sayısı öngörülmektedir.

İnşaat aşamasında kısa bir süre için ihtiyaç duyulan işçilerin değerlendirilmesi önemli olmakla birlikte, yıllar içinde nüfusun seyrini değiştirecek büyük bir işçi akını ve istikrarlı bir istihdam alanı sağlayacağını söylemek mümkün değildir. İhtiyaç duyulan vasıflı ve yarı vasıflı işçilerin köylerden karşılanamaması durumunda, bölgeye dışarıdan gelen yeni işçilerin köyün sosyal kurallarına uygun olarak yönlendirilmesi ve gündelik hayata entegre edilmesi kritik önem taşımaktadır. Bu bağlamda, yerel olmayan işçilerin yerel altyapıyı (yani dükkanlar, camiler) kullanmalarıyla ilişkili akın etkilerinin Proje kapsamında meydana geleceği Öngörülmektedir.

Bu bağlamda, Proje nüfus akınına yol açmayacak olup, etkinin büyüklüğü ve sosyal alıcıların bu etkiye ilişkin hassasiyeti ihmal edilebilir düzeyde değerlendirilmekte ve bu durum, etki değerlendirmesinde genel olarak ihmal edilebilir bir önem derecesine karşılık gelmektedir.

13.4.1.2 Eğitim

Proje'nin inşaat faaliyetlerinden dolayı eğitime erişim üzerinde herhangi bir etki beklenmemektedir.

13.4.1.3 Arazi Kullanımı, Fiziksel ve Ekonomik Yerinden Edilme

Proje'nin arazi edinimi, etkilenen varlıkların 2942 sayılı Kamulaştırma Kanunu'na göre değerlemesi ile gerçekleştirilmiştir. Proje bileşenlerinin inşası için yedisi kamu arazisi ve 461.081,44 m² ormanlık alan olmak üzere bir ilde, iki ilçe ve beş yerleşim yerinde bulunan 60 parselde alana ihtiyaç duyulmaktadır. Türbinler kamu parsellerinde yer alırken, erişim yolu inşaatı faaliyetlerinde hem kamu hem de özel parseller kullanılacaktır. Kapsamlı bir genel bakış, Proje'nin etkin bir şekilde planlanması ve yönetilmesi için çok önemli olacaktır. YYEP kapsamında yürütülen saha çalışmasının çıktıları, Proje'nin arazi temelli olumsuz etkilerini ortaya koymaktadır.

Proje için hazırlanan YYEP çalışması, uygun yöre halkının belirlenmesini ve etkilenen arazinin resmi ve gayri resmi kullanıcıları da dahil olmak üzere bir varlık envanteri ve nüfus sayımının hazırlanmasını, Proje'nin arazi edinimi üzerindeki etkisinin değerlendirilmesini ve ulusal kamulaştırma mevzuatı ile IFC PS5/EBRD PR5 arasındaki boşluklar ve bu boşlukları gidermeye yönelik bir planın hazırlanması. Şubat 2024'te yapılan saha ziyaretinin bulguları şu şekilde özetlenebilir:

- Proje'den etkilenen beş köyün muhtarlarının tamamı, Proje'nin arazi edinimi faaliyetleri hakkında bilgi sahibiydi ve bunlardan dördü, arazi edinimi süreci hakkında kurum yetkililerinden bilgi aldıklarını belirtmiştir.
- Proje'nin sosyal etki alanında hane halkı üyeleriyle yapılan anketler sırasında hane üyelerine, Proje'nin arazi edinimi ve arazi kullanımından kaynaklanan sorunlar hakkında görüşleri sorulmuştur. Buna göre hane temsilcilerinin cevapları; arazi kaybının tarımsal faaliyeti olumsuz etkilemesi, tarımsal faaliyetlerde erişim ve sulama sorunları ve arazi bölünmesinden kaynaklanan ek maliyetler, sulama sistemine zarar verme riski ve diğer arazilerin sulanmasında yaşanan zorluklar, tarımsal faaliyetlerde arazi kaybı, arsa değeri, inşaat sırasında tozdan dolayı ürünlerin zarar görmesi riskleri şeklindedir. IFC PS5 ve EBRD PR5'in tam yenileme maliyeti üzerinden tazminat ilkesi uyarınca tüm hanelerin kaybettiği araziye yenileyebilmesini sağlayacak önlemler alınmıştır. Diğer endişeler de değerlendirilmiş ve YYEP'de gerekli taahhütler önerilmiştir.
- Hanelerin ana ve üç yardımcı/ek gelir kaynağı soruldu ve 40 haneden 93 cevap alındı. Hanelerin %89,79'unun dört ana gelir kaynağı arasında "tarım" yer alıyor. Hayvancılık hanelerin %20,5'inin temel gelir kaynakları arasında yer almaktadır. Hanelerin ikinci en önemli gelir kaynağı emekliliktir.

- Hanelerin en önemli 4 harcaması soruldu ve 40 haneden 126 cevap alındı. Hanelerin tamamında (%100) en önemli harcama kalemleri arasında “bakkal ve beslenme giderleri” yer alıyor. Hanelerin %64,1'i ile tarım giderleri, %20,5'i ile sağlık ve kişisel bakım giderleri öncelikli harcama kalemleri arasında yer alıyor.
- Etkilenen 35 hane tarımsal faaliyetlerle uğraşmaktadır. Tarımsal faaliyetlerde bulunan PEH temsilcilerinden 20'si RES Projesi'nin tarımsal gelir üzerinde olumsuz etki yaratacağını düşünmektedir. Etkinin nedenleri şunlardır:
 - Arazi kaybı,
 - Verimliliğin azalması,
 - Üretimin azalması,
 - Arsa değerinde azalma,
- Sulama sistemi, soğuk hava deposu gibi tesislerin zarar görmesi.
- Nüfus sayımı ve arazi değerlendirme raporlarının incelenmesi sonucunda 35 parselde etkilenen ağaçların olduğu tespit edilmiştir. Söz konusu ağaçların büyük bir kısmının uluslararası standartlara uygun (tam ikame değerinde) tazmin edildiği belirlenmiştir. Ancak bir parseldeki ağaç sahiplerine ağaçların kesilmesi karşılığında kesim ücreti ödenmemiştir. Bu ağaçlar ya Proje Şirketi tarafından kesilecek ya da YYEP'de belirtilen kesimler güncel fiyat üzerinden sahiplerine ödenecektir. Ağaçların sahibi YYEP'de belirlenerek verilmektedir. YYEP hazırlık çalışmaları sırasında bu konuyla ilgili herhangi bir şikayet alınmamıştır ancak Proje'nin şikayet mekanizması, ağaçlar için eksik/yanlış tazminat hesaplamaları beyan eden yöre halkına her zaman açık olacaktır.
- Kamulaştırma listesine göre Proje'den etkilenen mera alanı bulunmamaktadır. Proje'nin kullanacağı arazileri bilen beş köyün muhtarları, mera alanları veya mera alanlarına erişim yolları üzerinde herhangi bir etki beklememektedir. Ancak ihtiyaç duyulması halinde mera alanlarına erişim sağlamak için teknik ve uygulanabilir önlemler araştırılacak ve Proje Şirketi tarafından inşaat sonrasında erişimin yeniden sağlanması için uygun geçişler sağlanacaktır.
- Proje'nin planlanan arazi işlemleri kapsamında Yapıldak köyünde 176/3 parsel numaralı soğuk hava deposu bulunmaktadır ve burada yol genişletme çalışması yapılacaktır. YYEP çalışmaları, gözlemleri ve görüşmelerine göre aynı arazi üzerinde bir de konteyner bulunmaktadır. İşçilerin barındığı bu konteyner kamulaştırma sınırlarının dışındadır. Ancak Proje'nin inşaat sahası yapıya çok yakın olduğundan toz, gürültü, titreşim ile halk sağlığı ve güvenliği gibi olumsuz etkilerin olması beklenmektedir. Öte yandan inşaat döneminde bu parsel üzerinde yer alan yerel işletmelerin de göz önünde bulundurulduğu gürültü veya toz gibi toplum sağlığı ve güvenliğine ilişkin risklerin yönetilmesi önemlidir. Başta lojistik olmak üzere yerel işletmenin ekonomiye dayalı ticari faaliyetlerini aksatmamak amacıyla trafik yönetimi ve inşaat planlama sürecinde Proje Şirketi ile iletişime geçilecektir.
- Projeden yaklaşık 460 dönüm orman alanı etkilenmektedir. Muhtarlar, ormanlar veya orman erişim yolları üzerindeki etkileri değerlendirmiş ve ormandan yararlanma faaliyetlerinin Proje'nin arazi ediniminden etkilenmesini beklemediklerini beyan etmişlerdir. Hane düzeyindeki anket katılımcılarının tamamına, ormanları odun, şifalı bitkiler ve mantar gibi ürünler elde etmek için kullanıp kullanmadıkları sorulmuştur ve %30,8'i "evet" yanıtını vermiştir. Bunlardan beşi, ormandan yararlanma faaliyetlerinin Projenin arazi ediniminden etkilenebileceğini düşünmektedir. Ormanlardan yararlanma faaliyeti önemli gelir kaynakları arasında yer almamakta olup hane tüketimine yöneliktir.
- Etkilenen yerleşim yerlerinden üçüne Konya ilinden tahmini 365 mevsimlik işçi gelmektedir. YYEP kapsamında tarımsal geçim kaynakları üzerindeki etkilerin en aza indirilmesi planlandığından, mevsimlik işçiler üzerinde herhangi bir gelir/iş kaybı etkisi beklenmemektedir. Muhtarlardan alınan bilgiye göre, mevsimlik işçilerin çalışma ve konaklama alanları Proje'nin arazi ediniminden etkilenmemektedir.

- Proje'nin arazi ediniminden etkilenen mahallelerde herhangi bir balıkçılık faaliyeti bulunmamaktadır.
- Proje alanında Proje faaliyetlerinden etkilenecek gezici arıcı bulunmamaktadır.
- Proje'nin fiziksel yeniden yerleşim stratejisi, PS5 ve PR5'e uygun olarak yer değiştirmeden kaçınmaktadır. Etkilenen araziler üzerinde binalar bulunmaktadır ancak hiçbir konut ve ticari bina Projed'en etkilenmemektedir.
- Şubat 2024'te yapılan saha ziyaretinde elde edilen bulgular, Proje'nin arazi ediniminden etkilenen iki parsel üzerinde iki konut binasının bulunduğunu göstermiştir. Ancak evler kamulaştırma alanı dışında olup fiziki yeniden yerleşimden kaçınılmıştır. Saha çalışması verilerine dayanarak, inşaat nedeniyle toz ve gürültü etkileri olacağı öngörülmektedir. Bu etkilerin azaltılmasına yönelik önlemler bir Çevresel ve Sosyal Yönetim Planı (ÇSYP) kapsamında uygulanacaktır. ÇSED çalışmaları, yapıları Proje'nin türbin yaklaşım mesafesi alanı içinde kalan yapı sahipleri olduğuna dikkat çekmektedir. Ancak, Proje'nin yeniden yerleşim saha çalışmaları kapsamında herhangi bir fiziksel yerinden edilme gözlemlenmediği belirtilmelidir. Yine de etki değerlendirme çalışmaları henüz tamamlanmamıştır. Türbinlerin yakınında bulunan yapıların belirlenmesi ve değerlendirilmesi tamamlandığında ilgili revizyonlar yapılacaktır.
- Proje'nin ön ekonomik yerinden edilme stratejisi, PS5 ve PR5'e uygun olarak ekonomik yerinden edilmeyi önlemek veya en aza indirmektir. Bu nedenle aşağıdaki ilkeler benimsenmiştir:
 - Ekili ürünlere zarar vermektan kaçınmak (hasadı beklemek),
 - Ürünlerin hassas olduğu dönemlerde inşaat faaliyetlerinden kaçınılması veya toz emisyonuna karşı önlemler alınması,
 - Sulama sistemlerinin zarar görmesini önleme,
 - Tarımsal erişimin kapatılmasından kaçınılması,
 - Hayvan erişiminin kapatılmasından kaçınılması.

Çiftçilerin ürünlerini hasat edebilmeleri için inşaat takvimi Proje tarafından projeden etkilenen yerleşimlerin muhtarlarıyla paylaşılacaktır. Ayakta kalan ürünlerin hasat edilmesini beklemek öncelikli yöntem olacaktır. Bu mümkün olmadığında, duran mahsuller için tazminat sağlanacaktır (ayrıntılar aşağıdaki alt bölümde sunulmuştur - Duran mahsuller için mahsul sahiplerine mahsul ödemeleri).

- Kamulaştırmaya tabi alandaki sulama sistemlerinin zarar görmesi, kalan alanların sulanmasını etkilemektedir. Bu nedenle bozulan sulama sistemleri tamir edilecektir. Sulama sistemleri onarılacaktır. Taşeronların sulama sistemlerine zarar vermemesi için gerekli önlemler alınacak ve sözleşmelerle garanti altına alınacaktır.
- Yöre halkının talepleri doğrultusunda tarım arazilerine, ormanlarına ve otlaklarına erişimlerinin sağlanması için çalışmalar yapılacaktır. Teknik ve uygulanabilir çözümlerin araştırılması, ormanlara ve tarım arazilerine erişimin sürdürülmesinde, güzergahların oluşturulmasında veya restore edilmesinde kilit rol oynayacaktır. Benzer şekilde, hayvan otlatılan arazilere ve alanlara erişimin garanti altına alınması için stratejiler geliştirilecek ve hem insan hem de hayvan kullanımı için uygun yollar eski haline getirilecektir.
- YYEP saha çalışması kapsamında araştırmacılar, etkilenen tüm hane halkı üyeleri arasındaki hassasiyetleri incelemiştir. Doğrudan etkilenen hanelerdeki 118 üyeden oluşan toplam nüfus içinde 17 kişi hassas olarak tanımlanmıştır. Bu kırılganlıklar şu şekilde kategorize edilmiştir: kadın hane reisi (1 kişi, kırılgan grubun %5,9'u), bakıma ve sosyal yardıma muhtaç yaşlılar (4 kişi, kırılgan grubun %23,5'i), engelliler (zihinsel ve fiziksel) (1 kişi, kırılgan grubun %5,9'u), aktif olarak iş arayan işsizler (3 kişi, kırılgan grubun %17,6'sı), eşini kaybetmiş veya boşanmış kadınlar (5 kişi, kırılgan grubun %29,4'ü) ve kronik hastalık nedeniyle eve bağımlı olanlar (3 kişi, kırılgan grubun %17,6'sı). Okuma yazma bilmeyen yetişkinler veya etnik azınlık grupları için herhangi bir hassasiyet kaydedilmemiştir.

Çalışmaya katılan bireylerin toplam sayısı 118'dir. Belirlenen hassas durumdaki PEK'ler, YYEP'de tasarlanan Hassas Gruplara Destek Programı kapsamında değerlendirmeye alınacaktır.

- Proje'nin arazi ediniminden etkilenen herhangi bir işyeri veya ticari bina bulunmamaktadır.
- Ekonomik veya fiziksel yerinden edilme süreçleri, ENH inşaatı ve direk yerleri kesinleştiğinde, parsel bilgileri ve malik numaraları mevcut olduğunda ayrıca değerlendirilecektir. ENH'nin potansiyel etkileri ve arazi edinimi nedeniyle yaşanabilecek sorunlar YYEP'de belirlenmiştir. Bu kapsamda, olası etkiler için gerekli yetkilendirmeler hazırlanmıştır. Parsel bilgileri kesinleştikten sonra bu yetkiler çerçevesinde bir etki yönetimi süreci yürütülecektir.

Belirlenen tüm etki kategorilerinde hak sahibi olan PEK'ler ve YYEP kapsamında kendilerine sağlanacak haklar özetlenmiştir. Konut ve ticari binalar Projenin arazi ediniminden etkilenmediğinden, YYEP'de sunulan hak sahipliği matrisinde ele alınması gereken aşağıdaki gibi gruplar bulunmamaktadır:

- Konut sahipleri,
- Etkilenen evlerin sakinleri,
- Taşınacak işletmelerin ve ticari binaların sahipleri.

Tasarım değişiklikleri veya ilgili tesisler için gerekli olan ek arazi üzerindeki binalar etkilenirse, YYEP'ye bir Ek yayınlanacaktır.

Tüm bu acele kamulaştırmalar ve erişim yolunun inşası nedeniyle olası ekonomik/fiziksel olarak yerinden edilme göz önünde bulundurulduğunda, yöre halkının Proje arazi edinimi çalışmalarından etkilenme hassasiyeti yüksektir ve arazi edinimi etkilerinin boyutu büyüktür. Genel olarak, etkinin büyük olumsuz etki önem derecesinde olduğu değerlendirilmektedir.

13.4.1.4 Yerel Ekonomi, Geçim Kaynakları ve İstihdam

Proje'nin geçim kaynakları üzerindeki etkileri çoğunlukla Bölüm 13.4.1.3'te değerlendirilen arazi edinimi faaliyetlerinden kaynaklanacaktır. Proje alanının büyük bir kısmı (erişim yolları dahil) tarım arazileriyle kesişmektedir ve bu durum Bölüm 13.4.1.3'te tartışıldığı gibi ekonomik olarak yerinden edilmeye yol açabilmektedir.

Ayrıca inşaat aşamasında kullanılacak erişim yolları, güzergahta oluşacak toz nedeniyle civardaki tarım ürünlerini olumsuz etkileyebilecektir. Toz riskini ve geçim kaynağı kaybını azaltmak için Proje'nin sosyal Etki Alanı'ndaki ekim faaliyetlerine ilişkin kritik dönemler PEK'lere danışılmalı ve inşaat faaliyetleri sırasında dikkate alınmalıdır.

Proje'nin sosyal etki alanında arıcılık faaliyetleri gözlemlenmemektedir. Bu nedenle arıcılar üzerinde herhangi bir etkinin oluşması beklenmemektedir.

Proje'nin planlanan arazi işlemleri kapsamında Yapıldak köyünde 176/3 parsel numaralı soğuk hava deposu bulunmaktadır ve burada yol genişletme çalışması yapılacaktır. İnşaat süresi boyunca bu parsel üzerinde yer alan yerel işletmelerin de dikkate alınarak gürültü, toz gibi toplum sağlığı ve güvenliğine ilişkin risklerin yönetilmesi önem arz etmektedir. Başta lojistik olmak üzere yerel işletmenin ekonomiye dayalı ticari faaliyetlerini aksatmamak amacıyla trafik yönetimi ve inşaat planlama sürecinde Proje Şirketi ile iletişime geçilecektir.

Proje'nin olası en önemli olumlu etkilerinden biri inşaat aşamasında yerel istihdam yaratılmasıdır. Proje Şirketi temsilcilerinden alınan bilgilere göre yükleniciler ve alt yükleniciler yerel vasıfsız ve yarı vasıflı çalışan istihdam edeceklerdir. Bu, bölge halkının Proje'ye daha olumlu yaklaşmasına, işsizliğin belirli bir oranda azalmasına ve çalışan işçilerin ailelerinin refahının artmasına katkıda bulunabilir. Ancak, Proje'den etkilenen yerleşim yerlerinde gençlerin ve çocukların sayısı oldukça düşüktür. Bu nedenle, Proje'nin inşaat aşamasında istihdam olanaklarına ilişkin herhangi bir etki beklenmemektedir.

Daha önce de belirtildiği gibi, Proje'den etkilenen köylerin üçünde mevsimlik işçiler bulunmaktadır. Muhtarlardan alınan bilgilere göre, mevsimlik işçilerin çalışma ve konaklama alanları Proje'den etkilenmemektedir. Bu nedenle, mevsimlik işçiler üzerinde herhangi bir etki oluşmayacağı öngörülmektedir.

Proje'nin inşaat aşamasında yerel işletmelere, girişimlere ve tedarikçilere gelir yaratma ve artırma açısından faydalı olabilecek çok sayıda satın alma fırsatı ortaya çıkacaktır.

Bu olumlu ve olumsuz etkilerin büyüklüğü orta düzeydedir ve alıcıların bu etkiye ilişkin hassasiyeti orta düzeyde olup, sonuç olarak orta düzeyde bir etki önem derecesine karşılık gelmektedir.

13.4.1.5 Altyapı: Sağlık, Ulaştırma, Su Kaynakları ve Kanalizasyon Sistemi

Proje'den etkilenen yerleşim yerlerinin çoğunda yerleşim yeri içinde bir sağlık merkezi bulunmamaktadır. Bu nedenle, bazı bölge sakinleri sağlık hizmetlerine erişmek için ilçe merkezlerine gitmektedir. İnşaat faaliyetleri ve artan trafik, bölge halkının bu merkezlere ulaşım süresinin artmasına neden olabilir. Bu durum, bölge sakinlerinin okul ve cami gibi yöre halkı altyapılarına erişimini de etkileyebilir. Bununla birlikte, sosyal Aol içindeki köylerde okul bulunmamaktadır. Ancak, Proje alanına en yakın otoyol (Bursa-Çanakkale) kavşağının Çanakkale İli Merkez İlçesinde yer aldığı unutulmamalıdır. Bu nedenle, inşaat aşamasında Proje alanına erişim yolları boyunca artan trafik yoğunluğu, Bursa-Çanakkale Devlet Yolu üzerindeki yolcular için trafik güvenliği risklerine yol açabilir.

Tüm köylerde elektrik şebekesi ve sabit hatlı telefon bulunmaktadır. İnşaat aşamasında inşaat faaliyetlerine bağlı elektrik kesintileri yöre halkının günlük yaşamında aksamalara neden olabilmektedir.

Mahallelerde genellikle su şebekesi veya kaynak suyu bulunmaktadır. Projenin türbin ve yol inşaatı faaliyetleri, geçici su kesintilerine veya doğal kaynak suyunun kirlenmesine neden olarak yerel halkın günlük yaşamlarında aksamalara neden olabilir. Bununla birlikte, yöre halkı ve köy muhtarları, Proje kapsamında Danışman tarafından gerçekleştirilen istişareler sırasında Proje'nin inşaat faaliyetleri nedeniyle doğal kaynak suyunun zarar görmesine ilişkin herhangi bir endişe bildirmemiştir. Ayrıntılı bilgi için lütfen *Bölüm 5: Su Kalitesi, Hidroloji ve Hidrojeoloji*'ye bakınız.

Kamulaştırılan alandaki sulama sistemlerinin hasar görmesi, Projenin türbin ve yol inşaatı faaliyetleri sırasında kalan arazinin sulanmasını etkileyebilir. Bunu ele almak için, bozulan sulama sistemleri onarılacak ve taşeronların daha fazla hasara neden olmasını önlemek için gerekli önlemler alınacaktır. Ayrıca, yöre halkının talepleri doğrultusunda tarım arazilerine, ormanlarına ve otlak alanlarına erişimlerinin sağlanması için çaba gösterilecektir. Ormanlara ve tarım arazilerine erişimin sürdürülmesi için teknik çözümler araştırılacak, güzergahlar oluşturulacak veya restore edilecektir. Ayrıca, hem yöre halkı hem de hayvanlar için uygun yolların eski haline getirilmesiyle otlak alanlarına erişimi garanti altına almak için stratejiler geliştirilecektir.

Öte yandan EİH'nin PID'sinde belirtildiği üzere bölgede EİH inşaat faaliyetlerinden etkilenecek herhangi bir tarımsal altyapı bulunmamaktadır. Belirlenen alan içerisindeki tarım alanları için 5403 sayılı Toprak Koruma ve Arazi Kullanımı Kanununun 13 üncü maddesi uyarınca tarım dışı kullanım onayı alınacaktır. Tarım ve Orman Bakanlığınca verilen onaya göre; Bölgede arazi kullanımını engelleyecek tarımsal altyapının bulunmaması.

Etki azaltma önlemlerinin inşaat faaliyetlerinin kapsamına uygun olarak takip edilmemesi ve uygulanmaması halinde, bu durum yöre halkının günlük yaşamlarını ve tarımsal faaliyetlerini etkileyeceğinden, etki orta düzeyde olarak değerlendirilmektedir.

Atık yönetimi altyapısı üzerindeki etki değerlendirmesi için lütfen Bölüm 11: Atık ve Kaynaklar'a bakınız.

Belirtilen bölgelerde yaşayan insanların günlük yaşamlarını devam ettirebilmeleri için altyapı tesislerinin işletilmesi büyük önem taşımaktadır. İnşaat süresi boyunca altyapı sisteminin çalışır durumda olmasına dikkat edilmelidir.

Proje'nin altyapıyla ilgili etkilerinin büyüklüğü, Proje'nin inşaat aşaması sırasında küçük niteliktedir. Sosyal alıcıların hassasiyeti orta düzeyde olup, bu da küçük etki önem derecesine karşılık gelmektedir.

13.4.1.6 Toplumsal Cinsiyete İlişkin Hususlar

Proje'nin inşaat aşamasında toplumsal cinsiyet hususları üzerinde herhangi bir olumsuz etkiye neden olması beklenmemektedir. Bunun yerine Proje, Proje'den etkilenen köylerde ikamet eden kadın ve erkeklerin yerel istihdamı yoluyla toplumsal cinsiyet eşitliğine katkıda bulunabilir.

Arazi edinimi faaliyetlerinin, eşitlik içerisinde ve hakkaniyetli bir şekilde yürütüldüğü ve etkilenen tüm kişilere cinsiyetleri ve diğer özellikleri nedeniyle herhangi bir ayrımcılık yapılmaksızın yaklaşıldığı da dikkate alınmalıdır.

Proje'nin inşaat faaliyetleri nedeniyle erkek işçilerin mahallelere olası akınının, kadınların günlük yaşamları ve geçim faaliyetleri üzerinde çeşitli etkileri olabileceğinden, toplumsal cinsiyet ve hassas gruplar ele alınırken bu etkiler göz önünde bulundurulmalıdır. Artan trafik yoğunluğu ve gürültünün, kadınların ev işleri, çocuk bakımı ve toplumsal kaynaklara erişim gibi günlük rutinlerini aksatması beklenmemektedir. Kamp alanlarının mahallenin yerleşim alanlarına yakın olması ve Proje kapsamındaki inşaat faaliyetlerinin bir kısmının kadınların da çalıştığı tarım arazilerinde gerçekleştirilmesi potansiyel riskler yaratmaktadır. Ancak, katılım oranının düşük olması nedeniyle Proje'den etkilenen mahallelerde sınırlı sayıda kadın paydaşla görüşülebildiğinden, potansiyel taciz riskinin düşük olduğu sonucuna varılması, riskin gerçekte düşük olduğu anlamına gelmemektedir.

Ayrıca, ekonomik etkilerin, kadınların işlere veya gelir getirici faaliyetlere erişimini potansiyel olarak sınırlayacak şekilde artabilecek yerel istihdam fırsatları için rekabet ortamı yaratması beklenmemektedir. Genel olarak, işçilerin ve kadınların etkileşim alanlarının sınırlı olması nedeniyle söz konusu sosyo-ekonomik etkilerin hiçbirinin bu Proje'de gerçekleşmesi beklenmemektedir.

Toplumsal cinsiyet hususları kapsamında TCDŞ-T riskleri önemli bir yer tutmaktadır. İnşaat faaliyetleri boyunca TCDŞ-T risklerine karşı önlem alınmalıdır. Buna göre inşaat sahalarında güvenlik personeli aracılığıyla güvenlik önlemlerinin alınması ve gözetim sisteminin kurulması gerekmektedir. İnşaat aşaması Proje çalışanları TCDŞ-T risklerinin önlenmesi konusunda eğitim almalıdır. Ayrıca Proje'nin güvenliğini ve gizliliğini sağlayan şikayet mekanizması oluşturulmalıdır. Hem güvenlik önlemleri hem de şikayet kaydı düzenli olarak takip edilecek ve gerektiğinde iyileştirmeler uyarlanacaktır. Proje Şirketi yöre halkını mümkün olduğu ölçüde istihdam etmeyi planladığından ve işgücü akınının etkileri düşük olduğundan, Proje'nin inşaat aşamasında TCDŞ-T dahil olmak üzere Proje'nin toplumsal cinsiyetle ilgili etkileri küçük boyuttadır. Sosyal alıcıların hassasiyeti ihmal edilebilir, bu da ihmal edilebilir etki önem derecesine karşılık gelmektedir.

13.4.1.1 Hassas Gruplar

Hassas gruplar üzerinde büyük bir etki olmamasına rağmen, tüm inşaat faaliyetleri mevcut grupların (yaşlı yöre halkı, astım gibi kronik sağlık sorunları olan yöre halkı) hassasiyetleri dikkate alınarak gerçekleştirilecektir.

Bölüm 13.3.7'de belirtilen grupların, günlük yaşam uygulamaları ve/veya belirli hizmetlere (ör. ilçedeki sağlık tesisleri) erişimleri, Proje'nin etkilerinden orantısız ve olumsuz şekilde etkilenebileceğinden hassas gruplar olarak değerlendirilmektedir.

İnşaat faaliyetleri boyunca hassas grupların her ne şekilde olursa olsun istismar edilmesini önleyecek tedbirlerin alınması gerekmektedir. İnşaat aşamasında, Proje alanına erişim yollarında artan trafik yoğunluğu yol güvenliği risklerine yol açabilir. Proje alanına en yakın otoyol (Bursa-Çanakkale) kavşağı Çanakkale ili Merkez ilçesinde yer almaktadır. Bu nedenle, inşaat aşamasında Proje alanına erişim yolları boyunca artan trafik yoğunluğu, Bursa-Çanakkale Devlet Yolu üzerindeki yolcular için trafik güvenliği risklerine neden olabilir. Trafik güvenliği üzerindeki etki değerlendirmesi için lütfen Bölüm 15.4.1.4'e bakınız.

- Hassas gruplar özel olarak ziyaret edilmeli ve sorunları hızla çözülmelidir. Ayrıca Proje'nin güvenliğini ve gizliliğini sağlayan şikayet mekanizması oluşturulmalıdır. Etkilenen hanelerin hassas durumdaki üyeleri belirlenmiştir ve bu hassas durumdaki PEK'ler, YYEP'de tasarlanan Hassas Gruplara Destek Programı kapsamında değerlendirmeye alınacaktır.

Proje kapsamında hassas gruplarla ilgili etkilerin büyüklüğü, Proje'nin inşaat aşaması sırasında küçük niteliktedir. Sosyal alıcıların hassasiyeti düşüktür ve bu da ihmal edilebilir etki önem derecesine karşılık gelmektedir.

13.4.2 İşletme

13.4.2.1 Nüfus Akını

Proje'nin işletme aşamasıyla birlikte yerel nüfusta önemli bir değişiklik olmayacaktır. Türbinlerin işletme kontrolü ve güvenliği, ilave yerel personele ihtiyaç duyulmadan merkezi sistemden devam edeceğinden, bölgesel nüfusun yapısının değişmesi veya nüfus üzerinde baskı oluşturması öngörülmemektedir. Bu nedenle herhangi bir olumsuz etki beklenmemektedir.

13.4.2.2 Eğitim

Proje'nin işletme aşamasında eğitim açısından herhangi bir etki beklenmemektedir.

13.4.2.3 Arazi Kullanımı, Fiziksel ve Ekonomik Yerinden Edilme

Proje'nin işletme aşamasında arazi kullanımı, fiziksel ve ekonomik olarak yerinden edilmeye ilişkin herhangi bir etki öngörülmemektedir.

13.4.2.4 Yerel Ekonomi, Geçim Kaynakları ve İstihdam

Proje'de işletme aşaması için yüksek sayıda vasıfsız ve/veya yarı vasıflı çalışanın istihdam edilmesi beklenmemektedir. Ancak Proje'den etkilenen yerleşim yerlerinde genç ve çocuk sayısı oldukça düşüktür. Bu nedenle, Proje'nin işletme aşamasında istihdam olanaklarına ilişkin herhangi bir etki beklenmemektedir.

Öte yandan Proje'nin bulunduğu yerde mera arazileri bulunmaktadır. Görüşülen yöre halkı tarafından bildirilen temel endişeler, geçim kaynağı hayvancılık olan hanelerin gelir kaybına yönelik olmuştur. Proje Şirketi temsilcilerinden alınan bilgilere göre türbin alanları çitle çevrilmeyecek, bu da sürülerin otlatılmasına olanak sağlayacaktır.

İstihdam fırsatları ve geçim kaybı ile ilgili bu etkilerin büyüklüğü küçük nitelikte olup, bu etkilerden etkilenen alıcıların hassasiyeti ihmal edilebilir düzeydedir. Genel olarak, etkilerin önemi ihmal edilebilir önem derecesinde değerlendirilmektedir.

13.4.2.5 Altyapı: Sağlık, Ulaştırma, Su Kaynakları ve Kanalizasyon Sistemi

Proje'nin işletme aşamasında altyapı hizmetlerine erişim veya bu hizmetlerin kalitesi açısından herhangi bir etki beklenmemektedir.

13.4.2.6 Toplumsal Cinsiyete İlişkin Hususlar

Proje'nin işletme aşamasında toplumsal cinsiyet hususlarına ilişkin herhangi bir etki öngörülmemektedir.

13.4.2.7 Hassas Gruplar

Proje'nin işletme aşamasında hassas gruplara yönelik herhangi bir etki öngörülmemektedir.

13.4.3 Özet

ÇSED çalışmaları kapsamında alıcıların hassasiyetleri aşağıda açıklanan matrise göre belirlenmiştir.

Tablo 13.13: Kaynağ/alıcılara yönelik sosyal çevre hassasiyeti/değer kriterleri

Konu	Yüksek	Orta	Düşük	İhmal edilebilir
Nüfus Akını	İşgücü akını nedeniyle nüfusta ciddi değişim ve sosyokültürel çatışmalar	Dış bölgelerden gelen işçi sayısının artması nedeniyle nüfusta yönetilebilir değişim ve sosyokültürel çatışmalar	Dış bölgelerden gelen işçi sayısının artması nedeniyle nüfusta küçük değişiklik	Nüfusta olağan nüfus artışı dışında bir değişiklik olmaması
Arazi Kullanımı ve Ekonomik Olarak Yerinden Edilme	Arazilere erişilememesi, arazilerin kullanılmaması, fiziksel ve ekonomik olarak yerinden edilmenin başka alternatifi olmaması	Arazi kullanımı ve araziye erişimdeki kısıtlamalar, sınırlı alternatiflerle birlikte fiziksel ve ekonomik yerinden edilme	Arazilerin kullanımı ve arazilere erişim üzerinde göreceli ve geçici olumsuz etkiler	Arazi kullanımı ve arazilere erişim konusunda engel bulunmaması
Yerel Ekonomi, Geçim Kaynakları ve İstihdam	Başka alternatifi olmayacak şekilde geçim kaynaklarının kaybı, yüksek işsizlik oranları üzerinde büyük etkiler	Sınırlı geçim kaynağı alternatifleriyle yerel ekonomik faaliyetlerde geçici istikrarsızlık	Proje kapsamında birkaç geçim kaynağı ve ekonomik fırsat	Yerel ekonomik faaliyetler, geçim kaynakları ve istihdam açısından hiçbir etki olmaması
Altyapı Hizmetleri	Altyapı hizmetlerine erişilememesi	Altyapı hizmetlerine erişimde kısıtlamalar ve güvenlik riskleri	Altyapı hizmetlerine erişimde yaşanan zorluklar	Altyapı hizmetlerine erişimde engel olmaması
Cinsiyet	TCDŞ-T riskleri, artan cinsiyet eşitsizliği, ayrımcılık; söz hakkı eşitsizliği, arazi ve mirasta eşit olmayan haklar	Evle ilgili sorumlulukların yükünün artması (ör. tozdan dolayı evin daha fazla temizlenmesi ihtiyacı), paydaş katılım faaliyetleri sırasında ses yükseltme konusunda tereddüt	Evle ilgili sorumluluklar nedeniyle gürültüye ve görsel etkilere daha fazla maruz kalma	Cinsiyet hususları açısından hiçbir etki olmaması
Hassas Gruplar	Savunmasız grupların hafife alınmasına, dikkate alınmamasına, istismara ve	Proje faaliyetleri nedeniyle mevcut güvenlik açıklarının artma olasılığı	Geçici (günlük) ve tolere edilebilir rahatsızlıklar	Hassas gruplar üzerinde herhangi bir etki olmaması

Konu	Yüksek	Orta	Düşük	İhmal edilebilir
	ayrımcılığa açık olmasına yol açan önemli etkiler			

Tablo 13.14: İnşaat aşamasındaki etkinin önemi

Etkinin Tanımı	Alıcı	Etki Büyüklüğü					Genel Etki Büyüklüğü	Alıcı Hassasiyeti	Etki Önem Derecesi
		Şiddet	Süre	Mekansal Boyut	Geri döndürülebilirlik	Olasılık			
Nüfus Akını	Yöre halkı / Proje'den etkilenen köyler	Düşük	İnşaat	EA	Geri döndürülebilir	Olasılık dışı	İhmal Edilebilir	İhmal Edilebilir	Negligible
Arazi Kullanımı ve Ekonomik Olarak Yerinden Edilme	Arazileri edinilen-kamulaştırılan bölge halkı	Yüksek	İnşaat Öncesi / İnşaat	EA	Tazmin edilmedikçe geri döndürülemez	Kesin	Büyük	Yüksek	Büyük
Yerel Ekonomi, Geçim Kaynakları ve İstihdam	Yöre halkı	Orta	İnşaat	EA	Geri döndürülebilir	Olası	Orta	Orta	Orta
Altyapı Hizmetleri	Yöre halkı / Proje'den etkilenen köyler	Orta	İnşaat	EA	Belirli koşullarda geri döndürülemez	Olası	Küçük	Orta	Küçük
Cinsiyet	Yöre halkı	Orta	İnşaat	EA	Belirli koşullarda geri döndürülemez	Olası	Küçük	İhmal Edilebilir	İhmal Edilebilir
Hassas Gruplar	Daha dezavantajlı durumda olan Yöre halkı	Orta	İnşaat	EA	Belirli koşullarda geri döndürülemez	Olası	Küçük	İhmal Edilebilir	İhmal Edilebilir

Tablo 13.15: İşletme aşamasındaki etkinin önemi

Etkinin Tanımı	Etki Büyüklüğü						Büyüklüğü	Hassasiyeti	Derecesi
	Alıcı	Şiddet	Süre	Mekansal Boyut	Geri döndürülebilirlik	Olasılık			
Yerel Ekonomi, Geçim Kaynakları ve İstihdam	Yöre halkı	Orta	İşletme	EA	Geri döndürülebilir	Olası	Küçük	İhmal Edilebilir	İhmal Edilebilir

13.5 Etki Azaltma ve Geriye Kalan Etkiler

Proje'nin inşaat ve işletme aşamaları için belirlenen etkilerin azaltılması amacıyla bazı önlemler belirlenmiş ve aşağıda sıralanmıştır:

13.5.1 İnşaat

13.5.1.1 Nüfus Akını

- Proje çalışanları, işe alım sırasında ve istihdam boyunca toplumsal hassasiyetler, TCDŞ-T'nin önlenmesi ve bildirme yolları, toplumsal huzursuzluk ve çatışmaları önlemek için alınacak önlemler ve Proje kapsamında açıklanacak ve imzalanacak belgeler konusunda düzenli eğitimler alacaklardır.
- Yöre halkına yönelik potansiyel riskler Proje Şirketi tarafından belirlenecek ve yöre halkıyla ilişkilerde bir Davranış Kuralları (DK) hazırlanacaktır.
- Proje'nin PKP'si ve topluluk şikayet mekanizması kapsamında, bölge sakinlerinin inşaat, işçiler veya diğer konulara ilişkin şikayetleri Toplum İrtibat Görevlileri (TİG) tarafından izlenecektir. Benzer şekilde TİG'ler, PKP'de belirtildiği gibi düzenli istişare ve paydaş katılımı faaliyetleri düzenlemeye devam edecektir.

13.5.1.2 Arazi Kullanımı, Fiziksel ve Ekonomik Olarak Yerinden Edilme

- Aktif bir paydaş katılımı ve şikayet mekanizması aracılığıyla sürekli istişare ve katılım
 - Proje'den etkilenen kişilerle istişarede bulunmak ve arazi edinimi ve kamulaştırma süreçleriyle ilgili bireysel şikayetleri tespit edebilmek için Proje'ye özel Paydaş Katılım Planı ve topluluk şikayet mekanizması uygulamaya konulacaktır.
 - Topluluk şikayet mekanizması sayesinde her türlü talep, endişe veya şikayet uygun şekilde değerlendirilecek, kaydedilecek ve yönetilecektir. Özellikle, Proje'den etkilenen mahallelerde yaşayanların mağduriyetleri, acele kamulaştırma süreçleri takip edilerek net bilgilerle çözüme kavuşturulacaktır.
- Etkilenen kaynaklara erişimin devam etmesini sağlayacak veya eşdeğer geçim kaynağı kazanma potansiyeline ve erişilebilirliğe sahip alternatif kaynaklara erişim sunacak önlemlerin uygulanması
 - Özellikle erişim yolu inşaatı nedeniyle olası fiziksel veya ekonomik olarak yerinden edilme durumlarından (geçim kaynakları veya ulaşım gibi) olumsuz etkilenebilecek kişilere mümkün olan en uygun şekilde tazmin edilecektir.
 - Tazminatın sistematik bir yolunun geliştirilmesi ve oluşturulması için YYEP hazırlanmakta olup, nihai hale getirildikten sonra uygulanacaktır.
- Proje Şirketi'nin Arazi Edinimi Prosedürü ve Proje'ye özel Arazi Edinimi Planı uygulanacaktır.

13.5.1.3 Yerel Ekonomi, Geçim Kaynakları ve İstihdam

- Proje Şirketi, potansiyel yerel ekonomik ve geçim fırsatlarını tanımlayarak Yerel İçerik ve Satın Alma Prosedürü (YİSAP) geliştirecektir.
- Düzenli istişare ve paydaş katılımı faaliyetlerinin yanı sıra topluluk şikayet mekanizması aracılığıyla, Proje'den etkilenen mahallelerde yaşayan sakinler, istihdam ve tedarik fırsatlarının yanı sıra Proje'nin inşaat faaliyetleri sonucunda toz oluşumu nedeniyle tarımsal ürünlerin kalitesi üzerindeki potansiyel olumsuz etkilere ilişkin taleplerini dile getirme şansına sahip olacaklardır.

13.5.1.4 Altyapı: Sağlık, Ulaştırma, Su Kaynakları ve Kanalizasyon Sistemi

- Proje'nin inşaat aşaması nedeniyle altyapı sorunları (ör. su, yol, ulaşım sorunları için) ortaya çıktığında, gerekirse devlet kurumlarıyla yazışmalar yapılacak ve çözüm için daha fazla önlem alınacaktır.
- Proje'nin PKP ve topluluk şikayet mekanizması kapsamında, bölge sakinlerinin su kaynakları dahil altyapı sorunlarına ilişkin şikayetleri TİG'ler tarafından izlenecektir. Benzer şekilde TİG'ler, PKP'de belirtildiği gibi düzenli istişare ve paydaş katılımı faaliyetleri düzenlemeye devam edecektir.
- Kaynakların konumları hakkında TİG 'ler tarafından daha fazla araştırma yapılacak ve Proje Şirketi, Toplum Sağlığı ve Güvenliği Planı ve Su Kalitesi Yönetim Prosedürü'nün uygulanmasının bir parçası olarak yerel topluluklar tarafından kullanılan yerel kaynaklara yönelik etkilerin gerektiği gibi izlenmesini sağlayacaktır.
- Projenin inşaat ve işletme aşamalarında kadınların katılımını sağlamak. Kadın TİG tarafından iki ayda bir kadın toplantıları düzenlenecek.

13.5.1.5 Toplumsal Cinsiyete İlişkin Hususlar

- Cinsiyet hususları temelinde Yöre halkı üzerindeki potansiyel riskler Proje Şirketi tarafından belirlenecek ve ilgili maddeler yöre halkıyla ilişkiler dikkate alınarak hazırlanacak DK'ye dahil edilecektir.
- Proje'den etkilenen mahallelerde mümkün olduğu ölçüde cinsiyet eşitliği ve TCDŞ-T'nin önlenmesi konusunda farkındalık artırma faaliyetleri düzenlenecektir.
- TİG'ler, Proje'den etkilenen mahallelerdeki kadınlarla özel toplantılar düzenleyecektir.
- Proje alanı içinde ve çevresinde ilgili güvenlik önlemleri (ör. kameralar, alarmlar) alınacaktır. Bu önlemler Toplum Sağlığı, Emniyeti ve Güvenliği Prosedürü'ne dahil edilecektir.
- Proje'nin PKP ve topluluk şikayet mekanizması kapsamında, bölge sakinlerinin cinsiyet sorunlarına ilişkin şikayetleri TİG'ler tarafından izlenecektir. Benzer şekilde TİG'ler, PKP'de belirtildiği gibi düzenli istişare ve paydaş katılımı faaliyetleri düzenlemeye devam edecektir.

13.5.1.6 Hassas Gruplar

- Hassas gruplara yönelik potansiyel riskler Proje Şirketi tarafından belirlenecek ve ilgili maddeler yerel topluluk yapısı dikkate alınarak hazırlanacak DK'ye dahil edilecektir.
- Proje alanı içinde ve çevresinde ilgili güvenlik önlemleri (ör. kameralar, alarmlar) alınacaktır. Bu önlemler Toplum Sağlığı, Emniyeti ve Güvenliği Prosedürü'ne dahil edilecektir.
- Proje'nin PKP ve topluluk şikayet mekanizması kapsamında, hassas grupların şikayetleri, PKP'de tanımlandığı gibi yüksek önceliklendirmeye TİG'ler tarafından izlenecektir. Benzer şekilde TİG'ler, PKP'de belirtildiği gibi tüm hassas gruplar için erişilebilir kanallar aracılığıyla düzenli istişare ve paydaş katılımı faaliyetleri düzenlemeye devam edecektir.

13.5.2 İşletme

13.5.2.1 Yerel Ekonomi, Geçim Kaynakları ve İstihdam

Düzenli istişare ve paydaş katılım faaliyetlerinin yanı sıra topluluk şikayet mekanizması aracılığıyla, Proje'den etkilenen mahallelerde yaşayan sakinler istihdam ve tedarik fırsatlarına ilişkin taleplerini dile getirme şansına sahip olacaktır.

13.5.3 Özet

Tablo 13.16: İnşaat aşamasında geriye kalan etki

Etki	Alıcı	Etki Azaltma Önlemi Olmadan Etkinin Önem Derecesi	Geriye Kalan Etkinin Önem Derecesi
Nüfus	Yöre halkı / Proje'den etkilenen köyler	İhmal Edilebilir	İhmal Edilebilir
Eğitim	Yöre halkı / Proje'den etkilenen köyler	İhmal Edilebilir	İhmal Edilebilir
Arazi Kullanımı ve Ekonomik Olarak Yerinden Edilme	Arazileri edinilen-kamulaştırılan bölge halkı	Büyük	Orta
Yerel Ekonomi, Geçim Kaynakları ve İstihdam	Yöre halkı	Orta	İhmal Edilebilir
Altyapı Hizmetleri	Yöre halkı / Proje'den etkilenen köyler	Küçük	İhmal Edilebilir
Cinsiyet	Yöre halkı	İhmal Edilebilir	İhmal Edilebilir
Hassas Gruplar	Daha dezavantajlı durumda olan Yöre halkı	İhmal Edilebilir	İhmal Edilebilir

Tablo 13.17: İşletme aşamasında geriye kalan etki

Etki	Alıcı	Etki Azaltma Önlemi Olmadan Etkinin Önem Derecesi	Geriye Kalan Etkinin Önem Derecesi
Yerel Ekonomi, Geçim Kaynakları ve İstihdam	Yöre halkı	İhmal Edilebilir	İhmal Edilebilir

14 İşgücü ve Çalışma Koşulları

14.1 Giriş

Proje'nin inşaat ve işletme aşamalarındaki çalışanlar ile alt yüklenicilerine ilişkin iş sağlığı ve güvenliği riskleri de dahil olmak üzere işgücü ve çalışma koşulları üzerindeki potansiyel etkiler Nihai Taslak ÇSED Raporu'nun bu Bölüm'ünde ele alınmaktadır.

14.2 Metodoloji

14.2.1 İşgücü ve Çalışma Koşulları Metodolojisi

İşgücü ve çalışma koşulları etki değerlendirmesinin metodolojisi, masabaşı çalışmalarına (başka bir deyişle Proje Şirketi'nin ve ana yüklenicinin (Enercon) paylaştığı belgelerin ve kamuya açık verilerin, uluslararası standartların ve en iyi uygulamaların incelenmesi) ve 30-31 Ekim 2023 tarihinde Mott MacDonald Sosyal Ekibi tarafından yapılan saha ziyaretine dayanmaktadır.

Etkiler, Proje kapsamındaki işgücü faaliyetleriyle ilgili ulusal çalışma mevzuatı ve uluslararası gereklilikler doğrultusunda değerlendirilmektedir. Değerlendirme sürecinde, Proje yaşam döngüsü boyunca oluşabilecek etkiler ve bunların işgücü üzerindeki olası riskleri, bu ÇSED çalışmasının değerlendirme kriterleri kullanılarak dikkate alınmaktadır. Etkilerin önemi ve etki azaltma önlemleri ÇSED Ekibinin uzman görüşüne göre belirlenmektedir.

14.2.2 İş Sağlığı ve Güvenliği Risk Değerlendirme Metodolojisi

Risk değerlendirmesi, Proje'nin tasarım aşamasında, faaliyetlerin planlanmasına başlamadan önce veya işletme aşamasında iş kazalarını ve sağlık sorunlarını önleyerek daha güvenli işyerlerinin sağlanması ve oluşturulmasında vazgeçilmez ilk adımdır. Risk değerlendirmesi şu amaçlarla yapılmaktadır:

- İşyerinde var olan veya dışarıdan gelebilecek tehlikeleri tespit etmek,
- Bu tehlikelerin riske dönüşmesine neden olan faktörleri belirlemek,
- Tehlikelerden kaynaklanan riskleri analiz etmek ve
- Alınacak kontrol önlemlerini tanımlamak.

Bu genel sağlık ve güvenlik risk değerlendirme metodolojisi; İş Sağlığı ve Güvenliği Risk Değerlendirmesi Yönetmeliği (İSGRDY), İş Sağlığı ve Güvenliğine İlişkin ISO 45001:2018 standardı, iyi endüstri uygulama örnekleri ve uzmanın mesleki muhakemesiyle belirlenen ilkelere dayanmaktadır.

İSGRDY Yönetmeliği risk değerlendirmeleri için özel bir metodoloji tanımlamamakla birlikte, risk değerlendirme ekibinin üyelerini, işyerinde var olan tehlikeleri tanımlamak için ana bilgi kaynaklarını, tehlikelerden kaynaklanan risklerin tanımlanmasını ve analizini, risk kontrol önlemlerinin hiyerarşisini, dokümantasyon gerekliliklerini ve yenileme sürelerini ayrıntılı olarak tanımlamaktadır.

Bu çalışmada, belirli bir tehlike için olası zararın şiddeti ve oluşacak zararın olasılığı tahmin edilerek sağlık ve güvenlik riskleri belirlenmektedir. Zararın ciddiyetini tahmin etmek için, öngörülebilir (ancak makul) en kötü senaryo referans alınarak ve mevcut etki azaltma önlemleri göz önünde bulundurularak olumsuz sonucun ne kadar ciddi olabileceği değerlendirilmiştir. Zarar olasılığını tahmin etmek için, mevcut etki azaltma önlemleri göz önünde bulundurularak olumsuz sonucun ortaya çıkma olasılığı değerlendirilmiştir. Zararın şiddeti ve zarar olasılığı ölçeği, sırasıyla Tablo 14.1 ve Tablo 14.2'de gösterilmektedir.

Tablo 14.1: Zararın Şiddeti

Şiddet	Anlamı	Değer
Çok Ciddi	<ul style="list-style-type: none">Ekipman tahribiBirden fazla kişinin ölümü	A
Tehlikeli	<ul style="list-style-type: none">Güvenlik paylarında büyük bir azalma, fiziksel sıkıntı veya operatörlerin görevlerini doğru veya eksiksiz bir şekilde yerine getirmelerini engelleyen bir iş yüküAğır yaralanmaBüyük ekipman hasarı	B
Önemli	<ul style="list-style-type: none">Güvenlik paylarında önemli bir azalma, iş yükünün artması veya verimliliği olumsuz etkileyen koşulların bir sonucu olarak operatörlerin olumsuz çalışma koşullarıyla başa çıkma kabiliyetinin azalmasıCiddi kazaKişilerin yaralanması	C
Küçük	<ul style="list-style-type: none">Rahatsızlık/sıkıntıİşletme sınırlamalarıAcil durum prosedürlerinin kullanımıKüçük kaza	D
İhmal edilebilir	<ul style="list-style-type: none">Az sayıda sonuç	E

Tablo 14.2: Zarar Olasılığı Kategorisi

Şiddet	Anlamı	Değer
Sık	Birçok kez meydana gelmesi muhtemel (sık sık meydana gelen)	5
Ara sıra	Bazen meydana gelmesi muhtemeldir (nadiren meydana gelen)	4
Uzak	Gerçekleşmesi muhtemel değildir, ancak mümkün (nadiren meydana gelen)	3
Olanaksız	Meydana gelme ihtimali çok düşük (meydana geldiği bilinmiyor)	2
Son derece olanaksız	Olayın gerçekleşmesi neredeyse düşünülemez	1

Zararın şiddeti ve zarar olasılığına dayalı risk matrisinin büyüklüğü Tablo 14.3'te verilmiştir; burada tehlikenin şiddeti olasılığıyla çarpılır. Bu amaçla 5x5 büyüklüğünde bir risk matrisi kullanılmıştır.

Tablo 14.3: Risk Düzeyi Matrisi

Risk Olasılığı		Risk şiddeti				
		Çok Ciddi A	Tehlikeli B	Büyük C	Küçük D	İhmal Edilebilir E
Sık	5	5A	5B	5C	5D	5E
Ara sıra	4	4A	4B	4C	4D	4E
Uzak	3	3A	3B	3C	3D	3E
Olanaksız	2	2A	2B	2C	2D	2E
Son Derece Olanaksız	1	1A	1B	1C	1D	1E

Tablo 14.4'te, risk seviyesi matrisine ilişkin emniyet riski tolere edilebilirlik matrisi tanımlanmıştır.

Tablo 14.4: Emniyet Riski Tolere Edilebilirlik Matrisi

Risk Endeksi Aralığı	Açıklama	Önerilen Eylem
5A, 5B, 5C, 4A, 4B, 4C 3A	Yüksek risk	Gerekirse çalışma derhal durdurulur veya kesilir. Risk endeksinin orta veya düşük aralığa indirilmesi amacıyla öncelikli risk azaltma işlemi gerçekleştirilir. Bununla beraber ilave veya gelişmiş önleyici kontrollerin uygulamaya konması sağlanır.
5D, 5E, 4D, 4E, 3B, 3C, 3D,	Orta risk	Mümkünse risk endeksinin düşük aralığa indirmek için güvenlik değerlendirmesi planlanır.

Risk Endeksi Aralığı	Açıklama	Önerilen Eylem
2A, 2B, 2C, 1A		
3E, 2D,2E, 1B, 1C, 1D, 1E	Düşük risk	Olduğu gibi kabul edilebilir. Ek risk azaltımına gerek yoktur.

Kaynak: Emniyet Yönetim Sistemleri El Kitabı, Uluslararası Havalimanları Konseyi, Birinci Baskı 2016.

14.2.3 Geçerli Kilavuzlar ve Standartlar

14.2.3.1 Ulusal Gereklilikler

Türkiye'de işgücü yönetimi ve iş sağlığı ve güvenliği konularında 4857 sayılı İş Kanunu, 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu ve bunlara bağlı kanun ve yönetmelikler uygulanmaktadır. Bu yasa ve yönetmelikler, hem işverenin hem de çalışanların görev, sorumluluk, istihdam şart ve koşullarını, işle ilgili haklarını, çalışma ve çalışma uygulamalarını ve yükümlülüklerini tanımlamayı amaçlamaktadır. Bu sayede, uygun iş yönetimi sistemleri ve işyerinde iş sağlığı ve güvenliği önlemleri sağlanmakta ve/veya mevcut çalışma koşulları ile sağlık ve güvenlik uygulamaları iyileştirilmektedir. İşgücü ve çalışma koşullarına ilişkin ulusal yasa ve düzenlemelerin kapsamlı bir listesi aşağıda verilmektedir.

Tablo 14.5: İşgücü ve çalışma koşulları ile iş sağlığı ve güvenliğine ilişkin ulusal yasalar ve uluslararası sözleşmeler

Kanun/Yönetmelik	Resmi Gazete (RG) tarihi	RG numarası
İş Kanunu (4857)	10.06.2003	25134
İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu (6331)	30.06.2012	28339
İşyeri Açma ve Çalışma Ruhsatlarına İlişkin Yönetmelik	10.08.2005	25902
Kamu İhale Kanunu (4734)	22.01.2002	24648
Alt İşverenlik Yönetmeliği	27.09.2008	27010
Sendikalar ve Toplu İş Sözleşmesi Kanunu (6356)	07.11.2012	28460
Kamu Görevlileri Sendikaları ve Toplu Sözleşme Kanunu (4688)	12.07.2001	24460
İlk Yardım Yönetmeliği	29.07.2015	29429
Sosyal Sigortalar ve Genel Sağlık Sigortası Kanunu (5510)	16.06.2006	26200
İş Kanununa İlişkin Çalışma Süresi Yönetmeliği	06.04.2004	25425
İş Kanununa İlişkin Fazla Çalışma ve Fazla Sürelerle Çalışma Yönetmeliği	06.04.2004	25425
Postalar Halinde İşçi Çalıştırılarak Yürütülen İşlerde Çalışmalara İlişkin Özel Usul Ve Esaslar Hakkında Yönetmelik	07.04.2004	25426
Asgari Ücret Yönetmeliği	01.08.2004	25540
Çocuk ve Genç İşçilerin Çalıştırılma Usul ve Esasları Hakkında Yönetmelik	06.04.2004	25425
İş Yerlerinde İşin Durdurulmasına Dair Yönetmelik	30.03.2013	28603
Yıllık Ücretli İzin Yönetmeliği	03.03.2004	25391
Fazla Çalışma ve Fazla Sürelerle Çalışma Yönetmeliği	06.04.2004	25425
Engelliler Hakkında Kanun (5378)	07.07.2005	25868
İş Sağlığı ve Güvenliği Hizmetleri Yönetmeliği	29.12.2012	28512
Yapı İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği	05.10.2013	28786
Çalışanların İş Sağlığı ve Güvenliği Eğitimlerinin Usul ve Esasları Hakkında Yönetmelik	15.05.2013	28648
İş Sağlığı ve Güvenliği Kurulları Hakkında Yönetmelik	18.01.2013	28532
İş Sağlığı ve Güvenliği Risk Değerlendirmesi Yönetmeliği	29.12.2012	28512

Kanun/Yönetmelik	Resmi Gazete (RG) tarihi	RG numarası
İş Güvenliği Uzmanlarının Görev, Yetki, Sorumluluk Ve Eğitimleri Hakkında Yönetmelik	17.07.2013	28710
İşyeri Bina ve Eklentilerinde Alınacak Sağlık ve Güvenlik Önlemlerine İlişkin Yönetmelik	20.07.2013	28713
İşyeri Hekimi ve Diğer Sağlık Personelinin Görev, Yetki, Sorumluluk ve Eğitimleri Hakkında Yönetmelik	20.07.2013	28713
Erişilebilirlik İzleme ve Denetleme Yönetmeliği	23.08.2013	28744
Geçici Veya Belirli Süreli İşlerde İş Sağlığı Ve Güvenliği Hakkında Yönetmelik	24.07.2013	28717
Elle Taşıma İşleri Yönetmeliği	18.07.1997	23053
Karayolları Trafik Yönetmeliği	11.09.2013	28762
Sağlık ve Güvenlik İşaretleri Yönetmeliği	16.07.2013	28709
Sağlık Kuralları Bakımından Günde Azami Yedi Buçuk Saat Veya Daha Az Çalışılması Gereken İşler Hakkında Yönetmelik	02.07.2013	28695
Kişisel Koruyucu Donanımların İşyerlerinde Kullanılması Hakkında Yönetmelik	18.06.2013	28681
İş Yerlerinde Acil Durumlar Hakkında Yönetmelik	30.04.2013	28633
Çalışanların Patlayıcı Ortamların Tehlikelerinden Korunması Hakkında Yönetmelik	05.11.2013	28812
Tozla Mücadele Yönetmeliği	11.03.2017	30004
Egzoz Gazı Emisyon Kontrolü Yönetmeliği	22.08.2013	28743
Çalışanların Titreşimle İlgili Risklerden Korunmalarına Dair Yönetmelik	28.07.2013	28721
Çalışanların Gürültü İle İlgili Risklerden Korunmalarına Dair Yönetmelik	30.12.2006	26392
Açık Alanda Kullanılan Teçhizat Tarafından Oluşturulan Çevredeki Gürültü Emisyonu İle İlgili Yönetmelik	20.11.2021	31665
Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelik	18.03.2018	30364

Kaynak: T.C. Cumhurbaşkanlığı, Hukuk ve Mevzuat Genel Müdürlüğü¹⁶⁷

14.2.3.2 Uluslararası Gereklilikler

ÇSED süreci sırasında işgücü ve çalışma koşullarının değerlendirilmesinde aşağıdaki uluslararası gereklilikler dikkate alınmıştır:

- Çevresel ve Sosyal Sürdürülebilirliğe ilişkin IFC Performans Standartları (2012)
 - Performans Standardı 1 - Çevresel ve Sosyal Risklerin ve Etkilerin Değerlendirilmesi ve Yönetimi: PS 1'de şunların önemi vurgulanmaktadır: (i) Proje'nin çevresel ve sosyal etkilerini, risklerini ve fırsatlarını belirlemek için entegre bir değerlendirme; (ii) Proje ile ilgili bilgilerin açıklanması ve kendilerini doğrudan etkileyen konularda yöre halkına danışılması yoluyla etkili topluluk ve paydaş katılımı ve (iii) Müşterinin yönetim programları, izleme ve gözden geçirme yoluyla Proje ömrü boyunca sosyal ve çevresel performansı yönetmesi.
 - Performans Standardı 2 - İşgücü ve Çalışma Koşulları: PS 2'de, ekonomik büyüme ile işçilerin temel hakları arasında bir dengenin gerekli olduğu kabul edilmiştir. PS2'nin amaçları şunlardır: (i) işçiler için ayrımcı olmayan, eşit bir çalışma ortamını teşvik etmek; (ii) işçi-yönetim ilişkisini sürdürmek ve geliştirmek; (iii) ulusal çalışma ve istihdam yasalarına uyumu sağlamak; (iv) hassas çalışanları korumak; güvenli ve sağlıklı çalışma ortamını ve işçilerin sağlığını desteklemek; (v) son olarak, çocuk işçiliği ve zorla çalıştırma konusunu ele alarak çalışanları korumak.
- EBRD Çevresel ve Sosyal Politikası & Performans Gereklilikleri (2019)

¹⁶⁷ 21 Kasım 2023 tarihinde <https://www.mevzuat.gov.tr/> adresinden alınmıştır.

- Performans Gerekliği 1 - Çevresel ve Sosyal Risklerin ve Etkilerin Değerlendirilmesi ve Yönetimi: PG 1'de, Proje ile ilgili çevresel ve sosyal etkileri ve sorunları belirlemek için entegre değerlendirmenin önemi ve Müşteri'nin Proje'nin yaşam döngüsü boyunca çevresel ve sosyal performansı yönetmesi vurgulanmaktadır.
- Performans Gerekliği 2 - İşgücü ve Çalışma Koşulları: PG 2'de, işgücünün müşteri ve onun ticari faaliyetleri için değerli bir varlık olduğu ve örgütlenme özgürlüğü ve toplu pazarlık hakkı dahil olmak üzere etkin insan kaynakları yönetiminin ve işçi haklarına saygıya dayalı güvenilir bir işçi-yönetim ilişkisinin iş faaliyetlerinin sürdürülebilirliğini sağlamanın temel direkleri olduğu kabul edilmektedir.
- Performans Gerekliği 4 - Sağlık, Emniyet ve Güvenlik: PG 4'te, bir risk kontrol hiyerarşisi uygulanarak Proje faaliyetleriyle ilişkili işçiler, projeden etkilenen topluluklar ve tüketiciler için sağlık, emniyet ve güvenlik risklerini (cinsel taciz, cinsel sömürü ve istismar gibi projeye ilgili toplumsal cinsiyete dayalı şiddet riskleri dahil) yönetmenin önemi kabul edilmektedir.
- Ekvator Prensipleri IV (2020)
 - Prensipten 2 - Çevresel ve Sosyal Değerlendirme: Prensipten 2, Proje'nin ilgili çevresel ve sosyal risklerini ve etki ölçeğini ele almaya yönelik bir süreç yürütülmesini gerektirmektedir. Değerlendirme kapsamında, çalışanlara, etkilenen topluluklara ve çevreye yönelik riskleri ve etkileri en aza indirmek, azaltmak ve geriye kalan etkileri telafi etmek/dengelemek/çözmek için önlemler önerilmesi beklenmektedir. Prensipten 2 çerçevesinde ayrıca potansiyel olumsuz insan hakları etkileri ve iklim değişikliği risklerine ilişkin değerlendirmelerin ÇSED'in bir parçası olarak dahil edilmesi beklenmektedir.

Yukarıda belirtilen standartlara ek olarak, işgücü ve çalışma koşulları etki değerlendirmesi aşağıdaki standartlar ve kılavuzlar doğrultusunda gerçekleştirilmiştir:

- DFC'nin Çevresel ve Sosyal Politikası ve Prosedürleri (2020)
- IFC/EBRD'nin İşçilerin Barınmasına İlişkin Kılavuz Notu: Süreçler ve Standartlar (2009)
- IFC'nin Çevre, Sağlık ve Güvenlik (ÇSG) Genel Kılavuzu (2007)
- IFC'nin Elektrik Enerjisi İletimi ve Dağıtımına İlişkin Çevre, Sağlık ve Güvenlik (ÇSG) Kılavuzları (2007)
- IFC'nin Rüzgar Enerjisine İlişkin Çevre, Sağlık ve Güvenlik (ÇSG) Kılavuzları (2015)
- Geçerli Uluslararası Çalışma Örgütü (ILO) Sözleşmeleri
- Avrupa Birliği'nin (AB) Geçerli Çevresel, Sosyal, İş Sağlığı ve Güvenliği Direktifleri
- Avrupa Komisyonu'nun Rüzgar Enerjisindeki Gelişmeler ve AB Doğa Mevzuatına İlişkin Kılavuz Belgesi (2020)

Birleşmiş Milletler'e bağlı Uluslararası Çalışma Örgütü (ILO), işgücü ve çalışma koşullarının uluslararası çalışma standartlarına uygunluğunu denetlemekten sorumludur. ILO sözleşmeleri çalışma ile ilgili konularda ortak değer ve ilkeleri ortaya koyar ve Üye Devletler bunları onaylayıp onaylamamayı seçebilir. ILO, ILO sözleşmelerini onaylamayı seçip seçmediklerine bakılmaksızın, sözleşmelerin uygulanmasını ve genel olarak ülkelerdeki gelişmeleri düzenli olarak izlemektedir. Aşağıdaki listede Türkiye'nin onayladığı Uluslararası Çalışma Örgütü (ILO) İşgücü ve Çalışma Koşulları Sözleşmeleri yer almaktadır.

Tablo 14.6: Türkiye'nin onayladığı işgücü ve çalışma koşullarına ilişkin ILO Sözleşmeleri

Adı	Tarih	Sözleşme No
İşsizlik Sözleşmesi	1919	C-2
Örgütlenme Özgürlüğü (Tarım) Sözleşmesi	1921	C-11
Haftalık Dinlenme (Sanayi) Sözleşmesi,	1921	C-14
Asgari Yaş (Trimciler ve Ateşçiler) Sözleşmesi	1921	C-15
Asgari Ücret Belirleme Yöntemi Sözleşmesi	1928	C-26
Zorla Çalıştırma Sözleşmesi	1930	C-29

Adı	Tarih	Sözleşme No
Ücretli İş Bulma Büroları Sözleşmesi	1933	C-34
İşçinin Tazmini (Meslek Hastalıkları) Sözleşmesi (Revize)	1934	C-42
Yeraltı İşleri (Kadınlar) Sözleşmesi	1935	C-45
Gemi Zabıtlarının Yeterlilik Belgeleri Sözleşmesi	1936	C-53
Armatörün Sorumluluğu (Hastalanan veya Yaralanan Gemiadamları) Sözleşmesi	1936	C-55
Asgari Yaş (Deniz) Sözleşmesi (Revize)	1936	C-58
Asgari Yaş (Sanayi) Sözleşmesi (Revize)	1937	C-59
Gemilerde İlaş ve Yemek Hizmetlerine (Gemi Mürettebatı) İlişkin Sözleşme	1946	C-68
Gemi Aşçılarının Mesleki Ehliyet Diplomalarına İlişkin Sözleşme	1946	C-69
Sağlık Muayenesi (Gemiadamları) Sözleşmesi	1946	C-73
Gençlerin Tıbbi Muayenesi (Sanayi) Sözleşmesi	1946	C-77
Son Maddelerin Revizyonu Sözleşmesi	1946	C-80
İş Teftişi Sözleşmesi	1947	C-81
Sendika Özgürlüğü ve Sendikalaşma Hakkının Korunması Sözleşmesi	1948	C-87
İş ve İşçi Bulma Servisi Kurulması Sözleşmesi	1948	C-88
Mürettebatın Gemide Barınmasına İlişkin Sözleşme	1949	C-92
Çalışma Şartları (Kamu Sözleşmeleri) Sözleşmesi	1949	C-94
Ücretlerin Korunması Sözleşmesi	1949	C-95
Ücretli İş Bulma Büroları Sözleşmesi (Revize)	1949	C-96
Örgütlenme ve Toplu Pazarlık Hakkı Sözleşmesi	1949	C-98
Asgari Ücret Tespit Mekanizması (Tarım) Sözleşmesi	1951	C-99
Eşit Ücret Sözleşmesi	1951	C-100
Sosyal Güvenlik (Asgari Standartlar) Sözleşmesi	1952	C-102
Zorla Çalıştırmanın Kaldırılması Sözleşmesi	1957	C-105
Gemiadamları Ulusal Kimlik Kartlarına İlişkin Sözleşme	1958	C-108
Ayrımcılık (İş ve Meslek) Sözleşmesi	1958	C-111
Radyasyondan Korunma Sözleşmesi	1960	C-115
Son Maddelerin Revizyonu Sözleşmesi	1961	C-116
Muamele Eşitliği (Sosyal Güvenlik) Sözleşmesi	1962	C-118
Makinaların Korunma Tertibatı ile Techizi Sözleşmesi	1963	C-119
İstihdam Politikası Sözleşmesi	1964	C-122
Asgari Yaş (Yeraltı İşleri) Sözleşmesi	1965	C-123
Azami Ağırlık Sözleşmesi	1967	C-127
Mürettebatın Gemide Barındırılmasına (Ek Hükümler) İlişkin Sözleşme	1970	C-133
İş Kazalarının Önlenmesine (Gemi Adamları) İlişkin Sözleşme	1970	C-134
İşçi Temsilcileri Sözleşmesi	1971	C-135
Asgari Yaş Sözleşmesi	1973	C-138
İnsan Kaynaklarının Geliştirilmesi Sözleşmesi	1975	C-142
Üçlü Danışma (Uluslararası Çalışma Standartları) Sözleşmesi	1976	C-144
Gemi Adamlarının Yıllık Ücretli İznine İlişkin Sözleşme	1976	C-146
Çalışma İlişkileri (Kamu Hizmeti) Sözleşmesi	1978	C-151
Liman İşlerinde Sağlık ve Güvenliğe İlişkin Sözleşme	1979	C-152
Karayolları Taşımacılığında Çalışma Saatleri ve Dinlenme Sürelerine İlişkin Sözleşme	1979	C-153
İş Sağlığı ve Güvenliği Sözleşmesi	1981	C-155
Hizmet İlişkisine Son Verilmesi Sözleşmesi	1982	C-158
Mesleki Rehabilitasyon ve İstihdam (Sakatlar) Sözleşmesi	1983	C-159
Sağlık Hizmetlerine İlişkin Sözleşme	1985	C-161
Sağlığın Korunması ve Tıbbi Bakım (gemi adamları) Sözleşmesi	1987	C-164
Gemi Adamlarının Ülkelerine Geri Gönderilmesine İlişkin Sözleşme (Revize)	1987	C-166
İnşaat İşlerinde Güvenlik ve Sağlık Sözleşmesi	1988	C-167

Adı	Tarih	Sözleşme No
Madenlerde Güvenlik ve Sağlık Sözleşmesi	1995	C-176
En Kötü Biçimlerdeki Çocuk İşçiliği Sözleşmesi	1999	C-182
İş Sağlığı ve Güvenliğini Geliştirme Çerçeve Sözleşmesi	2006	C-187

Kaynak: Uluslararası Çalışma Örgütü (ILO) Sözleşmeleri¹⁶⁸

Türkiye'nin onayladığı 59 sözleşmeden 55'i yürürlükte, 3'ü feshedilmiş, 1'i ise yürürlükten kaldırılmıştır. Aşağıda verilen tabloda, işgücü ve çalışma koşullarına ilişkin yürürlükteki Uluslararası Çalışma Örgütü (ILO) Sözleşmeleri verilmiştir.

