

Hacıhıdırlar 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

Hacıhıdırlar 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	Ocak 2024	ÇSED Ekibi	Hande Hatipoğlu Gizem Arıkan Gürler Mustafa İşlek	Neslihan Ayvaz Özen	Taslak ÇSED Raporu
B	Mayıs 2024	ÇSED Ekibi	Hande Hatipoğlu Gizem Arıkan Gürler Mustafa İşlek	Neslihan Ayvaz Özen	Taslak ÇSED Raporu
C	Haziran 2024	ÇSED Ekibi	Hande Hatipoğlu Gizem Arıkan Gürler Mustafa İşlek	Neslihan Ayvaz Özen	Nihai Taslak ÇSED Raporu

Belge referansı: 221100030 | ÇSED | C |

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

xxii

1	Giriş	1
1.1	Arka Plan ve Amaç	1
1.2	Proje Tarafları	3
1.2.1	Proje Şirketi	3
1.2.2	Proje Kredi Verenleri	3
1.2.3	Danışman	4
1.2.4	Proje Organizasyon Kapasitesi	4
1.3	ÇSED Kapsamı ve Amaçları	4
1.4	Proje Zaman Çizelgesi	5
1.5	Rapor Yapısı	5
1.5.1	Teknik Olmayan Özet	6
1.5.2	ÇSED Raporunun Yapısı	6
1.5.3	Çevresel ve Sosyal Yönetim Planı (ÇSYP)	7
1.5.4	Çevresel ve Sosyal Yönetim Sistemi (ÇSYS) Planları ve Prosedürleri	8
1.6	Sınırlamalar ve Belirsizlikler	9
2	Proje Tanımı	11
2.1	Proje'ye Genel Bakış	11
2.1.1	Proje	11
2.1.2	Proje'ye Duyulan İhtiyaç	11
2.2	Proje'nin Konumu	12
2.2.1	Konum	12
2.2.2	İklim ve Rüzgar Koşulları	13
2.2.3	Yerleşim Planı	16
2.3	Proje Bileşenleri	18
2.3.1	Rüzgar Türbinleri	18
2.3.2	Şart Sahası	20
2.3.3	Erişim Yolları ve Saha Yolları	20
2.3.4	Mobil Kırma ve Eleme Tesisi	22
2.3.5	İdare Binası	22
2.4	Yardımcı Tesis	22
2.5	Proje Faaliyetleri	22
2.5.1	Ön Lisans (İzin) Aşaması	19
2.5.2	İnşaat aşaması	22
2.5.3	İşletme Aşaması	25
2.6	Alternatiflerin Analizi	27
2.6.1	"Proje Gerçekleşmemesi" Alternatifi	27

2.6.2	Konum Alternatifleri	27
2.6.3	Tasarım Alternatifleri	28
2.7	Daha Önce Yürütülen Çevresel ve Sosyal Faaliyetler	29
2.7.1	İzin Süreci	29
2.7.2	Boşluk Analizi	34
3	Yasal ve Politika Çerçevesi	43
3.1	Giriş	43
3.2	Ulusal Kurumsal Çerçeve	43
3.2.1	Ulusal Düzenleyici Çerçeve	44
3.2.2	Ulusal Strateji Belgeleri	49
3.3	Uluslararası Gereklilikler ve Kılavuzlar	49
3.3.1	IFC Performans Standartları (PS'ler)	50
3.3.2	Ekvator Prensipleri (EP IV)	52
3.3.3	EBRD Performans Gereklilikleri (PG'ler)	55
3.3.4	Dünya Bankası Grubu'nun (WBG) Çevre, Sağlık ve Güvenlik (ÇSG) Kılavuzu	57
3.3.5	DFC'nin Çevresel ve Sosyal Politikası ve Prosedürleri (ÇSPP)	59
3.3.6	Bölgesel ve Uluslararası Sözleşmeler ve Anlaşmalar	59
4	ÇSED Kapsamı ve Metodolojisi	62
4.1	Giriş	62
4.2	ÇSED'in Amacı	62
4.3	ÇSED Taraması	62
4.4	ÇSED Kapsam Belirleme	62
4.4.1	Teknik Değerlendirme	62
4.4.2	Değerlendirme Kapsamı	63
4.5	Etki Değerlendirme Süreci	64
4.6	ÇSED Çalışma Alanı	65
4.6.1	Projeden Etkilenen Alan	65
4.6.2	Etki Alanı	65
4.7	Mevcut Durum Koşullarının Değerlendirilmesi	65
4.8	Değerlendirme Metodolojisi	66
4.8.1	Büyüklik Kriterleri	66
4.8.2	Hassasiyet Kriterleri	66
4.8.3	Etkilerin Değerlendirilmesi	67
4.8.4	Etki Türleri	67
4.8.5	Önem Derecesinin Belirlenmesi	67
4.8.6	Kümülatif Değerlendirme	68
4.9	Etki Azaltma ve İyileştirme Önlemleri	68
4.10	Geriye Kalan Etkiler	68
4.11	Belirsizlikler	68
5	Su Kalitesi, Hidroloji ve Hidrojeoloji	69

5.1	Giriş	69
5.2	Metodoloji	69
5.2.1	Geçerli Kılavuzlar ve Standartlar	69
5.2.2	Çalışma Alanı ve Etki Alanı	73
5.2.3	Sınırlamalar ve Varsayımlar	73
5.3	Mevcut Durum Koşulları	74
5.3.1	Hidroloji	74
5.3.2	Hidrojeoloji	77
5.3.3	Su Kalitesi	78
5.4	Etki Değerlendirmesi	81
5.4.1	İnşaat	81
5.4.2	İşletme	83
5.4.3	Özet	84
5.5	Etki Azaltma ve Geriye Kalan Etkiler	87
5.5.1	İnşaat Sırasında Etki Azaltma	87
5.5.2	İşletme Sırasında Etki Azaltma	88
5.5.3	Geriye Kalan Etkiler	88
6	Arazi Kullanımı, Toprak ve Jeoloji	90
6.1	Giriş	90
6.2	Metodoloji	90
6.2.1	Geçerli Kılavuzlar ve Standartlar	90
6.2.2	Çalışma Alanı ve Etki Alanı	92
6.2.3	Sınırlamalar ve Varsayımlar	93
6.3	Mevcut Durum Koşulları	93
6.3.1	Arazi Kullanımı	94
6.3.2	Toprak	97
6.3.3	Jeoloji	102
6.4	Etki Değerlendirmesi	105
6.4.1	İnşaat	105
6.4.2	İşletme	108
6.4.3	Özet	108
6.5	Etki Azaltma ve Geriye Kalan Etkiler	111
6.5.1	Arazi Kullanımı	111
6.5.2	Toprak	111
6.5.3	Jeoloji	112
6.5.4	Geriye Kalan Etkiler	114
7	Hava Kalitesi	115
7.1	Giriş	115
7.2	Metodoloji	115
7.2.1	Geçerli Kılavuzlar ve Standartlar	116
7.2.2	Çalışma Alanı ve Etki Alanı	118
7.2.3	Sınırlamalar ve Varsayımlar	119

7.2.4	Mevcut Durum Ölçüm Metodolojisi	120
	Alicıların Hassasiyeti	129
7.3	Mevcut Durum Koşulları ve Ölçümleri	129
7.3.1	Arka Plan Ölçümleri	129
7.4	Etki Değerlendirmesi	132
7.4.1	İnşaat	132
7.4.2	Etki Azaltma ve Geriye Kalan Etkiler	142
8	İklim ve Sera Gazları (SG)	144
8.1	Giriş	144
8.2	Metodoloji	144
8.2.1	Uygulanabilir Kılavuz ve Standartlar	144
8.2.2	İklim değişikliği	146
8.2.3	Sera Gazı (SG) Emisyonları	150
8.3	Mevcut Durum Koşulları	157
8.3.1	İklim Değişikliği	157
8.3.2	Sera Gazı (SG) Emisyonları	171
8.4	Etkilerin Değerlendirilmesi	173
8.4.1	İklim Değişikliği	173
8.4.2	Sera Gazı Emisyonları	181
8.4.3	Özet	185
9	Gürültü ve Titreşim	186
9.1	Giriş	186
9.1.1	Tanımlar	186
9.1.2	Özel Amaçlar	188
9.1.3	Potansiyel Kaynaklar	188
9.2	Metodoloji	189
9.2.1	Geçerli Kılavuzlar ve Standartlar	189
9.2.2	Çalışma Alanı ve Etki Alanı (EA)	191
9.2.3	Etki Değerlendirmesi Metodolojisi	191
9.2.4	Olası Etki Azaltma Alternatifleri	194
9.2.5	Sınırlamalar ve Varsayımlar	195
9.3	Mevcut Durum Koşulları	196
9.3.1	Ölçüm Konumları	196
9.3.2	Tanımlanmış Alicılar	199
9.4	Etki Değerlendirmesi	201
9.4.1	Yöntem	201
9.4.2	Sonuçlar ve Değerlendirme	205
9.5	Etki Azaltma Önlemleri ve Geriye Kalan Etkiler	213
10	Peyzaj ve Görsel	215
10.1	Giriş	215

10.2	Metodoloji	215
10.2.1	Geçerli Kılavuzlar ve Standartlar	215
10.2.2	Çalışma Alanı ve Etki Alanı	216
10.2.3	Etki Değerlendirme Metodolojisi	216
10.2.4	Sınırlamalar ve Varsayımlar	221
10.2.5	Modelleme Metodolojisi ve İlgili Tanımlar	221
10.3	Mevcut Durum Koşulları	224
10.4	Etki Değerlendirmesi	227
10.4.1	Gölge Titremesi	227
10.4.2	Görsel Etki Bölgeleri (ZVI)	229
10.4.3	Peyzaj Etkilerinin Değerlendirilmesi	230
10.4.4	Görsel Etkilerin Değerlendirilmesi	231
10.4.5	Kümülatif Etkiler	231
10.5	Etki Azaltma ve Geriye Kalan Etkiler	255
11	Atık ve Kaynaklar	256
11.1	Giriş	256
11.2	Metodoloji	256
11.2.1	Geçerli Kılavuzlar ve Standartlar	256
11.2.2	Etki Alanı (EA)	257
11.2.3	Çalışma Metodolojisi	257
11.2.4	Sınırlamalar ve Varsayımlar	258
11.3	Mevcut Durum Koşulları	258
11.3.1	Kaynak Yönetimi	258
11.3.2	Katı Atık Yönetimi	260
11.3.3	Atıksu Yönetimi	262
11.4	Etki Değerlendirmesi	263
11.4.1	Kaynak Yönetimi	263
11.4.2	Arazi Hazırlığı, Kazı ve İnşaat Faaliyetleri	263
11.4.3	Atık Oluşumu	265
11.4.4	Atıksu	271
11.4.5	Özet	272
11.5	Etki Azaltma ve Geriye Kalan Etkiler	275
12	Biyoçeşitlilik	281
12.1	Giriş	281
12.2	Metodoloji	281
12.2.1	Geçerli Kılavuzlar ve Standartlar	281
12.2.2	Çalışma Alanı ve Etki Alanı	282
12.2.3	Sınırlamalar ve Varsayımlar	287
12.2.4	Mevcut Durum Belirleme Metodolojisi	287
12.2.5	Biyoçeşitliliğin Belirlenmesi, Büyüklüğü ve Önemi	289
12.3	Mevcut Durum Koşulları	290
12.3.1	Türkiye'nin Biyoçeşitliliği	290

12.3.2	Yasal olarak korunan ve uluslararası olarak tanınan alanlar	290
12.3.3	Habitatlar ve Flora	293
12.3.4	Kuşlar	297
12.3.1	Omurgasızlar	309
12.3.2	Ekosistem Hizmetleri	309
12.3.3	İstilacı Yabancı Türler	310
12.4	Biyçeşitlilik Etkilerinin Değerlendirilmesi	310
12.4.1	Biyçeşitlilik Alıcıları	310
12.4.2	İnşaat Etkileri	311
12.4.3	İşletme Etkileri	314
12.4.4	Özet	315
12.5	Etki Azaltma ve Geriye Kalan Etkiler	319
12.5.1	Habitat, Flora ve Ekosistem Hizmetleri Kaybı ve Bozulması	319
12.5.2	Hayvan Türlerine Verilen Rahatsızlık, Yaralanma/Ölüm	319
12.5.3	İstilacı Türlerin Kazara Bölgeye Girmesi ve Dağılması	320
12.5.4	Çarpışma, elektrik çarpması ve barotravma kaynaklı yaralanma ve ölüm	320
12.6	Biyçeşitliliğin İzlenmesi ve Uyarlanabilir Yönetim	322
13	Sosyal Çevre	330
13.1	Giriş	330
13.2	Metodoloji	330
13.2.1	Masabaşı Çalışması	330
13.2.2	Proje Alanına Saha Ziyareti	330
13.2.3	Sınırlılıklar ve Varsayımlar	331
13.2.4	Sosyal Alıcılar ve Etki Alanı (EA)	332
13.3	Mevcut Durum Koşulları	335
13.3.1	Nüfus ve Nüfus Değişiklikleri	335
13.3.2	Eğitim Hizmetleri	340
13.3.3	Yerel Ekonomi, Geçim Kaynakları ve İstihdam	342
13.3.4	Altyapı: Sağlık, Su Kaynakları ve Kanalizasyon Sistemi	346
13.3.5	Arazi Kullanımı ve Varlıkların Mülkiyeti	347
13.3.6	Toplumsal Cinsiyete İlişkin Hususlar	352
13.3.7	Hassas Gruplar	353
13.4	Etki Değerlendirme	354
13.4.1	İnşaat	354
13.4.2	İşletme	360
13.4.3	Özet	361
13.5	Etki Azaltma Önlemleri ve Geriye Kalan Etkiler	365
13.5.1	İnşaat	365
13.5.2	İşletme	366
13.5.3	Özet	367
14	İşgücü ve Çalışma Koşulları	368

14.1	Giriş	368
14.2	Metodoloji	368
14.2.1	İşgücü ve Çalışma Koşulları Metodolojisi	368
14.2.2	İş Sağlığı ve Güvenliği Risk Değerlendirme Metodolojisi	368
14.2.3	Geçerli Kılavuzlar ve Standartlar	370
14.2.4	Sınırlılıklar ve Varsayımlar	376
14.3	Mevcut Durum Açıklaması	376
14.3.1	Proje İstihdam ve İşgücü İlişkileri	376
14.4	Etki Değerlendirmesi	382
14.4.1	İnşaat	382
14.4.2	İşletme	384
14.4.3	Özet	386
14.5	Etki Azaltma Önlemleri ve Geriye Kalan Etki	392
14.5.1	İnşaat	392
14.5.2	İşletme	394
14.5.3	Özet	395
15	Toplum Sağlığı ve Güvenliği	397
15.1	Giriş	397
15.2	Metodoloji	397
15.2.1	Çalışma Alanı ve Etki Alanı	397
15.2.2	Veri Sınırlamaları	397
15.2.3	Geçerli Kılavuzlar ve Standartlar	398
15.3	Mevcut Durum Açıklaması	400
15.3.1	Altyapı	400
15.3.2	Can ve Yangın Güvenliği ve Acil Durum Müdahalesi	401
15.3.3	Trafik ve Ulaşım	401
15.3.4	Su, Hava Kalitesi, Gürültü	403
15.3.5	Topluluk Şikayetleri	403
15.4	Etki Değerlendirmesi	404
15.4.1	İnşaat	404
15.4.2	İşletme	416
15.4.3	Özet	430
15.5	Etki Azaltma ve Geriye Kalan Etkiler	436
15.5.1	İnşaat	436
15.5.2	İşletme	438
15.5.3	Özet	441
16	Kültürel Miras	443
16.1	Giriş	443
16.1.1	Genel Bakış	443
16.1.2	Çalışma Alanı ve Etki Alanı	444
16.1.3	Ulusal Gereklilikler	446
16.1.4	Uluslararası Gereklilikler	447

16.2	Metodoloji ve Değerlendirme Kriterleri	449
16.2.1	Mevcut Durum Çalışmalarına Yönelik Metodoloji	449
16.2.2	Etki Büyüklüğü, Hassasiyeti ve Önem Derecesinin Belirlenmesi	452
16.2.3	Limitasyonlar ve Kabuller	456
16.3	Mevcut Durum Koşulları	456
16.3.1	Masa başı Araştırmaları İle Elde Edilen Bulgular	456
16.3.2	Saha Araştırması Bulguları	462
16.4	Etkilerin Değerlendirilmesi	471
16.4.1	İnşaat aşaması	471
16.4.2	İnşaat Etkilerinin Özeti	474
16.4.3	İşletme Aşaması	478
16.5	Etki Azaltma Tedbirleri	478
16.5.1	İnşaat Aşaması	478
16.5.2	İşletme Aşaması	479
16.6	Sonuçların Özeti	480
16.6.1	Somut Kültürel Miras	480
16.6.2	Somut Olmayan Kültürel Miras	480
17	Kümülatif Etkiler	482
17.1	Metodoloji ve Proje Standartları	482
17.2	Kümülatif Etki Değerlendirmesi	483
17.2.1	Adım 1: Kapsam Belirleme Aşaması I – DÇB'ler, Mekansal ve Zamansal Sınırlar	483
17.2.2	Adım 2: Kapsam Belirleme Aşaması II – Diğer Faaliyetler ve Çevresel Faktörler	484
17.2.3	Adım 3: DÇSB'lerin Temel Durumuna İlişkin Bilgilerin Oluşturulması	485
17.2.4	Adım 4: DÇB'ler Üzerindeki Kümülatif Etkilerin Değerlendirilmesi	486
17.2.5	Adım 5: Öngörülen Kümülatif Etkilerin Öneminin Değerlendirilmesi	488
17.2.6	Adım 6 – Kümülatif Etkilerin Yönetimi – Tasarım ve Uygulama	492
18	Paydaş Katılımı, Bilgilendirme ve İstişare	493
18.1	Giriş	493
18.2	Metodoloji	493
18.2.1	Genel Bakış	493
18.2.2	Geçerli Kılavuzlar ve Standartlar	493
18.3	Paydaşların Belirlenmesi	497
18.3.1	Genel Bakış	497
18.3.2	Proje Paydaşları	497
18.4	ÇSED İstişare Faaliyetleri ve Sonuçları	502
18.4.1	Genel Bakış	502
18.4.2	Daha Önce Gerçekleştirilen Ç&S (Çevresel ve Sosyal) Faaliyetleri	502
18.4.3	ÇSED Süresince Paydaş Katılımı Faaliyetleri	504
18.4.4	ÇSED Halkı Bilgilendirme ve İstişare	506

18.5	Proje'nin Ömrü Boyunca Paydaş Katılımı ve İstişare Yaklaşımı	506
18.5.1	Paydaş Katılımı Planı	506
18.5.2	Toplum İrtibat Görevlisi (TİG)	507
18.5.3	Paydaş Katılımı ve İstişare Programı	507
18.6	Proje Şikayet Mekanizması	508
18.6.1	Genel Bakış	508
18.6.2	Şikayet Mekanizmasının İlkeleri	508
18.6.3	Dış Şikayet Mekanizması	509
18.6.4	İç Şikayet Mekanizması	510
18.6.5	Şikayet Mekanizması Kanalları ve TİG İrtibat Bilgileri	512

Tablolar

Tablo 2.1:	Denizli İli Meteorolojik Veriler (1957 – 2022 Ölçüm Periyodu)	13
Tablo 2.2:	Aydın İli Meteorolojik Veriler (1941 – 2022 Ölçüm Periyodu)	14
Tablo 2.3:	1/100.000 Ölçekli Çevre Düzeni Planı Kapsamında Proje Özet Tablosu	17
Tablo 2.4:	Proje Tasarım Parametreleri	18
Tablo 2.5:	Hacıhıdırlar RES Proje Zaman Çizelgesi	18
Tablo 2.6:	Proje'de Kullanılacak İş Makineleri	24
Tablo 2.7:	Teknoloji Alternatifleri Karşılaştırılması	29
Tablo 3.1:	Projenin İlk Aşaması için Geçerli Ulusal Mevzuat	45
Tablo 3.2:	Projenin inşaat ve işletme aşaması için geçerli olan Ulusal Mevzuat	46
Tablo 3.3:	IFC PS'leri ve Bunların Proje ile İlgisi	50
Tablo 3.4:	Ekvator Prensipleri ve Bunların Proje ile İlgisi	53
Tablo 3.5:	Proje için Geçerli EBRD PG'leri	55
Tablo 3.6:	Proje için İlgili Uluslararası Mevzuat	60
Tablo 4.1:	ÇSED'in Kabul Edilen Kapsamı	63
Tablo 4.2:	Etki Büyüklüğünü Belirleme Kriterleri	66
Tablo 4.3:	Bir Alıcının Hassasiyetini Belirleme Kriterleri	67
Tablo 4.4:	Etki Değerlendirme Matrisi	67
Tablo 5.1:	Su Kalitesi, Hidroloji ve Hidrojeolojiye İlişkin Uluslararası Mevzuat ve Politika	70
Tablo 5.2:	Yeraltı Suyu Kalite Standartları	72
Tablo 5.3:	Yeraltı Suyu Numune Alma Analiz Sonuçları	80
Tablo 5.4:	Yüzey Suları için Etki Büyüklüğü Kriterleri	84
Tablo 5.5:	Kaynak/Alıcılara İlişkin Yüzey Suyu Hassasiyeti/Değer Kriterleri	84
Tablo 5.6:	Yeraltı Suyu için Etki Büyüklüğü Kriterleri	85
Tablo 5.7:	Kaynak/Alıcılara İlişkin Yeraltı Suyu Hassasiyeti/Değer Kriterleri	85
Tablo 5.8:	İnşaat Etkilerinin Özeti	86
Tablo 5.9:	Etki Azaltma Önlemlerinin Uygulanmasından Sonra Geriye Kalan Etkilerin Özeti	89
Tablo 6.1:	Toprak ve Jeolojiye İlişkin Uluslararası Mevzuat ve Politika	91
Tablo 6.2:	Toprak Kalitesi Proje Standartları	92
Tablo 6.3:	Corine 2018 Alan Kullanımı ve Arazi Örtüsü	94

Tablo 6.4: Türbin ve şalt sahası konumunun arazi kullanım kabiliyeti	95
Tablo 6.5: Arazi Kullanım Kabiliyet (AKK) Sınıflarının Açıklamaları	96
Tablo 6.6: Toprak Numune Analizi Sonuçları	101
Tablo 6.7: Rüzgar Türbini ve Şalt Sahası Konumları için Pik Yer İvmesi Değerleri	103
Tablo 6.8: Proje Ayak İzi Alanı	105
Tablo 6.9: Kaynak/Alıcılara İlişkin Arazi Kullanımı ve Toprak Hassasiyeti/Değer Kriterleri	108
Tablo 6.10: Arazi Kullanımı, Toprak ve Jeoloji Üzerindeki Etkinin Büyüklüğü	108
Tablo 6.11: Etki Değerlendirmesinin Özeti	110
Tablo 6.12: Etki Azaltma Önlemleri ve Geriye Kalan Etki	114
Tablo 7.1: SKHKKY'de Öngörülen Sınır Değerler	117
Tablo 7.2: Hava Kalitesi Standartları	118
Tablo 7.3: Yol İnşaatı Emisyonları	125
Tablo 7.4: Türbin platformu inşaatı emisyonları	126
Tablo 7.5: ENH Pilon İnşaatı Emisyonları	126
Tablo 7.6: Araç Emisyon Faktörleri	127
Tablo 7.7: İnşaat Aşamasında Kullanılacak Ekipman Sayısı	127
Tablo 7.8: İnşaat Aşamasına Ait Emisyon Hesaplaması	128
Tablo 7.9: Alıcı Hassasiyetinin Belirlenmesi	128
Tablo 7.10: : Etki Büyüklüğünün Belirlenmesi	129
Tablo 7.11: Etki Önemi Matrisi	129
Tablo 7.12: Ölçüm Noktalarının Özellikleri	130
Tablo 7.13: Mevcut Durum Hava Kalitesi (Toz) Ölçüm Sonuçları	131
Tablo 7.14: İnşaat Aşamasına İlişkin Modelleme Sonuçları	132
Tablo 7.15: İnşaat Aşamasının Kümülatif Değerlendirilmesi	132
Tablo 7.16: Günlük PM ₁₀ Değerinin Etki Önemi	134
Tablo 7.17: Yıllık PM ₁₀ Değerinin Etki Önemi	135
Tablo 7.18: Günlük PM_{2,5} Değerinin Etki Önemi	136
Tablo 7.19: Yıllık PM_{2,5} Değerinin Etki Önemi	137
Tablo 8.1: Değişen iklim değişkeninin ortaya çıkma olasılığı	148
Tablo 8.2: Proje altyapısı üzerindeki potansiyel etki şiddeti	148
Tablo 8.3: Risk puanlama matrisi	148
Tablo 8.4: Risk kategorisi	149
Tablo 8.5: Değerlendirme kapsamı	152
Tablo 8.6: Varsayımlar	153
Tablo 8.7: Gelecekteki İklim Durumunu Belirlemek İçin Kullanılan Veri Kaynağı	157
Tablo 8.8: Günümüz (1941 - 2022) iklimi	159
Tablo 8.9: Gelecekteki iklim temel çizgisi, SSP1-2.6, SSP2-4.5 ve SSP5-8.5, referans dönemi 1995-2014 (50. yüzdeler dilim)	160
Tablo 8.10: Orta gelecek ve uzak gelecek için Aralık ayında ortalama en büyük 5 günlük kümülatif yağışta öngörülen değişiklikler, Aydın, SSP1-2.6, SSP2-4.5 ve SSP5-8.5, 1995-2014 referans dönemi (50. yüzdeler dilim)	167

Tablo 8.11: Orta gelecek ve uzak gelecek için Aralık ayında >20 mm yağışlı gün sayısında öngörülen değişiklikler, Aydın, SSP1-2.6, SSP2-4.5 ve SSP5-8.5, 1995-2014 referans dönemi (50. yüzdellik dilim)	167
Tablo 8.12: Orta gelecek ve uzak gelecek için Ocak ayında donlu gün sayısında (Tmin <0°C) öngörülen değişiklikler, Aydın, SSP1-2.6, SSP2-4.5 ve SSP5-8.5, 1995-2014 referans dönemi (50. yüzdellik dilim)	170
Tablo 8.13: Orta gelecek ve uzak gelecek için Ocak ayındaki buzlanma günlerinin sayısında (Tmax <0°C) öngörülen değişiklikler, Aydın, SSP1-2.6, SSP2-4.5 ve SSP5-8.5, 1995-2014 referans dönemi (50. yüzdellik dilim)	170
Tablo 8.14: Sektörlere göre 2020 sera gazı emisyonları	172
Tablo 8.15: Enerji üretiminde yenilenebilir enerji kaynaklarının payı	172
Tablo 8.16: Proje inşaat aşaması iklim değişikliği risk değerlendirmesi	174
Tablo 8.17: Proje işletme aşaması iklim değişikliği risk değerlendirmesi	177
Tablo 8.18: Kapsam bazlı Proje emisyonları	181
Tablo 8.19: Proje yaşam döngüsü emisyonları	181
Tablo 8.20: En fazla emisyon yayan Proje bileşenleri / faaliyetleri	181
Tablo 8.21: Malzeme / faaliyet bazlı Proje emisyonları	181
Tablo 8.22: Kapsam bazlı Proje spesifik arazi kullanım değişikliği kaynaklı emisyonlar	182
Tablo 8.23: Yaşam döngüsü bazlı Proje spesifik arazi kullanım değişikliği kaynaklı emisyonlar	182
Tablo 8.24: Operasyonel sera gazı emisyonlarının değerlendirilmesi	183
Tablo 8.25: Yıllık ton CO2 eşdeğeri olarak Önlenebilir Sera Gazı Emisyonları	184
Tablo 9.1: Sesin Algılanması	188
Tablo 9.2: Yerleşim Alanlarında Açık Hava Etkinlikleri için İzin Verilen Zaman Çerçevesi (ÇGKY)	189
Tablo 9.3: Çevresel Gürültü Seviyesi Sınır Değerleri	189
Tablo 9.4: WBG- IFC Gürültü Seviyesi Kılavuzu	189
Tablo 9.5: Maden ocakları, taş ocakları ve benzeri alanlardaki patlatmalardan kaynaklanan titreşimlerin en yakın yapıda izin verilen azami yer titreşimi seviyeleri	190
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)	190
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	190
Tablo 9.8: Titreşim Seviyelerinin İnsanlar üzerindeki Etkilerine İlişkin Kılavuz	191
Tablo 9.9: Etki Öneminin Belirlenmesi	191
Tablo 9.10: Alıcı Duyarlılığının Belirlenmesi	192
Tablo 9.11: Alıcı Hassasiyetinin Belirlenmesi	192
Tablo 9.12: Etki Büyüklüğünün Belirlenmesi	193
Tablo 9.13: Etki Kapsamı Kategorileri	193
Tablo 9.14: Gürültü Etki Ölçeği	193
Tablo 9.15: İnşaat ve İşletme Titreşim Etkisi Ölçeği	194
Tablo 9.16: Patlatma Titreşimi Etki Ölçeği	194

Tablo 9.17: Ölçüm Konumlarına İlişkin Bilgiler	196
Tablo 9.18: ÇGKY için Mevcut Durum Gürültü Ölçümü Sonuçları (L_{den})	198
Tablo 9.19: Uluslararası Standartlar için Mevcut Durum Gürültü Ölçümü Sonuçları (L_{dn})	198
Tablo 9.20: Ölçüm Noktaları - Aynı Temel Koşullara Sahip Yerleşim Noktaları	198
Tablo 9.21: Tanımlanmış Alıcılar (Değerlendirme Noktaları)	199
Tablo 9.22: Değerlendirme Noktalarındaki Etkilerin Kaynağı	200
Tablo 9.23: İnşaat Makineleri/Ekipman Listesi	203
Tablo 9.24: Planlanan Türbin Özellikleri	203
Tablo 9.25: İnşaat Ekipmanlarının Referans Titreşim Seviyeleri	204
Tablo 9.26: İnşaat Aşaması Gürültü Değerlendirme Sonuçları, IFC-WBG Sınırları	206
Tablo 9.27: İşletme Aşaması Gürültü Değerlendirme Sonuçları, ÇGKY Sınırları	208
Tablo 9.28: İşletme Aşaması Gürültü Değerlendirme Sonuçları, IFC-WBG Sınırları	209
Tablo 9.29: İnşaat Titreşim Sonuçları	210
Tablo 9.30: İnşaat Titreşim Etki Değerlendirmesi Sonuçları	212
Tablo 10.1: IFC Rüzgar Enerjisi Kılavuz Gölge Titreşimi Sınırları	216
Tablo 10.2: Hassasiyet Kriterleri	217
Tablo 10.3: Duyarlılık Matrisi	218
Tablo 10.4: Etki Büyüklüğünün Belirlenmesi	219
Tablo 10.5: Etki Öneminin Belirlenmesi	220
Tablo 10.6: Etki Önemi Seviyesi ve Tipik Tanımlayıcıları	220
Tablo 10.7: Planlanan Türbin Özellikleri	223
Tablo 10.8: Tanımlanmış Alıcılar (Değerlendirme Noktaları)	224
Tablo 10.9: Gölge Titreşimi Sonuçları ve Değerlendirmesi	228
Tablo 10.10: Alıcı Başına Türbin Görünürlük Sayımı	230
Tablo 11.1: Atık ve Kaynaklarla İlgili Uluslararası Gereklilikler	256
Tablo 11.2: Aydın ilindeki düzenli depolama sahalarının teknik kapasiteleri	261
Tablo 11.3: Aydın ve Denizli'deki Mevcut Yerel Atıksu Arıtma Tesislerinin Kapasitesi	262
Tablo 11.4: Hafriyat Fazlası Toprak Oluşumu	265
Tablo 11.5: Belediye Atığı Oluşumu	266
Tablo 11.6: Ambalaj Atığı Oluşumu	266
Tablo 11.7: Tehlikeli Atık Oluşumu	267
Tablo 11.8: Tıbbi Atık Oluşumu	268
Tablo 11.9: Bitkisel Yağ Atığı Oluşumu	269
Tablo 11.10: Atık Yağ Oluşumu	269
Tablo 11.11: Makinelerin Yağ Değişiminden Kaynaklanan Atık Oluşumu	269
Tablo 11.12: Rüzgar Türbinlerinin Yağlanmasıyla Kaynaklanan Atık Oluşumu	270
Tablo 11.13: Atık Pil ve Akü Miktarı	270
Tablo 11.14: Atıksu Oluşumu	271
Tablo 11.15: Kaynak/Alıcılar için Atık ve Kaynak Hassasiyet/Değer Kriterleri	272
Tablo 11.16: Kaynak/Alıcılar için Atık ve Kaynak Büyüklüğü Kriterleri	274
Tablo 11.17: Etki Azaltma Önlemleri Uygulandıktan Sonra Geriye Kalan Etkilerin Özeti	280
Tablo 13.1: Örneklem Stratejisi	331

Tablo 13.2: Proje'nin inşaat aşamasında sosyal etki alanı içerisinde yer alan topluluklar	333
Tablo 13.3: Proje'nin işletme aşamasında sosyal etki alanı içerisinde yer alan topluluklar	335
Tablo 13.4: Karacasu ilçesinin yıllara göre nüfusu	336
Tablo 13.5: Karacasu ilçesinde Proje'den etkilenen mahallelerin nüfusu (2022)	337
Tablo 13.6: Sarayköy ilçesinin yıllara göre nüfusu	337
Tablo 13.7: Sarayköy ilçesinin Proje'den etkilenen mahallelerinin nüfusu (2022)	338
Tablo 13.8: Babadağ ilçesinin yıllara göre nüfusu	339
Tablo 13.9: Babadağ ilçesinde Proje'den etkilenen mahallenin nüfusu (2022)	340
Tablo 13.10: Karacasu ilçesinde eğitim oranları (%)	341
Tablo 13.11: Karacasu ilçesinde eğitim oranları (%)	341
Tablo 13.12: Babadağ ilçesinde eğitim oranları (%)	342
Tablo 13.13: Karacasu ilçesinde tarım ürünleri ve arazi kullanım amaçları	343
Tablo 13.14: Proje için ihtiyaç duyulan araziler	349
Tablo 13.15: Kaynağa/alıcılara yönelik sosyal çevre hassasiyeti/değer kriterleri	361
Tablo 13.16: İnşaat aşamasındaki etkinin önemi	363
Tablo 13.17: İşletme aşamasındaki etkinin önemi	364
Tablo 13.18: İnşaat aşamasında geriye kalan etki	367
Tablo 13.19: İşletme aşamasında geriye kalan etki	367
Tablo 14.1: Zararın Şiddeti	369
Tablo 14.2: Zarar Olasılığı Kategorisi	369
Tablo 14.3: Risk Düzeyi Matrisi	369
Tablo 14.4: Emniyet Riski Tolere Edilebilirlik Matrisi	369
Tablo 14.5: İşgücü ve çalışma koşulları ile iş sağlığı ve güvenliğine ilişkin ulusal yasalar ve uluslararası sözleşmeler	370
Tablo 14.6: Türkiye'nin onayladığı işgücü ve çalışma koşullarına ilişkin ILO Sözleşmeleri	372
Tablo 14.7: İşgücü ve çalışma koşullarına ilişkin geçerli ILO Sözleşmeleri	374
Tablo 14.8: Kaynak/Alıcılar için işgücü ve çalışma koşulları hassasiyeti/değer kriterleri	386
Tablo 14.9: İnşaat aşamasındaki etkinin önemi	388
Tablo 14.10: İnşaat Aşamasındaki İş Sağlığı ve Güvenliği Riskleri	389
Tablo 14.11: İşletme aşamasındaki etkinin önemi	390
Tablo 14.12: İşletme Aşamasında İş Sağlığı ve Güvenliği Riskleri	391
Table 15.1: RES İnşaatı için Gerekli Araç Sayısı	406
Tablo 15.2: ENH İnşaatı için Gerekli Araç Sayısı	406
Tablo 15.3: Türbin güzergahları boyunca yerleşim alanları	408
Tablo 15.4: Her bir Ekosistem Servisinin tanımı ve Proje hakkındaki görüşleri	414
Tablo 15.5: Buz fırlatma için hesaplama özeti	417
Tablo 15.6: Buz fırlatma için etki değerlendirmesi	417
Tablo 15.7: Risk analiziyle ilgili senaryoların ortaya çıkma sıklıkları. Önerilen değerler %95 üst sınırlara karşılık gelir	418
Tablo 15.8: Kanat Fırlatma Riskine İlişkin Alıcıların Durumu	420
Tablo 15.9: Kaynağa/alıcılara yönelik toplum sağlığı ve güvenliği hassasiyeti/değer kriterleri	430
Tablo 15.10: İnşaat aşamasındaki etkinin önemi	432
Tablo 15.11: İşletme aşamasındaki etkinin önemi	434

Tablo 15.12: İnşaat aşamasında geriye kalan etki	441
Tablo 15.13: İşletme aşamasında geriye kalan etki	441
Tablo 17.1. Değerli Çevresel ve Sosyal Bileşenler (DÇB'ler)	483
Tablo 17.2. Mevcut ve Planlanan Faaliyetlerin ve Çevresel Faktörlerin Ayrıntıları	484
Tablo 17.3. Kümülatif Etki Değerlendirmesi Özeti	489
Tablo 18.1: Resmi Makamlar için Dış Paydaş Listesi	497
Tablo 18.2: İç Şikayet Mekanizması Kanalları ve İyileştirme Alanları	510

Şekiller

Şekil 1.1: Proje Organizasyon Şeması	4
Şekil 2.1: Proje Ruhsat Alanının Yer Aldığı Türkiye İlleri	12
Şekil 2.2: Denizli ve Aydın İllerinin Rüzgar Gücü Diyagramları	15
Şekil 2.3: Aydın ve Denizli İllerinin Yıllık Ortalama Rüzgar Hızı Dağılımı	15
Şekil 2.4: Proje Ruhsat Alanı'nın 1/150.000 Ölçekli Gösterimi	16
Şekil 2.5: Proje Ruhsat Alanı'nın 1/60.000 Ölçekli Gösterimi	17
Şekil 2.6: Projenin mevcut tasarımının detaylı saha yolu ve erişim yolu	21
Şekil 2.7: E-138 EP3 rüzgar türbininin basitleştirilmiş elektrik şeması	25
Şekil 5.1: Hidrolojik Etki Alanı	73
Şekil 5.2: Büyük Menderes Havzası ve Proje Konumu	75
Şekil 5.3: Büyük Menderes Nehri ve Proje Alanı	76
Şekil 5.4: Proje alanı ve çevresindeki hidrolojik özellikler	76
Şekil 5.5: Proje alanı ve çevresinin hidrojeolojik haritası	77
Şekil 5.6: Yeraltı Suyu Numune Alma Yerleri	79
Şekil 5.7: Karacaören Köyü Yeraltı Suyu Numune Alma Çalışması (Yukarıdaki fotoğraf kişisel verilerin korunması ilkesi gereği düşük kalitede sunulmaktadır)	79
Şekil 6.1: Arazi Kullanımı, Toprak ve Jeoloji için Etki Alanı	93
Şekil 6.2: RES Ruhsat Alanı'na İlişkin Corine 2018 AKAÖ Haritası	95
Şekil 6.3: Hacıhıdırlar RES Ruhsat Alanı Toprak Haritası	98
Şekil 6.4: Şalt Sahası'nda Topraktan Numune Alma	99
Şekil 6.5: T-2'de Topraktan Numune Alma	99
Şekil 6.6: Mobilizasyon Alanı'nda Topraktan Numune Alma (Yukarıdaki fotoğraflar kişisel verilerin korunması ilkesi gereği düşük kalitede sunulmaktadır)	99
Şekil 6.7: Toprak Numune Alma Yerleri	100
Şekil 6.8: Proje alanı ve yakın çevresinin jeolojik özellikleri	102
Şekil 6.9: Şalt Sahası Tehlike Risk Haritası (T1 konumunu göstermektedir)	103
Şekil 6.10: Proje Alanının Erozyon Risk Seviyeleri	104
Şekil 7.1: Hava Kalitesi Modelleme Çalışması İçin Seçilen Etki Alanı	119
Şekil 7.2: PM Numune Noktaları	130
Şekil 7.3: İnşaat Aşamasına İlişkin Azami Günlük Ortalama PM ₁₀ Emisyonları	138
Şekil 7.4: İnşaat Aşamasına İlişkin Azami Yıllık Ortalama PM ₁₀ Emisyonları	139
Şekil 7.5: İnşaat Aşamasına İlişkin Azami Günlük Ortalama PM_{2,5} Emisyonları	140

Şekil 7.6: İnşaat Aşamasına İlişkin Azami Yıllık Ortalama PM _{2,5} Emisyonlar	141
Şekil 8.1: Aylık ortalama, en yüksek ve en düşük sıcaklıklar, Aydın, günümüz (1941 - 2022)	158
Şekil 8.2: Aylık ortalama yağış verileri, Aydın, günümüz (1941 - 2022)	159
Şekil 8.3: Orta gelecek için maksimum ve minimum hava sıcaklıklarında öngörülen değişiklikler, Aydın, SSP1-2.6 1995-2014 referans dönemi (50. yüzdellik dilim)	161
Şekil 8.4: Uzak gelecek için maksimum ve minimum hava sıcaklıklarında öngörülen değişiklikler, Aydın, SSP1-2.6, 1995-2014 referans dönemi (50. yüzdellik dilim)	161
Şekil 8.5: Orta gelecek için en yüksek ve en düşük hava sıcaklıklarında öngörülen değişiklikler, Aydın, SSP2-4.5, 1995-2014 referans dönemi (50. yüzdellik dilim)	162
Şekil 8.6: Uzak gelecek için en yüksek ve en düşük hava sıcaklıklarında öngörülen değişiklikler, Aydın, SSP2-4.5, 1995-2014 referans dönemi (50. yüzdellik dilim)	163
Şekil 8.7: Orta gelecek için en yüksek ve en düşük hava sıcaklıklarında öngörülen değişiklikler, Aydın, SSP5-8.5, 1995-2014 referans dönemi (50. yüzdellik)	164
Şekil 8.8: Uzak gelecek için en yüksek ve en düşük hava sıcaklıklarında öngörülen değişiklikler, Aydın, SSP5-8.5, 1995-2014 referans dönemi (50. yüzdellik dilim)	164
Şekil 8.9: Orta gelecek ve uzak gelecek için aylık ortalama yağışta öngörülen değişiklikler, Aydın, SSP1-2.6, 1995-2014 referans dönemi (50. yüzdellik dilim)	165
Şekil 8.10: Orta ve uzak gelecek için aylık ortalama yağışta öngörülen değişiklikler, Aydın, SSP2-4.5, 1995-2014 referans dönemi (50. yüzdellik)	166
Şekil 8.11: Orta ve uzak gelecek için ortalama aylık yağışta öngörülen değişiklikler, Aydın, SSP5-8.5, 1995-2014 referans dönemi (50. yüzdellik dilim)	166
Şekil 8.12: Gelecek ortası ve uzak gelecek için sıcak gün sayısında (T _{max} >35 °C) öngörülen değişiklikler, Aydın, SSP1-2.6, 1995-2014 referans dönemi (50. yüzdellik dilim)	168
Şekil 8.13: Orta ve uzak gelecek için öngörülen sıcak gün sayısındaki değişiklikler (T _{max} > 35 °C), Aydın, SSP2-4.5, 1995-2014 referans dönemi (50. Yüzdellik dilim)	169
Şekil 8.14: Orta ve uzak gelecek için öngörülen sıcak gün sayısındaki değişiklikler (T _{max} >35 °C), Aydın, SSP5-8.5, 1995-2014 referans dönemi (50.yüzdellik dilim)	169
Şekil 9.1: Mevcut Durum Ölçüm Konumları	196
Şekil 9.2: Ölçüm Noktası 1	197
Şekil 9.3: Ölçüm Noktası 2	197
Şekil 9.4: Ölçüm Noktası 3	198
Şekil 9.5: Değerlendirme Noktalarının Uydu Görüntüsü	200
Şekil 9.6: Projeye Spesifik ENH Üniteleri	202
Şekil 9.7: İnşaat Gürültüsü Haritası - Gündüz, dBA	205
Şekil 9.8: Mevcut Durum İşletme Gürültü Haritası - Gündüz, dBA	207
Şekil 9.9: Mevcut Durum İşletme Gürültü Haritası - Gece	207
Şekil 9.10: İnşaat Titreşim Seviyeleri ve Sınır Değerleri	210
Şekil 10.1: Gölge Titreşimi Etki Alanı (θ=260°C)	217
Şekil 10.2: Gölge Titremesi Gösterimi	222
Şekil 10.3: Topografik Gölge	223
Şekil 10.4: Farklı Mesafelerdeki Türbinlerin Görsel Etkileri	223
Şekil 10.5: İşletme aşaması GEA	226
Şekil 10.6: Temsili Görsel Alıcı Değerlendirme Noktası Konumları	227
Şekil 10.7: Gölge Titremesi Oluşum Haritası, Gerçek Durum, Yıl başına saat	228

Şekil 10.8: Türbin Görünürlük Haritası, (0=Görünür türbin yok, 1-28=görünür türbinler)	229
Şekil 10.9: DN1 İşletme Dönemi - Wireline. Saha Merkezine bakış yönü: 188.1°; Konum X: 652,684; Y: 4,190,083; Eğim: 10°.	232
Şekil 10.10: DN2 İşletme Dönemi – Wireline. Saha Merkezine bakış yönü: 154.7°; Konum X: 652,392; Y: 4,190,093; Eğim: 10°.	233
Şekil 10.11: DN3 İşletme Dönemi – Wireline. Saha Merkezine bakış yönü: 178.2°; Konum X: 652,362; Y: 4,190,334; Eğim: 10°.	234
Şekil 10.12: DN4 İşletme Dönemi – Wireline. Saha Merkezine bakış yönü: 223.7°; Konum X: 656,607; Y: 4,189,114; Eğim: 5°.	235
Şekil 10.13: DN5 İşletme Dönemi – Wireline. Saha Merkezine bakış yönü: 262.9°; Konum X: 658,232; Y: 4,185,631; Eğim: 5°.	236
Şekil 10.14: DN6 İşletme Dönemi – Wireline. Saha Merkezine bakış yönü: 298.6°; Konum X: 657,561; Y: 4,184,636; Eğim: 5°.	237
Şekil 10.15: DN7 İşletme Dönemi – Wireline. Saha Merkezine bakış yönü: 319.4°; Konum X: 657,137; Y: 4,183,968; Eğim: 5°.	238
Şekil 10.16: DN8 İşletme Dönemi – Wireline. Saha Merkezine bakış yönü: 354.7°; Konum X: 655,329; Y: 4,182,515; Eğim: 0°.	239
Şekil 10.17: DN9 İşletme Dönemi – Wireline. Saha Merkezine bakış yönü: 344.1°; Konum X: 654,590; Y: 4,183,461; Eğim: 0°.	240
Şekil 10.18: DN10 İşletme Dönemi – Wireline. Saha Merkezine bakış yönü: 349.4°; Konum X: 654,466; Y: 4,183,133; Eğim: 0°.	241
Şekil 10.19: DN11 İşletme Dönemi – Wireline. Saha Merkezine bakış yönü: 351.2°; Konum X: 653,840; Y: 4,182,951; Eğim: 0°.	242
Şekil 10.20: DN12 İşletme Dönemi – Wireline. Saha Merkezine bakış yönü: 29.4°; Konum X: 650,666; Y: 4,180,382; Eğim: 0°.	243
Şekil 10.21: DN13 İşletme Dönemi – Wireline. Saha Merkezine bakış yönü: 29.4°; Konum X: 650,565; Y: 4,180,193; Eğim: 0°.	244
Şekil 10.22: DN14 İşletme Dönemi – Wireline. Saha Merkezine bakış yönü: 30.3°; Konum X: 649,716; Y: 4,178,981; Eğim: 0°.	245
Şekil 10.23: DN15 İşletme Dönemi – Wireline. Saha Merkezine bakış yönü: 28.1°; Konum X: 649,799; Y: 4,178,408; Eğim: 0°.	246
Şekil 10.24: DN16 İşletme Dönemi – Wireline. Saha Merkezine bakış yönü: 28.1°; Konum X: 649,539; Y: 4,177,914; Eğim: 0°.	247
Şekil 10.25: DN17 İşletme Dönemi – Wireline. Saha Merkezine bakış yönü: 29.4°; Konum X: 648,831; Y: 4,177,127; Eğim: 0°.	248
Şekil 10.26: DN18 İşletme Dönemi – Wireline. Saha Merkezine bakış yönü: 30.8°; Konum X: 648,179; Y: 4,176,529; Eğim: 0°.	249
Şekil 10.27: DN19 İşletme Dönemi – Wireline. Saha Merkezine bakış yönü: 32.3°; Konum X: 647,381; Y: 4,175,837; Eğim: 0°.	250
Şekil 10.28: 1-2-3.Değerlendirme Noktalarından Türbin Görünürlüğü	251
Şekil 10.29: 4. Değerlendirme Noktasında Türbin Görünürlüğü	252
Şekil 10.30: 5-6-7. Değerlendirme Noktalarından Türbin Görünürlüğü	253
Şekil 10.31: 8-9-10-11.Değerlendirme Noktalarından Türbin Görünürlüğü	254
Şekil 13.1: Proje'nin sosyal etkiler açısından etki alanı	334
Şekil 13.2: Karacasu ilçesinin yıllara göre nüfus artış hızı	336

Şekil 13.3: Sarayköy ilçesinin yıllara göre nüfus artış hızı	338
Şekil 13.4: Babadağ ilçesinin yıllara göre nüfus artış hızı	339
Şekil 13.5: Proje'nin etki alanı içindeki sosyal altyapıların konumları	340
Şekil 13.6: Proje'den etkilenen mahallelerdeki sosyal altyapı hizmetleri	346
Şekil 13.7: Etkilenen parsellerin yüzölçümlerine göre dağılımı (m ²)	349
Şekil 14.1: Proje Şirketi'nin Çevresel ve Sosyal Yönetişime Yönelik Organizasyon Yapısı	377
Şekil 15.1: Acil durum müdahale noktaları	401
Şekil 15.2: Proje alanı çevresindeki mevcut yollar ve planlanan erişim yolları	402
Şekil 15.3: Karayolları Genel Müdürlüğü 2. Bölge Müdürlüğü Otoyol Trafik Hacmi	403
Şekil 15.4: Türbin Kanadı ve Kule için Transfer Güzergahı	409
Şekil 15.5: Buz Fırlatma Risk Bölgesi	418
Şekil 15.6: Kanat Fırlatma Risk Bölgeleri	420
Şekil 15.7: En yakın havacılık alanları	421
Şekil 15.8: Rüzgar Türbini Aydınlatma Standartları	423
Şekil 15.9: (B) Uzaklıklar	427
Şekil 17.1: Kümülatif Etki Alanı ve Çevresel Faktörler	485
Şekil 18.1: Dış Şikayet Mekanizması Sürecinin Adımları	509

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	Hacıhıdırlar 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
SKHKKY	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 Aydın 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 Aydın 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.

Enerjisa Üretim tarafından Aydın İli, Karacasu İlçesi, Karacaören ve Ataköy Mahalleleri; Denizli İli, Sarayköy ve Babadağ İlçesi, Kıranyer, Yeşilyurt ve Hisar Mahalleleri sınırları içerisinde 15 türbinli ve toplam 63 MWm/63 MWe kurulu güce sahip Hacıhıdırlar Rüzgar Enerji Santrali (RES) Projesi'nin ("Proje") hayata geçirilmesi planlanmaktadır. Proje bileşenleri 15 adet türbin, bir şalt sahası, Proje yolları (yani erişim ve saha yolları) ve Proje yardımcı tesisi olarak bir enerji nakil hattından (ENH) oluşmaktadır (ayrıntılar için lütfen Bölüm 2.3'e 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) Yönetmeliği¹ kapsamında YEKA olarak ilan edilen alanlardan biridir². Proje Şirketi, Proje için gerekli olan 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. Ancak, Proje Şirketi ön lisansın uzatılması için EPDK'ya başvurmuş ve Hacıhıdırlar RES'in ön lisansı 10 Mayıs 2025 tarihine kadar uzatılmıştır. Bu değişiklik hakkında ayrıntılı bilgi için lütfen Bölüm 2.5.1 'e bakınız. 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 12 ay, işletme süresi ise 49 yıl olacaktır.

Projenin inşaatına 2024 yılının dördüncü çeyreğinde Proje yollarının inşası ile başlanacak olup, inşaatın 2025 yılının üçüncü çeyreğinde tamamlanması planlanmaktadır. Detaylı Proje inşaat programı için lütfen Bölüm 2.5.2'ye bakınız.

Proje, Türkiye Çevresel Etki Değerlendirmesi Yönetmeliği uyarınca bir Ulusal Çevresel Etki Değerlendirmesi (ÇED) Çalışması yürütülmesine tabidir. Yönetmeliğe göre Proje, Ek-1: Çevresel Etki Değerlendirmesine Tabi Projeler Listesi'nin 41. Maddesi -Rüzgar enerji santralleri-kapsamındadır. Bu anlamda Proje için Nartus adlı çevre danışmanlık şirketi (Ocak 2025

¹ Bildiri, 21.03.2021 tarihli ve 31430 sayılı Resmi Gazetede yayınlanmıştır

² 09.10.2016 tarihli ve 29852 sayılı Resmi Gazetede yayınlanmıştır

geçerlilik tarihli ve 267 numaralı yeterlilik belgesine sahip) tarafından Ulusal ÇED Raporu hazırlanmıştır. Nihai Ulusal ÇED Raporu 2023 yılı Mart ayında Nartus tarafından sunulmuştur. Nihai Ulusal ÇED Raporu'nun Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı (ÇŞİDB) Çevresel Etki Değerlendirmesi, İzin ve Denetim Genel Müdürlüğü'ne sunulması üzerine, 3 Nisan 2023 tarihinde Proje için "ÇED Olumlu" kararı alınmıştır.

Yerel topluluk üyeleri tarafından 15 Haziran 2023 tarihinde Hacıhıdırlar RES Projesi için 3 Nisan 2023 tarihinde verilen Ulusal ÇED Olumlu kararının iptali talebiyle bir dava açıldığını belirtmek önemlidir. Seçilen Bilirkişiler tarafından 6 Temmuz 2023 tarihinde keşif yapılmış ve Bilirkişi Görüş Raporu hazırlanarak 11 Kasım 2023 tarihinde dosyaya sunulmuştur. Bilirkişi Raporu aşağıdaki konulara odaklanmıştır:

- Söz konusu alanın tarımsal üretim ve ziraat mühendisliği açısından incelenmesi,,
- Dava konusunun çevre mühendisliği ve çevre mevzuatı açısından değerlendirilmesi,
- Dava konusunun enerji mühendisliği açısından değerlendirilmesi,
- Söz konusu alanın orman mühendisliği açısından incelenmesi,
- Söz konusu alanın fauna yapısı açısından incelenmesi,
- Söz konusu floranın incelenmesi,
- Arkeolojinin incelenmesi.

Yapılan incelemeler sonrasında Ulusal ÇED Raporu'nun çevre mühendisliği, enerji mühendisliği ve arkeoloji açısından uygun olduğu ancak Proje alanının fauna ve ornitolojik yapısını, florasını, ziraat mühendisliğini ve orman mühendisliğini temsil etmesi açısından yeterli olmadığı belirtilmiştir. Ancak, Enerjisa Üretim 14 Aralık 2023 tarihinde Aydın 2. İdare Mahkemesi Başkanlığı'na Bilirkişi Raporuna İtiraz Dilekçesi sunmuştur. Danışman, dava dosyalarını Ocak 2024 tarihinde Enerjisa Üretim'den teslim almıştır.

Ulusal ÇED Olumlu kararının iptalinden sonra Proje Şirketi tarafından Danışman ile paylaşılan bilgilere göre, Proje Şirketi ek çalışmalar yürütmüştür ve bu çalışmalar Ulusal ÇED'e ek değerlendirmeler olarak eklenecek ve Proje Şirketi revize Ulusal ÇED için onay arayacaktır. Bu çalışmalar şunlardır:

- Ekosistem Değerlendirme Raporu (Konuyla ilgili daha fazla ayrıntı için lütfen *Bölüm 12: Biyoçeşitlilik*'e bakınız)
- Ormanlık Değerlendirme Raporu (Konuyla ilgili daha fazla ayrıntı için lütfen *Bölüm 12: Biyoçeşitlilik*'e bakınız)
- Tarımsal Araştırma Raporu (Konuyla ilgili daha fazla ayrıntı için lütfen *Bölüm 12: Biyoçeşitlilik*'e bakınız)
- Yarasa Araştırması Raporu (Konuyla ilgili daha fazla ayrıntı için lütfen *Bölüm 12: Biyoçeşitlilik*'e bakınız)
- Polinatör Böcekler Araştırması (Konuyla ilgili daha fazla ayrıntı için lütfen *Bölüm 12: Biyoçeşitlilik*'e bakınız)

Proje Şirketi, revize edilmiş Ulusal ÇED'e ilişkin olumlu kararın Temmuz 2024'te ÇŞİDB'ndan alınmasının beklendiğini belirtmektedir.

Davaya ve Bilirkişi Görüşü Raporu'na konu olan hususlar bu ÇSED'in ilgili bölümlerinde ele alınacaktır.

Hala devam etmekte olan 24 aylık 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 MWm/4,2 MWe olan 15 adet rüzgar türbininden oluşacak ve RES'in yıllık 253.118.250 kWh/yıl elektrik üretim kapasitesine ve toplam 63 MWm/63 MWe kurulu güce sahip olması öngörülmektedir. Bu tasarım değişiklikleri hakkında ayrıntılı bilgi için lütfen Bölüm 2.5'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'lara önermiştir. İlgili Proje tarafları Bölüm 1.2'de açıklanmaktadır.

IFI'lar, uluslararası olarak kabul görmüş çevresel ve sosyal standartlara uyulmasını talep etmektedirler. Bu nedenle Proje Şirketinin 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 Gereklilikleri (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 Taslak ÇSED Raporunu temsil etmektedir.

1.2 Proje Tarafları

Bu Bölümde Projenin tarafları ve Proje Şirketinin Projeyi gerçekleştirmek için belirlenen organizasyon kapasitesi sunulmaktadır.

1.2.1 Proje Şirketi

Projenin, 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 Şirketinin 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.³

1.2.2 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 Taslak 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.

³ 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.

1.2.3 Danışman

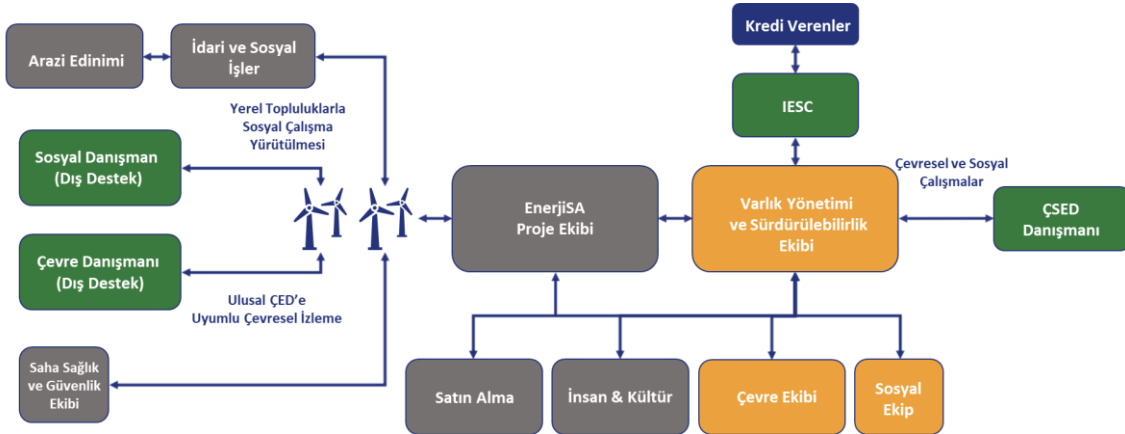
Finansman sürecinin bir parçası olarak ve Proje ile sürdürülebilir sonuçlara ulaşmak amacıyla, Mott MacDonald Türkiye ("Danışman"), EnerjiSA Üretim tarafından Proje kapsamındaki inşaat ve işletme faaliyetlerinin uygulanması nedeniyle ortaya çıkması muhtemel etkileri belirlemek ve IFI'lar tarafından belirlenen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

1.2.4 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 Kuruluşlarının Bağımsız Çevre ve Sosyal Danışmanı (IESC), yani Ramboll UK Limited (Ramboll) ve ACE Danışmanlık ve Mühendislik A.Ş.'yi(ACE) atamıştır. Şekil 1.1'de Projenin organizasyon şeması gösterilmektedir.



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 Taslak 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 istişare ve aşağıda belirtildiği gibi ayrıntılı değerlendirmeler yer almaktadır:

- Proje'nin detaylı tasarım aşaması başlamıştır.
- Ulusal "ÇED Olumlu" kararı Mart 2022'de alınmıştır.
- Ön ÇSED mevcut durum verileri, Ekim 2023'ten Kasım 2023'e kadar toplanmıştır.
- Taslak ÇSED Raporu Mayıs 2024'te sunulacaktır.
- 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 Taslak ÇSED Raporunun ve Eklerinin yapısı ve içeriği Tablo 1-1'de sunulmaktadır.

ÇSED çalışması aşağıdaki şekilde yapılandırılmıştır:

- Teknik Olmayan Özet
- 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, Taslak ÇSED Raporunun yanında sunulacak bağımsız bir belgedir.

1.5.2 ÇSED Raporunun Yapısı

Bu Taslak ÇSED Raporunun yapısı ve içeriği Tablo 1-1'de sunulmaktadır.

Tablo 1-1: Taslak ÇSED Raporunun Yapısı

Bölüm	Başlık	İçeriğin tanımı
Bölüm 1	Giriş	ÇSED çalışmasının ve bu 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 özetine, potansiyel çevresel etkilerin ve önerilen etki azaltma önlemlerinin sunumuna yer verilmektedir. Bu kapsamda, doğrudan ve dolaylı etkiler, tersine çevrilebilir veya çevrilemez nitelikteki geçici ve kalıcı etkiler ile çevre üzerinde ortaya çıkan etkilerin düzeyinin azaltılması amacıyla uygulanacak azaltma önlemleri belirlenmektedir. Ayrıca, geriye kalan etkilerin (etki azaltma önlemi uygulandıktan sonra) önem derecesi sunulmaktadır.
Bölüm 6	Arazi Kullanımı, Toprak ve Jeoloji	
Bölüm 7	Hava Kalitesi	
Bölüm 8	İklim ve Sera Gazları (SG)	
Bölüm 9	Gürültü ve Titreşim	
Bölüm 10	Peyzaj ve Görsel Etkiler	
Bölüm 11	Atık ve Kaynaklar	
Bölüm 12	Biyoçeşitlilik	
Bölüm 13	Sosyal Çevre	
Bölüm 14	İş Sağlığı ve Güvenliği	
Bölüm 15	Toplum Sağlığı ve Güvenliği	
Bölüm 16	Kültürel Miras	

Bölüm	Başlık	İçeriğin tanımı
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 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.

ÇSYP:

- 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 Atıksu Yönetim Planı
- Hava Kalitesi Yönetim Planı
- İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetim 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, Projenin 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, Hacıhıdırlar Rüzgar Enerji Santrali (RES) Projesi inşası ve işletilmesi işi ihale edilmiştir. Proje, her biri 4,2 MW_m birim gücünde ve toplam kurulu gücü 63 MW_m olan 15 adet türbinden oluşmaktadır.

Proje aşağıdaki çalışmaları içerecektir:

- Proje için 11 adet rüzgar türbini ve ilgili parçaların (ör. kablolama sistemleri), şalt sahası, idari bina, erişim ve saha yolları ile ENH inşaatı; ve
- 11 türbinli Hacıhıdırlar RES'in işletimi.

Proje takvimine göre inşaat aşamasının 13 ay, işletme aşamasının ise 49 yıl sürmesi beklenmektedir. İnşaat aşaması için toplam işgücü sayısının en yoğun zamanlarda 157 olması beklenirken, işletme aşamasında bu sayının yedi olması beklenmektedir. Projeye ilişkin daha fazla ayrıntı bu Bölümde 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^{4,5}. 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 enerjiye⁶ 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 kaynaklarının kullanımı, birincil enerji tedarikinde diğer ülkelere olan bağımlılığın ortadan kaldırılmasında ve sürdürülebilir kalkınmanın geliştirilmesinde önemli bir rol oynamaktadır.

⁴ Dünya Bankası. (2023). *Enerjiye Genel Bakış*. 2 Kasım 2023 tarihinde <https://www.worldbank.org/en/topic/energy/overview#1> adresinden alınmıştır.

⁵ 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.

⁶ Birincil enerji, Uluslararası Enerji Ajansı (IEA) tarafından "herhangi bir dönüşüm veya dönüştürme işlemine tabi tutulmamış enerji" olarak tanımlanmaktadır. (2017)

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 Konum

Proje ruhsat alanı, Türkiye'nin Ege Bölgesi'nde yer alan Aydın ve Denizli olmak üzere iki ilin sınırları içerisinde kalmaktadır. Şekil 2.1'de Aydın ve Denizli illerinin Türkiye'deki konumları gösterilmektedir.



Şekil 2.1: Proje Ruhsat Alanının Yer Aldığı Türkiye İlleri

Kaynak: Mott MacDonald

Türkiye Rüzgar Enerjisi Birliği (TÜREB) tarafından yayınlanan Rüzgar Enerjisi Santralleri Raporu'na göre, Ege Bölgesi'nde işletmedeki rüzgar türbini santrallerinin payına bakıldığında Aydın 366,50 MWm kurulu güç (%3,45 pay) ile dokuzuncu sırada, Denizli ise 74,80 MWm kurulu güç (%3,45 pay) ile yirmi altıncı sırada yer almaktadır. Hacıhıdırlar RES Projesi ile Aydın ve Denizli illerinin 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 (Enerji Nakil Hattı) yerleri aşağıda listelenmiştir:

- T1, T3, T6, T7, T8, T11 ve T12 türbinleri Denizli'nin Sarayköy ilçesinde yer almaktadır;
- T2, T4, T5, T9 ve T10 türbinleri Aydın'ın Karacasu ilçesinde yer almaktadır;
- T13, T14 ve T15 türbinleri Denizli'nin Babadağ ilçesinde yer almaktadır;
- Ulaşım yolu hem Aydın hem de Denizli İllerinde yer almakta olup türbin alanını Karacasu İlçesinden Hisar İlçesine bağlamaktadır;
- Şalt sahası (yönetim binası dahil) Denizli'nin Hisar İlçesi'nde yer almaktadır;
- Projenin ENH'si Denizli'nin Hisar İlçesinde yer almaktadır; Proje trafo merkezini mevcut Denizli Trafo Merkezine bağlamaktadır.

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 Temmuz ayında 27,3°C iken, en soğuk ay ortalama maksimum gündüz sıcaklığının 10,5°C olduğu Ocak ayıdır. Günlük güneşlenme saatlerinin en yüksek olduğu ay, 11,7 saat ile Temmuz ayıdır. Bölgedeki bağıl nem oranı Aralık ayında ortalama %73,3 iken, Temmuz ayında bu orana katlanmak daha kolaydır. Proje lisans alanının bulunduğu Denizli ve Aydın illerine ait meteorolojik veriler sırasıyla Tablo 2.1 ve Tablo 2.2'te verilmiştir. Buna göre, her iki il için de en yüksek ortalama sıcaklıklar Temmuz ayında, en düşük sıcaklıklar ise Ocak ayında görülmüştür.

Tablo 2.1: Denizli İli Meteorolojik Veriler (1957 – 2022 Ölçüm Periyodu)

	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık	Yıllık
Ortalama Sıcaklık (°C)	5,9	7,2	10,1	14,7	19,6	24,3	27,3	27	22,6	17,1	11,6	7,6	16,3
Ortalama En Yüksek Sıcaklık (°C)	10,5	12,4	15,9	21	26,5	31,4	34,7	34,6	30,2	23,9	17,5	12,3	22,6
Ortalama En Düşük Sıcaklık (°C)	2,3	3,1	5,3	9,2	13,4	17,5	20,3	20	16	11,5	7,1	4,2	10,8
Ortalama Güneşlenme Süresi (saat)	3,7	4,5	5,6	7	9	10,9	11,7	10,9	9,2	6,8	5	3,5	7,3
Ortalama Yağışlı Gün Sayısı	12,15	10,76	11,2	10,02	8,77	5,32	2,09	1,98	3,05	5,91	7,58	12,23	91,1
Aylık Toplam Yağış Miktarı Ortalaması (mm)	90,7	70,5	63,4	50,9	42,8	27,6	14,5	10,8	16	35,6	54,7	90,1	567,6
En Yüksek Sıcaklık (°C)	22,6	25,9	30,8	35,8	39,5	44,1	43,9	44,4	41,6	36,9	29,9	26,6	44,4
En Düşük Sıcaklık (°C)	-10,5	-11,4	-7	-2	2,7	7,9	12,6	11,6	6,6	-0,8	-4,5	-10,4	-11,4

Kaynak: İl Genel İstatistik Verileri. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, Meteoroloji Genel Müdürlüğü. Erişim tarihi: 28 Mart 2024, <https://www.mgm.gov.tr/veridegerlendirme/il-ve-ilceler-istatistik.aspx?k=A&m=DENIZLI>.

Tablo 2.2: Aydın İli Meteorolojik Veriler (1941 – 2022 Ölçüm Periyodu)

	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık	Yıllık
Ortalama Sıcaklık (°C)	8,1	9,4	11,7	16,0	20,9	25,6	28,3	27,7	23,7	18,6	13,5	9,5	17,7
Ortalama En Yüksek Sıcaklık (°C)	13,0	14,8	17,9	22,7	28,3	33,4	36,2	35,8	32,1	26,3	19,9	14,5	24,6
Ortalama En Düşük Sıcaklık (°C)	4,3	5,1	6,7	10,1	14,3	18,2	20,6	20,4	16,8	12,8	8,9	5,8	12,0
Ortalama Güneşlenme Süresi (saat)	3,7	4,2	5,4	6,4	7,8	9,3	9,9	9,3	8,2	6,2	4,3	3,4	6,5
Ortalama Yağışlı Gün Sayısı	12,9	10,4	9,8	8,3	6,2	2,6	0,7	0,6	2,0	5,6	8,2	12,8	80,0
Aylık Toplam Yağış Miktarı Ortalaması (mm)	118,9	92,3	70,6	47,5	35,9	16,4	7,5	5,7	17,3	43,5	81,7	122,6	659,9
En Yüksek Sıcaklık (°C)	23,2	27,4	32,4	35,4	42,6	44,4	44,8	45,1	43,3	39,5	31,1	25,9	45,1
En Düşük Sıcaklık (°C)	-11,0	-5,4	-5,0	-0,8	4,6	8,4	13,4	11,8	7,6	1,6	-4,7	-5,3	-11,0

Kaynak: İl Genel İstatistik Verileri. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, Meteoroloji Genel Müdürlüğü. Erişim tarihi: 28 Mart 2024, <https://www.mgm.gov.tr/veridegerlendirme/il-ve-ilceler-istatistik.aspx?k=A&m=AYDIN>.

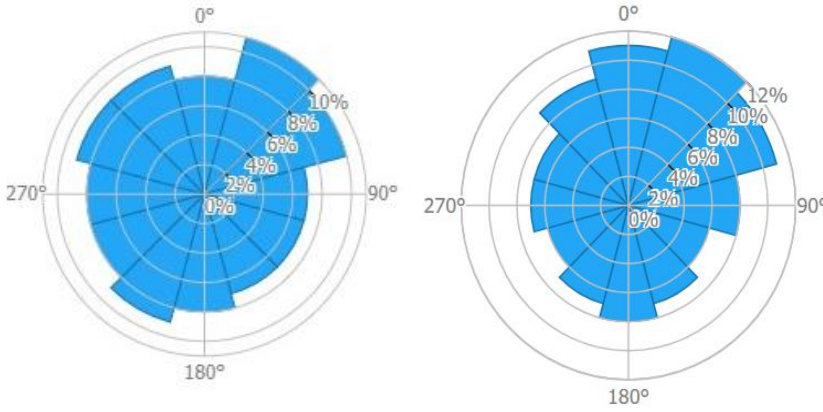
Ayrıca, Proje için hazırlanan Ulusal ÇED Raporu'nda yerel meteoroloji istasyonu verileri sağlanmıştır.

Ulusal ÇED çalışmaları kapsamında Denizli Meteoroloji İstasyonu'ndan elde edilen meteorolojik bilgiler (1957 - 2021 dönemi için) aşağıda listelenmiştir:

- Yıllık ortalama basınç 964,8 hPa, günlük maksimum basınç 1002,2 hPa ve günlük minimum basınç 937,9 hPa olarak ölçülmüştür. Maksimum basıncın olduğu ay 1002,2 hPa ile Ocak, minimum basıncın olduğu ay ise 937,9 hPa ile Ocak ayıdır.
- Yıllık ortalama sıcaklık 16,3 °C, günlük maksimum sıcaklık 44,4 °C ve günlük minimum sıcaklık -11,4 °C'dir. Maksimum sıcaklığın en yüksek olduğu ay 44,4 °C ile Ağustos, minimum sıcaklığın en düşük olduğu ay ise -11,4 °C ile Şubat ayıdır.
- Yıllık toplam yağış ortalaması 568,7 mm'dir. Yağışın en fazla olduğu ay 105,6 mm ile Temmuz ayıdır.
- Yıllık ortalama nem oranı %59,9'dir. Aylık maksimum bağıl nem ortalaması Aralık ayında %97,2, aylık minimum bağıl nem ortalaması ise Temmuz ayında %16,7'tür.
- Yıllık ortalama sisli gün sayısı 0,47, ortalama dolu yağışlı gün sayısı 1,38, ortalama fırtınalı gün sayısı 9,9 iken, kar yağışlı gün sayısı 4,51 ve karla örtülü gün sayısı 3,89 olarak belirtilmiştir.
- Maksimum kar derinliği 38 cm ile Ocak ayında gözlenmiştir.
- Yıllık ortalama toplam açık yüzey buharlaşması en yüksek 234,5 mm ile Temmuz ayında, en düşük ise 7,2 mm ile Aralık ayında gözlenmiştir. Günlük maksimum açık yüzey buharlaşması açısından en yüksek buharlaşma 20 mm ile Mayıs ayında, en düşük buharlaşma ise 3 mm ile Aralık ayında gözlenmiştir.

2.2.2.2 Rüzgar Koşulları

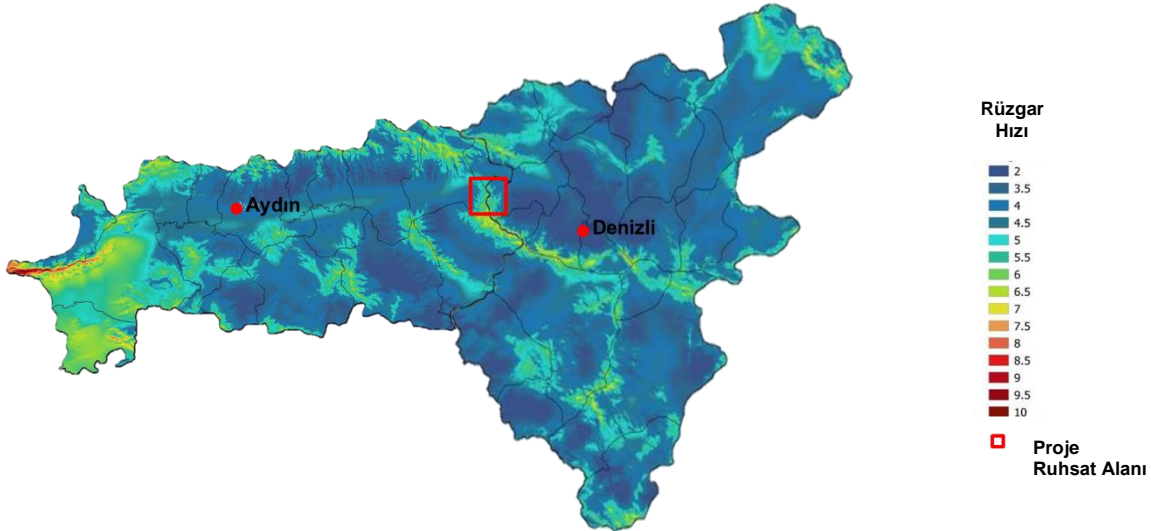
Rüzgar gülleri, belirli bir konumdaki rüzgarların hızını ve yönünü karakterize etmek için kullanılır. Rüzgar gülü diyagramı RES projeleri için önemli bir araçtır çünkü sahanın rüzgar özelliklerini, enerji üretim potansiyelini, mikro iklimleri ve rüzgar değişkenliğini anlamanın yolunu açmakta ve rüzgar enerjisi projelerinin verimli bir şekilde tasarlanmasına ve işletilmesine yardımcı olmaktadır. Denizli ve Aydın İllerine ait rüzgar gülü diyagramları sırasıyla Şekil 2.2'te verilmiştir.



Şekil 2.2: Denizli ve Aydın illerinin Rüzgar Gülü Diyagramları⁷

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

Proje alanına özgü resmi rüzgar ölçüm verilerine göre, Aydın ilinin yıllık minimum rüzgar hızının 2,11m/sn, maksimum 9,69 m/sn ve ortalama 4,59 m/sn olduğu bildirilmiştir. Denizli ilinin yıllık minimum rüzgar hızı 1,93 m/sn, maksimum 8,15 m/sn ve ortalama 4,13 m/sn'dir. Şekil 2.3'den anlaşılacağı üzere Proje Alanının bulunduğu illerin en yüksek rüzgar hızına sahip bölgelerinden biri olarak tanımlanmaktadır.



Şekil 2.3: Aydın ve Denizli illerinin Yıllık Ortalama Rüzgar Hızı Dağılımı⁸

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.

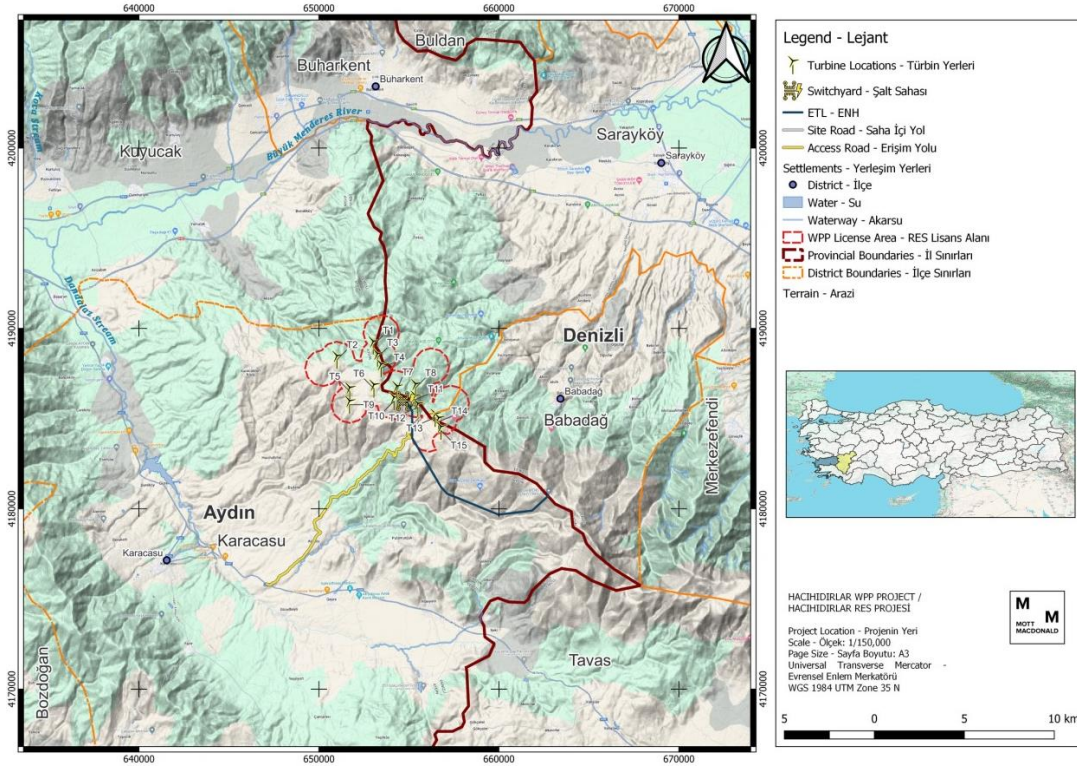
⁷ Sol taraftan sağ tarafa doğru, şekiller Denizli - Aydın rüzgar gülü diyagramlarını göstermektedir.

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

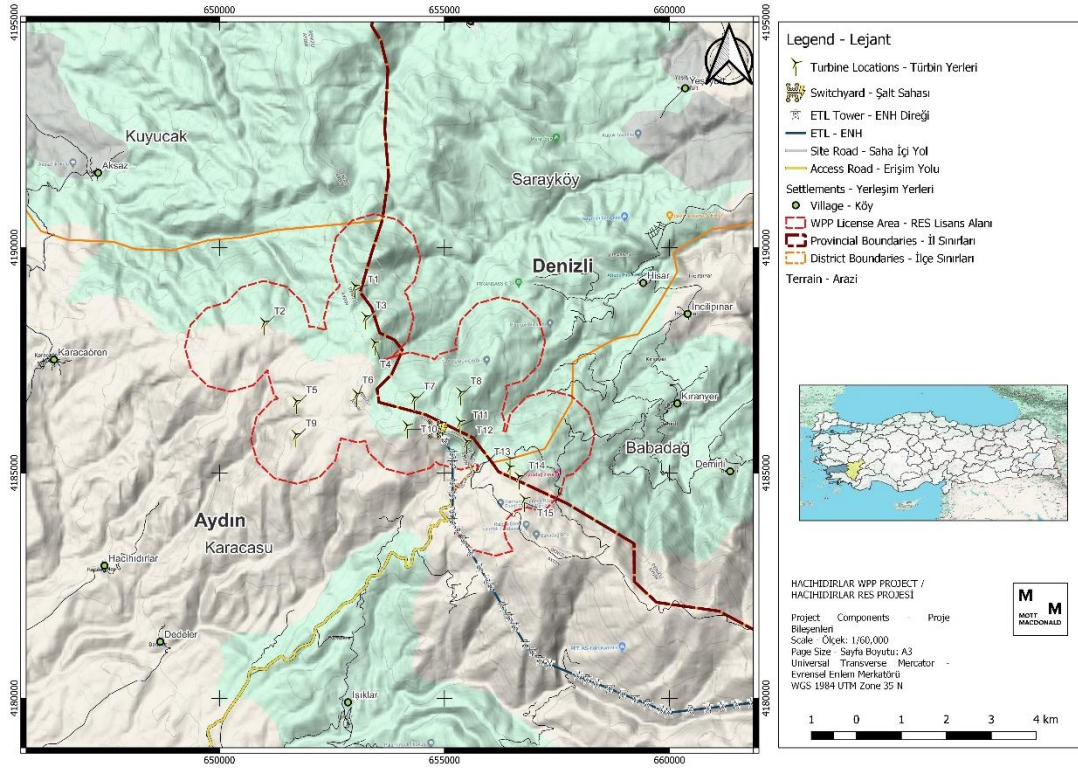
2.2.3 Yerleşim Planı

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 "Tarım Alanı" ve "Orman Alanı" içinde kalmaktadır. Bu bağlamda Proje için Tarım Dışı Kullanım İzni ve Orman Kesim İzni alınması zorunludur. Proje ruhsat alanı dışında, Proje kapsamında Şekil 2.4'te gösterildiği gibi bir ENH inşa edilecektir. ENH için 1/100.000 Ölçekli ÇDP de dahil olmak üzere Ulusal ÇED gereklilikleri doğrultusunda hazırlanan Proje Tanıtım Dokümanı'na (PTD) göre ENH güzergahı "Çayır", "Orman Alanı", "Ağaçlandırılmış Alan", "Tarım Alanı" ve "Önemli Biyoçeşitlilik Alanı" içerisinde kalmaktadır. Çevre düzeni planına ilişkin yasal yükümlülüklerin özeti Tablo 2.3'de verilmiştir.

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



Şekil 2.4: Proje Ruhsat Alanı'nın 1/150.000 Ölçekli Gösterimi



Şekil 2.5: Proje Ruhsat Alanı'nın 1/60.000 Ölçekli Gösterimi

Tablo 2.3: 1/100.000 Ölçekli Çevre Düzeni Planı 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 yolu	ENH		
Tarım arazisi	Kismen	Evet	Evet	Kismen	Evet	5403 sayılı Toprak Koruma ve Arazi Kullanımı Kanunu, Toprak Koruma ve Arazi Kullanımı Kanunu Uygulama Yönetmeliği	Evet
Orman Arazisi	Evet	Evet	Evet	Kismen	Evet	6831 sayılı Orman Kanunu'nun 17/3 ve 17. Maddelerinin ve 17. Maddesinin Uygulama Yönetmeliği,	Evet
Ağaçlandırmış Arazisi	Hayır	Hayır	Hayır	Hayır	Evet		Evet
Önemli Biyoçeşitlilik Alanı	Hayır	Hayır	Hayır	Hayır	Evet	Çevre Hukuku (2872), Kara Hayvanları Avcılığı Hukuku (4915)	Evet
Çayır	Hayır	Hayır	Hayır	Hayır	Evet	Çayır Kanunu (4342)	Evet

Kaynak: Proje'nin Ulusal Çevresel Etki Değerlendirmesi (ÇED) Raporu, Ocak 2023 ve Duru 2023, ENH PID

2.3 Proje Bileşenleri

Proje, ulusal şebeke sistemine verilmek üzere azami 63 MW_m lisanslı güç kapasitesi sağlamak için 15 yatay eksenli rüzgar türbininin inşasını ve işletilmesini içermektedir. Tablo 2.4, kullanılan türbin tiplerine göre Proje için belirlenen ve kabul edilen tasarım parametrelerinin bir özetini sunmaktadır.

Tablo 2.4: Proje Tasarım Parametreleri

Tasarım Parametresi	Enercon GmbH ⁹
Genel	
Proje üretim kapasitesi	63 MW
Teknoloji türü	Yatay Eksenli Rüzgar Türbini (YERT)
Rüzgar türbini sayısı	15
Rüzgar türbini tipi	ENERCON E-138 EP3
Nominal güç	4200 kW
Rüzgar sınıfı (IEC)	S
Tasarım hizmet ömrü	25 yıllık
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)	96 m
Uç yüksekliği	165,3 m

Proje, bu ÇSED Raporuna konu olan 3 ana ünite ve yardımcı tesislerden (yani Enerji Nakil Hattı) oluşmaktadır. Bu üniteler, enerji üretiminin ana ünitesi olacak temel bileşen "türbin", türbinlerden üretilen enerjiyi ulusal şebeke sistemine iletecek olan "şalt sahası", türbinlere ulaşım amacıyla hizmet verecek olan "Erişim Yolları" ve rüzgar türbinleri boyunca uzanan yolu kapsayan "saha yolları"dır.

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. YERT' ler tipik olarak iki veya üç

⁹ ENERCON GmbH. (2021). *ENERCON E-138 EP3 tipi rüzgar enerjisi dönüştürücüsü teknik açıklaması*.

kanatlıdır. YERT' ler temel olarak bir temel, kule, nacelle (motor yeri ve sapma tahriklerini içerir), jeneratör, rotor göbeği ve rotor kanatlarından oluşur.¹⁰

Proje kapsamında aşağıdaki ana tasarım özelliklerine sahip 15 adet yatay eksenli rüzgar türbini kullanılacaktır:

- Tip: 4,2 MW ENERCON E-138 EP3
- Göbek (Hub) Yüksekliği: 96 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 2.4'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:

- 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.

¹⁰ ENERCON GmbH, (tarih bilgisi yok) Rüzgar Enerjisi Dönüştürücüsü Bileşenleri. 2 Kasım 2023 tarihinde <https://www.enercon.de/en/technology/wec-components/> adresinden alınmıştır.

2.3.2 Şart 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 154 kV 12,5 km tek devre iletim hattı ile sağlanacaktır.

2.3.3 Erişim Yolları ve Saha Yolları

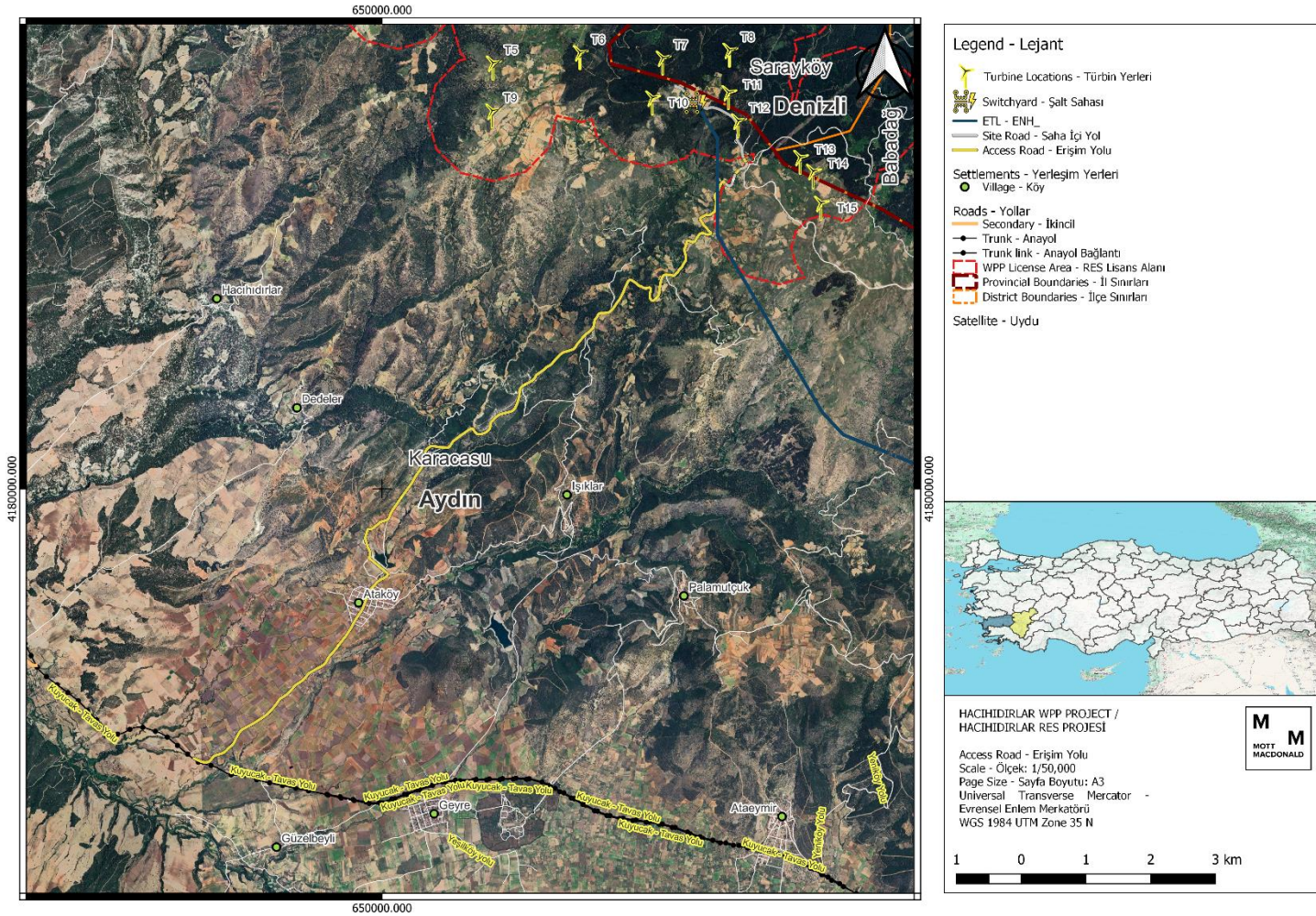
Erişim yolları ve saha yolları olmak üzere iki tür Proje yolu bulunmaktadır. Erişim yolları, mevcut ulaşım yolunun sonu ile saha yollarının başlangıcı arasındaki yolu; saha yolları ise Proje alanındaki rüzgar türbinleri boyunca uzanan yolu kapsamaktadır.

Proje Ulusal ÇED Raporu'nda belirtildiği üzere, inşaat aşaması sırasında Proje alanına (yani Proje ruhsat alanı dışındaki alan) erişim için ilave yol açılmasına ihtiyaç duyulacaktır; gerekli görülmesi halinde mevcut yollarda iyileştirmeler yapılacaktır. Ayrıca, Proje alanına bağlantının D585 Karayolu (Kuyucak Tavas Yolu) Bağlantısı ve Ataköy-Babadağ-Sarayköy Mahalleleri üzerinden bağlantı yolları ile sağlanacağı belirtilmiştir. Ulusal ÇED'e göre, Proje kapsamında yaklaşık 17.727 m yeni yol inşa edilecektir. İnşaat aşamasında, imar planlarına uygun olarak yol genişletme ve iyileştirme çalışmaları yapılacaktır. Danışman tarafından hazırlanan bu Taslak ÇSED Raporu'nda söz konusu bağlantı yolları "erişim yolları" olarak tanımlanmaktadır.

Saha ziyareti sırasında, iş makinelerinin Proje alanına güvenli bir şekilde taşınması gibi arazi hazırlama ve inşaat aşamalarına yönelik taşıma faaliyetlerinin daha iyi yürütülmesi amacıyla mevcut Erişim Yollarında düzenlemelerin yapılmadığı gözlemlenmiştir.

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 D585 Karayolu ile Proje alanı arasında ulaşım amaçlı bağlantı sağlayan yollar inşa edilecektir.

Şekil 2.6'de Proje kapsamındaki mevcut tasarımda saha yollarının ayrıntılı gösterimi verilmiştir.



Şekil 2.6: Projenin mevcut tasarımının detaylı saha yolu ve erişim yolu

2.3.4 Mobil Kırma ve Eleme Tesisi

Projenin ÇED Başvuru Dosyasında, jeolojik koşulların uygun olmadığı durumlarda, zemin gevşetme (patlatma) faaliyetlerinin sadece inşaat aşamasında, gerekli olması halinde Proje Bileşenleri (örn. türbinler, yollar) içerisinde gerçekleştirileceği ve kazı çalışmalarından çıkan malzemenin dolgu malzemesi olarak kullanılmak üzere mobil bir kırma eleme tesisinde boyutlandırılacağı (sadece inşaat aşamasında ve gerekli olması halinde Proje Bileşenlerinde) belirtilmiştir.

Proje Alanına ilişkin yapılan teknik değerlendirmeler ve jeolojik-jeoteknik etüt raporlarının tamamlanması sonucunda Projede yer alan "Mobil Kırma ve Eleme Tesisi"ne ihtiyaç bulunmamış ve Proje'den çıkarılmıştır. İnşaat aşamasına ait değişiklikler Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı'na bildirilmiş olup, 11 Mart 2022 tarihli ve E-48331039-220.99-3107955 sayılı kurum görüşü ile Ulusal ÇED sürecinin devam ettirilmesi uygun görülmüştür.

2.3.5 İdare Binası

Proje için şalt sahası alanında bir idare binası inşa edilecektir. İdare binası, Proje'nin izlenmesine yönelik olarak ENERCON SCADA¹¹ sistem odası, bir çalışma istasyonu ve gerekli görülen bakım personeli için tesislerin yanı sıra depolama alanlarından oluşacaktır. İdare Binası, 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. Proje Şirketi 28 Eylül 2023 tarihli Nihai PTD sunmuştur. Ancak, ÇŞİDB tarafından verilen karar henüz sağlanmamıştır. Danışman ile paylaşılan bilgilere göre, ÇŞİDB'dan ÇED kararının alınması için hedef tarih 19 Temmuz 2024'tür. RES'in izin süreçleri tamamlandıktan sonra ENH'nin kamulaştırma süreci başlayacaktır.

T.C. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı Türkiye Elektrik İletim Anonim Şirketi (TEİAŞ) Genel Müdürlüğü'nden alınan belge, TEİAŞ tarafından işletilen Denizli Trafo Merkezi'ne bağlantı için yaklaşık 12,5 km uzunluğunda 154 kV'lik tek devre nakil hattını kapsamaktadır. Ulusal ÇED gereklilikleri hakkında daha fazla bilgi Bölüm 2.5.1.3'te verilmiştir.

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.

¹¹ Denetimsel Kontrol ve Veri Toplama

- Saha hazırlığı, altyapı ve montaj işlemlerinin yanı sıra devreye alma test çalışmalarını içeren inşaat (lisans) aşaması.
- Enterkonnekte sisteme bağlantının geçici-kesin kabul süreçleriyle sağlandığı ve elektrik üretiminin mümkün olduğu işletme (üretim lisansı) aşaması.

Ulusal ÇED Başvuru dosyası hazırlanırken patlatma faaliyetleri, mobil kırma ve eleme tesisi planlanmıştır. Ardından, Proje alanında yapılan jeolojik-jeoteknik teknik değerlendirmesinin ardından patlatma faaliyetleri ve mobil kırma ve eleme tesisine gerek görülmemiştir.

Faaliyetler her aşamada eş zamanlı yürütülecek olup inşaat öncesi, inşaat ve montaj işlerinin 24 ay içerisinde tamamlanması planlanmaktadır. Proje Şirketi tarafından 11 Kasım 2023 tarihinde sağlanan Proje'ye ilişkin zaman çizelgesi 'te sunulmaktadır. Danışman tarafından saha ziyaretinin gerçekleştirildiği Eylül ayı sonu itibariyle, saha yolları inşası başlamamış, erişim yollarının koşullarında iyileştirmeler yapılmaya başlanmamış ve mobilizasyon alanları kurulmamıştır.

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

Ulusal ÇED Başvuru dosyası hazırlanırken patlatma faaliyetleri, mobil kırma ve eleme tesisi planlanmıştır. Ardından, Proje alanında yapılan jeolojik-jeoteknik teknik değerlendirmesinin ardından patlatma faaliyetleri ve mobil kırma ve eleme tesisine gerek görülmemiştir.

Faaliyetler her aşamada eş zamanlı yürütülecek olup inşaat öncesi, inşaat ve montaj işlerinin 24 ay içerisinde tamamlanması planlanmaktadır. Proje Şirketi tarafından 11 Kasım 2023 tarihinde sağlanan Proje'ye ilişkin zaman çizelgesi Tablo 2.5'te sunulmaktadır. Danışman tarafından saha ziyaretinin gerçekleştirildiği Eylül ayı sonu itibariyle, saha yolları inşası başlamamış, erişim yollarının koşullarında iyileştirmeler yapılmaya başlanmamış ve mobilizasyon alanları kurulmamıştır.

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

ENH için ÇED onayının Eylül 2023 itibariyle devam ettiğini ve Proje Şirketinin 28 Eylül 2023 tarihli Nihai PTD sunduğunu lütfen unutmayın. Ancak, ÇŞİDB tarafından verilen karar henüz sağlanmamıştır. Danışman ile paylaşılan bilgilere göre, ÇŞİDB'dan ÇED kararının alınması için hedef tarih 19 Temmuz 2024'tür. RES'in izin süreçleri tamamlandıktan sonra ENH'nin kamulaştırma süreci başlayacaktır.

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, 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 Aydın ve Denizli bölgesi için seçilmiştir. YEKA sözleşmesi 9 Mart 2020 tarihinde imzalanmış olup, Proje'nin bulunduğu bölge 21 Mart 2021 tarihinde Enerjisa Üretim'e 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.
- Proje Alanı'nın Rüzgar Potansiyeli: Proje Şirketi Aydın'da 5, Denizli'de 10 türbin kurmayı planlamaktadır. Türkiye Rüzgar Enerjisi Potansiyeli Atlası, Aydın ve Denizli'de maksimum rüzgar hızının sırasıyla 9,69 m/sn ve 8,15 m/sn; ortalama rüzgar hızının ise sırasıyla 4,59 m/sn ve 4,13 m/sn olduğunu belirtmektedir. Proje'ye özel rüzgar ölçümleri yıllık ortalama hızın yaklaşık 5-6 m/sn olduğunu göstermektedir.
- 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'ları) ulusal olarak tanınmadıkları için bir faktör olarak dikkate almamaktadır, ancak ÖDA'lar ekolojik öneme sahip uluslararası olarak tanınan alanlardır ve Proje Akdağ-Denizli Dağları 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 kaçınılarak 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.

- Arazi: Arazi, doğası gereği, projeden kaynaklanan potansiyel çevresel etkileri en aza indirmeyi amaçlayan faaliyetlere uyarlanabilir.

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 iki ilin üç ilçesindeki beş yerleşim yerinde bulunan 87 parselde alana ihtiyaç duyulmaktadır. Bunlardan beşi kamu arazisi ve 356.687,48 m2 orman arazisidir. Etkilenen alanların %37'sini özel araziler oluşturmaktadır. Özel mülkiyete ait 82 arazinin sahipleri/hissedarları 131 PEK'tir. 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/Mera 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 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 Edinme 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.

2.5.1.3 İzinler

Proje Şirketi, Proje için 10 Şubat 2022 tarihinde Enerji Piyasası Düzenleme Kurumu (EPDK) tarafından verilen ve 24 ay süreyle geçerli olan bir ön lisans almıştır. Proje Şirketi'nin EPDK'ya yaptığı uzatma başvurusu ile 10 Şubat 2022 tarihinde yürürlüğe giren önlisansın hak ve yükümlülükleri 24 aydan 39 aya çıkarılmış ve böylece önlisansın geçerlilik süresi 10 Mayıs 2025 tarihine kadar uzatılmıştır. Proje'nin ön lisansı, Denizli trafo merkezine (TM) bağlantı için 154 kV'lık tek devreli nakil hattı olan bir ENH hattını kapsamaktadır. Proje tasarım kriterlerindeki değişiklikler nedeniyle ön lisansta değişikliğe gidilmiştir. Bu nedenle söz konusu değişiklik konusunda 27 Mart 2023 tarihinde Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığında (ETKB) onay yazısı alınmıştır.

Proje Şirketi, Proje'nin enerji nakil hattının 154 kV'lık Denizli TM'ye bağlantısı için gerekli inşaat öncesi faaliyetleri yürütmek amacıyla, 3 Mart 2023 tarihinde T.C. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı Türkiye Elektrik İletim Anonim Şirketi (TEİAŞ) Genel Müdürlüğü ile İnşaat Öncesi Çalışmalar Protokolü imzalamıştır. TEİAŞ'ın bağlantı görüşünü verdiği aşamada güzergâhlar yaklaşık olarak belirtilir. Hatların proje aşamasına geçildiğinde ise birçok kurumun görüşü ve arazi şartlarına göre nihai güzergâhlar oluşturulmaktadır. Yapılan saha incelemesi ve kurum görüşleri neticesinde ENH projelendirilen uzunluğa göre 3,5 km 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 10 Mart 2023 tarihinde iletilen TEA kararına göre, Proje'nin mevcut sistemlere etki edebileceği belirtilmiştir. T2, T5 ve T9 numaralı türbinlere koşulsuz izin verilmesi önerilmiştir. T1, T3, T4, T6 – T8 ve T10-T15 türbinlerine ise kriz, gerilim ve savaş durumlarında kanatlarının başlangıçta sabit olması ve daha sonra talep edildiğinde doğrudan indirilip sökülmeleri 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 çalışmalar gerçekleştirilmiştir. Ulusal ÇED Raporu hazırlama yeterlilik belgesine sahip Nartus adlı bir Çevre Danışmanlık Şirketi, Ulusal ÇED Raporu'nu hazırlayarak Mart 2023 tarihinde ÇŞİDB'ye sunmuştur. Nihai ÇED Raporu'nun, ÇŞİDB Çevresel Etki Değerlendirmesi, İzin ve Denetim Genel Müdürlüğü'ne sunulması üzerine, 3 Nisan 2023 tarihinde Proje için ÇŞİDB tarafından "ÇED Olumlu" kararı yayınlanmıştır.

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

- Tarım ve Orman Bakanlığı'ndan "Tarım Dışı Kullanım İzni" talep edilecektir.
- Orman alanları için 6831 sayılı Kanununun 17. Maddesi ve Orman Kanununun 17. Maddesinin 3. Fıkrasını Uygulama Yönetmeliği kapsamında Orman Genel Müdürlüğünden alınmıştır. Proje Şirketi tarafından verilen bilgiye göre 21 Mart 2024 tarihinde Orman Ön İzni alınmıştır. Nihai Orman İzninin alınması için başvuru imar planlarının kesinleşmesinden sonra yapılacaktır.

- 3194 sayılı İmar Kanunu ve ilgili mevzuata uygun olarak alt ölçekli imar planlarının hazırlanarak Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı Mekansal Planlama Genel Müdürlüğü'nün onayına sunulması.
- Mülkiyet ve diğer gerekli izinlerin alınmasının ardından "İşyeri Açma ve Çalışma Ruhsatlarına İlişkin Yönetmelik" uyarınca "İşyeri Açma ve Çalışma Ruhsatları" başvurusunun yapılması.
- EPDK Kamulaştırma İzni 18 Ekim 2023 tarihinde alınmıştır.
- EPDK Kira İzni 18 Ekim 2023 tarihinde alınmış ancak sözleşmelerin imzalanması henüz tamamlanmamıştır.
- EPDK İrtifak İzni 18 Ekim 2023 tarihinde alınmış ancak sözleşmelerin imzalanması henüz tamamlanmamıştır.
- ENH için ÇED kararının ÇŞİDB'dan alınması için hedef tarih 19 Temmuz 2024'tür.

Kesilecek ağaç sayısı Ulusal ÇED Raporu'nda 25.130 olarak belirtilmektedir. Hem mevcut orman yollarının genişletilmesi hem de yeni yolların erişime açılması nedeniyle 25.130 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 tarafından verilen bilgiye göre ormancılık ön izin süreci tamamlanmıştır. Orman izin başvurusu imar planları kesinleştikten sonra yapılacak.

Proje Şirketi, bu Rapor'un hazırlanması sırasında tamamlanacağını bildirdiği sondaj ve mühendislik faaliyetleri için inşaat öncesi iznin 2023 yılının sonuna kadar tamamlanmasını öngörmektedir. Proje Şirketi ayrıca 3 Nisan 2024 tarihine kadar imar planının onaylanmasını öngörmektedir. Proje'nin izin faaliyetlerine ilişkin zaman çizelgesi Tablo 2.3'te sunulmaktadır.

Proje kapsamında inşa edilecek olan ENH için 28 Eylül 2023 tarihli Nihai PTD ÇŞİDB'na sunulmuştur. Ancak ÇŞİDB tarafından henüz karar verilmemiştir.

2.5.2 İnşaat aşaması

2.5.2.1 Zaman çizelgesi

Proje'nin inşaatına 2024 yılının dördüncü çeyreğinde Proje yollarının yapımıyla başlanacak olup, inşaatın 2025 yılının üçüncü çeyreğine kadar tamamlanması planlanmaktadır. Saha ziyareti sırasında Proje Alanı'nda herhangi bir inşaat faaliyeti olmadığı gözlemlenmiştir. Proje inşaat takvimi, Tablo 2.5'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 sıyırılması
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. Kabloleme, elektrik sistemlerinin kurulumu

8. Türbinin devreye alınması ve test edilmesi

Proje kapsamında inşa edilecek ENH için hazırlanan PTD'na göre, 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 Taslak ÇSED Raporunun *Bölüm 18: Bilgilendirme ve İstişare Faaliyetleri*'nde açıklanacaktır.

Zemin Gevşetme (Patlatma) Faaliyetleri

Proje Alanına ilişkin yapılan teknik değerlendirmeler ve jeolojik-jeoteknik etüt raporlarının tamamlanması sonucunda Projede yer alan "Zemin Gevşetme (Patlatma) Faaliyetleri"ne ihtiyaç bulunmamış ve Proje'den çıkarılmıştır. İnşaat aşamasına ait değişiklikler Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı'na bildirilmiş olup, 11 Mart 2022 tarihli ve E-48331039-220.99-3107955 sayılı kurum görüşü ile Ulusal ÇED sürecinin devam ettirilmesi uygun görülmüştür.

2.5.2.3 İnşaat Saatleri

İnşaat aşamasında, işgücü için çalışma programının 12 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. Proje Şirketi tarafından verilen bilgiye göre, inşaat sürecinde gece vardiyası planlanmamaktadır.

2.5.2.4 Ekipman ve Makineler

Çeşitli inşaat işlerine yönelik iş makinelerinin türleri ve sayıları Tablo 2.6'te listelenmektedir.

Tablo 2.6: Proje'de Kullanılacak İş Makineleri

Araçlar	Sayı
Buldozer	10
Ekskavatör	12
Yol Greyderi	10
Yol Silindiri	5
JCB Yükleyici	10
Kamyon	40
Treyler	5
Pikap Aracı	25

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.

Teknik değerlendirmeler ve Proje Alanı'na ilişkin jeolojik-jeoteknik etüt raporlarının tamamlanması sonucunda, Proje'de yer alan "Mobil Kırma ve Eleme Tesisi" gerekli görülmemiş ve proje inşaat aşamasından çıkarılmıştır. İnşaat aşamasındaki değişiklikler Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı'na bildirilmiş ve 11 Mart 2022 tarihli ve E-48331039-220.99-3107955 sayılı görüşler ile Ulusal ÇED sürecinin devam etmesi uygun görülmüştür.

2.5.2.5 Kaynak Kullanımı

Proje kapsamında, 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. İnşaat aşaması planlamasının mevcut durumunda, sahada herhangi bir yağmur suyu hasadı planlanmamaktadır. Proje Şirketi, inşaat aşaması boyunca su temini ihtiyaçlarının lisanslı şirketler tarafından karşılanacağını garanti etmektedir. Proje Şirketi tarafından paylaşılan bilgilere göre, tedarik edilecek su miktarı yerel su tedarikçilerinin kapasitesi dahilindedir ve yerel su kaynakları üzerinde büyük bir etkisi olmayacaktır. Toz kontrolü için kullanılan su, toprak yapısı içerisinde kalacağından atıksu oluşması beklenmemektedir. Proje'nin inşaat aşamasında oluşacak evsel atıksu, fosseptikte toplanacaktır. Fosseptikler, 27 Ekim 2010 tarih ve 27742 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanan, "Atıksu Altyapısı ve Evsel Katı Atık Bertaraf Tesislerine İlişkin Tarifelerin Belirlenmesinde Uyulacak Usul ve Esaslar Hakkında Yönetmelik" yönetmeliğine uygun olarak yerel kanalizasyon şebekesine boşaltılmak üzere vidanjörlerle boşaltılacaktır.

Yakıt, inşaat ekipmanı ve makinelerinin kullanımı nedeniyle ve inşaat aşamasında Proje çalışanlarının taşınması sırasında kullanılacaktır. Yakıt, mobilizasyon alanlarında bulunan yer üstü depolama tanklarında depolanacaktır.

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.

2.5.2.6 İnşaat Aşamasındaki İşgücü

Proje kapsamında inşaat aşamasında Rüzgar Enerji Santralinde yedi Enerjisa Üretim çalışanı ve 150 alt yüklenici çalışanı olmak üzere toplam 157 kişinin çalışması beklenmektedir. İşgücünün dağılımı (örneğin 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.

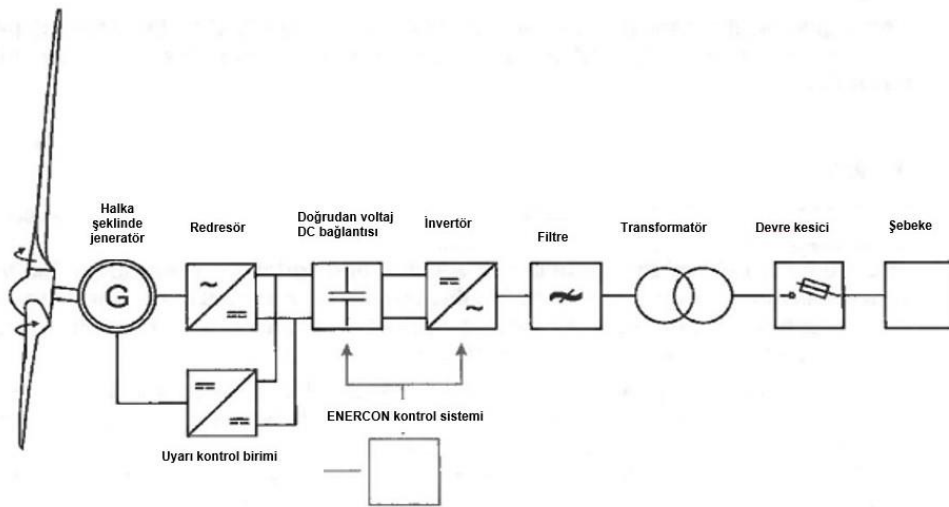
2.5.3.2 İnşaat Sonrası Verilecek İzinler

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

Ticari İşletmeye Başlama (TİB), Projenin resmi olarak ticari işletmede olduğunu ve ticari amaçlarla şebekeye elektrik sağladığını gösteren Ticari İşletme Tarihi beyanı ile verilecektir. Proje Şirketi, Tablo 2.5’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 2.7’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 mekanikliği üzerinde sanal bir etki yaratmaması amaçlanmaktadır. Türbin tarafından beslenen güç 0 kW ile 4.200 kW arasında ayarlanabilmektedir.



Şekil 2.7: 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 geçirilecektir. Proje için, nakil hattının işletme ve bakım sorumluluğu TEİAŞ'a ait olacaktır.

2.5.3.4 İşletme Aşamasındaki İşgücü

Proje kapsamında işletme aşamasında Rüzgar Enerji Santralinde beş Enerjisa Üretim çalışanı ve iki alt yüklenici çalışanı olmak üzere toplam yedi 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. Toz kontrolü için kullanılan su, toprak yapısı içerisinde kalacağından atıksu oluşması beklenmemektedir. Proje'nin inşaat aşamasında oluşacak evsel atıksu, foseptikte toplanacaktır. Foseptikler %80 kapasiteye ulaştığında 27 Ekim 2010 tarih ve 27742 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanan, "Atıksu Altyapısı ve Evsel Katı Atık Bertaraf Tesislerine İlişkin Tarifelerin Belirlenmesinde Uyulacak Usul ve Esaslar Hakkında Yönetmelik" yönetmeliğine uygun olarak yerel lisanslı atıksu arıtma tesisine boşaltılmak üzere vidanjörlerle boşaltılacaktır.

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 Taslak ÇSED Raporu'nun *Bölüm 6: Arazi Kullanımı, Toprak ve Jeoloji* 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 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.¹²

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 Proje'nin hedeflerinin sosyal, çevresel, ekonomik ve teknolojik seçenekleri dikkate aldığından emin olmak için, ÇSED Çalışması'na yönelik en iyi uygulamalara uygun olarak farklı proje tasarımlarının ve faaliyet alternatiflerinin değerlendirilmesi gerekmektedir. Fizibilite aşamasında aşağıdaki proje alternatifleri dikkate alınmıştır:

- "Proje Gerçekleşmemesi" Alternatifi
- Konum Alternatifleri ve
- Tasarım Alternatifleri.

2.6.1 "Proje Gerçekleşmemesi" Alternatifi

"Proje 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

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 değerlendirilmesi, 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, türlerin bilinen ana göç yollarından kaçınılmaktadır, ancak bazı küçük yollarla çakışabilir. 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 belirlenmiş ve alternatif bir alan düşünülmemiştir.

Proje'nin başında planlanan türbin koordinatları kapasite artışı nedeniyle değiştirilmiştir. Söz konusu değişiklik 27 Mart 2023 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 konulara 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 bulundurulurken 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 Taslak ÇSED Raporu'na konu olan Proje alanı ve türbin konumları, Proje'nin 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

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 2.7: Teknoloji Alternatifleri Karşılaştırılması

Tasarım Parametresi	GE Energy ¹³	Enercon GmbH
Proje elektrik üretim kapasitesi	82,5 MW	63 MW
Teknoloji türü	Yatay Eksenli Rüzgar Türbini (YERT)	Yatay Eksenli Rüzgar Türbini (YERT)
Rüzgar türbini sayısı	15	15
Rüzgar türbini modeli	Yok	ENERCON E-138 EP3
Nominal güç	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
Toplam kanat uzunluğu	79 m	69 m
Göbek (hub) yüksekliği (HH)	121 m	96 m
Uç yüksekliği		165,3

Tablo 2.7'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.

PTD'na göre, Proje kapsamında inşa edilecek ENH için iki teknoloji alternatifi değerlendirilmiştir; i) yeraltı iletim hatları ve ii) havai iletim hatları. Yeraltı iletim hatları, havai iletim hatlarına kıyasla daha yüksek sermaye maliyetine ve daha fazla işletme zorluğuna sahip olduğundan, bu Projede havai iletim hatları seçilmiştir. Yeraltı iletim hatlarının yerleşik altyapıya sahip alanlardan geçebileceği gerçeği de göz önünde bulundurularak bunlar seçilmiştir. PTD'da Proje güzergahı açısından herhangi bir alternatif sunulmamıştır. PTD'na göre bunun nedeni, seçilen güzergahın en az ekonomik ve çevresel etki yaratacak şekilde seçilmiş olmasıdır.

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: Yasal ve Politika Çerçevesi*'nde sunulan yasal ve politika çerçevesine uygun olarak analiz edilmiştir. Danışman, Proje'nin Bölüm 3.4'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.

¹³ GE Renewable Energy Şirketi. (tarih bilgisi yok). Cypress Kara Tipi Rüzgar Türbini Platformu.
<https://www.ge.com/renewableenergy/wind-energy/onshore-wind/cypress-platform>

Yazışma/ Görüş Yazıları

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

- Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı
 - Tabiat Varlıklarını Koruma Genel Müdürlüğü
- Tarım ve Orman Bakanlığı
 - Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü
- Kültür ve Turizm Bakanlığı
 - Kültür Varlıkları ve Müzeler Genel Müdürlüğü
- Karayolları Genel Müdürlüğü, 2. Bölge Müdürlüğü
- Enerji Piyasası Düzenleme Kurumu
- Aydın Valiliği
 - Yatırım İzleme ve Koordinasyon Başkanlığı
 - İl Tarım ve Orman Müdürlüğü
 - İl Afet ve Acil Durum Müdürlüğü
- Denizli Valiliği
 - İl Tarım ve Orman Müdürlüğü
 - İl Afet ve Acil Durum Müdürlüğü
- Sarayköy Belediyesi İmar ve Şehircilik Müdürlüğü
- Karacasu Belediyesi
 - İmar ve Şehircilik Müdürlüğü
 - Temizlik İşleri Müdürlüğü
- Babadağ Belediyesi

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

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: 3419240 numarasıyla "Hacıhıdırlar RES Özel İzin Alanı" olarak kaydedilmiştir. Dolayısıyla, Kurum'un Proje'nin sonuçlandırılmasına yönelik herhangi bir itirazı bulunmadığı kaydedilmiştir. Ayrıca Proje alanının jeotermal kaynaklar ve ER:3388859 numaralı maden suyu arama ruhsat alanı ile kesiştiği, bu nedenle Proje Şirketi'nin ilgili Valilik görüşünü alması gerektiği belirtilmiştir.

Tarım ve Orman Bakanlığı Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü, Proje şirketinin hem Ulusal ÇED raporunda belirtilenler için hem de işletme döneminde tespit edilebilecek yeni bir olumsuz etki durumunda gerekli önlemlerin alınacağını taahhüt etmesi gerektiğini vurgulamıştır. Proje'nin kuşlar üzerindeki etkileri bir ornitoloji uzmanı tarafından sonbahar göç dönemi için 30 Ağustos - 30 Ekim tarihleri arasında ve ilkbahar göç dönemi için 1 Mart - 31 Mayıs tarihleri arasında, her dönem 25 gün, her ziyarette en fazla 3 gün olmak üzere en az 2 yıl boyunca izlenecek, değerlendirilecek ve raporlanacaktır. Buna ek olarak, bir yarasa uzmanı en az 2 yıl boyunca, Nisan-Ekim ayları arasında, ayda en az 3 gece yarasa aktivitesini ve yarasalar üzerindeki etkiyi izleyecektir. Kuş ve yarasa ölümleri bilimsel kılavuzlarda belirttiği şekilde izlenecek ve mevsimsel izleme raporlarına dahil edilecektir. Biyoçeşitlilik izleme raporları değerlendirilmek üzere 4. Bölge Müdürlüğü'ne sunulacaktır.

Karayolları Genel Müdürlüğü 2. Bölge Müdürlüğü onayı, Proje alanının Kurum'un sorumluluğundaki güzergâhlarla kesişmemesi şartıyla verilmiştir. Ayrıca Proje faaliyetleri

kapsamında Kurumun iç yönergesinde "Rüzgar enerjisi santrallerinin karayolu sınır 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.

Denizli Büyükşehir Belediyesi İmar ve Şehircilik Müdürlüğü, türbin konumları ve santralin merkez alanının Belediye tarafından hazırlanan 1/25.000 ölçekli çevre düzeni planında kısmen tarım arazisi, orman arazisi ve önemli doğa alanı olarak belirlenen alanlarda yer aldığını bildirmiştir. Ayrıca, ilgili ölçekli planların mevcut olmadığı da belirtilmiştir. Çevre düzeni planı için detaylı imar planı alınmasına ihtiyaç duyulması halinde 2022 mali yılı ücret tarifesinde belirtilen ücretin ilgili birime ödenmesinin gerektiği bildirilmiştir.

Aydın Büyükşehir Belediyesi Çevre Koruma ve Kontrol Dairesi Başkanlığı, 2872 sayılı Çevre Kanunu gereğince her türlü sıvı atıklar, gaz atıklar, toz emisyonları, gürültü, hafriyat atıkları, katı atıklar ve diğer tüm tehlikeli ve tehlikesiz atıklar için gerekli tüm önlemlerin alınması, yeraltı ve yerüstü sularına zarar verilmemesi gerektiğini belirtmiştir. Ayrıca, Deprem Risk Yönetimi ve Kentsel İyileştirme Dairesi Başkanlığı tarafından yapılan incelemede, Proje Alanı'nda arazinin özellikleri nedeniyle heyelan riski bulunduğu, bu nedenle gerekli önlemlerin alınması gerektiği ifade edilmiştir. Emlak ve İstimlak Dairesi Başkanlığı tarafından yapılan incelemede, Aydın Büyükşehir Belediyesi'ne ait Karacasu İlçesi, Ataköy Mahallesi, 177 ada 16 ve 17 numaralı parsellerdeki kayıtlı mezarlık vasıflı taşınmazlarda herhangi bir fiili müdahale veya tahribat olmayacağı, proje alanında mezarlık bulunması halinde Belediye'den gerekli izinlerin alınması gerektiği tespit edilmiştir. Ayrıca, T5 ve T6 türbinleri Karacaören Mahallesi'ne 670 m, T9 türbini ise Ataköy Mahallesi'ne 273 m uzaklıkta yer almaktadır, dolayısıyla bu mahallelerin çevresinde bulunan flora zarar görmemeli ve korunmalıdır.

ÇŞİDB Mekânsal Planlama Genel Müdürlüğü tarafından Manisa ve İzmir illeri için özel olarak hazırlanan 31 Aralık 2021 tarihli 1/100.000 ölçekli Çevre Düzeni Planı hükümleri de Proje'yi ilgilendirmektedir. Bu hükümler aşağıdaki gibi sıralanmaktadır:

- Su kaynakları için İzmir Su ve Kanalizasyon İdaresi Genel Müdürlüğü (İZSU) koruma yönetmeliklerine uyulması zorunludur.
- Kuyu koruma alanları belirli mesafelere uymalı ve tapu siciline kaydedilmelidir.
- İlgili makamlar tarafından belirlenen kaynak suyu şişeleme ve depolama yerlerinin onaylanması gerekmektedir.
- Bakanlığın olumlu görüşünün alınması halinde 1/100.000 ölçekli çevre düzeni planında herhangi bir değişiklik yapılması gerekmemektedir.
- Enerji tesislerine ilişkin imar ve uygulama imar planları, Bakanlığın uygun görüşü alınmak suretiyle ilgili idarece onaylanmaktadır.
- Yakıt ve elektrik üretimi için tesisler, belirlenmiş alanlarda yer alabilir.
- Önceden onaylanmış alt ölçekli nazım planları geçerliliğini korumaktadır.
- İlave inşaat ve yenileme çalışmaları bu planın ilke ve kararlarıyla uyumlu olmalıdır.

Bunlara ek olarak, 7 Şubat 2022 tarihli ÇŞİDB Mekansal Planlama Genel Müdürlüğü tarafından Aydın, Muğla ve Denizli illeri için özel olarak hazırlanan 1/100.000 ölçekli Çevre Düzeni Planı hükümleri de Proje'yi ilgilendirmektedir. Bu hükümler aşağıdaki gibi sıralanmaktadır:

- Organize tarım alanlarına ilişkin imar planları, ilgili kurumların görüşleri doğrultusunda ilgili makamdan onay almalıdır.

- Organize tarım bölgeleri dışındaki alanlar için yer seçimi, onaylara tabi olarak İl Toprak Koruma Kurulu marifetiyle yapılabilir.
- Tarım arazileri, özellikle sulananlar, tarımsal üretim amaçlı korunmalıdır.
- Belirli tarımsal bölgelerdeki yapılar için özel düzenlemeler geçerlidir.
- Tarım ve Orman Bakanlığı tarımsal alanlarda bina yüksekliklerini belirleyebilir.
- Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü tarafından tahsis edilen ormana ait alanların kullanımını denetlenecektir.
- Bu plandaki kurallar, Toprak Koruma ve Arazi Kullanımı Kanunu kapsamında mülkiyeti belirlenmiş parseller için geçerlidir.
- Milli parklardaki düzenlemeler 2873 sayılı Milli Parklar Kanunu ile uyumludur.
- Çalılık-maki alanlarının korunması hayati önem taşımaktadır ve çeşitli yapılar için inşaat koşulları detaylandırılmıştır.
- Otlatma alanları 4342 sayılı Mera Kanunu'na uygun olacaktır.
- Uygulamalar, özel mülkiyet altındaki parsellerdeki çalılık-maki alanları için düzenlenmiştir ve kullanım konusunda herhangi bir kısıtlama yoktur.
- Doğal ve ekolojik yapı koruma alanlarında doğal bitki örtüsünü, topografyayı bozan veya çevresel tahribata yol açan uygulamalara izin verilmeyecektir.
- Büyük kentsel yeşil alanlar, ilgili yönetmeliklere bağlı kalarak belirlenmiş kullanım türlerine ve yapılaşma koşullarına sahiptir.
- Büyük alan kullanımı gerektiren kamu kuruluş alanları için önceden var olan imar planları geçerliliğini koruyacaktır.

Ulusal ÇED Çalışmaları Sırasında Yürütülen Ek Çalışmalar

Ulusal ÇED çalışmaları kapsamında sosyal etki değerlendirme çalışmaları da yürütülmüştür. Ulusal ÇED Çalışmaları kapsamında Aydın ve Denizli illerinde halkın katılımı toplantıları gerçekleştirilmiştir. Halkın katılımı toplantıları 7 Aralık 2021 tarihinde Aydın İli, Karacasu İlçesi, Işıklar Mahallesi'nde ve 7 Aralık 2021 tarihinde Denizli İli, Babadağ İlçesi, Kıranyer Mahallesi'nde gerçekleştirilmiştir. 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 Çalışması'nın bir parçası olarak gözden geçirilecek ve paylaşılacaktır (ayrıntılı bilgi için lütfen *Bölüm 18: Paydaş Katılımı, Bilgi Paylaşımı ve İstişare*'ye bakınız).

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

- Nartus, 2022 yılı Mart - Mayıs ayları arasında 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 6 Ağustos - 15 Kasım 2021 ve 16 Mart - 17 Mayıs 2022 tarihleri arasında her dönem 15 ziyaret olmak üzere aralıklarla gerçekleştirilmiştir.
- Yarasa araştırmaları 2021 yılı Ağustos ayında ve 2021 yılı Eylül ayında toplam 6 gün/gece boyunca yürütülmüştür.
- Bal arılarının varlığını değerlendirmek amacıyla Proje alanı ve çevresinde 19 Mart 2022 tarihinde gözlem ve incelemeler gerçekleştirilmiştir.

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 beş noktada 28 ve 29 Mart 2022 tarihlerinde yapılan mevcut çevresel gürültü ölçümleri dikkate alınarak 2022 yılı Mart ayında gerçekleştirilmiştir.
- Proje'nin inşaat aşaması için hava kalitesi modelleme çalışması 2022 yılı Ağustos ayında, PM kirlenici parametrelerine odaklanarak ve yarıçapı 5000 m olan bir yuvarlak olarak seçilen etki alanı içinde yürütülmüştür.
- Proje'nin çevrede neden olabileceği elektromanyetik kirliliğin ölçümü 1-3 Mart 2022 tarihleri arasında gerçekleştirilmiştir.

2.7.2 Boşluk Analizi

Parametre	İlgili Uluslararası Standart	Hacıhıdırlar 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 5,5 MWm/3 MW _e 'lik 15 türbin için alınmıştır.	ÇED kararı alındıktan sonra türbinleri revize edilmiştir. Buna göre yeni kapasite 63 MWm/ 63 Mwe olarak değiştirilmiştir. Bu anlamda, bu Taslak ÇSED Raporu'nun hazırlandığı tarihte Proje Şirketi tarafından Ulusal ÇED sürecine ilişkin değişikliğin devam etmekte olduğu bildirilmiştir. ENH'ler için Ulusal ÇED çalışması tamamlanmamıştır.	<ul style="list-style-type: none">Yeni türbin konumları ve kapasite değişikliği için ÇŞİDB'den onay yazısı alınmıştır.
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 yeni numune alma çalışması yapılmalıdır.Karacaören Mahallesi'nde bir noktada yeraltı suyundan numune alma çalışması yapılmıştır.
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 Kirlilik Standartlarına da) uygun olarak yürütülmüştür.Şalt Sahası'nda 1 numune alma, Türbin Konumlarında 2 numune alma çalışması
İklim Değişikliği				
İklim değişikliği riskleri	EP4 Prensipten 2	Ulusal ÇED kapsamında risk ve	İklim değişikliği riskleri ve etkileri	<ul style="list-style-type: none">ÇSED'in bir parçası olarak, iklim

Parametre	İlgili Uluslararası Standart	Hacihıdırlar RES ÇED Raporu Biyçeşitlilik Raporları Geçici Paydaş Katılım Planı (PKP)	Boşluk Analizi	Önerilen Eylemler/Çalışmalar
	EP4 Prensi 10	etkilerin belirlenmesine ilişkin herhangi bir çalışma yapılmamış veya rapor hazırlanmamıştır.	değerlendirilmelidir.	değişikliği ile ilgili riskler hem inşaat hem işletme aşaması 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 bir parçası olarak, yalnızca Proje faaliyetleriyle ilişkili kaçınılan sera gazı emisyonları değerlendirilmiştir	İnşaatla ilgili sera gazı emisyonları geçerli 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 modellenmiştir. Sonuçlara göre, Proje'nin inşaat aşamasında Çevresel Gürültü'nün Değerlendirilmesi ve Yönetimi Yönetmeliği'nde (ÇGDYY) tanımlanan	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	Hacihıdırlar RES ÇED Raporu Biyçeşitlilik 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 titremesinin etkisi değerlendirilmelidir.	<ul style="list-style-type: none">Gölge titremesi uluslararası kabul görmüş bir metodoloji ile değerlendirilmiştir, yani WindPro kullanılmalıdır.
Biyçeşitlilik				
Yasal Olarak Korunan ve Uluslararası Olarak Tanınan Alanlar	IFC PS 6 EBRD PG 6	Proje, Akdağ-Denizli Dağları Önemli Doğa Alanı (ÖDA) içerisinde yer almaktadır. Ulusal ÇED, ÖDA tetikleyici flora türlerini hedeflememiştir.	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 biyçeşitlilik mevcut durum çalışması gereklidir.	<ul style="list-style-type: none">Fauna ve flora açısından tamamlayıcı mevcut durum çalışmaları (bu tablonun kendi maddelerinde ele alınmıştır) yapılmalıdır.Kritik Habitat Değerlendirmesi (KHD) ve Biyçeşitlilik Yönetim Planı geliştirilmelidir.Hassas ve nadir flora türleri için izleme planı oluşturulmalıdır.
Flora Mevcut Durumu	IFC PS 6 EBRD PG 6	Ulusal ÇED kapsamında flora mevcut durum araştırması yapılmıştır.	Flora çalışmasının sonuçları, ÖDA tetikleyici flora türleri hariç, mevcut durum değerlendirmesi için yeterlidir.	Proje alanında ÖDA tetikleyici türlerin varlığını tespit etmek için Haziran ve Eylül aylarında T14 alanında ikincil flora araştırması yapılması gerekmektedir. Belirlenen türler için kritik habitat değerlendirmesi (KHD) yapılmalı ve KHD sonuçlarına göre gerektiğinde biyçeşitlilik

Parametre	İlgili Uluslararası Standart	Hacihıdırlar RES ÇED Raporu Biyoçeşitlilik Raporları Geçici Paydaş Katılım Planı (PKP)	Boşluk Analizi	Önerilen Eylemler/Çalışmalar
Ormansızlaştırma	IFC PS 6 EBRD PG 6 Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü Görüşü	Orman alanlarının türleri ve kesilecek ağaç sayısı Ulusal ÇED'de belirtilmiştir.	Ulusal ÇED, kesilecek ağaç sayısını vermektedir. 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. <ul style="list-style-type: none">Ulusal mevzuatın yanı sıra, Proje Şirketi'nin kredi veren kurum(lar)ın uygun prosedürünü takip etmesi gerekmektedir. Yerel idare tarafından yapılan telafi amaçlı ağaç dikimleri ise "net kayıp yok" kapsamında değerlendirilmektedir. Ancak ağaç kesimi yapılacak alanların öncelikli biyoçeşitlilik özelliği olarak değerlendirilmesi durumunda "net kazanç" sağlanması gerekecektir. Bu, ilave ağaç dikilmesini veya zarar görmüş benzer bir orman alanının rehabilite edilmesini içerebilir.	yönetim planı oluşturulmalıdır. <ul style="list-style-type: none">Ağaç kesiminin yapılacağı habitatların bir kısmı AB Habitat Direktifi'nde yer alan habitatlarda olduğu için ağaç dikim faaliyetlerinde "net kazanç" sağlanması gerekmektedir.
Avifauna Mevcut Durumu	IFC PS 6 EBRD PG 6 Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü Görüşü	Ulusal ÇED kapsamında avifauna araştırmaları yapılmıştır.	<ul style="list-style-type: none">Optimum azaltma hiyerarşisini, net kayıp ve/veya net kazanç hedeflerini ve diğer koruma amaçlarını belirlemek için güvenilir mevcut durum verilerine ihtiyaç vardır. İşletme aşamasından önce	<ul style="list-style-type: none">İşletme öncesi araştırmaların 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

Parametre	İlgili Uluslararası Standart	Hacıhıdırlar RES ÇED Raporu Biyçeşitlilik Raporları Geçici Paydaş Katılım Planı (PKP)	Boşluk Analizi	Önerilen Eylemler/Çalışmalar
	Gelişmekte Olan Piyasa Ülkelerindeki Kara Rüzgar Enerjisi Tesislerinde İnşaat Sonrası Kuş ve Yarasa Ölümlerinin İzlenmesi		<p>güvenilir bir biyçeşitlilik mevcut durum çalışması yapılması gereklidir.</p> <p>Ulusal ÇED Avifauna araştırma metodolojisinde tespit edilen eksiklikler aşağıdaki gibidir:</p> <ul style="list-style-type: none">Gözlem noktalarından (GN'ler) türbinlerin görüş açıları ve görsel kapsamı sağlanmamıştır,Her GN'deki araştırma çalışması nicel olarak ifade edilmemiştir,Üreyen kuş araştırma metodolojisi/ raporlaması ile ilgili eksiklikler bulunmaktadır,Hedef tür listesi tanımlanmamış veya sağlanmamıştır,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) giren kuş sayısı belirtilmemiştir,Türbin tamponlarına ilişkin uçuş güzergahı haritaları sağlanmamıştır,	<p>sınırlama olmaması halinde, işletme öncesinde 2 yıllık mevcut durum belirlenmelidir.</p> <ul style="list-style-type: none">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 habitatlardan mevcut durum verilerinin toplanması gerekebilir.Araştırmalar, mevcut göçmen ve yerleşik/üreyen kuş popülasyonlarını ve faaliyetlerini, önemli türlerin yaşam döngülerinin farklı kısımlarını destekleyen konumları (yuvalama ve beslenme yerleri vb.), çarpışma riski bölgesi içindeki faaliyet seviyelerini ve ayrıca Kritik Habitat Değerlendirmesi (KHD), etki azaltma hiyerarşisi ve uyarlanabilir yönetim kararları için bilgi sağlayabilecek kanıtlanmış becerileri olan bir uzman tarafından üretilen güvenilir ve doğrulanabilir bir çarpışma riski değerlendirmesini ortaya koymalıdır.İşletme öncesi araştırmaların ikinci yılı, ilk yıl araştırmalarında tespit edilen eksikliklerin iyileştirilmesini amaçlamalıdır.Kritik Habitat Değerlendirmesi (KHD) ve Biyçeşitlilik Yönetim Planı geliştirilmelidir.İşletme aşaması izleme tasarımı, uluslararası kabul görmüş metodolojiye (NatureScot) ek olarak, araştırma tasarımı ve süresine ilişkin Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel

Parametre	İlgili Uluslararası Standart	Hacıhıdırlar RES ÇED Raporu Biyçeşitlilik Raporları Geçici Paydaş Katılım Planı (PKP)	Boşluk Analizi	Önerilen Eylemler/Çalışmalar
Yarasa Mevcut Durumu	IFC PS 6 EBRD PG 6 Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü Görüşü Gelişmekte Olan Piyasa Ülkelerindeki Kara Rüzgar Enerjisi Tesislerinde İnşaat Sonrası Kuş ve Yarasa Ölümünün İzlenmesi	Ulusal ÇED kapsamında yarasa araştırmaları yapılmıştır.	<ul style="list-style-type: none">Faaliyet ve bolluktaki yıldan yıla farklılıkların hesaba katılmadığı yalnızca bir yıllık GN çalışmaları yürütülmüştür (2 yıl gereklidir).Çarpışma Riski Değerlendirmesine ilişkin metodoloji/raporlama konusundaeksiklikler bulunmaktadır <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,Transekt örneklemesine ilişkin ayrıntılar yeterince sağlanmamıştır,Yarasa Aktivite Endeksi mevcut değildir,Isı haritaları mevcut değildir,Araştırmalar yalnızca bir mevsimi kapsamaktadır. Araştırmaların en az 3	<p>Müdürlüğü'nün (DKMP) görüşünü dikkate almalıdır.</p> <ul style="list-style-type: none">İşletme öncesi aşama araştırmaları, türbinlere referansla mevcut yarasa popülasyonlarını ve aktivite seviyelerini ve KHD'nin revizyonu için bilgi sağlayabilecek bir yarasa aktivite endeksinin ortaya koymalıdır.İşletme öncesi araştırmaların ikinci yılı, ilk yıl araştırmalarında tespit edilen eksikliklerin iyileştirilmesini amaçlamalıdır.İnşaat zaman çizelgesi kapsamında sınırlama olmaması halinde, işletme öncesinde 2 yıllık mevcut durum belirlenmelidir.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 habitatlardan mevcut durum verilerinin toplanması gerekebilir.Kritik Habitat Değerlendirmesi (KHD) ve Biyçeşitlilik Yönetim Planı geliştirilmelidir.İnşaat aşaması araştırmaları ile aynı metodolojiyi izleyen işletme aşaması

Parametre	İlgili Uluslararası Standart	Hacıhıdırlar RES ÇED Raporu Biyçeşitlilik Raporları Geçici Paydaş Katılım Planı (PKP)	Boşluk Analizi	Önerilen Eylemler/Çalışmalar
			<p>mevsimi kapsamı gerekmektedir.</p> <ul style="list-style-type: none">Her tarihe ilişkin çevre parametreleri ve araştırma koşulları sağlanmamıştır,Tüneme, beslenme vb. için önemli alanlara ilişkin bilgi verilmemiştir, <p>Faaliyet ve bolluktaki yıldan yıla farklılıkların hesaba katılmadığı yalnızca bir yıllık çalışmalar yürütülmüştür (2 yıl gereklidir).</p>	<p>yarasa izleme (akustik çalışma, genetik bileşenli yarasa ölümlerinin izlenmesi) çalışması yapılmalıdır.</p> <ul style="list-style-type: none">İşletme aşaması izleme tasarımı, uluslararası kabul görmüş metodolojiye (EUROBAT) ek olarak, araştırma zamanlaması ve uzunluğuna ilişkin Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü'nün (DKMP) görüşünü dikkate alınmalıdır.
Karasal fauna mevcut durumu	IFC PS 6 EBRD PG 6	Ulusal ÇED kapsamında karasal fauna araştırmaları yapılmıştır.	<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 konumlar sağlanmamış ve mekansal kapsam nicel olarak ifade edilmemiştir,Araştırma tarihlerinin çevresel parametreleri sağlanmamıştır,Verilen türler listesi literatür ile gözlem arasında ayırım yapmamaktadır. Bu nedenle, bazı önemli türlerin hariç tutulmasına ilişkin gerekçeler sunulmamaktadır.	<ul style="list-style-type: none">Proje'nin karasal fauna üzerindeki etkilerinin düşük olması beklendiğinden, ek araştırma yapılması önerilmemektedir.İnşaat ve işletme aşamaları için gerekli saha etki azaltma önlemleri Tablo 6.12'de verilmiştir.

Sosyal Çevre

Parametre	İlgili Uluslararası Standart	Hacihıdırlar RES ÇED Raporu Biyçeşitlilik Raporları Geçici Paydaş Katılım Planı (PKP)	Boşluk Analizi	Önerilen Eylemler/Çalışmalar
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 Aydın ve Denizli illerinde iki halkın katılımı toplantısı gerçekleştirilmiştir. Halkın katılımı toplantıları 17 Aralık 2021 tarihinde Aydın İli, Karacasu İlçesi, Işıklar Mahallesi'nde ve 17 Aralık 2021 tarihinde Denizli İli, Babadağ İlçesi, Kıranyer Mahallesi'nde planlanmıştır. Bu toplantılar, halkla iletişim kurmayı, Proje hakkında bilgi vermeyi ve onların Proje ile ilgili geri bildirimlerini almayı amaçlamıştır. Ancak, geçici PKP'de belirtildiği üzere, her iki toplantı da yerel halkın ve Aydın Çevre ve Kültür Platformu'nun (AYÇEP) yoğun tepkisi nedeniyle gerçekleştirilememiştir.	Halkın katılımı toplantıları düzenlenemediği için paydaşların/yerel toplulukların Proje hakkında nasıl bilgilendirildiği ve istişare edildiği açık değildir.	<ul style="list-style-type: none">Mevcut bilgileri açıklamak ve mahalle sakinlerinin yanı sıra diğer ilgili paydaşların görüşlerini almak için halkın katılımı toplantıları düzenlenmelidir.
Dış İletişim ve Şikayet Mekanizması	IFC PS 1	Proje Şirketi'nin, Proje paydaşları için çeşitli iletişim kanallarına sahip bir şikâyet mekanizması bulunmaktadır.	Şikayetlerin uluslararası standartlara uygun şekilde yönetilmesine yönelik resmi ve yazılı bir Proje Şikayet Mekanizması Prosedürü mevcut değildir.	<ul style="list-style-type: none">Uluslararası standartlara uymak için mekanizmanın prensiplerini, Halkla İlişkiler Uzmanı'nın (HİU) 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 Şikayet 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.	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

Parametre	İlgili Uluslararası Standart	Hacihıdırlar RES ÇED Raporu Biyçeşitlilik Raporları Geçici Paydaş Katılım Planı (PKP)	Boşluk Analizi	Önerilen Eylemler/Çalışmalar
		Geçici PKP'de ayrıca Proje'den etkilenen topluluklar ve gelecekteki katılım gereklilikleri de açıklanmaktadır.		merkezi bir kayıt yerine kaydedilmelidir. Proje Şirketi yıllık olarak paydaş katılım raporları sunmalıdır.
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 Yasal ve Politika Çerçevesi

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 ve türbin sayısı açısından Çevresel Etki Değerlendirmesi Yönetmeliği Ek-1 "Madde 41-Rüzgar enerji santralleri" kapsamında olduğu bildirilmektedir. Proje kapsamında inşa edilecek olan ENH, ENH projesi için hazırlanan Nihai Proje Bilgilendirme Dokümanı'na (PID) göre "Çevresel Etki Değerlendirmesi Yönetmeliği Ek-2"ye tabidir.

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 Mevzuat¹⁴

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

¹⁴ 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 Garanti Belgesi 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 Mevzuat¹⁵

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

¹⁵ Bu tablo 12 Kasım 2023 tarihi itibarıyla belgelerin güncel revizyonlarını içermektedir.

Kanun/Yönetmelik	Resmi Gazete (RG) Tarihi	RG Sayısı
Yerüstü Su Kalitesi Yönetmeliği	30.11.2012	28483
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 Çalışması 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 Ormanlık 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/EBRD'nin Gelişmekte Olan Piyasa Ülkelerindeki Kara Tipi Rüzgâr Enerjisi Tesisleri için İnşaat Sonrası Kuş ve Yarasa Ölümünün İzlenmesi - İyi Uygulama EI 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/EU sayılı AB Çevresel Etki Değerlendirmesi (ÇED) Direktifi (2014/52/EU Direktifi ile tadil edildiği şekliyle),
- Bazı Direktifleri yürürlükten kaldıran atıklara ilişkin 2008/98/EC 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)
- 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 bilgilerin 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	<p>PS 7, yerli halkların Proje operasyonlarıyla ilgili risklere ve etkilere karşı hassas olma ihtimalinin daha yüksek olduğunu kabul etmektedir.</p> <p>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.</p>	Hayır ¹⁶	-
PS 8: Kültürel Miras	<p>PS 8, mevcut ve gelecek nesiller için kültürel mirasın önemini kabul etmektedir.</p> <p>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.</p>	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

¹⁶ 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
Prensip 1: İnceleme ve Kategorizasyon ¹⁷	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.	Evet	Proje kategorisi, Kredi Kuruluşları tarafından Kategori A olarak onaylanmıştır.
Prensip 2: Çevresel ve Sosyal Değerlendirme	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.	Evet	Bölüm 5-17
Prensip 3: Geçerli Çevresel ve Sosyal Standartlar	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 Ülkelerde ¹⁸ yer alan Projeler için geçerli IFC PS'lerine ve Dünya Bankası Grubu Çevre, Sağlık ve Güvenlik Kılavuzlarına (ÇSG Kılavuzları) uygunluk ve (ii) Belirlenmiş Ülkelerde ¹⁹ 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.	Evet	Bölüm 3
Prensip 4: Çevresel ve Sosyal Yönetim Sistemi ve Ekvator Prensipleri Eylem Planı	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	Evet	ÇSYP ve ÇSYS Planları ve Prosedürleri

¹⁷ **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.

¹⁸ Belirlenmemiş Ülkeler, Ekvator Prensipleri Birliği web sitesindeki Belirlenmiş Ülkeler listesinde bulunmayan ülkelerdir.

¹⁹ 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
	şekilde karşılanmadığı durumlarda Prensipten, müşteri ve EPFI'nin Ekvator Prensipleri Eylem Planı (EPEP) üzerinde anlaşmaya varmasını şart koşmaktadır.	
Prensip 5: Paydaş Katılımı	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 edeceğini vurgulamaktadır. 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.	Evet Bölüm 13, 18 ve PKP
Prensip 6: Şikayet Mekanizması	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 edeceğini vurgulamaktadır.	Evet Bölüm 13 ve PKP
Prensip 7: Bağımsız İnceleme	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.	Evet
Prensip 8: Anlaşmalar	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.	Evet
Prensip 9: Bağımsız İzleme ve Raporlama	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 edeceğini vurgulamaktadır.	Evet

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 CO₂ eşdeğerinin üzerinde emisyonu sahip Projeler için işletme aşamasında yıllık sera gazı emisyon raporlaması (birleştirilmiş Kapsam 1 ve Kapsam 2 Emisyonları ve uygunsu 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 ÜİEU 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 ²⁰	-
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 (FI'ler), 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. FI'lar; 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 ²¹	-
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.

²⁰ Türkiye'de tespit edilmiş yerli halk toplulukları bulunmamaktadır.

²¹ 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 Sahiplerine²² 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.

²² 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 Tedbirlerle 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 (Uluslararası Finans Kurumu) Sürdürülebilirlik Politikası ve PS'leri (Performans Standartları), EBRD (Avrupa İmar ve Kalkınma Bankası) Çevresel ve Sosyal Politikası (ÇSP) ve PG'leri (Performans Gereklilikleri) 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 kategorizasyonuna ilişkin nihai karar, bu Taslak ÇSED Raporu hazırlanırken henüz Danışman ile paylaşılmamıştır. Karar, Proje Şirketi tarafından sağlanan güncel bilgiler ışığında Nihai Taslak ÇSED Raporu'nda paylaşılacaktır.

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 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 gerek 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, Proje'den Etkilenen Alan'a (PEA) bitişik 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, yerel yönetimler, bakanlıklar, devlet kurumları, sivil toplum örgütleri, sivil toplum kuruluşları (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 değerlendirmesi bölümlerinde atıfta bulunmaktadır.

4.8 Değerlendirme Metodolojisi

Bu 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 özümseme kapasitesi çok az olan veya hiç olmayan veya etki azaltma fırsatları minimum düzeyde olan alıcı (insan, fiziksel veya biyolojik).
Orta	Önerilen değişiklikleri özümseme kapasitesi sınırlı olan veya etki azaltma fırsatları sınırlı olan alıcı.
Düşük	Önerilen değişiklikleri özümseme kapasitesi sınırlı olan veya etki azaltma fırsatları orta düzeyde olan alıcı.
İhmal edilebilir	Önerilen değişiklikleri özümseme 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

		Büyüklik						
		Olumsuz			Nötr	Olumlu		
Hassasiyet		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, kirlilik yaratan kazara dökülmeler 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 etkilere neden 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.

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. Su Kalitesi Yönetim Prosedürü ve Acil Durum Hazırlık ve Müdahale Planının, hem inşaat hem de işletme aşaması için döküntü ve sel gibi bu konuyla ilgili planlanmamış olaylar için yönetim prosedürleri, hafifletme önlemleri ve diğer gereklilikleri (örneğin, eğitim, KPI'lar, vb.) sağlamak üzere geliştirileceği unutulmamalıdır.

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 Projenin hem inşaat hem de işletme aşamalarında takip edilmektedir. Projenin geliştirme aşamasında, su kalitesi yönetimi, hidroloji ve hidrojeoloji ile ilgili konular Çevresel Etki Değerlendirmesi Yönetmeliği uyarınca ayrıntılı olarak incelenmektedir. Taşkın riski değerlendirilmesi ve sediman 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 standart ve kılavuzların tüm hükümlerine uyulacaktır. Ayrıca, özel taahhütler ve etki azaltma önlemleri Bölüm 5.5'de verilmiştir.

IFC ÇSG Genel Kılavuzunda, ev sahibi ülke düzenlemelerinin IFC ÇSG Genel Kılavuzunda sunulan düzey ve önlemlerden farklı olduğu durumlarda, projeler kapsamında hangisi daha

katiysa onun karşılanmasının beklendiği açıkça belirtilmektedir. Bu nedenle proje standartlarının belirlenebilmesi için geçerli standartların karşılaştırılması gerekmektedir. Ulusal ÇED Çalışmaları kapsamında yeraltı suyu numune alma ve analiz işlemlerinin yapıldığı kaydedilmiştir. Kapsam Belirleme Raporunda vurgulandığı gibi Danışman, yeraltı suyu üzerindeki etkiyi ulusal ve uluslararası standartlara göre daha ayrıntılı olarak değerlendirebilmek için ÇSED Çalışmaları kapsamında ek bir yeraltı suyu numune alma ve analiz çalışması yürütmüştür. Yeraltı suyu numune alma çalışmasının sonuçları Tablo 5.3'da sunulmaktadır. Bununla birlikte, yeraltı suyu kalitesine ilişkin ulusal ve uluslararası standartlar arasındaki karşılaştırma Tablo 5.2'te verilmiştir.

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 DSÖ İçme Suyu Standartları Proje Standartları olarak kabul edilmektedir.

Parametrelerin seçimi "Kaynak kategorisine göre bireysel kimyasallar için kılavuz değerler" bölümünde verilen bilgilere göre yapılmıştır.²³ 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. Ortaya çıkan endişe verici kimyasallar.

Saha ziyareti sırasında İlçe Tarım ve Orman Müdürlüğü ve yerel halk ile Proje alanının tarihsel kullanımı hakkında görüşülmüştür. Karacasu ilçesinde 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 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, farmasötikler), 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 anlamda, mikrobiyal parametreler ve TPH (Toplam Petrol Hidrokarbonları), 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 septik tankların kullanılacağı da unutulmamalıdır. Tarım ve Orman Bakanlığı'nın yayınladığı Atık Su Arıtma Tesisleri Norm Kılavuzu'na göre septik tanklar, "Septik Tanklar için Tasarım Kriterleri ve Normları (DIN EN 12566-1)" gerekliliklerine tabidir. Kılavuza göre septik tankların tasarım ömrü boyunca işletme, kurulum ve çamur giderme

²³ 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

işlemlerinden kaynaklanan yüklerle ve streslere dayanması gerekmektedir. Ayrıca septik tankın DIN EN 12566-1'de verilen sızdırmazlık testini geçmesi gerekmektedir. Bu nedenle bütünlük testlerinin yukarıda belirtilen kılavuza uygun olarak yapılması durumunda sızıntı beklenmemektedir. Sonuç olarak, aşağıdaki parametreler analiz edilmek üzere seçilmiştir.

Tablo 5.2: Yeraltı Suyu Kalite Standartları

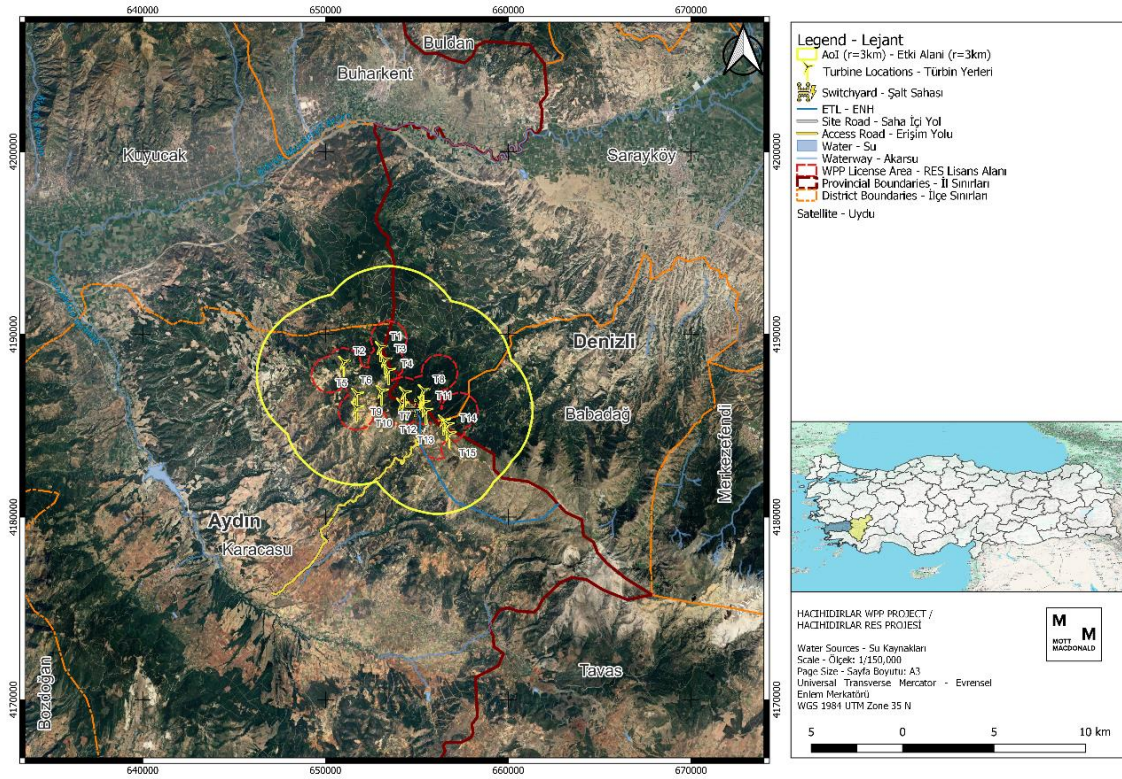
Parametre-Birim	Ulusal Değer (İnsani Tüketim Amaçlı Sular Hakkında Yönetmelik (RG Tarih/Sayı: 17.2.2005/25730))	Uluslararası Değer (DSÖ) (İçme Suyu Kalitesi Kılavuzu: Dördüncü Baskı)	Proje Standardı (İkisinden en katı olanı)
pH	20°C'de 2500 µS / cm	-	20°C'de 2500 µS / cm
İletkenlik	-	-	Mevcut Durum Seviyesi
Sıcaklık	-	-	Mevcut Durum Seviyesi
Tuzluluk	-	-	Mevcut Durum Seviyesi
Çözünmüş oksijen	20°C'de 2500 µS / cm	-	20°C'de 2500 µS / cm
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
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.

Ulusal ÇED Raporu'nda yer alan bilgilere göre Proje alanı, içme suyu temin edilen göl veya barajların su toplama havzası olarak belirlenmiş herhangi bir koruma alanında veya DSİ Genel Müdürlüğü sorumluluğunda devam eden veya tamamlanmış herhangi bir proje alanında yer almamaktadır.

Yeraltı suyu ve yüzey suyu kaynaklı alıcıların değerlendirilmesi için sahada 3 km'lik bir yarıçap kullanılır. Etki alanı (Şekil 5.1), 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.



Şekil 5.1: Hidrolojik Etki Alanı

5.2.3 Sınırlamalar ve Varsayımlar

Eylül ayındaki kurak mevsimde gerçekleştirilen saha araştırması ve uydu görüntülerin elde edilen bulgulara 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. Bununla birlikte, ziyaret edilmeyen yerlerin ziyaret edilen yerlerle benzer özelliklere sahip olduğu kabul edilmiştir.

Yüzey suyu kütleleri üzerinde öngörülen etkiler yüzey veya yağmur suyu akışı; kuru koşullarda meydana gelen dökülmeler nedeniyle kirlenmiş sedimanlardır ve yukarıda belirtilen etkilerden kaynaklanan kirlenme olasılığı düşük olarak değerlendirilmektedir. Ayrıca, inşaat faaliyetlerinden kaynaklanan önemli bir deşarj olmayacağı varsayılmaktadır. Bu nedenle, Proje'den kaynaklanan düşük deşarj seviyeleri ve buna bağlı düşük kirlenme riski nedeniyle Proje alanı civarındaki

yüzey suyu kaynakları için örnekleme çalışması ve laboratuvar analizi ve yağışlı mevsim saha ziyareti yapılmayacaktır.

Projenin inşaat çalışmalarının, kirlenme, sızıntı vb. nedenlerden dolayı Proje alanı yakınındaki yeraltı suyu kaynakları üzerinde olumsuz etkiler yaratabileceği öngörülmektedir. Bu nedenle, mevcut yeraltı suyu kalitesini değerlendirmek için ilave yeraltı suyu numune alma ve laboratuvar analizleri yapılmaktadır.

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.

- Hacıhıdırlar RES Ulusal ÇED Raporu, 2023, Nartus
- 2022 Yılı Resmi Su Kaynakları İstatistikleri, Devlet Su İşleri,
- Büyük Menderes Nehir Havzası Yönetim Planı, 2018, TOB; Su Yönetimi Genel Müdürlüğü
- Büyük Menderes Havzası Kuraklık Yönetim Planı, 2019, TOB; Su Yönetimi Genel Müdürlüğü,
- Büyük Menderes Havzası Taşkın Yönetim Planı, 2019, TOB; Su Yönetimi Genel Müdürlüğü,
- Büyük Menderes Havzası Koruma Eylem Planları Projesi, 2011, Tübitak Marmara Araştırma Merkezi (Tübitak MAM),
- Büyük Menderes Havzası Su Tahsis Planı, 2023, TOB, Su Yönetimi Genel Müdürlüğü,
- Aydın İli 2022 Yılı Çevre Durum Raporu, Aydın Valiliği Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği İl Müdürlüğü,
- Denizli İli 2021 Yılı Çevre Durum Raporu, Denizli Valiliği Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği İl Müdürlüğü,
- Google Earth Uydu Görüntüleri.

5.3.1 Hidroloji

Proje alanı Büyük Menderes Havzası içinde yer almaktadır (Şekil 5.2). Büyük Menderes havzasında bulunan yaklaşık 26.361 km²lik havza alanında metrekareye yıllık ortalama 637 milimetre yağış düşmektedir. Büyük Menderes Nehir Havzası Yönetim Planı'na göre, Büyük Menderes Havzası'nda 81 nehir, 48 göl, 2 kıyı su kütlesi ve 3 geçiş suyu kütlesi olmak üzere 134 su kütlesi bulunmaktadır. Havzadaki toplam yıllık yüzeysel akış miktarı yaklaşık 2.673 hm³ olup, bunun 2.414 hm³'ü sulamaya, 184 hm³'ü evsel ve 72 hm³'ü endüstriyel amaçlara tahsis edilmiştir²⁴. Ayrıca, Büyük Menderes Havzası'nın yüzey suyu potansiyeli 3.046,67 hm³tür²⁵.

Proje alanına en yakın önemli yüzey suyu kütlesi, kuzeyde yaklaşık 11 km uzaklıkta bulunan Büyük Menderes Nehri'dir (bk. Şekil 5.3). Yıllık 3800 hm³ su akışı ile havzadaki en önemli yüzey suyu kütlesi olan Büyük Menderes Nehri 581 km uzunluğundadır²⁶.

Ulusal ÇED Raporu'na göre, proje alanı zirve bir konumda yer almaktadır, bu nedenle yakınlarda daimi akışı olan bir yüzey suyu yoktur. Ancak yağışlı dönemlerde, özellikle de yağış

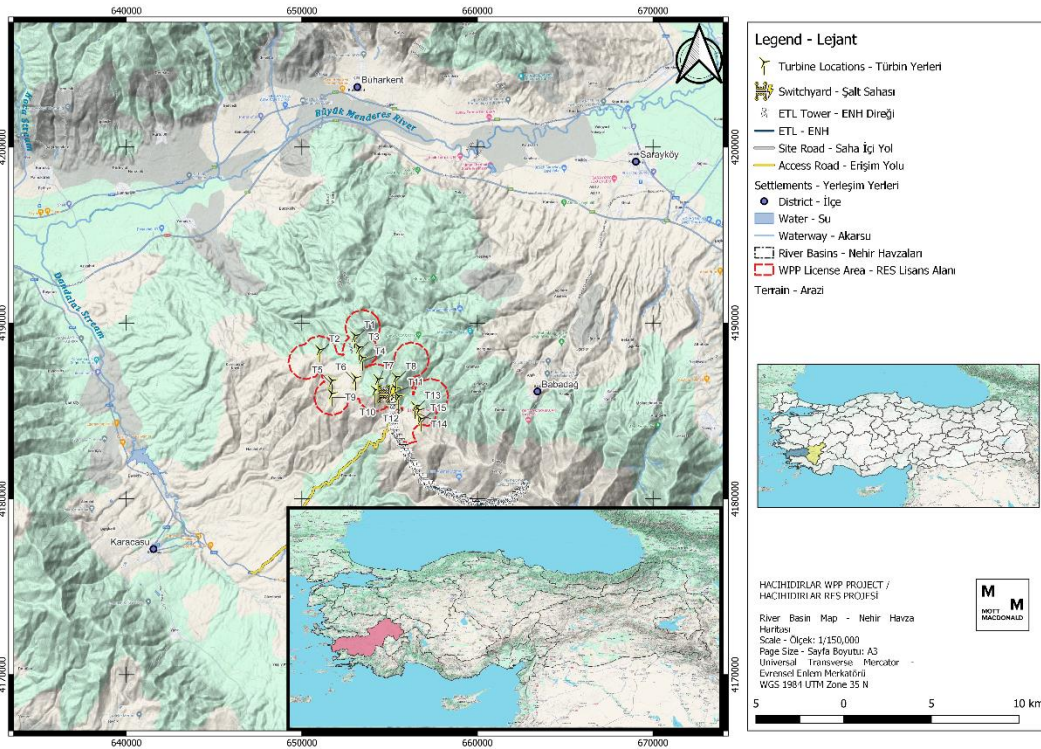
²⁴ Büyük Menderes Nehir Havzası Yönetim Planı, 2018, TOB; Su Yönetimi Genel Müdürlüğü

²⁵ Büyük Menderes Havzası Su Tahsis Planı, 2023, TOB, Su Yönetimi Genel Müdürlüğü

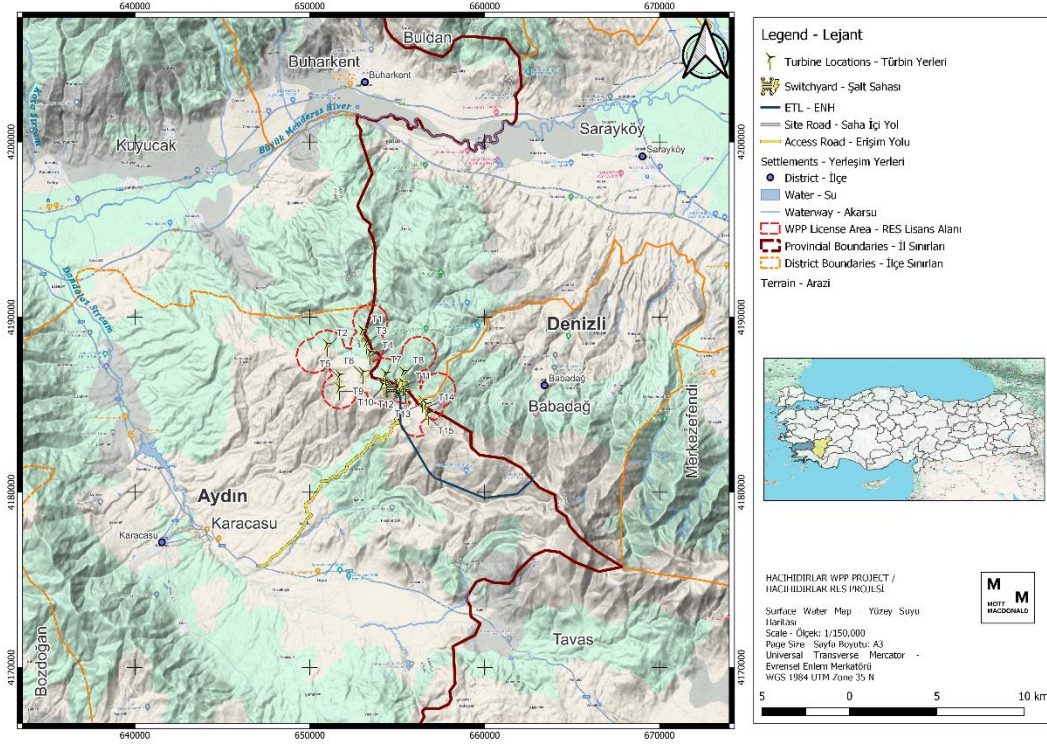
²⁶ Büyük Menderes Havzası Kuraklık Yönetim Planı, 2019, TOB; Su Yönetimi Genel Müdürlüğü

yoğunluğunun yüksek olduğu dönemlerde kuru dere vadilerinde akışlar meydana gelmektedir. Buna ek olarak, Proje alanı içinde ve çevresinde küçük dereler bulunmaktadır. Ancak, Türbinler Proje alanındaki en yüksek rakımlara yerleştirileceğinden bu dereler üzerinde herhangi bir etki öngörülmektedir.

Ayrıca Proje alanı, içme suyu temin edilen göl veya barajların su toplama havzası olarak belirlenmiş herhangi bir koruma alanında veya DSİ Genel Müdürlüğü'nün sorumluluğu altında devam eden veya tamamlanmış herhangi bir proje alanında yer almamaktadır. Ulusal ÇED çalışması sırasında Denizli Büyükşehir Belediyesi Çevre Koruma ve Kontrol Dairesi Başkanlığı, Proje alanı ve çevresinde altyapısı bulunan 7 içme suyu kaynağı olduğunu belirtmiştir. Buna ek olarak, Proje alanında içme suyu çeşmeleri de bulunmaktadır. Ancak, çeşmelerin yeri ile ilgili herhangi bir bilgi bulunamamıştır.

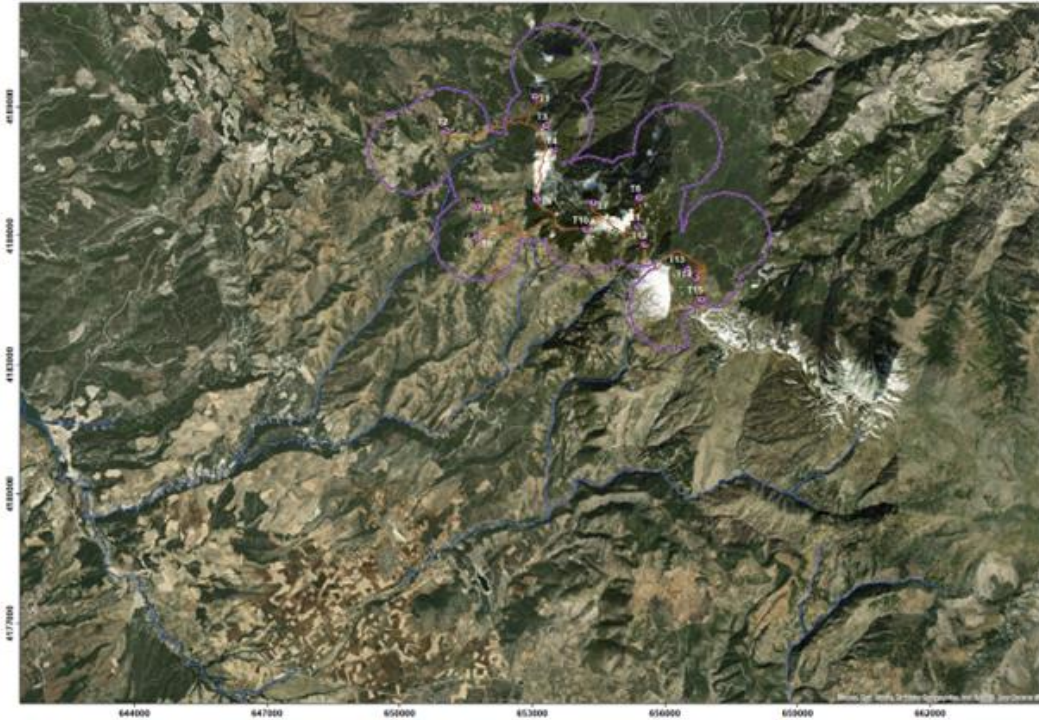


Şekil 5.2: Büyük Menderes Havzası ve Proje Konumu



Şekil 5.3: Büyük Menderes Nehri ve Proje Alanı

Buna ek olarak, Şekil 5.4 Proje alanı çevresindeki hidrolojik özellikleri göstermektedir.

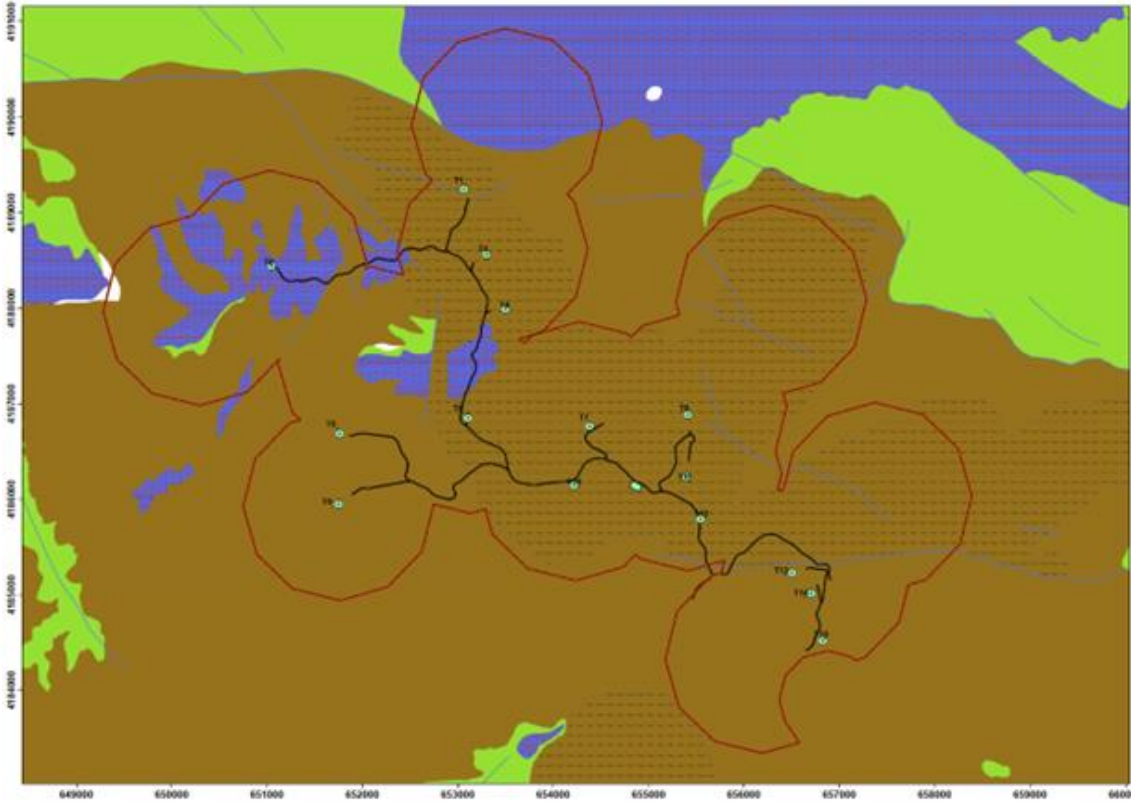


Şekil 5.4: Proje alanı ve çevresindeki hidrolojik özellikler

Kaynak: Hacıhıdırlar RES Ulusal ÇED Raporu, 2023, Nartus (Pembe: Türbinler, Mor: Proje alanı sınırı, Turuncu: Yollar, Mavi kutu: Şalt sahası, Koyu mavi çizgiler: Dereler)

5.3.2 Hidrojeoloji

Proje için hazırlanan Ulusal ÇED Raporuna göre, proje ruhsat alanının ve türbin yerlerinin neredeyse tamamı gnays, migmatit, metagranitoid, metagabro, amfibolit ve mermerden oluşan Paleozoyik Eşme Metamorfileri (Pze) ile metaryolit, şist, fillit, kuvarsit, metaspilit ve mermerden oluşan Kestel formasyonu (Pzk) tarafından oluşturulmuştur. Pliyosen yaşlı olan ve killi kireçtaşı, kireçtaşı, traverten, konglomera, kumtaşı ve çamurtaşı litolojisine sahip Çameli formasyonunun kireçtaşı üyesi (plçk), RES Lisans Alanının fay zonlarıyla temas eden doğu kesiminde açığa çıkmaktadır ve T-2 de bu formasyon üzerinde yer almaktadır. Eşme Metamorfileri (Pze) ve Kestel formasyonu (Pzk) birimleri hidrojeolojik olarak düşük yeraltı suyu potansiyeline sahip düşük geçirgen tabakalar oluşturmaktadır. Büyük Menderes Nehri grabeninin sol kıyısında yer alan türbinlerin neredeyse tamamı yukarıda bahsedilen düşük geçirimli akiferler olan kaya grupları üzerinde yer almaktadır. Şekil 5.5 Proje alanının altındaki hidrojeolojik özellikleri göstermektedir.



Şekil 5.5: Proje alanı ve çevresinin hidrojeolojik haritası

Kaynak: Hacıhıdırlar RES Ulusal ÇED Raporu, 2023, Nartus (Mavi noktalar: Türbinler, Kırmızı çizgi: Proje alanı sınırı, Siyah çizgi: Yollar, Mavi kutu: Şalt sahası, Kahverengi alanlar: Akifer, Pze - Düşük geçirgenlik, Kahverengi alanlar (desenli): Akifer, Pzk - Düşük geçirgenlik, Mavi alanlar: Akifer - Orta geçirgenlik, Yeşil alanlar: Karst Akifer - Yüksek geçirgenlik)

Devlet Su İşleri tarafından hazırlanan 2022 yılı Resmi Su Kaynakları İstatistiklerine göre, Türkiye'nin toplam yeraltı suyu beslenme oranı 23.032,3 hm³/yıl iken, Büyük Menderes Havzasında 1045,4 hm³/yıl yeraltı suyu beslenimi görülmektedir. Büyük Menderes Nehir Havzası Yönetim Planı'nda da vurgulandığı üzere, Büyük Menderes Havzası'nda 38 yeraltı suyu kütlesi bulunmaktadır. Bu yeraltı suyu kütleleri miktar ve kalite açısından değerlendirilmektedir. Buna göre, 38 yeraltı suyu kütlesinden 31'i "İyi" olarak sınıflandırılırken, 7'si kalite açısından

"Düşük" olarak sınıflandırılmıştır. Kalite açısından, 38 yeraltı suyu kütlesinden 20'si "İyi", 18'i ise "Düşük" olarak sınıflandırılmıştır²⁷.

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 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. Ayrıca, Büyük Menderes Havzası'nda hem içme suyu temini hem de sulama için yeraltı suyu kullanımının yaygın olduğu tespit edilmiştir²⁸. Yeraltı suyu kütlesinin beslenme miktarından daha fazla çekilmesi, seviyenin sürekli düşmesine, akiferdeki su kütlesi miktarının azalmasına ve yeraltı suyu miktarının zamanla düşmesine neden olacaktır.

Hacıhıdırlar RES Ulusal ÇED Raporu'ndan elde edilen bilgilere göre, projenin inşaat ve işletme aşamalarında içme amaçlı veya toz emisyonlarını bastırmak için püskürtme amaçlı yeraltı suyu kullanımı öngörülmemektedir. Ayrıca, proje alanı içinde veya yakınında yeraltı suyu kullanımı yoktur. Bu nedenle, türbin konumlarının yakınında yüksek debili bir kaynak çıkışı veya su kuyusu bulunmamaktadır. Ayrıca, yeni kuyu açmak için sondaj yapılmayacaktır. Bu nedenle, aşırı su çekilmesi nedeniyle yeraltı suyu kütleleri üzerinde herhangi bir etki öngörülmemektedir.

Ulusal ÇED çalışmasına göre, patlatma faaliyetleri öngörülmemektedir. Bununla birlikte, patlatmanın gerekli görülmesi halinde Proje Şirketi tarafından bir patlatma değerlendirme raporu hazırlanacağı unutulmamalıdır. Bu rapor, faaliyet alanı ve çevredeki yeraltı suyu kaynakları (kaynaklar, sondaj kuyuları vb.) üzerindeki etkiyi ortaya koyacaktır. Bu bağlamda, değerlendirme raporu uygun bulunmadıkça hiçbir faaliyet başlatılmayacaktır.

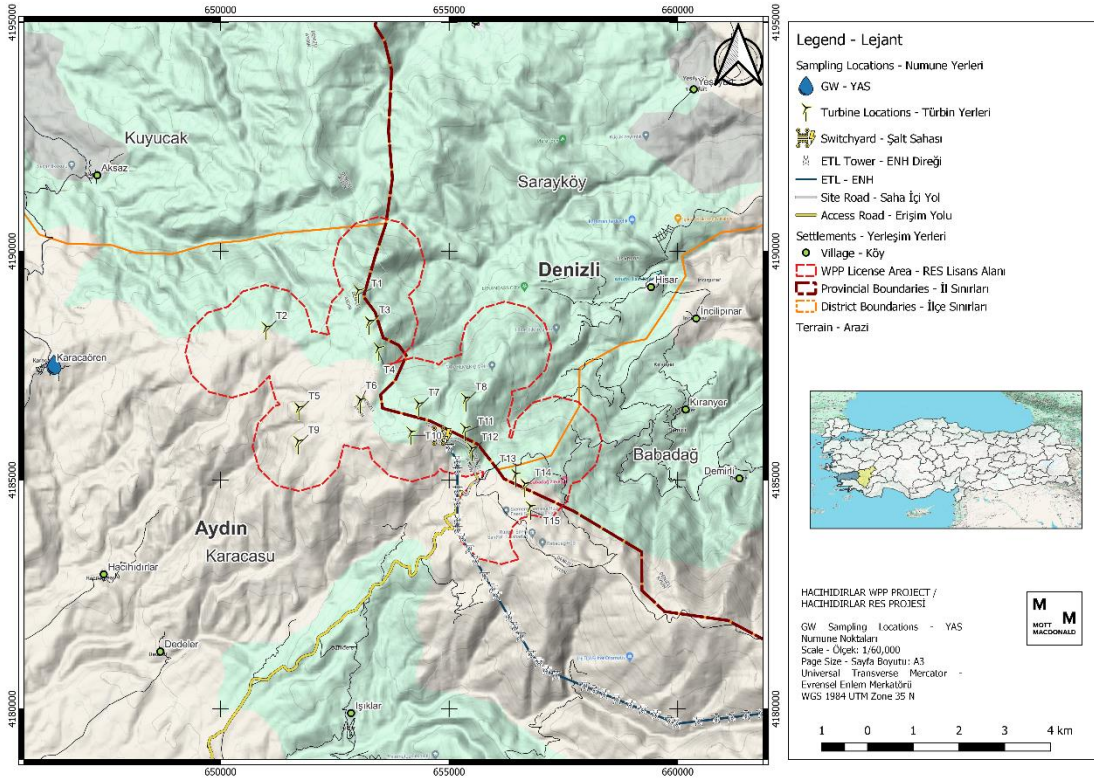
5.3.3 Su Kalitesi

Ulusal ÇED çalışması kapsamında su kalitesi örnekleme çalışması yapılmamıştır. Aydın ve Denizli Valiliği İl Çevre Müdürlüğü tarafından hazırlanan Aydın ve Denizli İli Çevre Durum Raporları'nda, su kütleleri üzerinde stres oluşturabilecek noktasal ve noktasal olmayan kirlilik kaynaklarına dikkat çekilmektedir.

ÇSED kapsamında, Danışman tarafından konumu Şekil 5.3'te gösterilen Karacaören Köyü'nde bir yeraltı suyu numune alma çalışması gerçekleştirilmiştir. İşlenmemiş yeraltı suyu kalitesini temsil eden musluk suyu numunesi, köyde bulunan çeşmeden alınmıştır (bk. Şekil 5.7). Analiz edilen parametreler Tablo 5.2'te verilmektedir. Bu analizlerin sonuçları Tablo 5.8'te sunulmaktadır.

²⁷ Büyük Menderes Nehir Havzası Yönetim Planı, 2018, TOB; Su Yönetimi Genel Müdürlüğü

²⁸ Büyük Menderes Havzası Koruma Eylem Planları Projesi, 2011, Tübitak Marmara Araştırma Merkezi (Tübitak MAM)



Şekil 5.6: Yeraltı Suyu Numune Alma Yerleri



Şekil 5.7: Karacaören Köyü Yeraltı Suyu Numune Alma Çalışması (Yukarıdaki fotoğraf kişisel verilerin korunması ilkesi gereği düşük kalitede sunulmaktadır)

Tablo 5.3: 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)	Karacaören Köyü
pH	≥ 6.5 & ≤ 9.5	≥ 6.5 & ≤ 9.5	≥ 6.5 & ≤ 9.5	8.09
İletkenlik	20°C'de 2500 µS / cm	-	20°C'de 2500 µS / cm	467 µS / cm
Sıcaklık	-	-	Mevcut Durum Seviyesi	13.7 °C
Tuzluluk	-	-	Mevcut Durum Seviyesi	0.23 ‰
Çözünmüş oksijen	-	-	Mevcut Durum Seviyesi	8.1 mg/L
Nitrat	50 mg/L	50 mg/L	50 mg/L	3.69 mg/L
Nitrit	0.50 mg/L	3 mg/L	3 mg/L	<0.33 mg/L
Amonyum	0.50 mg/L	-	0.50 mg/L	<0.026 mg/L
Toplam fosfor	-	-	Mevcut Durum Seviyesi	<0.01 mg/L
Toplam Organik Karbon	-	-	Mevcut Durum Seviyesi	<4 mg/L
Klorür	-	0.7 mg/L	0.7 mg/L	8.75 mg/L
Sülfat	250 mg/L	-	250 mg/L	5.21 mg/L
Karbonat	-	-	Mevcut Durum Seviyesi	<10 mg/L
Bikarbonat	-	-	Mevcut Durum Seviyesi	227 mg/L
Florür	1.5 mg/L	1.5 mg/L	1.5 mg/L	<0.1 mg/L
Toplam Siyanür	50 µg/L	-	50 µg/L	<0.005 mg/L
Kalsiyum	-	-	Mevcut Durum Seviyesi	62.6 mg/L
Magnezyum	-	-	Mevcut Durum Seviyesi	9.83 mg/L
Sodyum	200 mg/L	-	200 mg/L	6.37 mg/L
Potasyum	-	-	Mevcut Durum Seviyesi	1.07 mg/L
Krom +6	-	-	Mevcut Durum Seviyesi	<0.02 mg/L
Askıda Katı Maddeler	-	-	Mevcut Durum Seviyesi	<10 mg/L
Arsenik	10 µg/L	10 µg/L	10 µg/L	<0.01 mg/L
Kadmiyum	5.0 µg/L	3.0 µg/L	3.0 µg/L	<0.0002 mg/L
Kurşun	10 µg/L	10 µg/L	10 µg/L	<0.001 mg/L
Cıva	1.0 µg/L	6.0 µg/L	1.0 µg/L	<0.001 mg/L
Alüminyum	200 µg/L	-	200 µg/L	<0.002 mg/L
Antimon	5.0 µg/L	20.0 µg/L	5.0 µg/L	<0.002 mg/L
Bakır	2 mg/L	2 mg/L	2 mg/L	0.009 mg/L
Baryum	-	1.3 mg/L	1.3 mg/L	0.038 mg/L
Berilyum	-	-	Mevcut Durum Seviyesi	<0.002 mg/L
Çinko	-	-	Mevcut Durum Seviyesi	0.012 mg/L
Toplam Krom	50 µg/L	50 µg/L	50 µg/L	0.014 mg/L
Nikel	20 µg/L	70 µg/L	20 µg/L	<0.002 mg/L
Manganez	50 µg/L	80 µg/L	50 µg/L	<0.001 mg/L
Selenyum	10 µg/L	40 µg/L	10 µg/L	0.001 mg/L
Bor	1 mg/L	2.4 mg/L	1 mg/L	<0.025 mg/L

Tablo 5.3'ten de görülebileceği gibi, analiz sonuçları İnsani Tüketim Amaçlı Sular Hakkında Yönetmelik (RG Tarih/Sayı: 17.2.2005/25730) ve DSÖ İçme Suyu Kalitesi Kılavuzu: Dördüncü Baskı eşik değerleri ile karşılaştırılmıştır. Buna göre, analiz edilen tüm parametreler Klorür seviyeleri hariç Proje standartlarında belirtilen sınırlar dahilindedir. Yüksek Klorür konsantrasyonları (250 mg/L'den fazlası) su ve içeceklerin tadının değişmesine neden olmaktadır²⁹. Ayrıca, DSÖ İçme Suyu Kalitesi Kılavuzu Dördüncü Baskısında Klorür seviyelerine ilişkin sağlıkla ilgili herhangi bir hususa değinilmemiştir.

5.4 Etki Değerlendirmesi

Bir rüzgar enerjisi projesi, su kaynaklarının kullanımı, su kalitesindeki değişiklikler, doğal akış sisteminin değiştirilmesi ve yeraltı suyu ile yüzey suyu arasındaki etkileşimlerin değiştirilmesi dahil olmak üzere yüzey suyu ve yeraltı suyunu birkaç farklı şekilde etkileyebilir. Bununla birlikte, çoğunlukla, rüzgar enerjisi gelişimi, inşaat aşaması ve daha az ölçüde hizmetten çıkarma aşaması dışında fazla su gerektirmez. Bu su kullanımları geçicidir ve 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 olacaktır. Proje Şirketi tarafından paylaşılan bilgilere göre Projenin inşaat süresi 13 ay olacaktır. Bu nedenle, potansiyel olarak önemli miktarda suya ihtiyaç duyulacaktır.

Su kaynaklarının kullanımıyla ilgili aşağıdaki faaliyetler listelenmiştir:

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

İçme suyu sebil boyutunda şişelenmiş sudan sağlanacaktır. Proje alanı çevresinde Devlet Su İşleri (DSİ) tarafından yeraltı suyu tahsisine izin verilmediğine dikkat edilmelidir, bu nedenle yeraltı suyu kullanılmayacaktır. Yeraltı suyu kullanımının gerekli görülmesi durumunda, Devlet Su İşleri (DSİ) 21. Bölge Müdürlüğü'nden görüş talep edilecektir. Ayrıca, inşaat aşamasında personel ihtiyacını karşılamak ve inşaat faaliyetleri sırasında toz oluşumunu önlemek için şebeke suyu kullanılacaktır.

Proje kapsamında çalışması planlanan personel için içme ve kullanma suyu miktarı 216 L/kişi-gün olarak belirlenmiştir (bkz. Bölüm 11.4.4). Ayrıca toz bastırma için 5 m³/gün suya ihtiyaç duyulacağı tespit edilmiştir³⁰.

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

Yukarıda belirtildiği gibi yüzey suyu ve yeraltı suyu da dahil olmak üzere su kaynaklarından doğrudan su çekilmesi öngörülmemektedir. Bu nedenle, etkinin beklenen şiddeti önemsiz olacaktır. Ayrıca, etkinin mekânsal boyutu Etki Alanı içerisindedir.

Proje alanına en yakın önemli yüzey suyu kütlesi, kuzeyde yaklaşık 11 km uzaklıkta bulunan Büyük Menderes Nehri'dir. 3800 hm³ yıllık su akışı ile havzadaki en önemli yüzey suyu kütlesi

²⁹ İçme Suyu Kalitesi Kılavuzu: Dördüncü baskı, 2017, Dünya Sağlık Örgütü

³⁰ Hacıhıdırlar RES Ulusal ÇED Raporu, 2023, Savra

olan Büyük Menderes Nehri 581 km uzunluğundadır³¹. Proje alanı pik bir konumda yer almaktadır, bu nedenle yakınlarda sürekli akışı olan bir yüzey suyu bulunmamaktadır. Bununla birlikte, Ulusal ÇED Raporu'nda bahsedilen içme suyu çeşmeleri bulunmaktadır. Bu nedenle yüzey sularının hassasiyeti yüksek olarak değerlendirilmiştir.

Bölgedeki yeraltı suyu kaynakları, projeden etkilenen bazı kişiler tarafından gerektiğinde derin kuyulardan içme ve evsel amaçlar için kullanılmaktadır. Bununla birlikte, Proje alanı herhangi bir yeraltı suyu koruma bölgesi içinde yer almadığı için yeraltı suyu hassasiyeti orta olarak değerlendirilmiştir.

Bu nedenle, etkilerin önemi yüzey suyu ve yeraltı suyu için sırasıyla orta ve küçük olarak değerlendirilmiştir.

Su Kalitesi Değişikliği

Projenin inşaat aşamasında, malzemelerin taşınması nedeniyle sahadaki trafikte bir artış olacaktır. Bu durum, yüzey sularının ve yeraltı sularının kazara dökülmeler, hidrokarbon bazlı yağlar ve madeni yağlar, ağır metaller, askıda katı maddeler ve organik bileşiklerle kirlenme riskini artıracaktır.

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

Bölgedeki yeraltı suyu, yerel halkın özellikle tarım dahil günlük faaliyetleri için ana su tedarik kaynaklarından biridir. Dolayısıyla, yeraltı suyu geçim kaynaklarında rol oynayan önemli bir kaynaktır. Yukarıda belirtildiği gibi, projeden etkilenen insanlar yeraltı suyu kaynaklarını sulamanın yanı sıra içme amaçlı olarak da kullanmaktadır. Proje alanının herhangi bir yeraltı suyu koruma bölgesi içinde yer almadığı da unutulmamalıdır.

Yeraltı suyu kaynağının hassasiyeti orta olarak değerlendirilmiştir. Gerekli etki azaltıcı önlemler alındığı takdirde, yeraltı suyu üzerindeki etkilerin kalıcı veya geçici bozulmaya neden olmayacağı öngörülmektedir. Bu nedenle, yeraltı suyu kirliliğinden kaynaklanan etkinin büyüklüğü önemsiz olarak değerlendirilmiştir. Etkinin mekansal boyutu Etki Alanı dahilindedir ve yerel halkın geçim kaynaklarını etkilemesi muhtemel değildir. Etkinin beklenen şiddeti orta düzeyde olacaktır. Ayrıca, Ulusal ÇED Raporu'nda belirtildiği ve Proje Şirketi tarafından da rapor edildiği üzere, Proje kapsamında yeraltı suyu kullanılmayacaktır. Etki büyüklüğü Tablo 5.6'da açıklandığı gibi küçük olarak değerlendirilmiştir. Dolayısıyla, etkinin önemi önemsiz olarak değerlendirilmiştir.

Yukarıda açıklandığı üzere, Ulusal ÇED Raporunda bahsedilen içme suyu çeşmeleri bulunmaktadır. Buna ek olarak, Proje alanının yakın çevresinde mevsimsel dereler dışında başka önemli yüzeysel su kaynakları bulunmamaktadır. Bu nedenle, Proje çevresindeki yüzey suyu kaynaklarının kazara dökülmeler, askıda katı madde/tortu yükleri veya organik bileşikler nedeniyle kirlenme olasılığı düşük olarak değerlendirilmektedir. Yakındaki yüzey suyu kütlelerinin hassasiyeti yüksek olarak değerlendirilmektedir. Ayrıca, inşaat faaliyetleri nedeniyle reseptörlerin kirlenmesi muhtemel olmadığından etkinin büyüklüğü küçüktür. Buna ek olarak, Proje kapsamında yüzey suları ile herhangi bir etkileşim öngörülmediğinden etkinin şiddeti de

³¹ Büyük Menderes Havzası Kuraklık Yönetim Planı, 2019, ÇOB; Su Yönetimi Genel Müdürlüğü

önemsiz olacaktır. Etki büyüklüğü Tablo 5.4'de açıklandığı gibi küçük olarak değerlendirilmiştir. Bu nedenle, etkinin önemi orta olarak değerlendirilebilir.

Su Akış Sistemlerinin Değiştirilmesi

Kazı, patlatma ve hendek açma gibi inşaat faaliyetleri, tarımsal drenaj kanalları da dahil olmak üzere doğal yüzey suyu ve yeraltı suyu akış sistemlerini potansiyel olarak etkileyebilir. Erişim yolunun inşası ve yağmur suyu kontrol sistemlerinin kullanımı, sahadaki ve saha dışındaki yüzey suyu akışlarını yönlendirebilir. Buna ek olarak, kazı faaliyetleri yüzeysel taşma ve yeraltı suyu akışını değiştirebilir.

Su kullanımları için yüzey suyu ve yeraltı suyunun çekilmesi ve atık su ve yağmur suyunun deşarjı da yüzey suyu ve yeraltı suyu kütlelerinin su akışlarını etkileyecektir. Ancak, Proje kapsamında yüzey suyu ve yeraltı suyu kütlelerinden doğrudan su çekilmesi planlanmadığından, su çekimiyle ilgili etkiler beklenmemektedir. Ayrıca, atık suyun septik tanklarda toplanacağı ve bir su kütlesine deşarj edilmeyeceği unutulmamalıdır.

Yüzey Suyu ve Yeraltı Suyu Etkileşiminin Değiştirilmesi

İnşaat faaliyetleri, iki kaynağın hidrolojik olarak birbirine bağlı olduğu sistemlerde yüzey suyu kütleleri ile yerel yeraltı suları arasındaki etkileşimi değiştirebilir. Bu durumlarda, bir kaynaktan su çıkarılması diğer kaynağı da etkileyebilir. Benzer şekilde, bir kaynağın su kalitesinin değiştirilmesi, aşağı seviyelerdeki diğer kaynakların su kalitesini etkileyebilir. Proje kapsamında yüzey suyu veya yeraltı suyu kaynaklarından su çekilmesi planlanmadığı için su çıkarılmasıyla ilgili 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 durum, yerel hidrojeolojik koşullara bağlı olarak bu su kaynaklarından herhangi birinin istenmeyen şekilde susuz kalmasına veya yeniden dolmasına neden olabilir.

Buna ek olarak, yağmur suyu kontrol sistemleri ve zemin yüzeyini değiştiren diğer faaliyetler yeraltı suyu infiltrasyonunu ve yakındaki bir yüzey suyu kütlesinin tepki süresini etkileyebilir. Proje şirketi tarafından yürütülen jeolojik ve jeoteknik araştırmalara göre Proje alanında herhangi bir yeraltı suyu kaynağına rastlanmadığı belirtilmelidir. Bu nedenle, önemli bir etki beklenmemektedir.

Ayrıca, su akış sistemlerinde ve yüzey suyu ve yeraltı suyu etkileşiminde beklenen değişiklik şiddeti önemsiz olarak değerlendirilmektedir. Etkinin mekânsal boyutu Etki Alanı dahilindedir ve yerel halkın geçim kaynaklarını etkilemesi muhtemel değildir. İnşaat faaliyetleri nedeniyle yukarıda belirtilen hidrolojik ve hidrojeolojik sistemlerin değişmesi olası değildir. Proje alanının yakın çevresindeki yüzey suyu (mevsimsel akışlı olanlar) ve yeraltı suyu kaynaklarının orta alıcı hassasiyeti ile etki büyüklüğünün küçük ve geri döndürülebilir olduğu göz önüne alındığında, etki 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 azaltma önlemlerinin uygulanması halinde, işletme aşamasında su üzerindeki potansiyel etkiler, kazara dökülmeler veya araç trafiğinin bir sonucu olarak su kalitesinin bozulmasıyla sınırlı olacaktır. Bu nedenle, işletme aşamasında bu konuyla ilgili olarak

meydana gelebilecek dökülme ve taşkın gibi planlanmamış olaylar için yönetim prosedürleri, etki azaltma önlemleri ve diğer gereklilikleri (örn. eğitim, KPI'lar, 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 5.8'da etki azaltma önlemleri uygulanmadan önce 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 verilmiştir.

Tablo 5.4: Yüzeysel Suların 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.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.
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 sonucunda taşkın sıklığında (referans koşullarının üzerinde) bir artış yaşanabilecek, havzanın yukarı veya aşağı yönünde bilinen/beklenen fiziksel (mülk, tarım alanları, altyapı vb.) veya hassas ekolojik alıcılar bulunmaktadır.
Küçük	<ul style="list-style-type: none">Yüzeysel suyunun kirlenmesi, yüzeysel suyu akış kalitesini orijinal su kalitesinin %10'u kadar düşürür. Su kalitesi üzerinde potansiyel kısa vadeli lokal etkiler oluşur, 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 kirliliği.Su 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 5.5: 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 sahiptir.Su yolu hayati ekosistem hizmetleri sağlamaktadır,Su yolu kentsel su kaynakları, büyük endüstriyel su kaynakları veya büyük sulama kaynakları sağlamaktadır.
Orta	<ul style="list-style-type: none">Su yolu, çeşitli su habitatı popülasyonlarını desteklemektedir.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.Doğal durumunun bazı yönleri önemli ölçüde değiştirilmiş su yolu.

Değer	Tanım
	<ul style="list-style-type: none">Toplum tarafından çok az kullanılan veya hiç kullanılmayan su yolu.

Tablo 5.6: 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 5.7: 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 5.8: İnşaat Etkilerinin Özeti

Etkinin Tanımı	Alıcı	Etki Büyüklüğü					Genel Etki Büyüklüğü	Alıcı Hassasiyeti	Etki Önem Derecesi
		Şiddet	Süre	Mekansal Boyut	Geri döndürülebilirlik	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 Sırasında Etki Azaltma

Değerlendirme, yüzey sularının ve yeraltı sularının Projenin 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.
- 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 tablası izleme rejimi inşaat aşamasında düzenli olarak uygulanacak ve Proje sahası çevresindeki mevcut yeraltı suyu kuyularından sınırdan 1 km mesafede su numunesi alınacaktır.
- Dere yatakları üzerinde doğrudan veya dolaylı etkilerin önlenmesi için Proje alanı civarındaki derelerin yatak kesitlerine müdahale edilmeyecek, yatak kesitleri daraltılmayacak ve akış rejimlerini bozacak faaliyetler gerçekleştirilmeyecektir.
- İnşaat faaliyetleri sırasında hafriyat artıkları 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 Korunmasına Dair Yönetmelik hükümlerine uyulacaktır.
- İçme Suyu Temini Kalitesi ve Artırılmasına Dair Yönetmelik, Yüzeysel Su Kalitesi Yönetmeliği, İnsani Tüketim Amaçlı Sular Hakkında Yönetmelik ve Yeraltı Sularının Kirlenmeye ve Bozulmaya Karşı Korunması Hakkında Yönetmelik hükümlerine uyulacaktır.
- İnşaat faaliyetleri sırasında 167 sayılı Yeraltı Suları Hakkında Kanun'da belirtilen hükümlere uyulacaktır.

- Yeraltı su kaynaklarının (pınarlar, çeşmeler vb.) miktar ve su kalitesi açısından olumsuz etkilenmemesi için gerekli tüm önlemler alınacaktır.
- Olası aşırı yağışlarda oluşabilecek çevresel yüzey ve sel sularına karşı tüm önlemler 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 sediment ve bitki kök ve dalları nedeniyle tıkanarak can ve mal kaybına neden olmaktadır. Bu nedenle derelerle ilgili her türlü çalışma DSİ 25. Bölge Müdürlüğü'nün izni dahilinde olacaktır.
- Mevsimsel akışlı olanlar da dahil olmak üzere Proje alanı çevresindeki mevcut dere yataklarına katı veya sıvı hiçbir atık malzeme dökülmeyecek, kesitleri daraltılmayacak, dere yataklarının mevcut ve kadastral 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.
- Taşkın ve Rüşubat Kontrolü Yönetmeliği hükümlerine uyulacaktır.
- İnşaat araçları, tarımsal drenaj kanallarında herhangi bir zarar veya değişikliği önlemek için yalnızca belirlenen yolları kullanılmalıdır.
- Proje alanındaki ve çevresindeki yeraltı suyu kaynakları üzerindeki patlatma etkilerini ortaya çıkarmak için Proje Şirketi tarafından bir patlatma değerlendirme raporu hazırlanmalıdır (patlatmanın gerekli görülmesi halinde).
- Ayrıca, Bölüm 11.5'te belirtilen etki azaltma önlemleri de dikkate alınacaktır.

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.

5.5.2 İşletme Sırasında Etki Azaltma

İşletme aşamasında gerçekleştirilecek faaliyetler nedeniyle su kaynakları üzerinde önemli bir etki beklenmemektedir. İşletme Aşaması için Su Kalitesi Yönetim Planında sağlanacak etki azaltma önlemlerine işletme sırasında uyulacağı unutulmamalıdır.

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 Önlemlerinin Uygulanmasından Sonra Geriye Kalan Etkilerin Özeti

Etki	Alıcı	Azaltma Olmadan Etkinin Önemi	Geriye Kalan Etkinin Önemi
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

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

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, Projenin ömrü boyunca uyulması gereken temel kanundur ve toprak yönetimi ve jeoloji için geçerli olan ilgili yönetmelikler vardır. Projenin 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, Projenin tüm aşamaları için geçerli olup, toprağın kirlenmesini önlemeyi, kirlenmenin olduğu veya olması muhtemel alanları ve sektörleri belirlemeyi ve sürdürülebilir kalkınma hedefleri doğrultusunda kirlenmiş toprağın iyileştirilmesi ve izlenmesine ilişkin esasları belirlemeyi 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.³² 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,

³² 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 sahaları 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.

- Hafriyat Toprağı, İnşaat ve Yıkıntı Atıklarının Kontrolü Yönetmeliği (Resmi Gazete tarih/sayı: 18.03.2004/25406): Hafriyat toprağı, bu yönetmeliğe uygun olarak çevreye ve insan sağlığına zarar vermeyecek şekilde yönetilmelidir. Yönetmelik, hafriyat toprağı ile inşaat ve yıkıntı atıklarının azaltılması, toplanması, geçici depolanması, geri kazanımı ve bertarafına ilişkin idari ve teknik hususlar hakkında genel kuralları belirlemektedir. Buna göre, belediyeler tüm geri dönüşüm ve bertaraf tesislerini kurar ve işletir.

6.2.1.2 Uluslararası Gereklilikler

Proje ile ilgili uluslararası politika ve mevzuatlar aşağıda verilmiştir:

Tablo 6.1: Toprak ve Jeolojiye 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 İlişkin 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 alanının büyük bir kısmı karstik özelliklere sahip olmadığından seyreltme faktörü DF=10 olarak belirlenmiştir. Karstik özelliklere sahip çok küçük bir alan olmasına rağmen, üzerinde herhangi bir proje bileşeni yer almamaktadır. Ağır metal içeren kimyasalların ve atıkların depolanması nedeniyle kirlenme riskinin öngörülebileceği göz önünde bulundurularak ilgili parametreler seçilmiştir. Proje alanının Toprak Çözeltisi Kontrolü ve Noktasal Kaynaklı Kirlenmiş Sahalara Dair Yönetmeliğin Ek-4'ünde belirtilen değerlendirme kriterlerine girmediği de belirtilmelidir. Aynı yönetmeliğe göre, toprak kirliliğinin etkisi insan sağlığını aşağıdakiler de dahil olmak üzere çeşitli yollarla etkileyebilir:

1. Toprağın Yutulması ve Dermal Temas Yoluyla Emilim: insanlar kazara toprağı yutabilir veya istemeden tüketebilir. Topraktaki kirlenmeler sindirim sistemi yoluyla vücuda girebilir.
2. Dış Ortamdaki Uçucu Maddelerin Solunması: İnsanlar topraktan salınan gazları ve buharları solur. Solunum sistemi bunları emer ve potansiyel olarak sağlık etkilerine yol açar.

3. Dış Ortamdaki Kaçak Tozun Solunması: İnce toprak parçacıkları, özellikle inşaat sırasında kaçak toz olarak havaya karışır. Bu partiküllerin solunması, kirleticilerin solunum sistemine girmesine neden olabilir.
4. Kirleticilerin Yeraltı Sularına ve İçme Sularına Taşınması: Topraktaki kirleticiler zaman içinde yeraltı sularına sızabilir. Yağmur suyu veya sulama kirleticileri aşağıya doğru taşıyarak akiferleri etkileyebilir.

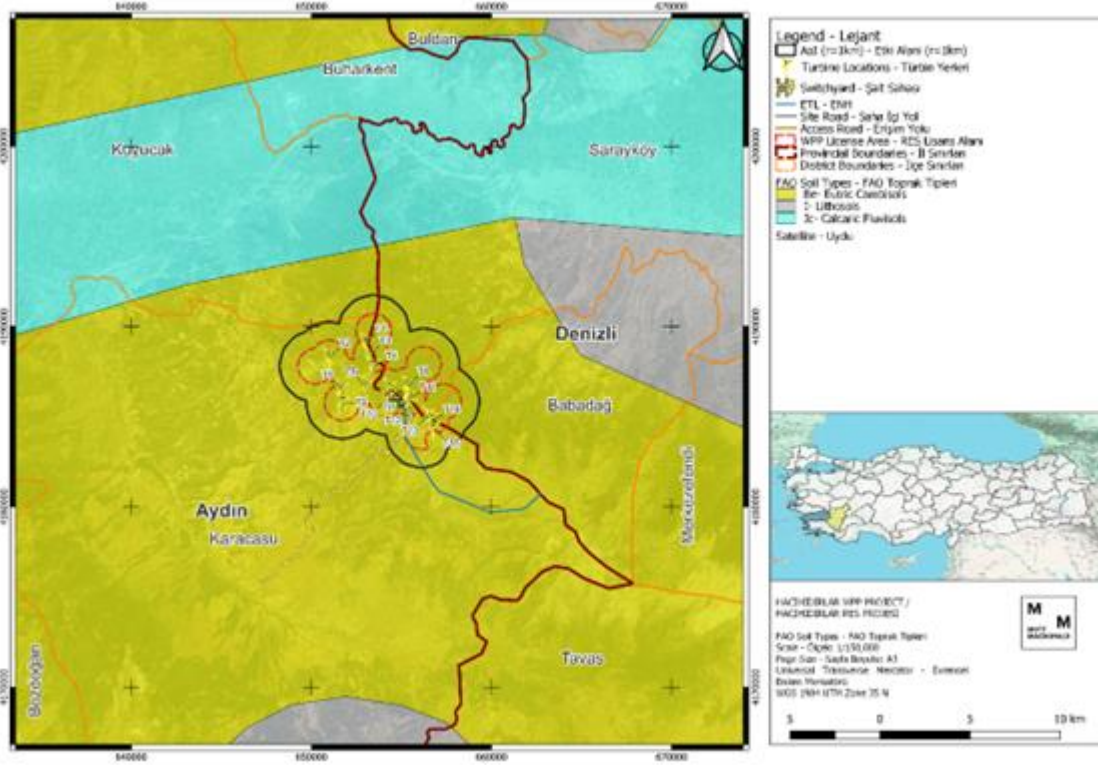
Özetle, bu yollar birbiriyle ilişkilidir ve inşaat sırasında ortaya çıkma oranları toprak türü, kirletici kaynakları ve önleyici tedbirler gibi faktörlere bağlıdır.

Tablo 6.2: Toprak Kalitesi Proje Standartları

Parameter	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)
TOX	Mevcut Durum Seviyesi	-	-	-
TPH	Mevcut Durum Seviyesi	-	-	-
TVOC'ler	Mevcut Durum Seviyesi	-	-	-
Arsenik	0,4	-	471	3
Kobalt ^a	23	-	225	5
Baryum ^a	15643	-	433702	288
Kadmiyum	70	-	1124	27
Krom (Toplam) ^a	235	-	24	900000
Bakır ^a	3129	-	-	514
Nikel ^a	1564	-	-	13
Kurşun	400	-	-	135
Vanadyum ^a	548	-	-	2556
Çinko ^a	23464	-	-	6811

6.2.2 Çalışma Alanı ve Etki Alanı

ÇSED çalışmaları kapsamında Bölüm 4.6.2'de açıklanan metodoloji dikkate alınarak bir Etki Alanı değerlendirilmektedir. Projenin 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. Aol Şekil 6.1'de gösterilmiştir.



Şekil 6.1: Arazi Kullanımı, Toprak ve Jeoloji için 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.

ÇSED'in bu aşamasında jeoteknik, jeolojik ve hidrojeolojik bilgiler Bölüm 6.3'te belirtilen kaynaklardan elde edilmiştir. Bununla birlikte, çıkarılan verilerin doğrulanması ve jeoloji ile ilgili öğelerin daha fazla değerlendirilmesi, jeoteknik araştırma raporunun tamamlanmasının ardından yapılacaktır.

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.

- Hacıhıdırlar RES Ulusal Çed Raporu, 2023, Nartus
- Google Earth Uydu Görüntüleri
- 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>)

Ayrıca 31 Ekim 2023 tarihinde sahaya ilişkin bilgi toplamak amacıyla saha ziyareti gerçekleştirilmiştir. Sahanın mevcut durumunun açıklaması, masabaşı çalışması ve saha ziyaretinin bir sentezi yoluyla oluşturulmuştur.

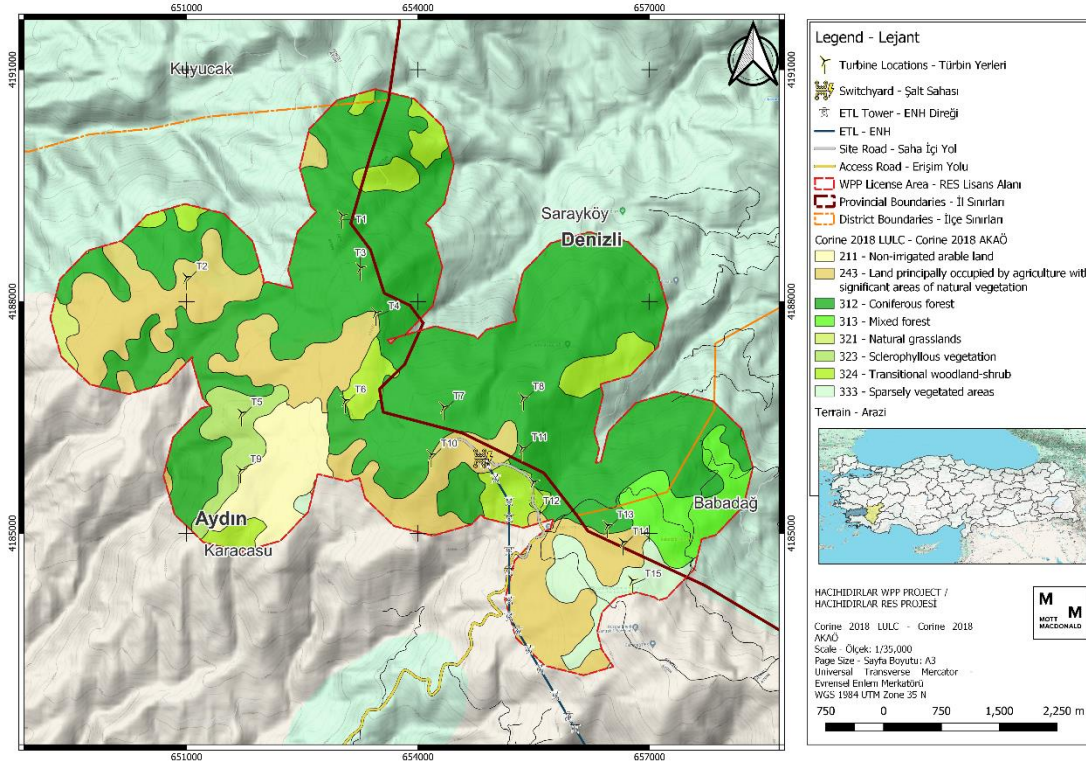
6.3.1 Arazi Kullanımı

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

AKAÖ, RES Ruhsat Alanı olarak kullanılacak araziye göre incelenmiştir. Bu inceleme, 3.202,46 hektarlık bir alana sahip olan Ruhsat Alanı'nın ağırlıklı olarak orman arazisi üzerinde yer aldığını göstermiştir (Tablo 6.3). RES Lisans Alanının Çoğunluğu İğne Yapraklı Ormandır (%56,03).Endüstriyel ve ticari faaliyetlerin Proje Alanı'nın kapladığı alandan uzakta yer aldığı tespit edilmiştir (Şekil 6.6).

Tablo 6.3: Corine 2018 Alan Kullanımı ve Arazi Örtüsü

Kod	Alan Kullanımı ve Arazi Örtüsü	Alan(ha)	Yüzde
211	Sulanmayan ekilebilir arazi	154.815	4.83%
243	Önemli doğal bitki örtüsü alanlarına sahip, esas olarak tarımın yapıldığı arazi	671.582	20.97%
312	İğne yapraklı orman	1794.407	56.03%
313	Karışık orman	135.418	4.23%
321	Doğal çayırlar	17.407	0.54%
323	Sert yapraklı bitki örtüsü	88.107	2.75%
324	Geçiş kuşağındaki ormanlık-çalı	234.749	7.33%
333	Seyrek bitki örtüsüne sahip alanlar	105.975	3.31%
Toplam		3202.46	100.00%



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, uydu görüntülerinden ve saha ziyareti gözlemlerinden, RES kapsamında kullanılacak arazinin orman alanı veya önemli doğal bitki örtüsü alanlarına sahip esas olarak tarım yapılan arazi olduğu görülmüştür. Saha ziyareti sırasında Manisa İl Tarım ve Orman Müdürlüğü ve yerel halk ile Proje alanının tarihsel kullanımı hakkında görüşülmüştür. Karacasu ilçesinde tarım ve hayvancılık faaliyetleri yürütülmesine rağmen, Proje alanı sınırları içerisinde önemli bir tarımsal faaliyetin yürütülmediği tespit edilmiştir.

Ayrıca, Ulusal ÇED Raporu'na göre, Proje alanının arazi kullanım kabiliyetinin çoğunluğu Sınıf VI, VII ve VIII'dir. Aşağıdaki

Tablo 6.4 türbinlerin ve şalt sahasının arazi kullanım kabiliyetini göstermektedir.

Tablo 6.4: Türbin ve şalt sahası konumunun arazi kullanım kabiliyeti

Konum	Arazi Kullanım Kabiliyeti
T3, T5, T9, T10	VI
T1, T2, T4, T7, T11, T12, T13, T14, T15	VII
T6, T8	VIII
Şalt Sahası	VII

Aşağıdaki arazi kullanım kabiliyeti sınıflandırmaları listesi Tarım ve Orman Bakanlığı tarafından sağlanmaktadır (Tablo 6.5)³³.

³³ Zanin, M. G. (2007). Yeşil Havaalanı Konsepti ve Biyoyakıtlar Üzerine Uluslararası Uçuş Akademisi (Çevre Bilimlerinde Uluslararası Yüksek Lisans). Baylor Üniversitesi Lisansüstü Fakültesi.

Tablo 6.5: Arazi Kullanım Kabiliyet (AKK) Sınıflarının Açıklamaları

Ekilebilirlik Durumu	Kabiliyet Sınıfı	Tanım	Tarımı Kısıtlayan Faktörler
Toprak işleme uygun tarım arazileri	I	Çok sayıda ürün çeşidi yetiştirilebilir.	Kısıtlama yoktur veya çok azdır.
	II	Birçok çeşit ürünün uzun süreli üretimine uygundur.	Toprak ve su kaybı için özel etki azaltma önlemlerine ihtiyaç vardır.
	III	Özel etki azaltma yöntemleri sunan ürünlerin yetiştirilmesi için uygundur. Genellikle tarımsal amaçlarla kullanıldığında ekstra dikkat gerektirir.	Erozyona yatkın olduğundan ekim yapay drenaj gerektirir.
	IV	Bazı özel tarım ürünleri doğru sürümle yetiştirilebilir. Genellikle tarımsal amaçlarla kullanıldığında ek dikkat gerektirir.	Toprağın derinliği, taş miktarı, nem ve eğim önemli kısıtlamalara sahiptir.
Toprak işleme uygun olmayan tarım arazileri	V	Bu kategori taşlı, aşırı ıslak ve hatta hafif eğimli toprakları kapsar. Bunlar ekime ve toprak işleme uygun değildir. Genellikle ormanlık veya otlak alanlarında kullanılır.	Drenajları iyi olmamakla birlikte yapıları pulluğa uygun değildir.
	VI	Çiftçilik ve toprak işleme burada etkisizdir. Çoğunlukla orman ve mera olarak değerlendirilmektedir.	Eğimli ve sıg toprak nedeniyle bazı çok önemli kısıtlamalar vardır.
	VII.	Meraları zayıf olan veya ağaçlandırma yapılan alanlar için uygundur ancak tarımsal faaliyetler için ekonomik açıdan uygun değildir.	Sıg toprak, taş içeriği, eğim ve erozyon nedeniyle kısıtlamalar bulunmaktadır.
Tarım elverişli olmayan araziler	VIII.	Bitki yaşamı mümkün değildir. Dinlenmek veya yaban hayatını korumak için kullanılabilir.	Üst toprak mevcut değildir.

Tablo 6.5'ten de görülebileceği gibi, türbin veya şalt sahası konumlarının hiçbiri Arazi Kullanım Kabiliyetine göre toprak işleme uygun değildir.

Yerel topluluk üyeleri tarafından 15 Haziran 2023 tarihinde, Proje için 3 Nisan 2023 tarihinde verilen Ulusal ÇED Olumlu kararının iptali talebiyle bir dava açıldığını belirtmek önemlidir. Seçilen Bilirkişiler tarafından 6 Temmuz 2023 tarihinde keşif yapılmış ve Bilirkişi Görüş Raporu hazırlanarak 11 Kasım 2023 tarihinde dosyaya sunulmuştur. 02 Mayıs 2024 tarihinde Proje Şirketi, Proje'nin ÇED olumlu kararına yapılan itirazlara ilişkin devam eden davalar doğrultusunda yürütülen çalışmalara ilişkin bir takım dokümanları paylaşmıştır. Buna göre Proje kapsamında aşağıdaki raporlar hazırlanmıştır:

- Ekosistem Değerlendirme Raporu
- Ormanlık Değerlendirme Raporu
- Tarımsal Araştırma Raporu
- Yarasa Araştırma Raporu
- Polinatör Böcekler Üzerine Araştırma

Proje Şirketi tarafından belirtildiği üzere, bu çalışmalar revize Ulusal ÇED için yeni onay almak üzere Ulusal ÇED'e ek değerlendirmeler olarak eklenecektir. Proje için tahmini yeni ÇED olumlu karar tarihi Haziran 2024 olarak bildirilmiştir. Davalara konu olan hususlar ve yukarıda belirtilen raporların değerlendirilmesi ile ilgili olarak lütfen Bölüm 12: Biyoçeşitlilik'e bakınız.

Bu bölümle ilgili olarak "Ormanlık Değerlendirme Raporu"nda aşağıdaki hususlar vurgulanmaktadır:

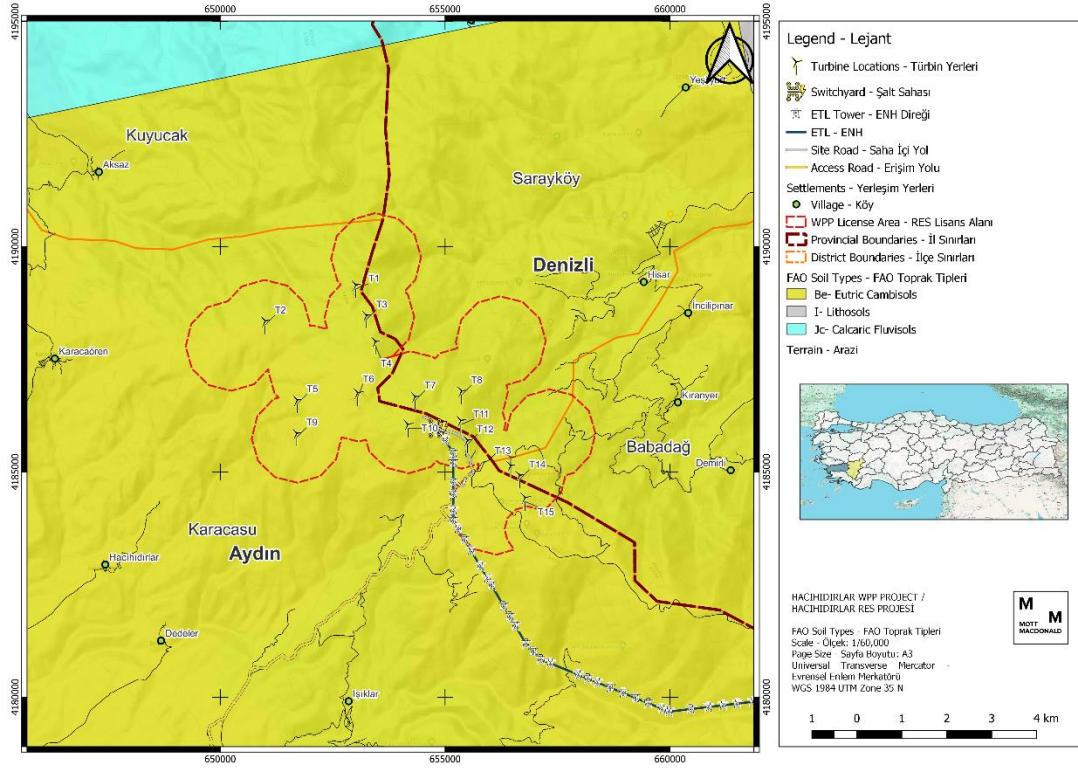
- Türbinlerin kurulacağı alanlarda; mineral toprakların güvenli depolama alanlarına taşınması ve ağaçlar kesildikten sonra gerekli önlemlerin alınması koşuluyla toprak erozyonu beklenmemektedir. Proje alanı yangın açısından riskli bir bölgede yer almakta olup, yol yapım planlamasının orman idaresi ile işbirliği içinde yapılması önemle tavsiye edilmektedir.
- Proje alanında benzersiz özelliklere sahip jeolojik ve jeomorfolojik oluşumlar bulunmamaktadır.

- Ayrıca, "Tarımsal Etüt Raporu "nda aşağıdaki hususlar vurgulanmıştır:
- Proje kapsamında türbinlerin taşınması ve montajı ile elektrik iletim hatlarının şalt sahasına bağlanması sırasında yol açılması da dahil olmak üzere inşaat işleri yapılacaktır. Türbinlerin kurulumu sırasında bu alanlarda gecikmeden rehabilitasyon yapılması gerektiği vurgulanmıştır. Kazı ve sıyırma işlemlerinden kaynaklanan önemli miktardaki üst toprak, daha sonra kullanılmak üzere özel depolama alanlarında uygun şekilde depolanmalıdır. Bu faaliyet sürecinde toprağın korunması temel ve önemli bir konu olarak ele alınmalıdır.
- Proje kapsamında kazı, toprak sıyırma ve depolama faaliyetleri gerçekleştirileceğinden, faaliyet başlamadan önce bir toprak koruma projesi hazırlanması uygun olacaktır.
- Proje alanı ve yakın çevresinde yoğun zeytin plantasyonları ve 1000 metrenin altındaki rakımlarda V, VI ve VII. sınıf araziler bulunmaktadır.
- Yol açma çalışmaları ve türbin lokasyonları arasındaki ulaşım sırasında zeytin ağaçlarına zarar vermemek için dikkatli çalışılması tavsiye edilmiştir.
- T2, T4, T5, T9, T10 ve T14 türbin etki alanları içerisinde toplamda yaklaşık 4,5 hektarlık bir alanı kapsayan VI. sınıf arazi bulunmaktadır. Bununla birlikte, VI. sınıfın tarımsal üretim açısından çok küçük ve telafi edilebilir bir alan olduğu belirtilmiştir.

"Tarımsal Etüt Raporu "nda verilen hafifletme ve tavsiyelere uyulduğu takdirde, Projenin uzun vadede bölgedeki tarım arazileri üzerinde olumsuz etkilerinin olmayacağı vurgulanmıştır.

6.3.2 Toprak

Hacıhıdırlar RES Projesi'nin toprak dokusu özellikleri, Arazi Kullanımı, Toprak ve Jeolojik Etki Alanı, FAO Uyumlaştırılmış Dünya Toprak Veritabanı - Dünya Dijital Toprak Haritası Versiyon 3.6 aracılığıyla değerlendirilmektedir. Şekil 6.3'den görülebileceği gibi, Etki Alanının (EA) baskın toprak türü Ötrik Cambisoller'dir.



Şekil 6.3: Hacıhıdırlar RES Ruhsat Alanı Toprak Haritası

Kambisol, Gıda ve Tarım Örgütü'nün (FAO) sınıflandırma şemasını oluşturan 30 toprak türünden biridir. Kambisol'ün yüzey horizonu genellikle sarımsı kahverengiden yoğun kırmızıya, yüzey altı horizonu ise (grimsi) kahverengiden koyu kahverengiye veya kırmızımsı kahverengiye kadar değişmektedir.³⁴

Danışman'ın türbin konumlarında (T2 çevresinde bir numune) ve Şalt Sahası'nda (bir numune) toprak kalitesi numune analizi gerçekleştirdiği belirtilmelidir (Şekil 6.7):

³⁴ 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/set5/cm/cambisol.pdf adresinden alınmıştır.



Şekil 6.4: Şalt Sahası'nda Toprakta Numune Alma



Şekil 6.5: T-2'de Toprakta Numune Alma

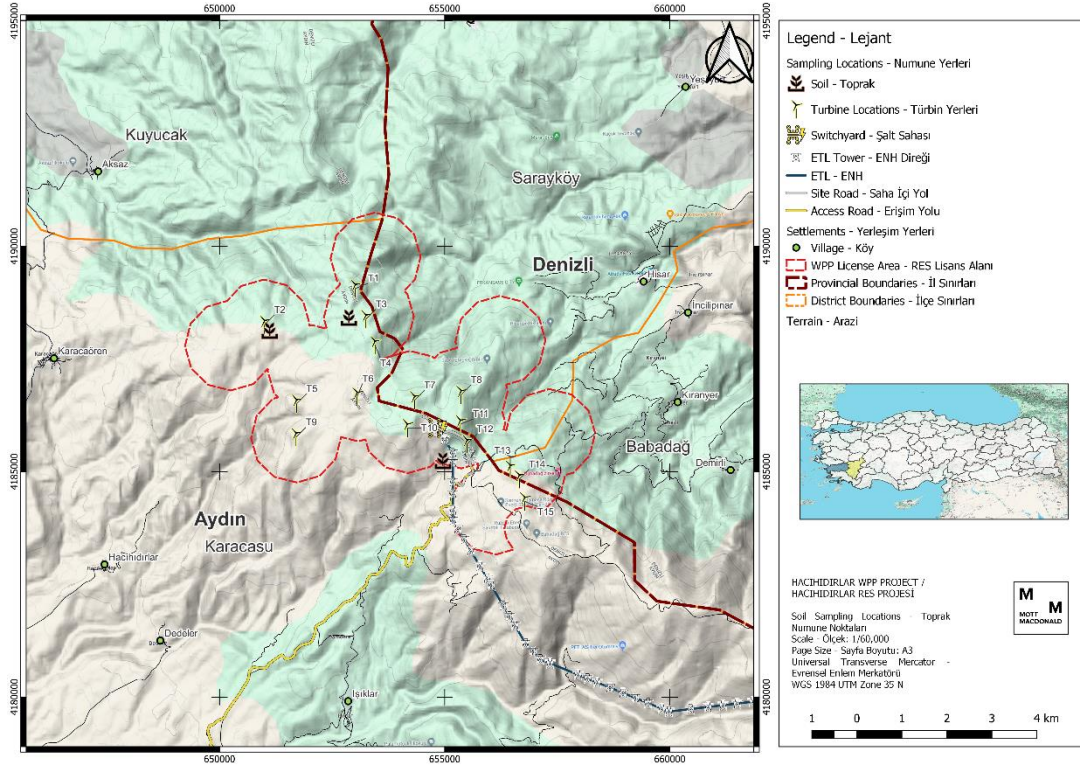


Şekil 6.6: Mobilizasyon Alanı'nda Toprakta Numune Alma (Yukarıdaki fotoğraflar kişisel verilerin korunması ilkesi gereği düşük kalitede sunulmaktadır)

Bu analizlerin sonuçları Tablo 6.6'de sunulmaktadır. Saha ziyareti sırasında İlçe Tarım ve Orman Müdürlüğü ve yerel halk ile Proje alanının tarihsel kullanımı hakkında görüşülmüştür. Karacasu ilçesinde tarım ve hayvancılık faaliyetleri yürütülmesine rağmen, Proje alanı sınırları içerisinde önemli bir tarımsal faaliyetin yürütülmediği tespit edilmiştir. Bununla birlikte, pestisit örnekleme ve analizi ÇSED çalışmasının daha sonraki bir aşamasında yapılacaktır. Pestisit örneklemesine ek olarak, ilave TPH örnekleme ve analizi de yapılacaktır.

Tablo 6.6'den de görüleceği üzere, 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, ulusal sınırdan biraz daha yüksek değerlere sahip olan Arsenik, Nikel ve Kobalt Parametreleri dışında herhangi bir aşım gözlenmemiştir. Nikel ise ulusal limitten nispeten yüksek değerlere sahiptir.

Arsenik, Kobalt ve Nikel seviyelerinin yüksek olması toprakta kısa veya uzun vadeli kirlilik olduğunu göstermez. 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.



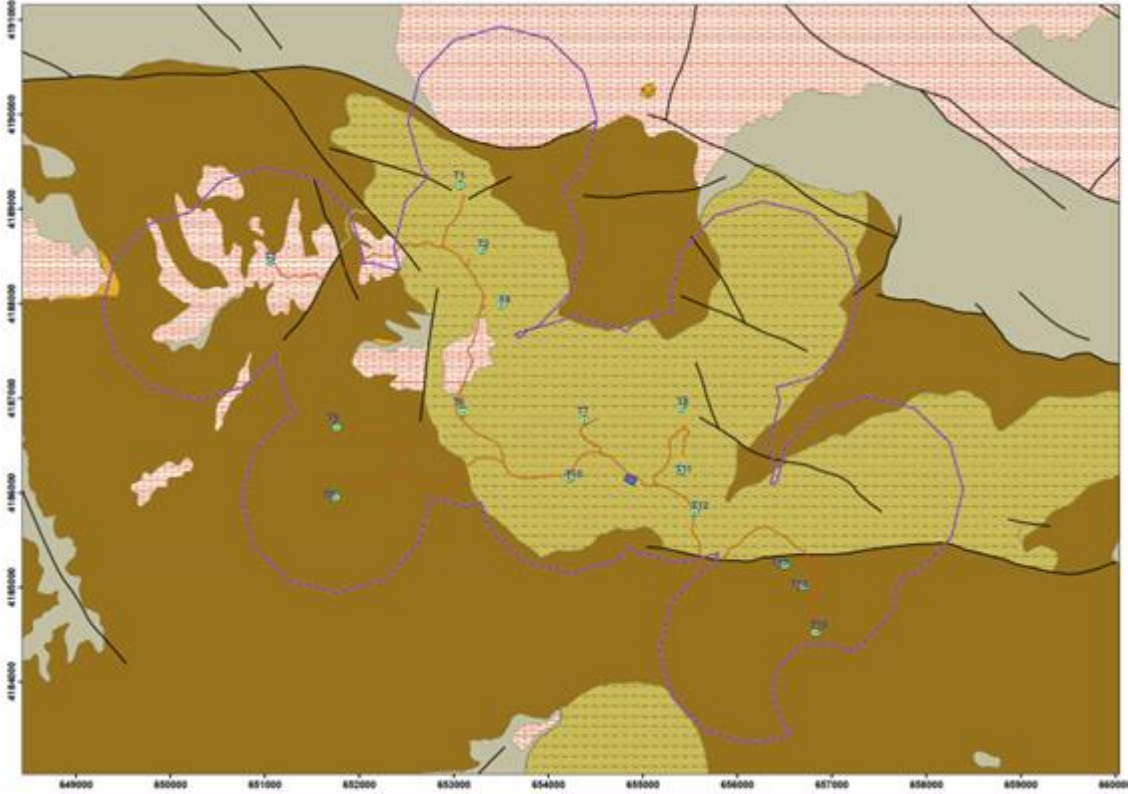
Şekil 6.7: Toprak Numune Alma Yerleri

Tablo 6.6: Toprak Numune Analizi Sonuçları

Parametreler	Birim	Toprağın yutulması ve deri teması yoluyla emilim	Dış ortamda uçucu maddelerin çözünmesi	Kirleticilerin yeraltı sularına taşınması ve yeraltı suyunun içilmesi (DF=10)	Toprak-1 (Şalt Sahası)	Toprak-2 T-3	Toprak-3 (Mobilizasyon Alanı)	Yöntem
Toplam Organik Halojen (TOX)	mg/kg	–	–	–	40.1	24.2	20.1	Dahili Yöntem
Toplam Petrol Hidrokarbonları (TPH);	mg/kg	–	–	–	<100	<100	<100	TS EN 14039
TVOC'ler	mg/kg	–	–	–	<0,1	<0,1	<0,1	EPA 3051 A EPA 6020 B
Arsenik (mg/kg)	mg/kg	0,4	471	3	4.75	7.18	10.84	EPA 3051 A EPA 6020 B
Baryum (mg/kg)	mg/kg	15643	433702	288	121.36	77.63	101.17	EPA 3051 A EPA 6020 B
Kadmiyum (mg/kg)	mg/kg	70	1124	27	0.12	0.15	0.15	EPA 3051 A EPA 6020 B
Kobalt (mg/kg)	mg/kg	23	225	5	21.71	12.81	18.25	EPA 3051 A EPA 6020 B
Krom (mg/kg)	mg/kg	235	24	900000	83.65	37.92	72.13	EPA 3051 A EPA 6020 B
Bakır (mg/kg)	mg/kg	3129	–	514	7.78	9.59	10.02	EPA 3051 A EPA 6020 B
Nikel (mg/kg)	mg/kg	1564	–	13	268.35	135.19	238.65	EPA 3051 A EPA 6020 B
Kurşun (mg/kg)	mg/kg	400	–	135	9.19	10.98	7.94	EPA 3051 A EPA 6020 B
Vanadyum (mg/kg)	mg/kg	548	–	2556	15.76	14.72	23.28	EPA 3051 A EPA 6020 B
Çinko (mg/kg)	mg/kg	23464	–	6811	24.56	22.26	23.77	EPA 3051 A EPA 6020 B

6.3.3 Jeoloji

Proje için hazırlanan Ulusal ÇED Raporuna göre³⁵, proje ruhsat alanının ve türbin yerlerinin neredeyse tamamı gnays, migmatit, metagranitoid, metagabro, amfibolit ve mermerden oluşan Paleozoyik Eşme Metamorfileri (Pze) ile metaryolit, şist, fillit, kuvarsit, metasplit ve mermerden oluşan Kestel formasyonundan (Pzk) oluşmaktadır. Pliyosen yaşlı olan ve killi kireçtaşı, kireçtaşı, traverten, konglomera, kumtaşı ve çamurtaşı litolojisine sahip Çameli formasyonunun kireçtaşı üyesi (plçk), RES Ruhsat Alanı'nın fay zonlarıyla temas eden doğu kesiminde açığa çıkmaktadır ve T-2 de bu formasyon üzerinde yer almaktadır. Proje alanı ve yakın çevresinin jeolojik haritası Şekil 6.8'de verilmiştir.



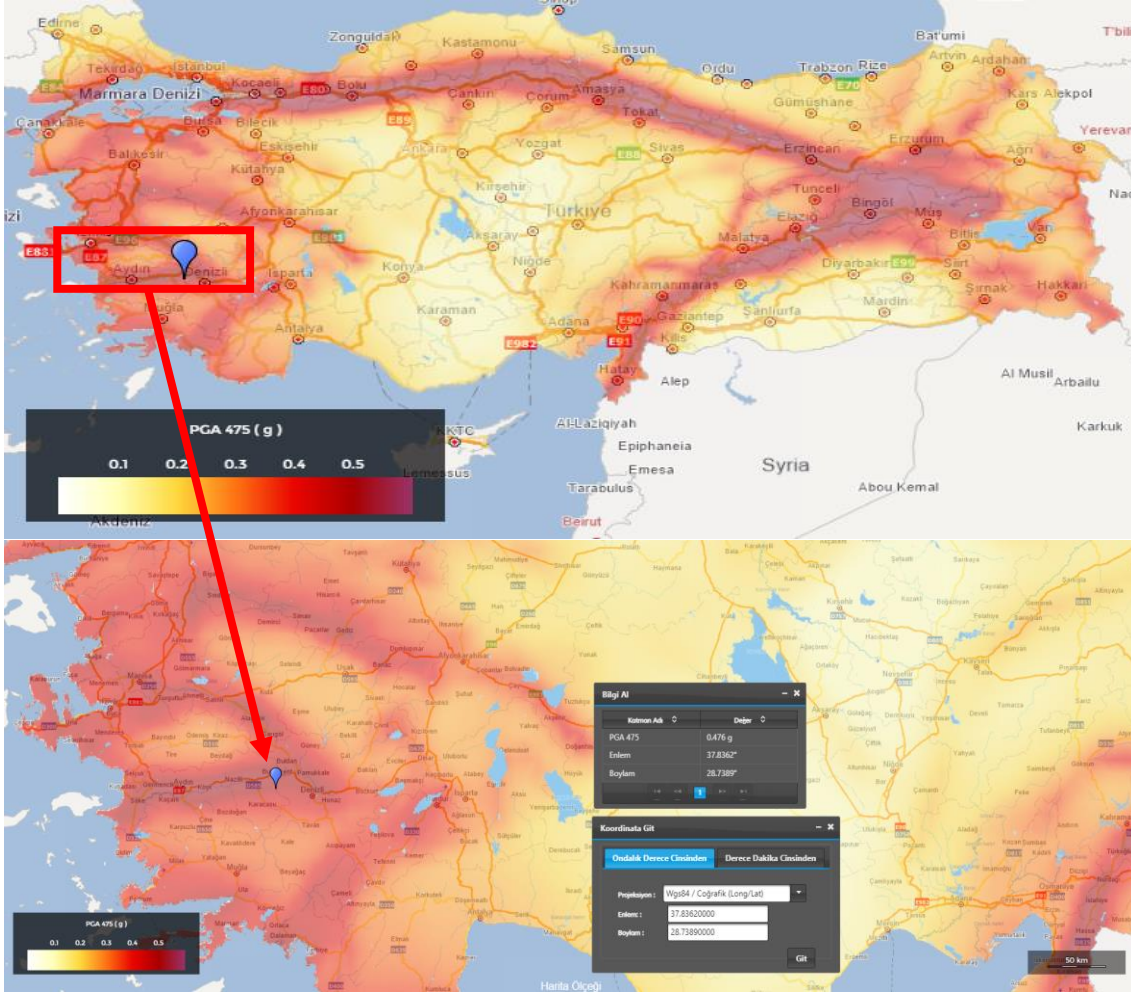
Şekil 6.8: Proje alanı ve yakın çevresinin jeolojik özellikleri

Kaynak: Hacılıdırılar RES Ulusal ÇED Raporu, 2023, Nartus (Mavi noktalar: Türbinler, Purple çizgisi: Proje alanı sınırı, Siyah çizgi: Faylar, Kırmızı çizgiler: Yollar Mavi kutu: Şalt sahası, Koyu Kahverengi alanlar: Pzk, Paleozoik, Gnays, migmatit, metagranitoid, metagabro, amfibolit ve mermer, Açık Kahverengi alanlar: Pzk, Paleozoik, Metariolit, şist, fillit, kuvarsit, metasplit ve mermer, Turuncu alan: Eo, Orta Eosen, Konglomera, kumtaşı, silttaşı, kiltası, Turuncu alan (desen): Teb, Üst Eosen, Konglomera, kumtaşı, silttaşı, kiltası, Beyaz-kırmızı alan: plçk, Pliyosen, Killi kireçtaşı, kireçtaşı, traverten, Konglomera, kumtaşı, çamurtaşı, Gri alan: PIQ)

Depremsellik

Ulusal ÇED Çalışmalarına ek olarak Şalt Sahası ve türbin lokasyonlarının PGA değerleri Türkiye Deprem Tehlike Haritaları İnteraktif Web Uygulaması aracılığıyla tespit edilmiştir (Şekil 6.9). Buna göre Proje bileşenlerinin PGA değerlerinin 0,476 civarında olduğu belirlenmiştir (Tablo 6.7). Türkiye Deprem Tehlike Haritasına göre 0,4 ile 0,5 arasındaki PGA değerleri 1. Derece Deprem Bölgesi olarak sınıflandırılmaktadır. Dolayısıyla Proje alanının 1. Derece Deprem Bölgesinde (1. derece en yüksek risk, 5. derece ise en düşük risk) olduğu söylenebilir.

³⁵ Hacılıdırılar RES Ulusal ÇED Raporu, 2023, Savra



Şekil 6.9: Şalt Sahası Tehlike Risk Haritası (T1 konumunu göstermektedir)

Tablo 6.7: Rüzgar Türbini ve Şalt Sahası Konumları için Pik Yer İvmesi Değerleri

Adı	X	Y	PGA
T1	28.7389	37.8362	0.476
T2	28.7158	37.8293	0.476
T3	28.7415	37.8300	0.476
T4	28.7436	37.8248	0.476
T5	28.7236	37.8134	0.476
T6	28.7389	37.8146	0.476
T7	28.7533	37.8136	0.476
T8	28.7651	37.8146	0.476
T9	28.7233	37.8067	0.476
T10	28.7514	37.8081	0.476
T11	28.7648	37.8087	0.476
T12	28.7664	37.8047	0.476
T13	28.7771	37.7995	0.476
T14	28.7793	37.7975	0.476
T15	28.7806	37.7930	0.476
Şalt sahası	28.7587	37.8079	0.476

Ayrıca, Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü tarafından yapılan Heyelan Haritaları analiz sonuçlarına göre, Proje alanı ve yakın çevresinde herhangi bir eski heyelan, aktif heyelan, kayma, alansal olarak haritalanabilir aktif akış veya alansal olarak haritalanabilir eski heyelan dahil olmak üzere herhangi bir hareket alanı bulunmamaktadır³⁶.

6.4 Etki Değerlendirmesi

6.4.1 İnşaat

Rüzgar enerji santralinin inşası; rüzgar türbinleri, şalt sahası, erişim yolları ve saha yolları gibi altyapıların kurulması için alan gerektirdiğinden orman alanının kaybına yol açabilmektedir. Bu süreç, etkilenen bölgelerde habitat bozulmasına ve biyoçeşitlilik kaybının artmasına da neden olabilmektedir. Buna ek olarak, önerilen RES Projesinin Proje alanı içindeki arazi kullanımı üzerinde doğrudan ve dolaylı etkileri olması beklenmektedir. Arazi kullanımındaki başlıca değişiklikler, rüzgâr türbinlerinin kurulumu ve erişim yollarının inşasından kaynaklanmaktadır. Rüzgâr türbini kurulumu, temelleri için açıklıklar gerektirecek ve bu da arazide geçici bir değişikliğe neden olacaktır. RES Lisans Alanına erişim için inşa edilecek erişim yolu ve RES Lisans Alanı içindeki saha yolları gerekli altyapıyı sağlarken, mevcut arazide yeni bir patikanın açılmasını içerecektir. Dağlık ve kayalık özelliklerle karakterize edilen Proje alanı, belirli bölümlerde patlatma yapılmasını gerektirecek ve arazi kullanımını daha da etkileyecektir.

6.4.1.1 Arazi Kullanımı Üzerindeki Etkiler

Arazi Kaybı

Proje kapsamında rüzgar türbinleri, şalt sahası ve personel tarafından kullanılacak yollar için arazi kullanımı gerekecektir. Detaylar aşağıda verilmiştir.

Tablo 6.8: Proje Ayak İzi Alanı

Birim	Alan (m ²)
T1-T15	105,000 (7,000 birim)
Şalt Sahası	8,000
Yollar	106,632*
Toplam	219,632

*: 17.727 m yol inşa edilecektir. Yol genişliği 6m olacaktır

Proje alanında ve/veya yakın çevresinde herhangi bir beton santrali ve yeni taş ocağı kurulmayacağı unutulmamalıdır.