Tablo 14.7: İşgücü ve çalışma koşullarına ilişkin geçerli ILO Sözleşmeleri

Adı	Tarih	Sözleşme No
İşsizlik Sözleşmesi	1919	C-2
Haftalık Dinlenme (Sanayi) Sözleşmesi,	1921	C-14
Zorla Çalıştırma Sözleşmesi	1930	C-29
Asgari Yaş (Sanayi) Sözleşmesi	1937	C-59
Sendika Özgürlüğü ve Sendikalaşma Hakkının Korunması Sözleşmesi	1948	C-87
Ücretlerin Korunması Sözleşmesi	1949	C-95
Örgütlenme ve Toplu Pazarlık Hakkı Sözleşmesi	1949	C-98
Eşit Ücret Sözleşmesi	1951	C-100
Zorla Çalıştırmanın Kaldırılması Sözleşmesi	1957	C-105
İşçi Temsilcileri Sözleşmesi	1971	C-135
Asgari Yaş Sözleşmesi	1973	C-138
İş Sağlığı ve Güvenliği Sözleşmesi	1981	C-155
Hizmet İlişkisine Son Verilmesi Sözleşmesi	1982	C-158
En Kötü Biçimlerdeki Çocuk İşçiliği Sözleşmesi	1999	C-182

Kaynak: Uluslararası Çalışma Örgütü (ILO) Sözleşmeleri¹⁶⁹

14.2.3.3 Proje Standartları

Proje Şirketi'nin, işgücüyle ilgili yönetim planlarının ve prosedürlerinin geliştirilmesi için temel bilgiler sağlayabilecek bir dizi kurumsal politikası vardır. Proje Şirketi'nin geçerli kurumsal politikaları aşağıda listelenmiş ve özetlenmiştir¹⁷⁰:

- İnsan ve Kültür Politikası:** Politika kapsamında, Proje Şirketi içindeki tüm çalışanların sendikalaşma, toplu sözleşme ve işçi temsilcileri atama hakları açısından hakları tanınmıştır. Ayrımcılık yapmama, fırsat eşitliği ve "eşit işe eşit ücret" ilkelerini de benimsenmiştir. Proje Şirketi'nin çocuk işçi ve zorla işçi çalıştırılmasına karşı olma ve cinsel taciz, zorbalık, yıldırma ve şiddet dahil olmak üzere tüm taciz ve istismar risklerini önlemek için azaltma önlemleri alma taahhüdünü belirten bazı maddeler bulunmaktadır.
- İş Etiği Kuralları:** İş Etiği Kuralları, kurumsal düzeyde etik ilkelere uyumun sağlanması amacıyla ilgili tüm paydaşları (çalışanlar, müşteriler, tedarikçiler ve topluluklar) kapsamaktadır. Belge, Proje Şirketi'nin belirtilen her bir paydaşa karşı sorumluluklarını, çıkar çatışması, hediye kabul etme, gizli bilgilerin korunması ve adil bir çalışma ortamının oluşturulması ve sürdürülmesine ilişkin özel politikaları ve etik ihlallerin tespit edildiği durumlarda bildirimde bulunulacak kanalları içermektedir.

¹⁶⁸ Retrived from: [Conventions ratified by Türkiye \(ILO-Ankara\)](#) on 21 November 2023

¹⁶⁹ 21 Kasım 2023 tarihinde [Türkiye \(ILO-Ankara\) tarafından onaylanan sözleşmeler](#) adresinden alınmıştır

¹⁷⁰ 15 Kasım 2023 tarihinde <https://www.enerjisauretim.com.tr/hakimizda/yonetim/politikalarimiz/> adresinden alınmıştır.

- **Uyum Kuralları:** İş Etiği Kuralları'na benzer şekilde, Uyum Kuralları da uyum ihlali tespiti durumunda raporlanacak kanalları içermektedir. Bunların dışında kuralları ve sorumlulukları açıklayan bir "Uyum Kılavuzunu" da kapsamında mevcuttur.
- **Eşitlik, Çeşitlilik ve Kapsayıcılık Yönetmeliği:** Bu Yönetmelik ile Proje Şirketi, Birleşmiş Milletler Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları (BM SKA) Amaç 5 (Toplumsal Cinsiyet Eşitliği) ve Amaç 10 (Eşitsizliklerin Azaltılması) doğrultusunda herkes için adil, sosyal açıdan daha kapsayıcı bir dünya yaratılmasına katkıda bulunmayı amaçlamaktadır. Yönetmelik, işe alım ve iş/terfi fırsatlarına erişimde ayrımcılık yapılmaması, hassas grupların (kadınlar, engelli işçiler gibi) korunması ve bu gruplara adil muamele edilmesi, cinsiyete dayalı ücret eşitsizliğinin yanı sıra şiddet ve tacizin önlenmesi ve ihtiyaç halinde kurum içi şikayet mekanizması kanallarının tesis edilmesi ilkelerine atıfta bulunmaktadır.
- **Aile İçi Şiddete Karşı Prosedür:** Politikanın amacı, aile içi şiddet konusunda farkındalık yaratmak ve bu konuda dayanışma kültürü oluşturarak tüm personelin toplumsal cinsiyet eşitliği kavramını benimsemesini ve her türlü şiddetten uzaklaşmasını desteklemektir. Ayrıca aile içi şiddete maruz kalan personelin, şiddetin hayatlarından çıkarılması için gerekli adımları atarak ve kariyerlerinin bu durumdan asgari düzeyde etkilenmesini sağlayacak mekanizmalar oluşturarak destek olmayı amaçlamaktadır.

Proje Şirketi ayrıca aşağıda listelenen entegre Kalite, Sağlık ve Güvenlik, Çevre ve Enerji Yönetim Sistemleri'ne ve ilgili sertifikalara sahiptir:

- ISO 9001:2015 - Kalite Yönetim Sistemi
- ISO 14001:2015 - Çevre Yönetim Sistemi
- ISO 45001:2018 - İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetimi
- ISO 50001:2018 - Enerji Yönetim Sistemi
- ISO/IEC 27001:2013 - Bilgi Güvenliği Yönetim Sistemi
- ISO 55001 - Varlık Yönetim Sistemi

Bu yönetim sistemlerinden ISO/IEC 27001:2013 - Bilgi Güvenliği Yönetim Sistemi Sertifikası 21 Eylül 2022 tarihinde alınmış olup 21 Şubat 2025 tarihine kadar geçerli olmakla birlikte diğerleri 20 Ocak 2021 tarihinde alınmış olup 19 Ocak 2024 tarihine kadar geçerlidir. Bu yönetim sistemleri doğrultusunda Proje Şirketi'nin Entegre Yönetim Sistemleri Politikası bulunmaktadır.

Proje Şirketi'nin politika ve yönetim sistemlerine ek olarak, Proje'nin ana yüklenicisi olan Enercon'un da Proje kapsamında uygulayacağı kurumsal politikaları bulunmaktadır. Bu politikalar şu şekilde sıralanmaktadır:

- **Enercon Davranış Kuralları:** Belge, Enercon'un eylemlerine yönelik temel düzenleyici çerçeveyi oluşturur ve tüm çalışanlar için bağlayıcıdır. Enercon'un insana ve çevreye saygı konusundaki yaklaşımını belirleyen bazı maddeler bulunmaktadır. Ayrıca Enercon, yaş, cinsiyet, engellilik, etnik veya ulusal köken, din veya inanç sistemi gibi kişisel özelliklere bakılmaksızın, tüm çalışanlara çeşitlilik içeren bir çalışma ortamı ve adil ve eşit muamele sağlama konusunda kararlıdır. Belgede ayrıca İSG, satın alma ve çevre koruma faaliyetlerine ilişkin uygulamaların yanı sıra Enercon'un yolsuzluk ve rüşvetle mücadele yaklaşımı da vurgulanmaktadır.
- **Tedarikçi Davranış Kuralları:** Belge, Enercon'un tedarikçilerine, Enercon'a, paydaşlarına (özellikle çalışanlarına), topluma ve çevreye karşı sorumluluklarını yerine getirmelerine ilişkin asgari gerekliliklerini ortaya koymaktadır. Bu anlamda Tedarikçi Davranış Kuralları, Enercon'un dünya çapındaki tüm mal ve hizmet tedarikçileri için geçerlidir. Enercon, tedarikçilerinin bu Tedarikçi Davranış Kuralları'ndaki ilkeleri kabul etmesini beklemektedir. Bunlar Enercon'un tedarikçi seçme ve değerlendirme sürecinin bir parçasıdır. Ayrıca tedarikçilerin bu standartları tedarik zincirinin alt aşamalarında uygulamaları bekleniyor. Belge, Birleşmiş Milletler İş Dünyası ve İnsan Haklarına İlişkin Yol Gösterici İlkeleri, Birleşmiş Milletler Küresel İlkeler Sözleşmesi'nin On İlkesini, Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü'nün (OECD) Çok Uluslu Şirketlere Yönelik Kılavuz İlkelerini, Birleşmiş Milletler İnsan Hakları Bildirgesi'ni ve Birleşmiş Milletler İnsan Hakları Bildirgesi'ni takip etmektedir.

Sürdürülebilir Tedarik Zincirleri için Rüzgar Avrupa İlkeleri ve ILO Sözleşmeleri. Buna göre, çalışma ve insan haklarına, özellikle de Enercon'un çocuk işçiliği, zorla çalıştırma, modern kölelik, ayrımcılık ve taciz ile insan kaçakçılığının yasaklanması konusundaki kararlılığına değinilmektedir. Ayrıca Enercon, tedarikçilerinden örgütlenme özgürlüğü, disiplin cezaları, Proje alanındaki İSG uygulamaları, şikayet mekanizması, çalışma saatleri, ücretler ve diğer sosyal haklar konularında yürürlükteki düzenlemelere uymalarını beklemektedir. Enercon, tedarikçilerinin çalışanlarına uygun eğitim ve gelişim fırsatları sağlamasını tavsiye etmektedir.

- **Şikayet Mekanizması Prosedür Kuralları:** Belge, Enercon'un faaliyetlerinden potansiyel olarak etkilenebilecek paydaşlar tarafından kullanılacak şikayet kanallarını (örn. telefon, e-posta, mektup) özetlemektedir. Belge aynı zamanda isimsiz başvuru ve gizlilik ilkelerinin yanı sıra şikâyet yönetimi sürecine ilişkin organizasyon akışını da vurgulamaktadır. Enercon'un şikayet mekanizması yalnızca Enercon'un tüm çalışanlarına değil aynı zamanda Proje'den etkilenen kişilere (örn. Enercon sahasının yakınında yaşayanlar) veya kuruluşlara (örn. medya temsilcileri, sivil toplum kuruluşları) açıktır.

Enercon, Proje yaşam döngüsündeki tüm çalışmaları boyunca Proje Şirketi'nin İK (İnsan Kaynakları) Politikası'na uyacaktır.

14.2.4 Sınırlılıklar ve Varsayımlar

Proje kapsamında istihdam edilecek işçilere ve hem inşaat hem de işletme aşamalarında uygulanacak plan ve prosedürlere ilişkin bilgiler, bu Rapor'un yazıldığı tarihte sınırlıdır. Bu nedenle, işgücü ve çalışma koşullarına ilişkin etki değerlendirmesi, ulusal mevzuat ve uluslararası gereklilikler ve standartlara dayalı olarak riskler, fırsatlar ve etki azaltma önlemleri açısından genel olarak kalmıştır. İşgücü ve çalışma koşullarına ilişkin etki değerlendirmesi, alt yükleniciler ve ilgili olduğu yerde tedarik zinciri çalışanları da dahil olmak üzere tüm Proje işgücü dikkate alınarak gerçekleştirilmiştir.

14.3 Mevcut Durum Açıklaması

14.3.1 Proje İstihdam ve İşgücü İlişkileri

Rüzgar enerjisi sektörü ulusal bağlamda yaklaşık 18.000 nitelikli personele istihdam olanağı sağlamaktadır¹⁷¹. Sektör; rüzgar türbini kule imalatı, yedek parça imalatı, ulaşım sistemleri, iletim hattı imalat ve montaj sanayi, bakım ve onarım hizmetleri, mühendislik ve danışmanlık sektörü, finansman ve yazılım gibi birçok iş kolunda istihdam yaratmaktadır.

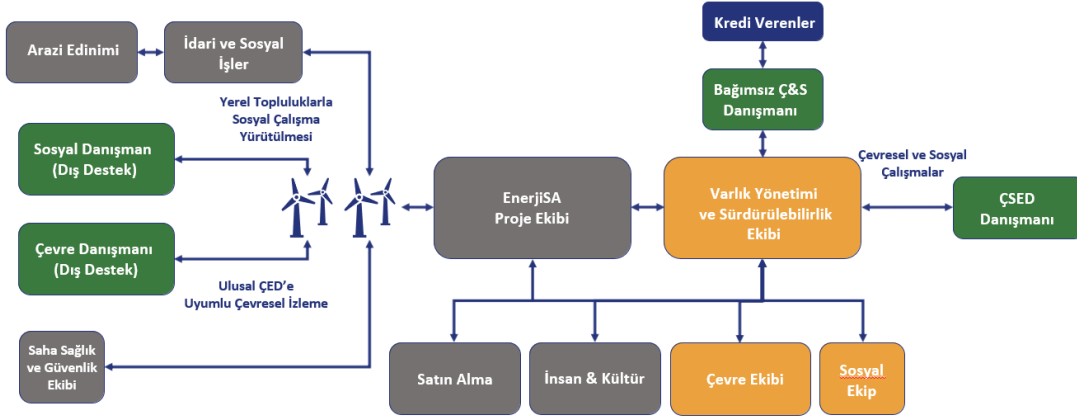
Proje kapsamında inşaat aşamasında Proje alanında 6'sı Proje Şirketi personeli olmak üzere toplam 106 kişinin çalışması beklenmektedir. İşgücünün dağılımı (örneğin Türk/yabancı çalışan kırılımı, cinsiyete göre çalışan kırılımı vb.) inşaat aşamasında izlenecek ve raporlanacaktır. Enercon, Proje'nin ana yüklenicisi ve ana tedarikçilerinden biri olacaktır. İşletme aşamasında ikisi alt yüklenici olmak üzere toplam beş kişilik personel sayısı öngörülmektedir. Proje Şirketi tarafından bildirildiği üzere, her iki aşamada da Proje işgücünün tamamı Türk vatandaşlarından oluşacaktır.

14.3.1.1 İnsan Kaynakları (İK) Yönetimi

Proje Şirketi tarafından paylaşılan organizasyon yapısına dayanarak, yükleniciler de dahil olmak üzere tüm Proje işgücünün işgücü ve İK yönetiminin İnsan ve Kültür Departmanı tarafından

¹⁷¹ 16 Kasım 2023 tarihinde <https://tureb.com.tr/lib/edergi/20/20.pdf> adresinden alınmıştır.

gerçekleştirileceği anlaşılmaktadır.



Şekil 14.1: Proje Şirketi'nin Çevresel ve Sosyal Yönetişime Yönelik Organizasyon Yapısı

Kaynak: Enerjisa Üretim

Uluslararası gereklilikler uyarınca, Proje Şirketi'nin Proje işgücünü (yükleniciler ve alt yükleniciler dahil) yönetme şeklini açıklayan bir İK Politikası'nın geliştirilmesi gerekmektedir. İK politikası, Proje Şirketi'nin çalışanlarla iletişim kurmasına, onları yönetmek için tutarlı bir yaklaşım benimsemesine ve uluslararası standartlar ve ulusal yasalara uyum göstermesine olanak tanımaktadır. İK Politikası'nın net ifadelerle anlaşılır, tüm çalışanların erişimine açık ve çalışanların ana dilinde olması gerekmektedir.

Proje Şirketi'nin herhangi bir İK Politikası bulunmamaktadır. Ancak İK Politikası oluşturulurken Proje Şirketi'nin Proje için geçerli kurumsal politikalarından (yani İnsan ve Kültür Politikası, İş Etiği Kuralları, Uyum Kuralları) faydalanılabilir. Ayrıca, alt yükleniciler de dahil olmak üzere tüm Proje çalışanları için uygulanacak Proje'nin ÇSYS'si kapsamında bir İK ve İşçi Yönetim Planı oluşturulacaktır.

Enercon temsilcilerinin Mart 2024'te bildirdiği üzere Enercon'un işe alım ve işe alım süreçlerini kapsayan herhangi bir İK ve işçi yönetimi prosedürü bulunmamaktadır. Enercon, Proje yaşam döngüsüyle ilgili çalışmaları boyunca alt yükleniciler de dahil olmak üzere tüm Proje çalışanlarını kapsayan Proje Şirketinin İK Politikasını izleyecektir.

Proje Şirketi, Enerjisa Üretim ve Enercon'un kurumsal politikalarının yanı sıra İK ve İşçi Yönetim Planı'nın tüm Proje çalışanlarına açıklanmasından sorumludur.

14.3.1.2 İstihdam Hüküm ve Koşulları

Uluslararası standartlara göre, Proje çalışanlarına açık ve anlaşılır, makul ve adil istihdam koşulları sağlanacaktır. Hüküm ve koşullara ilişkin belgeler (yani sözleşme); çalışma saatleri, ücretler, fazla mesai, ücretler ve yan haklara ilişkin haklar da dahil olmak üzere ulusal işgücü ve istihdam hukuku (yürürlükteki toplu sözleşmeleri de içerecektir) kapsamındaki haklarını ortaya koyacak ve söz konusu belgeler, çalışma ilişkisinin başlangıcında ve istihdam hüküm ve koşullarında herhangi bir önemli değişiklik meydana geldiğinde sunulacaktır. İşçiler, çalışma hakları da dahil olmak üzere istihdam şartlarını açıkça belirten sözleşmeleri imzalayacaktır.

İşçilere haftalık olarak yeterli dinlenme süreleri verilecektir. Fazla mesai saatleri 4857 sayılı İş Kanunu'nda belirtildiği üzere yılda 270 saati aşmamalıdır. Ayrıca fazla çalışma yapılması için kanunda belirtildiği üzere işe girişte işçilerin yazılı olarak rızasının alınması gerekmektedir. Fazla mesai, hafta sonları ve resmi tatil günlerinde yapılan çalışmalar bu yasanın gereklerine uygun olarak ücretlendirilecektir.

Enercon temsilcileri, Enercon'un 4857 Sayılı İş Kanunu'nda belirtilen yasal çalışma saatleri ve mola süresi kurallarına uyduğunu bildirmiştir. Çalışanlar, haftada 45 saati aştıkları takdirde telafi edici izin programından yararlanmaktadır. Mavi yakalı veya saha çalışanları ise fazla mesai ücreti almaktadır.

Proje Şirketi, Enercon ve alt yüklenicileri, yerel istihdama ve Proje'den doğrudan etkilenen mahallelerdeki istihdama mümkün olduğu ölçüde öncelik verecektir. Saha ziyareti sırasında Proje Şirketi temsilcileri her beş Proje çalışanından birinin yerel olarak istihdam edileceğini belirtmiştir.

14.3.1.3 Tesisler

Ulusal ÇED Raporu'nda, hem inşaat hem de işletme aşamasında çalışacak işgücünün tüm yiyecek, içecek ve sosyal ihtiyaçlarının çevre yerleşim yerlerindeki tesisler aracılığıyla karşılanacağı belirtilmektedir. Bu bağlamda Proje alanı içerisinde konaklama ve yemekhane bulunmayacaktır.

14.3.1.4 İşçi Örgütleri

Proje çalışanları 6356 sayılı Sendika ve Toplu İş Sözleşmesi Kanunu kapsamındadır. Proje kapsamında, bu kanun, 4857 sayılı Türk İş Kanunu ve uluslararası standartlar doğrultusunda, işçilere kendi seçtikleri işçi örgütlerini kurma, bunlara katılma ve müdahale olmaksızın toplu sözleşme yapma hakları tanınacaktır. Proje çalışanları sendikalaşma hakları konusunda bilgilendirilecektir.

14.3.1.5 Ayrımcılık Yapmama ve Fırsat Eşitliği

Proje kapsamında tüm potansiyel ve mevcut çalışanlara sunulan işle ilgili fırsatlar; uluslararası standartlar, 4857 sayılı Türk İş Kanunu ve Proje Şirketi'nin yanı sıra Enercon'un kurumsal politikaları uyarınca adil muamele, ayrımcılık yapmama ve fırsat eşitliği ilkelerine uygun olacaktır.

Çalışanlara eşit fırsatların sağlandığı ve ayrımcılığın yapılmadığı bir çalışma ortamı sağlamak için, çalışanların işin doğasında bulunan gerekliliklerle ilgisi olmayan kişisel özellikleri (ör. cinsiyet, ırk, milliyet, etnik köken, din veya inanç, engellilik, yaş veya cinsel yönelim) göz ardı edilecektir.

İşe alım, ücret, çalışma ve istihdam şartları, eğitime erişim, terfi veya iş akdinin feshi gibi istihdam ilişkisine yönelik herhangi bir hususta ayrımcılık yapılmayacaktır.

14.3.1.6 Toplumsal Cinsiyet Hususları

Çalışanlara eşit muamele ve toplumsal cinsiyet eşitliğine ilişkin sözleşmeler de dahil olmak üzere çok sayıda ILO sözleşmesi Türkiye tarafından onaylanmıştır. 4857 sayılı Türk İş Kanunu; çocuk işçiliği, zorla çalıştırma, ayrımcılık yapmama ve fırsat eşitliği, işçi örgütlerine katılma hakkı gibi pek çok açıdan uluslararası çalışma standartları ve sözleşmelerine uygundur. Ancak Türk mevzuatında doğum izni dışında işyerinde toplumsal cinsiyet eşitliğini destekleyen herhangi bir yasa bulunmamaktadır.

Kadın ve erkek çalışan sayısı arasında dengenin sağlanması, işyerinde toplumsal cinsiyet eşitliğinin sağlanmasında temel prensiptir. Bu bağlamda Proje'de kadın istihdamına yönelik bir kota belirlenecektir. Proje kapsamındaki istihdam koşulları (mesleki eğitimler, ücretler, yan haklar ve tazminat dahil) işçilerin cinsiyetinden ziyade performanslarına dayalı olacaktır. Çalışanlar arasında cinsiyetten kaynaklanan ücret farkı olmamalıdır. Proje Şirketi temsilcileri tarafından bildirildiği üzere, işletme aşaması boyunca tüm Proje işgücünde (yüklenici ve alt yükleniciler dahil) %50 kadın istihdamına ulaşılması hedeflenmektedir. Ayrıca "eşit işe eşit ücret" ilkesi esas alınarak kadın ve erkek işçiler için tüm istihdam koşullarının aynı olacağı teyit edilmiştir.

Proje kapsamında aynı zamanda Proje alanının uygun ve orantılı güvenlik önlemleri (başka bir deyişle aydınlatma, alarmlar, ayrı tuvaletler) bulunması ve TCDŞT'ye ilişkin şikayetler için gizli bir şikayet mekanizması kurulması sağlanacaktır. Proje alanı çevresindeki TCDŞT risklerini ele almak için çalışanlara düzenli sosyal yardım ve farkındalık eğitimleri verilecektir.

Proje Şirketi, Proje de dahil olmak üzere Enerjisa Üretim portföyündeki tüm tesislerde uygulanacak kurumsal düzeyde bir TCDŞT Politikası hazırlamaktadır.

14.3.1.7 Şikayet Mekanizması

İç şikayet mekanizması, Proje Şirketi bünyesinde çalışan tüm çalışanların, yüklenicilerinin, alt yüklenicilerinin ve tedarikçilerinin şikayetlerini kapsamaktadır. Proje Şirketi, açık ve sürekli iletişime dayalı olumlu bir çalışma ortamı yaratmayı amaçlamaktadır. Bu amaçla Proje Şirketi'nin resmi çalışan şikayet mekanizmaları bulunmaktadır. Geçici PKP'de belirtildiği üzere bu uygulamalardan bazıları Proje alanı içerisinde uygulanmaktadır.

İç şikayet kanalları arasında etik yardım hattı, e-posta adresi ve Proje Şirketi tarafından sağlanan çevrim içi form, çalışan komitesi toplantıları, şikayetlerin yöneticilere ve İnsan Kaynakları Departmanı temsilcilerine sözlü veya yazılı olarak bildirilmesi, Proje Şirketi'nin eBA Öneri Sistemi ve Proje mobilizasyon alanlarına yerleştirilen şikayet kutuları yer almaktadır.

Proje'nin ÇSED süreci sırasında şikayet mekanizmasına ilişkin bazı iyileştirme alanları bildirilmiştir. İyileştirme alanları ve Proje'nin iç şikayet mekanizmasına ilişkin ayrıntılı bilgiler Bölüm 18.6.4'te ayrıntılı olarak verilmektedir.

14.3.1.8 Çocuk İşçi Çalıştırma

Ekonomik açıdan sömürücü, çocuğun beden ve ruh sağlığına zarar verecek veya eğitime engel olacak hiçbir şekilde çocuk işçi çalıştırılmayacaktır. IFC PS 2 ve EBRD PG 2 uyarınca Proje kapsamında, 18 yaşın altındaki tüm çalışanlar tespit edilecek ve 18 yaşın altındakiler tehlikeli işlerde çalıştırılmayacaktır. Bu bağlamda Proje'de; işçiler, yükleniciler ve alt yükleniciler arasında çocuk işçiliğinin önlenmesi amacıyla bu uluslararası standartlara ve 4857 sayılı Türk İş Kanunu'na riayet edilecektir. Çocuk işçiliğinin önlenmesi amacıyla tüm çalışanların doğum tarihlerine ilişkin kayıtlar tutulacak, yaşları resmi belgelerle doğrulanacak ve çalışanlar düzenli olarak takip edilecektir.

14.3.1.9 Zorla Çalıştırma

Proje kapsamında Proje Şirketi, herhangi bir gönülsüz veya zorunlu çalıştırma düzenlemesini kapsayan zorla çalıştırma¹⁷² uygulamasından kaçınacaktır.

14.3.1.10 Üçüncü Tarafların Çalıştırdığı İşçiler

Yükleniciler veya diğer araçlar vasıtasıyla istihdam edilen işçiler için Proje'de, Proje işçilerinin üçüncü taraflarca işe alınması, görevlendirilmesi ve demobilizasyonu ile ilgili riskler dikkate alınacaktır. Buna göre Proje'de, üçüncü taraf işverenlerin Proje ile ilgili performansının yönetilmesi ve izlenmesi için uygun politika ve prosedürler oluşturulacaktır.

Ayrıca Proje kapsamında, bu gerekliliklerin söz konusu üçüncü taraf işverenlerle yapılan sözleşmeye dayalı anlaşmalara dahil edilmesi için makul çaba gösterilecek ve ilgili durumlarda bir Yüklenici Seçme, Değerlendirme ve Yönetim Prosedürü geliştirilecek ve uygulanacak ve tüm Proje çalışanlarını kapsayacak İK ve İşçi Yönetim Planı uygulamaya konulacaktır. Alt yüklenici görevlendirilmesi durumunda Proje'de, üçüncü tarafların alt yüklenicileriyle yaptıkları sözleşmeye dayalı anlaşmalara eşdeğer gereklilikleri dahil etmeleri için makul çaba gösterilecektir.

¹⁷² IFC Çevresel ve Sosyal Sürdürülebilirlik Performans Standartlarına (2012) göre zorla çalıştırma, kötü niyetli ve hileli işe alım uygulamaları da dahil olmak üzere, güç veya ceza tehdidi altında bir kişiye zorla iş yaptırma veya ondan hizmet almayı ifade etmektedir.

Proje Şirketi tarafından paylaşılan bilgiye göre, alt yüklenicilerin Proje Şirketi'nin çalışma koşulları ve işçi ilişkileri yönetimi standartlarını uygulamasını ve/veya bunlara uymasını sağlamak için atılması gereken adımlar aşağıdaki gibidir:

- ÇSYP ve alt yönetim planları nihai hale getirildikten sonra yüklenicilerin bu belgelere uyma yükümlülüklerini belirten gerekli maddeler sözleşmelere dahil edilecektir.
- Alt yönetim planları sözleşmelere ek olarak dahil edilecektir. Kendi Ç&S yönetim planlarını/prosedürlerini geliştirmeleri veya Proje Şirketi'nin belgelerine uymaları tavsiye edilecektir.
- Sahadaki uygulama Enerjisa Üretim Ekibi tarafından izlenecektir (yani incelemeler, denetimler).
- Kapasite ve farkındalığın artırılmasına yönelik eğitimler verilecektir.

14.3.1.11 Toplu İşten Çıkarma

Toplu işten çıkarma 4857 sayılı İş Kanunu'nun 29. maddesinde aşağıdaki şekilde düzenlenmiştir:

"İşveren, ekonomik, teknolojik, yapısal ve benzeri işletme, işyeri veya işin gerekleri sonucu toplu şekilde işçi çıkarmak istediğinde, bunu en az 30 gün önceden işyeri sendika temsilcilerine, ilgili bölge müdürlüğüne ve Türkiye İş Kurumu'na (İŞ-KUR) yazılı olarak bildirir."

İşyerinde istihdam edilen işçi sayısı:

- 20 ila 100 işçi arasında ise en az 10 işçi,
- 101 ila 300 işçi arasında ise, işçilerin en az %10'u,
- 301 veya daha fazla ise en az 30 işçi,

İş akdinin feshi toplu işten çıkarma olarak kabul edilir.

İşten çıkarma ve terhis işlemlerinin gerekli olduğu durumlarda, iyi uluslararası uygulamaların yanı sıra Kredi Kuruluşlarının standartları ve gereklilikleri uyarınca, iş kayıplarının işçiler ve topluluklar üzerindeki etkisini en aza indirecek bir işten çıkarma prosedürü gereklidir. Genellikle bir işten çıkarma planında özetlenen böyle bir prosedür, istişareye (özellikle işçiler ve temsilcileriyle) dayanmalı ve işten çıkarılacak işçilerin seçiminin adil ve şeffaf ilkelere dayanmasını ve belirli gruplara karşı ayrımcılık yapılmamasını sağlamaya çalışmalıdır. Süreç boyunca, kaybedilmesi gereken iş sayısının azaltılması ve iş kayıplarının bireyler, gruplar ve topluluklar üzerindeki etkilerinin hafifletilmesi için çaba gösterilmelidir. Bu gereklilik doğrultusunda, Proje Şirketi kurumsal düzeyde bir İşten Çıkarma Politikası hazırlamaktadır ve nihai hale getirildikten sonra Proje kapsamında uygulanacaktır.

14.3.1.12 Tedarik Zinciri

Proje kapsamındaki tedarikçiler arasında işgücü ve çalışma koşulları ile iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili riskler aşağıdaki gibi özetlenebilir:

- Zorla çalıştırmanın varlığı
- Çocuk işçiliğinin varlığı
- Çalışanlar, özellikle de hassas gruplar arasında ayrımcılık
- Uygunsuz işten çıkarma yönetimi
- Sendikalaşma hakkına karşı yasaklar
- Çalışma ve konaklama alanlarındaki uygunsuz koşullar
- Ücretler ve diğer yan haklarla ilgili riskler
- Çalışma saatleri ve fazla mesai ödemelerine ilişkin riskler
- İnşaat ve işletme sürecinde İSG uygulamaları

Ayrıca, tedarikçilerden insan haklarına saygı göstermeleri ve toplumsal cinsiyet eşitliğini teşvik etmeleri beklenmektedir. İnsan hakları hususları, Proje'nin olumlu sonuçlarına katkıda bulunmak için politika çerçevelerine, proje planlamasına ve tedarik zinciri yönetimine entegre edilmelidir.

Proje Şirketi, işçi haklarını koruyacak, Proje'nin tedarik zincirindeki insan hakları risklerini izleyecek ve ele alacak ve herhangi bir suiistimale karşı çözüme erişim sağlamak için etkili şikâyet mekanizmaları kuracaktır. Daha önce de belirtildiği gibi, iç şikâyet mekanizması Proje Şirketi, yüklenicileri, alt yüklenicileri ve tedarikçileri altında çalışan tüm çalışanların şikâyetlerini kapsamaktadır. Proje Şirketi, Proje kapsamındaki tedarikçilerin erişimi için etkinleştirilecek olan resmi çalışan şikâyet mekanizmalarına sahiptir. İnsan hakları açısından tedarik zinciriyle ilişkili riskler ve azaltma önlemleri hakkında daha fazla değerlendirme, Proje'ye özel olarak hazırlanan İnsan Hakları Etki Değerlendirmesi'nde (IHED) yer almaktadır.

Proje Şirketi, Proje'nin ana tedarikçileriyle olan iş ilişkilerinde sağlık ve güvenlik ihlalleri, çocuk işçiliği ve zorla çalıştırma gibi olayları veya riskli uygulamaları tespit edecek ve bunları düzeltmek için uygun önlemleri alacaktır. Kredi Verenlerin gereksinimlerine ve standartlarına uygun olarak. Proje Şirketi tarafından bildirildiği üzere, Tedarikçi Davranış Kuralları kurumsal düzeyde hazırlanmakta olup, Proje dahil Enerjisa Üretim portföyündeki tüm tesislerde uygulanacaktır.

Benzer şekilde, Proje'nin hem ana yüklenicisi hem de ana tedarikçilerinden biri olan Enercon'un da geçerli kurumsal politikaları bulunmaktadır. Tedarikçi Davranış Kuralları adı verilen bu politikalarından biri, tedarikçilerin Enercon'a, paydaşlarına (özellikle çalışanlarına), topluma ve çevreye karşı sorumluluklarının yerine getirilmesini kapsamaktadır. Enercon, tedarikçilerinin bu Tedarikçi DK'daki ilkeleri kabul etmesini beklemektedir. Bunlar Enercon'un tedarikçi seçme ve değerlendirme sürecinin bir parçasıdır. Çalışma ve insan haklarına, özellikle de Enercon'un çocuk işçiliği, zorla çalıştırma, modern kölelik, ayrımcılık ve taciz ile insan kaçakçılığının yasaklanması konusundaki kararlılığına değinmektedir. Ayrıca Enercon, tedarikçilerinden örgütlenme özgürlüğü, disiplin cezaları, Proje alanındaki İSG uygulamaları, şikâyet mekanizması, çalışma saatleri, ücretler ve diğer sosyal haklar konularında yürürlükteki düzenlemelere uymalarını beklemektedir. Enercon, tedarikçilerinin çalışanlarına uygun eğitim ve gelişim fırsatları sağlamasını tavsiye etmektedir.

Yukarıda belirtilenlere ek olarak başka risklerin belirlenmesi ve bu risklerin giderilmesi için Proje Şirketi'nin belirli stratejiler (örneğin, Satın Alma Prosedürü, değerlendirme formları, sözleşmeler, yönetim planları) geliştirmesi gerekecektir. İyileştirmenin mümkün olmadığı durumlarda Proje Şirketi, tedarikçilerin uluslararası gereklilikler uyarınca Proje Şirketi'nin standartlarına uymaları gerektiğini gösterebilmeleri için Proje'nin ana tedarik zincirini zaman içinde değiştirecektir.

14.4 Etki Değerlendirmesi

14.4.1 İnşaat

14.4.1.1 İşgücü ve Çalışma Koşulları

Proje'nin inşaat aşamasında işgücü ve çalışma koşulları üzerinde meydana gelebilecek potansiyel etkiler, ana yüklenici, alt yükleniciler ve tedarik zinciri çalışanları da dahil olmak üzere Proje işgücününün tamamı dikkate alınarak aşağıda listelenmiştir.

Çalışma ve İstihdam Koşulları

Makul çalışma koşullarının ve istihdam şartlarının sağlanmaması, Proje işgücü için risk oluşturmaktadır. İşgücününün bu etkiye karşı duyarlılığı orta düzeydedir. Etkinin büyüklüğü orta düzeyde olup, orta düzeyde bir etki önem derecesine karşılık gelmektedir.

İşçilere Adil Muamele, Ayrımcılık Yapmama ve Fırsat Eşitliği

Cinsiyet, din, siyasi görüş, milliyet veya sosyal kökene dayalı ayrımcılığa tolerans gösterilmeyecektir. Proje Şirketi'nin adil muamele, ayrımcılık yapmama ve fırsat eşitliğini açıklayan kurumsal politikalarından biri olan İnsan ve Kültür Politikası, alt yükleniciler dahil tüm çalışanlara uygulanacak ve açıklanacaktır. Bu etki açısından Proje çalışanlarının hassasiyeti orta düzeydedir. Bu sebeple orta düzeyde bir etki önem derecesini temsil etmektedir.

Güvenlik personelinin varlığı *Bölüm 15: Toplum Sağlığı ve Güvenliği*'nde değerlendirilmektedir. Ancak güvenlik personelinin varlığı, iş hakları ihlallerine (cinsiyet meselesi dahil) ve işgücü arasında çatışmalara yol açabilmektedir. İşçiler bu etkiye orta düzeyde duyarlıdır. Etkinin büyüklüğü orta düzeyde olup, orta düzeyde bir etki önem derecesine sahip bir etkiye karşılık gelmektedir.

İşçi Örgütleri

İşçilerin kendi örgütlerini ve/veya sendikalarını oluşturmalarının yanı sıra şikayetlerini ifade edebilecekleri alternatif mekanizmalar geliştirmelerinin ve çalışma ve istihdam koşullarına ilişkin haklarının korunmasının kısıtlanması Proje kapsamında bir risk oluşturabilir. İşgücünün bu etkiye karşı duyarlılığı orta düzeydedir. Etkinin büyüklüğü orta düzeyde olup, orta düzeyde bir önem derecesine karşılık gelmektedir.

İşçi Şikayet Mekanizması

Proje çalışanları, mevcut Proje şikayet mekanizması, mevcut şikayet kanalları ve Proje faaliyetleri kapsamındaki istihdam koşulları hakkında yeterince bilgilendirilmeyebilirler. İşçiler şikayet mekanizmasının yarattığı bu etkiye orta düzeyde duyarlıdır. Etkinin büyüklüğü orta düzeyde etki önem derecesine karşılık gelmektedir.

Yüklenicilerin, Alt Yüklenicilerin ve Tedarik Zincirinin Yönetimi (Çocuk İşçiliği ve Zorla Çalıştırma Dahil)

İnşaat işleri ana yüklenici (Enercon) ve onun alt yüklenicileri tarafından gerçekleştirilecektir. Proje kapsamında, inşaat faaliyetleriyle ilgili belirli mal ve hizmetlerin tedariki için tedarikçi firmalarla çalışılacaktır. Yüklenici, alt yüklenici ve tedarikçiler, yüklenici, alt yüklenici ve tedarik zincirinin yönetimine ilişkin uluslararası standartlar ve uygulamalar konusunda yeterli bilgiye sahip olmayabilir. Sözleşmeli, alt yüklenici ve tedarik zinciri çalışanları bu etkiye karşı orta düzeyde hassasiyete sahiptir. Etkinin hem büyüklüğü hem de önem derecesi ortadır.

İşçilerin Rızası Olmadan ve/veya Ulusal ve Uluslararası Gerekliliklere Uyulmadan Fazla Mesai Yapılması

Enercon ve Proje'nin alt yüklenicileri, işleri zamanında tamamlamak için zorunlu fazla mesai yaptırabilir ancak fazla mesai için ödeme yapmayabilirler. Öte yandan, fazla mesai yılda 270 saati aşabilir. Bu etkiye karşı işçi hassasiyeti orta düzeydedir. Etkinin hem büyüklüğü hem de önem derecesi ortadır.

Toplumsal Cinsiyete Dayalı Şiddet ve Taciz (TCDŞT) Riskleri

Uygun önleyici tedbirler alınmadığı takdirde, Proje'den etkilenen mahallelerde çalışanlara ve sakinlere yönelik TCDŞT riskleri ortaya çıkabilmektedir. Bu etkiye karşı alıcıların hassasiyeti orta düzeydedir. Etkinin hem büyüklüğü hem de önem derecesi ortadır.

İnşaat Kampları ve Diğer Tesislerdeki Koşullar

Bu raporun sunulduğu tarihte inşaat kamp koşulları değerlendirilememiştir. Bu nedenle etki değerlendirmesi uzman varsayımlarına dayalı olarak değerlendirilmiştir. Buna göre, işçi kamplarındaki ve/veya diğer tesislerdeki (yemekhane, tuvaletler gibi) koşullar uluslararası standartlara (kişi başına düşen alan, oda başına düşen kişi sayısı, odaların ve kamptaki diğer tesislerin hijyeni gibi) uygun olmayabilmektedir. Bu etkiye karşı alıcıların hassasiyeti orta düzeydedir. Etkinin hem büyüklüğü hem de önem derecesi ortadır.

İşten Çıkarılma ve Terhis (Demobilizasyon) Riskleri

Proje'nin inşaat aşaması sonunda demobilizasyon sürecinin, ihtiyaç duyulan durumlarda ise personel azaltma sürecinin yönetimi uluslararası standartlara uygun olmayabilir. Alıcıların

duyarlılığı orta düzeydedir. Etkinin büyüklüğü orta düzeyde olup, orta düzeyde bir önem derecesine karşılık gelmektedir.

Proje'nin Yarattığı İstihdam Olanaklarıyla Yerel İstihdam Oranlarının Artması

Proje'nin, yakın mahallelerden kişilere istihdam sağlama potansiyeli vardır. Proje'ye yakın mahallelerde yaşayan insanların bu etkiye karşı hassasiyeti orta düzeydedir. Etkinin hem büyüklüğü hem de önem derecesi ortadır.

14.4.1.2 İş Sağlığı ve Güvenliği

Sağlık ve güvenlik riski, bir kişinin tehlikeye maruz kalması durumunda zarar görmesi veya sağlık durumunun olumsuz şekilde etkilenmesi ihtimalidir. Bunun yanı sıra sağlık ve güvenlik riski mülkleri, ekipmanları ve çevreye zararlı etkileri olabilecek durumları da kapsamaktadır. ÇSED kapsamındaki riskin olasılığını tahmin etme kapasitesinin sınırlı olduğu göz önüne alındığında, inşaat sırasındaki sağlık ve güvenlik riskleri Bölüm 14.2.1.2'de sağlanan metodoloji kullanılarak tahmin edilmektedir.

İnşaat işlerinin doğası gereği, inşaat sahasında bulunması muhtemel veya kaçınılmaz olan ekipman ve aletlerle kaza riski oluşturan ve inşaat sahasındaki işçilerin sağlığını olumsuz yönde etkileyen bazı tehlikeler vardır. İnşaat sahasındaki tehlikeler şu şekilde sıralanabilir: tekrarlayan hareketler, aşırı efor, elle taşıma, kayma ve takılmalar, yüksekte çalışmayla bağlantılı olarak düşme, nesnelere çarpılması, aşındırıcı veya diğer elektrikli aletlerden baş, göz, kol ve bacaklarda yaralanmaya neden olabilecek katı parçacıkların fırlaması, araç trafiği, hareketli makineler veya makinelerin hareket ettirilmesi amacıyla kaldırma ekipmanlarının kullanılması, toz emisyonları, kapalı alan ve kazılar (silolar, bunkerler, hizmet tonozları, tanklar, kanalizasyonlar, borular ve erişim şaftları, hendekler ve erişim veya çıkışın sınırlı olduğu hendekler), kimyasalların kullanımı, tehlikeli veya yanıcı malzemeler, tehlikeli atıklar, keskin nesnelere, el aletleri, elektrikli aletler, düşen nesnelere, gürültü, sıcak çalışmalar (kaynak ve kesme) bunlara örnek gösterilebilir.

Proje'deki iş sağlığı ve güvenliği etkileri, saha hazırlığı ve inşaat aşamasında diğer inşaat projelerinden farklı olmayacaktır. Etkiler yerel olacak ve yalnızca çalışanları veya sahayı ziyaret edenleri etkileyecektir. Ancak, inşaat faaliyetleri Proje alanında çalışanlar veya ziyaretçiler için fiziksel tehlikeler, elektrik kaynaklı tehlikeler, yangın ve patlama tehlikeleri gibi bir dizi yaygın tehlike oluşturabilmektedir.

Yüksekte Çalışma

Yüksekte çalışma rüzgar türbini projelerinin tüm aşamalarında yaygın olarak görülen bir durumdur. Yüksekte çalışmayı yönetmenin ana odağı düşmelerin önlenmesi olsa da, dikkate alınması gerekebilecek ek tehlikeler arasında şunlar yer almaktadır: düşme tehlikesi olan nesnelere ve olumsuz hava koşulları (rüzgar hızı, aşırı sıcaklar, nem ve ıslaklık).

Uzak Yerlerde Çalışma

Planlama; uzak yerlerde, özellikle açık denizde çalışırken çalışanların güvenliğini, sağlığını ve refahını sağlamanın önemli bir parçasıdır.

Kaldırma İşlemleri

Kaldırma işlemleri rüzgar türbini yapısının ayrılmaz bir parçasıdır. Açık deniz ortamında kaldırma işlemi gerektiğinde, birden fazla gemi ve vinç içeren çok karmaşık bir operasyon gerekebilir.

Tehlikeli Faaliyetler

İnşaat işçileri, tehlikeli kimyasal maddelerin taşınması ve yönetimi, inşaat makinelerinin hareketli parçalarıyla temas, ağır makinelerin çalıştırılması, kazı ve çeşitli inşaat malzemelerinin taşınması ve montajı ve uygun kişisel koruyucu önlemler gibi potansiyel olarak tehlikeli

faaliyetlerde aktif olarak yer alacaktır. (eldivenler, baretler, çelik burunlu botlar, göz koruyucular ve kulak tıkaçları veya örtüler gibi) bu nedenle inşaat faaliyetlerinin rutin bir parçası olmalıdır.

Kazalar/Olaylar

Potansiyel etkiler aynı zamanda yetersiz risk değerlendirmesi, risk kontrol önlemlerinin gerektiği gibi uygulanmaması ve işyerindeki olayların düzenli olarak izlenmemesi nedeniyle ramak kala olayları, yaralanmaları veya diğer olayları da içermektedir.

Toz, Gürültü ve Titreşim

İnşaat faaliyetleri (başka bir deyişle hafriyat, ekipman ve araçların çalışması, inşaat trafiği) sırasında toz, gürültü ve titreşim oluşması, yeterli önlemler alınmadığı takdirde (başka bir deyişle sağlık kontrolleri, Kişisel Koruyucu Donanım (KKD) kullanımı) inşaat işlerinde çalışan işçiler üzerinde de olumsuz etkilere neden olabilmektedir. Ayrıca, aşağıdaki risklerin inşaat işçileri ve civardaki topluluklar üzerindeki etkisi Bölüm 15: Toplum Sağlığı ve Güvenliği, Bölüm 15.4'te tartışılmaktadır:

- Trafik güvenliği: Ağır makine malzemelerinin taşınması ve inşaat araçlarının artan hareketi, trafik düzeninin değişmesine ve kaza risklerinin artmasına neden olabilir.
- Can ve yangın güvenliği: Bir dizi faaliyet toplu olarak inşaat sahasının yangın olaylarına karşı hassasiyetini artırır, hem inşaat işçilerinin hem de civardaki toplulukların güvenliğini tehlikeye atar.
- Patlayıcı kullanımı ve patlatma: İnşaat sırasında toprak ve kayaların konvansiyonel ekipmanlarla kazılmasının mümkün olmadığı durumlarda, amonyum nitrat ve dizel yakıttan oluşan bir patlayıcı olan amonyum nitrat/fuel oil (ANFO) kullanılabilir ve bu durum işçiler açısından risk oluşturabilir.
- Trafik riskleri, kimyasallara maruz kalma riskleri, mekanik tehlikelerle ilgili riskler, patlatma faaliyetleri (nakliye ve depolama dahil) ve yangın (orman yangını dahil) dahil ancak bunlarla sınırlı olmamak üzere ilgili tüm İSG riskleri tanımlanacak ve bu risklerin nasıl kontrol altına alınacağı Projenin ömrü boyunca yönetilenler, ÇSYS'nin bir parçası olarak İSG Yönetim Planında tanımlanacaktır.

14.4.2 İşletme

14.4.2.1 İşgücü ve Çalışma Koşulları

İşgücü ve çalışma koşulları açısından Proje'nin işletme aşamasında oluşabilecek potansiyel etkiler aşağıda listelenmiştir.

Çalışma ve İstihdam Koşulları

Makul çalışma koşullarının ve istihdam şartlarının sağlanmaması, Proje işgücü için risk oluşturmaktadır. İşgücünün bu etkiye karşı duyarlılığı orta düzeydedir. Etkinin büyüklüğü orta düzeyde olup, orta düzeyde bir önem derecesine karşılık gelmektedir.

İşçilere Adil Muamele, Ayrımcılık Yapmama ve Fırsat Eşitliği

Cinsiyet, din, siyasi görüş, milliyet veya sosyal kökene dayalı ayrımcılığa tolerans gösterilmeyecektir. Proje Şirketi'nin adil muamele, ayrımcılık yapmama ve fırsat eşitliğini açıklayan kurumsal politikalarından biri olan İnsan ve Kültür Politikası, alt yükleniciler dahil tüm çalışanlara uygulanacak ve açıklanacaktır. Bu etki açısından Proje çalışanlarının hassasiyeti orta düzeydedir. Etkinin hem büyüklüğü hem de önem düzeyi ortadır.

Güvenlik personelinin varlığı Bölüm 15: Toplum Sağlığı ve Güvenliği'nde değerlendirilmektedir. Ancak güvenlik personelinin varlığı, iş hakları ihlallerine (cinsiyet meselesi dahil) ve işgücü arasında çatışmalara yol açabilmektedir. İşçiler bu etkiye orta düzeyde duyarlıdır. Etkinin büyüklüğü orta düzeyde olup, orta düzeyde önem derecesine sahip bir etkiye karşılık gelmektedir.

İşçi Örgütleri

İşçilerin kendi örgütlerini ve/veya sendikalarını oluşturmalarının yanı sıra şikayetlerini ifade edebilecekleri alternatif mekanizmalar geliştirmelerinin ve çalışma ve istihdam koşullarına ilişkin haklarının korunmasının kısıtlanması Proje kapsamında bir risk oluşturabilir. İşgücünün bu etkiye karşı duyarlılığı orta düzeydedir. Etkinin büyüklüğü orta düzeyde olup, orta düzeyde bir önem derecesine karşılık gelmektedir.

İşçi Şikayet Mekanizması

Proje çalışanları şikayet mekanizması ve Proje faaliyetleri kapsamındaki istihdam koşulları hakkında yeterince bilgilendirilmeyebilirler. İşçiler bu etkiye orta düzeyde duyarlıdır. Etkinin hem büyüklüğü hem de önem derecesi ortadır.

Toplumsal Cinsiyete Dayalı Şiddet ve Taciz (TCDŞT) Riskleri

Uygun önleyici tedbirler alınmadığı takdirde, Proje'den etkilenen mahallelerde çalışanlara ve sakinlere yönelik TCDŞT riskleri ortaya çıkabilmektedir. Alıcıların bu etkiye olan hassasiyeti orta olarak değerlendirilir. Etkinin hem büyüklüğü hem de önem derecesi ortadır.

Ulusal Düzeyde Deneyimli Personel Sayısının Artırılması

Proje'nin, ulusal bağlamda rüzgar türbini projelerinin işletilmesinde yeterli yetkinliğe sahip olan toplam insan kaynağı kapasitesine katkıda bulunacağı tahmin edilmektedir. Proje iyileştirmeleri doğrultusunda deneyimli ve uzman personel sayısının artması beklenmektedir. Bu bakımdan Türkiye halkının bu etki konusunda hassasiyeti yok denecek kadar azdır. Etkinin büyüklüğü orta düzeydedir. Genel olarak bu, ihmal edilebilir önem derecesinde bir etkiyi doğuracaktır.

14.4.2.2 İş Sağlığı ve Güvenliği

İşletme faaliyetleri, Proje alanındaki çalışanlara veya ziyaretçilere bir takım ortak tehlikeler sunabilir ve işletme sırasındaki tüm olası tehlikeler ve riskler, kurumsal İSG ve güvenlik yönetimi sistemi, yerel gereklilikler ve ICAO ve IFC gibi sektörel tavsiyeler kapsamında değerlendirilecek ve azaltılacaktır.

Yüksekte Çalışma

Yüksekte çalışma, rüzgar türbini işletmesinin tüm aşamalarında yaygın olarak görülen bir durumdur ve özellikle bakım açısından önemlidir. Yüksekte çalışmayı yönetmenin ana odağı düşmelerin önlenmesi olsa da, dikkate alınması gerekebilecek ek tehlikeler arasında şunlar yer almaktadır: düşen nesnelere ve olumsuz hava koşulları (rüzgar hızı, aşırı sıcaklar, nem ve ıslaklık).

Uzak Yerlerde Çalışma

Planlama; uzak yerlerde, özellikle açık denizde çalışırken çalışanların güvenliğini, sağlığını ve refahını sağlamanın önemli bir parçasıdır.

Kaldırma İşlemleri

Kaldırma işlemleri rüzgar türbini yapısının ayrılmaz bir parçasıdır. Açık deniz ortamında kaldırma işlemi gerektiğinde, birden fazla gemi ve vinç içeren çok karmaşık bir operasyon haline gelebilir.

Ayrıca, aşağıdaki risklerin operasyon çalışanları ve yakındaki topluluklar üzerindeki etkisi Bölüm 15: Toplum Sağlığı ve Güvenliği, Bölüm 15.4'te tartışılmaktadır:

- Trafik güvenliği: Bakım araçlarının sürekli hareketi, trafik düzeninin değişmesine ve yerel yollarda potansiyel çatışmalara yol açabilir.
- Elektromanyetik Girişim ve radyasyon: Bir rüzgar enerjisi santralının işletilmesi, özellikle elektrik iletim altyapısıyla ilgili olarak Elektromanyetik Girişim (EMI) ile ilgili potansiyel riskleri beraberinde getirir. Ayrıca rüzgar enerjisi santralinde elektrik enerjisinin üretimi ve iletimi de Elektromanyetik Radyasyon (EMR) ile ilgili endişelere yol açabilir.

- Bakımla ilgili riskler (örn. elektrik çarpması, kimyasal madde kullanımı ve yangın riski), EMR riskleri, orman yangını riski, trafik riskleri dahil ancak bunlarla sınırlı olmamak üzere ilgili tüm İSG riskleri açıklanacak ve bu risklerin kullanım ömrü boyunca yönetileceği yöntemler açıklanacaktır. Projenin tamamı ÇSYS'nin bir parçası olarak İSG Yönetim Planı'nda tanımlanacaktır.

14.4.3 Özet

Tablo 14.8: Kaynak/alıcılar için işgücü ve çalışma koşulları hassasiyeti/değer kriterleri

Konu	Yüksek	Orta	Düşük	İhmal edilebilir
Çalışma ve İstihdam Koşulları	Çalışma ve istihdam koşullarının Kredi Verenlerin standartlarına ve gerekliliklerine uymadığı işyeri	Makul çalışma ve istihdam koşullarının kısmen Kredi Verenlerin standartlarına ve gerekliliklerine uygun olarak sağlandığı işyeri	Makul çalışma ve istihdam koşullarının Kredi Verenlerin standartları ve gereklilikleri doğrultusunda sağlandığı ancak bazı durumlarda gerektiği gibi uygulanmadığı işyeri	Çalışma ve istihdam şartlarının Kredi Verenlerin standartlarına ve gerekliliklerine uygun olduğu işyeri
İşçilere Adil Muamele, Ayrımcılık Yapmama ve Fırsat Eşitliği	Tüm Proje çalışanlarının maruz kaldığı yüksek düzeyde ayrımcılık ve eşit/adil olmayan muamelenin olduğu işyeri	Belirli bir grup çalışanın maruz kaldığı ayrımcılık ve eşit/adil olmayan muamelenin olduğu işyeri	Adil muamele, ayrımcılık yapmama ve fırsat eşitliği stratejisinin olduğu ancak bazı durumlarda gerektiği gibi uygulanmadığı işyeri	İşyerinin adil muamele, ayrımcılık yapmama ve fırsat eşitliği ilkeleri doğrultusunda etkin bir şekilde faaliyet göstermesi
İşçi Şikayet Mekanizması	İşçi şikayet mekanizmasının bulunmaması/İşçi şikayet mekanizmasının kurulmasına karşı direnç	Erişilebilir ve şeffaf olmayan ve işten çıkarılma ve misilleme riskleri nedeniyle çalışanları gerektiği gibi kullanmaktan caydırıcı işçi şikayet mekanizması	Etkili işçi şikayet mekanizması bulunması, ancak sınırlı kanalların olması ve önceliklendirme, çözüm zaman çizelgesi ve sonuçların açıklanması açısından ilkelerin eksik olması	Etkili işleyen şikayet mekanizması
İşçi Örgütleri	İşçilerin kendi örgütlerini ve/veya sendikalarını oluşturmalarının yanı sıra şikayetlerini ifade etmek ve çalışma ve istihdam koşullarına ilişkin haklarını korumak için alternatif mekanizmalar geliştirmelerinin kısıtlanması	İşçilerin kendi örgütlerini ve/veya sendikalarını kurmaları için şeffaf bir ortam sağlanmaması ve çalışma ve istihdam koşullarına ilişkin şikayetlerini ifade etmeleri ve haklarını korumaları için alternatif mekanizmalar sağlanmaması	Çalışanların kendi örgütlerini ve/veya sendikalarını kurmaları için şeffaf bir ortamın yanı sıra şikayetlerini ifade edebilecekleri ve çalışma ve istihdam koşullarına ilişkin haklarını koruyabilecekleri alternatif mekanizmalar sağlamak	İşçilerin kendi örgütlerini ve/veya sendikalarını teşvik etmek amacıyla hakları konusunda etkinleştirilmesi ve bilgilendirilmesinin yanı sıra şikayetlerini ifade edebilecekleri ve çalışma ve istihdam koşullarına ilişkin haklarını koruyacak alternatif mekanizmalar sağlanması
Çocuk İşçiliği ve Zorla Çalıştırma	Herhangi bir çözüm yolu olmaksızın uygunsuz çalışma koşulları altında çocuk işçiliğinin ve zorla çalıştırmanın mevcut olması	Uygunsuz çalışma koşulları altında çocuk işçiliğinin ve zorla çalıştırmanın mevcut olmasıyla birlikte belirli çözüm	Uygun çalışma koşulları altında çocuk işçiliğinin ve zorla çalıştırmanın mevcut olmasıyla birlikte belirli çözüm	Çocuk işçiliğinin ve zorla çalıştırmanın olmaması

Konu	Yüksek	Orta	Düşük	İhmal edilebilir
Fazla Mesai	İşçilerin uygunsuz çalışma koşullarında fazla mesai yapmaya zorlanması ve fazla mesai ücretinin ödenmemesi	Çalışanın rızası ile fazla mesai yaptırılması ancak fazla mesai ücretinin ödenmemesi	Çalışanın rızası ile fazla mesai yaptırılması ancak fazla mesai ücretinin kısmen ödenmesi	Çalışanın rızası ile fazla mesai yaptırılması ve fazla mesai ücretinin uygun şekilde ödenmesi
Toplumsal Cinsiyete Dayalı Şiddet ve Taciz (TCDŞT) Riskleri	TCDŞT risklerinin ortaya çıkmasına neden olabilecek ve Proje çalışanlarının yanı sıra yakın mahallelerdeki yöre halkını da istismara açık hale getirebilecek güvensiz koşullar ve güvenlik önlemlerinin eksikliği	TCDŞT risklerinin oluşmasını engellemeyebilecek sınırlı güvenlik önlemleri	TCDŞT risklerinin oluşmasını önleyen ancak bazı durumlarda düzgün şekilde uygulanamayan belirli güvenlik önlemleri ve stratejilerle birlikte yeterli koşulların mevcut olması	Belirli güvenlik önlemleri ve TCDŞT risklerinin oluşmasını önleyen stratejilerle doğru şekilde uygulanan optimum koşulların olması
İşten Çıkarılma ve Terhis Riskleri	Kredi Verenlerin standartlarına ve gerekliliklerine uymayan işten çıkarma ve terhis süreçleri	Kredi Verenlerin standartlarına ve gerekliliklerine kısmen uyan işten çıkarma ve terhis süreçleri	Kredi Verenlerin standartlarına ve gerekliliklerine uygun olan ancak bazı durumlarda düzgün şekilde uygulanamayan işten çıkarma ve terhis süreçleri	Kredi Verenlerin standartlarına ve gerekliliklerine uygun işten çıkarma ve terhis süreçler
İnşaat Kampları ve Diğer Tesislerdeki Koşullar	Uluslararası standartlara uygun olmayan, sanitasyon, hijyen, atık, gıda konularında büyük sorunların yaşandığı inşaat kampları ve diğer tesisler	Uluslararası standartlara kısmen uygun olan inşaat kampları ve diğer tesislerdeki uygunsuz koşullar	Uluslararası standartlara kısmen uygun inşaat kampları ve diğer tesislerde küçük sorunlarla birlikte iyileştirilebilir koşullar	İnşaat kamplarında ve diğer tesislerde uluslararası standartlara tam uyumlu optimum koşullar

Tablo 14.9: İnşaat aşamasındaki etkinin önemi

Etkinin Tanımı	Alıcı	Etki Büyüklüğü					Genel Etki Büyüklüğü	Alıcı Hassasiyeti	Etki Önemi
		Şiddet	Süre	Mekansal Kapsam	Tersine Çevrilebilirlik	Olasılık			
Çalışma ve İstihdam Koşulları	Tüm Proje çalışanları	Yüksek	İnşaat	İnşaat alanı	Geri döndürülebilir	Olası	Orta	Orta	Orta
İşçilere Adil Muamele, Ayrımcılık Yapmama ve Fırsat Eşitliği	Tüm Proje çalışanları	Yüksek	İnşaat	İnşaat alanı	Tersine çevrilebilir	Belirli koşullarda meydana gelir	Orta	Orta	Orta
İşçi Örgütleri	Tüm Proje çalışanları	Yüksek	İnşaat	İnşaat alanı	Geri döndürülebilir	Belirli koşullarda meydana gelir	Orta	Orta	Orta
İşçi Şikayet Mekanizması	Tüm Proje çalışanları	Yüksek	İnşaat	İnşaat alanı	Tersine çevrilebilir	Olası	Orta	Orta	Orta
Yüklenicilerin, Alt Yüklenicilerin ve Tedarik Zincirinin Yönetimi (Çocuk İşçiliği ve Zorla Çalıştırma Dahil)	Tüm Proje çalışanları	Yüksek	İnşaat	İnşaat alanı	Tersine çevrilebilir	Olası	Orta	Orta	Orta
İşçilerin Rızası Olmadan ve/veya Ulusal ve Uluslararası Gerekliliklere Uyulmadan Fazla Mesai Yapılması	Tüm Proje çalışanları	Orta	İnşaat	İnşaat alanı	Tazmin edilmedikçe tersine çevrilemez	Belirli koşullarda meydana gelir	Orta	Orta	Orta
Toplumsal Cinsiyete Dayalı Şiddet ve Taciz (TCDŞT) Riskleri	Yakın mahallelerde ikamet eden tüm Proje çalışanları/Yöre halkı	Yüksek	İnşaat	İnşaat alanı	Tazmin edilmedikçe tersine çevrilemez	Olası	Orta	Orta	Orta

Etkinin Tanımı	Alıcı	Etki Büyüklüğü					Genel Etki Büyüklüğü	Alıcı Hassasiyeti	Etki Önemi
		Şiddet	Süre	Mekansal Kapsam	Tersine Çevrilebilirlik	Olasılık			
İnşaat Kampları ve Diğer Tesislerdeki Koşullar	Tüm Proje çalışanları	Yüksek	İnşaat	İnşaat alanı	Tersine çevrilebilir	Olası	Orta	Orta	Orta
İşten Çıkarılma ve Terhis Riskleri	Tüm Proje çalışanları	Yüksek	İnşaat	İnşaat alanı	Geri döndürülebilir	Belirli koşullarda meydana gelir	Orta	Orta	Orta
Proje'nin Yarattığı İstihdam Olanaklarıyla Yerel İstihdam Oranlarının Artması	Yakın mahallelerde ikamet eden tüm Proje çalışanları/Yöre halkı	Orta	İnşaat	İnşaat alanı	Tersine çevrilebilir	Olası	Orta	Orta	Orta

Tablo 14.10: İnşaat Aşamasındaki İş Sağlığı ve Güvenliği Riskleri

Alıcı	Risk Özeti	Alıcı Hassasiyeti	Risk Olasılığı	Risk Şiddeti	Risk Derecelendirmesi
İnşaat işçileri ve ziyaretçiler	Yetersiz risk yönetimi sonucu kaza riski	Yüksek	4: Ara sıra	A: Çok ciddi	4A: Yüksek Risk
İnşaat işçileri	Meslek hastalıkları riski	Yüksek	3: Uzak	A: Çok ciddi	3A: Yüksek Risk

Tablo 14.11: İşletme aşamasındaki etkinin önemi

Etkinin Tanımı	Alıcı	Etki Büyüklüğü					Genel Etki Büyüklüğü	Alıcı Hassasiyeti	Etki Önemi
		Şiddet	Süre	Mekansal Kapsam	Tersine Çevrilebilirlik	Olasılık			
Çalışma ve İstihdam Koşulları	Tüm Proje çalışanları	Yüksek	İşletme	İnşaat alanı	Geri döndürülebilir	Olası	Orta	Orta	Orta
İşçilere Adil Muamele, Ayrımcılık Yapmama ve Fırsat Eşitliği	Tüm Proje çalışanları	Yüksek	İşletme	İnşaat alanı	Tersine çevrilebilir	Belirli koşullarda meydana gelir	Orta	Orta	Orta
İşçi Örgütleri	Tüm Proje çalışanları	Yüksek	İşletme	İnşaat alanı	Geri döndürülebilir	Belirli koşullarda meydana gelir	Orta	Orta	Orta
İşçi Şikayet Mekanizması	Tüm Proje çalışanları	Yüksek	İşletme	İnşaat alanı	Tersine çevrilebilir	Olası	Orta	Orta	Orta
Toplumsal Cinsiyete Dayalı Şiddet ve Taciz (TCDŞT) Riskleri	Yakın mahallelerde ikamet eden tüm Proje çalışanları/Yöre halkı	Yüksek	İşletme	İnşaat alanı	Tazmin edilmedikçe tersine çevrilemez	Olası	Orta	Orta	Orta

Etki Büyüklüğü										
Etkinin Tanımı	Alıcı	Etki Büyüklüğü			Mekansal Kapsam	Tersine Çevrilebilirlik	Olasılık	Genel Etki Büyüklüğü	Alıcı Hassasiyeti	Etki Önemi
		Şiddet	Süre	Genel Etki Büyüklüğü						
Ulusal Düzeyde Deneyimli Personel Sayısının Artırılması	Tüm Proje çalışanları/ Ulusal rüzgar endüstrisi çalışanları	Orta	İşletme / İşletme Sonrası	İnşaat alanı ve mahalle	Tersine çevrilebilir	Olası	Orta	İhmal edilebilir	İhmal edilebilir	

Tablo 14.12: İşletme Aşamasında İş Sağlığı ve Güvenliği Riskleri

Alıcı	Risk Özeti	Alıcı Hassasiyeti	Risk Olasılığı	Risk Şiddeti	Risk Derecelendirmesi
Personel ve ziyaretçiler	Yetersiz İSG risk yönetimi sonucu kaza riski	Yüksek	4: Ara sıra	A: Çok ciddi	4A: Yüksek Risk
Personel ve ziyaretçiler	Deprem ve yapısal bozulma sonucu kaza riski	Yüksek	2: Olanaksız	A: Çok ciddi	2A: Orta Risk
Personel ve ziyaretçiler	Yangın ve patlama tehlikesi	Yüksek	3: Uzak	A: Çok ciddi	3A: Yüksek Risk

14.5 Etki Azaltma Önlemleri ve Geriye Kalan Etki

Çalışanlara karşı olabilecek olumsuz etkileri önlemek, en aza indirmek veya dengelemek için ulusal düzenlemelere ve yasalara, uluslararası standartlara ve en iyi uygulamalara göre etki azaltma önlemleri belirlenmiştir.

14.5.1 İnşaat

14.5.1.1 İşgücü ve Çalışma Koşulları

Proje'nin inşaat aşamasında işgücü ve çalışma koşulları üzerindeki potansiyel etkilerine ilişkin olarak aşağıdaki azaltma ve iyileştirme önlemleri uygulanacaktır:

- Proje'nin inşaat ve işletme aşamaları için ayrı ayrı İK ve İşçi Yönetim Planı (hem yüklenici hem de alt yüklenici işgücününün yönetimini kapsayan) geliştirilecektir.
- İnşaat aşamasına ilişkin İK ve İşçi Yönetim Planı, Proje'nin mobilizasyon alanı içerisinde Kredi Verenlerin standartları ve gereklilikleri doğrultusunda gerekli kamp yönetimi standartlarının uygulanmasını sağlamak amacıyla İşçi Konaklama Planı'nı içerecektir. Tüm mobilizasyon alanlarının çevresel ve sosyal koşullarının değerlendirilmesi, belirtilen gerekliliklere göre yapılacaktır.
- Enercon, işe alım ve istihdam süreçlerini kapsayan İK ve işçi yönetimi prosedürlerini tamamlayacak ve uygulayacaktır.
- İK ve İşçi Yönetim Planı, Proje Şirketi'nin İK Politikası ve diğer ilgili kurumsal politikalarının yanı sıra Enercon'un İK ve işçi yönetimi prosedürleri ve ayrımcılık yapmama ve fırsat eşitliği, işçi hakları ve Sosyal yardımlar, sendikalaşma hakkı, şikayet mekanizması, çocuk işçiliği ve zorla çalıştırma, ulusal ve uluslararası gerekliliklere uygun olarak Proje yaşam döngüsü boyunca uygulanacak ve yükleniciler ve alt yükleniciler de dahil olmak üzere tüm Proje çalışanlarına açıklanacaktır.
- Mekanizmanın ilkelerini (gizlilik ve anonimlik dahil), mevcut kanalları, şikayetlerin alındığının kabulü ve müteakip çözüm için tanımlanmış zaman dilimlerini ve atanmış sorumlu Proje personeli ile birlikte yönetim ve çözüm sürecini içeren resmileştirilmiş ve yazılı bir Proje Şikayet Mekanizması Prosedürü mevcut olacaktır. Proje Şikayet Mekanizması Prosedürü, yüklenici ve alt yükleniciler de dahil olmak üzere tüm Proje çalışanlarına açıklanacaktır. Çalışanların endişelerini ve önerilerini dile getirebilecekleri şikayet mekanizması kanalları etkinleştirilecektir.
- İşçi Davranış Kuralları, işçiler için uygun ve orantılı güvenlik (TCDŞT riskleri dahil) önlemlerinin (ör. aydınlatma, alarmlar, ayrı tuvaletler) sağlanmasını temin eden maddelerle birlikte geliştirilecektir. Davranış Kuralları tüm Proje çalışanlarına açıklanacaktır.
- Proje Şirketi'nin kurumsal düzeyde TCDŞT Politikası, nihai hale getirilip oluşturulduktan sonra uygulanacaktır.
- Ana yüklenici ve alt yüklenicilerinin inşaat işçisi istihdamında ulusal yasa ve yönetmeliklerin yanı sıra uluslararası gerekliliklere de uyması belirli stratejilerle (işçilerin fazla mesai onam formlarının takip edilmesi, şikayet mekanizmasının etkinleştirilmesi vb.) sağlanacaktır. Yüklenici Seçimi, Değerlendirmesi ve Yönetim Prosedürü geliştirilecek ve uygulanacaktır.
- Hassas çalışanların (yani kadınlar, engelliler, göçmen işçiler) dahil edilmesi ve korunması, Kredi Verenlerin standartları ve gereklilikleri doğrultusunda Davranış Kuralları'nda belirtilen maddeler aracılığıyla sağlanacaktır.
- Proje Şirketi'nin kurumsal düzeyde Güvenlik Personeli Davranış Kuralları finalize edildiğinde uygulanacaktır.
- Yüklenici, alt yüklenici ve tedarik zinciri şirketlerinde her türlü çocuk işçi ve zorla işçi çalıştırılması, Proje'ye özel olarak hazırlanan Yüklenici Seçme, Değerlendirme ve Yönetim Prosedürü, Satın Alma Prosedürü ve İK ve İşçi Yönetim Planı ve nihai hale getirilip

oluşturulduktan sonra kurumsal düzeyde Tedarikçi Davranış Kuralları aracılığıyla önlenecektir.

- İK ve İşçi Yönetim Planı ve Yerel İçerik ve Satın Alma Prosedürü, bölge halkı ve işletmeler için istihdam ve satın alma fırsatlarının en üst düzeye çıkarılmasını sağlayacak belirli unsurları içerecektir.
- Proje Şirketi'nin cinsiyet eşitliği hedefleri doğrultusunda cinsiyet eşitliğini sağlamak amacıyla kadın işçi istihdamına yönelik kota oluşturulacaktır.
- Proje Şirketi'nin kurumsal düzeyde İşten Çıkarma Politikası nihai hale getirildikten sonra uygulanacaktır.
- Proje Şirketi, işgücü yönetimi performansını belirlemek amacıyla hem dahili hem de harici taraflarca yapılacak periyodik işgücü denetimlerini gerçekleştirecektir. Ayrıca Proje Şirketi, ulusal mevzuat, Kredi Verenlerin standartları ve gerekliliklerinin yanı sıra ILO ve diğer geçerli uluslararası gereklilikler uyarınca işgücü yönetimine ilişkin boşlukları da belirleyecektir.

14.5.1.2 İş Sağlığı ve Güvenliği

İnşaat aşamasında potansiyel iş sağlığı ve güvenliği risklerini azaltmak veya önlemek için uygulanacak azaltma önlemleri aşağıdakileri içerecek ancak bunlarla sınırlı olmayacaktır:

- Proje Şirketi ve yüklenicileri tüm ulusal sağlık ve güvenlik düzenlemelerine uyacaktır.
- İş sağlığı ve güvenliği risklerini azaltmak için iyi saha yönetimi uygulamaları (personelin eğitimi ve niteliği, uygun çalışma standartları) uygulanacaktır.
- Sahaya özgü riskleri ve uygun azaltma ve izleme gerekliliklerini kapsayacak şekilde yapılandırılmış İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetim Planı uygulanacaktır.
- Sahaya ve Proje'ye özel İSG risklerini kapsayan risk değerlendirmeleri yapılacaktır.
- Çalışma İzni Prosedürü uygulanacaktır.
- Acil Durumlara Hazırlık ve Müdahale Planı uygulanacaktır.
- Uygun KKD'nin temini ve kullanımı, uluslararası en iyi uygulamalar ve ulusal mevzuat doğrultusunda sağlanacaktır.
- Tüm Proje çalışanlarına çalışma sahası ve yapılacak işlemlerle ilgili olası riskler hakkında düzenli eğitimler verilecektir.
- Kaza kayıtları (ölümler, kayıp zamanlı olaylar, dökülme, yangın, salgın veya bulaşıcı hastalıkların ortaya çıkması, sosyal huzursuzluk vb. gibi önemli olaylar) merkezi bir kayıt sisteminde uygun şekilde tutulacaktır.
- Ekipman ve araçların düzenli muayenesi yapılacaktır.
- İlgili izleme parametreleri ve ana yüklenici ve alt yüklenicilerin iş sağlığı ve güvenliği performansının düzenli olarak izlenmesi uygulaması uygun şekilde tanımlanacaktır.
- Alt yüklenicilerin de Proje gerekliliklerini yerine getirmeleri gerekecektir. Alt yüklenicilerle imzalanacak sözleşmelerde sağlık ve güvenlik gereklilikleri yer alacaktır.
- İSG azaltım tedbirleri, İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetim Planı'nda tanımlandığı gibi yapılandırılmış bir Sağlık ve Güvenlik Yönetim Sistemi'ne uygun olarak tasarlanacak ve uygulanacaktır.
- Proje'ye özgü riskler için yeterli niteliklere sahip sağlık ve güvenlik personelini içeren sağlık ve güvenlik organizasyon yapısı geliştirilecektir.