6.4.1.2 Toprak Üzerindeki Etkiler

RES Projesinin inşaat ve işletme aşamaları, öncelikle kazara dökülmelerden ve saha hazırlığı sırasında patlatma tekniklerinin uygulanmasından kaynaklanan toprak bütünlüğüne yönelik potansiyel tehditler oluşturmaktadır. İnşaat malzemelerinin veya işletme sıvılarının dökülmesi toprağa sızarak toprağın kalitesini ve verimliliğini tehlikeye atabileceğinden, toprağın kirlenmesi belirgin bir olasılıktır. İnşaat ekipmanlarına yakıt ikmali yapılması gerekecek ve bazı tehlikeli maddeler veya atıklar (atık boyalar ve yağ giderici maddeler gibi) ortaya çıkabilecektir. Kazara yakıt dökülmesi veya tehlikeli maddelerin salınması Proje sahasındaki bitki örtüsünün açığa çıkmasına neden olabilir ve bitki örtüsünün yeniden kurulması, kalan toprak kirliliği nedeniyle etkilenebilir veya gecikebilir. Ancak, beklenen tehlikeli madde elleçleme ve yakıt ikmali gereklilikleri karşılandıktan sonra, yalnızca küçük dökülmeler veya salınımlar beklenecektir.

³⁶ Hacıhıdırlar WPP National EIA Report, 2023, Savra

Ayrıca, patlatma faaliyetlerinde patlayıcı kullanımı toprak yapısını bozarak sıkışmaya ve geçirgenliğin azalmasına yol açma potansiyeline sahiptir.

Kirlenme Riski

Toprağın kirlenme riski, malzemenin taşınması, depolanması ve nakliyesi sırasında muhafaza önlemlerinin etkinliğine bağlı olacaktır. Kazara dökülme durumunda, dökülen maddelerin türü ve miktarı toprak kirliliğinin boyutunun belirlenmesinde önemli bir rol oynayacaktır. Toprak kalitesi üzerindeki potansiyel olumsuz etkileri azaltmak için sıkı dökülme müdahale protokollerinin uygulanması esas olacaktır.

Üst Toprak Sıyırma ve Hafriyat Malzemesi Depolama

Saha hazırlığı için üst toprağın sıyırılması gerekecektir ve bu, toprağın bozulmasına ve verimli katmanların kaybına yol açarak ekosistemin bitki örtüsünü ve vahşi yaşamı destekleme yeteneğini etkileyebilir.

RES'in inşaat aşaması, türbin temelleri ve erişim yolu için belirlenen alanlardan üst toprağın, yaklaşık olarak toprağın ilk 15-30 cm'lik kısmının kaldırılmasını gerektirecektir. Bu üst toprak sıyırma işlemi, inşaat faaliyetlerini kolaylaştırmak ve altta yatan araziye ortaya çıkarmak için gerçekleştirilmektedir. Sıyırılan üst toprak, inşaat sonrasında orijinal toprak kompozisyonunun eski haline getirilmesi için geçici olarak depolanacaktır. Hafriyat malzemelerinin depolanması da bu sürecin bir bileşeni olacak ve depolama sırasında erozyonu veya kirlenmeyi önlemek için önlemler alınacaktır.

Proje kapsamında türbinlerin inşası sırasında çıkarılacak fazla hafriyat malzemesi türbin platform alanlarında geçici olarak depolanacak ve dolgu işlerinde yeniden kullanılacaktır. Dolgu aşamasında malzemenin boyutlandırılması için mobil bir kırma eleme tesisi kurulacaktır.

İnşaat faaliyetleri tamamlandıktan sonra, sıyırılan üst toprak, çıkarıldığı alanlara eski haline getirilecektir. Bu süreç, toprak verimliliğinin ve ekosistem işlevlerinin restorasyonu için kritik öneme sahiptir. Ulusal ÇED çalışması kapsamında, üst toprağın etkili bir şekilde yeniden entegrasyonunu sağlamak ve bozulmuş alanların iyileşmesini teşvik etmek için bir rehabilitasyon planı geliştirildiği tespit edilmiştir.

6.4.1.3 Jeoloji Üzerindeki Etki

Sismisite ve erozyonun boyutları, bölgenin istikrarı ve dayanıklılığı üzerindeki etkilerini ölçmek için dikkatli bir değerlendirme gerektirmektedir.

Depremsellik Etkisi

Depremlerin oluşumu olan sismisite, rüzgar enerjisi santralleriyle ilişkili inşaat faaliyetlerinden etkilenebilir. Doğrudan etki sınırlı olsa da, seçilen sahanın sismik kırılma potansiyelini göz önünde bulundurmak önemlidir.

Potansiyel Jeolojik Tehlikeler

Bir rüzgar enerjisi geliştirme sahasının inşasını ve işletilmesini 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 uygun şekilde yürütülmezse yamaçların dengesini bozabilir. Şev çökmeleri doğal olarak meydana gelebilir veya yerel yeraltı suyu rejimlerini ve şev açılarını değiştiren şev modifikasyonları ile artırılabilir. Aktif depremlerin, yoğun yağışların veya jeolojik tehlikelerin yaygın olduğu bölgelerde, şev stabilitesi insan müdahalesi nedeniyle peyzajda meydana gelen küçük değişikliklere karşı hassastır. Ayrıca, başarısız bir şevin aşağı yamacındaki su kalitesi de olumsuz etkilenebilir. İnşaat aşamasında, jeolojik tehlikeleri potansiyel olarak harekete geçirebilecek faaliyetler şunlardır:

- Saha tesviyesi veya erişim yollarının inşasından kaynaklanan eğim (veya eğim) artışı;
- Saha içi yapıların veya erişim yollarının inşası için yamaçların tabanlarında parmakla 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 yamaç istikrarsızlığı yaratır.

Toprak Erozyonu

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

Erişim ve saha yolları ile türbin temellerinin inşası ve patlatma faaliyetleri toprağı artan erozyon potansiyeline maruz bırakabilir. Bitki örtüsünün kaldırılması ve doğal konturların bozulması toprak erozyonunu şiddetlendirerek yakındaki su kaynaklarında sedimantasyona yol açabilir. Değerlendirme, erozyona eğilimli alanların belirlenmesine ve çevredeki ekosistemler üzerindeki potansiyel sedimantasyon etkilerinin tahmin edilmesine odaklanacaktır. Toprak erozyonuna katkıda bulunabilecek faaliyetler şunlardır:

- Sahada, ariyet sahalarında ve erişim yolları boyunca zemin yüzeyinin bozulması. Erişim yollarının, rüzgar kulesi pedlerinin, hazırlık alanlarının, serme alanlarının, trafo merkezlerinin, trafo pedlerinin, yeraltı kablolarının ve diğer saha yapılarının inşası veya kurulumu sırasında zemin yüzeyinde bozulma meydana gelecektir. Ariyet alanlarından veya taş ocaklarından jeolojik malzemelerin çıkarılması da zemin yüzeyinde bozulmaya neden olacaktır.
- Ağır ekipman trafiği. Ağır vasıtalar başlangıçtaki stabil toprak koşullarını bozabilir veya yok edebilir ve hem rüzgar hem de yüzey akışı yoluyla toprak erozyonunu artırabilir.
- Yüzey akış düzeninin bozulması. İnşaat faaliyetleri (örn. tesviye ve kazı) ve saha içi yağmur suyu kontrollerinin (örn. yollar boyunca menfezler ve drenaj hendekleri) uygulanması, doğal drenajı yeni alanlara yönlendirerek ve yerel olarak akış hacmini artırarak yüzey akış modellerini değiştirebilir.

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

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

Proje çevresinden ve şevlerden gelen sular, geçici kanallar ve toprak setler aracılığıyla yönlendirilerek yüzey akışından ayrılacak ve böylece yüksek yağış dönemlerinde erozyon riski ortadan kaldırılacaktır.

Kazı işleminin ardından şevler güçlendirilecek ve menfez çıkışları da dahil olmak üzere tüm erozyon kontrol önlemleri yerine getirilecektir. Hafriyat malzemesi, toprak erozyonunu en aza indirmek için etrafında setler bulunan belirlenmiş bir depolama alanında depolanacaktır.

6.4.2 İşletme

Proje'nin 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 6-9'da tanımlanan konular dikkate alınarak belirlenmiştir. Arazi kullanımı ve toprak üzerindeki etkilerin değerlendirilmesinde dikkate alınan özel hassasiyet/değer kriterleri aşağıda verilmektedir.

Tablo 6.9: Kaynak/Alıcılara İlişkin Arazi Kullanımı ve Toprak Hassasiyeti/Değer Kriterleri

Konu	Yüksek	Orta	Düşük	İnmal Edilebilir
Arazi Kaybı / Ekilebilir araziler	Orman Arazileri ve Tarım Alanları	I-II. sınıf arazi kullanım kabiliyetine sahip araziler	III-IV. sınıf arazi kullanım kabiliyetine sahip araziler	V-VI. sınıf arazi kullanım kabiliyetine sahip araziler
Üst toprak kaybı	Üst Toprak	I-II. sınıf arazi kullanım kabiliyetine sahip araziler	III-IV. sınıf arazi kullanım kabiliyetine sahip araziler	V-VIII. sınıf arazi kullanım kabiliyetine sahip araziler
Toprak (Erozyonu)	Toprak	Çok Şiddetli Erozyon Riski	Çok Şiddetli Erozyon Riski	Orta seviye erozyon riski Alıcı kütlelerin toprak erozyonu biriktirme alanı mevsimlik derelerdir
Toprak (Kirlenmesi)	Toprak	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.
Depremsellik/Yapıların Stabilitesi	Yapılar	1. ve 2. derece deprem bölgesi	3. derece deprem bölgesi	4. derece deprem bölgesi

Tablo 6.10: 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 sorunlarıİnşaat 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

Büyükük	Tanım
	<p>tehlike riskinin altındadır)</p> <ul style="list-style-type: none">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).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 ölçeğinde geri kazanılabilecek bir etkinin olmaması veya çok az olmasıDeprem etkisi yokZemin stabilitesi sorunu yokToprak erozyonu yok

Tablo 6.11: Etki Değerlendirmesinin Özeti

Etkinin Tanımı	Alıcı	Etki Büyüklüğü					Genel Etki Büyüklüğü	Alıcı Hassasiyeti	Etki Önem Derecesi
		Şiddet	Süre	Mekansal Boyut	Geri döndürülebilirlik	Olasılık			
Arazi Kaybı / Ekilebilir araziler üzerindeki etkiler	V ve VII. sınıfları AKK'ye sahip araziler	Orta	İnşaat	Proje ayak izi	Tersine çevrilemez	Kesin	Küçük	Orta	Orta
Arazi Kaybı / Ekilebilir araziler üzerindeki etkiler	VII ve VIII. sınıfları AKK'ye sahip araziler	Orta	İnşaat	Proje ayak izi	Tersine çevrilemez	Kesin	Küçük	İhmal edilebilir	İhmal edilebilir
Toprak Kirliliği	V. ve VIII. sınıfları AKK'ye sahip araziler	Düşük	İnşaat	EA	Tersine çevrilebilir	Olası değil	Küçük	İhmal edilebilir	İhmal edilebilir
Üst Toprağın Sıyırılması	V ve VIII. sınıfları AKK'ye sahip araziler	Orta	Arazi Hazırlığı	Proje ayak izi	Tersine çevrilebilir	Genel koşullar altında düzenli olarak meydana gelen	Orta	Düşük	Orta
Deprem Sonrası Yapıların Stabilitesi	Proje Sahası Proje Bileşenleri	Yüksek	İnşaat	Bölgesel	Tersine çevrilebilir	Olası	Büyük	Orta	Büyük
Toprak Erozyonu Sonrası Yapıların Stabilitesi	Orta seviye risk alanı	Orta	İnşaat	EA	Tersine çevrilebilir	Olası	Orta	Orta	Orta
Toprak Erozyonu Sonrası Yapıların Stabilitesi	Yüksek seviye risk alanı	Orta	İnşaat	EA	Tersine çevrilebilir	Olası	Orta	Düşük	Küçük

6.5 Etki Azaltma ve Geriye Kalan Etkiler

6.5.1 Arazi Kullanımı

Arazi kullanımını 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 önlendiği dikkate alınmalıdır. Yani tasarım sürecinde önemli etkilerin büyük bir kısmının önlendiği söylenebilir. Ek olarak, erişim ve saha yollarının tasarımı mevcut arazi hatlarını takip ederek arazi hazırlama gerekliliklerini en aza indirecektir.

Etkileri en aza indirme çabaları, erişim yolunun arazi kullanımını üzerindeki etkisini azaltmak amacıyla dikkatli bir tasarımın benimsenmesini içerecektir. Bu aynı zamanda, hassas alanlardan kaçınan alternatif güzergahların araştırılmasını, mümkün olan yerlerde mevcut altyapının kullanılmasını ve geniş arazi hazırlığı ihtiyacını en aza indiren inşaat tekniklerinin uygulanmasını içermektedir. Bu kapsamda mümkün olduğunca mevcut yolların kullanılması hedeflenmiştir. Ayrıca yol güzergâhlarına 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 Projeye 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 kaplayacaktır. Üst toprağın kaldırılmasının 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.

Toprağın kirlenme riskini en aza indirmek için önleyici tedbirler uygulanacaktır. Acil Müdahale Planı, inşaat malzemelerinin ve operasyonel sıvıların taşınması ve nakliyesi için katı protokolleri detaylandırarak ve dökülmelerin toprağa ulaşma olasılığını azaltacaktır. 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, Projenin 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.

- Toprağa kirlenici 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, Projenin yaşam döngüsü boyunca toprak üzerindeki etkilerin ele alınmasında sürekli iyileştirme sağlamaktadır.

Ayrıca, İnşaat ve İşletme Aşamaları için Drenaj ve Sediman Yönetimi Prosedürü Dahil Erozyon Kontrol Yönetim Planı'nda belirtilen 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 Projeye rehberlik edecektir.

Erozyonun etkilerini azaltmak ve RES kurulumundan sonra etkili saha rehabilitasyonunu teşvik etmek için birkaç temel önlemin uygulanması gerekmektedir. Her şeyden önce bitki örtüsünün oluşturulması çok önemlidir. Yerli otların, çalılıarın ve ağaçların dikilmesi toprağın kararlılığına yardımcı olarak erozyon riskini azaltmaktadır. Bu bitkiler toprağı sabitleyen ve toprağın rüzgar veya su tarafından kolayca hareket ettirilmesini önleyen derin kök sistemlerine sahiptir. Ek olarak, anında koruma sağlamak ve bitki örtüsünün büyümesini desteklemek için yamaçlarda erozyon kontrol örtüleri veya matları 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, ıslatma kanalları ve silt çitlerinin (gerekirse ve mümkünse) uygulanması, tortu yüklü yüzey akışının tutulmasına yardımcı olarak hassas alanlara ulaşmasını önleyebilir. Tortu havzaları 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.

Projenin yaşam döngüsü boyunca jeolojik koşullar sürekli olarak izlenecektir. Toprak koşullarındaki, yeraltı kararlılığındaki ve olası sismik aktivitedeki değişiklikleri tespit etmek amacıyla gözlem gerçekleştirilecek ve AFAD'ın en son deprem listesini³⁷ 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 çalışmalarında, yapılacak kazılar, planlanacak yapı yükleri ve dış yükler hesaplanarak şev 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, oturma, taşıma gücü vb.) ve tüm eğimler boyunca stabilite analizleri detaylı olarak incelenecek, ortaya çıkacak sorunlara göre gerekli önlemler belirlenecek ve uygulanacaktır.
- Bu alanlarda mevcut ve derin kazılarda oluşacak kesikler uygun tasarlanmış iksa önlemleri ile korunacak, yüzey ve atık suların drenaj yöntemi ile yüzeyden uzaklaştırılması sağlanacaktır.
- Bina temelleri volkanik kayaların sağlam seviyeleri üzerine yerleştirilecektir. Bina yüklerinin taşınacağı birimlerin mühendislik parametreleri zemin ve temel etütlerinde incelenecektir.
- İnşaat öncesi hazırlanacak geoteknik etüt çalışmalarında, ilave yükün doğal veya yapay şev üzerindeki etkileri ve şev kenarına olan mesafesi, ilave yükün şev kenarına şevin stabilitesini bozmayacak güvenli mesafesinin belirlenmesi, kayanın ve şevin geoteknik parametrelerinden kaynaklanabilecek sorunların detaylı olarak incelenmesi ve geoteknik mühendisliği. Sorunun niteliğine bağlı olarak gerekli önlemlerden biri veya birkaçı alınmalıdır.
- Her türlü temel ve yol kazısı sonucu oluşacak şevler tekniğine uygun istinat yapıları ile desteklenmelidir.
- Parselin, komşu parselin ve yolun güvenliği sağlanmadan inşaat aşamasına geçilmeyecektir.
- Hedeflerin aynı jeolojik, litolojik ve jeoteknik özelliklere sahip seviyelere dayandırılmasına özen gösterilecektir. Farklı birimler üzerine oturacak temeller için uygun projeler geliştirilecektir. Mevcut ve inşaat halindeki şevler uygun istinat yapıları ile desteklenecektir.
- RES Lisans Alanından geçen kuru dereler bulunduğundan, planlanan ve devam eden çalışmalar ile taşkın, şev taşkınları ve su baskınları durumunda DSİ bilgilendirilecektir.

³⁷ AFAD'ın son depremler listesi (URL: <https://deprem.afad.gov.tr/last-earthquakes>)

- Eğimin yüksek olduğu yerlerde eğimin azaltılması için gerekli önlemler belirlenecek ve uygulanacaktır.
- Türk Bina Deprem Yönetmeliği ve Afet Bölgelerinde Yapılacak Binalar Hakkında Yönetmelik hükümlerine uyulacaktır.

Ayrıca, İnşaat ve İşletme Aşamaları için Drenaj ve Sediment Yönetimi Prosedürü de dahil olmak üzere Erozyon Kontrolü Yönetim Planı'nda belirtilen gerekliliklere uyulacaktır.

6.5.4 Geriye Kalan Etkiler

Etki azaltma önlemlerinin özeti ve ilgili geriye kalan etkiler aşağıda Tablo 6.12'da verilmektedir.

Tablo 6.12: Etki Azaltma Önlemleri ve Geriye Kalan Etki

Etki	Alıcı	Etki Azaltma Önlemi Olmadan Etkinin Önem Derecesi	Geriye Kalan Etkinin Önem Derecesi
Arazi Kaybı / Ekilebilir araziler üzerindeki etkiler	V ve VI. sınıfları AKK'ye sahip araziler	Orta	İhmal Edilebilir
Toprağın Kirlenmesi	V ve VIII. sınıfları AKK'ye sahip araziler	İhmal Edilebilir	İhmal Edilebilir
Üst Toprağın Sıyrılması	V ve VIII. sınıfları AKK'ye sahip araziler	Düyük	İhmal Edilebilir
Deprem Sonrası Yapıların Sağlamlığı	Proje Sahası Proje Bileşenleri	Önemli	Düşük
Toprak Erozyonu Sonrası Yapıların Sağlamlığı	Orta Seviye Risk Alanları	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 (SKHKY) 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, 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.

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 (PM₁₀, 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, PM₁₀ 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 7.3.4'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 26 km uzaklıkta bulunan Meteoroloji Genel Müdürlüğü'ne ait Denizli 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 2022 yılına ait meteorolojik veriler kullanılmıştır. Modelleme çalışması sonucunda aşağıda sıralanan parametrelere ait dağılım haritaları oluşturulmuştur. Modelleme çalışması sonucunda PM₁₀ ve PM_{2.5} 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 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$] [Birikim $\text{mg}/\text{m}^2\text{gün}$]						
		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 Önlenmesi³⁸ 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 gerekecektir³⁹.

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.

³⁸ Uluslararası Finans Kurumu Performans Standardı 3: Kaynak Verimliliği ve Kirliliğin Önlenmesi 2012

³⁹ Uluslararası Finans Kurumu, Dünya Bankası Grubu, Genel Çevre Sağlığı ve Güvenliği Kılavuzu (2008)

EBRD Gereklilikleri

Proje, EBRD Çevresel ve Sosyal Politikası PG3: Kaynak Verimliliği ve Kirliliğin Önlenmesi Kontrolü⁴⁰ kapsamında sağlanan rehberliğe göre değerlendirilmiştir ve amaçları şunlardır:

"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 standartlarına⁴¹ 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⁾ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	AB Sınır Değerleri ⁽²⁾ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	DSÖ (Kılavuz) Değerleri	Proje Standartları
PM ₁₀	24 saat	50 (yılıda 35 defadan fazla aşılmamalıdır)	50 (yılıda 35 defadan fazla aşılmamalıdır)	45 (yılıda 3-4 defadan fazla aşılmamalıdır)	45
	Yıllık	40	40	15	15
PM _{2,5}	24 saat	-	-	15 (yılıda 3-4 defadan fazla aşılmamalıdır)	15
	Yıllık	-	20	5	5

(¹) SKHKY Ek-2 Tablo 2.2

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

7.2.2 Çalışma Alanı ve Etki Alanı

Proje alanı Aydın ili Karacasu ilçesi Karacaören ve Ataköy mahallelerinin yanı sıra Sarayköy ilçesi Yeşilyurt ve Hisar mahalleleri ile Denizli ili Babadağ ilçesi Kıranyer mahallesinde yer almaktadır. Hava kalitesinin değerlendirilmesine yönelik etki alanı belirleme çalışması, çeşitli faktörler ve standartlar değerlendirilerek gerçekleştirilmiştir. Bu amaçla yapılan başlıca değerlendirmeler şunlardır:

⁴⁰ Avrupa İmar ve Kalkınma Bankası, Çevresel ve Sosyal Politika 2019

⁴¹ 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.

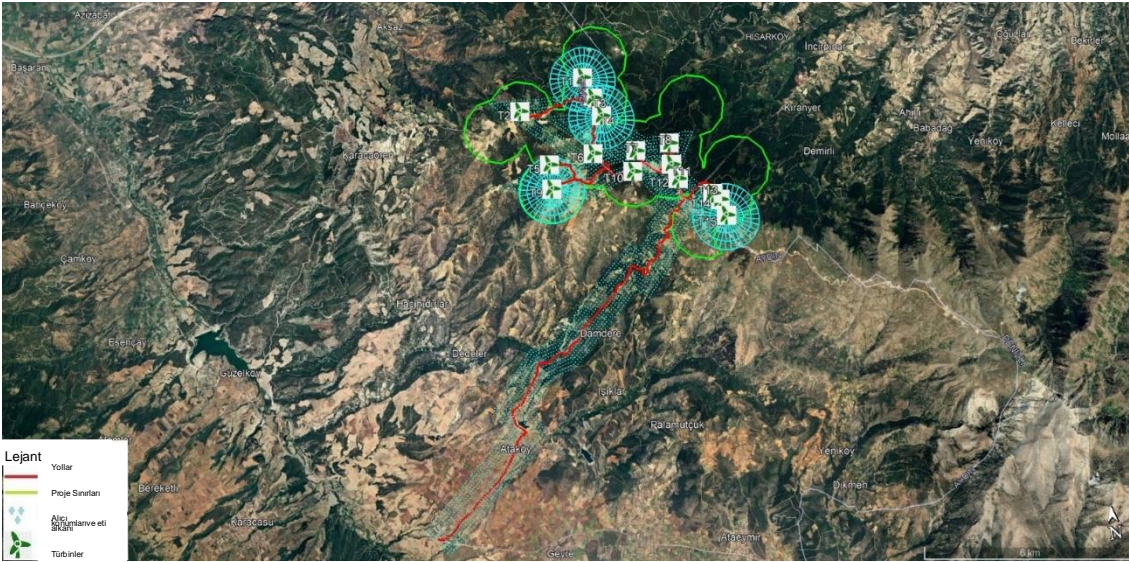
- Emisyon kaynaklarının dağılımı,
- Hassas alıcı türlerinin arazi kullanımları ve yoğunlukları ve
- yönetmelikler ve kılavuzlar.

Türbin ünitelerinin kapladığı alan göz önüne alındığında, 5 türbin ve trafo merkezi Aydın'da yer alırken, kalan 10 türbin Denizli ili sınırları içerisinde yer almaktadır. Aydın ilindeki türbinlerin tamamı ve trafo merkezi Karacasu ilçesinde yer alırken, Denizli'deki türbinlerin 7'si Sarayköy'de, kalan 3'ü ise Babadağ ilçesinde bulunmaktadır.

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, her biri 144 alıcıdan oluşan, alan kaynaklarını temsil edecek şekilde 10 derecelik açılarla kesilmiş 250 metrelik halkalar içeren 1 polar grid alıcı sisteminden oluşmaktadır. Ayrıca, yollardan kaynaklanan emisyonların reseptörler üzerindeki etkisini belirlemek amacıyla, Şekil 7.1'de gösterildiği gibi, kaynak merkezinden 10 ila 100 metre aralıklarla yerleştirilmiş toplam 2657 ayrıklı 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 temsil 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 100 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 konular belirlenmiştir.

PM₁₀, PM_{2,5} parametreleri için izleme yapılmıştır. PM₁₀ ve PM_{2,5} ölçümleri Proje alanı çevresinde 22 Ekim 2023 ve 20 Kasım 2023 tarihleri arasında 3 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 ağı 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.

Kazı Faaliyeti

Kazıdan kaynaklanan partikülle ilgili emisyonlar US EPA AP-42 Bölüm 11: Batı Yüzey Kömür Madenciligi 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.

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

$$E_{PM2,5} = \frac{0,0046(d)^{1,1}}{(M)^{0,3}} \times 0,017$$

Burada:

$E_{PM10/PM2,5}$: $PM_{10}/PM_{2,5}$ emisyonları (kg/m^3)

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 Elleçleme Endüstrileri bölüm⁴² VI-D'de bu faaliyetlerdeki emisyon ölçümlerinin %75'lik bir azalma sağlandığı belirtilmektedir. Bu nedenle, modelleme çalışmasında aşağıdaki değerler kullanılmıştır:

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

$$E_{PM2,5} = 0,00009 \text{ kg/m}^3 \times 0,25 = 0,0000225 \text{ kg/m}^3.$$

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.

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

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

Burada:

$E_{PM10/PM2,5}$: $PM_{10}/PM_{2,5}$ 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

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

⁴² Emisyon Envanteri Rehberi Maden İşleme ve Elleçleme Endüstrileri, Mojave Çölü Hava Kalitesi Yönetimi Bölgesi Antilop Vadisi Hava Kirliliği Kontrol Bölgesi, Nisan 2020.

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)

Ham madde taşınmasından kaynaklanan emisyonlar, *EMEP/EEA Hava Kirlenici Emisyon Envanteri Kılavuzu 2019-Kömür dışındaki mineral taş ocakçılığı ve madenciligi- 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:

$E_{PM10/PM2,5}$: $PM_{10}/PM_{2,5}$ emisyonları (kg/sa)
S	: Silt içeriği (%3,9 olarak alınmıştır)
W_{dumper}	: Damper ağırlığı (40 ton olarak alınmıştır)
$D_{unpaved}$: 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.

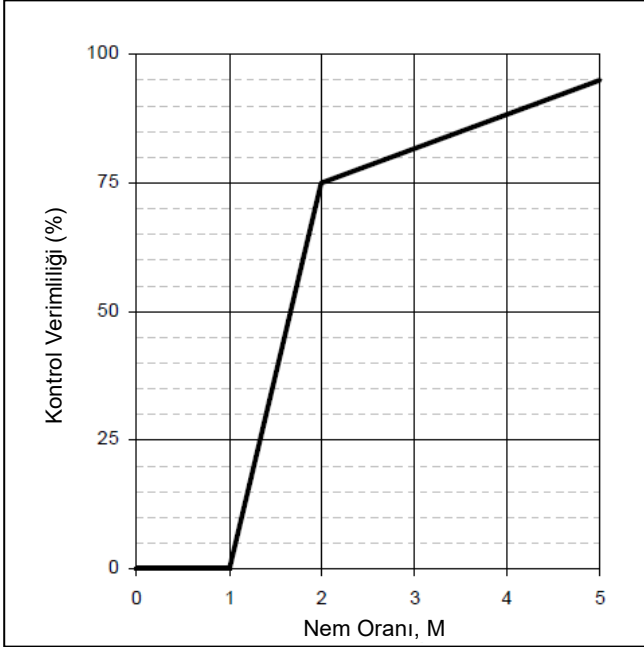
$$E_{PM10} = 0,313 \text{ kg/sa} / 10 \text{ m}^3/\text{sa} = 0,0313 \text{ kg/m}^3$$

$$E_{PM2,5} = 0,0422 \times (3,9/12)^{0.9} \times (40/2,72)^{0.45} \times 1 \times (1-143/365) = 0,0313$$

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

$$E_{PM_{2.5}} = 0.0313 \text{ kg/sa} / 10 \text{ m}^3/\text{sa} = 0.00313 \text{ kg/m}^3$$

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:

$$E_{PM_{10}} = 0.0313 \text{ kg/m}^3 \times 0.05 = 0.0015 \text{ kg/m}^3 \text{ ve}$$

$$E_{PM_{2.5}} = 0.00313 \text{ kg/m}^3 \times 0.05 = 0.00015 \text{ kg/m}^3.$$

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.

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

$$TOTAL_{EPM_{10}} = 0.000475 \text{ kg/m}^3 + 0.00115 \text{ kg/m}^3 + 0.0015 \text{ kg/m}^3 + 0.00115 \text{ kg/m}^3$$

$$TOTAL_{EPM_{10}} = 0.004275 \text{ kg/m}^3$$

$$TOPLAM_{EPM_{2.5}} = Kazi_{EPM_{2.5}} + Yükleme_{EPM_{2.5}} + Taşıma_{EPM_{2.5}} + Boşaltma_{EPM_{2.5}}$$

$$TOTAL_{EPM_{2.5}} = 0.0000225 \text{ kg/m}^3 + 0.0001525 \text{ kg/m}^3 + 0.00015 \text{ kg/m}^3 + 0.0001525 \text{ kg/m}^3$$

$$TOTAL_{EPM_{2.5}} = 0.0004775 \text{ kg/m}^3$$

Yol İnşaatı Emisyonları

Önceki bölümde yapılan hesaplamalardan elde edilen emisyon faktörlerine göre hesaplanan yol inşaatı emisyonları Tablo 7.3'te sunulmaktadır.

Tablo 7.3: Yol İnşaatı Emisyonları

Türbin No	Kazı Alanı (m ²)	Dolgu Alanı (m ²)	Toplam Alan (m ²)	EF (kg/m ³)		Çalışma Süresi (ÇS)	Emisyonlar (kg/sa)	
				PM ₁₀	PM _{2,5}		PM ₁₀	PM _{2,5}
Yol-2 Girişi	789,29	120,37	909,66				0,00389	0,00043
Yol-4 Girişi	4219,58	559,34	4778,92				0,02043	0,00228
Yol-5 Girişi	17415,94	9266,54	26682,48				0,11407	0,01274
Yol-A	33381,03	78860,00	112241,03				0,47983	0,05360
Yol-B	97352,14	22244,78	119596,92				0,51128	0,05711
Yol-C	16058,51	6652,81	22711,32				0,09709	0,01084
Yol-D	5186,28	13215,49	18401,77				0,07867	0,00879
Yol-E	6380,40	7070,83	13451,23				0,05750	0,00642
Yol-E_Alter	192,44	3582,56	3775,00				0,01614	0,00180
Yol-1	1242,81	13524,82	14767,63				0,06313	0,00705
Yol-2	23495,99	22929,54	46425,53			100 gün x 10	0,19847	0,02217
Yol-3	3875,72	511,72	4387,44	0,004275	0,0004775	saat/gün	0,01876	0,00210
Yol-4	231,87	88,86	320,73			= 1000	0,00137	0,00015
Yol-5	8193,22	9070,35	17263,57			saat	0,07380	0,00824
Yol-6	1641,08	0,00	1641,08				0,00702	0,00078
Yol-7	10369,01	8414,60	18783,61				0,08030	0,00897
Yol-8	12591,68	12486,78	25078,46				0,10721	0,01197
Yol-9	2881,88	582,16	3464,04				0,01481	0,00165
Yol-11	7078,17	7677,54	14755,71				0,06308	0,00705
Yol-13	4546,16	1974,08	6520,24				0,02787	0,00311
Yol-14	5936,29	11300,45	17236,74				0,07369	0,00823
Yol-14_2	153,53	12971,49	13125,02				0,05611	0,00627
Yol-15	570,85	4087,25	4658,10				0,01991	0,00222
TM Yolu	590,21	0,00	590,21				0,00252	0,00028

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 (m ²)	Dolgu Alanı (m ²)	Toplam Alan (m ²)	EF (kg/m ³)		Çalışma Süresi (ÇS)	Emisyonlar (kg/sa)	
				PM ₁₀	PM _{2,5}		PM ₁₀	PM _{2,5}
T1	34513.51	549.15	35062.66				0,14989	0,01674
T2	9048.13	6218.81	15266.94				0,06527	0,00729
T3	4305.57	7841.62	12147.19				0,05193	0,00580
T4	8661.30	3856.69	12517.99				0,05351	0,00598
T5	20427.33	2899.02	23326.35				0,09972	0,01114
T6	12755.64	3983.33	16738.97				0,07156	0,00799
T7	27298.46	18746.39	46044.85			100 gün x	0,19684	0,02199
T8	9258.80	7318.09	16576.89			10	0,07087	0,00792
T9	5100.98	1703.15	6804.13	0,004275	0,0004775	saat/gün	0,02909	0,00325
T10	15157.99	1182.38	16340.37			= 1000	0,06986	0,00780
T11	4305.57	7841.62	12147.19			saat	0,05193	0,00580
T12	66790.55	774.22	67564.77				0,28884	0,03226
T13	17948.78	10914.94	28863.72				0,12339	0,01378
T14	14296.26	3869.11	18165.37				0,07766	0,00867
T15	15380.89	5184.72	20565.61				0,08792	0,00982
TM	20373.72	5904.85	26278.57				0,11234	0,01255

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/2)	
				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-Yol Dışı Mobil Kaynaklar ve Makineler'den Elde Edilmiştir (Tablo 3-2). Araç emisyon faktörleri Tablo 7.6'te gösterilmiştir. Ortalama yakıt tüketimi ağır iş makinesi üreticilerinden 25 L/sa (20 kg/sa = 0,02 t/sa) olarak alınmıştır

Tablo 7.6: Araç Emisyon Faktörleri

Parametre	Emisyon Faktörü
	Yol Dışı (g/kWh-ekipman)
NOx	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 g/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 Taşıt Faaliyetleri

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

Tablo 7.7: İnşaat Aşamasında Kullanılacak Ekipman Sayısı

Ekipman türü	Sayı
Buldozer	10
Ekskavatör	12
Yol Greyderi	10
Yol Silindiri	5
JBC (Kazıcı Yükleyici)	10
Kamyon	40
Treyler	5
Kamyonetler	25
Genel Toplam (Ekipman/Gün)	117

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	20,000 x 10 ⁻⁶	0.15326	117	17.93	40
CO	7352 g/ton yakıt	0.02	0.14704	117	17.21	500
PM	116 g/ton yakıt	0.02	0.00232	117	0.27	10
SO ₂	14 g/kg yakıt	0.02	0.28	117	32.76	60
VOC	930 g/ton yakıt	0.02	0.0186	117	2.18	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 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

Standarta İlişkin Zemin Seviyesindeki Kirletici Konsantrasyonları	Alıcı Hassasiyeti
Standardın Üstünde	Yüksek
Standardın %75 ila %100'ü	Orta
Standardın %50 ila %75'i	Düşük

Standarda İlişkin Zemin Seviyesindeki Kirlenici Konsantrasyonları	Alıcı Hassasiyeti
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

Önem, Tablo 7.11'da verilen önem matrisinde gösterildiği gibi, etkilerin büyüklüğü ile etkilenen alıcıların hassasiyeti arasındaki etkileşimle belirlenmiştir.

Tablo 7.11: Etki Önemi Matrisi

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

7.3 Mevcut Durum Koşulları ve Ölçümleri

7.3.1 Arka Plan Ölçümleri

Proje alanı "Aydın-Muğla-Denizli Planlama Bölgesi 1/100.000 ölçekli Çevre Düzeni Planı" ve "İzmir-Manisa Planlama Bölgesi 1/100.000 ölçekli Çevre Düzeni Planı" çerçevesinde M21 paftasında yer almaktadır. "Proje alanına erişim, D585 Kuyucak-Tavas Karayolu'na bağlanan Ataköy-Babadağ-Sarayköy yolu üzerinden sağlanabilmektedir. Dolayısıyla, inşaat aşamasında, proje sahasına (merkez alanın dışında) erişim için ek yollar oluşturulmasına gerek olmayacaktır. Gerekirse mevcut yollarda iyileştirmeler yapılacaktır.

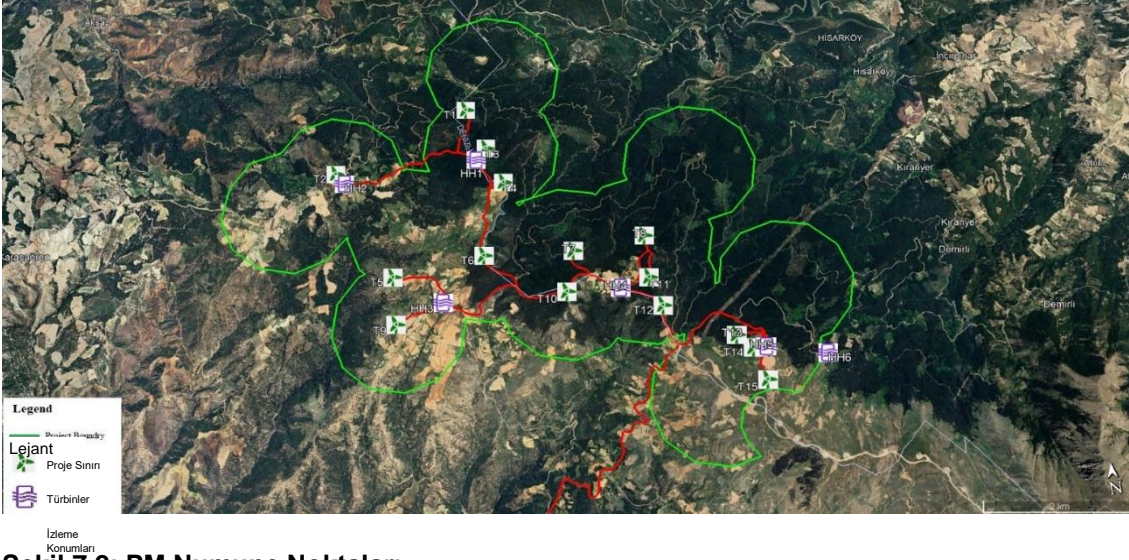
Hava kalitesi ölçümleri AIRS Hava Kalitesi Yönetim Hizmetleri Ltd Şti tarafından EPA/600/R-22/080 standardına göre Sensirion SEN54 tabanlı hava kalitesi ölçüm istasyonları kullanılarak Bölüm 7.2.4'te belirtilen noktalarda partikül maddeler (PM10 ve PM2.5) için gerçekleştirilmiştir. Şekil 7.2'de seçilen partikül madde (PM) izleme konumlarını veriliştir. Makro düzeyde izleme noktalarının tahmini konumları, literatürde önerilen modelleme öncesi çalışma ve sistematik ızgara 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)⁴³. Makro

⁴³ 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

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.



Şekil 7.2: PM Numune Noktaları

Her bir ölçüm noktasının temsil ettiği alıcıların ve kirlilik kaynaklarının özellikleri aşağıdaki tabloda sunulmuştur.

Tablo 7.12: Ölçüm Noktalarının Özellikleri

Ölçüm Noktası	Temsilci Alan	Temsilci Kaynaklar
HH1	Bu konum ormanlık alanları temsil etmektedir	Yol-C, Yol-D, Yol-1, Yol-2, Yol-4, T1, T3, T4
HH2	Bu konum orman ve tarım alanlarını ve T2 Türbini çevresindeki Bireysel Evleri temsil etmektedir	Yol-2, T2
HH3	Bu konum orman ve tarım alanlarını ve T6 ve T9 Türbinleri çevresindeki Bireysel Evleri temsil etmektedir	Yol-B, Yol-C, Yol-E, Yol-5, Yol-6Yol-7, Yol-9, T5, T6, T7, T9, T10
HH4	Bu konum orman ve tarım alanlarını ve T10 ve T11 Türbinleri çevresindeki Bireysel Evleri temsil etmektedir	Yol-A, Yol-B, Yol-7, Yol-11, T7, T8, T10, T11, T12
HH5	Bu konum orman ve tarım alanlarını ve T12, T13, T14 ve T15 Türbinleri çevresindeki Bireysel Evleri temsil etmektedir	Yol-A, Yol-12, Yol-13, Yol-14, Yol-15, T13, T14, T15
HH6	Bu konum orman ve tarım alanlarını ve bireysel evleri temsil etmektedir	Yol-14, Yol-15, T14, T15

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 ızgarası 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

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 Projenin güneyinde yer almaktadır. Projenin kuzeyinde ise çoğunlukla ormanlık alanlar ve Proje etki alanı dışında yer alan yerleşim yerleri bulunmaktadır. Kuzeydeki alanların erişilebilir olmaması ve seçilen ölçüm lokasyonlarında kuzeydeki orman alanlarını da temsil eden lokasyonların bulunması nedeniyle kuzeyde ayrı bir ölçüm yapılmamıştır.

Belirlenen ölçüm 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 7.4'te tanımlandığı gibi gerekli hafifletici önlemleri alacaktır.

Toz emisyonlarına ilişkin mevcut hava kalitesi ölçüm sonuçları Tablo 7.13'de verilmektedir. HH1 lokasyonunda bulunan cihaza, olumsuz meteorolojik koşullardan kaynaklanan yol kapanması nedeniyle erişilememiştir. HH2 lokasyonundaki cihaz bulunamamıştır. HH3 lokasyonundaki cihaz köylüler tarafından sökülmüş ve köy muhtarına teslim edilmiştir. Bu lokasyonda 6 günlük bir süre için ölçüm sonuçları elde edilmiştir.

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

Ölçüm Konumu	Alıcı Açıklaması	30 Günlük Ortalama (3 Kasım-2 Aralık)	
		PM ₁₀ (µg/m ³)	PM _{2.5} (µg/m ³)
HH1	Tarım alanları	-	-
HH2	Orman Arazisi	-	-
HH3 (2 Kasım-9 Kasım)	Tarım alanları	12.86	7.64
HH4	Tarım alanları	11.25	7.91
HH5	Orman Arazisi	14.05	11.83
HH6	Orman Arazisi	11.40	8.70
	Türkiye Sınır Değerleri (µg/m ³)	40	-
	AB Sınır Değerleri (µg/m ³)	40	20
	DSÖ Sınır Değerleri (µg/m ³)	15	5
	Proje Standardı (µg/m³)	15	5

Tablo 7.13'e göre PM_{2.5} sonuçlarının HH3, HH4, HH5 ve HH6 konumlarında proje standartlarını aştığı görülmektedir. Olumsuz hava koşulları nedeniyle HH1 konumunda sahaya erişim sağlanamamış ve HH2 konumunda cihaz kaybolmuştur. Bu nedenle, bu iki konumdaki ölçüm sonuçları bilinmemektedir.

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 PM₁₀ hem de 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.

PM₁₀ ve PM_{2,5} için modelleme çalışmalarından belirlenen Hava Kirliliğine 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 (µg/m ³)	Günlük	14,50 (655469,4185585)	45 µg/m ³
	Yıllık	5,44 (655469,4185585)	15 µg/m ³
	Günlük	1,72 (655469,4185585)	15
	Yıllık	0,62 (655469,4185585)	5 µg/m ³

Tablo 7.14'de görüldüğü gibi PM₁₀ 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. PM₁₀ ve PM_{2,5} için azami günlük ve yıllık ortalama emisyonlar

'de 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 (µg/m ³)	PM _{2,5} (µg/m ³)	PM ₁₀ (µg/m ³)		PM _{2,5} (µg/m ³)		PM ₁₀ (µg/m ³)		PM _{2,5} (µg/m ³)	
			Günlük	Yıllık	Günlük	Yıllık	Günlük	Yıllık	Günlük	Yıllık
HH1	X	X	0,65	0,10	0,18	0,04	-	-	-	-
HH2	X	X	1,26	0,17	0,23	0,05	-	-	-	-
HH3	12,86	7,64	2,18	0,55	0,60	0,18	15,04	13,41	8,24	7,82

Ölçüm Konumu	Arka Plan Konsantrasyonu		Proje Faaliyetlerinden Kaynaklanan Hava Emisyonu				Ölçüm Noktalarındaki Kümülatif Değer			
	PM ₁₀ (µg/m ³)	PM _{2,5} (µg/m ³)	PM ₁₀ (µg/m ³)		PM _{2,5} (µg/m ³)		PM ₁₀ (µg/m ³)		PM _{2,5} (µg/m ³)	
			Günlük	Yıllık	Günlük	Yıllık	Günlük	Yıllık	Günlük	Yıllık
HH4	11.25	7.91	8,31	2,13	1,33	0,29	19,56	13,38	9,24	8,20
HH5	14.05	11.83	1,83	0,44	0,29	0,05	15,88	14,49	12,12	11,88
HH6	11.40	8.70	0,61	0,03	0,20	0,01	12,01	11,43	8,90	8,71
Türkiye Limit Değerleri (µg/m ³)			50	40	-	-	50	40	-	-
AB Limit Değerleri (µg/m ³)			50	40	-	20	50	40	-	20
Project Standard (µg/m ³)			45	15	15	5	45	15	15	5

Modelleme çalışması ve ölçüm sonuçlarına dayalı kümülatif emisyon hesaplamasına göre projeden kaynaklanan emisyonlar günlük sınır değerlere uygundur. Ancak, HH3, HH4, HH5 ve HH6 bölgelerindeki kümülatif emisyonlar PM_{2,5} parametresi için uzun vadeli proje standartlarını aşmaktadır.

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'te sunulmaktadır.

Tablo 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 Konsantrasyo daki Değişimi	Büyüklük Puanı	
İnşaat Faaliyetleri	HH1	45	-	-	-	-	-	-	-
	HH2	45	-	-	-	-	-	-	-
	HH3	45	12,86	Standartın %50'sinin altında	Önemsiz	15,04	%15-25 artış	Orta	İhmal edilebilir
	HH4	45	11,25	Standartın %50'sinin altında	Önemsiz	19,56	>%25 artış	Büyük	İhmal edilebilir
	HH5	45	14,05	Standartın %50'sinin altında	Önemsiz	15,88	%15-25 artış	Küçük	İhmal edilebilir
	HH6	45	11,40	Standartın %50'sinin altında	Önemsiz	12,01	%15-25 artış	Küçük	İhmal edilebilir

Tablo 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	HH1	15	-	-	-	-	-	-	-
	HH2	15	-	-	-	-	-	-	-
	HH3	15	12,86	Standartın %75 ila %100'ü	Orta	13,41	<%5 artış	Önemsiz	İhmal edilebilir
	HH4	15	11,25	Standartın %75 ila %100'ü	Orta	13,38	%15-25 artış	Küçük	Küçük
	HH5	15	14,05	Standartın %75 ila %100'ü	Orta	14,49	<%5 artış	Önemsiz	İhmal edilebilir
	HH6	15	11,40	Standartın %75 ila %100'ü	Orta	11,43	<%5 artış	Önemsiz	İhmal edilebilir

Tablo 7.18: Günlük PM_{2,5} Değerinin Etki Önemi

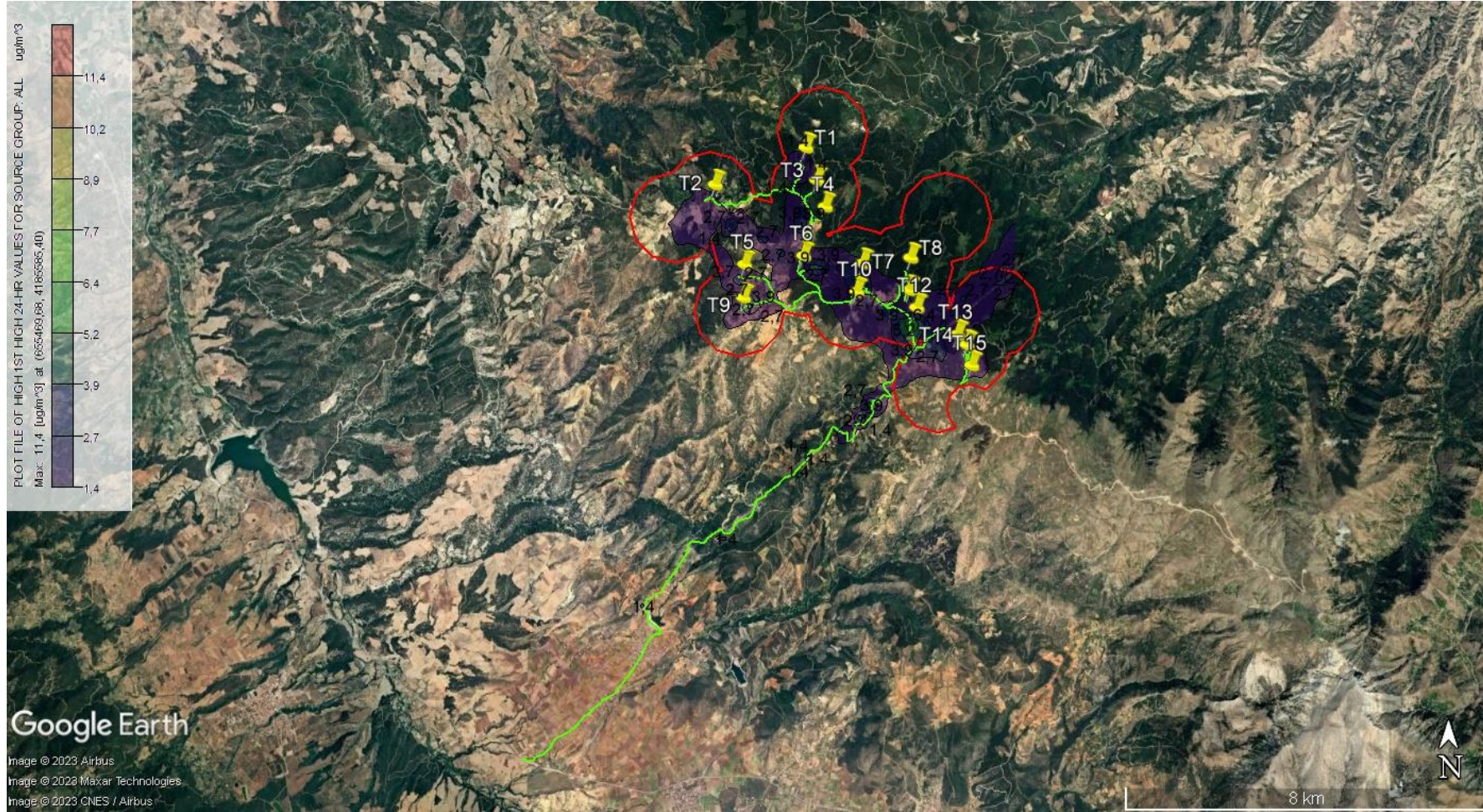
Faaliyet	Alıcı	Proje Standardı	Alıcı Hassasiyeti			Etki Büyüklüğü			Etkinin Önemi
			Temel Hava Kalitesi (µg/m ³)	Standart ile İlişkisi	Hassasiyet Seviyesi	Kümülatif Emisyon Değerleri (µg/m ³)	Standartın % Olarak Konsantrasyo daki Değişimi	Büyüklük Puanı	
İnşaat Faaliyetleri	HH1	15	-	-	-	-	-	-	-
	HH2	15	-	-	-	-	-	-	-
	HH3	15	7,64	Standartın %50 ila %75'i	Düşük	8,24	%5-15 artış	Küçük	Küçük
	HH4	15	7,91	Standartın %50 ila %75'i	Düşük	9,24	%5-15 artış	Küçük	Küçük
	HH5	15	11,83	Standartın %50 ila %75'i	Düşük	12,12	<%5 artış	Önemsiz	İhmal edilebilir
	HH6	15	8,70	Standartın %50 ila %75'i	Düşük	8,90	<%5 artış	Önemsiz	İhmal edilebilir

Tablo 7.19: Yıllık PM_{2,5} Değerinin Etki Önemi

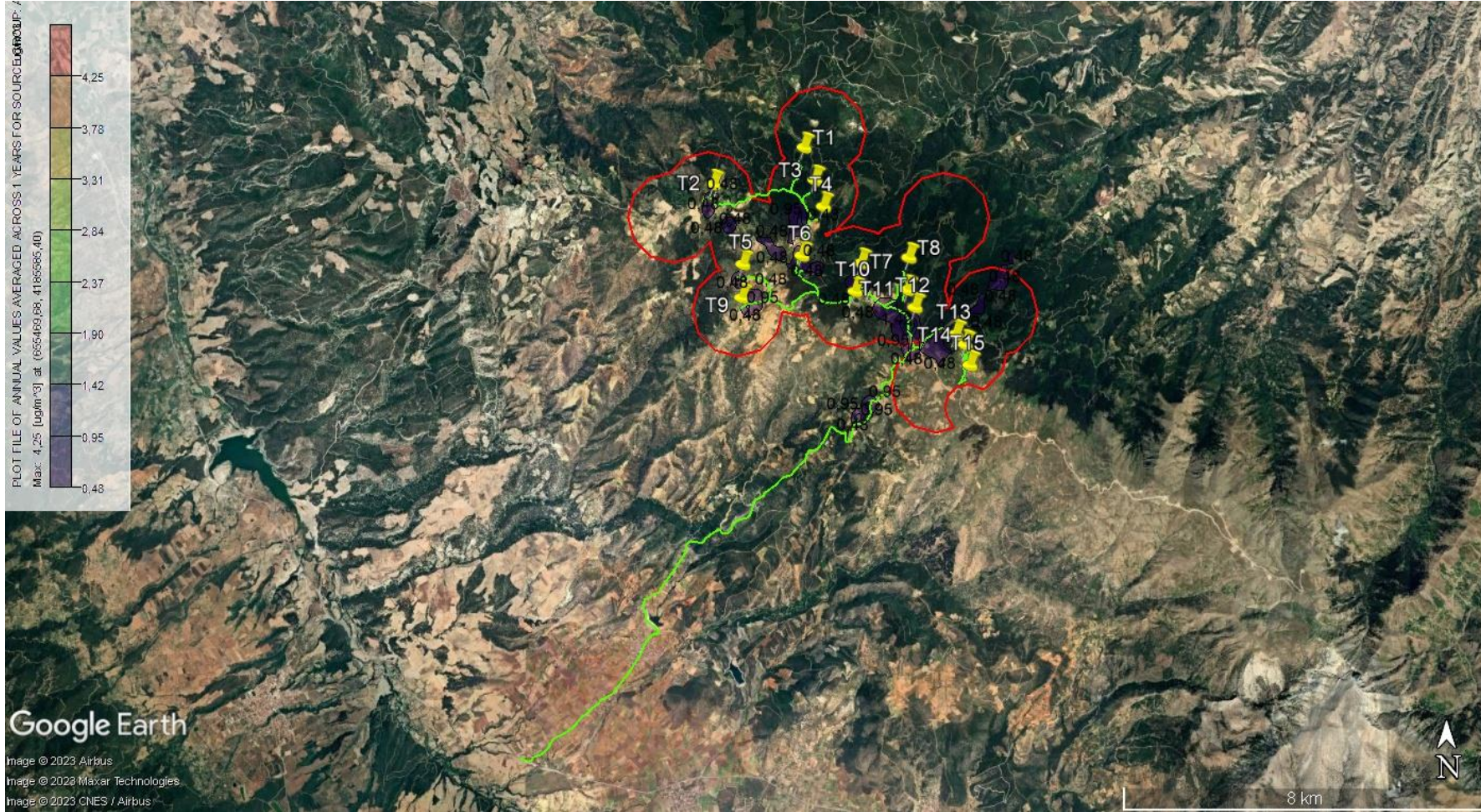
Faaliyet	Alıcı	Proje Standardı	Alıcı Hassasiyeti			Etki Büyüklüğü			Etkinin Önemi
			Temel Hava Kalitesi (µg/m ³)	Standart ile İlişkisi	Hassasiyet Seviyesi	Kümülatif Emisyon Değerleri (µg/m ³)	Standartın % Olarak Konsantrasyondaki Değişimi	Büyüklik Puanı	
İnşaat Faaliyetleri	HH1	5	-	-	-	-	-	-	-
	HH2	5	-	-	-	-	-	-	-
	HH3	5	7,64	Standartın Üstünde	Yüksek	7,82	<%5 artış	Önemsiz	İhmal edilebilir
	HH4	5	7,91	Standartın Üstünde	Yüksek	8,20	<%5 artış	Önemsiz	İhmal edilebilir
	HH5	5	11,83	Standartın Üstünde	Yüksek	11,88	<%5 artış	Önemsiz	İhmal edilebilir
	HH6	5	8,70	Standartın Üstünde	Yüksek	8,71	<%5 artış	Önemsiz	İhmal edilebilir

Önem, Bölüm 7.2.4'te özetlenen yaklaşıma dayanmakta ve Projenin etkileriyle birlikte mevcut kirlenici konsantrasyonlarını dikkate almaktadır. Önem değerlendirmesi, PM10 ve PM2.5 parametreleri için, her bir izleme noktası için kısa vadeli veya uzun vadeli en kötü durum senaryolarına dayanılarak gerçekleştirilmiştir.

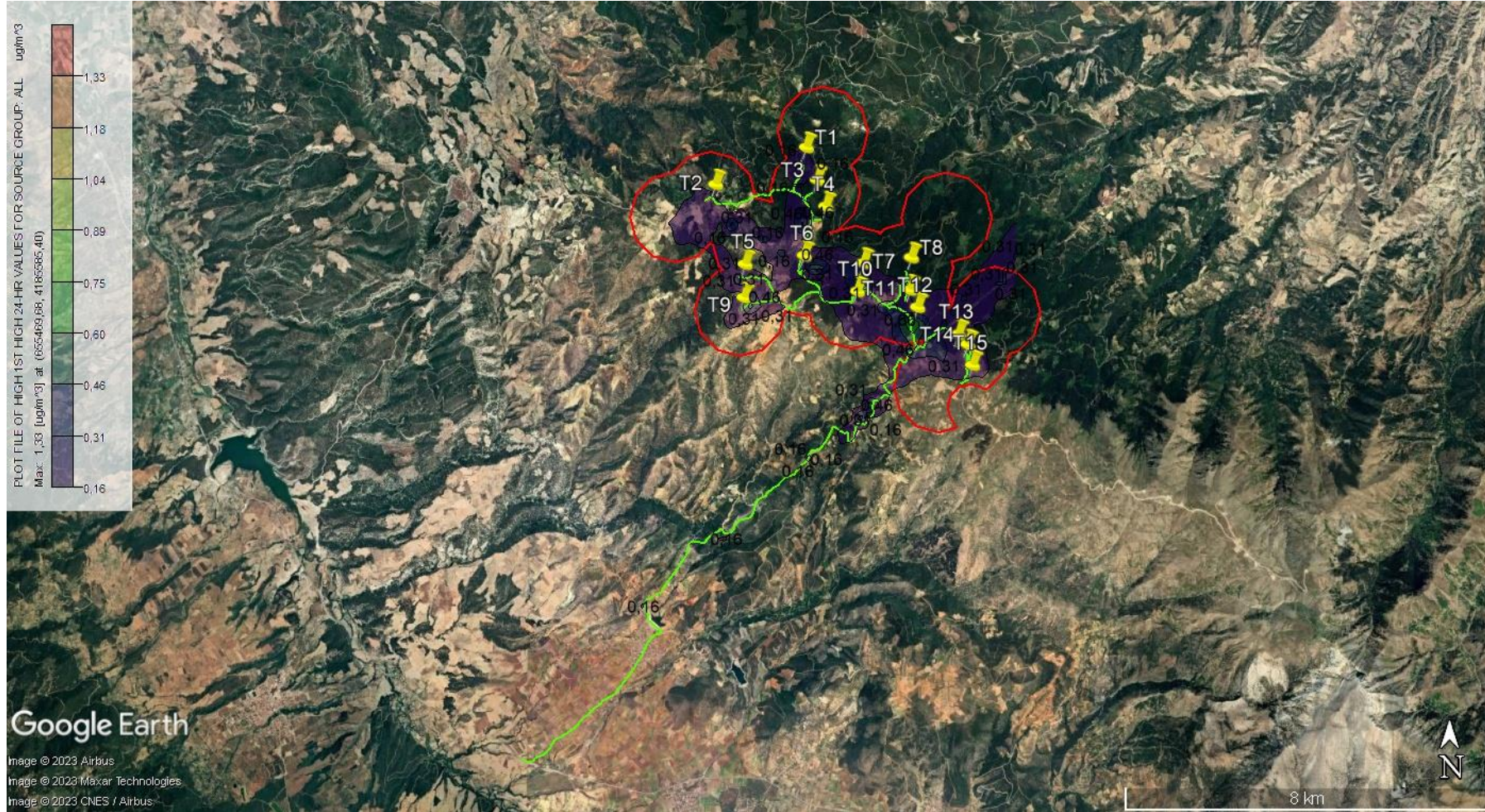
Yukarıda belirtildiği gibi HH1 ve HH2 noktaları için ölçüm sonuçlarının bulunmaması nedeniyle bir duyarlılık puanı belirlenmemiştir. Bununla birlikte, bu konular için modelleme sonuçlarına dayanarak, büyüklük puanları ihmal edilebilir olarak tanımlanmıştır. Etki Önem Matrisine göre, büyüklük puanı ihmal edilebilir olan konular önemsiz olarak kabul edilir. Bu nedenle, bu konular için etki önemsiz olarak değerlendirilmiştir.



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

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)

8.1 Giriş

Bu bölümde fiziksel iklim risklerinin değerlendirilmesi için Ekvator Prensipleri IV (Prensip 2 ve Ek A)⁴⁴ doğrultusunda gerçekleştirilen İklim Değişikliği Risk Değerlendirmesi (İDRD) 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 özetlenen yakın çevredeki sosyal ve çevresel alıcıları da dikkate almaktadır.

Hali hazırda iklim değişikliğinin etkilerinin gözlemlendiği göz önünde bulundurularak inşaat aşamasında iklim değişikliğinin Proje üzerindeki etkileri değerlendirilmiştir. İklim değişikliğinin işletme aşamasında Proje üzerindeki etkileri de kapsam dahilindedir ve söz konusu etkiler Proje'yi 49 yıllık işletme ömrü boyunca etkileyebilecek kalıcı değişiklikler olarak kabul edilmektedir.

Sera Gazı Emisyonları

Bu bölümde Uluslararası Finans Kurumu (IFC), Ekvator Prensipleri IV ve Avrupa İmar ve Kalkınma Bankası (EBRD) kılavuzları doğrultusunda Proje faaliyetlerinden kaynaklanan olası sera gazı etkileri de değerlendirilmektedir.

Proje'nin inşaat faaliyetleri kaynaklı toplam Kapsam 1 ve Kapsam 2 emisyonlarının IFC Performans Standartları'nda (PS)⁴⁵ belirtilen limit değer ile (25,000 tCO₂eşd) uyumunu değerlendirmek amacıyla inşaat kaynaklı sera gazı emisyonlarının hesaplanması bu değerlendirmenin kapsamı dahilindedir. Doğası gereği (yenilenebilir enerji yatırımı) Proje'nin işletme aşaması kaynaklı önemli bir sera gazı emisyon salımı öngörülmemektedir; ancak, sera gazı emisyonlarının etkin bir şekilde yönetilebilmesi için bu değerlendirmede işletme faaliyetleri kaynaklı olası karbon kaynakları sunulmuştur. Ek olarak, işletme aşamasında Proje faaliyetleri kapsamında önlenen sera gazı emisyonları da bu değerlendirmenin kapsamındadır.

EBRD kılavuzu⁴⁶, inşaatla ilgili emisyonların, Proje faaliyetleri kapsamında salınan veya önlenen sera gazı emisyonlarının % 5'inden fazla olması durumunda değerlendirmeye dahil edilmesi gerektiği belirtilmektedir. Hesaplanan inşaat faaliyetleri kaynaklı sera gazı emisyonları doğrultusunda, Proje'nin EBRD gereklilikleri ile uyumu değerlendirilmiş ve ilgili bölümde sunulmuştur.

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.

⁴⁴ Ekvator Prensipleri IV (2020), İklim Değişikliği Risk Değerlendirmesine İlişkin Kılavuz Notu. Kasım 2023'te şu adresten erişilmiştir: [Guidance CCRA, May 2023 \(equator-principles.com\)](https://www.equator-principles.com)

⁴⁵ Uluslararası Finans Kurumu (IFC). Çevresel ve Sosyal Sürdürülebilirlik Performans Standartları. Mart 2024'te şu adresten erişilmiştir: <https://www.ifc.org/content/dam/ifc/doc/2010/2012-ifc-performance-standard-3-en.pdf>.

⁴⁶ EBRD (2017) Sera Gazı Emisyonlarının Değerlendirilmesi Protokolü. Kasım 2023'te şu adresten erişilmiştir: <https://www.ebrd.com/documents/admin/ebrd-protocol-for-assessment-of-greenhouse-gas-emissions.pdf>

Ekvator Prensipleri IV (EP IV)⁴⁷

Ekvator Prensipleri IV (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, iklim değişikliği risk değerlendirmesi (IDRD) ve sera gazı emisyonları hakkında rehberlik sağlamaktadır.

Uluslararası Finans Kurumu (IFC): Çevresel ve Sosyal Sürdürülebilirlik Performans Standartları (PS)⁴⁸

IFC Performans Standartları (PS'ler), 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 Kirliliğin 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,

⁴⁷ Ekvator Prensipleri. EP4. En son Mart 2024'te buradan erişilmiştir: Ekvator Prensipleri_EP4_July2020 (equator-principles.com).

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).

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
- 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

İklim değişikliği risk değerlendirmesi (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 (İDBP) WG1 AR6 raporunun temelini oluşturan iklim projeksiyonlarını içeren) Dünya Bankası İklim Değişikliği Bilgi Portalı (İDBP) kullanılarak oluşturulmaktadır. Aşağıdaki iklim değişikliği senaryoları

⁵⁰ Kraliyet Yeminli Haritacılar Enstitüsü. Yapılı çevre için tüm yaşam karbon değerlendirmesi. En son Mart 2024'te buradan erişilmiştir: Yapılı çevre için tüm yaşam karbon değerlendirmesi (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).

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
- 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 arttırmaktadır) 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.

İnşaat faaliyetleriyle ilgili alıcıların da bu Değerlendirme kapsamında belirlendiği unutulmamalıdır. (İlgili alıcılar için lütfen Tablo 8.16'ya bakın).

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:

$$\text{Etki} = \text{Etki olasılığı (meydana gelme)} \times \text{şiddet/etki sonucu}$$

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

Derecelendirme	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 ölçeğe göre derecelendirilmiştir. Bu ölçek, uzman yargısı ve mevcut kanıt ve literatürün gözden geçirilmesi ile belirlenmiştir.

Tablo 8.2: Proje altyapısı üzerindeki potansiyel etki şiddeti

Derecelendirme	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
	Olası olmayan	İhmal edilebilir	Düşük	Orta	Orta	Yüksek
	Mümkün	Düşük	Düşük	Orta	Yüksek	Yüksek
	Olası	Düşük	Orta	Orta	Yüksek	Çok Yüksek

Etki Şiddeti					
Neredeyse Kesin	Düşük	Orta	Yüksek	Çok Yüksek	Çok Yüksek

Kaynak: Mott MacDonald tarafından hazırlanmıştır.

Tablo 8.4: Risk kategorisi

Derecelendirme	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 gerçekleştirmemiş 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) Emisyonları

Proje'nin inşaat ve işletme faaliyetleri kaynaklı sera gazı emisyonlarını hesaplamak için kullanılan veriler Proje Şirketi tarafından sağlanmıştır. Gerekli verilerin sağlanamadığı 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,

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>.

- Enerji Güvenliği ve Net Sıfır Dairesi Başkanlığı⁵⁴,
- Proje tecrübesine dayalı emisyon faktörleri,
- 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:

$$\text{Sera gazı emisyonları (tCO}_2\text{(eşd))} \\ = \text{faaliyet verisi (birim)} \times \text{emisyon faktörleri (tCO}_2\text{(eşd)/birim)}$$

Denklemdaki 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.

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).

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).

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
 - 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

Proje bileşeni / faaliyeti	Yaşam döngüsü aşaması	Kapsam	Açıklama
Saha faaliyetleri kaynaklı atık oluşumu	A5	Kapsam 3	Alt yüklenici aktivitesi
Çalışan transferi	A5	Kapsam 3	Proje Şirketi ve alt yüklenici çalışanlarının işe gidiş geliş
İnşaatta yakıt tüketimi	A5	Kapsam 1	Emisyonlar, Proje Şirketi'nin sahip olduğu veya kontrol ettiği operasyonlardan veya arazilerden kaynaklanmaktadır.
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 kütlesine 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 değerdir.
	Derinlik	9,19 inçlik çakıl yol derinliğinin 75. yüzdelik 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	Trafo merkezi ayrı bir şirket olan

Kategori	Varlık / Bileşen	Varsayım	Açıklama
		dışındadır.	Türkiye Elektrik İletim A.Ş. tarafından kurulmuş olup, yapımına ilişkin herhangi bir bilgi verilmemiştir.
Yakıt	İnşaat ekipman ve makina kullanımı ve çalışanların sahaya transferi kaynaklı yakıt tüketimi	%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.
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 dışı kutusu, jeneratör ve soğutma sisteminin tamamı değerlendirilmenin 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 bölümü 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 bölümü 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	

Kategori	Varlık / Bileşen	Varsayım	Açıklama
		Ulusal Yenilenebilir Enerji Laboratuvarı (NREL) teknik raporundan türetilmiştir. Kullanılan denklemler hesaplama e-tablosunda bulunmaktadır.	
Arazi kullanım değişikliği kaynaklı emisyonlar	Bitki örtüsü (ağaç) kaybı	Proje ormanlık alanı alıp kullanacağı için türbin ve yol inşaatına yer açmak amacıyla ağaçların kesileceği varsayılmaktadır. Bu ağaçların çürüyeceği ve nihai bir kullanıma sahip olmadığı varsayılmaktadır. 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". Emisyonların ayrıca tüm yaşam boyu karbon aşaması A5 olduğu varsayılmaktadır. Alt projeler tarafından alınan ormanlık alan içindeki ağaç türlerinin oranına ilişkin ayrıntılı bilgi bulunmamaktadır. Bu nedenle, "ormanlık alan" içindeki her bir habitatın oranı, ilgili çevre bölümünde verilen inşaat alanındaki toplam tür dağılımının toplam ormanlık alan oranına göre yükseltilir. Türk ağaçlarında depolanan karbona ilişkin veri bulunmadığı göz önüne alındığında, (verileri bulunan) İngiliz ağaçlarında depolanan karbonun karşılaştırılabilir olduğu varsayılmaktadır. 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. Ağaçların tam haritalaması hesaplama e-tablosunda verilmektedir.	Sera Gazı Protokolünden: Arazi Sektörü ve Uzaklaştırma Rehberi. Bölüm 1: Muhasebe ve Raporlama Gereksinimleri ve Rehberlik. Mevcut: Land-Sector-and-Removals-Guidance-Pilot-Testing-and-Review-Draft-Part-1.pdf (ghgprotocol.org)
	Karbon tutma potansiyeli kaybı	İnşaat faaliyetleri yol ve türbin inşaatı nedeniyle proje arazisini değiştirdiğinden, söz konusu orman arazisinde orantılı bir tutma potansiyeli kaybı olacağı varsayılmaktadır. Bu nedenle, proje nedeniyle arazi kullanımı değişikliğinin, proje tarafından alınan arazi alanında yarı yarıya karbon tutulmasına yol açacağı varsayılmaktadır. Yalnızca ormanlık alanın haczedilme potansiyelinin niceliksel olarak belirlenmesi nedeniyle, yalnızca ormanlık alanın haczedilme oranlarının projeden önemli ölçüde etkileneceği varsayılmaktadır. 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.	

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 jeneratör 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.

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%9Fikli%C4%9Fi/TUESEmisyonFktr/Belgeler/Bform2020.pdf>.

⁶⁰ Türkiye elektrik üretimi ve elektrik tüketimi noktasal 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%9Fikli%C4%9Fi/EmisyonFaktorleri/TEUVETN_Emisyon_Fakt%C3%B6rleri_Bilgi_Formu.pdf.

8.3 Mevcut Durum Koşulları

8.3.1 İklim Değişikliği

Bu bölümün bir parçası olarak, Projenin iklim değişikliğine karşı dayanıklılığı değerlendirilmektedir. Proje, Aydın ve Denizli il sınırlarının kesiştiği noktada yer almaktadır. Projenin konumuna bağlı olarak, Aydın'daki iklim koşullarının Proje alanını en iyi şekilde temsil ettiği düşünülmektedir. Bunun nedeni, Proje alanının iklim koşullarının Ege Denizi'nden etkilendiği bir konumda olmasıdır. Denizli iç kesimlerde ve Ege Denizi'nin etkisinden uzakta yer aldığından, referans koşulların oluşturulması için Aydın ili seçilmiştir. Bu da Denizli bölgesi için yapılan projeksiyonların Proje yeri için Aydın bölgesine göre daha az temsil edici olduğu anlamına gelmektedir. Proje alanının fiziksel özellikleri Aydın'ın fiziksel özelliklerine en yakın olduğu için, fiziksel iklim değişikliği risk değerlendirmesinin bir Proje sahası (iki ilin kesiştiği noktada bulunan) için yapıldığını ve bu nedenle Aydın bölgesine ait verilerin kullanıldığını lütfen unutmayın.

İklim temel durumu iki aşamada sunulmuştur. Birincisi, Aydın'daki mevcut iklim koşullarını gösteren günümüz iklimidir. İkincisi, öngörülen iklim değişikliğini tanımlayan gelecekteki temel durumdur (temel durumdan sapma olarak sunulmuştur).

Beklenen 49 yıllık işletme ömrü temel alınarak, orta gelecek (2040-2059) ve uzak gelecek (2060-2079) için öngörülen iklim koşulları sunulmuştur. İhtiyatlılık ilkesi kullanılarak ve Ekvator Prensipleri IV (EP4) doğrultusunda, orta ve uzak gelecek için öngörülen iklim değişikliğini sunmak üzere 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 (yani mevcut en kötü durum senaryosu) kullanılmıştır.

Veriler, IPCC'nin 2021 yılında yayınlanan altıncı Değerlendirme Raporundaki (AR6) veriler kullanılarak Dünya Bankası CCKP'den alınmıştır. Bu veriler, en son iklim bilimini kullanan güncel verilerdir ve alt ulusal düzeyde (Aydın'a özgü) de mevcuttur; ancak, doğruluğu artırmak ve yerel iklim sistemlerine yönelik yanlılığı düzeltmek için dinamik olarak küçültülmemiştir. Bu veri setinden elde edilebilen en yüksek emisyon senaryosu, yukarıda belirtildiği gibi SSP5-8.5 olarak adlandırılmaktadır. Veri kaynağının bir özeti Tablo 8.7'de sunulmuştur.

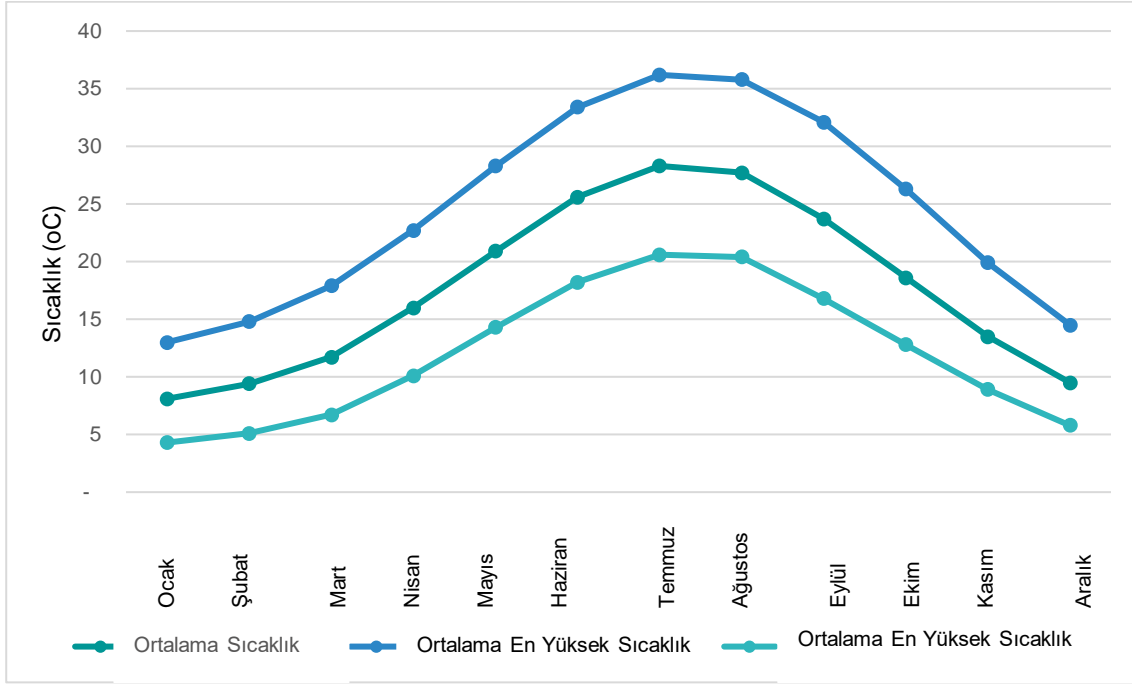
Tablo 8.7: Gelecekteki İklim Durumunu Belirlemek İçin Kullanılan Veri Kaynağı

Veri kaynağı	Orta gelecek zaman aralığı	Uzak gelecek zaman aralığı	Referans dönemi	Kullanılan gelecek senaryosu
Dünya Bankası 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'nden⁶¹ alınan 1941 - 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 17,75 °C, 36,2 °C ve Ocak ayında 4,3 °C'dir. Bu dönemde ölçülen maksimum ve minimum sıcaklıklar sırasıyla Temmuz ayında 45,1 °C ve Ocak ayında -11°C'dir.

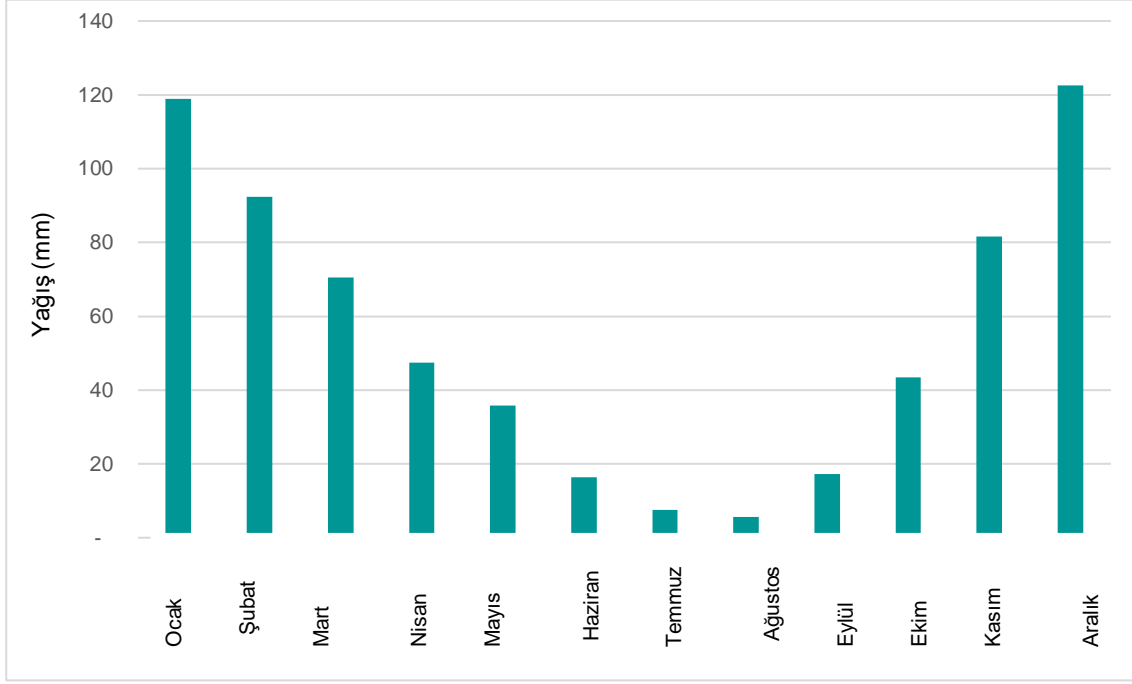
⁶¹ Meteoroloji Genel Müdürlüğü'nden (mgm.gov.tr) alınmıştır. En son Kasım 2023'te erişilmiştir.



Şekil 8.1: Aylık ortalama, en yüksek ve en düşük sıcaklıklar, Aydın, günümüz (1941 - 2022)⁶²

Kaydedilen en yüksek ortalama yağış 1941 - 2022 dönemi için Aralık ayında 122,60 mm, kaydedilen en düşük yağış ise Ağustos ayında 5,7 mm'dir (Şekil 8.2). Bu dönem için yıllık toplam yağış ortalaması 659,90 mm'dir.

⁶² Türkiye Devlet Meteoroloji Servisi'nden alınan sıcaklık verilerine dayanarak Mott MacDonald tarafından hazırlanmıştır.



Şekil 8.2: Aylık ortalama yağış verileri, Aydın, günümüz (1941 - 2022)⁶³

Aydın'daki günümüz (1941-2022) iklim koşulları Tablo 8.8'da şu şekilde özetlenmiştir:

Tablo 8.8: Günümüz (1941 - 2022) iklimi

İklim değişkeni	Değer
Ortalama sıcaklık	17,75 °C
En yüksek yaz sıcaklığı (Temmuz)	36,20 °C
En düşük kış sıcaklığı (Ocak)	4,30 °C
Ortalama yıllık yağış	aylık 54,99 mm
Ortalama yaz yağışı (Haziran / Temmuz / Ağustos)	aylık 9,87 mm
Ortalama kış yağışı (Aralık / Ocak / Şubat)	aylık 111,27 mm

8.3.1.2 Gelecekteki iklim durumu

Dünya Bankası İDBP SSP1-2.6, SSP2-4.5 ve SSP5-8.5 senaryolarına göre Aydın için orta ve uzak gelecekte öngörülen iklim Tablo 8.9'da sunulmuştur. Bunlar SSP1-2.6, SSP2-4.5 ve SSP5-8.5 iklim değişikliği senaryoları için referans dönem (1995-2014) için modellenmiş iklimden bir sapma olarak hesaplanan öngörülen değerlerdir ve Aydın bölgesine özgüdür.

⁶³ 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. yüzdilik dilim)⁶⁴

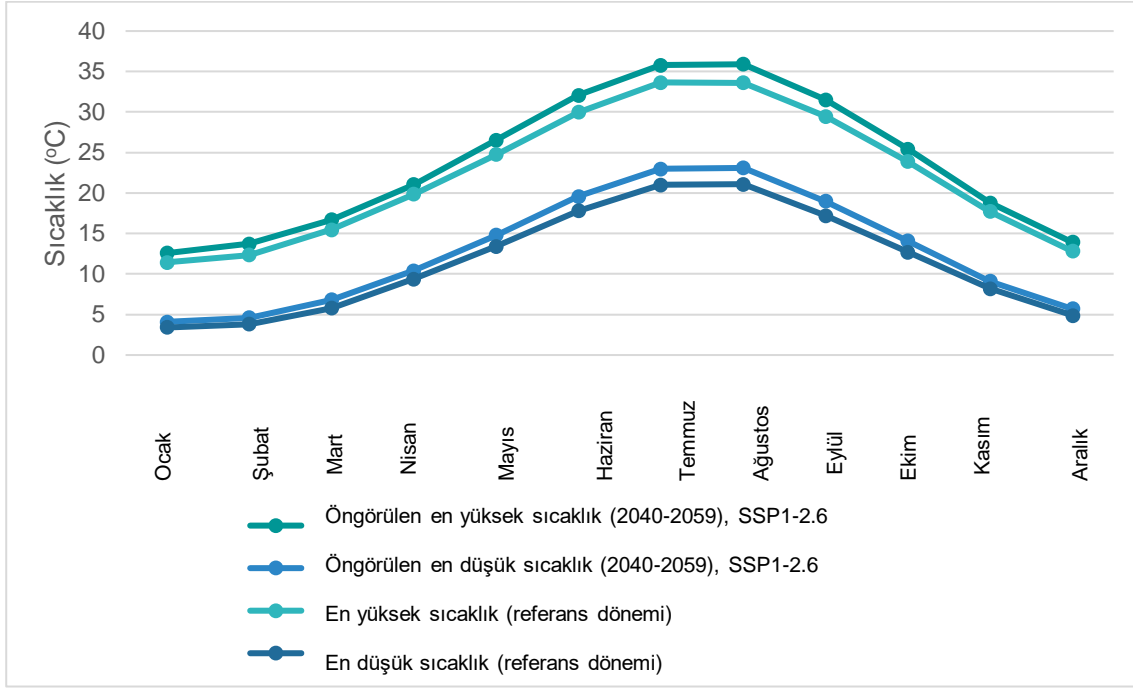
İklim değişkeni	İklim değişikliği senaryosu	Referans dönem (1995-2014)	Orta gelecek için iklim değeri (2040-2059)	Uzak gelecek için iklim değeri (2060-2079)
Ortalama sıcaklık	SSP5-8.5	16,83 °C	19,00 °C	20,28 °C
	SSP2-4.5		18,40 °C	18,97 °C
	SSP1-2.6		18,28 °C	18,39 °C
Ortalama en yüksek sıcaklık (Temmuz)	SSP5-8.5	33,66 °C	36,84 °C	38,39 °C
	SSP2-4.5		35,81 °C	36,68 °C
	SSP1-2.6		35,79 °C	35,91 °C
Ortalama en düşük sıcaklık (Ocak)	SSP5-8.5	3,40 °C	4,50 °C	5,50 °C
	SSP2-4.5		4,10 °C	4,70 °C
	SSP1-2.6		4,10 °C	4,30 °C
Ortalama yağış (Temmuz)	SSP5-8.5	4,05 mm	3,37 mm	2,66 mm
	SSP2-4.5		3,66 mm	3,05 mm
	SSP1-2.6		3,03 mm	3,30 mm
Ortalama yağış (Aralık)	SSP5-8.5	130,44 mm	119,11 mm	108,74 mm
	SSP2-4.5		128,23 mm	118,83 mm
	SSP1-2.6		125,68 mm	131,08 mm

Mevcut iklim koşulları 1930 - 2022 dönemini kapsayan iklim verileri kullanılarak oluşturulurken, öngörülen iklim koşulları Dünya Bankası İDBP'de mevcut olan referans dönem (1995 - 2014) baz alınarak oluşturulmuştur. Mevcut ve öngörülen iklim koşulları oluşturulurken göz önünde bulundurulmuş zaman dilimleri farklı olduğu için, Tablo 8-8 ve Tablo 8-9'daki iklim değişkenlerinin değerleri farklılık göstermektedir.

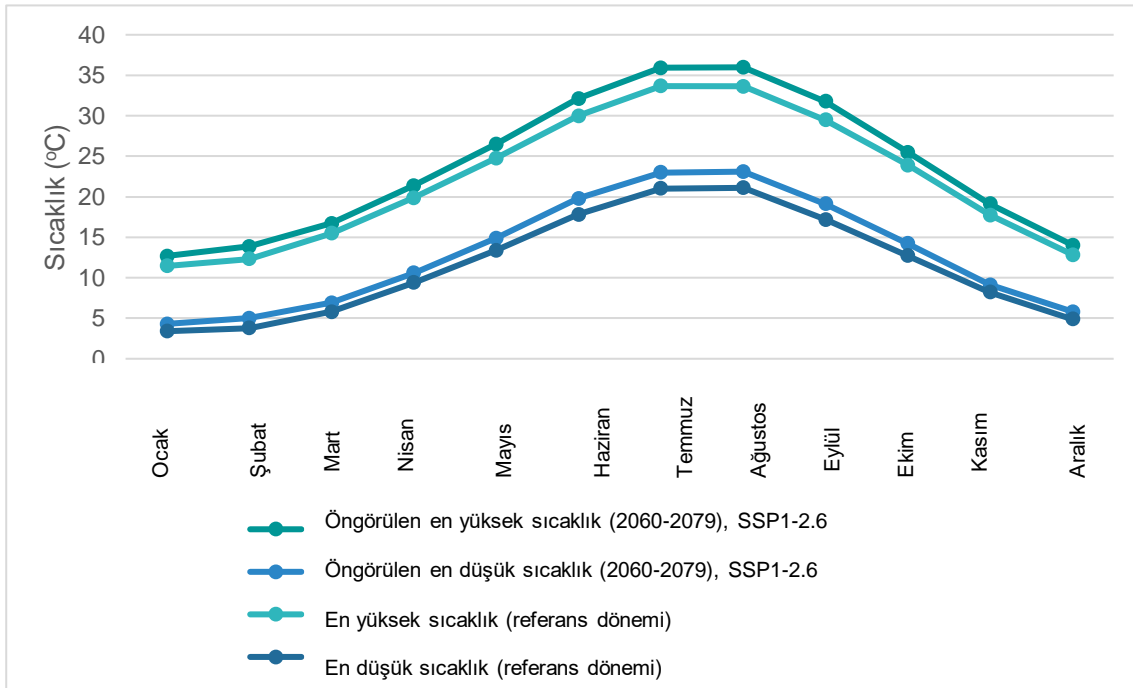
Tablo 8-9'da sunulan en yüksek ve en düşük sıcaklık ve yağışlarda öngörülen değişiklikler aşağıda şematik olarak da gösterilmiştir.

İklim değişikliği senaryolarına göre orta gelecek ve uzak gelecek için en yüksek ve en düşük sıcaklıklarda öngörülen değişiklikler aşağıdaki şekillerde gösterilmektedir.

⁶⁴ Obtained from <https://climateknowledgeportal.worldbank.org/>. Last accessed in October 2023.



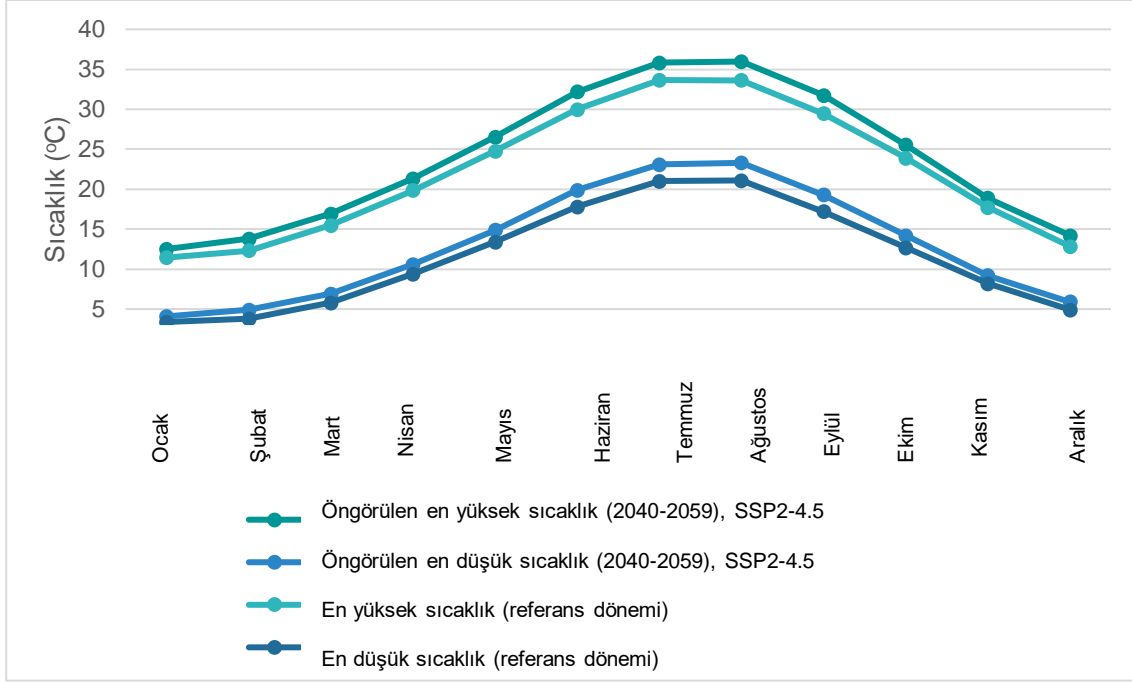
Şekil 8.3: Orta gelecek için maksimum ve minimum hava sıcaklıklarında öngörülen değişiklikler, Aydın, SSP1-2.6 1995-2014 referans dönemi (50. yüzdalık dilim)⁶⁵



Şekil 8.4: Uzak gelecek için maksimum ve minimum hava sıcaklıklarında öngörülen değişiklikler, Aydın, SSP1-2.6, 1995-2014 referans dönemi (50. yüzdalık dilim)⁶⁶

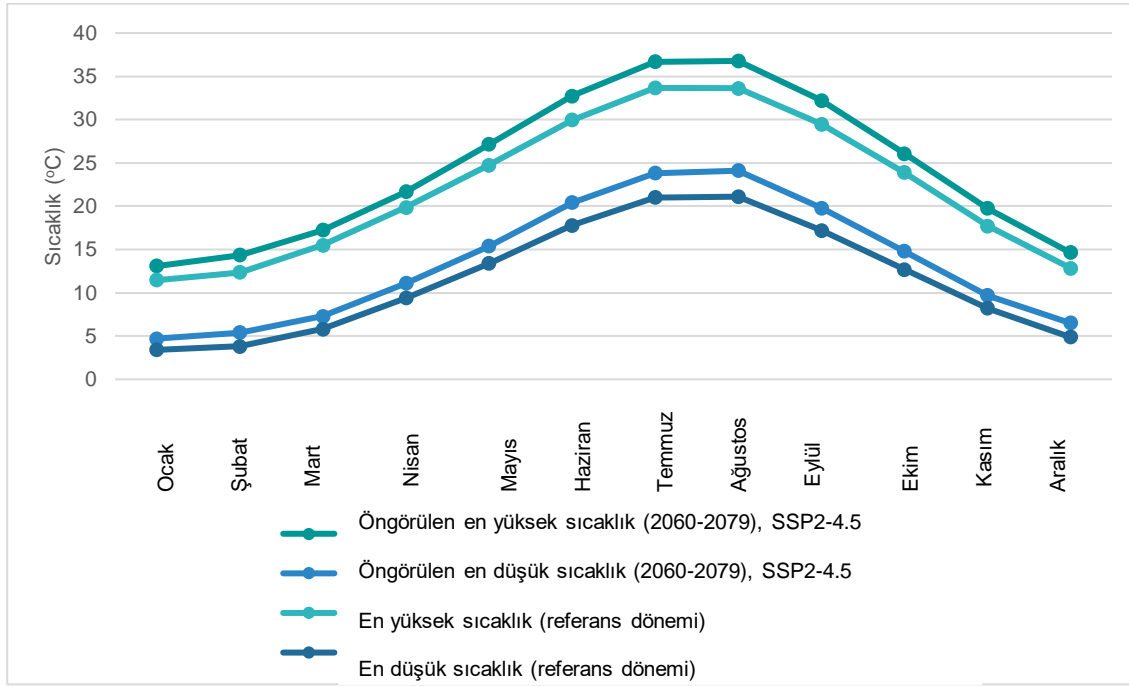
⁶⁵ Dünya Bankası İDBP'den alınan verilere dayanarak Mott MacDonald tarafından hazırlanmıştır.

⁶⁶ Dünya Bankası İDBP'den alınan verilere dayanarak Mott MacDonald tarafından hazırlanmıştır.



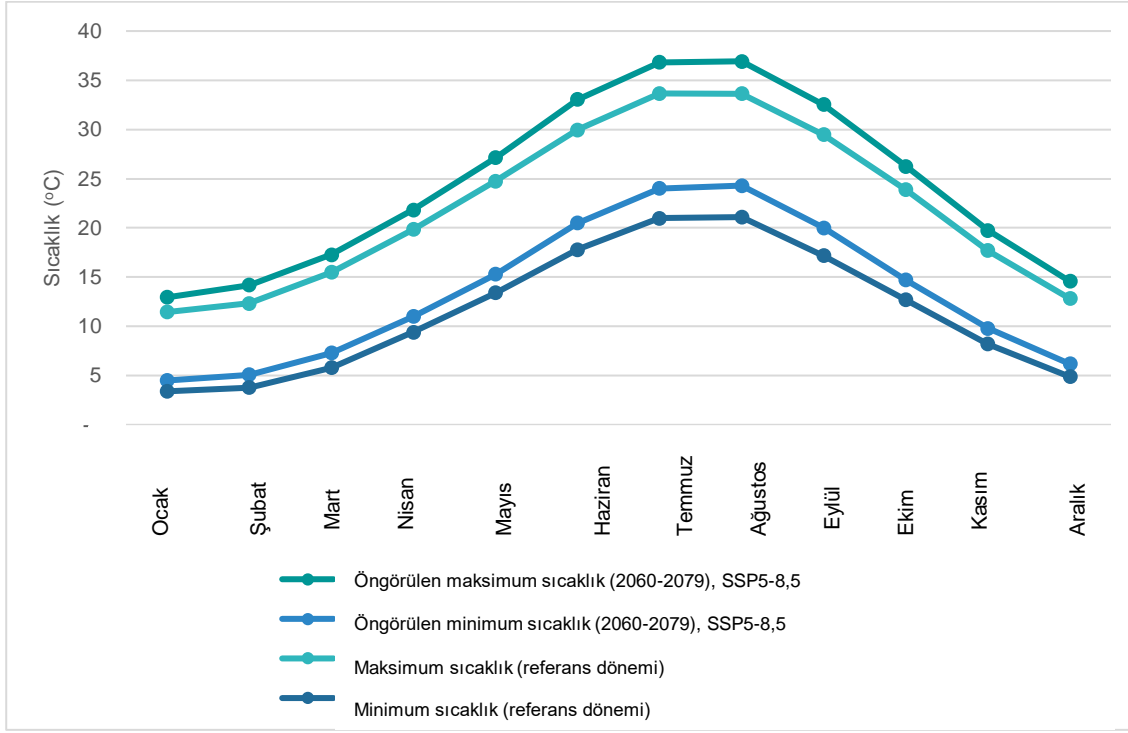
Şekil 8.5: Orta gelecek için en yüksek ve en düşük hava sıcaklıklarında öngörülen değişiklikler, Aydın, SSP2-4.5, 1995-2014 referans dönemi (50. yüzdilik dilim)⁶⁷

⁶⁷ Dünya Bankası İDBP'den alınan verilere dayanarak Mott MacDonald tarafından hazırlanmıştır.

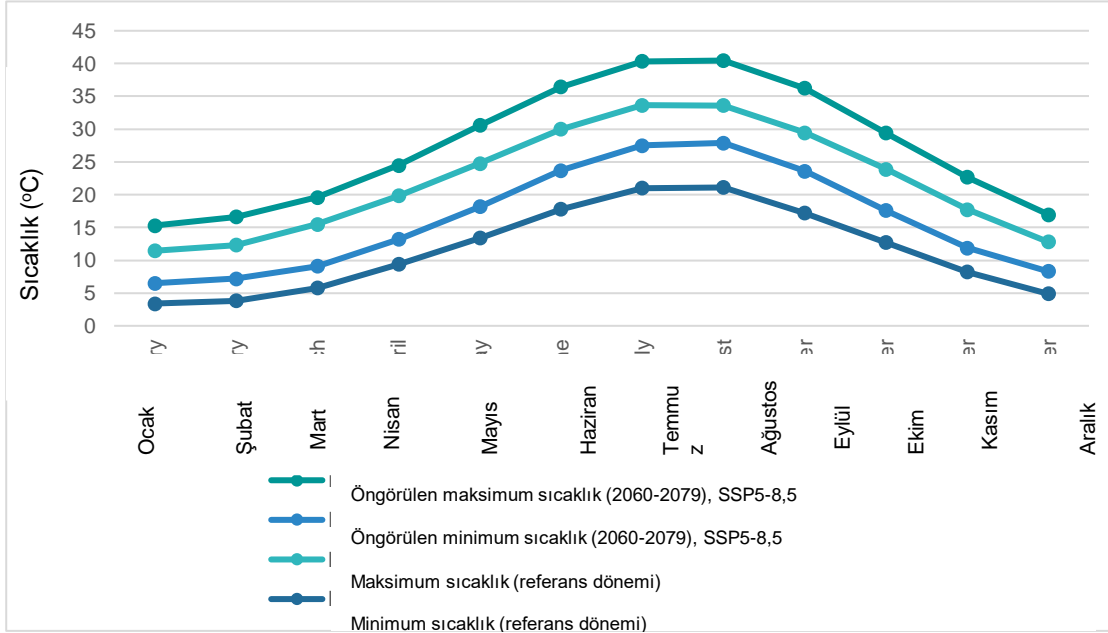


Şekil 8.6: Uzak gelecek için en yüksek ve en düşük hava sıcaklıklarında öngörülen değişiklikler, Aydın, SSP2-4.5, 1995-2014 referans dönemi (50. yüzdalık dilim)⁶⁸

⁶⁸ 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, Aydın, SSP5-8.5, 1995-2014 referans dönemi (50. yüzdellik)⁶⁹

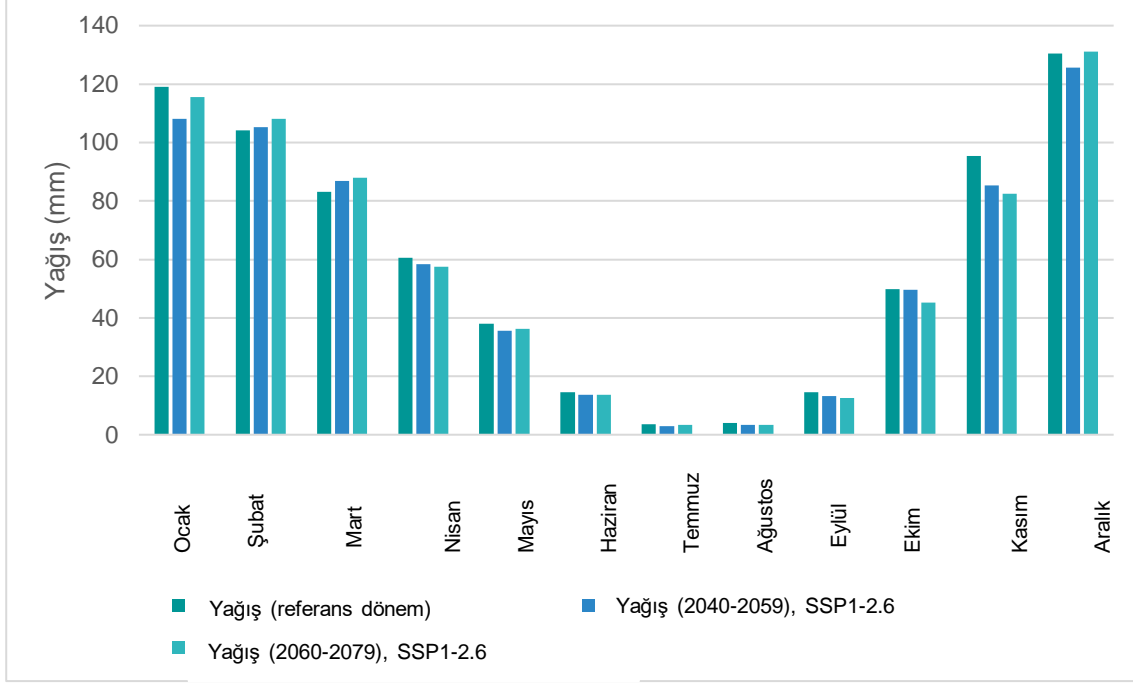


Şekil 8.8: Uzak gelecek için en yüksek ve en düşük hava sıcaklıklarında öngörülen değişiklikler, Aydın, SSP5-8.5, 1995-2014 referans dönemi (50. yüzdellik dilim)⁷⁰

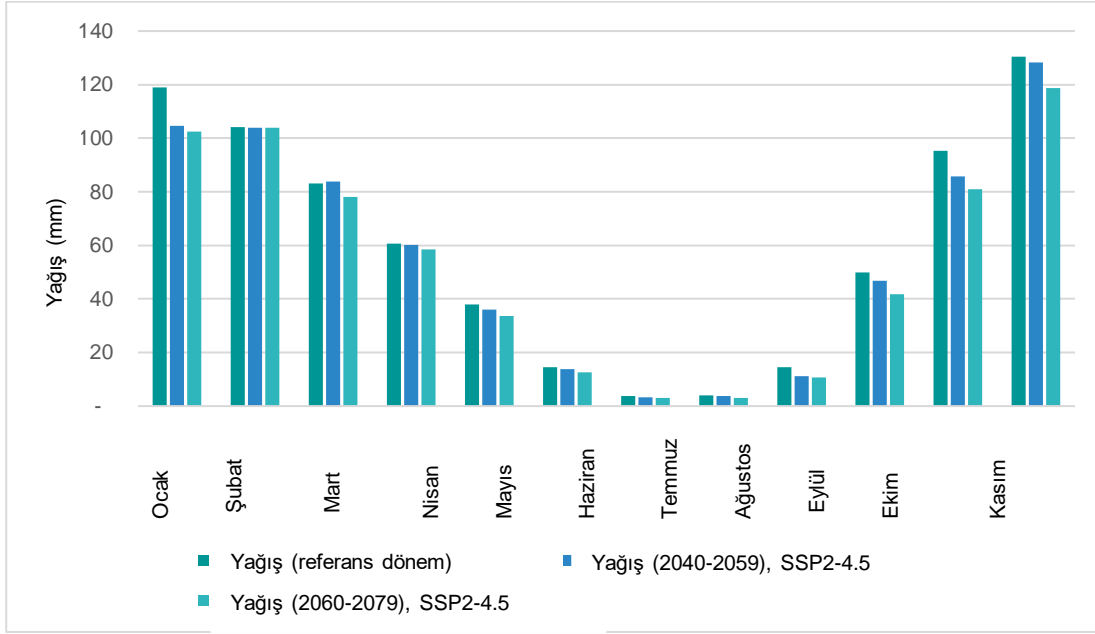
⁶⁹ Dünya Bankası İDBP'den alınan verilere dayanarak Mott MacDonald tarafından hazırlanmıştır.

⁷⁰ Dünya Bankası İDBP'den alınan verilere dayanarak Mott MacDonald tarafından hazırlanmıştır.

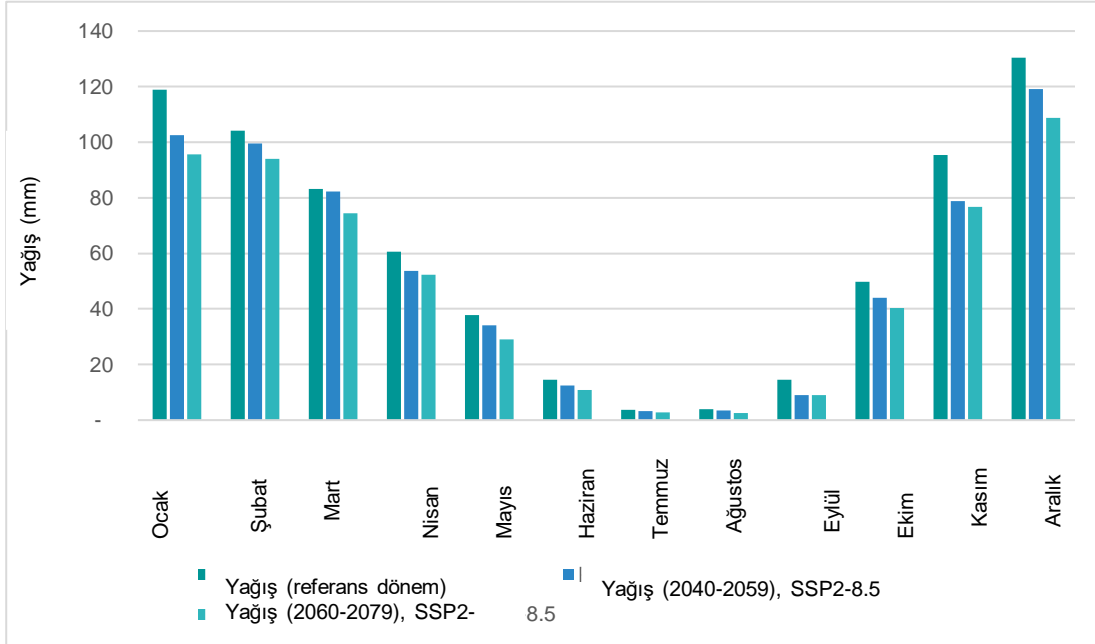
Şekil 8.9, Şekil 8.10 ve Şekil 8.11'de, Dünya Bankası İDBP aracılığıyla erişilen verilere dayanarak, sırasıyla SSP1-2.6, SSP2-4.5 ve SSP5-8.5 senaryoları için orta gelecek ve uzak gelecek için aylık ortalama yağışta öngörülen değişiklikler sunulmaktadır.



Şekil 8.9: Orta gelecek ve uzak gelecek için aylık ortalama yağışta öngörülen değişiklikler, Aydın, SSP1-2.6, 1995-2014 referans dönemi (50. yüzdalık dilim)



Şekil 8.10: Orta ve uzak gelecek için aylık ortalama yağışta öngörülen değişiklikler, Aydın, SSP2-4.5, 1995-2014 referans dönemi (50. yüzdilik)⁷¹



Şekil 8.11: Orta ve uzak gelecek için ortalama aylık yağışta öngörülen değişiklikler, Aydın, 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.

⁷¹ Dünya Bankası İDBP'den alınan verilere dayanarak Mott MacDonald tarafından hazırlanmıştır.

⁷² Dünya Bankası İDBP'den alınan verilere dayanarak Mott MacDonald tarafından hazırlanmıştır.

Aşırı Yağış

Aşırı yağış olayları için iklim projeksiyonları verileri Dünya Bankası İDBP'de mevcuttur. Aydın 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 Aralık ayında ortalama en büyük 5 günlük kümülatif yağışta öngörülen değişiklikler, Aydın, SSP1-2.6, SSP2-4.5 ve SSP5-8.5, 1995-2014 referans dönemi (50. yüzdellik 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	110 mm	104 mm	117 mm
SSP2-4.5	110 mm	112 mm	106 mm
SSP5-8.5	110 mm	107 mm	104 mm

Tablo 8.11: Orta gelecek ve uzak gelecek için Aralık ayında >20 mm yağışlı gün sayısında öngörülen değişiklikler, Aydın, SSP1-2.6, SSP2-4.5 ve 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	1,5 gün	1,5 gün	1,6 gün
SSP2-4.5	1,5 gün	1,5 gün	1,3 gün
SSP5-8.5	1,5 gün	1,4 gün	1,3 gün

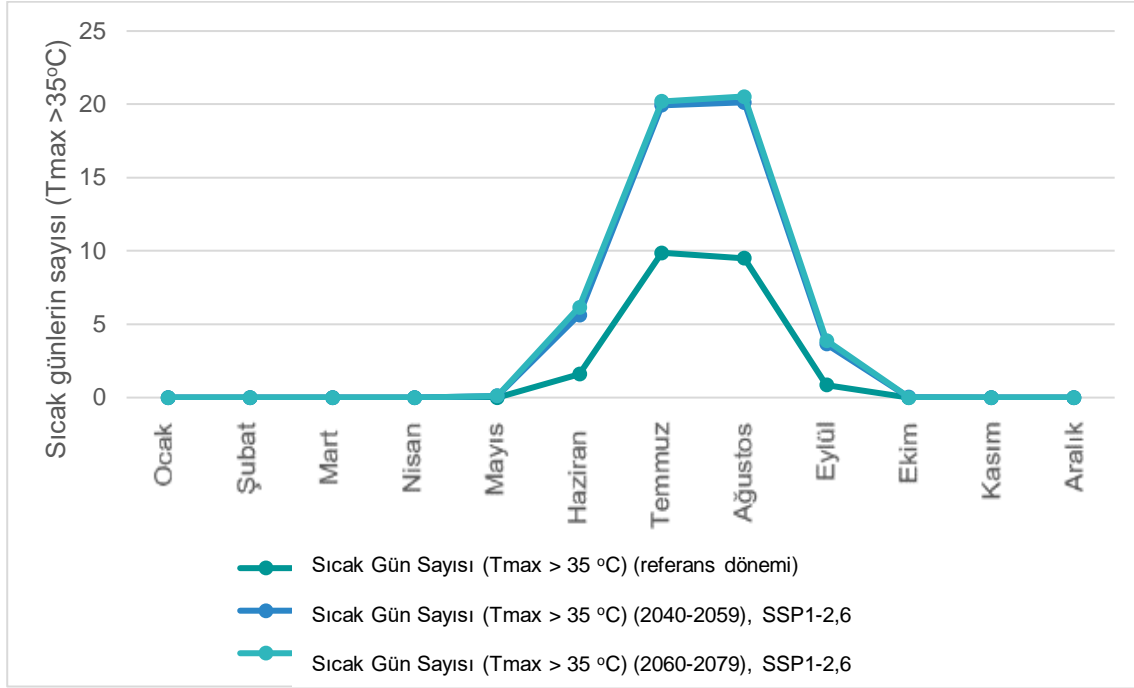
Tablo 8.11'de her iki zaman dilimi için de tüm iklim değişikliği senaryolarında mevcut duruma göre hafif bir değişiklik görülmekle birlikte, Tablo 8.10'da verilen projeksiyonlar iklim değişikliği senaryosu ve zaman dilimine göre farklılık göstermektedir.

Sıcak hava dalgaları

Şekil 8.13, Şekil 8.14 ve Şekil 8.15, Dünya Bankası CCKP üzerinden erişilen verilere dayanarak orta ve uzak gelecek için sırasıyla SSP1-2.6, SSP2-4.5 ve SSP5-8.5 senaryoları için 35 °C'den yüksek sıcaklığa sahip gün sayısında öngörülen değişiklikleri göstermektedir.

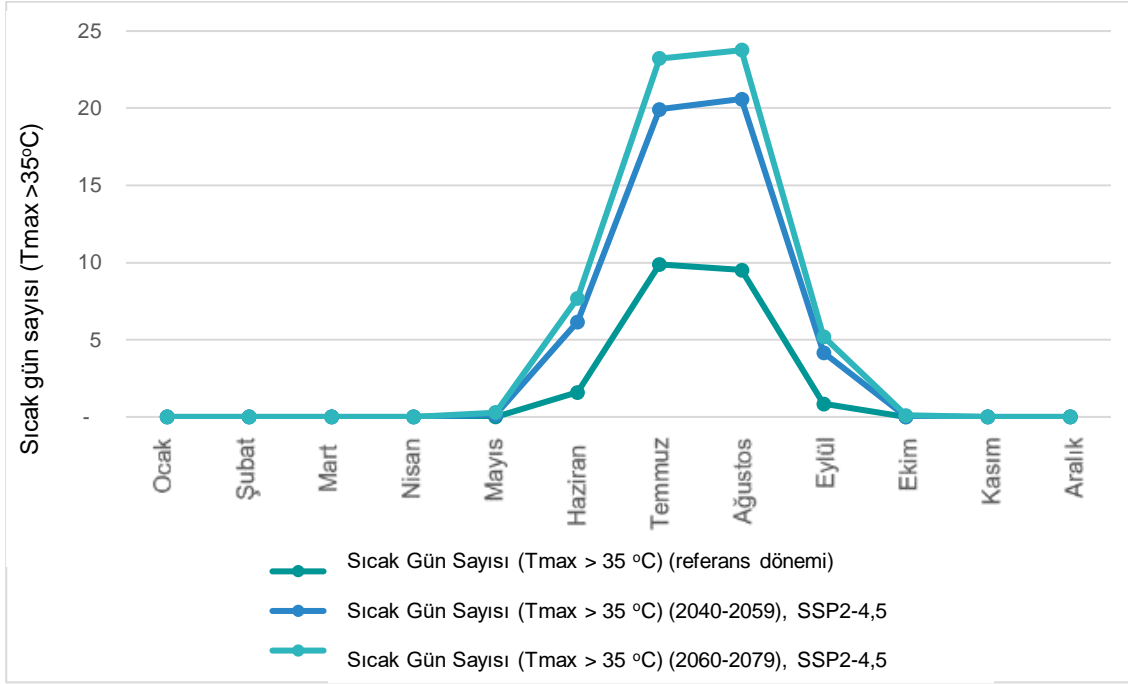
⁷³ Dünya Bankası İDBP'den alınan verilere dayanarak Mott MacDonald tarafından hazırlanmıştır.

⁷⁴ Dünya Bankası İDBP'den alınan verilere dayanarak Mott MacDonald tarafından hazırlanmıştır.

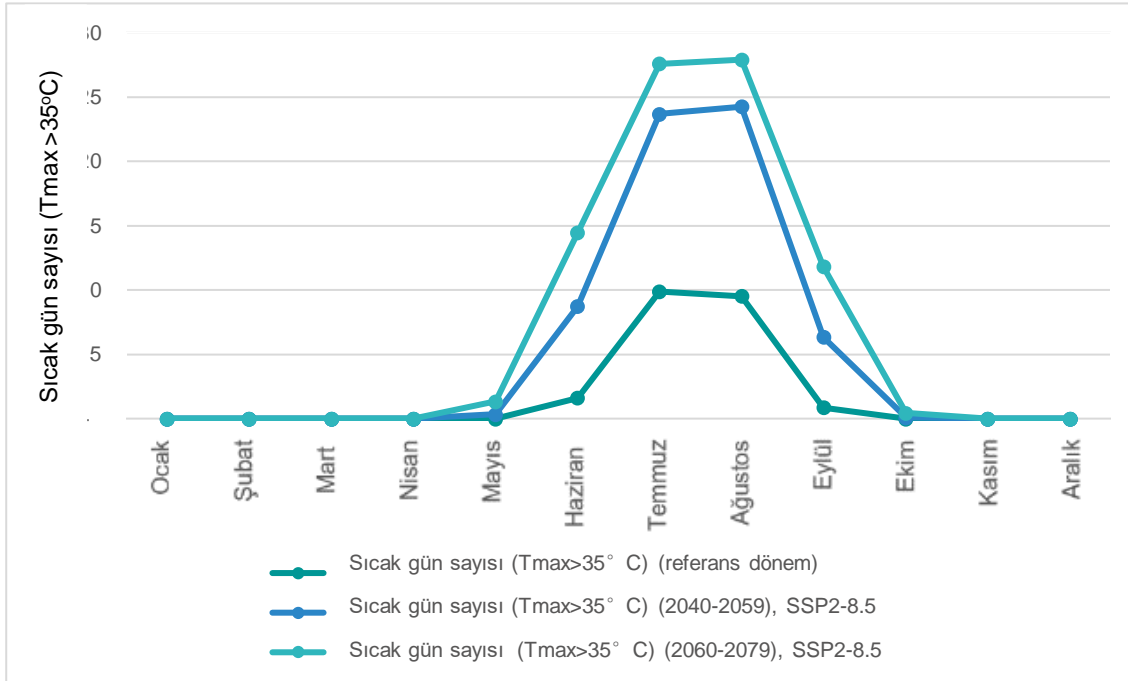


Şekil 8.12: Gelecek ortası ve uzak gelecek için sıcak gün sayısında (Tmax >35 °C) öngörülen değişiklikler, Aydın, SSP1-2.6, 1995-2014 referans dönemi (50. yüzdilik dilim)⁷⁵

⁷⁵ Dünya Bankası İDBP'den alınan verilere dayanarak Mott MacDonald tarafından hazırlanmıştır.



Şekil 8.13: Orta ve uzak gelecek için öngörülen sıcak gün sayısındaki değişiklikler (Tmax> 35 °C), Aydın, SSP2-4.5, 1995-2014 referans dönemi (50. Yüzdilik dilim)⁷⁶



Şekil 8.14: Orta ve uzak gelecek için öngörülen sıcak gün sayısındaki değişiklikler (Tmax>35 °C), Aydın, SSP5-8.5, 1995-2014 referans dönemi (50.yüzdilik dilim)⁷⁷

⁷⁶ Dünya Bankası İDBP'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, Şekil 8.14 ve Şekil 8.15) dayanarak, artan yüzey sıcaklıkları nedeniyle sıcak hava dalgalarının yoğunluğu ve sıklığının her iki zaman diliminde de tüm senaryolar için artan bir eğilim izlemesi beklenmektedir. Bu durum, mekanik ve elektrikli ekipmanların aşırı ısınması ve arızalanması, metalik ve plastik bileşenlerin genleşmesi ve bükülmesinin yanı sıra Projenin farklı aşamaları için su mevcudiyetinin azalması yoluyla Projeyi etkileyebilir. Bu durum, yaz aylarının bulutsuz dönemlerinde güneş kazancı yoluyla daha da kötüleşebilir.

Soğuk hava dalgaları

Tablo 8.12 ve Tablo 8.13, Dünya Bankası CCKP 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 ($T_{min} < 0^{\circ}C$) ve buzlu günlerin ($T_{max} < 0^{\circ}C$) sayısında öngörülen değişiklikleri göstermektedir.

Tablo 8.12: Orta gelecek ve uzak gelecek için Ocak ayında donlu gün sayısında ($T_{min} < 0^{\circ}C$) öngörülen değişiklikler, Aydın, 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	6,83 gün	5,11 gün	5,04 gün
SSP2-4.5	6,83 gün	5,33 gün	4,22 gün
SSP5-8.5	6,83 gün	4,32 gün	2,89 gün

Tablo 8.13: Orta gelecek ve uzak gelecek için Ocak ayındaki buzlanma günlerinin sayısında ($T_{max} < 0^{\circ}C$) öngörülen değişiklikler, Aydın, 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	0,04 gün	0,01 gün	0 gün
SSP2-4.5	0,04 gün	0 gün	0 gün
SSP5-8.5	0,04 gün	0 gün	0 gün

Daha önce sunulan sıcaklık projeksiyonlarına ve öngörülen donlu gün ($T_{min} < 0^{\circ}C$) ve buzlu gün ($T_{max} < 0^{\circ}C$) 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 Produced by Mott MacDonald based on the data available in the World Bank CCKP

⁷⁹ Produced by Mott MacDonald based on the data available in the World Bank CCKP

Sel

Yüzey akışından kaynaklanan taşkınlar (plüviyal taşkınlar) hem kalkınma ve arazi örtüsündeki değişiklikler hem de yağış olaylarındaki değişiklikler nedeniyle artabilir. Aşırı yağış olaylarında öngörülen değişikliklere bağlı olarak, ani sağanak yağışlar ve ani sellerin sıklığı artabilir. Ayrıca, daha yüksek sıcaklıklar toprağın kuruluğunu ve yağışı emmemesini artırarak yüzey akışı potansiyelini ve ani sel riskini artırabilir. Proje yüksek bir dağlık alanda (yerden 1150-1550 m yükseklikte) yer almaktadır, bu nedenle sel ile 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. Yoğunluğu çıplak dağlık alanlarda yer almasına ve EİH güzergahı sığ bitki örtüsünün hakim olduğu bir hattan geçmesine rağmen, Proje bileşenlerinin bir kısmı ormanlık alanlarla çevrilidir. Bu nedenle, bölgede çıkabilecek olası bir orman yangını Proje faaliyetlerinin devamını etkileyebilir.

Aşırı Kütle Hareketleri

Aşırı yağış olaylarının sıklığı ve yoğunluğundaki artışa bağlı olarak aşırı kütle hareketlerinin (yani toprak kaymaları ve arazi çökmeleri) yoğunluğu ve sıklığı artabilir. Bu durum proje alıcıları için çeşitli tehditler oluşturmaktadır; örneğin, aşırı kütle hareketleri proje altyapısında önemli hasara yol açabilir.

Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü kayıtlarına göre, Proje alanına en yakın heyelan 25 km uzaklıktadır ve Proje alanında magmatik kayalar bulunmamaktadır. Ayrıca, Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü tarafından yapılan Heyelan Haritalarının analiz sonuçlarına göre, Proje alanı ve yakın çevresinde⁸⁰ eski heyelan, aktif heyelan, kayma, alansal olarak haritalanabilir aktif akış veya alansal olarak haritalanabilir eski heyelan dahil olmak üzere herhangi bir hareket alanı bulunmamaktadır (Konuyla ilgili daha detaylı bilgi Bölüm 6: Arazi Kullanımı, Toprak ve Jeoloji'de verilmiştir). Ayrıca, Proje dik eğimli bir alanda değil, düz bir zeminde yer almaktadır. Bu nedenle, Proje için toprak kayması ve arazi çökmesi ile ilgili herhangi bir risk öngörülmemektedir.

Deniz Seviyesinin Yükselmesi

Proje kıyı bölgesinde yer almamaktadır (en yakın türbin denizden yaklaşık 90 km uzaklıktadır). Bu nedenle, deniz seviyesinin yükselmesiyle ilişkili herhangi bir risk öngörülmemektedir.

8.3.2 Sera Gazı (SG) Emisyonları

Uluslararası Enerji Ajansı'na (IEA) göre enerji sektörünün küresel bazda toplam sera gazı emisyonlarının % 75'inden fazlasını oluşturduğu tahmin edilmektedir⁸¹. Türkiye'nin Türkiye'nin Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi'ne (UNFCCC) sunduğu en son ulusal SG envanteri, 2020 verilerine dayanarak yıllık yaklaşık 524 Mt CO₂ e'dir⁸². 368 Mt CO₂ e ile toplam emisyonun %70'ini oluşturan enerji sektörü, Türkiye'deki sera gazı emisyonlarının ana kaynağıdır. Toplam emisyonların %38,9'unu oluşturan ana katkı sağlayıcı enerji endüstrilerini; %20,5 ile ulaştırma sektörü, %21,9 ile diğer sektörler ve %16,4 ile imalat endüstrileri takip

⁸⁰ Hacıhıdırlar RES Ulusal ÇED Raporu, 2023, Savra

⁸¹ IEA (2023), Enerji Veri Gezgini'nden Kaynaklanan Sera Gazı Emisyonları, IEA, Paris, IEA, Paris, En son Aralık 2023 şu adresten erişilmiştir: <https://www.iea.org/data-and-statistics/data-tools/greenhouse-gas-emissions-from-energy-data-explorer>.

⁸² UNFCC (2022) Türkiye. 2022 Ulusal Envanter Raporu (NIR), En son Kasım 2023'te şu adresten erişilmiştir: <https://unfccc.int/documents/461926>.

etmektedir. 1990-2020 yılları arasında enerji sektörüne bağlı sera gazı emisyonlarında %163,3'lük bir artış söz konusudur. Tablo 8.14'de sektörler göre 2020 yılına ait ulusal sera gazı emisyonları da sunulmuştur.

Tablo 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 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 payı⁸³

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 salınması beklenmemektedir. 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 ⁸⁴ IFC performans standartlarında belirtildiği gibi yıllık 25.000 ton CO₂ eşdeğerinden fazla olmasının beklenip beklenmediğinin belirlenmesi amacıyla bir sera gazı değerlendirme yapılması gereklidir.⁸⁵ Proje'nin bu eşığı aşma olasılığı varsa ilgili İklim Geçiş 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 eşığın altında kalacaktır.

⁸³ 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>.

⁸⁴ Ekvator Prensipleri, Uygulama Notu, 2020. En son Aralık 2023 şu adresten erişilmiştir: https://equator-principles.com/app/uploads/Implementation_Note_Sept2020.pdf

⁸⁵ IFC, Performans Standardı 3, 2012. En son Aralık 2023'te şu adresten erişilmiştir: <https://www.ifc.org/content/dam/ifc/doc/2010/2012-ifc-performance-standard-3-en.pdf>

Buradan hareketle emisyon değerleri; EP IV, IFC performans standartları ve EBRD gereklilikleri ile uyumludur.

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 ana hatlarıyla belirtildiği gibi, Aydın için tüm iklim değişikliği senaryoları için her iki zaman dilimine yönelik 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 azalma⁸⁶
- 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.

⁸⁶ 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	SSP5-8.5		SSP1-2.6	SSP2-4.5	SSP5-8.5
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.	İhmal edilebilir		
													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 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.	Düşük		
													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, 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		
													Tasarımda stok yığınlarının çevresine rüzgar kesiciler (örneğin çit veya bariyerler) dahil edilecektir.			
													Şantiyede toz bastırma sistemi bulunacaktır.			

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	SSP5-8.5	SSP1-2.6	SSP2-4.5	SSP5-8.5
											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					
				Ofis / sosyal tesisler	Rüzgâr nedeniyle geçici tesislerde hasar meydana gelebilir ve bu tesisler zaman zaman kullanılamaz hale gelebilir.	N/A		Küçük	Düşük		Şantiyede toz bastırma sistemi bulunacaktır. Yukarıda belirtildiği gibi rüzgar kırıcılar,	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 miktarında artış	Olası değil	Olası	Olası değil	Malzeme depolama / toprak stokları / serme alanı	Malzemelerin ve toprağın su yollarına akma potansiyeli vardır. Yaşanan bu durumla birlikte kirlilik söz konusu olabilir.	Malzeme depolama/stok/serme alanı için Devlet Su İşlerinden (DSİ) gerekli izin alınacaktır.		Küçük	Küçük	Küçük	Düşük	Orta	Düşük	Erozyon Kontrolü Yönetim Planı hazırlanacak ve uygulanacaktır.	İhmal edilebilir	İhmal edilebilir	İhmal edilebilir
				İnşaat ekipmanı ve makineleri	Makinelerin ıslak zeminde çalışmasını kısıtlayan sahaların su basması	N/A		Küçük	Küçük	Küçük	Düşük	Orta	Düşük	İş Sürekliliği ve Acil Durum Müdahale Planı hazırlanacak ve uygulanacaktır.	İhmal edilebilir	Düşük	İhmal edilebilir
				Hafriyat işleri	Malzemenin su yollarına akarak kirliliğe yol açma potansiyeli vardır.	Yukarıda belirtildiği üzere malzeme depolama/stok/serme alanı için Devlet Su İşlerinden (DSİ) gerekli izin alınacaktır.		Küçük	Küçük	Küçük	Düşük	Orta	Düşük	Erozyon Kontrolü Yönetim Planı hazırlanacak ve uygulanacaktır.	İhmal edilebilir	Düşük	İhmal edilebilir
				İnşaat işçilerinin sağlığı ve güvenliği	Sahadaki güvensiz çalışma koşulları, çalışma süresi veya yürütülen faaliyetler üzerinde kısıtlamalara yol açmaktadır. Planlamada olası gecikmeler söz konusu olabilir.	N/A		Orta	Orta		Orta	Orta		İş Sürekliliği ve Acil Durum Müdahale Planı hazırlanacak ve uygulanacaktır.	Düşük	Düşük	

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)					Etkilenecek ekipman ve bileşenler	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
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 içerdiklerini 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	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.	Önemsiz	Küçük											Düşük	Orta	İhmal edilebilir	Düşük			
				Önemsiz	Küçük											Orta	Orta	Düşük	Düşük			
				Önemsiz	Önemsiz											Düşük	Düşük	İhmal edilebilir	Düşük			
				Önemsiz	Küçük											Düşük	Orta	İhmal edilebilir	Düşük			
				Önemsiz	Küçük											Düşük	Orta	İhmal edilebilir	Düşük			
				Önemsiz	Küçük											Düşük	Orta	İhmal edilebilir	Düşük			
Önemsiz	Küçük	Düşük	Orta	İhmal edilebilir	Düşük																	
Trafo merkezi ve trafolarında güç depolama ve iletiminde azalmalar ve dolayısıyla net güç üretiminde azalma	Gelecek yıllarda trafo merkezi için yeterli soğutma veya ilave soğutma kapasitesi dahil edilecektir.	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)	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	SSP1-2.6	SSP2-4.5	SSP5-8.5												
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.	Orta			Orta			Orta			Orta								sürekli izlenmesi sağlanacaktır.	Acil Durum Müdahale Planı hazırlanacak ve uygulanacaktır.	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			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			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 kılmasına 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 	Küçük			Küçük			Düşük			Düşük			Aşırı durumlarda ve sonrasında hava durumu verileri takip edilecek, ekipman ve altyapı denetlenecek,	Önemsiz		Önemsiz														
									Orta			Orta			Düşük			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 ömrü boyunca öngörülen rüzgar hızlarına uygun olarak dikkate	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	1.600	%3,86
Kapsam 2	60	%0,14
Kapsam 3	39.740	%95,99
Toplam	41.400	%100%

Proje'nin inşaat aşaması, Proje Şirketi tarafından paylaşılan inşaat takvimine göre 13 ay sürecektir. Bu nedenle, inşaat kaynaklı toplam Kapsam 1 ve Kapsam 2 emisyonları yılda 1.520 tCO₂(eşd) olup, bu değer IFC kılavuzunda belirtilen limit değerinin (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	32.580	%78,70
A4	5.190	%12,54
A5	3.640	%8,79
Toplam	41.400	%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	12.327	%29,78
Kule	7.466	%18,03
Sahaya malzeme transferi	5.188	%12,53
Türbin göbeği	3.151	%7,61
Rulman sistemi	2.323	%5,61

Tablo 8.21: Malzeme / faaliyet bazlı Proje emisyonları

Bileşen / faaliyet	tCO ₂ (eşd)	Toplam emisyonlar içindeki payı (%)
Cam elyaf	13.211	%31,91
Çelik	11.705	%28,27
Yakıt tüketimi (dolaylı emisyonlar)	5.603	%13,53

Bileşen / faaliyet	tCO ₂ (eşd)	Toplam emisyonlar içindeki payı (%)
Demir	3.151	%7,61
Çakıl	2.323	%5,61
Yakıt tüketimi (doğrudan emisyonlar)	1.600	%3,86
Saha faaliyetleri kaynaklı atık	1.559	%3,77
Beton	1.307	%3,16
İletim kabloları	885	%2,14
Saha faaliyetleri enerji tüketimi	60	%0,14
Toplam	41.410	-

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 8.22'de görüldüğü gibi, Proje kapsamında alınan ve kullanılan yaklaşık 52 hektarlık ormanlık alan kaynaklı yıllık bazda 250 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	130*	1,910**
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	130	0
B2	0	1,910

Proje inşaat aşamasıyla ilişkili sera gazı emisyonları, hammaddelerin tedariki ve nakliyesi, proje bileşenlerinin imalatı, sahaya nakliye ve inşaat kurulum süreçlerinden kaynaklanmaktadır (Şekil 8-1). 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 jenaratör 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 ⁸⁷	CH ₄ ⁹⁸	N ₂ O ⁹⁸	tCO ₂ e ⁹⁸
1	Sahada jenaratör kullanımı kaynaklı yakıt tüketimi						
1.1	Jenaratör sayısı	Adet					
1.2	Operasyon saati	hr/yr/qnt					
1.3	Toplam operasyon saati	hr/yr	Kapsam 1	2.7 kg/L ⁸⁸	1.18559*10 ⁻⁵ kg/L ⁹⁴	1.11585*10 ⁻⁵ kg/L ⁹⁴	
1.4	Yakıt tüketimi	L/hr					
1.5	Yıllık toplam yakıt tüketimi	L/yr					

⁸⁷ 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.

⁸⁸ 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)		
2	Bakım ve onarım faaliyetleri kaynaklı yakıt tüketimi					
2.1	Araç sayısı	qnt				
2.2	Yakıt tüketimi	L/km				
2.3	Yıllık katedilen toplam mesafe	km/yr	Kapsam 1	2.7 kg/L ⁸⁹	4.27955*10 ⁻⁶ kg/L ⁹⁵	6.41933*10 ⁻⁶ kg/L ⁹⁵
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 ⁹⁰

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 tCO_{2e}/yıl)'a eşittir.
- Elektrik tüketimi yıllık toplam tüketime (L/yıl) x EF'ye (kg tCO_{2e}/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.⁹¹

Tablo 8.25: Yıllık ton CO₂ eşdeğeri olarak Önlenen Sera Gazı Emisyonları

Elektrik Üretimi (MWh/ yıl)	Emisyon Faktörü (tCO _{2e} /MWh)	Önlenen Emisyonlar (tCO _{2e} /yıl)
180.000	0,6488	116.784

Tablo 8.25'te sunulan Proje faaliyetleri kaynaklı önlenen sera gazı emisyonları, 2020 yılında ulusal bazda salınan yıllık sera gazı emisyonlarının yaklaşık %0,02'sine denk gelmektedir.

Son olarak, Proje'nin bir yenilenebilir enerji yatırımı olduğu göz önünde bulundurulduğunda, iklim değişikliği geçiş risklerinin Proje üzerinde herhangi bir etkisi bulunmamaktadır.

⁸⁹ 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>.

⁹⁰ 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/EmisyonFaktorleri/TEUVETN_Emisyon_Fakt%C3%B6rleri_Bilgi_Formu.pdf.

⁹¹ <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)
- 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 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
± 1 dB	Algılanmaz
± 3 dB	Algı eşiği
± 5 dB	Açıkça fark edilir
± 10 dB	İki kat daha gürültülü
± 20 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

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)	Gece (23.00-07.00)
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 (07:00 - 22:00)	Gece (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 arka plan gürültü seviyeleri dikkate alınmaktadır. Kümülatif gürültü seviyelerini değerlendirmek için arka plan gürültüsü ve Proje gürültüsüne maruz kalma toplamı değerlendirilir. Kümülatif gürültü seviyeleri kılavuz değerler olan $L_{gündüz}=55$ dBA ve $L_{gece}=45$ dBA'nin 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 kılavuz 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 konusunda
	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 inşaatta 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 Titreşim Hızı (rms (mm/sn))
Yerleşim yeri	1	1,5

9.2.1.4 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 esasları"na tanımlanmıştır.

Tablo 9.8: Titreşim Seviyelerinin İnsanlar üzerindeki 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 Değerlendirmesi 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.

Alıcı 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

Hassasiyet	Alıcı
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.

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	
Tek	Etki yok	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 ölçęi sınıflandırması belirlenirken Çevresel Gürültü Etki Değerlendirmesi Kılavuzu⁹² 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

Titreşim etki ölçęi kategorisi	PPV (mm/s)
Etki Yok	<0,14
İhmal Edilebilir	<0,3
Küçük	<1
Orta	<10
Büyük	>10

Patlatma titreşimi değerlendirme kriterleri ölçęi Tablo 9.16'da sunulmuştur.

Tablo 9.16: Patlatma Titreşimi Etki Ölçeği

İnşaat titreşim etki ölçęi 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 Etkisi Azaltma Alternatifleri

İnşaat Gürültüsü 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

⁹² Çevresel Gürültü Etki Değerlendirmesi Kılavuzu, Çevre Yönetimi ve Değerlendirme Enstitüsü, IEMA Gürültü Kılavuzu İkinci Baskı VERSİYON 1.2 (Kasım 2014)

İnşaat Titreşimi 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 zamanlarda (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 aşamasında patlatma işlemi yapılması planlanmamıştır.
- 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 Konumlarına İlişkin Bilgiler

Noktalar	Enlem	Boylam	Belirlenmiş Arazi Kullanımı
Nokta 1	37.903347°	28.699299°	Yerleşim yeri
Nokta 2	37.838970°	28.813942°	Yerleşim yeri
Nokta 3	37.812347°	28.819423°	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	50.0	42.2	41.3
Nokta 2	43.2	37.2	34.6
Nokta 3	48.7	36.5	36.2

Tablo 9.19: Uluslararası Standartlar için Mevcut Durum Gürültü Ölçümü Sonuçları (L_{dn})

Ölçüm Konumu	Lgündüz (dBA)	Lgece (dBA)
Nokta 1	49.2	41.2
Nokta 2	42.4	34.6
Nokta 3	47.5	35.9

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	Bucakköy, Aksaz, Ataköy

Nokta 2	Hisarköy, İncipınar
Nokta 3	Demirli

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 faaliyetlerinin en yakınındaki alıcılar, etkilenme şansı en yüksek olanlardır.

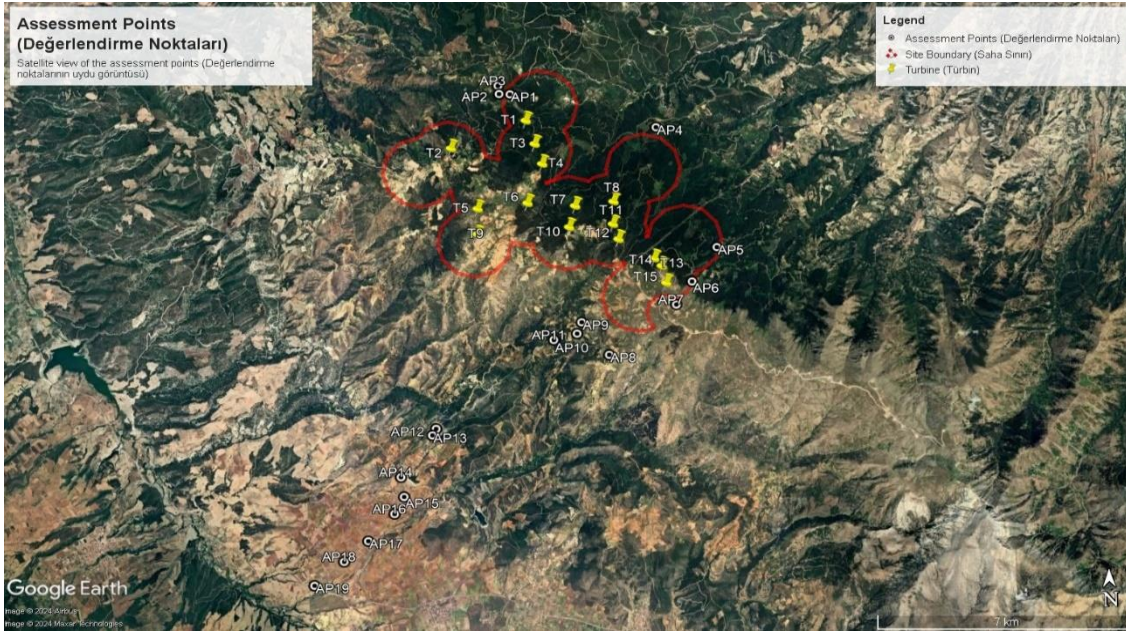
Değerlendirme noktaları belirlenirken inşaat aşaması için erişim yolu faaliyetleri de dikkate alınır. Bazı değerlendirme noktaları sadece kamyon trafiğini etkiler.

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	Tek	Orta	Orta
AP 2	1	Yerleşim yeri	Tek	Orta	Orta
AP 3	1	Yerleşim yeri	Tek	Orta	Orta
AP 4	2	Yerleşim yeri	Tek	Orta	Orta
AP 5	3	Yerleşim yeri	Tek	Orta	Orta
AP 6	3	Yerleşim yeri	Tek	Orta	Orta
AP 7	3	Yerleşim yeri	Tek	Orta	Orta
AP 8	3	Yerleşim yeri	Tek	Orta	Orta
AP 9	3	Yerleşim yeri	Tek	Orta	Orta
AP 10	3	Yerleşim yeri	Tek	Orta	Orta
AP 11	3	Yerleşim yeri	Tek	Orta	Orta
AP 12	3	Yerleşim yeri	Tek	Orta	Orta
AP 13	3	Yerleşim yeri	Tek	Orta	Orta
AP 14	1	Yerleşim yeri	Tek	Orta	Orta
AP 15	1	Yerleşim yeri	Yerel	Orta	Orta
AP 16	1	Yerleşim yeri	Yerel	Orta	Orta
AP 17	1	Yerleşim yeri	Saha	Orta	Orta
AP 18	1	Yerleşim yeri	Tek	Orta	Orta
AP 19	1	Yerleşim yeri	Saha	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 (örneğin izleme, modelleme vb. yoluyla) ve Bölüm 9.5'te tanımlandığı gibi gerekli hafifletici önlemleri alacaktır.

Tablo 9.22: Değerlendirme Noktalarındaki Etkilerin Kaynağı

Değerlendirme Noktaları	İnşaat'ta ki Gürültü Kaynağı	Operasyonda ki Gürültü Kaynağı	Görsel Etki
1	T1	T1	T1-T2-T3-T4
2	T1	T1	T1-T2-T3-T4
3	T1	T1	T1-T2-T3-T4
4	-	-	T7-T8
5	T13-T14-T15	T13-T14-T15	T13-T14-T15
6	T13-T14-T15	T13-T14-T15	T13-T14-T15
7	T13-T14-T15	T13-T14-T15	T13-T14-T15
8	-	-	-
9**	Saha Erişim Yolu	-	-
10**	Saha Erişim Yolu	-	-
11**	Saha Erişim Yolu	-	-
12**	Saha Erişim Yolu	-	-
13**	Saha Erişim Yolu	-	-
14**	Saha Erişim Yolu	-	-
15**	Saha Erişim Yolu	-	-
16**	Saha Erişim Yolu	-	-
17**	Saha Erişim Yolu	-	-

Değerlendirme Noktaları	İnşaatta ki Gürültü Kaynağı	Operasyonda ki Gürültü Kaynağı	Görsel Etki
18**	Saha Erişim Yolu	-	-
19**	Saha Erişim Yolu	-	-

*T5-T6-T9-T10-T11-T12 Bu türbinlerin değerlendirme noktaları üzerinde bir etkisi olması beklenmemektedir. Ancak, tüm türbinler hesaplama ve etki değerlendirme sürecine dahil edilmiştir..

**Bu değerlendirme noktaları yalnızca saha erişim yolu etkisi açısından değerlendirilmiştir..

9.4 Etki Değerlendirmesi

9.4.1 Yöntem

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 tanıtlır.

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.

- Ulusal ÇED gereklilikleri doğrultusunda hazırlanan Proje Tanıtım Dokümanı, her tür inşaat ekipmanından yalnızca bir ünite kullanılacağını göstermektedir. Bu, eş zamanlı inşaat çalışmaları olmayacağı anlamına gelmektedir.
- Aynı rapor, ENH hatları için tüm inşaat süreçlerinin (alt yapı, üst yapı ve tel uygulaması) toplamda 6 ay süreceğini göstermektedir.
- ENH PTĐ, ENH'nın inşası için ilerleyen kısımda belirtilen ekipmanların kullanılacağını belirtmektedir; yükleyici, ekskavatör, süpürücü, kamyon, vinç, çimento karıştırıcı/pompa ve tel makinesi. BS5228'e göre bu ekipmanlar için toplam ses gücü seviyesi 119 LwA olarak hesaplanmıştır.
- Aşağıdaki Şekil 9.6 belirli bir proje için ENH hattını göstermektedir.
- 119 LwA'nın 55 dBA seviyesine (gündüz gürültü sınırı) düşmesi için güvenli mesafe 400 m olarak modellenmiştir. Bu nedenle, ETL inşaat gürültüsü aşağıdaki istisnalar dışında ihmal edilebilir olarak kabul edilir.
- ETL ünitesi 12 için, inşaat alanına güvenli mesafeden daha yakın bir yerleşim vardır.
- Sadece güvenli mesafe koridoru içinde yerleşim bulunan bu EİH üniteleri için, gürültü izleme çalışmaları ve inşaat süresi boyunca mobil gürültü bariyeri uygulamasının takip edilmesi, gerekirse inşaat süresinin sonuna kadar önerilmektedir.



Şekil 9.6: Projeye Spesifik 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 Makineleri/Ekipman Listesi

Tesis	Miktar	Zamanında %	Ağırlıklandırılmamış Oktav Bandı Ses Gücü Seviyesi [dB]								Ses Gücü Seviye (dBA)	Toplam Düzeltilmiş İş Ses Gücü Seviyesi (dB)	Referans
			63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1k Hz	2k Hz	4k Hz	8k Hz			
Buldozer	10	40	108	112	104	105	107	109	97	87	113	119	BS 5228: Tab C.6 #28
Kazma makinesi	12	40	111	112	108	105	107	104	114	103	116	123	BS 5228: Tab C.6 #29
Greyder	10	40	107	115	107	106	110	108	101	94	114	120	BS 5228: Tab C.6 #30
Silindir	5	40	116	115	111	107	112	106	102	93	114	117	BS 5228: Tab C.6 #31
JCB	10	30	111	105	98	98	98	96	92	86	103	108	BS 5228: Tab C.6 #32
Kamyon	40	15	120	112	111	105	104	102	99	90	110	118	BS 5228: Tab C.4 #73
Treyler	5	20	110	110	99	101	97	95	94	86	104	104	BS 5228: Tab C.6 #34
Pikap	25	20	113	121	106	107	108	107	104	102	114	121	BS 5228: Tab C.6 #35
Personel hizmetleri	10	30	108	109	112	109	112	113	104	94	117	122	BS 5228: Tab C.6 #36
Toplam Ses Gücü Seviyesi (dBA)			129	104	114	115	118	123	124	123	129		
Alan başına Ses Gücü Seviyesi Lw" (dBA/m2)			75	50	60	61	64	69	70	69	75		
İnşaat Alanı (m2)			200000										

Makine ve ekipman 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	4200	111	107.0
T2	4200	111	107.0
T3	4200	111	107.0
T4	4200	111	107.0
T5	4200	111	107.0
T6	4200	111	107.0
T7	4200	111	107.0
T8	4200	111	107.0
T9	4200	111	107.0
T10	4200	111	107.0
T11	4200	111	107.0
T12	4200	111	107.0
T13	4200	111	107.0
T14	4200	111	107.0

Türbin	Nominal Güç (kW)	Göbek Yüksekliği (m)	Ses Gücü Seviyesi (dBA)
T15	4200	111	107.0

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

Araçla	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 "yüklü 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 Alıcı Formülünde Tepe Parçacık Hızı

$$PPV_{alıcı} = PPV_{referans} \times (dref/drec)^{1.5}$$

PPV: tepe parçacık hızı (mm/s),

dref: referans mesafesi (m),

drec: alıcı mesafesi (m)

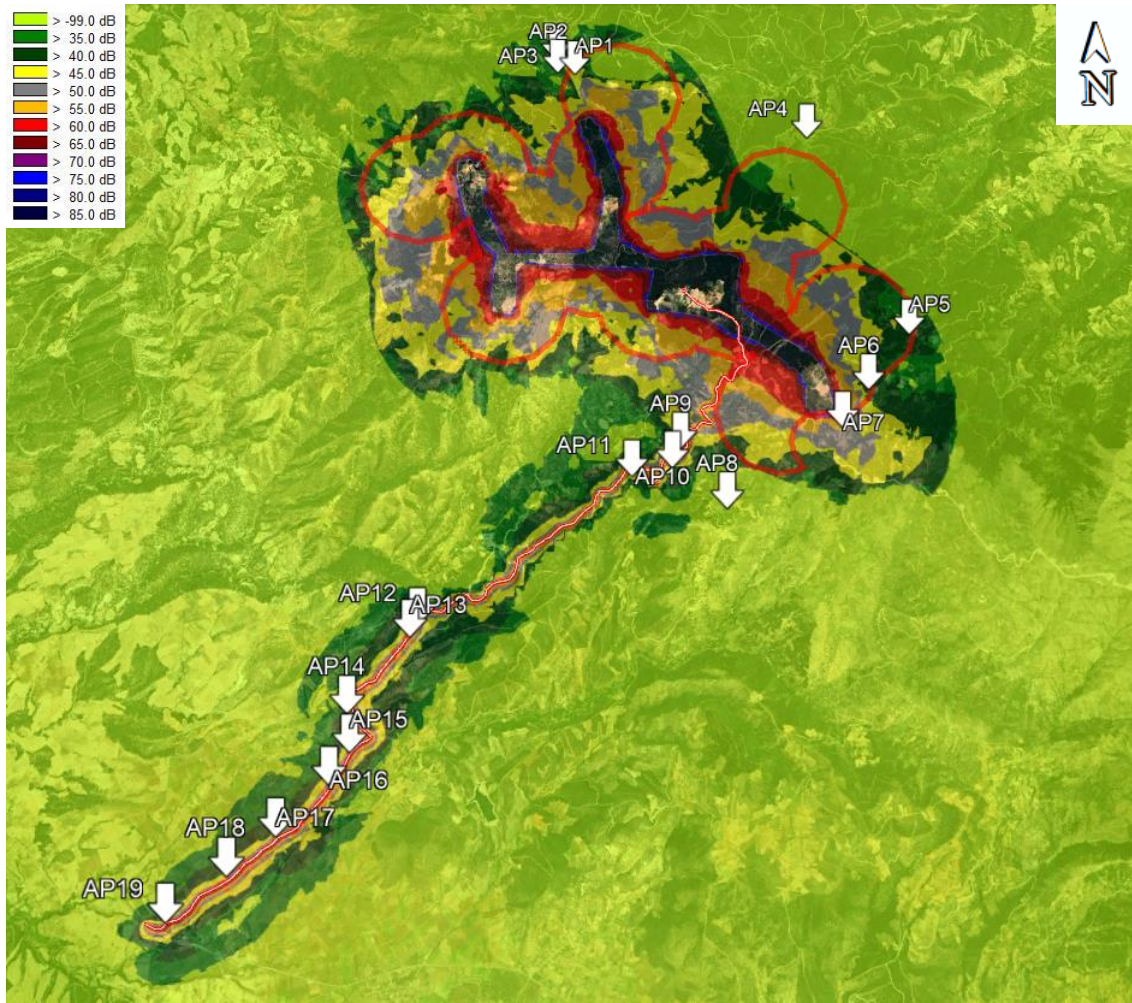
9.4.2 Sonuçlar ve Değerlendirme

Bu bölüm, gürültü modelleme bulgularını ızgaralı gürültü haritalarının yanı sıra hesaplanan titreşim seviyeleri ile birlikte sunar. Bölüm 9.2.3'te açıklanan prosedürler, etki ölçüklerini, 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

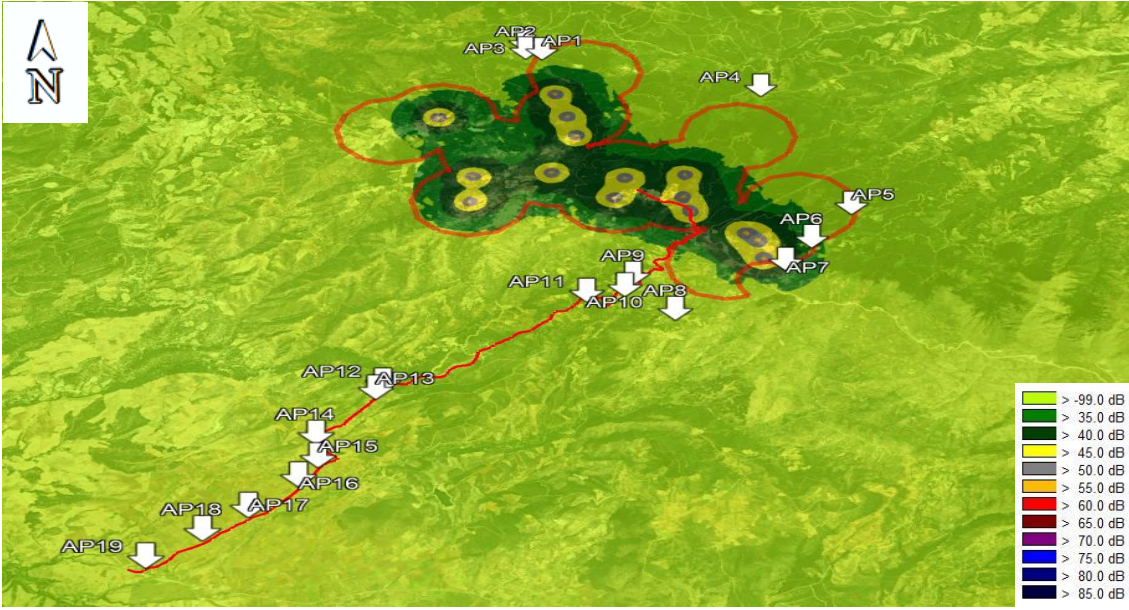
Değerlendirme Noktası	Model Sonucu $L_{eq}(dBA)$	Mevcut Durum $L_{eq}(dBA)$	Kümülatif (dBA)	Sınır Değer (dBA)	Sınır Aşımı (dBA)	Etki Ölçeği	Etki Büyüklüğü	Etki Önem Derecesi
	L_d	L_d	L_d	L_d				
1	47,3	49,2	51,4	55,0	0,0	Etki Yok	Etki Yok	Etki Yok
2	36,4	49,2	49,4	55,0	0,0	Etki Yok	Etki Yok	Etki Yok
3	42,1	49,2	50,0	55,0	0,0	Etki Yok	Etki Yok	Etki Yok
4	Tespit Edilmemiş	42,4	42,4	55,0	0,0	Etki Yok	Etki Yok	Etki Yok
5	41,1	47,5	48,4	55,0	0,0	Etki Yok	Etki Yok	Etki Yok
6	42,2	47,5	48,6	55,0	0,0	Etki Yok	Etki Yok	Etki Yok
7	54,5	47,5	55,3	55,0	0,3	Etki Yok	Etki Yok	Etki Yok
8	27,7	47,5	47,5	55,0	0,0	Etki Yok	Etki Yok	Etki Yok
9	54,2	47,5	55,0	55,0	0,0	Etki Yok	Etki Yok	Etki Yok
10	44,3	47,5	49,2	55,0	0,0	Etki Yok	Etki Yok	Etki Yok
11	44,3	47,5	49,2	55,0	0,0	Etki Yok	Etki Yok	Etki Yok
12	56,9	47,5	57,4	55,0	2,4	Küçük	Etki Yok	İhmal Edilebilir
13	55,1	47,5	55,8	55,0	0,8	Etki Yok	Etki Yok	Etki Yok
14	42,7	49,2	50,1	55,0	0,0	Etki Yok	Etki Yok	Etki Yok
15	65,3	49,2	65,4	55,0	10,4	Çok Büyük	Büyük	Önemli
16	61,5	49,2	61,7	55,0	6,7	Büyük	Büyük	Önemli
17	61,4	49,2	61,7	55,0	6,7	Büyük	Orta	Orta
18	55,3	49,2	56,3	55,0	1,3	Küçük	Etki Yok	İhmal Edilebilir
19	66,6	49,2	66,7	55,0	11,7	Çok Büyük	Büyük	Önemli
							Etki Yok	11
							İhmal Edilebilir	1
							Hafif	-
							Orta	1
							Önemli	3

Proje'nin yapım aşamasına ilişkin değerlendirme tablolarından da görülebileceği gibi; 19 alıcı konum için IFC sınırlarına uygun olarak üç "Önemli", biri "Orta", biri "İhmal Edilebilir" ve on bir "Etki Yok" nihai etki önemi ölçüm sonucu bulunmaktadır.

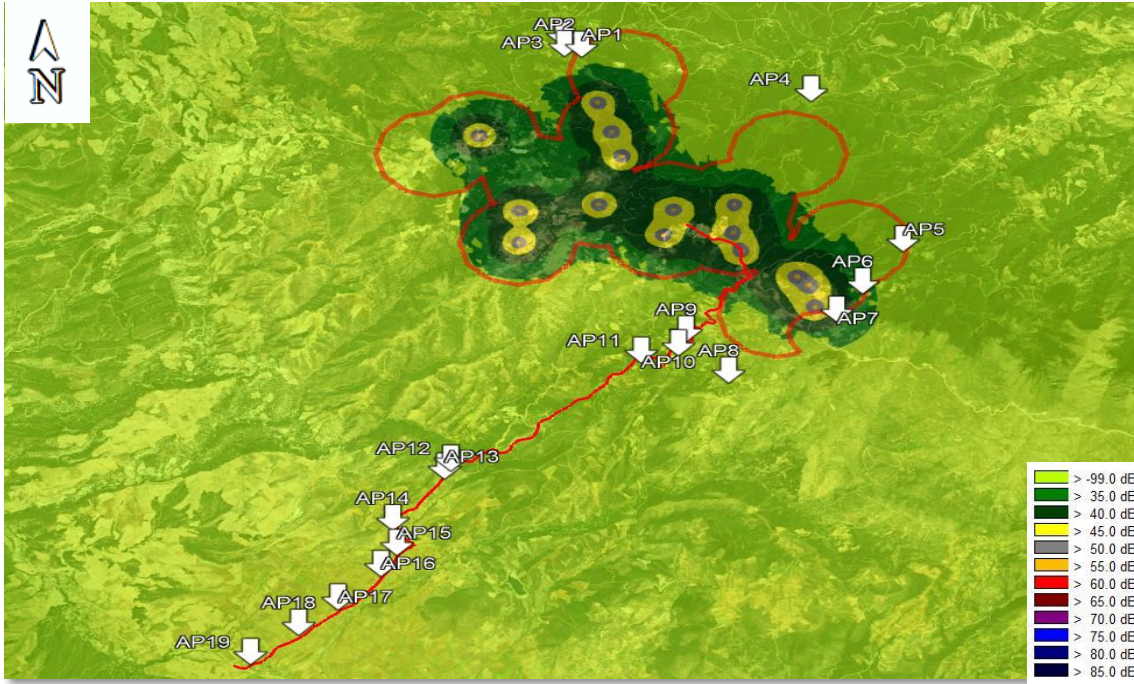
İşletme Gürültüsü

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: Mevcut Durum İşletme Gürültü Haritası - Gündüz, dBA



Şekil 9.9: Mevcut Durum İşletme Gürültü 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 maksimum (dBA)	Etki Ölçeği	Etki Büyüklüğü	Etki Önem Derecesi
	L_{day}	L_{eve}	L_{night}	L_{day}	L_{eve}	L_{night}				
1	31,1	30,6	31,3	65,0	60,0	55,0	0,0	Etki Yok	Etki Yok	Etki Yok
2	29,2	28,8	29,5	65,0	60,0	55,0	0,0	Etki Yok	Etki Yok	Etki Yok
3	26,6	26,4	27,1	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	25,4	25,4	26,1	65,0	60,0	55,0	0,0	Etki Yok	Etki Yok	Etki Yok
6	34,5	33,8	34,5	65,0	60,0	55,0	0,0	Etki Yok	Etki Yok	Etki Yok
7	39,1	38,4	39,1	65,0	60,0	55,0	0,0	Etki Yok	Etki Yok	Etki Yok
8	Tespit Edilmemiş	Tespit Edilmemiş	Tespit Edilmemiş	65,0	60,0	55,0	0,0	Etki Yok	Etki Yok	Etki Yok
9	Tespit Edilmemiş	Tespit Edilmemiş	Tespit Edilmemiş	65,0	60,0	55,0	0,0	Etki Yok	Etki Yok	Etki Yok
10	Tespit Edilmemiş	Tespit Edilmemiş	Tespit Edilmemiş	65,0	60,0	55,0	0,0	Etki Yok	Etki Yok	Etki Yok
11	Tespit Edilmemiş	Tespit Edilmemiş	Tespit Edilmemiş	65,0	60,0	55,0	0,0	Etki Yok	Etki Yok	Etki Yok
12	Tespit Edilmemiş	Tespit Edilmemiş	Tespit Edilmemiş	65,0	60,0	55,0	0,0	Etki Yok	Etki Yok	Etki Yok
13	Tespit Edilmemiş	Tespit Edilmemiş	Tespit Edilmemiş	65,0	60,0	55,0	0,0	Etki Yok	Etki Yok	Etki Yok
14	Tespit Edilmemiş	Tespit Edilmemiş	Tespit Edilmemiş	65,0	60,0	55,0	0,0	Etki Yok	Etki Yok	Etki Yok
15	Tespit Edilmemiş	Tespit Edilmemiş	Tespit Edilmemiş	65,0	60,0	55,0	0,0	Etki Yok	Etki Yok	Etki Yok
16	Tespit Edilmemiş	Tespit Edilmemiş	Tespit Edilmemiş	65,0	60,0	55,0	0,0	Etki Yok	Etki Yok	Etki Yok
17	Tespit Edilmemiş	Tespit Edilmemiş	Tespit Edilmemiş	65,0	60,0	55,0	0,0	Etki Yok	Etki Yok	Etki Yok
18	Tespit Edilmemiş	Tespit Edilmemiş	Tespit Edilmemiş	65,0	60,0	55,0	0,0	Etki Yok	Etki Yok	Etki Yok
19	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	19
İhmal Edilebilir	-
Hafif	-
Orta	-
Önemli	-

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	31,1	31,3	49,2	41,2	49,3	41,6	55,0	45,0	0,0	Etki Yok	Etki Yok	Etki Yok
2	29,2	29,5	49,2	41,2	49,2	41,5	55,0	45,0	0,0	Etki Yok	Etki Yok	Etki Yok
3	26,6	27,1	49,2	41,2	49,2	41,4	55,0	45,0	0,0	Etki Yok	Etki Yok	Etki Yok
4	Tespit Edilmemiş	Tespit Edilmemiş	42,4	34,6	42,4	34,6	55,0	45,0	0,0	Etki Yok	Etki Yok	Etki Yok
5	25,4	26,1	47,5	35,9	47,5	36,3	55,0	45,0	0,0	Etki Yok	Etki Yok	Etki Yok
6	34,5	34,5	47,5	35,9	47,7	38,3	55,0	45,0	0,0	Etki Yok	Etki Yok	Etki Yok
7	39,1	39,1	47,5	35,9	48,1	40,8	55,0	45,0	0,0	Etki Yok	Etki Yok	Etki Yok
8	Tespit Edilmemiş	Tespit Edilmemiş	47,5	35,9	47,5	35,9	55,0	45,0	0,0	Etki Yok	Etki Yok	Etki Yok
9	Tespit Edilmemiş	Tespit Edilmemiş	47,5	35,9	47,5	35,9	55,0	45,0	0,0	Etki Yok	Etki Yok	Etki Yok
10	Tespit Edilmemiş	Tespit Edilmemiş	47,5	35,9	47,5	35,9	55,0	45,0	0,0	Etki Yok	Etki Yok	Etki Yok
11	Tespit Edilmemiş	Tespit Edilmemiş	47,5	35,9	47,5	35,9	55,0	45,0	0,0	Etki Yok	Etki Yok	Etki Yok
12	Tespit Edilmemiş	Tespit Edilmemiş	47,5	35,9	47,5	35,9	55,0	45,0	0,0	Etki Yok	Etki Yok	Etki Yok
13	Tespit Edilmemiş	Tespit Edilmemiş	47,5	35,9	47,5	35,9	55,0	45,0	0,0	Etki Yok	Etki Yok	Etki Yok
14	Tespit Edilmemiş	Tespit Edilmemiş	49,2	41,2	49,2	41,2	55,0	45,0	0,0	Etki Yok	Etki Yok	Etki Yok
15	Tespit Edilmemiş	Tespit Edilmemiş	49,2	41,2	49,2	41,2	55,0	45,0	0,0	Etki Yok	Etki Yok	Etki Yok
16	Tespit Edilmemiş	Tespit Edilmemiş	49,2	41,2	49,2	41,2	55,0	45,0	0,0	Etki Yok	Etki Yok	Etki Yok
17	Tespit Edilmemiş	Tespit Edilmemiş	49,2	41,2	49,2	41,2	55,0	45,0	0,0	Etki Yok	Etki Yok	Etki Yok
18	Tespit Edilmemiş	Tespit Edilmemiş	49,2	41,2	49,2	41,2	55,0	45,0	0,0	Etki Yok	Etki Yok	Etki Yok
19	Tespit Edilmemiş	Tespit Edilmemiş	49,2	41,2	49,2	41,2	55,0	45,0	0,0	Etki Yok	Etki Yok	Etki Yok

* Tespit Edilmemiş: Değerlendirme noktasında herhangi bir etki tespit edilmemiştir.

Etki Yok	19
İhmal	-
Hafif	-
Orta	-
Önemli	-

Proje'nin işletme aşamasına ilişkin değerlendirme tablolarından da görülebileceği üzere on dokuz 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

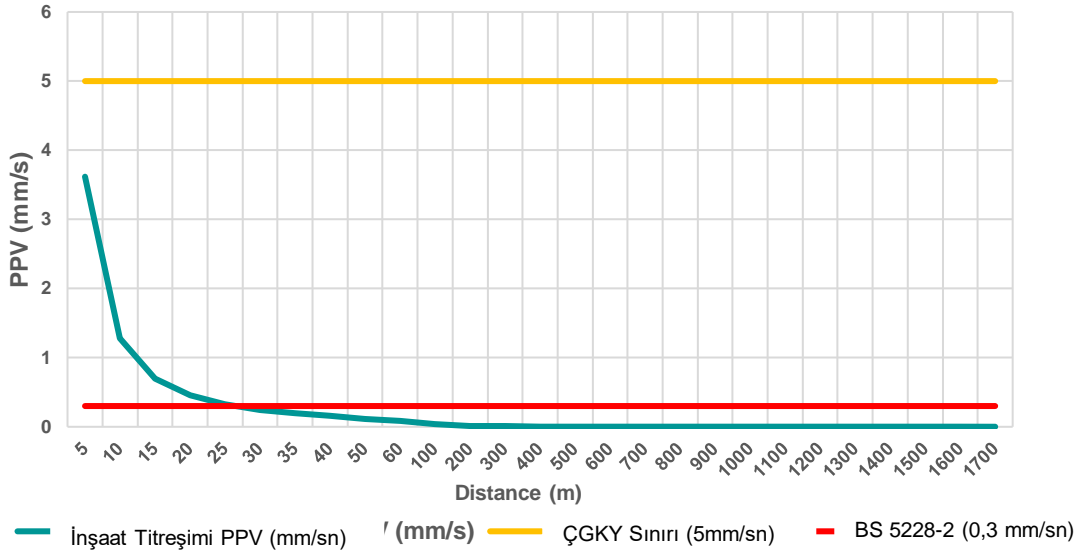
İnşaat Titreşimi

Ana titreşim faaliyeti, inşaat aşaması için yüklü kamyon ve patlatma faaliyetleridir.

Referans titreşim değeri, FTA'ya 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.

İnşaat Titreşim Seviyeleri



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 sunulmuş olup alıcıların hiçbirisi kritik mesafede değildir.

Tablo 9.29: İnşaat Titreşim Sonuçları

Değerlendirme Noktaları	İnşaat Titreşim Seviyesi (mm/sn)	Mesafe (m)	Kritik Mesafe (m)	
			ÇGKY	BS5228-2
1	0.001	1015	<5	30
2	0.001	1140	<5	30
3	0.001	1370	<5	30
4	0.000	2650	<5	30
5	0.001	1700	<5	30

Değerlendirme Noktaları	İnşaat Titreşim Seviyesi (mm/sn)	Mesafe (m)	Kritik Mesafe (m)	
			ÇGKY	BS5228-2
6	0.002	850	<5	30
7	0.005	430	<5	30
8	0.001	1160	<5	30
9	0.115	50	<5	30
10	0.023	145	<5	30
11	0.026	135	<5	30
12	0.247	30	<5	30
13	0.161	40	<5	30
14	0.044	95	<5	30
15	7.814	3	<5	30
16	0.977	12	<5	30
17	0.977	12	<5	30
18	0.196	35	<5	30
19	3.632	5	<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	1015	0.001	5.0	0.3	0.0	Etki Yok	Etki Yok	Etki Yok
2	1140	0.001	5.0	0.3	0.0	Etki Yok	Etki Yok	Etki Yok
3	1370	0.001	5.0	0.3	0.0	Etki Yok	Etki Yok	Etki Yok
4	2650	0.000	5.0	0.3	0.0	Etki Yok	Etki Yok	Etki Yok
5	1700	0.001	5.0	0.3	0.0	Etki Yok	Etki Yok	Etki Yok
6	850	0.002	5.0	0.3	0.0	Etki Yok	Etki Yok	Etki Yok
7	430	0.005	5.0	0.3	0.0	Etki Yok	Etki Yok	Etki Yok
8	1160	0.001	5.0	0.3	0.0	Etki Yok	Etki Yok	Etki Yok
9	50	0.115	5.0	0.3	0.0	Etki Yok	Etki Yok	Etki Yok
10	145	0.023	5.0	0.3	0.0	Etki Yok	Etki Yok	Etki Yok
11	135	0.026	5.0	0.3	0.0	Etki Yok	Etki Yok	Etki Yok
12	30	0.247	5.0	0.3	0.0	Etki Yok	Etki Yok	Etki Yok
13	40	0.161	5.0	0.3	0.0	Etki Yok	Etki Yok	Etki Yok
14	95	0.044	5.0	0.3	0.0	Etki Yok	Etki Yok	Etki Yok
15	3	7.814	5.0	0.3	7.5	Orta	Orta	Orta
16	12	0.977	5.0	0.3	0.7	Küçük	Orta	Orta
17	12	0.977	5.0	0.3	0.7	Küçük	Küçük	Hafif
18	35	0.196	5.0	0.3	0.0	Etki Yok	Etki Yok	Etki Yok
19	5	3.632	5.0	0.3	3.3	Orta	Orta	Orta
							Etki Yok	12
							İhmal Edilebilir	-
							Hafif	1
							Orta	3
							Önemli	-

Tablo 9.30'den görülebileceği gibi ÇGKY uyarınca inşaat aşamasından kaynaklanan titreşimle ilgili olarak üç "Orta", bir "Küçük" ve on iki "Etki yok" nihai etki önem derecesi ölçüm sonucu bulunmaktadır.

İşletim Titreşimi

Proje'nin işletme aşaması için titreşim etkisi beklenmemektedir.

9.5 Etki Azaltma Önlemleri ve Geriye Kalan Etkiler

İnşaat

Değerlendirme Noktası 15, 16, 17 ve 19'un inşaat gürültüsü ve titreşimi açısından büyük ve orta düzeyde nihai etki önem derecesine sahip olduğu tespit edilmiştir. Bununla birlikte, tespit edilen etkiler büyük ölçüde belirsizlik içermektedir.

Tespit edilen titreşim ve ses etkisi, saha erişim yollarından nadiren geçen kamyon geçişlerinden kaynaklanmaktadır.

Proje, inşaat sırasında gürültü ve titreşimin önlenmesi ve kontrolüne ilişkin uluslararası kılavuzlara ve ulusal mevzuata uygunluk arayacaktır. İhtiyaç halinde herhangi bir etkiyi azaltmak için aşağıdaki önlemler alınabilir.

- Hafriyat ve gürültülü ekipmanlar inşaat sahasında hassas alanlardan mümkün olduğunca uzak tutulacaktır.
- Gürültü ve titreşime neden olan faaliyetler zamana yayılacak, böylece gürültü ve titreşim üreten birden fazla faaliyet aynı anda gerçekleşmeyecek ve kümülatif etkileri azaltılacaktır.
- 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 ve 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 ve çalışmadıkları zamanlarda araç motorlarını kapatmaları veya en aza indirmeleri talimatı verilerek en aza indirilecektir.
- 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 sapsmaların 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)

İşletim

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, 96 m göbek (hub) yüksekliğine ve 96 metreye kadar olan türbin ucu yüksekliğine sahip 15 rüzgar türbininden oluşacaktır. Proje yardımcı tesisleri arasında erişim yolları ve mevcut Denizli TM bağlantı için yaklaşık 12.5 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.

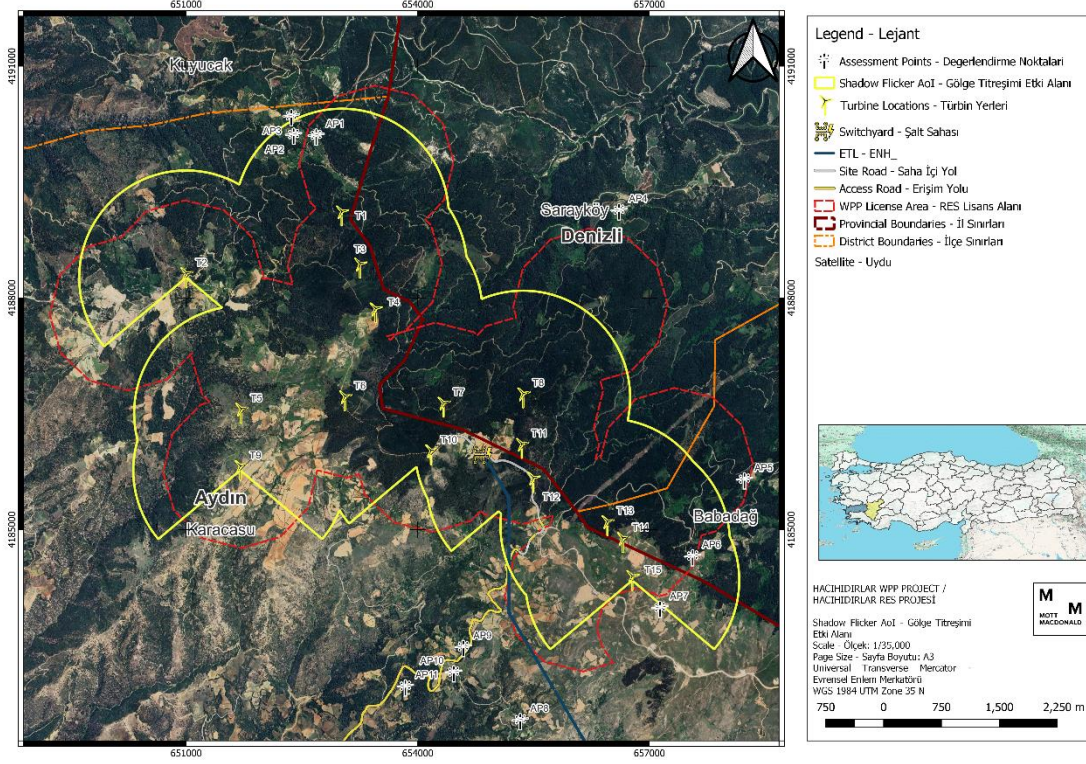
Amerika Birleşik Devletleri İçişleri Bakanlığı Arazi Yönetimi Bürosu tarafından rüzgar türbinlerinin görünürlüğü hakkında yapılan çalışmalara göre, rüzgar türbinlerinin maksimum teorik görünürlüğü 16-58 kilometre arasında değişmektedir. Ancak aynı belgede baskın peyzaj etkisinin göbek yüksekliklerine 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 19 değerlendirme noktası tanımlanmıştır (Şekil 10.1).



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	Peyzaj Önem derecesi: Uluslararası veya ulusal ölçekte tanınan, yüksek öneme ve nadirliğe sahip, sınırlı ikame potansiyeline sahip (örn. Milli Parklar). *Değişime karşı duyarlılık: Peyzajın söz konusu olan değişikliğe uyum sağlaması olası değildir.

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>
	<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>
Orta	<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>
	<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>
Düşük	<p>Görsel Ortam Önem derecesi: Etkilenen görsel ortamın ek bir değere sahip olduğu kabul edilmemektedir ve yerel düzeyde veya başka bir şekilde tanımaları 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.

Tablo 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 değerlendirilmesi 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
Yüksek	Peyzaj Görsel Ortam Mevcut görsel ortamda kritik olumlu veya olumsuz değişikliklerin olması.
Orta	Peyzaj Peyzaj karakterinin belirgin bir şekilde değişmesine neden olacak şekilde temel peyzaj özelliklerinde olumlu veya olumsuz değişikliklerin olması Görsel Ortam Mevcut görsel ortamda gözle görülür olumlu veya olumsuz değişikliklerin olması.
Düşük	Peyzaj Peyzaj karakterinin başlangıçtaki koşullara benzer olacağı şekilde temel peyzaj özelliklerinde düşük seviyede olumlu veya olumsuz değişikliklerin olması. Görsel Ortam Mevcut görsel ortamın büyük ölçüde değişmeyeceği şekilde küçük olumlu veya olumsuz değişikliklerin olması.
İhmal edilebilir	Peyzaj Temel peyzaj özelliklerinde çok küçük olumlu veya olumsuz değişikliklerin olması. Peyzaj karakterindeki bu değişiklikler mevcut durumdan neredeyse hiç ayırt edilemeyecek seviyededir. 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
	Etkiler faydalı veya olumsuz olabilir
	Peyzaj Olumlu: Peyzajın karakteri ve bütünlüğü büyük ölçüde geliştirilmiştir. Olumsuz – Peyzajın karakteri ve bütünlüğü ile tamamen çelişmektedir.
Büyük	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

Alıcıların 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.

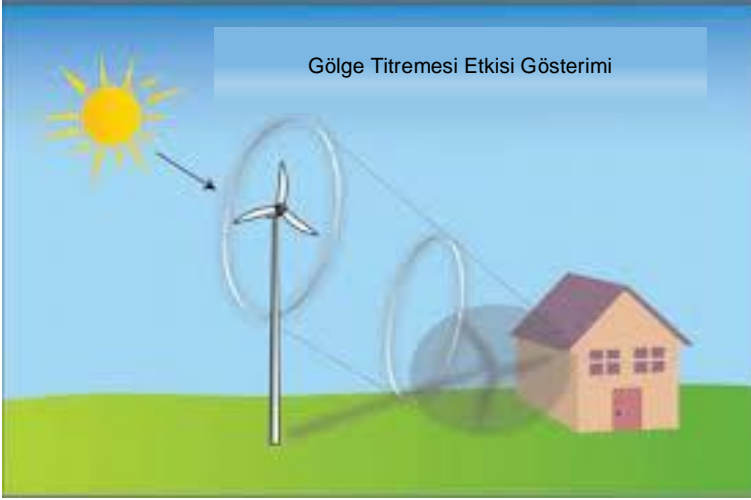
- Peyzaj ve Görsel Etki Değerlendirmesi, *Bölüm 2: Proje Tanımı*'nda sunulan proje tanımına dayanmaktadır.
- Peyzaj ve görsel etkilerin değerlendirilmesi, yerel bir danışman tarafından sahada toplanan mevcut durum bilgilerine dayanmaktadır. Ek olarak, ülkeye ve bölgeye özgü çevre planlama politikası 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.

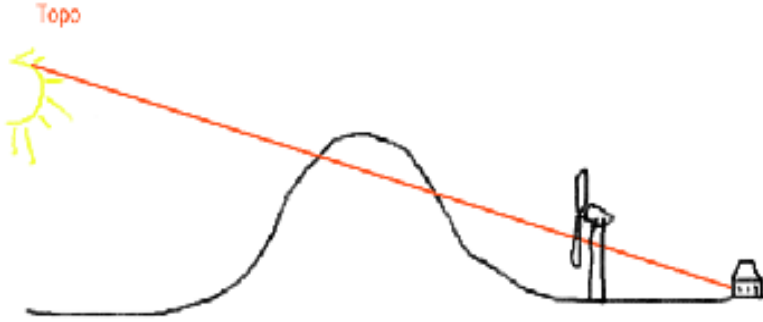
Daha gerçekçi sonuçlar elde etmek için Projeye yönelik gerçek durum senaryosu da dikkate alınır ve simüle edilir. Aşağıdaki alt konular, gerçek bir vaka senaryosu oluşturmak için gereken önemli hususları açıklamaktadır.

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-T15	Enercon E-138	4200	96	106,0

10.2.5.5 Modellenmiş Faktörler

Gölge titremesinin değerlendirilmesinde potansiyel olarak kullanılacak 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 azaltılmaktadır.

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 verileri⁹³
- 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.

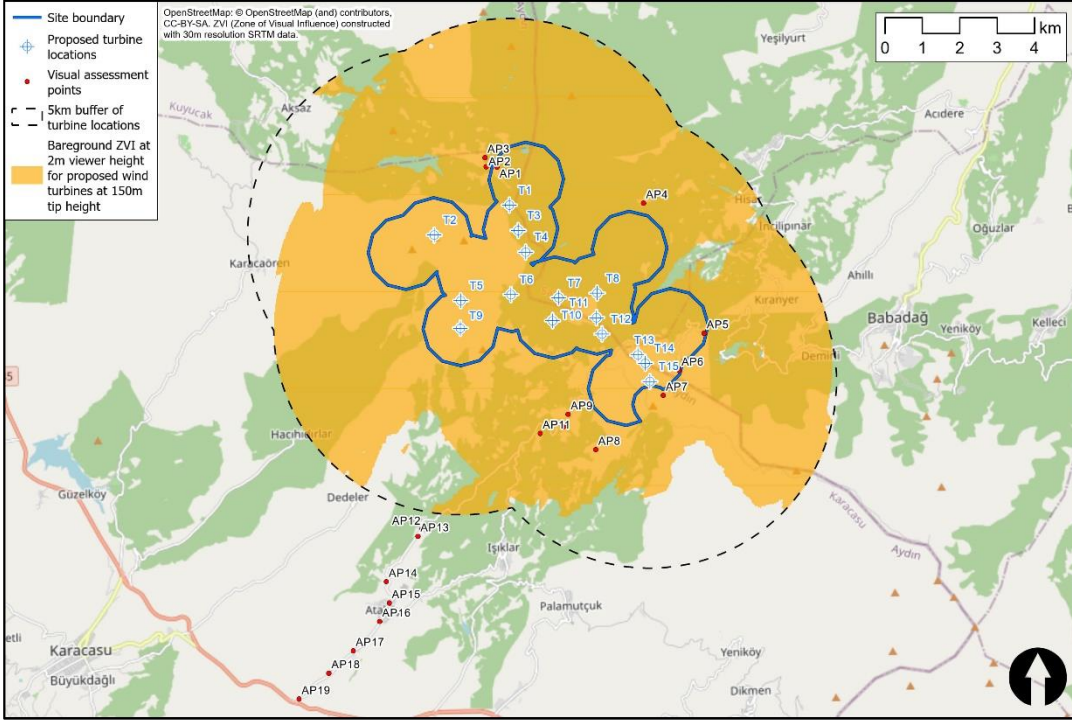
Temsili ölçüm noktalarına sahip tanımlanmış alıcıların detayları Tablo 10.8'de sunulmuştur ve Şekil 10.6, tanımlanmış alıcıların yerlerini göstermektedir.

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 güneye, yükselen araziden dağ zirvelerine ve sırt hatlarına doğru bakan görüntü alanı.	Yerleşim yeri	Tekli	Orta	Orta
DN 2	1	Araya giren bitki örtüsü üzerinden güneye, yükselen araziden dağ zirvelerine ve sırt hatlarına doğru bakan görüntü alanı.	Yerleşim yeri	Tekli	Orta	Orta
DN 3	1	Araya giren bitki örtüsü üzerinden güneye, yükselen araziden dağ zirvelerine ve sırt	Yerleşim yeri	Tekli	Orta	Orta

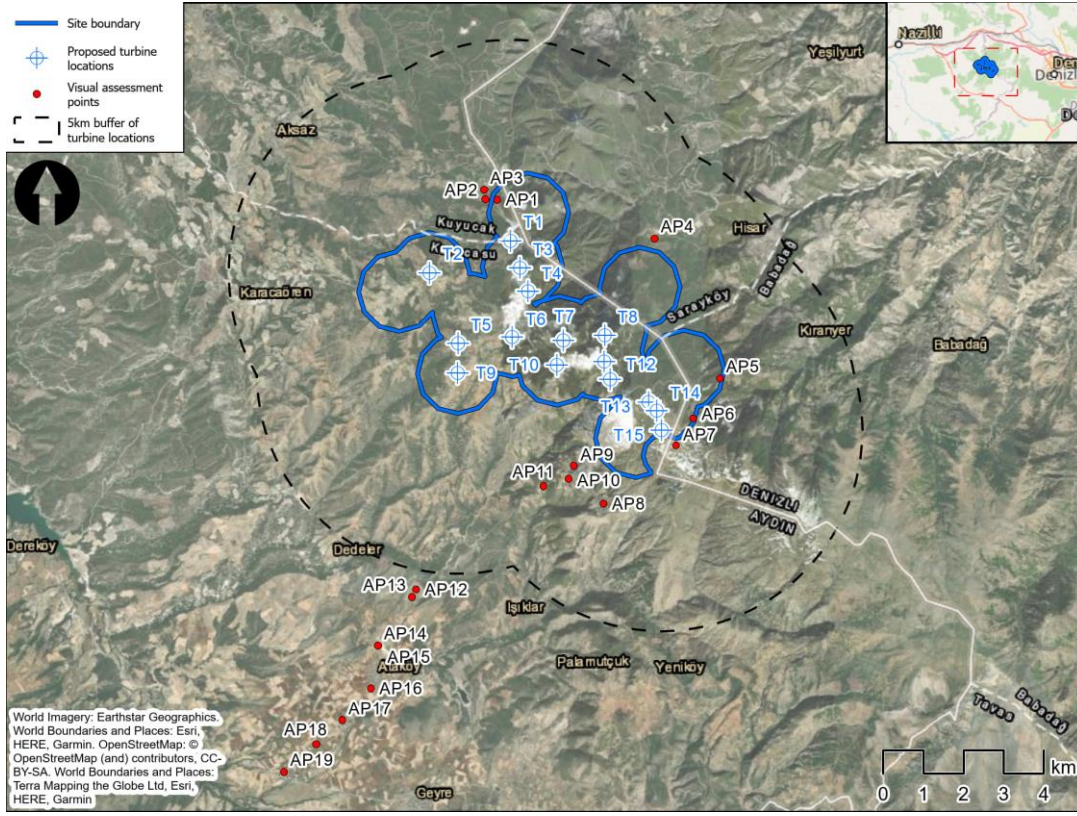
⁹³ Bulutluluk ve güneş ışığı istatistikleri verileri WindPro 4.0 veritabanından toplanır. Bu veriler için temsili istasyon İzmir Türkiye'de bulunmaktadır.

Değerlendirme Noktaları	Temsili Ölçüm Noktaları	Değerlendirme Noktaları	Açıklamalar	Kapsam	Hassasiyet	Önem
		hatlarına doğru bakan görüntü alanı.				
DN 4	2	Araya giren bitki örtüsü üzerinden güneye, yükselen araziden dağ zirvelerine ve sırt hatlarına doğru bakan görüntü alanı.	Yerleşim yeri	Tekli	Orta	Orta
DN 5	3	Araya giren bitki örtüsü üzerinden batıya, yükselen araziden dağ zirvelerine ve sırt hatlarına doğru bakan görüntü alanı.	Yerleşim yeri	Tekli	Orta	Orta
DN 6	3	Araya giren bitki örtüsü üzerinden güneye, yükselen araziden dağ zirvelerine ve sırt hatlarına doğru bakan görüntü alanı.	Yerleşim yeri	Tekli	Orta	Orta
DN 7	3	Araya giren bitki örtüsü üzerinden güneye, yükselen araziden dağ zirvelerine ve sırt hatlarına doğru bakan görüntü alanı.	Yerleşim yeri	Tekli	Orta	Orta
DN 8	3	Araya giren bitki örtüsü üzerinden kuzeye, yükselen araziden dağ zirvelerine ve sırt hatlarına doğru bakan görüntü alanı.	Yerleşim yeri	Tekli	Orta	Orta
DN 9	3	Araya giren bitki örtüsü üzerinden kuzeye, yükselen araziden dağ zirvelerine ve sırt hatlarına doğru bakan görüntü alanı.	Yerleşim yeri	Tekli	Orta	Orta
DN 10	3	Araya giren bitki örtüsü üzerinden kuzeye, yükselen araziden dağ zirvelerine ve sırt hatlarına doğru bakan görüntü alanı.	Yerleşim yeri	Tekli	Orta	Orta
DN 11	3	Araya giren bitki örtüsü üzerinden kuzeye, yükselen araziden dağ zirvelerine ve sırt hatlarına doğru bakan görüntü alanı.	Yerleşim yeri	Tekli	Orta	Orta
DN 12	3	Araya giren bitki örtüsü üzerinden kuzeye, yükselen araziden dağ zirvelerine ve sırt hatlarına doğru bakan görüntü alanı.	Yerleşim yeri	Tekli	Orta	Orta
DN 13	3	Araya giren bitki örtüsü üzerinden kuzeye, yükselen araziden dağ zirvelerine ve sırt hatlarına doğru bakan görüntü alanı.	Yerleşim yeri	Tekli	Orta	Orta
DN 14	1	Araya giren bitki örtüsü üzerinden kuzeye, yükselen araziden dağ zirvelerine ve sırt hatlarına doğru bakan görüntü alanı.	Yerleşim yeri	Tekli	Orta	Orta
DN 15	1	Araya giren bitki örtüsü üzerinden kuzeye, yükselen araziden dağ zirvelerine ve sırt hatlarına doğru bakan görüntü alanı.	Yerleşim yeri	Yerel	Orta	Orta
DN 16	1	Araya giren bitki örtüsü üzerinden kuzeye, yükselen araziden dağ zirvelerine ve sırt hatlarına doğru bakan görüntü alanı.	Yerleşim yeri	Yerel	Orta	Orta
DN 17	1	Araya giren bitki örtüsü üzerinden kuzeye, yükselen araziden dağ zirvelerine ve sırt hatlarına doğru bakan görüntü alanı.	Yerleşim yeri	Saha	Orta	Orta
DN 18	1	Araya giren bitki örtüsü üzerinden kuzeye, yükselen araziden dağ zirvelerine ve sırt hatlarına doğru bakan görüntü alanı.	Yerleşim yeri	Tekli	Orta	Orta
DN 19	1	Araya giren bitki örtüsü üzerinden kuzeye, yükselen araziden dağ zirvelerine ve sırt hatlarına doğru bakan görüntü alanı.	Yerleşim yeri	Saha	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 kesik çizgi: Türbin konumlarının 5 km'lik tampon bölgesi, Kırmızı: Bakış açısı, Açık mavi okta: Değerlendirme noktaları, Mavi çizgi: Proje saha sınırı çizgisi, Mavi nokta: Türbin konumları)

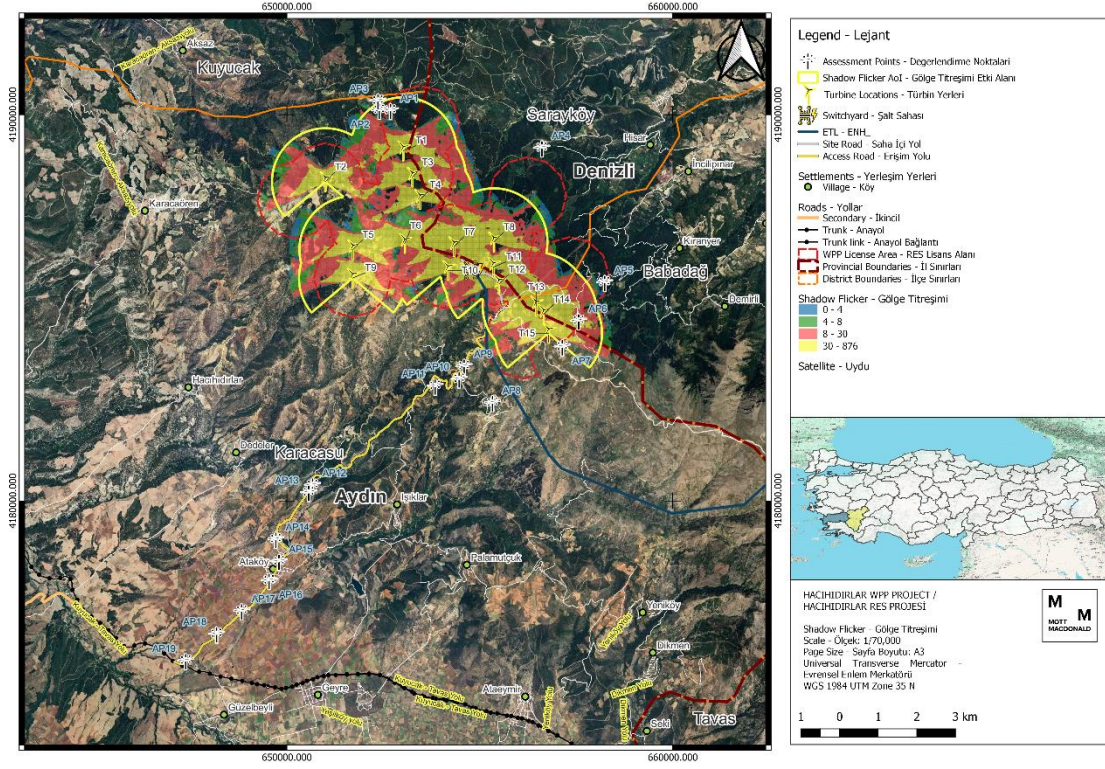
10.4 Etki Değerlendirmesi

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, Yıl başına saat

Aşağıdaki Tablo 10.9, en kötü durum senaryosuna göre nokta hesaplama sonuçlarını ve gölge titremesi değerlendirmesini göstermektedir. Buna göre, bir tane değerlendirme noktasında gölge titremesi etkisi öngörülmektedir.

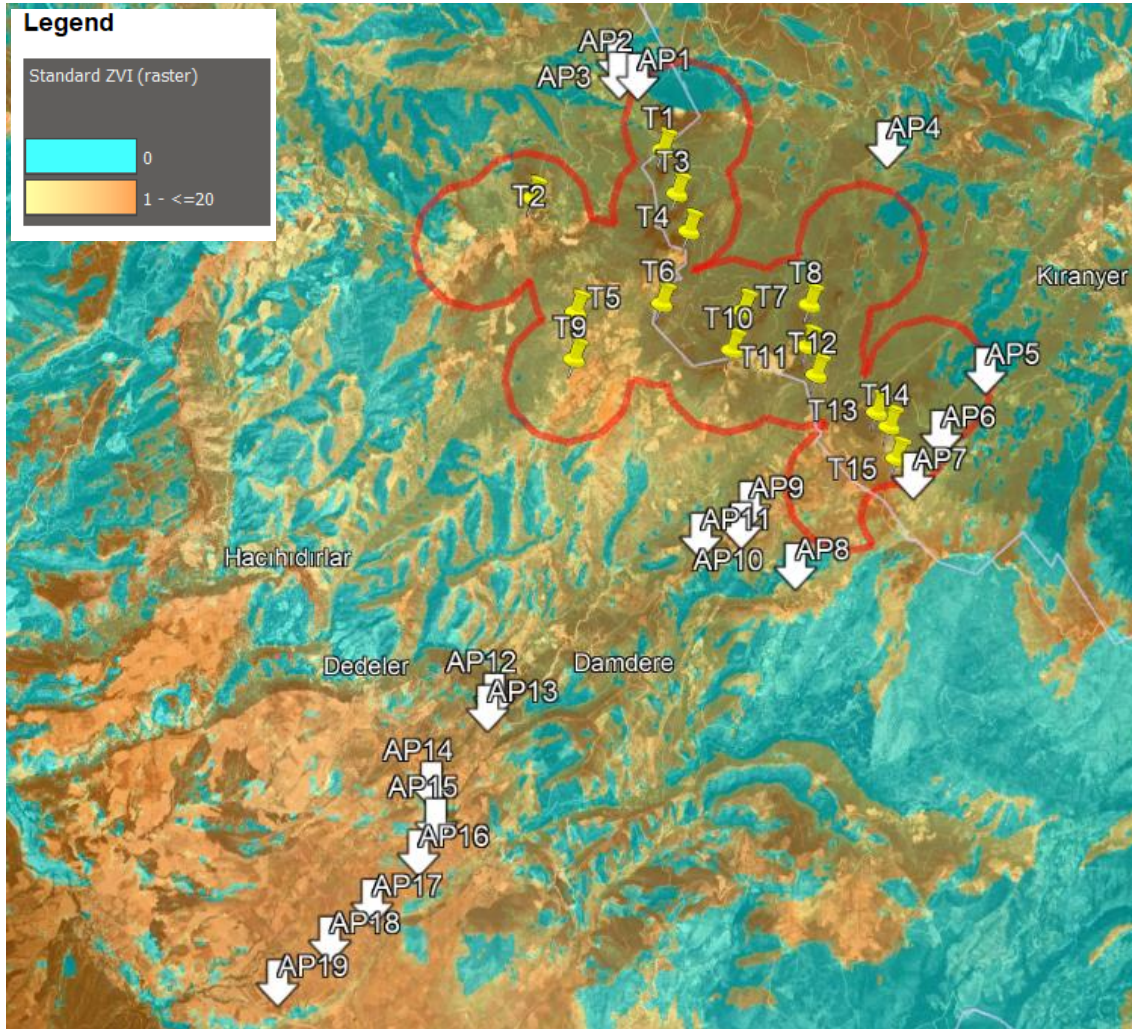
Tablo 10.9: Gölge Titremesi Sonuçları ve Değerlendirmesi

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
8	00:00	30:00	00:00	00:30	Etki Yok
9	00:00	30:00	00:00	00:30	Etki Yok
10	00:00	30:00	00:00	00:30	Etki Yok
11	00:00	30:00	00:00	00:30	Etki Yok
12	00:00	30:00	00:00	00:30	Etki Yok
13	00:00	30:00	00:00	00:30	Etki Yok
14	00:00	30:00	00:00	00:30	Etki Yok
15	00:00	30:00	00:00	00:30	Etkisiz

Değerlendirme Noktası	En kötü durum yıllık saat	Sınır, Saatler	En kötü etkilenen gün günlük saat	Sınır, Dakika	Etki
16	00:00	30:00	00:00	00:30	Etki Yok
17	00:00	30:00	00:00	00:30	Etki Yok
18	00:00	30:00	00:00	00:30	Etki Yok
19	00:00	30:00	00:00	00:30	Etki Yok

10.4.2 Görsel Etki Bölgeleri (ZVI)

Aşağıdaki Şekil 10.8'nin türbin görünürlük değerlendirmesi gösterilmektedir.



Şekil 10.8: Türbin Görünürlük Haritası, (0=Görünür türbin yok, 1-28=görünür türbinler)

Aşağıdaki Tablo 10.10, her alıcı için görünür türbin miktarlarını göstermektedir.

Tablo 10.10: Alıcı Başına Türbin Görünürlük Sayımı

Değerlendirme Noktası	Görünür Türbin Sayısı
1	0-5
2	0-5
3	0-5
4	0-5
5	0-5
6	0
7	0-5
8	0-5
9	0-5
10	5-10
11	0-5
12	5-10
13	5-10
14	0
15	5-10
16	5-10
17	5-10
18	5-10
19	5-10

Türbinlerin belirlenen alıcılardan teorik olarak görece görünürlüğü uydu görüntüleri üzerinde oluşturulmuş ve aşağıdaki Şekil 10.28 ile Şekil 10.31'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 bekleniyor. Bu nedenle, Proje için tanımlanan görsel etki değerlendirme metodolojisine göre, görsel etkilerin İhmal Edilebilir ile 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 projeye 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 ile 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 ihmal edilebilir ile düşük derecede olumsuz olacağı düşünülmektedir.

10.4.4 Görsel Etkilerin Değerlendirilmesi

İnşaat sahasının kurulması, nakliye araçların hareketi gibi projeye ilişkili inşaat faaliyetleri, temsili görsel alıcıların görüş açılarındaki geçici etkiler ortaya çıkaracaktır. Bu etkiler genellikle sınırlı bozulma ile görüş açılarındaki küçük değişikliklere neden olacaktır. Genel olarak, inşaat faaliyetlerinin doğası, özellikle de geçici özellikleri göz önüne alındığında, görsel etkinin büyüklüğünün düşük ile orta derecede olumsuz olacağı düşünülmektedir ve belirlenen görsel alıcıların orta hassasiyeti göz önüne alındığında, inşaat sırasında görsel etkinin öneminin orta derecede olumsuz olacağı düşünülmektedir.

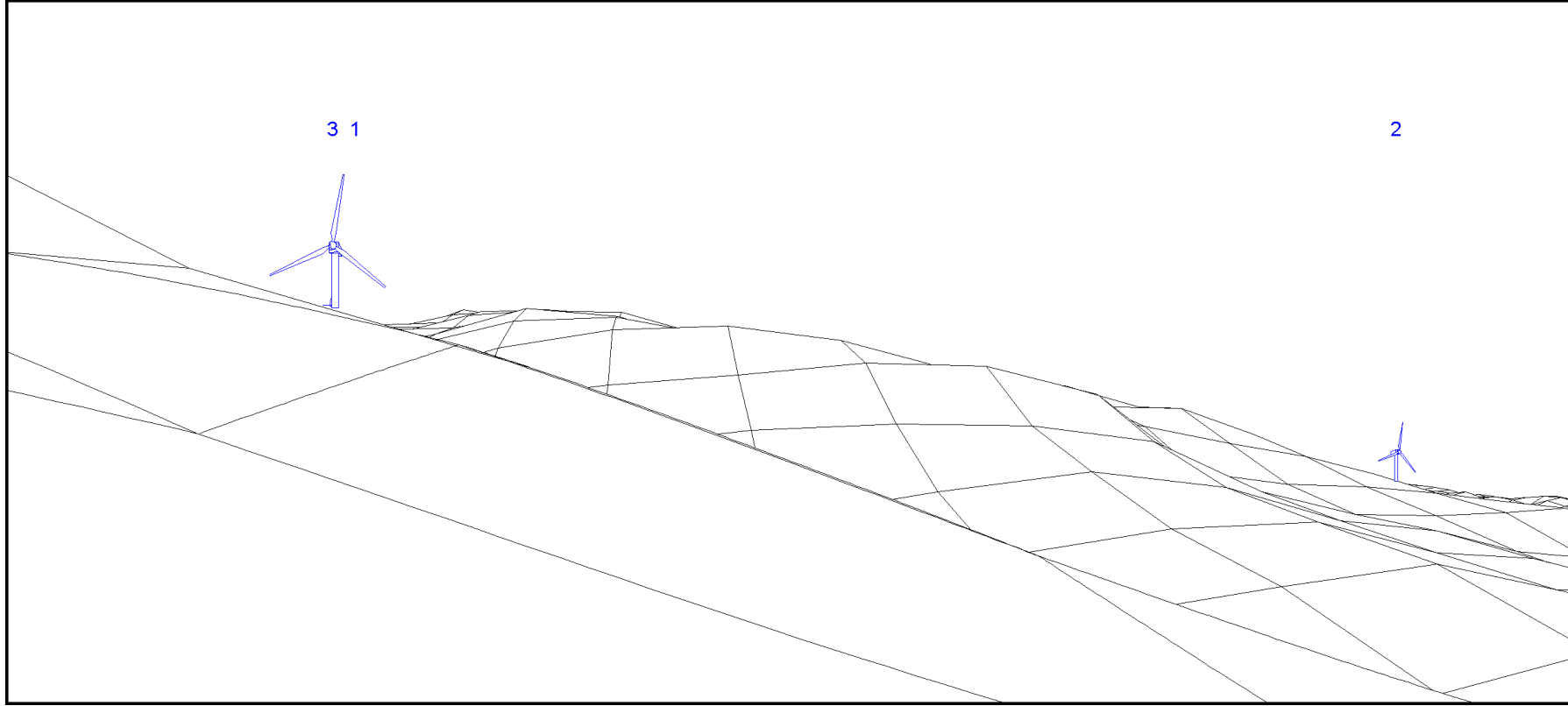
İşletme açısından, Proje sahası temsili görsel alıcı konumlarından (projenin güneyinde yer alan) araya giren uzak ve dağlık arazi ile ayrılmıştır, öyle ki Proje genellikle çok yakından ziyade orta mesafede algılanabilecektir. İşletme açısından, RES tasarımı, sırtlarda üst üste binen türbinlerin birden fazla oluşumunu önleyerek ve erişim yolunun dikkatli bir şekilde hizalanması yoluyla, görüş açılarına duyarlı şekilde yapılmıştır. ETL altyapısı da benzer şekilde kule tasarımı ve aralıkları ETL güzergahı boyunca genel olarak tutarlı ve görüş açılarına duyarlı olacaktır.

Bu hususlara rağmen, Proje, görsel etkinin büyüklüğünün orta derecede olumsuz olarak değerlendirileceği şekilde görüş açılarındaki gözle görülür bir değişikliğe neden olacaktır. Belirlenen görsel alıcıların orta hassasiyeti dikkate alındığında, inşaat sırasında görsel etkinin öneminin ihmal edilebilir ile düşük derecede olumsuz olduğu düşünülmektedir.

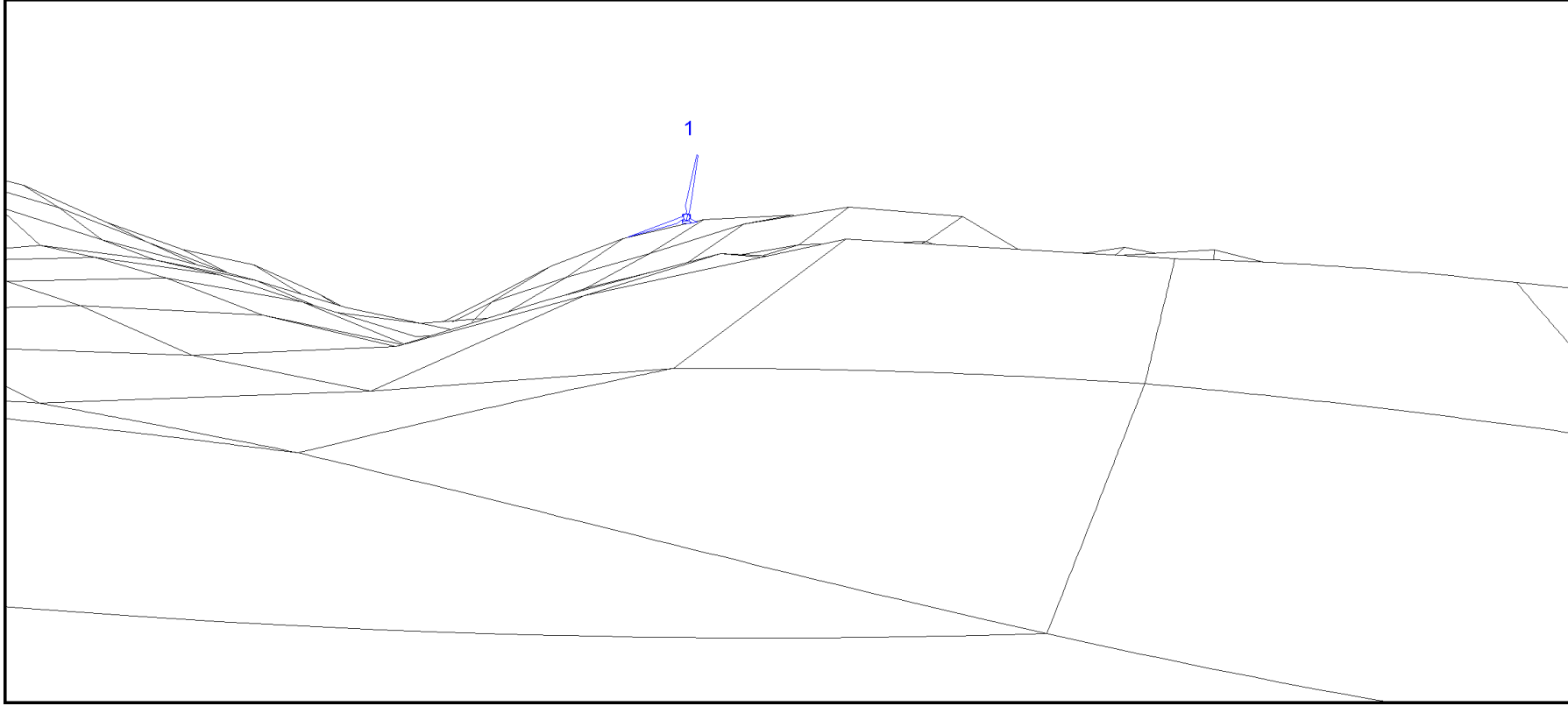
Şekil 10.9 ile Şekil 10.27, rüzgar türbinlerinin değerlendirme kapsamında her biri için üretilen ve belirlenen bakış açılarına ait tel hatlarını göstermektedir.

10.4.5 Kümülatif Etkiler

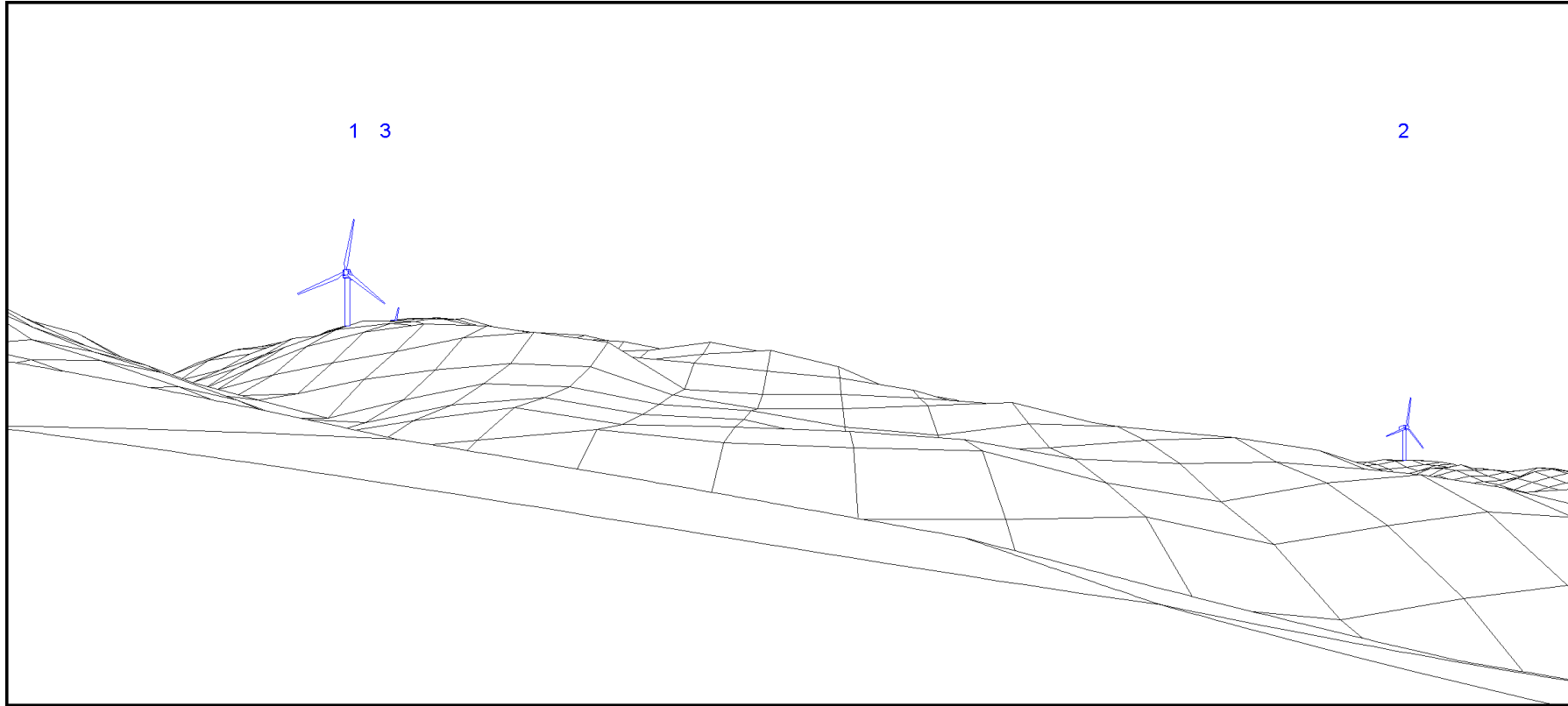
Proje, bu ÇSED'de tanımlanan diğer RES'lerden araya giren dağlık alanlarla ayrılacaktır, bu nedenle peyzaj karakterinin diğer rüzgar türbinleri tarafından etkilenmesi beklenmemektedir. Proje ile ilgili görsel alıcı grupları projenin güneyinde yer almaktadır, bu nedenle projeye bakışlar kuzeye dönüktür. Belirlenen diğer RES'lerin projenin ve ilgili görsel alıcı gruplarının güneyinde 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.



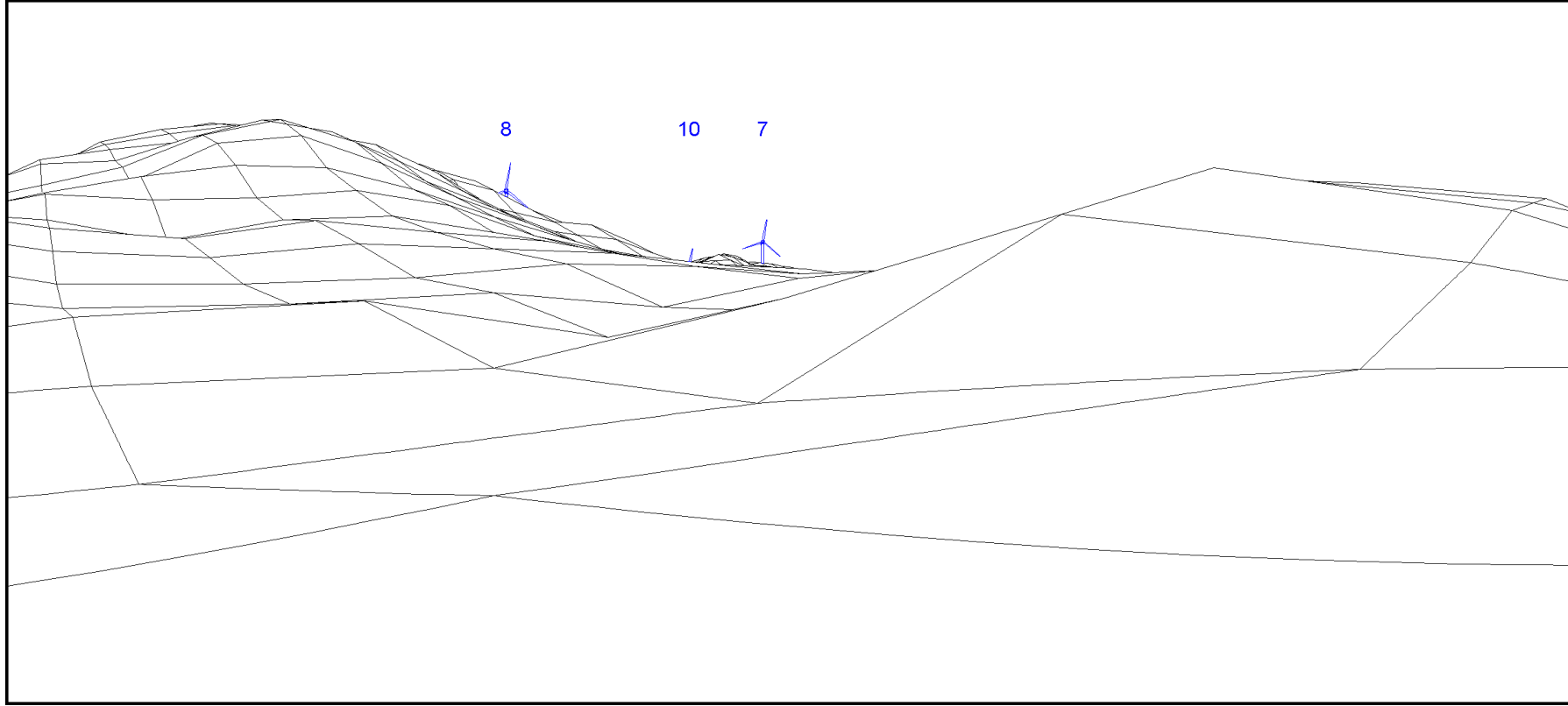
Şekil 10.9: DN1 İşletme Dönemi - Wireline. Saha Merkezine bakış yönü: 188.1°; Konum X: 652,684; Y: 4,190,083; Eğim: 10°.



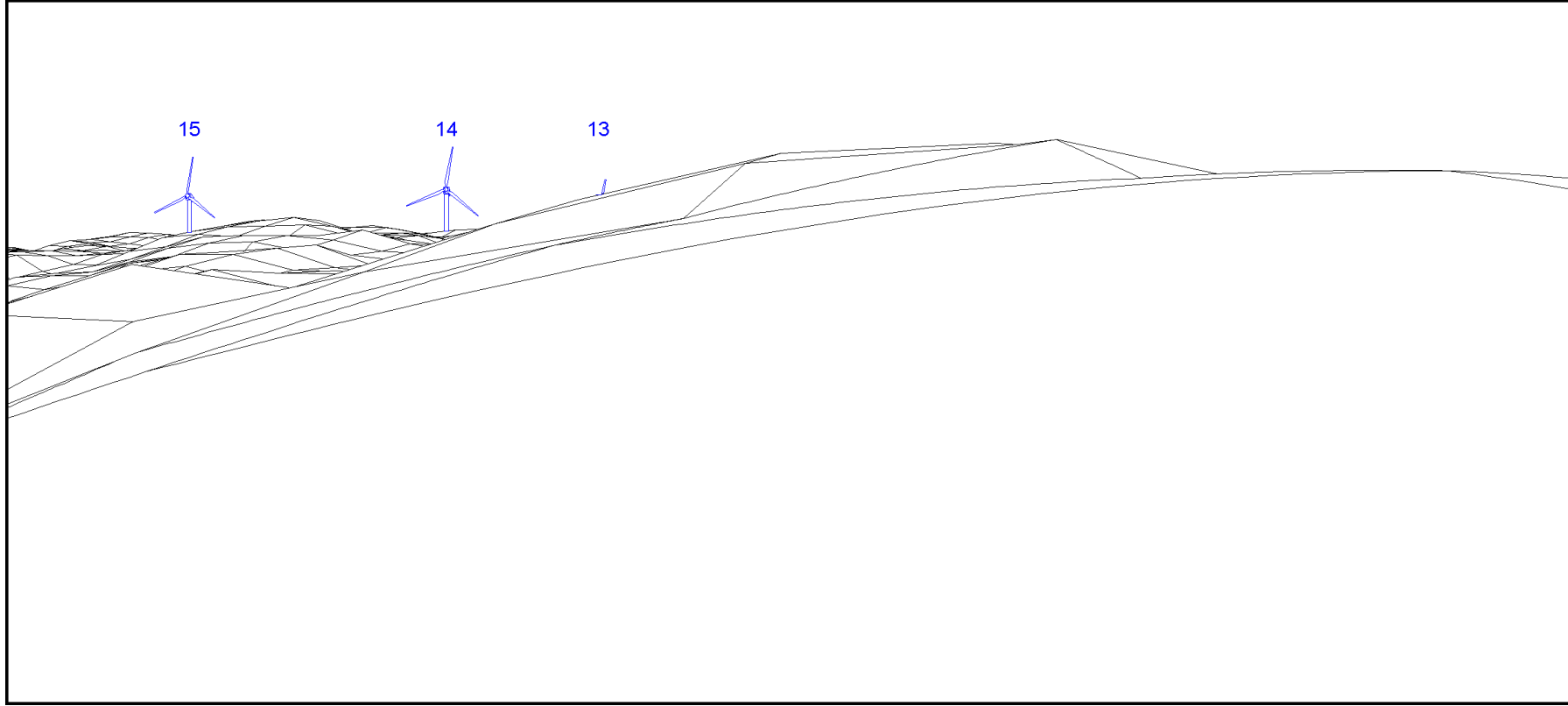
Şekil 10.10: DN2 İşletme Dönemi – Wireline. Saha Merkezine bakış yönü: 154.7°; Konum X: 652,392; Y: 4,190,093; Eğim: 10°.



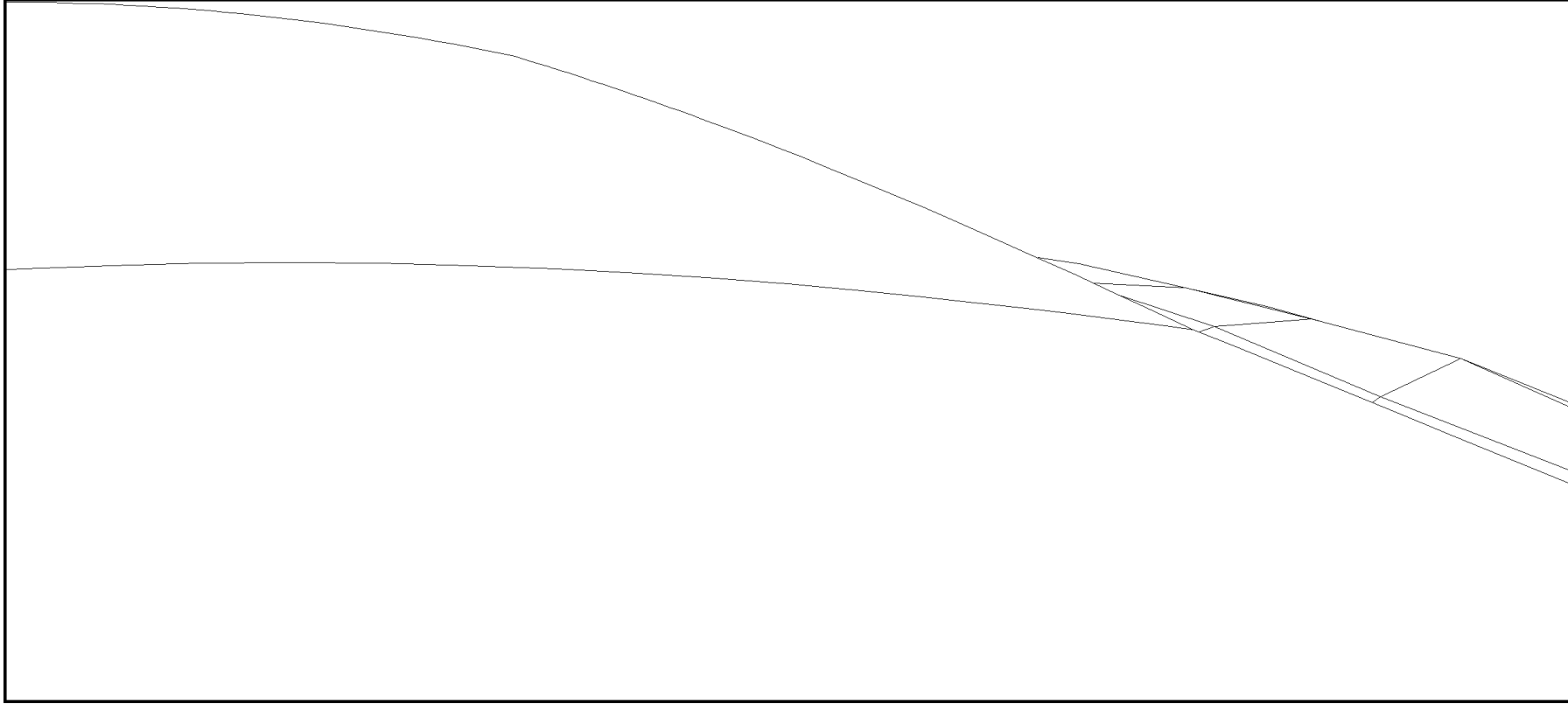
Şekil 10.11: DN3 İşletme Dönemi – Wireline. Saha Merkezine bakış yönü: 178.2°;Konum X: 652,362; Y: 4,190,334; Eğim: 10°.



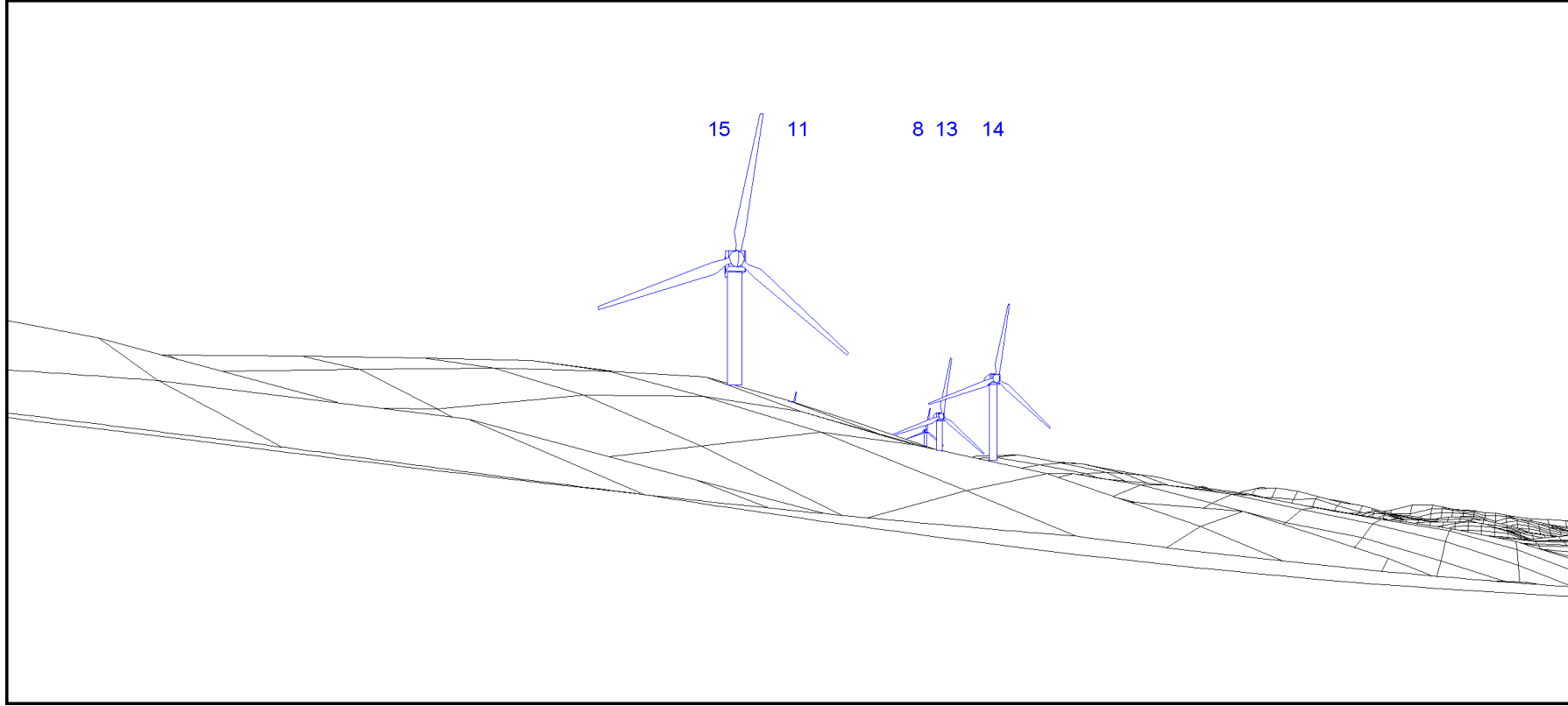
Şekil 10.12: DN4 İşletme Dönemi – Wireline. Saha Merkezine bakış yönü: 223.7°; Konum X: 656,607; Y: 4,189,114; Eğim: 5°.



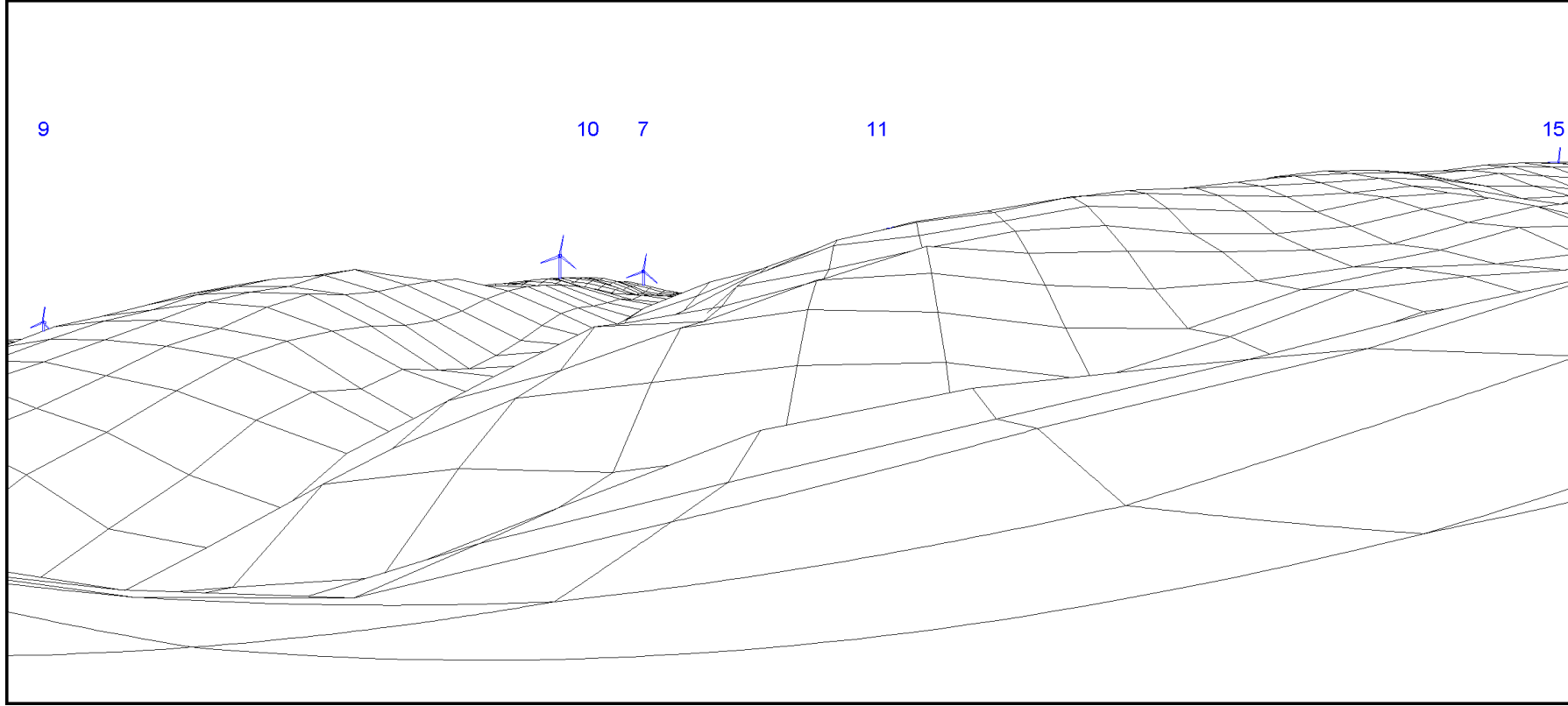
Şekil 10.13: DN5 İşletme Dönemi – Wireline. Saha Merkezine bakış yönü: 262.9°; Konum X: 658,232; Y: 4,185,631; Eğim: 5°.



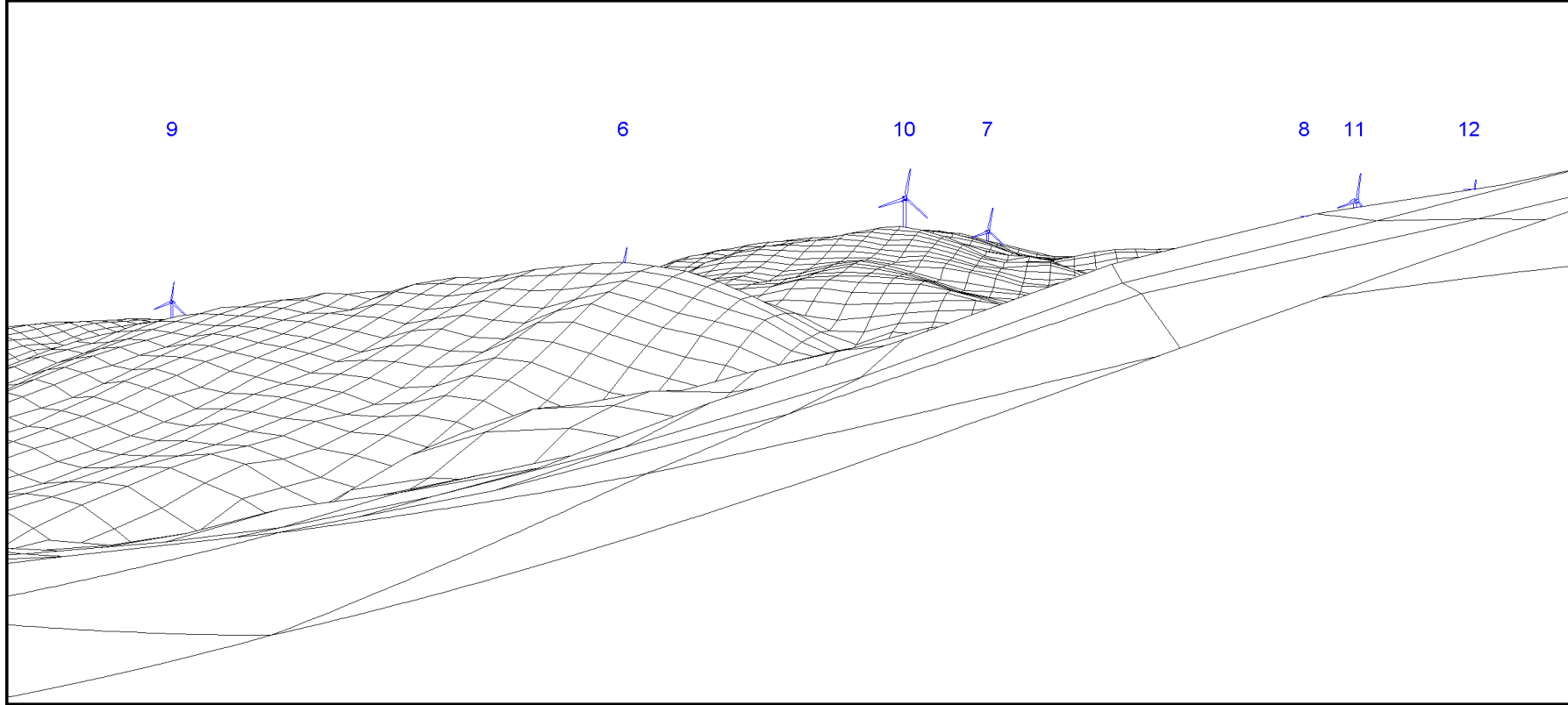
Şekil 10.14: DN6 İşletme Dönemi – Wireline. Saha Merkezine bakış yönü: 298.6°; Konum X: 657,561; Y: 4,184,636; Eğim: 5°.



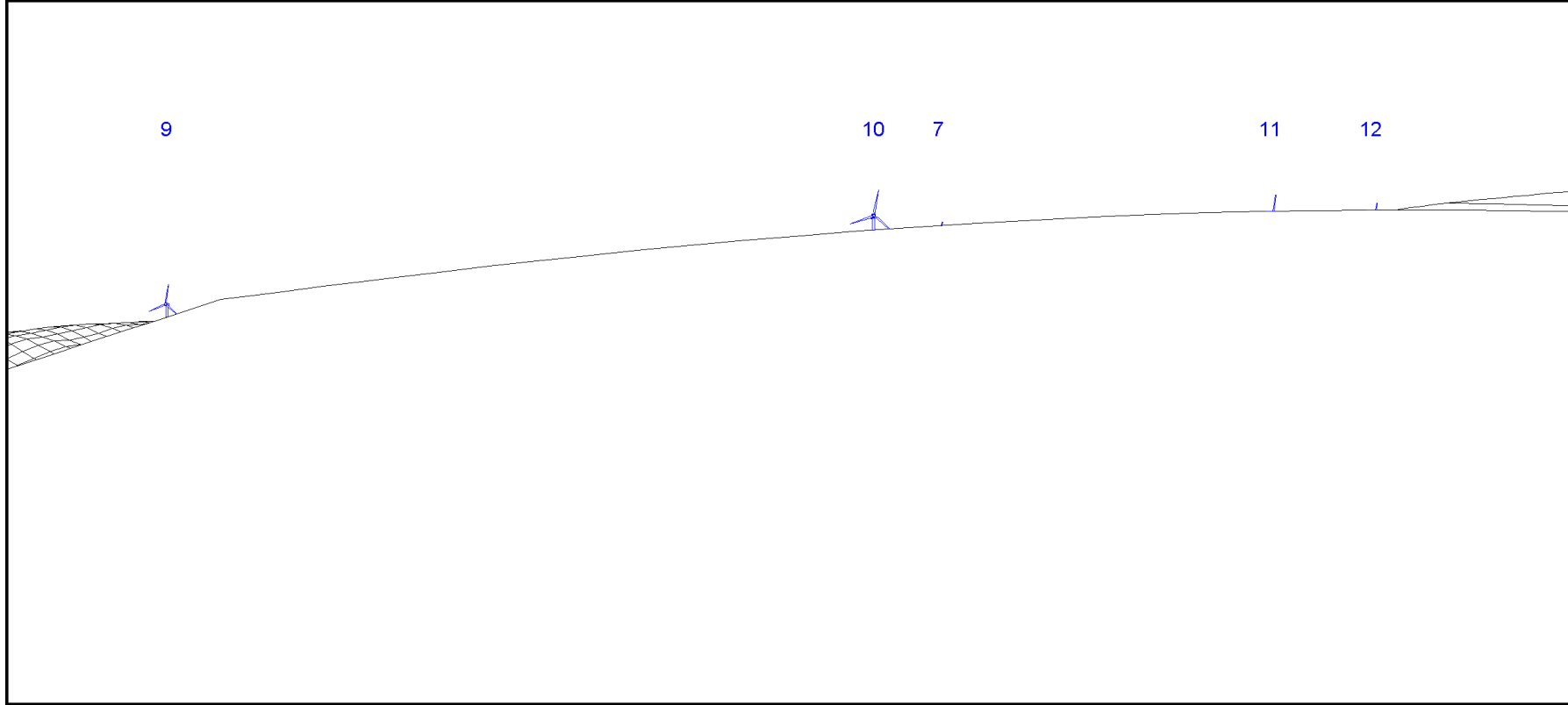
Şekil 10.15: DN7 İşletme Dönemi – Wireline. Saha Merkezine bakış yönü: 319.4°; Konum X: 657,137; Y: 4,183,968; Eğim: 5°.



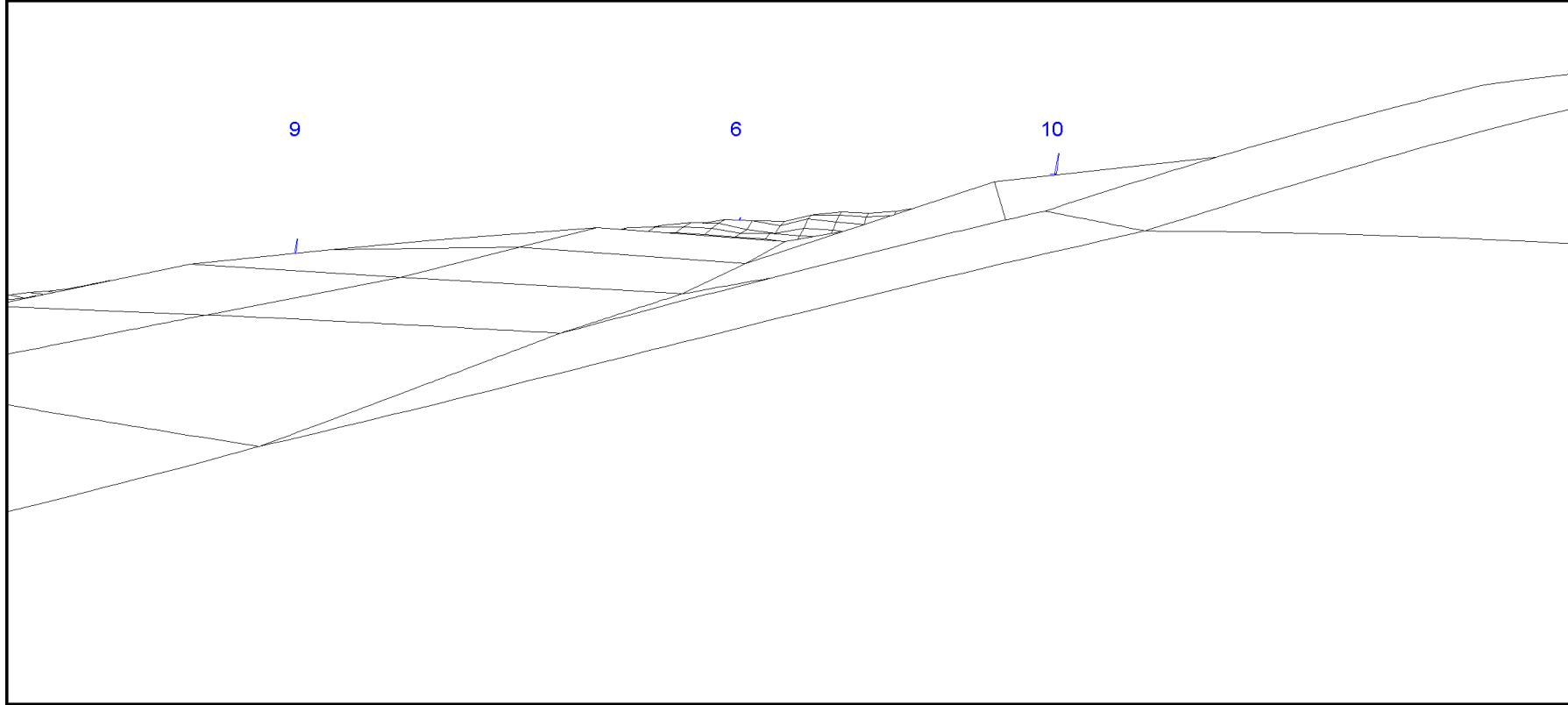
Şekil 10.16: DN8 İşletme Dönemi – Wireline. Saha Merkezine bakış yönü: 354.7°; Konum X: 655,329; Y: 4,182,515; Eğim: 0°.



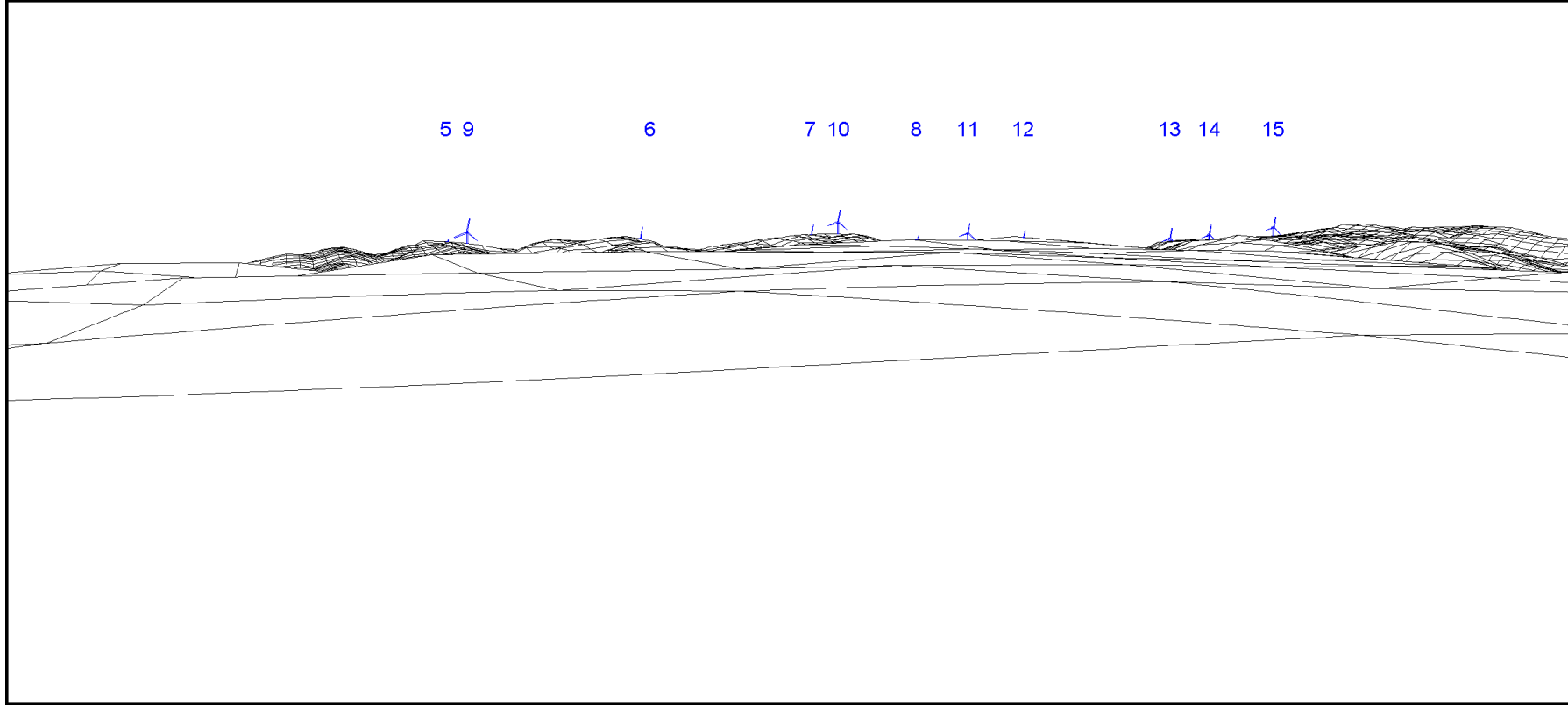
Şekil 10.17: DN9 İşletme Dönemi – Wireline. Saha Merkezine bakış yönü: 344.1°; Konum X: 654,590; Y: 4,183,461; Eğim: 0°.



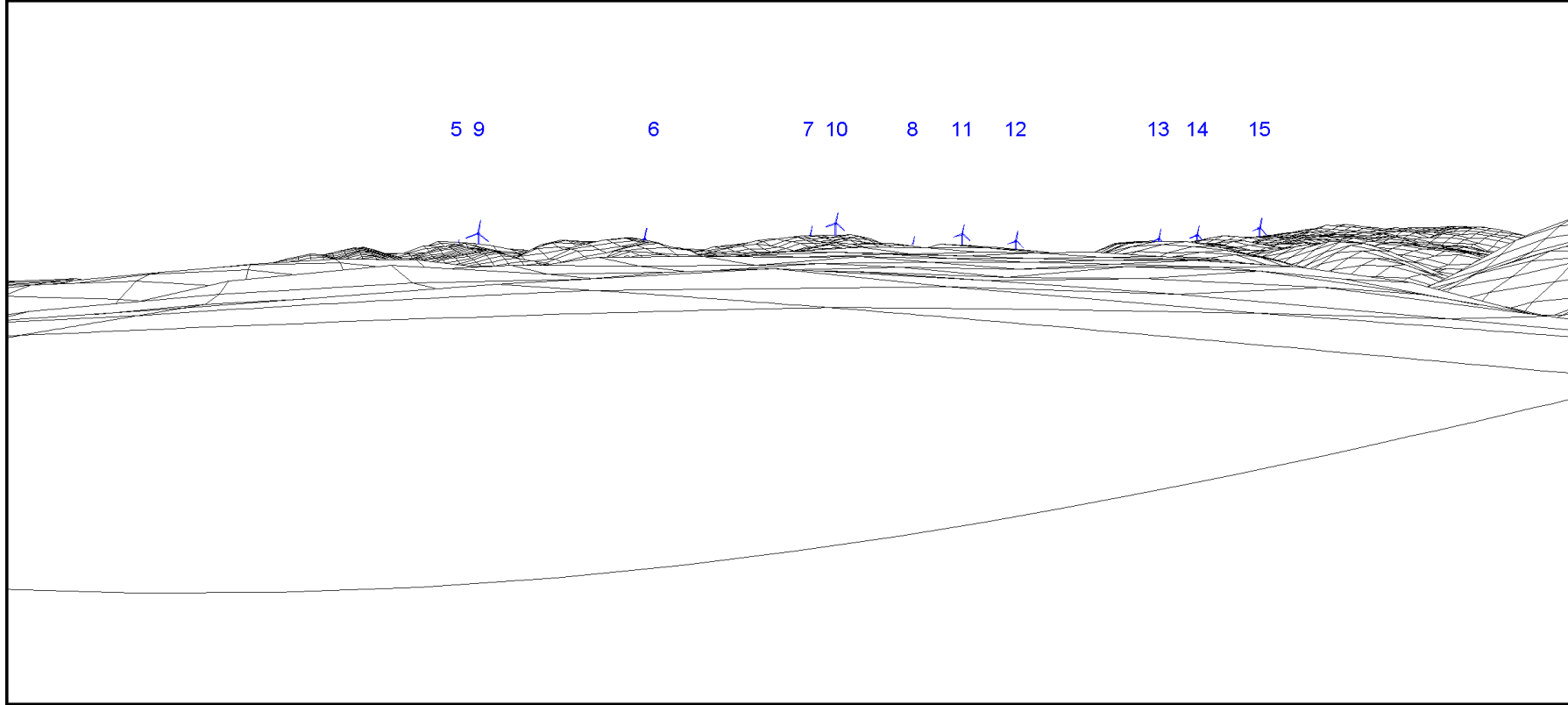
Şekil 10.18: DN10 İşletme Dönemi – Wireline. Saha Merkezine bakış yönü: 349.4°; Konum X: 654,466; Y: 4,183,133; Eğim: 0°.



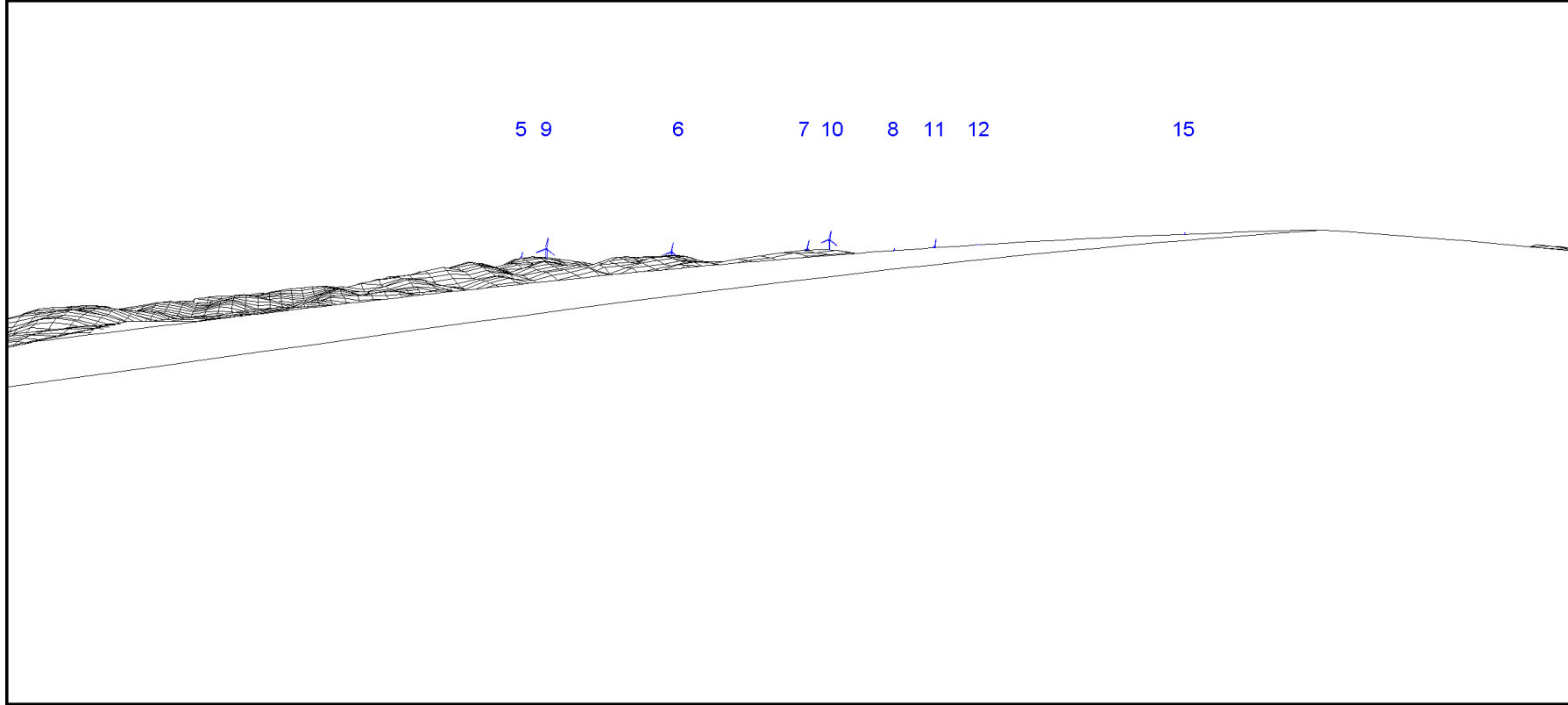
Şekil 10.19: DN11 İşletme Dönemi – Wireline. Saha Merkezine bakış yönü: 351.2°; Konum X: 653,840; Y: 4,182,951; Eğim: 0°.



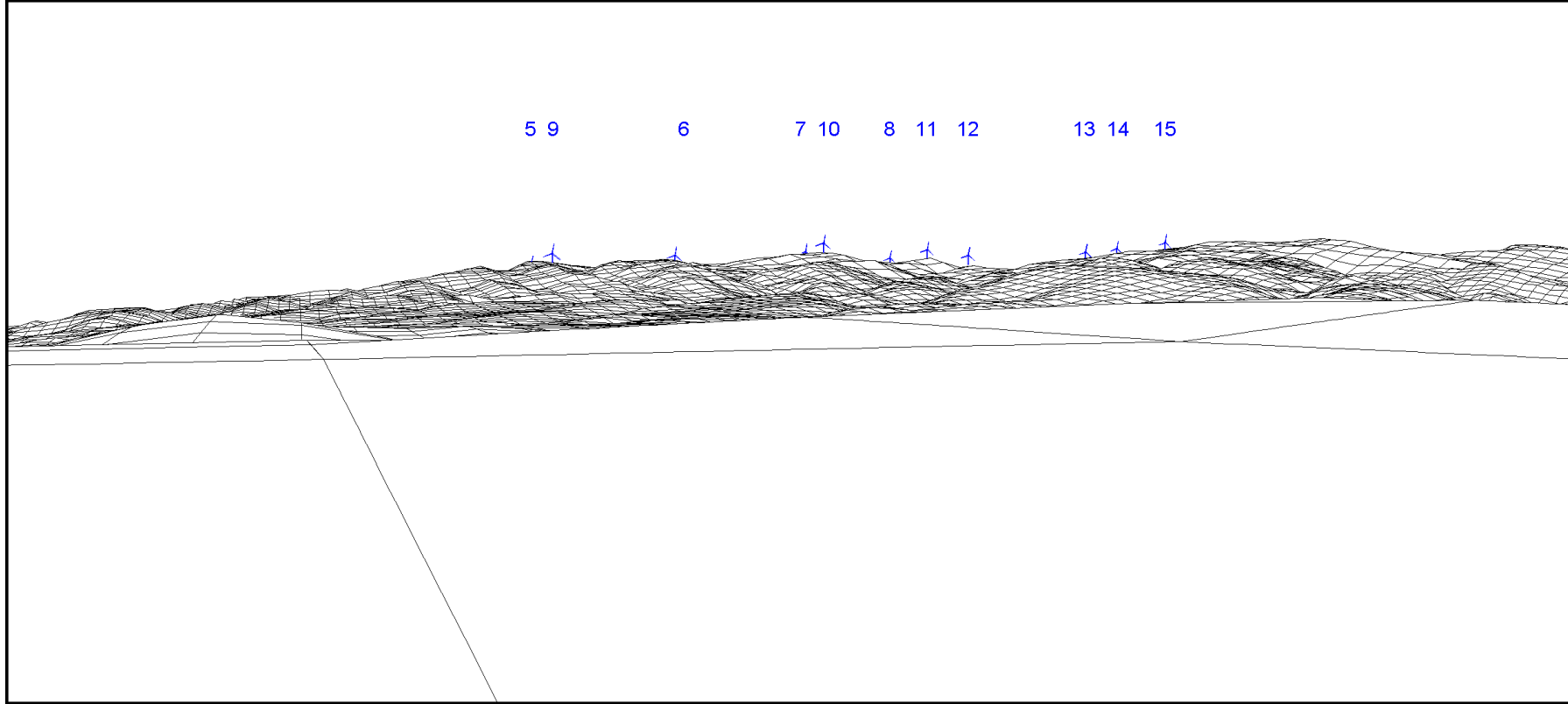
Şekil 10.20: DN12 İşletme Dönemi – Wireline. Saha Merkezine bakış yönü: 29.4°; Konum X: 650,666; Y: 4,180,382; Eğim: 0°.



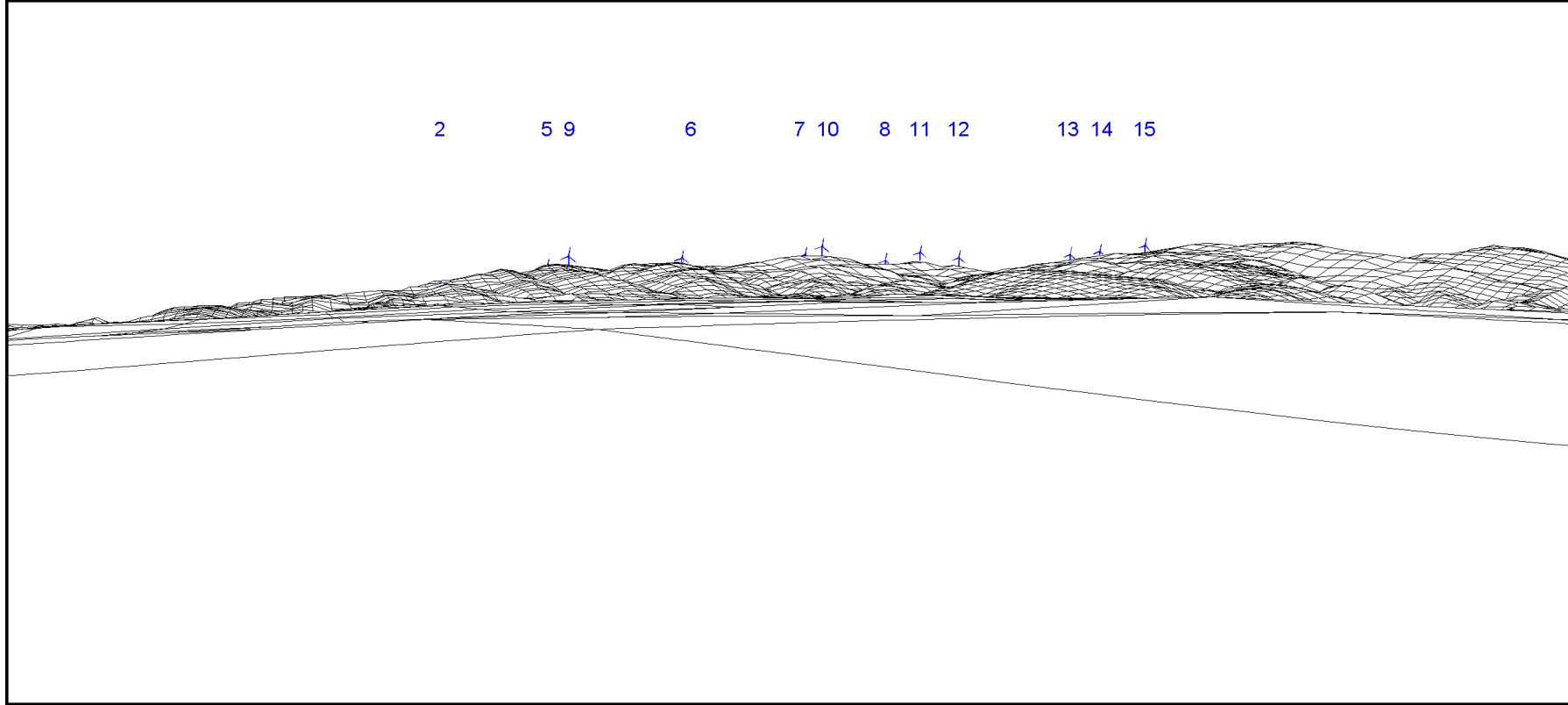
Şekil 10.21: DN13 İşletme Dönemi – Wireline. Saha Merkezine bakış yönü: 29.4°; Konum X: 650,565; Y: 4,180,193; Eğim: 0°.



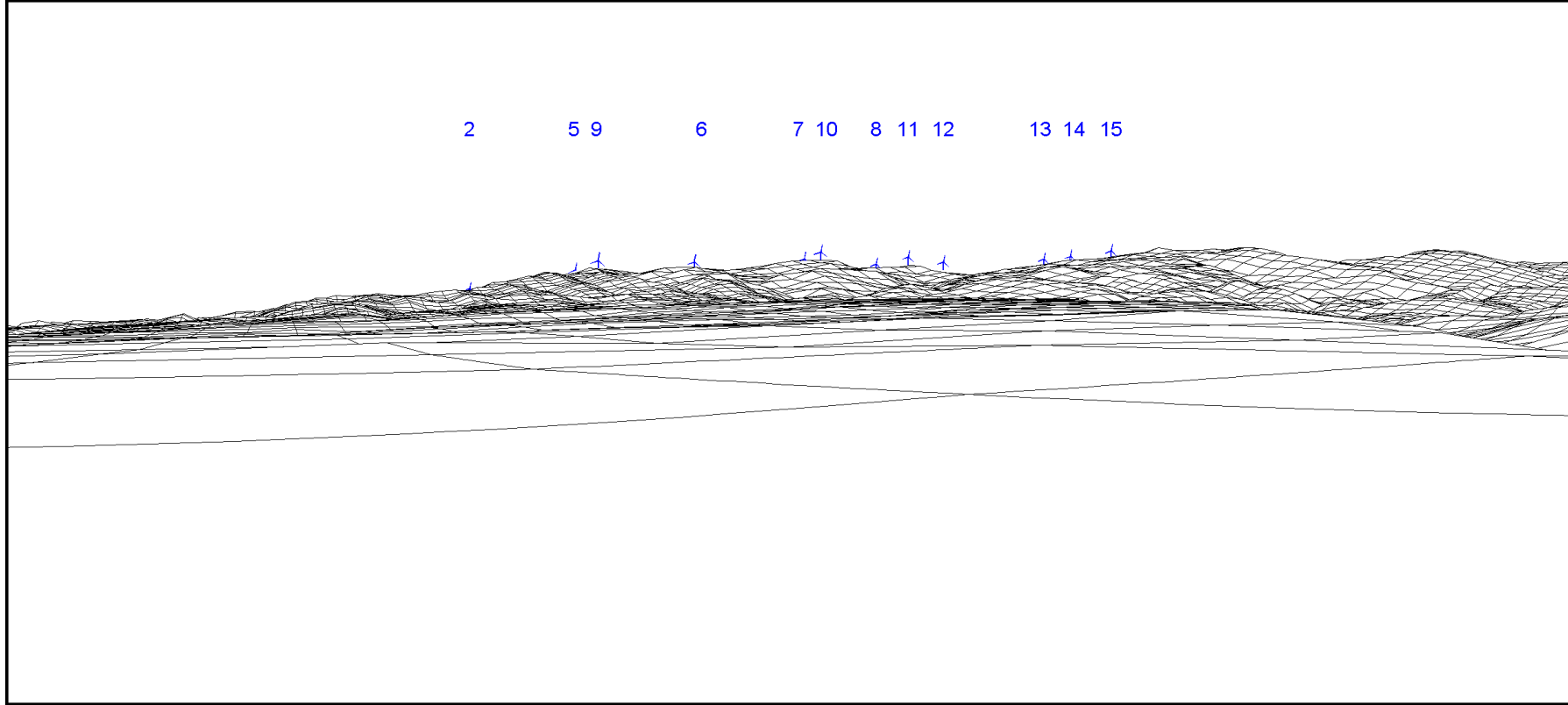
Şekil 10.22: DN14 İşletme Dönemi – Wireline. Saha Merkezine bakış yönü: 30.3°; Konum X: 649,716; Y: 4,178,981; Eğim: 0°.



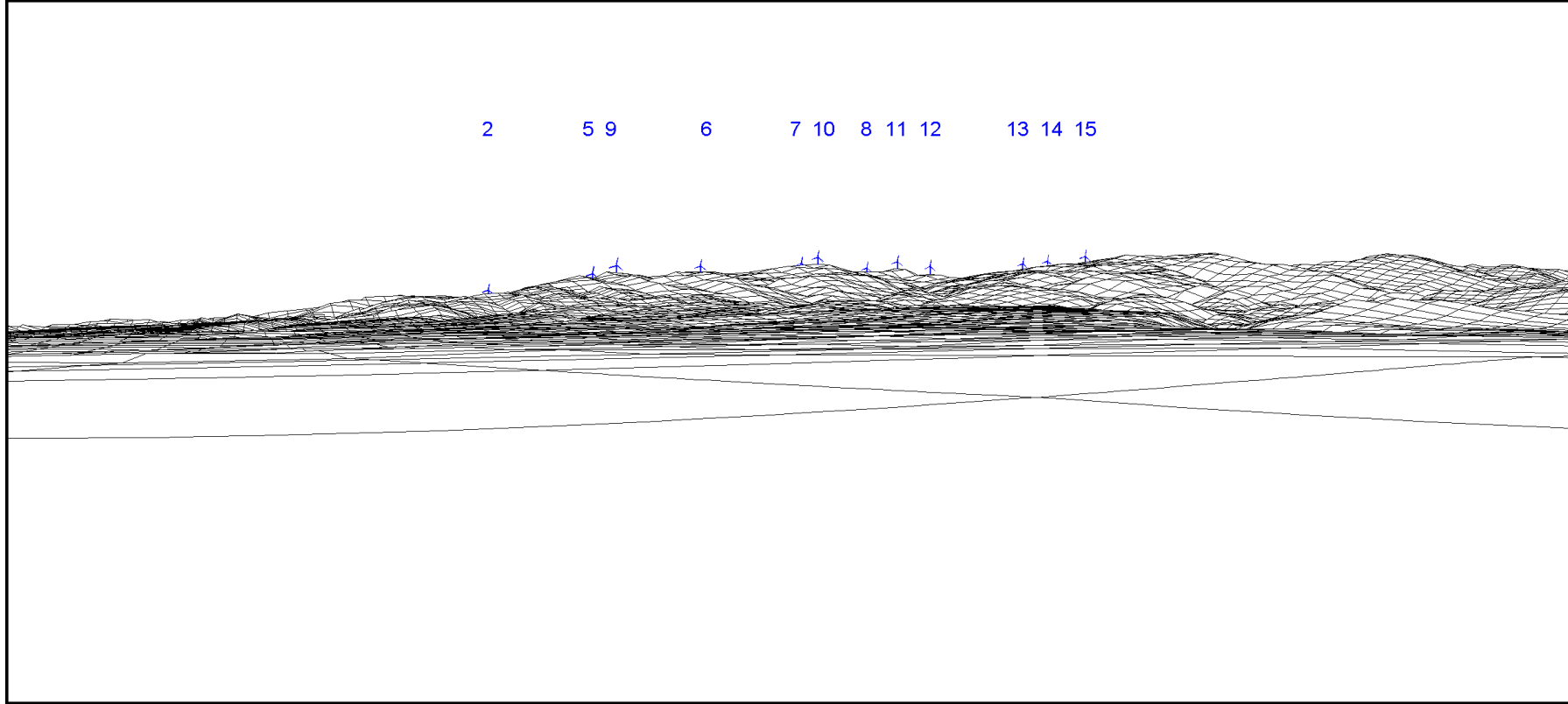
Şekil 10.23: DN15 İşletme Dönemi – Wireline. Saha Merkezine bakış yönü: 28.1°; Konum X: 649,799; Y: 4,178,408; Eğim: 0°.



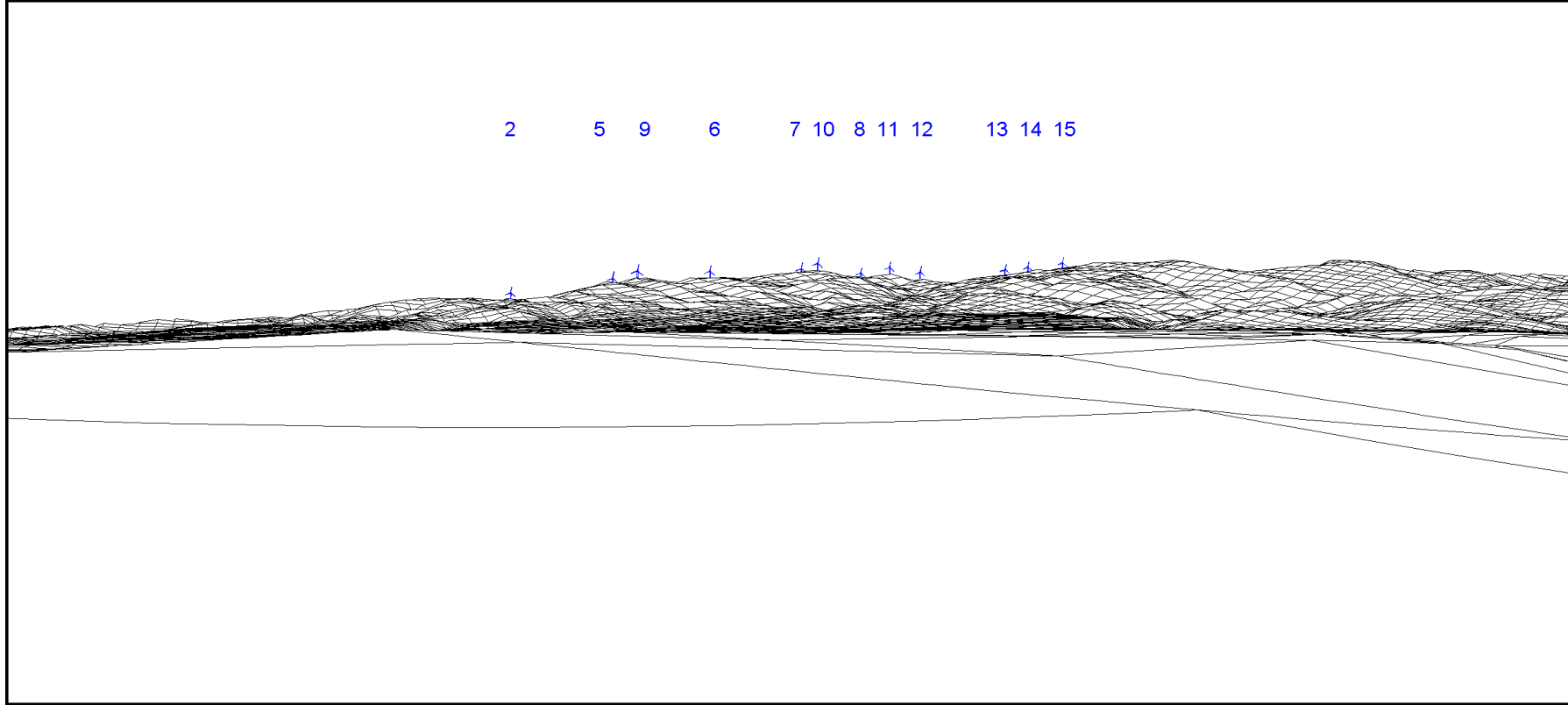
Şekil 10.24: DN16 İşletme Dönemi – Wireline. Saha Merkezine bakış yönü: 28.1°; Konum X: 649,539; Y: 4,177,914; Eğim: 0°.



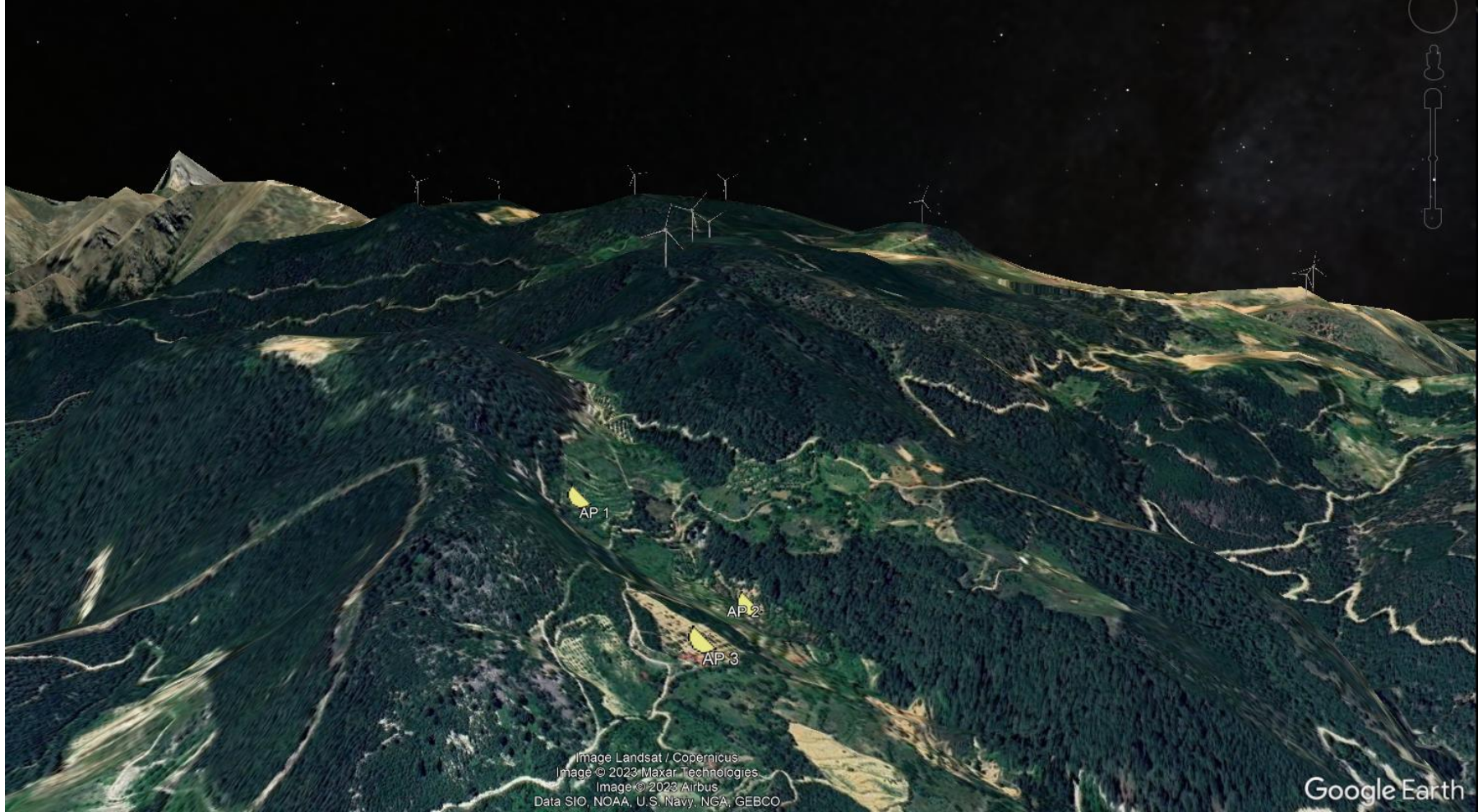
Şekil 10.25: DN17 İşletme Dönemi – Wireline. Saha Merkezine bakış yönü: 29.4°; Konum X: 648,831; Y: 4,177,127; Eğim: 0°.



Şekil 10.26: DN18 İşletme Dönemi – Wireline. Saha Merkezine bakış yönü: 30.8°; Konum X: 648,179; Y: 4,176,529; Eğim: 0°.



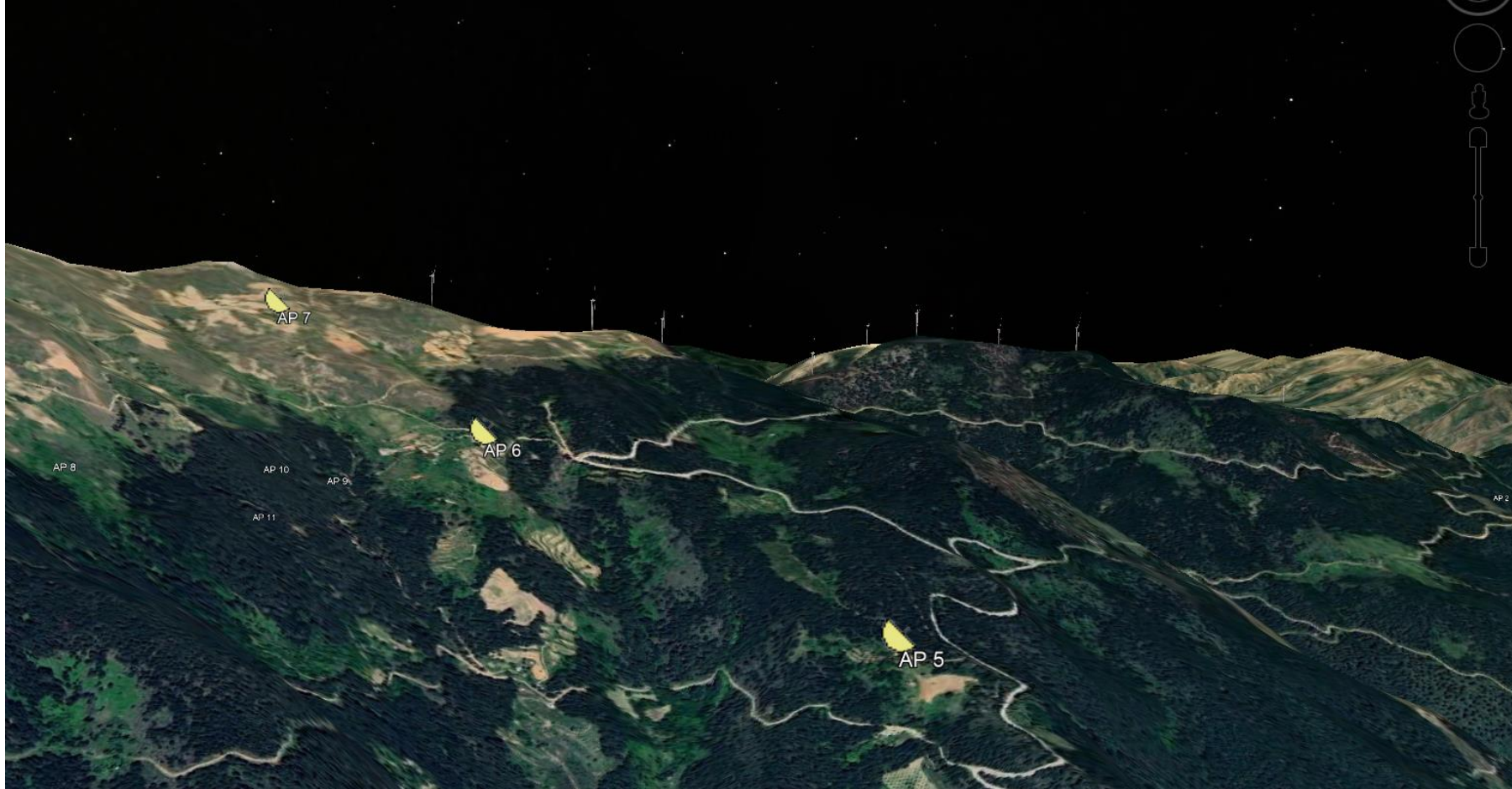
Şekil 10.27: DN19 İşletme Dönemi – Wireline. Saha Merkezine bakış yönü: 32.3°; Konum X: 647,381; Y: 4,175,837; Eğim: 0°.



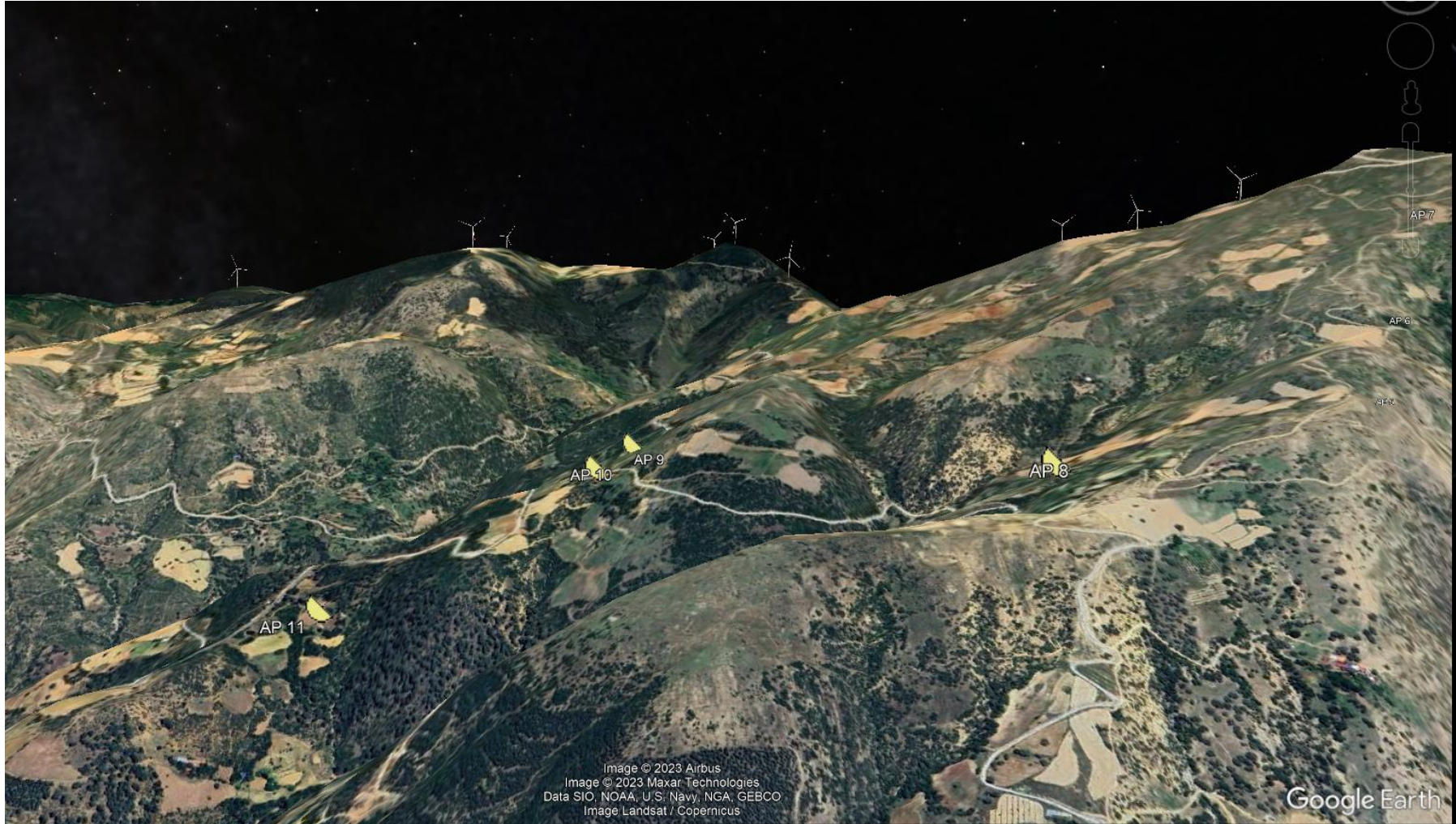
Şekil 10.28: 1-2-3.Değerlendirme Noktalarından Türbin Görünürlüğü



Şekil 10.29: 4. Değerlendirme Noktasında Türbin Görünürlüğü



Şekil 10.30: 5-6-7. Değerlendirme Noktalarından Türbin Görünürlüğü



Şekil 10.31: 8-9-10-11.Değerlendirme Noktalarından Türbin Görünürlüğü

10.5 Etki Azaltma ve Geriye Kalan Etkiler

Gölge titremesi açısından tanımlanan alıcılarda herhangi bir etki tespit edilmemiştir. Bu nedenle, geriye kalan etki beklenmemekte olup etki azaltma önlemleri dikkate alınmamıştır.

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 atıksu, Atıksu Toplama ve Bertaraf Sistemleri Yönetmeliği'ne uygun olarak yönetilmektedir. Kanalizasyon sistemine herhangi bir atıksu deşarjı olması durumunda Denizli ve Aydın Büyükşehir Belediyeleri Su ve Kanalizasyon İdaresi yetkilileri tarafından yayınlanan Kanalizasyon Sistemine Atıksu Deşarj Yönetmeliği'ne uyulacaktır.

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'de paylaşılmıştır.

Tablo 11.1: Atık ve Kaynaklarla İlgili Uluslararası Gereklilikler

Gereklilik	Yayın Tarihi/ Son Değişiklik Tarihi
Atıklara ilişkin bazı direktifleri yürürlükten kaldırarak 2008/98/AT sayılı AB Konsey Direktifi (Atık Çerçeve Direktifi)	22.11.2008
Kentsel atıksu arıtımına 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 Direktifini tadil eden	1998

Gereklilik	Yayın Tarihi/ Son Değişiklik Tarihi
98/15/AT sayılı AB Komisyonu Direktifi	
Avrupa Komisyonu Çevresel Etki Değerlendirmesi (ÇED) Kılavuzu	2017
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 Performansı 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 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 mevzuatlara ve Kredi Verenlerin 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 alanlara 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 güzergahlarda yaşayan yerel halk.

11.2.3 Çalışma Metodolojisi

Bu bölümde paylaşılan çalışmaların sonuçları, Proje Şirketi'nin beyanlarına ve mevcut durum bilgileri ile formüle edilen projeksiyonlara dayanılarak hazırlanmıştır. Saha ile ilgili bilgi toplamak amacıyla Projenin inşaat öncesi aşamasında 31 Ekim 2023 tarihinde Danışman'ın bir ekibi tarafından saha ziyareti gerçekleştirilmiştir. Saha ziyareti sırasında, Proje Şirketi temsilcileri ile

birlikte sahadaki depolama ve bertaraf koşulları incelenmiştir. Saha ziyareti sırasında herhangi bir malzeme depolaması ve önemli bir 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
- Denizli Çevre Durum Raporları, 2021, Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği İl Müdürlükleri
- Aydın Çevre Durum Raporları, 2022, Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği İl Müdürlükleri
- Hacıhıdırlar RES Ulusal Çed Raporu, 2023, Nartus

Etki alanındaki değerlendirme, Proje ile ilişkili atık ve kaynak yönetimi uygulamaları nedeniyle ekosistemler, halk ve kaynaklar üzerindeki potansiyel etkileri belirlemek için gerçekleştirilmekte; gerekli etki azaltma önlemleri buna göre tanımlanmakta ve Bölüm 11.4 ve Bölüm 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 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 güçlü bir izleme planı oluşturmuştur.

11.3 Mevcut Durum Koşulları

Bu bölümde, İzmir ve Aydın illerinde 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 atıksu 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 dizel yakıtlı jeneratörlerden sağlanacaktır.
- İçme suyu, boşalan şişelerin geri dönüşüm malzemesi olarak toplanacağı ve lisanslı firmalara gönderileceği sebil damacanalardan sağlanacaktır. Kullanma suyu, inşaat aşamasında personel ihtiyacını karşılamak ve inşaat faaliyetleri sırasında toz oluşumunu önlemek için kullanılacaktır. Lisanslı su tedarik yüklenicisinden temin edilecek olan kullanma suyu, bir su kamyonu ile sahaya teslim edilecektir. Proje Şirketi, lisanslı su tedarik yüklenicisi tarafından temini sağlanacak olan su hacminin kullanılmasına izin verilen kaynakların mevcut kapasitesi dahilinde olmasına dikkat edecektir.
- Toz kontrolü için kullanılan su toprak yapısı içinde kalacaktır, bu nedenle toz gidermek için kullanılacak olan sudan atık su oluşumu beklenilmemektedir.
- Proje için oluşacak evsel atıksu, foseptiklerde toplanacak ve arıtma ve müteakip deşarj için lisanslı AAT'lere (Atıksu Arıtma Tesisi) aktarılmak üzere vidanjörlerle boşaltılacaktır,
- Proje'nin kazı çalışmaları sırasında ortaya çıkacak hafriyat toprağı Etki Azaltma Hiyerarşisine göre ele alınacaktır. Bu bağlamda, hafriyat atık oluşumunu önlemek için, kazı sonucu oluşan hafriyat toprağı, mümkün olduğu ölçüde erişim yolunda ve türbin platformlarında dolgu malzemesi olarak kullanılacaktır. Dolgu işlemi, kazılan malzemenin bu işlem için uygunluğuna ve nihai imar planlama izninin sınırlarına (yani izin verilen maksimum yol genişliği) göre gerçekleştirilecektir. Dolgu malzemesi olarak kullanılmayacak olan ve hafriyat atığı olarak sınıflandırılacak kazı toprağı, 18/03/2004 tarihli ve 25406 sayılı Resmî Gazete'de yayımlanan Hafriyat Toprağı, İnşaat ve Yıkıntı Atıklarının Kontrolü Yönetmeliği uyarınca çevre ve insan sağlığına zarar vermeyecek şekilde yönetilecektir.
- Santral bünyesindeki türbinlerin bakım ve onarımı sırasında yerel piyasadan kimyasal maddeler kullanılacaktır.
- Hazır beton ve agrega, Proje alanına yaklaşık 80 km mesafedeki hazır beton üretim tesislerinin Türkiye Hazır Beton Birliği (THBB) kapsamında güncel sertifikasına sahip hazır beton üreticisinden tedarik edilecektir. Aydın ve Denizli illerinde THBB tarafından denetlenmiş ve sertifikalandırılmış çok sayıda hazır beton üreticisi bulunmaktadır. Ayrıca hazır beton ve agreganın, inşaat sırasında hazır olarak kullanılmak üzere hazır beton üretim tesislerinden temin edileceği de belirtilmelidir. Hazır beton, Proje alanına bir beton mikseri/transmikser ile teslim edilecektir.
- Proje kapsamında herhangi bir beton santrali kurulmayacağı unutulmamalıdır.
- 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 malzemeden 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 ve bu durumun sahadaki mevcut atık yönetimi uygulamalarıyla uyumlu olduğunu paylaşmıştır.

11.3.2 Katı Atık Yönetimi

TÜİK verilerine⁹⁴ göre, Denizli ve Aydın'da yılda sırasıyla toplam 342.621 ve 456.122 ton belediye atığı toplanmaktadır.

Toplanan belediye atıklarının büyük bir kısmı belediyeye ait düzenli depolama sahalarında bertaraf edilmektedir. Denizli ve Aydın illerinde kişi başına oluşan ortalama belediye atığı miktarı 2022 yılında sırasıyla 0,89 ve 1,1 kg/kişi-gün olarak kaydedilmiştir.

Mevcut durumda, Denizli ilinin Kumkısıık ve Tavas ilçelerinde sırasıyla Proje alanına 44,8 km mesafede bulunan Kumkısıık Düzenli Depolama Sahası ve Proje alanına 65 km mesafede bulunan Tavas Düzenli Depolama Sahası olmak üzere iki adet düzenli depolama sahası bulunmaktadır. Teknik olarak her iki düzenli depolama sahası için de çöp gazından ve kompostlamadan enerji üretme kapasitesi mevcuttur. Buna ek olarak, Tavas Düzenli Depolama Sahasında belediye atıklarının geri dönüşüm/yeniden kullanım için mekanik olarak ayrıştırılması da mevcuttur. 2022 yılında Kumkısıık ve Tavas düzenli depolama sahalarında sırasıyla yıllık toplam 243.659 ton ve 32.918 ton belediye atığı bertaraf edilmektedir.⁹⁵

Denizli ili için atık yönetim tesislerinin sayısı ve türleri, Denizli Çevre Durum Raporu'ndan (2021) elde edilen bilgilere dayanarak aşağıda paylaşılmaktadır:

- Kumkısıık ve Tavas ilçelerinde olmak üzere iki adet belediyeye ait düzenli depolama sahası bulunmaktadır. Ayrıca, Çivril ilçesinde bir düzenli depolama sahası inşa edilmesi planlanmaktadır.
- Yedi adet vahşi depolama sahası bulunmaktadır.
- Acıpayam, Buldan ve Çameli ilçelerinde üç adet lisanslı atık aktarma istasyonu bulunmaktadır. Honaz ilçesinde bir adet atık aktarma istasyonu planlanmaktadır.⁹⁶
- Yedi tane lisanslı tehlikeli atık geri dönüşüm tesisi mevcuttur.
- Bir lisanslı tıbbi atık sterilizasyon tesisi bulunmaktadır.
- Merkezefendi ilçesinde Akça Hazır Beton adında bir adet lisanslı hafriyat toprağı bertaraf alanı mevcuttur.

Halihazırda, Aydın ilinin Merkez, Kuşadası ve Didim ilçelerinde sırasıyla Proje alanına 86,9 km mesafede bulunan Merkez (Efeler) Düzenli Depolama Sahası, 159 km mesafede bulunan Kuşadası Düzenli Depolama Sahası ve 176 km mesafede bulunan Didim Düzenli Depolama Sahası olmak üzere üç adet düzenli depolama sahası vardır. Teknik olarak, Aydın'daki tüm düzenli depolama sahaları için kompostlaştırma, atıkları mekanik olarak ayrıştırma ve çöp gazından enerji üretme kapasitesi bulunmaktadır ve bu ünite kapasiteleri aşağıdaki tabloda paylaşılmaktadır:

⁹⁴ TÜİK 2022 Belediye Atık İstatistikleri (Aralık 2023 itibarıyla mevcut en son veriler).
<https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?kn=119&locale=tr> adresinden alınmıştır.

⁹⁵ Denizli Büyükşehir Belediyesi Web Sitesi, 2023.
<https://www.denizli.bel.tr/Default.aspx?k=odullerimiz&id=21777> adresinden alınmıştır.

⁹⁶ Denizli Büyükşehir Belediyesi Faaliyet Raporu 2022 (mevcut en son belge).
https://www2.denizli.bel.tr/userfiles/file/2022_Faaliyet_Raporu.pdf adresinden alınmıştır.

Tablo 11.2: Aydın ilindeki düzenli depolama sahalarının teknik kapasiteleri

Teknik Kapasite/İller	Efeler Düzenli Depolama Sahası	Kuşadası Düzenli Depolama Sahası	Didim Düzenli Depolama Sahası
Kompost ünitesi	50 ton/gün	50 ton/gün	50 ton/gün
Mekanik ayrıştırma ünitesi	600 ton/gün	500 ton/gün	500 ton/gün
Fermantasyon ünitesi	300 ton/gün	275 ton/gün	275 ton/gün

Aydın ili için atık yönetim tesislerinin sayısı ve türleri, Aydın Çevre Durum Raporu'ndan (2022) elde edilen bilgilere dayanarak aşağıda paylaşılmaktadır:

- Efeler, Kuşadası ve Didim ilçelerinde olmak üzere üç tane belediyeye ait düzenli depolama sahası bulunmaktadır.
- Dört adet vahşi depolama sahası mevcuttur.
- Kuyucak, Sultanhisar ve Bozdağın ilçelerinde üç tane lisanslı atık aktarma istasyonu bulunmaktadır ve Nazilli ilçesinde bir istasyon daha inşa edilmektedir.
- Bir lisanslı tıbbi atık sterilizasyon tesisi bulunmaktadır.
- İnşaat ve yıkıntı atıkları için yedi adet lisanslı hafriyat toprağı bertaraf alanı ve iki adet lisanslı geri dönüşüm tesisi bulunmaktadır, ancak bu tesislerin yerleri ve kapasiteleri belirtilmemiştir.

İlçe belediyeleri tarafından toplanan evsel katı atıklar, atık aktarma istasyonlarına taşınmakta ve daha sonra düzenli depolama sahalarında uygun şekilde bertaraf edilmek üzere büyükşehir belediyeleri tarafından devralınmaktadır.

Hafriyat atığı olarak sınıflandırılacak olan yapısal dolgu malzemesi olarak kullanılmayacak 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 konular 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 görüşü alınarak 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 yılları arasındaki dönem için hazırlanan Ulusal Atık Yönetimi ve Eylem Planı'na göre, 2023 yılı sonuna kadar Aydın ve Denizli illerinde termal bertaraf tesisi kurulmasını öngören belediye atık yönetimi stratejisi geliştirildi. Ayrıca Proje alanının yer aldığı Ege Bölgesi'ndeki belediye atık yönetim tesislerinin 2023 yılı için kapasite artırımı planlanmaktadır. Bu kapasite artışları aşağıda yer almaktadır:

- Ayrı olarak toplanan belediye atıklarına yönelik biyolojik prosesler için toplam kapasitenin günlük 1.035 tona çıkarılması.

⁹⁷ Düzenli depolama sahalarının ulusal ÇED raporları. <https://eced-duyuru.csb.gov.tr/eced-prod/duyurular.xhtml> adresinden alınmıştır.

- Karışık belediye atıkları için günlük 1.250 ton kapasiteye sahip, kompostlama prosesini de içeren mekanik biyolojik proses tesisinin kurulması.
- Karışık belediye atıkları için günlük 1.350 ton kapasiteli yakma tesisinin kurulması.

Ege Bölgesi'nde üretilen atığın %8'inin biyolojik işleme, %10'unun mekanik biyolojik arıtmaya (MBT) ve %11'inin termal proseslere tabi tutulması, %71'inin ise geri dönüştürülerek düzenli depolama sahalarında bertaraf edilmesi öngörülmüştür.

Tehlikeli atıklar da dahil olmak üzere tüm katı atık akışları, mevcut lisanslı atık tesisleri kullanılarak Proje'nin bulunduğu bölge içinde etkin bir şekilde yönetilmektedir. Proje atıklarının sınırı ötesi bertarafı için herhangi bir ihtiyaç öngörülmemektedir.

11.3.3 Atıksu Yönetimi

Denizli 2021 yılı Çevre Durum Raporu'na göre 49 tane lisanslı atıksu arıtma tesisi (AAT) bulunmaktadır. Aydın 2022 yılı Çevre Durum Raporu'na göre 42 tane lisanslı AAT mevcuttur. Denizli ve Aydın illerindeki tüm AAT'ler arasından en yakın üç AAT aşağıda paylaşılmıştır.

- Nazilli ilçesinde Proje alanına 46 km mesafede bulunan 27.000 m³/gün kapasiteli Nazilli Biyolojik Atıksu Arıtma Tesisi.
- Çalıköy ilçesinde Proje alanına 31 km mesafede bulunan 48 m³/gün kapasiteli Çalıköy Paket Atıksu Arıtma Tesisi.
- Eskihisar ilçesinde Proje alanına 50 km mesafede bulunan 115.000 m³/gün kapasiteli Denizli Biyolojik Atıksu Arıtma Tesisi.

Arıtılan atıksu, ulusal mevzuatta belirtilen sınır deşarj değerlerine uygun olarak deşarj edilmektedir.

AAT'lerin toplam günlük kapasitesi, Aydın ve Denizli illerindeki Belediyeler tarafından deşarj edilen toplam günlük atıksu miktarı ile karşılaştırılarak aşağıdaki tabloda verilmiştir. Bu karşılaştırma doğrultusunda, yerel mevcut lisanslı AAT'ler, Aydın ve Denizli illerindeki belediyeler bünyesindeki popülasyonun oluşturduğu atıksuyu yönetebilecek kapasiteye sahip olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Tablo 11.3: Aydın ve Denizli'deki Mevcut Yerel Atıksu Arıtma Tesislerinin Kapasitesi

Kıyaslama ⁹⁸	Aydın	Denizli
Mevcut yerel AAT'lerin hizmet ettiği toplam belediye nüfusu (kişi)	995.985	936.824
Belediyeler tarafından kişi başına evsel atıksu oluşumu (m ³ /kişi-gün)	0,182	0,110
AAT'ler tarafından alınan toplam günlük evsel atıksu miktarı (m ³ /gün)	181.269	103.050
AAT'lerin toplam günlük kapasitesi (m ³ /gün)	99.134	49.883

Danışman, sahada oluşacak atık suyun depolanması için tasarlanması gereken septik tankların kapasitelerini ve boyutlarını tahmin etmiştir. Yerel AAT'lere atıksu transfer sıklığı ve mevcut lisanslı AAT'lere transfer başına yük buna göre tahmin edilmiştir.

Fosseptik tankının %80 kapasiteye ulaştığında vidanjörlerle boşaltılacağı ve ilgili mevzuata uygun olarak yerel mevcut atıksu arıtma tesislerine bertaraf edileceği unutulmamalıdır.

⁹⁸ TÜİK 2020 Belediye Atıksu İstatistikleri, Aydın 2022 Çevre Durum Raporu ve Denizli 2021 Çevre Durum Raporu (Aralık 2023 itibarıyla mevcut en son veriler).

11.4 Etki Değerlendirmesi

11.4.1 Kaynak Yönetimi

- 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 olduğu veya atıkların geri dönüşümü veya bertarafının daha zor olmasından kaynaklı maliyet artabilir. Proje zaman çizelgesine göre satın alma aşamasının halihazırda tamamlanmış olduğu unutulmamalıdır. Ancak Proje Şirketi, tedarikçileri seçerken ve malzemeleri satın alırken çevresel faktörleri göz önünde bulunduran sürdürülebilir tedarik politikasının uygulanması yaklaşımıyla atık minimizasyonunu sağlayacağı tedbirler almıştır. Buna atık azaltma, geri dönüşüm ve sürdürülebilir uygulamalara öncelik verebilecek tedarikçilerin tercih edilmesi dahildir. Bu aynı zamanda artık ihtiyaç duyulmayan veya ihtiyaç fazlası olan malzemeler veya ekipmanlar için gereksiz israfı önlemeye yardımcı olan açık bir iade ve değişim politikası oluşturmayı da içerir.
- Satın alınan malzeme ve ekipmanların taşınması Proje alanı ve çevresindeki 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 kontaminasyonu 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, yüksek yoğunluklu 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 kaynaklı oluşacak 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 kapasitesi üzerindeki yükü artırabilir.
- İnşaat aşamasındaki hafriyat işlemi sırasında hafriyat atıkları ortaya çıkacak ve bunlar mevcut yerel bertaraf alanlarında veya Proje alanında yönetilecektir.
 - Hafriyat atığı yönetiminin, alternatif hafriyat toprağı bertaraf alanlarının bulunması ve hafriyat atıklarının uzaktaki bertaraf alanlarına taşınması açısından zorluk yaratması daha olasıdır.
 - Uygun bir yerel bertaraf alanı olmadığında, Proje alanında hafriyat atıklarının 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

Proje'nin inşaat aşamasındaki kazı işleri sırasında bitkisel toprak ayrı olarak toplanarak türbin platform alanlarında depolanacak ve yeşil alanların yeniden tesis edilmesi için inşaat sonrası eski haline getirme amacıyla kullanılacaktır.

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 (GGP) 'nda 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 ulaştırılacaktır.

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 Denizli ve Aydın illerinde bulunan lisanslı hafriyat atığı bertaraf tesislerine taşınacaktır. Denizli ve Aydın 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 15 rüzgar türbini için kazı işlerinin 18 ayda tamamlanması planlanmaktadır. Her çalışma günü 10 saatten oluşacak şekilde ayda 26 gün çalışılması planlanmaktadır.

Proje Şirketi, Proje'nin şalt sahası, 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 549.408 m³ ve 335.981 m³'tür.

Hafriyat fazlası toprak, hafriyat hacmi ile dolgu hacmi arasındaki farkı ifade eder ve toplam fazla toprak hacmi buna göre saatlik, günlük ve aylık olarak hesaplanmaktadır.

Tablo 11.4: Hafriyat Fazlası Toprak Oluşumu

Aşama	Öngörülen çalışma günleri	Hafriyat fazlası toprağın toplam hacmi	Hafriyat fazlası toprağın oluşum oranı	
			Dönem	Miktar
İnşaat	18 ay	213,427 m ³	Aylık	11.857 m ³ /ay
	26 gün/ay		Günlük	456 m ³ /gün
	10 saat/gün		Saatlik	46 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 46 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. Saatte 10 m³ kamyon kapasitesine sahip yaklaşık beş kamyon hareketi gerekebilir.

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 150 ve işletme aşamasında yedi 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, Proje'nin inşaat ve işletme aşamalarında öngörülen toplam sayıdaki tüm personelin çalışacağı ve tehlikeli ve tehlikesiz atık üreteceği varsayımına dayanan en kötü durum senaryosuna göre öngörülmüştür.

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 verilerine⁹⁹ göre, Denizli ve Aydın illerinde kişi başına oluşan ortalama belediye atığı miktarı sırasıyla 0,89 ve 1,1 kg/kişi-gün olarak kaydedilmiştir. Maksimum etkiyi değerlendirmek için Aydın ilinde kişi başına oluşan günlük belediye atığı baz alınmıştır. Bu nedenle, genel eğilimin benzer olduğu varsayımıyla, inşaat ve işletme dönemlerinde oluşacak belediye atık miktarları aşağıdaki tabloda paylaşılmıştır.

Tablo 11.5: Belediye Atığı Oluşumu

Aşama	Öngörülen Personel Sayısı	Oluşan Ortalama Belediye Atığı Miktarı	Oluşacak Belediye Atığı Miktarı ¹⁰⁰
İnşaat	150	1,1 kg/kişi-gün	165 kg/gün
İşletme	7		8 kg/gün

Proje için oluşacak belediye atıklarının atık konteynerlerinde toplanarak, öngörülen atık hacimleri için yeterli teknik kabiliyet ve kapasiteye ve atık nakliyesi için uygun erişilebilirliğe sahip Kumkısıkk Düzenli Depolama Sahasına aktarılması öngörülmektedir. İlçe belediyesi ile gerekli atık aktarma protokolleri imzalanacaktır.

- 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 verilerine¹⁰¹ 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 tondur¹⁰². Dolayısıyla genel eğilimin benzer olduğu varsayılarak Proje'de de ambalaj atıkları, ağırlık itibarıyla toplam belediye atıklarının %29,2'sini oluşturacaktır.

Tablo 11.6: Ambalaj Atığı Oluşumu

Aşama	Oluşacak Belediye Atığı Miktarı	Ölçek faktörü	Oluşacak Ambalaj Atığı Miktarı ¹⁰³
İnşaat	165 kg/gün	%29,2	48,2 kg/gün
İşletme	8 kg/gün		2,3 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

⁹⁹ TÜİK 2022 Belediye Atık İstatistikleri (Aralık 2023 itibarıyla mevcut en son veriler).

<https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?kn=119&locale=tr> adresinden alınmıştır.

¹⁰⁰ Günlük oluşacak belediye atığı miktarı, Aydın'da üretilen ortalama belediye atığı miktarı ile Proje için öngörülen personel sayısı çarpılarak hesaplanmaktadır.

¹⁰¹ TÜİK 2020 Belediye Atık İstatistikleri. <https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?kn=119&locale=tr> adresinden alınmıştır.

¹⁰² 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.

¹⁰³ Günlük oluşacak ambalaj atığı miktarı, oluşacak belediye atığı miktarının ölçek faktörü ile çarpılmasıyla hesaplanmaktadır.

alanında ayrı yerlerde depolanacak ve periyodik olarak lisanslı atık toplama firmasına teslim edilecektir.

- Tehlikeli atık

Proje Şirketi, Proje'nin inşaat ve işletme aşamalarında kullanılması planlanan kimyasalları içeren kimyasal envanter listesini, Kimyasal Adlar Servisi (CAS) kayıt numaralarıyla¹⁰⁴ birlikte paylaşmıştır. Listeye göre aşağıda açıklandığı gibi kullanılacak çeşitli kimyasallar bulunmaktadır:

- Ped temizleyici,
- Boyalar ve boya sökücüler (metanol içeren),
- Etil alkol,
- Alüminyum temizleyiciler,
- Fuel oil, motor ve hidrolik yağlar ve sprey gres,
- Ahşap verniği,
- Katı yağlama macunları,
- Köpükler (izosiyamik asit ve fosfat içeren),
- Silikon yalıtım malzemeleri.

Bu kimyasallar, Proje'nin inşaat ve işletme aşamalarında kullanılacak makine ve ekipmanların bakım ve onarım süreçlerinde kullanılacaktır. Bu kimyasalların kullanımı potansiyel olarak yağlı bezler, makinelerden çıkan kullanılmış filtreler ve/veya boş yağ ve boya kapları, sızdırmaz kimyasal tüpleri gibi tehlikeli atıklar oluşturabilir. Proje Şirketi, atıkları Atık Yönetimi Yönetmeliği (RG Tarihi/Sayısı: 02.04.2015/29314) uyarınca atığın niteliğine ve uçuculuğuna göre tehlikeli olarak sınıflandıracak ve tehlikeli atıklar aynı yönetmeliğe uygun olarak yönetilecektir.

Kişi başına oluşan tehlikeli atık miktarı (ana maden atıkları hariç) 2018 yılı için 36,7 kg'dır.¹⁰⁵ Dolayısıyla genel eğilimin benzer olduğu varsayılarak oluşacak tehlikeli atıklar aşağıdaki gibi öngörülmüştür:

Tablo 11.7: Tehlikeli Atık Oluşumu

Aşama	Öngörülen Personel Sayısı	Yıllık öngörülen çalışma günleri	Türkiye'de yıllık kişi başına oluşan tehlikeli atıklar	Oluşacak Tehlikeli Atık Miktarı ¹⁰⁶
İnşaat	150	312 gün	36,7 kg/kişi-yıl	0,18 kg/gün
İşletme	7	365 gün		0,01 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 özellikle tasarlanmış olan tehlikeli atık depolama alanında ayrı olarak depolanacaktır.

¹⁰⁴ Kimyasal Adlar Servisi (CAS) kayıt numarası, uluslararası olarak tanınan bir tehlikeli madde tanımlama sistemidir (Çevre Koruma Ajansı (EPA), 2023). <https://www.epa.gov/epcra/cercla-release-reporting-cas-registry-number-vs-hazardous-substance-name> adresinden alınmıştır.

¹⁰⁵ 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 ocaklığı faaliyetlerinden derlenmektedir. <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Surdurulebilir-Kalkinma-Gostergeleri-2010-2019-37194&dil=1> adresinden alınmıştır.

¹⁰⁶ 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.

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 oluşturmaktadır¹⁰⁷. Dolayısıyla genel eğilimin benzer olduğu varsayılarak oluşacak tıbbi atıklar aşağıdaki gibi öngörülmektedir:

Tablo 11.8: Tıbbi Atık Oluşumu

Aşama	Oluşacak Tehlikeli Atık Miktarı	Ölçek faktörü	Oluşacak Tıbbi Atık Miktarı ¹⁰⁸
İnşaat	0,18 kg/gün	%6,8	0,01 kg/gün
İşletme	0,01 kg/gün		0,001 kg/gün

Proje'nin inşaat aşamasında 150 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, üretilen tıbbi atık miktarı, Proje'nin işletme aşaması için öngörülen tıbbi atık miktarından önemli ölçüde düşük olacaktır.

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 taşınacaktır.

- 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 öngörülmektedir¹⁰⁹. Bu nedenle, genel eğilimin benzer olduğu varsayımıyla, oluşacak bitkisel yağ atığı aşağıdaki gibi öngörülmüştür.

¹⁰⁷ 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 bulunduğunu bildirmiştir. Bu rakam maden atıkları hariç toplam tehlikeli atık miktarının %6,8'ini oluşturmaktadır. <https://cevresehgostergeler.csb.gov.tr/tibbi-atiklar-i-85754> adresinden alınmıştır.

¹⁰⁸ Günlük oluşacak tıbbi atık miktarı, oluşacak tehlikeli atık miktarının ölçek faktörü ile çarpılmasıyla hesaplanmaktadır.

¹⁰⁹ 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://cevresehgostergeler.csb.gov.tr/atik-madeni-yaglar-bitkisel-atik-yaglar-atik-piller>

Tablo 11.9: Bitkisel Yağ Atığı Oluşumu

Aşama	Oluşacak Tehlikeli Atık Miktarı	Ölçek faktörü	Oluşacak Bitkisel Atık Miktarı ¹¹⁰
İnşaat	0,18 kg/gün	%0,7	0,001 kg/gün
İşletme	0,01 kg/gün		0,07 g/gün

Proje alanında bitkisel yağ atığının olduğu 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 ve işletme aşamasında, öngörülen atık yağ türleri, Atık Yönetimi Yönetmeliği (RG Tarihi/Sayısı: 02.04.2015/29314) uyarınca atık hidrolik yağlar (13 01 atık kodu altında), atık motor, şanzıman ve yağlama yağları (13 02 atık kodu altında), atık yalıtım ve ısı iletim yağları (13 03 atık kodu altında) ve sıvı yakıt atıkları (13 07 atık kodu altında) olarak tanımlanabilir.

Tehlikeli Atık Beyan Sistemine (TABS) göre atık yağ miktarı, toplam tehlikeli atık miktarının %3,6'sını oluşturmaktadır¹¹¹. Dolayısıyla genel eğilimin benzer olduğu varsayılarak oluşacak atık yağ aşağıdaki gibi öngörülmektedir:

Tablo 11.10: Atık Yağ Oluşumu

Aşama	Oluşacak Tehlikeli Atık Miktarı	Ölçek faktörü	Oluşacak Atık Yağ Miktarı ¹¹²
İnşaat	0,18 kg/gün	%3,6	0,006 kg/gün
İşletme	0,01 kg/gün		0,0004 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 117 olacağını bildirmiştir. İnşaat aşamasında yağ değişimlerinin dört kez yapılması öngörülmektedir. Bu nedenle, makinelerin yağ değişimleri sırasında oluşacak atık yağ miktarı aşağıdaki gibi öngörülmüştür.

Tablo 11.11: Makinelerin Yağ Değişiminden Kaynaklanan Atık Oluşumu

Aşama	Makine sayısı	Bakım başına her makine için kullanılacak motor yağı miktarı	Bakım periyodu	Oluşacak Atık Yağ Miktarı ¹¹³
İnşaat	117	5 litre	4 kez/yıl	2.340 litre/yıl

Proje'nin işletme aşamasında, rüzgar türbinlerinin yağlanmasıyla yönelik periyodik muayeneler yıllık olarak gerçekleştirilecek ve tükenen motor yağı yeniden doldurulacaktır. Her türbin için

atik-akumulator-atik-elektrikli-ve-elektronik-esyalar-omrunu-tamamlamis-lastik-ve-araclar-i-85755 adresinden alınmıştır.

¹¹⁰ Günlük oluşacak bitkisel yağ atığı miktarı, oluşacak tehlikeli atık miktarının ölçek faktörü ile çarpılmasıyla hesaplanmaktadır.

¹¹¹ 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://cevresehgostergeler.csb.gov.tr/atik-madeni-yaglar-bitkisel-atik-yaglar-atik-piller-atik-akumulator-atik-elektrikli-ve-elektronik-esyalar-omrunu-tamamlamis-lastik-ve-araclar-i-85755> adresinden alınmıştır.

¹¹² Günlük oluşacak atık yağ miktarı, oluşacak tehlikeli atık miktarının ölçek faktörü ile çarpılmasıyla hesaplanmaktadır.

¹¹³ Yıllık oluşacak atık yağ miktarı, yıllık bertaraf edilecek motor yağı miktarı ile makine sayısı ve bakım periyodu çarpılarak hesaplanmaktadır.

ortalama 150 litre motor yağı kullanılması öngörülmektedir. 15 türbin için işletme ve bakım işlerinden kaynaklanan ortalama atık yağ oluşumu aşağıda hesaplanmıştır.

Tablo 11.12: Rüzgar Türbinlerinin Yağlanmasıyla Kaynaklanan Atık Oluşumu

Aşama	Kullanılacak motor yağı miktarı	Türbin sayısı	Oluşacak Atık Yağ Miktarı ¹¹⁴
İşletme	150 litre/yıl	15	585 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 oluşmaktadır¹¹⁵. Proje için öngörülen atık pil miktarı aşağıdaki gibidir:

Tablo 11.13: Atık Pil ve Akü Miktarı

Aşama	Öngörülen Personel Sayısı	Yıllık Kişi Başına Oluşması Beklenen Pil Sayısı	Oluşacak Atık Pil Miktarı ¹¹⁶
İnşaat	150	5 pil/yıl-kişi	750 pil/yıl
İşletme	7		35 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 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. Atık rüzgar türbini bileşenlerinin yönetimine ilişkin ayrıntılar, işletmeden

¹¹⁴ Yıllık oluşacak atık yağ miktarı, yıllık bertaraf edilecek motor yağı miktarı ile türbin sayısının çarpılmasıyla hesaplanmaktadır.

¹¹⁵ 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.

¹¹⁶ Yıllık oluşacak atık pil miktarı, yıllık kişi başına üretilecek pil sayısı ile öngörülen personel sayısı çarpılarak hesaplanmaktadır.

çıkarma stratejisinde ele alınacak ve ayrıntılı İşletmeden Çıkarma Planında daha ayrıntılı olarak değerlendirilecektir.

Proje'de kullanılacak rüzgar türbinlerinin teknik şartnamesine göre tasarım servis ömrü 25 yıldır. 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)¹¹⁷.

Enerji Santralının 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 kulenin 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. Proje faaliyetleri sonucunda sadece evsel atıksu oluşumu söz konusu olacaktır.

TÜİK verilerine¹¹⁸ göre, içme ve kullanma suyu miktarı Aydın ve Denizli illeri için sırasıyla 193 ve 216 l/kişi-gün'dür. Azami etkiyi değerlendirmek için Denizli ilinde kişi başına tüketilen günlük su miktarı esas alınmıştır. Kullanılan su miktarının tamamının atıksuya dönüşeceği varsayılmıştır. Dolayısıyla genel eğilimin benzer olduğu varsayılarak oluşacak atıksu aşağıdaki gibi öngörülmüştür.

Tablo 11.14: Atıksu Oluşumu

Aşama	Öngörülen Personel Sayısı	İçme ve kullanma suyu miktarı	Oluşacak Atıksu Miktarı ¹¹⁹
İnşaat	150		32,4 m ³ /gün
İşletme	7	216 l/ kişi-gün	1,5 m ³ /gün

¹¹⁷ Lisa Ziegler, Elena Gonzalez, Tim Rubert, Ursula Smolka, Julio J. Melero, Karadaki Rüzgar Türbinlerinin Ömrünün Uzatılması: Almanya, İspanya, Danimarka ve Birleşik Krallık'ı Kapsayan Bir İnceleme, Yenilenebilir ve Sürdürülebilir Enerji İncelemeleri, Cilt 82, Bölüm 1, 2018, <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1364032117313503> adresinden alınmıştır.

¹¹⁸ TÜİK 2020 Belediye Su İstatistikleri (Aralık 2023 itibarıyla mevcut en son veriler). <https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?kn=121&locale=tr> adresinden alınmıştır.

¹¹⁹ Günlük oluşacak atıksu miktarı, tamamen atıksuya dönüşeceği varsayımına göre kişi başına düşen içme ve kullanma suyu miktarı ile öngörülen personel sayısı çarpılarak hesaplanmaktadır.

Proje'nin inşaat aşaması için, bir fosseptik tankının yaklaşık boyutları günlük 32,4 m³/gün atık su oluşumuna ve bir fosseptik tankının %80 dolum kapasitesine dayanarak tahmin edilmiş ve atık suyun vidanjörle çekilmeden önce tankta kalacağı bekleme süresi bir gün olarak alınmıştır.

Fosseptik tankının derinliği tipik olarak 2 metre civarındadır, tankın uzunluğu ve genişliği için yaklaşık boyutlar 5 ve 3,5 metre olarak seçilebilir. Fosseptik tankının toplam hacmi 32,4 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.

Evsel atıksular, "Lâğım Mecrası İnşası Mümkün Olmayan Yerlerde Yapılacak Çukurlara Ait Yönetmelik" (RG Tarih/Sayı: 09.03.1971/13783) uyarınca su geçirmez bir fosseptik yapısında toplanacaktır.

Proje için oluşacak atıksuyun, öngörülen atıksu hacmi için yeterli teknik kabiliyete ve kapasiteye sahip olan ve Proje alanına en yakın konumda bulunan Nazilli AAT'ye deşarj edilmek üzere belediye tarafından aktarılması öngörülmektedir.

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 11.15: Kaynak/Alıcılar için Atık ve Kaynak Hassasiyet/Değer Kriterleri

Kaynak/Alıcı	Yüksek	Orta	Düşük	İhmal edilebilir
Atıkların sahadan atık bertaraf alanlarına taşınması nedeniyle Toplum Sağlığı ve Güvenliği ile ilgili konulardan etkilenebilecek yerel halk / yakın yerleşimler	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 istasyonları, atık su arıtma tesisleri)	Düzenli depolama sahaları, atık transfer istasyonları, hafriyat atığı bertaraf tesisleri dahil olmak üzere yerel atık bertaraf tesislerinin yetersiz olması	Kullanım ömürlerinin sonuna yaklaşmış olan düzenli depolama sahaları	Mevcut yerel atık su arıtma tesislerinin teknik kabiliyet ve kapasite açısından yetersiz olması	Tıbbi, atık piller ve akümülatörler gibi atık türlerinin yönetimi için mevcut yerel lisanslı atık 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	III-IV. sınıf arazi kullanım kabiliyetine sahip araziler.	V-VIII sınıf arazi kullanım kabiliyetine sahip araziler, sanayi ve maden alanları.

alanları				
Yeraltı suyu kütleleri	Proje Alanı, yeraltı suyu koruma bölgesi içerisinde yer almaktadır	Yeraltı suyu yerel topluluklar 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 11.16: 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 ve VIII sınıf arazi kullanım kabiliyeti 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 nedeniyle yerel halk / yakın yerleşimlerin Toplum Sağlığı ve Güvenliği ile ilgili endişelerden etkilenmesi	Orta	İnşaat	EA	Tersine çevrilebilir	Olası	Küçük	Düşük-Yüksek	Orta-Yüksek
Mevcut atık geri dönüşüm/düzenli depolama tesislerinin kapasitesindeki yük artışı	Düzenli depolama sahaları ve atık transfer 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
Mevcut atık su arıtma tesislerinin kapasitesi üzerindeki yükün artması	Mevcut yerel atık su 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 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

İnşaat aşamasında kaynak ve atıklarla ilişkili etkilerin önlenmesi, en aza indirilmesi ve kontrolüne yönelik teknikler şunları içermektedir:

- Ulaşımla ilgili etkileri en aza indirmek üzere inşaat malzemelerinin Proje alanına olabildiğince yakın yerlerden (malzeme tesisleri/malzeme ocakları vb.) temin edilmesi için mümkün olduğunca yerel tedarikçilerden malzeme tedarik edilmesi.
- Proje'nin genel çevresel ayak izini en aza indirmek için ekipman/makinelerin enerji tüketiminin izlenmesi ve yönetilmesi.
- Proje'nin hafriyat çalışmaları sırasında ortaya çıkacak hafriyat atıkları Etki Azaltma Hiyerarşisine göre ele alınacaktır. Bu bağlamda, atık oluşumunu önlemek için, hafriyat toprağı mümkün olduğu ölçüde tesviye ve çevre düzenlemesinde yeniden kullanılacaktır. Dolgu işlemi, kazılan malzemenin uygunluğuna ve nihai imar planlama izninin sınırlarına (maksimum yol genişliği) göre gerçekleştirilecektir.
- Hafriyat toprağı olarak sınıflandırılacak dolgu malzemesi olarak kullanılmayacak malzemenin çevre ve insan sağlığına zarar vermeyecek şekilde yönetimi Hafriyat Toprağı, İnşaat ve Yıkıntı Atıklarının Kontrolü Yönetmeliği (Resmi Gazete Tarih/No: 18.03.2004/25406) uyarınca gerçekleştirilecektir. Bu amaçla geçici atık depolama alanları belirlenecektir. Bu kapsamda, arazi sahipleri ile karşılıklı anlaşma ile tarımsal arazi parselleri 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.
- 18/3/2004 tarihli ve 25406 sayılı Resmi 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 almak,

- Atıkları belediye veya yerel otorite tarafından izin verilen geri dönüşüm veya depolama tesisleri dışındaki yerlere dökmek,
- 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 2.000 metrekarelik 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 kaplanması sağlanacaktır. Ayrı olarak toplanan bitkisel toprak park, bahçe, yeşil alan, tarım ve benzeri işlerde yeniden kullanılabilir.
- Faaliyet sahibi, 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.
- Proje alanındaki hafriyat ve inşaat atıkları taşınacak ve belediyelerin kararlaştırılan hafriyat toprağı ve inşaat atığı bertaraf alanlarında bertaraf edilecektir. Hafriyat bertaraf tesisleri ile Proje alanı arasındaki mesafe, ulaşım ile ilgili çevresel etkileri en aza indirmek için dikkate alınacaktır.
- Hafriyat toprağı için geçici depolama alanlarının kullanılmasının gerekli görülmesi halinde, Devlet Su İşleri (DSİ) Bölge Müdürlüğü ve Orman Bölge Müdürlüğü'nden onay alınacaktır.
- Hafriyat atıkları yıkım atıkları ve bitkisel toprak ile karıştırılmayacaktır.

İşletme Aşamasındaki Etki Azaltma Önlemleri

- 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.

- Rüzgar türbinlerinin arıza/tamir/değişimlerini en aza indirmek ve rüzgar türbinlerinin ömrünü uzatmak için düzenli görsel inceleme/denetim ve bakım programı oluşturulacaktır.
- Periyodik kontroller yapılarak rüzgar türbinlerinin kullanım ömrü uzatılabilir ve optimum çalışma sağlanabilir. Enerji santrali için gerekli periyodik denetimler aşağıda listelenmiştir.
 - Yıldırımdan korunma sistemi, eğim ve sapma kontrolü, ankraj noktaları ve güvenlik merdiveni gibi güvenlikle ilgili bileşenlerin ve işlevlerin incelenmesi
 - Elektrik altyapı sistemindeki radyo bağlantıları, acil durum jeneratörleri ve bataryalar dahil olmak üzere elektrikli ekipmanların yılda bir kez periyodik olarak incelenmesi
 - Her dört veya beş yılda bir rüzgar türbinlerinin kapsamlı mekanik bakımı
 - Rüzgar türbinlerinin üç ayda bir periyodik yağlama, elektrik ve mekanik bakımı
 - Rüzgar türbinlerinin yağlanması için periyodik denetim her yıl yapılacaktır
- Ömrünü tamamlayan rüzgar türbinlerinin yeniden kullanım ve/veya geri dönüşüm imkanları değerlendirilecek ve yeniden kullanılamayacak durumda olan rüzgar türbinlerinin ise herhangi bir sorun yaşanması durumunda onarılması ve imha edilmesi gereken rüzgar türbinleri için türbin üreticisi tarafından geri dönüşüm veya bertaraf tesislerine nakledilmek üzere türbin platformlarında geçici olarak depolanacaktır. Ömrünü tamamlamış rüzgar türbinlerinin bazı bileşenleri yedek parça olarak yeniden kullanılacaktır. Beton kulenin sahaya özel teknolojilerle sökülmesi uygulanacaktır.

İnşaat ve İşletme Aşamalarındaki Etki Azaltma Önlemleri

Proje'nin inşaat ve işletme aşamalarında sürdürülebilir kaynak yönetimi için aşağıdaki etki azaltma önlemleri belirlenmiştir:

- Potansiyel atıkları önlemek amacıyla malzemeleri en aza indirmek ve kaynak kullanımını optimize etmek üzere inşaat ve işletme faaliyetlerini verimli bir şekilde planlamak amacıyla Atık ve Atıksu Yönetim Planı oluşturulacaktır.
- Tedarikin nereden geldiğini belirlemeye ve tedariki, ekosistemlerin önemli ölçüde dönüşümüne veya bozulmasına katkıda bulunmadığını gösterebilen tedarikçilerle sınırlandırmaya yönelik 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.
- Tarihi geçmiş, özelliklere uymayan, kontamine, hasarlı veya Proje için ihtiyaç duyulandan fazla malzemelerden kaynaklanan atık miktarını azaltmak için düzenli envanter kontrolü gibi iyi bakım ve temizlik uygulamaları yapılacaktır.

İnşaat ve işletme aşamalarında çalışanlarla ilgili etkilerden kaynaklanan atıkların önlenmesi, en aza indirilmesi ve kontrolüne yönelik teknikler şunları içermektedir:

- Atık hiyerarşisi ve geçerli mevzuata uygun olarak gerçekleştirilecek eylemleri tanımlayan Atık ve Atıksu Yönetim Planı oluşturulacaktır. 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 ve Atıksu Yönetim Planı, atıkların sahada uygun şekilde işlenmesi için yapılacak aşağıdaki uygulamaları içerecektir:

Depolama:

- Atık toplama ve ayrıştırma alanı geçerli ulusal düzenlemelere ve uluslararası standartlara uygun olarak tesis edilecektir. Atık depolama alanı, ilgili atık kategorilerine (Avrupa Atık Kodları) göre düzenlenecektir.
- Çalışma sahasında atık 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 altı aydan fazla olmamak üzere atık depolama alanında uygun şekilde depolanacaktır.
- 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 aktarma alanları için geçirimsiz yüzeyler kullanılacaktır.
- Uçucu atıkların depolandığı yerlerde yeterli havalandırma sağlanacaktır.

Eğitim:

- 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.

Toplama, ayrıştırma, taşıma ve bertaraf etme:

- Atıkların verimli bir şekilde yönetilmesi ve Proje Şirketi ve alt yükleniciler tarafından nihai bertaraf öncesinde arıtılması gereken atık miktarının azaltılması için atıklar kaynağında uygun şekilde ayrıştırılacaktır.
- Proje'nin inşaat ve işletme aşamalarında sorumlu olacak Proje Şirketi ve alt yükleniciler, atıkların, Atık ve Atıksu Yönetim Planı uyarınca sahadan uygun şekilde taşınmasını ve bertaraf edilmesini kolaylaştırmak için birlikte çalışacaktır.
- Farklı sınıflardaki atıklar, üretim noktasında ayrıştırma ve toplamaya izin vermek üzere ulusal mevzuat tarafından tavsiye edildiği şekilde ayrı ve uygun, renk kodlu geçici depolama konteynerlerine/torbalarına konulacaktır¹²⁰.
- Tüm atık torbaları veya konteynerleri etiketlenecektir. Temel etiket bilgileri konteynerdeki atığın türünü, toplama tarihini ve tehlikeli olduğuna dair uyarıyı içerecektir. Atık yönetiminden sorumlu çalışanların farklı türdeki atıklarla ilgili güvenli bir şekilde işlem yapmalarını 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.

¹²⁰ 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.

- Varsa, mutfak atıkları daha sonra kompostlama için ayrı olarak toplanacaktır.
- Ömrünü tamamlamış atık yağın bertarafı, lisanslı bertaraf tesislerinde gerçekleştirilecektir.
- Tehlikeli maddelerle kirlenmiş atık yağ ve katı atıklar, uygun şekilde bertaraf edilmek üzere lisanslı tehlikeli atık bertaraf tesislerine gönderilecektir.
- Ambalaj atıklarının bertarafı, lisanslı geri dönüşüm tesislerinde gerçekleştirilecektir.
- Atık piller, pil kutularında toplanarak işleme ve nihai bertaraf için TAP'a (Türkiye Taşınabilir Pil Üreticileri ve İthalatçıları Derneği) gönderilecektir.
- Atık Elektrikli ve Elektronik Eşyalar (AEEE), lisanslı taşımacılar tarafından lisanslı geri dönüşüm ve bertaraf tesislerine aktarılmak üzere özel konteynerlerde toplanacaktır.
- Atık lastikler geri dönüşüm için yetkili atık bayisine gönderilecektir.
- Tıbbi atıklar, yakındaki yerel sağlık kliniğine nakledilmek üzere revirde renk kodlu tıbbi atık torbalarında toplanacaktır.

İç Denetimler:

- Tüm atık depolama, toplama ve depolama alanlarında kazara salınlara dair kanıt olup olmadığına ve atıkların uygun şekilde etiketlenip depolandığına dair düzenli görsel inceleme/denetimler yapılacaktır.
- Atık ayrıştırma ve toplama uygulamalarına ilişkin düzenli denetimler gerçekleştirilecektir.
- Denetim mekanizması Atık ve Atıksu Yönetim Planına entegre edilecektir.
- Oluşacak atık türüne ve miktarına göre atık oluşum eğilimleri izlenecektir. Oluşan, ayrıştırılan ve varış noktası olan atık miktarını içeren belgelerin kayıtları tutulacaktır.
- Proje'nin ve yüklenicilerinin tüm atık kayıtlarının/belgelerinin ulusal gerekliliklere uygun olarak tutulduğunu denetlemek için periyodik masaüstü özen yükümlülüğü denetimleri ve Proje atıklarının sorumlu bir şekilde yönetildiğini doğrulamak için Proje tarafından kullanılan başlıca üçüncü taraf atık transfer ve arıtma/bertaraf tesislerinin ziyaret edilmesi, Atık ve Atıksu Yönetim Planındaki izleme eylemlerinde dikkate alınacaktır.

Üretilen atığın türüne ve miktarına göre atık üretim eğilimleri takip edilecektir. Oluşan ve İnşaat ve işletme aşamalarında atıksuyla ilişkili etkilerin önlenmesi, en aza indirilmesi ve kontrolüne yönelik teknikler şunları içermektedir:

- 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.
- Mevcut mevzuat uyarınca su geçirmez betonarme foseptik projesinin ilgili İdare tarafından incelenerek onaylanması gerekmektedir.
- Sahadaki evsel atıksuyu, belediyeler tarafından yönetilen yerel AAT'lere deşarj etmeden önce uygun şekilde arıtarak personel sağlığını ve çevreyi koruyacak şekilde (foseptik) yönlendirmek ve yönetimini desteklemek amacıyla Atık ve Atıksu Yönetim Planı oluşturulacak ve uygulanacaktır.

Geriyeye Kalan Etkiler

Geriyeye kalan etkiler, etki azaltma ve/veya artırma önlemleri uygulandıktan sonra kalan etkilerdir. Bu etkilerin bir özeti aşağıda Tablo 11.17'de 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 geriye kalan önemli etkiler olmamalıdır.

Tablo 11.17: Etki Azaltma Önlemleri Uygulandıktan Sonra Geriye Kalan Etkilerin Özeti

Etki	Alıcı	Etki Azaltma Önlemi Olmadan Etkinin Önem Derecesi	Geriye Kalan Etkinin Önem Derecesi
Zayıf atık yönetimi nedeniyle toprak kirliliği	VII&VIII sınıf arazi kullanım kabiliyeti 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 zayıf yönetimi	Bölgenin ve Proje alanının mevcut hafriyat toprağı atık bertaraf alanları Atıkların sahadan atık bertaraf alanlarına taşınması nedeniyle yerel halkın / yakın yerleşimlerin Toplum Sağlığı ve Güvenliği ile ilgili endişelerden etkilenmesi	Orta – Yüksek	İhmal Edilebilir
Mevcut atık geri dönüşüm/düzenli depolama tesislerinin kapasitesindeki yük artışı	Düzenli depolama sahaları ve atık transfer 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 koşullarının 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 Kirliliğe 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

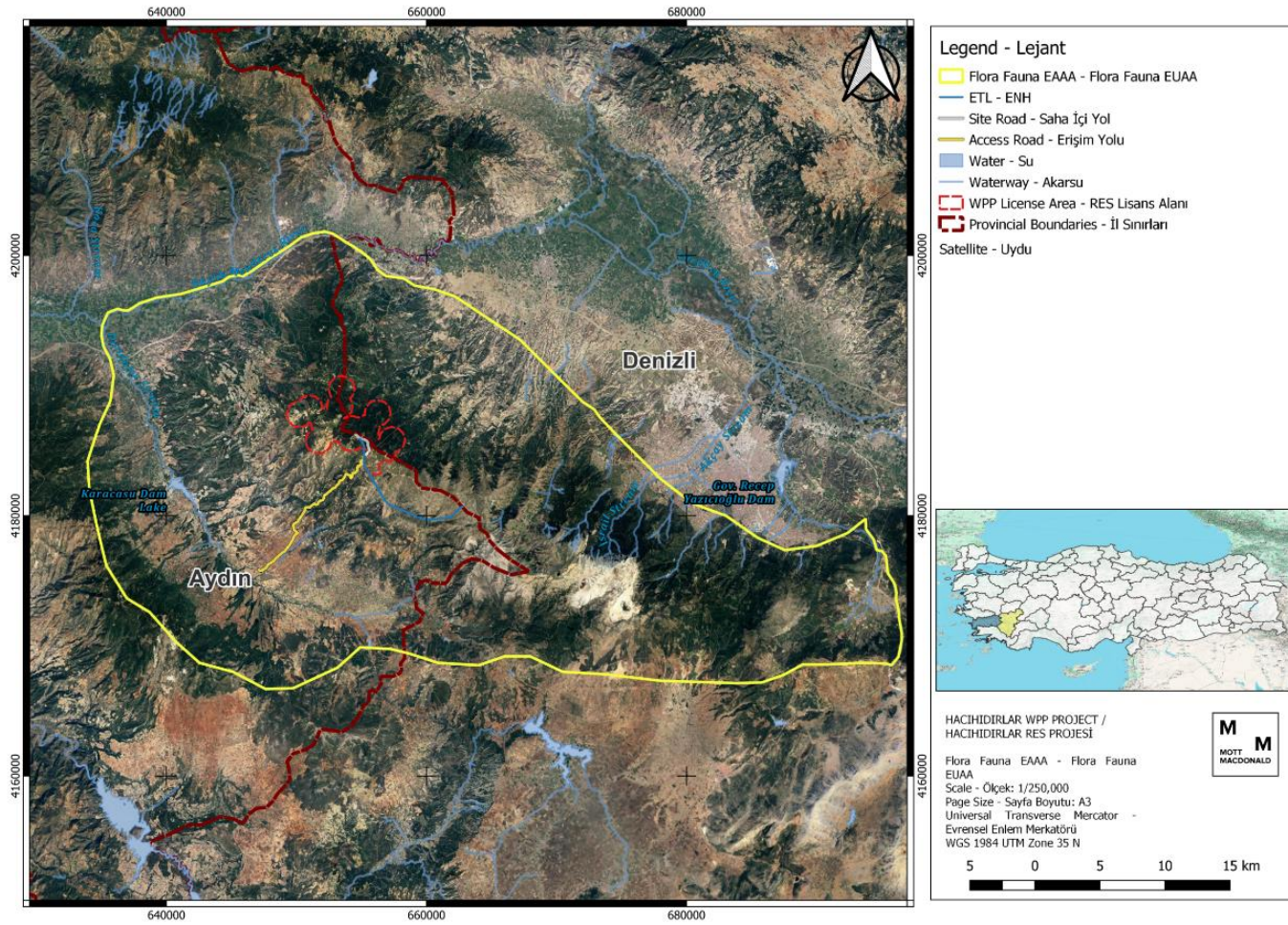
Proje, 15 adet türbin ve bunların oturma alanları, saha ve erişim yolları, şalt sahası ve ENH ile direklerden oluşmaktadır. ENH ve direkler TEİAŞ'a ait ve TEİAŞ tarafından işletilecek olsa da, Proje Kredi Verenleri'nin standartları, saha yolları ve erişim yolları ile birlikte diğer belirtilen yapıları 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 Olarak Uygun Analiz Alanı" (EUAA) tanımlamak amacıyla gerçekleştirilmiştir. EUAA, büyük ölçekli ekolojik süreçler dikkate alınarak Proje alanının dolaylı etki alanı ölçeğinde belirlenmiştir. EUAA yaklaşımı ile Proje alanı ve çevresindeki tüm potansiyel risklerin dikkate alınmasını sağlamaktadır.

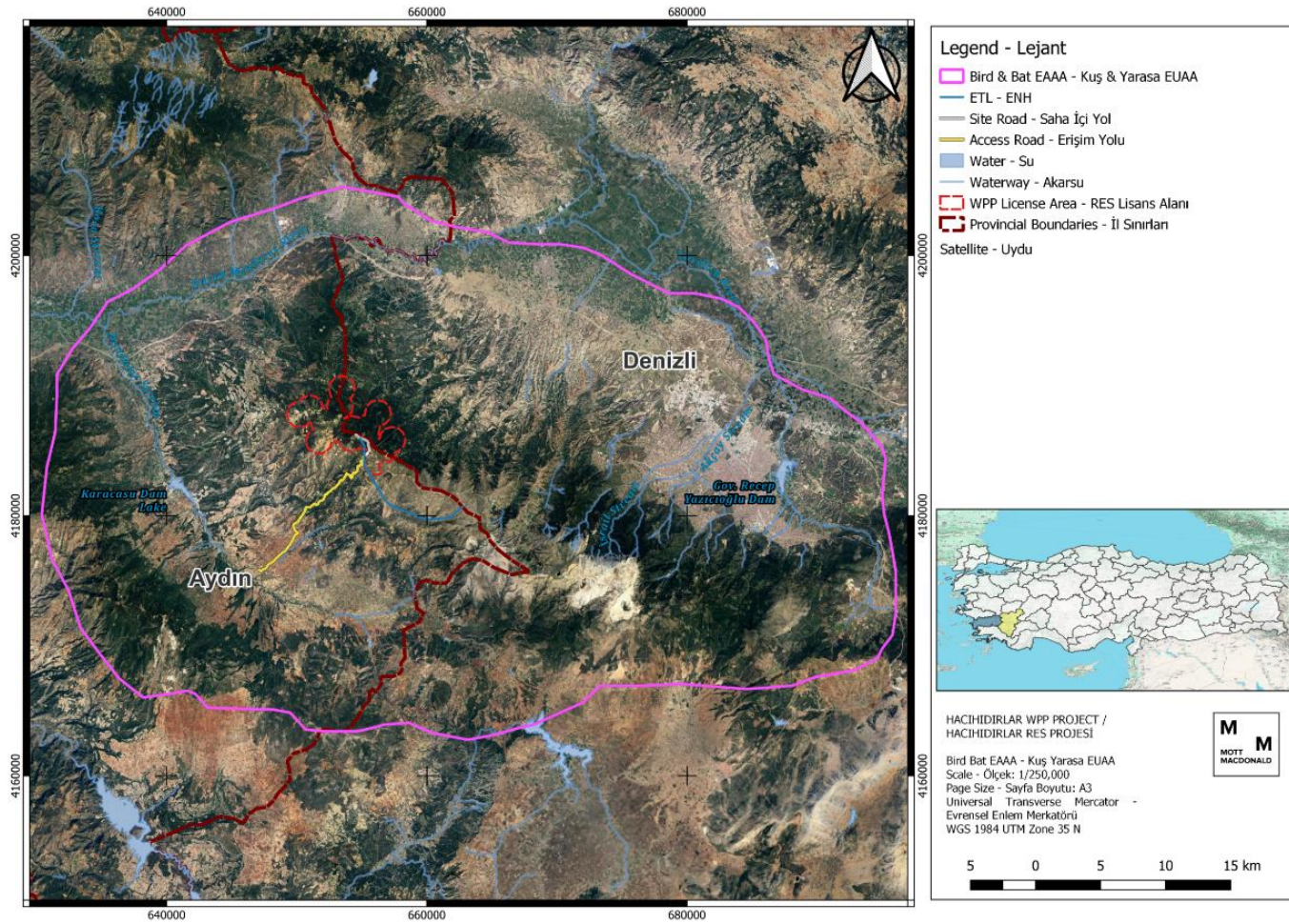
EUAA; su havzaları, topoğrafik bilgiler ve yasal olarak korunan alanlar ve/veya uluslararası kabul görmüş yüksek biyoçeşitlilik değerine sahip alan bilgilerinin bir kombinasyonu kullanılarak tanımlanmıştır. EUAA'nın tanımlanmasında çok spesifik bir dağılış alanına ve ekolojik gereksinimlere sahip türler dikkate alınmıştır.

Bu ÇSED'nin amaçları doğrultusunda, flora ve karasal fauna (amfibiler, sürüngenler ve yarasa olmayan memeliler) için EUAA, daha geniş olan Akdağ-Denizli Önemli Doğa Alanı (ÖDA) sınırları olarak belirlenmiştir. ÖDA'nın belirlenmesine ilişkin daha fazla bilgi Bölüm 3.1'de verilmiştir. Flora ve fauna için ÖDA 1343 km²'lik bir alanı kapsamaktadır. Flora ve karasal fauna için EUAA Şekil 12-1'de gösterilmiştir. Proje bilinen önemli bir göç yolu üzerinde olmadığından Kuşlar ve yarasalar için EUAA, yine ÖDA sınırlarına dayandırılmış, ancak dağ sırtının tamamını ve çevresindeki ovaları kapsayacak şekilde genişletilmiştir. Kuşlar ve yarasalar için EUAA, 2092 km²'lik bir alanı kapsamaktadır ve Şekil 12-2'de gösterilmektedir.

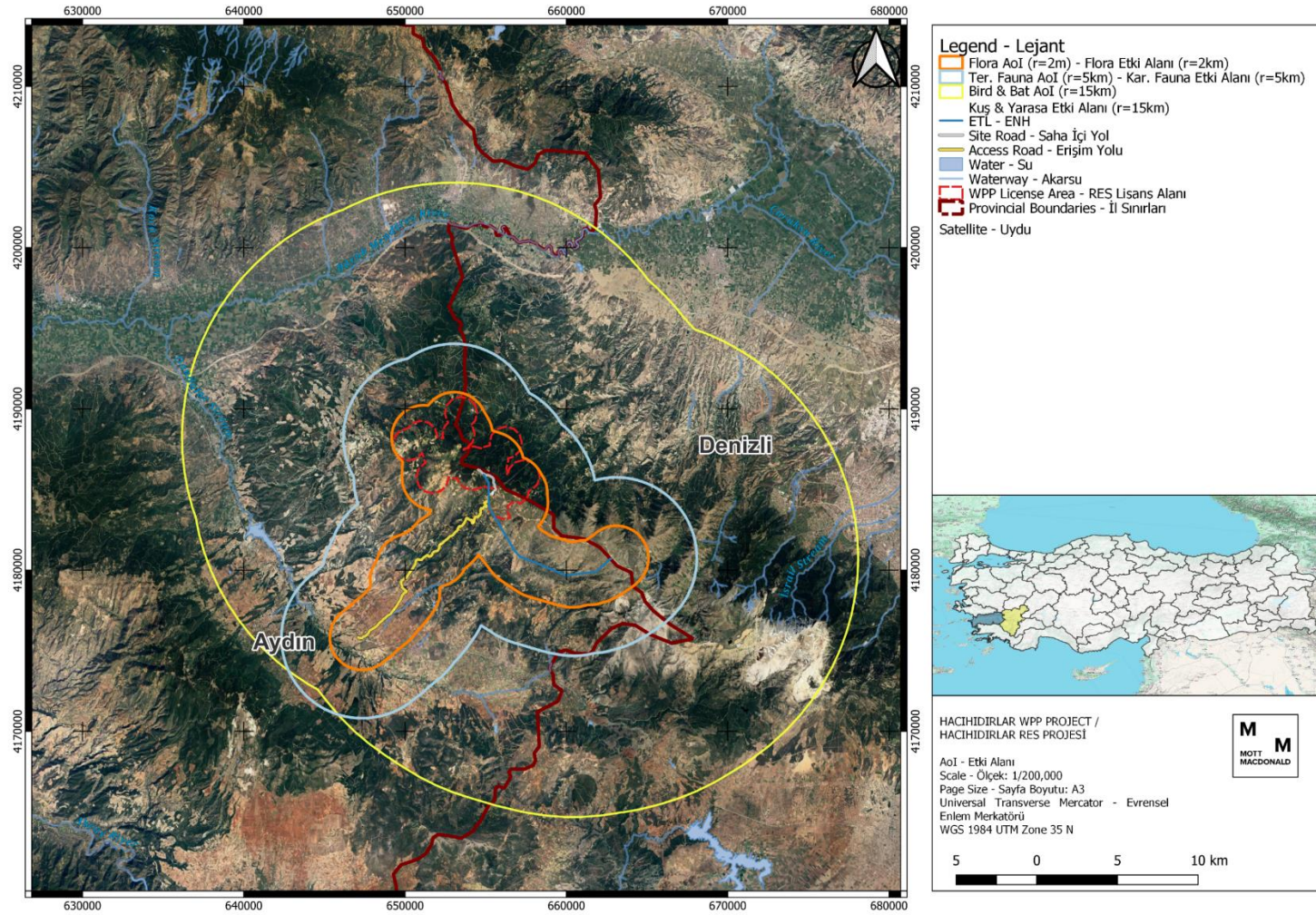
EUAA içerisinde, Proje'nin biyoçeşitlilik değerleri üzerindeki Etki Alanı belirlenmiştir. Flora türleri için beklenen ana etki kaynağı, inşaat aşamasında zemin hazırlığı ve işletme sırasında habitat bozulmasının ikincil etkileri olduğundan, EA Proje'nin kapladığı alan 2 km uzağa uzanacak şekilde belirlenmiştir. Karasal fauna türleri (amfibiler, sürüngenler ve yarasa olmayan memeliler) için de benzer bir yaklaşım benimsenmiştir, ancak bu türler daha hareketli olduklarından, etki alanı 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 EA benimsenmiştir. Bu etki alanı, avifauna için ikincil etki kaynağı olan Proje yollarının da kapsanmasını sağlamaktadır. Tüm taksonlar için Proje EA'si Şekil 12-3'te gösterilmektedir.



Şekil 12-1 Proje'deki Flora ve Karasal Fauna için EUAA



Şekil 12-2 Proje'deki Kuşlar ve Yarasalar için EUAA



Şekil 12-3 Proje'deki farklı biyolojik taksonlar için EA

12.2.3 Sınırlamalar ve Varsayımlar

Danışman, ÇSED çalışmasını aşağıdaki önemli uyarıları ve sınırlamaları dikkate alarak yürütmektedir:

- Saha çalışmasının süresi:** Bir gün 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 gerçekleştirilmiştir:
 - 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 alanının 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 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. Proje şirketi tarafından gerçekleştirilecek ilave kapsamlı saha araştırmaları aşağıda açıklanmaktadır.

12.2.4 Mevcut Durum Belirleme Metodolojisi

Bu 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.

Masa başı çalışması

Çalışma alanının kapsamlı bir masa başı çalışması, mevcut Biyoçeşitlilik çalışmasının ana bileşenini oluşturmaktadır. Masabaşı bileşeni aşağıdakiler incelenerek gerçekleştirilmiştir.

Burada ayrıca, Hacıhıdırlar RES Projesi için 3 Nisan 2023 tarihinde verilen Ulusal ÇED Olumlu kararının iptali talebiyle 15 Haziran 2023 tarihinde yerel topluluk üyeleri tarafından bir dava açıldığını da belirtmek gerekir. Keşif, 6 Temmuz 2023 tarihinde seçilen Uzmanlar tarafından yapılmış ve Uzman Görüşü Raporu hazırlanarak 11 Kasım 2023 tarihinde sunulmuştur.

Proje Şirketi ek çalışmalar yürütmüştür ve bu çalışmalar Ulusal ÇED'e ek değerlendirmeler olarak eklenecektir ve Proje Şirketi revize edilmiş Ulusal ÇED için onay arayaşında olacaktır. Bu raporlar arasında ekoloji ile ilgili olanlar incelenmiş ve sonuçların ulusal ÇED ile büyük ölçüde uyumlu olduğu görülmüştür. Ayrıntılı bilgi Bölüm 1.1'de yer almaktadır.

- Ulusal ÇED raporu ve ekleri
- Ulusal ÇED Yarasa Raporu Teknik Raporu- (Ocak 2024) (İlgili dava)
- Ulusal ÇED Ekosistem Raporu Teknik Raporu - (Ocak 2024) (İlgili vaka)

- Ulusal ÇED Polinatör Raporu Teknik Raporu - (Nisan 2024) (İlgili dosya)
- Ulusal ÇED Ormancılık Değerlendirme Raporu Teknik Raporu - Ocak 2024 (İlgili dava)
- İlgili kamuya açık hakemli literatür
- Beyaz ve gri literatür
- Kamuya açık biyoçeşitlilik veri tabanları
 - eBird¹²¹,
 - iNaturalist¹²²,
 - Tramem¹²³,
 - Trakel¹²⁴,
 - Trakus¹²⁵,
 - Movebank¹²⁶
 - Küresel İstilacı türler veritabanı¹²⁷
 - Bizimbitkiler¹²⁸
- 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

Karasal ve su ekolojisine ilişkin mevcut durum bilgileri, Ulusal ÇED çalışması kapsamında gerçekleştirilen ekolojik çalışmalar aracılığıyla toplanmıştır. Buna göre gerçekleştirilen saha çalışmalarının zamanlaması aşağıda verilmiştir;

- Ulusal ÇED Ek 18 Bal Arıları ve Arıcılık Raporu, saha çalışmaları 19 Mart 2022 tarihinde gerçekleştirilmiştir.
- Ulusal ÇED Ek 24 Flora ve Fauna Raporu, flora için Nisan ve Mayıs 2022'de; fauna için 6 Mayıs ve 10 Mayıs 2022 tarihleri arasında olmak üzere üç kez saha çalışması yapılmıştır.
- Ulusal ÇED Ek 25 Yarasalar Raporu, saha çalışmaları 6-7 Ağustos 2021, 20-21 Ağustos 2021 ve 1-2 Eylül 2021 tarihlerinde 6 gün/gece boyunca gerçekleştirilmiştir.
- Ulusal ÇED Ek 26 Ornitoloji Raporu, saha çalışmaları Ağustos - Kasım 2021 ve Mart - Mayıs 2022 tarihleri arasında gerçekleştirilmiştir.

¹²¹ 2 Ocak 2024 tarihinde Ebird.org'dan alınmıştır.

¹²² 2 Ocak 2024 tarihinde Inaturalist.org'dan alınmıştır.

¹²³ 2 Ocak 2024 tarihinde Tramem.org'dan alınmıştır.

¹²⁴ 2 Ocak 2024 tarihinde Trakel.org'dan alınmıştır.

¹²⁵ 2 Ocak 2024 tarihinde Trakus.org'dan alınmıştır.

¹²⁶ 2 Ocak 2024 tarihinde movebank.org'dan alınmıştır.

¹²⁷ 2 Ocak 2024 tarihinde iucngisd.org'dan alınmıştır.

¹²⁸ 2 Ocak 2024 tarihinde Bizimbitkiler.org.tr'den alınmıştır.

12.2.4.1 Saha Çalışmaları

Sınırlı zaman ölçeği göz önüne alındığında, biyolojik çeşitlilik temel araştırmalarının ÇSED çalışmasının tamamlanmasından önce uygun mevsimde yapılması mümkün değildi. Keşif ziyareti olarak tanımlanabilecek kısa bir saha ziyareti (bir günden az) gerçekleştirmek mümkün oldu.

1 Kasım 2023 tarihinde, Proje alanı Mott MacDonald'ın bir biyoçeşitlilik danışmanı tarafından kısmen ziyaret edilmiştir. Kuşlar için kısa nokta sayımları, flora ve karasal fauna için transekt yürüyüşleri gerçekleştirilmiştir.

İçinde bulunulan mevsim nedeniyle (sonbahar), ziyaret kapsamında özellikle kuşlar ve yarasalar için habitat özellikleri hakkında genel gözlemler yapma fırsatı elde edilmiştir.

ÇSED'in ekosistem hizmetleri açısından floranın/habitatın kullanımı ve işlevleri kaydedilmiştir. Bitki örtüsünün kullanımına ilişkin bilgiler saha botanikçisi tarafından sağlanıyor ancak verilerin doğrulanması için yerel halkla da görüşmeler yapılıyor.

Bu ziyaret sırasında danışman tarafından bazı özelliklerin gözlemlenmemesi, bu tür özelliklerin mutlaka mevcut ve/veya bol olduğu anlamına gelmez.

12.2.5 Biyoçeşitliliğin Belirlenmesi, Büyüklüğü ve Önemi

Her bir ekolojik özellik üzerindeki potansiyel etkilerin büyüklüğü, Tablo 12-2'deki kriterler kullanılarak Projenin inşaatı ve işletimi için değerlendirilmektedir.

Tablo 12-2: Alıcı Hassasiyetini Belirleme Kriterleri (koruma önemi)

Korumanın Önemi (Hassasiyet)	Açıklamalar	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.

Biyolojik çeşitlilik etkilerinin önemi, Projeden etkilenen biyolojik çeşitlilik özelliklerinin (biyolojik çeşitlilik alıcıları) koruma önemi (hassasiyeti) ve bunların maruz kaldığı etkinin büyüklüğü

dikkate alınarak belirlenmektedir. Tablo 12-4'teki önem matrisi, Projenin inşaat ve işletme aşamalarını değerlendirmek için kullanılmıştır.

Tablo 12-3: Büyüklüğü Belirleme Kriterleri

Kategori	Açıklama (olumsuz etkiler)
Büyük	Değerlendirilen belirli koşullarda uzun vadeli veya kalıcı değişiklikle sonuçlanan, genellikle yaygın nitelikte ve başlangıç seviyesine dönmek için önemli müdahale gerektiren köklü 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: Etkiyi belirleme kriterleri

		Büyük						
		Olumsuz			Nötr		Olumlu	
		Büyük	Orta	Küçük	Büyük	Orta	Küçük	
Hassasiyet	Yüksek	Büyük	Büyük	Orta	Yüksek	Büyük	Büyük	Orta
	Orta	Büyük	Orta	Küçük	Orta	Büyük	Orta	Küçük
	Düşük	Orta	Küçük	İhmal Edilebilir	Düşük	Orta	Küçük	İhmal Edilebilir
	İhmal Edilebilir	Küçük	İhmal Edilebilir	İhmal Edilebilir	İhmal Edilebilir	Küçük	İhmal Edilebilir	İhmal Edilebilir

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 kazandırmaktadır¹²⁹. Buna karşılık Türkiye, ekosistem çöküşü ve biyoçeşitlilik kaybı konusunda en hızlı ilerleyen ülkelerden biri olmuştur ve olmaya da devam etmektedir.¹³⁰

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 ile¹³¹ iki önemli göç darboğazına, tehdit altındaki yarasa türlerinin popülasyonlarına ve yarasa göç yollarına ev sahipliği yapmaktadır.

12.3.2 Yasal olarak korunan ve uluslararası olarak tanınan alanlar

Yollar, Şalt Sahası ve ENH dahil olmak üzere Hacıhıdırlar RES; dağ sıraları, vadiler ve dağlardan doğup nehre karışan birçok dere, *Pinus* ormanları ve alpin otlakları da dahil olmak üzere Büyük Menderes Nehri'nin bir kısmından oluşan EGE026 kodlu Akdağ - Denizli ÖDA'sı

¹²⁹ Türkiye'nin Doçası | Türkiye'nin Önemli Doğa Alanları (keybiodiversityeasturkey.org)

¹³⁰ <https://epi.yale.edu/epi-results/2020/component/bdh>. Erişim tarihi: 10/11/23.

¹³¹ IKG, 2010. Yayınlanmamış.

içinde yer almaktadır^{132,133}. Tetikleyici türler listesi bitki örtüsüne odaklanmakla birlikte amfibi ve balık türlerini de içermektedir. ÖDA tetikleyicileri Tablo 12-5'te özetlenmekte ve proje kapsamına dahil edilme durumları da gösterilmektedir.

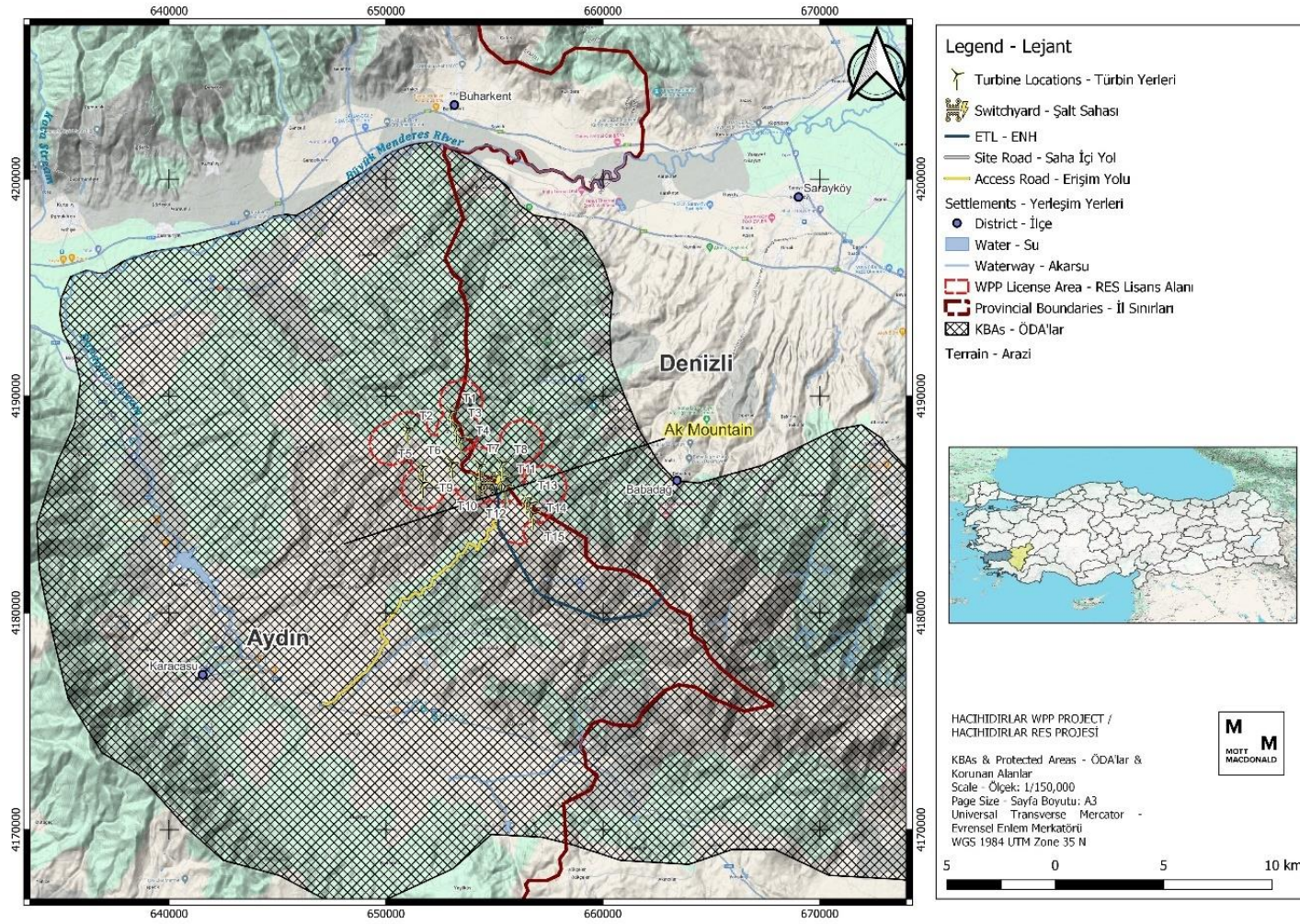
Daha da önemlisi, Türkiye'nin ÖDA envanteri, bu raporun yazıldığı sırada (Ocak 2024) BirdLife Türkiye liderliğindeki uzmanlardan oluşan bir ekip tarafından uzun bir revizyondan geçmek üzere yeniden değerlendirilmektedir. Revize edilen ÖDA envanterinin 2024 sonlarında yayınlanması öngörülmektedir.

Tablo 12-5: Doğrudan ve dolaylı EA içindeki ÖDA tetikleyicileri ve kapsam belirleme gerekçeleri

Grup	Yaygın Adı	Bilimsel Adı	IUCN/ Ulusal Kırmızı Liste	Nadirlik/Endemizm	Kapsam dahilinde
Bitkiler	-	<i>Colchicum micaceum</i>	EN*	Bölgesel Endemik	Proje Etki Alanı, türler için uygun habitatlar (T14 konumu) içermektedir. Çiçeklenme dönemi: Eylül
Bitkiler	-	<i>Nephelochloa orientalis</i>	VU	Bölgesel Endemik	Proje Etki Alanı, türler için uygun habitatlar içermektedir. Ancak hem Ulusal ÇED çalışması hem de danışmanın saha ziyareti bu türün tespit edilmesi için uygun mevsimde gerçekleştirilmemiştir. Çiçeklenme dönemi: Haziran-Temmuz
Balık	Bergama Karakeçi Balığı	<i>Barbus pergamonensis</i>	LC		Akarsularda bulunduğu ve Proje kapsamında bu tür unsurlarla etkileşime girilmesi öngörülmediğinden kapsam dışı bırakılmıştır.
Amfibi	Tavas Kurbağası	<i>Rana tavansensis</i>	CR	Endemik	Türün ÖDA içindeki bilinen dağılımı Çakıroluk alanı ile sınırlıdır. Mevcut bilgilere dayanarak, bu türün Proje alanında görülmesi muhtemel değildir, ancak koruma ve endemizm durumu ve araştırmadaki boşluklar nedeniyle, önlem olarak kapsam dahilinde tutulmalıdır.

¹³² Önemli Doğa Alanları Ortaklığı (2024) Önemli Biyoçeşitlilik Alanları bilgi notu: Akdağ - Denizli. 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. 03/01/2024 tarihinde <https://keybiodiversityareas.org/> adresinden indirilmiştir.

¹³³ BirdLife Türkiye (2023) 03/01/2024 tarihinde <https://www.dogaderneqi.org/akdag-denizli/> adresinden çevrimiçi olarak erişilmiştir.



Şekil 12-4: Proje'nin ve Akdağ-Denizli ÖDA'sının konumu

12.3.3 Habitatlar ve Flora

Türbin balataları, şalt sahası ve türbin yolları Aydın ili, Karacasu ilçesi, Karacaören ve Ataköy mahallelerinde; Denizli ili, Sarayköy ve Babadağ ilçelerinde yer almakta olup, Proje alanının bir kısmı ormanlık, bir kısmı ise açıklıktır. Önerilen ENH güzergahı, şalt sahasından kuzeybatıya doğru yaklaşık 11,6 km boyunca uzanmakta ve genellikle güneydoğudan geçerek bitişikte yer alan bir RES'teki şalt sahasına bağlanmaktadır. Erişim yolu, mevcut köy yollarının üzerinden yaklaşık 13,6 km uzanmaktadır. Türbin yerleşimleri 1250-1550 m kotları arasında yer almakta olup, doğu-batı uzantıları yaklaşık 5,7 km, kuzey-güney uzantıları ise 4,8 km'dir.

EUNIS seviye 3'e göre, masa başı çalışması ve saha gözlemine dayalı olarak üç doğal habitat türü belirlenmiştir. *Pinus nigra* ormanlık alanı ve subalpin otlakları AB Habitat Direktifi Ek I'de listelenmiş ve *P.nigra* ormanlık alanı öncelikli olarak belirtilmiştir.

Kaydedilen habitatlar, çalışma alanı içindeki geniş dağılım alanlarıyla aşağıdaki Tablo 12-6'da listelenmiştir. Saha yolları, türbin ayak izleri, EİH ve şalt sahası alanı nedeniyle kaybedilen habitat miktarı Tablo 12-7 ile Tablo 12-11'de verilmiştir.

Tablo 12-6: Proje Etki Alanı'na İlişkin Habitat Türleri

Geniş habitat tipi	EUNIS Habitat Tipi	Proje Ayak İzi dahilindeki dağılım (ha)	Yüzde (%)
Bozkır	E4.4 Kalkerli alpin ve subalpin otlak	4660.43472	32.79%
Ormanlık Alan	G1.A Mezo ve ötrofik <i>Quercus</i> , <i>Carpinus</i> , <i>Fraxinus</i> , <i>Acer</i> , <i>Tilia</i> , <i>Ulmus</i> ve ilgili ormanlık alanlar (Galio-Carpinetum meşe-gürgen ormanları)	43.96298121	0.31%
	G3.5 <i>Pinus nigra</i> ormanlık alanı	4773.759086	33.59%
	G3.7 <i>Pinus brutia</i> ormanlık alanı	599.8854114	4.22%
Düzenli olarak veya yakın zamanda ekilen tarımsal, bahçecilik ve yerel habitatlar	I1.2 Pazar bahçeleri ve bahçecilikte karma ürünler	28.8177751	0.20%
İnşa edilmiş, endüstriyel ve diğer yapay habitatlar	J1.2 Köylerin ve kent çevrelerinin konut binaları	28.81777516	0.20%

Proje faaliyetlerinden kaynaklanan habitat kaybı miktarı aşağıda listelenmiştir.