14.5.2 İşletme

14.5.2.1 İşgücü ve Çalışma Koşulları

Proje'nin işletme aşamasında işgücü ve çalışma koşulları üzerindeki potansiyel etkilerini ele almak için aşağıdaki azaltma ve iyileştirme önlemleri uygulanacaktır:

Proje'nin işletme aşamasında işgücü ve çalışma koşulları üzerindeki potansiyel etkilerini ele almak için aşağıdaki azaltma ve iyileştirme önlemleri uygulanacaktır:

- İK ve İşçi Yönetim Planı (hem yüklenici hem de alt yüklenici çalışanlarının yönetimini kapsayan) geliştirilecek ve uygulanacaktır.
- İK ve İşçi Yönetim Planı ile birlikte Proje Şirketi'nin ayrımcılık yapmama ve fırsat eşitliği, işçilerin hakları ve sosyal hakları, sendikalaşma hakkı, şikayet mekanizması, çocuk işçiliği ve zorla çalıştırma konularını ele alan İK Politikası ve diğer ilgili kurumsal politikaları, Ulusal ve uluslararası gereklilikler Proje yaşam döngüsü boyunca uygulanacak ve tüm Proje personeline açıklanacaktır.
- Mekanizmanın ilkelerini (gizlilik ve anonimlik dahil), mevcut kanalları, şikayetlerin alındığının kabulü ve müteakip çözüm için tanımlanmış zaman dilimlerini ve atanmış sorumlu Proje personeli ile birlikte yönetim ve çözüm sürecini içeren resmileştirilmiş ve yazılı bir Proje Şikayet Mekanizması Prosedürü mevcut olacaktır. Proje Şikayet Mekanizması Prosedürü tüm Proje personeline açıklanacaktır. Çalışanların endişelerini ve önerilerini dile getirebilecekleri şikayet mekanizması kanalları etkinleştirilecektir.
- Proje Çalışanı Davranış Kuralları, işçiler için uygun ve orantılı güvenlik (TCDŞT riskleri dahil) önlemlerinin (ör. aydınlatma, alarmlar, ayrı tuvaletler) sağlanmasını temin eden maddelerle birlikte geliştirilecektir. Davranış Kuralları tüm Proje personeline açıklanacaktır.
- Proje Şirketi'nin kurumsal düzeyde Güvenlik Personeli Davranış Kuralları finalize edildiğinde uygulanacaktır.
- Proje Şirketi'nin kurumsal düzeyde TCDŞT Politikası, nihai hale getirilip oluşturulduktan sonra uygulanacaktır.
- Hassas çalışanların (yani kadınlar, engelliler, göçmen işçiler) dahil edilmesi ve korunması, Kredi Verenlerin standartları ve gereklilikleri doğrultusunda Davranış Kuralları'nda belirtilen maddeler aracılığıyla sağlanacaktır.
- Cinsiyet eşitliğini sağlamak amacıyla kadın işçi çalıştırma kotası belirlenecektir.
- Proje Şirketi, işgücü yönetimi performansını belirlemek amacıyla hem dahili hem de harici taraflarca yapılacak periyodik işgücü denetimlerini gerçekleştirecektir. Ayrıca Proje Şirketi, ulusal mevzuat, Kredi Verenlerin standartları ve gerekliliklerinin yanı sıra ILO ve diğer geçerli uluslararası gereklilikler uyarınca işgücü yönetimine ilişkin boşlukları da belirleyecektir.

14.5.2.2 İş Sağlığı ve Güvenliği

Proje faaliyetleri sırasında ortaya çıkabilecek potansiyel iş sağlığı ve güvenliği risklerine ilişkin olarak, gerekli önlemlerin tamamının belirlenmesi amacıyla risk değerlendirmeleri yapılacaktır. Asgari olarak aşağıdaki etki azaltma önlemleri uygulanacaktır:

- ÇSYS kapsamında uygulanması gereken planlar Acil Durumlara Hazırlık ve Müdahale Planı, Toplum Sağlığı ve Güvenliği Planı, Tehlikeli Madde Yönetim Planı, Atık ve Atıksu Yönetim Planı'dır.
- Kazalar ve ramak kala olaylar da dahil olmak üzere Proje kapsamındaki iş sağlığı ve güvenliği koşullarının düzenli olarak izlenmesi ve raporlanması gerekmektedir.
- Proje personelinin kontrol listesini düzenli olarak doldurması için Öz Denetim Kontrol Listesi sağlanacaktır ve kontrol listesi kayıtları tutulacaktır.

- Çalışanlar mevcut bilgilerin kullanılması, güvenli çalışma uygulamaları ve KKD'nin uygun kullanımı konusunda eğitimler alacaktır.

14.5.3 Özet

Proje'nin inşaat ve işletme aşamalarında işgücü ve çalışma koşulları ile İSG ile ilgili kalan etkiler aşağıdaki tablolarda özetlenmiştir.

Tablo 14.13: İnşaat aşamasında işgücü ve çalışma koşullarıyla ilgili geriye kalan etkiler

Etki	Alıcı	Etki Azaltma Önlemi Olmadan Etkinin Önem Derecesi	Geriye Kalan Etkinin Önem Derecesi
Çalışma ve İstihdam Koşulları	Tüm Proje çalışanları	Orta	İhmal edilebilir
İşçilere Adil Muamele, Ayrımcılık Yapmama ve Fırsat Eşitliği	Tüm Proje çalışanları	Orta	İhmal edilebilir
İşçi Örgütleri	Tüm Proje çalışanları	Orta	İhmal edilebilir
İşçi Şikayet Mekanizması	Tüm Proje çalışanları	Orta	İhmal edilebilir
Yüklenicilerin, Alt Yüklenicilerin ve Tedarik Zincirinin Yönetimi (Çocuk İşçiliği ve Zorla Çalıştırma Dahil)	Tüm Proje çalışanları	Orta	İhmal edilebilir
İşçilerin Rızası Olmadan ve/veya Ulusal ve Uluslararası Gerekliliklere Uyulmadan Fazla Mesai Yapılması	Tüm Proje çalışanları	Orta	İhmal edilebilir
Toplumsal Cinsiyete Dayalı Şiddet ve Taciz (TCDŞT) Riskleri	Yakın mahallelerde ikamet eden tüm Proje çalışanları/Yöre halkı	Orta	İhmal edilebilir
İnşaat Kampları ve Diğer Tesislerdeki Koşullar	Tüm Proje çalışanları	Orta	İhmal edilebilir
İşten Çıkarılma ve Terhis Riskleri	Tüm Proje çalışanları	Orta	İhmal edilebilir
Proje'nin Yarattığı İstihdam Olanaklarıyla Yerel İstihdam Oranlarının Artması	Yakın mahallelerde ikamet eden tüm Proje çalışanları/Yöre halkı	Orta	İhmal edilebilir

Tablo 14.14: İnşaat Aşamasında Geriye Kalan İSG Riskleri

Alıcı	Risk Özeti	Alıcı Hassasiyeti	Risk Olasılığı	Risk Şiddeti	Risk Derecelendirmesi
İnşaat işçileri Ziyaretçiler	Yetersiz güvenlik kültürünün sonucu olarak kaza riski	Yüksek	1: Son Derece Olanaksız	C: Büyük	1C: Düşük Risk
İnşaat işçileri	Meslek hastalıkları riski	Yüksek	1: Son Derece Olanaksız	C: Büyük	1C: Düşük Risk

Tablo 14.15: İşletme aşamasında işgücü ve çalışma koşullarıyla ilgili geriye kalan etki

Etki	Alıcı	Etki Azaltma Önlemi Olmadan Etkinin Önem Derecesi	Geriye Kalan Etkinin Önem Derecesi
Çalışma ve İstihdam Koşulları	Tüm Proje çalışanları	Orta	İhmal edilebilir
İşçilere Adil Muamele, Ayrımcılık Yapmama ve Fırsat Eşitliği	Tüm Proje çalışanları	Orta	İhmal edilebilir
İşçi Örgütleri	Tüm Proje çalışanları	Orta	İhmal edilebilir
İşçi Şikayet Mekanizması	Tüm Proje çalışanları	Orta	İhmal edilebilir

Etki	Alıcı	Etki Azaltma Önlemi Olmadan Etkinin Önem Derecesi	Geriye Kalan Etkinin Önem Derecesi
Toplumsal Cinsiyete Dayalı Şiddet ve Taciz (TCDŞT) Riskleri	Yakın mahallelerde ikamet eden tüm Proje çalışanları/Yöre halkı	Orta	İhmal edilebilir
Ulusal Düzeyde Deneyimli Personel Sayısının Artırılması	Tüm Proje çalışanları/ Ulusal rüzgar endüstrisi çalışanları	İhmal edilebilir	İhmal edilebilir

Tablo 14.16: İşletme Aşamasında Geriye Kalan İSG Riskleri

Alıcı	Risk Özeti	Alıcı Hassasiyeti	Risk Olasılığı	Risk Şiddeti	Risk Derecelendirmesi
Personel ve ziyaretçiler	Yetersiz İSG risk yönetimi sonucu kaza riski	Yüksek	1: Son Derece Olanaksız	D: Küçük	1C: Düşük Risk
Personel ve ziyaretçiler	Deprem ve yapısal bozulma sonucu kaza riski	Yüksek	2: Olanaksız	C: Büyük	1C: Düşük Risk
Personel ve ziyaretçiler	Yangın ve patlama tehlikesi	Yüksek	2: Olanaksız	D: Küçük	2D: Düşük Risk

15 Toplum Sağlığı ve Güvenliği

15.1 Giriş

Rüzgar enerjisi projelerinin topluluklara entegrasyonu, enerji ortamlarında dönüştürücü değişimlere yol açarak sürdürülebilir çözümler vaat ederken aynı zamanda toplum sağlığı ve güvenliğiyle ilgili çeşitli endişelere de yol açmaktadır. Rüzgar enerjisi projelerinin geliştirme ve işletme aşamalarında toplum güvenliğinin çeşitli yönleri incelendiğinde, yenilenebilir enerji kaynaklarının geliştirilmesi ile halk sağlığı ve güvenliğinin korunması arasındaki dengenin sağlanmasının kritik önem taşıdığı açıktır. Bu bölüm, inşaat faaliyetlerinin, türbin çalışmalarının ve ilgili altyapıların bu yenilenebilir enerji girişimlerine ev sahipliği yapan topluluklar üzerinde yaratabileceği potansiyel etkilerin incelendiği, üzerinde düşünülmesi gereken karmaşık bir ağ ortaya koymaktadır.

Bu bölümde, inşaat ve işletme aşamalarında işçileri ve civardaki toplulukları etkileyebilecek, Proje'nin sağlık, emniyet ve güvenlik hususlarının bir değerlendirmesi sunulmakta ve devam etmesi öngörülen geriye kalan etkilerle birlikte riskleri önlemek veya en aza indirmek için azaltma önlemleri ortaya konulmaktadır. IFC PS4: Toplum Sağlığı, Emniyeti ve Güvenliği gereklilikleri uyarınca potansiyel riskler ve önemli olumsuz etkiler değerlendirilmiştir.

İnşaat aşamasından başlayarak, su kalitesi, yapısal güvenlik, can ve yangın güvenliği, trafik güvenliği, tehlikeli maddelerin taşınması, hastalıkların önlenmesi, acil durum hazırlığı, ekosistem hizmetleri, güvenlik personelinin varlığı ve ağır iş makinelerinin konuşlandırılması, kazı işlemleri ve taşıma faaliyetleri yoluyla halkın erişimi üzerindeki potansiyel etkiler değerlendirilmiştir. Her bir husus, toplumun refahının korunmasını sağlamak için dikkatli değerlendirmeler ve etki azaltma stratejilerinin uygulanmasını gerektiren ciddi zorluklar sunmaktadır.

İşletme aşamasına geçildiğinde, değerlendirme, türbin kanatları ile ilgili riskler, buz fırlatma olayları, elektromanyetik ve radyasyon, gölge titremesi, trafik güvenliği, anormal yük taşımaları ve güvenlik personelinin varlığı ile ilgili riskler de dahil olmak üzere toplum sağlığı ve güvenliği üzerindeki kalıcı etkileri kapsamaktadır. İşletme aşamasının getirdiği devam eden dinamik, gölge titremesinin neden olduğu görsel rahatsızlıktan, trafik güvenliğini etkileyen türbin kanatlarının hareketinin oluşturduğu potansiyel dikkat dağıtıcı unsurlara kadar değişen risklerin iyi bir şekilde anlaşılmasını gerektirmektedir.

Bu tartışmalar boyunca topluluk katılımı, şeffaf iletişim ve etki azaltma önlemlerinin uygulanmasının önemi, yinelenen konular olarak ortaya çıkmaktadır. Sürdürülebilir enerji üretimi zorunluluğu ile toplum sağlığı ve güvenliğinin korunması arasında hassas bir denge kurulması, araştırmamızın özünü oluşturmakta ve yenilenebilir enerji alanında sorumlu ve uyumlu bir gelişmeyi teşvik etmek için rüzgar enerjisi işletmecileri, yöre halkı ve düzenleyici kurumlar arasında işbirliğine dayalı çalışmalara duyulan ihtiyacı vurgulamaktadır.

15.2 Metodoloji

15.2.1 Çalışma Alanı ve Etki Alanı

Çalışma Alanı ve EA'nın Bölüm 13: Sosyal Çevre'de anlatıldığı şekilde kullanılmasına karar verilmiştir.

15.2.2 Veri Sınırlamaları

Mevcut kaynaklar ve masa başı araştırması bu bölümün hazırlanmasında rol oynamıştır. Analiz ve değerlendirmeler hazırlanan Ulusal ÇED raporu esas alınarak ve burada yer alan bilgilerin kesin ve doğru olduğu kabul edilerek yapılmıştır.

Saha ve arazi koşulları nedeniyle Proje'nin sosyal etki alanı içindeki tüm mahalleleri ziyaret etmek mümkün olmamıştır. Bu nedenle mevcut raporların (yani Ulusal ÇED, Karayolları Genel Müdürlüğü verileri vb.) doğru olduğu varsayılmıştır.

Mevcut durum verilerinin yeterliliği, etki değerlendirmesi ve oluşturulan etki azaltma önlemleri üzerinde önemli bir etkisi olmamasına rağmen, arazi ve arazi koşulları nedeniyle Projenin sosyal etki alanı içindeki tüm alanların ziyaret etmenin mümkün olmadığı belirtilmelidir. Bu nedenle, bu konuda mevcut raporlar (Ulusal ÇED, Karayolları Genel Müdürlüğü verileri vb.) kullanılmıştır. ÇSED incelemelerinin bir parçası olarak ÇED'in doğruluğu da araştırılmış ve ÇED çalışmalarından uygun temel veriler toplanmıştır. Bu veri sınırlaması, yöre halkı ve ilgili kamu yetkilileriyle yapılan paydaş katılımıyla aşılmıştır.

15.2.3 Geçerli Kılavuzlar ve Standartlar

15.2.3.1 Ulusal Gereklilikler

Türk ulusal mevzuat çerçevesinde, rüzgar enerjisi santrallerinin geliştirilmesi ve işletilmesinden kaynaklanan toplum sağlığı ve güvenliği sorunlarına yönelik özel düzenlemeler ve kılavuzlar oluşturulmuştur. Bu bölümde, sorumlu ve sürdürülebilir kalkınmayı sağlamak için rüzgar enerjisi projelerini ulusal standartlarla uyumlu hale getirmenin önemi vurgulanarak Türk mevzuatında belirtilen uyumluluk gerekliliklerinin ayrıntılı bir incelemesi sunulmaktadır.

Çevresel Etki Değerlendirmesi (ÇED) Yönetmeliği

Türk yasalarına göre, ÇED Yönetmeliği, rüzgar enerjisi projelerinin toplum sağlığı ve güvenliği üzerindeki potansiyel etkilerinin değerlendirilmesinde çok önemli bir rol oynamaktadır. Bu yönetmeliğe bağlılık, potansiyel risklerin ve etki azaltma önlemlerinin belirlendiği kapsamlı bir ÇED sürecinin tamamlanmasını gerektirmektedir. ÇED süreci halkın katılımını içermekle birlikte yöre halkının endişelerini dile getirme ve karar alma sürecine katkıda bulunma fırsatına sahip olmalarını sağlamaktadır. Ayrıca Ulusal ÇED Raporu'nun hazırlanması sırasında ilgili kamu kurumlarının görüşleri de alınmaktadır. Rüzgar enerjisi projelerinin, değerlendirme sırasında belirlenen belirli sağlık ve güvenlik hususlarını ele alan, onaylı ÇED raporunda belirtilen etki azaltma önlemlerine uyması gerekmektedir.

Karayolları Trafik Kanunu (2918)

Bu Kanun'un amacı, karayollarında can ve mal güvenliği açısından trafik düzenini sağlamak ve trafik güvenliğini ilgilendiren her türlü konuda alınacak önlemleri belirlemektir. Bu Kanun; trafikle ilgili kuralları, koşulları, hak ve yükümlülükleri, bunların uygulanmasını ve denetlenmesini, ilgili kuruluşlar ile bunların görev, yetki ve sorumluluklarını, çalışma usullerini ve diğer hükümleri kapsamaktadır.

Büyük Endüstriyel Kazaların Önlenmesi ve Etkilerinin Azaltılması Hakkında Yönetmelik (RG Tarih/Sayı: 02.03.2019/30702)

2 Mart 2019 tarihli ve 2019/30702 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanan Büyük Endüstriyel Kazaların Önlenmesi ve Etkilerinin Azaltılması Hakkında Yönetmelik, Türk mevzuatında kapsamlı bir çerçeve olarak yer almaktadır. Bu yönetmelik, endüstriyel güvenliğin artırılması ve büyük kazaların potansiyel sonuçlarının en aza indirilmesi yönündeki ulusal taahhüdün önemli bir bileşenidir. Çevre, halk sağlığı ve güvenlik açısından önemli riskler oluşturabilecek endüstriyel olayların etkilerini önlemeyi ve azaltmayı ve bu risklere karşı hazırlıklı olmayı amaçlayan standartları ve protokolleri tanımlamaktadır. Yönetmelik, önemli kaza tehlikelerinin belirlenmesini zorunlu kılmakta ve endüstrilerin risk yönetimi stratejileri, acil durum müdahale planları ve güvenlik önlemleri geliştirmelerini ve uygulamalarını gerektirmektedir. Bu yasal belge aracılığıyla Türk makamları, endüstriyel güvenliğe yönelik proaktif bir yaklaşımı teşvik etme konusundaki kararlılıklarının altını çizerek, ülkede faaliyet gösteren endüstrilerin, büyük kazaları

önlemeyi ve hem çevrenin hem de yakın çevredeki toplulukların refahını korumayı amaçlayan sıkı önlemlere uymasını sağlamaktadır.

Çevresel Gürültü Kontrol Yönetmeliği

Gürültü kirliliğinin etkisinin azaltılması, Türk mevzuatına uyumun önemli bir unsurudur. Çevresel Gürültü Kontrol Yönetmeliği, rüzgar santralleri için izin verilen gürültü sınırlarını belirleyerek operasyonel faaliyetlerin yöre halkının sağlığını ve refahını olumsuz yönde etkileyebilecek seviyeleri aşmamasını sağlamaktadır. Uyumluluk, gürültü emisyonlarının sürekli izlenmesini ve belirlenen sorunların azaltılmasına yönelik önlemlerin uygulanmasını içermektedir. Ayrıntı bilgileri *Bölüm 9: Gürültü ve Titreşim*'de verilmektedir.

Sanayi Kaynaklı Hava Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği (SKHKKY)

Ulusal mevzuat çerçevesinde SKHKKY'de her türlü endüstriyel faaliyete ilişkin sınır değerler verilmektedir. Ortam havası sınır değerleri SKHKKY Ek-2 Tablo 2.2'de verilmekte olup, bu sınır değerler 2024 yılına kadar yıllar geçtikçe kademeli olarak azalmaktadır. Ayrıntı bilgileri *Bölüm 7: Hava Kalitesi*'nde verilmektedir.

Suya İlişkin Yasal Çerçeve

Su kalitesi ve kullanılabilirliğine ilişkin Yasal Çerçeve *Bölüm 5: Su Kalitesi, Hidroloji ve Hidrojeoloji*'de ayrıntılı olarak verilmektedir.

Ülkede faaliyet gösteren rüzgar enerjisi projelerinde Türk Ulusal Mevzuat Çerçevesine uyum esastır. Rüzgar enerjisi projeleri; ÇED Yönetmeliği, İSG mevzuatı, imar planları ve arazi kullanım yönetmeliği ile Çevresel Gürültü Kontrol Yönetmeliği gibi düzenlemelere uyum sağlayarak, Türkiye'de yenilenebilir enerji sektörünün sorumlu ve sürdürülebilir kalkınmasına katkıda bulunmaktadır. Bu yasal çerçeve, rüzgar enerjisi projeleri ile daha geniş toplumsal bağlam arasında uyumlu bir birlikteliği teşvik ederek hem işçileri hem de yöre halkını korumanın önemini vurgulamaktadır.

15.2.3.2 Uluslararası Gereklilikler

Uluslararası finans kurumları ve kalkınma kuruluşları, rüzgar enerjisi projelerinin geliştirilmesine rehberlik edecek, çevresel ve sosyal sorumluluğu vurgulayan bir standartlar çerçevesi oluşturmuştur. Bu standartlar arasında Uluslararası Finans Kurumu (IFC) PS 4, IFC Genel ÇSG Kılavuzu: Toplum Sağlığı ve Güvenliği, IFC ÇSG Kılavuzu: Rüzgar Enerjisi ve EBRD PG-4 yer almaktadır. Bu standartlara uyum, küresel ölçekte rüzgar enerjisi projelerinin sürdürülebilir gelişimi ve sorumlu bir şekilde işletilmesi için zorunludur.

Bu bölümde, Dünya Bankası'nın Çevresel ve Sosyal Çerçevesi ve ilgili Avrupa Birliği (AB) direktifleri de dahil olmak üzere uluslararası gereklilikleri içeren, Proje için uluslararası düzenleyici çerçeveye ve geçerli standartlara genel bir bakış sunulmaktadır.

Uluslararası Finans Kurumu (IFC), Performans Standardı 4;

IFC PS 4, projelerde toplum sağlığı ve güvenliğinin sağlanmasında bir mihenk taşıdır. Rüzgar enerjisi projelerinde, bu standarda bağlı kalarak, faaliyet gösterdikleri topluluklara yönelik potansiyel sağlık ve güvenlik risklerini tanımlamayı ve ele almayı taahhüt eder. Bu standarda kapsamlı risk değerlendirmeleri, topluluk katılımı ve olumsuz etkileri önlemeye ve azaltmaya yönelik önlemlerin uygulanması da dahildir. Performans Standardı 4'e uygunluk, Proje'nin uluslararası en iyi uygulamalarla uyumlu olmasını ve etkilenen toplulukların genel refahına katkıda bulunmasını sağlamaktadır.

IFC Genel ÇSG Kılavuzu: Toplum Sağlığı ve Güvenliği

IFC Genel ÇSG Kılavuzu'nda, rüzgar enerjisi projeleri için kapsamlı bir referans verilerek geniş bir sektör yelpazesine uygulanabilir Toplum Sağlığı ve Güvenliği hususları daha ayrıntılı olarak ele alınmaktadır. Bu kılavuza bağlılık; toplumsal katılım, risk değerlendirmesi ve kazaları önleme, sağlık ve güvenlik üzerindeki olası olumsuz etkileri azaltmaya yönelik önlemlerin uygulanması gibi temel ilkelerin benimsenmesini sağlamaktadır. Bu kılavuz rüzgar enerjisi projesinin yaşam döngüsü boyunca toplumun refahına yönelik bütünsel bir yaklaşımı teşvik etmektedir.

IFC ÇSG Kılavuzu: Rüzgar Enerjisi

Rüzgar enerjisi sektörü için özel olarak hazırlanan IFC ÇSG Kılavuzu: Rüzgar Enerjisi, rüzgar enerjisi projelerine özgü çevresel ve sosyal yönler hakkında ayrıntılı rehberlik sağlamaktadır. Projeler, bu sektöre özel kılavuza uygun olarak rüzgar enerjisi sektörünün sürdürülebilirliğine katkıda bulunmakla birlikte çevre ve yöre halkı üzerindeki olası olumsuz etkileri azaltmaktadır. Bu kapsamda inşaat sırasında anormal yük taşınması, türbin kanatları ile ilgili riskler, buz fırlatması, havacılıkla ilgili riskler, elektromanyetik ve radyasyon etkileri, gölge titremesi RES Projesi kapsamında değerlendirilecektir.

EBRD Performans Gerekliği 4

EBRD PG 4, IFC'nin proje geliştiricinin bu önemli yönlerine olan bağlılığını yansıtabilecek şekilde Toplum Sağlığı, Emniyeti ve Güvenliği'ne odaklanmaktadır. Bu gerekliliğe bağlılık, toplum sağlığı ve güvenliği üzerindeki potansiyel olumsuz etkilerin belirlenmesinin, önlenmesinin ve azaltılmasının önemini güçlendirmektedir. EBRD standartlarına uygunluk, rüzgar enerjisi projelerini uluslararası kabul görmüş ölçütlerle uyumlu hale getirmekte, güvenilirliklerini artırmakta ve yenilenebilir enerji sektörünün sorumlu ve sürdürülebilir büyümesine katkıda bulunmaktadır.

ABD Uluslararası DFC'nin Çevresel ve Sosyal Politikası ve Prosedürleri (ÇSPP) (2020)

Ulusal yasal ve düzenleyici çerçevenin yanı sıra toplum sağlığı ve güvenliğine ilişkin geçerli uluslararası standartlara uygunluğu gerektirmektedir. Topluluklar ve Proje'den Etkilenen Kişiler üzerindeki temel potansiyel etkiler ve riskler, DFC ÇSPP'leri kapsamında değerlendirilmeli ve ilgili etki azaltma önlemleri, eylem planları ve düzeltici eylemler uygulanmalıdır.

Sonuç olarak, IFC PS 4, IFC Genel ÇSG Kılavuzu: Toplum Sağlığı ve Güvenliği, IFC ÇSG Kılavuzu: Rüzgar Enerjisi ve EBRD PG 4 gibi uluslararası standartlara bağlılık, küresel ölçekte sorumlu bir şekilde faaliyet göstermeyi amaçlayan rüzgar enerjisi projeleri için çok önemlidir. Uygunluk, en iyi uygulamaların entegrasyonunu sağlamakta, toplumun refahını artırmakta ve rüzgar enerjisi sektörünün uzun vadeli sürdürülebilirliğine katkıda bulunmaktadır.

15.3 Mevcut Durum Açıklaması

15.3.1 Altyapı

Proje alanındaki altyapı koşullarına (yani sağlık hizmetleri, su temini, kanalizasyon, tarımsal altyapı) ilişkin mevcut durum açıklamaları Bölüm 13.3.5'te verilmiştir.

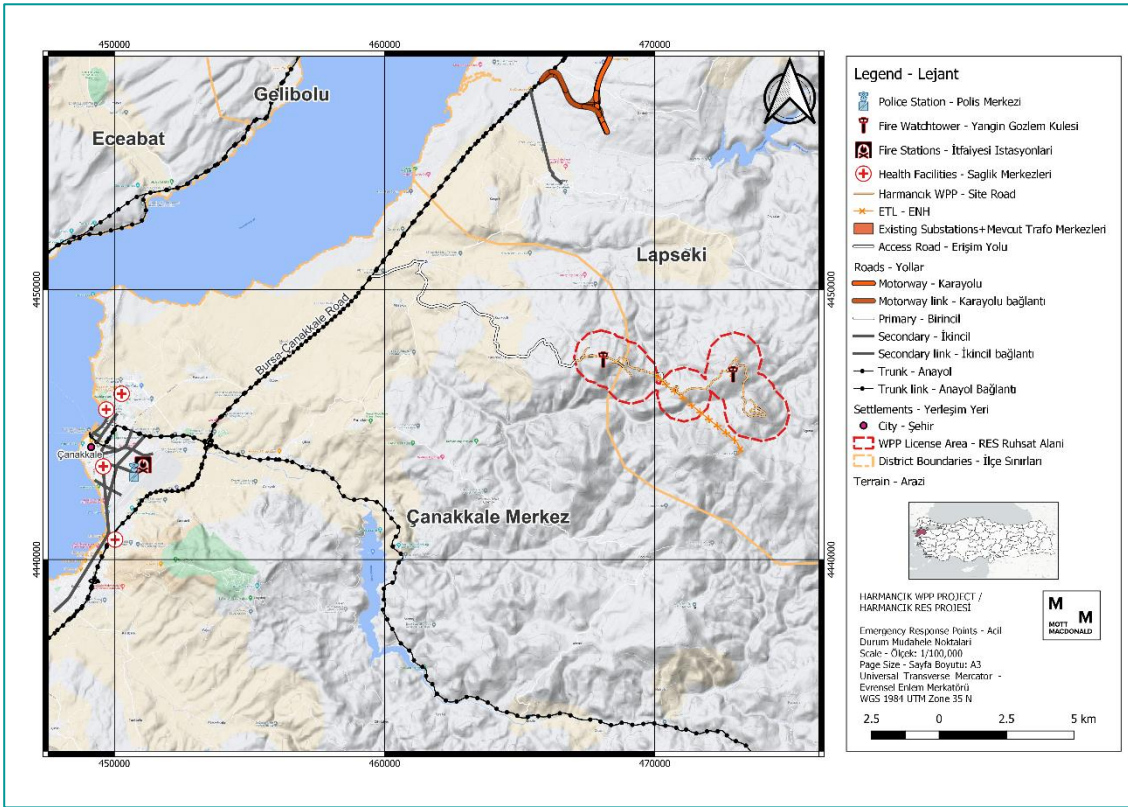
Proje alanındaki altyapı koşullarına (sağlık hizmetleri, su temini, kanalizasyon, tarımsal altyapı) ilişkin temel açıklamalar Bölüm 13.3.5'te açıklanmaktadır. Ayrıca, ENH'nin PTD'sinde de belirtildiği üzere, Ruhsat Alanında tarımsal altyapı bulunmamaktadır. Ayrıca, tarım dışı kullanım için 5403 sayılı Toprak Koruma ve Arazi Kullanımı Kanunu'nun 13. Maddesi uyarınca onay alınmalıdır. Tarım ve Orman Bakanlığı tarafından verilen onaya göre, bu yollar üzerinde arazi

kullanımını engelleyebilecek herhangi bir tarımsal altyapı olmayacaktır. Tarımsal altyapıya ilişkin detaylar Bölüm 13.4.1.5'te verilmiştir

15.3.2 Can ve Yangın Güvenliği ve Acil Durum Müdahalesi

Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı (AFAD), afetleri önlemek, afetlerden kaynaklanan zararları en aza indirmek, afet sonrası müdahaleyi planlamak ve koordine etmek, çeşitli kamu kurumları arasındaki iş birliğini geliştirmek amacıyla çalışan bir kurumdur. AFAD bu kapsamda, Türkiye'nin kriz yönetiminden risk yönetimine geçişini önceliklendiren ve Bütünleşik Afet Yönetim Sistemi olarak anılan afet yönetim modelini hayata geçirmiştir. AFAD'ın halihazırda Türkiye genelinde 81 il müdürlüğü ve 11 arama kurtarma birimi bulunmaktadır. AFAD, son yedi yılda Türkiye'nin çok sayıda yıkıcı deprem ve sel felaketi karşısında müdahalesini başarıyla koordine etmiştir.

Merkez ve uzak ilçelerde faaliyet gösteren emniyet müdürlüğü ve hastaneler bulunmaktadır. Merkez ilçede yer alan emniyet müdürlüğü ve hastane, Proje Alanı'na 17 km uzaklıktadır. Ayrıca, Proje Alanı'nda iki farklı yangın gözetleme kulesi bulunmaktadır.



Şekil 15.1: Acil durum müdahale noktaları

15.3.3 Trafik ve Ulaşım

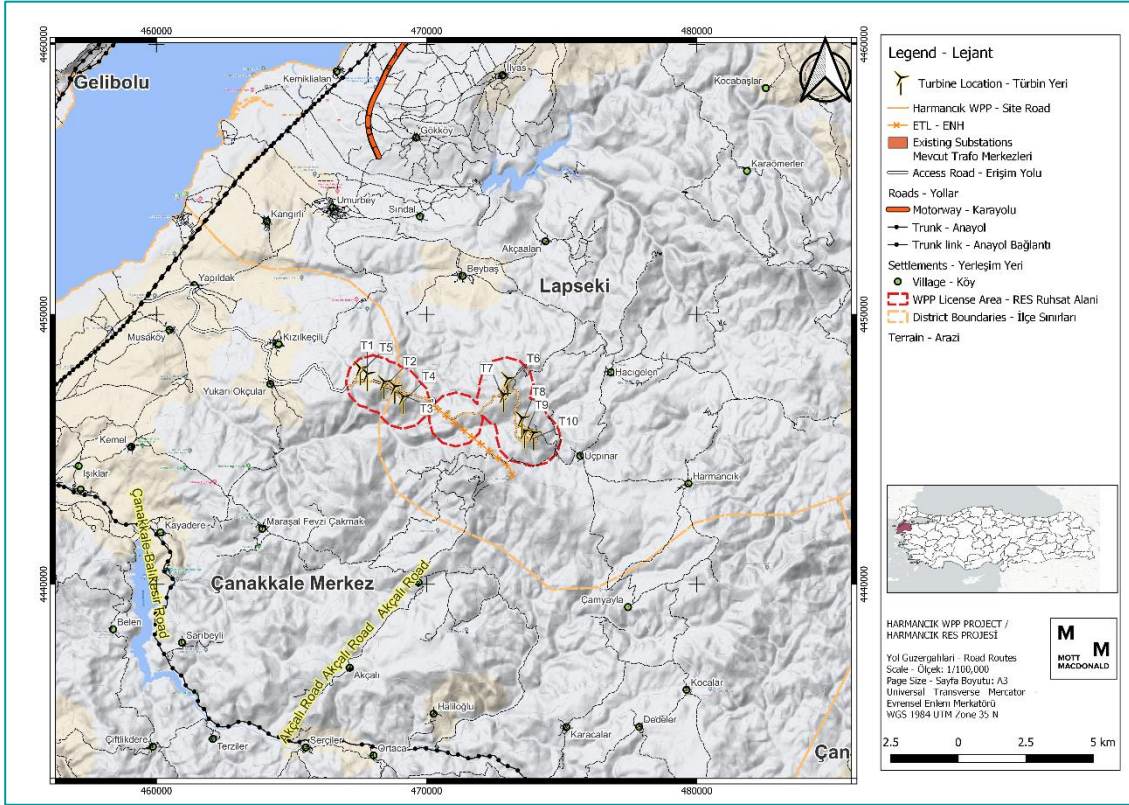
Sahaya mevcut erişimi ve trafik yüklerini anlamak amacıyla Proje alanı ve yakın çevresinin trafik ve ulaşım özelliklerinin mevcut durumu incelenmiştir. Bu kapsamda aşağıda sıralanan belgeler incelenerek mevcut duruma ilişkin bilgi elde edilmektedir:

- Harmancık RES Ulusal ÇED Raporu, 2021, Savra
- Açık Sokak Haritası Coğrafi Veritabanı (<https://www.openstreetmap.org/>)
- Google Earth Uydu Görüntüleri
- Karayolları Genel Müdürlüğü 14. Bölge Müdürlüğü Trafik Hacim Haritaları

Proje alanına erişim E90 Karayolu (Bursa - Çanakkale Yolu) Yapıldak, Musaköy, Kızılköçü ve Yukarıokçular köyleri üzerinden bağlantı ve bağlantı yolları üzerinden sağlanabilmektedir. Ulusal ÇED Raporuna göre bu noktadan sonra mevcut yollarda rehabilitasyon yapılacağı, rehabilitasyonun mümkün olmadığı kısımlarda ise yeni yolların yapılacağı belirtilmektedir. (bk.

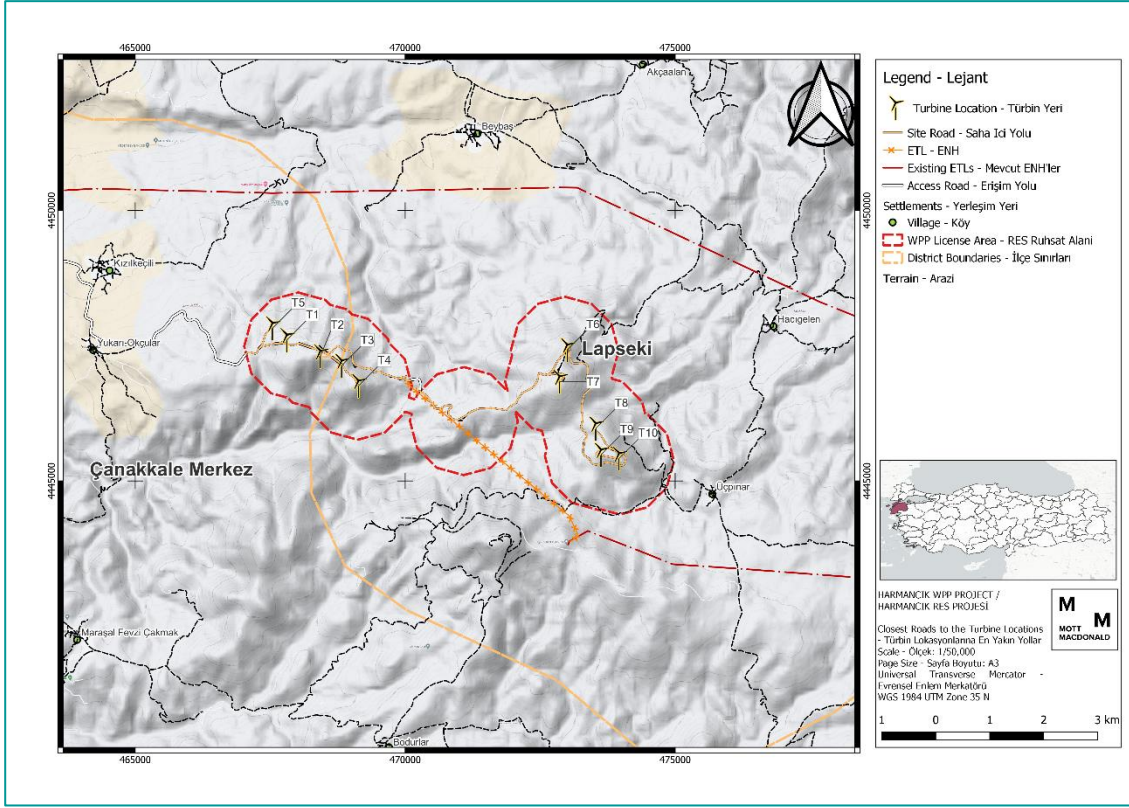
Şekil 15.2,

Şekil 15.3)



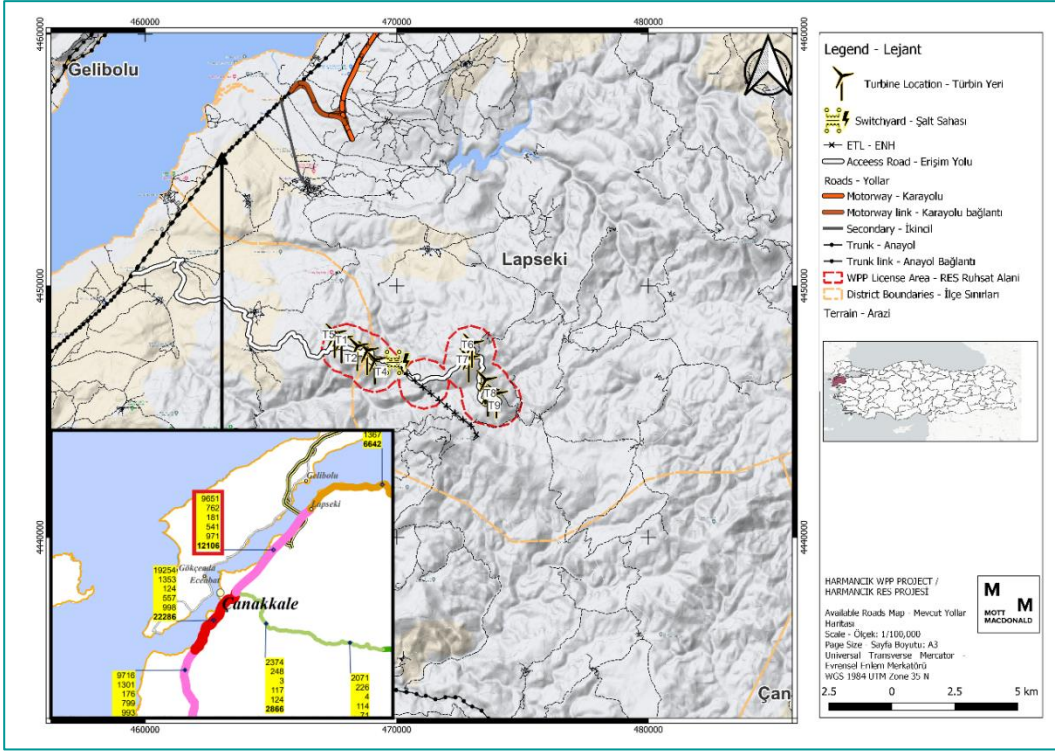
Şekil 15.2: Proje alanı çevresindeki mevcut yollar ve planlanan erişim yolları

Proje alanı Karayolları 14. Bölge Müdürlüğü'nün sorumluluğundadır. Karayolları 14. Bölge Müdürlüğü'nün 14 Aralık 2021 tarihli görüş yazısında, Proje alanının Karayolları 14. Bölge Müdürlüğü sorumluluk alanı içindeki güzergahlara cephe teşkil etmediği belirtilmiştir. Ayrıca Proje kapsamında yapılacak taşımalar 2918 sayılı Karayolları Trafik Kanunu'na uygun olarak gerçekleştirilecektir.



Şekil 15.3: Türbin konumlarına en yakın yollar

Ayrıca Proje alanına yakın otoyolların trafik hacmi de değerlendirilmektedir. Yukarıda açıklandığı üzere Proje alanı Karayolları Genel Müdürlüğü 14. Bölge Müdürlüğü'nün yetki alanı içerisinde yer almaktadır. Bu kapsamda Karayolları Genel Müdürlüğü 14. Bölge Müdürlüğü'nün trafik hacim haritası da bu kapsam çalışması kapsamında değerlendirilmektedir. Aşağıdaki haritada görüldüğü gibi (Şekil 15.4), Proje alanına en yakın otoyol (Bursa Çanakkale) kavşağı Çanakkale İli Merkez İlçesi'nde bulunmaktadır.



Şekil 15.4: Karayolları Genel Müdürlüğü 14. Bölge Müdürlüğü Karayolu Trafik Hacmi

Ayrıca Karayolları Genel Müdürlüğü 14. Bölge Müdürlüğü sınırları içerisindeki devlet yollarının trafik hacmi tahminleri de değerlendirilmektedir. Proje alanına en yakın kavşak Merkez ilçesi yakınında bulunmaktadır. Buna göre bu bölgeden toplam 12.106 aracın (9.651 otomobil, 762 orta yük ticari araç, 181 otobüs, 541 kamyon ve 971 römork, çekici, yarı römork) geçtiği tahmin edilmektedir (Şekil 15.4).

15.3.4 Su, Hava Kalitesi, Gürültü

Proje alanındaki su kütlelerinin durumu, ortam hava kalitesi ve gürültü koşullarına ilişkin mevcut durum açıklamaları bu Taslak ÇSED raporunun ilgili bölümlerinde, sırasıyla *Bölüm 5: Su Kalitesi, Hidroloji ve Hidrojeoloji*, *Bölüm 7: Hava Kalitesi* ve *Bölüm 9: Gürültü ve Titreşim*'de verilmiştir.

15.3.5 Topluluk Şikayetleri

Proje'de, topluluk üyeleri ve diğer tüm dış paydaşlar tarafından bildirilen şikayetlerin alınması ve yönetilmesi için harici bir şikayet mekanizması bulunmaktadır. Mevcut şikayet mekanizması uluslararası gerekliliklere uyacak şekilde revize edilecektir. Proje kapsamında revize edilecek ve uygulanacak dış şikayet mekanizmasına ilişkin ayrıntılar Bölüm 18.6'da verilmektedir.

Bunun dışında Proje Şirketi, bir sosyal danışmanlık şirketinin desteğiyle paydaş katılımı ve istişare faaliyetleri düzenlemektedir. Proje Şirketi tarafından sağlanan belgelere göre, bölge halkı tarafından toplum sağlığı ve güvenliğine ilişkin olarak dile getirilen bazı endişeler kaydedilmiş ve benzer endişeler Ekim 2023'teki saha ziyareti istişareleri sırasında da gözlemlenmiştir. Buna göre, görüşlerine başvurulmuş yöre halkı, gürültü, doğal su kaynaklarının zarar görmesi, ulaşım ve trafik güvenliği, mevcut iklimin değişmesi (ör. daha az yağmur) ve iklim değişikliğinin yanı sıra Proje'nin sebep olabileceği ağaç sayısındaki düşüş, tarım ürünlerinin zarar görmesi ve hayvanların kaybı gibi potansiyel olumsuz etkiler konusunda bazı endişelere sahiptir.

ENH'nin PTD'sinde belirtildiği üzere, tarım alanlarında kalan kısımlarla ilgili olarak 5403 sayılı Toprak Koruma ve Arazi Kullanımı Kanununun 13. Maddesine göre tarım dışı kullanım izni alınacaktır. Tarım ve Orman Bakanlığı'ndan alınacak izinlere göre bu güzergâhlar üzerinde arazi kullanımını engelleyecek herhangi bir tarımsal altyapı bulunmamaktadır.

15.4 Etki Değerlendirmesi

15.4.1 İnşaat

Toplum sağlığı ve güvenliği üzerindeki etkilerin değerlendirilmesi bağlamında, rüzgar türbinlerinin kurulumu, erişim yollarının geliştirilmesi ve elektrik iletim hatlarının kurulması ile ilgili inşaat faaliyetlerinden kaynaklanan toplum sağlığı ve güvenliği üzerindeki potansiyel etkilerin kapsamlı bir şekilde incelenmesi zorunludur. Bu kapsamlı değerlendirme, su kalitesi ve trafik güvenliğinden hastalıkların önlenmesine ve ekosistem hizmetlerinin korunmasına kadar çeşitli boyutları kapsamaktadır. Dağlık ve kayalık bir arazinin önemli topoğrafik zorlukları, bu hususlara daha karmaşık katmanlar ekleyerek çevredeki topluluklar ve ortamlar üzerindeki potansiyel etkilerin ayrıntılı bir şekilde anlaşılmasını gerektirmektedir.

İnşaat aşaması, yalnızca fiziksel peyzajı değil aynı zamanda ilgili alanların sosyal ve çevresel dokusunu da şekillendiren dinamik ve dönüştürücü bir dönemdir. Bu aşamada enerji konusundaki gelişim ile yöre halkının refahı arasındaki karmaşık dengenin dikkatle incelenmesi gerekmektedir. İnşaat faaliyetleri ile dağlık arazide patlatma da dahil olmak üzere sahanın coğrafi özellikleri arasındaki etkileşim, potansiyel sonuçların titizlikle incelenmesini gerektiren belirli zorluklar ortaya çıkarmaktadır. Bu araştırma, rüzgar enerjisi projelerinin sorumlu ve sürdürülebilir bir şekilde yürütülmesi için dikkate alınması gereken potansiyel riskler ve hususlar hakkında içgörüler sunarak çeşitli alanlarda öngörülen etkileri incelemektedir. ENH'nin PTD'sinde belirtildiği üzere, Tarım Alanlarında kalan kısımlarla ilgili olarak 5403 sayılı Toprak Koruma ve Arazi Kullanımı Kanunu'nun 13. Maddesine göre tarım dışı kullanım izni alınacaktır. Tarım ve Orman Bakanlığı'ndan alınacak izinlere göre bu güzergâhlar üzerinde arazi kullanımını engelleyecek tarımsal altyapı bulunmayacaktır. Tarımsal altyapıya ilişkin ayrıntılar Bölüm 13.3.5'te verilmektedir.

İnşaat aşamasında toplum sağlığı ve güvenliği üzerindeki potansiyel etkilerin tanınması ve anlaşılması, yenilenebilir enerjinin faydalarının ilgili toplulukların refahından ödün vermeden elde edilmesini sağlamak açısından çok önemlidir. Bu bölümde, yenilenebilir enerjinin geliştirilmesi ile toplum sağlığı ve güvenliğinin korunması arasında bir denge kurmak için yönlendirilmesi gereken faktörlerin karmaşıklığı ve birbirine bağlılığı kabul edilerek çok yönlü etkiler değerlendirilmektedir.

15.4.1.1 Su, Gürültü ve Hava Kalitesi

Proje'nin inşaat aşaması, su kalitesi ve kullanılabilirliği üzerinde dikkatle değerlendirilmesi gereken potansiyel etkileri ortaya çıkarmaktadır. Dağlık ve kayalık arazi, özellikle patlatma faaliyetleri açısından zorluklar yaratmaktadır. Kazı ve patlatma işlemleri sularda bulunan çökeltiyi yerinden çıkarma potansiyeline sahiptir ve bu da yakındaki su kütlelerinde bulunan çökelti miktarının artmasına neden olmaktadır. Bu çökelti, suyun berraklığını değiştirerek ve partikül madde miktarının artmasına sebep olarak suyun kalitesini tehlikeye atabilmektedir. Ayrıca, inşaat sırasında açığa çıkan tozların bastırılması ve beton karıştırma gibi amaçlarla artan su talebi, mevcut su kaynaklarını zorlayabilmektedir. Artan talep, suyun doğal akışını ve kullanılabilirliğini bozarak hem yöre halkını hem de bu su kaynaklarına bağımlı ekosistemleri etkileme potansiyeline sahiptir.

Etki değerlendirme çalışmaları kapsamında aşağıda sıralanan etkiler *Bölüm 5: Su Kalitesi, Hidroloji ve Hidrojeoloji* kapsamında detaylı olarak değerlendirilmiştir.

- Geçici ve kalıcı geçirimsiz sert yüzeylerin inşaatından kaynaklanan yüzey akışı

- Yağış ve drenajdan kaynaklanan yağmur suyu akışı
- Yeraltı suyu kirliliği

Buna göre, yüzey suyu kütleleri alanı Proje alanından uzakta olduğundan su kaynakları üzerindeki etkiler açısından küçük riskler öngörülmüştür; Proje'nin doğası gereği yeraltı suyunu olumsuz etkileyecek faaliyetler sınırlı olacaktır. Proje Alanının kapladığı alan üzerinde herhangi bir tarımsal altyapı bulunmamaktadır. Tarımsal altyapıya ilişkin detay Bölüm 13.3.5'te verilmektedir. ENH'nın PTD'sinde belirtildiği üzere, tarım alanlarında kalan kısımlarla ilgili olarak 5403 sayılı Toprak Koruma ve Arazi Kullanımı Kanunu'nun 13. Maddesine göre tarım dışı kullanım izni alınacaktır. Tarım ve Orman Bakanlığı'ndan alınacak izinlere göre bu güzergahlar üzerinde arazi kullanımını engelleyecek tarımsal altyapı bulunmayacaktır. Tarımsal altyapıya ilişkin ayrıntılar Bölüm 13.3.5'te verilmektedir.

İnşaat aşamasında, ağır makinelerden, nakliye araçlarından kaynaklanan hava emisyonları ve hafriyat çalışmaları sırasında ortaya çıkan toz, yerel hava kalitesini geçici olarak bozabilir. Ek olarak, rüzgar enerjisi santrali inşaatı çevrede geçici gürültü rahatsızlıklarına yol açmaktadır. İnşaat ekipmanları, kazık çakma ve temel çalışmaları yakındaki toplulukları etkileyebilecek gürültü üretir. Daha önce de açıklandığı gibi Proje Alanı üzerinde ve çevresinde önemli bir yerleşim alanı söz konusu değildir. Bununla birlikte, hayvancılık faaliyetleri yürüten kişiler ve inşaat yakınındaki yolları kullanan yolcular bu emisyonlara ve gürültü oluşumuna maruz kalabilir.

Ayrıca, hava kalitesi ve gürültüye ilişkin etkiler sırasıyla *Bölüm 7: Hava Kalitesi* ve *Bölüm 9: Gürültü ve Titreşim*'de anlatılmış olup, önemli bir etki öngörülmemiştir.

15.4.1.2 Proje Altyapısının Yapısal Güvenliği

Proje'nin inşaatı sırasında dağlık arazi yapısının değiştirilmesi, proje altyapısının yapısal güvenliği üzerinde önemli etkiler yaratmaktadır. Patlatma ve kazı faaliyetleri arazinin stabilitesini değiştirerek heyelan gibi jeolojik tehlike riskini artırabilmektedir. Bu tehlikeler, rüzgar türbinleri ve erişim yolları da dahil olmak üzere yeni inşa edilen bileşenlerin yapısal bütünlüğüne karşı doğrudan tehdit oluşturmaktadır. Ek olarak, arazi dinamiklerindeki değişiklikler çevredeki alanın stabilitesini tehlikeye atabileceğinden, peyzajdaki değişiklikler yakındaki binaları ve yapıları (varsa) dolaylı olarak etkileyebilmektedir. Projenin ÇED Raporu'nda belirtildiği üzere, Türkiye Heyelan Envanter Haritası'na göre, ÇED Çalışma Alanı çevresinde birçok pasif kayma gözlenmektedir. En yakın pasif kayma T4 türbinine 1056 m mesafede meydana gelmiştir. Bu nedenle olası heyelan, kaya düşmesi, çığ, sel vb. doğal afetlere karşı gerekli önlemler (stabilite çalışmaları, bitkilendirme çalışmaları, ilk yardım eğitimleri, koruyucu ekipmanlar vb) alınacak ve 7269 sayılı "Umumi Hayata Müessir Afetler Dolayısıyla Alınacak Tedbirlerle Yapılacak Yardımlara Dair Kanun" hükümlerine uyulacaktır.

ÇED Alanında daha önce alınmış bir 'Afete Maruz Bölge Kararı' bulunmadığı da belirtilmelidir. Proje kapsamında inşa edilecek her türlü yapı "Afet Bölgelerinde Yapılacak Yapılar Hakkında Yönetmelik" (14.07.2007 tarih ve 26582 sayılı Resmi Gazete) ve "Türkiye Bina Deprem Yönetmeliği" (18.03.2018 tarih ve 30364 sayılı Resmi Gazete) hükümlerine uygun olacaktır.

Ulusal ÇED çalışmasında mevcut yapının erozyon riskinin tahmin edildiği belirtilmelidir. Sonuç olarak, orta erozyon riskine sahip T4 hariç olmak üzere, Türbin ve şalt sahası konumlarının düşük veya çok düşük erozyon riski olan bölgelerde olduğu belirlenmiştir. Yani, *Bölüm 6: Arazi Kullanımı, Toprak ve Jeoloji*'de anlatıldığı gibi, *Drenaj ve Sediment Yönetimi Prosedürünü İçeren Erozyon Kontrolü Yönetim Planında* tanımlanan gerekli azaltıcı önlemlerin alınmasından sonra, toprak erozyonu sonrası yapıların stabilitesine ilişkin küçük bir riskin söz konusu olacağı öngörülmektedir.

15.4.1.3 Can ve Yangın Güvenliği (C&YG)

Proje'nin inşaat aşamasında can ve yangın güvenliği hususları özellikle dağlık ve kayalık arazi söz konusu olduğunda daha da önemli hale gelmektedir. Patlatma faaliyetleri, çevredeki arazide yanıcı maddelerin tutuşmasına yol açabileceğinden, yangın riskinin artmasına neden olmaktadır. Rüzgar türbinlerinin ve ilgili elektrik altyapısının kurulumu, inşaat sırasında olası elektrik arızalarıyla birlikte başka bir yangın riskinin oluşmasına sebep olmaktadır. Bu faaliyetler toplu olarak inşaat sahasının yangınlara karşı hassasiyetini artırarak hem inşaat işçilerinin hem de civardaki toplulukların güvenliğini tehlikeye atmaktadır. İnşaat alanlarında ağır iş makineleri ve inşaat ekipmanlarının kullanılması, kazaları önleme ve acil durumlara hızlı ve etkili müdahaleyi sağlama konusunda uygun can ve yangın güvenliği önlemlerinin alınmasını önemli kılmaktadır.

Ek olarak, Şekil 15.1'de gösterildiği gibi RES Lisans Alanı içerisinde iki adet yangın gözetleme kulesi bulunmaktadır; dolayısıyla bu gözetleme kulelerinin yakınında yapılacak inşaat faaliyetlerinin de verimliliği üzerinde etkisi olabilir.

15.4.1.4 Trafik Güvenliği

Proje'yle ilişkili inşaat faaliyetleri trafik güvenliği üzerinde kayda değer etkiler yaratmaktadır. Ağır iş makinelerinin ve malzemelerin lojistiği ve inşaat araçlarının artan hareketi, trafik düzeninin değişmesine ve kaza risklerinin artmasına neden olabilmektedir. Büyük inşaat araçlarının varlığı hem inşaat işçilerinin hem de bölge sakinlerinin güvenliği açısından zorluklar oluşturmaktadır. Değişen trafik dinamikleri, yerel sürücüler ve yayalar için alışılmadık koşullar yaratabilmekte, kaza olasılığını artırabilmekte ve potansiyel tehlikeleri en aza indirmek için trafik akışının dikkatli bir şekilde yönetilmesini gerektirebilmektedir. RES inşaatından kaynaklanan trafik yükü aşağıdaki şekilde hesaplanabilir.

Tablo 15.1: RES İnşaatı için Gerekli Araç Sayısı

Araç Türü	Araç Sayısı
Beton mikseri	18
Loder	2
Caterpillar Buldozer	2
Ekskavatör	12
Kamyon	6
Vinç	4
Jeneratör	1
Su tankı	2
Greyder	1
Kaya matkabı	1
Taş kırıcı	1
TOPLAM	50

Bölüm 15.3.3'te açıklandığı üzere erişim yoluna yakın lokasyondan toplam 12,106 aracın geçtiği tahmin edilmektedir (Şekil 15.4). Böylece Projenin inşaat aşamasının tetikleyeceği ilave trafik yükünün aşağıdaki şekilde tahmin edilebileceği ifade edilebilir.

$$\text{Trafik Yüküne Etki \% 'si} \\ = \frac{\text{Proje'nin Trafik Yükü}}{(\text{Proje'nin Trafik Yükü} + \text{Mevcut Trafik Yükü})}$$

$$\text{Trafik Yüküne Etki \% 'si} = \frac{50}{(50 + 12,106)} = \% \mathbf{0,04}$$

Hesaplama da anlaşılacağı üzere Proje inşaatının mevcut trafik yükü üzerindeki etkisi önemli değildir. Ayrıca Bölüm 13: Sosyal Çevre'de anlatıldığı gibi civar yerleşimlerde yaşayan insanların çoğunluğunun hayvancılık faaliyetleri yürüttüğünü de belirtmek gerekir. Bu nedenle, yerel tarımsal faaliyetler ile proje inşaat faaliyetleri arasındaki etkileşimin ihmal edilebilir düzeyde olduğu düşünülebilir. Ayrıca ENH inşaatının trafik yükü aşağıdaki şekilde hesaplanabilir:

Tablo 15.2: ENH İnşaatı için Gerekli Araç Sayısı

Araç Türü	Araç Sayısı
Kamyon	2
Ekskavatör	1
Beton Pompası	1
Beton Mikseri	1
Su Tankeri	1
Vinç	1
Tel Çekme Makinası	1
Toplam	8

Buna göre:

$$\text{Trafik Yüküne Etki \% ' si} = \frac{8}{(8 + 12.106)} = \% 0,07$$

Sosyal etki alanı içindeki mahallelerde okul bulunmamaktadır. Ancak Proje alanına en yakın otoyol (Bursa-Çanakkale) kavşağının Çanakkale İli Merkez İlçesi'nde yer aldığı unutulmamalıdır. Bu nedenle, Proje alanına erişim yolları boyunca inşaat aşamasında artan trafik hacmi, Bursa-Çanakkale Devlet Yolu üzerinde yolcular için karayolu trafik güvenliği risklerine yol açabilir.

Ayrıca, Trafik Yönetim Planına göre, Projenin inşaat aşamasında, mevcut yol ağı malzeme, atık ve kazı malzemelerinin taşınması nedeniyle ek trafik yüküne maruz kalacaktır. Personelin günlük işe gidiş gelişleri de etkilenecektir. Ana ve yerel yollar gerektiği şekilde kullanılacak, ancak Proje alanında beton santrali kurulmayacaktır. Bunun yerine, agrega üretimi ve geri dönüşümü için bir mobil kırma ve eleme tesisi inşa edilecektir. Günlük maksimum ağır vasıta kullanımının 6 olacağı tahmin edilmektedir.

Ayrıca inşaat işçilerinin Proje sahasına günlük gidip gelmeleri nedeniyle ek trafik yükü oluşacaktır. Projenin inşaat aşaması sırasında en yüksek seviyede yaklaşık 100 işçinin çalışacağı tahmin edilmektedir.

Sosyal etki alanı içindeki mahallelerde okul bulunmamasına ve beklenen maksimum günlük ağır vasıta yükünün 6 olmasına rağmen, Proje alanındaki yollara olan mesafe ve işçi sayısı nedeniyle, yolcuların alıcı duyarlılığının orta, öğrencilerin ise düşük olduğu düşünülmektedir. Ayrıca, etkinin büyüklüğü her iki alıcı için de küçük olarak değerlendirilmiştir. Bu nedenle, devlet yolundaki yolcular için genel etki önemi küçük ve öğrenciler için ihmal edilebilir düzeydedir.

Trafik Yönetim Planına göre Projenin amacı, trafiğin yolcular ve öğrenciler üzerindeki etkisini azaltmak için hem Proje alanı içinde hem de dış ulaşım yolları boyunca azaltılmış hız kısıtlamaları ve trafik kontrol tedbirleri uygulamaktır. Rota planlaması, hız kısıtlamaları, araç güvenlik standartları, seyahat süreleri ve eğitim gereksinimlerinin tümü benimsenecektir. Trafik ve toplu taşıma stratejileri ulusal ve uluslararası kriterlere uygun olacaktır. Acil durum ekipleri trafikle ilgili krizlerle başa çıkmak için eğitilecek. Erişimi kolaylaştırmak için girişlere, lobilere ve fabrika sahalarına bilgi tabelaları konulacaktır. Sürücüler ve nakliye çalışanları güvenli bir çalışma ortamına sahip olacak ve tüm araçların bakımı düzenli olarak yapılacaktır. Ayrıca, belirlenen erişim yollarını sadece Proje Araçlarının kullanacağı da unutulmamalıdır. Bu sayede

ek trafik yükü ve bunun olumsuz etkileri en aza indirilecektir. Buna ek olarak, güvenlik yönetimi konuları kapsamında, sadece Proje Araçlarının ve sahanın SEÇ ekiplerinden gerekli izni almış araçların Proje Alanına girmesine izin verilecektir. Ayrıca SEÇ Ekipleri hız limitleri için gerekli işaretlerin yerleştirildiğinden emin olacaktır. Buna ek olarak, ilgili trafik yönetimi hafifletme önlemlerine personel tarafından uyulduğundan emin olmak için erişim yollarında geçici denetimler yapılacaktır.

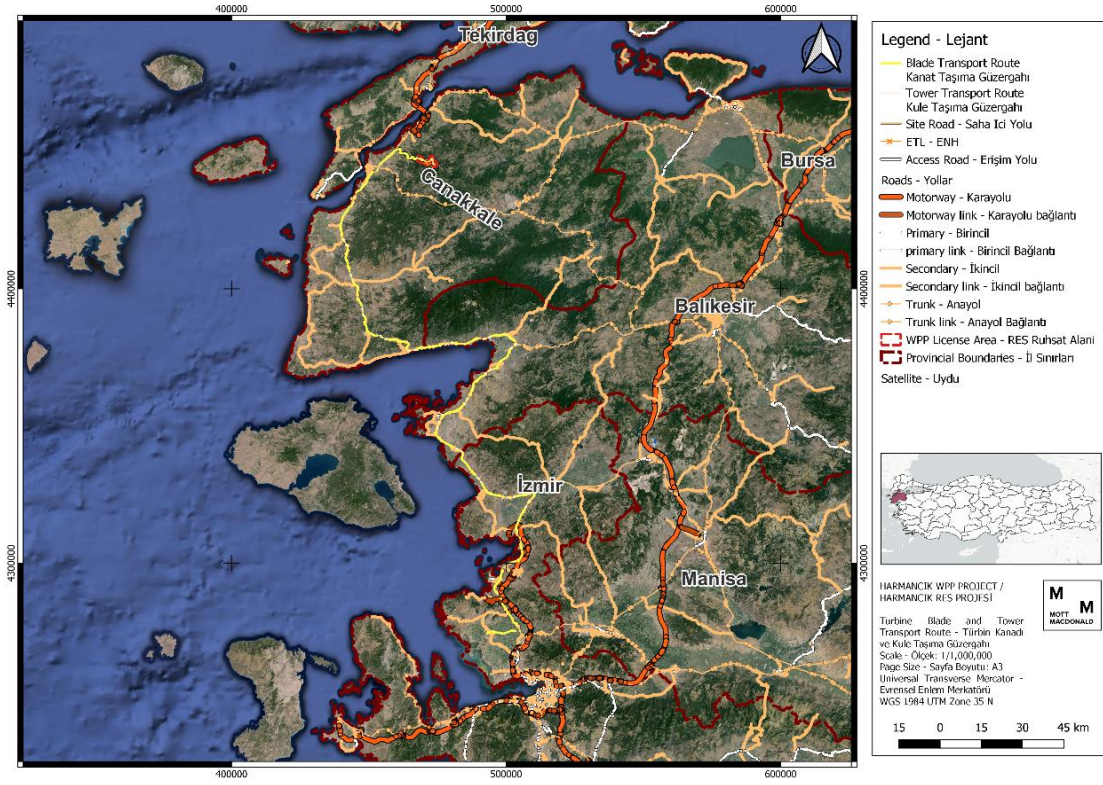
15.4.1.5 Anormal Yük Taşıma

Genellikle anormal yük taşıma olarak adlandırılan büyük boyutlu ve ağır bileşenlerin taşınması, rüzgar enerji santralinin inşaat ve bakım aşamalarında kritik bir husustur. Rüzgar türbini kanatları, kule bölümleri ve kaportaları gibi büyük bileşenlerin taşınması için özel araçlara ihtiyaç vardır. Bu büyük boyutlara sahip yüklerin taşınması, trafik güvenliği ve altyapı açısından ciddi zorluklar doğurmaktadır. Yüklerin boyutu ve ağırlığı sebebiyle engellerden, dar geçitlerden ve ağırlık kısıtlaması olan alanlardan kaçınmak için dikkatli bir güzergah planlaması gerektirmektedir. Anormal yük konvoylarının varlığı, düzenli trafik seyrini geçici olarak bozabilmekte, bu da potansiyel gecikmelere ve trafik sıkışıklığına yol açabilmektedir. Ancak, türbin kanatlarının güzergahından hiçbir yerleşim alanı etkilenmeyecektir. Rüzgar enerjisi işletmecileri, anormal yük taşımalarının yerel trafik ve altyapı üzerindeki etkisini en aza indirmek için gerekli izinleri almak, en uygun güzergahları planlamak ve toplumla etkili bir şekilde iletişim kurmak için yerel ulaşım yetkilileriyle yakın işbirliği içinde olmalıdır.

Türbin kanatları ve kuleler Proje alanına nakledilecektir. Bu büyük ve hassas parçaların güvenli bir şekilde taşınmasını sağlamak için, ağır ve hacimli malların taşınmasına olanak tanıyan alçak güvertelere sahip lowbed kamyonlar kullanılmaktadır. Alçak kasalı kamyonların kullanılması, parçalar kamyon kasasına sıkıca monte edildiği için seyahat sırasında hasar riskini azaltmaktadır. Transfer yöntemi, malzemeler Proje alanı içindeki erişim yollarına ulaşana kadar devlet yollarını takip edecektir (Şekil 15.5); bu da büyük parçaların yerleşim alanları (Tablo 15.3) arasında sağlıklı bir şekilde taşınması için ideal bir yöntemdir. Dolayısıyla, bu yerleşim alanlarındaki yolcular ve sürücüler için olası herhangi bir risk önlenmiş olur. Ayrıca, transfer süreçleri taşıma faaliyeti Karayolları Genel Müdürlüğü'ne beyan edilecektir. Aşağıdaki tablo devlet yolunun geçtiği yerleşim alanlarını göstermektedir. Trafiğin yönetilmesi, kavşakların ele alınması ve olası sorunların çözülmesine ilişkin önerileri içeren Trafik Yönetim Planı'na bu parçaların devri sırasında uyulacağı da vurgulanmalıdır.

Tablo 15.3: Türbin güzergahları boyunca yerleşim alanları

Kanat			Kule		
İl	İlçe	Yol	İl	İlçe	Yol
İzmir	Menemen	İzmir-Çanakkale Yolu	İzmir	Bergama	İzmir-Çanakkale Yolu
	Aliağa				
	Bergama				
	Dikili				
Balıkesir	Ayvalık	İzmir-Çanakkale Yolu	Balıkesir	Gömeç	
	Gömeç				
	Burhaniye				
	Edremit				
Çanakkale	Ayvacık	İzmir-Çanakkale Yolu Çanakkale-Bandırma Yolu Bursa-Çanakkale Yolu	Çanakkale	Ezine	
	Ezine				
	Merkez				
	Merkez				



Şekil 15.5: Türbin Kanadı ve Kule için Transfer Güzergahı

15.4.1.6 Tehlikeli Maddelerin Taşınması ve Depolanması

İnşaat aşamasında tehlikeli maddelerin taşınması ve depolanması, toplum sağlığı ve güvenliği üzerinde belirgin etkiler oluşturmaktadır. Yakıtlar, yağlayıcılar ve inşaat malzemeleri gibi inşaat faaliyetleri için kritik olan malzemeler, azami dikkatle kullanılmadığı takdirde risk oluşturabilmektedir. Bu tehlikeli maddelerin yerel alanlardaki hareketi, kazara dökülme veya sızıntı olasılığını artırarak hem yakın çevreyi hem de toplum sağlığını tehlikeye atmaktadır. Taşıma yollarının ve güvenli depolama tesislerinin doğru yönetimi, bu potansiyel olarak zararlı maddelerin taşınması ve elleçlenmesiyle ilişkili risklerin azaltılması açısından hayati önem taşımaktadır. Kamp alanı içerisinde taşınacak ve depolanacak kimyasal madde genel olarak aşağıdaki gibi tanımlanabilir.

- Sodiumhypochlorite (desalination)
- Best pad cleaner
- Akfix 840 fire resistant B2 foam
- Soudal silicone
- Berner liquid grease 500 ml
- Loctite 243 sealant
- Sibax NS-66 foam
- WD-40 lubricant spray
- Henkel tankite adhesive
- Loctite 542 pipe sealant
- Loctite 7200 gasket remover
- Bally bolco super glue
- Loctite 7803 rust protection spray
- Loctite 510 flange sealant
- Tufan pass paint remover
- Loctite 7063 cleaner
- soudal foam
- Selsil normal foam B3
- isopropyl alcohol
- Akfix mdf kit adhesive
- Alcon brake pad spray
- Air conditioner aluminum cleaner (ws-newac eco)
- Maple spray synthetic paint
- Dyo 036
- Dyo plastic paint
- Polisan natura cati
- Neotect kansa altan
- Water based road marking paint
- Betakril_tr_3d6966
- Unleaded gasoline
- Ecoclean vpci-423
- Ethyl alcohol
- GLYthermin
- Rope lubrication spray
- Henkel loctite 243
- Kuberalpha xz3.1
- macrotamin zn
- Mankiewicz alexit zusatz
- mobile dte 25
- Mobile gear 220
- Mobile gear 320
- mobile shc 460
- Molykote metal proctetor plus spray
- Glysantin® G05
- Betek Wood varnish
- Ox 221
- Optigear synthetic A 320
- Sikaflex 221
- Würth hhs 2000 oil 500ml
- Zinc 300 - 500 ML
- Akfix 705 MDF Kit Activator
- Castrol 1
- Ceplattyn bl
- Ecoclean vpci
- Fag arcanol load400
- Gleitmo 585K_gres
- Gleitmo 585K lubricant
- Hm classico
- Klüberplex bem 41-132
- Mersen premium
- Mobile dte
- Mobile shc grease
- Stable eos e 2
- Tectly 506
- Weicon anti siz

Yukarıdaki kimyasal madde listesi, nakliyesi ve depolanması söz konusu olan kimyasalların çoğunluğunun boya, temizlik, yakıt ikmal ve küçük inşaat işleriyle ilgili olduğunu göstermektedir. Malzemelerin az miktarda depolanması ve mümkün olduğunca sık tedarik edilmesi planlanıyor. Bu nedenle depolama alanının geniş bir alan kaplaması beklenmemektedir. Ayrıca, Bölüm 15.4.1.5'te açıklandığı gibi, Proje Alanına giden ana güzergahın yakındaki yerleşim yerlerinden geçmesi planlanmadığından, kimyasal madde taşımacılığının yöre halkı için büyük bir tehdit oluşturması beklenmemektedir.

Ayrıca *Bölüm 6: Arazi Kullanımı, Toprak ve Jeoloji*'de açıklandığı gibi, önemli bir kimyasal ve tehlikeli yönetim beklenmediğinden toprak kirliliğine ilişkin sınırlı etki öngörülmektedir.

15.4.1.7 Hastalıkların Önlenmesi

Proje'nin inşaat faaliyetleri (toz emisyonu, kimyasal maddelere maruz kalma), toplumdaki hastalıkların önlenmesine yönelik etkiler ortaya koymaktadır. İnşaatla ilgili faaliyetlerin başlamasıyla birlikte hastalıkların inşaat işçileri arasında yayılmasına olanak sağlayan ortamlar oluşabilmektedir. Artan insan sayısı ve hareketliliği ile birlikte, özellikle uygun sağlık ve güvenlik önlemlerinin alınmaması durumunda, bulaşıcı hastalıkların toplum içinde yaygınlaşması kolaylaşmaktadır. Ek olarak, inşaat ve hava emisyonları nedeniyle yerel çevrede meydana gelen değişiklikler hastalık vektörlerini çekerek hastalığın su yoluyla (su kirliliği nedeniyle) ve hava yoluyla (toz emisyonu nedeniyle) bulaşma riskini daha da artırabilmektedir. İnşaat aşamasında toplum sağlığı üzerindeki potansiyel etkiyi en aza indirmek için sanitasyon, hijyen ve sağlık izleme için yeterli önlemlerin alınması şarttır. Bununla birlikte, planlanan inşaat faaliyetlerinin ölçeği ve zaman çerçevesi ile hava emisyonu ve yeraltı suyu kirliliği riskinin en aza indirilmesi nedeniyle, Sosyal Etki Alanında bulunan topluluklar için (özellikle konaklama kamplarına en yakın olanlar için) hastalık yayılma riskinin önemsiz olacağı belirtilmelidir.

15.4.1.8 Acil Durumlara Hazırlık ve Müdahale

İnşaat aşaması acil durumlara hazırlık ve müdahaleye ilişkin kapsamlı bir incelemeyi gerektirmektedir. Ağır iş makinelerinin varlığı ve kaza potansiyeli ile birlikte inşaat faaliyetlerinin dinamik niteliği, etkili acil durum protokollerinin önemini vurgulamaktadır. Yetersiz acil durum hazırlığı, müdahale sürelerinde gecikmelere yol açarak olayların ciddiyetini artırabilmektedir.

Projenin inşaat aşamasında saha hazırlığı, temel kurulumu ve türbin montajı gibi çeşitli faaliyetler yöre halkının güvenliği açısından risk oluşturabilir. Bu faaliyetler ağır makineler, artan trafik ve inşaat malzemeleri içerebilir; bunlar kazalara, hava ve gürültü kirliliğine ve yerel altyapının bozulmasına neden olabilir. Ek olarak, inşaat işçileri ve ekipmanlarının akını, mevcut acil durum müdahale yeteneklerini zorlayabilir, dolayısıyla olay ve acil durum potansiyelini artırabilir.

Projenin inşası, acil durumlara bağlantılı olarak yöre halkının güvenliğine yönelik mevcut riskleri daha da kötüleştirebilir. Örneğin, türbinlerin ve iletim hatlarının kurulumu, özellikle fırtınalar veya kontrol edilemeyen yangınlar gibi aşırı hava olaylarına yatkın bölgelerde, elektrik çarpması veya yangın gibi elektrik tehlikelerinin olasılığını artırabilir. Ayrıca, büyük türbin bileşenlerinin yerel yollardan taşınması, trafik kazalarını ve yol kapanmalarını artırarak, kriz sırasında acil servislerin etkilenen bölgelere erişimini engelleyebilir.

Ayrıca projenin inşaat aşaması, toz emisyonları, gürültü kirliliği ve ekosistemlerin bozulması nedeniyle toplum sağlığı sorunlarına katkıda bulunabilir. İnşaat faaliyetlerinden kaynaklanan toz, hassas kesimlerde solunum sorunlarını ve diğer sağlık sorunlarını ağırlaştırabilirken, makine ve ulaşımdan kaynaklanan sürekli gürültü de bölge sakinlerinin yaşam kalitesini ve uyku düzenini etkileyebilir. Ek olarak, yerel yaşam alanlarına ve ekosistemlere verilen rahatsızlıklar, hava ve su kalitesini değiştirerek toplum sağlığını dolaylı olarak etkileyebilir ve bu da kapsamlı sağlık ve güvenlik önlemlerine duyulan ihtiyacı daha da vurgulamaktadır.

Bu potansiyel etki ve riskleri ele almak için, rüzgar enerjisi santrali projesinin inşaat aşaması boyunca sağlam acil durum hazırlık ve müdahale planları uygulanmalıdır. Bu, kapsamlı risk değerlendirmeleri yapmayı, yerel yetkililer ve bölge sakinleri ile açık iletişim kanalları oluşturmayı ve inşaat personeline acil durum prosedürleri konusunda yeterli eğitim sağlamayı içerir. Ayrıca, tahliye yollarının, acil durum barınaklarının ve tıbbi tesislerin geliştirilmesi, toplum dayanıklılığını ve acil durumlara etkili bir şekilde müdahale etme kapasitesini artırabilir, projenin yaşam döngüsü boyunca güvenlik ve refahını sağlayabilir.

Patlatma faaliyetleri ve elektrik altyapısının kurulumu da dahil olmak üzere çok sayıda risk faktörünün varlığı, ihtiyaca uygun ve iyi koordine edilmiş bir acil durum müdahale planı gerektirmektedir. Acil durumlara hızlı ve etkili bir şekilde müdahale edilmesini sağlamak, hem çalışanları hem de çevredeki toplumu korumak için düzenli tatbikatlar ve inşaat personelinin eğitimi zorunludur. Sanat yapılarıyla ilişkili deprem riski, erozyon riski ve potansiyel yapısal stabilite riskleri *Bölüm 6: Arazi Kullanımı, Toprak ve Jeoloji*'de değerlendirilmektedir.

15.4.1.9 Patlayıcı Kullanımı ve Patlatma

Geleneksel ekipmanlarla toprak ve kayaların kazılmasının mümkün olmadığı Proje alanında, amonyum nitrat ve dizel yakıttan oluşan bir patlayıcı olan ANFO kullanılabilir. Kamp alanı içerisinde hiçbir patlayıcı depolanmayacak; Patlayıcılar patlatma günü olay yerine nakledilecektir.

Rüzgar santrali projesi inşaatında patlayıcı kullanımı ve patlatma faaliyetleri sırasında toplum sağlığı ve güvenliği ile ilgili çeşitli riskler gündeme gelmektedir:

Patlayıcı kullanımı ve patlatma, toz parçacıklarının ve havadaki diğer kirlenmelerin çevreye yayılmasına neden olabilir. Bu parçacıkların solunması astım gibi solunum rahatsızlıklarını şiddetlendirebilir ve bölge sakinleri arasında solunum yolu tahrişine neden olabilir. Toza ve kirlenici maddelere uzun süre maruz kalmak, uzun vadeli sağlık sorunları riskini de artırabilir.

Patlatma faaliyetleri, yakındaki sakinleri rahatsız edebilecek ve uzun süreli veya sık maruz kalma durumunda potansiyel olarak işitme hasarına neden olabilecek yüksek düzeyde gürültü üretir.

Patlatma, yakındaki binalarda, evlerde ve altyapıda yapısal hasara yol açabilecek yer titreşimlerine neden olabilir. Temellerdeki, duvarlardaki ve yollardaki çatlaklar yapıların güvenliğini tehlikeye atabilir ve bölge sakinlerinin refahı açısından risk oluşturabilir. Yapısal hasar potansiyelini en aza indirmek için uygun izleme ve hafifletme önlemlerinin alınması çok önemlidir.

Patlatma, doğası gereği işçiler ve yakındaki topluluklar için güvenlik riskleri oluşturan patlayıcıların kullanılmasını içerir. Kazara meydana gelen patlamalar, patlayıcıların uygun olmayan şekilde kullanılması ve yetersiz güvenlik önlemleri, işçiler ve civarda yaşayanlar arasında yaralanmalara veya ölümlere neden olabilir. Sıkı güvenlik protokollerinin, eğitim programlarının ve acil durum müdahale planlarının uygulanması, kaza riskinin en aza indirilmesi ve kazaya karışan tüm bireylerin güvenliğinin sağlanması açısından çok önemlidir.

Proje kapsamında yürütülen tasarım aşamasında, Proje alanında patlatma yapılmasının gerekli olacağı yer tespit edilmemiştir. Bununla birlikte, bir patlatma ihtiyacı olasılığı göz önüne alındığında, bu bölümde toplumun sağlık ve güvenliğine yönelik tehlikelerin yanı sıra patlatma işlemi sırasında dikkate alınması gereken etki azaltma stratejileri de tartışılmaktadır.

Bölüm 7: Hava Kalitesi'nde tanımlanan hava kalitesi değerlendirme ve *Bölüm 9: Gürültü ve Titreşim*'de tanımlanan gürültü değerlendirmesinin yanı sıra, herhangi bir patlatma işleminden önce potansiyel patlatma ile ilgili tüm hususları içeren kapsamlı bir çalışma yürütülecek ve ilgili yönetim planları gerektiğinde güncellenecektir.

15.4.1.10 Ekosistem hizmetleri

Proje'nin öncelikli ekosistem hizmetleri üzerindeki doğrudan etkileri, olumsuz sağlık ve güvenlik risklerine ve yöre halkına yönelik etkilere yol açabilmektedir. Ekosistem hizmetleri, işletmeler de dahil olmak üzere insanların ekosistemlerden elde ettiği faydalar olarak tanımlanabilir.

Ekosistem hizmetleri dört türe ayrılmaktadır:

- i. İnsanların ekosistemlerden elde ettiği ürünler olan tedarik hizmetleri;
- ii. insanların ekosistem süreçlerinin düzenlenmesinden elde ettiği faydalar olan düzenleyici hizmetler;
- iii. insanların ekosistemlerden elde ettiği maddi olmayan faydalar olan kültürel hizmetler ve
- iv. Diğer hizmetleri sürdüren doğal süreçler olan destekleyici hizmetler.

Proje kapsamında yerel yönetimlerden temin edilecek su kaynaklarının kullanılması beklenmekte olup, hayvancılık ve tarımsal faaliyetleri etkileme riski bulunmaktadır. Buna göre ekosistem hizmetleriyle ilgili yerel kamu kurumları aşağıdaki şekilde belirlenebilir:

- Orman Genel Müdürlüğü
- Çanakkale Orman Bölge Müdürlüğü
- Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü
- Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı
- Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü
- Tarım ve Orman Bakanlığı
 - Balıkesir İl Tarım ve Orman Müdürlüğü
 - Çanakkale İl Tarım ve Orman Müdürlüğü
- Çanakkale İl Özel İdaresi Su ve Kanal Hizmetleri Müdürlüğü
- Tabiat Varlıklarını Koruma Genel Müdürlüğü

Ekosistem hizmetlerinin değerlendirilmesi kapsamında, Ulusal ÇED Çalışmaları kapsamında yürütülen ve Müsteşarlığa sunulan resmi yazışmalar da incelenmiştir. Bu bağlamda, her bir ekosistem hizmetinin rolü ve Proje hakkındaki görüşleri aşağıda verilen tabloda yer almaktadır. Ayrıca, Şubat 2024'te gerçekleştirilen Projenin YYEP'si saha çalışmaları kapsamında gayri resmi kullanıcı tespiti de yapılmıştır. Buna göre, sosyal EA kapsamında tanımlanmış herhangi bir kayıt dışı kullanıcı bulunmamaktadır.

Tablo 15.4: Description of each Ecosystem Service and their opinion on the Project

Söz konusu Ekosistem Hizmeti	Kurumun görev tanımı	Resmî yazı No / Doküman. No ve Düzenlenme Tarihi / İmza Tarihi	İçerik
Tarım ve Orman Bakanlığı	Bitkisel ve hayvansal üretim, su ürünleri yetiştiriciliği ve tarım politikalarına ilişkin araştırmalar yapmak; ormanları korumak, çölleşmeyle mücadele etmek ve doğanın korunmasına yönelik politikalar geliştirmek; milli parkları, tabiat parklarını ve koruma alanlarını yönetmek; su kaynaklarının korunmasını ve sürdürülebilir kullanımını incelemek ve ulusal su yönetimini koordine etmek.	E-22549675-611.02-2484189 18.07.2022	<p>Projenin su kaynakları ve nehir yatakları üzerindeki etkisine ilişkin endişelerini belirtmişlerdir. Yapıların korunmasının ve türbinler ile nehir yatakları arasındaki minimum mesafenin korunmasının önemini vurgulamaktadırlar:</p> <ul style="list-style-type: none">- T1 değişmiştir ve Laz Tepesi'nin 500 m kuzeybatı yamacında herhangi bir dere yatağına yakın değildir.- T2'nin 85 m güneybatısında mevsimsel akışlı Karakaya Deresi'nin kuru yatağının başlangıcı bulunmaktadır.- T3'ün 120 m batısında mevsimsel akışlı Karakaya Deresi'nin kuru yatağının başlangıcı bulunmaktadır.- T4, Kuşkemik Tepesi'nin zirvesinde yer almaktadır ve herhangi bir dere yatağına yakın değildir.- T5 değişmiştir ve Laz Tepe'nin 850 m kuzeybatı yamacında herhangi bir dere yatağına yakın değildir.- T6'nın 190 m kuzeybatısında mevsimsel akışlı Göller Deresi'nin yatağının başlangıcı bulunmaktadır.- T7, Şap Dağı'nın zirvesinde yer alır ve herhangi bir dere yatağına yakın değildir.- T8'in 180 m güneybatısında mevsimsel akışlı Şapdağı Deresi'nin yatak bölümü bulunmaktadır.- T9'un 190 m kuzeyinde mevsimsel akışlı Şapdağı Deresi'nin yatak başlangıcı bulunmaktadır.- T10 Apdal Dağı'nın zirvesinde yer almaktadır ve herhangi bir dere yatağına yakın değildir. <p>- Şalt sahasının yeri değişmiştir, Otlucak Tepesi'nde yer almaktadır ve herhangi bir dere yatağına yakın değildir.</p> <p>Ayrıca,</p> <ul style="list-style-type: none">▪ Kazı alanları için izin verilmesi durumunda▪ Yeraltı suyu kullanımı durumunda▪ - Bir su kütlesi ile herhangi bir etkileşim olması durumunda DSI'ye danışılacaktır.
Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü	Yeraltı suyu etüt ve araştırmaları için kuyu açmak veya açtırmak; yeraltı suyunu tahsis etmek; yeraltı suyunun korunması ve kayıt altına alınması; arama, kullanma ve ıslah-tadil belgelerini düzenlemektir.		

Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı	Yerleşme, çevre ve imar mevzuatının uygulanmasını izlemek ve denetlemek; çevrenin korunması ve kirliliğin önlenmesine yönelik standartlar ve kriterler geliştirmek; kirliliğe neden olan veya etmesi muhtemel tesis ve faaliyetlerin çevresel etkilerini değerlendirmek, küresel iklim değişikliğine yönelik plan ve politikaları belirlemek ve gerekli önlemleri almaktır.	E-18711759-805.02.02.02-78381	Çanakkale'deki Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, komşu iller Bursa, Balıkesir ve Tekirdağ'daki hafriyat toprağını yönetmekle görevlendirilmiştir. Toplam bertaraf alanı sayısı sırasıyla 21, 4 ve 19'dur. Ancak, Bursa'dakiler hariç olmak üzere, bu bertaraf alanlarının yerleri ve kapasiteleri hakkında bilgi eksikliği bulunmaktadır. 2016-2023 Ulusal Atık Yönetimi ve Eylem Planı, Balıkesir, Bilecik, Bursa, Yalova ve Çanakkale illeri için belediye atık yönetim tesislerinde kapasite artışları planlanmaktadır. Bu planlar, ayrı toplanan belediye atıkları için biyolojik proseslerde toplam kapasitenin günde 340 tona çıkarılmasını ve karışık belediye atıkları için günlük 1.000 ton kapasiteli bir mekanik biyolojik proses tesisini içermektedir.
Tarım ve Orman Bakanlığı	Bitkisel ve hayvansal üretim, su ürünleri yetiştiriciliği ve tarım politikalarına ilişkin araştırmalar yapmak; ormanları korumak, çölleşmeyle mücadele etmek ve doğanın korunmasına yönelik politikalar geliştirmek; milli parkları, tabiat parklarını ve koruma alanlarını yönetmek; su kaynaklarının korunmasını ve sürdürülebilir kullanımını incelemek ve ulusal su yönetimini koordine etmektir.	E-62865314-611.02-7174711 30.09.2022	Ekosistem değerlendirme raporu, ornitolojik değerlendirme raporu ve yarasa izleme raporunda yer alan potansiyel olumsuz etkileri ortadan kaldıracak veya en aza indirecek önlemler konusunda Proje Şirketinden taahhüt alınması gerekmektedir. Buna ek olarak, Projenin işletme aşamasında Projenin kuşlar üzerindeki etkileri 3 yıl süreyle bir ornitoloji uzmanı tarafından izlenecek, değerlendirilecek ve raporlanacaktır. Çalışma, sonbahar göç dönemi için 15 Ağustos ve 15 Ekim tarihleri arasında göç dönemini temsil eden en fazla 3 ardışık gün ve ilkbahar göç dönemi için 15 Mart ve 15 Haziran tarihleri arasında her biri 30 gün olmak üzere sahada gerçekleştirilmelidir. Ayrıca, Projenin işletme aşamasında, Projenin yarasalar üzerindeki etkileri Mart sonundan Ekim ayına kadar her ay 5 gün/gece boyunca bir yarasa uzmanı tarafından izlenecek, değerlendirilecek ve raporlanacaktır. Ayrıca Bakanlık, yapıların korunmasının ve türbinler ile nehir yatakları arasında minimum mesafenin korunmasının önemini vurgulamaktadır.
Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü	Sulak alanları ve yabani hayvanları korumak içindir.		
Çanakkale İl Özel İdaresi Su ve Kanal Hizmetleri Müdürlüğü	Genel olarak kırsal alanda köy ve bağlı yerleşim yerlerinde altyapı planlama ve proje çalışmaları ile 5302 sayılı İl Özel İdaresi Kanunu ve 3202 sayılı Köye Yönelik Hizmetler Hakkında Kanun çerçevesinde içme suyu, kanalizasyon ve su araştırması yatırımlarına yönelik inşaat faaliyetlerinin planlama, proje ve imalat işlerini yürürlükteki kanun ve yönetmelikler çerçevesinde yürütmek.	E-50472007-750-23860 25.01.2022	Proje ruhsat alanındaki köylere ait içme suyu iletim hatlarının bulunduğunu belirtmektedir. Proje faaliyetleri sonucunda herhangi bir hasar meydana gelmesi durumunda hasarlı ünitelerin Proje Şirketi tarafından onarılması gerekmektedir.
Tabiat Varlıklarını Koruma Genel Müdürlüğü	Kentleşme, turizm, tarım ve sanayinin baskısıyla karşı karşıya kalan korunan alanlara yönelik sektörleri çok boyutlu bir bakış açısıyla bütünleşik bir yaklaşımla koordine ederek, biyolojik çeşitliliği korumak ve doğal, tarihi ve kültürel değerleri sürdürülebilir bir şekilde yönetmektir.	E-48331039-220.01-2254074 19.11.2021	Harmancık Rüzgar Enerji Santrali (10 Ünite-55 MWm/33 MWe) Proje alanının Özel Çevre Koruma Bölgesi sınırları içerisinde olmadığı tespit edilmiş olup, Çanakkale Valiliği (Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği İl Müdürlüğü) tarafından proje alanında herhangi bir doğal sit alanı ve tabiat varlığı bulunmadığı bildirilmiştir.

Çanakkale İl Tarım ve Orman Müdürlüğü Balıkesir İl Tarım ve Orman Müdürlüğü	Bitkisel ve hayvansal üretim, su ürünleri yetiştiriciliği ve tarım politikalarına ilişkin araştırmalar yapmak; ormanları korumak, çölleşmeyle mücadele etmek ve doğanın korunmasına yönelik politikalar geliştirmek; milli parkları, tabiat parklarını ve koruma alanlarını yönetmek; su kaynaklarının korunmasını ve sürdürülebilir kullanımını incelemek ve ulusal su yönetimini koordine etmektir.	-	Şu anda Çanakkale ve Balıkesir İl Tarım ve Orman Müdürlükleri için ÇED'de herhangi bir yazışma mevcut değildir. Fakat, Hafriyat atıklarının tarım alanı içerisinde depolanmasının planlanması durumunda <i>Bölüm 11: Atık ve Kaynaklar</i> 'da belirtildiği üzere Çanakkale ve Balıkesir Tarım ve Orman İl Müdürlüğü'ne danışılacaktır.
Orman Genel Müdürlüğü Çanakkale Orman Bölge Müdürlüğü	Bitkisel ve hayvansal üretim, su ürünleri yetiştiriciliği ve tarım politikalarına ilişkin araştırmalar yapmak; ormanları korumak, çölleşmeyle mücadele etmek ve doğanın korunmasına yönelik politikalar geliştirmek; milli parkları, tabiat parklarını ve koruma alanlarını yönetmek; su kaynaklarının korunmasını ve sürdürülebilir kullanımını incelemek ve ulusal su yönetimini koordine etmektir.	-	Şu anda İzmir Orman Bölge Müdürlüğü'ne ait ÇED'de herhangi bir yazışma bulunmamaktadır. Fakat, Hafriyat atıklarının orman alanı içerisinde depolanmasının planlanması durumunda <i>Bölüm 11: Atıklar ve Kaynaklar</i> 'da belirtildiği üzere İzmir Orman Bölge Müdürlüğü'ne danışılacaktır.

15.4.1.11 Kamu Erişimi

İnşaat faaliyetleri halkın belirli alanlara erişimini sınırlandırarak bölge sakinlerinin günlük yaşamlarını etkileyebilmektedir. Geleneksel erişim yollarına ve kamusal alanlara yönelik kısıtlamalar, topluluk faaliyetlerinde aksamalara ve olası çatışmalara yol açabilmektedir. Proje ayak izinin yakın yerleşim yerlerinde yaşayanlar tarafından sıklıkla kullanılan herhangi bir güzergah üzerinde yer almadığına dikkat edilmelidir. Açık iletişim ve topluluğun katılımı ile birlikte potansiyel gerginliklerin azaltılması ve sınırlı erişimden etkilenen bölge sakinlerinin endişelerinin giderilmesi açısından hayati öneme sahiptir. Böylece Sosyal Etki Alanı içerisinde yer alan köylerin muhtarları devreye girecek ve gerekli bilgiler verilecektir. Rüzgar türbinlerinin ve şalt sahasının konumlarının söz konusu yapılaşma alanının sınırlı olduğu alanlar üzerinde olması dikkate alınmalıdır. Ancak hayvancılık faaliyetleri rüzgar türbinlerinin ve şalt sahası inşaat alanlarının yakınında gerçekleştirilmektedir. Bu nedenle kamu erişimi riski öngörülmektedir.

15.4.1.12 Güvenlik Personeli

İnşaat aşamasında güvenlik personelinin görevlendirilmesi toplum güvenliğine ilişkin hususları gündeme getirmektedir. Güvenlik personelinin varlığı, Proje alanının korunması için gerekli olsa da, güvenlik personeli ile yerel topluluk arasındaki etkileşime ilişkin potansiyel etkiler ortaya çıkabilmektedir. Yanlış yönetim veya algılanan tehditler gerginliklere yol açarak toplumun refahını etkileyebilmektedir. Proje güvenliğinin sağlanması ile olumlu toplum ilişkilerinin sürdürülmesi arasında bir denge kurulması, güvenlik personelinin varlığı ve eylemleriyle ilişkili potansiyel olumsuz etkilerin en aza indirilmesi açısından çok önemlidir. Güvenlik personeli lisanslı firmalardan alınacak olup, sadece yetkin ve eğitilmiş personel çalıştırılacaktır. Güvenlik personelinin detayları ve genel güvenlik planlaması *Güvenlik Yönetim Planı*nda özetlenmiştir.

15.4.2 İşletme

15.4.2.1 Kanat ve Buz Fırlatma

Bir rüzgar enerji santralinin işletme aşamasında toplum sağlığı ve güvenliği açısından dikkate değer risklerden biri kanat fırlatma olaylarıdır. Genellikle hatırı sayılır uzunlukta olan rüzgar türbinlerinin dönen kanatları, arıza durumu veya kötü hava koşullarının bir kanadın ayrılmasına yol açması durumunda potansiyel bir tehlike oluşturmaktadır. Dönen bir kanadın oluşturduğu kuvvet, kanatların önemli bir mesafeye fırlatılmasına neden olabilmekte ve hem sahadaki personel hem de yakındaki topluluklar için risk oluşturabilmektedir. Malzeme yorulması, üretim kusurları veya olumsuz hava koşulları gibi faktörler nedeniyle kanat fırlatma olayları meydana gelebilmektedir. Kanat fırlatma potansiyeli, rüzgar türbinlerinin yakınında bulunanların refahını korumak için dikkatli bir değerlendirme ve risk azaltma önlemleri gerektirmektedir.

Daha soğuk iklimlerde rüzgar türbinlerinin çalıştırılması buz fırlatma şeklinde ek bir risk oluşturmaktadır. Türbin kanatları döndükçe sıfırın altındaki derecelerde donma hali için elverişli bir ortam yaratıldığında buz birikebilmektedir. Biriken buzun daha sonra doğal çözülme veya diğer faktörler yoluyla buz parçalarının kopmasına neden olabilmektedir. Kopan parçalar türbin kanatlarının dönüş hızıyla birlikte oldukça uzak mesafelere fırlayarak çevrede bulunan kişiler, yapılar ve araçlar için risk oluşturabilmektedir. Buz fırlatma olaylarının öngörülemez niteliği, potansiyel zararı en aza indirmek için kapsamlı risk değerlendirmeleri ve etki azaltma stratejileri gerektirmektedir. Yerel hava koşullarına ilişkin farkındalık ve buz çözme teknolojilerinin uygulanması, rüzgar enerji santralinin işletme aşamasında buz fırlatma riskinin ele alınmasında önemli bileşenler haline gelmektedir.

Fırlatma mesafeleri her rüzgar türbini için göbek yüksekliği ve rotor çapı kullanılarak hesaplanmaktadır. Buzun düşebileceği veya türbinden atılabileceği fırlatma mesafeleri 300m –

400m arasında değişmektedir. Her türbin için yapılan hesaplamalar sonucunda en yüksek fırlatma mesafesi kritik mesafe olarak kabul edilmiştir.

Bu mesafeler dikkate alınarak türbin merkezlerinden itibaren dairesel bir alan olarak kabul edilen etki bölgesi incelenmiştir. Buna göre, atış mesafesi aşağıda açıklanan formülasyona göre değerlendirilecektir.

Kritik Atış mesafesi: $B=1,5 \times (H+L)$

B: Mesafe,

H: Kule Yüksekliği (m) ve,

L: Kanat Uzunluğu (m).

Bölüm 2: Proje Tanımı'nda açıklandığı gibi, maksimum (H) Kule Yüksekliği 111 m ve (L) Kanat Uzunluğu 138,6 m'dir. Böylece, (B) Mesafesi aşağıdaki gibi hesaplanır:

$$B=1.50 \times (111 \text{ m}+138.6 \text{ m})=374 \text{ m}$$

Etkilenmesi muhtemel alıcıların sayısı aşağıda Tablo 15.5 ve Tablo 15.6'de sunulmaktadır.

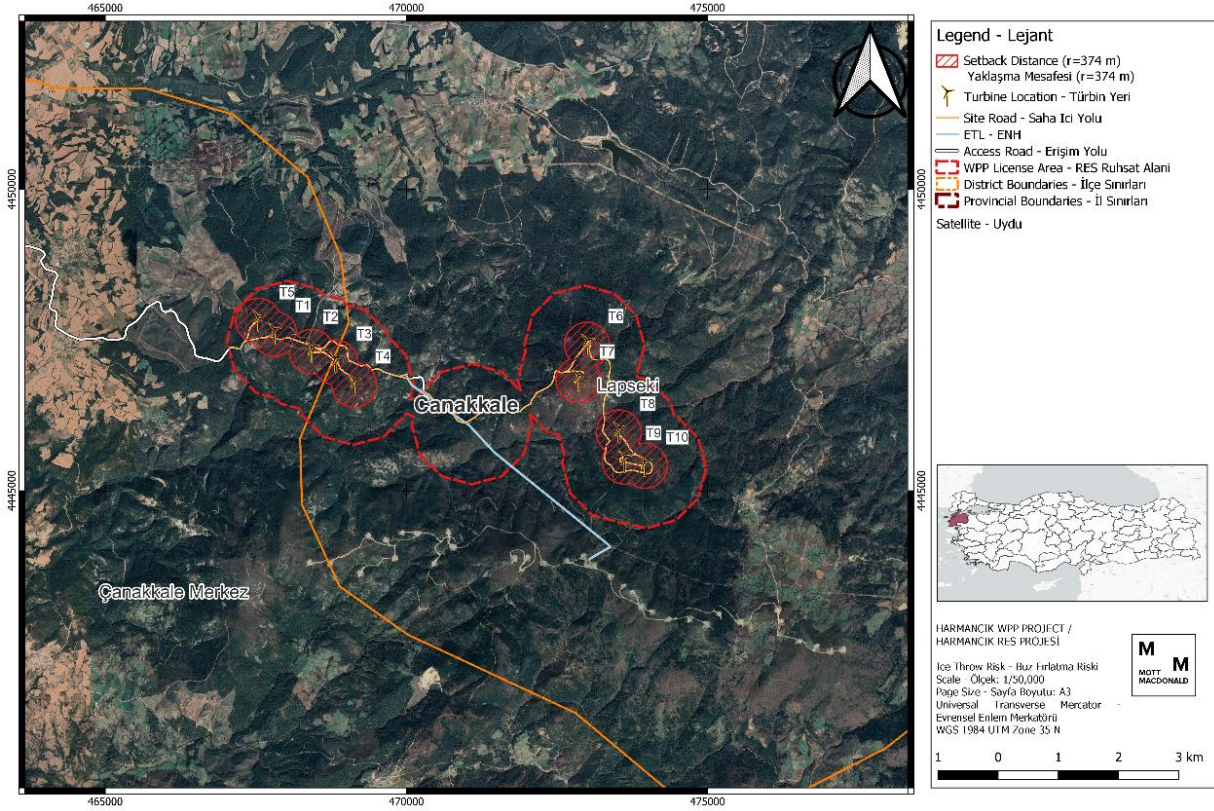
Tablo 15.5: Buz fırlatma için hesaplama özeti

Kritik Mesafe (m)	Kritik Mesafedeki Toplam Alıcı Sayısı (m)
374	0

Tablo 15.6: Buz fırlatma için etki değerlendirilmesi

Türbin No	Göbek (hub) Yüksekliği (m)	Rotor Çapı (m)	Fırlatma Mesafesi, (m)	Fırlatma Mesafesindeki Bina Sayısı	Değerlendirmesi
1	111	138,6	374	-	Etkisiz
2	111	138,6	374	-	Etkisiz
3	111	138,6	374	-	Etkisiz
4	111	138,6	374	-	Etkisiz
5	111	138,6	374	-	Etkisiz
6	111	138,6	374	-	Etkisiz
7	111	138,6	374	-	Etkisiz
8	111	138,6	374	-	Etkisiz
9	111	138,6	374	-	Etkisiz
10	111	138,6	374	-	Etkisiz

Buz fırlatma mesafeleri verilen tasarım parametreleri ile hesaplanmış ve 374 m olarak bulunmuştur. Hesaplamalar sonucunda merkez noktası rüzgar türbininin temeli olan 374m yarıçaplı dairesel alanda incelemeler yapılmıştır. Aşağıdaki şekil, buz fırlatma mesafesi içinde tek yapının (Orman Genel Müdürlüğü kullanılmayan bina olduğunu göstermektedir. Bu nedenle, alıcıların hiçbirini için buz fırlamasıyla ilgili etkiler öngörülmemektedir.



Şekil 15.6: Buz Fırlatma Risk Bölgesi

Rüzgar türbinlerinin, buz fırlatma riskine ek olarak, bir kanadın rotordan ayrılarak çok uzağa fırlatılmasıyla oluşan ve "kanat fırlatması" olarak bilinen bir riski de taşıdığı bilinmektedir. Her ne kadar IFC'nin Rüzgar Enerjisine İlişkin ÇSG Yönergeleri'ne göre kanat fırlatma riski son derece düşük olarak değerlendirilse de¹⁷³, bu hem rüzgar santrallerinin genel güvenliğini hem de civardaki sakinlerin güvenliğini tehlikeye atabilir. Rüzgâr türbinlerindeki kanat arızaları mekanik stres, sert hava koşullarına maruz kalma ve yüksek hızlı dönüşten kaynaklanabilir. Böylece kanat fırlatma riski de bu kapsamda değerlendirildi. Tablo 15.7, kanat fırlatma riskinin farklı senaryolarda ortaya çıkabileceğini ve farklı olasılıklara sahip olabileceğini göstermektedir.

Tablo 15.7: Risk analiziyle ilgili senaryoların ortaya çıkma sıklıkları. Önerilen değerler %95 üst sınırlara karşılık gelir¹⁷⁴

Senaryo	Beklenen Değer [1/yıl]	Önerilen Değer [1/yıl]
Kanadın tamamının kaybı	6.3·10 ⁻⁴	8.4·10 ⁻⁴
Nominal hızda kayıp		4.2×10 ⁻⁴
1,25*nominal hızda kayıp		4.2×10 ⁻⁴
2*nominal hızda kayıp		5.0×10 ⁻⁶
Kanat ucu kaybı	1.2·10 ⁻⁴	2.6×10 ⁻⁴
Kule ayağındaki tüm türbinin çökmesi	2.0·10 ⁻⁴	3.2×10 ⁻⁴
Rotor ve/veya motor bölmesinin çökmesi	5.8·10 ⁻⁵	1.3×10 ⁻⁴

¹⁷³ Environmental, Health, And Safety Guidelines For Wind Energy, IFC, 2015

¹⁷⁴ Guidelines on The Environmental Risk of Wind Turbines In The Netherlands, H. Braam, L.W.M.M. Rademakers, ECN Wind Energy. 2004

Senaryo	Beklenen Değer [1/yıl]	Önerilen Değer [1/yıl]
Küçük parçaların motor kaportası ve göbekten düşmesi	1.2-10-3	1.7x10-3

Ortalama ve maksimum rüzgar hızı durumlarında fırlatma mesafesini değerlendirebilmek için kanat ucu kaybı senaryosu göz önünde bulundurulmuştur, böylece en kötü senaryoyu değerlendirmek mümkün olabilmektedir (Küçük hacmi ve kütlesi nedeniyle kanadın daha küçük bir kısmının daha uzağa fırlatılması beklendiğinden). Bu bağlamda, kanat ucu kaybı olasılığı $2,6 \times 10^{-4}$ olarak varsayılmıştır (Tablo 15.7'de önerilen değer). Fırlatma mesafeleri aşağıdaki gibi hesaplanmıştır:

1. Yaklaşım Mesafesi

$$\text{Set-back distance } X = 1,5 \times (H + L)$$

H: Kule yüksekliği (m),

L: Kanat uzunluğu (m).

$$X = 1,50 \times (111\text{m} + 138,6\text{m}) = 374\text{m}$$

2. Ortalama ve Maksimum Mesafe

Atış mesafelerini hesaplamak için basit bir atış hareketi varsayılmaktadır. Bıçağın atış mesafesi için bıçağın kopmuş bir parçası dikkate alınır. Bu olay için rüzgar hızı ve aşağıdaki kuvvetler dikkate alınır:

- Bıçağın ortalama dönüş hızında dönmesiyle oluşan Merkezkaç Kuvveti; 10,8 rpm (teknik veri sayfası)
- Hava direncini nesneye doğru sürüklenme kuvveti.
- Rüzgar tarafından sürüklenen Mermi Kinetik Hareketi (Rüzgar hızının X ekseninde sürüklenme etkisi olduğu varsayılmaktadır)
- Ayrıca rüzgarın x eksenine ve 45° derecelik atış etkisine sahip olduğu varsayılmaktadır.

Bölüm 2: Proje Tanımı'nda açıklandığı üzere, Proje alanına özgü resmi rüzgar ölçüm verilerine göre, Proje Alanı'nın yıllık ortalama rüzgar hızının yaklaşık 5-6 m/s olduğu bildirilmiştir. Meteoroloji Genel Müdürlüğü'ne göre gözlenen maksimum rüzgar hızı Çanakkale için 15.02.1991 tarihinde gözlenen 38,7 m/s'dir.¹⁷⁵.

Ortalama rüzgar hızı için

$$X = 837,67 \text{ m}$$

Azami rüzgar hızı için,

$$X = 1189,29 \text{ m}$$

Kanat fırlamasıyla ilgili riskleri değerlendirmek için, Hollanda Rüzgar Türbinlerinin Çevresel Riskleri Kılavuzu'na göre, H. Braam, L.W.M.M. Rademakers, ECN Wind Energy. 2004, dikkate alınması gereken ana alıcı kategorileri şunlardır: (i) Evler ve binalar, (ii) Yollar, (iii) Su yolları, (iv) Demir yolları, (v) Endüstriyel alanlar, (vi) Yeraltı boru hatları, (vii) Yerüstü boru hatları, (viii) Yüksek gerilim hatları, (ix) Su bentleri ve barajlar, (x) İletişim hatları için yollar. Buna göre:

¹⁷⁵ Meteoroloji Genel Müdürlüğü (mgm.gov.tr)

Tablo 15.8: Kanat Fırlatma Riskine İlişkin Alıcıların Durumu

Alıcı	Durum
Evler ve binalar*	Yaklaşım bölgesinde 1 adet yapı bulunmaktadır (Orman Genel Müdürlüğü kullanılmayan bina)Risk Bölgesinde herhangi bir yapı bulunmamaktadır (ortalama rüzgar hızı) Risk Bölgesinde herhangi bir yapı bulunmamaktadır (maksimum rüzgar hızı)
Yollar	Devlet yolu bulunmamaktadır. Sadece bazı bölümleri stabilize olmayan yollar bulunmaktadır
Su Yolları	Islak dere veya su yolu bulunmamaktadır
Demiryolları	Demiryolu bulunmamaktadır
Endüstriyel alanlar	Endüstriyel boru hattı bulunmamaktadır.
Yeraltı boru hatları	Yeraltı boru hattı bulunmamaktadır
Yerüstü boru hatları	Havai boru hattı bulunmamaktadır
Yüksek gerilim hatları	Yüksek gerilim hattı bulunmamaktadır
Su bentleri ve barajlar	Bentler ve barajlar bulunmamaktadır
İletişim hatları için yollar	İletişim ışınları için hiçbir yol bulunmamaktadır

*Tanımlanan bu yapılar, "google earth" uydu görüntüleri üzerinden tespit edildiğinden, bu yapıların yerleşim alanı vb. oldukları anlamına gelmemektedir. Bu yapıların durumu inşaat sırasında (ev, ahır, yazlık vb. olup olmadıkları) Enerjisa Üretim'in TIG'leri tarafından belirlenecek ve bu yapıların sahipleri inşaat ve işletme faaliyetleri ve ilgili etkiler hakkında bilgilendirilecektir.

Dolayısıyla, söz konusu alıcılar yalnızca evler ve stabilize edilmemiş yollardır.

Bu nedenle, daha yüksek rüzgar hızıyla sonuçlanan aşırı hava koşullarında bile maksimum fırlatma mesafesinin kısa olması beklenebilir. Ayrıca, Tablo 15.7'de belirtildiği gibi, kanat fırlaması riski olasılığı önemli ölçüde düşüktür. Daha önce açıklandığı gibi, yılda bir kez kanat ucu kaybı gözlemlenmek için önerilen beklenen değer $2,6 \times 10^{-4}$ 'tür. Bu, bu etkinin olasılığının önemli ölçüde düşük olduğu anlamına gelir ve bu da kanat fırlaması etkisinin şiddetinin düşük olmasıyla sonuçlanır. Bu, bu etkinin olasılığının önemli ölçüde düşük olduğu, bunun da çok önemsiz bir etkiyle sonuçlandığı ve dolayısıyla bıçakkanat fırlatmasına ilişkin etki büyüklüğünün ihmal edilebilir olduğu anlamına gelir.

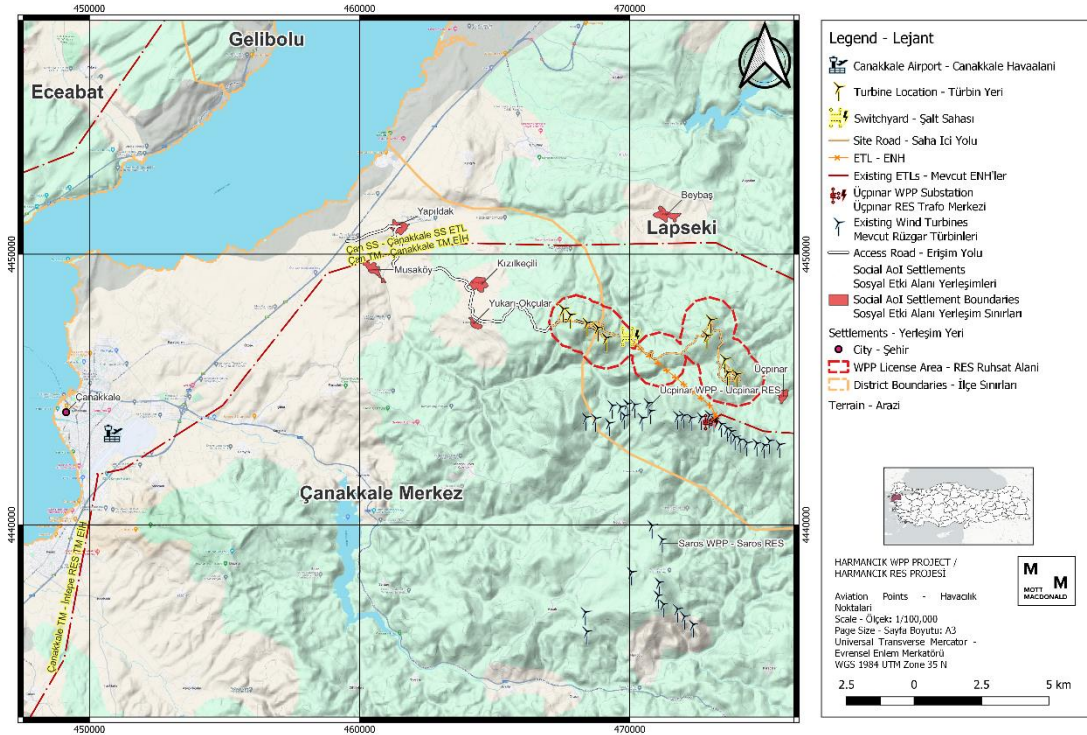
Her ne kadar atış mesafelerinde kullanılmayan tek bir yapı olduğundan¹⁷⁶ bıçak atışının alıcı hassasiyetinin düşük olduğu varsayılabilir; Bıçak fırlatma olayının gerçekleşme ihtimalinin çok düşük olması nedeniyle, darbenin önemi ihmal edilebilir düzeyde öngörülmektedir. Ayrıca En İyi Proje Tanımı'na (Bölüm: 2.3) göre rüzgar hızının 28 m/s olması durumunda kanat ve buz fırlatma riskinin önlenmesi amacıyla türbinlerin çalışması durdurulacaktır. Buna ek olarak Enercon'da, önceden belirlenen hız limitlerinin aşılması durumunda ve özellikle fırtınalar sırasında kanat ve buz fırlatma riskini izleyen, rüzgar enerjisi konvertörünün çalışmasının hızı azaltmasına veya kanatları tamamen durdurmasına olanak tanıyan bir SCADA sistemi bulunmaktadır. Bu nedenle maksimum rüzgar hızı RES'in işletimi sırasında endişe konusu değildir. Bu nedenle, önemli bir bıçak fırlatma riski mevcut olmadığından fiziksel bir yer değiştirme söz konusu değildir.

15.4.2.2 Havacılık

Rüzgar enerji santralinin işletme aşaması, havacılık güvenliğiyle ilgili zorlukları ve potansiyel riskleri beraberinde getirmektedir. Başlıca endişelerden biri rüzgar türbinlerinin yerleşik uçuş yollarına veya hava alanlarına yakınlığına ilişkindir. Rüzgar türbinlerinin yüksekliği ve dönen

¹⁷⁶ Tespit edilen bu yapılar, Google Earth uydu görüntüleri aracılığıyla tespit edildiğinden bunların mutlaka yerleşim alanı vb. olduğu anlamına gelmemektedir. Bu yapıların durumları inşaat sırasında (ev, ahır, yazlık vb. olup olmadığı) Enerjisa Üretim HİS'leri tarafından belirlenecek ve bu yapıların sahibi inşaat ve işletme faaliyetleri ve ilgili etkiler hakkında bilgilendirilecektir.

kanatları, küçük uçaklar ve helikopterler de dahil olmak üzere alçaktan uçan uçaklar için tehlike oluşturabilmektedir. Bu alanlarda seyreden pilotlar, türbin kanatlarıyla çarpışma veya rüzgar santralının oluşturduğu türbülans riskiyle karşı karşıyadır. Bu durum, uçuşa yasak bölgelerin net bir şekilde belirlenmesi ve havacılıkla ilgili kaza riskini en aza indiren güvenlik önlemlerinin uygulanması için rüzgar santrali işletmecileri ile havacılık yetkilileri arasında etkili iletişim ve koordinasyonun önemini vurgulamaktadır. En yakın havalimanı Proje Alanına yaklaşık 16 km uzaklıkta bulunan Çanakkale Havalimanı'dır.



Şekil 15.7: En yakın havacılık alanları

Genel olarak rüzgar türbinlerinin havacılıkla ilgili alanlara olan etkileri şu şekilde özetlenebilir:

- **Radar Girişimi:** Rüzgar türbinleri, dönen kanatlarının radar ekranlarında "karışıklık" olarak görünmesine neden olarak radar girişimine neden olabilir. Bu müdahale bazen uçaklarla karıştırılabilir ve potansiyel olarak hava trafik kontrol ve navigasyon sistemlerini etkileyebilir¹⁷⁷.
- **Türbülans:** Rüzgar santralleri kanatlarının hareketi nedeniyle türbülans üretir. Bu türbülans, kalkış, iniş veya alçak irtifa uçuşu sırasında yakındaki uçakları etkileyebilir. Pilotların rüzgar santrallerinin yakınında çalışırken bu koşulların farkında olması gerekir.
- **Görsel Etki:** Rüzgar türbinlerinin büyüklüğü ve sayısı, pilotların görsel manzarasını değiştirebilir. Bu etki güvenliği doğrudan etkilemeyebilir ancak havacılık paydaşları açısından dikkate alınması gereken bir husus olabilir (Daha ayrıntılı değerlendirme için bkz. *Bölüm 10: Peyzaj ve Görsel*).

¹⁷⁷ Aviation and wind farms: working together for a safer future (airport-technology.com)

- **Engel ve Yükseklik Tehlikeleri:** Rüzgar türbinleri, havaalanlarına veya uçuş rotalarına çok yakın yerleştirildiğinde, alçaktan uçan uçaklar için tehlike oluşturan fiziksel engeller haline gelebilir¹⁷⁸.

Rüzgar türbinlerinin havacılık üzerindeki öngörülebilir etkilerinden de anlaşılacağı üzere, etkinin şiddeti tasarım (göbek yüksekliği ve rotor çapı) ve yer seçimi ile ilgilidir. Bu etkinin ciddiyeti, **Uluslararası Sivil Havacılık Federal Havacılık İdaresi'nin (FAA)** havacılık güvenliğini sağlamak için oluşturduğu yönergelerle değerlendirilebilir..

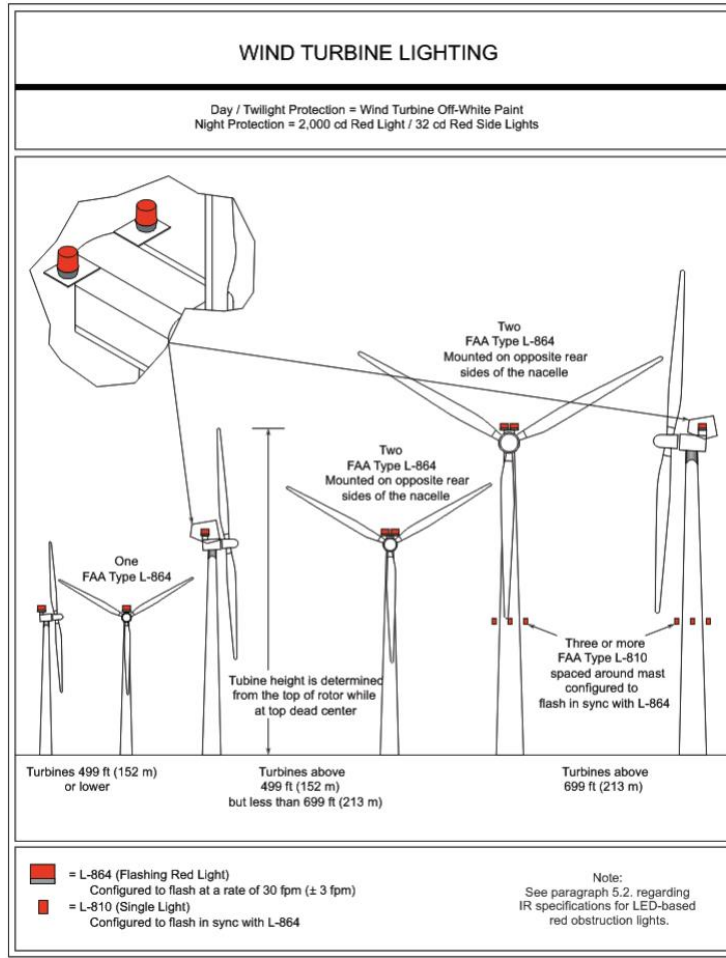
- **FAA Yönergeleri (70/7460-1L)**

FAA, **yer seviyesinden (AGL) 200 fit (≈60 metre) yüksekte veya daha yüksekte** veya bir havaalanının yakınında inşa edilmesi veya değiştirilmesi önerilen yapıları değerlendirir. Bir engeli tanımlamak için yükseklik eşiği **499 fit (≈152 metre)** AGL olarak belirlenmiştir. Bu kapsamda rüzgar türbinlerinin havacılık güvenliği açısından yeterliliğinin değerlendirilmesi gerekmektedir.

Rüzgar türbini çiftliklerinin benzersiz özellikleri dikkate alınarak, çeşitli yüksekliklerdeki **rüzgar türbinleri** için aydınlatma önerileri belirtilmiştir. Buna göre:

- Yatay algılama kapsamı, maniyadan veya bir mania grubunun çevresinden en az **5,5 km** uzakta olan hacmin çevresine uçak girmeden önce mania ışıklandırmasının etkinleştirilmesini ve aydınlatılmasını sağlamalıdır. Söz konusu Çanakkale Havalimanı'nın **en yakın türbine 17 km uzaklıkta** olduğu dikkate alındığında aydınlatmanın uygun koşullar olduğu düşünülebilir.
- Dikey algılama kapsamı, 5,5 km'lik çevre içindeki tüm alanlar için, mania veya mania grubunun en yüksek kısmının yerden 304 m yukarısına kadar uzanan hacme uçak girmeden önce mania ışıklandırmasının etkinleştirilmesini ve aydınlatılmasını sağlamalıdır.

¹⁷⁸ <https://www.airsight.de/projects/item/wind-energy-and-aviation/>



Şekil 15.8: Rüzgar Türbini Aydınlatma Standartları

15.4.2.3 Elektromanyetik Girişim ve Radyasyon

Rüzgar enerji santralının işletilmesi, özellikle elektrik iletim altyapısıyla ilgili olarak Elektromanyetik Girişim (EMI) ile ilgili potansiyel riskleri beraberinde getirmektedir. Rüzgar enerji sistemine ait geniş elektrik kabloları, transformatörler ve diğer bileşenler ağı elektromanyetik alanlar yayabilmektedir. Elektromanyetik olan bu alanlar yakındaki elektronik ekipmanlar, iletişim sistemleri ve hassas cihazlarla etkileşime girme potansiyeline sahiptir. EMI riski özellikle hastaneler veya telekomünikasyon tesisleri gibi kritik altyapının rüzgar enerji santraliyle bir arada bulunduğu alanlarda geçerlidir. Etkili azaltma stratejileri, hassas ekipmanlar için koruma önlemlerinin uygulanmasını, elektrik hatları ile elektronik cihazlar arasında uygun mesafelerin korunmasını ve yerleşik elektromanyetik uyumluluk standartlarına bağlı kalınmasını içermektedir. Rüzgar enerjisi işletmecileri, EMI potansiyelini ele alarak tesisin yakınındaki temel elektronik sistemlerin kesintisiz çalışmasını sağlayabilir.

Rüzgar enerji santralinde elektrik enerjisinin üretimi ve iletimi, Elektromanyetik Radyasyon (EMR) ile ilgili endişelere de yol açabilmektedir. Elektriğin kablolar ve bileşenler aracılığıyla hareketi elektromanyetik alanlar üretebilmekte ve bu alanlar belirli frekanslarda radyasyon yayabilmektedir. Rüzgar türbinleri genellikle düşük frekanslı EMR yayarken, birden fazla türbinin ve ilgili altyapının kümülatif etkisi dikkatli bir değerlendirme gerektirmektedir. Elektromanyetik radyasyona uzun süre maruz kalmanın yanı sıra elektronik ekipman üzerindeki etkilerle ilişkili potansiyel sağlık riskleri kapsamlı bir şekilde incelenmelidir. Etki azaltma önlemleri, yerleşim alanları ile elektrik hatları arasında güvenli mesafelerin korunmasını, tarama tekniklerinin

uygulanmasını ve izin verilen elektromanyetik radyasyon seviyelerine ilişkin düzenleyici kılavuzlara bağlı kalmayı içerebilmektedir. EMI ve EMR'nin olası etkileri de ulusal ÇED çalışmaları kapsamında değerlendirilmiştir. Buna göre elektromanyetik radyasyonlar, dalga boylarına, frekanslarına ve enerjilerine bağlı olarak radyo dalgaları, mikrodalgalar, kızılötesi ışınlar, görünür ışık, ultraviyole ışınlar, x-ışınları, gama ışınları ve kozmik ışınlar gibi çeşitli türleri içerir. Başlıca radyasyon türleri iki gruba ayrılır: **iyonlaştırıcı radyasyon** ve **iyonlaştırıcı olmayan radyasyon**.

İyonlaştırıcı radyasyon, maddenin içinden geçerken enerjisini aktararak ortamdaki atomları doğrudan veya dolaylı olarak iyonlaştırır. Radyo dalgaları, mikrodalgalar, kızılötesi ışık, ultraviyole ışık ve görünür ışık gibi iyonlaştırıcı olmayan radyasyon, yeterli enerjiye sahip olmadıkları için iyonlaştırıcı değildir. Sabit telekomünikasyon cihazları, radyo ve televizyon vericileri, elektrik iletim hatları, trafo istasyonları ve elektrikli ev aletleri (mikrodalga fırınlar, elektrikli tıraş makineleri, saç kurutma makineleri, vb) gibi kaynaklardan gelen iyonlaştırıcı olmayan radyasyon, iyonlaştırıcı olmayan elektromanyetik radyasyon olarak sınıflandırılır.

Elektrikli cihazların ve enerji iletim ve dağıtım hatlarının etrafında hem elektrik hem de manyetik alanların varlığına rağmen, son araştırmalar manyetik alanların sağlık üzerindeki potansiyel etkilerine odaklanmıştır.

Düşük frekanslı (0 Hz-10 kHz) elektromanyetik radyasyonun insan sağlığına etkileri:

Düşük frekanslı alanlar insan vücudunda tüylerin kalkması gibi yüzeysel etkiler oluşturur. Elektromanyetik radyasyonun zararlı etkilerine maruz kalmayı en aza indirmek için kısıtlamalar getirilmektedir.

Yüksek frekanslı (10 kHz-300 GHz) elektromanyetik radyasyonun insan sağlığına etkileri:

İnsan vücudu yüksek frekanslı alanlara duyarlıdır ve vücut tarafından emilen enerji ısıya dönüştürülür. Yüksek frekanslı alanlar vücutta veya belirli bölgelerde ısı üretir. Zararlı etkileri azaltmak amacıyla elektromanyetik radyasyonu belirli değerlerle sınırlamak için standartlar geliştirilmiştir. Elektromanyetik radyasyon canlı bir organizmaya ulaştığında o organizma tarafından emilir.

Spesifik Emilim Oranı (SAR): Elektromanyetik enerjinin vücut dokuları tarafından emilme hızı (W/kg). İnsan vücudunda bir derecelik sıcaklık artışı için doku kilogramı başına 4 W enerjinin emilmesi gerekir. **İnsanların genel yaşam alanları için 0,08 W/kg SAR sınırı kabul edilmiştir.**

Sınır değerlerin belirlenmesinde kolaylıkla ölçülebilen ve/veya gözlemlenebilen parametreler kullanılır. Bu parametreler elektrik alan yoğunluğunu, manyetik alan yoğunluğunu ve güç yoğunluğunu içerir.

Elektromanyetik Alanlar ve Biyoetkileşim: Aşırı düşük frekanslı (ELF) alanların ana kaynakları, yüksek gerilim enerji hatları, bina elektrik tesisatları, transformatörler ve evlerde kullanılan saç kurutma makinesi, çamaşır makinesi gibi elektrikli cihazlardır. Elektromanyetik alanları ölçerken hangi ELF kaynaklarının spesifik olarak manyetik alan kaynakları ve hangilerinin spesifik olarak elektrik alan kaynakları olduğunu ayırt etmek önemlidir. Elektrik akımının geçmesi nedeniyle manyetik alanlar oluşurken, elektrik yüklerinin birikmesiyle elektrik alanları oluşur (bu birikim elektriksel potansiyel farkıyla ifade edilir). Evlerde kullanılan cihazların çoğu manyetik alan kaynaklarıdır, elektrik şebekeleri ise öncelikle elektrik alan kaynaklarıdır ancak aynı zamanda akım akışı nedeniyle manyetik alan kaynaklarına da dönüşürler.

Evlerde oluşan elektrik ve manyetik alanlar 50 Hz frekansında ve 6000 km dalga boyundadır. ELF alanlarının yakınında, insan vücudu elektrik alanlarını bozabilir ancak manyetik alanları bozamaz. Ancak her iki alan da vücudun farklı bölgelerinde farklı elektrik alanı ve akım indüksiyonları yaratır. Bu nedenle rüzgar türbinlerinin elektromanyetik etkisi önemli değildir. Araştırmalar elektromanyetik parazitini TV ve radyo yayınlarını, havacılığı ve deniz iletişimini

olumsuz etkilediğini göstermiştir. Ancak radyo ve televizyon antenleri türbinlerin yakınında olmadığı sürece birçok frekansın etkilenmediği gözlemlenmiştir.

Türbinlerin elektromanyetik girişim etkisi kanatların boyutuna ve malzemesine bağlı olarak değişmektedir. Metal malzeme kullanılan türbinlerde gürültü ve elektromanyetik girişim oranı yüksektir. Polyester bazlı malzemeler kullanılarak bu sorun önemli ölçüde azaltılmıştır. ELF alanları yeterince yoğun olduğunda insan vücudunun dokularında indüklenen elektrik alanları ve akımlar, sinir ve kas uyarımı, ellerde uyuşma gibi etkilere neden olabilir. Çevredeki elektrik ve manyetik alanların çok düşük olması halinde herhangi bir etki gözlenmez. Elektrik güç sistemleri ve elektrikli cihazlardan yayılan iyonlaştırıcı olmayan EM alanları, yoğunluğuna ve maruz kalma süresine bağlı olarak sağlık açısından olumsuz etkilere neden olabilir. Bu nedenle, insanları iyonlaştırıcı olmayan radyasyondan korumak için ülkeler, halkı EMR'ye istemsiz maruz kalmaktan ve ortaya çıkabilecek olası olumsuz etkilerden korumak için düzenlemeler hazırlamaktadır.

Ulusal ve uluslararası EMR maruz kalma sınırları, bireyler için risklerin kontrol edilmesinde ve insan sağlığına zararlı olabilecek durumlardan kaçınılmasında önemli bir rol oynamaktadır. Uluslararası İyonize Olmayan Radyasyondan Korunma Komisyonu (ICNIRP) olarak bilinen uluslararası bir komisyon tarafından belirlenen, Avrupa Birliği ülkeleri ve Amerika Birleşik Devletleri de dahil olmak üzere dünyanın birçok ülkesinde ortak olarak kabul edilen ve uygulanan sınır değerler mevcuttur. Bu sınır değerler yayılan elektromanyetik radyasyonun frekansına bağlı olarak değişmektedir.

Ulusal ÇED Raporu çalışmaları kapsamında santral ve türbinler çevresinde oluşabilecek elektromanyetik kirliliğin etki değerlendirmesi 29.03.2022-31.03.2022 tarihlerinde 09:00-18.00 saatleri arasında gerçekleştirilmiştir. Projenin konumlanacağı platform yerlerine gidilerek ortamların elektromanyetik alan ölçümleri yapılmıştır. Faz-1 ve Faz-2 ölçüm değerleri birbirleriyle ve ülkemizde uygulanan limitlerle karşılaştırılarak yorumlanmıştır.

Her iki durumda da Faz-1 için türler etrafında elde edilen en yüksek elektrik ve manyetik alan ölçümleri sırasıyla 1,97 V/m ve 0,07 µT olarak bulunmuştur. RES Faz-2'de faaliyete geçtiğinde, daha önce aktif olan RES'lerden elde edilen veriler kullanılarak ve bir simülasyon yapılarak ilgili ölçüm değerleri sırasıyla 3,8 V/m ve 0,13 µT olarak bulunmuştur. Bu değerler, ELF bandı elektrik alan sınır değeri olan 5000 V/m ve manyetik alan sınır değeri olan 200 µT ile karşılaştırıldığında çok düşük bir seviyede (elektrik alan için sınırın %0,08'i ve manyetik alan için sınırın %0,65'si) kalmaktadır.

Türkiye'de enerji santrallerinde üretilen elektrik 380 kV 154 kV gerilim üzerinden ana trafo merkezlerine iletilirken, yerleşim yerlerinde kullanılan elektrik (220 V) 34,5 kV gerilimdeki dağıtım hatları ile sağlanmaktadır. TEİAŞ ve TÜBİTAK tarafından 154 kV elektrik enerjisi iletim hatları altında yapılan araştırmalarda manyetik alanın 9-14 mG arasında, elektrik alanının ise 300-1000 V/m arasında olduğu görülmüştür. Yapılan ölçümlerde hem elektrik alan hem de manyetik alan etkisinin kaynaktan uzaklaştıkça azaldığı gözlemlenmiştir.

Tesis türü	Elektrik alanı (kV/m)	Manyetik alan (mG)
154 kV Elektrik Nakil Hattı	0,3 - 1	9-14
154 kV Aktarma İstasyonu	0,1-2	30-140

Son 40 yılda elektromanyetik alanlar üzerinde yapılan çalışmalar, sağlık üzerinde herhangi bir etkisi olmadığını kanıtlamıştır. Ancak bu durum elektromanyetik Alanların kesin bir etkisinin olmadığı anlamına gelmemektedir.

Sonuç olarak, Çanakkale İli, Merkez İlçeye bağlı Kızılköçü ve Yukarıokçular Köyleri ile Lapseki İlçesine bağlı Üçpınar ve Hacıgelen Köylerinde yer alan Harmancık Rüzgar Enerji Santrali (RES) türbinleri çalışırken çevrelerindeki elektromanyetik ortama önemli bir etkisi olmayacaktır.

Ayrıca üretilen enerjinin standart yüksekliklerden Toplama Merkezine nakil hatları ile taşınması sırasında Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) ve uluslararası standart hazırlayan bir kuruluş olan Uluslararası İyonize Olmayan Radyasyondan Korunma Komisyonu (ICNIRP) ve ülkemiz tarafından kabul edilen limitlerin çok altındadır. Kalacağı ve dolayısıyla doğal elektromanyetik ortamın korunacağı öngörülmektedir. Bu bakımdan projenin öngörülen elektromanyetik girişim (EMI) ve elektromanyetik radyasyon (EMR) etkisinin ihmal edilebilir düzeyde olduğu söylenebilir.

Ovacık Rüzgar Enerji Santrali (RES) türbinlerinin çalışırken yarattığı elektromanyetik ortamda önemli bir değişiklik olmayacağı gibi, üretilen enerjinin standart yüksekliklerden nakil hatları ile Toplama Merkezine aktarılması sırasında da Dünya Sağlık Örgütü (WHO) ve uluslararası standart hazırlayan bir kuruluş olan ICNIRP ve ülkemiz tarafından kabul edilen limitlerin çok altındadır. Kalacağı ve dolayısıyla doğal elektromanyetik ortamın korunacağı öngörülmektedir. Bu bakımdan projenin öngörülen EMI ve EMR etkisinin ihmal edilebilir düzeyde olduğu söylenebilir.

15.4.2.4 Trafik Güvenliği

İşletme aşamasında trafik güvenliği üzerindeki etki, yerel sakinlerin günlük yaşamlarıyla yakından ilişkilidir. İnşaat ve bakım araçlarının sürekli hareketi, trafik düzeninin değişmesine ve yerel yollarda potansiyel sorunlara yol açabilmektedir. Toplumun bu değişimlere karşı tepkisi, araç hareketlerinin sıklığı, yol altyapısının yeterliliği, bölge halkının farkındalığı gibi faktörlerden etkilenmektedir. Bununla birlikte, işletme ve bakım faaliyetleri için önemli bir araç hareketi sıklığı beklenmemektedir; dolayısıyla Projenin yaratacağı ilave trafik yükünün ihmal edilebilir düzeyde olduğu değerlendirilebilir..

Ek olarak, rüzgar türbinlerinin çalışması, türbin kanatlarının hareketiyle ilgili trafik güvenliği hususlarının ciddi bir yönünü de beraberinde getirmektedir. Bu kanatların geniş boyutu ve dönebilen yapısı, rüzgar santrallerinin yanından geçen sürücülerin dikkatini çekebilecek ayırt edici bir görsel unsur oluşturabilmektedir. Bu dikkat dağıtıcı etki, özellikle sürücülerin türbinlere görsel anlamda yakın olabildiği rüzgar santrallerine uzak olmayan mesafelerde geçerlidir.

Karayolları Genel Müdürlüğü'nün 04 Temmuz 2014 tarihli ve 223836 sayılı RES'lere ilişkin İç Genelgesinde belirtildiği şekilde, RES'lerin karayolu sınır çizgisine olması gereken asgari mesafelere uyulması gerekmektedir. Buna göre mevcut trafik sistemine uygunluk aşağıda açıklanan formüle göre değerlendirilecektir.

Karayolları: $B = 1,5 \times (H + L)$

Devlet ve İl Yolları: $B = 1,25 \times (H + L)$ burada;

B: Uzaklık,

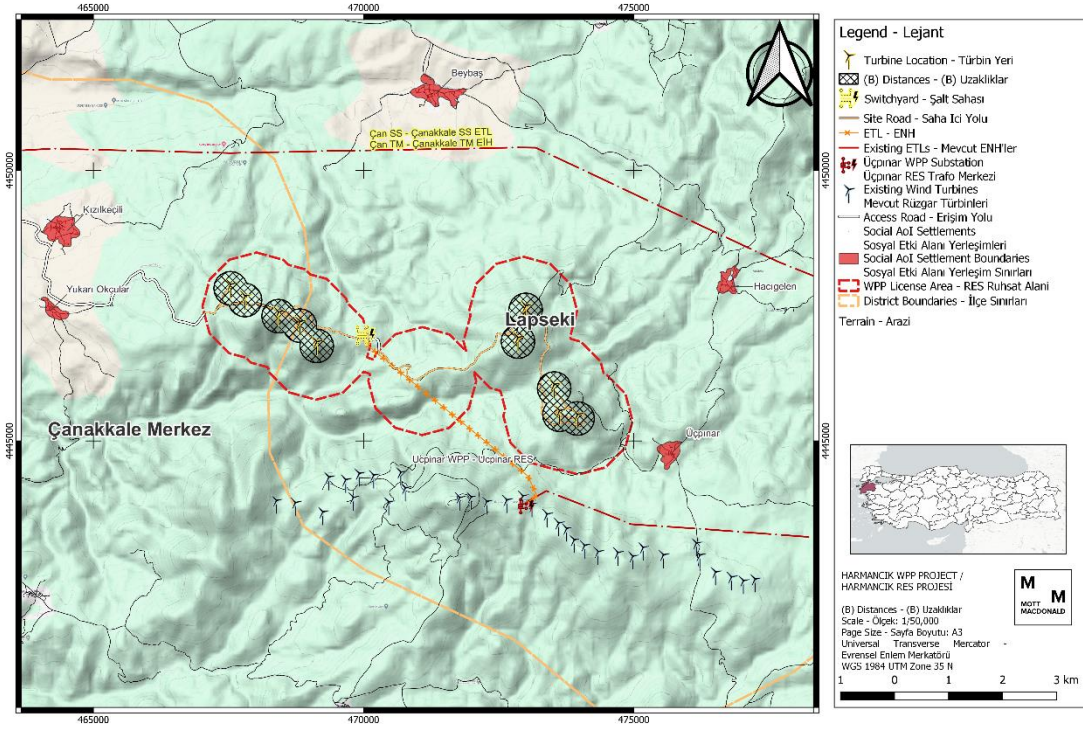
H: Kule Yüksekliği (m) ve

L: Kanat Uzunluğudur (m).

Bölüm 2: Proje Tanımı'nda anlatıldığı gibi (H) Kule Yüksekliği 111 m, (L) Kanat Uzunluğu ise 138,6 m'dir. Bölüm 15.3.3'te belirtildiği gibi en yakın yollar devlet yollarıdır. Buna göre (B) Uzaklık şu şekilde hesaplanmaktadır:

$$B = 1,25 \times (111 \text{ m} + 138,6 \text{ m}) = 312 \text{ m}$$

Şekil 15.7'den görüleceği üzere rüzgar türbininin yerleri Karayolları Genel Müdürlüğü'nün RES'lere ilişkin 04 Temmuz 2014 tarihli ve 223836 sayılı İç Genelgesi hükümlerine uygundur. Şekil 15.7'den görülebileceği gibi sahaya erişim köy yollarından sağlandığından, en yakın devlet yolu, en yakın RES Lisans Alanından çok uzaktadır.



Şekil 15.9: (B) Uzaklıklar

Ayrıca, belirlenen erişim yollarını sadece Proje Araçlarının kullanacağı da unutulmamalıdır. Bu, ilave trafik yükü ve bunun olumsuz etkileri üzerindeki etkiyi en aza indirecektir. Buna ek olarak, güvenlik yönetimi konuları kapsamında, sadece Proje Araçlarının ve sahanın SEÇ ekiplerinden gerekli izni almış araçların Proje Alanına girmesine izin verilecektir. Ayrıca, SEÇ Ekipleri hız limitleri için gerekli işaretlerin yerleştirildiğinden emin olacaktır. Buna ek olarak, ilgili trafik yönetimi hafifletme önlemlerinin personel tarafından uygulandığından emin olmak için erişim yollarında geçici denetimler yapılacaktır.

15.4.2.5 Gölge Titremesi

Rüzgar enerji santralının işletilmesi sırasında yakınlardaki bölge sakinlerini etkileyebilecek görsel etkilerden biri de gölge titremesidir. Gölge titremesi, rüzgar türbininin dönen kanatlarının, güneş konum değiştirdikçe aralıklı olarak yakındaki yapıların veya konutların üzerinden geçen gölgeler oluşmasıyla ortaya çıkmaktadır. Bu titreme etkisinin, özellikle gün doğumu ve gün batımı sırasında tekrarlayan niteliği, rüzgar türbinlerinin yakınında yaşayanlar için görsel rahatsızlık ve sorun yaratma potansiyeline sahiptir. Gölge titremesinin süresi ve sıklığı, türbinin rotor boyutu, kanat uzunluğu ve türbinler ile yakındaki yapılar arasındaki mesafe gibi faktörlere bağlıdır. Gölge titreme etkisinin yönetilmesi, meydana gelmesini tahmin etmek için kapsamlı değerlendirmeler yapılmasını, yerleşim alanları üzerindeki etkisini en aza indirecek çekme mesafeleri oluşturulmasını ve hassas zamanlarda titreşim oluşumunu azaltmak için türbinin çalışmasını ayarlayan otomatik gölge titremesi kontrolleri gibi teknolojik çözümlerin kullanılmasını içermektedir. Gölge Titremesi ile ilgili detaylı değerlendirme *Bölüm 10: Peyzaj ve Görsel Etkiler*'de sunulmaktadır. Bu değerlendirme kapsamında tanımlanan Etki Alanı dahilindeki herhangi bir daimi ikametgah üzerinde herhangi bir etki tespit edilmemiştir.

15.4.2.6 Kamu Erişimi

Rüzgar enerji projesinin işletme aşaması, halkın belirli alanlara erişimi üzerinde, bölge sakinlerinin günlük yaşamlarını etkileyen önemli etkilere sahip olabilmektedir. Rüzgar santralının sürekli güvenlik ve emniyetini sağlamak için bakım faaliyetlerinin yürütüldüğü veya potansiyel tehlikelerin mevcut olduğu alanlara girişi sınırlandırmak amacıyla erişim sınırlaması getirilmesi gerekli olabilmektedir. Ancak bu tür sınırlamaların uygulanması topluluk faaliyetlerini kesintiye uğratarak potansiyel çatışmalara yol açabilmektedir. Rüzgar enerjisi işletmecilerinin yerel toplulukla şeffaf bir iletişim kurması, erişim sınırlamaları, erişim sınırlaması getirilmesinin ardındaki nedenler ve topluluk faaliyetleri için potansiyel alternatif güzergahlar veya alanlar hakkında net bilgi sağlaması esastır. Rüzgar enerjisi altyapısının emniyet ve güvenliğini sağlamak ile toplumun rutin faaliyetlerindeki aksaklıkları en aza indirmek arasında bir denge kurmak, işletme aşamasında olumlu ilişkilerin geliştirilmesi açısından çok önemlidir. Daha önce de açıklandığı gibi, Proje Alanı yakınında söz konusu önemli bir yapılaşma alanı bulunmadığı gibi, Proje Alanı çevresinde herhangi bir önemli hayvancılık faaliyeti de gözlenmemektedir. Ayrıca, kamusal erişim kısıtlamalarından potansiyel olarak etkilenebilecek başka arazi kullanıcısı da bulunmamaktadır. Dolayısıyla Proje Alanı'na halkın erişimine ilişkin etki asgari düzeydedir.