Tablo 12-7: Erişim Yollarında Habitat Kaybı

EUNIS	Alan(ha)	Yüzde (%)
E4.4 Kalkerli Alp ve Subalpin Otlaklar	0.6	0.0%
G3.5 <i>Pinus nigra</i> ormanlık alanı	5.2	0.1%
I1.2 Pazar bahçeleri ve bahçecilikte karma ürünler	8.6	0.2%
J1.2 Köylerdeki ve kentsel çevrelerdeki konut binaları	0.7	2.5%
Toplam	15.2	

Tablo 12-8: Saha Yollarında Habitat Kaybı

EUNIS	Alan(ha)	Yüzde (%)
E4.4 Kalkerli Alp ve Subalpin Otlaklar	0.6	0.0%
G3.5 <i>Pinus nigra</i> ormanlık alanı	0.5	0.0%
I1.2 Pazar bahçeleri ve bahçecilikte karma ürünler	1.0	0.0%
J1.2 Köylerdeki ve kentsel çevrelerdeki konut binaları	0.0	0.0%
Toplam	2.1	

Tablo 12-9: Türbinin Kapladığı Alanda Habitat Kaybı

EUNIS	Alan(ha)	Yüzde (%)
E4.4 Kalkerli Alp ve Subalpin Otlaklar	2.7	11.7%
G3.5 <i>Pinus nigra</i> ormanlık alanı	14.9	65.7%
G3.7 <i>Pinus brutia</i> ormanlık alanı	1.1	4.7%
I1.2 Pazar bahçeleri ve bahçecilikte karma ürünler	4.1	17.9%
Toplam	22.7	

Tablo 12-10: Şalt Sahasında Habitat Kaybı

EUNIS	Alan(ha)	Yüzde (%)
E4.4 Kalkerli Alp ve Subalpin Otlaklar	0.0	0.0%
G3.5 <i>Pinus nigra</i> ormanlık alanı	0.0	0.0%
G3.7 <i>Pinus brutia</i> ormanlık alanı	0.0	0.0%
E4.4 Kalkerli Alp ve Subalpin Otlaklar	1.0	100%
Toplam	1.0	

Tablo 12-11: ENH'lerde Habitat Kaybı

EUNIS	Alan(ha)	Yüzde (%)
E4.4 Kalkerli Alp ve Subalpin Otlaklar	64.0	1.4%
G3.5 <i>Pinus nigra</i> ormanlık alanı	8.1	0.2%
I1.2 Pazar bahçeleri ve bahçecilikte karma ürünler	14.7	0.4%
J1.2 Köylerdeki ve kentsel çevrelerdeki konut binaları	0.0	0.0%
Toplam	86.9	

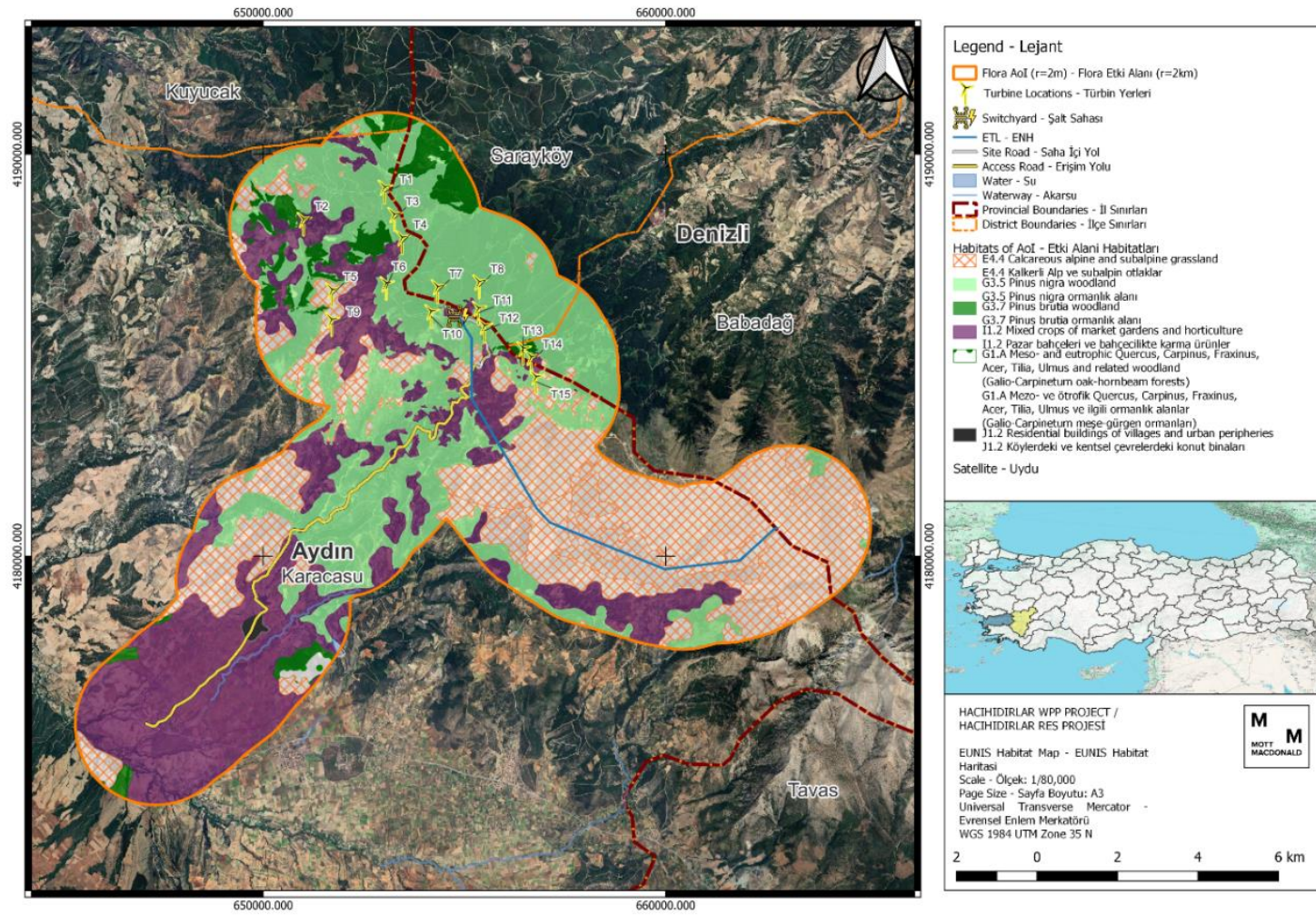
Koruma durumları ve Proje alanındaki saha çalışmaları sırasında karşılaşıp karşılaşılmadıkları ile birlikte mevcut tüm bilgilere dayanan endemik türlerin bir listesi Ulusal ÇED'de verilmiştir. Bu çalışmaya göre toplam 164 bitki taksonu tespit edilmiştir. Alandaki türlerin azlığı, bitki örtüsü tipinin ağırlıklı olarak karaçam ormanı olmasına bağlanabilir. Ayrıca, bu alanlar tektip bir ana kayaya ve iklim tipine sahiptir. Habitat türlerindeki çeşitlilik eksikliği, tektip bir bitki örtüsüyle sonuçlanmıştır. Türlerin tam listesi bu belgede sunulmamıştır; hem Ulusal ÇED hem de Danışman'ın çalışmalarında belirlenen endemik türler Tablo 12.6'da Ulusal Kırmızı Liste kategorileri ile listelenmiştir. Bu türler henüz IUCN tarafından değerlendirilmediği için ulusal kategoriler kullanılmıştır.

Tablo 12-12: Proje Etki Alanındaki Endemik Türler

Takson	IUCN / Ulusal Kırmızı Liste Kategorisi*	L/G
1 <i>Colchicum micaceum</i>	EN*	L
2 <i>Nephelochloa orientalis</i>	VU*	L
3 <i>Centaurea aphrodisea</i>	VU*	L
4 <i>Bolanthus minuartioides</i>	LC*	L
5 <i>Asyneuma michauxioides</i>	LC*	L
6 <i>Astragalus acmonotrichus</i>	LC*	L
7 <i>Astragalus angustiflorus subsp. anatolicus</i>	LC*	L
8 <i>Astragalus angustifolius subsp. longidens</i>	LC*	G

9	<i>Astragalus depressus var. tasheliensis</i>	LC*	L
10	<i>Astragalus mesogitanus</i>	LC*	L
11	<i>Colutea melanocalyx</i>	LC*	L
12	<i>Trigonella procumbens</i>	LC*	G
13	<i>Trigonella plicata</i>	LC*	G
14	<i>Hypericum aviculariifolium</i>	LC*	G
15	<i>Corydalis wendelboi subsp. wendelboi</i>	LC*	L
16	<i>Linaria corifolia</i>	LC*	G
17	<i>Ranunculus reuterianus</i>	LC*	L
18	<i>Muscari latifolium</i>	LC*	G
19	<i>Gagea bithynica</i>	LC	G
20	<i>Iris schachtii</i>	LC*	G
21	<i>Hyacinthella heldreichii</i>	LC*	G
22	<i>Cyanus reuterianus var. phrygia</i>	LC*	L
23	<i>Bromus cappadocicus subsp. sclerophyllus</i>	LC*	G
24	<i>Minuartia recurva</i>	VU	L
25	<i>Phlomis carica</i>	VU	L
26	<i>Erysimum caricum</i>	CR	L
27	<i>Astragalus condensatus</i>	LC	L*
28	<i>Phalaris paradoxa</i>	LC	L*
29	<i>Platantenna bifolia</i>	LC	L*
30	<i>Scilla bifolia</i>	LC	L*
31	<i>Trigonella pseudocapitata</i>	LC	L*
32	<i>Viola odorata</i>	LC	L*
Endemik Olmayan Nadir Türler			
24	<i>Tulipa orphanidea</i>	LC	G
25	<i>Tulipa sylvestris var. australis</i>	LC	G

L:Ulusal ÇED'den literatür, L: Ulusal ÇED Teknik Raporundan ek literatür bilgisi, G:GözlemO
**Ulusal Kırmızı Liste Kategorisi



Şekil 12-5: Proje Etki Alanı'nın EUNIS Habitatlari

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:

- Belirli bir orman tipinin başka bir habitat, tarım arazisi, yol vb. ile kısmen bölünmüş olduğu arazilerde, o orman tipinin bölünmüş her bölümüne ayrı ayrı kod verilmekte ve bu kod aşağıda verilen örnekte de görülebilmektedir:
 - BÇk, bozulmuş Karaçam (*Pinus nigra*) orman tipi, BÇk-1, BÇk-2, BÇk-3 aynı tip olup bölünme nedeniyle ayrı kod verilmiştir.
- Orman arazisi bozulursa aşağıda verilen örnekte de görüleceği üzere ayrıca bir kod verilmektedir:
 - Çzc3, Kızılçam (*Pinus brutia*) için orman tipi, Bçz-1, Bçz-2 aynı tiptir ancak başlangıçtaki B arazinin bozulmuş olduğunu göstermektedir.
- Ağaçların yaşı ve kapsama alanına bağlı olarak arazilere aşağıdaki örnekte de görüleceği üzere ayrı kod verilmektedir:
 - Çkc2 ve Çka3'ün her ikisi de Karaçam (*Pinus nigra*) orman türü olup, sondaki 2 ve 3 numaralı ormanlar ağaç yapraklarına göre kapsamı belirtmektedir.
 - Çkcd3 ve Çkc3 karaçam (*Pinus nigra*) için orman tipleridir, ortadaki cd ve c arazideki ağaçların yaşını belirtmektedir.

Bu kodlama bilgisine göre, EA'da üç farklı ağaç türü bulunmaktadır. Bunlar karaçam (*Pinus nigra*), kızılçam (*Pinus brutia*), meşe (*Quercus sp.*) türleridir. Orman meşcere veri haritalarından yapılan hesaplamalara göre toplam 4.081 ağacın kesilmesi öngörülmektedir.

12.3.4 Kuşlar

Proje alanı, Güney Ege'nin iç kesimlerinden kıyı şeridinde doğru uzanan küçük bir kuş göç yolunun yakınında yer almaktadır¹³⁴. Proje alanında, Türkiye'deki göç sayımlarında belgelenen yüksekte uçan büyük türler de dahil olmak üzere belirli düzeyde göçmen tür aktivitesi öngörülmektedir.

Proje alanı, yuvalama ve beslenme habitatının mevcudiyeti nedeniyle orta düzeyde yerleşik yırtıcı kuş veya yüksekte uçan diğer büyük türleri barındırmaktadır. Dağ ve uçurum yırtıcıları ile Bayağı Doğan (*Falco peregrinus*), Bayağı Kerkenez (*Falco tinnunculus*) ve Yılan Kartalı (*Circaetus gallicus*) gibi yüksekte uçan büyük türlerin üremesi öngörülmektedir.

Proje'nin Etki Alanı, Büyük Menderes Çayı ve Kokarhamam Bataklıkları gibi sulak alanlarla örtüşmektedir. Proje'nin bu sulak alanlarla ilişkili avifauna ile etkileşiminin ihmal edilebilir düzeyde olması öngörülmektedir. Bu alanlar alçak arazilerde yer almaktadır ve bu alanlarla yaygın olarak ilişkili olan türlerin dağları önemli ölçüde kullanması öngörülmemektedir. Bu öngörü, Ulusal ÇED çalışmalarının sonuçları ve Danışman'ın komşu RES'in önceki uzun vadeli GN izleme çalışmalarının sonuçları ile desteklenmektedir.

Proje alanı için iki ayrı ornitolojik çalışma yapılmıştır.

1. Ulusal ÇED Ek 24 Flora ve Fauna Raporu, fauna için 6 Mayıs ve 10 Mayıs 2022 tarihleri arasında gerçekleştirilmiştir.
2. Ulusal ÇED Ek 26 Ornitoloji Raporu, saha çalışmaları Ağustos - Kasım 2021 ve Mart - Mayıs 2022 tarihleri arasında gerçekleştirilmiştir.

¹³⁴ Erciyas Yavuz, K. 2014. Türkiye'deki Kuş Hareketliliği Haritaları; movebank.org ve eBird.org verileri.

Çalışma 1'de metodoloji belirtilmemiş olmakla birlikte söz konusu saha çalışması günlerinde nokta ve transekt sayımlarının yapıldığı sonucuna varılmıştır. Bu çalışmadan elde edilen varlık-yokluk kontrol listesi mevcut ÇSED değerlendirmesine dahil edilmiştir.

Çalışma 2'de, Gözlem Noktası (GN) araştırma metodolojisi uygulanmış ve Proje alanı sonbahar için 6 Ağustos 2021 ile 15 Kasım 2021 tarihleri arasında ve ilkbahar için 16 Mart 2022 ile 17 Mayıs 2022 tarihleri arasında ziyaret edilmiştir.

Üç grup kuş türü Proje alanı için özellikle önemlidir: (1) yüksekte uçan büyük göçmen türler (leylekler, pelikanlar, kartallar, şahinler, atmacalar, deliceler, doğanlar, çaylaklar), (2) yüksekte uçan büyük yerleşik türler ve (3) koruma açısından önem taşıyan diğer türler. Hedef türler Tablo 12-13'de verilmiştir.

Tablo 12-13: Önemli kuş türlerinin listesi ve koruma durumu

Yaygın Adı	Bilimsel Adı	IUCN	Ulusal	Kuş direktifi	BERN	L/G*
Yaz Atmacası	<i>Accipiter brevipes</i>	LC	VU	Ek I	Ek II	L
Çakır	<i>Accipiter gentilis</i>	LC	NT	-	Ek II	G
Atmaca	<i>Accipiter nisus</i>	LC	NT	-	Ek II	G
Kara Akbaba	<i>Aegypius monachus</i>	NT	EN	Ek I	Ek II	L
Telli Turna	<i>Anthropoides virgo</i>	LC	CR	-	Ek III	L
Kaya Kartalı	<i>Aquila chrysaetos</i>	LC	-	Ek I	Ek II	G**
Tavşancıl	<i>Aquila fasciata</i>	LC	EN	Ek I	Ek II	L
Şah Kartal	<i>Aquila heliaca</i>	VU	EN	Ek I	Ek II	L
Bozkır Kartalı	<i>Aquila nipalensis</i>	EN	CR	-	Ek II	L
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	L
Yılan Kartalı	<i>Circaetus gallicus</i>	LC	VU	Ek I	Ek II	G
Şaz Delicesi	<i>Circus aeruginosus</i>	LC	NT	Ek I	Ek II	L
Gökçe Delice	<i>Circus cyaneus</i>	LC	DD	Ek I	Ek II	G**
Bozkır Delicesi	<i>Circus macrourus</i>	NT	CR	Ek I	Ek II	L
Çayır Delicesi	<i>Circus pygargus</i>	LC	EN	Ek I	Ek II	L
Büyük Orman Kartalı	<i>Clanga clanga</i>	VU	VU	Ek I	Ek II	L
Küçük Orman Kartalı	<i>Clanga pomarina</i>	LC	EN	Ek I	Ek II	G**
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	G**
Boz Doğan	<i>Falco columbarius</i>	LC	-	Ek I	Ek II	L
Ada Doğanı	<i>Falco eleonora</i>	LC	EN	Ek I	Ek II	L
Küçük Kerkenez	<i>Falco naumanni</i>	LC	VU	Ek I	Ek II	L
Doğan	<i>Falco peregrinus</i>	LC	VU	Ek I	Ek II	G
Delice Doğan	<i>Falco subbuteo</i>	LC	-	-	Ek II	G**
Kerkenez	<i>Falco tinnunculus</i>	LC	-	-	Ek II	G**
Ala Doğan	<i>Falco vespertinus</i>	VU	-	Ek I	Ek II	G**
Turna	<i>Grus grus</i>	LC	EN	Ek I	Ek III	L

Yaygın Adı	Bilimsel Adı	IUCN	Ulusal	Kuş direktifi	BERN	L/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	L
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	L
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
Balık Kartalı	<i>Pandion haliaetus</i>	LC	DD	Ek I	Ek II	L
Tepeli Pelikan	<i>Pelecanus crispus</i>	NT	VU	Ek I	Ek II	L
Ak Pelikan	<i>Pelecanus onocrotalus</i>	LC	EN	Ek I	Ek II	L
Arı Şahini	<i>Pernis apivorus</i>	LC	NT	Ek I	Ek II	G**
Üveyik	<i>Streptopelia turtur</i>	VU	VU	Ek II B	Ek III	G

*L: Literatür, G: Gözlem, G**: Komşu bir RES'in GN çalışmalarından gözlem

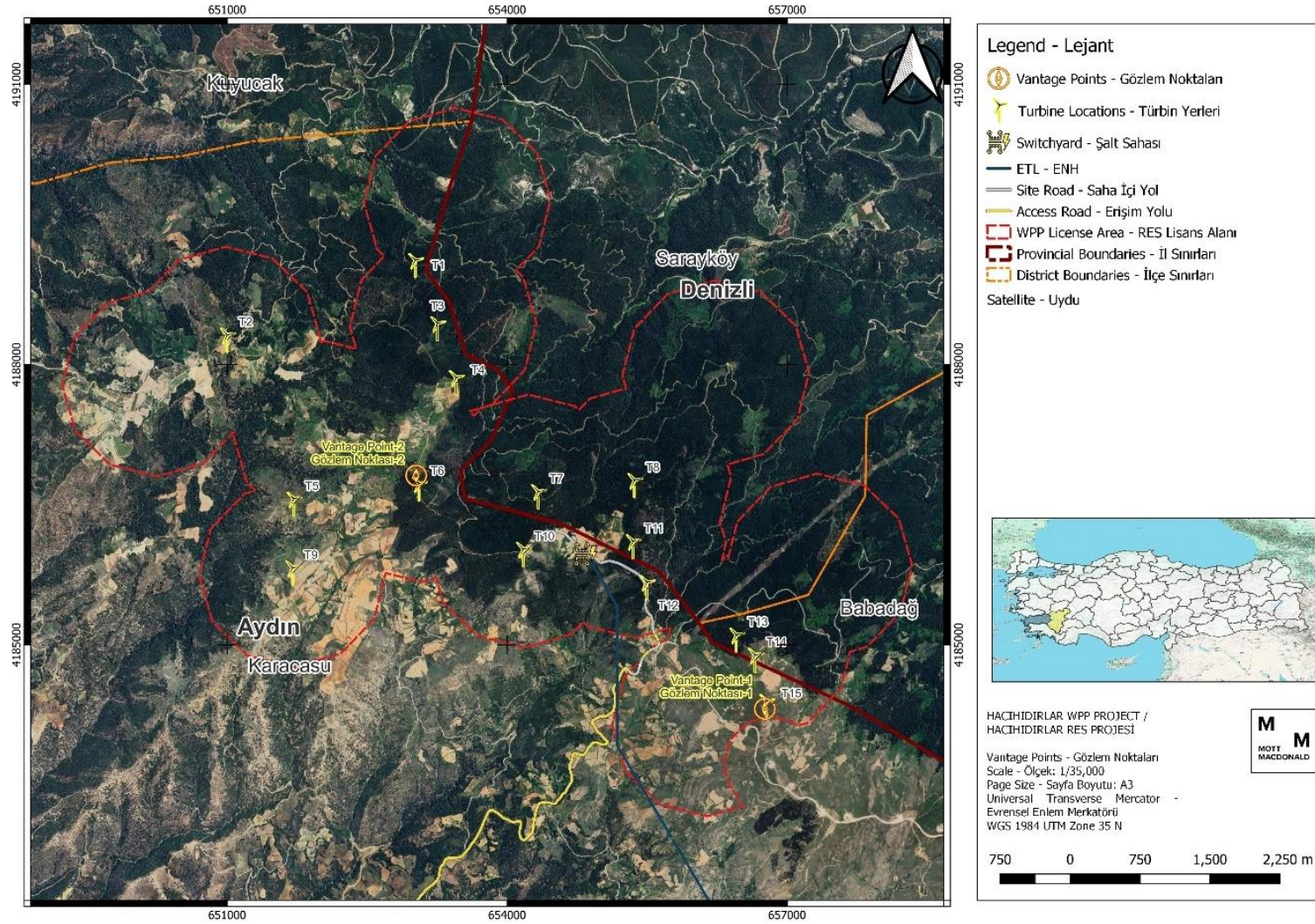
Gözlem Noktası Araştırması

Ulusal ÇED'in bir parçası olarak, Gözlem Noktası araştırmaları Ağustos 2021'den Kasım 2021'e ve Mart 2022'den Mayıs 2022'ye kadar iki göç mevsimini kapsayacak şekilde gerçekleştirilmiştir. Her mevsim GN başına 74 saatin üzerinde gözlem çalışması gerçekleştirilmiştir. İki Gözlem Noktası kullanılmıştır; VP1 T15'e ve VP2 T6'ya yakındır. GN koordinatları Tablo 12-14'da verilmiş ve GN'lerin konumları Şekil 12-6'da gösterilmiştir. GN araştırmaları aşağıda belirtildiği gibi önemli eksikliklerle sunulmaktadır:

1. GN'lerden türbinlerin görsel kapsamı sağlanmamıştır
2. Görüş açıları sağlanmalı ve 360 derece olmamalıdır
3. Hedef tür listesi tanımlanmamış veya sağlanmamıştır,
4. Her araştırma tarihine ilişkin çevre parametreleri ve araştırma koşulları sağlanmamıştır,
5. Karşılaşılan kuşlar için yerleşik/göçmen ayrımı yapılmamıştır
6. Risk yüksekliği tanımı belirsizdir,
7. Risk yüksekliği ve mesafesine (risk bölgesi) giren kuş sayısı belirtilmemiştir,
8. Türbin tamponlarına ilişkin uçuş güzergahı haritaları sağlanmamıştır,
9. Kuş yüksekliği aralıklarıyla kaydedilmemiştir
10. Faaliyet ve bolluktaki yıldan yıla farklılıkların hesaba katılmadığı yalnızca bir yıllık GN çalışmaları yürütülmüştür (2 yıl gereklidir).

Tablo 12-14: Gözlem Noktalarının Konumları (WGS 84 UTM 35S)

Gözlem Noktası	K	D
1	4184314.00	656763.00
2	4186814.00	653026.00



Şekil 12-6: Kuş çalışmalarında kullanılan GN'ler.

Sonbaharda yapılan GN araştırmaları sırasında 12 birey, ilkbaharda ise 30 birey sayılmıştır (Tablo 12-15). Hedef türlerin Ulusal ÇED'de tanımlanmamış olmasına rağmen hedef türlerin sayıları verilmiştir. Bildirilen türler konuyla ilgilidir ve dolayısıyla rapora dahil edilmiştir. Ancak, Gözlem Noktası araştırmaları sırasında hedef olarak tanımlanmadığından bazı ilgili türlerin kapsam dışı bırakılma durumu belirsizdir.

Tablo 12-15: Her göç mevsimi için GN araştırmasındaki hedef türlerin (Ulusal ÇED'de kullanıldığı şekliyle) sayıları

Yaygın Adı	Bilimsel Adı	Sonbahar Sayısı	İlkbahar Sayısı
Çakır	<i>Accipiter gentilis</i>	0	1
Atmaca	<i>Accipiter nisus</i>	0	2
Şahin	<i>Buteo buteo</i>	7	10
Kızıl Şahin	<i>Buteo rufinus</i>	1	11
Tanımlanamayan şahin	<i>Buteo sp.</i>	1	1
Yılan Kartalı	<i>Circaetus gallicus</i>	1	2
Doğan	<i>Falco peregrinus</i>	1	0
Kerkenez	<i>Falco tinnunculus</i>	0	3
Tanımlanamayan doğan	<i>Falco sp.</i>	1	0
Toplam		12	30

Araştırmacılar her kuş karşılaşmasını türbinlerden yükseklik ve mesafe açısından değerlendirmiştir. Ulusal ÇED'de tanımlanan karşılaşmaların 3 yükseklik sınıfı, (1) türbin kanat yüksekliğinin altında, (2) türbin kanat yüksekliğinde ve (3) kanat yüksekliğinin üzerinde olarak belirlenmiştir. Mevcut çalışmanın amaçları doğrultusunda, türbin kanadı yüksekliği risk yüksekliği olarak kabul edilmektedir (Tablo 12-16).

Tablo 12-16: Her göç mevsimi için risk yüksekliğinde veya kanat yüksekliğinde (2) GN araştırması hedef türlerinin (Ulusal ÇED'de kullanıldığı şekliyle) sayıları

Yaygın Adı	Bilimsel Adı	Sonbahar Sayısı	İlkbahar Sayısı
Çakır	<i>Accipiter gentilis</i>	0	0
Atmaca	<i>Accipiter nisus</i>	0	0
Şahin	<i>Buteo buteo</i>	3	8
Kızıl Şahin	<i>Buteo rufinus</i>	0	8
Tanımlanamayan şahin	<i>Buteo sp.</i>	0	0
Yılan Kartalı	<i>Circaetus gallicus</i>	0	1
Doğan	<i>Falco peregrinus</i>	1	0
Kerkenez	<i>Falco tinnunculus</i>	0	2
Tanımlanamayan doğan	<i>Falco sp.</i>	1	0
Toplam		5	19

Ulusal ÇED veri tablosunda tanımlandığı üzere, türbinlere olan üç uzaklık kategorisi, (1) türbinlerden 0-80 m, (2) türbinlerden 80-500 m ve (3) türbinlerden 500+ m uzakta olarak belirlenmiştir. Bu değerlendirmede, risk geçişi 500 m içinde olarak tanımlandığından (1) ve (2) birlikte ele alınmıştır (Tablo 12-17).

Tablo 12-17: Her göç mevsimi için risk mesafesindeki veya türbinlerin 500 m tampon bölgesindeki GN araştırması hedef türlerinin (Ulusal ÇED'de kullanıldığı şekliyle) sayıları

Yaygın Adı	Bilimsel Adı	Sonbahar	Bahar
Çakır	<i>Accipiter gentilis</i>	0	1
Atmaca	<i>Accipiter nisus</i>	0	2
Şahin	<i>Buteo buteo</i>	4	6
Kızıl Şahin	<i>Buteo rufinus</i>	0	9
Tanımlanamayan şahin	<i>Buteo sp.</i>	1	0
Yılan Kartalı	<i>Circaetus gallicus</i>	1	2
Doğan	<i>Falco peregrinus</i>	1	0
Kerkenez	<i>Falco tinnunculus</i>	0	3
Tanımlanamayan doğan	<i>Falco sp.</i>	0	0
Toplam		7	23

Çarpışma Riski

Ulusal ÇED'in bir parçası olarak GN çalışmalarının sonuçlarından Bant modelleme tekniği kullanılarak bir ön Çarpışma Riski Modeli (CRM) üretilmiştir. CRM ile ilgili aşağıdaki bilgiler mevcut olmadığından CRM, yeterlilik veya sağlık açısından değerlendirilememiştir. Bu nedenle sonuçlar olduğu gibi Tablo 12-18'de sunulmuştur. Ulaşılamayan bilgiler ise şöyledir:

- Her Gözlem Noktası için görüş açısını/görsel kapsama alanını gösteren harita,
- Hedef kuş türlerinin listesi,
- Değerlendirme için kullanılan risk yüksekliğinin tanımı,
- Değerlendirme için kullanılan risk bölgesinin tanımı,
- Yerleşik/göçmen tür bilgileri ile birlikte her sezon için hedef türlerin sayısı (toplamlarla birlikte tüm türler),
- Yerleşik/göçmen tür bilgileri ile birlikte risk bölgesindeki her mevsim için hedef tür sayısı,
- Hedef yerleşik türlerin her mevsim için risk yüksekliğindeki gözlem süresi (toplamlarla birlikte tüm türler),
- Her mevsim için çarpışma riski değerlendirme dönemi,
- Hedef türlerin türbin tamponlarına göre uçuş haritaları,
- Her iki mevsime ait ham tablolaştırılmış gözlem verileri,
- Araştırmanın her günü için tablolaştırılmış araştırma koşulları/çevresel parametreler verileri,
- Saha kayıt formları ve haritalarının doldurulması,
- Faaliyet ve bolluktaki yıldan yıla farklılıkların hesaba katılmadığı yalnızca bir yıllık CRM çalışmaları yürütülmüştür (2 yıl gereklidir).

Tablo 12-18: Ulusal ÇED ile sağlanan çarpışma riski özet tablosu

Bilimsel Adı	Mevsim	Çarpışma sonucu tahmini ölüm oranı	
		Önlem ile	Önlem ile
<i>Buteo buteo</i>	Bahar	0,00	0,02
<i>Buteo buteo</i>	Sonbahar	0,00	0,16
<i>Buteo rufinus</i>	Bahar	0,00	0,01
<i>Falco peregrinus</i>	Sonbahar	0,00	0,00
<i>Falco tinnunculus</i>	Bahar	0,00	0,02

Üreyen Kuş Araştırmaları

- Üreyen kuşlara yönelik çalışma dönemi 15 Mart 2022-30 Nisan 2022 ve 1 Mayıs 2022-15 Haziran 2022 olarak belirlenmiştir. Her türün üreme durumunu kayıt altına almak için Tablo 12-19'de verilen Avrupa Üreyen Kuş Atlası kodları kullanılmıştır. Çalışma aşağıdaki eksikliklerle birlikte sunulmaktadır:
- Araştırmaların kesin tarihleri belirtilmemiştir,
- Transekt konumları ve mesafeleri verilmemiştir,
- Transekt konumlarına ilişkin gerekçeler sunulmamıştır,
- Her bir araştırmadaki çalışma süresi ve araştırmacı sayısı belirtilmemiştir,
- Araştırmaların çevresel parametreleri sağlanmamıştır,
- Her bir türün ilgili zaman dilimine (hafta veya ay) göre sayıları verilmemiştir,
- Bazı türler için neden 99 kodlu "kesinlikle üremiyor" ifadesinin kullanıldığına dair bir gerekçe sunulmamıştır (bu nedenle mevcut ÇSED'e dahil edilmemiştir),
- Faaliyet ve bolluktaki yıldan yıla farklılıkların hesaba katılmadığı yalnızca bir yıllık üreyen kuş çalışmaları yürütülmüştür (2 yıl gereklidir).

Tablo 12-19: Avrupa üreyen kuş atlası kodları

Üreme kategorileri ve Atlas kodları
Olası üreme
1 Üreme mevsiminde olası yuvalama habitatında gözlemlenen türler
2 Üreme mevsiminde öten erkek(ler) mevcut (veya üreme çağrıları duyulur)
B Muhtemel üreme
3 Üreme mevsiminde uygun yuvalama habitatında gözlemlenen çift
4 Bölgesel davranışın (şarkı vb.) haftada en az iki farklı günde veya daha fazla aralıklarla aynı yerde kaydedilmesi yoluyla varsayılan kalıcı bölge
5 Kur yapma ve sergileme
6 Muhtemel yuva alanını ziyaret etme
7 Yetişkinlerden gelen heyecanlı davranış veya kaygılı çağrılar
8 Yetişkin türün elinin üzerinde cins işareti görülmesi
9 Yuva yapımı veya yuva deliğinin kazılması
C Doğrulanmış üreme
10 Dikkat dağıtma gösterisi veya yaralanma numarası
11 Kullanılmış yuva veya yumurta kabukları bulunması (araştırma dönemi içerisinde kullanılmış veya yumurtlanmış)
12 Uçma becerisini yeni kazanmış genç (yuvacıl türler) veya tüylü genç (yuvacıl olmayan türler)
13 Yuvanın kullanıldığını gösteren durumlarda yuva alanına giren veya çıkan yetişkinler (içeriği görülemeyen yüksek yuvalar veya yuva delikleri dahil) veya kuluçkaya yatarken görülen yetişkinler
14 Gençler için dışkı kesesi veya yiyecek taşıyan yetişkin
15 Yumurta içeren yuva
16 Yavruların görüldüğü veya duyulduğu yuva

Üreyen kuş araştırmalarının sonuçları Tablo 12-20'de sunulmuştur.

Tablo 12-20: Proje alanında üreme kodları ile kaydedilen türler

Yaygın Adı	Bilimsel Adı	Üreme Kodu
Uzun Kuyruklu Baştankara	<i>Aegithalos caudatus</i>	1
Tarla Kuşu	<i>Alauda arvensis</i>	1
Kınalı Keklik	<i>Alectoris chukar</i>	1

Yaygın Adı	Bilimsel Adı	Üreme Kodu
Kır İncirkuşu	<i>Anthus campestris</i>	1
Ebabil	<i>Apus apus</i>	1
Şahin	<i>Buteo buteo</i>	1
Saka	<i>Carduelis carduelis</i>	1
Florya	<i>Chloris chloris</i>	1
Ökse Ardıcı	<i>Turdus viscivorus</i>	1
Yılan Kartalı	<i>Circaetus gallicus</i>	2
Kaya Güvercini	<i>Columba livia</i>	2
Tahtalı	<i>Columba palumbus</i>	2
Kuzgun	<i>Corvus corax</i>	2
Taşkuşu	<i>Saxicola rubicola</i>	2
Çulluk	<i>Scolopax rusticola</i>	2
Anadolu Sıvacısı	<i>Sitta krueperi</i>	2
Karabaş Ötleğen	<i>Sylvia atricapilla</i>	2
Leş Kargası	<i>Corvus cornix</i>	3
Ak Kuyruksallayan	<i>Motacilla alba</i>	3
Çam Baştankarası	<i>Periparus ater</i>	3
Küçük İskete	<i>Serinus serinus</i>	3
Kaya Sıvacısı	<i>Sitta neumayer</i>	3
Kumru	<i>Streptopelia decaocto</i>	3
Karatavuk	<i>Turdus merula</i>	3
Öter Ardiç	<i>Turdus philomelos</i>	3
Guguk	<i>Cuculus canorus</i>	5
Küçük Akgerdanlı ötleğen	<i>Curruca curruca</i>	5
Üveyik	<i>Streptopelia turtur</i>	5
Ökse Ardıcı	<i>Turdus viscivorus</i>	5
Mavi Baştankara	<i>Cyanistes caeruleus</i>	6
Sıvacı	<i>Sitta europaea</i>	6
Küçük Ağaçkakan	<i>Dryobates minor</i>	9
Kızıl Kiraz Kuşu	<i>Emberiza caesia</i>	9
Tarla Çintesi	<i>Emberiza calandra</i>	9
Kaya Çintesi	<i>Emberiza cia</i>	9
Bahçe Çintesi	<i>Emberiza cirius</i>	9
Kiraz Kuşu	<i>Emberiza hortulana</i>	9
Kuyrukkakan	<i>Oenanthe oenanthe</i>	9
Sarı Gagalı Dağ Kargası	<i>Pyrrhocorax graculus</i>	10
Arı Kuşu	<i>Merops apiaster</i>	12
Kara KulaklıKuyrukkakan	<i>Oenanthe melanoleuca</i>	12
Büyük Baştankara	<i>Parus major</i>	12
Çıvgın	<i>Phylloscopus collybita</i>	12
İbibik	<i>Upupa epops</i>	12
Boz Kuyrukakan	<i>Oenanthe isabellina</i>	14
Serçe	<i>Passer domesticus</i>	16
Ak Yanaklı Baştankara	<i>Poecile lugubris</i>	16

12.3.4.1 Yarasaalar

Proje Etki Alanı, yarasa popülasyonlarını yaşam döngülerinin farklı aşamalarında destekleyebilir. Dağınık bitki örtüsüne sahip geniş açık alanlardan oluşan barınak ve uygun beslenme alanları mevcuttur. Tehdit altındaki türler (*Miniopterus schreibersii* ve *Nyctalus lasiopterus*, her ikisi de VU), uzun mesafe göçmenleri (*Pipistrellus nathusii*) ve yüksek çarpışma riski olan türler (*Pipistrellus* ve *Nyctalus* sp) Ulusal ÇED sırasında ve Danışman tarafından yürütülen bitişik bir RES yarasa izleme çalışmasında kaydedilmiştir.

Ulusal ÇED'in bir parçası olarak, 6-7 Ağustos 2021, 20-21 Ağustos 2021 ve 1-2 Eylül 2021 tarihlerinde 6 gün/gece boyunca saha çalışmaları gerçekleştirilmiştir. Uzun menzilli ve geniş açılı mikrofona (SMM-U2 Ultrasonik) sahip iki adet tam spektrumlu sabit cihaz (Wildlife Acoustics SM4BAT FS) kullanılmıştır. Mikrofonlar yerden 1-2 m yüksekliğe yerleştirilmiştir. Yarasa sesleri tür kimlikleri için BcAdmin, BcAnalyze ve BatIdent üzerinde işlenmiş ve Batexplorer üzerinde doğrulanmıştır. Ayrıca türbin konumlarında ve yakınında 30-45 dakika süreli transekt çalışmaları yapılmıştır.

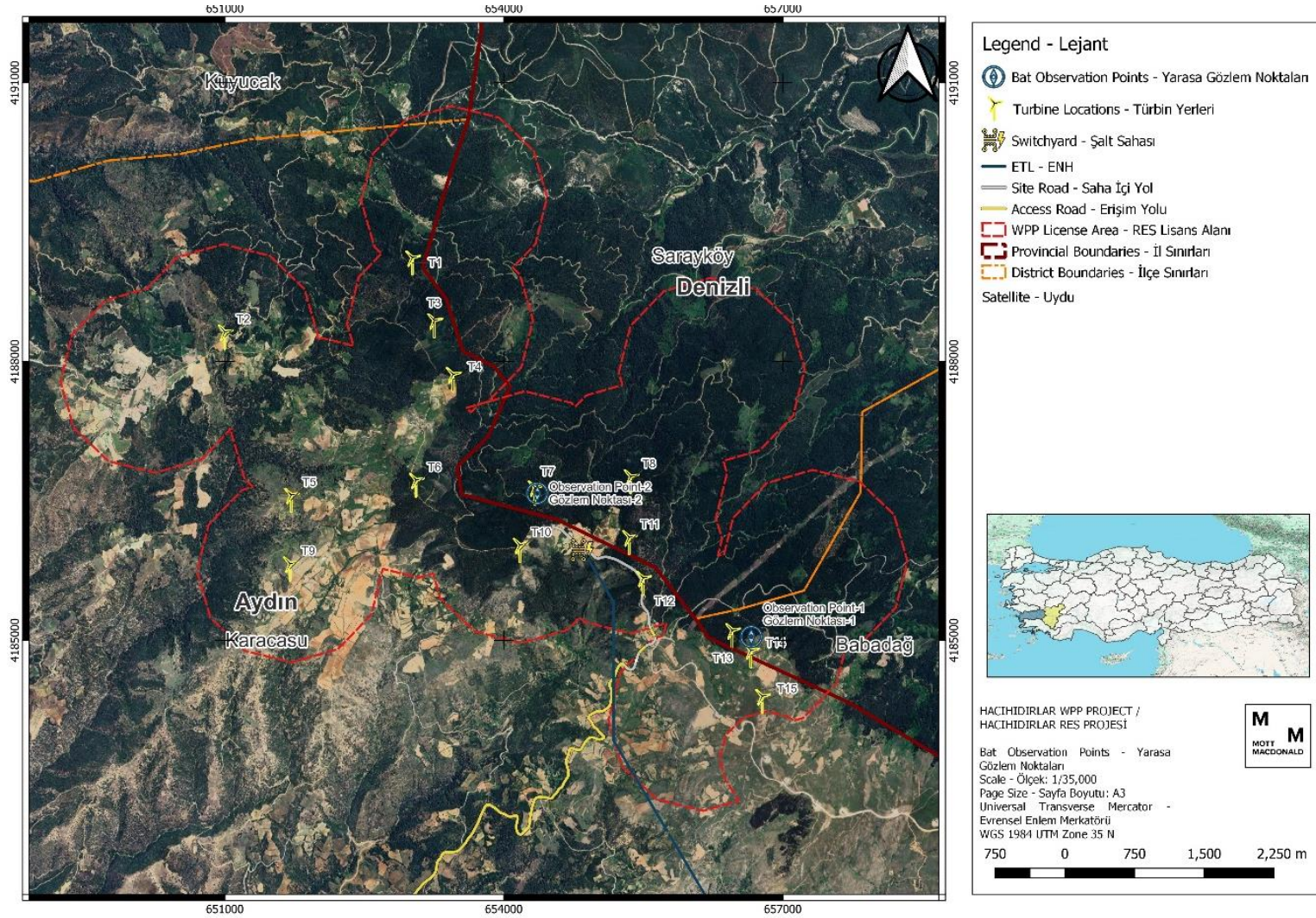
Çalışma aşağıdaki eksikliklerle birlikte sunulmaktadır:

- Bu araştırmada mevcut türbin yerleşim planının mekansal kapsamı, numune noktalarının sayısı ve konumları nedeniyle eksiktir.
- Anketler sadece bir mevsimi kapsamaktadır; en az 3 mevsimin kapsanması gerekmektedir,
- Her tarihe ilişkin çevre parametreleri ve araştırma koşulları sağlanmamıştır,
- Tüneme, beslenme vb. için önemli alanlara ilişkin bilgi verilmemiştir,
- Yarasa aktivite endeksi sağlanmamıştır,
- Proje alanının transekt kapsamı düşüktür,
- Isı haritaları sağlanmamıştır,
- Faaliyet ve bolluktaki yıldan yıla farklılıkların hesaba katılmadığı yalnızca bir yıllık çalışmalar yürütülmüştür (2 yıl gereklidir).

Ulusal ÇED'de iki tür kaydedilmiştir ve bunlar Tablo 12-21'de G (Gözlemlenen) olarak gösterilmiştir. Buna ek olarak, Danışman'ın uzmanı bitişikteki bir RES'te akustik izleme gerçekleştirmiş ve gözlemlenen türler (G**) olarak verilmiştir. Bitişikteki RES'in tamamen bir dağ sırtında yer aldığını, Hacıhıdırlar RES EA'sının ise ormanlık açıklıklar ve tarım alanları gibi farklı bir habitat yapısını kapsadığını, bu nedenle tür kompozisyonlarının ve aktivite seviyelerinin farklı olmasının beklendiğini unutmayın. Türbinlerin ormanlık açıklıklara yerleştirilmesi literatürde genellikle daha yüksek yarasa aktivitesi ve daha yüksek çarpışma riski ile bilinmektedir.

Bu sınırlamalar göz önüne alındığında, Ulusal ÇED çalışması 117 *Pipistrellus pipistrellus* ve 5 *Nyctalus noctula* kaydı bildirmektedir. Çalışma dönemi için aktivite seviyeleri düşük görünse de, yukarıda listelenen sınırlamalar nedeniyle, Ulusal ÇED çalışmasının şu anda tek başına Proje için düşük veya yüksek yarasa aktivitesine veya popülasyonlarına işaret etmediği unutulmamalıdır. Aktivite ve popülasyon seviyelerini teyit etmek için yeterli zamansal (yıllık ve mevsimsel) ve mekânsal kapsam gereklidir.

Yarasa örnekleme istasyonlarının yerleri (sarı iğne) Şekil 12-7'de gösterilmiştir. Örnekleme istasyonunun koordinatları verilmemiş ve Ulusal ÇED'deki haritadan çıkarılmıştır.



Şekil 12-7: Yarasa örnekleme istasyonlarının yerleri

Tablo 12-21: Proje alanı için yarasa türlerinin listesi ve koruma durumları

Yaygın Adı	Bilimsel Adı	Durum	IUCN Küresel	IUCN AB	IUCN Med	BE RN	AB Direktifi	Habitat	Çarpış ma Riski	L/G*
Basıkburunlu Yarasa	<i>Barbastella barbastellus</i>	Düşüşte	NT	VU	NT	I - II	II, IV		Orta	L
Geniş Kanatlı Yarasa	<i>Eptesicus serotinus</i>	Stabil	LC	-	-	II	IV		Orta	G
Savi'nin Cüce Yarasa	<i>Hypsugo savii</i>	Stabil	LC	LC	LC	II	IV		Yüksek	G
Uzun Kanatlı Yarasa	<i>Miniopterus schreibersii</i>	Düşüşte	VU	-	-	I - II	II, IV		Yüksek	G
Balkan Bıyıklı Yarasa	<i>Myotis alcaethoe</i>	Bilinmiyor	DD	-	-	II	IV		Düşük	L
Bıyıklı Kahverengi Yarasa	<i>Myotis aurascens</i>	Stabil	LC	LC	LC	II	IV		Düşük	L
Büyük Kulaklı Yarasa	<i>Myotis bechsteinii</i>	Düşüşte	NT	VU	NT	I - II	II, IV		Düşük	L
Küçük Fare Kulaklı Yarasa	<i>Myotis blythii</i>	Düşüşte	LC	NT	NT	I - II	II, IV		Düşük	L
Uzunayaklı Yarasa	<i>Myotis capaccinii</i>	Düşüşte	VU	VU	VU	I - II	II, IV		Düşük	L
Farekulaklı Su Yarasa	<i>Myotis daubentonii</i>	Stabil	LC	-	-	II	IV		Düşük	L
Kirpikli Yarasa	<i>Myotis emarginatus</i>	Stabil	LC	LC	LC	I - II	II, IV		Düşük	L
Büyük Fare Kulaklı Yarasa	<i>Myotis myotis</i>	Stabil	LC	LC	LC	I - II	II, IV		Düşük	G
Bıyıklı Siyah Yarasa	<i>Myotis mystacinus</i>	Bilinmiyor	LC	LC	LC	II	IV		Düşük	L
Saçaklı Yarasa	<i>Myotis nattereri</i>	Stabil	LC	-	-	II	IV		Düşük	L
Büyük Akşamcı Yarasa	<i>Nyctalus lasiopterus</i>	Düşüşte	VU	DD	NT	II	IV		Yüksek	G
Küçük Ağaç Yarasa	<i>Nyctalus leisleri</i>	Bilinmiyor	LC	LC	LC	II	IV		Yüksek	L
Akşamcı Yarasa	<i>Nyctalus noctula</i>	Bilinmiyor	LC	LC	LC	II	IV		Yüksek	G
Beyaz Şeritli Yarasa	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Bilinmiyor	LC	LC	LC	II	IV		Yüksek	G
Sert Derili Yarasa	<i>Pipistrellus nathusii</i>	Bilinmiyor	LC	LC	LC	II	IV		Yüksek	L
Cüce Yarasa	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Stabil	LC	-	-	III	IV		Yüksek	G
Akdeniz Cüce Yarasa	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Bilinmiyor	LC	LC	LC	II	IV		Yüksek	L
Kahverengi Uzun Kulaklı Yarasa	<i>Plecotus auritus</i>	Stabil	LC	-	-	II	IV		Düşük	L
Gri Uzun Kulaklı Yarasa	<i>Plecotus austriacus</i>	Düşüşte	NT	NT	-	II	IV		Düşük	L
Balkan Uzun Kulaklı Yarasa	<i>Plecotus kolombatovici</i>	Düşüşte	LC	NT	LC	II	IV		Düşük	L
Uzun Kulaklı Balkan yarasa	<i>Plecotus macrobullaris</i>	Düşüşte	LC	NT	NT	II	IV		Düşük	L
Blasius Nalburunlu Yarasa	<i>Rhinolophus blasii</i>	Düşüşte	LC	VU	NT	I - II	II, IV		Düşük	L
Akdeniz Nalburunlu Yarasa	<i>Rhinolophus euryale</i>	Düşüşte	NT	VU	VU	I - II	II, IV		Düşük	L
Büyük Nalburunlu Yarasa	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Düşüşte	LC	NT	NT	I - II	II, IV		Düşük	L
Küçük Nalburunlu Yarasa	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Düşüşte	LC	NT	NT	I - II	II, IV		Düşük	L
Mehely Nalburunlu Yarasa	<i>Rhinolophus mehelyi</i>	Düşüşte	VU	VU	VU	I - II	II, IV		Düşük	L

Yaygın Adı	Bilimsel Adı	Durum	IUCN Küresel	IUCN AB	IUCN Med	BE RN	AB Direktifi	Habitat	Çarpışma Riski	L/G*
Kuyruklu Yarasa	<i>Tadarida teniotis</i>	Bilinmiyor	LC	LC	LC	II	IV		Yüksek	G
Çift Renkli Yarasa	<i>Vespertilio murinus</i>	Stabil	LC	LC	-	II	IV		Yüksek	L

L: Literatür, G: Gözlem, G: Komşu RES'te yapılan akustik çalışma sonuçları

12.3.4.2 Karasal fauna (yarasa dışındaki memeliler, sürüngenler, amfibiler)

Ulusal ÇED karasal fauna çalışmaları sırasında, 8 amfibi türü, 31 sürüngen türü ve 31 yarasa dışı memeli gözlemlenmiş veya masa başı bileşenlerinde ilgili olarak tanımlanmıştır. Bu türlerin büyük çoğunluğu yaygındır. Anadolu Kaya Kertenkelesi (*Anatololacerta oertzeni*) endemiktir. Önemli türlerin listesi Tablo 12-22'de verilmiştir. Ulusal ÇED çalışmasıyla ilgili aşağıdaki eksiklikler kaydedilmiştir:

- Her tarihe ilişkin çevre parametreleri ve araştırma koşulları sağlanmamıştır,
- Transekt konumları, mesafeleri ve çalışma süreleri verilmemiştir,
- Nicel ve coğrafi veriler sağlanmamıştır.
- Verilen tür listesinde, gözlemlenen / literatür kaydı arasında ayırım yapılmamaktadır. Tür listesi, her iki kanıt türüne dayanan bir "olası tür" listesidir.

Kara kaplumbağası (*Testudo graeca*) Hassas (VU) durumdadır ve Ulusal ÇED çalışmalarında gözlemlenmiştir. Türün bu Proje alanında görülmeye devam etmesi öngörülmektedir. Düşük Riskli olarak tanımlanan ancak bölgesel endemik bir tür olan Anadolu Kaya Kertenkelesi (*Anatololacerta oertzeni*) de tespit edilmiştir.

Tavas Kurbağası (*Rana tavansensis*) kritik bir tür olup sayısı hızla azalmaktadır ve bilinen çok sınırlı iki popülasyonundan biri Denizli Çakıroluk'ta tespit edilmiştir. Mevcut bilgilere dayanarak, bu türün Proje alanında görülmesi muhtemel değildir. Öte yandan, koruma ve endemizm durumu ve araştırmalarda bildirilen boşluklar nedeniyle, türün varlığı kesin olarak göz ardı edilemez. IUCN Kırmızı Liste bilgilerine göre tür, kısa-orta boylu otların bulunduğu açık alanları tercih etmekle birlikte sınırlı kaynak sularıyla beslenen derelerde ve su birikintilerinde bulunmaktadır. Dağ habitatlarında, en az 1000 m yüksekliğin üzerinde görülmektedir. Proje EA'sının habitat konfigürasyonu, türlerin habitat tercihleriyle örtüşmüyor gibi görünmektedir. Tür ÖDA içinde sadece Çakıroluk'tan bildirilmiştir ve diğer mevki 100 km güneydoğudaki Girdev Gölü'dür. Hem saha çalışmaları hem de genetik çalışmalarında, türlerin yayılış ve dağılımının yeniden tanımlanması mümkündür. Bu nedenle, bu tür göz önünde bulundurularak ilerlenmesi tavsiye edilmektedir.

Alaca Sansar (*Vormela peregusna*) Hassas durumdadır. Habitat tercihi (açık arazi, kurak, bozkır alanlar) Proje alanının habitat özellikleri (orman ve orman açıklıkları) ile büyük ölçüde örtüşmemekle birlikte burada nadir bir dağılış olabilir. Aynı yorum, habitat tercihi kısa bitki örtüsüne sahip açık bozkır habitatı olan Anadolu Gelengisi için de yapılabilecek olup türün görülme olasılığı düşüktür. Son olarak, aynı fikir kuru açık bozkırları tercih eden Türk Hamsteri için de geçerlidir.

Tablo 12-22: Proje alanı için önemli karasal fauna listesi

Yaygın Adı	Bilimsel Adı	IUCN	BERN	Habitat direktifi	Kaynak
Anadolu Kaya Kertenkelesi	<i>Anatololacerta oertzeni</i>	LC (endemik)	Ek III	-	L
Benekli Kaplumbağa	<i>Emys orbicularis</i>	NT	Ek I, II	I Eki -	L
Kara kaplumbağası	<i>Testudo graeca</i>	VU	Ek I, II	Ek II, IV	G

Yaygın Adı	Bilimsel Adı	IUCN	BERN	Habitat direktifi	Kaynak
Tavas Kurbağası	<i>Rana tavansensis</i>	CR	-	-	L
Türk Hamsteri	<i>Mesocricetus brandti</i>	NT	-	-	L
Anadolu Parsı	<i>Panthera pardus</i>	VU	Ek I, II	-	L
Anadolu Gelengisi	<i>Spermophilus xanthopymnus</i>	NT	-	-	L
Alaca Sansar	<i>Vormela peregusna</i>	VU	Ek I, II	Ek II, IV	L

*L: Literatür, G: Gözlem

12.3.1 Omurgasızlar

Bradyporus macrogaster ve Poecilium kasnaki, masabaşı çalışmalarında potansiyel olarak mevcut olarak tanımlanmıştır ve daha fazla temel bilgi gerektirebilir. Poecilium kasnaki Türkiye'ye endemik olup orman habitatlarını tercih eder ve Isparta ve Burdur'da kaydedilmiştir.

Bradyporus macrogaster (EN), 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 vejetasyonuna girer.

Ulusal ÇED Ekosistem Raporu Teknik Raporu, Proje için toplam 186 omurgasız türü listelemektedir; bunların hiçbirisi küresel veya bölgesel bazda tehdit altında değildir ve endemik değildir.

12.3.2 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)¹³⁵ 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 katkılardır,
- Kültürel hizmetler; ekosistemlerin eğlence, manevi değerler ve estetik zevk gibi insan refahına maddi olmayan katkılardır.

Saha çalışmaları sırasında Proje alanı ve yakın çevresinde "tarım" ve "hayvan otlatma" gibi ekosistem hizmetleri gözlemlenmiştir. Ayrıca erişim yolları ve türbin konumları için ağaçlar kesilecektir. Ağaçların kaldırılması, düzenleyici ve tedarik hizmetlerini etkileme potansiyeline sahiptir. Tozlayıcılarla ilgili teknik rapor (2024), Proje'nin kapladığı alandan 6 km uzaklıktaki Işıklar Köyü yakınlarında 19-25 kovan içeren "arıcılık" faaliyetine işaret etmektedir. Rapor, arıcılık faaliyetleri üzerinde düşük/ ihmal edilebilir bir etki olduğu sonucuna varmaktadır.

¹³⁵ Milenyum Ekosistemleri Değerlendirmesi (MA). 2005. *Ekosistemler ve İnsan Refahı: Biyoçeşitlilik Sentezi*. Washington, DC: Dünya Kaynakları Enstitüsü.

12.3.3 İstilacı Yabancı Türler

İstilacı yabancı türler (IAS), Biyolojik Çeşitlilik Sözleşmesi (CBD) tarafından, doğal geçmişlerinin veya mevcut dağılımlarının dışına yayılarak biyolojik çeşitliliği tehdit eden türler olarak tanımlanmaktadır. İYT; hayvanlar, bitkiler, mantarlar ve mikroorganizmalar da dahil olmak üzere tüm taksonomik organizma gruplarında ortaya çıkabilmekle 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 kayıtlıdır¹³⁶.

Tarım alanlarında azotlu gübrelerin kullanılması, çiftçilik 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 veritabanına göre Türkiye'de istilacı olarak tanımlanan türler arasında yer alan *Xanthium spinosum*, T14 lokasyonunda gözlemlendi.

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 kalan önemli kalan etkilerin ve gerekli tazminatın bir özeti de Tablo 12-24'te sunulmaktadır.

12.4.1 Biyoçeşitlilik Alıcıları

Proje Etki Alanı dahilinde doğrulanan veya bulunması muhtemel hassas biyoçeşitlilik alıcıları Tablo 12-23'te 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 12-23'te listelenen özellikler, etki değerlendirmesinin ve etki azaltma önlemlerinin odak noktasıdır.

¹³⁶ 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.

Tablo 12-23: Ana Biyoçeşitlilik Alıcılarının Özeti

Alıcı	Hassasiyet	Kısa Açıklama
Ulusal olarak korunan ve uluslararası kabul görmüş alanlar	Yüksek	Akdağ-Denizli ÖDA
Karasal Doğal Habitatlar	Orta	G3.5 Pinus nigra ormanlık alanı G3.7 Pinus brutia ormanlık alanı E4.4 Alpin ve subalpin otlaklar
Karasal Değiştirilmiş Habitatlar	Düşük	Değiştirilmiş Habitatlar
Karasal flora	Yüksek	<u>IUCN CR-EN-VU Türler</u> <i>Colchicum micaceum</i> <i>Nephelochloa orientalis</i> <i>Centaurea aphrodisea</i> <i>Minuartia recurva</i> <i>Phlomis carica</i> <i>Erysimum caricum</i>
Karasal flora	Düşük	EA içindeki diğer tüm flora türleri
Karasal fauna	Düşük	EA içindeki tüm karasal memeli türleri
Yarasalar	Yüksek	Yüksek çarpışma riski ve/veya koruma endişesi ve/veya göçmen türler <i>Myotis capaccinii</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	Türkiye uçuş yollarında uçan büyük göçmen türler Yüksekte uçan büyük yerleşik türler CR, EN, VU koruma durumuna sahip türler
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
Amfibiler	Yüksek	<i>Rana tavasensis</i>
Amfibiler	Düşük	EA içindeki diğer tüm amfibi 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 sularından, kanalizasyon ve ekipman temizliğinden kaynaklanan ve habitat bozulmasına neden olan toprak kirliliği,
- Ekosistem hizmetlerinin kaybı,
- Yerli biyoçeşitliliği etkileyen istilacı yabancı türlerin (İYT) alana girişi.

12.4.2.2 Muhtemel İnşaat Etkilerinin Değerlendirilmesi

Uluslararası Tanınmış Alanlar (ÖDA'lar)

Proje alanı Akdağ-Denizli ÖDA içerisinde yer almaktadır. Örtüşen ÖDA kapsamında nitelikli flora türlerinin 2 km'lik etki alanı içerisinde mevcut olması muhtemeldir. Tetikleyici amfibi türünün EA'da bulunması muhtemel değildir, ancak yine de bir önlem olarak dikkate alınacaktır ve mevcut olması halinde tür, inşaat nedeniyle habitat kaybı ve bozulmasından etkilenebilir. 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. Bu nedenle, ÖDA üzerindeki inşaat etkilerinin büyüklüğü majör olduğu değerlendirilmektedir (tüm alıcı hassasiyetleri Tablo 12-24'de listelenmiştir).

Habitatlar

Proje Etki Alanı, AB Habitat Direktifi'ne göre koruma açısından öncelikli öneme sahip olarak tanımlanan üç tür doğal habitatı ve bunlardan birini (*P.nigra* ormanlık alanı) desteklemektedir. Her bir tür için yaklaşık etkilenen habitatlar aşağıdaki gibidir: *Pinus nigra* ormanlık alanı (28.7 ha), *Pinus brutia* ormanlık alanı (1.1 ha), Sub-Pannonik step otlakları (67.9). Habitat kaybı ve parçalanma etkisinin, açılan erişim yolları ve türbin yerleşimleri nedeniyle çoğunlukla ormanlık alanlarda olması öngörülmektedir. İnşaat faaliyetleri, doğal ve değiştirilmiş habitatları, parçalanma ve kenar etkileri de dahil olmak üzere habitat kaybı ve bozulması (yollar, türbin alanları, ENH güzergahı gibi Proje bileşenlerinin kurulumu için bitki örtüsünün temizlenmesi ve kaya patlatmanın bir sonucu olarak) şeklinde etkileyecektir ve projenin alanı 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 büyük olması muhtemeldir.

Flora

Ulusal ÇED kapsamındaki Proje ayak izi içerisinde 26 endemik tür tespit edilmiştir. Bunlardan 20'si geniş yayılış gösteren ve Türkiye için koruma önceliği olmayan, LC koruma durumundaki türlerdir. İki Tulipa türü düşük popülasyon düzeyinde ve birkaç konumda tespit edilmiştir. Ayrıca, alanda 2 ÖDA tetikleyici türün (*Colchicum micaceum*, *Nephelochloa orientalis*) bulunma potansiyeli vardır. Habitat tahribatından dolayı bu türlerin alandaki birey sayısında azalma gerçekleşmesi ihtimali vardır. İnşaat sırasında EYT'nin alana girmesi, doğal biyoçeşitliliği etkileyecek ve alanlarda bitki örtüsünün kaldırılması, karasal habitat alanlarının kalıcı ve geçici olarak kaybına ve mevcut flora türlerinin kaybına yol açacaktır. Mevcut bitki örtüsü üzerindeki etkinin büyüklüğünün, koruma açısından önem taşıyan türler dışında orta düzeyde olması muhtemeldir.

T14 çevresinde tespit edilen *Xanthium spinosum* türü tarımsal alanlarda istilacı, doğal alanlarda ise fırsatçı bir türdür. İnşaat faaliyetleri sırasında yayılışı artabilir. Bu durum, özellikle T14'te bulunan türlerin popülasyonu üzerinde olumsuz bir etki yaratabilir.

Karasal fauna (yarasa dışındaki memeliler, sürüngenler, amfibiler) Tehdit altındaki veya koruma altındaki memelilerin (yarasalar hariç) 5 km'lik EA içinde potansiyel olarak mevcut olduğu tespit edilmemiştir. Etki alanı içindeki bazı küçük ve yaygın memeli türleri, özellikle patlatma faaliyetleri sırasında etkilenebilecektir. İnşaat faaliyetleri (yollar, türbin alanları, ENH güzergahı gibi Proje bileşenlerinin kurulumu için bitki örtüsünün temizlenmesi ve kaya patlatılması sonucunda) memelileri ve diğer karasal fauna elemanlarını, habitat kaybı ve habitat bozulması şeklinde etkileyecektir. Bu türlerin yuvalarının ve barınak yapılarının doğrudan kaybı faaliyet alanı 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. Tosbağa bu tür etkilere maruz kalabilir, ancak tür yaygındır ve bölgede güçlü popülasyonlara sahip olduğu düşünülmektedir. "Uluslararası Tanınmış Alanlar (ÖDA'lar)" başlığı altında tartışıldığı gibi, Tavas Kurbağası bölgede çok spesifik ve sınırlı bir dağılıma sahiptir, ancak araştırmadaki potansiyel boşluklar nedeniyle türler için potansiyel risk söz konusu olabilir. İnşaatın bu türler üzerindeki etkisi çoğunlukla geri döndürülebilir olacaktır. Koruma önemi düşük olan memelilere yönelik bu etkinin büyüklüğü küçük niteliktedir.

Yarasalar

Ulusal ÇED çalışmalarında ve bitişikteki RES'te yapılan akustik çalışmalarda saha için küresel olarak hassas yarasa türleri ve diğer bölgesel olarak tehdit altındaki ve tehdiye yakın türler belirtilmiştir; bu türlerin artan gürültü, aydınlatma ve varsa küçük seviyelerde habitat kaybı (örn. tüneme yapılarının kaybı) yoluyla ihmal edilebilir etkilerle karşılaşması muhtemeldir. İnşaat faaliyetleri (yollar, türbin alanları, ENH güzergahı gibi Proje bileşenlerinin kurulumu için bitki örtüsünün temizlenmesi ve kaya patlatılması sonucunda) yarasaları habitat kaybı ve bozulması açısından etkileyecektir. Bu türlerin yuvalarının ve barınak yapılarının doğrudan kaybı faaliyet alanı ile sınırlı olacaktır. İnşaat için ormanın temizleneceği yerler dışında, tüneme yapılarında kapsamlı bir kayıp beklenmemektedir. 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. Bu türler üzerindeki etki çoğunlukla geri döndürülebilir olacaktır.

Projenin inşaat etkileri, tanımlanan etki türleri için sınırlı ve önemsizdir.

Kuşlar

İNŞAAT faaliyetleri (yollar, türbin alanları, ENH güzergahı gibi Proje bileşenlerinin kurulumu için bitki örtüsünün temizlenmesi ve kaya patlatmanın bir sonucu olarak), habitat kaybı ve bozulması açısından bir türü etkileyecektir. Bu türlerin yuva ve tünek yapılarının doğrudan kaybı, faaliyet alanı 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, açıklanan etki türleri için sınırlı ve küçüktür. Orman genç olduğundan ve kritik habitat yırtıcı kuşlarının üreme faaliyetleri için uygun olmayacağından, yüksek hassasiyetli kuş türleri üzerindeki etki önemsiz olarak değerlendirilmektedir. Orman temizliğinin Anadolu Sivacısı'nı (*Sitta krueperi*) küçük ölçüde etkilemesi beklenmektedir ve türler üremeye devam etmek için yakındaki uygun habitatı kullanabilecektir ve bu tür üzerindeki etki kuş kutularının yerleştirilmesi gibi basit önlemlerle tersine çevrilebilir.

Ekosistem Hizmetleri

Bölgede orman fonksiyonları ve düşük etkili arıcılık faaliyetleri dışında bilinen bir ekosistem hizmeti bulunmamaktadır. Projenin bu hizmetler üzerindeki etkisi düşük olarak değerlendirilmiştir.

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 sürececek 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,
- Ekosistem hizmetlerinin kaybı,
- Yarasalar türlerinin barotrauma kaynaklı ölüm riskleri.

12.4.3.2 Muhtemel İşletme Etkilerinin Değerlendirilmesi

Uluslararası Tanınmış Bölgeler (ÖDA'lar)

Proje alanı Akdağ-Denizli ÖDA içerisinde yer almaktadır. Örtüşen ÖDA kapsamında nitelikli flora türlerinin 2 km'lik etki alanı içerisinde mevcut olması muhtemeldir. Tetikleyici amfibi türünün Etki Alanı'nda bulunması muhtemel değildir, ancak yine de bir önlem olarak dikkate alınacaktır. Tetikleyici amfibi türü işletme aşamasında öncelikle araç çarpması kaynaklı ölümlerden etkilenebilir. Buna göre, ÖDA'lar üzerindeki işletme etkilerinin orta olduğu düşünülmektedir (tüm alıcı hassasiyetleri Tablo 12-24'de listelenmiştir).

Habitatlar

Proje Etki Alanı, AB Habitat Direktifi'ne göre koruma açısından öncelikli öneme sahip olarak tanımlanan üç tür doğal habitatı ve bunlardan birini (*P.nigra* ormanlık alanı) desteklemektedir. Her bir tür için yaklaşık etkilenen habitatlar aşağıdaki gibidir: *Pinus nigra* ormanlık alanı (28.7 ha), *Pinus brutia* ormanlık alanı (1.1 ha), Kalkerli alpin ve subalpin otlak (67,9). Habitat kaybı ve parçalanma etkisinin, açılan erişim yolları ve türbin yerleşimleri nedeniyle çoğunlukla ormanlık alanlarda olması öngörülmektedir. Doğrudan etkilenen tüm bu habitatlar üzerinde artan araç trafiği ve insan faaliyetleri gibi Proje işletme etkilerinin inşaat sırasında orta büyüklükte olması muhtemeldir.

Flora

İşletme faaliyetleri etkilerinin proje etki alanındaki flora üzerinde büyük bir etki yaratması öngörülmektedir. Ancak, bölgedeki subalpin otlak habitatlarının sınırlı olması ve bu habitatı tercih eden türler için kalıcı habitat kaybı, popülasyonlarda azalma olasılığı nedeniyle büyük önem taşımaktadır.

Karasal fauna (yarasa dışındaki memeliler, sürüngenler, amfibiler) Tehdit altındaki veya koruma altındaki memelilerin (yarasalar hariç) 5 km'lik EA içinde potansiyel olarak mevcut olduğu tespit edilmemiştir. İnşaat faaliyetleri (yollar, türbin alanları, ENH güzergahı gibi Proje bileşenlerinin kurulumu için bitki örtüsünün temizlenmesi ve kaya patlatılması sonucunda) memelileri ve diğer karasal fauna elemanlarını, habitat kaybı ve habitat bozulması şeklinde etkileyecektir. İnşaat faaliyetleri sırasında araç trafiği, geçici rahatsızlık, kirlilik, yapay ışık ve

gürültü kirliliği ve kazara yaralanma veya ölüm mümkündür. Tosbağa bu tür etkilere maruz kalabilir, ancak tür yaygındır ve bölgede güçlü popülasyonlara sahip olduğu düşünülmektedir. İnşaatın bu türler üzerindeki etkisi çoğunlukla geri döndürülebilir olacaktır. "Uluslararası Tanınmış Alanlar (ÖDA'lar)" başlığı altında tartışıldığı gibi, Tavas Kurbağası bölgede çok spesifik ve sınırlı bir dağılıma sahiptir, ancak araştırmadaki potansiyel boşluklar nedeniyle türler için potansiyel risk söz konusu olabilir.

Yarasalar

Çarpışma/barotravma kaynaklı ölüm riskinin yüksek olması ve göç süreçleri dikkate alınarak duyarlılığı yüksek yarasa türleri tespit edilmiştir. İşletme aşamasında, yüksek koruma değerine sahip olanlar ve orta ila uzun mesafeli göç eden popülasyonlara ait olanlar da dahil olmak üzere yarasa türleri, türbin kanatları gibi hızlı hareket eden bileşenlerle etkileşim nedeniyle yaralanma ve ölüm etkilerine maruz kalacaktır. Bu ya kanatlarla doğrudan çarpışma ya da hareketli kanatların yakınına girme ve çevredeki hava basıncındaki ani ve büyük değişiklikler nedeniyle barotravma (iç yaralanma) yaşama nedeniyle meydana gelebilir. Çarpışma etkisi, av türlerinin ışık kaynaklarına çekilmesi nedeniyle yapay ışıkların varlığıyla 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 habitatı kullanılabilir hale gelecektir. ENH yapıları ile doğrudan çarpışma bir endişe kaynağı değildir. Operasyonel etkilerin bu türler üzerinde önemli bir etkiye sahip olabileceği değerlendirilmiştir. İşletme aşamasındaki diğer etki türleri, daha az belirgin olan yer değiştirme ve kaçınma ve bariyer etkileridir (göçmenler için).

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. Bir dizi yerleşik ve göçmen süzülen türün işletme sırasında bu tür etkilere karşı potansiyel olarak hassas olduğu tespit edilmiştir. Genel olarak, yüksekte uçan yerleşik ve göçmen büyük türler, davranışsal özellikleri, morfolojileri ve yaşam döngüsü özelliklerinin birleşimi nedeniyle en çok etkilenen türlerdir.

Proje ana göç yolu üzerinde bulunmadığından, yaralanma ve ölüm risklerini artıracak yüksek düzeyde bir göçmen faaliyeti beklenmemektedir. Bozkır ve dağ habitatını tercih edebilecek yırtıcı kuş türleri burada beklenebilir, ancak Ulusal ÇED çalışmaları üreme faaliyetini veya yırtıcı kuş yuvalarını belgelememiştir. Ulusal ÇED çalışmasının kapsamı sınırlıdır ve bu nedenle küresel veya ulusal koruma açısından önem taşıyan yerleşik ve üreyen yırtıcı kuşlara ilişkin ölüm ve yaralanma riskleri güvenli bir şekilde göz ardı edilmemektedir ve işletme aşamasında daha fazla dikkate alınacaktır.

Çarpışma Riski Modelinin sonuçları, bu türler için göç dönemlerinde çarpışma riskinin artacağını öngörmemiştir. Bununla birlikte, GN, üreyen kuş ve CRM metodolojisi, bu raporun temel bölümlerinde açıklanan çeşitli sınırlamalar nedeniyle yüksek hassasiyete sahip türler için büyük risk potansiyelini ortadan kaldıracak kadar sağlam kabul edilmemektedir. Daha fazla açıklama yapılabilecek kadar ihtiyatlı bir yaklaşım benimsenmelidir.

İşletme aşamasındaki diğer etki türleri, daha az belirgin olan yer değiştirme ve kaçınma ve bariyer etkileridir (göçmen türler için), artan rahatsızlık ve kirlilik seviyeleri gibi daha küçük etkilerin yanı sıra artan çarpışma riski EA içindeki kuş türlerini etkileyebilmektedir. Çarpışma etkisi, göç sırasında ölümcül kuş türlerini çekebilecek yapay ışıklarla daha da artabilir.

12.4.4 Özet

Proje'nin inşaat ve işletme aşamalarına ilişkin etki değerlendirme özeti Tablo 12-24'de verilmektedir.

Tablo 12-24: 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	Akdağ-Denizli ÖDA	Düşük	İnşaat	EA	Geri döndürülemez	Kesin	Önemli	Yüksek	Önemli
Habitat kaybı ve bozulması Rahatsızlık Hava kirliliği Ölüm veya yaralanma İYT mücadelesi	Akdağ-Denizli ÖDA	Düşük	İşletme	EA	Geri döndürülemez	Olası	Küçük	Yüksek	Orta
Habitat kaybı ve bozulması	Doğal Habitattlar	Orta	İnşaat İşletme	EA	Geri döndürülemez	Kesin	Önemli	Orta	Önemli
	Değiştirilmiş Habitattlar	Düşük	İnşaat İşletme	EA	Geri döndürülemez	Kesin	Küçük	Düşük	İhmal edilebilir
Habitat kaybı ve bozulması Hava, toprak ve su kirliliği Toz emisyonları İYT mücadelesi	Flora	Orta	İnşaat	EA	Geri döndürülebilir	Olası	Önemli	Orta	Önemli
		Düşük	İşletme	EA	Geri döndürülebilir	Olası	Küçük	Düşük	İhmal edilebilir
Habitat kaybı ve bozulması Hava, toprak ve su kirliliği Yapay ışık Toz emisyonları Rahatsızlık Kazara yaralanma veya ölüm	Memeliler (yarasalar hariç)	Düşük	İnşaat	EA	Geri döndürülebilir	Olası	Küçük	Düşük	İhmal edilebilir
Habitat kaybı ve bozulması	Yarasalar	Düşük	İnşaat	EA	Geri	Olası	İhmal	Yüksek	İhmal edilebilir

Etkinin Tanımı	Alıcı	Etki Büyüklüğü			Genel Etki	Alıcı	Etki Önem		
Hava, toprak ve su kirliliği			İşletme		döndürülebilir		edilebilir		
Toz emisyonları									
Rahatsızlık		Düşük		EA	Geri döndürülebilir	Olası	İhmal edilebilir		
Çarpışma / barotravma kaynaklı ölüm	Yarasalar	Yüksek	İşletme	Proje Alanı	Geri döndürülemez	Olası	Önemli	Yüksek	Önemli
			İşletme	Proje Alanı	Geri döndürülemez	Olası	Önemli	Orta	Önemli
Yapay ışık	Yarasalar	Orta	İşletme	Proje Alanı	Geri döndürülebilir	Olası	Orta	Yüksek	Önemli
			İşletme	Proje Alanı	Geri döndürülebilir	Olası	Orta	Orta	Orta
Habitat kaybı ve bozulması		Düşük					Küçük	Yüksek	Orta
Hava, toprak ve su kirliliği	Kuşlar	Düşük	İnşaat	EA	Geri döndürülebilir	Olası	Küçük	Orta	Küçük
Toz emisyonları		Düşük	İşletme						
Rahatsızlık		Düşük							
Çarpışma / elektrik çarpması kaynaklı ölüm	Türkiye uçuş yollarının büyük süzülen göçmen kuşları	Yüksek	İşletme	Proje Alanı	Geri döndürülemez	Olası	Önemli	Yüksek	Önemli
	Büyük süzülen yerleşik kuş türleri								
	Kuşlar CR, EN, VU türleri								
Çarpışma / elektrik çarpması kaynaklı ölüm	Türkiye uçuş yollarının büyük süzülen göçmen kuşları	Yüksek	İşletme	Proje Alanı	Geri döndürülemez	Olası	Orta	Orta	Orta
	Büyük süzülen yerleşik kuş türleri								
	Diğer tüm kuş türleri								
Yapay ışık	Kuşlar	Orta	İşletme	Proje Alanı	Geri döndürülemez	Olası	Önemli	Yüksek	Önemli
							Orta	Orta	Orta

Etkinin Tanımı	Alıcı	Etki Büyüklüğü					Genel Etki	Alıcı	Etki Önem
Habitat kaybı ve bozulması Hava, toprak ve su kirliliği Toz emisyonları Rahatsızlık Kazara yaralanma veya ölüm	Herpetofauna	Düşük	İnşaat İşletme	EA	Geri döndürülebilir	Olası	Küçük	Düşük	İhmal edilebilir
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	Olası	Küçük	Orta	Küçük
Habitat kaybı ve bozulması Hava, toprak ve su kirliliği Toz emisyonları Rahatsızlık Kazara yaralanma veya ölüm	<i>Rana tavasensis</i>	Düşük	İnşaat İşletme	EA	Geri döndürülebilir	Olasılık dışı	Küçük	Yüksek	Orta

12.5 Etki Azaltma ve Geriye Kalan Etkiler

12.5.1 Habitat, Flora ve Ekosistem Hizmetleri 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 uygulanacaktır.

- 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,
- Kritik habitat tetikleyici türler ve öncelikli biyoçeşitlilik özellikleri için kır çiçeği türlerinin tohum toplama çalışmaları yapılmalıdır ve tohumlar restorasyon sürecinde kullanılabilir.

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 12.5.1 ve 12.5.2'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 inşaattan 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 inşaattan 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 spreysi gibi toz bastırma önlemleri uygulanmalıdır,
- Kuş yuvalama kutuları, yarasa tünek kutuları, karasal fauna için barınak gibi faunanın yuvalanması, tünemesi veya kış uykusuna yatması için EA içinde yapay yapıların kurulması düşünülmelidir. Yerleşim kararları, yaralanma ve ölüm risklerini en aza indirecek şekilde verilmelidir (yollara, ENH'na ve türbinlere yakınlık dikkate alınmalıdır).
- Ağaç kesme (özellikle ENH için) ve kaya patlatma çalışmalarına, yuva ve tünekleri kontrol etmek 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 önemini 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 uygulanacaktır.

- 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,
- İnşaat ve işletme etkilerini en aza indirmek için İstilacı Türler Yönetim Planı geliştirilmelidir.

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 12-25'de ayrıntılı olarak açıklanmıştır.

Aşağıdaki genel önlemler dikkate alınacaktır;

- Yapay aydınlatma, göçmenlerin dikkatini çekmekten ve onları şaşkırtmaktan kaçınmak için dikkatle yönetilecektir,
- ENH, görünürlüğü artırmak için baştan sona işaretlenecektir,
- Proje şirketi tarafından talep üzerine kapatma 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 KHD revizyonunun tamamlanmasının ardından geliştirilecektir. Kapatma, ornitoloji açısından Kritik habitat olarak tanımlanan alanlar için uygulanacaktır. Ayrıca, BAP Çerçevesi kapatma taahhütlerini içerecektir.
 - En yaygın kullanılan yöntem, RES'lerin etrafındaki gözetleme noktalarına stratejik olarak yerleştirilmiş gözlemcilerin, rotor kanatlarına yaklaşan kuşlara yanıt olarak bir veya daha fazla türbinin kapatılmasını uygulamasını 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 bölgelerdeyse (örn. kuş göç koridorları), kapatma protokolleri uçuş faaliyetlerinin özellikle yüksek olduğu gözlemlendiğinde veya tahmin edildiğinde rüzgar 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 tetikler¹³⁷..
- Proje bileşenleri, tüneme ve yuvalama fırsatları sunmayacak şekilde yönetilecektir,
- Güvenli tüneme, tüneme ve yuvalama olanakları sağlanacaktır,
- Yarasa ölümlerini en aza indirmek için bir türbin kısma yaklaşımı geliştirilecektir,
- Tüm saha personelinin farkındalığını artırmak için eğitimler verilecektir.

¹³⁷ Gelişmekte Olan Piyasa Ülkelerindeki Kıyı Rüzgâr Enerjisi Tesisleri için İnşaat Sonrası Kuş ve Yarasa Ölümlerinin İzlenmesi,2023. İyi Uygulama El Kitabı ve Karar Destek Aracı

Tablo 12-25: 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 Rahatsızlık Hava kirliliği Ölüm veya yaralanma İYT mücadelesi	Akdağ-Denizli ÖDA	Önemli	Orta
Habitat kaybı ve bozulması	Doğal Habitatlara	Önemli	Orta
Habitat kaybı ve bozulması Rahatsızlık Hava kirliliği İYT mücadelesi	Flora (Orta hassasiyetli türler)	Önemli	Orta
Habitat kaybı ve bozulması Rahatsızlık Hava kirliliği Ölüm veya yaralanma	Karasal fauna (Orta hassasiyet)	Orta	Küçük
Habitat kaybı ve bozulması Rahatsızlık Hava kirliliği Ölüm veya yaralanma	Karasal fauna (Yüksek hassasiyet)	Orta	Orta (gelecekteki izleme sonuçlarına göre yeniden değerlendirilmesi gerekmektedir)
Çarpışma / barotravma kaynaklı ölüm	Yarasalar	Önemli	Büyük (gelecekteki izleme sonuçlarına göre yeniden değerlendirilmesi gerekmektedir)
Habitat kaybı ve bozulması Hava, toprak ve su kirliliği Toz emisyonları Rahatsızlık	Kuşlar (yüksek hassasiyetli türler)	Orta	Küçük
Çarpışma / elektrik çarpması kaynaklı ölüm	Kuşlar	Önemli	Büyük (gelecekteki izleme sonuçlarına göre yeniden değerlendirilmesi gerekmektedir)
Çarpışma / elektrik çarpması sonucu ölüm	Kuşlar	Orta	Orta (gelecekteki izleme sonuçlarına göre yeniden değerlendirme yapılması gerekir)

12.6 Biyoçeşitliliğin İzlenmesi ve Uyarlanabilir Yönetim

Tablo 12-26'da biyoçeşitlilikle ilgili ilave temel veri toplama çalışmaları ve Tablo 12-27'de, Proje'nin inşaatı ve işletmesi sırasında uygulanacak biyoçeşitlilik izleme çalışması özetlenmektedir. Bu Taslak ÇSED için gerçekleştirilen üst düzey kritik habitat taraması sonucunda, bu Proje'nin kritik bir habitatta olduğu ve bu nedenle ayrıntılı bir biyoçeşitlilik izleme ve değerlendirme planının gerekli olduğu görülmüştür (bk. Bölüm 12.4).

Uyarlanabilir bir yönetim programı devreye alınmalıdır. Bu, inşaat ve işletme aşamalarında önemli etkilerin tespit edilmesi durumunda bunların ele alınmasını sağlamak için uygulamaya konulacaktır. Verilerin analiz edilmesi gerekecek ve eğer ekolojik alıcılarda önemli değişiklikler bildirilirse, daha fazla etki azaltma önlemlerinin uygulamaya konulması gerekecektir.

Kritik habitat tetikleyici türler için net kazanç hedeflerini tanımlamak üzere Biyoçeşitlilik Aksiyon Planı (BAP) geliştirilmelidir. Bu Proje için hazırlanan KHD'nin potansiyel türler dikkate alınarak

yapıldığını lütfen 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 12-26: Proje için ek temel veri toplama

Alıcı / İzleme Konusu	Sorumluluk	İzleme parametreleri	İzleme konuları	İzleme sıklığı	Proje Aşaması (zamanlama)	Uyarlanabilir Yönetim / Etki Azaltma
İstilacı türler	Proje Şirketi	İstilacı türlerin tanımlanması	Proje ve komşu habitatların çalışma alanları (erişim yolları dahil)	İnşaat sırasında her üç ayda bir	İnşaat	İstilacı Türler Yönetim Planının Geliştirilmesi
Flora Tohum Koleksiyonu	Proje Şirketi Flora Uzmanı	<ul style="list-style-type: none"><i>Centaurea aphrodisa</i><i>Minuartia recurva</i><i>Phlomis carica</i><i>Erysimum caricum</i>	T5, T9, T12	2024 ilkbahar-yaz sezonu (Mayıs-Eylül)	İnşaat	İzleme sonuçlarına göre Biyoçeşitlilik Yönetim Planının ve Kritik Habitat Değerlendirmesinin Revize Edilmesi Net Kazanç Gereksinimlerinin Geliştirilmesi (gerekirse) Biyoçeşitlilik Eylem Planının hazırlanması (gerekirse)
Kuşlar	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 temel durumunun 2. yılını oluşturacaktır.İnşaatın göç faaliyetine müdahalesinin düşük olması beklendiğinden ve 1. yıl anketleri	<ol style="list-style-type: none">NatureScot metodolojisine göre göç izleme 5 Görüş Noktasını kapsayacak şekilde (izleme faaliyetlerinden önce yerinde teyit edilecektir);<ul style="list-style-type: none">TürbinlerENHEA içinde üreyen yırtıcı kuş araştırmaları da dahil olmak üzere, hat transekt mesafe örnekleme ve nokta sayımlarını içeren üreyen	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 Ayda bir kez üreyen kuş (Nisan - Temmuz)	İnşaat	Biyoçeşitlilik Yönetim Planının Revize Edilmesi ve Kritik Habitat Değerlendirmesinin Mevcut Durum Sonuçlarına Göre Revize Edilmesi Net Kazanç Gereksinimlerinin Geliştirilmesi (gerekirse) Biyoçeşitlilik Eylem Planının hazırlanması (gerekirse) Talep üzerine kapatma protokolünün geliştirilmesi

		<p>düşük yerleşik faaliyet gösterdiğinden, inşaat sırasında Proje'de temel bilgiler toplanacaktır. Hassasiyeti yüksek türlerle ilgili belirsizlikler, talep üzerine kapatma protokolü ile ele alınacaktır.</p> <ul style="list-style-type: none">Talep üzerine kapatma 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>kuş araştırması</p> <p>EA içinde yüksek kapsam elde edilecektir (>%70)</p>			
Yarasalar	Proje Şirketi Yarasa Uzmanı	<ul style="list-style-type: none">Bölgedeki yarasa türlerinin popülasyon ve aktivite seviyelerini belirlemek için, statik ve transekt akustik örnekleme tekniklerinin yanı sıra mağara ve oyukların araştırılması, tünek sayımları, sis ağı ve potansiyel olarak genetik örnekleme teknikleri kullanılarak yarasa aktivite araştırmaları yapılacaktır.Akustik örnekleme, ticari olarak temin edilebilen yer seviyesinde tam spektrumlu (TS) yarasa dedektörleri ve tanımlama yazılımı kullanılarak operasyon öncesi gerçekleştirilecektir.Yarasa aktivitesi ve popülasyon verileri toplanacaktır.Kantitatif ve coğrafi veriler toplandı.	<p>NatureScot (2021) yönergeleri takip edilmelidir.</p> <p>Seçilen türbin konumlarında 10 statik örnekleme noktası, yolların ve türbin alanlarının transekt kapsamı ile desteklenmiştir (sahada teyit edilecektir).</p>	<p>2 yıl ve en az 3 mevsim (ilkbahar, yaz, sonbahar) çevre, tür kompozisyonları, aktivite ve bolluktaki mevsimsel farklılıkları hesaba katmak için</p> <p>Yarasaların aktif olduğu tüm zamanları kapsayan 3 mevsim (ilkbahar, yaz, sonbahar) boyunca her istasyonda birbirini izleyen 10 gece veri toplama</p>	İnşaat	<p>İzleme sonuçlarına göre Biyoçeşitlilik Yönetim Planının ve Kritik Habitat Değerlendirmesinin Revize Edilmesi</p> <p>Net Kazanç Gereksinimlerinin Geliştirilmesi (gerekirse)</p> <p>Biyoçeşitlilik Eylem Planının hazırlanması (gerekirse)</p> <p>Türbin kısıtlama yaklaşımının geliştirilmesi</p>
Karasal fauna	Proje Şirketi Fauna Uzmanı	<p>Temel karasal fauna aktivitesini ve popülasyonlarını belirlemek için fauna araştırmaları</p>	<p>ÖDA ile çakışan ve mevcut yolların genişletileceği veya yeni yol inşa edileceği bölümler için öncelikli erişim yolları (EA = orta çizginin her iki tarafında 500 m tampon)</p>	<p>Nisan-Mayıs-Haziran 2024</p> <p>Herpetofauna için 3 gün</p> <p>Yarasalar hariç memeliler için 4 gün</p>	İnşaat	<p>Biyoçeşitlilik Yönetim Planının Revize Edilmesi ve Kritik Habitat Değerlendirmesinin Mevcut Durum Sonuçlarına Göre Revize Edilmesi</p> <p>Net Kazanç</p>

Gereksinimlerinin
Geliştirilmesi (gerekirse)
Biyçeşitlilik Eylem Planının
hazırlanması (gerekirse)

Tablo 12-27: Proje kapsamında uygulanacak biyolojik çeşitlilik izlemesi

Alıcı / İzleme Konusu	Sorumluluk	İzleme parametreleri	İzleme konumları	İzleme sıklığı	Proje Aşaması (zamanlama)	Uyarlanabilir Yönetim / Etki Azaltma
Doğal Habitattlar ve Flora	Proje Şirketi	<ul style="list-style-type: none">Habitat alanı/kapsamı/durum ve arazi kullanımı değişikliğiÖDA tetikleyicileri de dahil olmak üzere hedef flora türleri (popülasyon durumu)Varsa restore edilen alanlardaki peyzajın kalitesi (ekili türler)	ÖDA örtüşme alanları öncelikli olmak üzere tüm doğal habitattlar, türbin konumları ve erişim yolları İzleme Metodolojisi'nde belirlenen alanlar	İşletme faaliyetleri: 1 ila 5 ve 10. yıllarda yılda bir kez Toplam 6 gün	İşletme	İzleme sonuçlarına ilişkin Biyçeşitlilik Yönetim Planı'nın ve KHD'nin Revize Edilmesi Net Kazanç Gereksinimlerinin Geliştirilmesi (gerekirse) Biyçeşitlilik Eylem Planının hazırlanması (gerekirse)
Akdağ-Denizli ÖDA	Proje Şirketi	<ul style="list-style-type: none">Habitat alanı/kapsamı/durum ve arazi kullanımı değişikliğiİnşaat sahasının temizliğiİnşaat alanları dışındaki habitattların bozulmasıBitki örtüsü temizliğinin miktarı ve kalitesiVarsa restore edilen alanlardaki peyzajın kalitesi (ekili türler)	Proje'den etkilenen alanlardaki (geri kazanılan alanlar dahil) yüksek hassasiyete sahip tüm habitattlar.	İşletme faaliyetleri: 1 ila 5 ve 10. yıllarda yılda bir kez	İşletme	İzleme sonuçlarına ilişkin Biyçeşitlilik Yönetim Planı'nın ve KHD'nin Revize Edilmesi Net Kazanç Gereksinimlerinin Geliştirilmesi (gerekirse) Biyçeşitlilik Eylem Planının hazırlanması (gerekirse)
İstilacı türler	Proje Şirketi	İstilacı türlerin belirlenmesi	Proje'nin çalışma alanları ve bitişik habitattlar (erişim yolları dahil)	Yıllık	İşletme	İstilacı Türler Yönetim Planı'nın Revize Edilmesi
Yaban Hayatı	Proje Şirketi	Özellikle ancak bunlarla sınırlı olmamak	Proje alanındaki tüm yollar	İnşaat ve işletme	İşletme	İzleme sonuçlarına ilişkin

Ölümleri (yollar)	Ekolog	üzere, araç ve ekipman kaynaklı olarak öldürülen koruma açısından önemli türlerin belirlenmesi;		aşamasında devam eder		Biyçeşitlilik YönetimPlanı'nın ve KHD'nin Revize Edilmesi
Yaban Hayatı Ölümleri (Türbinler ve ENH'ler)	Proje Şirketi	<ul style="list-style-type: none">• Kara kaplumbağası• Tavas Kurbağası				
	Ekolog	<ul style="list-style-type: none">• Hareketli türbin kanatları ve elektrik çarpması nedeniyle ölen koruma açısından önem taşıyan türlerin belirlenmesi• Kuş ölümlerinin izlenmesi• Yarasa ölümlerinin izlenmesi• Araştırma tasarımı, uygun karkas arama metodolojisini içerecektir	Proje alanındaki tüm türbin konumları ve ENH'ler	İşletme	İşletme	İzleme sonuçlarına ilişkin Biyçeşitlilik YönetimPlanı'nın ve KHD'nin Revize Edilmesi Net Kazanç Gereksinimlerinin Geliştirilmesi (gerekirse) Biyçeşitlilik Eylem Planının hazırlanması (gerekirse)
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. Buna ek olarak, uygun tamponlarla üreyen yırtıcı kuş araştırmaları yapılacaktır.	En az 2 yıllık izleme çalışmasından sonra yeniden değerlendirme Göç ve üreme mevsimleri Üreyen yırtıcı kuşlar, ilgili türlerin üreme dönemleri hedef alınarak belirlenecektir	İşletme	Biyçeşitlilik Yönetim Planı'nın Revize Edilmesi Talep üzerine türbin kapatma protokolü geliştirin ve işletme dönemi ile birlikte uygulayın Net Kazanç Gereksinimlerinin Geliştirilmesi (gerekirse) Biyçeşitlilik Eylem Planının hazırlanması (gerekirse)
Kuşlar	Proje Şirketi Kuş Uzmanı	İnşaat sonrası kuş ölümlerinin izlenmesi (PCFM) (2023). <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	2023 yılında yayımlanan Gelişen Pazar Ülkelerindeki Kara Rüzgar Enerji Tesisleri (RES) için İnşaat Sonrası Kuş ve Yarasaların Ölüm İzleme (PCFM) İyi Uygulama El Kitabı'na göre tasarlanacaktır.	En az 2 yıl ve PCFM yönergelerine göre daha fazla revize edilecektir	İşletme	Biyçeşitlilik Yönetim Planı'nın Revize Edilmesi Net Kazanç Gereksinimlerinin Geliştirilmesi (gerekirse) Biyçeşitlilik Eylem Planının hazırlanması (gerekirse) Talep üzerine türbin kapatma protokolünün

		İçerecektir. ● Çok takılıyor diye indiripggfg				geliştirilmesi
Yarasalar	Proje Şirketi Yarasa Uzmanı	<ul style="list-style-type: none">Bölgedeki yarasa türlerinin popülasyon ve aktivite seviyelerini belirlemek için, statik ve transekt akustik örnekleme tekniklerinin yanı sıra mağara ve oyukların araştırılması, tünek sayımları, sis ağı ve potansiyel olarak genetik örnekleme teknikleri kullanılarak yarasa aktivite araştırmaları yapılacaktır.Akustik örnekleme, ticari olarak temin edilebilen yer seviyesinde tam spektrumlu (TS) yarasa dedektörleri ve tanımlama yazılımı kullanılarak operasyon öncesi gerçekleştirilecektir.Yarasa aktivitesi ve popülasyon verileri toplanacaktır.Kantitatif ve coğrafi veriler toplandı.	NatureScot (2021) yönergeleri takip edilmelidir. Seçilen türbin konumlarında 10 statik örnekleme noktası, yolların ve türbin alanlarının transekt kapsamı ile desteklenmiştir (sahada teyit edilecektir).	Türlerdeki mevsimsel farklılıkları hesaba katmak için en az 2 yıllık işletme ve yılda en az 3 mevsim boyunca her istasyonda art arda 10 gece veri toplama Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü'nün görüşüne göre 2 yıl boyunca aylık (3 gece)	İşletme	İzleme sonuçlarına ilişkin Biyoçeşitlilik Yönetim Planı'nın ve KHD'nin Revize Edilmesi Net Kazanç Gereksinimlerinin Geliştirilmesi (gerekirse) Biyoçeşitlilik Eylem Planının hazırlanması (gerekirse) Türbin kesintisi
Yarasalar	Proje Şirketi Yarasa Uzmanı	İnşaat sonrası yarasa ölümlerinin izlenmesi. <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.	2023 yılında yayımlanan Gelişen Pazar Ülkelerindeki Kara Rüzgar Enerji Tesisleri (RES) için İnşaat Sonrası Kuş ve Yarasaların Ölüm İzleme (PCFM) İyi Uygulama El Kitabı'na göre tasarlanacaktır. Türbin süpürme alanları ve ENH güzergahı.	En az 2 yıl ve PCFM yönergelerine göre daha fazla revize edilecektir	İşletme	Biyoçeşitlilik Yönetim Planı'nın Revize Edilmesi Net Kazanç Gereksinimlerinin Geliştirilmesi (gerekirse) Biyoçeşitlilik Eylem Planının hazırlanması (gerekirse) Türbin kesintisi
Karasal fauna	Proje Şirketi Fauna Uzmanı	Uygulanan etki azaltma önlemlerini izlemek için fauna araştırmaları (örn. yapay yuva ve barınak yapılarının	Revize edilmiş BMP'lerde belirtildiği gibi olacaktır	Üç ayda bir	İşletme	Biyoçeşitlilik Yönetim Planı'nın Revize Edilmesi

izlenmesi)

Net Kazanç
Gereksinimlerinin
Geliştirilmesi (gerekirse)
Biyçeşitlilik Eylem Planının
hazırlanması (gerekirse)

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 yerel topluluk üyeleri, haneler, hassas gruplar ve diğer sosyal alıcılar üzerindeki potansiyel etkilerinin boyutunu belirlemek için aşağıdaki yöntemler kullanılmıştır:

- Masabaşı çalışması
- Proje alanına saha ziyareti,
- Yerel topluluk üyeleri ve kilit paydaşlarla kapsamlı röportajlar ve anketler.

13.2.1 Masabaşı Çalışması

Masabaşı çalışması sırasında Karacasu, Sarayköy ve Babadağ 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 (örneğin 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:

- Kıranyer mahallesi muhtarı ve sakinleri (Denizli)
- Babadağ İlçe Tarım ve Orman Müdürlüğü

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 Yerleşim Eylem Planı (YYEP) çalışması aşağıdakileri ele almıştır:

- Uygun Proje'den Etkilenen Kişilerin (PEK'lerin) belirlenmesi ve etkilenen arazilerin resmi ve kayıt dışı kullanıcılarını içeren bir varlık envanterinin ve nüfus sayımının hazırlanması;
- Proje'nin arazi edinimine dayalı etkilerinin değerlendirilmesi;
- Ulusal kamulaştırma mevzuatı ile IFC PS5/ EBRD PR5 arasındaki boşlukların belirlenmesi ve boşlukların giderilmesi için bir plan hazırlanması.

Bu kapsamda, topluluk düzeyinde anket, Sosyo-Ekonomik Mevcut Durum ve Varlık Envanteri için hanehalkı düzeyinde anket ve nüfus sayımı çalışmaları gerçekleştirilmiştir. Sonuçlar ve detaylar YYEP'de ele alınmakla birlikte, ÇSED'de özellikle Proje'nin arazi kullanım bilgileri YYEP çalışmasının çıktılarına göre oluşturulmuştur.

Anketler için örnekleme stratejisi Tablo 13.1'de sunulmuştur. Proje'den etkilenen yerleşimlerin (PEY) tüm temsilcileriyle görüşülmüştür. Bu görüşmelerde hem topluluk düzeyinde bilgi edinilmiş hem de arazi kullanıcıları (resmi ve kayıt dışı) tespit edilmiştir.

Tablo 13.1: Örnekleme Stratejisi

Anket	Örnekleme	Uygulama
Topluluk düzeyinde anket	<u>Tam nüfus sayımı</u> Mevcut kamulaştırma verilerine dayalı olarak beş yerleşim biriminde muhtarlar ile yapılan görüşmeler.	Dört PEY muhtarı ile yarı yapılandırılmış topluluk düzeyinde anketler (Hisar, Karacaören, Kıranyer, and Yeşilyurt)
Hanehalkı düzeyinde anketler	<u>Tam nüfus sayımı</u> Etkilenen 82 özel arazinin sahipleri (149 PEK) ve kullanıcıları Beş kamu arazisi bulunmaktadır. Kamu arazileri arasında yollar, çalılıklar, ham toprak, dere vb. bulunmaktadır. Bunların hiçbirisi tarımsal faaliyet için uygun değildir. Orman alanları ve mera alanları bulunmaktadır.	Üç özel arazinin sahibine ulaşılamamıştır çünkü bu araziler bölgedeki bilinmeyen yatırımcılar tarafından yatırım amacıyla satın alınmıştır. Hanehalkı düzeyinde anketlere 18 özel arazinin sahibi/kullanıcısı dahil edilmiştir (10 hane). Beş kamu arazisinde gayriresmi kullanıcı tespit edilmemiştir.

13.2.3 Sınırlılıklar ve Varsayımlar

Proje'den etkilenen beş mahalleden yalnızca biri, Aralık 2023'te gerçekleştirilen saha ziyaretinin bir parçası olarak 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 giderilmiştir. Proje kapsamındaki köylerin benzer temel özelliklere sahip olması nedeniyle, Danışman genel durum hakkında daha geniş bir anlayış elde etmek için öncelikle görüşme sonuçlarının ekstrapolasyonuna güvenmiştir.

Ayrıca, sahada elde edilen bilgilerin desteklenmesi amacıyla ikincil veri kaynaklarından da yoğun biçimde 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. Bu veriler, cinsiyet unsuru, kırılma gruplar, işgücü dağılımı ve işsizlik oranları gibi sosyal çevreye ilişkin belirli konuları kapsamamaktadır. Bu verilerin büyük çoğunluğu resmi olarak kayıtlı veriler yerine muhtarların ya da resmi makamların temsilcilerinin sözlü beyanları yoluyla toplandığı için benzer şekilde mahalle düzeyindeki istatistik veriler de ya bazı göstergeler (örneğin cinsiyet) açısından sınırlı kalıyor ya da bazı göstergeler tahmini/yaklaşık rakamlara (yani eğitim düzeyi, hassas gruplar, işgücü dağılımı, işsizlik oranları) dayanmaktadır.

Görüşmelerden 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.

Bu veri toplama süreçlerinin ardından, Şubat 2024'te Proje kapsamındaki arazi edinimi, kamulaştırma ve yeniden yerleşim faaliyetleri için bir saha ziyareti daha gerçekleştirilmiştir. Saha ziyaretinde, Proje'den etkilenen mahallelerin (Hisar, Karacaören, Kıranyer ve Yeşilyurt) dört muhtarı ve etkilenen 18 özel arazinin sahibi/kullanıcısı olan 10 hane ile hane ve topluluk düzeyinde anketler gerçekleştirilmiştir. Üç özel arazinin sahiplerine/kullanıcılarına ulaşılamamıştır çünkü bu araziler bölgedeki bilinmeyen yatırımcılar tarafından yatırım amacıyla satın alınmıştır. Beş kamu arazisinde hiçbir kayıt dışı kullanıcı tespit edilmemiştir. Bu saha ziyaretinin sonuçları, Proje'ye özel olarak hazırlanan YYEP ayrıntılı olarak yansıtılırken, ÇSED Raporu YYEP bulgularının özetini kapsamaktadır.

YYEP hazırlık çalışmasının sınırlılıkları aşağıdaki gibidir:

- Saha ziyareti sırasında bazı arazilerin sahiplerine/kullanıcılarına ulaşılamamıştır. Tam sayıma erişmek için bu arazilerin sahipleri/kullanıcıları ile telefonla iletişime geçilmiştir.
- Altı arazinin sahibine/kullanıcısına ulaşılamamıştır. Bunlardan üçünün 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.
- YYEP saha çalışmaları (hem topluluk düzeyinde anket hem hane halkı düzeyinde anket) sosyal kaygılar nedeniyle Ataköy mahalesinde gerçekleştirilememiştir.

13.2.4 Sosyal Alıcılar ve Etki Alanı (EA)

Proje Şirketi tarafından paylaşılan belgelere göre yapılan masabaşı çalışmalarında, Proje'nin sosyal etki alanının Aydın ve Denizli illerinde Karacasu, Sarayköy ve Babadağ ilçelerinde toplam beş mahalleyi kapsadığı sonucuna varılmıştır. Bunlar Ataköy, Hisar, Karacaören, Kıranyer ve Yeşilyurt mahalleleri de dahil olmak üzere Proje alanına en yakın yerleşim yerleridir.

Mott MacDonald Sosyal Ekibi tarafından 8 Aralık 2023 tarihinde saha ziyareti gerçekleştirilmiştir. Bu saha ziyareti sırasında, Proje'nin inşaat ve işletme aşamalarından etkilenen mahallelere ilişkin mevcut durum bilgileri toplandı.

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 etkiler arazi edinimi ve kamulaştırma, toz, gürültü ve trafik oluşumu olarak değerlendirilmektedir. 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 öngörülmemekte olup ekonomik olarak yerinden edilme durumu yaşanacaktır.

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 yerel topluluk üyeleri,
- 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 yerel topluluk üyeleri,
- Proje Ruhsat Alanını tarım ve hayvancılık amacıyla kullanan ve geçim kaybı, artan trafik hacmi ve yol güvenliği riskleriyle karşılaşabilecek yerel topluluk üyeleri,

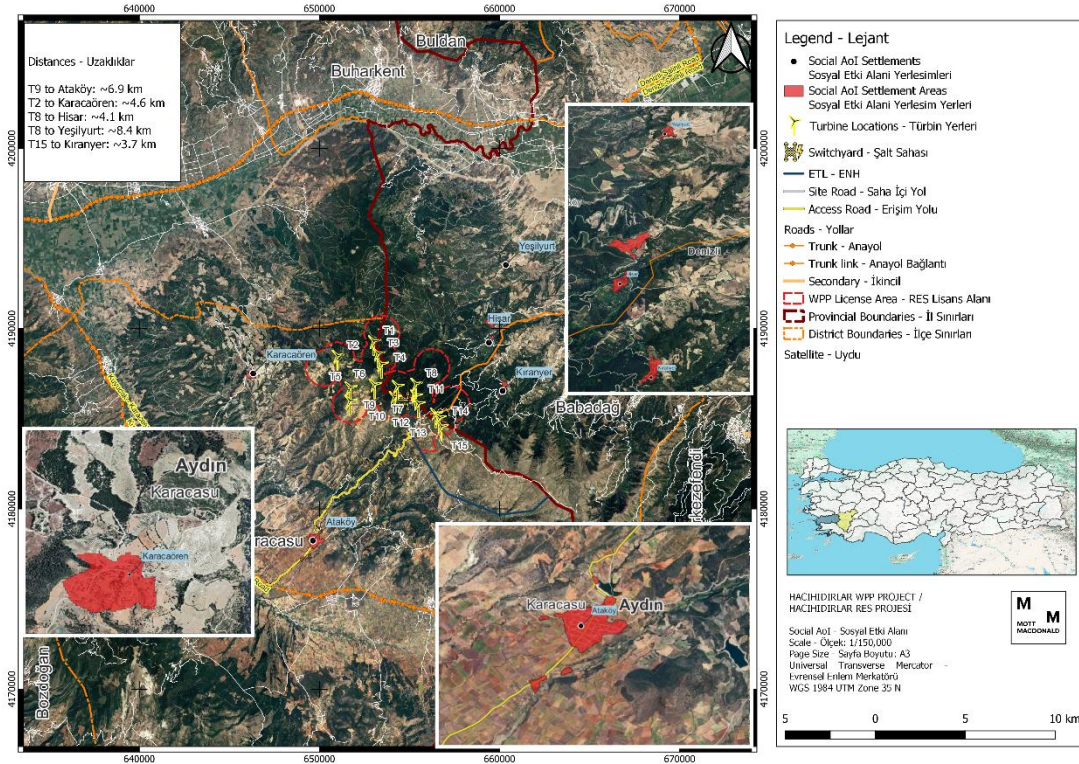
- Proje'nin yerel istihdam olanaklarından yararlanabilecek yerel topluluk üyeleri,
- Proje kapsamında yerel satın alma faaliyetlerinden yararlanabilecek ticari işletmeler,
- Proje'de özel paydaş katılımı ve istişarelere ihtiyaç duyabilecek hassas gruplar ve
- Proje kapsamında istihdam edilen tüm inşaat aşaması çalışanları (alt yükleniciler dahil).

Aşağıdaki Tablo 13.2, sosyal etki alanı dahilinde yer alan toplulukları ve Proje'nin inşaat aşaması sırasındaki olası olumsuz etkileri özetlemektedir.

Tablo 13.2: Proje'nin inşaat aşamasında sosyal etki alanı içerisinde yer alan topluluklar

Mahalle	Konum Hakkında Bilgiler	Etki Önceliklendirmesi	Potansiyel Olumsuz Etkiler
Karacasu ilçesi mahalleleri			
Ataköy	En yakın türbinin (T12) güneybatısında yer almaktadır. Mahalle merkezinden en yakın türbine olan uzaklık yaklaşık 9,5 km'dir. Erişim yolu doğrudan yerleşim yerinin ortasından geçmektedir.	Birincil	Kamulaştırma nedeniyle ekonomik olarak yerinden edilme. Tarım arazileri için 24 Kasım 2023 tarihinde acele kamulaştırma kararı alınmıştır. Mahalle, erişim yolunun yakınlığı nedeniyle inşaat aşamasında toz ve gürültü emisyonuna maruz kalacaktır.
Karacaören	En yakın türbinin (T2) batısında yer almaktadır. Mahalle merkezinden en yakın türbine olan uzaklık yaklaşık 4,8 km'dir. Planlanan erişim yolu yerleşim yerinden uzaktadır.	Birincil	Kamulaştırma nedeniyle ekonomik olarak yerinden edilme. Tarım arazileri için 24 Kasım 2023 tarihinde acele kamulaştırma kararı alınmıştır. İnşaat sahasının yakın çevresinde otlatılan hayvanlar için gürültü kaynaklı rahatsızlık.
Sarayköy ilçesi mahalleleri			
Hisar	En yakın türbinin (T8) kuzeydoğusunda yer almaktadır. Mahalle merkezinden en yakın türbine olan uzaklık yaklaşık 4,6 km'dir. Planlanan erişim yolu yerleşim yerinden uzaktadır.	Birincil	Kamulaştırma nedeniyle ekonomik olarak yerinden edilme durumu meydana gelebilir. Tarım arazileri için 24 Kasım 2023 tarihinde acele kamulaştırma kararı alınmıştır. İnşaat sahasının yakın çevresinde otlatılan hayvanlar için gürültü kaynaklı rahatsızlık.
Yeşilyurt	Proje alanının kuzeydoğusunda yer almaktadır. Mahalle merkezi sahadan ve planlanan erişim yolundan uzaktadır.	Birincil	Tarım arazilerindeki arazi yolları için 24 Kasım 2023 tarihinde acele kamulaştırma kararı alınmıştır.
Babadağ ilçesi mahalleleri			

Mahalle	Konum Hakkında Bilgiler	Etki Önceliklendirmesi	Potansiyel Olumsuz Etkiler
Kıranyer	En yakın türbinin (T13) kuzeydoğusunda yer almaktadır. Mahalle merkezinden en yakın türbine olan uzaklık yaklaşık 4,1 km'dir. Planlanan erişim yolu yerleşim yerinden uzaktadır.	Birincil	Kamulaştırma nedeniyle ekonomik olarak yerinden edilme durumu meydana gelebilir. Tarım arazileri için 24 Kasım 2023 tarihinde acele kamulaştırma kararı alınmıştır. İnşaat sahasının yakın çevresinde otlatılan hayvanlar için gürültü kaynaklı rahatsızlık.



Şekil 13.1: Proje'nin sosyal etkiler açısından etki alanı

İşletme aşamasında Proje'den etkileneceği tahmin edilen sosyal alıcılara aşağıda listelenmiştir:

- Proje alanının yakın çevresinde bulunan ve gürültü ve görsel etkilere maruz kalma olasılığı bulunan komşu topluluklar,
- Proje'nin yerel istihdam olanaklarından yararlanabilecek yerel topluluk üyeleri,
- 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 13.3'te, sosyal etki alanı içinde yer alan topluluklar ve Proje'nin işletme aşamasındaki potansiyel olumsuz etkileri özetlenmektedir.

Tablo 13.3: Proje'nin işletme aşamasında sosyal etki alanı içerisinde yer alan topluluklar

Mahalle	Konum Hakkında Bilgiler	Etki Önceliklendirmesi	Potansiyel Olumsuz Etkiler
Karacasu ilçesi mahalleleri			
Karacaören	En yakın türbinin (T2) batısında yer almaktadır. Mahalle merkezinden en yakın türbine olan uzaklık yaklaşık 4,8 km'dir. Planlanan erişim yolu yerleşim yerinden uzaktadır.	İkincil	Türbinlerin yakın çevresinde otlatılan hayvanlar için gürültü kaynaklı rahatsızlık.
Sarayköy ilçesi mahalleleri			
Hisar	En yakın türbinin (T8) kuzeydoğusunda yer almaktadır. Mahalle merkezinden en yakın türbine olan uzaklık yaklaşık 4,6 km'dir. Planlanan erişim yolu yerleşim yerinden uzaktadır.	İkincil	Türbinlerin yakın çevresinde otlatılan hayvanlar için gürültü kaynaklı rahatsızlık.
Yeşilyurt	Proje alanının kuzeydoğusunda yer almaktadır. Mahalle merkezi sahadan ve planlanan erişim yolundan uzaktadır.	İkincil	Türbinlerin yakın çevresinde otlatılan hayvanlar için gürültü kaynaklı rahatsızlık.
Babadağ ilçesi mahalleleri			
Kıranyer	En yakın türbinin (T13) kuzeydoğusunda yer almaktadır. Mahalle merkezinden en yakın türbine olan uzaklık yaklaşık 4,1 km'dir. Planlanan erişim yolu yerleşim yerinden uzaktadır.	İkincil	Türbinlerin yakın çevresinde otlatılan hayvanlar için gürültü kaynaklı rahatsızlık.

13.3 Mevcut Durum Koşulları

13.3.1 Nüfus ve Nüfus Değişiklikleri

13.3.1.1 Karacasu İlçesi (Aydın İli)

Karacasu ilçesi Aydın iline bağlı 17 ilçeden biridir. Karacasu ilçesi, 2022 yılında 17.620 olan nüfusu ile Aydın'ın en az nüfusa sahip dördüncü ilçesidir¹³⁸. Karacasu ilçesinin nüfus yoğunluğu 2022 yılında 23,84 kişi/km² olmuştur¹³⁹. Son 10 yılda nüfusta sürekli küçük düşüşler yaşanmıştır. Toplam nüfus içinde erkek nüfus oranı %49,27 iken kadın nüfus oranı

¹³⁸ Nufusune, 2022 Nüfus İstatistikleri. 29 Aralık 2023 tarihinde nufusune.com/karacasu-ilce-nufusu-aydin adresinden alınmıştır.

¹³⁹ Endeksa, 2022 Nüfus İstatistikleri. 29 Aralık 2023 tarihinde <https://www.endeksa.com/tr/analiz/turkiye/aydin/karacasu/demografi> adresinden alınmıştır.

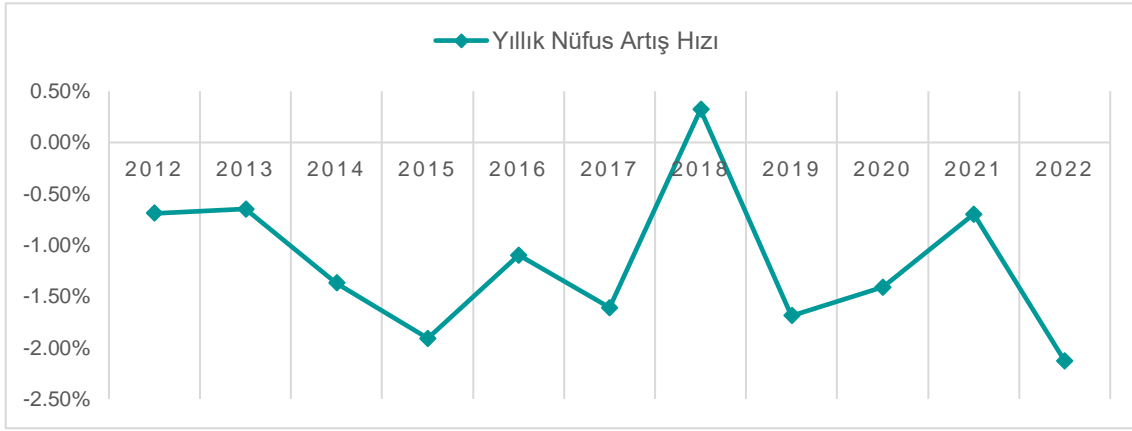
%50,73'tür¹⁴⁰. Ortalama hane büyüklüğü 2022'de 2,71 olarak gerçekleşmiştir¹⁴¹. Aşağıdaki Tablo 13.4'te Karacasu ilçesinin yıllara göre nüfusu gösterilmektedir.

Tablo 13.4: Karacasu ilçesinin yıllara göre nüfusu

Yıllar	Toplam	Erkek	Kadın
2022	17.620	8.681	8.939
2021	18.003	8.858	9.145
2020	18.129	8.960	9.169
2019	18.389	9.084	9.305
2018	18.706	9.242	9.464
2017	18.646	9.212	9.434
2016	18.952	9.355	9.597
2015	19.162	9.435	9.727
2014	19.536	9.621	9.915
2013	19.807	9.775	10.032
2012	19.936	9.763	10.173

Kaynak: nufusu.com, Nüfus İstatistikleri, 2022¹⁴²

Karacasu ilçesinin 2022 yılındaki nüfus artış hızı % -2,13'tür.¹⁴³ Yıllar boyunca nüfus artış hızında dalgalanmalar olmuştur. Aşağıdaki Şekil 13.2'de Karacasu ilçesinin son 10 yıldaki nüfus artış hızı gösterilmektedir.



Şekil 13.2: Karacasu ilçesinin yıllara göre nüfus artış hızı

Kaynak: nufusu.com, Nüfus İstatistikleri, 2022¹⁴⁴

¹⁴⁰ Nufusu, 2022 Nüfus İstatistikleri. 29 Aralık 2023 tarihinde nufusu.com/ilce/karacasu_aydin-nufusu adresinden alınmıştır.

¹⁴¹ Endeksa, 2022 Nüfus İstatistikleri. 29 Aralık 2023 tarihinde endeksa.com/tr/analiz/turkiye/aydin/karacasu/demografi adresinden alınmıştır.

¹⁴² Nufusu, 2022 Nüfus İstatistikleri. 29 Aralık 2023 tarihinde nufusu.com/ilce/karacasu_aydin-nufusu adresinden alınmıştır.

¹⁴³ Nufusu, 2022 Nüfus İstatistikleri. 29 Aralık 2023 tarihinde nufusu.com/ilce/karacasu_aydin-nufusu adresinden alınmıştır.

¹⁴⁴ Nufusu, 2022 Nüfus İstatistikleri. 29 Aralık 2023 tarihinde nufusu.com/ilce/karacasu_aydin-nufusu adresinden alınmıştır.

Tablo 13.5'te, Karacasu ilçesinde Proje'den etkilenen mahallelerin cinsiyete göre nüfusu özetlenmektedir.

Tablo 13.5: Karacasu ilçesinde Proje'den etkilenen mahallelerin nüfusu (2022)

Mahallenin adı	Toplam nüfus	Erkek	%	Kadın	%
Ataköy	1073	537	50	536	50
Karacaören	391	212	54.2	179	45,8

Kaynak: Nufusune, Nüfus İstatistikleri, 2022¹⁴⁵

Ataköy mahallesi, Proje alanındaki en yakın türbine yaklaşık 8 km uzaklıktadır. Ataköy mahallesinin 2022 yılı nüfusu 1073'tür. Erkek ve kadın nüfus oranları eşittir. Karacaören mahallesi, Proje alanındaki en yakın türbine yaklaşık 4,5 km uzaklıktadır. Karacaören mahallesinin 2022 yılı nüfusu 391'dir. Erkek nüfus oranı %54,3 iken kadın nüfus oranı %45,8'dir.

13.3.1.1 Sarayköy İlçesi (Denizli İli)

Sarayköy ilçesi Denizli ilinin 19 ilçesinden biridir. Sarayköy ilçesi, 2022 yılında 30.834 olan nüfusu ile Denizli'nin en kalabalık yedinci ilçesidir.¹⁴⁶ Sarayköy ilçesinin nüfus yoğunluğu 2022 yılında 58,07 kişi/km² olmuştur¹⁴⁷. Nüfusta 10 yıl boyunca sürekli artış olmuştur. Toplam nüfus içinde erkek nüfus oranı %50,35 iken kadın nüfus oranı %49,65'tir¹⁴⁸. Ortalama hane büyüklüğü 2022'de 2,89 olarak gerçekleşmiştir¹⁴⁹. Aşağıdaki Tablo 13.6'da Sarayköy ilçesinin yıllara göre nüfusu gösterilmektedir.

Tablo 13.6: Sarayköy ilçesinin yıllara göre nüfusu

Yıllar	Toplam	Erkek	Kadın
2022	30.834	15.524	15.310
2021	30.696	15.368	15.328
2020	30.872	15.452	15.420
2019	30.810	15.507	15.303
2018	30.768	15.518	15.250
2017	30.462	15.341	15.121
2016	30.173	15.200	14.973
2015	29.964	15.101	14.863
2014	29.739	14.978	14.761
2013	29.650	14.963	14.687
2012	29.650	14.927	14.723

Kaynak: nufusu.com, Nüfus İstatistikleri, 2022¹⁵⁰

¹⁴⁵ Nufusune, 2022 Nüfus İstatistikleri. 29 Aralık 2023 tarihinde nufusune.com/karacasu-ilce-nufusu-aydin adresinden alınmıştır.