15.4.2.7 Güvenlik Personeli

Rüzgar enerjisi projesinin işletme aşamasında güvenlik personelinin mevcudiyeti, Proje Alanı'nın korunması ve işlevselliğinin devam ettirilmesi açısından önemlidir. Güvenlik personeli Proje Alanı'na izinsiz girişleri, alanda gerçekleştirilecek herhangi bir hırsızlığı veya vandalizmi caydırmada ve böylece rüzgar santralının bütünlüğünü korumada çok önemli bir rol oynamaktadır. Bir rüzgar enerjisi santralindeki güvenlik personeli, çeşitli nedenlerden dolayı toplum sağlığı ve güvenliğinin sağlanmasında önemli bir rol oynamaktadır:

- Rüzgar enerjisi santralleri genellikle kısıtlı erişim alanlarına ve yetkisiz erişime karşı korunması gereken kritik altyapıya sahiptir. Yöre halkını tehlikeye atabilecek izinsiz giriş, vandalizm, hırsızlık ve olası sabotajları önlemek amacıyla güvenlik personeli bu alanlara erişimi izlemek ve kontrol etmekten sorumludur.
- Yangın, kaza veya doğal afet gibi acil durumlarda, güvenlik personeli genellikle sahadaki ilk müdahale ekipleridir. Acil durum protokolleri ve prosedürleri konusundaki eğitimleri, riskleri azaltmak için hızlı hareket etmelerine ve hızlı ve etkili bir müdahale sağlamak ve böylece çevredeki toplumu korumak için yerel acil durum hizmetleriyle koordinasyon kurmalarına olanak tanır.
- Güvenlik personeli, rüzgar enerjisi santrali tesislerinde görünür bir varlık olarak görev yapacak ve ziyaretçiler, çalışanlar ve yükleniciler arasında güvenlik protokolleri ve düzenlemeleri konusunda farkındalığı teşvik edecek. Onların varlığı, yöre halkını etkileyebilecek kaza ve yaralanmaların önlenmesine yardımcı olan kişisel koruyucu ekipman (KKD) giymek ve belirlenmiş yolları takip etmek gibi güvenlik kurallarına uymanın önemini pekiştiriyor.
- Güvenlik personeli çatışmaları azaltmak ve anlaşmazlıkları etkili bir şekilde çözmek için eğitilecektir. Düzeni sağlayarak ve çatışmaları barışçıl bir şekilde çözerek, rüzgar santrali ve çevresinde daha güvenli bir ortamın oluşmasına katkıda bulunarak, büyüyecek ve toplum için risk oluşturabilecek olayların olasılığını azaltırlar.

Ancak güvenlik personelinin yöre halkı üzerindeki etkisi dikkate alınması gereken önemli bir husustur. Gerginliklerden veya olumsuz algılardan kaçınmak için sakinlerle etkileşimleri dikkatli bir şekilde yönetilecektir. Bir rüzgar enerjisi santralinde güvenlik personelinin bulunması aşağıdakileri potansiyel olarak çeşitli şekillerde etkileyebilir:

Şirketler genellikle insan hakları yükümlülüklerine nasıl saygı gösterecekleri konusunda sınırlı rehberlikle zorlu koşullarla karşı karşıya kalırlar. Gönüllü İlkeler, işletmelerin çalışma ortamlarını

anlamalarına, güvenlikle ilgili insan hakları endişelerini belirlemelerine ve bunları çözmek için kararlı adımlar atmalarına yardımcı olur. Etkin olmayan güvenlik yönetiminin toplum hakları üzerinde önemli bir etkisi olduğu gibi, şirketin sosyal faaliyet ruhsatı üzerinde de ciddi etkileri vardır. Güvenlik ve İnsan Hakları Araç Kitinde belirtilen insan haklarına uygun güvenlik önlemleri istisnasız olarak uygulanacaktır. Sonuç olarak, bir şirketin insan haklarına uygun güvenlik önlemleri oluşturma yolunda kaydettiği ilerlemenin değerlendirilmesinde bir standart işlevi görecektir. Daha pratik bir düzeyde, güvenlik yöneticileri ve saha çalışanları, projenin inşaat ve işletme aşamasındaki belirli zorlukların çözümünde kendilerine yardımcı olacak en iyi uygulamalardan yararlanacaktır¹⁷⁹.

- Güvenlik personelinin gözle görülür varlığı, yöre halkının bazı üyeleri tarafından bir tür gözetim veya kontrol olarak yorumlanabilir ve bu da güvensizlik veya kırgınlık duygularına yol açabilir. Bu algı, mevcut toplumsal gerilimleri daha da kötüleştirebilir ve rüzgar santrali ile operatörlerine yönelik kırgınlığı körükleyebilir.
- Rüzgar santrali işletmecileri ile yöre halkı arasındaki gerilimin zaten yüksek olduğu durumlarda güvenlik personelinin varlığı çatışmaları artırabilmektedir. Güvenlik personeli ile topluluk üyeleri arasındaki etkileşimler, özellikle çatışmacı veya sert olarak algılanırsa, gerilimi tırmandırabilir ve çatışmalara veya protestolara yol açabilir.
- Çit, sınırlı erişim alanları ve gözetleme kameraları gibi güvenlik önlemleri, yerel topluluğun bazı üyeleri arasında dışlanmışlık algısı yaratabilir. Rüzgâr santralinin işletilmesi ve geliştirilmesiyle ilgili karar alma süreçlerinde kendilerini dışlanmış veya dışlanmış hissedebilirler, bu da yabancılaşma ve hayal kırıklığı duygularına yol açabilir.
- Güvenlik personelinin varlığı, rüzgar enerjisi santrali operatörleri ile yöre halkı arasındaki güç dinamiklerini güçlendirebilir. Topluluk üyeleri, güvenlik önlemlerini, operatörlerin yerel alan üzerindeki otoritesinin ve kontrolünün bir göstergesi olarak algılayabilir, bu da güçsüzlük ve haklardan mahrum kalma duygularını daha da yoğunlaştırabilir.
- Diğer taraftan, çatışma çözme teknikleri konusunda eğitim almış güvenlik personeli, rüzgar santrali operatörleri ile yöre halkı arasındaki gerilimin azaltılmasında ve çatışmaların çözülmesinde olumlu bir rol oynayabilir. Güvenlik personeli, topluluk üyeleriyle etkili bir şekilde iletişim kurarak, endişeleri gidererek ve diyalogu kolaylaştırarak anlayış ve işbirliğinin geliştirilmesine ve sosyal çatışma riskinin azaltılmasına yardımcı olabilir.

Buna göre, Projenin işletme aşamasında her türlü sosyal çatışmanın önlenmesi için yetkin ve iyi eğitilmiş güvenlik personelinin sağlanması esastır. Genel olarak, güvenlik personeli güvenliği sağlamak ve kritik altyapıyı korumak için gerekli olsa da, onların varlığı yöre halkındaki sosyal çatışmaları da etkileyebilir. Etkili iletişim, topluluk katılımı ve çatışma çözme becerileri, güvenlik personelinin bu zorlukları aşması ve rüzgar enerjisi santrali ile yerel topluluk arasındaki olumlu ilişkilere katkıda bulunması için çok önemlidir.

Bununla birlikte, yeterli bir güvenlik yönetim sisteminin kurulması Proje için esastır. Bu bağlamda güvenlik işletim prosedürleri; yani sınır güvenliği, erişim noktası operasyonları, güvenlik devriyeleri, malzeme depolama ve kontrolü, bilgi ve iletişim, ateşli silah güvenliği mevcut olacaktır. Güvenlik Yönetimi Planında özetlenen güvenlik personeli ve güvenlik yönetimi alanı için ayrıntılı etki azaltıcı önlemler.

15.4.2.8 Gürültü

İşletme aşamasında türbinler, mekanik ve elektrik bileşenlerinin yanı sıra kanatların aerodinamik etkilerinden de gürültü üretecektir. Ancak bu etki açısından tespit edilmiş bir alıcı bulunmamaktadır ve alıcıların bu etkiye ilişkin hassasiyeti düşük, büyüklüğü ise önemsizdir.

¹⁷⁹ Karmaşık Ortamlarda Güvenlik ve İnsan Hakları Sorunlarının Ele Alınması (voluntionprinciples.org)

Etkinin önem düzeyi küçük olarak değerlendirilmektedir. Proje yakınında gürültü etkilerine maruz kalacak önemli bir arazi kullanıcısı bulunmamaktadır.

15.4.3 Özet

Etki Değerlendirme çalışmaları kapsamında alıcıların hassasiyetleri aşağıda açıklanan matrise göre belirlenmiştir.

Tablo 15.9: Kaynağ/alıcılara yönelik toplum sağlığı ve güvenliği hassasiyeti/değer kriterleri

Konu	Yüksek	Orta	Düşük	İhmal edilebilir
Yöre halkının Toplum Sağlığı ve Güvenliği ile ilgili kaygılardan/yakındaki yerleşim yerlerinden etkilenmesi	Yöre halkı, Proje Alanı çevresinde, RES Ruhsat Alanı içerisinde bir yerdedir.	Yöre halkı, Proje Alanı çevresinde, RES Ruhsat Alanı yakınında bir yerdedir.	Yöre halkının RES Ruhsat Alanından uzakta (>10 km) oldukları görülmüştür.	Yakınlarda hiçbir yöre halkı üyesi görülmemiştir.
Su Kalitesi ve Kullanılabilirliği / Yeraltı suyu kütelleri	Proje Alanı yeraltı suyu koruma bölgesi içerisinde yer almaktadır.	Yeraltı suyu, yöre halkı tarafından ana su kaynağı olarak kullanılmaktadır.	Sınırlı yeraltı suyu mevcuttur, su temini için şehir şebekesi mevcuttur.	Yeraltı suyu kaynağı yoktur, yer altı suyu seviyesi çok yüksektir.
Proje Altyapısının Yapısal Güvenliği	4. Derece Topraklar: Çok şiddetli erozyon riski	3. Derece Topraklar: Şiddetli erozyon riski	2. Derece Topraklar: Orta derecede erozyon riski	1. Derece Topraklar: Sıfır veya çok düşük düzeyde erozyon riski
Can ve Yangın Güvenliği	Yangına maruz kalan alan milli park vb. koruma alanıdır.	Yangına maruz kalan alan ormanlık alandır.	Yangına maruz kalabilecek alan sınırlıdır.	Yangına maruz kalacak alan bulunmamaktadır.
Trafik Güvenliği ve Yük Taşımaları	Ana trafik güzergahı yaya güvenliğinin dikkate alındığı yerleşim alanları içerisinde yer almaktadır.	Ana trafik güzergahı günlük ulaşımın kullanıldığı yerleşim yerleri içerisinde yer almaktadır.	Ana trafik güzergahı ağır vasıtaların bulunabileceği devlet yolları üzerinde yer almaktadır.	Ana trafik güzergahı otoyollar üzerinde yer almaktadır.
Toplum güvenliği / Buz Fırlatma	Yaklaşım mesafesi $B=1,5 \times (H+L)$ içinde yoğun yerleşim alanları bulunmaktadır, Otoyollar söz konusu	Yaklaşım mesafesi $B=1,5 \times (H+L)$ içinde yerleşim yerleri bulunmaktadır, Eyalet yolları söz konusu	Yaklaşım mesafesi içinde az sayıda, dağınık yapılar vardır $B=1.5 \times (H+L)$, Sadece stabilize yollar bulunmaktadır	Yaklaşım mesafesi içinde yerleşim yeri bulunmamaktadır, $B=1,5 \times (H+L)$ Yol bulunmamaktadır
Toplum güvenliği / Kanat Fırlatma	Yaklaşım mesafesi $B=1,5 \times (H+L)$ içinde yoğun yerleşim alanları bulunmaktadır, Otoyollar söz konusu	Ortalama fırlatma mesafesinde $B=1,5 \times (H+L)$ yapılar/ yaklaşım mesafesi içinde yerleşim bulunmaktadır, Eyalet yolları söz konusu	Ortalama hız fırlatma mesafesi içinde az sayıda, dağınık yapılar bulunmaktadır Sadece stabilize yollar mevcut	Maksimum hız fırlatma mesafesi içinde ya hiç yerleşim yeri bulunmamaktadır ya da çok az yerleşim yeri bulunmaktadır Yol mevcut değil
Havacılık	<1 km'lik mesafede bir havacılık alanı vardır.	<5 km'lik mesafede bir havacılık alanı vardır.	<20 km'lik mesafede bir havacılık alanı vardır.	<50 km'lik mesafede bir havacılık alanı vardır.
Ekosistem Hizmetleri	Ekosistem hizmetleri yöre	Yöre halkı temel ekosistem	Ekosistem hizmetine sınırlı	Hiçbir ekosistem hizmeti söz konusu değildir.

Konu	Yüksek	Orta	Düşük	İhmal edilebilir
	halkının başlıca geçim kaynağıdır.	hizmetlerinden yararlanmaktadır.	erişim söz konusudur.	

Daha önce de belirtildiği gibi, RES Ruhsat Alanı yakınında, çevredeki mahallelere yakın yöre halkı tespit edilmiş, dolayısıyla yöre halkının hassasiyeti orta düzeyde belirlenmiştir. Ayrıca civardaki bölge halkının su kaynağı olarak yeraltı suyunu kullandığı, yeraltı suyu kütlelerinin de orta düzeyde olduğu belirlenmiştir. *Bölüm 6: Arazi Kullanımı, Toprak ve Jeoloji*'de açıklandığı gibi, Proje Alanı 4. Derece: Çok şiddetli erozyon riski taşıyan, proje altyapısının yapısal güvenliğinin Yüksek olduğu alanda yer almaktadır. RES Ruhsat Alanının ormanlık alanlara sahip olması, Can ve Yangın Güvenliği ile ilgili alıcı hassasiyetini orta düzeye çıkarmaktadır. Ayrıca Proje Alanı'na ana erişim Sarıgöl-Ödemiş Devlet Yolları üzerinden yapılacağından ilgili hassasiyet düşüktür. Son olarak halkın ekosistem hizmetlerine erişiminin olduğu, su, ormancılık vb. alanlardan faydalandığı bilindiğinden ilgili hassasiyet orta düzeyde belirlenmiştir.

Tablo 15.10: İşletme aşamasındaki etkinin önemi

Etkinin Tanımı	Alıcı	Etki Büyüklüğü					Genel Etki Büyüklüğü	Alıcı Hassasiyeti	Etki Önem Derecesi
		Şiddet	Süre	Mekansal Boyut	Geri döndürülebilirlik	Olasılık			
Su kalitesi ve kullanılabilirliği	Yeraltı suyu kütleleri	Düşük	İnşaat	EA	Geri döndürülebilir	Olasılık dışı	Küçük	Orta	Küçük
Hava Kalitesi	Yöre halkı / yakındaki yerleşim yerleri	Düşükten Yüksekçe	İnşaat	EA	Geri döndürülebilir	Olası	Küçük	Düşükten Yüksekçe	Küçük
Gürültü	Yöre halkı / yakındaki yerleşim yerleri	Orta	İnşaat	EA	Geri döndürülebilir	Olası	Küçükten Büyüğe	Orta	Küçükten Büyüğe
Proje Altyapısının Yapısal Güvenliği	Proje Alanı / Bileşenleri	Orta	İnşaat	EA	Geri döndürülebilir	Olası	Orta	Düşük	Küçük
Can ve Yangın Güvenliği	Orman Alanı	Orta	İnşaat	EA	Geri döndürülebilir	Olası	Orta	Orta	Orta
Trafik Güvenliği	Bursa-Çanakkale Devlet Yolunu Kullanan Yolcular	Yüksek	İnşaat	EA	Ölümcül kaza durumunda tersine çevrilemez	Genel koşullar altında düzenli olarak	Küçük	Orta	Küçük
	Öğrenciler	Orta	İnşaat	Erişim yolları ve karayolları	Ölümcül kaza durumunda tersine çevrilemez	Genel koşullar altında düzenli olarak meydana gelen	Küçük	Düşük	İhmal Edilebilir
Anormal Yük Taşıma	Bursa-Çanakkale Devlet Yolunu Kullanan Yolcular	Düşük	İnşaat / Kule taşımaları	EA	Ölümcül kaza durumunda	Genel koşullar altında	Küçük	Düşük	İhmal Edilebilir

Etkinin Tanımı	Alıcı	Etki Büyüklüğü					Genel Etki Büyüklüğü	Alıcı Hassasiyeti	Etki Önem Derecesi
		Şiddet	Süre	Mekansal Boyut	Geri döndürülebilirlik	Olasılık			
Tehlikeli Maddelerin Taşınması ve Depolanması	Yöre halkı / yakındaki yerleşim yerleri	Düşük	İnşaat	EA	Geri döndürülebilir	Olasılık dışı	Küçük	Orta	Küçük
Hastalıkların Önlenmesi	Yöre halkı / yakındaki yerleşim yerleri	Düşük	İnşaat	EA	Geri döndürülebilir	Olası	Küçük	Orta	Küçük
Acil Durumlara Hazırlık ve Müdahale	Yöre halkı / yakındaki yerleşim yerleri	Orta	İnşaat	EA	Geri döndürülebilir	Olası	Orta	Orta	Orta
Patlayıcı Kullanımı ve Patlatma	Yöre halkı / yakındaki yerleşim yerleri	Düşük	İnşaat / Arazi Hazırlığı	EA	Geri döndürülebilir	Genel koşullar altında düzenli olarak	Küçük	Orta	Küçük
Ekosistem hizmetleri	Ekosistem hizmetlerinden yararlanan yöre halkı	Düşük	İnşaat	EA	Geri döndürülebilir	Genel koşullar altında düzenli olarak	Küçük	Orta	Küçük
Kamu Erişimi	Yöre halkı / yakındaki yerleşim yerleri	Düşük	İnşaat	EA	Geri döndürülebilir	Olası	Küçük	Orta	Küçük
Güvenlik Personeli	Yöre halkı / yakındaki yerleşim yerleri	Düşük	İnşaat	EA	Geri döndürülebilir	Genel koşullar altında düzenli olarak	Küçük	Orta	Küçük

Tablo 15.11: İşletme aşamasındaki etkinin önemi

Etkinin Tanımı	Alıcı	Etki Büyüklüğü					Genel Etki Büyüklüğü	Alıcı Hassasiyeti	Etki Önem Derecesi
		Şiddet	Süre	Mekansal Boyut	Geri döndürülebilirlik	Olasılık			
Buz Fırlatma	Yöre halkı / yakın yerleşim yerleri ve yollar	Yüksek	Tek seferlik	Yaklaşma Mesafesi	Tersine çevrilemez	Olası değil	İhmal Edilebilir	Düşük	İhmal Edilebilir
Kanat Fırlatma	Yöre halkı / yakın yerleşim yerleri ve yollar	Yüksek	Tek seferlik	Avg. ve Fırlatma Mesafesi	Tersine çevrilemez	Olası değil	İhmal Edilebilir	Düşük	İhmal Edilebilir
		Yüksek	Tek seferlik	Maks. Fırlatma Mesafesi	Tersine çevrilemez	Olası değil	Küçük	Düşük	İhmal Edilebilir
Havacılık	Çanakkale Havalimanı	Düşük	İşletme	EA	Geri döndürülebilir	Genel koşullar altında düzenli olarak	Küçük	Orta	Küçük
Elektromanyetik Girişim ve Radyasyon	Yöre halkı / yakındaki yerleşim yerleri	Düşük	İşletme	EA	Geri döndürülebilir	Olası	Küçük	Orta	Küçük
Trafik Güvenliği	Yöre halkı / yakındaki yerleşim yerleri	Düşük	İşletme	EA	Geri döndürülebilir	Olasılık dışı	İhmal Edilebilir	Orta	İhmal Edilebilir
Gölge Titremesi	Yöre halkı / yakındaki yerleşim yerleri	Düşük	İnşaat	EA	Geri döndürülebilir	Olasılık dışı	İhmal Edilebilir	Orta	İhmal Edilebilir
Kamu Erişimi	Yöre halkı / yakındaki yerleşim yerleri	Düşük	İşletme	EA	Geri döndürülebilir	Olasılık dışı	İhmal Edilebilir	Orta	İhmal Edilebilir

Etkinin Tanımı	Alıcı	Etki Büyüklüğü					Genel Etki Büyüklüğü	Alıcı Hassasiyeti	Etki Önem Derecesi
		Şiddet	Süre	Mekansal Boyut	Geri döndürülebilirlik	Olasılık			
Güvenlik Personeli	Yöre halkı / yakındaki yerleşim yerleri	Düşük	İşletme	EA	Geri döndürülebilir	Olasılık dışı	İhmal Edilebilir	Orta	İhmal Edilebilir
Gürültü	Yöre halkı	Orta	İşletme	EA	Geri döndürülebilir	Olası	Küçük	Orta	Küçük

15.5 Etki Azaltma ve Geriye Kalan Etkiler

15.5.1 İnşaat

Rüzgar enerji santralının inşaat aşamasında, toplum sağlığı ve güvenliğinin çeşitli yönleri üzerindeki potansiyel etkilerin azaltılması için proaktif önlemler alınması önemlidir. Önerilen etki azaltma önlemleri aşağıda listelenmiştir.

15.5.1.1 Su, Gürültü ve Hava Kalitesi

Su, gürültü ve hava kalitesi yönetimine ilişkin azaltma önlemleri sırasıyla *Bölüm 5: Su Kalitesi, Hidroloji ve Hidrojeoloji, Bölüm 7: Hava Kalitesi ve Bölüm 9: Gürültü ve Titreşim*'de ayrıntılı olarak verilmektedir.

15.5.1.2 Proje Altyapısının Yapısal Güvenliği

Bölüm 6: Arazi Kullanımı, Toprak ve Jeoloji'de açıklanan erozyon ve doğal afet yönetimine ilişkin azaltma önlemlerine uyulacaktır.

15.5.1.3 Can ve Yangın Güvenliği

Can ve yangın güvenliği risklerinin azaltılması, yangın önleme tedbirleri, acil durum tahliye planları ve yangınla mücadele ekipmanının yeterli sayıda sağlanması dahil olmak üzere sıkı güvenlik protokollerinin uygulanmasını içermektedir. İnşaat personeline yönelik düzenli güvenlik tatbikatları ve eğitimler, hazırlıklı ve duyarlı bir ortamın oluşturulmasına katkıda bulunarak çalışanların refahını sağlamakta ve yangın olaylarını önlemektedir. Ayrıca, herhangi bir olaya müdahale etmek için gerekli protokolü içeren Toplum Sağlığı ve Güvenliği (TSG) Planı ve Acil Durum Hazırlık ve Müdahale Planı, hafifletici önlemlerin bir parçası olarak takip edilecektir. Ayrıca yöre halkı, Projenin tetikleyeceği can ve yangın güvenliğine ilişkin risklerin farkında olacak ve yöre halkıyla düzenli istişarelerde bulunulacaktır.

Acil durumlarda yerel makamlarla işbirliği yapılacak ve sürdürülecektir.

15.5.1.4 Trafik Güvenliği

İnşaat sırasında trafik güvenliğinin sağlanması, kapsamlı trafik yönetim planlarının oluşturulması ve geliştirilmesini gerektirmektedir. Buna açıkça işaretlenmiş inşaat alanları, stratejik olarak yerleştirilmiş tabelalar ve ağır inşaat araçları için belirlenmiş yollar dahildir. Yerel yetkililerle düzenli iletişim, sürekli trafik izleme ve toplulukla işbirliği, aksaklıkların en aza indirilmesine ve güvenli bir trafik ortamının korunmasına yardımcı olmaktadır. Karayolları Trafik Kanunu (RG Tarih/Sayı: 18.07.1997/2918) hükümlerine uyulacaktır. Ayrıca, herhangi bir olaya müdahale etmek için gerekli protokolü içeren TSG Planı, hafifletici tedbirlerin bir parçası olarak takip edilecektir.

İnşaat aşaması boyunca Proje'ye özel Trafik Yönetim Prosedürü oluşturulacak ve uygulanacaktır. Prosedürün içeriğinde, Proje alanına erişim yollarında bulunan okullar gibi hassas alıcılar tanımlanacaktır. Okul idaresi ile düzenli istişareler, çocukları karayolu trafik güvenliği konusunda bilinçlendirme faaliyetleri, sürücülere yol güvenliği, trafik düzenlemeleri ve hız sınırı hakkında eğitimler verilmesi de dahil olmak üzere ilgili etki azaltma önlemleri Prosedürde belirlenecektir. Prosedürde ayrıca öğrencilerin yollarda olduğu yoğun saatlerde de belirlenecek ve bu saatlerde bu güzergahlarda kamyon kullanımından kaçınmaya çalışılacaktır.

Trafik Yönetim Planına göre, yoğun ve yoğun olmayan saatlerde trafik sıklığı ve trafik kazalarını önlemek için en iyi uygulamalar uygulanacaktır. Proje şirketi ulusal mevzuata uyacak ve inşaatla ilgili trafiğin uygun şekilde güvenliğini ve düzenlenmesini sağlayacaktır. Araçlar, stratejik noktalarda geçici yön levhaları ile sahaya ileri yönde girecek ve çıkacaktır. İnşaat malzemelerini taşıyan uzun, geniş ve ağır yük araçları için önceden tanımlanmış erişim yolları

kullanılacaktır. Hafriyat malzemesi geri dönüştürülecek ve proje sahasında yeniden kullanılacak, böylece araç hareketleri azaltılacak ve hafriyat yapan ağır ekipman hareketlerinden kaçınılacaktır. İyi bir saha görünürlüğü sağlanacak ve proje alanı depolama için kullanılarak ve sahada park yeri sağlanarak yol kullanıcılarının rahatsızlığı en aza indirilecektir.

Büyük boyutlu bileşenlerin taşınması için özel araçlar kullanılacak ve ağırlık kısıtlamalarına uyulacaktır. Proje ayrıca çevresel ve gürültü etkilerini azaltmak için Hava Kalitesi Yönetim Planını (HKYP) ve Gürültü Yönetim Planını uygulayacaktır. Paydaşlarla istişare devam edecek ve hassas alanlardan geçen ulaşım güzergahları üzerindeki etkinin ölçeğini belirlemek için trafik hareketi araştırmaları yapılacaktır.

Yaya güvenliği yüksek bir öncelik olup, ayrı yaya geçidi güzergahları ve güvenli geçişler sağlanacaktır. Yayaların bulunma olasılığının en yüksek olduğu yerlerde trafik yönetimi personeli bulunacaktır. Sürücüler, güvenliği ve farkındalığı artırmak için tanıtım ve düzenli güncellemeler alacak.

15.5.1.5 Anormal Yük Taşıma

Anormal yük taşımanın etkisini azaltmak; büyük boyutlu bileşenlerin taşınması sırasında titiz bir güzergah planlamayı, gerekli izinlerin alınmasını ve güvenlik önlemlerinin uygulanmasını içermektedir. Uygun trafik işaret levhalarına sahip özel araçların kullanılması, rehberlik için eskort araçlarının kullanılması ve yük taşıyan araçlarda ağırlık sınırlamalarına uyulması, büyük boyutlara sahip bileşenlerin güvenli bir şekilde taşınmasını sağlayarak hem inşaat işçileri hem de halk için potansiyel riskleri en aza indirmektedir. Paydaş katılımı faaliyetlerinin bir parçası olarak, anormal yük taşımacılığına ilişkin yerel makamlarla görüşmeler gerçekleştirilecektir. Ayrıca, herhangi bir olaya müdahale etmek için gerekli protokolü içeren TSG Planı, hafifletici tedbirlerin bir parçası olarak takip edilecektir.

15.5.1.6 Tehlikeli Maddelerin Taşınması ve Depolanması

Bölüm 6: Arazi Kullanımı, Toprak ve Jeoloji'de açıklanan toprak kalitesi yönetimine ilişkin azaltma önlemlerine uyulacaktır.

15.5.1.7 Hastalıkların Önlenmesi

İnşaat sırasında hastalıkların yayılmasını önlemeye yönelik önlemlerin uygulanması, inşaat işçileri arasında hijyen uygulamalarının sürdürülmesini, sanitasyon olanaklarının sağlanmasını ve sağlık ve güvenlik kurallarına bağlı kalınmasını içermektedir. Düzenli sağlık taramaları, aşılar ve bilinçlendirme kampanyaları inşaat sahasında hastalıkların önlenmesine katkıda bulunarak hem işçilerin hem de çevredeki toplulukların refahını korumaktadır. Buna ek olarak, herhangi bir olasılığa karşı riskin önlenmesi için kullanılan bir davranış kuralları olacaktır. Ayrıca, hafifletici tedbirlerin bir parçası olarak, herhangi bir olaya müdahale etmek için gerekli protokolü içeren TSG Planı ve Acil Durum Hazırlık ve Müdahale Planı takip edilecektir.

15.5.1.8 Acil Durumlara Hazırlık ve Müdahale

İnşaat sırasında etkili bir acil durumlara hazırlık ve müdahale planı çok önemlidir. Acil durumlara hazırlık ve müdahale planı, acil müdahale ekipleri ile birlikte iletişim protokollerinin ve tahliye prosedürlerinin oluşturulmasını kapsamaktadır. Düzenli tatbikatlar ve senaryoya dayalı eğitimler, inşaat personelini öngörülemeyen olaylara etkili bir şekilde müdahale etmeye hazırlayarak acil durumlara hızlı ve organize bir müdahale yapılmasını sağlamaktadır. Proje'nin tüm aşamaları için temel önlemleri içeren, ilgili yerel makamların gerekli katılımıyla hazırlanan bir Acil Durumlara Hazırlık ve Müdahale Planı hazırlanacak ve uygulanacaktır. EPRP, potansiyel proje riskleri ve azaltımlara ilişkin farkındalık düzeyini artırmak amacıyla ilgili yerel makamlarla paylaşılacaktır. Ayrıca, hafifletici tedbirlerin bir parçası olarak, herhangi bir olaya müdahale

etmek için gerekli protokolü içeren TSG Planı ve Acil Durum Hazırlık ve Müdahale Planı takip edilecektir.

15.5.1.9 Patlayıcı Kullanımı ve Patlatma

Patlayıcı kullanımı ve patlatma gerektiğinde, uyumluluk, kapsamlı risk değerlendirmelerinin yapılmasını, patlatma yönetimi planlarının uygulanmasını ve güvenlik standartlarına bağlı kalmayı içermektedir. Kontrollü patlatma teknikleri, gelişmiş uyarı sistemleri ve yerel yetkililerle koordinasyon, yakındaki yapılar üzerindeki etkinin en aza indirilmesine ve hem inşaat personelinin hem de çevredeki halkın güvenliğinin sağlanmasına katkıda bulunmaktadır. Ayrıca, hafifletici tedbirlerin bir parçası olarak, herhangi bir olaya müdahale etmek için gerekli protokolü içeren TSG Planı ve Acil Durum Hazırlık ve Müdahale Planı takip edilecektir.

15.5.1.10 Ekosistem Hizmetleri

Ekosistem hizmetleri üzerindeki etkilerin azaltılması, doğal süreçlerdeki bozulmayı en aza indirecek dikkatli planlamayı gerektirmektedir. Ekosistem hizmetleri, erozyon kontrol önlemlerinin, habitat geri kazandırma programlarının ve sürdürülebilir inşaat uygulamalarının uygulanmasını kapsamaktadır. Düzenli çevre izleme çalışmaları, inşaat faaliyetlerinin ekolojik koruma hedefleriyle uyumlu olmasını ve hayati ekosistem hizmetlerinin korunmasını sağlamaktadır. Bu kapsamda ilgili yerel yetkililerle sürekli ve düzenli etkileşim sağlanacaktır. Ayrıca, herhangi bir olaya müdahale etmek için gerekli protokolü içeren TSG Planı, hafifletici tedbirlerin bir parçası olarak takip edilecektir.

15.5.1.11 Kamu Erişimi

İnşaat sırasında kamu erişimi üzerindeki etkilerin azaltılması; erişim kısıtlamaları hakkında açık iletişim, alternatif güzergahlar sağlanması ve topluluk faaliyetlerindeki aksaklıkların en aza indirilmesini içermektedir. Topluluk katılım programları aracılığıyla yapılan düzenli bilgilendirmeler anlayış ve işbirliğini teşvik ederek inşaatla ilgili sınırlamaların halka şeffaf bir şekilde iletilmesini sağlamaktadır. Ayrıca Güvenlik Yönetim Planında belirtilen gerekliliklere uyulacaktır. Ayrıca, herhangi bir olaya müdahale etmek için gerekli protokolü içeren TSG Planı, hafifletici tedbirlerin bir parçası olarak takip edilecektir.

15.5.1.12 Güvenlik Personeli

İnşaat sırasında güvenlik personelinin varlığının yönetilmesi; yerel toplulukla olumlu etkileşimler için protokoller oluşturulmasını ve gerilimlerin en aza indirilmesini içermektedir. Etkili iletişim kanalları, halkla ilişkiler uzmanları ve düzenli geri bildirim mekanizmaları, güvenlik personeli ile toplum arasında olumlu ilişkiye katkıda bulunarak güvenli ve emniyetli bir inşaat ortamını teşvik etmektedir. Ayrıca, herhangi bir olaya müdahale etmek için gerekli protokolü içeren Güvenlik Yönetimi Prosedürü (GYP), hafifletici tedbirlerin bir parçası olarak takip edilecektir. GYP'nin aynı zamanda insan haklarına saygı için gerekli hükümleri de içerdiği unutulmamalıdır.

15.5.2 İşletme

Rüzgar enerji santralinin işletme aşaması, toplum sağlığı ve güvenliğine dikkat edilmesini ve potansiyel etkilerin azaltılmasına yönelik kapsamlı bir yaklaşımının benimsenmesini gerektirmektedir.

15.5.2.1 Kanat ve Buz Fırlatma

Kanat ve buz fırlatma olaylarıyla ilişkili risklerin azaltılması, ileri teknolojilerin ve işletme kontrollerinin uygulanmasını içermektedir. Sensörlerin ve izleme sistemlerinin kullanılması, türbin kanatlarındaki buz birikiminin gerçek zamanlı izlenmesine olanak tanıyarak, buz fırlatmanın yaşanmasını önlemek için zamanında müdahale edilmesine olanak tanımaktadır.

Buzlanma koşullarında işletme parametrelerinin ayarlanması ve buz çözme sistemleri gibi teknolojilerin kullanılması, kanat ve buz fırlatma olaylarıyla ilişkili risklerin en aza indirilmesine katkıda bulunmaktadır. Ayrıca, hafifletici tedbirlerin bir parçası olarak, herhangi bir olaya müdahale etmek için gerekli protokolü içeren TSG Planı ve Acil Durum Hazırlık ve Müdahale Planı takip edilecektir.

Ayrıca kanat fırlatma riskini azaltmak amacıyla, çatlak, malzeme bozulması veya yorulma gibi olası sorunları tespit etmek amacıyla rüzgar türbini kanatlarının periyodik muayeneleri ve bakımı gerçekleştirilecektir. Bu endişelerin proaktif bir şekilde ele alınmasıyla kanat arızası riski önemli ölçüde azaltılabilir. Ayrıca Proje Tanımı'na (Bölüm: 2.3) göre rüzgar hızının 28 m/s olması durumunda kanat ve buz fırlatma riskinin önlenmesi amacıyla türbinlerin çalışması durdurulacaktır.

Soğuk havalarda ve aşırı rüzgarlı günlerde yöre halkı olası riskler konusunda uyarılacak. Ayrıca türbinlerin yakınlıklarına buzlanma ve kanat fırlatma riskini belirten uyarı levhaları yerleştirilecektir.

15.5.2.2 Havacılık

Havacılıkla ilgili risklerin ele alınması, havacılık yetkilileriyle yakın işbirliğini gerektirmektedir. Gelen uçakları tespit etmek için radar sistemlerinin uygulanması ve hava trafik kontrolü ile açık iletişim kanallarının oluşturulması hava sahası güvenliğine katkıda bulunmaktadır. Rüzgar türbinlerine uyarı niteliğinde ışıklar ve işaretler yerleştirmek, rüzgar türbinlerinin seyir esnasında pilotlara olan görünürlüğünü artırarak çarpışma riskini azaltmaktadır. Havacılık paydaşlarıyla sürekli etkileşim, rüzgar enerji santralinin işletimi sırasında güvenlik protokollerine sürekli bağlı kalınmasını sağlamaktadır. Ayrıca, herhangi bir olaya müdahale etmek için gerekli protokolü içeren TSG Planı, hafifletici tedbirlerin bir parçası olarak takip edilecektir.

15.5.2.3 Elektromanyetik Girişim ve Radyasyon

Elektromanyetik girişim ve radyasyon risklerini azaltmak için uyumluluk, hassas ekipmanlar için elektromanyetik koruma kullanılmasını ve güç hatları ile elektronik cihazlar arasında güvenli mesafelerin korunmasını içermektedir. Gelişmiş izleme sistemlerinin uygulanması, elektromanyetik alanların sürekli değerlendirilmesine, yerleşik güvenlik standartlarına uygunluğun sağlanmasına ve toplum sağlığı üzerindeki potansiyel etkilerin en aza indirilmesine olanak tanımaktadır. Ayrıca, herhangi bir olaya müdahale etmek için gerekli protokolü içeren TSG Planı, hafifletici tedbirlerin bir parçası olarak takip edilecektir.

15.5.2.4 Trafik Güvenliği

İşletme aşamasında etkili trafik güvenlik önlemleri, kapsamlı bir şekilde oluşturulacak olan trafik yönetim planlarının geliştirilmesini içermektedir. Trafik yönetim planlarının oluşturulması, inşaat ve bakım araçları için güvenli güzergahlar oluşturmayı, anlaşılabilir trafik işaret levhaları kullanmayı ve proje personeli için düzenli güvenlik eğitimi vermeyi gerektirmektedir. Aynı zamanda yerel yetkililerle koordinasyonu sağlamak da bu planın parçasıdır. Trafikte düzenin sağlanması ve olası aksaklıklar ile ilgili iletişim kanallarının oluşturulması için bölge halkıyla işbirliği yapılması genel trafik güvenliğini daha da artırmaktadır. Proje kapsamında Karayolları Trafik Kanunu (RG Tarih/Sayı: 18.07.1997/2918) hükümlerine uyulacaktır. Ayrıca, hafifletici tedbirlerin bir parçası olarak herhangi bir olaya müdahale etmek için gerekli protokolü içeren TSG Planı ve Trafik Yönetim Planı takip edilecektir.

Trafik Yönetim Planına göre proje, proje alanı ve dış ulaşım güzergahları içerisinde daha düşük hız limitleri ve trafik kontrol tedbirlerinin uygulanmasını hedefleyecektir. Rota planlaması, hız sınırları, araç güvenlik standartları, ulaşım zamanlaması ve eğitim gereklilikleri de uygulanacaktır. Acil durum hazırlık ve müdahale planları, projenin Acil Durum Hazırlık ve Müdahale Planına dahil edilecektir. Trafik ve ulaşım planları ulusal ve uluslararası yönergelere uygun olacaktır. Acil durum ekipleri trafikle ilgili acil durumlara müdahale etmek üzere

eğitilecektir. Kolay erişim için girişlere, lobilere ve fabrika yerlerine bilgi tabelaları yerleştirilecektir. Sürücüler ve ulaşım personeli için güvenli bir çalışma ortamı sağlanacak ve tüm araçların düzenli bakımı yapılacaktır. Trafik ve ulaşım yönetimine yönelik olarak yerel yönetimler, STK'lar, çevre tesisler ve ticari kuruluşlarla iletişim ve işbirlikleri gerçekleştirilecektir.

15.5.2.5 Gölge Titremesi

Gölge Titremesine ilişkin ayrıntılı azaltma önlemleri *Bölüm 10: Peyzaj ve GörSEL Etkiler*'de sunulmaktadır. Bu değerlendirme kapsamında önemli bir etki tespit edilmemiştir.

15.5.2.6 Kamu Erişimi

Kamu erişimi üzerindeki etkilerin azaltılması, toplulukla şeffaf iletişim kurmayı ve topluluğun katılımını gerektirmektedir. Erişim sınırlamalarının açıkça tanımlanması, işletme ve bakım faaliyetlerine ilişkin önceden bildirim sağlanması ve olası arızalar, aksaklıkların en aza indirilmesine katkıda bulunmaktadır. Ayrıca türbinlerin yakınına buzlanma ve kanat fırlatma riskinin belirlenmesi amacıyla uyarı levhaları konulacaktır. Düzenli bilgilendirmeler ve topluluğa yönelik sosyal yardım programları, anlayış ve işbirliğini güçlendirerek kamu erişimi sınırlamalarının asgari düzeyde rahatsızlıkla uygulanmasını sağlamaktadır. Ayrıca, herhangi bir olaya müdahale etmek için gerekli protokolü içeren TSG Planı, hafifletici tedbirlerin bir parçası olarak takip edilecektir.

15.5.2.7 Güvenlik Personeli

Güvenlik personelinin varlığını yönetmek için alınacak önlemler arasında topluluk katılımı, çatışma çözümü ve kültürel duyarlılık konularında kapsamlı eğitim sağlanması yer almaktadır. Güvenlik personeli ile yerel topluluk arasında olumlu etkileşimler için protokoller oluşturmak gerilimleri en aza indirmektedir. Düzenli iletişim ve geri bildirim mekanizmaları, güvenlik personelinin yönetiminde sürekli iyileştirmeye olanak tanıyarak, işletme aşamasında görevlerinin toplumun refahıyla uyumlu olmasını sağlamaktadır. Ayrıca, herhangi bir olaya müdahale etmek için gerekli protokolü içeren Güvenlik Yönetimi Prosedürü (GYP), hafifletici tedbirlerin bir parçası olarak takip edilecektir. GYP'nin aynı zamanda insan haklarına saygı için gerekli hükümleri de içerdiği unutulmamalıdır.

15.5.2.8 Gürültü

Proje'ye özgü bir Gürültü Yönetim Planı uygulanacaktır. Planın içeriğinde türbinlere yakın mesafede bulunan okullar gibi hassas alıcılar tanımlanacaktır. Planda okul idaresi ile düzenli istişareler de dahil olmak üzere ilgili azaltma önlemleri belirlenecektir. Ayrıca, herhangi bir olaya müdahale etmek için gerekli protokolü içeren TSG Planı, hafifletici tedbirlerin bir parçası olarak takip edilecektir.

PKP kapsamında TİG, düzenli istişare ve paydaş katılımı faaliyetleri düzenlemeye devam edecektir. Öğretmenlerin ve öğrencilerin şikayetlerini dile getirebilmeleri için kolay erişim sağlayacak olan proje topluluk şikayet mekanizması oluşturulacaktır.

15.5.3 Özet

İnşaat ve işletme aşamalarında etki azaltma ve geriye kalan etkilere ilişkin kısa bir özet sırasıyla Tablo 15.6 ve Tablo 15.7'de verilmiştir:

Tablo 15.12: İnşaat aşamasında geriye kalan etki

Etki	Alıcı	Etki Azaltma Önlemi Olmadan Etkinin Önem Derecesi	Geriye Kalan Etkinin Önem Derecesi
Su kalitesi ve kullanılabilirliği	Yeraltı suyu kütelleri	Küçük	İhmal Edilebilir

Etki	Alıcı	Etki Azaltma Önlemi Olmadan Etkinin Önem Derecesi	Geriye Kalan Etkinin Önem Derecesi
Hava Kalitesi	Yöre halkı / yakındaki yerleşim yerleri	İhmal Edilebilir	İhmal Edilebilir
Gürültü	Yöre halkı / yakındaki yerleşim yerleri	Küçükten Büyüğe	İhmal Edilebilir
Proje Altyapısının Yapısal Güvenliği	Proje Alanı / Bileşenleri	Küçük	İhmal Edilebilir
Can ve Yangın Güvenliği	Orman Alanı	Orta	Küçük
Trafik Güvenliği	Bursa-Çanakkale Devlet Yolunu Kullanan Yolcular	İhmal Edilebilir	İhmal Edilebilir
	Öğrenciler	İhmal Edilebilir	İhmal Edilebilir
Anormal Yük Taşıma	Bursa-Çanakkale Devlet Yolunu Kullanan Yolcular	İhmal Edilebilir	İhmal Edilebilir
Tehlikeli Maddelerin Taşınması ve Depolanması	Yöre halkı / yakındaki yerleşim yerleri Yeraltı suyu kütelleri	Küçük	İhmal Edilebilir
Hastalıkların Önlenmesi	Yöre halkı / yakındaki yerleşim yerleri	Küçük	İhmal Edilebilir
Acil Durumlara Hazırlık ve Müdahale	Yöre halkı / yakındaki yerleşim yerleri	Orta	Küçük
Patlayıcı Kullanımı ve Patlatma	Yöre halkı / yakındaki yerleşim yerleri	Küçük	İhmal Edilebilir
Ekosistem hizmetleri	Ekosistem hizmetlerinden yararlanan yöre halkı	Küçük	İhmal Edilebilir
Kamu Erişimi	Yöre halkı / yakındaki yerleşim yerleri	Küçük	İhmal Edilebilir
Güvenlik Personeli	Yöre halkı / yakındaki yerleşim yerleri	Küçük	İhmal Edilebilir

Tablo 15.13: İşletme aşamasında geriye kalan etki

Etki	Alıcı	Etki Azaltma Önlemi Olmadan Etkinin Önem Derecesi	Geriye Kalan Etkinin Önem Derecesi
Buz fırlatma	Yöre halkı / yakın yerleşim yerleri	İhmal Edilebilir	İhmal Edilebilir
Kanat Fırlatma	Yöre halkı / yakındaki yerleşim yerleri ve maksimum hız fırlatma aralığındaki yollar	İhmal Edilebilir	İhmal Edilebilir
	Yöre halkı / yakındaki yerleşim yerleri ve ortalama hız fırlatma aralığındaki yollar	İhmal Edilebilir	İhmal Edilebilir
Havacılık	Çanakkale Havalimanı	Küçük	İhmal Edilebilir
Elektromanyetik Girişim ve Radyasyon	Yöre halkı / yakındaki yerleşim yerleri	Küçük	İhmal Edilebilir
Trafik Güvenliği	Yöre halkı / yakındaki yerleşim yerleri	İhmal Edilebilir	İhmal Edilebilir
Gölge Titremesi	Yöre halkı / yakındaki yerleşim yerleri	İhmal Edilebilir	İhmal Edilebilir
Kamu Erişimi	Yöre halkı / yakındaki yerleşim yerleri	İhmal Edilebilir	İhmal Edilebilir

Etki	Alıcı	Etki Azaltma Önlemi Olmadan Etkinin Önem Derecesi	Geriye Kalan Etkinin Önem Derecesi
Güvenlik Personeli	Yöre halkı / yakındaki yerleşim yerleri	İhmal Edilebilir	İhmal Edilebilir
Gürültü	Yöre halkı	Küçük	İhmal Edilebilir

16 Kültürel Miras

16.1 Giriş

Bu Bölüm, Harmancık Rüzgâr Enerji Santrali Projesi'nin (Proje) Kültürel Miras Etki Değerlendirmesi (KED) sınırları içerisindeki potansiyel somut ve somut olmayan kültürel mirası belirlemek ve Proje'nin inşaat ve işletme faaliyetlerinin bu varlıklar üzerindeki potansiyel etkilerini değerlendirmek amacıyla hazırlanmıştır.

Bu Bölüm, IFC PS8 EBRD PR8 doğrultusunda hazırlanmıştır. Bu Bölüm'de somut ve somut olmayan kültürel miras varlıklarına ilişkin masa başı ve saha araştırmalarının sonuçları değerlendirilmektedir.

16.1.1 Genel Bakış

KMED'nin temel amaçları şunlardır:

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

Proje kapsamında gerçekleştirilen kültürel miras çalışmaları, çalışma alanına ait mevcut verilere yönelik bir masa başı araştırmanın yanı sıra proje alanında kıdemli arkeologlar tarafından gerçekleştirilen arkeolojik saha araştırmalarını içermektedir. Kültürel miras çalışmalarının temel amaçları aşağıda özetlenmektedir:

- ÇSED'in kültürel miras çalışma alanı (aşağıda Bölüm 16.1.2'de belirtildiği gibi) içinde yer alan tescilli ve tescilsiz kültürel miras alanlarının ve varlıklarının¹⁸⁰ tam konumunu ve özelliklerini masa başı ve saha araştırmalarına dayalı olarak belirlemek.
- Proje ile ilgili faaliyetler (Bölüm 2.4'te ele alınan tüm Proje faaliyetleri dahil) sonucunda somut ve somut olmayan kültürel miras varlıkları üzerinde oluşabilecek olumsuz etkileri tanımlamak.
- Proje alanındaki tescilli ve tescilsiz kültürel mirasın yönetimi için, 2863 sayılı Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Kanunu (RG Tarih/Sayı: 23.07.1983/18113) ve ilgili ikincil mevzuat tarafından belirlenen gereklilikler ve prosedürler ile Kültür ve Turizm Bakanlığı (KTB) tarafından tescil edilen veya tescil sürecinde olan sit alanları için ilgili Kültür Varlıklarını Koruma Bölge Kurulları'nın kararları ile tutarlı olarak etki azaltma önlemleri oluşturmak.
- Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Kanunu çerçevesinde yetkili kurumlar tarafından alanların zamanında değerlendirilmesini sağlamak ve bu alanlar için yetkili kurumlar tarafından talep edilecek yönetim önlemlerini (ör. Proje Şirketi tarafından alana girilmeden

önce alınacak önlemler) belirlemek için Proje alanında bulunan kültürel miras alanları ve varlıkları hakkında ilgili kültürel miras yetkili kurumlarına önceden bilgi vermek.

¹⁸⁰ Tescilsiz sit alanları şunları içerebilmektedir: (i) ilgili kültürel miras yetkili kurumları nezdinde tescil süreci devam eden alanlar veya ÇSED saha araştırmalarının bir parçası olarak kültürel miras ekibi tarafından belirlenen/keşfedilen arkeolojik potansiyele sahip alanlar; veya (ii) tarihi bir köprü kalıntıları, mezar/mezarlık, çeşme, sivil mimari örnekleri vb. dahil diğer alanlar.

- Kültürel miras yetkili kurumlarının değerlendirme ve karar süreçleriyle uyumlu olarak faaliyetlerin zamanında planlanmasını ve ilerlemesini sağlamak için Proje'nin etki alanı içinde yer alan kültürel miras alanları ve varlıkları hakkında ilgili Proje departmanlarına önceden bilgi vermek.
- Proje alanı içerisinde yer alan kültürel miras alanları ve varlıklarına ilişkin (bilimsel yöntemlerle toplanan) bilgileri ilgili Kültür Varlıklarını Koruma Bölge Kurulları ile paylaşarak Türkiye'nin arkeolojik ve kültürel envanterine katkıda bulunmak.

Mevcut durum, etki değerlendirmesi ve yönetimi dahil olmak üzere somut ve somut olmayan kültürel miras çalışmalarının kapsamı Tablo 16.1'de özetlendiği şekilde belirtilmiştir.

16.1.2 Çalışma Alanı ve Etki Alanı

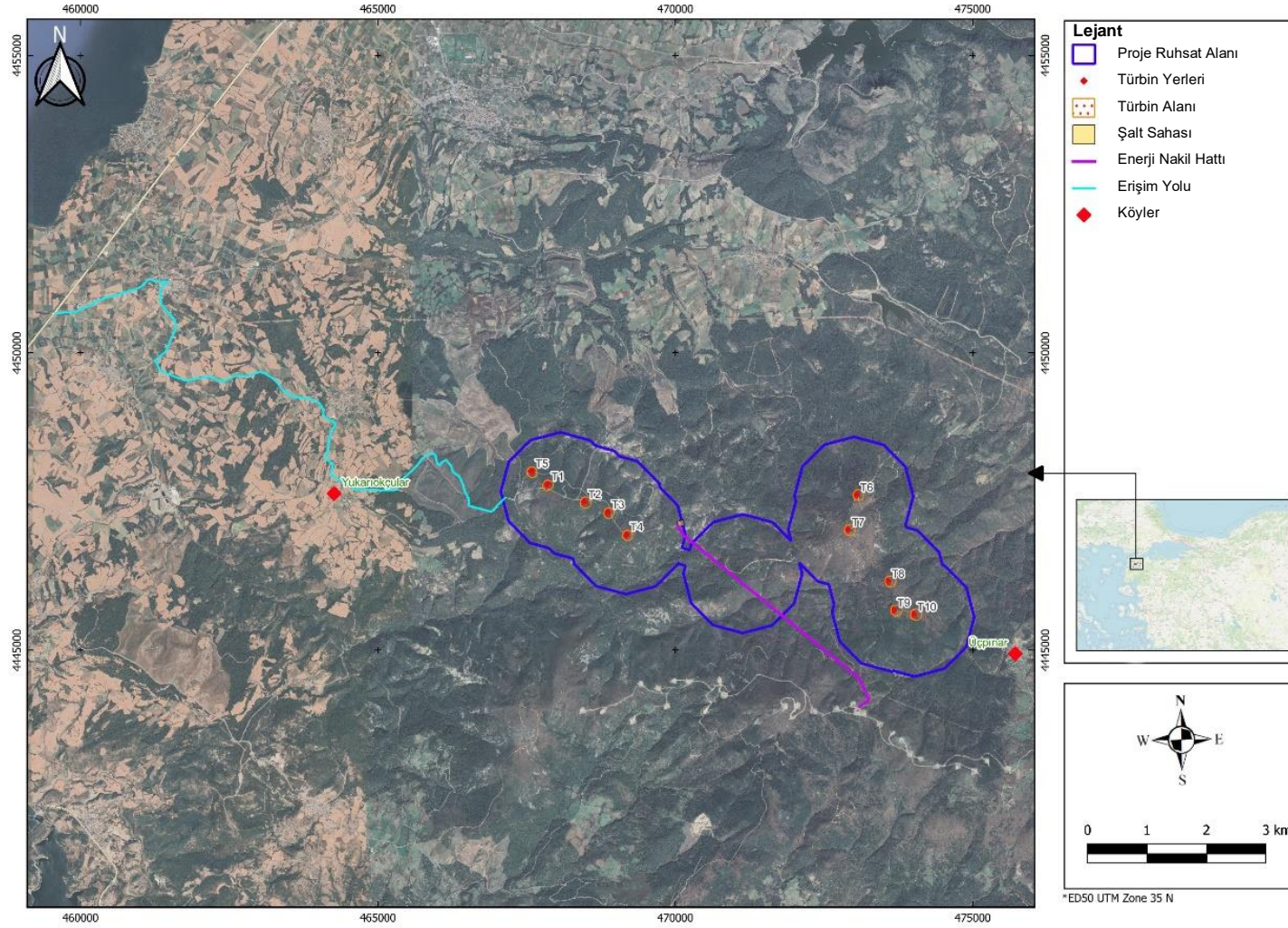
Somut ve somut olmayan kültürel miras varlıklarına yönelik Kültürel Miras Etki Değerlendirmesi'nin belirlenen Etki Alanı (EA), Tablo 16.1'de açıklandığı ve Şekil 16.1'de sunulduğu gibidir.

Tablo 16.1: KMED Sınırları¹⁸¹

Etki Değerlendirme EA	Somut Kültürel Miras	Somut Olmayan Kültürel Miras
	Tüm Proje Alanı ¹⁸² (Proje Ruhsat Alanı, Erişim ve Saha Yolları, Şalt Sahası, Türbin Konumları, Enerji Nakil Hattı)	Çanakkale/ Merkez - Yukarıokçular Köyü, Çanakkale/ Lapseki - Üçpınar Köyü.

¹⁸¹ Somut kültürel miras için etki alanı (EA), Proje faaliyetlerinin yürütüleceği alan, yani Proje ruhsat sınırları ile sınırlandırılmıştır. Somut olmayan kültürel mirasa ilişkin sınırlar, Proje alanı çevresinde kültürel unsurların bulunabileceği yerleşim yerleri dikkate alınarak belirlenmiştir.

¹⁸² Proje ruhsat alanı içerisindeki olası kültürel miras varlıklarının tespitine yönelik "arkeolojik yüzey araştırması", 2 farklı dijital veri seti ("YEKA RES-2.kmz" - "Faz-1 İnşaat Projeleri.kmz" ve "Enerji Nakil Hattı.kmz" - "Erişim Yolları.kmz") doğrultusunda gerçekleştirilmiştir. Proje Şirketi bu veri setlerini sırasıyla 14 Eylül 2023 ve 18 Eylül 2023 tarihlerinde vermiştir. Yürütülen arkeolojik yüzey araştırmaları, sağlanan veri setlerine uygun olarak yalnızca türbin konumlarına, erişim ve saha yollarına, şalt sahasına, Enerji Nakil Hattına (ENH) ve diğer Proje bileşenlerine odaklanmıştır. Kalan Proje ruhsat alanı gözlemlenmiş ve veriler toplanmıştır. Güncellenmiş Proje dijital veri seti (01_DESIGN olarak etiketlenmiştir) 1 Kasım 2023 tarihinde Müşteri tarafından verilmiştir. Güncellenen Proje verilerine göre, birkaç türbinin yerinin değiştirildiği ve Proje'ye yeni saha yollarının eklendiği anlaşılmaktadır. Bu nedenle, Proje'ye yeni eklenen alanlarda arkeoloji ekibi tarafından detaylı yüzey araştırmaları gerçekleştirilememiştir. Proje'ye yönelik bu Kültürel Miras Etki Değerlendirmesi (KMED) hazırlanırken revize edilen bu konular için Proje ruhsat alanına ilişkin genel gözlem ve elde edilen veriler dikkate alınmıştır.



Şekil 16.1: Proje'nin KMED Çalışma Alanı

16.2 Ulusal ve Uluslararası Gereklilikler

16.2.1 Ulusal Gereklilikler

16.2.1.1 Somut Kültürel Mirasa Yönelik Ulusal Gereklilikler

Türkiye'de taşınır ve taşınmaz kültür ve tabiat varlıkları, 23 Temmuz 1983 tarihli ve 18113 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanan 2863 sayılı Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Kanunu ile koruma altına alınmaktadır. Kanunla koruma altına alınan kültür ve tabiat varlıkları şu şekilde tanımlanmaktadır:

- Korunması gerekli tabiat varlıkları ile 19. yüzyıl sonuna kadar yapılmış taşınmazlar.
- 19. yüzyıldan sonra yapılan ancak Kültür ve Turizm Bakanlığı'nca "korunması gereken önemli varlık" olarak sınıflandırılan taşınmaz kültür varlıkları.
- Sit alanı içinde bulunan taşınmaz kültür varlıkları; milli tarihimizdeki önemleri sebebiyle zaman kavramı ve tescil söz konusu olmaksızın Milli Mücadele ve Türkiye Cumhuriyeti'nin kuruluşunda büyük tarihi olaylara sahne olmuş binalar ve alanlar ile inşaat ya da tescil durumuna bakılmaksızın Mustafa Kemal ATATÜRK tarafından kullanılmış evler ve binalar.

Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Kanunu'nun (Kanun No: 2863) proje etki değerlendirme çalışmalarına ilişkin en ilgili maddeleri Tablo 16.2'de verilmektedir.

Tablo 16.2: 2863 Sayılı Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Kanunu

Madde	Açıklama
Madde 4- Haber verme zorunluluğu	<p>Taşınır ve taşınmaz kültür ve tabiat varlıklarını bulanlar, malik oldukları veya kullandıkları arazinin içinde kültür ve tabiat varlığı bulunduğunu bilenler veya yeni haberdar olan malik ve zilyetler, bunu en geç üç gün içinde, en yakın müze müdürlüğüne veya köyde muhtara veya diğer yerlerde mülki idare amirlerine bildirmeye mecburdurlar.</p> <p>Bu gibi varlıklar, askeri garnizonlar ve yasak bölgeler içinde bulunursa, usulüne uygun olarak üst komutanlıklara bildirilir.</p> <p>Böyle bir ihbarı alan muhtar, mülki amir veya bu gibi varlıklardan doğrudan doğruya haberdar olan ilgili makamlar, bunların muhafaza ve güvenlikleri için gerekli tedbirleri alırlar. Muhtar, aynı gün alınan tedbirlerle birlikte durumu en yakın mülki amire bildirir. Mülki amir ve diğer makamlar ise on gün içinde durumu yazı ile KTB'ye ve en yakın müze müdürlüğüne bildirir.</p> <p>İhbar alan Bakanlık ve müze müdürü bu Kanun hükümlerine göre, en kısa zamanda gerekli işlemleri yapar.</p>
Madde 5- Devlet malı niteliği	<p>Devlete, kamu kurum ve kuruluşlarına ait taşınmazlar ile özel hukuk hükümlerine tabi gerçek ve tüzel kişilerin mülkiyetinde bulunan taşınmazlarda varlığı bilinen veya ileride meydana çıkacak olan korunması gerekli taşınır ve taşınmaz kültür ve tabiat varlıkları devlet malı niteliğindedir.</p> <p>Özel nitelikleri dolayısıyla ayrı statüye tabi tutulan mazbut ve mülhak vakıf malları bu hükmün dışındadır.</p>
Madde 25- Müzelere alınma	<p>Madde 4'e göre KTB'ye bildirilen taşınır kültür ve tabiat varlıkları ile Madde 23'te belirlenen korunması gerekli taşınır kültür ve tabiat varlıkları, KTB tarafından bilimsel esaslara göre tasnif ve tescile tabi tutulurlar. Bunlardan devlet müzelerinde bulunması gerekli eserler, usulüne uygun olarak müzelere alınırlar.</p> <p>Korunması gerekli taşınır kültür ve tabiat varlıklarının tasnifi, tescili ve müzelere alınmaları ile ilgili kistaslar, usuller ve esaslar yönetmelikte belirlenir.</p>

Madde	Açıklama
	<p>Türk askeri tarihini ilgilendiren her türlü silah ve malzemenin buldukları veya ihbar edildikleri yerde, tarihi niteliklerinin araştırılması, incelenmesi ve değerlendirilmesi Genelkurmay Başkanlığı'na yapılır.</p> <p>Tasnif ve tescil dışı bırakılan ve müzelere alınması gerekli görülmeyen eserler, sahiplerine bir belge ile iade olunurlar. Belge ile iade olunan kültür varlıkları üzerinde, sahipleri her türlü tasarrufta bulunabilirler. Bir yıl içinde sahipleri tarafından alınmayan eserler, müzelerde saklanabilir veya usulüne uygun olarak Devlet tarafından satınabilir.</p>

2863 Sayılı Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Kanunu'nun yanı sıra, kültür ve tabiat varlıklarının yönetimini düzenleyen çeşitli yönetmelik ve ilke kararları da bulunmaktadır. 5 Kasım 1999 tarih ve 658 sayılı Arkeolojik Sitler, Koruma ve Kullanma Koşulları İlke Kararı'na göre arkeolojik sitler üç ana kategoride sınıflandırılmaktadır:

- I. Derece Arkeolojik Sit:** Korumaya yönelik bilimsel çalışmalar dışında en üst düzeyde koruma gerektiren sit alanlarıdır. Bu sit alanlarında ne inşaat ne de imara izin verilmektedir. Bu sit alanları sınırları içerisinde her türlü inşaat, kazı ve tadilat faaliyeti yasaktır. Ancak altyapı inşaatı gerekliliği gibi istisnai durumlarda Kültür Varlıklarını Koruma Bölge Kurulu, ilgili müze müdürlüğü ve bilimsel kazı ekibi başkanının onayı ile bu tür faaliyetlere izin verebilir.
- II. Derece Arkeolojik Sit:** Orta düzeyde koruma gerektiren sit alanlarıdır. Kültür Varlıklarını Koruma Bölge Kurulu'nun belirlediği koruma ve kullanma koşullarına göre korunmalıdırlar. Ek inşaat çalışmalarının yapılması yasaktır. 1. derece sit alanlarında olduğu gibi altyapı inşaatı gerekliliği gibi istisnai durumlarda Kültür Varlıklarını Koruma Bölge Kurulu, ilgili müze müdürlüğü ve bilimsel kazı ekibi başkanının onayı ile bu tür faaliyetlere izin verebilir.
- III. Derece Arkeolojik Sit:** Kültür Varlıklarını Koruma Bölge Kurulu kararıyla bu alanlarda inşaat izin verilmektedir. İnşaat ruhsatı başvurusu yapılmadan önce yerel müze gözetiminde sondaj kazısı yapılmalı ve bu kazıların sonuçları müze ve varsa bilimsel kazı ekibi başkanı tarafından incelenmelidir. İncelemeler Kültür Varlıklarını Koruma Bölge Kuruluna sunulmalıdır. Kurul herhangi bir karar almadan önce sondaj çukurlarının kapsamının genişletilmesini isteyebilir.

Ayrıca, Kültür ve Tabiat Varlıklarıyla İlgili Yapılacak Yüzey Araştırması, Sondaj ve Kazı Çalışmalarının Yürütülmesi Hakkında Yönerge (13.03.2013 tarih ve 94949537-160.99-51264 sayılı KTB onayı ile yayımlanmıştır) kurtarma kazıları, arkeolojik sondaj çukurları ve ilgili diğer çalışmalara ilişkin usulleri belirlemektedir.

16.2.1.2 Somut Olmayan Kültürel Mirasa Yönelik Ulusal Gereklilikler

Birleşmiş Milletler Eğitim, Bilim ve Kültür Örgütü (UNESCO), 29 Eylül - 17 Ekim 2003 tarihleri arasında Paris'te düzenlenen 32. Genel Konferansı'nda "Somut Olmayan Kültürel Mirasın Korunması Sözleşmesi"ni yürürlüğe koymuştur. Sözleşme, "Somut Olmayan Kültürel Mirasın Korunması Sözleşmesinin Onaylanmasının Uygun Bulduğuna Dair 19 Ocak 2006 tarihli Kanun" ile Türkiye Cumhuriyeti tarafından resmen kabul edilmiştir. İlgili kanunla yasal olarak koruma altına alınan somut olmayan kültürel miras aşağıdaki şekilde tanımlanmıştır:

"Sözlü kültür ortamlarında halk tarafından oluşturulan ve halkbilimi çalışmalarına dahil edilen sözlü anlatımlar ve sözlü gelenekler, gösteri sanatları, toplumsal uygulamalar, ritüeller ve şölenler, folklor, doğa ve evrenle ilgili bilgi ve uygulamalar, el sanatları gelenekleri gibi kültürel ürünler ve üretim süreçleri."

16.2.2 Uluslararası Sözleşmeler ve Kılavuzlar

Türkiye, Proje için geçerli olan, kültürel mirasa ilişkin aşağıdaki önemli uluslararası sözleşmeleri onaylamıştır:

- Birleşmiş Milletler Eğitim, Bilim ve Kültür Örgütü (UNESCO), Kültürel İfadelerin Çeşitliliğinin Korunması ve Geliştirilmesi Sözleşmesi, Paris, 20 Ekim 2005 (Türkiye taraf olma sürecini 02 Kasım 2017 tarihinde tamamlamıştır).
- Birleşmiş Milletler Eğitim, Bilim ve Kültür Örgütü (UNESCO), Somut Olmayan Kültürel Mirasın Korunması Sözleşmesi, Paris, 17 Ekim 2003 (Türkiye taraf olma sürecini 27 Mart 2006 tarihinde tamamlamıştır).
- Birleşmiş Milletler Eğitim, Bilim ve Kültür Örgütü (UNESCO), Dünya Kültürel ve Doğal Mirasının Korunmasına Dair Sözleşme, Paris, 16 Kasım 1972 (Türkiye taraf olma sürecini 16 Mart 1983 tarihinde tamamlamıştır).
- Birleşmiş Milletler Eğitim, Bilim ve Kültür Örgütü (UNESCO), Kültür Varlıklarının Kanunsuz İthal, İhraç Ve Mülkiyet Transferinin Önlenmesi Ve Yasaklanması İçin Alınacak Tedbirlerle İlgili Sözleşme, Paris, 14 Kasım 1970 (Türkiye taraf olma sürecisi 21 Nisan 1981 tarihinde tamamlamıştır).
- Dünya Mirası Kültür Varlıkları için Miras Etki Değerlendirmesi Rehberi, ICOMOS (Uluslararası Anıtlar ve Sitler Konseyi) 2011.

16.2.3 Uluslararası Standartlar

16.2.3.1 Uluslararası Finans Kuruluşu (IFC)

Kültürel miras alanında IFC Performans Standardı 8¹⁸³(PS 8), kültürel mirasın bugün ve gelecek için korunmasının gerekliliğinden bahsetmektedir. Bu Performans Standardı, kültürel mirasın projenin her aşamasındaki faaliyetlerden kaynaklanabilecek olumsuz etkilerden korunmasını ve mevcut kültürel mirasın eşit şekilde kullanılmasını sağlamayı amaçlamaktadır.

PS 8'e göre kültürel miras şunları ifade etmektedir: "(i) arkeolojik (tarih öncesi), paleontolojik, tarihi, kültürel, sanatsal ve dini değerlere sahip somut taşınır veya taşınmazlar, mülkler, alanlar, yapılar veya yapı grupları gibi kültürel mirasın somut biçimleri; (ii) kutsal korular, kayalar, göller ve şelaleler gibi kültürel değerleri barındıran eşsiz doğal özellikler veya somut unsurlar; ve (iii) geleneksel yaşam tarzlarını somutlaştıran toplulukların kültürel bilgileri, yenilikleri ve uygulamaları gibi ticari amaçlarla kullanılması önerilen somut olmayan kültür biçimlerinin belirli örnekleri".

16.2.3.2 Avrupa İmar ve Kalkınma Bankası (EBRD)

Avrupa İmar ve Kalkınma Bankası (EBRD), kültürel mirasın korunması ve öneminin anlaşılması için Performans Gerekliliği 8'in (PG 8) uygulanmasını şart koşmaktadır¹⁸⁴. EBRD, hem somut hem de somut olmayan kültürel mirasın ekonomik ve sosyal kalkınma için önemli arz ettiğini ve kültürel kimlik ve uygulamaların (gelenekler, inançlar ve/veya diller dahil) sürekliliğinin ayrılmaz bir parçası olduğunu vurgulamaktadır.

PG 8 gerekliliği, proje faaliyetlerinin bölgedeki herhangi bir kültürel mirası etkilemesi durumunda ilgili yasa ve yönetmelikler ile uluslararası anlaşmalardan doğan yükümlülüklerle ve proje sahibi ülkeler tarafından onaylanan anlaşmalara uyulması gerektiğini belirtmektedir.

PG 8'nin temel amaçları şunlardır:

- Kültürel mirasın korunmasını ve muhafaza edilmesini desteklemek,
- Kültürel mirasın projeden kaynaklanan olumsuz etkilerden korunmasına yönelik azaltma hiyerarşisi yaklaşımını benimsemek,

¹⁸³ Uluslararası Finans Kuruluşu. (2012). *Çevresel ve Sosyal Sürdürülebilirliğe İlişkin Performans Standartları*. <https://www.ifc.org/content/dam/ifc/doc/2010/2012-ifc-performance-standards-en.pdf>

¹⁸⁴ Avrupa İmar ve Kalkınma Bankası. (2023). *Kılavuz Notu – EBRD Performans Gerekliliği 8: Kültürel Miras*. <https://www.ebrd.com/cultural-heritage.pdf>

- Kültürel mirasın ticari faaliyetlerde kullanılmasından elde edilen faydaların adil şekilde paylaşımını teşvik etmek;
- Kültürel mirasın önemli unsurlarının tespit edildiği yerlerde, kültürel mirasın farkındalığını, takdir edilmesini ve geliştirilmesini ve yöre halkı için potansiyel sosyoekonomik faydalarını teşvik etmek.
- EBRD PG 8'e göre kültürel miras terimi, insanlara ait olmayan (kendi mülkleri olmayan) ve geçmişten günümüze gelişen değerlerinin, inançlarının, bilgilerinin ve geleneklerinin bir yansıması olarak kabul edilen bir kaynak grubu olarak tanımlanmaktadır. Yerel, bölgesel, ulusal veya uluslararası toplumda tanınan tüm somut (fiziksel) ve somut olmayan kültürel mirası kapsamaktadır.
- Fiziksel kültürel miras, arkeolojik, paleontolojik, tarihi, mimari, dini, estetik veya diğer kültürel öneme sahip taşınabilir veya taşınmaz unsurları, alanları, bina gruplarını ve bunlarla ilişkili kültürel veya kutsal alanları ve doğal özellikleri ve peyzajları ifade etmektedir.

16.2.3.3 Avrupa Birliği Çevresel Etki Değerlendirme Direktifi (2014/52/EU), 2014

Direktifin 16. Maddesine göre, Avrupa Birliği'nin İşleyişi Hakkında Antlaşma'nın 167(4) Maddesi uyarınca Birliğin saygı göstermeyi ve teşvik etmeyi taahhüt ettiği kültürel çeşitliliğin ayrılmaz bir parçası olan kentsel tarihi alanlar ve peyzajlardan oluşan kültürel mirasın korunması ve teşvik edilmesi için ilgili Avrupa Konseyi Sözleşmelerinde, özellikle 6 Mayıs 1969 tarihli Arkeolojik Mirasın Korunmasına İlişkin Avrupa Sözleşmesi, 3 Ekim 1985 tarihli Avrupa Mimari Mirasının Korunmasına İlişkin Sözleşme, 20 Ekim 2000 tarihli Avrupa Peyzaj Sözleşmesi ve 27 Ekim 2005 tarihli Kültürel Mirasın Toplum İçin Değeri Çerçeve Sözleşmesinde geliştirilen tanımlar ve ilkeler faydalı olabilmektedir. Tarihi ve kültürel mirasın ve peyzajın daha iyi korunması için, çevresel etki değerlendirmelerinde projelerin görsel etkisinin, yani yapılı veya doğal peyzajın ve kentsel alanların görünümündeki veya görüntüsündeki değişikliğin ele alınması kritik öneme sahiptir.

16.3 Metodoloji ve Değerlendirme Kriterleri

16.3.1 Mevcut Durum Çalışmalarına Yönelik Metodoloji

KMED kapsamında Proje'nin somut ve somut olmayan kültürel miras varlıklarının mevcut durumunun değerlendirilmesi dört aşamada yürütülmüştür. Bu aşamalar aşağıda belirtildiği gibidir:

- Masa Başlı Araştırma Aşaması
- Saha Araştırması Aşaması
- Etki Değerlendirme Aşaması
- Raporlama Aşaması

16.3.1.1 Masa Başlı Araştırma Aşaması

Proje inşaatının ve etki alanlarının kültürel miras potansiyelini belirlemek için çalışma alanı ve yakın çevresiyle ilgili arkeolojik ve tarihi kültürel miras üzerine yayınlar derlenmiştir. Proje inşaat alanlarında arkeolojik veya kültürel miras bulunduğu kaydedilmiş ve Proje etki alanları araştırılmıştır.

Masa başlı araştırmalarda kullanılan kaynaklar aşağıda belirtilmektedir:

- Kültür Varlıklarını Koruma Bölge Kurulları'nın Çanakkale Bölge Konseyi envanter kayıtları
- Akademik yayınlar
- Tarihi/topografik ve dijital haritalar
- Google Earth görselleri

- Alanda yürütülen kültürel miras çalışmalarına ilişkin önceki raporlar (diğer taraflar/akademi tarafından yayınlananlar, kültürel miras ekibi tarafından yürütülen çalışmalar, vb.)
- UNESCO Türkiye Dünya Mirası Listesi

Yukarıda belirtilen belgelere ek olarak, Çanakkale Kültür Varlıklarını Koruma Bölge Kurulu'nun somut ve somut olmayan kültürel miras varlıklarına ilişkin görüş yazısı incelenmiştir. Yazıda, Proje Şirketi'nin Bölge Kurulu'na başvurusu üzerine Kurul uzmanları tarafından teknik bir saha araştırması yapıldığı belirtilmiştir. Hazırlanan teknik raporda, dosya/arşiv incelemesi sonucunda Proje alanı içerisinde kültürel miras varlıkları açısından Kurullar tarafından onaylanmış herhangi bir sit alanı veya tescil kaydı bulunmadığı, yetkili uzmanların saha incelemesi sırasında herhangi bir somut veya somut olmayan kültürel miras varlığına rastlanmadığı belirtilmiştir. Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Kanunu'nun¹⁸⁵ (2863 sayılı Kanun) 4. Maddesi kapsamında, Proje'nin 286 sayılı Kanun kapsamında gerçekleştirilmesinde herhangi bir sakınca olmadığı belirtilmiştir. Ancak Proje faaliyetleri sırasında herhangi bir somut kültür varlığına rastlanması halinde çalışmaların durdurulması ve en yakın Müze Müdürlüğü ile mülki idare amirliğine bilgi verilmesi gerekmektedir.

16.3.1.2 Saha Araştırması Aşaması

Saha araştırması 06 Ekim 2023 ve 08 Ekim 2023 tarihleri arasında nitelikli uzmanlardan oluşan bir ekip tarafından gerçekleştirilmiştir. Saha araştırması hem somut hem de somut olmayan kültürel miras varlıklarına ilişkin araştırmaları içermektedir.

Somut Kültürel Miras Üzerine Saha Araştırması

Üç (3) kıdemli arkeologdan¹⁸⁶ oluşan kültürel miras ekibi, Proje alanındaki somut kültürel miras unsurlarının konumu ve özellikleri hakkında saha verileri toplamak amacıyla Tablo 16.1'de belirtilen tüm alanlarda bir arkeolojik gezinti araştırması gerçekleştirmiştir.

Arkeolojik yüzey araştırmaları sırasında yüzeyde gözlemlenebilen arkeolojik bulgular, Coğrafi Konumlandırma Sistemi (GPS) koordinatları (WGS 1984, 6 derece) alınarak saha araştırma formlarına kaydedilmiş ve bulguların çeşitli açılardan detaylı fotoğrafları çekilerek bir Proje arşivi oluşturulmuştur.

Saha araştırması bulgularına dayanarak, tüm saha araştırması programı boyunca kültürel miras ekibi tarafından günlük raporlar hazırlanmıştır.

Yürüme araştırması sırasında ekip, GPS cihazı kullanarak Proje Ruhsat Alanı içinde yürümüştür. Arazi yüzeyini paralel olarak tarayan saha ekibi üyeleri arasındaki anlık iletişim telsiz cihazları ile sağlanmıştır. Yürüme yüzey araştırmaları sırasında, çalışma alanı yüzeyinde gözlemlenen tüm arkeolojik izler (yüzeye yayılmış seramik parçaları, mimari elemanlar veya izler vb. gibi) Saha Araştırmaları Formlarına (ÇED veri tabanında tutulan) kaydedilmiş ve ilgili bulgular Proje Arkeolojik Temeline dahil edilmiştir.

Somut Olmayan Kültürel Miras Üzerine Saha Araştırması

Somut olmayan kültürel mirasa yönelik saha çalışmaları, bölgenin tarihi ve coğrafyası hakkında bilgi sahibi olan, o alanlara değer veren, o alanlardaki somut olmayan kültürel unsurları bilen, yaşayan, yaşatan ve aktaran bireylerle "nitel görüşme tekniği" kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Bu araştırma yönteminde, yöre halkının temsilcileri ile yüz yüze görüşmeler gerçekleştirilmiş ve

¹⁸⁵ Resmi Gazete'nin 23 Temmuz 1983 tarih ve 18113 sayılı nüshasında yayımlanmıştır.

¹⁸⁶ Kıdemli Arkeolog ve Somut Olmayan Kültürel Miras Uzmanı Serkan Akdemir, Kıdemli Arkeolog ve Somut Olmayan Kültürel Miras Uzmanı Halim Özatay ve Kıdemli Arkeolog ve Somut Olmayan Kültürel Miras Uzmanı Yunus Ekim.

somut olmayan kültürel miras unsurlarına ilişkin veriler toplanmıştır. Görüşmelerin detayları Tablo 16.3'te verilmiştir.

Tablo 16.3: Görüşmelerin Detayları (Aşağıdaki fotoğraf kişisel verilerin korunması ilkesi gereği düşük kalitede sunulmaktadır)

Mahalle	Görüşme Konuları	Görüşülen Kişi Sayısı	Görüşmelerden Fotoğraflar
Çanakkale/ Merkez - Yukarıokçular Köyü	<ul style="list-style-type: none">GirişKatılımcıların Proje ve görüşmenin amacı hakkında bilgilendirilmesi,Katılımcının çevresinde Uluslararası Somut Olmayan Kültürel Miras Unsurlarının var olup olmadığının sorgulanması,	3	
Çanakkale/ Lapseki – Üçpınar Köyü	<ul style="list-style-type: none">Katılımcının çevresinde Ulusal Somut Olmayan Kültürel Miras Unsurlarının var olup olmadığının sorgulanması,Katılımcının çevresinde Yerel Somut Olmayan Kültürel Miras Unsurlarının var olup olmadığının sorgulanması	4	

16.3.1.3 Etki Değerlendirme Aşaması

Uluslararası Anıtlar ve Sitler Konseyi'nin (ICOMOS) "Dünya Mirası Kültür Varlıkları için Miras Etki Değerlendirmesi Rehberi" doğrultusunda gerçekleştirilen kültürel mirasa yönelik etki değerlendirme çalışmaları Bölüm 16.5'te yer almaktadır.

16.3.2 Etki Büyüklüğü, Hassasiyeti ve Önem Derecesinin Belirlenmesi

Proje inşaat ve işletme faaliyetlerinin kültürel varlıklar üzerindeki etkisi, ICOMOS tarafından hazırlanan ve inşaat faaliyetlerinin kültürel alanlar üzerindeki etkisini doğru bir şekilde değerlendirmek için kullanılması amacıyla GTB tarafından kabul edilen "Dünya Kültür Mirası Varlıkları için Miras Etki Değerlendirmeleri Kılavuzu" dokümanı temel alınarak değerlendirilmiştir. Buna göre, Proje kapsamında alanda tespit edilen kültürel miras varlıkları Tablo 16.4'te belirtildiği gibi önem derecelerine göre sınıflandırılmıştır.

Tablo 16.4: Miras Varlıklarının Değerinin Değerlendirilmesine İlişkin Örnek Rehber (ICOMOS KMED Rehberi – Ek 3A)

Derecelendirme Arkeoloji	Yapılı Miras veya Tarihi Kentsel Peyzaj	Tarihi Peyzaj	Somut Olmayan Kültürel Miras veya Bağlantılar	
Çok Yüksek	Uluslararası önemi onaylanarak Dünya Mirası (DM) olarak kabul edilen alanlar.	Uluslararası önemi onaylanarak evrensel değer taşıyan ve DM olarak kabul edilen alanlar.	Uluslararası önemi onaylanarak DM olarak kabul edilen görünümler.	Ulusal kayıtlara göre Somut Olmayan Kültürel miras faaliyetleri ile ilişkili alanlar.
	DM Üstün Evrensel Değerini (ÜEV) taşıyan münferit nitelikler.	DM ÜEV taşıyan münferit nitelikler.	DM ÜEV taşıyan münferit nitelikler.	Belirli yenilikler, teknik veya bilimsel gelişmeler veya küresel öneme sahip akımlarla bağlantılar.

Derecelendirme	Arkeoloji	Yapılı Miras veya Tarihi Kentsel Peyzaj	Tarihi Peyzaj	Somut Olmayan Kültürel Miras veya Bağlantıları
	Kabul edilmiş uluslararası araştırma hedeflerine önemli ölçüde katkıda bulunabilecek varlıklar.	Uluslararası önemi kabul edilen diğer binalar veya kentsel görünümüler.	Uluslararası değere sahip tescilli veya tescilsiz tarihi görünümüler.	Küresel öneme sahip özel kişilerle bağlantılılar.
			Çok iyi korunmuş, olağanüstü uyumlu, zaman derinliğine veya başka önemli özelliklere sahip tarihi görünümüler.	
Yüksek	Üye Devlet'in yasalarıyla korunan, ulusal düzeyde tescillenmiş Arkeolojik Anıtlar.	Ulusal düzeyde tescillenmiş, ayakta duran kalıntıları olan yapılar.	Olağanüstü değer taşıyan, ulusal düzeyde tescilli tarihi görünümüler.	Küresel öneme sahip Somut Olmayan Kültürel Miras faaliyetleri ile bağlantılı, ulusal olarak tescillenmiş alanlar ve faaliyetler.
	Tescilsiz, ancak kalitesi ve önemi bakımından tescillenebilir değer olan alanlar.	Dokusunda sıra dışı özellikler barındıran ya da tarihsel bağlantıları bulunan ancak tescil derecesi değerini tam olarak yansıtmayan binalar.	Olağanüstü değere sahip, tescillenmemiş görünümüler.	Belirli yenilikler, teknik veya bilimsel gelişmeler veya ulusal öneme sahip akımlarla bağlantılılar.
	Kabul edilmiş ulusal araştırma hedeflerine önemli ölçüde katkıda bulunabilecek varlıklar.	Çok önemli binalara sahip Koruma Alanları.	Tescillenmiş olsun ya da olmasın, uluslararası değeri olan tarihi görünümüler.	Ulusal öneme sahip özel kişilerle bağlantılılar.
		Ulusal önemi kesin, ancak tescillenmemiş yapılar.	Olağanüstü tutarlılık, zaman derinliği veya diğer kritik faktörlere sahip, son derece iyi korunmuş tarihi görünümüler.	
Orta	Bölgesel araştırma hedeflerine önemli katkıda bulunabilecek tescilli veya tescilsiz varlıklar.	Tescilli binalar. Sıra dışı nitelikleri ya da tarihi bağlantıları olduğu gösterilebilen, tarihi (tescilsiz) binalar.	Tescillenmiş özel tarihi görünümüler.	Ulusal kayıtlara göre Somut Olmayan Kültürel Miras ile ilişkili alanlar.
		Tarihi karakterine önemli katkılarda bulunan binalara sahip Koruma Alanları.	Tescilsiz ancak özel tarihi peyzaj olarak tescil edilebilecek nitelikte tarihi görünümüler.	Belirli yenilikler ya da bölgesel veya yerel öneme sahip gelişmeler ile bağlantılılar.
		Binalarında veya yapı çevrelerinde önemli tarihi bütünlüğe sahip tarihi şehir manzaraları veya yapı alanları.	Bölgesel öneme sahip görünümüler.	Bölgesel öneme sahip özel kişilerle bağlantılılar.
			Makul tutarlılık, zaman derinliği veya diğer kritik faktörlere sahip, ortalama düzeyde iyi korunmuş tarihi görünümüler.	
Düşük	Yerel öneme sahip tescilli veya tescilsiz varlıklar.	Yerel önemleri dolayısıyla tescil edilmiş binalar.	Sağlam kalmış, tescilsiz tarihi görünümüler.	Yerel öneme sahip Somut Olmayan Kültürel Miras faaliyetleri.

Derecelendirme	Arkeoloji	Yapılı Miras veya Tarihi Kentsel Peyzaj	Tarihi Peyzaj	Somut Olmayan Kültürel Miras veya Bağlantıları
	İyi korunmadığı için ve/veya çevreyle bağlantılarının çok azı günümüze ulaştığından değeri azalmış varlıklar.	Dokuları veya tarihi bağlantıları mütevazı düzeyde olan tarihi (tescilsiz) yapılar.	Yöre halkı için önem taşıyan tarihi görünümler.	Yerel öneme sahip özel kişilerle bağlantılar.
	Sınırlı değeri olan, ancak yerel araştırmaya hedeflerine katkıda bulunma potansiyeli taşıyan varlıklar.	Binaları veya yapıları çevreleri sınırlı tarihi bütünlüğe sahip şehir manzaraları veya yapıları alanlar.	İyi korunmadığı için ve/veya çevreyle bağlantılarının çok azı günümüze ulaştığından kısıtlı değerli olan tarihi görünümler.	Eylemlerin yapıldığı veya eylemlerle bağlantılı olan, ancak iyi korunamamış fiziksel alanlar.
İhmal edilebilir	Arkeolojik değeri çok az ya da hiç kalmamış olan varlıklar.	Mimari ya da tarihsel değeri olmayan binalar veya kentsel peyzajlar; uygunsuz nitelikte binalar.	Tarihi değeri çok az olan ya da hiç olmayan görünümler.	SOKÜM (Somut Olmayan Kültürel Miras) ile olan çok az bağlantılar ya da kalıntılar.
Bilinmeyen Potansiyel	Varlığın önemi belirlenememiştir.	Tarihi anlam yönünden biraz gizli (erişilemeyen) potansiyelle sahip binalar.	Yok	SOKÜM hakkında çok az şey bilinmektedir ya da çok az kayıt vardır.

Proje faaliyetlerinin Proje alanındaki somut ve somut olmayan kültürel miras varlıkları üzerindeki etkilerinin yanı sıra etkilerin büyüklüğünü de değerlendirmek için Tablo 16.5'te açıklandığı gibi 5 dereceli bir sınıflandırma yöntemi kullanılmıştır.

Tablo 16.5: Etki Büyüklüğünü Değerlendirme Kriterleri (ICOMOS KMED Ek 3B)

Etki Derecesi	Arkeolojik nitelikler	Yapılı Miras veya Tarihi Kentsel Peyzaj nitelikleri	Tarihi peyzaj nitelikleri	Somut Olmayan
Büyük Değişiklik	DM'nin ÜED taşıyan niteliklerinde değişiklikler.	ÜED'ye katkıda bulunan temel tarihi yapı unsurlarının, kaynağın tamamen değişmesine neden olacak şekilde değiştirilmesi.	Önemli tarihi görünüm öğelerinin, parsellerin veya bileşenlerin çoğunun ya da tümünün değişmesi; aşırı görsel etkiler; büyük gürültü değişimi veya ses kalitesinin değişimi; kullanım veya erişimde temel değişiklikler; sonucunda tarihi görünüm karakterinin tamamen değişmesi ve ÜED kaybı.	Alanda SOKÜM eylemlerini veya bağlantılarını ya da görsel ilişkileri ve kültürel değerlerin anlaşılmasını etkileyen büyük değişimler.
	ÜED'e katkıda bulunanlar da dahil olmak üzere, temel arkeolojik malzemenin, çoğunun ya da tümünün değişmesi sonucunda kaynağın tamamen değişmesi.	Ortamda kapsamlı değişiklikler.		
	Ortamda kapsamlı değişiklikler.			
Orta Düzeyde Değişiklik	Birçok temel arkeolojik malzemede, kaynağın açıkça değiştirilmesine neden olacak değişiklikler.	Birçok temel tarihi bina unsurunda, kaynağın büyük ölçüde değiştirilmesine neden olacak değişiklikler.	Çoğu temel tarihi görünüm öğelerinin, parsellerin ya da bileşenlerin değişimi; tarihi görünümün temel görsel özelliklerinin	Alanda SOKÜM eylemlerini veya bağlantılarını ya da görsel ilişkileri ve kültürel değerlerin

Etki Derecesi	Arkeolojik nitelikler	Yapılı Miras veya Tarihi Kentsel Peyzaj nitelikleri	Tarihi peyzaj nitelikleri	Somut Olmayan
			değişimi; gürültü veya ses kalitesinde kayda değer değişimler; kullanım veya erişimde önemli değişiklikler sonunda tarihi peyzajın karakterinin orta düzeyde değişime uğraması.	anlaşılmasını etkileyen büyük değişimler.
	Ortamda, varlığın karakterini etkileyen büyük değişiklikler.	Tarihi bir binanın ortamının önemli ölçüde değiştirilmesine neden olacak değişiklikler.		
Küçük Değişiklik	Önemli arkeolojik malzemelerde, kaynağın biraz değişmesine neden olacak değişiklikler.	Temel tarihi bina unsurlarında, varlığın biraz farklı olmasına neden olacak değişiklikler.	Birkaç temel tarihi peyzaj ögesinin, parsellerin veya bileşenlerin değişimi; tarihi görünümün birkaç temel özelliğinin görsel olarak değişmesi; gürültü veya ses kalitesinin sınırlı değişimi; kullanım veya erişimde kısmi değişiklikler sonunda tarihi görünümün karakterinin sınırlı değişime uğraması.	Alanda SOKÜM eylemlerini veya bağlantılarını ya da görsel ilişkileri ve kültürel değerlerin anlaşılmasını etkileyen değişimler.
	Ortamda küçük değişiklikler.	Tarihi bir binanın ortamının fark edilebilir ölçüde değiştirilmesine neden olacak değişiklikler.		
İhmal Edilebilir Değişiklik	Temel arkeolojik malzemelerde ya da ortamda çok az değişiklikler.	Tarihi yapı öğeleri ve ortamda, hemen hemen hiç etki yaratmayan küçük değişiklikler.	Temel tarihi görünüm öğelerinin, parsellerin veya bileşenlerin çok az değişimi; tarihi görünümün görsel özelliğinin hiç değişmemiş olması; gürültü veya ses kalitesinde, kullanım veya erişimde çok az değişim sonunda tarihi peyzajın karakterinin çok az değişime uğraması.	Alanda SOKÜM eylemlerini veya bağlantılarını ya da görsel ilişkileri ve kültürel değerlerin anlaşılmasını etkileyen çok küçük değişimler.
Değişiklik Yok	Değişiklik yok.	Doku veya ortamda değişiklik yok.	Unsurlar, parseller veya bileşenlerde değişiklik yok, genel görünüş ve ses düzeyinde hiçbir değişim yok; yaşam koşulları ve sosyal etkenlerde değişiklik yoktur.	Değişiklik yok

Proje faaliyetlerinin Proje Alanı ve çevresindeki kültürel miras varlıkları üzerindeki genel etkisi belirlenirken,

Tablo 16.6'da açıklandığı gibi "etkinin ölçeği/şiddeti" ve "kültürel miras varlığının önemi" dikkate alınarak genel bir etki değerlendirmesi yapılmıştır.

Tablo 16.6: Genel Etki Değerlendirme Matrisi

Miras Varlığının Değeri	Değişikliğin/Etkinin Ölçeği ve Şiddeti				
	Değişiklik yok	İhmal Edilebilir Değişiklik	Küçük Değişiklik	Orta Düzeyde Değişiklik	Büyük Değişiklik
	Etki Değişikliğinin veya Genel Etkinin Önem Derecesi (Olumsuz veya Olumlu)				

Miras Varlığının Değeri	Değişikliğin/Etkinin Ölçeği ve Şiddeti				
	Değişiklik yok	İhmal Edilebilir Değişiklik	Küçük Değişiklik	Orta Düzeyde Değişiklik	Büyük Değişiklik
Dünya Mirası Listesindeki Varlıklar İçin ÇOK YÜKSEK – Olağanüstü Evrensel Değer Taşıyan Nitelikler	Nötr	Küçük	Orta/Büyük	Büyük	Çok Büyük
Diğer Kültürel Miras Varlıkları İçin					
Nötr	Nötr	Küçük	Orta/Büyük	Büyük/Çok Büyük	Çok Büyük
Yüksek	Nötr	Küçük	Orta/Büyük	Orta/Büyük	Büyük/Çok Büyük
Orta	Nötr	Nötr/Küçük	Küçük	Orta	Orta/Büyük
Düşük	Nötr	Nötr/Küçük	Nötr/Küçük	Küçük	Küçük/Orta
İhmal Edilebilir	Nötr	Nötr	Nötr/Küçük	Nötr/Küçük	Küçük

Etki değerlendirmesinin bir parçası olarak, Proje'nin olası olumsuz etkilerini en aza indirmek için uygun etki azaltma önlemleri gözden geçirilmekte ve dahil edilmektedir. Daha sonra geriye kalan etkiler belirlenmektedir.

16.3.2.1 Raporlama Aşaması

Tüm çalışmalar sırasında somut ve somut olmayan kültür varlıklarına ilişkin toplanan tüm veriler farklı haritalama ve analiz platformlarında değerlendirilmiş, arkeolojik ve kültürel varlıkların coğrafi konumlandırılmaları dikkate alınarak ve bu varlıkların korunması/sağaltılması için azaltıcı eylemler geliştirilerek raporlama tamamlanmıştır.

16.4 Mevcut Durum Koşulları

16.4.1 Masa Başlı Araştırmaları İle Elde Edilen Bulgular

16.4.1.1 Somut Kültürel Miras

Proje alanı, doğal kaynakları, iklimi ve ticaret yollarına yakınlığı nedeniyle tarih boyunca birçok yerleşim yerine ev sahipliği yapmış, Antik Çağ'da Troas olarak adlandırılan bir bölgede yer almaktadır. Asya ve Avrupa arasındaki göç yolu üzerinde bulunan bölge, tarih öncesi ve tarihi dönemlerde önemli bir geçiş noktası olmuştur. Bölgede yapılan araştırmalara göre, bölgedeki ilk insan izleri Paleolitik Dönem'e kadar uzanmaktadır¹⁸⁷. Çanakkale İli, Yenice İlçesi, Çınarcık Köyü sınırları içerisinde yer alan Havuzbaşı Mevkisi'ndeki arkeolojik sit alanında¹⁸⁸ Orta Paleolitik Dönem'e ait çakmaktaşı aletler bulunmuştur.

Proje sahası çevresinde yapılan arkeolojik çalışmalara göre, Neolitik Dönem'e kadar uzanan ilk yerleşim yerleri çoğunlukla kıyı bölgelerinde ve düzlüklerde yer almaktadır. Bu döneme uzanan Beşik-Sivri Tepe, Alacalıgöl, Kumtepe ve İnlımanı yerleşim yerleri önemli arkeolojik sit alanlarıdır. Anadolu'nun genelinde olduğu gibi Troas Bölgesi de Kalkolitik ve Tunç Çağlarında kentleşmeye sahne olmuştur. Bunlar bilimsel çalışmalarla kayıt altına alınmıştır ve bölgede bu dönemlere uzanan birçok yerleşim yeri bulunmaktadır. Bu dönemlere uzanan en önemli ve

¹⁸⁷ Özbek, O. (2010). Gelibolu Yarımadası Tarihi Milli Parkı'nda Prehistorik Dönem Araştırma: 2008 Sezonu, 27. Araştırma Sonuçları Toplantısı 1. 239-252.

¹⁸⁸ Harmankaya, S.-Tanındı, O. 1996. TAY, Türkiye Arkeolojik Yerleşmeleri 1, Paleolitik / Epipaleolitik. İstanbul: Ege Yayınları. Özdoğan, M. (1991). 1989 Yılı Marmara Bölgesi Araştırmaları ve Toptepe Kazısı. Kazı Sonuçları Toplantısı XIII/ Ankara: Kültür Bakanlığı Yayınları. 345-375.

bilinen arkeolojik yerleşim yeri Troya'dır (Hisarlık Tepe). Dünya Kültür Mirası listesinde yer alan Troya, M.Ö. 4. yüzyıldan başlayarak Roma dönemine kadar sürekli yerleşime sahne olmuştur. Troya'nın tarihsel süreç içerisinde ortaya çıkan kültürel etki yayılım alanı Anadolu'nun iç kesimlerinden Yunan ana karasına kadar uzanmaktadır. Bölgede kurulan tüm yerleşim yerleri Troya'nın uydu kentleri olarak ya da Troya'nın kültürel hegemonyası altında gelişmiştir. Troya'nın etkisi, Proje sahası ve çevresini kapsayan bölgede yapılan arkeolojik yüzey çalışmaları sırasında tespit edilen Taşlıtarla Tümülüsü, Delikız Tepe Mevkii, Harmangöğsü Yerleşim Yeri, Ambartarla Yerleşim Yeri, Ophryneion Kenti, Rhoiteion Kenti, Çoban Tepesi (Aenteion), Işıldak Tepesi/Tümülüsü, Yarım Höyüğü, Dalyan Höyüğü, Arisbe Antik Limanı, Arisbe, Damyeri Kalesi ve Işıldak Tepesi yerleşim yerlerinde açıkça görülmektedir.

Anadolu ile Yunanistan ana karası arasındaki kara ve deniz ticaret yollarının başlangıç noktasında yer alan Troas Bölgesi, Orta ve Geç Tunç Çağlarında da Troya'nın hinterlandında gelişmeye devam etmiştir. Geç Tunç Çağı'nda Anadolu'nun en önemli siyasi gücü olan Hitit İmparatorluğu ile Troya arasındaki siyasi, sosyal ve ekonomik ilişkilere dair bazı kanıtlar çalışmalar sırasında bulunmuştur¹⁸⁹.

Troas Bölgesi'ndeki yerleşim yerleri M.Ö. 1200'lü yıllarda deniz kavimlerinin istilasına uğramış ve bölge bu istilalar sonrasında karanlık çağ olarak adlandırılan bir döneme girmiştir. Troya dışında bölgedeki Gavuryeri, Küçükbeşiğe, Ballı Burun, Kümbet-Kocabahçe ve Kemallı-Gökçebayır yerleşim yerleri de bu döneme uzanmaktadır.

M.Ö. 8. yüzyıla kadar sürdüğü düşünülen karanlık çağı Helenistik kolonilerin kurulması izlemiştir¹⁹⁰. Bölge, M.Ö. 7. ve 6. yüzyıllarda kısa bir süre Lidyalıların egemenliğine girmiştir. Bölge, M.Ö. 546 yılından sonra tüm Anadolu ile birlikte Pers İmparatorluğu'nun hakimiyetine girmiştir.

Büyük İskender Anadolu seferine M.Ö. 334 yılında Lampsakos'tan (Lapseki) başlamış ve bu dönemde bölgede Pers egemenliği sona ermiştir. M.Ö. 281 yılına kadar Lysimakhos'un egemenliği altında kalan bölge, M.Ö. 190 yılında Bergama Kralı Eumenes'e verildikten sonra Bergama Krallığı'nın egemenliğine girmiştir. M.Ö. 133 yılında Bergama Kralı Attalos'un ölümü üzerine bölge Romalıların egemenliğine girmiştir. Hellenistik ve Roma Dönemlerine uzanan bölgedeki önemli yerleşim yerleri Delikız Tepesi Bölgesi, Malyeri Yerleşim Yeri, Civler Köyü Eski Mezarlığı, Gavur Harmanı Yerleşim Yeri, Zeytintarla Yerleşim Yeri, Dedeçeşme Yerleşim Yeri, Ophryneion Kenti, Rhoiteion Kenti, Çoban Tepesi (Aenteion), Damyeri Kalesi, Çorakalan, Köserelik, Lampsakos arkeolojik sit alanlarıdır.

Bölge, Roma'nın yıkılmasından sonra (M.S. 476) Bizans İmparatorluğu'nun egemenliği altına girmiştir. Proje sahası çevresinde bu döneme uzanan önemli yerleşim yerleri Halileli Köyü Yerleşimi, Dümrek Köyü Eski Mezarlığı, Malyeri Yerleşim Yeri, Sarioğul Yerleşim Yeri, Değirmen Sapağı Mezarlık Alanı, Kara Kilise, Gavur Harmanı Yerleşim Yeri, Kabageven Mezarlığı, Armutçukuru, Sabunluk, Gavuryeri, Gavurtaş, Çaltılıtepe Kalesi, Kırçalı Kalesi, Kaletaştepe Kalesi, Tepetarla Yerleşim Yeri, Asarlık Yerleşim Yeri, Sivricetepe Kalesi, Asarlıkkaya Kalesi ve Sigeion kentidir.

Bölgede Türk varlığının ilk izleri II. Kaykaus'a (1264) kadar uzanmaktadır¹⁹¹. Beylikler döneminde bölge Saruhanlılar, Karesioğulları ve Aydınoğullarının faaliyetlerine sahne olmuştur¹⁹². Bölge, 1354 yılında Çimpe Kalesi'nin ele geçirilmesinden sonra Osmanlıların

¹⁸⁹ Sevin, V. 2000. Anadolu'nun Tarihi Coğrafyası 1. Ankara: Türk Tarih Kurumu Yayınları.

¹⁹⁰ Sevin, V. 2000. Anadolu'nun Tarihi Coğrafyası 1. Ankara: Türk Tarih Kurumu Yayınları.

¹⁹¹ Turan, O. (1998). Selçuklular Zamanında Türkiye, İstanbul: Boğaziçi Yayınları.

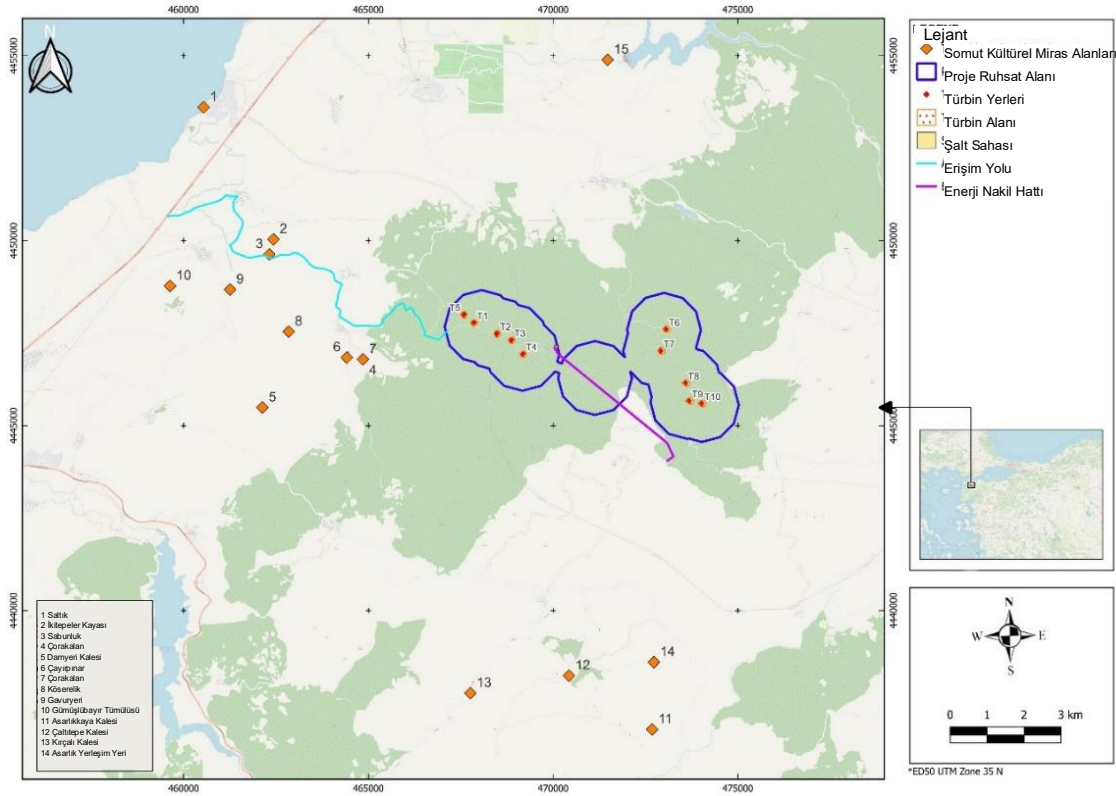
¹⁹² İnalçık, H. (1964). "Rumeli". *İslam Ansiklopedisi IX*. İstanbul: Milli Eğitim Basımevi. 766-773.

Mantran, R. (1991). Osmanlı İmparatorluğu Tarihi, I, İstanbul: Say Yayınları.

egemenliğine girmiştir¹⁹³. Dedeçeşme Yerleşim Yeri, Havuçluk, Akçapınar Köyü Yerleşim Yeri, Deliköz Tepesi Mevkii, Harmangöğsü Yerleşim Yeri, Gavuryeri ve Sabunluk Osmanlı Dönemi'nin önemli yerleşim yerleridir.

I. Dünya Savaşı sırasında Osmanlı İmparatorluğu'nun Çanakkale cephesindeki idari lojistik merkezi olan bölge, Mondros Mütarekesi'nin ardından 22 Haziran 1920'de Yunanlılar tarafından işgal edilmiş ve 25 Eylül 1922'de işgal kuvvetlerinden kurtarılmıştır.

Masa başı araştırması sonucunda ortaya çıkan tarihsel arka plan bilgisi, Proje konumu da dahil olmak üzere Çanakkale il sınırları içerisindeki somut kültürel varlık potansiyelini ortaya koymasından önemlidir. Proje alanı civarında arkeolojik öneme sahip olduğu bilinen yerleşim yerleri Şekil 16.2 ve Tablo 16.7'de sunulmaktadır.



Şekil 16.2: Ulusal Somut Kültürel Miras Alanları

¹⁹³ Hammer, B. J. V. P. 1329. Devlet-i Osmaniye Tarihi, I, (Trc. Mehmed Ata), İstanbul. 167 – 192.

Tablo 16.7: Ulusal Somut Kültürel Miras Alanları

No	Somut Kültürel Miras Varlığının Adı	İl	İlçe	Köy	En Yakın Proje Etki Alanına Uzaklık (km)	Dönemler									
						Neolitik Çağ	Kalkolitik Çağ	Erken Tunç Çağı	Demir Çağı	Helenistik Dönem	Roma Dönemi	Orta Çağ	Geç Osmanlı		
1	Saltık	Çanakkale	Merkez	Yapıldak	2.4										
2	İkitemeler Kayası			0.5											
3	Sabunluk			Kızılkeçili	0.1										
4	Çorakalan 1			Yukarıokçular	1										
5	Damyeri Kalesi			Damyeri	3.2										
6	Çayırpınar			Yukarıokçular	0.9										
7	Çorakalan 2				0.9										
8	Köserelik				1.5										
9	Gavuryeri			Musaköy	1										
10	Gümüşlübayır Tümülüsü				1.9										
11	Asarlıkkaya Kalesi			Osmanlar	7.3										
12	Çaltitepe Kalesi			Bodurlar	6.4										
13	Kırçalı Kalesi			Akçalı	8.1										
14	Asarlık Yerleşim Yeri			Ortaca	5.4										
15	Sındal Erdağ Kalesi-Palaiperkote			Lapseki	Gökköy	6.5									

UNESCO'nun Dünya Mirası Listesi¹⁹⁴ ve Dünya Mirası Geçici Listesi¹⁹⁵, uluslararası tanınan kültürel miras alanları kapsamında değerlendirilmektedir.

Türkiye'nin UNESCO Dünya Mirası Listesi'nde kayıtlı 21 sit alanı bulunmaktadır (6 Kasım 2023 itibarıyla). Proje'nin daha geniş bölgesinde yer alanlar, Tablo 16.8'de listelenmekte ve Şekil 16.3'te gösterilmektedir. Proje'ye en yakın sit alanı, Proje alanının 40 km güneybatısında yer alan Çanakkale'deki "Troya Arkeolojik Sit Alanı"dır.

UNESCO'nun Dünya Mirası Geçici Listesi'nde yer alan sit alanlarından 2'si, Proje'nin geniş bölgesinde bulunmaktadır. Proje'ye en yakın sit alanı, Proje alanının 79 km güneybatısında yer alan Çanakkale'deki "Assos Arkeolojik Sit Alanı"dır.

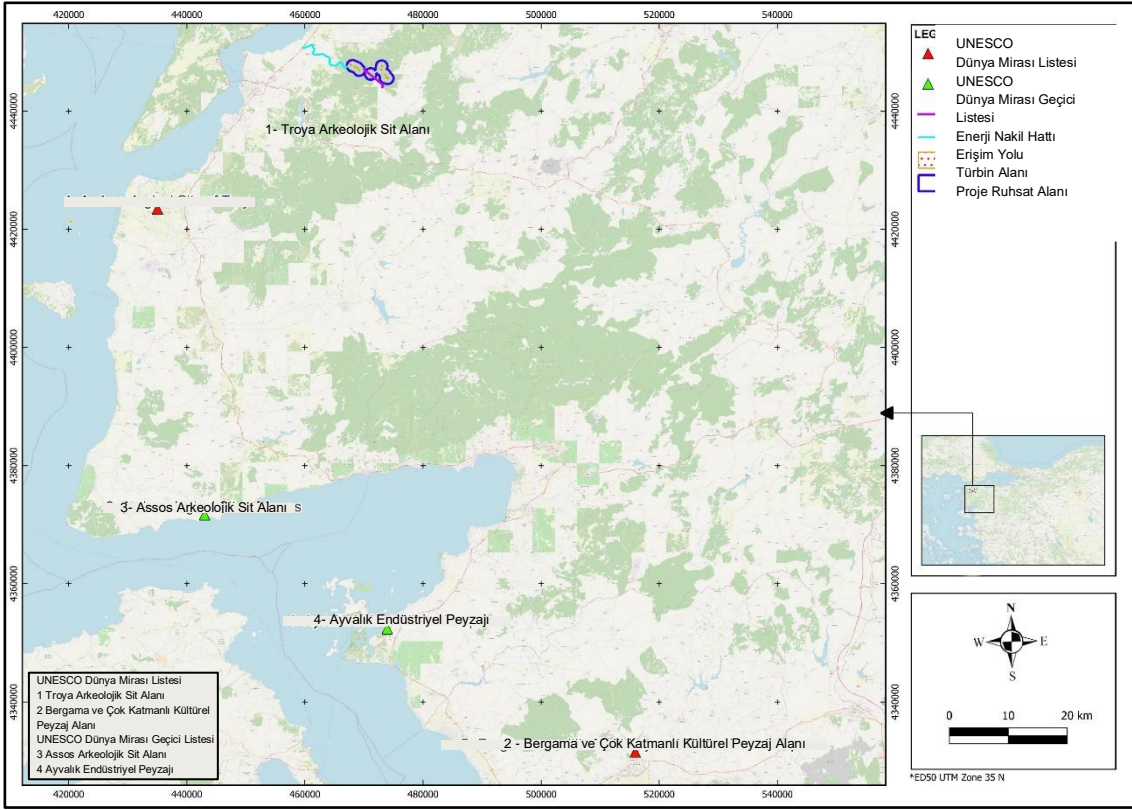
Uluslararası olarak tanınan kültürel miras alanlarının hiçbiri Proje alanıyla çakışmamaktadır. Bu nedenle, Proje faaliyetlerinin ne Dünya Mirası Listesi'nde ne de Dünya Mirası Geçici Listesi'nde yer alan alanlar üzerinde herhangi bir etkisinin olması öngörülmemektedir. Proje'nin inşaat veya işletme aşamasında taş ocakları veya atık sahaları gibi alternatif alanların kullanılmasına ihtiyaç duyulması durumunda, aşağıdaki Tablo 16.8'de listelenen alanlardan kaçınılacaktır.

Tablo 16.8: Uluslararası Olarak Tanınan Kültürel Miras Alanları (UNESCO Dünya Mirası Listesi ve Dünya Mirası Geçici Listesi)

No	Sit Alanının Adı	İl	İlçe	Proje'ye Uzaklık (km)
UNESCO Dünya Mirası Listesi				
1	Troya Arkeolojik Sit Alanı	Çanakkale	Merkez	40
2	Bergama ve Çok Katmanlı Kültürel Peyzaj Alanı	İzmir	Perge	120
UNESCO Dünya Mirası Geçici Listesi				
3	Assos Arkeolojik Sit Alanı	Çanakkale	Ayvacık	79
4	Ayvalık Endüstriyel Peyzajı	Balıkesir	Ayvalık	92

¹⁹⁴ UNESCO Dünya Mirası Sözleşmesi. (tarih bilgisi yok) *Dünya Mirası Listesi*. <https://whc.unesco.org/en/list/>

¹⁹⁵ UNESCO Dünya Mirası Sözleşmesi. (tarih bilgisi yok) *Geçici Listeler*. <http://whc.unesco.org/en/tentativelists/>



Şekil 16.3: Uluslararası Somut Kültürel Miras Alanları

16.4.1.2 Somut Olmayan Kültürel Miras

UNESCO somut olmayan kültürel mirası, toplulukların, grupların ve bazı durumlarda bireylerin tanıdığı araçlar, uygulamalar, temsiller, ifadeler, bilgiler, beceriler ve bunlarla ilişkili araçlar, nesnelere, eserlere ve kültürel alanlara olarak tanımlanmaktadır¹⁹⁶.

Coğrafi açıdan önemli bir konumda bulunan bölge, tarıma elverişli arazileri ve su kaynakları gibi doğal zenginlikleri nedeniyle tarihin ilk dönemlerinden itibaren insanlar tarafından yerleşim yeri olarak tercih edilmiştir. Bölge zaman içinde yer yer göç hareketlerine sahne olmuştur. Bu durum, bölgedeki somut olmayan kültürel miras değerlerine büyük katkı sağlamıştır.

Kıyı Ege ile Orta Anadolu'nun kavşak noktasındaki bölgeye ilk yerleşen Türk boyları genellikle yaylalarda göçebe olarak yaşamışlardır. Selçuklular döneminde bölgeye Türk boylarının yerleştiği kabul edilmiştir. Bölgeye gelen Türk boyları, ailelerini, geleneklerini, ritüellerini, inançlarını ve edindikleri tüm maddi ve manevi kültürel değerleri de beraberlerinde getirmişlerdir.

Bugün bölgedeki yöre halkı soylarını genellikle Yörük aşiretlerinden gelme olarak tanımlanmaktadır. İklim koşulları nedeniyle yöre halkı kışın ovalık alanlarda, yazın ise yaylalarda yaşama geleneğine sahiptir. Ova ve yaylalar arasındaki göçler; bu mevsimsel göçler sırasında gelişen olaylar; üretilen ürünler ve hayvanlar arasındaki ilişkiler; ölüm gibi üzüntülerde ve sünnet, düğün, nişan, asker uğurlama gibi sevinçlerde paylaşılan duygular; yöre halkının yaşam biçimini içeren folklorik atasözleri; dualar, beddualar, kısa şiirler ve türkülerle birlikte müzik eşliğinde söylenen "Halk Oyunları" ve benzeri kültürel öğeler, bölgedeki Yörük-Türkmen kültürünü yansıtmaktadır. Bölgedeki geleneksel yaşam tarzı olan Yörük kültürü, mevsimlik

¹⁹⁶ UNESCO. (2003). Somut Olmayan Kültürel Mirasın Korunması Sözleşmesi. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000132540>

göçler, çadırlar, sünnet ve düğün törenleri gibi şenliklerle bölgede halen yaşatılmaktadır. Ayrıca Anadolu'nun diğer bölgelerinde olduğu gibi bu coğrafyada da göçebe yaşam tarzından yerleşik yaşam tarzına geçiş yapan aşiretler bulunmaktadır (Kınık/Kızıl Keçili aşireti).

1915-1916 yılları arasında Çanakkale ve Gelibolu Savaşları sırasında bölge halkı Osmanlı ordusuna önemli ölçüde asker olarak katılmıştır. Bu nedenle, bölgenin bugünkü sakinleri Çanakkale ve Gelibolu Savaşlarının cephelerine ve kahramanlık öykülerine son derece aşinadır.

Proje alanının yakın çevresinde yer alan ulusal ve uluslararası düzeyde bilinen somut olmayan kültürel miras varlıkları Tablo 16.8 ve Şekil 16.3'da sunulmaktadır.

2023 yılı itibarıyla UNESCO Somut Olmayan Kültürel Miras Temsili Listesi'nde Türkiye'ye ait 25 unsur yer almaktadır. Bu unsurlar arasında, Tablo 16.8'da gösterildiği gibi, Proje alanının bulunduğu bölgede (Çanakkale) kayıtlı 7 unsur bulunmaktadır.

Tablo 16.9: Uluslararası Somut Olmayan Kültürel Miras Unsurları¹⁹⁷

No	Somut Olmayan Kültürel Miras Unsuru	UNESCO Listesine Kabul Yılı
1	Âşıklık geleneği	2009
2	Geleneksel Sohbet Toplantıları	2010
3	Tören Keşkeği Geleneği	2011
4	Türk Kahvesi Kültürü ve Geleneği	2013
5	İnce Ekmek Yapımı ve Paylaşımı Geleneği: Lavaş, Katırma, Jupka, Yufka	2016
6	Bahar Bayramı-Hıdırellez	2017
7	Çay Kültürü: Kimlik, Misafirperverlik ve Toplumsal Etkileşim Sembölü	2022

Tablo 16.10: Ulusal Somut Olmayan Kültürel Miras Unsurları¹⁹⁸

No	Unsur Grubu Başlıkları	Envanter/Yerel Uygulamalar
1	Geleneksel Türk El Sanatları	Çanakkale Seramik İşçiliği
2	Geleneksel El Sanatları ve Zanaatkarlık	Kispet yapımı
3		Sepetçilik
4	Dokuma Sanatı ve Gelenekleri	Lapseki Çul Dokumacılığı
5	Oya/Nakiş İşleme, Dikiş ve Örgü Gelenekleri	Çanakkale Nakişi
6	Yardımlaşma, Dayanışma ve Hayır Gelenekleri	Köy Hayırseverlik Geleneği
7	İnançlara Bağlı Gelenek ve Uygulamalar	Yağmur Duası
8		Bayramlaşma
9	Takvime Bağlı İnanış, Kutlama ve Gelenekler	Hıdırellez
10	Geleneksel Halk Oyunları	Çanakkale Karşılama Halk Oyunu
11		Zeybek
12	Geleneksel Seyirlik Sanatları ve Oyunları	Köy Seyirlik Oyunlarında Kız Kaçırarak Evlenme
13		Deve Oyunu (Köy Seyirlik Oyunu)
14		Ayı Oyunu (Köy Seyirlik Oyunu)
15	Geleneksel Sporlar	Yağlı güreş
16	Tarım ve Bağ-Bahçe Uygulama ve Gelenekleri	Zeytin ve Zeytinyağı Kültürü

¹⁹⁷ UNESCO. (tarih bilgisi yok). *Somut Olmayan Kültürel Miras: Türkiye*. 6 Kasım 2023 tarihinde <https://ich.unesco.org/en/state/trkiye-TR> adresinden alınmıştır.

¹⁹⁸ T.C. Kültür ve Turizm Bakanlığı. (tarih bilgisi yok). *Somut Olmayan Kültürel Miras Türkiye Ulusal Envanteri*. 6 Kasım 2023 tarihinde <https://aregem.ktb.gov.tr/TR-344757/somut-olmayan-kulturel-miras-turkiye-ulusal-envanteri.html> adresinden alınmıştır.

No	Unsur Grubu Başlıkları	Envanter/Yerel Uygulamalar
17	Türk Mutfak Kültürü/Geleneksel Yiyecek-İçecek Yapımı ve Toplumsal Uygulamalar	Tören Keskeği

16.4.2 Saha Araştırması Bulguları

16.4.2.1 Saha Araştırmalarına Dayalı Somut Kültürel Miras

Çalışma alanı içerisinde yer alan kayıtlı ve tescilsiz somut kültürel miras alanları, kültürel miras ekibi tarafından ÇSED araştırmaları yoluyla tespit edilmiştir. Çalışma alanı içerisinde tespit edilen sit alanları Tablo 16.11'de sunulan kriterlere göre sınıflandırılmıştır.

Tablo 16.11: Sit Alanlarının Sınıflandırma Kriterleri

Sit Alanı Sınıflandırması	Yüzey Malzemesi Türü	Dikkate Alınan Sit Alanının Büyüklüğü	Yüzey Malzemesinin Yoğunluk Oranı
Tescilli Sit Alanları	Tescil edilmiş ve 2863 sayılı Kanun tarafından korunan sit alanları		
Tescilsiz Sit Alanları			
Arkeolojik Sit Alanları	Seramik, kiremit, mimari taş blok, cam obje kırıkları, taş obje kırıkları, metal obje kırıkları, kemik vb. Mimari kalıntılar vb.	10mx10m	10-100 parça arası (Yüksek Yoğunluklu) 1 kule, 1 duvar, 1 sarnıç vb.
Diğer Kültürel Miras Alanları	Köprü, sivil mimari örneği, çeşme, mezar/mezarlık vb. tarihi yapı kalıntılarını içeren alanlar.		

Çalışma alanı içerisinde tespit edilen sit alanlarının illere göre dağılımı Tablo 16.12'de sunulmaktadır.

Tablo 16.12: Çalışma Alanında Tespit Edilen Kültürel Miras Alanları

İl	İlçe	Mahalle	Tescilli Sit Alanları	Tescilsiz Sit Alanları		Toplam
				Arkeolojik Sit Alanı	Diğer Kültürel Miras Alanları (Modern/ Eski Mezarlık, Sivil Mimari vb.)	
Çanakkale	Bayramiç	Çatalçam	-	Akbunar Yamaç Yerleşimi	-	1
		Karıncalık	-	-	-	0
Toplam			0	1	0	1

Tespit edilen sit alanlarının çalışma alanı içindeki konumlarına/mevkilerine göre dağılımı Tablo 16.13'te verilmektedir.

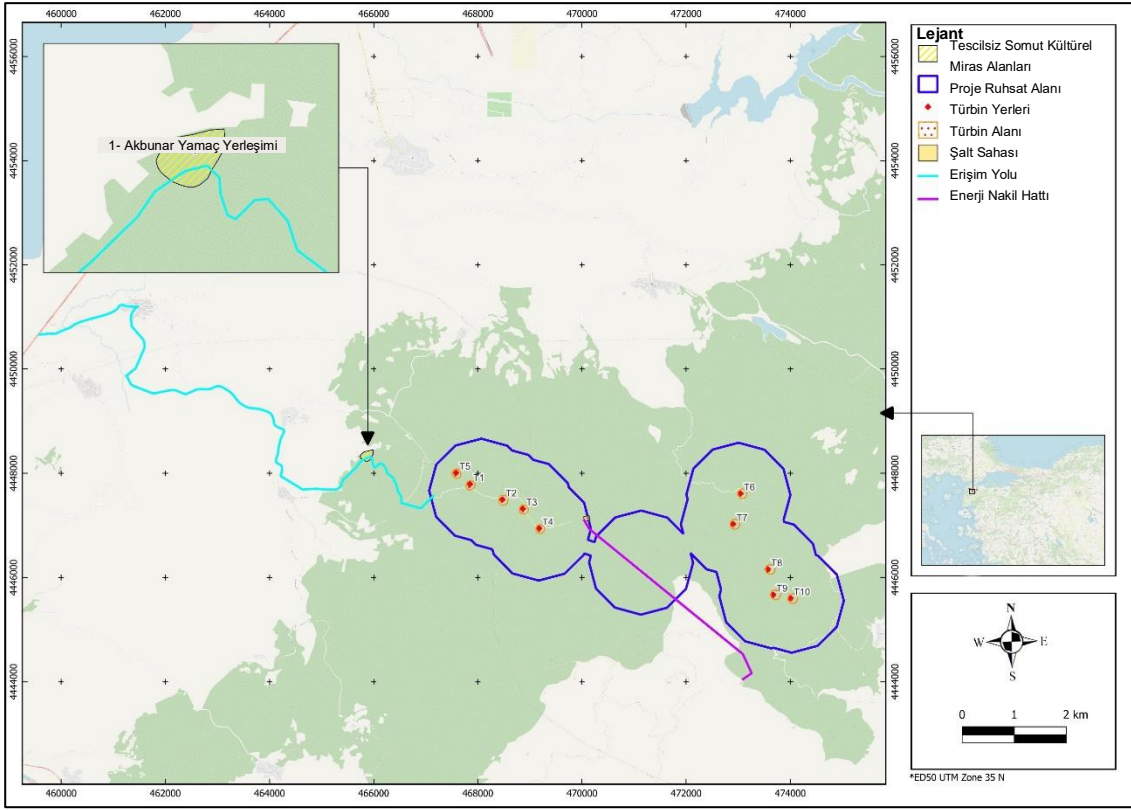
Tablo 16.13: Kültürel Miras Alanlarının Dağılımı

Yasal Tescil Durumu	Sit Alanının/Varlığın Konumu/Mevkisi	
	Proje Ruhsat Alanı İçinde	Proje Ruhsat Alanı Dışında, Erişim Yolu Üzerinde
Tescilli	-	-
Tescilsiz	-	1
Toplam	0	1

Tescilli ve tescilsiz alanların listesi, tescil durumları, sınıflandırmaları, özellikleri ve konumlarına ilişkin bilgilerle birlikte Tablo 16.14'te sunulmakta ve Şekil 16.4'te gösterilmektedir.

Tablo 16.14: Çalışma Alanındaki Kültürel Miras Alanları

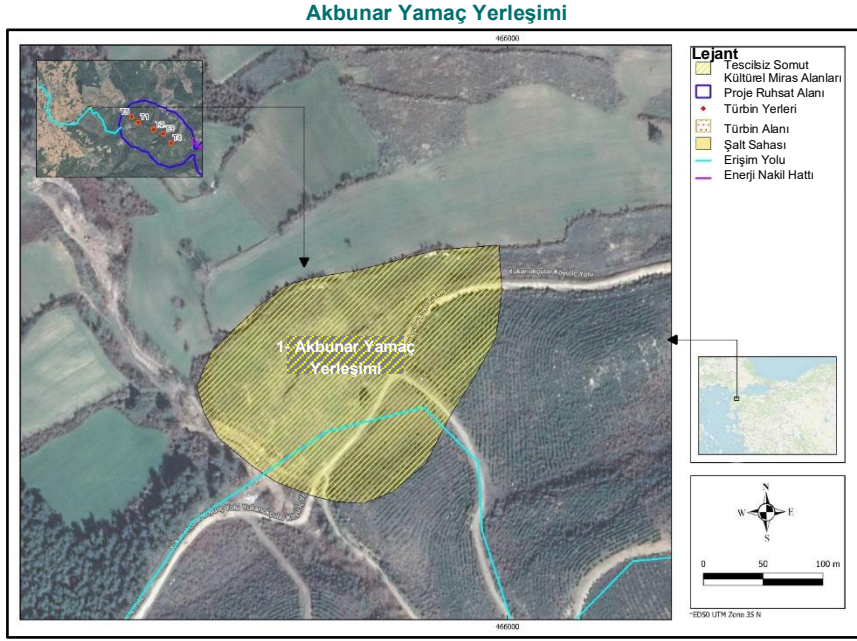
No	Sit Alanının Adı	İl	İlçe	Mahalle/ Köy	Tescil Durumu		Projedeki Konumu		Alan Sınıflandırması		Proje Ruhsat Alanına Yaklaşık Mesafe (km)	Alanla İlgili Açıklama
					Evet	Hayır	Proje Ruhsat Alanı İçinde	Proje Ruhsat Alanı Dışında, Erişim/Saha Yolu Üzerinde	Arkeol. Sit	Diğer Kültürel Miras Alanı		
1	Akbunar Yamaç Yerleşimi	Çanakkale	Bayramiç	Çatalçam		x	x		x		1.22	Yerleşim yeri, Proje ruhsat alanının dışında, Proje Erişim Yolu üzerinde yer almaktadır. Yamaç Yerleşimi'nde Roma ve Bizans Dönemlerine ait çok sayıda seramik ve mimari parçalar bulunmaktadır. Saha tescilli değildir.



Şekil 16.4: Kültürel Miras Alanlarının Çalışma Alanı İçerisindeki Konumları

Proje'nin bulunduğu coğrafi alanın çevresinde insan yerleşimine uygun zengin doğal kaynaklar (su kaynakları, tarım alanlarına yakınlık gibi) bulunmaktadır. Öte yandan, Proje'nin coğrafi alanında veya yakın çevresinde gömülü olan ve varlığı ileri araştırma teknikleriyle belirlenecek veya inşaat çalışmaları sırasında ortaya çıkarılacak somut kültürel miras varlıkları (rastlantısal buluntular) olabilir.

Tescilsiz kültürel miras alanlarına ait yerleşim planları ve fotoğraflar aşağıda Tablo 16.14 ve Şekil 16.4 arasında sunulmaktadır.



Genel Görünüm



Detay Görünümü



Şekil 16.5: (1) Proje Ruhsat Alanı Dışında, Proje Erişim Yolu Üzerindeki Akbunar Yamaç Yerleşimi (tescilli)

16.4.2.2 Saha Araştırmalarına Dayalı Somut Olmayan Kültürel Miras

Ulusal ÇED raporuna göre, Projenin Ulusal ÇED çalışmaları kapsamında 13 Aralık 2021 tarihinde Çanakkale ilinin Lapseki ilçesine bağlı Üçpınar mahallesinde bir paydaş katılım toplantısı düzenlenmiştir. Ayrıca, Projenin olası etkilerini belirlemek ve etki azaltıcı önlemler geliştirmek amacıyla sosyal etki değerlendirme çalışmaları yürütülmüştür. Sosyal etki değerlendirme çalışmaları sırasında, Proje etki alanlarının mevcut sosyal ve kültürel özellikleri (somut olmayan kültürel miras unsurları dahil) de incelenmiştir.

Ayrıca, herhangi bir somut olmayan kültürel miras unsurunun Proje faaliyetlerinden etkilenip etkilenmeyeceğini belirlemek için yöre halkıyla yüz yüze görüşmeler yapılmıştır. Görüşmelere Çanakkale ilinin Lapseki ve Merkez ilçelerinin iki farklı mahallesinden yedi kişi katılmıştır (Tablo 16.3).

Proje kapsamında yürütülen somut olmayan kültürel miras (SOKÜM) çalışmalarının bulguları aşağıda sunulmaktadır:

- Proje Alanı çevresinde Yörükler (Sünni Müslümanlar) yaşamaktadır.
- Proje alanının yer aldığı Çanakkale bölgesinde doğum, sünnet, askere gitme, evlilik, hac ve ölüm gibi kültürel unsurlar hayatın başlıca geçiş dönemleri arasında yer almaktadır. Bu geçiş dönemlerinin geçmişten günümüze yüzyıllardır sürdürülen inanç ve uygulamalar olduğu ifade edilebilmektedir. Yaşamın geçiş dönemlerinde takip edilen birçok inanç ve uygulama çoğunlukla Proje Alanı'nın yakın çevresinde bulunan kırsal alanlarda veya köylerde uygulanmaktadır.
- Kırsal alanlarda tarım modern yöntemlerle yapılmaktadır.
- Proje Ruhsat Alanı çevresinde yer alan "Yukarıokçular" ve "Üçpınar" yerleşim yerleri, "yayla" olarak kullanılmaktadır. Doğal ve ekonomik özelliklerinin yanı sıra sosyal bir olgu olarak da önem taşıyan mera kültürü, eski çağlardan beri yöre halkı tarafından yaşatılmaktadır. Her yıl Mayıs ayı ortasında Bayramiç köylerinden bu yaylalara göç başlamaktadır. Bu yaylalarda yaklaşık 6 ay süren yerleşimin ardından Ekim ayının ortalarında köylere dönüş yeniden başlamaktadır.
- Bölgede geleneksel tıp ve şifa ile ilgili uygulamaların devam ettiği saha çalışmasıyla gözlemlenmiştir.
- Sözlü kültürel miras bölgede hala canlıdır ve genellikle kahramanlık hikayeleri, anekdotlar ve geçmişin özlü sözleri şeklindedir.
- Hayatın dönüm noktalarından geleneksel kutlamalar hala bilinmekte ve insanlar bunları özlemektedir.
- Ölüler, Müslüman geleneklerine uygun olarak köyün mezarlıklarına gömülür.
- Mahallelerde günlük yaşam (sosyalleşme) erkekler için ortak köy odasında / köy kahvesinde toplanma, kadınlar için komşu ziyaretidir.
- Hava tahmini gelenekleri hala yaşamaktadır.
- Somut olmayan kültürel miras konusunda yapılan çalışmalar sonucunda Proje Ruhsat Alanı içerisinde yer alan Yukarıokçular ve Üçpınar yerleşimlerinde geleneksel yöntemlerle devam eden bir "koyunculuk" ve "meracılık" kültürü olduğu anlaşılmıştır.
- Somut olmayan miras çalışmasına katılan yöre halkının temel geçim kaynakları geleneksel hayvancılık ve ormancılıktır.
- Çelik çomak, dörtel saklambaç, aşık, misket ve beştaş gibi geleneksel çocuk oyunlarının yöre halkı tarafından hala oynandığı gözlemlenmiştir.

16.5 Etkilerin Değerlendirilmesi

Proje kapsamında yürütülen bazı faaliyetlerin somut ve somut olmayan kültürel miras varlıkları üzerinde önemli olumsuz etkilere neden olması mümkündür. Potansiyel etkiler ve bunların önem derecesi bu bölümde ele alınmaktadır.

16.5.1 İnşaat Aşaması

Proje'nin inşaat aşamasında kültürel miras üzerinde etkisi olabilecek unsurlar Tablo 16.15'te verilmektedir.

Tablo 16.15: İnşaat Aşamasına İlişkin Proje Bazlı Potansiyel Etki Unsurları

Somut Kültürel Miras	Somut Olmayan Kültürel Miras
Üst Toprak Sıyırma	İnsan Hareketleri
Kazı ve Dolgu	Trafik Hareketleri (araçlar ve personel)
Patlatma	
İnşaat Trafik Hareketleri	
İnşaat sahalarının ve diğer Proje/yardımcı tesislerin yerleşimi	
Kazık çakma	
Peyzaj düzenlemesi/toprak dolgu	
Hafriyat fazlası malzemeler dahil atık bertarafı	
Yapılar, kurulum özellikleri (çit, kablolar vb.)	
İşgücünün varlığı	
Sızıntılar ve dökülmeler	

Somut ve Somut Olmayan Kültürel Miras

Proje'nin tüm aşamalarında gerçekleştirilecek faaliyetler, uygun şekilde yönetilmediği takdirde potansiyel olarak kültürel miras alıcıları üzerinde doğrudan etkilere neden olabilir. Potansiyel etkiler, aşağıdakiler de dahil olmak üzere kültürel miras varlıklarına doğrudan zarar veya rahatsızlık verilmesidir:

- Üst toprağın sıyırılması, kazı, dolgu ve patlatma dahil olmak üzere arazi hazırlama faaliyetlerinden kaynaklanan fiziksel hasar
- Gürültü, titreşim, toz, ekipman ve ağır araçlar, dökülmeler ve sızıntılar dahil olmak üzere inşaat faaliyetlerinden kaynaklanan fiziksel hasar
- Gürültü ve görsel müdahalenin insanların kültürel mirasa olan takdirini etkilemesi
- Kültürel miras alanlarına erişimin engellenmesi
- Kültürel miras alanlarına erişimin artırılmasının, eserlerin toplanması veya kaynaklara zarar verilmesi konusunda dış taraflara daha fazla fırsat tanınması
- Somut olmayan kültürel mirasın kimliğinin veya öneminin kaybolması veya değişmesi
- Gürültü ve görsel müdahalenin toplulukların somut olmayan kültürel mirası takdir etme ve kullanma becerisi üzerindeki etkileri
- Daha geniş bir dünyayı anlamının ve sosyal ilişkileri ve grup kimliğini sürdürmenin geleneksel yolları da dahil olmak üzere kültürel ekosistem hizmetlerinin bozulması veya azalması.

Doğrudan etkilerin yanı sıra yağma ve müdahaleden kaynaklanan hasarlar da meydana gelebilir. Sit alanları kasıtsız olarak hasara veya müdahaleye maruz kalabilir. Proje alanı içindeki arkeolojik sit alanlarından taşınabilir eski eserlerin parça parça yasadışı olarak çıkarılması söz konusu olabilir.

Kritik Kültürel Miras

Kritik kültürel miras, 'aşağıdaki kültürel miras türlerinden biri veya her ikisi' olarak tanımlanmaktadır:

- Kültürel mirası uzun süreli kültürel amaçlar için kullanan ya da yaşayan bellek içinde kullanmış olan toplulukların uluslararası düzeyde tanınan mirası; veya
- Ev sahibi hükümetler tarafından bu tür bir tanımlama için önerilenler de dahil olmak üzere yasal olarak korunan kültürel miras alanları'.

Kültürel miras olarak değerlendirilebilecek yasal olarak korunan alanlara örnek olarak 'dünya mirası alanları ve ulusal olarak korunan alanlar' verilebilir (IFC, 2012a, 3, fn6).

IFC PS8 kapsamında, kritik kültürel miras kaldırılmamalı, önemli ölçüde değiştirilmemeli veya zarar görmemelidir. Kritik kültürel miras üzerindeki etkilerin kaçınılmaz olduğu istisnai durumlarda, IFC PS1'de açıklandığı şekilde ve belgelenmiş bir sonuçla sonuçlanan iyi niyetli bir müzakere sürecini kullanan, Etkilenen Toplulukların bilgilendirilmiş istişare ve katılım süreci uygulanmalıdır. Kritik kültürel mirasın değerlendirilmesi ve korunmasına yardımcı olmak için dış uzmanlardan yararlanılmalıdır.

Uluslararası düzeyde tanınan kültürel miras alanlarına ilişkin temel bilgiler Bölüm 16.4.1.1'de verilmiştir. Dünya Mirası Listesi kapsamındaki alanların mesafeleri göz önüne alındığında, Projenin bu alanlar üzerinde olumsuz bir fiziksel veya ortam etkisi yaratmayacağı ve ziyaretçi sayıları, alan erişimi ve koruma açısından önemli bir değişikliğe neden olmayacağı değerlendirilmektedir.

UNESCO Dünya Mirası Listesi'ndeki en yakın alan Proje Alanı'nın güneyinde 25 km mesafede yer almaktadır (Çanakkale'deki "Troya Arkeolojik Alanı"). Proje'nin bu alan üzerinde bir etkisi olmayacağı değerlendirilmektedir.

Çalışma alanı içerisinde (ETL, saha ve erişim yolları vb. dahil) Kritik Kültürel Miras olarak değerlendirilebilecek herhangi bir yasal koruma alanı veya tescilli kültürel miras alanı bulunmamaktadır.

Proje, olası Proje etkilerinin proaktif şekilde yönetimini benimseyecek ve mümkün olduğunca etkilerden kaçınmaya öncelik verecektir. Kaçınmanın mümkün olmadığı durumlarda ulusal mevzuat, IFC PS 8, EBRD PR 8 ve diğer geçerli standartlara uygun olarak ilgili arkeoloji ve kültürel miras yönetimi/etki azaltma önlemleri alınacaktır.

Proje, yöre halkının bilgi birikimi, yenilikleri veya uygulamaları da dahil olmak üzere kültürel mirasın ticari amaçlarla kullanılmasını (örnekler arasında, bunlarla sınırlı olmamak üzere, geleneksel tıbbi bilginin veya bitkilerin, liflerin veya metallerin işlenmesine yönelik diğer kutsal veya geleneksel tekniklerin ticarileştirilmesi yer almaktadır) önermemektedir. Proje'nin somut olmayan kültürel miras (SOKÜM) üzerindeki etkilerinin değerlendirilmesi, Proje alanı ve çevresinde uluslararası standartlara ve ulusal mevzuata uygun olarak yapılmıştır. Proje kapsamında yürütülen SOKÜM çalışmalarının bulguları önceki bölümlerde sunulmaktadır.

Potansiyel Etkilerin Yönetilmesi

Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Kanunu'nun (2863 sayılı) 4. Maddesi uyarınca, Proje Şirketi, bu ÇSED Raporu'nda belirtildiği üzere, çalışma alanında tespit edilen tescilli ve tescilsiz sit alanları da dahil olmak üzere arkeolojik sit alanları ve taşınmaz kültür mirası varlıkları hakkında sorumlu Müze Müdürlüklerini veya Kültür Varlıklarını Koruma Bölge Kurullarını bilgilendirecektir. Bu amaçla, saha araştırmaları yoluyla toplanan bilgiler (sahaya ait fotoğraflar, saha araştırma formları, saha koordinatları, dijital veriler, uzman notları gibi), bu sit alanlarıyla ilgili resmi karar süreçlerini başlatmak üzere bu kurumlara iletilecektir. Her ilde bilgilendirilecek kültürel miras yetkili kurumları Tablo 16.16'da verilmektedir.

Tablo 16.16: Kültürel Mirastan Sorumlu Kurumlar

Proje ile ilgili Müze Müdürlüğü	Görev Alanı
Çanakkale Müze Müdürlüğü	Tüm Proje Alanı
Projeye İlgili Kültür Varlıklarını Koruma Bölge Kurulu	Görev Alanı
Çanakkale Kültür Varlıklarını Koruma Bölge Kurulu	Tüm Proje Alanı

Farklı sit alanı türlerine uygulanabilen genel yönetim önlemleri Tablo 16.17'de gösterilmektedir. Proje kapsamında potansiyel kültürel miras etkilerinin yönetimi için ilgili kültürel miras yetkili kurumları tarafından resmi kararlarında şart koşulan belirli önlemler ve eylemler (ör. ilgili müzenin gözetiminde sondaj çukurları, jeofizik araştırmalar, kurtarma kazıları, teknik çizimler, yer değiştirme, inşaat vb.) uygulanacaktır.

Tablo 16.17: Farklı Sit Alanı Sınıflandırmalarına Uygulanabilecek Genel Yönetim Önlemleri

Sit Alanı Sınıflandırması	Çerçeve Yönetim Önlemleri
Tescilli Sit Alanı	Fiziksel müdahaleden kaçınılması Proje faaliyetlerinin yol açabileceği potansiyel rahatsızlığa yönelik arkeolojik izleme yapılması. İlgili Bölge Kurulu kararlarının takip edilmesi
Arkeolojik Sit Alanları	Fiziksel müdahaleden kaçınılması Kültürel miras yetkili kurumlarına bilgi verilmesi Proje/inşaat çizimleri ve planlarında arkeolojik hassas alan olarak işaretleme yapılması Bölge Kurulu'nun nihai kararı çıkana kadar fiziki müdahale/inşaattan kaçınılması Bölge Kurulu kararlarının takip edilmesi/uygulanması (gerekirse sondaj veya kurtarma kazısı gibi) Bölge Kurulu kararının uygulanması için arkeolojik izleme yapılması.
Diğer Kültürel Miras Alanı	Fiziksel müdahaleden kaçınılması Kültürel miras yetkili kurumlarına bilgi verilmesi Uygulanabilir olduğunda taşınabilir kültürel miras varlığının yerinin değiştirilmesi Taşınmaz kültürel miras varlıkları olması durumunda varsa Proje alternatiflerinin değerlendirilmesi Bölge Kurulu'nun nihai kararı çıkana kadar fiziki müdahale/inşaattan kaçınılması Bölgesel Kurul kararlarının takip edilmesi/uygulanması (gerekirse teknik dokümantasyon, rölöve çizimi vb.) Bölge Kurulu kararının uygulanması için arkeolojik izleme yapılması.

Kültürel Miras Yönetim Planı

ÇSYS'nin bir parçası olarak Proje için bir Kültürel Miras Yönetim Planı oluşturulacaktır. Kültürel Miras Yönetim Planı'nın uygulanmasıyla alınması gereken temel önlemler aşağıda sıralanmaktadır:

- Rastlantısal Bulgu Prosedürü de dahil olmak üzere Kültürel Miras Yönetim Planı'nın uygulanmasına ilişkin eğitim, işe giriş eğitiminin bir parçası olarak (işe alım sırasında verilecek) ilgili tüm Yüklenici ve Alt Yüklenici personeline sağlanacak ve inşaat aşaması boyunca iş güvenliği toplantıları yoluyla tazelenacaktır. Gerekmeye halinde İşletmeci, işletme ve bakım personelinin de Rastlantısal Buluntu Prosedürü de dahil olmak üzere Kültürel Miras Yönetim Planı konusunda eğitecektir.
- Proje alanına ve diğer Proje bileşenlerine (ör. kamp alanları, atık sahaları, erişim yolları ve taş ocakları vb.) yakın konumdaki sit alanları, uygun olduğu durumlarda, kültürel miras yetkili kurumlarının onayı ile geçici işaretleme/çit ve tabela konularak korunacaktır.

- Kültürel Miras Yönetim Planı'nın uygulanması için yeterli kaynak Proje Şirketi tarafından sağlanacaktır. Rastlantısal Buluntu Prosedürü'nün arkeolojik izleme ve teknik unsurları, inşaat çalışmaları sırasında gerektiği şekilde nitelikli uzmanlar tarafından uygulanacaktır.
- 2863 sayılı Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Kanunu'nun 4. Maddesi uyarınca yetkililere yapılacak bildirimleri takiben (ÇSED kapsamında belirlenen veya inşaat sırasında keşfedilen alanlar için), kültürel miras yetkili kurumlarının resmi kararları doğrultusunda uygun önlem(ler) alınacaktır. Bu tür önlemler arasında belgeleme, alanların karakterini ve konumunu netleştirmek ve hedeflenen kurtarma stratejilerinin tasarımını bildirmek için rastlantısal buluntuların keşfedildiği alanlarda uzaktan algılama (örneğin jeofiziksel araştırma) uygulaması, rastlantısal buluntu alanlarında uzaktan algılama sonuçlarını doğrulamak için sondaj çukurlarının kazılması, kurtarma kazısı yapılması ve kayıt alınması vb. yer alabilir.