¹⁴⁶ Nufusune, 2022 Nüfus İstatistikleri. 29 Aralık 2023 tarihinde nufusune.com/saraykoy-ilce-nufusu-denizli adresinden alınmıştır.

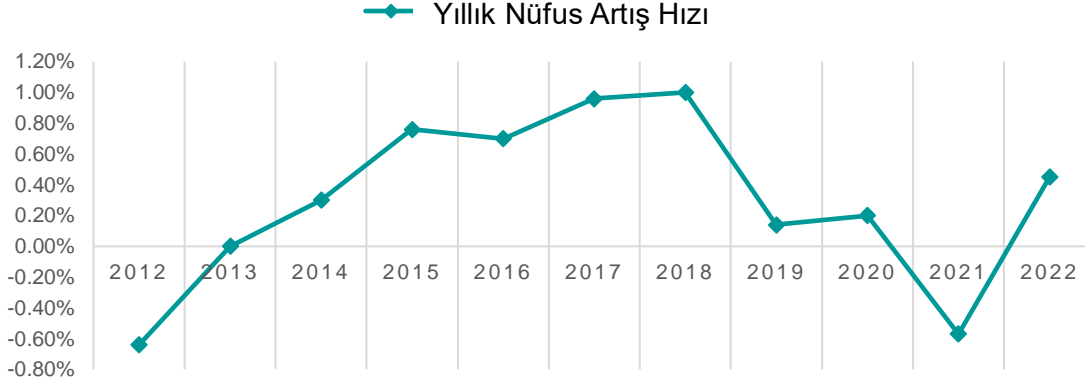
¹⁴⁷ Endeksa, 2022 Nüfus İstatistikleri. 29 Aralık 2023 tarihinde endeksa.com/tr/analiz/turkiye/denizli/saraykoy/demografi adresinden alınmıştır.

¹⁴⁸ Nufusu, 2022 Nüfus İstatistikleri. 29 Aralık 2023 tarihinde nufusu.com/ilce/saraykoy_denizli-nufusu adresinden alınmıştır.

¹⁴⁹ Endeksa, 2022 Nüfus İstatistikleri. 29 Aralık 2023 tarihinde endeksa.com/tr/analiz/turkiye/denizli/saraykoy/demografi adresinden alınmıştır.

¹⁵⁰ Nufusu, 2022 Nüfus İstatistikleri. 29 Aralık 2023 tarihinde nufusu.com/ilce/saraykoy_denizli-nufusu adresinden alınmıştır.

Sarayköy ilçesinin 2022 yılındaki nüfus artış hızı %0,45 olmuştur.¹⁵¹ Son 10 yılda nüfus artış hızında dalgalanmalar olsa da genel olarak küçük artışlar gözlenmektedir. Şekil 13.3'te Sarayköy ilçesinin yıllar içindeki nüfus artış hızı gösterilmektedir.



Şekil 13.3: Sarayköy ilçesinin yıllara göre nüfus artış hızı

Kaynak: nufusu.com, Nüfus İstatistikleri, 2022¹⁵²

Aşağıda verilen Tablo 13.7'de, Sarayköy ilçesinde Proje'den etkilenen mahallelerin nüfusu cinsiyete göre özetlenmektedir.

Tablo 13.7: Sarayköy ilçesinin Proje'den etkilenen mahallelerinin nüfusu (2022)

Mahallenin adı	Toplam nüfus	Erkek	%	Kadın	%
Hisar	267	138	50	139	50
Yeşilyurt	71	36	50	35	50

Kaynak: Nufusune, Nüfus İstatistikleri, 2022¹⁵³

Hisar mahallesi, Proje alanındaki en yakın türbine yaklaşık 4,50 km uzaklıktadır. Hisar mahallesinin 2022 yılı nüfusu 267'dir. Erkek ve kadın nüfus oranları eşittir.

Yeşilyurt mahallesi, Proje alanındaki en yakın türbine yaklaşık 8,20 km uzaklıktadır. Yeşilyurt mahallesinin 2022 yılı nüfusu 71'dir. Erkek ve kadın nüfus oranları eşittir.

13.3.1.2 Babadağ İlçesi (Denizli İli)

Babadağ ilçesi Denizli ilinin 19 ilçesinden biridir. Babadağ ilçesi, 2022 yılındaki 6.342 kişilik nüfusuyla Denizli'nin en az nüfusa sahip üçüncü ilçesidir.¹⁵⁴ Sarayköy ilçesinin nüfus yoğunluğu 2022 yılında 41,17 kişi/km² olmuştur¹⁵⁵. Nüfusta 10 yıl boyunca sürekli artış olmuştur. Toplam

¹⁵¹ Nufusu, 2022 Nüfus İstatistikleri. 29 Aralık 2023 tarihinde nufusu.com/ilce/saraykoy_denizli-nufusu adresinden alınmıştır.

¹⁵² Nufusu, 2022 Nüfus İstatistikleri. 29 Aralık 2023 tarihinde nufusu.com/ilce/saraykoy_denizli-nufusu adresinden alınmıştır.

¹⁵³ Nufusune, 2022 Nüfus İstatistikleri. 29 Aralık 2023 tarihinde nufusune.com/saraykoy-ilce-nufusu-denizli adresinden alınmıştır.

¹⁵⁴ Nufusune, 2022 Nüfus İstatistikleri. 29 Aralık 2023 tarihinde nufusune.com/denizli-nufusu adresinden alınmıştır.

¹⁵⁵ Endeksa, 2022 Nüfus İstatistikleri. 29 Aralık 2023 tarihinde endeksa.com/tr/analiz/turkiye/denizli/babadağ/demografi adresinden alınmıştır.

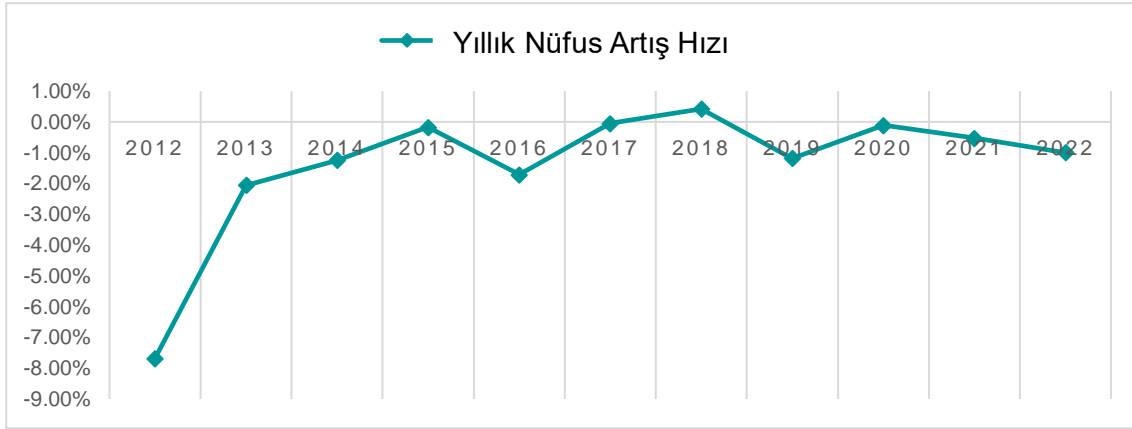
nüfus içinde erkek nüfus oranı %51,89 iken kadın nüfus oranı %48,11'dir¹⁵⁶. Ortalama hane büyüklüğü 2022'de 2,95 olarak gerçekleşmiştir¹⁵⁷. Aşağıdaki Tablo 13.8'de Babadağ ilçesinin yıllara göre nüfusu gösterilmektedir.

Tablo 13.8: Babadağ ilçesinin yıllara göre nüfusu

Yıllar	Toplam	Erkek	Kadın
2022	6.340	3.290	3.050
2021	6.404	3.316	3.088
2020	6.438	3.315	3.123
2019	6.445	3.303	3.142
2018	6.522	3.358	3.164
2017	6.495	3.310	3.185
2016	6.498	3.322	3.176
2015	6.611	3.374	3.237
2014	6.623	3.345	3.278
2013	6.707	3.392	3.315
2012	6.848	3.461	3.387

Kaynak: nufusu.com, Nüfus İstatistikleri, 2022¹⁵⁸

Babadağ ilçesinin 2022 yılı nüfus artış hızı %-1,00 olarak gerçekleşmiştir.¹⁵⁹ Son 10 yılda nüfus artış hızında küçük dalgalanmalar olmuştur. Şekil 13.4'te Babadağ ilçesinin yıllar içindeki nüfus artış hızı gösterilmektedir.



Şekil 13.4: Babadağ ilçesinin yıllara göre nüfus artış hızı

Kaynak: nufusu.com, Nüfus İstatistikleri, 2022¹⁶⁰

¹⁵⁶ Nufusu, 2022 Nüfus İstatistikleri. 29 Aralık 2023 tarihinde nufusu.com/ilce/babadag_denizli-nufusu adresinden alınmıştır.

¹⁵⁷ Endeksa, 2022 Nüfus İstatistikleri. 29 Aralık 2023 tarihinde endeksa.com/tr/analiz/turkiye/denizli/babadag/demografi adresinden alınmıştır.

¹⁵⁸ Nufusu, 2022 Nüfus İstatistikleri. 29 Aralık 2023 tarihinde nufusu.com/ilce/babadag_denizli-nufusu adresinden alınmıştır.

¹⁵⁹ Nufusu, 2022 Nüfus İstatistikleri. 29 Aralık 2023 tarihinde nufusu.com/ilce/babadag_denizli-nufusu adresinden alınmıştır.

¹⁶⁰ Nufusu, 2022 Nüfus İstatistikleri. 29 Aralık 2023 tarihinde nufusu.com/ilce/babadag_denizli-nufusu adresinden alınmıştır.

Aşağıda verilen Tablo 13.9'da, Babadağ ilçesinde Proje'den etkilenen mahallenin cinsiyete göre nüfusu özetlenmektedir.

Tablo 13.9: Babadağ ilçesinde Proje'den etkilenen mahallenin nüfusu (2022)

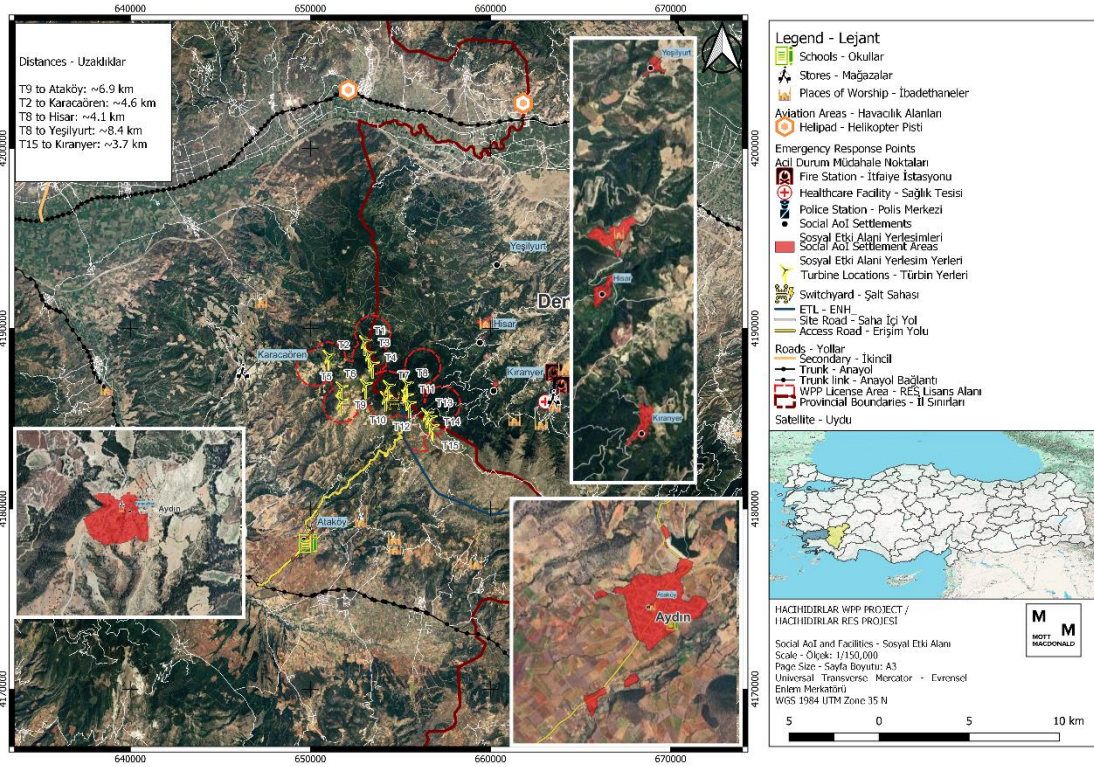
Mahallenin adı	Toplam nüfus	Erkek	%	Kadın	%
Kıranyer	62	33	53.2	29	46.8

Kaynak: Nufusune, Nüfus İstatistikleri, 2022¹⁶¹

Kıranyer mahallesi, Proje alanındaki en yakın türbine yaklaşık 3,80 km uzaklıktadır. Hisar mahallesinin 2022 yılı nüfusu 62'dir. Erkek nüfus oranı %53,2 iken kadın nüfus oranı %46,8'dir.

13.3.2 Eğitim Hizmetleri

Aşağıdaki Şekil 13.5'te Proje'den etkilenen yerleşimlerdeki eğitim hizmetlerinin yerleri gösterilmektedir.



Şekil 13.5: Proje'nin etki alanı içindeki sosyal altyapıların konumları

13.3.2.1 Karacasu İlçesi (Aydın İli)

Karacasu ilçesinde bir anaokulu, dokuz ilkokul, sekiz ortaokul ve dört lise bulunmaktadır. İlçede ayrıca bir Halk Eğitim Merkezi de mevcuttur.¹⁶² Aşağıdaki Tablo 13.10'da Karacasu ilçesinde yaşayanların eğitim düzeyi özetlenmektedir.

¹⁶¹ Nufusune, 2022 Nüfus İstatistikleri. 29 Aralık 2023 tarihinde nufusune.com/babadag-ilce-nufusu-denizli adresinden alınmıştır.

¹⁶² Karacasu İlçe Millî Eğitim Müdürlüğü, 2022. Eğitim Kurumları İstatistikleri. 29 Aralık 2023 tarihinde meb.gov.tr/baglantilar/okullar/?ILKODU=9&ILCEKODU=7 adresinden alınmıştır.

Tablo 13.10: Karacasu ilçesinde eğitim oranları (%)

Eğitim düzeyi	Nüfus
Okur yazar olmayan	2,6
Okur-yazar/mezun olmayan	9,8
İlkokul	60,2
Lise	17,3
Üniversite veya daha yüksek derece	9,8
Bilinmiyor	0,3
Toplam	100

Kaynak: Endeksa, Eğitim Düzeylerine İlişkin İstatistikler (2023)¹⁶³

Karacasu ilçesinde toplam nüfusun %87'sinin en az ilkokul mezunu olması, bölgedeki okuryazarlık oranının yüksek olduğunu göstermektedir. Her yirmi kişi içinden ikiden az sayıda kişi "okuyazar ama diploması yok" kategorisinde yer alırken, okuma yazma bilmeyenler nüfusun %3'ünden azını oluşturmaktadır.

Ataköy mahallesinde ilk ve ortaokul düzeyinde eğitim verilmektedir. Eğitimlerine devam eden 130 öğrenci olduğu belirtilmektedir. Muhtar, mahallenin eğitim seviyesinin yüksek olduğunu ve mahallede öğretmen, mühendis, akademisyen gibi çeşitli mesleklere sahip kişilerin bulunduğunu söylemiştir.

Muhtarın da belirttiği gibi Karacaören mahallesinde eğitim ilkokul düzeyinde verilmektedir. Mahallede eğitimlerine devam eden 33 öğrenci bulunmaktadır. Ortaokul düzeyinde eğitime devam edenlerin ya taşınmalı eğitimden yararlandığı ya da eğitim almak için ilçelere veya illere göç ettiği belirtilmiştir. Mahallede kız çocuklarının eğitimine önem verildiği de verilen bilgiler arasındadır. Mahalleden doktor, öğretmen, albay gibi çeşitli mesleklerden kişilerin olduğu belirtilmektedir.

13.3.2.2 Sarayköy İlçesi (Denizli İli)

Sarayköy ilçesinde iki anaokulu, dokuz ilkokul, 10 ortaokul ve dört lise bulunmaktadır. İlçede ayrıca bir Halk Eğitim Merkezi de mevcuttur¹⁶⁴. Tablo 13.11'de Sarayköy ilçesinde yaşayanların eğitim düzeyi özetlenmektedir.

Tablo 13.11: Karacasu ilçesinde eğitim oranları (%)

Eğitim düzeyi	Nüfus
Okur yazar olmayan	0.7
Okur-yazar/mezun olmayan	10.3
İlkokul	57.5
Lise	20.0
Üniversite veya daha yüksek derece	10.8
Bilinmiyor	0.7
Toplam	100

Kaynak: Endeksa, Eğitim Düzeylerine İlişkin İstatistikler (2023)¹⁶⁵

¹⁶³ Endeksa, 2023 Eğitim Düzeyi İstatistikleri. 29 Aralık 2023 tarihinde endeksa.com/tr/analiz/turkiye/aydin/karacasu/demografi adresinden alınmıştır.

¹⁶⁴ Sarayköy İlçe Milli Eğitim Müdürlüğü, 2022. Eğitim Kurumları İstatistikleri. 29 Aralık 2023 tarihinde saraykoy.meb.gov.tr/ adresinden alınmıştır.

¹⁶⁵ Endeksa, 2023 Eğitim Düzeyi İstatistikleri. 29 Aralık 2023 tarihinde endeksa.com/tr/analiz/turkiye/denizli/saraykoy/demografi adresinden alınmıştır.

Sarayköy ilçesinde okuma yazma bilmeyenlerin sayısı diğer eğitim düzeyleri arasında en az nüfusa sahip kategoriye oluşturmaktadır. Sarayköy ilçesinde toplam nüfusun %87'nin en az ilkokul mezunu olması, bölgedeki okuryazarlık oranının yüksek olduğunu göstermektedir. Üniversite veya daha yüksek bir dereceye sahip olan nüfusun dağılımı, okuryazar olan ancak mezun olmayan kişi sayısına oldukça yakındır. Öte yandan Sarayköy ilçesindeki nüfus içinde ilkokul mezunu olanlar en yüksek orana sahiptir.

Masabaşı çalışmaları yoluyla, Hisar mahallesi için eğitim hizmetleri konusunda 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.

Masabaşı çalışmaları yoluyla, Yeşilyurt mahallesi için eğitim hizmetleri konusunda 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.

13.3.2.3 Babadağ İlçesi (Denizli İli)

Babadağ ilçesinde bir anaokulu, dört ilkokul, dört ortaokul ve iki lise bulunmaktadır. İlçede ayrıca bir Halk Eğitim Merkezi de mevcuttur¹⁶⁶. Tablo 13.12'de Babadağ ilçesinde yaşayanların eğitim düzeyi özetlenmektedir.

Tablo 13.12: Babadağ ilçesinde eğitim oranları (%)

Eğitim düzeyi	Nüfus
Okur yazar olmayan	1.5
Okur-yazar/mezun olmayan	9.8
İlkokul	67.8
Lise	13.6
Üniversite veya daha yüksek derece	6.9
Bilinmiyor	0.4
Toplam	100

Kaynak: Endeksa, Eğitim Düzeylerine İlişkin İstatistikler (2023)¹⁶⁷

Babadağ ilçesinde okuma yazma bilmeyenlerin sayısı diğer eğitim düzeyleri arasında en az nüfusa sahip kategoriye oluşturmaktadır. Babadağ ilçesinde toplam nüfusun %88'inin en az ilkokul mezunu olması, bölgedeki okuryazarlık oranının yüksek olduğunu göstermektedir. Üniversite veya daha yüksek bir dereceye sahip olan nüfusun dağılımı, okuryazar olan ancak mezun olmayan kişi sayısına oldukça yakındır. Öte yandan Babadağ ilçesindeki nüfus içinde ilkokul mezunu olanlar en yüksek orana sahiptir.

Muhtarın belirttiği üzere Kıranyer mahallesinde toplam 10 öğrenci bulunmaktadır. Mahallede herhangi bir eğitim tesisi bulunmadığından, öğrenciler Babadağ ilçe merkezine giderek taşımali eğitim yoluyla eğitim almaktadır.

13.3.3 Yerel Ekonomi, Geçim Kaynakları ve İstihdam

13.3.3.1 Karacasu İlçesi (Aydın İli)

Karacasu ilçesinin temel geçim kaynağı hayvancılık ve tarımsal faaliyetlerdir. Karacasu ilçesindeki nüfusun çoğu kırsal alanlarda yaşamaktadır. Tarımsal ürün olarak elma, zeytin, tütün

¹⁶⁶ Babadağ İlçe Milli Eğitim Müdürlüğü, 2022. Eğitim Kurumları İstatistikleri. 29 Aralık 2023 tarihinde babadaq.meb.gov.tr/ adresinden alınmıştır.

¹⁶⁷ Endeksa, 2023 Eğitim Düzeyi İstatistikleri. 29 Aralık 2023 tarihinde endeksa.com.tr/analiz/turkiye/denizli/babadaq/demografi adresinden alınmıştır.

ve nar bol miktarda yetiştirilmektedir. Kaliteli ve yabancı madde içermeyen zeytinyağı son yıllarda ilçemizde bolca üretilen bir ürün olmuştur.¹⁶⁸ İlçede sanayi büyük ölçüde tarım ve hayvancılıkla ilgili alanlarda gelişmiştir. İlçede toplam tarım alanı olarak bildirilen 206.812 dekar içinde tahıl üretimi yapılan toplam alan 99.003 dekar olup, toplam tarım alanı içinde %47,9'luk bir paya sahiptir. Sebze ekili alanlar toplam tarım alanının %1,9'unu, meyveler ise %45,2'sini oluşturmaktadır. İlçede ağırlıklı olarak tahıl ürünleri ve meyve yetiştiriciliği yapılmaktadır.¹⁶⁹

Aşağıda verilen Tablo 13.13'te Karacasu ilçesinde ekilebilir ürün alanları ve bunların arazi kullanım amaçları gösterilmektedir.

Tablo 13.13: Karacasu ilçesinde tarım ürünleri ve arazi kullanım amaçları

Tür	Alan (da)	Yüzde (%)
Tahıl arazisi dahil tarım arazisi	99.003	47,9%
Meyve arazisi	93.479	45,2%
Sebze arazisi	3.935	1,9%
Süs bitkileri arazisi	0	0%
Nadasa bırakılan arazi	10.395	5%
Toplam	206.812	100%

Kaynak: Aydın Ticaret Borsası 2017-2021 Stratejik Planı¹⁷⁰

İlçede yapılan çömlekçilik geleneksel bir üretimdir ve bölgede Karacasu ilçesine özgü bir faaliyet olarak öne çıkmaktadır. İlçede dericilik ve demircilik gibi ekonomik faaliyetler de yürütülmektedir. Küçük sanayi işletmeleri şeklinde yürütülen sanayi faaliyetleri ilçe ekonomisinde kritik bir öneme sahip değildir.¹⁷¹

Doğal parklar, kanyonlar ve şelalelerin yanı sıra Karacasu ilçesine bağlı Geyre mahallesi sınırları içerisinde yer alan Afrodiasias Antik Kenti de turizm açısından büyük önem taşımaktadır. Afrodiasias Antik Kenti 2017 yılında Dünya Mirası Listesi'ne kaydedilmiştir.¹⁷² Karacasu ilçesi, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı tarafından 2022 yılında gerçekleştirilen ve değişkenleri demografi, istihdam ve sosyal güvenlik, eğitim, sağlık, finans, rekabetçilik, yenilikçilik ve yaşam kalitesi olan "İlçelerin Sosyo-Ekonomik Gelişmişlik Sıralaması Araştırması"nda 973 ilçe arasında 568. sırada yer almıştır. Aydın'ın 17 ilçesi arasında 14. sırada yer almaktadır.¹⁷³

Ataköy mahallesinin temel geçim kaynakları tarım ve hayvancılıktır. Mahallede ormanda otlatılan 600 büyükbaş ve 3000 küçükbaş hayvan bulunmaktadır. Tütün tarımı Ataköy mahallesi için önemli ekonomik faaliyetlerden biridir. Tütün tarımının yanı sıra arpa, buğday ve ayçiçeği yetiştiriciliğinin de yapıldığı ifade edilmektedir. Ayrıca elma, börülce ve fasulye gibi meyve ve sebzeler de yetiştirilmektedir. Muhtar; ovalarda tütün, yamaçlarda zeytin, tepelerde ise kekik ve fasulye yetiştirdiklerini ve kuru tarım yaptıklarını belirtmiştir.

¹⁶⁸ Karacasu İlçe Belediyesi. Karacasu İlçesinin Tarihi. 29 Aralık 2023 tarihinde karacasuaydin.bel.tr/karacasu-tarih%3%a7esi.html adresinden alınmıştır.

¹⁶⁹ Aydın Ticaret Borsası 2017-2021 Stratejik Planı (2017). 29 Aralık 2023 tarihinde aydinticaretborsasi.org.tr/upload/2021/03/3122020153545N.pdf adresinden alınmıştır.

¹⁷⁰ Aydın Ticaret Borsası 2017-2021 Stratejik Planı (2017). 29 Aralık 2023 tarihinde aydinticaretborsasi.org.tr/upload/2021/03/3122020153545N.pdf adresinden alınmıştır.

¹⁷¹ Güney Ege Kalkınma Ajansı. Güney Ege İlçelerinde Genel Sosyo-Ekonomik Durum. 29 Aralık 2023 tarihinde geka.gov.tr/uploads/pages_v/o_19v5eif4hjeqq711sk6f6s14a18.pdf adresinden alınmıştır.

¹⁷² Nazilli Ticaret Odası. Karacasu İlçe Tanıtım Broşürü. 29 Aralık 2023 tarihinde naztic.org.tr/ilce-tanitimi/ adresinden alınmıştır.

¹⁷³ İlçelerin Sosyo-Ekonomik Gelişmişlik Sıralaması Araştırması (2022). 29 Aralık 2023 tarihinde sanayi.gov.tr/assets/pdf/birimler/2022-ilce-sege.pdf adresinden alınmıştır.

Bölge sakinleri zeytin için bir tüccarla anlaşma yapmaktadır. Mahalleye yakın bir yerde zeytinyağı fabrikası olduğu ve zeytinlerin sıkılmak üzere bu fabrikaya götürüldüğü belirtilmektedir.

Tarım ve hayvancılıkla uğraşmayan bölge sakinlerinin Nazilli ilçesindeki ve Denizli ilindeki fabrikalara fabrika işçisi olarak gittikleri bilgisi verilmiştir. Durumu daha iyi olanların bu il ve ilçe merkezlerinde dükkan açtıkları ifade edilmiştir.

Karacaören mahallesinin temel geçim kaynakları tarım ve hayvancılıktır. Mahallede 150 büyükbaş ve 4000 küçükbaş hayvan bulunmaktadır. Muhtar, sütü bir süt fabrikasına sattıklarını belirtmiştir. Muhtar, ormanlık alanın mera alanlarının yetersizliği nedeniyle hayvancılık faaliyetlerinin azalmasına neden olduğunu da sözlerine eklemiştir. Ormancılığın mahallede özellikle gençler için bir istihdam alanı olarak görüldüğü ifade edilmiştir. Karacaören mahallesinde tütün, incir ve zeytin yetiştiriciliği de yapılmaktadır. Daha önce arpa ve buğday ekimi yapılmış olmakla birlikte bu ürünler artık tercih edilmemektedir. Bölge sakinleri ayrıca su yetersizliği nedeniyle kuru tarım yaptıklarını belirtmişlerdir.

13.3.3.2 Sarayköy İlçesi (Denizli İli)

Sarayköy ilçesinde en gelişmiş sanayi tekstildir. Babadağ ilçesi ve mahallelerinde uzun süredir yapılan dokumacılık, son yıllarda Sarayköy'ün çevre mahallelerine de (Gerali, Acıdere, Hisar) girmiştir.

İlçede çoğunlukla tüccarlar için dokunan ham bezler daha sonra işlenerek ve desen baskısı yapılarak çarşaf ve nevresim olarak piyasaya sunulmaktadır. Ayrıca Köprübaşı mahallesinde bulunan iki tekstil fabrikası da tekstil ürünlerini yurt dışına ihraç etmektedir.

Sarayköy ilçesinde bahçecilik de çok yaygın bir ekonomik faaliyettir. Pamuk üretiminin yanı sıra ilçede şeftali, erik ve kayısı başta olmak üzere birçok meyve de yetiştirilmektedir. Tarla bitkileri ekili 115.895 dekarlık alan toplam arazinin %74,6'sını, 17.473 dekarlık meyve alanı toplam arazinin %11,4'ünü, 7.400 dekarlık sebze ekim alanı ise toplam arazinin %4,7'sini oluşturmaktadır. İlçede 13.594 sığır, 20.364 koyun, 230.640 kümes hayvanı ve 2.583 arı bulunmaktadır.¹⁷⁴

Turizm açısından Sarayköy ilçesinde 2 adet termal otel ve 2 adet termal kaplıca bulunmaktadır. Aralarında Kızıldere, Tekke ve Yenice kaplıcalarının da bulunduğu bu şifalı sular Büyük Menderes Nehri çevresinde yer almaktadır. Attuda Antik Kenti, Sarayköy ilçesine bağlı Hisar mahallesi sınırları içerisindedir. Ayrıca ilçede bir jeotermal enerji santrali bulunmaktadır.¹⁷⁵

Sarayköy ilçesi, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı tarafından 2022 yılında gerçekleştirilen ve değişkenleri demografi, istihdam ve sosyal güvenlik, eğitim, sağlık, finans, rekabetçilik, yenilikçilik ve yaşam kalitesi olan "İlçelerin Sosyo-Ekonomik Gelişmişlik Sıralaması Araştırması"nda 973 ilçe arasında 310. sırada yer almıştır. Denizli'nin 19 ilçesi arasında dördüncü sırada yer almıştır.¹⁷⁶

Masabaşı çalışmalarında, Hisar ve Yeşilyurt mahalleleri 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.

¹⁷⁴ Denizli Ticaret Odası (2020). Ekonomi açısından Denizli. 30 Aralık 2023 tarihinde dto.org.tr/wp-content/uploads/2020/08/Ekonomik_Rapor_2020.pdf adresinden alınmıştır.

¹⁷⁵ Denizli İl Kültür ve Turizm Müdürlüğü. Sarayköy İlçesinin Ekonomik Durumu. 30 Aralık 2023 tarihinde denizli.ktb.gov.tr/TR-250797/saraykoy.html# adresinden alınmıştır.

¹⁷⁶ İlçelerin Sosyo-Ekonomik Gelişmişlik Sıralaması Araştırması (2022). 30 Aralık 2023 tarihinde sanayi.gov.tr/assets/pdf/birimler/2022-ilce-sege.pdf adresinden alınmıştır.

13.3.3.3 Babadağ İlçesi (Denizli İli)

İlçenin ana gelir kaynağı dokumadır. Babadağ'da dokuma 700 yıllık bir geçmişe sahiptir. Bugün Babadağ'da dokunan ürünler arasında ham pike, kanaviçe, havlu, çarşaf ve çocuk bezi ilk sıralarda yer almaktadır. Özel sektör özellikle dokuma alanında yatırımlar yapmaktadır. Dokuma ham maddesi olan iplik ise ilçe dışından temin edilmektedir. İlçe halkı genellikle fason dokumacılık yapmaktadır. Halihazırda Babadağ ilçesinde 27 dokuma ve haşıl fabrikası faaliyet göstermektedir. Babadağ'daki çalışan nüfusun çoğu Babadağ ve Denizli ilindeki fabrikalarda çalışmaktadır.¹⁷⁷

İlçenin doğal yapısı tarıma elverişli değildir. Nüfusun çoğunluğu dokumacılıkla uğraştığından tarım ve hayvancılık ek bir faaliyet olarak yapılmakta ve bu faaliyet Babadağ ilçesi sakinleri için bir gelir kaynağı olmamaktadır. Tamamen iç tüketime yönelik olarak meyve yetiştiriciliği de yapılmaktadır. Yabani kestaneler aşılanarak yeni bir gelir kaynağı yaratılmaya çalışılmaktadır.

İlçede turizm açısından Trapezopolis Antik Kenti ve Bizans kalıntıları bulunmaktadır. Pamukkale ile Afrodiasias arasındaki en kısa yol Babadağ ilçesinden geçmektedir. İlçenin yayla turizmi potansiyelinin geliştirilmesi ve tanıtılması amaçlanmaktadır.¹⁷⁸

Babadağ ilçesi, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı tarafından 2022 yılında gerçekleştirilen ve değişkenleri demografi, istihdam ve sosyal güvenlik, eğitim, sağlık, finans, rekabetçilik, yenilikçilik ve yaşam kalitesi olan "İlçelerin Sosyo-Ekonomik Gelişmişlik Sıralaması Araştırması"nda 973 ilçe arasında 580. sırada yer almıştır. Denizli'nin 19 ilçesi arasında 15. sırada yer almıştır¹⁷⁹.

Kıranyer mahallesinin ana geçim kaynağı tarımdır. Mahallede zeytincilik ve ceviz yetiştiriciliği yapılmaktadır. Bunların yanı sıra fasulye, mısır, bürülce, kavun, karpuz, domates ve biber gibi sebzeler de yetiştirilmektedir. Muhtar, mahallede yaşayan 2 kişinin hayvancılıkla uğraştığını belirtmiştir. Toplamda 1.000'in üzerinde küçükbaş hayvan bulunmaktadır. Mahallede arıcılıkla uğraşan sakinler olsa da, bu faaliyeti ekonomik bir gelir kaynağı olarak değil, bireysel tüketim için yapmaktadırlar. Kıranyer mahallesine arıcılık yapmak için başka bölgelerden gelen arıcıların olduğu belirtilmiştir. Dışarıdan getirilen toplam kovan miktarı 1.500-2.000 civarındadır. Mantar toplama, mahalledeki bir diğer ekonomik gelir kaynağı olarak belirtilmiştir.

Proje'nin Ulusal ÇED'i ile ilgili olarak açılan davadaki itirazlar incelendiğinde, geçim kaynaklarına ilişkin bilirkşi görüşünde yer alan temel bulgular aşağıdaki şekilde özetlenmiştir:

- Tarım arazilerinin kaybı ve bölgenin arazi yapısı nedeniyle halihazırda sınırlı olan tarımsal faaliyetlerin kısıtlanması,
- Etkilenen mahallelerdeki yerel topluluk üyelerinin ekonomik gelir kaynağı olan tarımsal faaliyetlerde azalma ve
- Proje alanına erişim yolunun planlanmasındaki kamulaştırma süreci nedeniyle tarımsal kapasitede azalma.

Uzman bulgularına cevaben Proje Şirketi, Enerjisa Üretim'in tarımsal alanlarda arazi edinimi sürecini 3573 sayılı Zeytinciliğin Islahı ve Yabancılarının Aşılattırılması Hakkında Kanun da dahil olmak üzere ulusal mevzuata uygun olarak yürüttüğünü belirtmiştir. Bölüm 13.5.1.3'te açıklandığı üzere, Proje Şirketi tarafından Yeniden Yerleşim Eylem Planı (YYEP) hazırlanacak

¹⁷⁷ Denizli ilinde Ekonomik Yapı ve Kültür ilişkisi (2020). 30 Aralık 2023 tarihinde [iksadyayinevi.com/wp-content/uploads/2020/07/DENİZLİ-DE-EKONOMİK-YAPI-VE-KÜLTÜR-İLİŞKİSİ-.pdf](https://www.iksadyayinevi.com/wp-content/uploads/2020/07/DENİZLİ-DE-EKONOMİK-YAPI-VE-KÜLTÜR-İLİŞKİSİ-.pdf) adresinden alınmıştır.

¹⁷⁸ Denizli Ticaret Odası (2020). Ekonomi açısından Denizli. 30 Aralık 2023 tarihinde [dto.org.tr/wp-content/uploads/2020/08/Ekonomik_Rapor_2020.pdf](https://www.dto.org.tr/wp-content/uploads/2020/08/Ekonomik_Rapor_2020.pdf) adresinden alınmıştır.

¹⁷⁹ İlçelerin Sosyo-Ekonomik Gelişmişlik Sıralaması Araştırması (2022). 30 Aralık 2023 tarihinde [sanayi.gov.tr/assets/pdf/birimler/2022-ilce-sege.pdf](https://www.sanayi.gov.tr/assets/pdf/birimler/2022-ilce-sege.pdf) adresinden alınmıştır.

13.3.4.2 Sarayköy İlçesi (Denizli İli)

Masabaşı çalışmalarında Hisar ve Yeşilyurt mahalleleri için altyapı konusunda 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.

13.3.4.3 Babadağ İlçesi (Denizli İli)

Kıranyer mahallesinde elektrik şebekesi ve sabit hatlı telefon bulunmaktadır. Dağdan gelen su içme suyu olarak kullanılmaktadır. Mahallede kanalizasyon sistemi mevcuttur.

13.3.5 Arazi Kullanımı ve Varlıkların Mülkiyeti

Tütün yetiştiriciliği, erişim yolu üzerindeki mahalleler için en önemli ekonomik faaliyettir. Tütün yetiştiriciliği genel olarak Karacasu ilçesinin mahallelerinde yaygın bir tarımsal faaliyettir. Bazen mahalle sakinleri tütün ekilebilecek arazilerini kiralayarak bu araziden gelir elde etmektedir. Arazilerini iki şekilde değerlendirmeyen birçok kişi arazilerini satarak farklı yatırımlar yapmayı tercih etmektedir.

Tarımdan sonra bölgenin diğer önemli geçim kaynağı hayvancılıktır. Ataköy'de 750 büyükbaş ve 10.000 küçükbaş hayvan bulunmaktadır. Karacaören'de 112 büyükbaş ve 1.800 küçükbaş hayvan bulunmaktadır. Büyükbaş hayvan yetiştiriciliği ova bölgelerinde, küçükbaş hayvan yetiştiriciliği ise yaylalarda yapılmaktadır.

Genel olarak, Proje çevresindeki yerleşim yerlerinde arazi kullanımı aktif olarak tarım ve hayvancılık faaliyetleri için kullanılmaktadır.

13.3.5.1 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.

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. Acele 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;

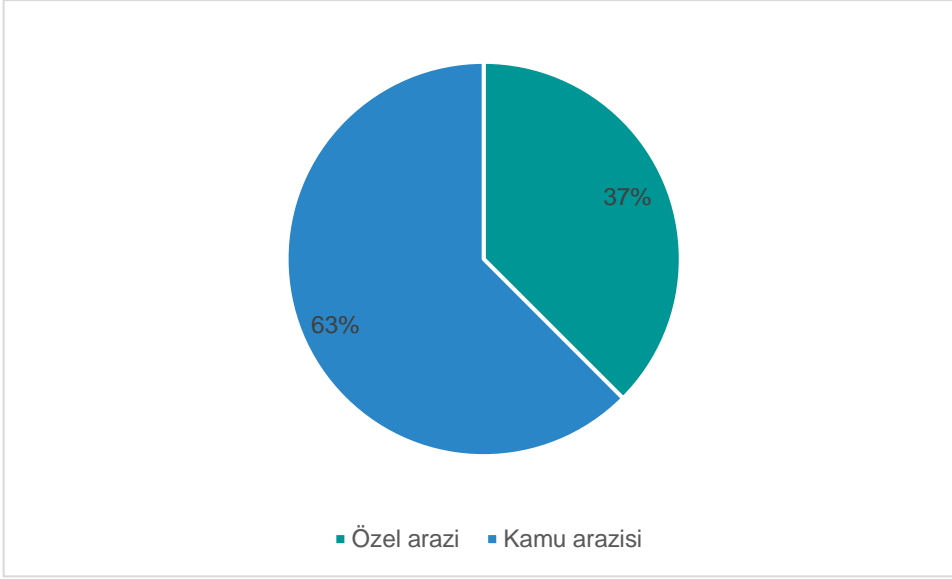
- Yatırımcı, projenin yer alacağı taşınmazların acele kamulaştırılması için ilgili kamu otoritesine (idare), yani düzenleyici kuruma veya yerel yönetime başvurur.

- Cumhurbaşkanlığı'ndan "Acele Kamulaştırma Kararı" alınması talebinin şartı olarak idare tarafından "Kamu Yararı Kararı" (KYK) alınmaktadır. KYK, 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 kayıt dışı görüşmelere 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 göz önünde bulundurulmalıdır.

13.3.5.2 Proje'de Arazi Kullanımı

İki ilin üç ilçesindeki beş yerleşim yerinde bulunan 87 parselde alana ihtiyaç duyulmaktadır. Bunlardan beşi kamu arazisi ve 356.687,48 m² orman alanıdır. Etkilenen alanların dağılımı Şekil 13.7'de verilmiştir.



Şekil 13.7: Etkilenen parsellerin yüzölçümlerine göre dağılımı (m²)

Kaynak: Enerjisa Üretim, Hacılıdırılar RES EPDK Emlak Listesi

Etkilenen alanların büyüklüğünün %37'si özel arazilerden oluşmaktadır. 82 özel arazinin sahibi/hissedarları 131 PEK'tir. Kamu ve şahıs arazilerine ilişkin bilgiler ile parsel sayısı, büyüklüğü ve malik/hissedar sayıları aşağıdaki tabloda verilmektedir.

Tablo 13.14: Proje için ihtiyaç duyulan araziler

İl	İlçe	Mahalle	Özel Araziler			Kamu Arazileri		
			Parsel sayısı	Arazilerin büyüklüğü (m ²)	Sahip/hissedar sayısı	Parsel sayısı	Arazilerin büyüklüğü (m ²)	Orman arazilerinin büyüklüğü (m ²)
Aydın	Karacasu	Ataköy	51	124.525,35	74	2	1.225,47	
Denizli	Sarayköy	Hisar	1	526,86	6	0	0	
Aydın	Karacasu	Karacaören	19	44.808,5	12	3	3.572,24	356.687,48
Denizli	Babadağ	Kıranyer	7	32.958,24	18	0	0	
Denizli	Sarayköy	Yeşilyurt	4	14.018,97	21	0	0	
Toplam alan			82	216.837,9	131	5	4.797,71	356.687,48¹⁸⁰

Kaynak: Enerjisa Üretim, Hacılıdırılar RES Arazi Edinimi Planı

Bu parseller türbinleri, erişim yollarını, şalt sahalarını ve ENH dışındaki Proje altyapısının diğer tüm temel unsurlarını kapsamaktadır.

Arazi edinimi ve kamulaştırma faaliyetlerinden dolayı Proje'nin hane düzeyindeki gerçek etkilerini belirlemek amacıyla Projeye özel bir YYEP hazırlanmaktadır.

¹⁸⁰ Büyüklük, Proje Şirketi'nin yetki alanını ifade etmektedir; alanın tamamı kullanılmayacaktır.

13.3.5.3 Özel Arazilerin Edinimi

Proje'den etkilenecek araziler belirlenmiş ve kamulaştırma süreci başlatılmıştır. Türkiye Cumhuriyeti Cumhurbaşkanı tarafından 1 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 PR5 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 (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 sırasında yapılan anlaşmalar yapılmış olup, teklif fiyatlarına satın alma işlemi öncesinde karar verilmiştir. Satın alınacak alan, Sermaye Piyasası Kurulu (SPK) lisanslı bağımsız bir değerlendirme şirketi tarafından sosyal ve coğrafi kriterler dikkate alınarak farklı ortalama fiyatların kullanılacağı tarımsal alan sınıflarına (Sulu Tarım, Kuru Tarım, Örtülü 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, kadastro yapılmadan önce vatandaşlar tarafından işlenen ancak daha sonra Orman/Hazine/Mera olarak tahsis edilen arazilerde Proje'nin inşaat çalışmalarının gecikmeksizin başlatılması amacıyla, kadastro tarafından öncelikle binaların ve/veya ağaçların ve/veya mahsullerin bedelleri ödenir. Ödenecek tutarlar hazırlanacak Yeniden Yerleşim Eylem Planı (YYEP) dokümanında detaylı olarak açıklanacağı üzere Sermaye Piyasası Kurulu (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, Satınalma 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

sağlanmadığı 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.

13.3.5.4 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.

13.3.5.5 ENH İnşaat Tasarımı ve Arazi Kullanımı

T.C. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, TEİAŞ Genel Müdürlüğü'nden temin edilen doküman, halihazırda TEİAŞ tarafından işletilmekte olan Denizli Trafo Merkezi'ne bağlantı için yaklaşık 12,5 km uzunluğunda 154 kV tek devreli bir iletim hattından oluşmaktadır.

Proje kapsamında inşa edilecek ENH'ler için hazırlanan PTD'na göre, pylonların yerleştirileceği çukurların açılması için kazı çalışmaları yapılacaktır. Her bir pylon 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 Duru, 2023, ENH Projesi Nihai Proje Tanıtım Dokümanından elde edilen bilgilere göre, ENH master planı içerisinde çeşitli araziler bulunmaktadır. ENH içerisinde yer alan ve İmar Kanunu'nda Çevre Düzeni Planı kapsamında değerlendirilen alanlar Tarım Arazisi, Orman Arazisi, Ağaçlandırılmış Arazi, Önemli Biyoçeşitlilik

Alanı ve Otlak olarak sıralanmaktadır. Bu bilgiler, ENH'nin geçeceği kesin parseller ortaya çıktığında güncellenecektir.

Danışman, ENH için izin sürecinin TEİAŞ tarafından yönetildiği konusunda bilgilendirilmiştir. Proje Şirketi, 28 Eylül 2023 tarihli Nihai Proje Tanıtım Dokümanını sağlamıştır. Ancak, ÇŞİDB tarafından verilen karar henüz sağlanmamıştır. Danışman ile paylaşılan bilgilere göre, ÇŞİDB'den ÇED kararının alınması için hedef tarih 19 Temmuz 2024'tür. RES'in izin süreçleri tamamlandıktan sonra ENH'nin kamulaştırma süreci başlayacaktır.

Direklerin konumu kesin olmadığından, kamulaştırma faaliyetleri Proje'nin ilerleyen aşamalarında netleşecektir. Bu nedenle, bu Taslak ÇSED kapsamında ENH temelli kamulaştırma faaliyetlerine ilişkin herhangi bir bilgi bulunmamaktadır. ENH inşaatından etkilenecek parseller üzerindeki arazi edinim prosedürleri tamamlandığında hem pilon noktaları hem de hat güzergahı için daha fazla değerlendirme yapılacaktır. ENH için parsel bilgileri elde edildiğinde, Proje'ye özgü YYEP buna göre güncellenecektir. YYEP'de, ENH inşaatına ilişkin bir çerçeve sunulacak ve potansiyel haklar açıklanacaktır.

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.¹⁸¹

İşgücüne katılım açısından ulusal düzeydeki en güncel veri olan 2021 yılında kadınların oranı yüzde 32,8, erkeklerde ise yüzde 70,3 olmuştur¹⁸². 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 kaydedilmiştir¹⁸³. 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 oluşturmaktadır¹⁸⁴. Yerel yönetimlerde kadınların oranı dikkate alındığında da tablo çok farklı değildir. Yerel yönetimlerde kadınların temsili 2019'dan bu yana yalnızca %10,1 olmuştur¹⁸⁵.

TSKB, Tepav ve TOBB'un 81 ilde gerçekleştirdiği 2020 Toplumsal Cinsiyet Eşitliği Değerlendirmesi'ne göre il düzeyinde Aydın toplumsal cinsiyet eşitliğinde 81 il arasında 9'uncu,

¹⁸¹ Dünya Ekonomik Forumu, Küresel Cinsiyet Uçurumu Raporu. Haziran 2023. 14 Kasım 2023 tarihinde https://www3.weforum.org/docs/WEF_GGGR_2023.pdf adresinden alınmıştır.

¹⁸² Türkiye İstatistik Kurumu, İstatistikte Kadın, 2022. 14 Kasım 2023 tarihinde [TÜİK Kurumsal \(tuik.gov.tr\)](http://tuik.gov.tr) adresinden alınmıştır.

¹⁸³ Türkiye İstatistik Kurumu, İstatistikte Kadın, 2022. 14 Kasım 2023 tarihinde [TÜİK Kurumsal \(tuik.gov.tr\)](http://tuik.gov.tr) adresinden alınmıştır.

¹⁸⁴ 28. Dönem TBMM Üyeleri. 14 Kasım 2023 tarihinde [Türkiye Büyük Millet Meclisi \(tbmm.gov.tr\)](http://tbmm.gov.tr) adresinden alınmıştır.

¹⁸⁵ Dünya Ekonomik Forumu, Küresel Cinsiyet Uçurumu Raporu. Haziran 2023. 14 Kasım 2023 tarihinde https://www3.weforum.org/docs/WEF_GGGR_2023.pdf adresinden alınmıştır.

Denizli ise 15'inci sırada yer almıştır¹⁸⁶. Bu bulgu, Aydın ve Deniz illerinin cinsiyet eşitliği uçurumunun Türkiye genel ortalamasından daha düşük olduğunu göstermekle birlikte yine de ilerleme kaydedilmesi gerektiğini ortaya koymaktadır.

Projenin ÇSED çalışmaları kapsamında ilçe veya mahalle bazında toplumsal cinsiyet hususlarına ilişkin resmi olarak kayıtlı veri bulunmadığından ilçe veya mahalle düzeyindeki veriler yerel halkın sözlü beyanlarıyla sınırlı kalmıştır.

Mahalle düzeyinde, danışılan yerel topluluk üyeleri ve resmi temsilcilerin ifadelerine göre hanelerde cinsiyete dayalı iş bölümü ön plana çıkmaktadır. Aralık 2023'te yapılan saha ziyaretinde cinsiyete dayalı işbölümünün cinsiyet eşitsizliğini beslediği ve kadınların yemek pişirme, temizlik, çocuk bakımı gibi evle ilgili görevlerde ücretsiz emek sorumluluklarını üstlenmesine yol açtığı görüldü. Ayrıca bu mahallelerdeki kadınlar tarımda hasat, hayvancılıkta süt sağma gibi geçim faaliyetlerine destek sağlıyor. Öte yandan erkekler, evin dışında ücretli emek harcayan, evin geçimini sağlayan kişi olarak kabul edilmektedir. Projenin hem kadın hem de erkek yerel topluluk üyelerinin yerel istihdamına ilişkin beklentiler, Aralık 2023'teki saha ziyareti sırasında danışılan yerel topluluk üyeleri 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.

Karacasu ilçesinin projeden etkilenen mahallelerinde ilk ve orta öğretim düzeyinde okullar bulunmaktadır. Yüksek öğrenim gören öğrenciler, taşınmalı eğitim yoluyla ilçe merkezlerine gitmektedir. Kıranyer mahallesinde ikamet eden öğrenciler tüm seviyeler için taşınmalı eğitimi kullanmaktadır.

Proje'den etkilenen mahallelerde yaşlı nüfus yoğundur ve mahalle sakinlerinin çoğu emeklidir. Kıranyer mahallesi muhtarı, mahallede sosyal destek alan dört kişi olduğunu belirtmiştir.

Proje'den etkilenen mahallelerin nüfusu arasında dengeli bir cinsiyet dağılımı bulunmaktadır. Muhtarların bildirdiğine göre Projeden etkilenen mahallelerde çoğunlukla yaşlı kadınlar yalnız

¹⁸⁶ TSKB, Tepav ve TOBB, 81 İlde Toplumsal Cinsiyet Eşitliği Değerlendirmesi, 2020. 30 Aralık 2023 tarihinde <https://www.tskb.com.tr/uploads/file/8c1cb7177b044d3e4d0aaae6a7ed121c-1639646238384.pdf> adresinden alınmıştır.

yaşamakta, ancak emeklilik maaşı veya yaşlılık maaşı almakta, çocukları, torunları, akrabaları ve komşuları onlara sağlık tesislerine erişim ve gıda alışverişi konusunda destek sağlamaktadır.

Muhtarlar, Proje'den etkilenen mahallelerdeki 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. Genç nüfus daha iyi iş olanaklarına ve eğitim hizmetlerine sahip olmak için ilçe merkezlerine göç etmektedir.

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 ücretsiz emeği işsizlik oranıyla çelişen bir durum yaratmamaktadır.

Proje'den etkilenen iki mahalleye Adana ili ve çevre yerleşim yerlerinden tahmini 60 mevsimlik işçi gelmektedir. Muhtarlardan alınan bilgiye göre mevsimlik işçilerin çalışma ve konaklama alanları Proje'den etkilenmemektedir.

Proje'den etkilenen yerleşim yerlerinde geçici koruma altındaki Suriyeli nüfusu bulunmamaktadır. İlçe düzeyinde bölge için veri mevcut değildir. Ancak, Aydın ve Denizli illerindeki GKAS nüfusunun toplam nüfusun sırasıyla yalnızca %0,73'ü ve %1,27'si olması nedeniyle ilçedeki GKAS nüfusunun düşük olduğu varsayılmaktadır¹⁸⁷. Uluslararası koruma altındaki mültecilerin durumuna ilişkin mahalle, ilçe ve il düzeyinde de resmi bir veri bulunmamaktadır. Görüşülen paydaşların hiçbiri (muhtarlar, bölge halkı ve tarım ve orman ilçe müdürleri) belirtilen gruplardan bahsetmemiştir.

Masabaşı çalışmalarında, Sarayköy ilçesindeki Yeşilyurt ve Hisar mahalleleri için hassas gruplar 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.

13.4 Etki Değerlendirme

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 düşük değerlere sahip olduğu görülmektedir (Karacasu'da % -2,13, Sarayköy'de %0,45 ve Babadağ'da % -1,00). Proje'nin inşaat aşamasında yarı vasıflı ve vasıflı işçilere ihtiyaç duyulacaktır. Proje Şirketi'nin paydaş katılımı stratejisine göre Proje Şirketi, çalışanlarını etkilenen mahallelerden istihdam etme eğilimindedir. Türbinlerin inşası sırasında, başta Proje'den etkilenen mahalleler olmak üzere Karacasu, Sarayköy ve Babadağ ilçelerinden gerekli eğitimlerden geçmiş yarı vasıflı işçilerin istihdam edilmesi muhtemeldir. Potansiyel olarak bahsedilen bu istihdam kaynağına erişim nedeniyle, tersine göçün bu noktada nüfusu etkileyeceği düşünülmektedir.

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 sağlayacağı söylenemez. İhtiyaç duyulan vasıflı ve yarı vasıflı işçilerin mahallelerden karşılanamaması durumunda, bölgeye dışarıdan gelen yeni işçilerin mahallenin sosyal

¹⁸⁷ Türkiye Göç İdaresi Başkanlığı, 2023. 30 Aralık 2023 tarihinde <https://www.goc.gov.tr/gecici-koruma5638> adresinden alınmıştır.

kurallarına uygun olarak yönlendirilmesi ve gündelik hayata entegre edilmesi kritik önem taşımaktadır.

Proje Şirketi temsilcilerinin Aralık 2023'te sunduğu verilere göre, inşaat aşamasında Proje'nin kapsamına ve zaman çizelgesine bağlı olarak tahmini işgücü sayısı 7'si Proje Şirketi çalışanı olmak üzere 157'ye kadar artabilir. İşletme aşamasında ikisi alt yüklenici olmak üzere toplam yedi kişilik personel sayısı 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 öneme yol açmaktadır.

13.4.1.2 Eğitim

Proje Şirketi'nin önceki projeler kapsamında yürüttüğü kurumsal sosyal sorumluluk faaliyetlerine bakıldığında, eğitim kurumlarının Proje Şirketi için işbirliği açısından önemli bir yer tuttuğu görülmektedir (ör. Proje kapsamında öğrenci ziyaretleri, okulların yenilenmesi). Bu bağlamda Proje kapsamında öğrencilerin eğitime erişim konusunda daha fazla fırsat elde etmesinin sağlanacağını söylemek mümkündür. Etkinin büyüklüğü küçük niteliktedir ve sosyal alıcıların bu etkiye ilişkin hassasiyeti düşük olarak değerlendirilmektedir. Genel olarak bu, etki değerlendirmesinde ihmal edilebilir bir öneme yol açmaktadır.

13.4.1.3 Arazi Kullanımı, Fiziksel ve Ekonomik Olarak Yerinden Edilme

Proje'nin arazi edinimi, etkilenen varlıkların 2942 sayılı Kamulaştırma Kanunu'na göre değerlendirilmesi ile gerçekleştirilmiştir. İki ilde üç ilçede beş yerleşim biriminde toplam 87 parsel için belirlenmiş alanlara ihtiyaç duyulmaktadır. Bu parsellerden beşi kamu arazisi olup, 356.687,48 metrekarelik bir ormanlık alan bulunmaktadır. Etkilenen alanların yaklaşık %37'si 82 kişinin sahip olduğu veya paylaştığı özel arazilerden oluşmaktadır. Bu özel araziler 131 PEK (malik/hissedar) ile ilişkilidir. Türbinler hem özel hem de kamu parselleri üzerinde yer alacaktır. Benzer şekilde, erişim yolu için her iki arazi türü de kullanılacaktır.

Proje için hazırlanan YYEP çalışması, uygun yerel topluluk üyelerinin belirlenmesi ve etkilenen arazinin resmi ve kayıt dışı kullanıcıları da dahil olmak üzere bir varlık envanteri ve nüfus sayımı hazırlanması, Proje'nin arazi edinimi üzerindeki etkisinin değerlendirilmesi ve ulusal kamulaştırma mevzuatı ile IFC PS5 / EBRD PR5 arasındaki boşlukların belirlenmesi ve boşlukların giderilmesi için bir plan hazırlanması konularını ele almaktadır. Şubat 2024'te yapılan saha ziyaretinin bulguları aşağıdaki gibi özetlenebilir:

- Proje'nin sosyal etki alanındaki hanehalkı üyeleriyle yapılan anketlerde, hanehalkı üyelerine Proje'nin arazi edinimi ve arazi kullanımından kaynaklanan sorunlarla ilgili görüşleri sorulmuştur. Buna göre, hane halkı temsilcilerinin cevapları, arazi kaybı nedeniyle tarımsal faaliyetler üzerinde olumsuz etki, tarımsal faaliyetlerde erişim ve sulama sorunları ve arazilerin bölünmesi nedeniyle ek maliyetler, sulama sisteminde hasar riskleri ve diğer arazilerin sulanmasında zorluklar, arazi değeri kaybı ve inşaat sırasında toz nedeniyle ürünlerde hasar risklerini içermektedir. IFC PS5 ve EBRD PR5'in tam ikame maliyetine göre tazminat ilkesine uygun olarak, tüm hanelerin kaybettikleri araziye yerine koyabilmelerini sağlamak için önlemler alınmıştır. Diğer endişeler de değerlendirilmiş ve YYEP'de gerekli taahhütler önerilmiştir.
- Hanelerin ana ve üç yardımcı/tamamlayıcı gelir kaynağı sorulmuş ve 10 haneden 28 cevap alınmıştır. Hanelerin %90'ı için "tarım" en önemli dört gelir kaynağı arasında yer almaktadır. Hanelerin %40'ı için hayvancılık birincil gelir kaynakları arasındadır. Haneler için ikinci en önemli gelir kaynağı emekli maaşlarıdır (%80). İş ve serbest meslek geliri olan hanelerin oranı yüksektir (%40).
- Hanelerin en önemli dört harcaması sorulmuş ve 10 haneden 31 cevap alınmıştır. "Market ve beslenme giderleri" tüm hanelerin (%100) en önemli harcama kalemleri arasında yer

almaktadır. Tarım harcamaları hanelerin %80'i, sağlık ve kişisel bakım harcamaları ise %20'si için öncelikli harcama kalemleri arasında yer almaktadır. Eğitim harcamalarını ilk dört sıraya koyanların oranı ise %10'dur.

- Proje'den etkilenecek beş kamu arazisi bulunmaktadır. Bunlardan üçünde herhangi bir resmi veya kayıt dışı kullanıcı tespit edilmemiştir. Ataköy mahallesinde bulunan iki kamu arazisi için tespit yapılamamıştır.
- Proje'den yaklaşık 357 dekar orman arazisi etkilenmektedir. Hane düzeyinde ankete katılanlara odun, şifalı bitkiler ve mantar gibi ürünler elde etmek için ormanları kullanıp kullanmadıkları sorulmuş ve katılımcıların yarısından fazlası ormanları kullandıklarını belirtmiştir. İki hane ormanlık alandan ticari amaçlarla faydalanmaktadır ve üç katılımcı ormandan faydalanma faaliyetlerinin Proje'nin arazi ediniminden etkilenebileceğini düşünmektedir.
- Tam nüfus sayımı çalışması ve arazi değerlendirme raporlarının incelenmesi sonucunda 50 parselde etkilenen ağaçlar olduğu tespit edilmiştir. Ağaçların bulunduğu arazilerin 49'u özel arazi, biri ise kamu arazisidir. Söz konusu ağaçların tamamının uluslararası standartlara uygun olarak (tam ikame değeri üzerinden) tazmin edildiği tespit edilmiştir. YYEP hazırlık çalışmaları sırasında bu konuyla ilgili herhangi bir şikâyet alınmamıştır, ancak Proje'nin şikâyet mekanizması, ağaçlar için eksik/yanlış tazminat hesaplamalarını beyan eden yerel topluluk üyelerine her zaman açık olacaktır.
- Proje'nin arazi ediniminden hiçbir mera alanı etkilenmemiştir. Etkilenen hanelerden hayvancılıkla uğraşan üçü mera alanlarını kullanmaktadır.
- Etkilenen yerleşim yerlerinden ikisine Adana ilinden ve çevre yerleşim yerlerinden tahmini 60 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 aracı bulunmamaktadır.
- Proje'nin fiziksel yeniden yerleşim stratejisi, IFC PS5 ve EBRD PR5'e uygun olarak yer değiştirmeden kaçınmaktadır. Etkilenen araziler üzerinde binalar bulunmaktadır, ancak hiçbir konut ve ticari bina Proje'den etkilenmemektedir.
- Mevcut kamulaştırma verilerine göre, Proje'nin arazi ediniminden etkilenen altı özel arazi üzerinde konut binaları bulunmaktadır. Ancak, bu evler kamulaştırma alanının dışındadır. YYEP hazırlık saha çalışmasına göre, 101/416 ve 101/800 numaralı parsellerde de evler bulunmaktadır. Karacaören'de 101/416 ve 101/800 numaralı parsellerde de evler bulunmaktadır.
- ÇSED çalışmaları, yapıları Proje'nin türbin yaklaşma mesafesi alanı içinde kalan yapı sahipleri olduğuna işaret etmektedir. Ancak, Proje'nin YYEP saha çalışmaları kapsamında herhangi bir fiziksel yer değiştirme gözlemlenmediği belirtilmelidir. Yine de etki değerlendirme çalışmaları henüz tamamlanmamıştır. Türbinlerin yakınında bulunan yapıların belirlenmesi ve değerlendirilmesi tamamlandığında ilgili revizyonlar yapılacaktır.
- Projenin arazi ediniminden etkilenen herhangi bir işyeri veya ticari bina bulunmamaktadır.
- YYEP hazırlık saha çalışmasına göre, Proje'nin arazi kullanımından etkilenen altı arazi üzerinde etkilenen konut dışı yapılar (su kuyusu, tuvalet, çitler) bulunmaktadır. Yapıların bulunduğu araziler için hazırlanan arazi değerlendirme raporları incelendiğinde IFC PS5 ve EBRD PR5'e uymayan bazı kesintiler tespit edilmiştir. Bunlar amortisman kesintileridir ve YYEP fonundan ödenecek tazminat olarak Varlık Envanteri ve Sayımına kaydedilmiştir.
- Proje'nin ön ekonomik yerinden edilme stratejisi, IFC PS5 ve EBRD PR5'e uygun olarak ekonomik yerinden edilmeden kaçınmaktadır. Bu nedenle aşağıdaki ilkeler benimsenmiştir:

- Ekili ürünlere zarar vermekten kaçınmak (hasadı beklemek),
 - Ürünler için kritik olan dönemlerde inşaat faaliyetlerinden kaçınılması veya toz emisyonuna karşı önlemler alınması,
 - Sulama sistemlerinin zarar görmesini önleme,
 - Tarımsal erişimin kapatılmasından kaçınılması,
 - Hayvan erişiminin kapatılmasından kaçınılması,
 - Ormanlık alanlarla ilgili faaliyetler üzerindeki etkilerden kaçınılması.
- Çiftçilerin ürünlerini hasat edebilmeleri için inşaat takvimi Proje tarafından Proje'nin sosyal etki alanındaki mahalelerin muhtarları ile paylaşılacaktır. Bekleyen ürünlerin hasat edilmesini beklemek öncelikli yöntem olacaktır. Bu mümkün olmadığında, duran mahsuller için tazminat sağlanacaktır.
 - 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.
 - Yerel toplulukların 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, etkilenen tüm hanehalkı üyelerinin hassasiyetleri incelenmiş ve doğrudan etkilenen 36 hanehalkı üyesinden oluşan toplam hanehalkı nüfusu arasında altı hassas kişi tespit edilmiştir. Bu hassas gruplar şu şekilde kategorize edilmiştir: engelli bireyler (bir kişi, hassas grubun %16,67'sini oluşturmaktadır), aktif olarak iş arayan işsiz bireyler (üç kişi, hassas grubun %50,00'sini oluşturmaktadır) ve kronik hastalık nedeniyle eve bağlı bireyler (iki kişi, hassas grubun %33,33'ünü oluşturmaktadır). Geri kalan 30 hane halkı üyesi herhangi bir özel hassasiyet göstermemiştir. Belirlenen hassas durumdaki PEK'ler, YYEP'de tasarlanan Hassas Gruplar Destek Programı için uygun olacaktır.

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, olumsuz yönde büyük bir etki önem derecesine sahip 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 yerel topluluk üyelerine danışılmalı ve inşaat faaliyetleri sırasında dikkate alınmalıdır.

Proje'nin sosyal etki alanında arıcılık faaliyetleri gözlenmiştir. Ancak, arı kovanlarının konumlarının Proje Ruhsat Alanı'ndan uzakta olduğu bildirildiğinden, arıcılar üzerinde herhangi bir etki oluşmayacağı öngörülmektedir. 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 mahallelerin muhtarlarından alınan bilgilere göre, yaşlı nüfus yoğundur ve mahalle sakinlerinin çoğu emeklidir. Bu nedenle, Proje'nin inşaat aşamasında istihdam olanaklarına ilişkin herhangi bir etki öngörülmektedir.

Daha önce de belirtildiği gibi, Proje'den etkilenen iki mahallede 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 tahmin edilmektedir.

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 önemine karşılık gelmektedir.

13.4.1.5 Altyapı: Sağlık, Su Kaynakları ve Kanalizasyon Sistemi

Proje'den etkilenen mahallelerde yaşayanlar sağlık hizmetlerine erişmek için çoğunlukla ilçe merkezlerine gitmektedir. İnşaat faaliyetleri ve artan trafik, bölge halkının bu merkezlere ulaşım süresinin artmasına neden olabilmektedir. Bu durum aynı zamanda Proje'nin inşaat faaliyetleri nedeniyle bölge sakinlerinin okullar ve camiler gibi yerel topluluk altyapılarına erişimini de etkileyebilir. Proje, D585 Kuyucak-Tavas Yolu'na kuş uçuşu yaklaşık 12 km uzaklıkta yer almaktadır. Proje alanına erişim Ataköy'ün içinden geçen yol ile sağlanabilmektedir. Proje kapsamında genişletme ve iyileştirme çalışmalarının yapılması ve imar planlarına uygun olarak yeni yol açılması planlanmaktadır. Bu nedenle, bu yolların yolcuları ve kullanıcıları için, Proje alanına erişim yolları boyunca inşaat aşamasında artan trafik hacmi, karayolu trafik güvenliği risklerinin yanı sıra yerel topluluk altyapılarına erişimle de sonuçlanabilecektir. Trafik güvenliğine ilişkin etki değerlendirmesi için lütfen Bölüm 15.4.1.4'e bakınız.

Tüm mahallelerde elektrik şebekesi ve sabit hatlı telefon bulunmaktadır. İnşaat aşamasında inşaat faaliyetlerine bağlı elektrik kesintileri bölge halkının günlük yaşamında aksamalara neden olabilmektedir.

Mahallelerde genellikle bir su şebekesi veya kaynak suyu bulunmaktadır. Proje'nin türbin ve yol inşaatı faaliyetleri, geçici su kıtlığına veya doğal kaynak suyunun kirlenmesine neden olarak yerel topluluk üyelerinin günlük yaşamlarında aksamalara neden olabilir. Ancak, yöre halkı ve mahalle/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 zarar görmesi, Proje'nin türbin ve yol inşaatı faaliyetleri sırasında kalan arazinin sulanmasını etkileyebilir. Bunu ele almak için, bozulan sulama sistemleri onarılacak ve taşeronların daha fazla zarar vermesini önlemek için gerekli önlemler alınacaktır. Ayrıca, yerel toplulukların 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 yerel topluluk üyeleri hem de hayvanlar için uygun yolların eski haline getirilmesiyle otlaklara erişimi garanti altına almak için stratejiler geliştirilecektir.

Öte yandan, ENH'nin PTD'sinde de belirtildiği üzere, ENH inşaat faaliyetlerinden etkilenecek alanda herhangi bir tarımsal altyapı bulunmamaktadır. Belirtilen alan içerisindeki tarım alanları

için 5403 sayılı Toprak Koruma ve Arazi Kullanımı Kanunu'nun 13. Maddesi uyarınca tarım dışı kullanım onayı alınacaktır. Tarım ve Orman Bakanlığı tarafından verilen onaya göre alan üzerinde arazi kullanımını engelleyecek herhangi bir tarımsal altyapı bulunmayacaktır.

Etki azaltma önlemlerinin inşaat faaliyetlerinin kapsamına uygun olarak takip edilmemesi ve uygulanmaması halinde, bu durum yerel halkın 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 önem düzeyine karşılık gelmektedir.

13.4.1.6 Toplumsal Cinsiyete İlişkin Hususlar

Proje'nin inşaat aşamasında toplumsal cinsiyet hususları üzerinde herhangi bir olumsuz etkiye neden olması öngörülmektedir. Bunun yerine Proje, Proje'den etkilenen mahallelerde 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 köylere göç etmesi, kadınların günlük yaşamları ve geçim faaliyetleri üzerinde çeşitli etkilere sahiptir ve cinsiyet ve hassas gruplar tartışılırken bu etkilerin dikkate alınması gerekmektedir. Artan trafik sıkışıklığı ve gürültünün, kadınların ev işleri, çocuk bakımı sorumlulukları ve toplumsal kaynaklara erişim dahil olmak üzere günlük rutinlerini aksatması beklenmemektedir. Kamp alanlarının köylerdeki 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 köylerde 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 yoğunlaşabilecek yerel istihdam fırsatları için rekabet olarak ortaya çıkması beklenmemektedir. Genel olarak, işçilerle kadınların etkileşim alanlarının sınırlı olması nedeniyle söz konusu sosyo-ekonomik etkilerin hiçbirinin bu Projede gerçekleşmesi beklenmemektedir.

Toplumsal cinsiyet hususları kapsamında toplumsal cinsiyete dayalı şiddet ve taciz (TCDŞT) riskleri önemli bir yer tutmaktadır. İnşaat faaliyetleri boyunca TCDŞT risklerine karşı önlem alınmalıdır. Buna göre inşaat sahalarında güvenlik personeli aracılığıyla güvenlik önlemlerinin alınması ve gözetim sisteminin kurulması gerekmektedir. İnşaat aşaması Proje çalışanları TCDŞT 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 yerel topluluk üyelerini mümkün olduğu ölçüde istihdam etmeyi planladığından ve işgücü akınının etkileri düşük olduğundan, Proje'nin inşaat aşamasında TCDŞT dahil olmak üzere

Proje'nin toplumsal cinsiyetle ilgili etkileri küçük boyuttadır. Sosyal alıcıların hassasiyeti ihmal edilebilir, bu da ihmal edilebilir önem düzeyine karşılık gelmektedir.

13.4.1.7 Hassas Gruplar

Hassas gruplar üzerinde büyük bir etki olmamasına rağmen, tüm inşaat faaliyetleri mevcut grupların (yaşlı yerel topluluk üyeleri, astım gibi kronik sağlık sorunları olan yerel topluluk üyeleri) 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 hacmi yol güvenliği risklerine yol açabilir. Proje, D585 Kuyucak-Tavas Yolu'na kuş uçuşu yaklaşık 12 km mesafede yer almaktadır. Proje alanına erişim Ataköy'den geçen yol ile sağlanabilmektedir. Proje kapsamında imar planlarına uygun olarak genişletme ve iyileştirme çalışmaları yapılması ve yeni bir yol açılması planlanmaktadır. Dolayısıyla, bu yolların yolcuları ve kullanıcıları için, Proje alanına erişim yolları boyunca inşaat aşamasında artan trafik hacmi, karayolu 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 grup üyeleri belirlenmekte ve bu hassas durumdaki PEK'ler, YYEP çalışmasında daha ayrıntılı olarak değerlendirilecek olan Hassas Gruplar Destek Programı'ndan yararlanmaya uygun olacaktır.

Proje kapsamında hassas gruplarla ilgili etkilerin büyüklüğü, Proje'nin inşaat aşaması sırasında küçük niteliktedir. Sosyal alıcıların hassasiyeti düşüktür ve bu da ihmal edilebilir önem düzeyine 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. Öte yandan, Proje'den etkilenen mahallelerin muhtarları tarafından bildirildiği üzere, yaşlı nüfus yoğundur ve mahalle sakinlerinin çoğu emeklidir. Bu nedenle, Proje'nin işletme aşamasında istihdam olanaklarına ilişkin herhangi bir etki beklenmemektedir.

Proje'nin bulunduğu yerde mera arazileri bulunmaktadır. Görüşülen yerel topluluk üyeleri tarafından bildirilen temel endişeler, geçim kaynağı tarım ve 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 düzeyde değerlendirilmektedir.

13.4.2.1 Altyapı: Sağlık, Su Kaynakları ve Kanalizasyon Sistemi

Proje'nin işletme aşamasında altyapı hizmetlerine erişim veya bu hizmetlerin kalitesi açısından herhangi bir etki beklenmemektedir.

13.4.2.1 Toplumsal Cinsiyete İlişkin Hususlar

Proje'nin işletme aşamasında toplumsal cinsiyet hususlarına ilişkin herhangi bir etki öngörülmemektedir.

13.4.2.2 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 13.15: 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
Eğitim	Eğitim hizmetlerine erişilememesi	Eğitim hizmetlerine erişimde kısıtlamalar ve güvenlik riskleri	Eğitim hizmetlerine erişimde yaşanan zorluklar	Eğitim hizmetlerine erişimde engel olmaması
Arazi Kullanımı ve Ekonomik Olarak Yerinden Edilme	Arazilere erişilememesi, arazilerin kullanılamaması, 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	TCDŞT riskleri, artan cinsiyet eşitsizliği,	Evle ilgili sorumlulukların	Evle ilgili sorumluluklar nedeniyle gürültüye ve	Cinsiyet hususları açısından hiçbir etki

Konu	Yüksek	Orta	Düşük	İhmal edilebilir
	ayrımcılık; söz hakkı eşitsizliği, arazi ve mirasta eşit olmayan haklar	yükünün artması (ör. tozdan dolayı evin daha fazla temizlenmesi ihtiyacı), paydaş katılım faaliyetleri sırasında ses yükseltme konusunda tereddüt	görsel etkilere daha fazla maruz kalma	olmaması
Hassas Gruplar	Savunmasız grupların hafife alınmasına, dikkate alınmamasına, istismara ve ayrımcılığa açık olmasına yol açan önemli etkiler	Proje faaliyetleri nedeniyle mevcut güvenlik açıklarının artma olasılığı	Geçici (günlük) ve tolere edilebilir rahatsızlıklar	Hassas gruplar üzerinde herhangi bir etki olmaması

Tablo 13.16: 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	Yerel topluluk üyeleri / Proje'den etkilenen mahalleler	Düşük	İnşaat	Etki Alanı (EA)	Geri döndürülebilir	Olasılık dışı	İhmal Edilebilir	İhmal Edilebilir	İhmal Edilebilir
Eğitim	Yerel topluluk üyeleri / Proje'den etkilenen mahalleler	Orta	İnşaat	EA	Geri döndürülebilir	Belirli koşullarda meydana gelir	Küçük	Düşük	İhmal Edilebilir
Arazi Kullanımı ve Ekonomik Olarak Yerinden Edilme	Arazileri edinilen-kamulaştırılan bölge halkı	Yüksek	İnşaat Öncesi / İnşaat	EA	Tazmin edilmedikçe geri döndürülemez	Kesin	Önemli	Yüksek	Önemli
Yerel Ekonomi, Geçim Kaynakları ve İstihdam	Yerel topluluk üyeleri	Orta	İnşaat	EA	Geri döndürülebilir	Olası	Orta	Orta	Orta
Altyapı Hizmetleri	Yerel topluluk üyeleri / Proje'den etkilenen mahalleler	Orta	İnşaat	EA	Belirli koşullarda geri döndürülemez	Olası	Küçük	Orta	Küçük
Cinsiyet	Yerel topluluk üyeleri	Orta	İnşaat	EA	Belirli koşullarda geri döndürülemez	Olası	Küçük	İhmal Edilebilir	İhmal Edilebilir
Hassas Gruplar	Daha dezavantajlı durumda olan yerel topluluk üyeleri	Orta	İnşaat	EA	Belirli koşullarda geri döndürülemez	Olası	Küçük	İhmal Edilebilir	İhmal Edilebilir

Tablo 13.17: İşletme aşamasındaki etkinin önemi

Etkinin Tanımı	Alıcı	Şiddet	Süre	Mekan sal Boyut	Etki Büyüklüğü			Genel Etki Büyüklüğü	Alıcı Hassasiyeti	Etki Önem Derecesi
					Geri döndürülebilirlik	Olasılık				
Yerel Ekonomi, Geçim Kaynakları ve İstihdam	Yerel topluluk üyeleri	Orta	İşletme	EA	Geri döndürülebilir	Olası	Küçük	İhmal Edilebilir	İhmal Edilebilir	

13.5 Etki Azaltma Önlemleri 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, TCDŞT'nin önlenmesi ve bildirilme yolları, toplumsal huzursuzluk ve çatışmaları önlemek için alınacak önlemler ve Proje kapsamında açıklanacak ve imzalanacak belgeler konusunda düzenli eğitimler alacaklardır.
- Yerel topluluklara yönelik potansiyel riskler Proje Şirketi tarafından belirlenecek ve yerel halkla ilişkilerde bir Davranış Kuralları (DK) hazırlanacaktır.
- Proje'nin Paydaş Katılım Planı (PKP) ve topluluk şikayet mekanizması kapsamında, bölge sakinlerinin inşaat, işçiler veya diğer konulara ilişkin şikayetleri Toplum İrtibat Görevlisi (TİG) tarafından izlenecektir. Benzer şekilde TİG, PKP'de belirtildiği gibi düzenli istişare ve paydaş katılımı faaliyetleri düzenlemeye devam edecektir.

13.5.1.2 Eğitim

- Paydaş Katılım Planı (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.

13.5.1.3 Arazi Kullanımı, Fiziksel ve Ekonomik 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.

Tazminat için sistematik bir yöntem geliştirilmesi ve oluşturulması için YYEP hazırlanmaktadır ve finalize edildiğinde uygulanacaktır.

- Proje Şirketi'nin Arazi Edinimi Prosedürü ve Proje'ye özel Arazi Edinimi Planı uygulanacaktır.

13.5.1.4 Yerel Ekonomi, Geçim Kaynakları ve İstihdam

- Proje Şirketi, potansiyel yerel ekonomik ve geçim fırsatlarını tanımlayarak Yerel İçerik ve Satın Alma Prosedürü 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.

13.5.1.5 Altyapı: Sağlık, 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 Paydaş Katılım Planı (PKP) ve topluluk şikayet mekanizması kapsamında, bölge sakinlerinin altyapı sorunlarına ilişkin şikayetleri Toplum İrtibat Görevlisi (TİG) tarafından izlenecektir. Benzer şekilde TİG, PKP'de belirtildiği gibi düzenli istişare ve paydaş katılımı faaliyetleri düzenlemeye devam edecektir.
- Su kaynakların konumları hakkında TİG'ler tarafından daha fazla araştırma yapılacak ve Proje Şirketi, Toplum Sağlığı ve Güvenliği Planı ve Su Kalitesi Yönetim Prosedürü'nün bir parçası olarak yerel topluluklar tarafından kullanılan yerel su kaynaklarına yönelik etkilerin bahsi geçen Plan ve Prosedür doğrultusunda izlenmesini sağlayacaktır.

13.5.1.6 Toplumsal Cinsiyete İlişkin Hususlar

- Cinsiyet hususları temelinde yerel topluluk üyeleri üzerindeki potansiyel riskler Proje Şirketi tarafından belirlenecek ve ilgili maddeler yerel halkla ilişkiler dikkate alınarak hazırlanacak Davranış Kurallarına (DK) dahil edilecektir.
- Proje'den etkilenen mahallelerde mümkün olduğu ölçüde cinsiyet eşitliği ve TCDŞT'nin önlenmesi konusunda farkındalık artırma faaliyetleri düzenlenecektir.
- TİG, 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 Toplum İrtibat Görevlisi (TİG) tarafından izlenecektir. Benzer şekilde TİG, PKP'de belirtildiği gibi düzenli istişare ve paydaş katılımı faaliyetleri düzenlemeye devam edecektir.
- Proje'nin inşaat ve işletme aşamalarında kadınların katılımını sağlamak için kadın TİG tarafından iki ayda bir kadınlara özel toplantılar düzenlenecektir.

13.5.1.7 Hassas Gruplar

- Hassas gruplara yönelik potansiyel riskler Proje Şirketi tarafından belirlenecek ve ilgili maddeler yerel topluluk yapısı dikkate alınarak hazırlanacak Davranış Kurallarına (DK) 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 tarafından izlenecektir. Benzer şekilde TİG, 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 13.18: İnşaat aşamasında geriye kalan etki

Etki	Alıcı	Etki Azaltma Önlemi Olmadan Etkinin Önem Derecesi	Geriye Kalan Etkinin Önem Derecesi
Nüfus	Yerel topluluk üyeleri / Proje'den etkilenen mahalleler	İhmal Edilebilir	İhmal Edilebilir
Eğitim	Yerel topluluk üyeleri / Proje'den etkilenen mahalleler	İhmal Edilebilir	İhmal Edilebilir
Arazi Kullanımı ve Ekonomik Olarak Yerinden Edilme	Arazileri edinilen-kamulaştırılan bölge halkı	Büyük	Orta
Yerel Ekonomi, Geçim Kaynakları ve İstihdam	Yerel topluluk üyeleri	Orta	İhmal Edilebilir
Altyapı Hizmetleri	Yerel topluluk üyeleri / Proje'den etkilenen mahalleler	Küçük	İhmal Edilebilir
Cinsiyet	Yerel topluluk üyeleri	İhmal Edilebilir	İhmal Edilebilir
Hassas Gruplar	Daha dezavantajlı durumda olan yerel topluluk üyeleri	İhmal Edilebilir	İhmal Edilebilir

Tablo 13.19: 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	Yerel topluluk üyeleri	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 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 (yani Proje Şirketi'nin ve ana yüklenicinin (Enercon) paylaştığı belgelerin ve kamuya açık verilerin, uluslararası standartların ve en iyi uygulamaların incelenmesi) ve 8 Aralık 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 tanımlamakla 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 Kılavuzlar 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
İş Güvenliği Uzmanlarının Görev, Yetki, Sorumluluk Ve Eğitimleri Hakkında	17.07.2013	28710

Kanun/Yönetmelik	Resmi Gazete (RG) tarihi	RG numarası
Yönetmelik		
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 Çalışması 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 Müdürlüğü¹⁸⁸

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 yerel topluluklara 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)
 - Performans Gerekliliği 1 - Çevresel ve Sosyal Risklerin ve Etkilerin Değerlendirilmesi ve Yönetimi: PG 1'de, Proje ile ilgili çevresel ve sosyal etkileri ve sorunları belirlemek için

¹⁸⁸ 21 Kasım 2023 tarihinde <https://www.mevzuat.gov.tr/> adresinden alınmıştır.

entegre değerlendirmenin önemi ve Müşteri'nin Proje'nin yaşam döngüsü boyunca çevresel ve sosyal performansı yönetmesi vurgulanmaktadır.

- Performans Gerekliliği 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 Gerekliliği 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:

- ABD Uluslararası Kalkınma Finansmanı Kurumu'nun (DFC) Çevresel ve Sosyal Politikası ve Prosedürleri (2020)
- IFC/EBRD'nin İşçilerin Barınmasına İlişkin Kılavuz Notu: Süreçler ve Standartlar (2009)
- IFC'nin ÇSG Genel Kılavuzu (2007)
- IFC'nin Elektrik Enerjisi İletimi ve Dağıtımına İlişkin Çevre, Sağlık ve Güvenlik (ÇSG) Kılavuzları (2007)
- IFC'nin Rüzgar Enerjisine İlişkin 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 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 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
Ücretli İş Bulma Büroları Sözleşmesi	1933	C-34
İşçinin Tazmini (Meslek Hastalıkları) Sözleşmesi (Revize)	1934	C-42

Adı	Tarih	Sözleşme No
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 İlişkinine 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
Madenlerde Güvenlik ve Sağlık Sözleşmesi	1995	C-176
En Kötü Biçimlerdeki Çocuk İşçiliği Sözleşmesi	1999	C-182

Adı	Tarih	Sözleşme No
İş Sağlığı ve Güvenliğini Geliştirme Çerçeve Sözleşmesi	2006	C-187

Kaynak: Uluslararası Çalışma Örgütü (ILO) Sözleşmeleri¹⁸⁹

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) Sözleşmeleri¹⁹⁰

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 özetlenmiştir¹⁹¹:

- 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.
- 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.

¹⁸⁹ Retrived from: [Conventions ratified by Türkiye \(ILO-Ankara\)](#) on 21 November 2023

¹⁹⁰ 21 Kasım 2023 tarihinde [Türkiye \(ILO-Ankara\) tarafından onaylanan sözleşmeler](#) adresinden alınmıştır

¹⁹¹ 15 Kasım 2023 tarihinde <https://www.enerjisaretim.com.tr/hakkimizda/yonetim/politikalarimiz/> adresinden alınmıştır.

- **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 iş sağlığı ve güvenliği (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

değlinmektedir. 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

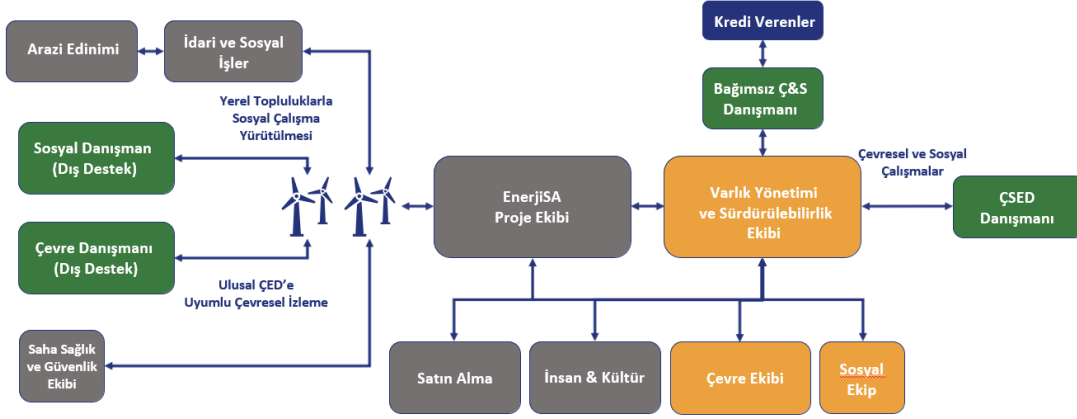
Rüzgar enerjisi sektörü ulusal bağlamda yaklaşık 18.000 nitelikli personele istihdam olanağı sağlamaktadır¹⁹². Sektör; rüzgar türbini kule imalatı, yedek parça imalatı, ulaşım sistemleri, iletim hattı imalat ve montaj sanayi, bakım ve onarım hizmetleri, mühendislik ve danışmanlık sektörü, finansman ve yazılım gibi birçok iş kolunda istihdam yaratmaktadır.

Proje kapsamında inşaat aşamasında Proje alanında 7'si Proje Şirketi personeli olmak üzere toplam 157 kişinin çalışması öngörülmektedir. 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 aşaması için, iki alt yüklenici işçi de dahil olmak üzere toplam yedi kişilik bir işgücü öngörülmektedir. Proje Şirketi tarafından bildirildiği üzere, her iki aşamada da Proje işgücünün tamamı Türk vatandaşlarından oluşacaktır.

¹⁹²16 Kasım 2023 tarihinde <https://tureb.com.tr/lib/edergi/20/20.pdf> adresinden alınmıştır.

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 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 döngüsü boyunca Proje Şirketi'nin alt yükleniciler dahil tüm Proje çalışanlarını kapsayan İK Politikası'nı uygulayacaktır.

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, inşaat ve işletme aşamalarında çalışacak işçilerin barınma ihtiyaçlarının, yakın yerleşim yerlerinde konaklama hizmeti veren işletmeler ve kiralık konutlar aracılığıyla düzenleneceğini belirtmektedir. Bunlara ek olarak şalt sahasında kurulacak geçici kamp alanı da inşaat aşamasında konaklama amaçlı kullanılacaktır.

Proje inşaat alanında işçilerin günlük ihtiyaçlarının karşılanması amacıyla teknik işlerin yapılacağı çalışma ofisleri, mutfak, çay ocağı ve tuvalet bulunacaktır.

İnşaat aşamasında çalışacak işgücünün yiyecek ve içecek ihtiyacı için Proje Şirketi, Proje'nin mobilizasyon alanında hizmet vermek üzere anlaşmalı bir yemek şirketi ile çalışacaktır.

Proje'nin işletme aşamasında personelin yiyecek ve içecek ihtiyaçları yönetim binasında yer alacak olan yemekhane aracılığıyla düzenlenecektir.

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 ulaşılmaya 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 toplumsal cinsiyete dayalı şiddet ve tacize (TCDŞT) 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 eğitimine 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 çalıştırma¹⁹³ uygulamasından kaçınacaktır.

¹⁹³ 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.

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.

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 (HRIA) 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 Davranış Kuralları'ndaki 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 işgücünün tamamı dikkate alınarak 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 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.

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. Alıcılarınduyarlılığı 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 Proje'nin ömrü boyunca nasıl yönetileceğine ilişkin yollar Proje ÇSYS'nin bir parçası olarak İSG Yönetim Planı'nda açıklanacaktır.

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 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 tanımlanacak ve bu risklerin Proje ömrü boyunca nasıl yönetileceğine dair yöntemler Proje'nin ÇSYS'nin bir parçası olarak İSG Yönetim Planı'nda açıklanacaktır.

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	İşçilerin kendi örgütlerini ve/veya sendikalarını kurmaları için şeffaf bir ortam sağlanmaması ve çalışma ve istihdam koşullarına ilişkin	Çalışanların kendi örgütlerini ve/veya sendikalarını kurmaları için şeffaf bir ortamın yanı sıra şikayetlerini ifade edebilecekleri ve çalışma ve istihdam	İşçilerin kendi örgütlerini ve/veya sendikalarını kurmalarını teşvik etmek amacıyla hakları konusunda etkinleştirilmesi ve bilgilendirilmesinin

Konu	Yüksek	Orta	Düşük	İhmal edilebilir
	haklarını korumak için alternatif mekanizmalar geliştirmelerinin kısıtlanması	şikayetlerini ifade etmeleri ve haklarını korumaları için alternatif mekanizmalar sağlanmaması	koşullarına ilişkin haklarını koruyabilecekleri alternatif mekanizmalar sağlamak	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 yollarının da bulunması	Uygun çalışma koşulları altında çocuk işçiliğinin ve zorla çalıştırmanın mevcut olmasıyla birlikte belirli çözüm yollarının da bulunması	Çocuk işçiliğinin ve zorla çalıştırmanın olmaması
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 yerel topluluk üyelerini de 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/Yere	Yüksek	İnşaat	İnşaat alanı	Tazmin edilmedikçe tersine çevrilemez	Olası	Orta	Orta	Orta

Etkinin Tanımı	Alıcı	Etki Büyüklüğü	Genel Etki	Alıcı	Etki Önemi				
	I topluluk üyeleri								
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/Yere I topluluk üyeleri	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/Yerel topluluk üyeleri	Yüksek	İşletme	İnşaat alanı	Tazmin edilmedikçe tersine çevrilemez	Olası	Orta	Orta	Orta
Ulusal Düzeyde Deneyimli Personel Sayısının	Tüm Proje çalışanları/ Ulusal rüzgar endüstrisi	Orta	İşletme / İşletme Sonrası	İnşaat alanı ve mahalle	Tersine çevrilebilir	Olası	Orta	İhmal edilebilir	İhmal edilebilir

Etkinin Tanımı	Alıcı	Etki Büyüklüğü	Genel Etki Büyüklüğü	Alıcı Hassasiyeti	Etki Önemi
Artırılması	çalışanları				

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 olacaktır.

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/Yerel topluluk üyeleri	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/Yerel topluluk üyeleri	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
Toplumsal Cinsiyete Dayalı Şiddet ve	Yakın mahallelerde ikamet	Orta	İhmal edilebilir

Etki	Alıcı	Etki Azaltma Önlemleri Olmadan Etkinin Önem Derecesi	Geriye Kalan Etkinin Önem Derecesi
Taciz (TCDŞT) Riskleri	eden tüm Proje çalışanları/Yerel topluluk üyeleri		
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, yerel topluluklar ve düzenleyici kurumlar arasında işbirliğine dayalı çalışmalara duyulan ihtiyacı vurgulamaktadır.

15.2 Metodoloji

15.2.1 Çalışma Alanı ve Etki Alanı

Çalışma Alanı ve Etki Alanının *Bölüm 13: Sosyal Çevre*'de anlatıldığı şekilde kullanılmasına karar verilmiştir.

15.2.2 Veri Sınırlamaları

Mevcut kaynaklar ve masabaşı 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, yerel halk 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, Çevresel Etki Değerlendirmesi (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 yerel toplulukların 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 yerel halkın 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 yerel toplulukları 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) Performans Standardı 4, IFC Genel ÇSG Kılavuzu: Toplum Sağlığı ve Güvenliği, IFC ÇSG Kılavuzu: Rüzgar Enerjisi ve Avrupa İmar ve Kalkınma Bankası (EBRD) Performans Gerekliliği 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 Performans Standardı 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 yerel topluluklar 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 Gerekliliği 4

EBRD Performans Gerekliliği 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 Performans Standardı 4, IFC Genel ÇSG Kılavuzu: Toplum Sağlığı ve Güvenliği, IFC ÇSG Kılavuzu: Rüzgar Enerjisi ve EBRD Performans Gerekliliği 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

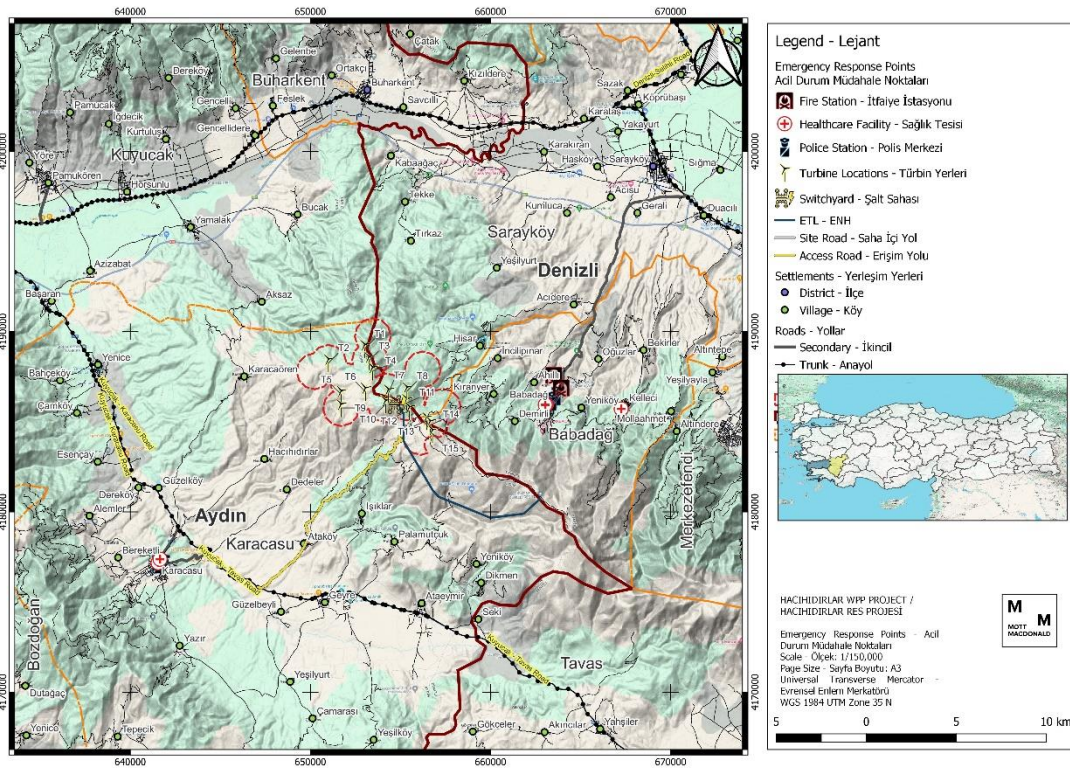
15.3.1 Altyapı

Proje alanındaki altyapı koşullarına (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.

Babadağ ilçesinde hastaneler ve faaliyet gösteren bir polis karakolu bulunmaktadır. Ayrıca Babadağ'da bir tane itfaiye istasyonu mevcuttur. Şekil 15.1 bu acil müdahale noktalarını göstermektedir.



Şekil 15.1: Acil durum müdahale noktaları

15.3.3 Trafik ve Ulaşım

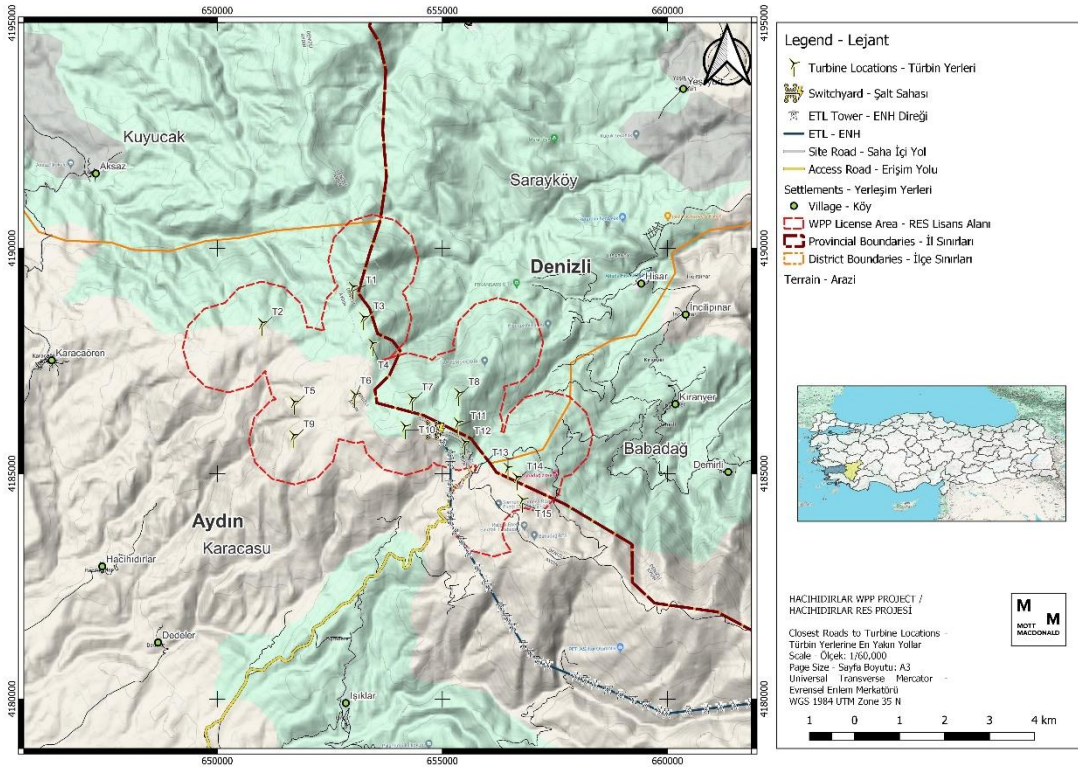
Sahaya mevcut erişimi ve trafik yüklerini anlamak amacıyla Proje alanı ve yakın çevresinin trafik ve ulaşım özelliklerinin mevcut durumu incelenmiştir. Bu kapsamda aşağıda sıralanan belgeler incelenerek mevcut duruma ilişkin bilgi elde edilmektedir:

- Hacıhıdırlar RES Ulusal ÇED Raporu, 2023, Nartus
- Açık Sokak Haritası Coğrafi Veritabanı (<https://www.openstreetmap.org/>)
- Google Earth Uydu Görüntüleri
- Karayolları Genel Müdürlüğü 14. Bölge Müdürlüğü Trafik Hacim Haritaları

Proje, D585 Kuyucak-Tavas Yolu'na kuş uçuşu yaklaşık 12 km uzaklıkta yer almaktadır. Proje alanına erişim Ataköy'den geçen yol ile sağlanabilmektedir. Proje kapsamında imar planlarına

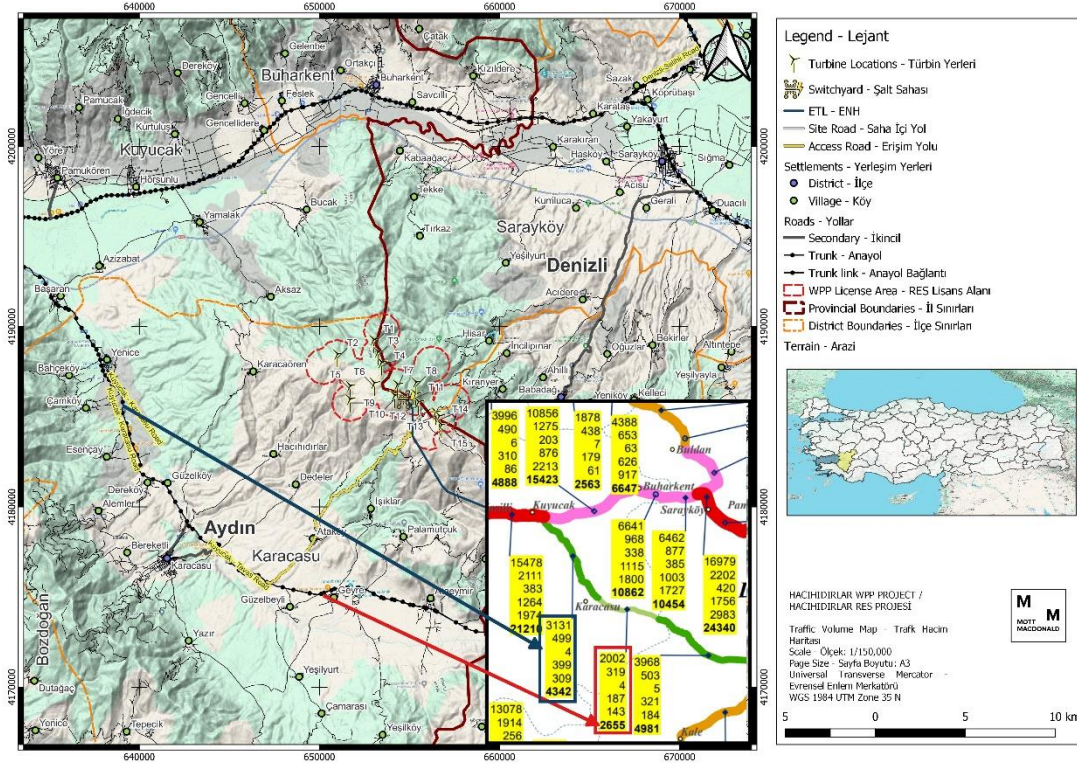
uygun olarak genişletme ve iyileştirme çalışmaları yapılması ve yeni bir yol açılması planlanmaktadır. Ulusal ÇED'e göre, Proje Şirketi tarafından kırsal mahalle yollarına ve/veya diğer yollara geçiş bağlantıları ile ilgili olarak "Karayolu Kenarında Yapılacak ve Açılacak Tesisler Hakkında Yönetmelik" hükümlerine uyulacaktır.

Ataköy mahallesi inşaat sahasından ve türbinlerden uzaktadır. Ancak yerleşim yerlerinin yanından geçen bağlantı yolu nedeniyle trafik ve ulaşım açısından toplum sağlığı ve güvenliği kapsamına girmektedir. Yerleşim yerlerinin yakınından geçen bağlantı yolunun kullanımı, mahalle sakinlerinin eğitim amaçlı veya tarımsal/hayvancılık geçim faaliyetleri de dahil olmak üzere günlük ulaşım faaliyetlerinde kısa süreli aksamalara neden olabilir.



Şekil 15.2: Proje alanı çevresindeki mevcut yollar ve planlanan erişim yolları

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 15.3), Proje alanına en yakın D585 Kuyucak-Tavas Yolu kavşağı Çanakale İli Merkez ilçesinde bulunmaktadır.



Şekil 15.3: Karayolları Genel Müdürlüğü 2. Bölge Müdürlüğü Otoyol Trafik Hacmi

Ayrıca Karayolları Genel Müdürlüğü 14. Bölge Müdürlüğü sınırları içindeki devlet yollarının trafik hacmi tahminleri de değerlendiriliyor. Proje alanına en yakın kavşak Karacasu ilçesi yakınlarında bulunmaktadır. Buna göre bu lokasyondan toplam 2.655 aracın (2.002 Otomobil, 319 orta yük ticari araç, 4 otobüs, 187 kamyon ve 143 römork, çekici, yarı römork) geçtiği tahmin edilmektedir (Şekil 15.3).

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 Aralık 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 yerel toplulukların 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.

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 sulara bulunan çökeltiyi yerinden çıkarma potansiyeline sahiptir ve bu da yakındaki su kütlelerinde bulunan çökelti miktarının artmasına neden olmaktadır. Bu çökeltiler, 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 yerel toplulukları 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. 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 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. Ayrıca, arazi dinamiklerindeki değişiklikler çevredeki alanın stabilitesini tehlikeye atabileceğinden, peyzajdaki değişiklikler dolaylı olarak yakındaki binaları ve yapıları etkileyebilir. Projenin ÇED'inde de belirtildiği üzere; arazinin özellikleri nedeniyle Proje Alanında heyelan riski bulunmaktadır, bu nedenle gerekli önlemler alınmalıdır. Ayrıca, ruhsat alanının çoğunluğu orta derecede erozyon riskine sahipken, orta ve güney kısımlarda yüksek riskli alanlar olduğu da belirtilmelidir. Bu nedenle, Bölüm 6: Arazi Kullanımı, Toprak ve Jeoloji'de açıklandığı üzere, Drenaj ve Sediment Yönetimi Prosedürü de dahil olmak üzere Erozyon Kontrol Yönetim Planı'nda tanımlanan gerekli azaltıcı önlemler alındıktan sonra, Toprak Erozyonu Sonrası Yapıların Stabilitesi ile ilgili küçük bir riskin söz konusu olacağı öngörülmektedir.

15.4.1.3 Can ve Yangın Güvenliği

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. abadağ ilçesinde hastaneler ve faal bir polis karakolu bulunmaktadır. Ayrıca, Şekil 15.1'de gösterildiği gibi Babadağ'da bir itfaiye istasyonu bulunmaktadır.

15.4.1.4 Trafik Güvenliği

Proje ile ilişkili inşaatla ilgili faaliyetler trafik güvenliği üzerinde kayda değer etkiler yaratmaktadır. Ağır iş makinelerinin, malzemelerin taşınması 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.

Table 15.1: RES İnşaatı için Gerekli Araç Sayısı

Araç Türü	Araç Sayısı
JBC yükleyici	10
Paletli Dozer	10
Ekskavatör	12
Kamyon	40
Kamyonet	25
Römork	5
Personel Servisi	10
Yol Greyderleri	10
Yol Silindiri	5
Toplam	127

Bölüm 15.3.3'te açıklandığı üzere erişim yoluna yakın lokasyondan toplam 2.655 aracın geçtiği tahmin edilmektedir. Böylece Projenin inşaat aşamasının tetikleyeceği ilave trafik yükünün aşağıdaki şekilde tahmin edilebileceği ifade edilebilir.

$$\text{Trafik Yüküne Etki \% 'si} \\ = \frac{\text{Proje'nin Trafik Yükü}}{(\text{Proje'nin Trafik Yükü} + \text{Mevcut Trafik Yükü})}$$

$$\text{Trafik Yüküne Etki \% 'si} = \frac{127}{(127 + 2.655)} = \% 4,6$$

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

Araç Türü	Araç Sayısı
Tel Çekme Makinası	1
Toplam	8

Buna göre:

$$\text{Trafik Yüküne Etki \% 'si} = \frac{8}{(8 + 2.655)} = 0,30 \%$$

Muhtarın da belirttiği gibi, Karacaören mahallesinde sadece bir ilkokul bulunmaktadır. Bununla birlikte, Proje alanına en yakın karayolu (Kuyucak-Karacasu Yolu) kavşağının Karacasu ilçesi yakınlarında olduğu unutulmamalıdır. Bu nedenle, inşaat aşamasında Proje alanına erişim yolları boyunca artan trafik hacmi, Kuyucak-Karacasu Devlet Yolu üzerindeki yolcular için trafik güvenliği risklerine neden olabilir.

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 40 olacağı tahmin edilmektedir.

İnşaat işçilerinin Proje sahasına günlük gidip gelmeleri nedeniyle ek trafik yükü de olacaktır. Projenin inşaat aşamasında en yüksek seviyede yaklaşık 150 işçinin çalışacağı tahmin edilmektedir.

Dolayısıyla, yolcuların alıcı hassasiyeti orta olarak kabul edilirken, öğrenciler için yüksek olarak kabul edilmektedir. Ayrıca, etkinin büyüklüğü orta olarak değerlendirilmiştir. Dolayısıyla, devlet yolundaki yolcular için genel etki önemi orta, öğrenciler için ise büyüktür.

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 SGÇ ekiplerinden gerekli izni almış araçların Proje Alanına girmesine izin verilecektir. Ayrıca SGÇ 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

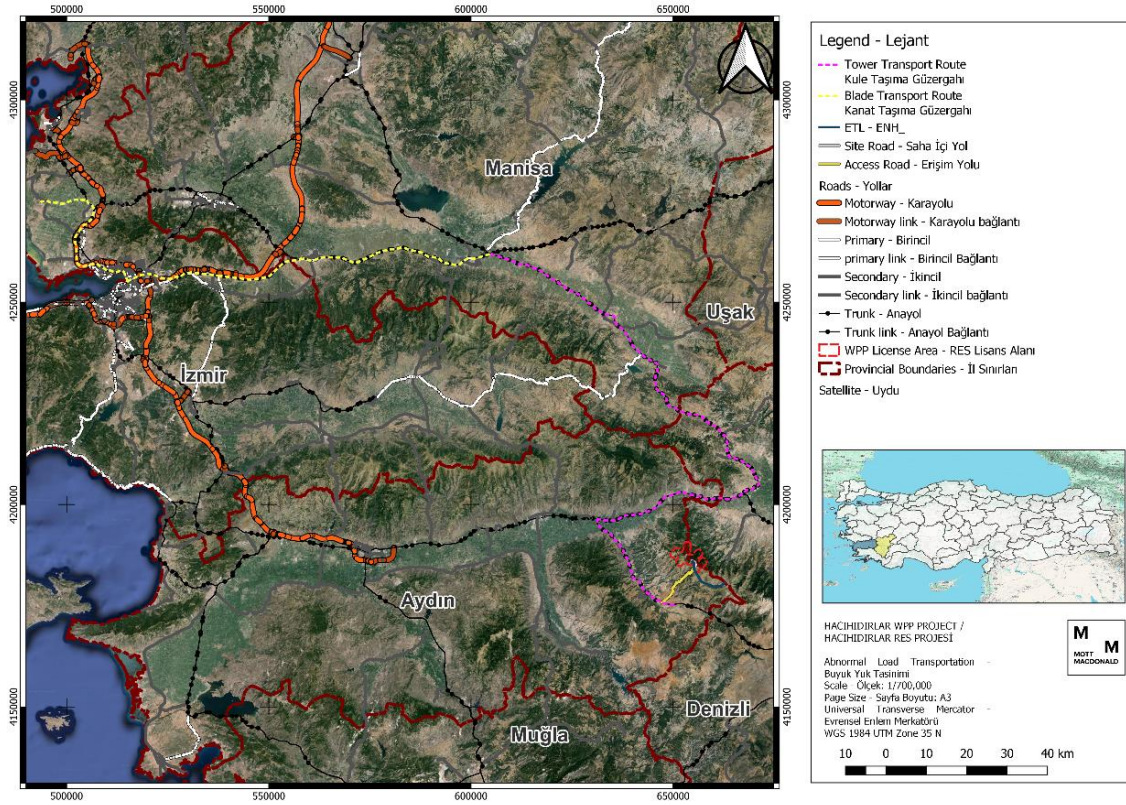
Genellikle anormal yük taşıma olarak adlandırılan büyük boyutlu ve ağır bileşenlerin taşınması, rüzgar enerji santralinin inşaat ve bakım aşamalarında kritik bir husustur. Rüzgar türbini kanatları, kule bölümleri ve kaportaları gibi büyük bileşenlerin taşınması için özel araçlara ihtiyaç vardır. Bu büyük 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 15.4); 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	Menemen-Maltepe Yolu	Manisa	Salihli	Denizli-Salihli Yolu	
		Inkılâp Yolu		Alaşehir	Denizli-Salihli Yolu	
		Canakkale Asfaltı Caddesi		Sarıgöl	Denizli-Salihli Yolu	
	Çiğli	Izmir Çevre Yolu	Denizli	Buldan	Denizli-Salihli Yolu	
		Izmir Çevre Yolu		Sarayköy	Denizli-Salihli Yolu	
	Bayraklı	Anadolu Caddesi	Aydın	Buharkent	Denizli-Aydın Yolu	
		Altınyol Caddesi		Karacasu	Kuyucak	Denizli-Aydın Yolu
		Ankara Caddesi Tali Yolu			Kuyucak-Karacasu Yolu	
		Ankara Caddesi			Kuyucak-Karacasu Yolu	
	Bornova	Izmir-Uşak Yolu				
Kemalpaşa	Izmir-Uşak Yolu					
Turgutlu	Izmir-Uşak Yolu					
Ahmetli	Izmir-Uşak Yolu					
Manisa	Salihli	Izmir-Uşak Yolu	Aydın	Karacasu	Kuyucak-Tavas Yolu	
		Denizli-Salihli Yolu				
	Alaşehir	Denizli-Salihli Yolu				
Sarıgöl	Denizli-Salihli Yolu					
Denizli	Buldan	Denizli-Salihli Yolu				
	Sarayköy	Denizli-Salihli Yolu				
Aydın	Buharkent	Denizli-Aydın Yolu				
		Denizli-Aydın Yolu				
	Kuyucak	Kuyucak-Karacasu Yolu				
		Kuyucak-Karacasu Yolu				
Karacasu	Kuyucak-Karacasu Yolu					
	Kuyucak-Tavas Yolu					



Şekil 15.4: 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
- Glystantin® 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 ikmali 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 yerel topluluklar için büyük bir tehdit oluşturması beklenmemektedir. Bununla birlikte *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 yerel halkın 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 yerel toplulukların 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 amonyum nitrat/fuel oil (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 sağlığı 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 değerlendirmesi 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. İnsanların ekosistem süreçlerinin düzenlenmesinden elde ettiği faydalar olan düzenleyici hizmetler;
- iii. İnsanların ekosistemlerden elde ettiği maddi olmayan faydalar olan kültürel hizmetler ve
- iv. Diğer hizmetleri sürdüren doğal süreçler olan destekleyici hizmetler.

Within the scope of the Project, it is expected to use water sources to be supplied from local authorities and there is a risk to have an impact on livestock and agricultural activities. Thus, the the local authorities relevant to the ecosystem services can be determined as below:

- Denizli İl Tarım ve Orman Müdürlüğü
- Aydın İl Tarım ve Orman Müdürlüğü
- Devlet Su İşleri Müdürlüğü (DSİ)
- Tabiat Varlıklarını Koruma Genel Müdürlüğü
- Babadağ İlçe Belediyesi-Sağlık İşleri Müdürlüğü
- Karacasu İlçe Belediyesi-Sağlık İşleri 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, Projenin Yeniden Yerleşim Eylem Planı (YYEP) saha çalışmaları kapsamında kayıt dışı kullanıcı tespiti de yapılmıştır. Buna göre, sosyal etki alanı kapsamında herhangi bir kayıt dışı kullanıcı tespit edilmemiştir.

Tablo 15.4: Her bir Ekosistem Servisinin tanımı ve Proje hakkındaki görüşleri

Söz konusu Ekosistem Hizmeti	Kurumun görev tanımı	Resmi yazı No / Doküman. No ve Düzenlenme Tarihi / İmza Tarihi	İçerik
Denizli 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 etmek.	E-79598179-100-3909500 28.12.2021	Hıdırlar RES projesi kapsamında kazı/dolgu gibi inşaat faaliyetlerine başlanmadan önce 3083 a sayılı Sulama Alanlarında Arazi Düzenlenmesine Dair Tarım Reformu Kanunu, 3573 sayılı Zeytinciliğin Islahı ve Yabanilerinin Aşılattırılması Hakkında Kanun ve 5403 sayılı Toprak Koruma ve Arazi Kullanımı Kanunu kapsamında gerekli izinlerin alınacağına taahhüt edilmesi kaydıyla ÇED sürecinin devam etmesinde Müdürlüğün herhangi bir sakıncası bulunmamaktadır.
Aydın İl Tarım ve Orman Müdürlüğü		E-43613556-230.04.02-3707442 13.12.2021	Mera Kanunu kapsamında tescil harici veya hazineye ait taşınmaz bulunması halinde İl Mera Komisyonundan görüş alınması, mera vasıflı taşınmaz bulunması halinde ise Mera Kanununun 14 üncü maddesi gereğince İl Mera Komisyonuna tahsis amacı değişikliği talebinde bulunulması gerekmektedir. Ayrıca görüş talep edilen alanda yürütülecek proje faaliyetleri sırasında oluşacak toz nedeniyle çevredeki tarım arazilerinde yetiştirilen bitkilerde verim kayıpları olabileceği ancak gerekli tedbirlerin alınmasıyla zararların önlenebileceği kanaatine varılmıştır.
Babadağ İlçe Belediyesi-Sağlık İşleri Müdürlüğü	Belediyenin sorumlulukları arasında çöp toplama, sokak temizliği, pazaryeri temizliği, katı atıkların kaldırılması, çöp konteynerlerinin onarımı, vatandaş şikayetlerinin çözümü, çevrenin korunması ve çevre denetimleri ve çevre koruma faaliyetleri yoluyla kirliliğe neden olan kuruluşlara karşı yasal işlem yapılması yer almaktadır.	94228781-155.01-E.569 02.03.2022	Planlanan Projenin inşaat ve işletme aşamalarında personel tarafından üretilen evsel katı ve sıvı atıkların toplanması Kurum tarafından sağlanacaktır.
Karacasu İlçe Belediyesi-Sağlık İşleri Müdürlüğü		E-96045727-622.03-987 01.03.2022	
Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı Aydın İl Müdürlüğü	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.	E37120320-611.02-2445073 14.12.2021	Bakanlık tarafından yapılan incelemede ÇED dosyasında belirtilen ve il sınırları içerisinde kalan proje alanının herhangi doğal sit alanı içerisinde kalmadığı ve 2863 sayılı Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Kanunu kapsamında herhangi bir tabiat varlığı içermediği tespit edilmiştir.

Tabiat Varlıklarını Koruma Genel Müdürlüğü	Biyolojik çeşitliliği korumak ve doğal, tarihi ve kültürel değerleri sürdürülebilirlikle yönetmek; kentleşme, turizm, tarım ve sanayi baskısıyla karşı karşıya olan korunan alanlara bütüncül bir yaklaşımla sektörleri koordine etmek ve çok boyutlu bir bakış açısını göz önünde bulundurmak.		
Devlet Su İşleri Müdürlüğü (DSİ)	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.	-	Şu anda Devlet Su İşleri Müdürlüğü için ÇED'de herhangi bir yazışma mevcut değildir. Ancak, <ul style="list-style-type: none">Kazı alanları için izin verilmesi durumundaYeraltı suyu kullanımı durumundaBir su kütlesi ile herhangi bir etkileşim olması durumunda DSİ'ye 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 yerleşimlerde yaşayanlar tarafından sıklıkla kullanılan herhangi bir güzergah üzerinde yer almadığına dikkat edilmelidir. Bununla birlikte, inşaat faaliyetleri nedeniyle bazı güzergahların hayvancılık faaliyetleri için geçici olarak etkilenebileceği unutulmamalıdır. 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.

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 Planında* özetlenmiştir.

15.4.2 İşletme

15.4.2.1 Kanat ve Buz Fırlatma

Bir rüzgar enerji santralının 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 santralının 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 96 m ve (L) Kanat Uzunluğu 138,6 m'dir. Böylece, (B) Mesafesi aşağıdaki gibi hesaplanır:

$$B=1,50 \times (96\text{m}+138,6 \text{ m})=352 \text{ m}$$

Etkilenmesi muhtemel alıcıların sayısı aşağıda Tablo 15.5 ve Tablo 15.6'de sunulmaktadır.