16.5.2 İnşaat Etkilerinin Özeti

Proje'nin potansiyel etkileri, önerilen etki azaltma önlemleri ve geriye kalan etkinin önem derecesi Tablo 16.18'de özetlenmektedir.

Tablo 16.18: İnşaat Etkileri, Önerilen Etki Azaltma Önlemleri ve Geriye Kalan Etkiler (Somut Kültürel Miras)

No	Kültürel Miras Alanının Adı	Tescil Durumu		Etki Büyüklüğü			Miras Varlığının Değeri	Etkinin Önem Derecesi (Olumsuz veya Olumlu)	Etki ve Özel Etki Azaltma Önlemlerinin Tanımı	Geriye Kalan Etki	
		Tescilli	Tescilli değil	Değişikliğinin /Etkinin Ölçeği ve Şiddeti	Geri Döndürülebilirlik	Süre					Sıklık ¹⁹⁹
1	Akbunar Yamaç Yerleşimi	X		Orta Düzeyde Değişiklik	Geri döndürülemez	Kısa vadede	Tek seferlik	Orta	Orta	<p>Kültür varlığı, Proje ruhsat alanının dışında, Proje Erişim Yolu üzerinde yer almaktadır. Bu nedenle, bu kültür varlığı ve çevresindeki peyzaj, Projeden görsel olarak etkilenebilir. Proje'nin sağladığı verilere göre türbinlere erişim yolu, belirlenen alan sınırına kadar genişletilecektir. Bölgenin tarihi açıdan hassasiyeti nedeniyle, erişim yolunun güzergahı, belirlenen sit sınırından uzak tutulacaktır. Ayrıca inşaat faaliyetlerinden önce kültür varlıklarına ilişkin aşağıdaki prosedürler yerine getirilecektir:</p> <ul style="list-style-type: none">Yasal koruma değerlendirme sürecinin başlatılması için resmi bildirim Proje Şirketi tarafından Çanakkale Kültür Varlıklarını Koruma Bölge Kurulu'na yapılacaktır.Belirlenen yer, Proje/inşaat çizimlerinde arkeolojik açıdan hassas alan olarak işaretlenecektir.Belirlenen alanda zemini bozacak herhangi bir faaliyet planlanmayacaktır.Proje süresi boyunca belirlenen arkeolojik sit alanında inşaat faaliyetlerinden kaçınılacaktır.	Belirlenen tavsiyelerin dikkate alınması ve uygulanması durumunda herhangi bir "geriye kalan etki" oluşmayacaktır.

¹⁹⁹ Bu sütun, etkinin tekrarlanma olasılığını belirtir.

Somut kültürel miras üzerindeki etki değerlendirmesinin sonuçlarına dayanmaktadır;

- "Miras Varlığının Değeri" bir alanda "Orta" olarak tanımlanmıştır,
- "Değişimin/ Etkinin Ölçeği ve Şiddeti" bir alanda "Orta Düzeyde Değişim" olarak tanımlanmıştır,
- "Miras Varlığının Değeri" ve "Değişimin/ Etkinin Ölçeği ve Şiddeti" parametrelerinin örtüşürülmesiyle değerlendirilen "Etkinin Önemi (Olumsuz ya da Olumlu)" bir alanda "Orta" düzeyde bulunmuştur.

Proje ruhsat alanı içerisinde (EİH, saha ve erişim yolları vb. dahil) tanımlanmış "Çoğaltılabilir Kültürel Miras" bulunmamaktadır. Proje ruhsat alanı içerisinde tespit edilen kültürel miras varlıkları doğal, görsel ve tarihi peyzaj ile birlikte değerlendirildiğinden taşınmaz ve çoğaltılamaz kültürel miras varlıkları olarak kabul edilebilir.

Masa başı çalışmaları ve saha çalışmaları sonucunda, çalışma alanındaki tüm yerleşimler için Proje faaliyetleri nedeniyle somut olmayan kültürel miras unsurlarında herhangi bir zarar öngörülmemektedir. Proje, ruhsat alanı içinde ve çevresinde (EİH, saha ve erişim yolları vb. dahil) herhangi bir somut olmayan kültürel miras unsuruna erişimi kısıtlamayacaktır.

16.5.3 İşletme Aşaması

İnşaat aşamasında etki azaltma önlemlerinin alınması kaydıyla, işletme aşamasında kültürel mirasa etki edebilecek herhangi bir unsur (insan hareketleri vb.) olmayacak ve buna bağlı bir etki oluşmayacaktır.

16.6 Azaltma Önlemleri

16.6.1 İnşaat Aşaması

16.6.1.1 Somut Kültürel Miras

RES Projesi kapsamındaki inşaat çalışmaları sırasında dokuz tescilsiz kültürel miras alanı etkilenecektir. Bu alanlar üzerindeki olumsuz etkileri en aza indirmek veya tamamen ortadan kaldırmak için tasarlanmış özel etki azaltma önerileri Tablo 16.18'de sunulmaktadır.

- Proje Şirketi tarafından inşaat aşaması için alınacak ek etki azaltma önlemleri aşağıda özetlenmektedir:
- İnşaat aşamasında kültürel miras varlıkları üzerinde oluşabilecek titreşim kaynaklı etkilerin netleştirilmesi amacıyla bir risk analizi raporu hazırlanacak ve rapor Proje'nin paydaşları ve Çanakkale Kültür Varlıklarını Koruma Bölge Kurulu ile paylaşılacaktır. Raporun sonucuna göre ek önlemler (yapı güçlendirme, kültürel miras varlıkları için tampon bölge oluşturma, inşaat aşamasında arkeolojik varlıkların yakınındaki titreşimi en aza indirmek için uygun inşaat ekipmanlarının seçimi ve mobilizasyonu gibi) alınacaktır.
- Proje kapsamında kültürel mirasla ilgili şikâyetlerin iletilebileceği, şikâyetlerin ve üretilen çözümlerin periyodik olarak takip edileceği bir şikâyet mekanizması kurulacaktır.
- Kültürel mirasla ilgili bir kurtarma ve/veya sondaj kazısı (restorasyon/konservasyon dahil) gerekmesi durumunda, ihtiyaç duyulan personel, teknik yardım, diğer gerekli hizmet ve ekipmanların temin edilmesi sağlanacaktır.
- Proje organizasyon şeması kapsamında bir arkeolog (kültürel miras izleme uzmanı olarak) istihdam edilecek veya inşaat aşamasında günlük arkeolojik izleme yapmak üzere kültürel miras izleme danışmanlık hizmeti alınacaktır. İzlemeyle görevli arkeologların veya danışmanlık hizmetinin yönlendirilmesi, Proje'nin inşaat faaliyetlerinden önce yapılacak ve arkeologların veya danışmanlık hizmetinin adı ve görevleri Proje'nin tüm belgelerindeki organizasyon şemasında belirtilecektir.

- Kültürel miras/arkeolojik izleme uzmanı/uzmanları ekipman operatörleriyle birlikte çalışacak ve çalışmayı durdurma yetkisine sahip olacaktır. Uzman(lar) zemini bozacak tüm Proje faaliyetlerine eşlik edecektir.
- Uzman(lar), rastlantısal bir buluntu olması durumunda operatöre çalışmayı durdurması talimatını verecektir. Rastlantısal bir buluntunun ardından zemini bozan faaliyetlerin sürdürülmesi de uzman(ların) yetkisinde olacaktır.
- Proje uzmanları, Kültürel Miras Yönetim Planı ve Rastlantısal Buluntu Prosedürü hakkında çalışanlara eğitim verecektir.
- Uzman(lar), zemini bozacak tüm faaliyetler sırasında Kültürel Miras Yönetim Planı ve Rastlantısal Buluntu Prosedürü'nün yeterli şekilde uygulanmasını sağlayacaktır.

Ayrıca, Proje bileşenlerinin ve ilgili tesisin (yani EİH) inşaat faaliyetlerinin etkilerini ortadan kaldırmak, en aza indirmek ve önlemek için hazırlanacak olan Kültürel Miras Yönetim Planı (ve onun alt prosedürü Tesadüfi Buluntu Prosedürü) kültürel varlıkların projeye dahil olan tüm taraflarca bilinmesi ve uygulanması gerekmektedir.

16.6.1.2 Somut Olmayan Kültürel Miras

Proje çevresindeki köy ve mahallelerde yaşayan yöre halkı, İslam inancını benimsemiş Türk (Yörük) halkından oluşmaktadır. Yerleşim yerlerinin somut olmayan kültürel miras varlıklarında herhangi bir değişiklik meydana gelmemiştir.

Proje Alanı'nın bulunduğu Çanakkale (Merkez / Yukarıokçular Köyü ve Lapseki / Üçpınar Köyü) bölgesinde doğum, sünnet, askere alma, evlilik, hac ve ölüm gibi kültürel unsurlar hayatın başlıca geçiş dönemleri arasında yer almaktadır. Bu geçiş dönemlerinin geçmişten günümüze yüzyıllardır sürdürülen inanç ve uygulamalar olduğu ifade edilebilir. Yaşamın geçiş dönemlerinde takip edilen birçok inanç ve uygulama çoğunlukla Proje Alanı'nın yakın çevresinde bulunan kırsal alanlarda veya köylerde uygulanmaktadır.

Yöre halkının hala mevcut geleneklerini sürdürdüğü gözlemlenmiştir. Bu nedenle, somut olmayan kültürel miras üzerinde herhangi bir olumsuz etki oluşması beklenmediğinden bununla ilgili bir tavsiyede bulunulmamaktadır.

Somut olmayan kültürel miras üzerinde potansiyel bir olumlu etki beklenmemektedir. Proje'nin somut olmayan kültürel miras üzerindeki etkisi kümülatif olarak "Nötr" olarak değerlendirilebilir.

16.6.2 İşletme Aşaması

Proje'nin kültür varlıkları üzerinde yaratabileceği olumsuz etkilere yönelik tedbirler, inşaat aşamasında Kültür Varlıkları Yönetim Planı'nın uygulanmasıyla ortadan kaldırılacağından, işletme aşamasında müdahale edilecek herhangi bir kültür varlığı olmayacaktır; bu nedenle, işletme aşamasına ilişkin bir öneri bulunmamaktadır.

Proje etki kaynaklarının somut ve somut olmayan kültürel miras üzerinde herhangi bir kümülatif etkisi bulunmadığından "kümülatif etki önerisine" gerek yoktur.

Ulusal ÇED Raporu'na göre Proje alanı ve yakın çevresinde tescilli sit alanı bulunmadığı belirtilmektedir. Ayrıca, inşaat faaliyetleri sırasında herhangi bir taşınır veya taşınmaz kültür varlığına rastlanması halinde inşaat çalışmalarının durdurulacağı (2863 sayılı Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Kanunu, Madde 4 - Haber Verme Zorunluluğu) ve en yakın ilgili resmi makama veya Müze Müdürlüğü'ne bildirimde bulunulacağı taahhüt edilmektedir. Bu nedenle, kültürel mirasın korunmasına ilişkin taahhüt Proje inşaat aşamasında dikkate alınacaktır.

16.7 Sonuçların Özeti

16.7.1 Somut Kültürel Miras

Proje inşaat sınırları içerisinde dokuz adet tescilsiz kültür varlığı bulunmaktadır. Proje alanı içerisinde bu kültür varlıkları dışında başka bir kültür varlığı tespit edilmemiştir. Öte yandan inşaat faaliyetlerinin (kırıcıların çalışması, ağır tonajlı araç trafiğinin yarattığı titreşim gibi) kültür varlıkları üzerinde bazı dolaylı etkileri de ortaya çıkabilir. Bu nedenle, tüm Proje faaliyetlerini tasarlarırken mevcut arkeolojik varlıkların dikkate alınması ve bu varlıklar üzerindeki olası olumsuz etkilerin en aza indirilmesi için Tablo 16.18 ve Bölüm 14.6'da önerilen tüm önlemlerin alınması gerekmektedir.

Proje alanı ve çevresinde geçmiş yıllarda gerçekleştirilen yüzey araştırmaları ve arkeolojik kazılar sonucunda birçok kültürel miras alanı tespit edilmiştir. Bu alanlarda bilimsel çalışmaların hala devam ettiği de bilinmektedir. (Tablo 16.19)

Tablo 16.19: Proje Alanı Çevresinde Yürütülen Önemli Bilimsel Araştırmalar

No	Sit Alanının Adı	Araştırma Başkanı/ Araştırma Sorumlusu	Araştırmadan Sorumlu Üniversite/ Araştırmadan Sorumlu Kurum	Proje Alanına Uzaklık (km)	İl	İlçe	Köy
1	Troya Arkeolojik Alanı ²⁰⁰	Sit Prof. Dr. Rüstem Aslan	Onsekiz Mart Üniversitesi	38	Çanakkale	Merkez	Tevfikiye
2	Kuzey Troas'ta Yeni Araştırmalar (Neolitik Çağ'dan Demir Çağı Sonuna Kadar Çanakkale Merkez Yüzey Araştırması) ²⁰¹	Derya Yılmaz (Editor) Neyir Kolankaya-Bostancı Adnan Baysal Ümit Güder Mehmet Kaşka M.Hamdi Sayar Mehmet Ali Yücel Sencan Altınoluk	Ankara Üniversitesi Hacettepe Üniversitesi Trakya Üniversitesi Onsekiz Mart Üniversitesi Süleyman Demirel Üniversitesi İstanbul University Onsekiz Mart Üniversitesi Onsekiz Mart Üniversitesi	15	Çanakkale	Merkez	-
3	Lapseki Kurtarma Kazıları	Prof. Dr. Reyhan Körpe	Onsekiz Mart Üniversitesi	20	Çanakkale	Lapseki	Cumhuriyet

Bu bağlamda Proje sahasında zemine müdahaleyi gerektirecek inşaat faaliyetleri sırasında yeni kültür varlıklarıyla karşılaşmak mümkündür. Bu nedenle, Proje'nin inşaat aşamasında, Kültürel Miras Yönetim Planı'nda belirtilen izleme ve eğitim unsurlarının tamamlanması ve inşaat çalışmaları sırasında herhangi bir somut kültürel miras varlığıyla karşılaşılması durumunda Rastlantısal Buluntu Prosedürü'nün uygulanması gerekmektedir.

16.7.2 Somut Olmayan Kültürel Miras

Proje için tanımlanan EA'da tespit edilen somut olmayan kültürel miras unsurları üzerinde herhangi bir potansiyel olumsuz etki oluşması beklenmemektedir.

Proje'nin inşaat aşamasında, Kültürel Miras Yönetim Planı'nda belirtilen izleme ve eğitim unsurlarının yerine getirilmesi ve inşaat çalışmaları sırasında herhangi bir somut olmayan kültürel miras varlığıyla karşılaşılması durumunda Rastlantısal Buluntu Prosedürü'nün uygulanması gerekmektedir.

²⁰⁰ <https://www.kulturportali.gov.tr/portal/troyakazisi>

²⁰¹ <http://acikerisim.sdu.edu.tr/xmlui/handle/123456789/79564>

Proje'nin sosyal/toplumsal yatırım stratejisine bağlı olarak, sadece somut olmayan kültürel miras varlıkları için değil, aynı zamanda fiziksel kültürel miras için de kırsal turizmi teşvik etmek amacıyla sosyal yatırım projeleri (örneğin Çanakkale ilindeki yerel dokuma gelenekleri) hazırlanabilir. Yöre halkı aracılığıyla bu projelere sağlanan mali destek, somut olmayan kültürel varlıkların korunmasına katkıda bulunabileceği gibi yöre halkı için de gelir kaynağı sağlayabilir.

17 Kümülatif Etkiler

17.1 Metodoloji ve Proje Standartları

Proje'ye yönelik ÇSED Çalışması; geçmiş, mevcut ve gelecekteki öngörülebilir gelişmelerin çevresel ve sosyal unsurlar üzerindeki birleşik etkilerinin değerlendirilmesinde Kümülatif Etki Değerlendirmesi'nin (KED) önemini kabul etmektedir. KED, münferit proje sınırlarının ötesine geçerek, birden fazla faaliyetin çeşitli kaynaklar ve ekosistemler üzerinde yaratabileceği sinerjik, katkı sağlayıcı veya telafi edici etkileri kavramayı amaçlar.

KED ihtiyacı, kümülatif etkilerin birden fazla eylem, proje veya faaliyetin ardışık, artan ve/veya birleşik etkilerinden kaynaklanabilmesi nedeniyle ortaya çıkmaktadır. Bu etkilerin çevre ve etkilenen topluluklar üzerinde önemli sonuçları olabilir. KED, tek başına bir gelişme durumunda beklenmeyecek kümülatif etkileri belirlemek ve yönetmek için gereklidir. KED; mevcut, planlanan ve makul olarak beklenen gelecekteki diğer gelişmelerin etkilerini göz önünde bulundurarak önerilen bir gelişmenin potansiyel etkilerini ve risklerini zaman içinde değerlendirmeye yardımcı olur. KED ayrıca seçilen çevresel ve sosyal unsurların sürdürülebilirliğini ve uygulanabilirliğini sağlamayı, etkilenen toplulukların endişelerini gidermeyi ve kümülatif etkileri yönetmek için yönetim yapılarının geliştirilmesini desteklemeyi amaçlamaktadır.

Proje için bir KED yapılması kararı, bireysel projelerin çevresel ve sosyal standartlara uymakla birlikte, ortak kaynaklar üzerinde toplu olarak önemli etkilere katkıda bulunabileceğinin kabul edilmesine dayanmaktadır. Proje sahipleri bu kümülatif etkileri anlayarak potansiyel çevresel ve sosyal zorlukları proaktif bir şekilde ele alır, sürdürülebilirliği artırır ve sorumlu proje geliştirmeyi teşvik eder.

Diğer rüzgar enerjisi santralleri, jeotermal enerji santralleri ve elektrik nakil hatları gibi yakınlardaki diğer faaliyetlerin bulunduğu Proje bağlamında, bu gelişmelerin kümülatif etkilerini değerlendirmek için bir KED yapılması çok önemlidir. Bu kapsamda IFC'nin *İyi Uygulama El Kitabı: Kümülatif Etki Değerlendirmesi ve Yönetimi*'nde²⁰² tanımlanan süreç takip edilmiştir. Bu doğrultuda, kümülatif etki değerlendirmesinin uygulanması sırasında izlenen metodoloji aşağıda özetlenmiştir:

- **Adım 1: Kapsam Belirleme Aşaması I - DÇB'ler, Mekansal ve Zamansal Sınırlar**

Bu ilk adımda, KED süreci paydaşlarla istişare halinde ve işbirliği içerisinde Değerli Çevresel ve Sosyal Bileşenleri (DÇB'ler) belirleyecek ve üzerinde anlaşacaktır. Analizin zamansal ve mekânsal sınırları; bölgesel çalışmalar, çevresel değerlendirmeler ve paydaş istişarelerinden yararlanılarak tüm potansiyel etkileri kapsayacak şekilde belirlenecektir.

- **Adım 2: Kapsam Belirleme Aşaması II - Diğer Faaliyetler ve Çevresel Etkiler**

Değerlendirme daha sonra tanımlanan sınırlar dahilindeki tüm gelişmeleri (mevcut ve planlanan faaliyetler dahil) ve DÇB'leri etkileyen doğal çevresel ve sosyal stres etkenlerini (örneğin iklim değişikliği ve nüfus artışı) tanımlayacaktır. Bu aşama, DÇB'ler üzerindeki hem insan kaynaklı hem de doğal tüm stres kaynaklarını kapsamlı bir şekilde yakalamayı ve kümülatif etkilerin bütünsel bir şekilde anlaşılmasına katkıda bulunmayı amaçlamaktadır.

- **Adım 3: DÇB'lerin Mevcut Durumu Hakkında Bilgi Oluşturulması**

²⁰² IFC'nin İyi Uygulama El Kitabı Kümülatif Etki Değerlendirmesi ve Yönetimi: Gelişmekte Olan Piyasalarda Özel Sektör için Rehber, 2013

Bu adım, DÇB'lerin mevcut durumunu tanımlamayı, dayanıklılıklarını anlamayı ve eğilimleri değerlendirmeyi içerir. Proje'de mevcut veriler kullanılacak ve gerektiğinde, kümülatif etkileri değerlendirmek için net bir başlangıç noktası oluşturmak üzere hedeflenen mevcut durum bilgileri toplanacaktır.

- **Adım 4: DÇB'ler Üzerindeki Kümülatif Etkilerin Değerlendirilmesi**

Buradaki odak, potansiyel etkilerin belirlenmesi ve potansiyel etkilerin DÇB'lerin uzun vadeli sürdürülebilirliği ve uygulanabilirliği üzerindeki beklenen etkilerinin değerlendirilmesidir. Analiz geleceğe yönelik olup hem projeye özgü hem de harici çeşitli gelişmelerden kaynaklanan DÇB'ler üzerindeki toplu baskıları tahmin eder.

- **Adım 5: Tahmin Edilen Kümülatif Etkilerin Öneminin Değerlendirilmesi**

Bu adım, uygun eşikleri ve göstergeleri tanımlamayı, etkilerin büyüklüğünü ve önemini belirlemeyi ve potansiyel dengeleri belirlemeyi içerir. Önem tespiti, etkilenen kaynakların ve ekosistemlerin sürdürülebilirliğini ve uygulanabilirliğini dikkate alarak bilinçli karar alma için bir temel oluşturur.

- **Adım 6: Kümülatif Etkilerin Yönetimi - Tasarım ve Uygulama**

Son olarak, Proje'de yönetim stratejilerini tasarlamak ve uygulamak için etki azaltma hiyerarşisi kullanılacaktır. Etki azaltma hiyerarşisi, ilgili paydaşların ilgisini çekmeyi, etki azaltma ve izleme programları önermeyi ve belirsizlikleri gidermek için uyarlanabilir yönetim uygulamalarını benimsemeyi içerir.

Özetle, Proje Kümülatif Etki Değerlendirmesi, çeşitli faaliyetlerin birleşik etkilerini anlamayı, yönetmeyi ve azaltmayı amaçlayan proaktif ve tekrarlayan bir süreçtir ve bölgedeki rüzgar enerjisi gelişimine sorumlu ve sürdürülebilir bir yaklaşım sağlar.

17.2 Kümülatif Etki Değerlendirmesi

17.2.1 Adım 1: Kapsam Belirleme Aşaması I – DÇB'ler, Mekansal ve Zamansal Sınırlar

Proje KED'inin Kapsam Belirleme Aşaması I, kapsamlı ve işbirliğine dayalı bir sürecin başlatılmasını belirler. Bu aşama, DÇB'lerin anlaşılmasına ve kümülatif etkilerin değerlendirilmesi için çok önemli olan mekansal ve zamansal sınırların oluşturulmasına zemin hazırlar.

Bu aşamanın çıktısı, kümülatif etki analizi için DÇB'lerin, mekansal sınırların ve zamansal boyutların belirlenmesini içermektedir. Proje için yürütülen KED kapsam belirleme çalışması göz önünde bulundurularak, dikkate alınacak DÇB'ler aşağıda sunulduğu şekilde seçilmiştir:

Resmi makamların ve STK'ların ayrıntılı listesi sırasıyla Tablo 18.1 ve Tablo 18.2'de görülebilir

Tablo 17.1: Değerli Çevresel ve Sosyal Bileşenler (DÇB'ler)

İlgi Alanı	DÇB	Belirtilen DÇB'ler
Arazi Kaybı	Ormancılık	Orman Alanları
Hava emisyonları, gürültü	Proje alanına yakın yerleşim yerlerinde hava kalitesi ve gürültü seviyeleri	Yakındaki yerleşim yerleri v
Biyçeşitlilik	Kuş Türleri	<i>Verbascum hasbenlii</i> (Yerel endemik flora türü) <i>Yoz Atmaca (Accipiter brevipes)</i> <i>Şah Kartal (Aquila heliaca)</i> <i>Kara Leylek (Ciconia nigra)</i> <i>K küçük Orman Kartalı (Clanga pomarina)</i> İri gövdeli süzülen kuşlar

İlgi Alanı	DÇB	Belirtilen DÇB'ler
	Doğal Habitattlar	G1.3 Akdeniz akarsu ormanlık alanı G1.7 - Isı seven yaprak döken ormanlık alan G1.7 Pinus nigra ormanlık alanı G3.7 - Pinus brutia ormanlık alanı (Ovalardan dağlık Akdeniz Pinus ormanlık alanına kadar (Pinus nigra hariç)) H3.6 Ayrılmış kayalı ve yüzeye çıkmış kayalık habitatları
	Yüksek Koruma Önceliğine Sahip Flora ve Fauna Türleri Öncelikli Biyoçeşitlilik Unsurları	Endemik ve/veya Kırmızı Liste kategorisi CR, EN, VU, Flora Endemik ve/veya Kırmızı Liste kategorisi CR, EN, VU, Fauna
Kültürel Miras	Tescilsiz Kültürel Miras Alanları	Akbunar Yamaç Yerleşimi
Sosyo- Ekonomik Çevre	Arazi ve Varlıklar	Bu arazilerde bulunan topraklarını ve varlıklarını kaybedecek insanlar
	Ekonomi	Hayvancılık Faaliyetleri Endüstriyel faaliyetler ve istihdam
	Quality of Life	Sağlık hizmetlerine, eğitime, ticari tesislere, doğal su kaynaklarına erişim
Toplum Sağlığı ve Güvenliği	Kanat ve buz fırlatma ve gölge titremesi riskinden korunma	Yakındaki yerleşim yerleri Çanakkale Havalimanı
	Yangın güvenliği	Yangın Gözetleme Güvenlik Kuleleri Orman yangınlarından etkilenebilecek topluluklar
	Trafik Güvenliği	Sarıgöl Ödemiş Yolu'nu kullanan yolcular

İri gövdeli kuş türlerine ilişkin Kümülatif Etki Etki Alanı için, göç yolu bütünlüğü söz konusu olduğundan, Batı Anadolu'yu kapsayacak şekilde daha geniş bir Etki Alanı tanımlanmıştır ve Denizli, Aydın, Manisa, İzmir, Balıkesir ve Çanakkale il sınırlarını kapsamaktadır. Etki alanı hem Ege kıyısı boyunca uzanan küçük rotaları hem de Çanakkale Boğazı'nı içermektedir.

17.2.2 Adım 2: Kapsam Belirleme Aşaması II – Diğer Faaliyetler ve Çevresel Faktörler

Proje KED'inin Kapsam Belirleme Aşaması II, proje alanını çevreleyen daha geniş bağlamı anlamak için daha derinlere iner. Bu aşama, doğal ve sosyal dış etkiler ve itici güçler de dahil olmak üzere analitik sınırlar dahilindeki diğer geçmiş, mevcut veya planlanan faaliyetlerin belirlenmesine odaklanmaktadır.

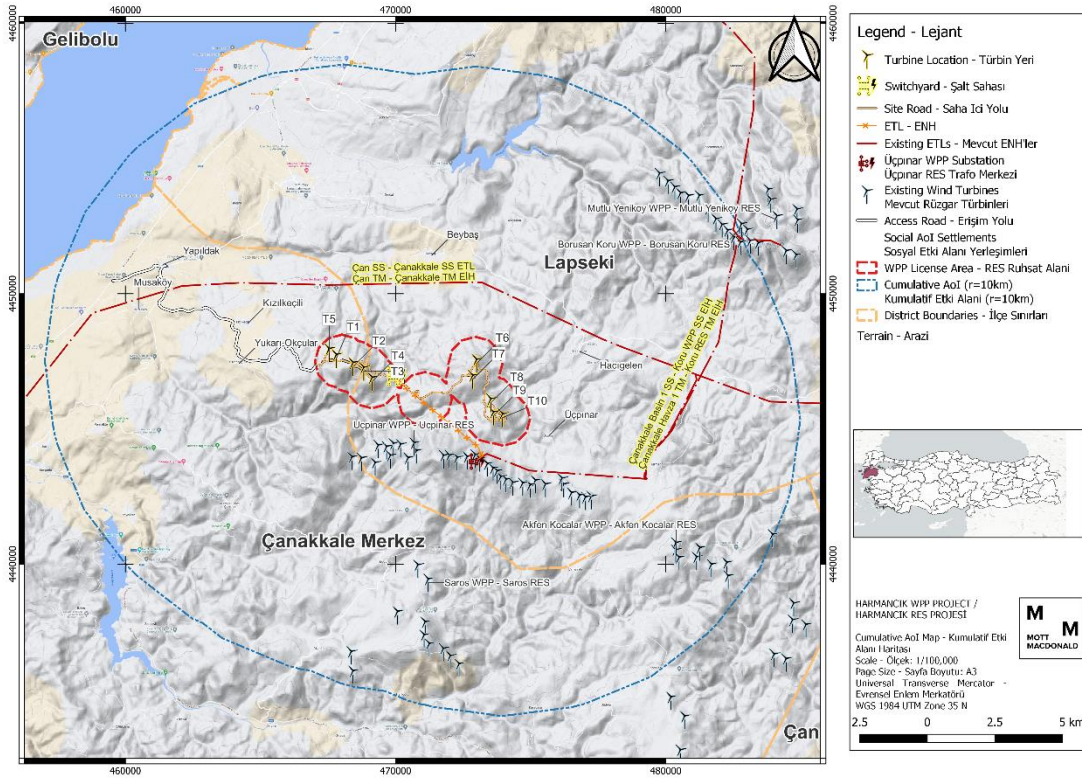
Buna göre, belirlenen mevcut ve gelecekteki etkenler aşağıda tanımlanmıştır (Tablo 17.2) ve çevresel etkenlerin konumları Şekil 17.1'de gösterilmiştir.

Tablo 17.2'nin çevresel etkenleri tetikleyebilecek tesisleri/projeleri içerdiğine dikkat edilmelidir. İklim değişikliği, kentleşme vb. gibi ek çevresel etmenler ilerleyen bölümlerde ayrıntılı olarak değerlendirilmektedir.

Tablo 17.2: Mevcut ve Planlanan Faaliyetlerin ve Çevresel Faktörlerin Ayrıntıları

Adı	Faaliyet	Yetki	RES Ruhsat Alanına Uzaklık	Proje Sahibi	Durum
Üçpınar RES	Rüzgar Enerji Santrali	112,2 Mw/109 Mw (35 türbin)	~850 m	Derbent Enerji Üretim Pazarlama İthalat ve İhracat A.Ş.	Mevcut
Saros WPP	Rüzgar Enerji Santrali	138 MWm / 138 Mwe (69 türbin)	~5,50 km	Boylam Enerji Yatırım Üretim ve Ticaret A.Ş.	Mevcut

Adı	Faaliyet	Yetki	RES Ruhsat Alanına Uzaklık	Proje Sahibi	Durum
Akfen Kocalar WPP	Rüzgar Enerji Santrali	55,6 MWm/51 Mwe (14 Türbin)	~6,90 km	Isider Enerji Üretim Pazarlama İthalat ve İhracat Anonim Şirketi	Mevcut
Borusan Kuru WPP	Rüzgar Enerji Santrali	55,2 MWm /55,2 MWe (16 Türbin)	~8,70 km	Borusan EnBW Enerji	Mevcut
Mutlu Yenikoy WPP	Rüzgar Enerji Santrali	48 MWm /48 MWe (24 Türbin)	~11,20 km	Mutlu Gelibolu Elektrik Üretim Yat. İnş. San. Ve Tic.A.Ş.	Mevcut
Can - Canakkale ENH	Rüzgar Enerji Santrali	154 kv	~1,80 km	TEIAS	Mevcut
Canakkale Kuru WPP ENH	Enerji Nakil Hattı	154 kv	~4,50 km	TEIAS	Mevcut



Şekil 17.1: Kümülatif Etki Alanı ve Çevresel Faktörler

17.2.3 Adım 3: DÇSB'lerin Temel Durumuna İlişkin Bilgilerin Oluşturulması

Proje KED sürecinin 3. adımı, DÇB'lerin mevcut durumu hakkında kapsamlı bilgiler oluşturmayı içerir. Bu adım DÇB'lerin mevcut durumunu, baskıya karşı potansiyel tepkilerini, dayanıklılıklarını ve iyileşme sürelerini anlamak için çok önemlidir. 3. Adımın temel hedefleri şunlardır:

- **Ormancilik:** Orman alanlarının, tanımlanmış bir çevresel etken veya devam eden başka bir çevresel risk/endişe nedeniyle önemli bir baskı altında olmadığı gözlemlenmiştir.
- **Proje alanına yakın yerleşim yerlerinde hava kalitesi ve gürültü seviyeleri**

- **Biyçeşitlilik**
 - **Kritik Habitat:** Kritik habitatı tetikleyen bir flora türü ve dört kuş türü vardır. Bunların dışında kritik habitat tetikleyicileri olmasalar da önemli biyolojik çeşitlilik özellikleri olan türler vardır. Bu türler *Bölüm 12: Biyçeşitlilik'te sunulmuştur*. Bölgede kısmi ve geçici ağaç kesme faaliyetleri belirlenmiştir. Bu faaliyetler kritik türler üzerinde önemli bir etki yaratmaz. Ancak bölgedeki RES'teki artış kritik kuş türleri için risk oluşturmaktadır.
 - **Doğal Habitattlar:** Proje etki alanındaki doğal yaşam alanı dört farklı orman türü ve kayalık bir habitattan oluşmaktadır. Proje etki alanı içinde kısmi ağaç kesme faaliyetleri olsa da doğal habitattlar tanımlanmış bir çevresel etken veya çevresel süregelen risk/endişe nedeniyle başka bir önemli baskı altında değildir.
 - **Koruma Önceliği Yüksek Flora ve Fauna Türleri:** Koruma önceliği yüksek türler *Bölüm 12: Biyçeşitlilik'te sunulmuştur*. Kısmi ağaç kesiminin bu türler üzerindeki etkileri orta düzeydedir. Ancak bölgedeki RES'teki artış kritik kuş türleri için risk oluşturmaktadır.
- **Kültürel Miras**
 - **Tescilsiz Kültürel Miras Alanları:** Proje erişim yolu güzergâhında bir adet tescilsiz kültürel miras alanı bulunmaktadır. Yamaç Yerleşimde Roma ve Bizans Dönemlerine ait çok sayıda seramik ve mimari parça bulunmaktadır. Bu alan tescilsiz olduğu için tarım, kentleşme vb. insan faaliyetlerinden kaynaklanabilecek herhangi bir dış riskten korunmamaktadır. Ayrıca, DÇB'ler üzerinde kültürel mirasa ilişkin çevresel bir etken izi tespit edilmemiştir.
- **Sosyo-Ekonomik Çevre**
 - **Arazi ve Varlıklar:** Proje alanı çevresinde planlanan herhangi bir yatırım bulunmamaktadır. Ancak mevcut yatırımlarda görülecek herhangi bir genişleme, kümülatif etkiler yaratacağı değerlendirilen daha fazla arazi edinimi ve kamulaştırma faaliyetiyle sonuçlanabilir.
 - **Ekonomi:** Proje yakınındaki tüm yatırımlar işletme aşamasında olduğundan çevredeki toplulukların ekonomik ve geçim faaliyetleri üzerinde büyük bir kümülatif etki öngörülmektedir.
 - **Yaşam Kalitesi:** Ekim 2023'te yöre halkıyla yapılan istişareler sırasında yakındaki RES tesislerinin (özellikle Üçpınar RES ve Akfen Kocalar RES) faaliyetleri nedeniyle gürültü ve yol trafiği güvenliği risklerine ilişkin bir dizi şikayet alınmıştır. Bu nedenle Proje'nin yapım aşamasındaki karayolu trafik güvenliği sorunları ve işletme aşamasındaki gürültü etkileri kümülatif etkilere yol açabilir.
- **Toplum Sağlığı ve Güvenliği**
 - **Kanat ve buz fırlatılmasından ve gölge titremesinden kaynaklanan güvenlik riski:** Buz fırlatmayla ilgili büyük bir endişe veya şikayet gözlenmemiştir. En yakın yerleşim alanları, herhangi bir rüzgar türbininin kritik mesafesinden uzakta bulunmaktadır. Ayrıca herhangi bir gölge titremesiyle ilgili herhangi bir yorum veya şikayet de söz konusu değildir.
 - **Yangın Güvenliği ve Trafik Güvenliği:** Trafik güvenliği veya yangın güvenliği açısından mevcut önemli bir risk belirlenmemiştir.

17.2.4 Adım 4: DÇB'ler Üzerindeki Kümülatif Etkilerin Değerlendirilmesi

KED sürecinin 4. adımı, Proje'nin değerlendirilmesinde önemli bir aşamadır. Birincil odak noktası; geçmişteki, günümüzdeki ve gelecekteki öngörülebilir gelişmelerden kaynaklanan DÇB'ler üzerindeki kümülatif etkilerin değerlendirilmesidir. Bu doğrultuda DÇB'ler üzerindeki kümülatif etkilerin değerlendirilmesi aşağıda açıklanmıştır:

- **Arazi Kaybı:** Tespit edilen çevresel etkenlerin mevcut yapılar olduğu ve Kümülatif Etki Alanı sınırları içinde planlı bir faaliyet tespit edilmediği göz önünde bulundurulduğunda, ek bir arazi kaybı öngörülmektedir.

- **Hava emisyonları, gürültü:** Belirlenen çevresel faktörler mevcut yapılar olduğundan ve sırasıyla *Bölüm 7: Hava Kalitesi ve Bölüm 9: Gürültü ve Titreşim*'de açıklanan ortam hava kalitesi ve gürültü temel ölçümlerine göre, bu çevresel faktörlerin belirlenen üzerindeki etkileri de değerlendirildiğinden, önemli bir etki beklenmemektedir.
- **Biyçeşitlilik:** Bölgede RES'in geliştirilmesiyle habitat parçalanması, kaçınma nedeniyle göç yolu değişiklikleri ve kuş ve yarası türleri üzerindeki çarpışma risklerinin kümülatif olarak artması beklenmektedir. Ayrıca, yüksek sıcaklık gibi sorunlara karşı hassas olan bazı türler için, proje faaliyetlerinin ve öngörülen iklim koşullarının birleşik etkileri zorlukları artırabilir (*Beklenen iklim eğilimleri hakkında daha fazla bilgi için lütfen Bölüm 8: İklim ve Sera Gazları (GHG) kısmına bakınız*). İklim değişikliği ve proje faaliyetlerinin birleşimi sonucunda bazı türlerin yaşam alanlarının değişmesi de mümkündür.
Proje, daha önce tanımlandığı gibi 9 RES Projesinin bir alt projesi olduğundan, 9 alt projenin tümü için yüksek düzeyli, niteliksel, bölgesel düzeyde kümülatif bir etki dikkate alınmıştır. Bölgesel düzeyde, 9 RES Projesi İri gövdeli kuşların küçük göç yolları üzerinde yer almakta, iri gövdeli süzülen tetikleyici türlerle birden fazla ÖDA ile çakışmakta ve Batı Türkiye'deki koruma açısından önemli sulak alanlarla etkileşim halindedir. Aydın alt projeleri için çarpışma riski değerlendirmeleri mevcuttur (Akköy RES, Kestanederesi RES, Hacıhıdırlar RES ve Dampınar RES), ancak değerlendirme sonucunda model yetersiz bulunmuştur. Bununla birlikte, Çanakkale alt projelerinde ise henüz çarpışma riski değerlendirmeleri bulunmamaktadır. Bu nedenle, 9 RES Projesi için genel çarpışma riskini nicel olarak tanımlamak bu aşamada mümkün değildir. Ancak Çanakkale Boğazı'na yakın konumları nedeniyle Çanakkale alt projelerinin yüksek çarpışma risklerine sahip olması beklenmektedir. Buna ek olarak, Akköy RES önemli sulak alanların ortasında yer almaktadır ve leylekler ve pelikanlar gibi çarpışmaya eğilimli türlerin faaliyet göstermesi beklenmektedir. Gauld ve arkadaşları (2021), iri gövdeli türlerin iletim hatları ve rüzgâr santralleri nedeniyle ölüm riskine karşı savunmasızlığının uçuş yolu düzeyinde bir değerlendirmesini yapmıştır ve bu değerlendirmenin sonuçları Kümülatif Proje Etki Alanı ile örtüşmektedir. Proje etki alanının büyük bir kısmı, ne yazık ki, "Veri Yok" olarak kabul edilen gridler içinde yer almaktadır. Bununla birlikte, değerlendirilen şebekeler içerisinde, proje etki alanı, özellikle Çanakkale'de ve aynı zamanda Balıkesir'de çok yüksek ve yüksek hassasiyetli şebekelerle örtüşmektedir. Bariyer etkilerini ölçmek zordur, ancak özellikle Çanakkale alt projeleri, özellikle ildeki yüksek seviyedeki rüzgar gelişimi nedeniyle, uçuş yolundaki hassas bir nokta boyunca artan bariyer etkisi baskısına gerçekten katkıda bulunmaktadır. Genel olarak, 9 RES'in bölgesel düzeyde sinek yolu bütünlüğü açısından kümülatif etkisinin orta ila büyük olması beklenmektedir.
- **Kültürel Miras:** Akbunar Yamaç Yerleşimi'nin yakın çevresinde Proje dışında gelecekte herhangi bir gelişme beklenmediğinden somut kültürel miras alanı üzerinde önemli bir kümülatif etki beklenmemektedir.
- **Sosyo-Ekonomik Çevre:** Bölgede planlanan herhangi bir yatırım bulunmadığından, Proje kapsamında başka arazi edinimi ve kamulaştırma faaliyetlerinden kaynaklanan büyük bir kümülatif etki beklenmemektedir. Benzer şekilde mevcut yatırımların ekonomik ve geçim faaliyetleri üzerinde büyük kümülatif etkiler yaratacağı tahmin edilmemektedir. Projeye ilgili etkilerin bölgedeki diğer yatırımlarla etkileşime girmeyeceği veya tetiklemeyeceği de tahmin edilmektedir. Ekim 2023'te yöre halkıyla yapılan istişareler sırasında belirtilen DÇB'lerle ilgili birkaç şikayet alınmıştır. Bu nedenle, Proje'nin sosyal EA'sına iki RES'in (Üçpınar RES ve Akfen Kocalar RES) yakınlığı nedeniyle Proje aşamalarında Proje'den etkilenen yöre halkının yaşam kalitesi üzerindeki etkiler dikkate alınacaktır.
- **Toplum Sağlığı ve Güvenliği:** Buz fırlatmayla ilgili herhangi bir endişe veya şikayet bulunmadığından ve en yakın yerleşim yerlerinin herhangi bir rüzgar türbininin kritik mesafesinden uzakta olduğu göz önüne alındığında, buz ve kanat fırlaması üzerinde hiçbir kümülatif bir etki beklenmemektedir. Ayrıca herhangi bir gölge titremesiyle ilgili herhangi bir yorum veya şikayet söz konusu değildir. Ayrıca, yüzeysel akış taşkınları (plüviyal taşkın) hem kalkınma ve arazi örtüsündeki değişiklikler hem de yağış olaylarındaki değişiklikler

sonucunda artabilir. Aşırı yağış olaylarında öngörülen değişikliklere bağlı olarak, ani sağanak yağışlar ve ani seller daha sık hale gelebilir (öngörülen iklim koşulları hakkında daha fazla ayrıntı için *Bölüm 8: İklim ve Sera Gazları*'na bakınız). Buna ek olarak, daha yüksek sıcaklıklar toprakların kurumasını ve yağışı emememesini artırarak yüzey akışı potansiyelini ve ani sel riskini artırabilir. Toplum sağlığı ve güvenliği, iklim değişikliğinin tüm bu etkilerinden dolayı risk altında olabilir. Ancak, ilgili iklim değişkenleri en kötü durumda mevcut duruma göre hafif bir değişiklik gösterdiğinden riskin ihmal edilebilir düzeyde olduğu düşünülmektedir.

17.2.5 Adım 5: Öngörülen Kümülatif Etkilerin Öneminin Değerlendirilmesi

KED sürecinin 5. adımı, DÇB'ler üzerinde öngörülen kümülatif etkilerin önemini belirlemeyi içeren kritik bir aşamadır. Bu adım, belirlenen etkilerin geçmiş, şimdiki ve gelecekteki eylemler bağlamındaki büyüklüğü ve etkileri hakkında kapsamlı bir anlayış sağlamayı amaçlamaktadır. 6. Adımın temel hedefleri aşağıdaki gibi özetlenmiştir:

Bu kapsamda kümülatif etkilerin özeti Tablo 17.3'te verilmiştir.

Tablo 17.3: Kümülatif Etki Değerlendirmesi Özeti

İlgi Alanı	DÇB	Belirtilen DÇB'ler	Harmancık RES	Üçpınar RES	Saros RES	Akfen Kocalar RES	Borusan RES	Mutlu Yeniköy RES	Çan-Çanakale ENH	Çanakale Koru RES ENH
Arazi Kaybı	Ormancılık	Orman Alanları	İhmal Edilebilir- Düşük	Ek arazi kullanımı söz konusu olmadığı için ihmal edilebilir	Ek arazi kullanımı söz konusu olmadığı için ihmal edilebilir	Ek arazi kullanımı söz konusu olmadığı için ihmal edilebilir	Ek arazi kullanımı söz konusu olmadığı için ihmal edilebilir	Ek arazi kullanımı söz konusu olmadığı için ihmal edilebilir	Ek arazi kullanımı söz konusu olmadığı için ihmal edilebilir	Ek arazi kullanımı söz konusu olmadığı için ihmal edilebilir
Hava emisyonları	Proje alanına yakın yerleşim yerlerinde hava kalitesi ve gürültü seviyeleri	Yakındaki Yerleşim Yerleri	İhmal Edilebilir- Düşük	İhmal Edilebilir- Düşük	İhmal Edilebilir- Düşük	İhmal Edilebilir- Düşük	İhmal Edilebilir- Düşük	İhmal Edilebilir- Düşük	İhmal Edilebilir- Düşük	İhmal Edilebilir- Düşük
Gürültü	Proje alanına yakın yerleşim yerlerinde hava kalitesi ve gürültü seviyeleri	Yakındaki Yerleşim Yerleri	İhmal Edilebilir- Büyük	İhmal Edilebilir- Düşük	İhmal Edilebilir- Düşük	İhmal Edilebilir- Düşük	İhmal Edilebilir- Düşük	İhmal Edilebilir- Düşük	İhmal Edilebilir- Düşük	İhmal Edilebilir- Düşük
Biyçeşitlilik	Kuşlar	<i>Verbascum hasbenlii</i> (Yerel endemik flora türü)	Büyük	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok
	Kuşlar	Yoz Atmaca (<i>Accipiter brevipes</i>) Şah Kartal (<i>Aquila heliaca</i>) Kara Leylek (<i>Ciconia nigra</i>) Küçük Orman Kartalı (<i>Clanga pomarina</i>)	Büyük	Büyük	Büyük	Büyük	Büyük	Büyük	Büyük	Büyük

İlgi Alanı	DÇB	Belirtilen DÇB'ler	Harmancık RES	Üçpınar RES	Saros RES	Akfen Kocalar RES	Borusan RES	Mutlu Yeniköy RES	Çan-Çanakkale ENH	Çanakkale Koru RES ENH
	Doğal Habitatlar	G1.3 Akdeniz akarsu ormanlık alanı G1.7 - Isı seven yaprak döken ormanlık alan G1.7 Pinus nigra ormanlık alanı G3.7 - Pnius brutia ormanlık alanı (Ovalardan dağlık Akdeniz Pinus ormanlık alanına kadar (Pinus nigra hariç)) G3.F - Yüksek derecede yapay iğne yapraklı ekim alanları H3.6 Ayrılmış kayalı ve yüzeye çıkmış kayalıklı habitatları	Orta	Orta	Orta	Orta	Orta	Orta	Orta	Orta
	Yüksek Koruma Önceliğine Sahip Flora ve Fauna Türleri Öncelikli Biyoçeşitlilik Unsurları	Endemik ve/veya Kırmızı Liste kategorisi CR, EN, VU, Flora Endemik ve/veya Kırmızı Liste kategorisi CR, EN, VU, Fauna	Orta-Büyük	Orta-Büyük	Orta-Büyük	Orta-Büyük	Orta-Büyük	Orta-Büyük	Orta-Büyük	Orta-Büyük
Kültürel Miras	Tescilsiz Kültürel Miras Alanları	Akbunar Yamaç Yerleşimi	İhmal Edilebilir	İhmal Edilebilir	İhmal Edilebilir	İhmal Edilebilir	İhmal Edilebilir	İhmal Edilebilir	İhmal Edilebilir	İhmal Edilebilir

İlgi Alanı	DÇB	Belirtilen DÇB'ler	Harmancık RES	Üçpınar RES	Saros RES	Akfen Kocalar RES	Borusan RES	Mutlu Yeniköy RES	Çan-Çanakkale ENH	Çanakkale Koru RES ENH
Sosyo-Ekonomik Çevre	Arazi ve Varlıklar	Bu arazilerde bulunan topraklarını ve varlıklarını kaybedecek insanlar	Büyük	İhmal Edilebilir	İhmal Edilebilir	İhmal Edilebilir	İhmal Edilebilir	İhmal Edilebilir	İhmal Edilebilir	İhmal Edilebilir
	Ekonomi	Hayvancılık Faaliyetleri Endüstriyel faaliyetler ve istihdam	Orta	Düşük	İhmal Edilebilir	İhmal Edilebilir	İhmal Edilebilir	İhmal Edilebilir	İhmal Edilebilir	İhmal Edilebilir
	Yaşam Kalitesi	Sağlık hizmetlerine, eğitime, ticari tesislere, doğal su kaynaklarına erişim	Düşük	Düşük	İhmal Edilebilir	Düşük	İhmal Edilebilir	İhmal Edilebilir	İhmal Edilebilir	İhmal Edilebilir
Toplum Sağlığı ve Güvenliği	Kanat ve buz fırlatma ve gölge titremesi riskinden korunma ve su taşkını	Yakındaki yerleşim yerleri	İhmal Edilebilir	İhmal Edilebilir	İhmal Edilebilir	İhmal Edilebilir	İhmal Edilebilir	İhmal Edilebilir	İhmal Edilebilir	İhmal Edilebilir
	Havacılık	Çanakkale Havalimanı	İhmal Edilebilir	İhmal Edilebilir	İhmal Edilebilir	İhmal Edilebilir	İhmal Edilebilir	İhmal Edilebilir	İhmal Edilebilir	İhmal Edilebilir
	Yangın güvenliği	Yangın Gözetleme Güvenlik Kuleleri Orman yangınlarından etkilenebilecek topluluklar	Orta	Düşük	Düşük	Düşük	Düşük	Düşük	Düşük	Düşük
	Trafik Güvenliği	Yakındaki Yollar	Orta	Düşük	Düşük	Düşük	Düşük	Düşük	Düşük	Düşük

Kümülatif etki değerlendirme kriterleri, değerlendirmenin spesifik bağlamına ve hedeflerine bağlı olarak değişiklik gösterebilir. Kümülatif etki değerlendirmesi sırasında dikkate alınacak kriterler şunlardır:

- **Proje Sayısı:** Bölgedeki toplam proje sayısına göre kümülatif etkiyi değerlendirin. Bu kriter, birden fazla projenin çevresel ve sosyal faktörler üzerindeki ilave etkisini dikkate alır.
- **Kümülatif Etkinin Büyüklüğü:** Tüm projelerden kaynaklanan etkilerin birleşik büyüklüğüne dayalı olarak kümülatif etkiyi değerlendirin. Bu kriter, çoklu gelişmelerden kaynaklanan çevresel değişikliklerin ciddiyetini ve kapsamını dikkate alır.
- **Etkilerin Etkileşimi:** Farklı projelerin etkilerinin birbirleriyle nasıl etkileşime girdiğini inceleyin. Bu kriter, birden fazla gelişmenin birleşik etkisinden kaynaklanan ilave, telafi edici, maskeleme veya sinerjistik etkilerin belirlenmesine odaklanır.
- **Mekansal Dağılım:** Yoğun etki alanlarını ve birden fazla stres etkeninin çakıştığı potansiyel sıcak noktaları belirlemek için kümülatif etkilerin mekansal dağılımını analiz edin.
- **Zamansal Dinamikler:** Çevresel ve sosyal sistemler üzerindeki hem kısa vadeli hem de uzun vadeli etkileri göz önünde bulundurarak kümülatif etkilerin zaman içinde nasıl geliştiğini değerlendirin.
- **Paydaş Perspektifleri:** Etkilenen toplulukların kaygılarının ve önceliklerinin yeterince ele alındığından emin olmak için paydaş perspektiflerini ve değerlerini değerlendirme kriterlerine dahil edin.

Kümülatif etki değerlendirme sürecinde bu kriterler dikkate alınarak, her bir endişenin DEB'lere ilişkin önemi aşağıdaki şekilde değerlendirilmiştir:

- Çevresel faktörler zaten mevcut olduğundan ormanlık alanlar için Arazi Kaybı üzerindeki kümülatif etki ihmal edilebilir veya düşük olacaktır.
- Benzer şekilde, hava emisyonları, gürültü üzerindeki kümülatif etki de ihmal edilebilir düzeyde olacaktır çünkü tanımlanmış DÇB alanları etkenlerden uzakta yer almaktadır ve şu anda önemli bir endişe söz konusu değildir.
- Etkileşimin ihmal edilebilir düzeyde olduğu değerlendirildiğinden, peyzaj ve görsellik çevresel etkenlerden kümülatif olarak etkilenmeyecektir.
- İklimdeki öngörülen değişiklikler nedeniyle fauna ve flora üzerindeki kümülatif olumsuz etkiler, Proje etki alanı ÖDA ve yarasaların ve kuşların göç yolları içinde olduğu için düşük ila orta düzeyde olacaktır. Bu nedenle yerel yarasa ve kuş popülasyonları, gürültü ve artan çarpışma riski nedeniyle işletmeyle ilgili etkilere maruz kalabilir. Proje'nin öngörülen iklim eğilimleri ile birlikte birleşik etkileri, yüksek sıcaklıklar gibi sorunlara da duyarlı olan bazı türler için zorlukları artırabilir. Değişen iklim ve Proje faaliyeti kombinasyonunun belirli türlerin habitat alanını değiştirmesi mümkündür.
- Doğal alanlar için habitat kaybı üzerindeki kümülatif etki orta düzeyde olacaktır. Kritik habitat tetikleyici flora türleri için Harmancık RES'in habitat kaybı etkisi büyüktür. Bununla birlikte, bölgedeki diğer RES alanlarının kritik flora türlerinin dağılımı için uygunluğu belirsizdir ve bu da ilgili türler üzerindeki kümülatif etkinin değerlendirilmesini engellemektedir. Ayrıca bazı kuş ve yarasa türleri üzerindeki çarpışma ve barotravma ölüm etkilerinin kümülatif olarak artması ve büyük endişe yaratması beklenmekle birlikte, bu etkinin nihai değerlendirmesi için ilave saha çalışmalarına ihtiyaç vardır.
- Kültürel miras üzerindeki kümülatif etkiler, Proje bileşenleri ile farklı DÇB'ler arasındaki farklı mesafeler dikkate alındığında ihmal edilebilir düzeydedir.
- Sosyo-ekonomik çevre ile toplum sağlığı ve güvenliği üzerindeki kümülatif etkiler de düşüktür çünkü çevresel etkenlerin çoğu zaten mevcuttur ve önemli bir endişe veya risk tespit edilmemiştir.

17.2.6 Adım 6 – Kümülatif Etkilerin Yönetimi – Tasarım ve Uygulama

6. Adım, yönetim stratejilerinin tasarlanması ve uygulanmasına odaklanan KED sürecinin son noktasını oluşturur. Bu aşama, DÇB'ler üzerinde tespit edilen önemli kümülatif etkilerin ele alınması ve çevresel ve sosyal sürdürülebilirliğe yönelik proaktif bir yaklaşımın sağlanması açısından büyük önem taşımaktadır.

Kümülatif etkilerin genellikle birden fazla paydaşın eylemlerinden kaynaklandığı kabul edilerek bu etkilerin yönetilmesi sorumluluğunun kolektif olduğu vurgulanmaktadır. Bu nedenle, her bir kümülatif etkinin ele alınması ve hafifletilmesi proaktif bir yaklaşım ve ilgili paydaşlarla iyi bir işbirliği gerektirecektir. Buna ek olarak, hükümetlerin Kümülatif Etki Değerlendirme çerçeveleri oluşturmasının öneminin de altı çizilmelidir. Bu bağlamda, öngörülen kümülatif etkiler için yönetim önlemleri aşağıda sunulmuştur.

Bu ÇSED Raporu'nun bölümleri, proje düzeyinde etki azaltma stratejilerini ayrı ayrı tanımlamaktadır. Proje'ye özgü etki azaltma önlemlerinin yetersiz kaldığı ve proje etki azaltma önlemlerinin tek başına istenmeyen kümülatif bir etkiyi önleyemediği durumlarda bölgesel yönetim stratejilerine ortak katılım gerekecektir (IFC, Ağustos 2013). IFC, kümülatif etkilerin etkin bir şekilde yönetilmesi için gerekli olabilecek aşağıdaki özel adımların atılmasını önermektedir:

- Kümülatif etkileri önlemek için proje tasarımına (mümkünse zamanlama, konum ve teknoloji) uyarlamalar.
- Kümülatif etkileri azaltmak için uyarlanabilir yönetim teknikleri gibi proje hafifletme teknikleri kullanılır.
- Proje etkilerinin diğer projeler tarafından hafifletilmesi (VEC'ler üzerindeki etkileri daha da azaltmak için proje sahibi tarafından yönetilmez).
- Kümülatif etki yönetimi için diğer bölgesel programlarda işbirliği yoluyla koruma ve iyileştirme.
- Kümülatif etkilerin yönetilmesi için diğer bölgesel stratejilere işbirliği içinde katılım.
- Yönetim girişimlerinin etkinliğini ve gerçekleşen kümülatif etkileri değerlendirmek için bölgesel izleme programlarında yer almak.

Proje Şirketi, birleşik etkilerin genel yönetiminden sorumlu olacaktır. Proje Şirketi, paydaş yönetimi çalışmaları sırasında belirlenen tüm paydaşların Proje faaliyetlerinin ilerleyişi hakkında bilgilendirilmesini sağlayacaktır.

18 Paydaş Katılımı, Bilgilendirme ve İstişare

18.1 Giriş

ÇSED Raporu'nun bu bölümünde Proje paydaşları ve daha önce gerçekleştirilen belirli paydaş katılımı, bilgilendirme ve istişare faaliyetleri hakkında bilgi verilmektedir. Ayrıca, Proje kapsamında oluşturulacak şikâyet mekanizması ve gelecekte yürütülecek paydaş katılım faaliyetleri de açıklanmaktadır.

18.2 Metodoloji

18.2.1 Genel Bakış

Sürekli, açık ve şeffaf paydaş katılımı; projenin sürdürülebilirliğini, kalitesinin artırılmasını ve daha iyi uygulanmasını sağlamak için projelerde önemli bir unsurdur. Paydaş katılımının amacı; projelerden etkilenen topluluklar, insanlar, gruplar, işletmeler ve diğer ilgili taraflar üzerindeki riskleri ve etkileri başarılı bir şekilde yönetmektir. Etkin bir şekilde çalışan paydaş tanımlama ve paydaş haritalama, etkili bir paydaş katılımının ilk ve önemli adımlarıdır.

Paydaş katılımı, Proje Şirketi ile Proje paydaşları arasında inşaat ve işletme aşamaları da dahil olmak üzere Proje yaşam döngüsü boyunca devam edecek karşılıklı bir iletişim hattı sağlar. Proje'nin farklı aşamaları, farklı katılım ve istişare faaliyetlerini gerektirebilir. Proje Şirketi, tüm Proje paydaşlarıyla sürekli iletişim ve istişare sağlayan bir platform oluşturmaktan sorumludur.

Uluslararası standartlar ve gereklilikler (özellikle IFC PS1, PS2 ve PS5, EBRD PR10, Ekvator Prensipleri IV 5 ve 6) ve DFC ESPPs 3 ve 5'in gerektirdiği gibi, paydaş istişaresi ve katılımı aşağıdaki hususları içerir:

- Potansiyel olarak etkilenen tüm bireylerin, grupların, toplulukların, kuruluşların, hassas/dezavantajlı bireylerin ve paydaş olarak değerlendirilecek grupların belirlenmesi ve analizi,
- Paydaşların katılımı, bilgilendirme ve paydaşlarla anlamlı istişarenin nasıl yapılacağına ilişkin adımların planlanması,
- Proje veya paydaşlar için risk veya olumsuz etki olarak kalan konuların belirlenmesi,
- Paydaşlar için iyi bir proje anlayışının oluşturulması,
- Proje ve paydaşlar arasında uzun vadeli iletişim için manipülasyon, zorlama ve gözdağı içermeyen bir şikâyet mekanizmasının ele alınması,
- Şikâyet mekanizmasıyla şikâyetlere zamanında yanıt vermek ve
- Paydaşları Proje hakkında düzenli olarak bilgilendirmek.

Paydaş katılımı süreçlerinin başarılı ve etkili olmasını sağlamak için paydaş katılımı projelerin erken aşamalarında başlatılmalıdır. IFC PS1, PS2 ve PS5, EBRD PR10, EP IV Prensipleri 5 ve 6 ve DFC ESPPs 3 ve 5 ile uyumlu olarak, paydaş katılımı Proje'nin ulusal ÇED süreci sırasında kilit proje paydaşlarıyla katılım yoluyla başlamıştır. Geçmiş paydaş katılım faaliyetleri için lütfen Bölüm 18.4.2'ye bakınız. Paydaş katılımı Proje yaşam döngüsü boyunca devam edecektir.

18.2.2 Geçerli Kılavuzlar ve Standartlar

18.2.2.1 Ulusal Gereklilikler

Türk ÇED Yönetmeliği (RG Tarih/Sayı: 29.07.2022/31907) bilgilendirme ve paydaş katılımı ile ilgili bir dizi gereklilik içermektedir.

Proje'lerin kapsam belirleme aşamasında, ulusal ÇED süreci kapsamında paydaş katılımı, ilgili devlet kurumlarından temsilcilerin yer aldığı ve projenin incelenmesi ve değerlendirilmesinden sorumlu bir komisyonun kurulmasıyla başlar.

Komisyonun kurulmasını halkın katılımı toplantısı takip eder. Yönetmelik gereği halkın katılımı toplantısı düzenlemek yasal olarak zorunludur. Halkın katılımı toplantısının amacı, halkın ve projeye ilgilenen tarafların (ör. yöre halkı, PEK'ler, devlet kurumları, sivil toplum kuruluşları) proje hakkında bilgilendirilmesini ve projeye ilişkin görüş, öneri ve/veya endişelerini dile getirme fırsatına sahip olmasını sağlamaktır. Proje'den en çok etkilendiği değerlendirilen PEK'lerin bu toplantıya katılmaları çok önemlidir. Bu nedenle, PEK'lerin erişebileceği toplantının mümkün olan en geniş ölçüde düzenlenmesi de yönetmelik kapsamında altı çizilmiştir.

Toplantı katılımcıları tarafından bildirilen konular, ÇED raporunda dikkate alınmak ve belirtilmek üzere resmi toplantı tutanaklarıyla belgelenir. Ayrıca Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı (ÇŞİDB) tarafından yetkilendirilen kurumlar, halkı proje ve etkileri hakkında bilgilendirmek ve halkın projeye ilişkin görüş ve önerilerinin alınmasını kolaylaştırmak amacıyla bir PKP hazırlar. PKP, ulusal ÇED raporunun ekinde sunulur. Ancak söz konusu yönetmelik Temmuz 2022 itibarıyla yürürlüktedir ve ÇED sürecine tabi Proje'nin halkın katılımı toplantısı Aralık 2021'de gerçekleştirilmiştir. Bu sebeple Proje Şirketi ÇED süreci kapsamında PKP hazırlama zorunluluğundan muafır.

Ulusal ÇED raporu incelenmek üzere ÇŞİDB'e sunulduktan sonra, ÇŞİDB ve ilgili il müdürlükleri kurulan komisyonun inceleme sürecinin başladığını halka duyurur ve taslak ulusal ÇED raporu da 30 gün boyunca halkın incelemesine ve yorumlarına açık olur. Duyuru için uygun iletişim kanalları (gazeteler, ilan panoları ve internet gibi) kullanılır.

Komisyonun ve halkın incelemesini takiben, ulusal ÇED raporunun nihai taslağı ÇŞİDB ve ilgili il müdürlükleri tarafından 10 gün süreyle ilan panoları ve internet aracılığıyla duyurulur. Komitenin değerlendirmeleri ve halkın görüşleri dikkate alınarak ÇŞİDB tarafından projeye ilişkin "ÇED Olumlu" veya "ÇED Olumsuz" kararı verilir. "ÇED Olumsuz" kararı alan ÇED raporlarının kamuoyunun incelemesine ve ilgili paydaşlara yeniden açıklanması zorunludur (yukarıda açıklanan yöntemlerin aynısı). İlave bir halkın katılımı toplantısına gerek yoktur.

Son aşamada, ÇŞİDB'nin kararı da uygun iletişim araçları kullanılarak Proje paydaşlarına açıklanır.

İstişare, bilgi paylaşımı, paydaş katılımı ve şikayet mekanizması ile ilgili ulusal mevzuat arasında 4982 sayılı Bilgi Edinme Hakkı Kanunu, 6698 sayılı Kişisel Verilerin Korunması Kanunu, 3071 sayılı Dilekçe Hakkının Kullanılmasına Dair Kanun ve Bilgi Edinme Hakkı Kanununun Uygulanmasına İlişkin Esas ve Usuller Hakkında Yönetmelik de yer almaktadır.

18.2.2.2 Uluslararası Gereklilikler

Proje'nin paydaş katılımı ve istişare gereklilikleri aşağıdaki uluslararası standartlar dikkate alınarak değerlendirilir ve planlanır:

- IFC Çevresel ve Sosyal Sürdürülebilirlik Performans Standartları (2012)
 - Performans Standardı 1- Çevresel ve Sosyal Risklerin ve Etkilerin Değerlendirilmesi ve Yönetimi: PS 1 (i) projelerin çevresel ve sosyal etki, risk ve fırsatlarını belirlemek için kapsamlı bir değerlendirme yapmanın, (ii) projeye ilişkili bilgileri kamuoyuna açıklayarak ve yöre halkını doğrudan etkileyen konularda onlara danışarak etkili katılım sağlamanın ve (iii) proje süresince Müşterinin yönetim programları, izleme ve gözden geçirme yoluyla çevresel ve sosyal performansını yönetmesinin önemini ortaya koyar.
 - Performans Standardı 2 – İşgücü ve Çalışma Koşulları: Performans Standardı 2'ye uygun olarak, istihdam ve gelir yaratarak ekonomik büyümeyi teşvik etmeye yönelik çabalar, çalışanların temel haklarını korumalıdır. Çalışanlar, şirketleri için değerli varlıklardır ve

çalışanlar ile yönetim arasında güçlü bir ilişki, şirketin sürdürülebilirliği için şarttır. Müşteri, çalışanların (ve işçi örgütlerinin) işyerindeki kaygıları dile getirmeleri için bir şikâyet mekanizması oluşturacaktır. Çalışanlara işe alım sırasında şikâyet mekanizması hakkında bilgi verilecek ve mekanizmaya kolaylıkla ulaşılması sağlanacaktır.

- Performans Standardı 5 - Arazi Edinimi ve Gönülsüz Yeniden Yerleşim: Yeniden yerleşim ve geçim kaynaklarının restorasyonu ile ilgili karar alma süreçleri, uygulanabilir olduğu durumlarda seçenekleri ve alternatifleri içermelidir. Performans Standardının hedefleriyle tutarlı sonuçlara ulaşmak için tazminat ödemelerinin, geçim kaynağı restorasyon faaliyetlerinin ve yeniden yerleşimin planlanması, uygulanması, izlenmesi ve değerlendirilmesi sırasında ilgili bilgilerin açıklanması ve Etkilenen Toplulukların ve kişilerin katılımı devam edecektir.
- EBRD Çevresel ve Sosyal Politika ve Performans Koşulları (2019)
 - Performans Koşulu 1 - Çevresel ve Sosyal Risklerin ve Etkilerin Değerlendirilmesi ve Yönetilmesi: PK 1, Proje ile ilgili çevresel ve sosyal etkilerin ve sorunların entegre bir şekilde değerlendirilmesinin ve Proje'nin paydaşlarının belirlenmesinin ve PK10'a atıfta bulunarak Proje'nin planlanması, uygulanması ve işletilmesinde paydaşların görüş ve endişelerinin dikkate alınması için paydaşlarla anlamlı bir şekilde etkileşim kurmak üzere bir plan tasarlanmasının önemini vurgulamaktadır. Çevresel ve sosyal etkiler için tanımlanan etki azaltıcı önlemler, Proje kapsamındaki hassas kişilerin orantısız bir şekilde etkilenmemesi için geliştirilecek ve uygulanacaktır.
 - Performans Koşulu 5 - Arazi Edinimi, Arazi Kullanım Kısıtlamaları ve Gönülsüz Yeniden Yerleşim: PK 5, Proje ile ilgili tüm arazi edinimi süreçlerinde, PEK'ler ve topluluklarla anlamlı bir istişare yoluyla katılım sağlanmasını ve arazi ediniminin planlanması, uygulanması, izlenmesi ve değerlendirilmesi ve geçim kaynaklarının iyileştirilmesi de dahil olmak üzere yeniden yerleşim süreci boyunca ilgili bilgilerin açıklanmasını gerektirir. Müşteri, hassas olanlar da dahil olmak üzere tüm grupların yetkileri, hakları, fırsatları ve faydaları hakkında bilgilendirilmelerini ve bunlardan haberdar edilmesini sağlamalıdır.
 - Performans Koşulu 10 - Bilgi Paylaşımı ve Paydaş Katılımı: PK 10, ilgili paydaşlarla (özellikle Proje kapsamında hassas gruplar olarak tanımlananlarla) şeffaf bir etkileşimin önemini kabul eder ve Proje ömrü boyunca uygun Proje bilgilerini açıklar. Paydaş katılımının bir parçası olarak erişilebilir bir şikâyet mekanizması sağlamak, Proje kapsamında başarılı bir çevresel ve sosyal etki yönetimi için gerekli olan güçlü, yapıcı ve duyarlı ilişkiler kurmak için çok önemlidir.
- Ekvator Prensipleri IV (2020)
 - İlke 5 - Paydaş Katılımı: İlke 5, tüm Kategori A ve Kategori B projeleri için EPFI, müşteriden etkilenen topluluklar, çalışanlar ve ilgili olduğunda diğer paydaşlarla yapılandırılmış ve kültürel olarak uygun bir şekilde devam eden bir süreç olarak etkili bir paydaş katılımı sağlandığını ortaya koymasını isteyecektir.

Etkilenen topluluklar üzerinde potansiyel olarak önemli olumsuz etkileri olan projeler için ilke, bilinçli bir istişare ve katılım sürecinin yürütülmesini gerektirir. Müşteriden, istişare sürecini: (i) projenin risklerine ve etkilerine, (ii) projenin geliştirme aşamasına, etkilenen toplulukların dil tercihlerine, karar verme süreçlerine ve (iii) dezavantajlı ve hassas grupların ihtiyaçlarına göre uyarlaması beklenir.
 - İlke 6 - Şikâyet Mekanizması: İlke 6, tüm Kategori A ve uygun olduğu takdirde Kategori B projeleri için EPFI'nin, ÇSYS'nin bir parçası olarak müşteriden, projenin çevresel ve sosyal performansı ile ilgili endişelerin ve şikâyetlerin alınması ve çözümünün kolaylaştırılması için uygun olduğu şekilde etkilenen topluluklar ve çalışanlar tarafından kullanılmak üzere tasarlanmış etkili şikâyet mekanizmaları kurmasını isteyeceğini kabul eder.
- DFC Çevre ve Sosyal Politika ve Prosedürleri (2020)

- Çevresel ve Sosyal Politika ve Prosedür 3 - Çevresel ve Sosyal İnceleme: Tanımlanan etki alanı içerisinde Proje'den Etkilenen Kişiler ile anlamlı bir istişarenin gerçekleştirilmesini gerektirir. Tüm projeler için paydaş katılımı, paydaş analizi ve katılım planlaması, bilgiye erişim, istişare, paydaşlara raporlama ve şikâyet mekanizmasının kurulmasına ilişkin gerekliliklerin yerine getirilmesi zorunludur. İstişarenin şekli ve kapsamı, proje riskleri ile projenin niteliği ve kapsamı ile orantılı olmalıdır.
- Çevresel ve Sosyal Politika ve Prosedür 5 - Halkla İstişare ve Bilgilendirme: Proje'den Etkilenen Kişilerin proje hazırlığı ve uygulaması sırasında bilgilendirilmesini ve onlara danışılmasını sağlamak ve DFC'nin çevresel ve sosyal yönetimi ile ilgili şeffaflığını ve hesap verebilirliğini artırmak amaçlanmaktadır. Projelerde, IFC PS1'in gerekliliklerine uygun olarak proje risklerine ve etkilerine göre uyarlanmış bir Paydaş Katılım Planının geliştirilmesi ve uygulanması gerekmektedir.

18.2.2.3 Proje Şirketi'nin Uygulanabilir Politikaları ve Yönetim Sistemleri

ÇSED sürecinden önce hazırlanmış olan Proje'ye özgü geçici bir PKP, Ekim 2023'ten beri yürürlüktedir. Geçici PKP'nin içeriğine göre, Proje Şirketi'nin paydaşlarını, bilgilendirme yaklaşımını, anlamlı istişare ve katılım taahhüdünü, dış paydaşlara sürekli raporlamayı ve Proje Şirketi'nin şikâyet yönetimini tanımlayan bir Kurumsal PKP'si vardır.

Proje Şirketi ayrıca aşağıda listelenen entegre bir Kalite, Sağlık ve Güvenlik, Çevre ve Enerji Yönetim Sistemlerine ve ilgili sertifikalara sahiptir:

- ISO 9001: 2015 - Kalite Yönetim Sistemi
- ISO 14001: 2015 Çevre Yönetim Sistemleri
- ISO 45001: 2018-İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetim Sistemleri
- ISO 50001: 2018 - Enerji Yönetim Sistemi
- ISO/IEC 27001: 2013 - Bilgi Güvenliği Yönetim Sistemi
- ISO 55001 - Varlık Yönetim Sistemi

Bu yönetim sistemlerinden ISO/IEC 27001:2013 - Bilgi Güvenliği Yönetim Sistemi Belgesi 21 Eylül 2022 tarihinde alınmış olup 21 Şubat 2025 tarihine kadar, diğer yönetim sistemi belgesi ise 20 Ocak 2021 tarihinde alınmış olup 19 Ocak 2024 tarihine kadar geçerlidir. Bu yönetim sistemleri doğrultusunda Proje Şirketi, aşağıdaki politikalar ve yönetim planları ile birlikte web sitesinde açıklanan bir Entegre Yönetim Sistemleri Politikası'na sahiptir²⁰³:

Kurumsal Seviye:

- Sosyal Sorumluluk Politikası
- Açık Kapı Politikası
- Yeniden Yerleşim Çerçeve Dokümanı
- İnsanlar ve Kültür Politikası
- TCDŞT Politikası
- Bilgi Güvenliği Yönetimi Politikası
- Gizlilik Politikası
- İş Etiği Kuralları
- Uyumluluk Kodu

Proje'ye Özel:

- Yeniden Yerleşim Eylem Planı

²⁰³ <https://www.enerjisauretim.com.tr/>

- Toplum Sağlığı, Güvenlik Planı
- Acil Durum Müdahale Planı
- Trafik Yönetim Planı
- Güvenlik Yönetim Prosedürü

Proje Şirketi'nin yukarıda belirtilen politika ve yönetim sistemleri dışında Eşitlik, Çeşitlilik ve Katılım Yönetmeliği, Aile İçi Şiddete Karşı Prosedürü, Kurumsal İletişim Prosedürü ve Kriz Yönetimi Prosedürü bulunmaktadır. Ayrıca, arazi edinimi ve tazminat süreci, sosyal etki yönetimi, toplumsal faydaya yönelik sosyal destek, tesis bazlı planlar ve uygulama ile sosyal yönetim sistemine ilişkin esasları kapsayan Sosyal Yönetim Prosedürü Proje Şirketi'nin tüm tesislerinde uygulanmaktadır.

Proje Şirketi aynı zamanda 11 Ocak 2022 tarihinden itibaren Sürdürülebilir Kalkınma İş Konseyi Türkiye üyesidir. Ayrıca Proje Şirketi, 02 Ağustos 2022 tarihinden itibaren Birleşmiş Milletler Küresel İlkeler Sözleşmesi'nin (UNGC) ve 20 Nisan 2022 tarihinden bu yana Kadının Güçlenmesi Prensipleri'nin (WEPs) imzacısıdır. 2021'den beri Karbon Saydamlık Projesi (CDP) üyesidir.

Proje Şirketi temsilcilerinin bildirdiği üzere Enerjisa Üretim'in kurumsal politikaları, yükleniciler ve alt yükleniciler de dahil olmak üzere tüm Proje çalışanları için geçerlidir.

18.3 Paydaşların Belirlenmesi

18.3.1 Genel Bakış

Uluslararası standartların tanımları doğrultusunda paydaşlar, bir projeden etkilenen veya sonucuna ilgi duyan bireyler veya gruplar olarak tanımlanır. Proje'nin etkisi olumlu veya olumsuz olabilir ve doğrudan veya dolaylı olabilir. Başarılı sonuçlar elde etmek için bir proje üstlenirken görüşlerini, bakış açılarını, endişelerini ve ihtiyaçlarını dikkate almak önemlidir.

18.3.2 Proje Paydaşları

Proje'nin belirlenen paydaşları dış paydaşlar (hükümet ve sivil toplum kuruluşları, muhtarlar/yerleşikler/yöre halkı, hassas/dezavantajlı gruplar, medya ve üniversiteler dahil) ve iç paydaşlar (yükleniciler, alt yükleniciler ve bunların çalışanları dahil olmak üzere tüm Proje personeli) olarak kategorize edilmiş ve aşağıdaki Tablo 18.1'den Tablo 18.4'e kadar verilmiştir. Tüm paydaşlar, paydaş etkisinin ve Proje üzerindeki etkisinin büyüklüğünün değerlendirilmesiyle ölçülen Proje'ye olan ilgi düzeylerine bağlı olarak kategorize edilmiş ve yüksek (kırmızı), orta (sarı) veya düşük (yeşil) olarak renklerle kodlanmıştır. Proje'nin inşaat ve işletme aşamaları için her bir paydaşın ilgi düzeyi doğrultusunda bilgilendirme ve istişare faaliyetleri belirli sıklıklara göre belirlenmektedir. Proje'nin ömrü boyunca uygulanacak bilgilendirme ve istişare faaliyetleri Bölüm 18.5.3'te özetlenmekte ve önerilen uygulama zaman çizelgesiyle birlikte PKP'de ayrıntılı olarak açıklanmaktadır.

Tablo 18.1: Resmi Makamlar için Dış Paydaş Listesi

DEVLET KURUMLARI

Seviye	Kurum	Proje ile ilişkisi	İlgi düzeyi
Ulusal	Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı	Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı ve ilgili birimleri Proje ve bileşenleri ile ilgili düzenleyici işlemlere sahiptir.	Yüksek
	EPDK	EPDK, genel olarak Proje kapsamı ve bileşenleri bakımından Projenin kilit paydaşlarından biridir.	Yüksek

DEVLET KURUMLARI

Seviye	Kurum	Proje ile ilişkisi	İlgi düzeyi
	TEİAŞ	Projenin ENH'si dikkate alındığında TEİAŞ kilit paydaştır.	Yüksek
	Milli Savunma Bakanlığı	Milli Savunma Bakanlığı, Proje alanını güvence altına almak çok hayati olduğu için önemli bir paydaştır.	Düşük
	Tarım ve Orman Bakanlığı (TOB)		
	TOB, Gıda ve Kontrol Genel Müdürlüğü		
	TOB, Hayvancılık Genel Müdürlüğü		
	TOB, Balıkçılık ve Su Ürünleri Genel Müdürlüğü	TOB; Proje'nin tasarım, yapım ve işletme faaliyetleri hakkında belirli görüşlere sahip olabilir.	Orta
	TOB, Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü		
	TOB, Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü		
	TOB, Su Yönetimi Genel Müdürlüğü		
	Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı (ÇŞİDB)		
	ÇŞİDB, ÇED Genel Müdürlüğü, İzin ve Denetim	ÇŞİDB, Projeye ilgili olarak çevresel etki değerlendirme izinleri ve çevresel izinler gibi düzenleyici işlevlere sahiptir.	Orta
	ÇŞİDB, Çevre Yönetimi Genel Müdürlüğü		
	ÇŞİDB, Altyapı ve Kentsel Dönüşüm Genel Müdürlüğü		
	ÇŞİDB, Mekansal Planlama Genel Müdürlüğü		
	ÇŞİDB, Doğal Varlıkları Koruma Genel Müdürlüğü		
	Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı (UAB)		
	UAB Altyapı Yatırımları Genel Müdürlüğü	UAB, Projenin değerlendirilmesi konusunda belirli görüşlere sahip olabilir.	Orta
	UAB Karayolları Genel Müdürlüğü		
	Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı (ÇSGB)		
	ÇSGB, Çalışma Genel Müdürlüğü	ÇSGB, işgücü ve çalışma koşulları ile Proje personelinin sağlığı ve güvenliği konusunda özel görüşlere sahip olabilir.	Düşük
	ÇSGB, İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü		
	Kültür ve Turizm Bakanlığı (KTB)		
	KTB, Kültür Varlıkları ve Müzeler Genel Müdürlüğü	KTB, mevzuat açısından görüşlere sahip olabilir.	Düşük
	DSİ (Devlet Su İşleri) 25. Bölge Müdürlüğü	Bu kurum, Proje alanına yakın su yolları hakkında belirli görüşlere sahip olabilir.	Düşük
Bölgesel	Tarım ve Orman Bakanlığı 4. Bölge Müdürlüğü	Bu kurum, Proje alanına yakın potansiyel korunan alanlar ve Proje alanındaki ağaçların durumu hakkında belirli görüşlere sahip olabilir.	Yüksek
	Karayolları Genel Müdürlüğü 14. Bölge Müdürlüğü	Bu kurum, Proje alanı içinde yol geçişi ile ilgili görüş bildirebilir.	Yüksek

DEVLET KURUMLARI

Seviye	Kurum	Proje ile ilişkisi	İlgi düzeyi
İl ve İlçe	Çanakkale Bölge Kurulu Kültür Varlıklarını Koruma Müdürlüğü	Bu kurum, Proje alanının arkeolojik potansiyelini belirlemek ve netleştirmek için önemli bir paydaştır.	Yüksek
	Çanakkale Valiliği	Ulusal hükümeti temsil eden valilik, ildeki en yüksek otoritedir.	Yüksek
	Çanakkale Yatırım ve Koordinasyon Kurulu Başkanlığı	Bu kurum, illerde bakanlıklar ve diğer merkezi yönetim kuruluşları tarafından yapılacak her türlü yatırım ve inşaat çalışmalarını koordine eder.	Yüksek
	Çanakkale Belediyesi	Proje ile ilgili olarak belediye ve ilgili birimlerinin sorumlulukları olacaktır.	Yüksek
	Çanakkale Belediyesi Çevre Koruma ve Kontrol Müdürlüğü		
	Çanakkale Belediyesi İmar ve Şehircilik Müdürlüğü		
	Çanakkale Belediyesi Ulaşım Müdürlüğü		
	Çanakkale Valiliği Sosyal Güvenlik Kurumu İl Müdürlüğü	Bu kurum, işgücü ve çalışma koşulları ile tesis personelinin sağlığı ve güvenliği konusunda özel görüş bildirebilir.	Düşük
	Çanakkale Governorship Provincial Directorate of Environment, Urbanization and Climate Change (PDoEUCC)	ÇŞİDBİM, Projeye ilgili olarak çevresel etki değerlendirme izinleri ve çevresel izinler gibi düzenleyici işlevlere sahiptir.	Yüksek
	Çanakkale Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü	Bu kurum, Projeye ilgili olarak çevresel etki değerlendirme izinleri ve çevresel izinler gibi düzenleyici işlevlere sahiptir.	Yüksek
	Çanakkale Kültür Varlıklarını Koruma Bölge Kurulu Müdürlüğü	Bu kurum, Proje alanının arkeolojik potansiyelini belirlemek ve netleştirmek için önemli bir paydaştır.	Yüksek
	Çanakkale Tarım ve Orman İl Müdürlüğü	Bu kurumlar, Proje hakkında il ile ilgili ve/veya sahaya özgü görüş bildirebilir.	Yüksek
	Çanakkale İl Jandarma Komutanlığı		Orta
	Çanakkale Su ve Kanalizasyon İdaresi	Bu kurum, Proje alanının su/atık su altyapısı ile ilgili görüş bildirebilir.	Orta
	Lapseki Kaymakamlığı, Lapseki Belediyesi	Proje alanı Lapseki ilçesinde yer almakta olup, kaymakamlık, belediye ve ilgili birimler, Proje'nin planlama, inşaat ve işletme aşamalarında ilgili izinlerin, onayların alınmasında paydaşlardır.	Yüksek
İmar ve Şehircilik Müdürlüğü			
İnşaat İşleri Müdürlüğü			
Plan ve Proje Müdürlüğü			
Temizlik İşleri Müdürlüğü			
Zabıta Müdürlüğü			
Lapseki İlçe Sağlık Müdürlüğü	Orta		
Lapseki İlçe Jandarma Komutanlığı	Orta		
Lapseki İlçe Tarım ve Orman Müdürlüğü	Yüksek		

Tablo 18.2: Sivil Toplum Kuruluşları için Dış Paydaş Listesi

SİVİL TOPLUM KURULUŞLARI

Seviye	Kurum	Proje ile ilişkisi	İlgi düzeyi
Ulusal, Bölgesel ve Yerel	Türkiye Rüzgar Enerjisi Birliği	Bu vakıflar, dernekler ve odalar Proje ile ilgili özel görüşlerini bildirebilirler.	Yüksek
	Türkiye Erozyonla Mücadele, Ağaçlandırma ve Doğal Varlıkları Koruma Vakfı (TEMA)		
	Çevre Koruma ve Araştırma Vakfı (ÇEV-KOR)		
	Türkiye Çevre Koruma Vakfı (TÜÇEV)		
	Türkiye Doğa Koruma Derneği		
	Çevre ve Kültür Değerlerini Koruma ve Tanıtma Vakfı (ÇEKÜL)		

SİVİL TOPLUM KURULUŞLARI

Seviye	Kurum	Proje ile ilişkisi	İlgi düzeyi
	Dünya Doğayı Koruma Vakfı (WWF) Türkiye		
	Dünya Kuşları Koruma Kurumu Türkiye Partneri-Doğa Derneği		
	Doğa Koruma Merkezi		
	Kaynak, Çevre ve İklim Derneği		
	Ekolojik Araştırmalar Derneği (EKAD)		
	Greenpeace Akdeniz Türkiye		
	Çanakkale İli Arıcılar Birliği		
	Sürdürülebilir Ekonomi ve Finans Araştırmaları Derneği (SEFİA)		
	Troya Çevre Derneği		
	Troya Yenilenebilir Enerji Kooperatifi		
	Çanakkale Troida Kadın Girişimi Üretim ve İşletme Kooperatifi		
	Marmara Kadın Kooperatifleri Birliği		
	Çanakkale Mor Dayanışma Derneği		
	Çanakkale Kadın El Emeğini Değerlendirme Derneği		
	Çanakkale Zihinsel Engelliler Derneği		
	Türkiye Sakatlar Derneği Çanakkale Şubesi		
	Türkiye Görme Engelliler Derneği Çanakkale Şubesi		
	Altı Nokta Körler Derneği Çanakkale Şubesi		
	Lapseki Ziraat Odası		
	Lapseki Esnaf ve Sanatkarlar Odası		
	Lapseki Ticaret Odası		
	Lapseki Çevre Koruma, Üretim ve Dayanışma Derneği		
	Lapseki Arıcılar Birliği		
	Lapseki Kanatlı Hayvan Sevenler ve Yetiştiricileri Derneği		
	Lapseki Dayanışma ve Güzelleştirme Derneği		
	İDA Dayanışma Derneği		
	Kazdağı Doğal ve Kültürel Varlıkları Koruma Derneği		

Tablo 18.3: Diğer Dış Paydaş Grupları

PAYDAŞ GRUPLARI

Seviye	Grup	Proje ile ilişkisi	İlgi düzeyi
Muhtarlar/Sakinler/Yöre Halkı	Kızılkeçili, Yukarıokçular, Yapılak, Musaköy, Hacıgelen, Üçpınar, Beybaş mahallelerindeki muhtarlar ve mahalle sakinleri	Mahalleler, Projenin potansiyel etkileri göz önüne alındığında kilit paydaşlardır.	Yüksek
	Yerel işletmeler ve Girişimler (Yerel dükkanlar, arıcılar, gelir getirici tarım arazileri)		
	Yapıları Proje'nin türbin yaklaşım mesafesi alanı içinde kalan mülk sahipleri		
Hassas/ Dezavantajlı Gruplar	Doğrudan arazi edinimine tabi Proje'den Etkilenen Kişiler (PEK) de dahil olmak üzere yöre halkı	Hassas gruplar, Proje'nin potansiyel etkileri göz önüne alındığında kilit paydaşlardır.	Yüksek
	Kadınlar		
	Arazisi olmayan/evsiz insanlar		
	Yaşlılar		
	Engelliler		
İşsizler			
Mevsimlik işçiler			

PAYDAŞ GRUPLARI

Seviye	Grup	Proje ile ilişkisi	İlgi düzeyi
Medya	Yerel, bölgesel ve sosyal medya (gazeteler, TV istasyonları, sosyal medya kanalları dahil) <ul style="list-style-type: none">Çanakkale TVTon TVChannel 17Çanakkale GündemAynalı Pazar GazetesiÇanakkale Zafer GazetesiKalem Gazetesi	Halkı etkili bir şekilde bilgilendirme ve halkla istişare etmek için yerel ve bölgesel medya kuruluşlarıyla etkileşim kurulması önemlidir.	Orta
Üniversiteler	Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi	Proje kapsamında araştırma yapılması gerektiğinde üniversiteler kilit paydaşlardır.	Orta
Etkilenmesi Muhtemel Diğer Yerel Sosyal Kurumlar	Yerel okullar (ör. Umurbey İlkokulu, Umurbey Ortaokulu) Camiler Yerel Kahvehaneler Devlet Hastaneleri (Çanakkale Mehmet Akif Ersoy Devlet Hastanesi, Lapseki Devlet Hastanesi) İlçe İtfaiye İstasyonları (Çanakkale Belediyesi İtfaiye Müdürlüğü, Lapseki İtfaiye İstasyonu) Projeden etkilenen köylerin yakınındaki Yangın Gözetleme Kuleleri	Toplum sağlığı, emniyeti ve asayiş açısından önemli bir yer tutan ve/veya kilit paydaşların zamanlarını kullandığı/harcadığı sosyal ortamların (hastaneler, itfaiyeler gibi) Projenin her aşamasında sağlıklı bir şekilde çalışmasının sağlanması esastır.	Orta

Tablo 18.4: İç Paydaş Listesi

İÇ PAYDAŞLAR

Seviye	Kurum	Proje ile ilişkisi	İlgi düzeyi
İç Paydaşlar	Proje personeli Yüklenici ve alt yüklenici ve çalışanları Tedarikçiler ve onların çalışanları	Bu gruplar, Proje faaliyetlerinin uluslararası standartlara uygun olarak sürdürülmesi açısından kilit paydaşlardan biridir.	Yüksek

18.4 ÇSED İstişare Faaliyetleri ve Sonuçları

18.4.1 Genel Bakış

Uluslararası standartlar, paydaş katılımı ve istişarenin ÇSED sürecinin temel bileşenlerinden biri olduğunu ve paydaş katılımı faaliyetleri yoluyla özellikle Proje etki alanındaki paydaşlar olmak üzere mümkün olduğunca çok paydaşa ulaşılması ve bunların bilgilendirilmesi gerektiğini vurgulamaktadır.

Bu bağlamda, Proje'nin paydaş katılımı ve istişare sürecinin hedefleri arasında, belirlenen paydaşların kendilerini potansiyel olarak etkileyebilecek konularda uygun şekilde

bilgilendirilmesini ve kendilerine danışılmasını sağlamak ve Proje'nin yaşam döngüsü boyunca paydaşlarla sürekli olarak yapıcı bir ilişki sürdürmek yer almaktadır.

18.4.2 Daha Önce Gerçekleştirilen Çevresel ve Sosyal Faaliyetler

Yazışmalar / Görüş Yazıları

Ulusal ÇED süreci boyunca ve ÇSED Değerlendirme çalışmaları öncesinde Proje Şirketi, yazışmalar yoluyla Proje hakkında görüş almak için resmi kurumlarla istişare faaliyetleri yürütmüştür. Danışılan bu resmi kurumlar aşağıda listelenmiştir:

- Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı
 - Çevresel Etki Değerlendirmesi, İzin ve Denetim Genel Müdürlüğü
 - Meteoroloji Genel Müdürlüğü, Gözlem Sistemleri Dairesi Başkanlığı
 - Tabiat Varlıklarını Koruma Genel Müdürlüğü
- Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı
 - Enerji İşleri Genel Müdürlüğü
- Tarım ve Orman Bakanlığı
 - Orman Genel Müdürlüğü, İzin ve İrtifak Dairesi Başkanlığı
- Karayolları Genel Müdürlüğü, Çevre Şubesi Müdürlüğü, Etüt, Proje ve Çevre Dairesi Başkanlığı
- Devlet Hava Meydanları İşletmesi Genel Müdürlüğü, Elektronik Dairesi Başkanlığı
- Çanakkale Orman Genel Müdürlüğü, İzin ve İrtifak Şube Müdürlüğü

Alınan görüş yazılarına göre, birkaç önemli kaygı alanı belirlenmiş olup, bunlar aşağıda açıklanmaktadır.

- Tarım ve Orman Bakanlığı, Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü (DSİ) tarafından, Proje'nin su kaynakları ve nehir yatakları üzerindeki etkisiyle ilgili kaygılar belirtilmiştir. Yapıların korunmasının ve türbinler ile nehir yatakları arasında asgari mesafelerin korunmasının önemi vurgulanmıştır.
- Kültür ve Turizm Bakanlığı, Kültür Varlıkları ve Müzeler Genel Müdürlüğü, Çanakkale Kültür Varlıklarını Koruma Bölge Kurulu Müdürlüğü tarafından ruhsat alanında herhangi bir kültür varlığı bulunmadığı bildirilmiştir. Ancak, alanda yapılacak fiziki ve inşai müdahaleler sırasında, 2863 sayılı Kanun'a tabi kültürel miras niteliği taşıyan eser veya kalıntılara rastlanması halinde, söz konusu Kanun'da yer alan "Bildirim Yükümlülüğü" gereğince, faaliyetlerin derhal durdurulması ve bu durumun üç gün içinde en yakın Müze Müdürlüğü'ne bildirilmesi zorunludur.
- Proje alanının, Kurum sorumluluk sahasındaki güzergahlarla kesişmemesi koşuluyla Karayolları 14. Bölge Müdürlüğü onayı verilmiştir. Buna ek olarak, Proje faaliyetleri kapsamında, Kurum iç yönergesinde, "Rüzgar enerji santrallerinin, karayolları sınırına olması gereken minimum mesafesi aşağıdaki şekilde olacaktır: karayollarında... B: 1.5 * (Y+U); devlet ve il yollarında... B: 1.25 * (Y+U), B: mesafe (m), Y: direk yüksekliği (m), U: kanat uzunluğu (m)" şeklinde düzenlemenin yer aldığı belirtilmiştir. Söz konusu minimum mesafelerin korunması, Proje dahilindeki taşımanın 2918 sayılı Karayolları Trafik Kanunu'na göre gerçekleştirilmesi ve söz konusu taşıma için önceden, mevzuatta belirtilen izinlerin alınması gerektiği vurgulanmaktadır. Ayrıca, Proje alanındaki mevcut bağlantılar dışında yeni yol bağlantılarının oluşturulmaması istenmiştir. Proje alanından halka açık bir yola bir bağlantı yapılacaksa, 2918 sayılı Karayolları Trafik Kanunu ve ilgili yönetmeliklerinin

hükümleri dikkate alınarak, ayrıntılı projelerle birlikte Kurum'a başvuru yapılması gerekmektedir.

- Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, Maden ve Petrol İşleri Genel Müdürlüğü, Özel Alanlar ve Harita Dairesi Başkanlığı tarafından, Proje alanının incelemesinin Proje'nin uygun değerlendirmesiyle sonuçlandırıldığı belirtilmiştir. Sonuç olarak, Kurum'un sisteminde Proje, verilen koordinatlar içinde belirlenen ER: 3421571 numaralı "Harmancık RES Özel İzin Sahası" olarak kaydedilmiştir. Bu nedenle, Proje'nin kesinleştirilmesiyle ilgili olarak Kurum'dan herhangi bir itiraz gelmediği belirtilmiştir.
- Tarım ve Orman Bakanlığı Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü tarafından, ekosistem değerlendirme raporu, ornitolojik değerlendirme raporu ve yarasa izleme raporunda yer alan Proje ilintili muhtemel olumsuz etkileri ortadan kaldıracak veya en aza indirecek önlemler konusunda Proje Şirketi'nden taahhüt alınması gerektiği vurgulanmıştır. Buna ek olarak, Proje'nin işletme aşamasında, Proje'nin kuşlar üzerindeki etkileri bir ornitoloji uzmanı tarafından 3 yıllık bir süre boyunca izlenecek, değerlendirilecek ve raporlanacaktır. Çalışma, sonbahar göç dönemi için 15 Ağustos ve 15 Ekim tarihleri arasında göç dönemini temsil eden en fazla 3 ardışık gün ve ilkbahar göç dönemi için 15 Mart ve 15 Haziran tarihleri arasında her biri 30 gün olmak üzere sahada gerçekleştirilmelidir. Ayrıca, Proje'nin işletme aşamasında, Proje'nin yarasalar üzerindeki etkileri Mart sonundan Ekim ayına kadar her ay 5 gün/gece boyunca bir yarasa uzmanı tarafından izlenecek, değerlendirilecek ve raporlanacaktır.
- Çanakkale İl Özel İdaresi Ruhsat ve Denetim Müdürlüğü tarafından, Proje alanında orman alanı ve yüzey suyu bulunduğu bildirilmiştir. Ulusal ÇED sürecinin ardından 3194 sayılı İmar Kanunu ve ilgili mevzuat uyarınca söz konusu alan için yapılması gereken alt ölçekli planlar için Çanakkale İl Özel İdaresi Ruhsat ve Denetim Müdürlüğü'ne başvurulması gerekmektedir. Ayrıca özel mülkiyetli parseller için İdare'den İmar Durum Belgesi başvurusunda bulunulması ve akabinde yapı ruhsatı alınması gerekmektedir.
- Çanakkale İl Özel İdaresi Su ve Kanal Hizmetleri Müdürlüğü tarafından, Proje ruhsat alanında bulunan köylere ait içme suyu isale hatlarının bulunduğu belirtilmiştir. Proje faaliyetleri sonucunda herhangi bir hasar meydana gelmesi durumunda, hasar gören ünitelerin Proje Şirketi tarafından onarılması gerekmektedir.
- Çanakkale İl Özel İdaresi Yol ve Ulaşım Hizmetleri Müdürlüğü tarafından, Proje'nin köylerin yol trafik güvenliği üzerindeki etkisine ilişkin kaygılar bildirilmiştir. Proje onayı, ulaşım faaliyetleri için köy yollarının kullanımına ilişkin tüm trafik önlemlerinin alınması ve trafik güvenliğinin sağlanması şartıyla verilmiştir.

Sonuç olarak, teklif edilen Proje'nin farklı yönleri ile ilgili çeşitli kurumlar tarafından kaygılar dile getirilmiştir. Bu kaygılar arasında güvenlik, çevresel etki ve mevzuata uyum yer almaktadır. Kurumlar, Proje'nin geliştirilmesiyle ilgili özel şartlar ve önerileri ana hatlarıyla belirtmiştir. Çevresel ve sosyal çalışmalar kapsamında yapılan resmi yazışmalara nihai Ulusal ÇED Raporu'nda yer verilmiştir.

Ulusal ÇED çalışmaları kapsamında sosyal etki değerlendirmesi çalışmaları da yürütülmüştür. Proje Şirketi, danışmanları yaklaşık iki yıldır sahada olan ve civar köylerin sakinleriyle görüşmeler gerçekleştiren bir sosyal danışmanlık şirketi görevlendirmiştir. Bu doğrultuda, paydaş katılım faaliyetleri, Proje'den etkilenen köylerin sosyoekonomik altyapısını incelemek üzere sosyal danışmanların katılımıyla Temmuz 2021'de başlamıştır. Paydaşların Proje ile ilgili sorun ve kaygılarını belirlemek için muhtarlar, yöre halkı ve sivil toplum kuruluşlarıyla istişareler gerçekleştirilmiştir.

Proje Şirketi, yaklaşık iki yıldır (Temmuz 2021 ile Eylül 2023 arasında) danışmanları sahada bulunan ve civardaki köylerde yaşayanlara danışmanlık yapan Adam Smith adında bir sosyal danışmanlık şirketi görevlendirmiştir. Proje'nin aşamaları ve süresi ile ilgili bilgi alışverişinde bulunmak ve Proje alanı çevresindeki köylerdeki sosyoekonomik koşullar ve ana gelir

kaynakları, Proje'nin muhtemel etkileri ve yöre halkının Proje ile ilgili herhangi bir kaygı veya şikayetinin bulunup bulunmadığını anlamak üzere katılıma dayalı saha çalışması tasarlanmıştır.

Ulusal ÇED Çalışmaları kapsamında, 13 Aralık 2021 tarihinde Çanakkale ili, Lapseki ilçesi, Üçpınar köyünde halkın katılımı toplantısı gerçekleştirilmiştir. Toplantı, başta yöre halkı olmak üzere halkla etkileşim kurmak, Proje hakkında bilgi vermek ve onların Proje ile ilgili geri bildirimlerini ve çekincelerini dinlemeyi amaçlamıştır. Yöre halkı, Proje alanına yakın yerleşim alanlarında yaşayanlar ve Proje kapsamında gerçekleştirilen faaliyetlerden faydalanacak olan kişiler olarak tanımlanmaktadır.

Çanakkale Çevre ve Şehircilik Müdürlüğü'nün ev sahipliğinde düzenlenen toplantıda katılımcılara bir sunum yapılmıştır. Toplantıya Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı Enerji Yatırımları Daire Başkanlığı yetkilileri, Çanakkale Valiliği Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü yetkilileri, Proje Şirketi temsilcileri, Danışman Firma temsilcileri, Üçpınar ve Yukarıokçular köyü muhtarları, Üçpınar ve Yukarıovacık köyü sakinleri olmak üzere toplam 24 kişi katılmıştır. Sunumda Proje'ye duyulan ihtiyaç, bu alanın seçilme gerekçesi ve muhtemel etkiler için uygulanacak çevresel önlemler ile ilgili konular ele alınmıştır. Katılımcıların Proje ile ilgili olarak aşağıdaki hususlara ilişkin bir dizi endişe ve talepleri olmuştur:

- Proje'nin, Proje'den etkilenen köyler üzerindeki muhtemel olumlu ve olumsuz etkileri
- Proje işgücüne yönelik insan kaynağı
- İnşaat faaliyetleri nedeniyle yollar üzerinde oluşacak etkiler
- Proje'den kaynaklanabilecek herhangi bir hasar için etki azaltmaya yönelik önlemler
- Proje kapsamında yeni bir yolun inşa edilmesi olasılığı
- Proje'nin inşaat aşamasında köylerden herhangi bir inşaat aracının geçip geçmeyeceği
- Proje faaliyetleri ile ilgili yasal izinlerin mevcut durumu
- Üretilen elektrik aracılığıyla yöre halkına sağlanacak potansiyel destek
- Türbinler arasındaki iletişim yöntemi ve bunun yeraltında olup olmayacağı
- Proje'nin işletme aşamasında oluşabilecek gürültünün etkisi
- Proje'nin, Proje'den etkilenen köylerdeki hayvanlara vereceği potansiyel zarar

Yukarıda belirtilen kaygılar ve sorular için Ulusal ÇED Raporu'nun ilgili bölümlerine uygun olarak katılımcılara gerekli açıklamalar ve netleştirmeler yapılmıştır.

Sosyal danışmanlar, Proje alanına yakın köylerin (özellikle Hacıgelen, Kızılkıçılı, Üçpınar ve Yukarıokçular) muhtarlarını ve sakinlerini düzenli olarak ziyaret etmeye devam etmiştir.

Danışmanlar köylerin tarihi, yerleşim koşulları, doğal yapısı, nüfusu, göç, sağlık, eğitim ve kültürel örüntüleri hakkında bilgi toplamıştır. Ziyaretler sırasında Proje ve Proje'nin köyler üzerindeki potansiyel etkileri, özellikle de arazi edinimi ve kamulaştırma hakkında da bilgi vermişlerdir.

Proje'nin önceki aşamalarında başlayan düzenli paydaş katılımı ve sosyal istişarenin, köy sakinlerinin Proje'nin muhtemel etkilerini ve Proje Şirketi'nin köylere yapacağı katkıları anlamalarını sağlayarak Proje'ye karşı daha olumlu bir tutum sergilemelerine katkıda bulunduğu gözlemlenmiştir. Bu bağlamda, köy sakinleri Proje Şirketi'nin köylerin ve vatandaşların ekonomik koşullarını aşağıdaki hususlar açısından iyileştirmesini beklemektedir:

- Proje inşaat sürecinde ve sonrasında ihtiyaç duyulan işgücünü karşılamak üzere bölgedeki mevcut insan kaynağının nitelik haritasının çıkarılması. Yerel olarak istihdam edilecek pozisyonların ve buna bağlı olarak verilecek mesleki bilgi ve beceri eğitimlerinin belirlenmesi.
- Son dönemde bölgede önemli bir gelir sağlayıcı faaliyet haline gelen meyve bahçeciliği için destek (özellikle sulama, bakım ve benzeri teknik konularda) sağlanması.

- Bölgede süt üretiminin pazar olanaklarının artırılmasına yönelik çalışmalar yürütülmesi.

Adam Smith Danışmanlık tarafından 2022 yılında hazırlanan Sosyal Etki Değerlendirmesi ve Saha Raporları incelenmek üzere Danışmana iletilmiştir. Bu doğrultuda, Proje'nin sosyal etki analizinde yer alan bazı mahalleler ziyaret edilmiştir. Bu ziyaretlerin ardından Danışman, mahallelerdeki sosyal temel yapıda son iki yılda meydana gelen değişiklikleri tespit etmek, güncellemek ve buna paralel olarak paydaşlardan gelebilecek talepleri/şikayetleri belirlemek amacıyla Ekim 2023'te bir saha ziyareti gerçekleştirmiştir. Bunun yanı sıra Danışman, yeniden yerleşim sürecine ilişkin prosedürleri ve Proje Şirketi'nin olumsuz etkileri azaltmak, kayıpları telafi etmek ve etkilenen kişi ve topluluklara kalkınma faydaları sağlamak için atacağı adımları belirlemek amacıyla Şubat 2024'te Proje için bir YYEP çalışması yürütmüştür.

Özetle, paydaş katılım faaliyetleri öncelikle Proje için yerel paydaşların onayını almaya odaklanırken, Danışman'ın yürüttüğü çalışma, arazi edinimi ve Proje'nin yerel ekonomi üzerindeki etkisi gibi hususlar da dahil olmak üzere Proje'nin sosyal etkilerinin değerlendirilmesi etrafında şekillenmiştir. Buna ek olarak Danışman, Proje'nin olası olumsuz etkilerin azaltılması doğrultusunda birtakım önlemler de sunmuştur.

Proje'den etkilenen köylerdeki yöre halkı ve köy sakinlerine ek olarak, yerel sivil toplum kuruluşlarına ulaşılmasına da özel önem verilmiştir. İDA Dayanışma Derneği ve Kazdağları Ekoloji Platformu ile Proje ile ilgili kaygılarını gidermek ve Proje hakkında bilgi sağlamak üzere toplantılar gerçekleştirilmiştir. Ancak, sadece paydaşların iletişim bilgilerini içeren bir paydaş listesi sunulmuş ve bu paydaşlarla yapılan istişarelerin sonuçları yazılı bir şekilde kaydedilmemiştir. Buna ek olarak, Adam Smith Danışmanlık'tan geriye dönük olarak daha fazla bilgiye ulaşılamamıştır.

18.4.3 ÇSED'e Yönelik Paydaş Katılımı Faaliyetleri

Mott MacDonald Sosyal Ekibi tarafından, Proje'nin ÇSED çalışması kapsamında 30-31 Ekim 2023'te bir saha gezisi yapılmıştır. Etkilenen yedi köyden yalnızca ikisi Ekim 2023'te gerçekleştirilen saha ziyaretinin bir parçası olarak Danışman tarafından ziyaret edilmiştir. Saha ziyaretlerindeki bu sınırlılık, zaman kısıtlamaları ve lojistik zorluklar gibi çeşitli faktörlere bağlanabilir. Ancak, bu sınırlılığa rağmen, potansiyel bilgi eksiklikleri çeşitli stratejilerle etkili bir şekilde ele alınmıştır. Öncelikle Danışman, Proje kapsamındaki köylerin benzer temel özelliklere sahip olması nedeniyle genel durum hakkında daha geniş bir anlayış kazanmak için görüşme sonuçlarının yorumlanmasına dayanmıştır.

Ayrıca, sahada elde edilen bilgileri desteklemek için ikincil veri kaynaklarından kapsamlı bir şekilde yararlanılmıştır. Bu kaynaklar arasında raporlar, çalışmalar ve daha geniş bağlama dair bütüncül bir bakış açısı sağlayan istatistiksel veriler yer almıştır. İlçe düzeyinde mevcut olan bazı istatistik verileri devlet kurumlarının web sayfalarından ve Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) veri tabanından elde edilmiştir; bunlar toplumsal cinsiyet boyutu, hassas gruplar, işgücü dağılımı ve işsizlik oranları gibi sosyal çevreye ilişkin belirli konuları kapsamamaktadır. Benzer şekilde, köy düzeyindeki istatistik verileri ya bazı göstergeler (örneğin cinsiyet) için sınırlı kalmakta ya da tahmini/yaklaşık sayılara (örneğin eğitim düzeyi, hassas gruplar, işgücü dağılımı, işsizlik oranları) dayanmaktadır, çünkü bu verilerin çoğu resmi olarak kayıtlı verilerden ziyade muhtarların veya resmi makam temsilcilerinin sözlü beyanları yoluyla toplanmıştır.

Görüşmelerden çıkarım yapma ve ikincil verileri kullanma yaklaşımlarının bir arada kullanılmasıyla, sınırlı saha ziyaretlerinden kaynaklanan potansiyel bilgi boşlukları etkili bir şekilde azaltılmıştır. Bu da değerlendirmeden elde edilen bulgu ve sonuçların mümkün olduğunca kapsamlı ve doğru olmasını sağlamıştır.

Bu saha gezisi, Proje'den etkilenen köylerle ilgili mevcut durum verilerinin toplanması, yöre halkının Proje ile ilgili kaygı ve beklentilerinin anlaşılması, kilit paydaşların görüşlerinin yansıtılması ve hassas grupların belirlenmesi amacıyla yapılmıştır.

Bu amaçlar doğrultusunda, yöre halkı ve diğer Proje paydaşlarını tanımlamak, söz konusu tarafların Proje ile ilgili algılarını öğrenmek ve Proje ile ilgili muhtemel kaygılarını ele almak ve Proje etkilerini belirlemek amacıyla saha gezisi sırasında muhtarlar ve köy sakinlerinin görüşleri alınmıştır. Zaman kısıtlamaları ve bazı lojistik engeller nedeniyle Proje'den etkilenen bazı paydaş gruplarıyla (örn. hassas gruplar) görüşme yapmanın zorluğu, istişare çalışmasının bir sınırlaması olarak kalmıştır. Saha çalışmaları sırasında görüşme yapılan dış paydaşlar aşağıda sıralanmıştır:

- Çanakkale İl Tarım ve Orman Müdürlüğü
- Hacıgelen köyü muhtarı ve sakinleri (Çanakkale)
- Üçpınar köyü muhtarı ve sakinleri (Çanakkale)

Bu istişarelerde ulaşılan başlıca tespitler aşağıda özetlenmektedir:

- Bölge sakinleri yaklaşık bir yıl önce Proje hakkında bilgilendirilmiştir.
- Görüşme yapılan Hacıgelen ve Üçpınar köyleri sakinleri, Proje'nin gürültü, doğal su kaynaklarına zarar, mevcut iklimde değişiklik (örn. Yağmurun normalden daha az yağması) ve iklim değişikliği nedeniyle ağaçların, ağaçların ve hayvanların kaybı gibi muhtemel olumsuz etkileri konusunda bazı endişelere sahip olduklarını belirtmişlerdir.
- Her iki köyün sakinleri de rüzgâr türbinlerinin bulunduğu alanda ağaç kesimine başladığını bildirmiştir.
- Köy sakinleri ayrıca bölgedeki diğer enerji şirketlerinin faaliyetlerine paralel olarak gerçekleşebilecek olası mikro iklim değişikliğinden duydukları endişeyi dile getirmişlerdir.
- Kurulması planlanan en yakın türbinin köylere 1,5 km uzaklıkta olması ve başka bir enerji şirketi tarafından işletilen diğer türbinlerden gelen seslerin geceleri halkı rahatsız etmesi nedeniyle yöre halkı inşa edilecek türbinlerin kendilerini rahatsız edebileceğine dair endişelerini ifade etmişlerdir.
- Görüşme yapılan bölge sakinlerinin çoğunluğu Proje'nin arazi edinim faaliyetlerinden haberdar olduklarını ve arazi edinim sürecinin Proje Şirketi tarafından başarıyla yürütüldüğünü belirtmişlerdir. Kamulaştırma ve arazi edinimi süreçlerine ilişkin önemli bir durum kaydedilmemiştir.
- Saha ziyareti sırasında doğrudan etkilenen herhangi bir Proje'den etkilenen kişiye (PEK) ulaşmak mümkün olmamıştır. Ancak YYEP saha ziyaretleri kapsamında yürütülen çalışmalarla bu kısıtlılık giderilmiştir. Buna ek olarak, görüşülen paydaşların genel olarak arazi edinimi ile ilgili uluslararası standartların uygulanabilirliği konusunda sınırlı bilgiye sahip oldukları görülmüştür.
- Aşağıdaki iyileştirme alanları görüşülen paydaşlar tarafından önerilmiş ve/veya beklenmektedir:
 - Proje'den etkilenen köylerde ikamet eden sakinler için sosyoekonomik/toplumsal kalkınma projelerinin oluşturulması
 - Civar köylerdeki gençler ve işsizler için yerel istihdam fırsatları yaratılması
 - Civar köylerde sosyal tesislerin (örn. kahvehane) inşa edilmesi veya iyileştirilmesi için destek sağlanması.

Yukarıda belirtilen hususlar dikkate alınmış ve Proje'nin ÇSED Raporu'nda *Bölüm 13: Sosyal Çevre*'nin ilgili alt bölümlerinde detaylandırılmıştır.

18.4.4 ÇSED Halkı Bilgilendirme ve İstişare

Nihai Taslak ÇSED Raporu ile birlikte PKP, Teknik Olmayan Özet (TOÖ)²⁰⁴, Yeniden Yerleşim Çerçeve Dokümanı (YYÇD), Biyoçeşitlilik Eylem Planı (BEP) Çerçeve Dokümanı ve bağımsız Kritik Habitat Değerlendirmesi'ni (KHD) (hem İngilizce hem de Türkçe olarak) içeren bir Proje bilgilendirme paketi Proje Şirketi'nin internet sitesi aracılığıyla kamuya açıklanacaktır. Amaç, Proje paydaşlarının ÇSED çalışmasının sonuçlarını gözden geçirmelerini ve sonuçlara ilişkin yorumlarını ve sorularını toplamalarını sağlamaktır. Proje için bilgilendirme süresi 60 gün olarak belirlenmiştir.

Bilgilendirme döneminde, ÇSED çalışmalarının bulguları, Proje'nin potansiyel etkileri ve uygulanacak etki azaltma önlemleri, Proje'nin ÇSED sürecinin paydaş katılımı faaliyetleri kapsamında düzenlenmesi planlanan bir halkın katılımı toplantısında paylaşılacaktır. Bu toplantı, toplantı yerinin erişilebilirliği ve toplantı alanının büyüklüğüne bağlı olarak birden fazla yapılabilir. Yeniden yerleşime özel açıklama ve danışma adımları YYEP'de verilmektedir. Yeniden yerleşime özgü bilgilendirme ve istişare toplantıları sırasında, Proje'ye özgü YYEP Proje'den doğrudan etkilenen PEK'lere açıklanacaktır.

Halkın katılımı toplantısı, elektronik posta yoluyla gönderilen davetiyeler, yazışma ve posta yoluyla basılı kopya davetiyeler ve yerel gazeteler ve medya kuruluşları tarafından yapılacak olan basın açıklamaları ile duyurulacaktır. Davetiye, devam eden ÇSED süreci hakkında kısa bilgilerin yanı sıra Proje paydaşlarının Proje hakkındaki görüş ve yorumlarını bildirebilecekleri iletişim kanallarını içeren bir Proje Bilgi Dokümanı (PBD) içerecektir.

Toplantı yeri seçilirken, tüm paydaşların (özellikle Proje'nin etki alanında yaşayanların) kolayca erişebileceği yakın bir mahalle seçilecek ve gerektiğinde, diğer mahallelerde yaşayan ve toplantıya katılmak isteyen bireyler için ulaşım sağlanacaktır.

Yöre halkına, Proje'nin çevresel ve sosyal yönleriyle ilgili konularda Proje Ekibi ile etkileşimde bulunma ve girdi sağlama fırsatları sağlanacaktır. Paydaşların soru ve yorumlarının yer alacağı toplantı tutanakları yazılı ve resmi bir belge olarak saklanacaktır. Yüz yüze toplantılar/ziyaretler sırasındaki sözlü beyanlara ek olarak, paydaşlar Proje Şirketi/TİG'leri telefonla arayarak ve Proje Şirketi'ne e-posta göndererek de ÇSED'e görüş bildirebileceklerdir.

Bilgilendirme paketindeki belgeler Proje paydaşlarından gelen geri bildirimler doğrultusunda revize edilerek sonuçlandırılacaktır. Nihai bilgilendirme paketi Proje Şirketi'nin internet sitesinde de yayınlanacaktır.

18.5 Proje'nin Ömrü Boyunca Paydaş Katılımı ve İstişare Yaklaşımı

18.5.1 Paydaş Katılımı Planı

ÇSED süreci kapsamında Danışman tarafından inşaat ve işletme aşamalarını kapsayan Proje'ye özel bir PKP hazırlanmaktadır. PKP'nin amacı, bugüne kadar gerçekleştirilen paydaş katılımı faaliyetlerinin kısa bir özetini sunmak ve Proje yaşam döngüsü boyunca kapsamlı ve kültürel açıdan uygun bir şekilde uygulanacak olan gelecekteki paydaş katılımı ve istişare faaliyetleri için stratejik bir kılavuz sunmaktır. Ayrıca PKP, tüm uygulama aşamalarında cinsiyete duyarlı bir yaklaşım izleyecektir. Bu ilkeye paralel olarak, Proje süresince kadınlarla görüşmeleri daha etkin bir şekilde yürütmek amacıyla Proje için bir kadın TİG görevlendirilmiştir. TİG'lerin iletişim bilgileri için lütfen Bölüm 18.6.5'e bakınız. PKP, Proje kapsamında belirlenen hassas grupların iletişim araçlarına ve bilgi paylaşım mekanizmasına erişebilmesini sağlar.

²⁰⁴ Proje kapsamında yürütülen İklim Değişikliği Risk Değerlendirmesi (CCRA) ve İnsan Hakları Etki Değerlendirmesi (HRIA) özetleri NTS'nin bir parçası olarak ele alınacaktır.

PKP, düzenlenecek paydaş katılım faaliyetlerini, uygulanacak şikâyet mekanizmasını ve genel PKP uygulamasından sorumlu Proje personelini tanımlamaktadır. Proje'ye özgü bu bileşenlerin tanımlanması sırasında, ÇSED sürecinden önce hazırlanan ve Ekim 2023'ten beri yürürlükte olan geçici PKP'den yararlanılmıştır. Geçici PKP, önceki paydaş katılım faaliyetleri hakkında bilgi içermekte ve gelecekteki katılım gerekliliklerinin yanı sıra şikâyet mekanizmasını da açıklamaktadır. Geçici PKP ve Proje Şirketi tarafından paylaşılan diğer belgelere göre bugüne kadar yürütülen paydaş katılımı faaliyetlerinin uluslararası gerekliliklere uygun olarak yöre halkı merkezli ve yapılandırılmış bir çerçeve izlediği görülmektedir. Aynı yaklaşım, Proje yaşam döngüsü boyunca yerinde uygulanmaya devam edecektir.

Paydaş katılımı ve istişare faaliyetleri Proje'nin inşaat ve işletme aşamaları boyunca yürütülecek ve ilgili ayrıntılarla birlikte merkezi olarak kaydedilecektir (ör. paydaş grubu, istişare konusu ve istişarenin sonuçları).

Ayrıca, Proje ile paydaşlar arasında uzun vadeli iletişim için PKP'de tanımlandığı şekilde Proje'ye özgü bir şikâyet mekanizması oluşturulacak ve uygulanacaktır. Alınan şikâyetler, ilgili ayrıntıları (konu, öncelik düzeyi ve alınan eylemler) içeren merkezi bir sisteme kaydedilecektir.

Hem paydaş katılım süreci hem de Proje yaşam döngüsü boyunca izlenecek şikâyet mekanizmasının yönetimi PKP'de ayrıntılı olarak açıklanmaktadır. PKP, Proje kapsamında tespit edilen hassas grupların erişebileceği iletişim araçlarını ve bilgi paylaşım mekanizmasını sağlayacaktır.

Proje Şirketi, PKP'de tanımlandığı şekilde ve IFC PS1, PS2 ve PS5, EBRD PK10, Ekvator Prensipleri IV 5 ve 6 ve DFC ESPPs 3 ve 5 gereklilikleri doğrultusunda etkin paydaş katılımını gerçekleştirmeyi taahhüt etmektedir. Proje Şirketi ayrıca etkin bir PKP'ye ulaşmak için Türk ÇED Yönetmeliği (RG Tarih/Sayı: 29.07.2022/31907), Bilgi Edinme Hakkı Kanunu (No. 4982), Kişisel Verilerin Korunması Kanunu (No. 6698), Dilekçe Hakkının Kullanılmasına Dair Kanun (No. 3071) ve Bilgi Edinme Hakkı Kanununun Uygulanmasına İlişkin Esas ve Usuller Hakkında Yönetmeliğe uymayı taahhüt etmektedir.

PKP, Nihai Taslak ÇSED Raporu hazırlandıktan ve Proje'nin bilgilendirme paketi kamuoyu ile paylaşıldıktan sonra gerçekleştirilecek olan halkın katılımı toplantısının sonuçları ile revize edilecektir.

PKP sürekli güncel tutulan bir belgedir; bu nedenle düzenli olarak gözden geçirilecek ve güncellenecek ve Proje'nin inşaat ve işletme aşamalarında yürütülen paydaş katılım faaliyetlerini de içerecektir. PKP yıllık olarak güncellenecek ve güncellenmiş versiyon Proje web sitesinde yayınlanacaktır.

18.5.2 Toplum İrtibat Görevlisi (TİG)

Proje paydaşlarının ana iletişim noktası TİG olacaktır. Proje kapsamında iletişim bilgileri Bölüm 18.6.5'te verilen iki TİG (bir erkek ve bir kadın) istihdam edilmiştir. Buna göre, Proje'nin bilgilendirme, istişare ve katılım faaliyetleri de PKP'de tanımlanan paydaş katılımı ve istişare programı temelinde TİG'ler tarafından yönetilecektir. Proje Şirketi gerektiğinde paydaş katılımı ve istişare faaliyetlerine dahil olacaktır.

TİG'ler ayrıca paydaş katılımı ve istişare faaliyetlerinin Proje'ye özel istişare kayıt günlüğüne kaydedilmesinden de sorumlu olacaktır. Proje için kullanılan istişare formu ve istişare kayıt günlüğü sırasıyla Ek C ve Ek D'de verilmiştir.

18.5.3 Paydaş Katılımı ve İstişare Programı

Bölüm 18.3.2'de tanımlanan paydaşlara, Proje'nin ilgili konuları (yani, Proje'nin geliştirme aşamaları, potansiyel etkiler ve etki azaltma önlemleri, paydaşlarla iletişim kanalları ve Proje'nin şikâyet mekanizması) hakkında çeşitli iletişim yöntemleri aracılığıyla belirli sıklıklarda

danışılacaktır ve paydaşlar bahsi geçen bu konular hakkında bilgilendirilecektir. Önerilen uygulama takvimi ve Proje'nin ömrü boyunca paydaş katılımına ilişkin sorumluluklar ile birlikte Proje'nin gelecekteki paydaş katılımı yaklaşımına ilişkin ayrıntılar için lütfen PKP'ye bakınız.

18.6 Proje Şikayet Mekanizması

18.6.1 Genel Bakış

Proje Şirketi'nin, paydaş katılımı, bilgilendirme ve istişarenin bir parçası olarak etkili ve erişilebilir bir şikayet mekanizması oluşturması gerekmektedir. Şikâyet mekanizmasının amacı, yöre halkının Proje ve etkileri ile ilgili taleplerini, endişelerini ve şikâyetlerini bildirebilecekleri manipülasyon, zorlama ve gözdağı içermeyen kanallar sağlamaktır. Şikâyetlere zamanında, proaktif, tarafsız, etkili ve verimli bir şekilde yanıt vermek ve bunları çözmek, paydaş katılımına ilişkin uluslararası standartlara ve gerekliliklere göre esastır. Özel olarak, adil ve sürdürülebilir sonuçlar için şeffaf ve güvenilir bir süreç sağlar. Bu sayede, düzeltici faaliyetler yoluyla Proje paydaşları ve Proje Şirketi arasında karşılıklı güven ve işbirliği geliştirilebilir. Başarılı bir şikayet mekanizmasının ana bileşenleri arasında anonimlik, gizlilik ve şeffaflık ilkeleri de yer almaktadır. Proje'nin şikayet mekanizması PKP'de daha ayrıntılı olarak açıklanmıştır.

Ekim 2023'ten bu yana yürürlükte olan geçici PKP'ye göre, Proje Şirketi'nin Proje paydaşları için bir şikayet mekanizması mevcuttur. Şikâyetin tescili ve kapatılması için kullanılan iki ayrı form vardır. Bu formlar, dokümantasyon ve iş akışı yönetimi için kullanılan Proje Şirketi'nin eBA yazılım sistemine kaydedilir. Şikâyet kayıt ve kapatma formlarının örnekleri sırasıyla Ek E ve Ek F'de sunulmuştur.

Şikâyet kayıt formu, toplantı ve ziyaretler yoluyla alınan şikâyetler için başvuru sahibinin imzasını içerir. Ancak başvuru sahibinin imzasının alınması, paydaş katılımı ve şikâyet mekanizması yönetimine ilişkin uluslararası standartlar kapsamında uygulanamaz. Ayrıca, başvuru sahibinin şikâyetini isimsiz olarak dile getirmek istediği durumlarda, formdaki başvuru sahibi hakkında bilgi gerektiren kısım boş bırakılacaktır. Başvuranların şikâyetlerini cinsiyete göre sınıflandırmak ve gerektiğinde cinsiyete duyarlı önlemler almak için cinsiyet kısmı forma dahil edilmiştir. Şikâyet kayıt formu bu ilkelere uygun olarak revize edilmiştir.

Şikâyetler, paydaşın türüne bağlı olarak dış ve iç olarak kategorize edilir. Farklı şikâyet kanallarına ve çözüm süreçlerine sahip oldukları için Bölüm 18.6.3'te ve 18.6.4'te ayrı ayrı tanımlanmışlardır.

18.6.2 Şikâyet Mekanizmasının İlkeleri

Uluslararası standartlara (özellikle IFC PS1, PS2 ve PS5, EBRD PK10, EP IV İlke 5 ve 6 ve DFC ESPPs 3 ve 5) uyumu sağlamak için Proje Şirketi'nin genel olarak Proje'nin şikâyet mekanizmasına uygulayacağı bir dizi ilke bulunmaktadır. Bu ilkeler şu şekilde özetlenebilir:

- Mekanizmanın ilkelerini (anonimlik dahil), TİG'lerin iletişim bilgilerini içeren mevcut kanalları, şikâyetlerin alındığının kabulü ve müteakip çözüm için tanımlanmış zaman dilimlerini, belirlenen Proje etkilerine göre şikâyet türünü tanımlayan örnek konuları (yani gürültü, hava, görsel, toz, TCDŞT, işgücü yönetimi ve trafik) ve atanmış sorumlu Proje personeli ile birlikte yönetim ve çözüm sürecini içeren resmi ve yazılı bir Proje Şikâyet Mekanizması Prosedürü olacaktır.
- Şikâyet mekanizması gizlilik ve anonimliğe bağlı olacaktır. Hem çevrimiçi hem de çevrimdışı şikâyet kanallarının anonim başvurular alması sağlanacaktır.
- Tüm iç ve dış paydaşların ihtiyaç duyduklarında TCDŞT ile ilgili herhangi bir şikâyeti güvenli ve gizli bir şekilde kolayca bildirebilecekleri uygun ortamın sağlanması çok önemlidir. TCDŞT davaları, mevcut şikâyet mekanizmasının bir parçası olarak kaydedilecek ve işlenecektir. Ancak gizliliğin sağlanması, misilleme yapılmaması, mağdurların korunması ve

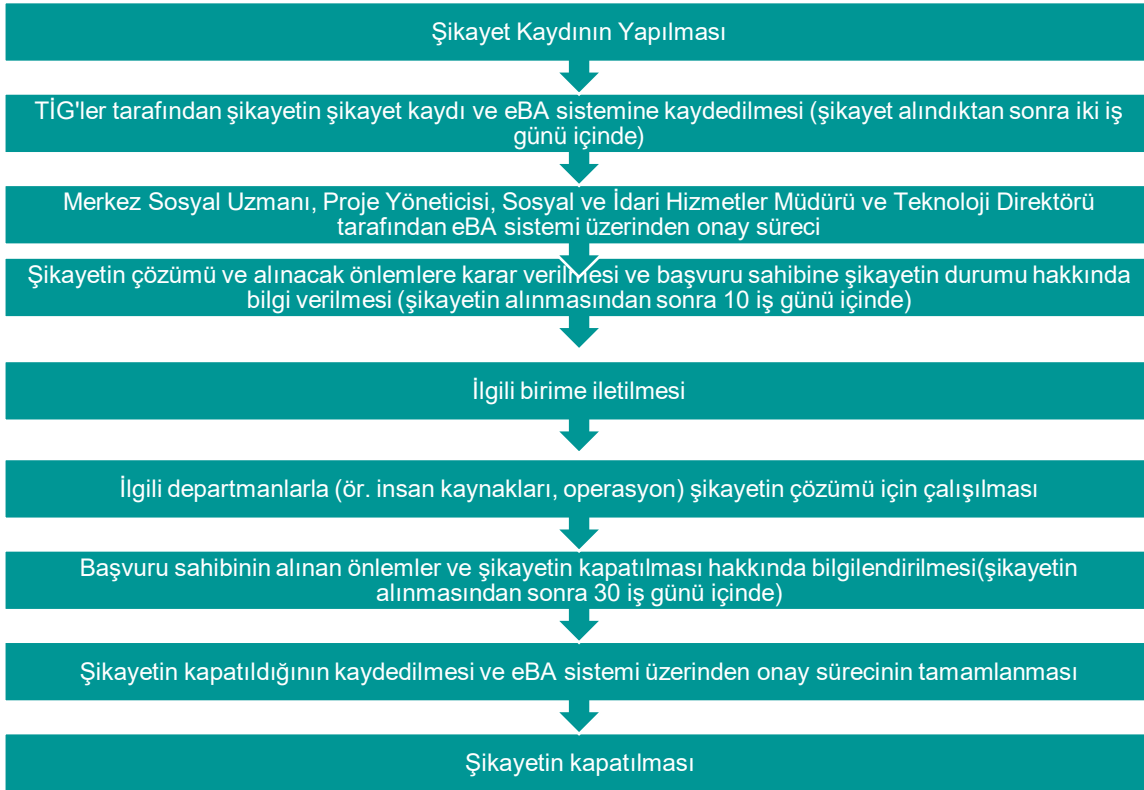
denetlenmesi ve gerektiğinde hukuki uzmanlıktan yararlanılması yoluyla bu kişilere daha hassas bir şekilde ve en kısa sürede yaklaşılabilecektir. Proje süresince bir TCDŞT olayının meydana gelmesi durumunda kadınlarla daha etkin bir şekilde çalışabilmek için Proje için bir kadın TİG istihdam edilmiştir. TİG'lerin iletişim bilgileri için lütfen Bölüm 18.6.5'e bakınız.

18.6.3 Dış Şikayet Mekanizması

Dış paydaşlar şikayet mekanizmasını aşağıdaki kanallardan kullanabilir:

- Proje web sayfasında²⁰⁵ açıklanan ve anonim şikayet başvurularına olanak sağlayan şikayet formu
- Yüz yüze toplantılar/ziyaretler sırasında sözlü ifadeler
- Proje Şirketi/TİG'lerine telefon aramaları ve/veya çevrimiçi mesajlar (örn. WhatsApp aracılığıyla)
- Dilekçeler
- Proje'den etkilenen mahallelerin ortak kullanım alanlarına asılan ve açık iletişim kanallarının belirtildiği posterler²⁰⁶
- Proje Şirketi'ne gelen e-postalar

Aşağıda listelenen adımlar, dış şikayet mekanizması sürecini özetlemektedir:



Şekil 18.1: Dış Şikayet Mekanizması Sürecinin Adımları

Proje Şirketi'nin bir şikayeti çözememesi veya paydaşın sonuçtan memnun olmaması halinde, Proje Şirketi diğer bağımsız taraflardan (örneğin, yerel yasal kurumlar ve/veya saygın STK'lar) daha fazla araştırma, kök neden analizi veya şikayet yönetimine ilişkin iyi uluslararası

²⁰⁵ Proje web sayfasına <https://yekares2.enerjisauretim.com> adresinden erişilebilir. Proje web sayfasındaki şikayet formunun linki, son halini aldıktan sonra web sayfasına eklenecektir.

²⁰⁶ Poster Ek G'de verilmiştir.

uygulamalar doğrultusunda eylemler için) tavsiye almayı düşünebilir. Başvuru sahipleri, memnun kalmadıkları bir çözüm için her zaman yerel veya ilgili yasal makamlara itiraz etme hakkına sahiptir.

Proje boyunca kullanılacak Proje Şirketinin paydaş talebi ve şikayet kayıt günlüğü Ek H'de verilmiştir.

Proje'nin dış şikayet mekanizması etkin bir şekilde işlemesine rağmen, mekanizmanın daha iyi uygulanması için iyileştirilmesi gereken birkaç alan vardır:

- Proje TİG'leri, paydaşlar için sahadaki ana iletişim kişileri olduğu için şikayet mekanizması sürecini yönetecek ve yakın bir şekilde izleyecektir.
- Tüm şikayetler, hakikate uygun olup olmadıkları ve Proje faaliyetleriyle ilgili olup olmadıkları açısından sınıflandırılmak üzere incelenecektir. Ortaya çıkan sorunlar/anlaşmazlıklar Proje faaliyetleriyle ilgili değilse, başvuru sahibine ilgili tarafla iletişime geçmesi için uygun rehberlik sağlanır.
- Uygun şikâyetler için TİG'ler, şikâyet çözüm aksiyonlarının değerlendirilmesi ve açıklığa kavuşturulması için ilgili Proje Şirketi personeline (şikâyetin konusuna bağlı olarak) aksiyonlar atayacaktır.
- En fazla on iş günü içerisinde, TİG'ler başvuru sahibini alınan/alınacak çözüm aksiyonları hakkında bilgilendirecektir. Durumun daha karmaşık bir soruşturma gerektirmesi halinde, bu husus da başvuru sahibine iletilir. Çözüm eylemlerinin netleşmesine kadar sürecin her adımında başvuru sahibine güncel bilgi verilmesi sağlanır.
- Genel olarak şikayetlerin alınmasından sonraki 30 iş günü içinde çözüleceği ve kapatılacağı tahmin edilmektedir. Ancak şikâyetin niteliğine, konusuna ve kapsamına bağlı olarak (örneğin, başvuru sahibinin şikâyetin olduğu yerde fiziksel olarak bulunamaması, elverişsiz arazi/mevsim koşulları, üçüncü taraf değerlendirmelerine duyulan ihtiyaç, bakım/onarım çalışmaları için takvimin düzenlenmesi gibi durumlarda) zaman çizelgesi değişebilir. Buna göre Proje Şirketi şikâyetlerin niteliğini, konusunu ve kapsamını dikkate alarak bir önceliklendirme yapacaktır. Yüksek öncelikli şikayetlerin çözüm süresi, şikâyetin alınmasından itibaren yedi gün olarak revize edilecektir. Orta öncelikli şikâyetler için süre 15 iş günü olacak, düşük öncelikli şikâyetler ise 30 iş günü içinde çözüme kavuşturulacaktır.

18.6.4 İç Şikayet Mekanizması

İç şikayet mekanizması; Proje Şirketi, yüklenicileri, alt yüklenicileri ve tedarikçileri altında çalışan tüm çalışanların şikayetlerini kapsar. Proje Şirketi'nin resmi çalışan şikayet mekanizmaları vardır. Geçici PKP'de belirtildiği üzere bu uygulamalardan bazıları Proje alanı içinde uygulanmaktadır. Ancak Proje'nin ÇSED sürecinde bazı iyileştirme alanları bildirilmiştir. Hem çalışan şikayet kanalları hem de iyileştirme alanları aşağıda listelenmiştir:

Tablo 18.5: İç Şikayet Mekanizması Kanalları ve İyileştirme Alanları

Çalışan Şikayet Kanalı	İyileştirme Alanları
Proje Şirketi'nin İş Etiği Kuralları ²⁰⁷ doğrultusunda, kurumsal düzeyde etik ilkelere uyumu sağlamak için Proje Şirketi bünyesinde İç Denetim Departmanı tarafından yönetilen bir etik ihlal bildirim süreci bulunmaktadır. Bu süreç için "İşyeri Davranış Değerlendirme Kurulu Prosedürü" ve "Etik Değerlendirme Prosedürü" adlı iki belge mevcuttur. Proje personeli, etik yardım hattını, e-posta adresini ve Proje Şirketi tarafından sağlanan çevrimiçi bir formu kullanarak etik ihalleri bildirebilir. Bu kanallardan bildirilen	<ul style="list-style-type: none">● Etik ihlal beyanı sürecinin adımları, her adım için belirtilen zaman çizelgesi ile ayrıntılı olarak tanımlanacaktır.● İş Etiği Kuralları kapsamında tanımlanan bu şikayet kanallarının yükleniciler ve alt yükleniciler de dahil olmak üzere Proje personeline açıklanma şekli detaylı ve yazılı bir şekilde açıklanacaktır.● Proje personelinin bu kanallar üzerinden bildirdiği şikayetler, Proje'ye özel olarak oluşturulmuş merkezi bir kayıt yerine kaydedilecektir.

²⁰⁷ <https://www.enerjisauretim.com.tr/hakkimizda/yonetim/politikalarimiz/enerjisa-uretim-is-etigi-kurallari>

Çalışan Şikayet Kanalı	İyileştirme Alanları
Şikayetler İç Denetim Departmanı tarafından kayıt altına alınmakta ve değerlendirilmektedir. Bir şikayet etik bir konu olarak sınıflandırılırsa, Proje Şirketinin Etik Kurulu bunu değerlendirir ve gerekli işlemleri buna göre yapar. Öte yandan, konu başka bir bölümle ilgiliyse, ilgili bölüm (ler) e yönlendirilir. Etik yardım hattı ve çevrimiçi form, yüklenicilerin çalışanları tarafından da kullanılabilir.	<ul style="list-style-type: none">● Çalışan komitesi toplantılarının sıklığı belirtilecektir.● Bu toplantılarda izlenecek ilkeler, paydaş katılımı ile işgücü ve çalışma koşullarına ilişkin uluslararası standartlar doğrultusunda açıkça belirlenecek ve tüm Proje personeline duyurulacaktır.● Proje personelinin bu toplantılar üzerinden bildirdiği şikayetler, Proje'ye özel olarak oluşturulmuş merkezi bir kayıt yerine kaydedilecektir.
Proje personeli, çalışan komitesi toplantıları sırasında istek, öneri ve şikayetlerini bildirebilir.	<ul style="list-style-type: none">● Çalışan komitesi toplantılarının sıklığı belirtilecektir.● Bu toplantılarda izlenecek ilkeler, paydaş katılımı ile işgücü ve çalışma koşullarına ilişkin uluslararası standartlar doğrultusunda açıkça belirlenecek ve tüm Proje personeline duyurulacaktır.● Proje personelinin bu toplantılar üzerinden bildirdiği şikayetler, Proje'ye özel olarak oluşturulmuş merkezi bir kayıt yerine kaydedilecektir.
Proje personeli, şikayetlerini yöneticilerine ve insan kaynakları departmanı temsilcilerine sözlü veya yazılı olarak bildirebilir.	<ul style="list-style-type: none">● İzlenecek ilkeler, paydaş katılımı ile işgücü ve çalışma koşullarına ilişkin uluslararası standartlar doğrultusunda açıkça belirlenecek ve tüm Proje personeline duyurulacaktır.● Proje personelinin bildirdiği şikayetler, Proje'ye özel olarak oluşturulmuş merkezi bir kayıt yerine kaydedilecektir.
Proje personeli önerilerini Şirketin eBA Öneri Sistemi üzerinden bildirebilir.	<ul style="list-style-type: none">● Proje personelinin bildirdiği şikayetler/öneriler, Proje'ye özel olarak oluşturulmuş merkezi bir kayıt yerine kaydedilecektir.
Yükleniciler ve alt yükleniciler, personellerinin şikâyet mekanizmasına erişimini sağlamaktan, şikâyetleri uygun şekilde toplamaktan ve aldıktan hemen sonra Proje Şirketi'ni bilgilendirmekten ve Proje Şirketi'nin onayı ile şikâyetin yönetimi/çözümü için gerekli önlemleri almaktan sorumlu olacaktır. Alt yüklenicilerin bir şikâyet mekanizması yoksa, Şirket iç şikâyet mekanizmasının yüklenici ve alt yüklenici çalışanları tarafından erişilebilir olmasını sağlayacaktır.	<ul style="list-style-type: none">● Yüklenicilerin ve alt yüklenicilerin çalışanları, Proje'nin şikâyet mekanizması kanallarını doğrudan kullanabileceklerinin ve Proje Şirketi temsilcileriyle iletişime geçebileceklerinin farkında olacaklardır.● Şikâyet mekanizmasına erişim sağlama sorumluluğunu yüklenici ve alt yüklenici şirketlere vermek yerine, Proje Şirketi tüm Proje personeli için işe alıştırma sürecinin bir parçası olarak şikâyet mekanizması hakkında bilgilendirecektir. Göreve başlama sırasında verilen bilgiler, işçilerin şikâyetlerini dile getirdikleri için misilleme yapılmayacağını veya kovulmayacağını içerecektir.● Yüklenici ve alt yüklenici çalışanları kendi çalışan temsilcilerini atamakta özgür olacaklardır.● Şikâyetlerin işçi temsilcilerine bildirilmesi de iş şikâyet mekanizmasının bir parçası olacaktır. Çalışan temsilcileri, sözlü ya da yazılı olarak aldıkları tüm şikâyetler hakkında TİG'leri ve/veya şikâyetleri yöneten diğer sorumlu personeli bilgilendirmekle sorumlu olacaktır. TİG'ler ve/veya diğer sorumlu personel bu şikâyetleri şikâyet kaydına kaydedecektir.● Proje Şirketi'nin, kadınların şikâyet kanallarından herhangi biriyle paylaşamayacakları özel bir endişeleri veya şikâyetleri olması durumunda, Proje alanındaki kadın personel ile ayrı toplantılar düzenlemesi tavsiye edilir.
Proje alanlarına şikâyet kutuları yerleştirilir.	<ul style="list-style-type: none">● Proje alanında ve tesislerde (ör. yemekhane) en az iki şikâyet kutusu bulunacak ve kutuların yanında boş şikâyet formları ve kalemler bulunacaktır.● Şikâyet kutuları kilitlenecek ve emniyete alınacaktır. Sadece sorumlu personel (yani TİG'ler, insan kaynakları müdürü) kutuların anahtarlarının yanı sıra kutuları açma ve onaylama yetkisine sahip olacaktır.

Çalışan Şikayet Kanalı	İyileştirme Alanları
	<ul style="list-style-type: none">● Proje personeli isimsiz olarak başvuru yapma olanağına sahip olacaktır.● Şikayet başvurusunda bulunan kişinin anonimliğini korumak için kutuların yeri özellikle yoldan geçenlerin ve kameraların (yani dinlenme alanlarının) görüş alanı dışında olarak seçilecektir.● Şikayet kutuları günlük olarak kontrol edilecek ve şikayetler derhal merkezi şikayet kaydına kaydedilecektir.

İnsan Kaynakları Departmanı, Proje'nin iç şikayet mekanizması için ana uygulama organı olacak ve iç şikayet mekanizmasının başarılı bir şekilde uygulanması ve yönetimi için tüm şikayet kanalları için aşağıdakiler uygulanacaktır:

- Şikayetler, şikayet kaydına kaydedilirken konularına göre sınıflandırılacak ve önceliklendirilecektir. Buna göre öncelikli şikayetlerin çözüm süresinin şikayetin alınmasından itibaren yedi gün olması tavsiye edilir. Orta öncelikli şikayetler için çözüm süresi 15 gün ve düşük öncelikli şikayetler 30 gün içinde çözülebilir.
- Şikayetler başarıyla kapatıldıktan ve düzeltici faaliyetler yapıldıktan sonra, isimsiz şikayetler de dahil olmak üzere şikayetlerin sonuçları Proje alanı içindeki ilan panolarında gösterilecektir.

Özetle, tüm Proje personeli şikayetlerini bire bir toplantılar, dilekçeler, telefon görüşmeleri, e-postalar, anonim şikayet başvurularına olanak sağlayan çevrimiçi formlar, Proje'nin ortak alanlarında (örn. kamplar, yemekhane) bulunan ve haftalık olarak kontrol edilen şikayet kutuları ve kolektif toplantılar yoluyla bildirebilecektir. Proje Şirketi, açık ve sürekli iletişime dayalı olumlu bir çalışma ortamı yaratmayı amaçlamaktadır.

18.6.5 Şikayet Mekanizması Kanalları ve TİG İrtibat Bilgileri

Aşağıda listelenen kanallar şikayet almak için kullanılabilir. Geçici PKP'de belirtildiği üzere, Proje Şirketi'nin Kurumsal İletişim Departmanı bu şikayetleri Kurumsal İletişim Prosedürü ve Kriz Yönetimi Prosedürü'ne göre yönetmektedir.

Şikayet Mekanizması Kanalları

- Resmi yazı ve/veya dilekçe:
 - Merkez Ofis (Barbaros Mah, My Office İş Merkezi, Çiğdem Sok. No:1/16 34746 Ataşehir/İstanbul) veya
 - Proje Yönetim Ofisi (Yukarı Okçular Mah, Çukurtarla Mevkii, Merkez/Çanakkale)
- Merkez Ofis Telefon numarası: (0216) 512 40 00
- Proje e-posta adresi: yekares2@enerjisauretim.com
- Proje web sayfası: <https://yekares2.enerjisauretim.com>
- Proje web sayfasında açıklanan ve anonim şikayet başvurularına olanak sağlayan şikayet formu
- Proje'den etkilenen mahallelerin ortak kullanım alanlarına (örneğin, çay ocakları ve/veya muhtarlıklar) asılan ve açık iletişim kanallarının neler olduğunu belirten posterler

TİG İletişim Bilgileri

Burada yer alan bilgiler, kişisel verilerin korunmasına ilişkin kanun doğrultusunda bu belgenin kamuya açıklanan versiyonundan çıkarılmıştır.