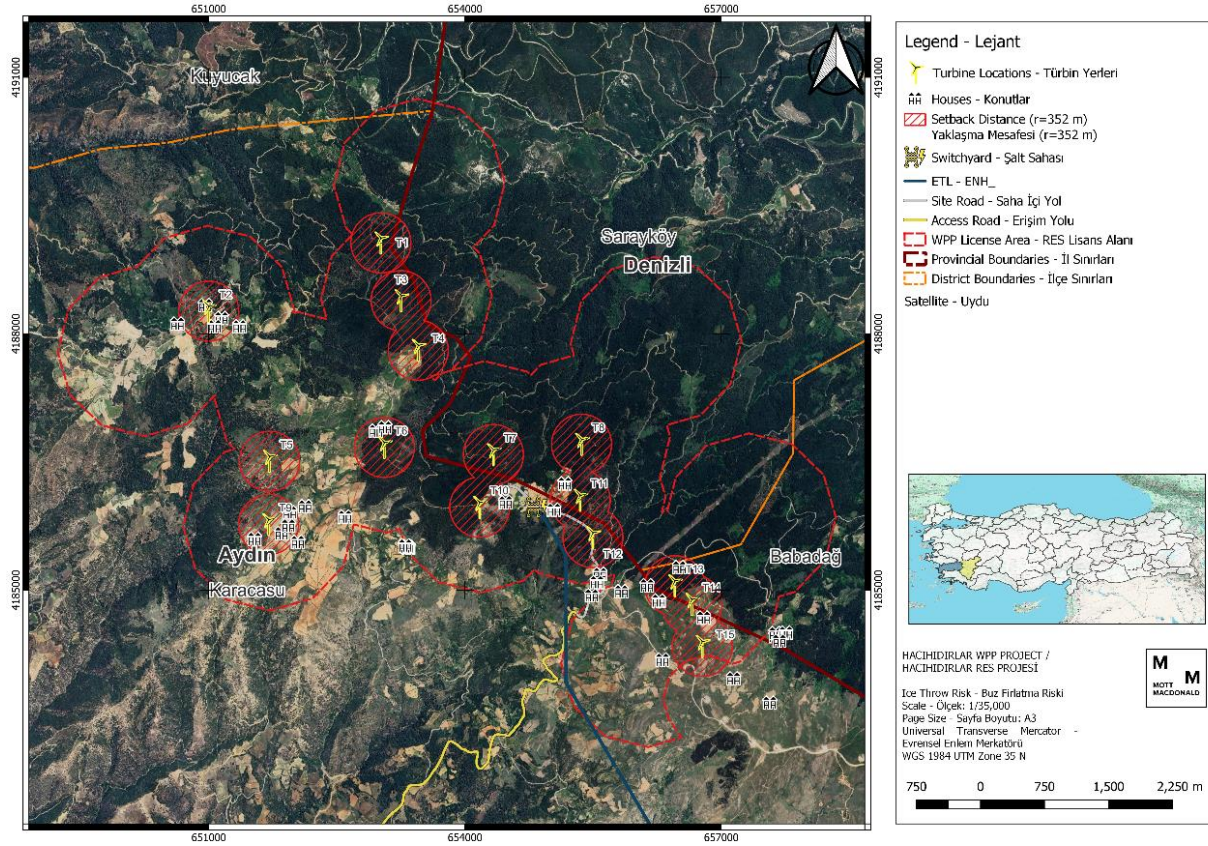
Tablo 15.5: Buz fırlatma için hesaplama özeti

Kritik Mesafe (m)	Kritik Mesafedeki Toplam Alıcı Sayısı (m)
352	1

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	96	138.6	352	-	Etki Yok
2	96	138.6	352	-	Etki Yok
3	96	138.6	352	-	Etki Yok
4	96	138.6	352	-	Etki Yok
5	96	138.6	352	-	Etki Yok
6	96	138.6	352	-	Etki Yok
7	96	138.6	352	-	Etki Yok
8	96	138.6	352	-	Etki Yok
9	96	138.6	352	-	Etki Yok
10	96	138.6	352	-	Etkisiz
11	96	138.6	352	-	Etki Yok
12	96	138.6	352	-	Etki Yok
13	96	138.6	352	-	Etki Yok
14	96	138.6	352	-	Etki Yok
15	96	138.6	352	-	Etki Yok

Buz fırlatma mesafeleri verilen tasarım parametreleri ile hesaplanmış ve 352 m olarak bulunmuştur. Hesaplamalar sonucunda merkez noktası rüzgar türbininin temeli olan 352 m yarıçaplı dairesel alanda incelemeler yapılmıştır. Buna göre, hiçbir alıcı için buz fırlatmaya bağlı etkiler öngörülmemektedir. Aşağıdaki şekil, buz atma mesafesi içinde 16 yapı olduğunu ve en yakın türbine en yakın olanın 80 metre mesafede olduğunu göstermektedir ki bu da etki büyüklüğünü majör ve alıcı hassasiyetini orta yapmaktadır. Dolayısıyla, genel etki önemi büyük olarak değerlendirilebilir.



Şekil 15.5: 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 Çevre, Sağlık ve Güvenlik Yönergeleri'ne göre kanat fırlatma riski son derece düşük olarak değerlendirilse de¹⁹⁴; 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 atış 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 gelir¹⁹⁵

Senaryo	Beklenen Değer [1/yıl]	Önerilen Değer [1/yıl]
Kanadın tamamının kaybı	$6.3 \cdot 10^{-4}$	$8.4 \cdot 10^{-4}$
Nominal hızda kayıp		$4.2 \cdot 10^{-4}$
1,25*nominal hızda kayıp		$4.2 \cdot 10^{-4}$
2*nominal hızda kayıp		$5.0 \cdot 10^{-6}$
Kanat ucu kaybı	$1.2 \cdot 10^{-4}$	$2.6 \cdot 10^{-4}$
Kule ayağındaki tüm türbinin çökmesi	$2.0 \cdot 10^{-4}$	$3.2 \cdot 10^{-4}$

¹⁹⁴ Environmental, Health, And Safety Guidelines For Wind Energy, IFC, 2015

¹⁹⁵ 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]
Rotor ve/veya motor bölmesinin çökmesi	$5.8 \cdot 10^{-5}$	1.3×10^{-4}
Küçük parçaların motor kaportası ve göbekten düşmesi	$1.2 \cdot 10^{-3}$	1.7×10^{-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

Yaklaşım mesafesi, $X = 1,5 \times (H + L)$

H: Kule yüksekliği (m),

L: Kanat uzunluğu (m).

$$X = 1,50 \times (96 \text{ m} + 138,6 \text{ m}) = 352 \text{ m}$$

2. Ortalama Mesafe

- Bir kanat fırlaması olayının ortalama mesafesini hesaplamak için, kopmuş bir kanat parçası ve ortalama rüzgar hızı ile aşağıdaki kuvvetler dikkate alınır:
- Ortalama dönüş hızında kanat dönüşü ile merkezkaç kuvveti; 10,8rpm (teknik veri sayfası).
- Cisme karşı hava direncinden kaynaklanan Sürüklenme Kuvveti.
- Rüzgar tarafından sürüklenen Atış Kinetik Hareketi (Rüzgar hızının X ekseninde savurma 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 6-7 m/s olduğu ve Meteoroloji Genel Müdürlüğü'ne göre 19.04.1969 tarihinde kaydedilen maksimum rüzgar hızının 29,5 m/s olduğu bildirilmiştir.¹⁹⁶

$$X = 829,64 \text{ m}$$

3. Azami Mesafe

Bir kanat fırlaması olayının ortalama mesafesini hesaplamak için, kopmuş bir kanat parçası ve azami rüzgar hızı ile aşağıdaki kuvvetler dikkate alınır:

- Ortalama dönüş hızında kanat dönüşü ile merkezkaç kuvveti; 10,8rpm (teknik veri sayfası).
- Cisme karşı hava direncinden kaynaklanan Sürüklenme Kuvveti.
- Rüzgar tarafından sürüklenen Atış Kinetik Hareketi (Rüzgar hızının X ekseninde savurma etkisine sahip olduğu varsayılmaktadır).

Azami rüzgar hızı için,

$$X = 1098,94 \text{ m}$$

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

¹⁹⁶ Meteoroloji Genel Müdürlüğü (mgm.gov.tr). Last accessed in March 2024

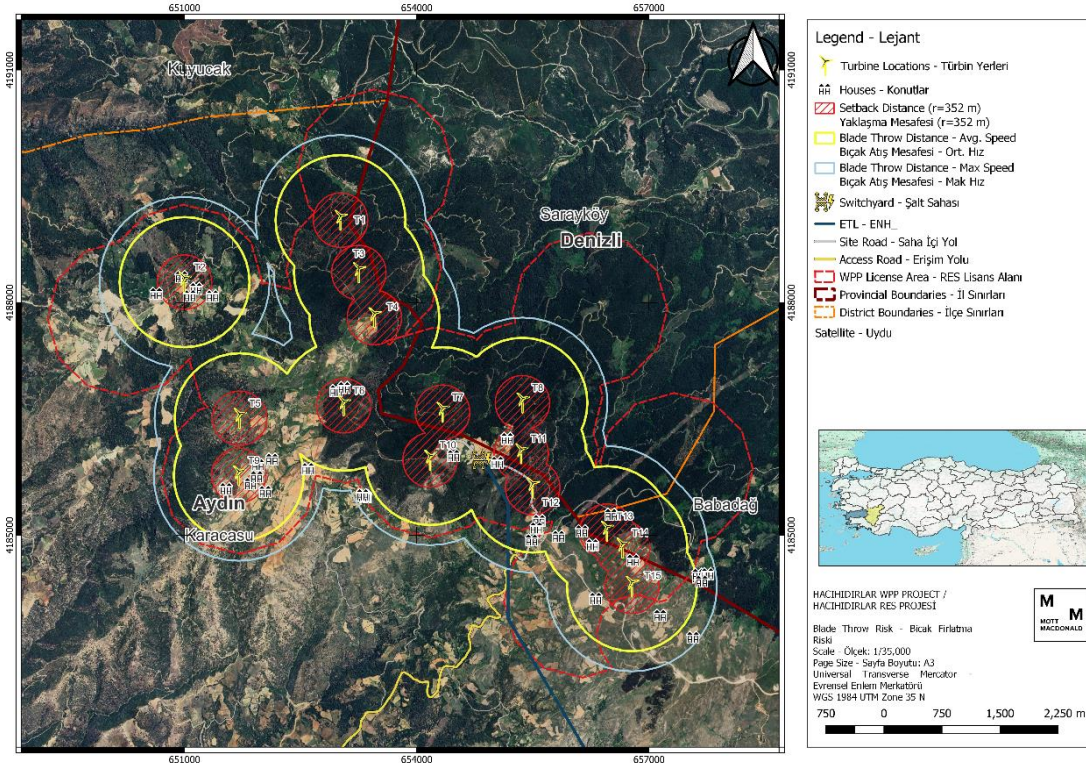
alınması gereken ana alıcı kategorileri şunlardır: (i) Evler ve binalar, (ii) Yollar, (iii) Su yolları, (iv) Demir yolları, (v) Endüstriyel alanlar, (vi) Yeraltı boru hatları, (vii) Yerüstü boru hatları, (viii) Yüksek gerilim hatları, (ix) Su bentleri ve barajlar, (x) İletişim hatları için yollar. Buna göre:

Tablo 15.8: Kanat Fırlatma Riskine İlişkin Alıcıların Durumu

Alıcı	Durum
Evler ve binalar*	Yaklaşım bölgesinde 16 yapı bulunmaktadır. Risk Bölgesinde 13 yapı bulunmaktadır (ortalama rüzgar hızı) Risk Bölgesinde (maksimum rüzgar hızı) 6 yapı bulunmaktadır.
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 TİG'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.



Şekil 15.6: Kanat Fırlatma Risk Bölgeleri

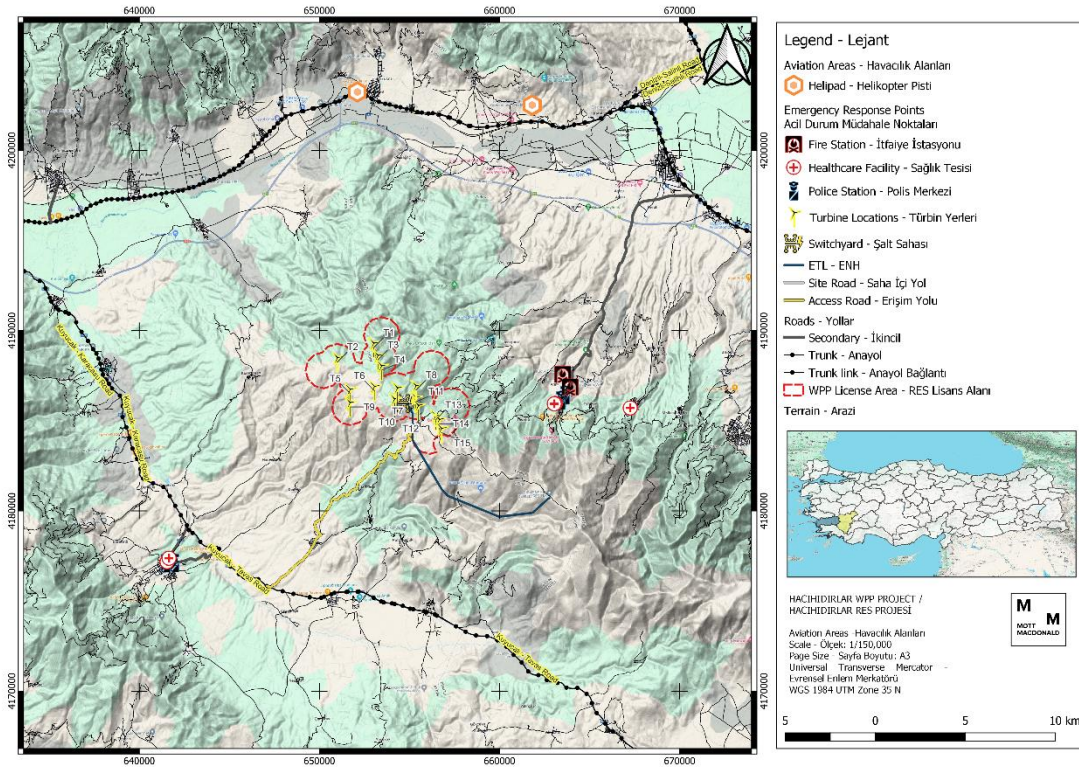
Bu nedenle, daha yüksek rüzgar hızıyla sonuçlanan aşırı hava koşullarında bile maksimum fırlatma mesafesinin kısa olması beklenebilir. Ayrıca, Tablo 15.7'de belirtildiği gibi, kanat

fırlaması riski olasılığı önemli ölçüde düşüktür. Daha önce açıklandığı gibi, yılda bir kez kanat ucu kaybı gözlemlemek 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.

Ayrıca, atış mesafeleri içinde yerleşim yerleri bulunduğundan, kanat atışının alıcı duyarlılığının orta olduğu varsayılabilir. Bu nedenle, etkinin önemi küçük olarak öngörülmektedir. Dolayısıyla, önemli bir kanat fırlaması riski bulunmadığından fiziksel bir yer değiştirme söz konusu değildir.

15.4.2.2 Havacılık

Rüzgar enerji santralının 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 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 havaalanı Proje Alanı'na yaklaşık 80 km mesafedeki Denizli Çardak Havaalanı ve yaklaşık 70 km mesafedeki Çıldır Havaalanı'dır. Bununla birlikte, Proje Alanı'nın kuzeyinde iki helikopter pisti bulunmaktadır (Şekil 15.7).



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

kariştirilabilir ve potansiyel olarak hava trafik kontrol ve navigasyon sistemlerini etkileyebilir¹⁹⁷.

- **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*).
- **Engel ve Yükseklik Tehlikeleri:** Rüzgar türbinleri, havaalanlarına veya uçuş rotalarına çok yakın yerleştirildiğinde, alçaktan uçan uçaklar için tehlike oluşturan fiziksel engeller haline gelebilir¹⁹⁸.

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 göre değerlendirilebilir..

- **FAA Yönergeleri (70/7460-1L)**

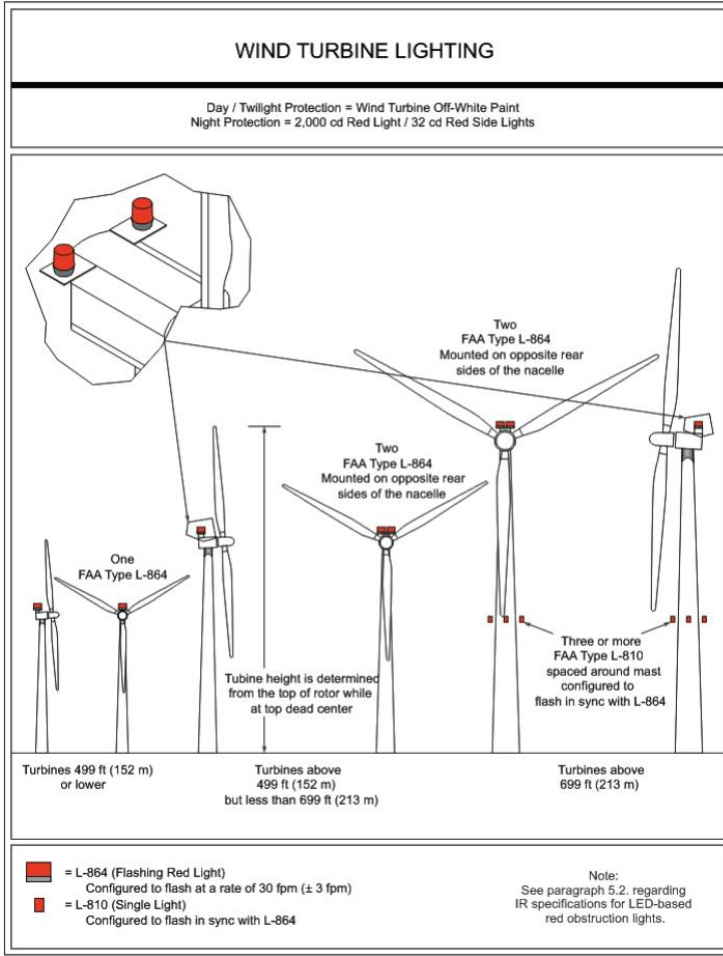
FAA, **yer seviyesinden (AGL) 200 fit (≈60 metre) yüksekte veya daha yüksekte** veya bir havaalanının yakınında inşa edilmesi veya değiştirilmesi önerilen yapıları değerlendirir. Bir engeli tanımlamak için yükseklik eşiği **499 fit (≈152 metre)** AGL olarak belirlenmiştir. Bu kapsamda rüzgar türbinlerinin 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 helikopter pistinin **en yakın türbine 25 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.

¹⁹⁷ [Aviation and wind farms: working together for a safer future \(airport-technology.com\)](https://www.airport-technology.com)

¹⁹⁸ <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 santralinin 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. Elektrik 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 2,19 V/m ve 0,09 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 3,1 V/m ve 0,17 µT olarak bulunmuştur. Bu değerler, ELF bantı 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 %0,06'i ve manyetik alan için sınırın %0,09'sı) 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 alanın 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, Aydın İli, Karacasu İlçesi, Karacaören ve Ataköy Mahalleleri, Denizli İli, Sarayköy İlçesi, Yeşilyurt ve Hisar Mahalleleri, Babadağ İlçesi, Karadağ ve Kıranyer Mahallelerini kapsayan Hacılırdılar 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.

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,

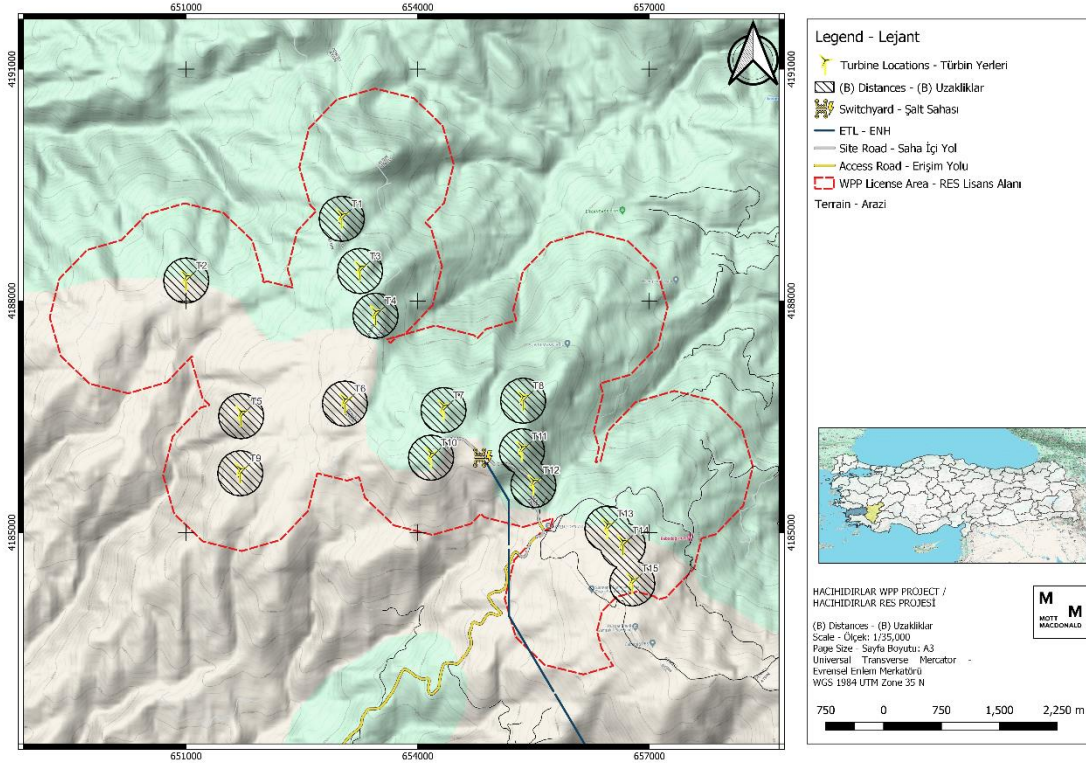
H: Kule Yüksekliği (m) ve

L: Kanat Uzunluğudur (m).

Bölüm 2: Proje Tanımı'nda anlatıldığı gibi (H) Kule Yüksekliği 96 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:

$$B = 1,25 \times (96 \text{ m} + 138,6 \text{ m}) = 293,25 \text{ m}$$

Şekil 15.9'ten görüleceği üzere rüzgar türbininin yerleri Karayolları Genel Müdürlüğü'nün 04 Temmuz 2014 tarih ve 223836 sayılı RES'lere ilişkin İç Genelgesi hükümlerine uygundur. Şekil 15.9'ten görülebileceği gibi en yakın devlet yolu; Kuyucak-Karacasu Yolu, en yakın rüzgar türbini olan T-9'a yaklaşık 10 km uzaklıktadır.



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 SGÇ ekiplerinden gerekli izni almış araçların Proje Alanına girmesine izin verilecektir. Ayrıca, SGÇ 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 santralinin 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 oluşturmasıyla 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. In addition, there are no other land users that may be potentially affected by public access restrictions. 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 gerçekleşebilecek herhangi bir hırsızlığı veya vandalizmi caydırmada ve böylece rüzgar santralının bütünlüğünü korumada çok önemli bir rol oynamaktadır.

- Rüzgar enerjisi santralleri genellikle kısıtlı erişim alanlarına ve yetkisiz erişime karşı korunması gereken kritik altyapıya sahiptir. Yerel toplumu 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, yerel toplumu 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 yerel toplum 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 yararlanacaktır¹⁹⁹.

- Güvenlik personelinin gözle görülür varlığı, yerel toplumun 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 yerel halk 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 yerel halk 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 yerel halk 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 yerel toplumdaki 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. Okulları ve/veya evleri türbinlere yakın olan alıcılar işletme aşamasında gürültüden etkilenebilecektir. Ancak bu etki açısından tespit edilmiş bir alıcı bulunmamaktadır ve alıcıların bu etkiye ilişkin hassasiyeti düşük, büyüklüğü ise küçük düzeydedir. Etkinin önem düzeyi küçük olarak değerlendirilmektedir. Proje yakınında gürültü etkilerine maruz kalacak önemli bir arazi kullanıcısı bulunmamaktadır.

¹⁹⁹ Karmaşık Ortamlarda Güvenlik ve İnsan Hakları Sorunlarının Ele Alınması (voluntionprinciples.org)

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 görülmemiştir.
Su Kalitesi ve Kullanılabilirliği / Yeraltı suyu kütelleri	Proje Alanı yeraltı suyu koruma bölgesi içerisinde yer almaktadır.	Yeraltı suyu, yerel topluluklar 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 alanıdır.	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 Atma	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 halkının başlıca geçim kaynağıdır.	Yöre halkı temel ekosistem hizmetlerinden yararlanmaktadır.	Ekosistem hizmetine sınırlı erişim söz konusudur.	Hiçbir ekosistem hizmeti söz konusu değildir.

Daha önce de açıklandığı üzere, RES Lisans Alanının yakınındaki mahallelerde yöre halkı tespit edilmiş ve bu nedenle yöre halkının hassasiyeti orta olarak belirlenmiştir. Ayrıca, yakındaki yöre halkının su kaynağı olarak yeraltı suyunu kullandıkları tespit edilmiş ve yeraltı suyu kütelleri de orta olarak belirlenmiştir. Bölüm 6: Arazi Kullanımı, Toprak ve Jeoloji'de açıklandığı üzere, Proje

Alanı, proje altyapısının yapısal güvenlik hassasiyetinin Yüksek olduğu çok şiddetli erozyon riski taşıyan bir alanda yer almaktadır. RES Lisans Alanında ormanlık alanlar bulunmaktadır ve bu da Yaşam ve Yangın Güvenliği ile ilgili alıcıların hassasiyetini orta seviyeye çıkarmaktadır. Ayrıca, Proje Alanına ana erişim Kuyucak-Karacasu Devlet Yolu üzerinden yapılacaktır, bu nedenle ilgili hassasiyet düşüktür. Son olarak, halkın ekosistem hizmetlerine erişimi olduğu ve su, ormancılık vb. hizmetlerden yararlandığı bilinmektedir, bu nedenle ilgili hassasiyet orta olarak belirlenmiştir.

Tablo 15.10: İnşaat 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	Az önemli	Orta	Az önemli
Hava Kalitesi	Yöre halkı / yakındaki yerleşim yerleri	Düşükten Yüksekçe	İnşaat	EA	Geri döndürülebilir	Olası	Küçük	Düşükten Yüksekçe	Az önemli
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	Yüksek	Önemli
Can ve Yangın Güvenliği	Ormanlık alan	Orta	İnşaat	EA	Geri döndürülebilir	Olası	Orta	Orta	Orta
Trafik Güvenliği	Kuyucak-Karacasu Devlet Yolu üzerindeki yolcular	Yüksek	İnşaat	EA	Ölümcül kaza durumunda geri döndürülemez	Genel koşullar altında düzenli olarak	Orta	Orta	Orta
	Öğrenciler	Orta	İnşaat	Erişim yolları ve karayolları	Ölümcül kaza durumunda tersine çevrilemez	Genel koşullar altında düzenli olarak meydana gelen	Orta	Yüksek	Önemli
Anormal Yük Taşıma	Kuyucak-Karacasu Devlet Yolu üzerindeki yolcular	Düşük	İnşaat / Kule taşımaları	EA	Ölümcül kaza durumunda geri döndürülemez	Genel koşullar altında düzenli	Küçük	Düşük	İhmal edilebilir

Etkinin Tanımı	Alıcı	Etki Büyüklüğü	Genel Etki	Alıcı	Etki Önem				
						z	olarak		
Tehlikeli Maddelerin Taşınması ve Depolanması	Yöre halkı / yakındaki yerleşim yerleri	Düşük	İnşaat	EA	Geri döndürülebilir	Olasılık dışı	Az önemli	Orta	Küçük
Hastalıkların Önlenmesi	Yöre halkı / yakındaki yerleşim yerleri	Düşük	İnşaat	EA	Geri döndürülebilir	Olası	Az önemli	Orta	Az önemli
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	Az önemli	Orta	Küçük
Ekosistem Hizmetleri	Ekosistem hizmetlerinden yararlanan yöre halkı	Düşük	İnşaat	EA	Geri döndürülebilir	Genel koşullar altında düzenli olarak	Az önemli	Orta	Küçük
Kamu Erişimi	Yöre halkı / yakındaki yerleşim yerleri	Düşük	İnşaat	EA	Geri döndürülebilir	Olası	Az önemli	Orta	Küçük
Güvenlik Personeli	Yöre halkı / yakındaki yerleşim yerleri	Düşük	İnşaat	EA	Geri döndürülebilir	Genel koşullar altında düzenli olarak	Az önemli	Orta	Az önemli

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	Önemli	Orta	Büyük
Kanat Fırlatma	Yöre halkı / yakın yerleşim yerleri ve yollar	Yüksek	Tek seferlik	Avg. ve Fırlatma Mesafesi	Tersine çevrilemez	Olası değil	Küçük	Orta	Küçük
		Yüksek	Tek seferlik	Maks. Fırlatma Mesafesi	Tersine çevrilemez	Olası değil	Küçük	Orta	Küçük
Havacılık	Helikopter Pisti	Düşük	İşletme	EA	Geri döndürülebilir	Genel koşullar altında düzenli olarak	Küçük	İhmal edilebilir	Küçük
Elektromanyetik Girişim ve Radyasyon	Yöre halkı / yakındaki yerleşim yerleri	Düşük	İşletme	EA	Geri döndürülebilir	Olası	Az önemli	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	Orta	İşletme	EA	Geri döndürülebilir	Olasılık dışı	Önemli	Orta	Büyük
Kamu Erişimi	Yöre halkı / yakındaki yerleşim yerleri	Düşük	İşletme	EA	Geri döndürülebilir	Olasılık dışı	İhmal edilebilir	Orta	İhmal edilebilir
Güvenlik Personeli	Yöre halkı / yakındaki yerleşim	Düşük	İşletme	EA	Geri döndürülebilir	Olasılık dışı	İhmal edilebilir	Orta	İhmal edilebilir

Etkinin Tanımı	Alıcı	Etki Büyüklüğü			Genel Etki	Alıcı	Etki Önem		
Gürültü	Yöre halkı / Öğrenciler	Orta	İşletme	EA	Geri döndürülebilir	Olası	Az önemli	Orta	Az önemli

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 yerel halk, Projenin tetikleyeceği can ve yangın güvenliğine ilişkin risklerin farkında olacak ve yerel halkla düzenli istişarelerde bulunulacaktır.

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, hafifletici tedbirlerin bir parçası olarak herhangi bir olaya müdahale etmek için gerekli protokolü içeren TSG Planı ve Trafik Yönetim Planı 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 saatler de belirlenecek ve bu saatlerde bu güzergahlarda kamyon kullanımından kaçınmaya çalışılacaktır.

Trafik Yönetim Planına göre, yoğun ve yoğun olmayan saatlerde trafik sıkışıklığını 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. 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.

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 (ADMP) hazırlanacak ve uygulanacaktır. ADMP, potansiyel Proje riskleri ve azaltımlara ilişkin farkındalık düzeyini artırmak amacıyla ilgili yerel makamlarla paylaşılacaktır. 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.

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, 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.

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, toplum irtibat görevlileri 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, 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 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. Rüzgar hızının 15 m/s olması durumunda kanat ve buz fırlatma riskini önlemek amacıyla kanatların çalışması durdurulacaktır.

Soğuk havalarda ve aşırı rüzgarlı günlerde yerel halk olası riskler konusunda uyarılacak. Ayrıca türbinlerin yakınlıklarına buzlanma ve kanat fırlatma riskini belirten uyarı levhaları yerleştirilecektir.

Türbin kanatlarında buz birikmesi, uzun süre çalışmama durumunda meydana gelebilecek bir olgudur. Bu olası sorunun üstesinden gelmek için aşağıdaki önlemler dikkate alınacaktır.

- Uzun süre çalışmama süresine ve buz birikmesine yol açabilecek tamir ve bakım dönemlerinde buzlanma ihtimali olmayan hava koşulları tercih edilecektir.
- Uzun tamir ve bakım periyotlarından sonra türbin kanatları temizlenecek ve buz atma riskini en aza indirmek için düşük güçte çalıştırılacaktır.
- Türbin kanatları ve göbeği periyodik olarak görsel ve teknik olarak değerlendirilecek ve bakımları yapılacaktır.
- Konutlara ve personele yönelik uyarı levhaları ve bilgilendirme panoları oluşturulacaktır.

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, anlaşılabilen 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 yapılacak. 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, 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.

Paydaş Katılım Planı (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 15.12 ve Tablo 15.13'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 kütleleri	Küçük	İhmal edilebilir
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	Büyük	Az önemli
Can ve Yangın Güvenliği	Orman alanı	Orta	Küçük
Trafik Güvenliği	Kuyucak-Karacasu Devlet Yolunda Yolcular	Orta	Küçük
	Öğrenciler	Önemli	Düşük
Anormal Yük Taşıma	Kuyucak-Karacasu Devlet Yolu üzerindeki yolcular	İhmal edilebilir	İhmal edilebilir
Tehlikeli Maddelerin Taşınması ve Depolanması	Yöre halkı / yakındaki yerleşim yerleri Yeraltı suyu kütleleri	Az önemli	İhmal edilebilir
Hastalıkların Önlenmesi	Yöre halkı / yakındaki yerleşim yerleri	Az önemli	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	Az önemli	İhmal edilebilir
Kamu Erişimi	Yöre halkı / yakındaki yerleşim yerleri	Az önemli	İhmal edilebilir
Güvenlik Personeli	Yöre halkı / yakındaki yerleşim yerleri	Az önemli	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	Önemli	Düşük
Kanat Fırlatma	Yöre halkı / yakındaki yerleşim yerleri ve maksimum hız fırlatma aralığındaki yollar	Küçük	İhmal edilebilir
	Yöre halkı / yakındaki yerleşim yerleri ve ortalama hız fırlatma aralığındaki yollar	Küçük	İhmal edilebilir
Havacılık	Helikopter Pisti	Küçük	İhmal edilebilir
Elektromanyetik Girişim ve Radyasyon	Yöre halkı / yakındaki yerleşim yerleri	Az önemli	İhmal edilebilir

Etki	Alıcı	Etki Azaltma Önlemi Olmadan Etkinin Önem Derecesi	Geriye Kalan Etkinin Önem Derecesi
Trafik Güvenliği	Yöre halkı / yakındaki yerleşim yerleri	İhmal edilebilir	İhmal edilebilir
Gölge Titremesi	Yöre halkı / yakındaki yerleşim yerleri	Önemli	Düşük
Kamu Erişimi	Yöre halkı / yakındaki yerleşim yerleri	İhmal edilebilir	İhmal edilebilir
Güvenlik Personeli	Yöre halkı / yakındaki yerleşim yerleri	İhmal edilebilir	İhmal edilebilir
Gürültü	Yöre halkı / Öğrenciler	Az önemli	İhmal edilebilir

16 Kültürel Miras

16.1 Giriş

Bu Bölüm, Aydın (Germencik ilçesi) ve Denizli (Sarayköy - Babadağ ilçesi) İlleri sınırları içerisinde yer alan Hacıhıdırlar Rüzgar Enerji Santrali Projesi'nin (Proje) Kültürel Miras Etki Değerlendirmesi (KMED) sınırları içerisindeki potansiyel somut ve somut olmayan kültürel mirasın belirlenmesi ve Proje'nin inşaat ve işletme faaliyetlerinin bu varlıklar üzerindeki olası etkilerinin değerlendirilmesidir.

Bu Bölüm, IFC PS8 ve 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 varlıklarının²⁰⁰ 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

²⁰⁰ 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.

önce alınacak önlemler) belirlemek için Proje alanında bulunan kültürel miras alanları ve varlıkları hakkında ilgili kültürel miras yetkili kurumlarına önceden bilgi vermek.

- 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

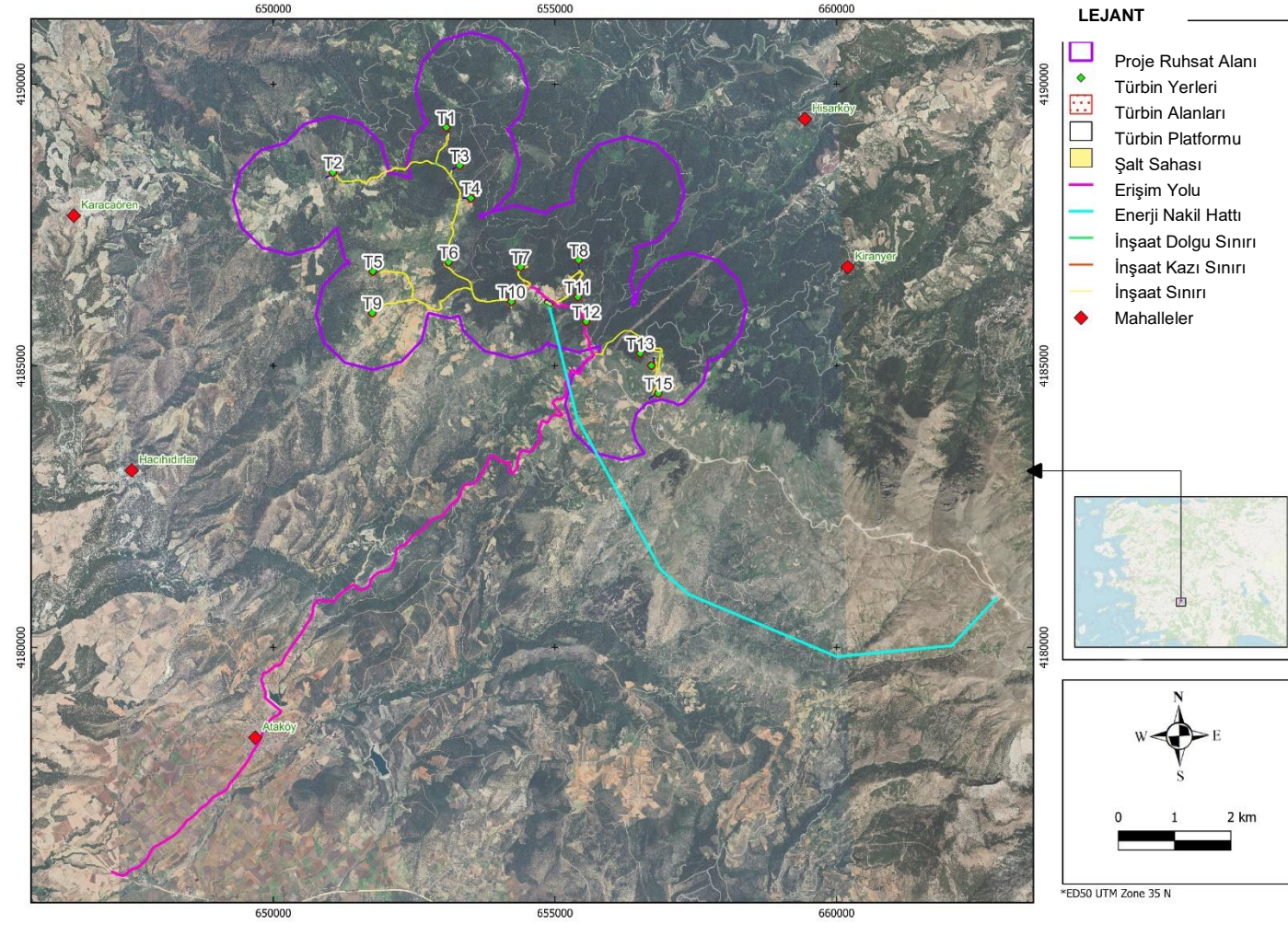
Somut ve somut olmayan kültürel miras varlıklarına yönelik Kültürel Miras Etki Değerlendirmesi'nin belirlenen Etki Alanı (EA), Tablo 16-1'de açıklandığı ve Şekil 16-1'de sunulduğu gibidir.

Tablo 16-1: KMED Sınırları²⁰¹

	Somut Kültürel Miras	Somut Olmayan Kültürel Miras
Etki Değerlendirme Etki Alanı	Tüm Proje Alanı ²⁰² (Proje Ruhsat Alanı, Erişim ve Saha Yolları, Şalt Sahası, ENH (direk konumları dahil) ²⁰³ ve Türbin Konumları)	Aydın/ Karacasu- Hacıhıdırlar Neighbourhood, Aydın/ Karacasu- Ataköy Neighbourhood, Aydın/ Karacasu- Karacaören Neighbourhood, Denizli/ Babadağ - Kıranyer Neighbourhood, Denizli/ Sarayköy - Hisarköy Neighbourhood.

²⁰¹ 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.

²⁰² 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" - "Yaklaşım Yolları.kmz") doğrultusunda gerçekleştirilmiştir. Müşteri bu veri setlerini sırasıyla 14 Eylül 2023 ve 18 Eylül 2023 tarihlerinde vermiştir. Yürütülen yoğun araştırmalar, sağlanan veri setlerine uygun olarak yalnızca türbin konumlarına, erişim yollarına, saha yollarına, şalt sahasına, Enerji Nakil Hattına (ENH) ve diğer Proje tesislerine 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 konum verilerine göre, birkaç türbinin yerinin değiştirildiği ve Projeye yeni saha yollarının eklendiği anlaşılmaktadır. Bu nedenle, Projeye yeni eklenen alanlarda detaylı yoğun araştırmalar gerçekleştirilememiştir. Projeye yönelik KMED raporunun hazırlanmasında, revize edilen bu konular için Proje alanına ilişkin genel gözlem ve elde edilen veriler dikkate alınmıştır.



Şekil 16-1: Kültürel Miras Etki Değerlendirmesi (KMED) Çalışma Alanı

16.1.3 Ulusal Gereklilikler

16.1.3.1 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 ziyetler, 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. Özel nitelikleri dolayısıyla ayrı statüye tabi tutulan mazbut ve mülhak vakıf malları bu hükmün dışındadır.</p>
Madde 25- Müzelerle 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 müzelerle alınırlar.</p> <p>Korunması gerekli taşınır kültür ve tabiat varlıklarının tasnifi, tescili ve müzelerle alınmaları ile ilgili kıstaslar, usuller ve esaslar yönetmelikte belirlenir.</p> <p>Türk askeri tarihini ilgilendiren her türlü silah ve malzemenin buldukları veya ihbar edildikleri yerde, tarihi niteliklerinin araştırılması, incelenmesi ve değerlendirilmesi Genelkurmay Başkanlığı'nca yapılır.</p> <p>Tasnif ve tescil dışı bırakılan ve müzelerle 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</p>

Madde	Açıklama
	sahipleri tarafından alınmayan eserler, müzelerde saklanabilir veya usulüne uygun olarak Devlet tarafından satılabilir.

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 korunmalıdır. 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 Bulunduğuna 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 şöenler, folklor, doğa ve evrenle ilgili bilgi ve uygulamalar, el sanatları gelenekleri gibi kültürel ürünler ve üretim süreçleri."

16.1.4 Uluslararası Gereklilikler

16.1.4.1 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 sürecini 21 Nisan 1981 tarihinde tamamlamıştır).
- Uluslararası Anıtlar ve Sitler Konseyi (ICOMOS) Dünya Mirası Kültür Varlıkları için Miras Etki Değerlendirmesi Rehberi, 2011.

16.1.4.2 Uluslararası Standartlar

Uluslararası Finans Kuruluşu (IFC)

Kültürel Miras alanında IFC Performans Standardı 8²⁰⁴ (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".

Avrupa İmar ve Kalkınma Bankası (EBRD)

Avrupa İmar ve Kalkınma Bankası (EBRD), kültürel mirasın korunması ve önemini anlaşılması için Performans Gerekliliği 8 (PG 8) kılavuzlarının uygulanmasını şart koşmaktadır²⁰⁵. 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 yükümlülükler 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,
- Kültürel mirasın ticari faaliyetlerde kullanılmasından elde edilen faydaların adil şekilde paylaşımını teşvik etmek;

²⁰⁴ 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>

²⁰⁵ Avrupa İmar ve Kalkınma Bankası. (2023). *Kılavuz Notu – EBRD Performans Gerekliliği 8: Kültürel Miras*. <https://www.ebrd.com/cultural-heritage.pdf>

- Kültürel mirasın önemli unsurlarının tespit edildiği yerlerde, kültürel mirasın farkındalığını, takdir edilmesini ve geliştirilmesini ve yerel topluluklar 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.

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 değerlendirmelerde projelerin görsel etkisinin, yani yapılı veya doğal peyzajın ve kentsel alanların görünümündeki veya görüntüsündeki değişikliğin ele alınması önemlidir.

16.2 Metodoloji ve Değerlendirme Kriterleri

16.2.1 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

16.2.1.1 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 envanter kayıtları (Balıkesir ve İzmir No:2)
- 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

16.2.1.2 Saha Araştırması Aşaması

Saha araştırması 01 Kasım 2023 ile 03 Kasım tarihleri arasında nitelikli uzmanlardan oluşan bir ekip tarafından gerçekleştirilmiştir. Saha araştırması, hem somut hem de somut olmayan kültürel miras varlıklarına ilişkin araştırmaları içermiştir.

Somut Kültürel Miras Üzerine Saha Araştırması

İki (2) kıdemli arkeologdan²⁰⁶ oluşan kültürel miras ekibi, Tablo 16.1'de belirtilen tüm alanlarda bir arkeolojik yüzey araştırması gerçekleştirmiştir.

Arkeolojik yüzey araştırmaları sırasında yüzeyde gözlemlenebilen arkeolojik bulgular, Coğrafi Konumlandırma Sistemi (GPS) koordinatları (WGS 1984, 6 derece) alınarak arazi 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.

Saha araştırması sırasında, saha ekibi bir GPS cihazı kullanarak Proje Lisans Alanı içerisinde yürüyüş gerçekleştirmiştir. Saha yüzeyini paralel olarak tarayan saha ekibi üyelerinin aralarındaki anlık iletişim telsizlerle sağlanmıştır. Yürüme araştırmaları sırasında, çalışma alanının yüzeyinde gözlemlenen tüm arkeolojik izler (yüzeye yayılan seramik parçaları, mimari unsurlar veya izler vb.) Saha Araştırmaları Formlarına (ÇSED veri tabanında saklanan) ve ilgili mevcut durum bulgularına kaydedilmiştir.

Somut Olmayan Kültürel Miras Üzerine Saha Araştırması


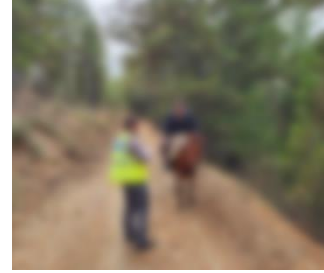
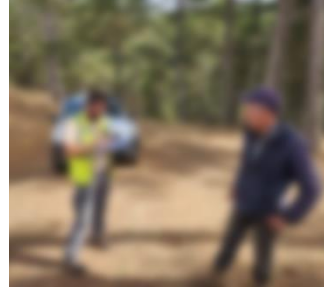
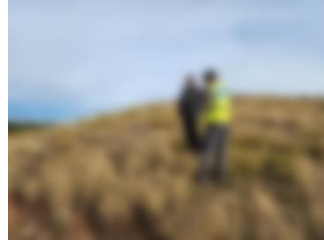
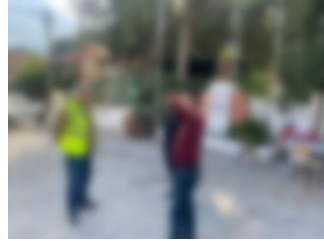
Somut olmayan kültürel mirasa yönelik saha çalışmaları, bölgenin tarihi ve coğrafyası hakkında bilgi sahibi olan, o alanlara değer veren, o alanlardaki somut olmayan kültürel unsurları bilen, yaşayan, yaşatan ve aktaran kişilerle "nitel görüşme tekniği" kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Bu araştırma yönteminde, yerel halkın temsilcileri ile yüz yüze görüşmeler yapılmış ve somut olmayan kültürel miras unsurlarına ilişkin veriler toplanmıştır. Görüşme konuları aşağıda belirtildiği şekilde seçilmiştir:

- Giriş
- Katılımcıların Proje ve görüşmenin amacı hakkında bilgilendirilmesi,
- Katılımcının çevresinde Uluslararası Somut Olmayan Kültürel Miras Unsurları'nın var olup olmadığının sorgulanması,
- Katılımcının çevresinde Ulusal Somut Olmayan Kültürel Miras Unsurları'nın var olup olmadığının sorgulanması,
- Katılımcının çevresinde Yerel Somut Olmayan Kültürel Miras Unsurları'nın var olup olmadığının sorgulanması.

Görüşmelere ilişkin detaylar Tablo 16-3'te yer almaktadır.

²⁰⁶ Kıdemli Arkeolog ve Somut Olmayan Kültürel Miras Uzmanı Kılıçhan Sevmen ve Kıdemli Arkeolog ve Somut Olmayan Kültürel Miras Uzmanı Serkan Akdemir.

Tablo 16-3: Görüşmelerin Detayları (Aşağıdaki fotoğraflar kişisel verilerin korunması ilkesi gereği düşük kalitede sunulmaktadır)

Mahalle	Görüşme Konuları	Görüşülen Kişi Sayısı	Görüşmelerden Fotoğraflar
Aydın/Karacasu- Hacıhıdırlar Mahallesi		3	
Aydın/Karacasu- Ataköy Mahallesi		6	
Aydın/Karacasu- Karacaören Mahallesi	<ul style="list-style-type: none">• Tanıtım• Katılımcıların Proje ve görüşmenin amacı hakkında bilgilendirilmesi,• Katılımcının çevresinde Uluslararası Somut Olmayan Kültürel Miras Unsurlarının var olup olmadığının sorgulanması,• Katılımcının çevresinde Ulusal Somut Olmayan Kültürel Miras Unsurlarının var olup olmadığının sorgulanması,• Katılımcının çevresinde Yerel Somut Olmayan Kültürel Miras Unsurlarının var olup olmadığının sorgulanması	2	
Denizli/ Babadağ- Kıranyer Mahallesi		2	
Denizli/ Sarayköy- Hisarköy Mahallesi		6	

16.2.1.3 Etki Değerlendirme Aşaması

ICOMOS'un "Dünya Mirası Kültür Varlıkları için Miras Etki Değerlendirmesi Rehberi" doğrultusunda gerçekleştirilen kültürel mirasa yönelik etki değerlendirme çalışmaları Bölüm 16.5'te yer almaktadır.

16.2.1.4 Raporlama Aşaması

Tüm çalışmalar sırasında, somut ve somut olmayan kültürel varlıklara ilişkin toplanan tüm veriler, farklı haritalama ve analiz platformlarında değerlendirilmiş olup, arkeolojik ve kültürel varlıkların coğrafi konumu dikkate alınarak ve bu varlıkların korunmasına/kurtarılmasına yönelik azaltma eylemleri geliştirilerek raporlama tamamlanmıştır.

16.2.2 Etki Büyüklüğü, Hassasiyeti ve Önem Derecesinin Belirlenmesi

Proje inşaat ve işletme faaliyetlerinin kültür varlıkları üzerindeki etkisi, inşaat faaliyetlerinin kültür varlıkları üzerindeki etkisini doğru bir şekilde değerlendirmek amacıyla ICOMOS tarafından hazırlanan ve KTB tarafından kabul edilen "Dünya Mirası Kültür Varlıkları için Miras Etki Değerlendirmesi Rehberi" belgesine dayanarak değerlendirilmektedir. Buna göre, Proje kapsamında alanda tespit edilen kültürel miras varlıkları önem derecelerine göre Tablo 16-4'te belirtildiği şekilde 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 Bağlantıları
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 görünüm.	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.
	Kabul edilmiş uluslararası araştırma hedeflerine önemli ölçüde katkıda bulunabilecek varlıklar.	Uluslararası önemi kabul edilen diğer binalar veya kentsel görünüm.	Uluslararası değere sahip tescilli veya tescilsiz tarihi görünüm.	Küresel öneme sahip özel kişilerle bağlantılar.
Yüksek	Üye Devlet'in yasalarıyla korunan, ulusal düzeyde tescillenmiş Arkeolojik Anıtlar.	Ulusal düzeyde tescillenmiş, ayakta duran kalıntıları olan yapılar.	Çok iyi korunmuş, olağanüstü uyumlu, zaman derinliğine veya başka önemli özelliklere sahip tarihi görünüm.	Olağanüstü değere sahip, ulusal düzeyde tescilli tarihi görünüm.
	Tescilsiz, ancak kalitesi ve önemi bakımından tescillenmeye 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 görünüm.	Küresel öneme sahip Somut Olmayan Kültürel Miras faaliyetleri ile bağlantılı, ulusal olarak tescillenmiş alanlar ve faaliyetler.
	Kabul edilmiş ulusal araştırma hedeflerine önemli ölçüde katkıda	Çok önemli binalara sahip Koruma Alanları.	Tescillenmiş olsun ya da olmasın, uluslararası değeri olan tarihi	Belirli yenilikler, teknik veya bilimsel gelişmeler veya ulusal öneme sahip akımlarla bağlantılar.
				Ulusal öneme sahip özel kişilerle bağlantılar.

Derecelendirme	Arkeoloji	Yapılı Miras veya Tarihi Kentsel Peyzaj	Tarihi Peyzaj	Somut Olmayan Kültürel Miras veya Bağlantıları
	bulunabilecek varlıklar.		görünümler.	
		Ulusal önemi kesin, ancak tescillenmemiş yapılar.	Olağanüstü tutarlılık, zaman derinliği veya diğer kritik faktörlere sahip, son derece iyi korunmuş tarihi görünümler.	
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 görünümler.	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 görünümler.	Belirli yenilikler ya da bölgesel veya yerel öneme sahip gelişmeler ile bağlantılar.
		Binalarında veya yapı çevrelerinde önemli tarihi bütünlüğe sahip tarihi şehir manzaraları veya yapı alanları.	Bölgesel öneme sahip görünümler.	Bölgesel öneme sahip özel kişilerle bağlantılar.
			Makul tutarlılık, zaman derinliği veya diğer kritik faktörlere sahip, ortalama düzeyde iyi korunmuş tarihi görünümler.	
Düşük	Yerel öneme sahip tescilli veya tescilsiz varlıklar.	Yerel önemleri dolayısıyla tescil edilmiş binalar.	Sağlam kalmış, tescilsiz tarihi görünümler.	Yerel öneme sahip Somut Olmayan Kültürel Miras faaliyetleri.
	İyi korunmadığı için ve/veya çevreyle bağlantılarının çok azı günümüze ulaştığından değeri azalmış varlıklar.	Dokuları veya tarihi bağlantıları mütevazı düzeyde olan tarihi (tescilsiz) yapılar.	Yerel topluluklar için önem taşıyan tarihi görünümler.	Yerel öneme sahip özel kişilerle bağlantılar.
	Sınırlı değeri olan, ancak yerel araştırma hedeflerine katkıda bulunma potansiyeli taşıyan varlıklar.	Binaları veya yapı çevreleri sınırlı tarihi bütünlüğe sahip şehir manzaraları veya yapı alanları.	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) potansiyele 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 değişimi; gürültü veya ses kalitesinde kayda değer değişimler; kullanım veya erişimde önemli değişiklikler sonucunda tarihi peyzajın karakterinin orta düzeyde değişime uğraması.	Alanda SOKÜM eylemlerini veya bağlantılarını ya da görsel ilişkileri ve kültürel değerlerin 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 öğesinin, parsellerin veya bileşenlerin değişimi; tarihi görünümün birkaç temel özelliğinin görsel olarak değişmesi; gürültü veya ses kalitesinin sınırlı değişimi; kullanım veya erişimde kısmi değişiklikler sonucunda tarihi görünümün karakterinin sınırlı değişime uğraması.	Alanda SOKÜM eylemlerini veya bağlantılarını ya da görsel ilişkileri ve kültürel değerlerin anlaşılmasını etkileyen büyük değişimler.
	Ortamda küçük değişiklikler.	Tarihi bir binanın ortamının fark edilebilir ölçüde değiştirilmesine neden olacak değişiklikler.		

Etki Derecesi	Arkeolojik nitelikler	Yapılı Miras veya Tarihi Kentsel Peyzaj nitelikleri	Tarihi peyzaj nitelikleri	Somut Olmayan
		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 değerlendirme 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
Dünya Mirası Listesindeki Varlıklar İçin ÇOK YÜKSEK – Olağanüstü Evrensel Değer Taşıyan Nitelikler	Etki Değişikliğinin veya Genel Etkinin Önemi (Olumsuz veya Olumlu)				
	Nötr	Küçük	Orta / Büyük	Büyük	Çok Büyük
Diğer Kültürel Miras Varlıkları İçin	Etki Değişikliğinin Önemi (Olumsuz veya Olumlu)				
Çok Yüksek	Nötr	Küçük	Orta / Büyük	Büyük / Çok büyük	Çok Büyük
Yüksek	Nötr	Küçük	Orta/Küçük	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.

16.2.2.1 Raporlama Aşaması

Tüm çalışmalar sırasında, somut ve somut olmayan kültürel varlıklara ilişkin toplanan tüm veriler, farklı haritalama ve analiz platformlarında değerlendirilmiş olup, arkeolojik ve kültürel varlıkların coğrafi konumu dikkate alınarak ve bu varlıkların korunmasına/kurtarılmasına yönelik azaltma eylemleri geliştirilerek raporlama tamamlanmıştır.

16.2.3 Limitasyonlar ve Kabuller

Saha araştırmaları sırasında hava koşulları, arazi vb. dahil olmak üzere saha koşulları yeterli bulunmuştur. Bu nedenle, kültürel miras değerlendirme çalışması gerçekleştirilirken herhangi bir limitasyon belirlenmemiştir.

16.3 Mevcut Durum Koşulları

16.3.1 Masa başı Araştırmaları İle Elde Edilen Bulgular

16.3.1.1 Somut Kültürel Miras

Proje alanı Babadağ'da yer almaktadır. Bölge dağlık bir yapıya sahip olduğu için tarih boyunca insanlar yerleşim alanı olarak çoğunlukla Büyük Menderes Nehri'nin oluşturduğu ova bölgesini tercih etmişlerdir.

Proje alanı çevresinde bugüne kadar gerçekleştirilen arkeolojik yüzey araştırmalarının sonuçlarına göre, Büyük Menderes havzasının orta kesimlerinde ve çevresinde bölgedeki ilk yerleşim yerlerinin izleri tespit edilmiştir. Bahçetepe ve Toygartepe arkeolojik sit alanları, Kalkolitik Dönem'e kadar uzanan önemli arkeolojik alanlardır.

Bölge ayrıca tarihi yol ağlarıyla da kesişmektedir. Bu durum, ilk çağlarda bölgedeki yerleşim yerlerinin sayısının artmasına katkıda bulunmuştur. Bilimsel çalışmalar, Kalkolitik Dönem'den sonra Erken Tunç Çağı'nda bölgedeki yerleşim yerlerinin sayısının arttığını göstermiştir. Bahçetepe, Üsgebi, Kavaklıkahve, Alamut, Kocahöyük yerleşim yerleri Erken Tunç Çağı'ndaki önemli arkeolojik sit alanlarıdır²⁰⁷.

Hitit çivi yazılı belgelerine göre (Orta Tunç Çağı ve Geç Tunç Çağı) bölgenin kuzeyi "Lukka" ülkesi olarak adlandırılmaktadır. Hitit çivi yazılı kaynaklarında Efes (Apasa), Milet (Milavanda), Priene (Pariyana), Alinda (İliyaland) ve Alabanda (Waliwanda) antik kentlerinden bahsedilmektedir²⁰⁸.

Proje alanının da içinde bulunduğu bölge, M.Ö. 1200'lerden bu yana Balkanlardan (Deniz Kavimleri) gelen göç hareketlerinin etkisi altında kalmıştır. M.Ö. 8. yüzyıla kadar devam eden ve tüm Anadolu'yu etkileyen bu göç hareketinin izlerine Çataloluk Kalesi'nde rastlanmıştır.

Yapılan arkeolojik araştırmalar, bölgede tarih öncesi dönemlerden Demir Çağı'na kadar hakim kültürün Beycesultan Hüyük kültürü olduğunu ortaya koymuştur. Beycesultan Hüyük, Yukarı Büyük Menderes havzasında (Denizli-Çivril) yer almaktadır. Bölgeye en yakın Demir Çağı yerleşim yeri, aynı zamanda Proje alanı içinde de yer alan Kocahöyük'tür.

Lidya Krallığı M.Ö. 7. yüzyıldan M.Ö. 6. yüzyılın ortalarına kadar bölgeye hâkim olmuştur. Bölge M.Ö. 540 yılında Pers egemenliği altına girmiştir. Bölge M.Ö. 334 yılında Büyük İskender tarafından ele geçirilmiştir. Bölge M.Ö. 188'den sonra Bergama Krallığı'nın, M.S. 32'de ise Roma'nın egemenliği altına girmiştir. Bu tarihten sonra bölge, Roma'nın "Asya Eyaleti"ne bağlanmıştır. Toygat Tümülüsü, Attuda Antik Kenti, Çiftegöl Mevkii, Küçükdere, Sınırdere, Afrodisias Antik Kenti ve Trapezapolis Antik Kenti'nde bu dönemin izlerine rastlanmaktadır²⁰⁹.

Roma İmparatorluğu'nun ikiye bölünmesinden sonra Bizans egemenliğine giren bölge, 1081 yılında Anadolu Selçuklularının yönetimine geçmiştir. Bu tarihten sonra bölge uzun süre Bizans ve Türkler arasında bir çatışma alanı olmuştur.

Anadolu Selçuklularının yıkılmasından sonra bölgede Menteşeoğulları Beyliği ve ardından Aydınöğulları Beyliği hüküm sürmüştür. Bölge 1426 yılında Osmanlı hükümdarı 2. Murat

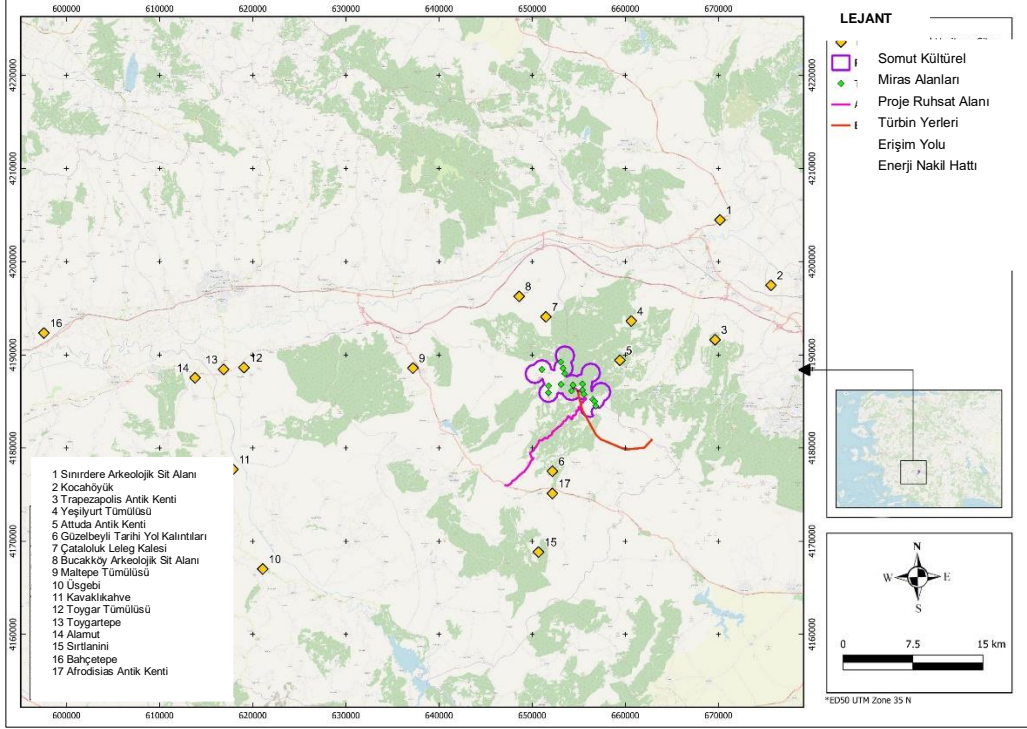
²⁰⁷ Akdeniz, E. 1996. 1995 Yılı Büyük Menderes Ovası ve Çevresi Yüzey Araştırmaları. 14. Araştırma Sonuçları Toplantısı.

²⁰⁸ Aydın İl Kültür ve Turizm Müdürlüğü. 14 Kasım 2023 tarihinde <https://aydin.ktb.gov.tr/> adresinden alınmıştır.

²⁰⁹ Akdeniz, E. 2002. Büyük Menderes Havzasında Prehistorik Yerleşim Dokusu Belleten LXVI. 245

tarafından ele geçirilmiştir. Yunanlılar tarafından 27 Mayıs 1919 tarihinde işgal edilen bölge, 7 Eylül 1922 tarihinde işgalden kurtarılmıştır.

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

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							
						Kalkolitik Çağ	Erken Tunç Çağı	Demir Çağı	Helenistik Dönem	Roma Dönemi	Orta Çağ	Osmanlı	
1	Sınırdere Arkeolojik Sit Alanı	Denizli	Sarayköy	Tosunlar	20.5								
2	Kocahöyük		Merkezefendi	Aşağışamlı	20.7								
3	Trapezapolis Antik Kenti		Babadağı	Bekirler	12.9								
4	Yeşilyurt Tümülüsü		Sarayköy	Yeşilyurt	6.2								
5	Attuda Antik Kenti			Hisarköy	2.5								
6	Güzelbeyli Tarihi Yol Kalıntıları	Aydın	Karacasu	Ataköy	2.4								
7	Çataloluk Leleg Kalesi		Kuyucak	Bucakköy	3.7								
8	Bucakköy Arkeolojik Sit Alanı				7.2								
9	Maltepe Tümülüsü		Karacasu	Yenice	12.0								
10	Üsgebi		Bozdoğan	Yaka	27.6								
11	Kavaklıkahve			Yeniköy	29.2								
12	Toygar Tümülüsü		Nazilli	Toygar	30.1								
13	Toygar-tepe				32.3								
14	Alamut		Bozdoğan	Alamut	35.5								
15	Sırtlanini		Karacasu	Çamarası	7.8								
16	Bahçetepe		Sultanhisar	Salavatlı	51.7								
17	Afrodiasias Antik Kenti		Geyve	Karacasu	3.6								

UNESCO'nun Dünya Mirası Listesi²¹⁰ ve Dünya Mirası Geçici Listesi²¹¹, uluslararası tanınan kültürel miras alanları kapsamında değerlendirilmektedir.

Türkiye'nin UNESCO Dünya Mirası Listesi'nde kayıtlı 21 sit alanı bulunmaktadır (15 Kasım 2023 itibarıyla). Proje alanının daha geniş bölgesinde yer alanlar, Tablo 16.8'de listelenmekte ve Şekil 16.3'te gösterilmektedir. Proje'ye en yakın sit alanı, Proje alanının 9 km güneyinde yer alan Aydın ilindeki "Afrodisias"tır.

UNESCO'nun Dünya Mirası Geçici Listesi'nde yer alan sit alanlarından biri (1), Proje alanının geniş bölgesinde bulunmaktadır. Proje alanına en yakın alan, Proje alanının 26 km doğusunda yer alan Denizli'deki "Laodikeia Arkeolojik Sit Alanı"dır.

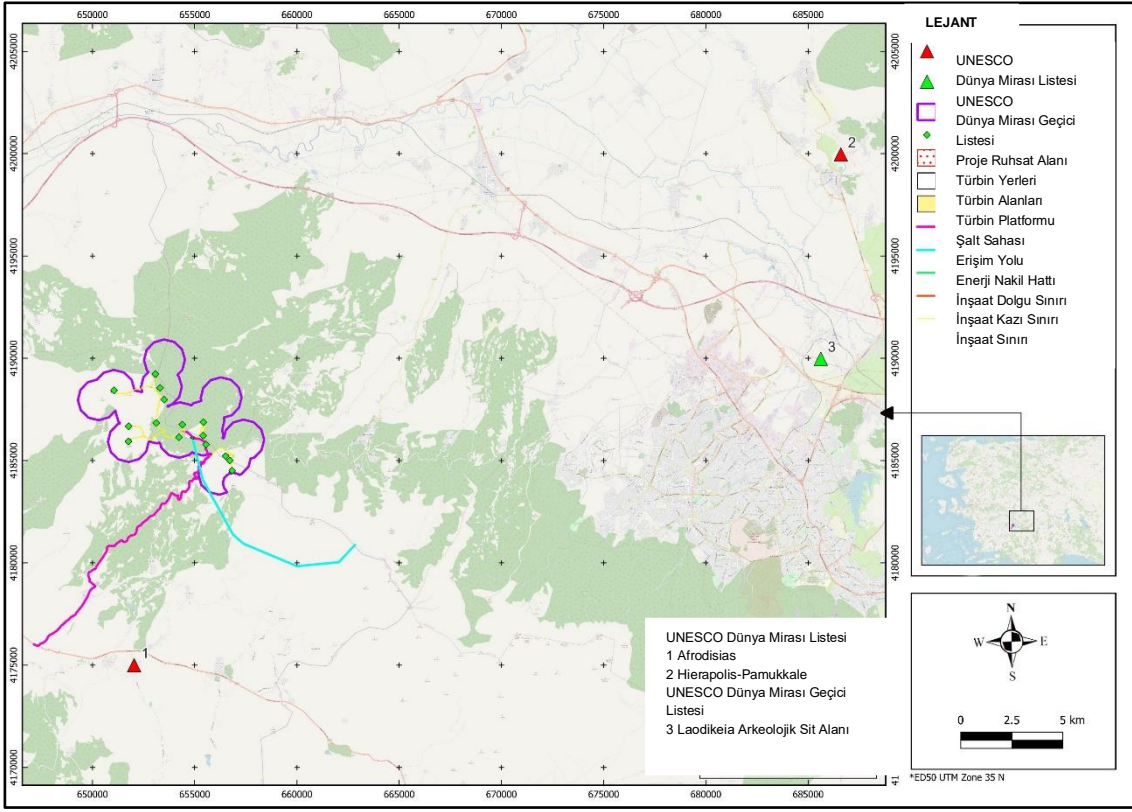
Uluslararası olarak tanınan kültürel miras alanlarının hiçbiri Proje alanıyla çakışmamaktadır. Bu nedenle, proje faaliyetlerinin ne Dünya Mirası Listesi'nde ne de Dünya Mirası Geçici Listesi'nde yer alan alanlar üzerinde herhangi bir etkisi bulunmamaktadır. Proje'nin inşaat veya işletme aşamalarında taş ocakları veya atık sahaları gibi alternatif alanların belirlenmesine 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	Alanın Adı	İl	İlçe	Proje'ye Uzaklık (km)
UNESCO Dünya Mirası Listesi				
1	Afrodisias	Aydın	Karacasu	9
2	Hierapolis-Pamukkale	Denizli	Pamukkale	31
UNESCO Dünya Mirası Geçici Listesi				
3	Laodikeia Arkeolojik Sit Alanı	Denizli	Merkez	26

²¹⁰ UNESCO Dünya Mirası Sözleşmesi. (tarih bilgisi yok) *Dünya Mirası Listesi*. <https://whc.unesco.org/en/list/>

²¹¹ UNESCO Dünya Mirası Sözleşmesi. (tarih bilgisi yok) *Geçici Listeler*. <http://whc.unesco.org/en/tentativelists/>



Şekil 16.3: Uluslararası Somut Kültürel Miras Alanları

16.3.1.2 Somut Olmayan Kültürel Miras

UNESCO somut olmayan kültürel mirası, toplumların, grupların ve bazı durumlarda bireylerin tanıdığı araçlar, uygulamalar, temsiller, ifadeler, bilgiler, beceriler ve bunlarla ilişkili araçlar, nesnelere, eserlere ve kültürel alanlara olarak tanımlanmaktadır²¹².

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.

Birinci Dünya Savaşı'nda Osmanlı'nın yenilmesi ve 30 Ekim 1918'de Mondros Mütarekesi'nin imzalanmasının ardından Ege Bölgesi İtalyanların eline geçmiştir. Daha sonra bölge Yunanistan'a devredilmiştir. İşgal edilen köylerde yaşayan halkın yaylalara ve tepelere kaçtığı bilinmektedir. Yunan işgaline karşı bölgedeki yerel milis güçlerinden "Kuva-i Milliye", o dönemde örgütlenmeye başlamıştır. Osmanlı İmparatorluğu'nun son yıllarında yaşanan Çanakkale ve Gelibolu Savaşları ve ardından gelen Türk Kurtuluş Savaşı ile ilgili anlatılar bölge halkı tarafından hatırlanmaktadır. Bu anlatılar gelecek nesillere aktarılmaktadır.

²¹² UNESCO. (2003). Somut Olmayan Kültürel Mirasın Korunması Sözleşmesi.
<https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000132540>

Bugün bölgedeki yerel halk, soylarının genel olarak Yörük boylarından geldiğini ifade etmektedir. İklim koşulları nedeniyle yöre halkı kışın ovalık (Küçük/Büyük Menderes ve Alaşehir Ovası) alanlarda, yazın ise yaylalarda yaşama geleneğine sahiptir. Ova ve yaylalar arasındaki göçler; bu mevsimlik göçler sırasında gelişen olaylar; üretilen ürünler ve hayvanlar arasındaki bağ; ölüm gibi olaylarda ve sünnet, düğün, nişan, asker uğurlama gibi sevinçlerde paylaşılan duygular; yöre halkının yaşam biçimini içeren folklorik atasözleri; dualar, beddualar, kısa şiirler ve türkülerle müzik eşliğinde seslendirilen "Halk Oyunları" ve benzeri kültürel öğeler, bölgedeki Yörük-Türkmen kültürünü yansıtmaktadır. Bölgenin geleneksel yaşam tarzı olan Yörük kültürü, mevsimlik göçler, çadırlar, sünnet, düğün gibi şenliklerle bölgede hala yaşatılmaktadır. Ayrıca Anadolu'nun diğer bölgelerinde de görüldüğü gibi (Avşar, Bahadırılı, Karacalar, Kara-Kozluca, Çarukluğ vb.) bu coğrafyada da konar-göçer yaşam tarzından yerleşik yaşam tarzına geçen boylar bulunmaktadır.

Proje alanının yakın çevresinde yer alan ulusal ve uluslararası düzeyde bilinen somut olmayan kültürel miras varlıkları Tablo 16-9 ve Tablo 16.10'da sunulmaktadır.

2024 yılı itibarıyla UNESCO Somut Olmayan Kültürel Miras Temsili Listesi'nde Türkiye'ye ait 30 unsur yer almaktadır. Bu unsurlar arasında, Tablo 16-10'da gösterildiği gibi, Proje alanının bulunduğu bölgede (İzmir, Manisa ve Aydın) kayıtlı 9 unsur bulunmaktadır.

Tablo 16-9: Uluslararası Somut Olmayan Kültürel Miras Unsurları²¹³

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 Sembolü	2022
8	İftar ve bununla ilgili sosyoekonomik gelenekler	2023
9	Zeytin yetiştiriciliğine ilişkin geleneksel bilgi, yöntem ve uygulamalar	2023

Tablo 16-10: Ulusal Somut Olmayan Kültürel Miras Unsurları²¹⁴

No	Unsur Grubu Başlıkları	Envanter/Yerel Uygulamalar
Aydın		
1		Yorgancılık
2	Geleneksel El Sanatları ve Zanaatkarlık	Çömlekçilik
3		Saraçlık
4		Dericilik ve Deri İşlemeciliği
5	Dokuma Sanatı ve Gelenekleri	Hayvansal Lif Dokuma
6	Geleneksel Giyim Kuşam Yapımcılığı ve Kullanımı	Körüklü Çizme Yapımı
7	Doğum Öncesi/Sonrası ve Çocukluk Çağı Gelenekleri	Sünnet Töreni
8	Evlenme Gelenekleri	Kına Gecesi Ağıtları
9	Geleneksel Hayvan Yetiştiriciliği Ve Toplumsal Uygulamaları	Geleneksel Deve Gösterileri

²¹³ UNESCO. (tarih bilgisi yok). *Somut Olmayan Kültürel Miras: Türkiye*. 29 Nisan 2024 tarihinde <https://ich.unesco.org/en/state/trkiye-TR> adresinden alınmıştır.

²¹⁴ 15 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
10	Türk Mutfak Kültürü/Geleneksel Yiyecek-İçecek Yapımı Ve Toplumsal Uygulamalar	Yuvarlama Geleneği
Denizli		
11		Yatağan Kılıcı
12	Geleneksel El Sanatları ve Zanaatkarlık	Çömlek Yapımı (Sûrahi yapımı)
13		Pişmiş toprak
14	Dokuma Sanatı ve Gelenekleri	Buldan Bezi Dokuması
15	Oya/Nakış İşleme, Dikiş ve Örgü Gelenekleri	"Tel Kırma" sanatı (Dokuma Tel)
16	Geleneksel Çalgı Yapımcılığı ve İcracılığı	Çam Düdüğü - Sipsi Enstrüman Yapımı ve İcrası
17	Takvime Bağlı İnanış, Kutlama ve Gelenekler	Çobanlar Şenliği, Sudan Koyun Geçirme Etkinliği (Denizli, Aşağı Seyit Köyü)
18	Geleneksel Şenlikler	"Eren" Günü
19	Geleneksel Halk Oyunları	Zeybek Dansı (Tavas Zeybeği)
20	Türk Mutfak Kültürü/Geleneksel Yiyecek-İçecek Yapımı Ve Toplumsal Uygulamalar	Geleneksel Keskek Yemeği

16.3.2 Saha Araştırması Bulguları

16.3.2.1 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 Alanlarını Sınıflandırma Kriterleri

Sit Alanı Sınıflandırması	Yüzey Malzemesinin 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.	10mx10m	10-100 parça arası (Yüksek Yoğunluklu)
	Mimari kalıntılar vb.		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.)	
Denizli	Babadağ	Kıranyer	-	-	Kıranyer (Mezargedik) Mezarlığı	1
Aydın	Karacasu	Karacaören	-		Hasan Dede Mezarlığı, Karacaören Mezarlığı	2

Toplam	0	0	3	3
---------------	----------	----------	----------	----------

Tespit edilen sit alanlarının KMED çalışma alanı içindeki konumlarına/mevkilerine göre dağılımı Tablo 16.13'te verilmektedir.

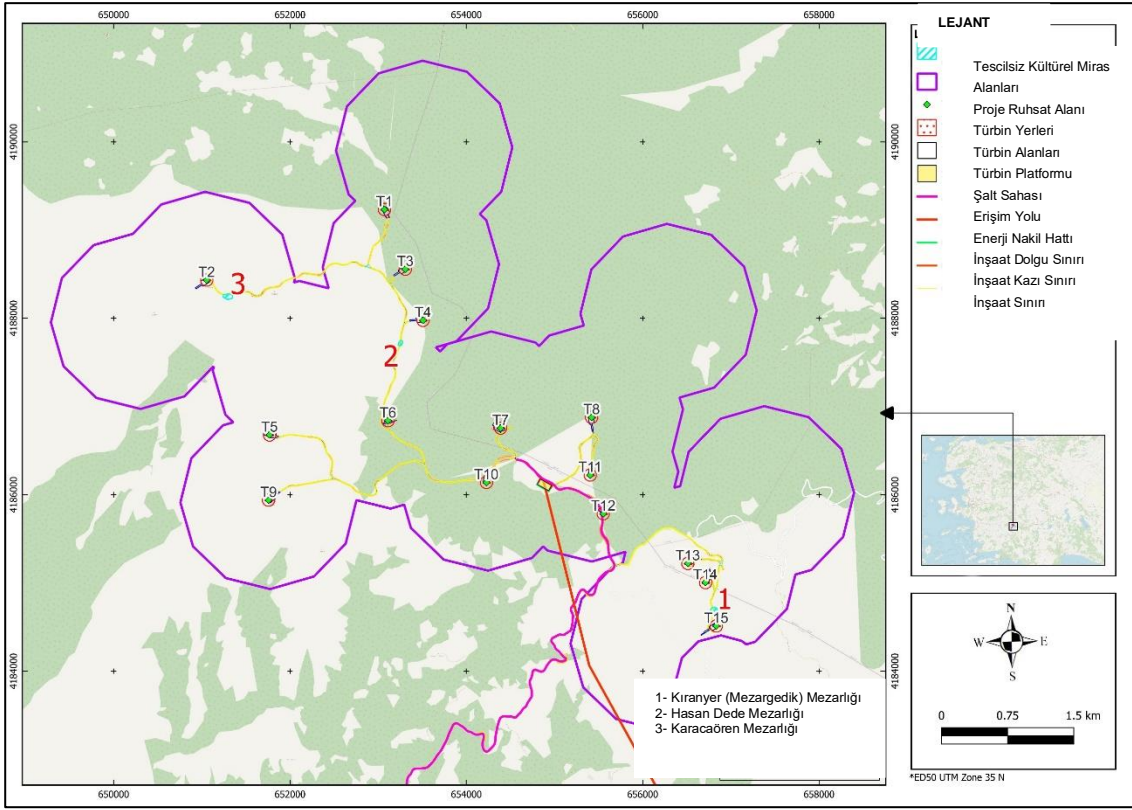
Tablo 16.13: Kültürel Miras Alanlarının Dağılımı

Yasal Tescil Durumu	Sit Alanının/Varlığın Konumu/Mevkisi	
	Proje Ruhsat Alanı İçinde	Proje Ruhsat Alanı Dışında, Enerji Nakil Hattı, Erişim Yolu Üzerinde
Tescilli	-	-
Tescilsiz	3	-
Toplam	3	0

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

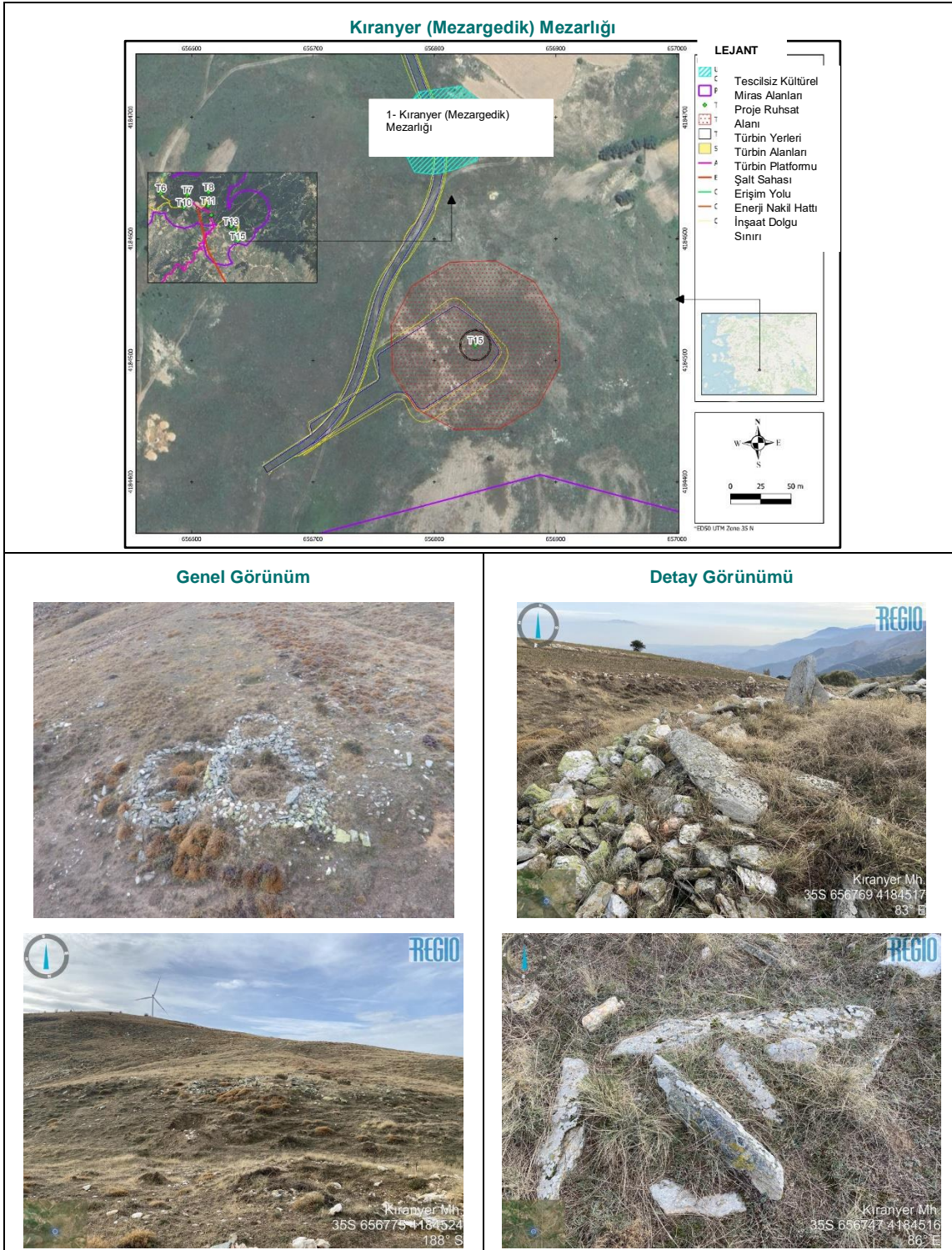
No	Alanın Adı	İl	İlçe	Mahalle	Tescil Durumu		Proje'deki Konumu		Alan Sınıflandırması		Proje Ruhsat Alanına Yaklaşık Mesafe (km)	Alanla İlgili Açıklama
					Evet	Hayır	Proje Ruhsat Alanı İçinde	Proje Ruhsat Alanı Dışında, Enerji Nakil Hattı, Erişim Yolu Üzerinde	Evet	Hayır		
1	Kıranyer (Mezargedik) Mezarlığı	Denizli	Babadağ	Kıranyer		x	x			x	0	Geç Osmanlı Dönemi'ne ait Yörük mezarlığı Proje alanı içinde yer almaktadır (Türbin Sahası Yolu). Mezarlık tescilli değildir.
2	Hasan Dede Mezarlığı	Aydın	Karacasu	Karacaören		x	x			x	0	Geç Osmanlı Dönemi'ne ait Yörük mezarlığı Proje alanı içinde yer almaktadır (Türbin Sahası Yolu). Mezarlık tescilli değildir.
3	Karacaören Mezarlığı					x	x			x	0	Geç Osmanlı Dönemi'ne ait Yörük mezarlığı Proje alanı içinde yer almaktadır. Mezarlık 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 Şekil 16.5 -16.7 arasındaki şekillerde sunulmaktadır.

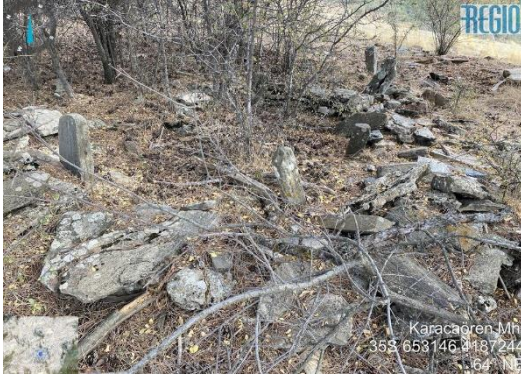


Şekil 16.5: (1) Proje Alanı (Saha Yolu) içindeki Kıranyer (Mezargedik) Mezarlığı (tescilsiz)

Hasan Dede Cemetery



Genel Görünüm

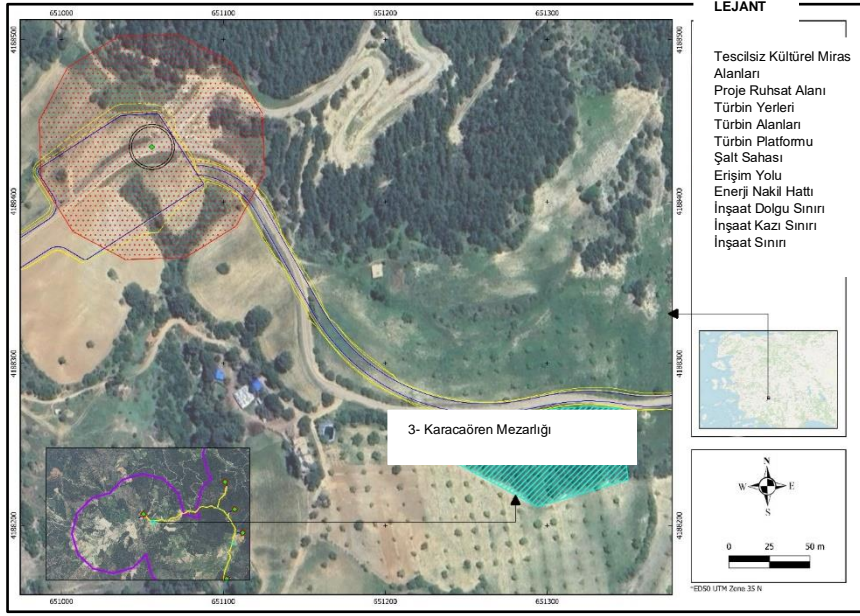


Detay Görünümü



Şekil 16.6: (2) Proje Alanı (Saha Yolu) içindeki Hasan Dede Mezarlığı (tescilsiz)

Karacaören Mezarlığı



Genel Görünüm



Detay Görünümü



Şekil 16.7: (3) Proje Alanı içerisindeki Karacaören Mezarlığı (tescilsiz)

16.3.2.2 Saha Araştırmalarına Dayalı Somut Olmayan Kültürel Miras

Proje kapsamında yürütülen somut olmayan kültürel miras çalışmalarının bulguları aşağıda sunulmaktadır:

- Proje Alanı çevresinde Yörükler (Sünni Müslümanlar) yaşamaktadır.
- Proje alanının yer aldığı Aydın ve Denizli bölgelerinde 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.
- Proje alanı ve çevresindeki tarımsal faaliyetler genellikle modern yöntemlerle yürütülmektedir. Ancak saha çalışmaları sırasında arazinin coğrafi olarak dik ve engebeli kısımlarında geleneksel yöntemlerin de uygulandığı gözlemlenmiştir. Tarım arazisinin dik ve engebeli olduğu yerlerde çiftçiler araziye hala atlarla sürmektedir (bk. Şekil 16.8).



Şekil 16.8: Tarım Arazilerinde İş Atlarının Kullanımı²¹⁵

- Proje alanı çevresinde yer alan "Kıranyer", "Ataköy" ve "Karacaören" yerleşim yerleri "yayla" olarak kullanılmaktadır. Tüm yayla yerleşim yerlerinin kullanıcıları Denizli ve Aydın iline bağlı Babadağ (Kıranyer) ve Karacasu (Ataköy ve Karacaören) ilçelerinin köylerinden gelen yerlilerden oluşmaktadır. 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 Denizli ve Aydın köylerinden bu yaylalara göç başlamaktadır. Bu yaylalarda yaklaşık 6 ay süren yerleşimin ardından Ekim ayının ortalarında köylere dönüş yeniden başlamaktadır.
- Proje Alanı çevresinde Sünni Müslümanlar yaşamaktadır. Bu nedenle, çalışma kapsamındaki bazı yerleşim yerlerinde Sünni Müslümanların inançlarına göre inşa edilmiş cami, türbe ve mezarlık gibi ibadet ve ziyaret yerleri bulunmaktadır. Somut kültürel miras saha çalışmalarında tespit edilen "Kıranyer (Mezargedik) Mezarlığı" (Denizli - Babadağ/ Kıranyer Mahallesi), "Hasan Dede Mezarlığı" (Aydın - Karacasu/ Karacaören Mahallesi) ve "Karacaören Mezarlığı" (Aydın - Karacasu/ Karacaören Mahallesi) bu tür yerlerin örneklerindedir.
- Aydın ve Denizli'de bulunan "Kıranyer (Mezargedik) Mezarlığı", "Hasan Dede Mezarlığı" ve "Karacaören Mezarlığı", KMED çalışmalarında somut kültürel miras varlıkları olarak tanımlanmaktadır. Bu varlıklar Proje alanı çevresinde yaşayan yerel halk tarafından iyi bilinmektedir. Bu kültürel miras varlıkları, kutsal günlerde ve somut olmayan kültürel miras gelenekleri çerçevesinde yerel halk tarafından ziyaret edilmektedir. Ayrıca, özel günlerde

²¹⁵ <https://www.sabah.com.tr/aydin/2021/05/05/kocarlıda-3-bin-yillik-tarim-gelenegi-surduruluyorve>
<https://www.sesgazetesi.com.tr/haber/9910589/aydında-atların-saban-mesaisi> adreslerinden alınmıştır.

(dini bayramlar, Hidrellez, adak, yağmur duası, köy hayrı, düğün hayrı, vb.) Proje alanı çevresindeki bazı yerleşim yerlerinde (Ataköy, Karacaören, Hacıhıdırlar, Karacaören) yaşayan insanlar "Şeyh Kemal Türbesi"ni (türbe Proje Ruhsat Alanına yaklaşık 2 km uzaklıktadır) ziyaret etmektedir (bk. Şekil 16.9). Öte yandan türbe, hastalar ve çocuk sahibi olmak isteyenler tarafından da ziyaret edilmektedir.



Şekil 16.9: "Şeyh Kemal Türbesi"nden Görünüm

- Yerlerinde yaşayan halkın geleneksel "Dedebağ Keşkek Hayrı"na katıldıkları anlaşılmıştır. Dedebağ Keşkek Hayrı 8 asırdır bölge halkı tarafından devam ettirilmektedir. Her yıl Ağustos ayında Karacasu ilçesinin Cuma Mahallesi'nde düzenlenmektedir.
- Bölgede geleneksel tıp ve şifa ile ilgili uygulamaların devam ettiği saha çalışmasıyla gözlemlenmiştir.
- Proje alanı içerisinde yer alan Hisarköy Mahallesi'nde (Denizli/Sarayköy) geleneksel "Buldan Bezi" üretimi halen yapılmaktadır. Bölgede geleneksel Buldan Bezi üreten yaşayan son zanaatkâr Mükramin Kaya'dır. Ancak bu üretim geleneksel yöntemlerle değil, 1970'lerden bu yana modern dokuma tezgahları kullanılarak yapılmaktadır (bk. Şekil 16.10). Hisarköy'de yerel halkla yapılan görüşmelerde dokuma üretiminin yüzyıllardır devam ettiği, ancak geleneksel dokuma tezgahlarının günümüzde kullanılmadığı anlaşılmıştır.



Şekil 16.10: Hisarköy "Dokuma Atölyesi"nden görünüm

- Sözlü kültürel miras bölgede hala canlıdır ve genellikle kahramanlık hikayeleri, anekdotlar ve geçmişe dair özlü sözler şeklindedir.
- Ölenler, Müslüman geleneklerine uygun olarak köyün girişindeki mezarlıklara defnedilmektedir. Proje'nin bu mezarlıklar üzerinde olumsuz bir etkisi yoktur.
- Mahallelerde gündelik yaşam (sosyalleşme), erkekler için ortak köy odasında/köy kahvesinde toplanmak, kadınlar için ise komşu ziyaretidir.
- Hava tahmini gelenekleri hala yaşamaktadır.

- Somut olmayan kültürel mirasa ilişkin yapılan çalışmalar sonucunda Proje Ruhsat Alanı içerisinde yer alan Ataköy, Kıranyer ve Karacaören yerleşim yerlerinde geleneksel yöntemlerle devam eden bir "çobanlık" ve "meracılık" kültürünün olduğu anlaşılmıştır.
- Geleneksel hayvancılık ve tütün yetiştiriciliği, somut olmayan kültürel miras çalışmasına katılan yerel halkın ana geçim kaynaklarıdır. Ayrıca zeytin, arpa, buğday ve incir üretimi de başlıca geçim kaynakları arasında yer almaktadır.
- Karacaören Mahallesi sakinleri ile yapılan görüşmelerde "Dedeoluk Mevkii"nde (Karacasu/ Karacaören) ata geleneği olarak kabul edilen avcılık kültürünün halen (ruhsatlı olarak) devam ettiği anlaşılmıştır.
- Çelik çomak, dörtel saklambaç, aşık, misket ve beştaş gibi geleneksel çocuk oyunlarının yöre halkı tarafından hala oynandığı görülmektedir.

16.4 Etkilerin Değerlendirilmesi

Bu bölümde somut ve somut olmayan kültürel miras varlıklarına ilişkin masabaşı ve saha araştırmalarının sonuçları değerlendirilmektedir.

KMED'nin temel amaçları şunlardır:

- Proje faaliyetlerinden etkilenebilecek somut olmayan ve somut kültürel miras varlıklarının mevcut durumunun ve coğrafi dağılımının belirlenmesi,
- Somut olmayan ve somut kültürel miras üzerinde Proje nedeniyle ortaya çıkabilecek risklerin belirlenmesi,
- Somut ve somut olmayan kültürel miras varlıkları üzerindeki risklerin ortadan kaldırılması veya en aza indirilmesi için gerekli yöntem ve önerilerin belirlenmesi.

16.4.1 İnşaat aşaması

Proje'nin inşaat aşamasında kültürel miras üzerinde etkisi olabilecek unsurlar Tablo 16-12'te verilmektedir.

Tablo 16-12: 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	
Yeni Erişim Yolu İnşaatı	
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, ENH direkleri 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 sıyrılması, 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 Performans Standardı 8 uyarınca, kritik kültürel miras kaldırılmamalı, önemli ölçüde değiştirilmemeli veya zarar görmemelidir. Kritik kültürel miras üzerindeki etkilerin kaçınılmaz olduğu istisnai durumlarda, IFC Performans Standardı 1'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 tanınmış kültürel miras alanlarına ilişkin mevcut durum bilgileri Bölüm 16.3.1.1'de verilmektedir. Dünya Mirası Listesi'nde yer alan sit alanlarının uzaklıkları göz önüne alındığında, Proje'nin bu alanlar üzerinde olumsuz bir fiziksel veya ortam etkisi yaratmayacağı veya ziyaretçi sayısında, alana erişimde ve korumada önemli bir değişikliğe neden olmayacağı değerlendirilmektedir.

Çalışma alanı içerisinde (Enerji Nakil Hattı, Erişim Yolu vb. dahil olmak üzere) Kritik Kültürel Miras olarak değerlendirilebilecek herhangi bir yasal koruma alanı veya tescilli kültürel miras alanı bulunmamaktadır.

UNESCO Dünya Mirası Geçici Listesi'nde yer alan en yakın sit alanı, Proje alanının 9 km güneyinde (Aphrodisias, Aydın) yer almaktadır. Proje'nin bu sit alanına herhangi bir etkisinin olmayacağı değerlendirilmektedir.

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, yerel toplulukların 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 16-13'da verilmektedir.

Tablo 16-13: Kültürel Mirastan Sorumlu Kurumlar

Proje ile ilgili Müze Müdürlüğü	Görev Alanı
Aydın Arkeoloji Müzesi Müdürlüğü	Aydın İlindeki Proje alanı (Karacasu İlçesi)
Denizli Müze Müdürlüğü	Denizli İlindeki Proje alanı
Proje ile İlgili Kültür Varlıklarını Koruma Bölge Kurulu	Görev Alanı
Aydın Kültür Varlıklarını Koruma Bölge Kurulu	Aydın ve Denizli İlindeki Proje alanı

Farklı sit alanı türlerine uygulanabilen genel yönetim önlemleri Tablo 16-14'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 16-14: 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

Sit Alanı Sınıflandırması	Çerçeve Yönetim Önlemleri
	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/inşaatın 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

Çevresel ve Sosyal Yönetim Sisteminin (ÇSYS) 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. Gerekmesi halinde İşletmeci, işletme ve bakım personeli 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, saha yolları, 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.

16.4.2 İnşaat Etkilerinin Özeti

Proje'nin potansiyel etkileri, önerilen etki azaltma önlemleri ve geriye kalan etkinin önem derecesi Tablo 16-15'de özetlenmektedir.

Tablo 16-15: İnşaat Etkileri, Önerilen Etki Azaltma Önlemleri ve Geriye Kalan Etkiler (Somut Kültürel Miras)

No	Kültürel Miras Alanının Adı	Tescil Durumu		Değişikliğin/Etkinin Ölçeği ve Şiddeti	Etki Büyüklüğü			Sıklık ²¹⁶	Miras Varlığının Değeri	Etkinin Önem Derecesi (Olumsuz veya Olumlu)	Etki ve Özel Etki Azaltma Önlemlerinin Tanımı
		Tescilli	Tescilsiz		Geri Döndürülebilirlik	Süre					
1	Kıranyer (Mezargedik) Mezarlığı		X	Orta Düzeyde Değişiklik	Geri döndürülemez	Kısa vadede	Tek seferlik	Orta	Orta	<p>Mezarlık, Proje alanı (Saha Yolu) içinde yer almaktadır. Bu nedenle, mezarlık inşaat faaliyetleri nedeniyle fiziksel olarak risk altında olabilir. Ayrıca, mezarlık ve peyzajı Proje türbin kurulumundan sonra görsel olarak etkilenebilir. Bölgenin tarihi hassasiyeti nedeniyle, Saha Yolu'nun inşaat alanı belirlenen saha 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 Aydın Kültür Varlıklarını Koruma Bölge Kurulu'na yapılacaktır.Belirlenen yer, proje/inşaat çizimlerinde tarihi açıdan hassas alan olarak işaretlenecektir.Belirlenen alanda zemini bozacak herhangi bir faaliyet planlanmayacaktır.Proje ömrü boyunca belirlenen tarihi sit alanında inşaat faaliyetlerinden kaçınılacaktır.Belirlenen hassas alan sınırları çevresinde zemini bozacak herhangi bir faaliyet yapılacaksa günlük arkeolojik izleme çalışmasının yapılması gereklidir.	

²¹⁶ Bu sütun, etkinin tekrarlama olasılığını belirtir.

No	Kültürel Miras Alanının Adı	Tescil Durumu		Değişikliğin/Etkinin Ölçeği ve Şiddeti	Etki Büyüklüğü			Miras Varlığının Değeri	Etkinin Önem Derecesi (Olumsuz veya Olumlu)	Etki ve Özel Etki Azaltma Önlemlerinin Tanımı
		Tescilli	Tescilsiz		Geri Döndürülebilirlik	Süre	Sıklık ²¹⁶			
2	Hasan Dede Mezarlığı		X	Orta Düzeyde Değişiklik	Geri döndürülemez	Kısa vadede	Tek seferlik	Orta	Orta	<p>Mezarlık, Proje alanı (Saha Yolu) içinde yer almaktadır. Bu nedenle, mezarlık inşaat faaliyetleri nedeniyle fiziksel olarak risk altında olabilir. Ayrıca, mezarlık ve peyzajı Proje türbin kurulumundan sonra görsel olarak etkilenebilir. Bölgenin tarihi hassasiyeti nedeniyle, Saha Yolu'nun inşaat alanı belirlenen saha 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 Aydın Kültür Varlıklarını Koruma Bölge Kurulu'na yapılacaktır.Belirlenen yer, proje/inşaat çizimlerinde tarihi açıdan hassas alan olarak işaretlenecektir.Belirlenen alanda zemini bozacak herhangi bir faaliyet planlanmayacaktır.Proje ömrü boyunca belirlenen tarihi sit alanında inşaat faaliyetlerinden kaçınılacaktır.Belirlenen hassas alan sınırları çevresinde zemini bozacak herhangi bir faaliyet yapılacaksa günlük arkeolojik izleme çalışmasının yapılması gereklidir.
3	Karacaören Mezarlığı		X	Küçük Değişiklik	Geri döndürülemez	Kısa vadede	Tek seferlik	Orta	Küçük	<p>Mezarlık, Proje alanı içinde yer almaktadır. Bu nedenle, mezarlık ve çevresindeki peyzaj, Proje'den görsel olarak etkilenebilir. İnşaat 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 Aydın Kültür Varlıklarını Koruma Bölge Kurulu'na yapılacaktır.Belirlenen yer, proje/inşaat çizimlerinde tarihi açıdan hassas alan olarak işaretlenecektir.Belirlenen alanda zemini bozacak herhangi bir faaliyet planlanmayacaktır.

No	Kültürel Miras Alanının Adı	Tescil Durumu		Değişikliğin/Etkinin Ölçeği ve Şiddeti	Etki Büyüklüğü			Miras Varlığının Değeri	Etkinin Önem Derecesi (Olumsuz veya Olumlu)	Etki ve Özel Etki Azaltma Önlemlerinin Tanımı
		Tescilli	Tescilsiz		Geri Döndürülebilirlik	Süre	Sıklık ²¹⁶			

- Proje ömrü boyunca belirlenen tarihi sit alanında inşaat faaliyetlerinden kaçınılacaktır.
- Belirlenen hassas alan sınırları çevresinde zemini bozacak herhangi bir faaliyet yapılacaksa günlük arkeolojik izleme çalışmasının yapılması gereklidir.

Tablo 16.15'de sunulan somut kültürel mirasa ilişkin etki değerlendirmesine göre:

- "Miras Varlığının Değeri" üç alanda "Orta" olarak tanımlanmıştır,
- "Değişikliğin/ Etkinin Ölçeği ve Şiddeti" iki alanda "Orta Düzeyde Değişiklik" ve bir alanda "Küçük Değişiklik" olarak tanımlanmıştır,
- "Miras Varlığının Değeri" ve "Değişikliğin/ Etkinin Ölçeği ve Şiddeti" parametrelerinin örtüşmesiyle değerlendirilen "Etkinin Önem Derecesi (Olumsuz ya da Olumlu)", iki alanda "Orta", bir alanda ise "Küçük" olarak bulunmuştur.

Proje Lisans Alanı içerisinde (Enerji Nakil Hattı, Erişim Yolu vb. dahil olmak üzere) tanımlanmış "Kopyalanabilen Kültürel Miras" bulunmamaktadır. Proje ruhsat alanı içerisinde tespit edilen kültürel miras varlıkları doğal, görsel ve tarihi peyzaj ile birlikte değerlendirildiğinden taşınmaz ve kopyalanamaz 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 ve çevresindeki herhangi bir somut olmayan kültürel miras unsuruna erişimi kısıtlamayacaktır (Enerji Nakil Hattı, Erişim Yolu vb. dahil)

Masa başı çalışmaları ve saha çalışmaları sonucunda, çalışma alanındaki tüm yerleşim yerleri için Proje faaliyetleri nedeniyle somut olmayan kültürel miras dokularına herhangi bir zarar verilmesi öngörülmemektedir.

16.4.3 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.

16.5 Etki Azaltma Tedbirleri

16.5.1 İnşaat Aşaması

16.5.1.1 Somut Kültürel Miras

RES Projesi kapsamındaki inşaat çalışmaları sırasında üç tescilsiz kültürel miras alanı etkilenecektir. Bu alanlar üzerindeki olumsuz etkileri en aza indirmek veya tamamen ortadan kaldırmak için tasarlanmış özel etki azaltma önerileri Tablo 16.15'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 Kurum görüşü neticesinde gerek görülmesi halinde bir risk analizi raporu hazırlanacak ve rapor, Proje paydaşları ve Aydın 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 yapma 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 ve yardımcı tesislerin inşaat aşamasının kültürel varlıklar üzerindeki etkilerini ortadan kaldırmak, en aza indirmek ve önlemek için hazırlanacak olan Kültürel Miras Yönetim Planı (ve alt prosedürü Rastlantısal Buluntu Prosedürü) Proje'ye dahil olan tüm taraflarca bilinecek ve uygulanacaktır.

16.5.1.2 Somut Olmayan Kültürel Miras

Proje çevresindeki köy ve mahallelerde yaşayan yerel halk, İslam/Sünni inancını benimsemiş Türk (Yörük) halkından oluşmaktadır. Yerleşim yerlerinin somut olmayan kültürel miras varlıklarına ilişkin herhangi bir değişiklik olmamıştır. "Ören (Mezargedig) Yörük Mezarlığı", "Gözlübaba Türbesi" ve "Topuzdede Türbesi" somut kültürel miras varlıklarıdır. Her ne kadar bu kültürel miras varlıkları somut kültürel miras varlıkları olarak tanımlansa da buralar yerel somut olmayan kültürel miras geleneklerinin yaşatıldığı yerlerdir. Bu nedenle, bu kültürel miras varlıkları için Tablo 16.15'de açıklanan özel etki azaltma önlemleri bu varlıklar için dikkate alınacaktır.

Proje alanının yer aldığı Aydın ve Denizli bölgelerinde doğum, sünnet, askere gitme, evlenme, hac ve ölüm gibi kültürel unsurlar yaşamın ana geçiş dönemleri arasındadır. 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.

Yerel halkın hala mevcut geleneklerini sürdürdüğü gözlemlenmiştir. Bu nedenle, somut olmayan kültürel miras üzerinde herhangi bir olumsuz etki oluşması beklenmediğinden bununla ilgili bir tavsiyede bulunulmamaktadır.

16.5.2 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.

Hacılıdırılar RES Ulusal ÇED Raporu (2023), Hacılıdırılar RES Projesi'nin inşaat ve işletme aşamalarında ortaya çıkabilecek çevresel ve sosyal etkilerin belirlendiğini ve bu etkilere yönelik bir yönetim planı ve izleme planının hazırlandığını belirtmektedir. Bu nedenle kültürel mirasın korunmasına ilişkin taahhüt, projenin inşaat aşamasında dikkate alınmalıdır. Ayrıca inşaat

faaliyetleri sırasında herhangi bir taşınır veya taşınmaz kültür varlığına rastlanması halinde inşaat çalışmalarının durdurulacağı ve en yakın ilgili resmi makama veya Müze Müdürlüğüne haber verileceği taahhüt edilmektedir. Bu nedenle kültürel mirasın korunmasına ilişkin taahhüt, projenin inşaat aşamasında dikkate alınacaktır.

16.6 Sonuçların Özeti

16.6.1 Somut Kültürel Miras

Proje inşaat sınırları içerisinde üç 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 tasarlariken mevcut arkeolojik varlıkların dikkate alınması ve bu varlıklar üzerindeki olası olumsuz etkilerin en aza indirilmesi için Tablo 16.15 ve Bölüm 16.5'de 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: 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	Mahalle
1	Afrodisias Antik Kenti ²¹⁷	Prof. Dr. R. R. Roland SMITH	Oxford Üniversitesi	9	Aydın	Karacasu	Geyre
2	Attuda Antik Kenti ²¹⁸	Bilge YILMAZ KOLANCI	Pamukkale Üniversitesi	2	Denizli	Sarayköy	Hisarköy

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.

16.6.2 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.

Projenin sosyal/topluluk yatırım stratejisine bağlı olarak, yalnızca somut olmayan kültürel miras varlıkları için değil, aynı zamanda fiziksel kültürel miras için de kırsal turizmi teşvik etmeye yönelik sosyal yatırım projeleri hazırlanabilir (örneğin, Aydın (Karacasu) ve Denizli (Sarayköy), Babadağ illeri). Bu projelere yerel topluluklar aracılığıyla maddi destek sağlanması, yerel halka

²¹⁷ <https://kvmgm.ktb.gov.tr/Eklenti/98177,2019-2020kazalismalari4pdf.pdf?0> adresinden alınmıştır.

²¹⁸ <https://dergipark.org.tr/tr/pub/sufesosbil/issue/62198/781519> adresinden alınmıştır.

gelir kaynağı sağlamanın yanı sıra somut olmayan kültürel varlıkların korunmasına da katkı sağlayabilir.

17 Kümülatif Etkiler

17.1 Metodoloji ve Proje Standartları

Hacıhıdırlar Rüzgar Enerjisi Projesi ÇSED Çalışması, geçmiş, mevcut ve gelecekteki öngörülebilir gelişmelerin çevresel ve sosyal peyzaj üzerindeki birleşik etkilerinin değerlendirilmesinde Kümülatif Etki Değerlendirmesinin (KED) önemini kabul etmektedir. KED, münferit projelerin sınırlarının ötesine geçerek, birden fazla faaliyetin çeşitli kaynaklar ve ekosistemler üzerinde yaratabileceği sinerjik, ekleyici veya telafi edici etkileri anlamayı amaçlamaktadır.

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*'nde²¹⁹ 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 Etkenler**

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**

²¹⁹ 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.

Özette, 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 17.1 ve Tablo 18.1'de görülebilir.

Tablo 17.1. Değerli Çevresel ve Sosyal Bileşenler (DÇB'ler)

İlgi Alanı	DÇB	Tespit Edilen DÇB'ler
Arazi Kaybı	Tarım ve Ormancılık	Tarım ve Orman Alanları
Hava emisyonları, gürültü	Proje Alanı'na yakın yerleşim yerlerinde hava kalitesi ve gürültü seviyeleri	Yakındaki yerleşim yerleri

İlgi Alanı	DÇB	Tespit Edilen DÇB'ler
Biyçeşitlilik	Potansiyel Kritik Habitatlar/Türler	G3.5 <i>Pinus nigra</i> ormanlık alanı E4.4 Alpin ve subalpin çayırları Akdağ-Denizli ÖDA <i>Colchicum micaceum</i> <i>Nephelochloa orientalis</i> <i>Centaurea aphrodisea</i> İri gövdeli süzülen kuş türleri
	Doğal Habitatlar	G3.5 <i>Pinus nigra</i> ormanlık alanı G3.7 <i>Pinus brutia</i> ormanlık alanı E4.4 Alpin ve subalpin çayırları
	Yüksek Koruma Önceliğine Sahip Flora ve Fauna Türleri Öncelikli Biyçeşitlilik Unsurları	Endemik ve/veya Kırmızı Liste kategorisi CR, EN, VU, Flora Endemik ve/veya Kırmızı Liste kategorisi CR, EN, VU, Fauna
Kültürel Miras	Tescilli ve Tescilsiz Kültürel Miras Alanları	Kıranyer (Mezargedik) Mezarlığı (tescilsiz) Hasan Dede Mezarlığı (tescilsiz) Karacaören Mezarlığı (tescilsiz)
Sosyo-Ekonomik Çevre	Arazi ve Varlıklar	Bu arazilerde bulunan topraklarını ve varlıklarını kaybedecek insanlar
	Ekonomi	Hayvancılık Faaliyetleri Endüstriyel faaliyetler ve istihdam
	Yaşam Kalitesi	Sağlık hizmetlerine, eğitime, ticari tesislere, doğal su kaynaklarına, altyapı hizmetlerine erişim
Toplum Sağlığı ve Güvenliği	Kanat ve buz fırlatma ve gölge titremesi riskinden korunma	Yakındaki yerleşim yerleri
	Havacılık	Yakındaki helikopter pistleri
	Trafik Güvenliği	Kuyucak-Tavas Yolu'nu kullanan yolcular

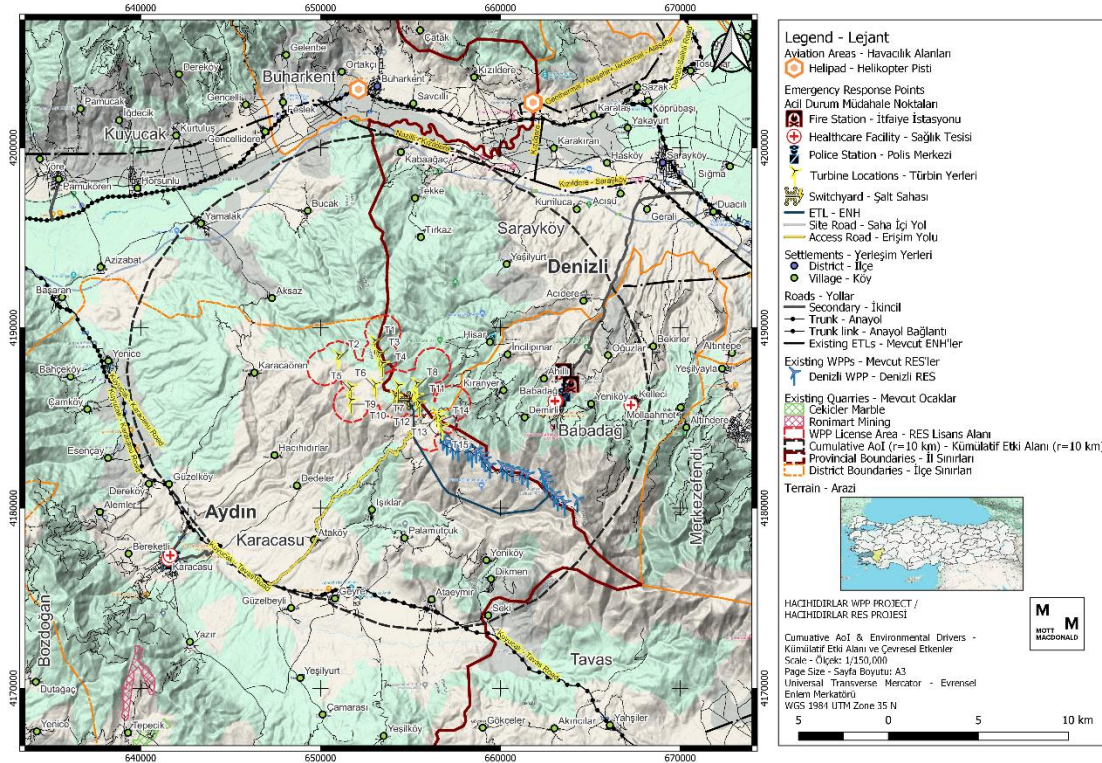
17.2.2 Adım 2: Kapsam Belirleme Aşaması II – Diğer Faaliyetler ve Çevresel Faktörler

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
Denizli RES	Rüzgar Enerji Santrali	22 Türbin, 66 MWe	RES Ruhsat Alanı Yanında	Akfen Enerji	Mevcut
Ronimart Madencilik	Mermer Ocağı	226,682 ha	~17 km	Ronimart Madencilik	Mevcut
Çekiçler Mermer	Mermer Ocağı	141,870 ha	~20 km		Mevcut
Nazilli-Kızıldere ENH	Enerji Nakil Hattı	154 kv	~10 km	TEİAŞ	Mevcut
Kızıldere-Saraköy ENH	Enerji Nakil Hattı	154 kv	~11 km	TEİAŞ	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:
 - Tarım ve Ormancılık:** Kümülatif Etki Alanı (EA)'nın içinde orman arazileri bulunmaktadır. Bu alanların, tanımlanmış bir çevresel etken veya devam eden başka bir çevresel risk/endişe nedeniyle önemli bir baskı altında olmadığı gözlemlenmiştir. Ancak mermer ocaklarının Kümülatif EA'nın dışında ve orman alanlarının yakınında bulunduğu dikkat edilmelidir.
 - Proje Alanı'na yakın yerleşim yerlerinde hava kalitesi ve gürültü seviyeleri:** Daha önce tespit edilen DÇB'lerde önemli bir stres veya kirlilik seviyesi gözlenmemiştir.
 - Biyçeşitlilik**
 - Kritik Habitat:** Bu değerlendirmede kritik habitat değerlendirmesi yapılmadığından Proje EA'sında kritik habitat tetikleyici türler üzerindeki kümülatif etkiler değerlendirilemez.
 - Doğal Yaşam Alanları:** Proje Etki Alanı'ndaki doğal yaşam alanı iki farklı orman ve subalpin çayırlarından oluşmaktadır. Proje etki alanı içinde kısmi ağaç kesme faaliyetleri olsa da doğal habitatlar 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.
- Kültürel Miras**
 - Proje Ruhsat Alanı içinde tescilsiz üç kültürel miras alanı bulunmaktadır.

- Tescilli siteler arasında bir kale ve arkeolojik sit alanı bulunmaktadır. Tescilsiz yerler mezarlıklardır. Ayrıca, DÇB'ler üzerinde kültürel mirasa ilişkin çevresel bir etken izi tespit edilmemiştir.
- **Sosyo-Ekonomik Çevre**
 - **Arazi ve Varlıklar:** Proje'nin Ruhsat Alanı'nın yanında bulunan ve Karacasu Mahallesi'nde faaliyet gösteren Akfen Denizli RES, inşaat döneminde bölge sakinlerine ait alanlarda kamulaştırma/acele kamulaştırma süreçlerini tamamlamış olabilir. Ancak Proje'nin arazi edinim faaliyetleri, daha önce Akfen Denizli RES nedeniyle kamulaştırma/acele kamulaştırma yaşayan mahalle sakinlerini etkileyebilir. Ancak Aralık 2023'te gerçekleştirilen saha ziyareti sırasında yöre halkından herhangi bir şikayet alınmamıştır.
 - **Ekonomi:** Akfen Denizli RES'in inşasından önce bölgeyi tarımsal amaçlarla (özellikle kekik yetiştiriciliği için) kullanan Karacasu Mahallesi'nin yerel halkı, Aralık 2023'teki saha ziyareti sırasında bölgede faaliyet gösteren rüzgar türbinleri nedeniyle kekik kalitesinin düştüğünü bildirmiştir. Ayrıca Proje'nin kekik üretim kalitesi açısından geçim kaynakları üzerinde daha fazla olumsuz etki yaratabileceğini savunmuşlardır. Ayrıca saha ziyareti sırasında türbinlerin yakın çevresinde otlayan hayvanlar için gürültü rahatsızlığı not edilmiştir ve bu durum Proje faaliyete geçtiğinde hayvancılık faaliyetleri üzerinde olumsuz etkilere yol açabilir.
 - **Yaşam Kalitesi:** Aralık 2023'te yöre halkıyla yapılan istişareler sırasında yakındaki tesislerin faaliyetlerine ilişkin herhangi bir şikayet alınmamıştır. Bu nedenle kümülatif etkilerin meydana gelmesi beklenmemektedir.
- **Toplum Sağlığı ve Güvenliği**
 - **Kanat ve buz fırlatmadan 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 açısından mevcut önemli bir risk belirlenmemiştir. Yakınlarda Kuyucak-Tavas Yolu bulunmaktadır. Kümülatif EA'da yangın gözetleme kulesi bulunmamaktadır.
 - **Havacılık:** Etrafta Havaalanı bulunmamakla birlikte Kümülatif EA'nın kuzeyinde iki helikopter pisti bulunmaktadır.

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, Hacıhıdırlar RES hariç ek bir arazi kaybı öngörülmektedir. Ancak mermer ocakları, orman alanlarının yakınında yer almaktadır ve bunların genişlemesi olasılığı vardır. RES Ruhsat Alanı ile taş ocakları arasındaki mesafe çok uzak olduğu için (yaklaşık 20 km) Proje ile herhangi bir etkileşim beklenmemektedir.
- **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.
- **Biyocoşetlilik:** Bölgede RES'in geliştirilmesiyle habitat kaybı ve parçalanması, kaçınma nedeniyle göç yolu değişiklikleri ve kuş ve yarasalar 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:** Proje dışında, belirlenen tescilli ve tescilsiz kültürel miras alanlarının yakın çevresinde gelecekte herhangi bir gelişme beklenmediğinden kültürel miras alanları üzerinde önemli bir kümülatif etki beklenmemektedir.
- **Sosyo-Ekonomik Çevre:** Hem Proje hem de Akfen Denizli RES'in kamulaştırma/acele kamulaştırma faaliyetlerinden kaynaklanan ekonomik yerinden edilmeye maruz kalabilecek bölge sakinlerinin, kümülatif bir etki yaratabileceğinden değerlendirilmesi gerekmektedir. Öte yandan, Aralık 2023'te yerel topluluk üyeleriyle yapılan istişareler sırasında yakındaki tesislerin faaliyetlerinden kaynaklanan yaşam kalitesine ilişkin herhangi bir şikayet alınmadığından, yöre halkının yaşam kalitesi üzerinde herhangi bir kümülatif etki oluşması beklenmemektedir. Proje ile ilgili etkilerin yaşam kalitesi üzerindeki etkilerin bölgedeki diğer yatırımlarla etkileşime girmeyeceği veya tetiklemeyeceği de tahmin edilmektedir.
- **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. Yakınlarda büyük havacılık alanları olmadığı için havacılık üzerinde herhangi bir etki beklenmemektedir. Trafik üzerinde de ek bir etki beklenmemektedir. Ayrıca, RES Türbinleri ve helikopter pisti alanları arasındaki mesafe çok uzak olduğundan kümülatif bir etki öngörülmemektedir. 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 emmemesini 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	Tespit Edilen DÇB'ler	Hacihıdırlar RES	Denizli RES	Ronimart Madencilik	Çekiçler Mermer	Nazilli-Kızıldere ENH	Kızıldere-Saraköy ENH
Arazi Kaybı	Ormancılık	Orman Alanları	Düşük	Mevcut bir tesis olduğu için ilave bir etki öngörülmemektedir	Taş ocağı alanında bir genişleme olabileceğinden Düşük ila Orta	Taş ocağı alanında bir genişleme olabileceğinden Düşük ila Orta	Mevcut bir hat olduğu için ilave bir etki öngörülmemektedir	Mevcut bir hat olduğu için ilave bir etki öngörülmemektedir
	Tarım	Tarım Alanları	Düşük	Mevcut bir tesis olduğu için ilave bir etki öngörülmemektedir	Taş ocağı alanında bir genişleme olabileceğinden Düşük ila Orta	Taş ocağı alanında bir genişleme olabileceğinden Düşük ila Orta	Mevcut bir hat olduğu için ilave bir etki öngörülmemektedir	Mevcut bir hat olduğu için ilave bir etki öngörülmemektedir
Hava emisyonları	Proje Alanı'na yakın yerleşim yerlerinde hava kalitesi ve gürültü seviyeleri	Yakındaki Yerleşim Yerleri	İhmal Edilebilir-Düşük	İhmal Edilebilir	Düşük	Düşük	Düşük	İhmal edilebilir
Gürültü	Proje Alanı'na yakın yerleşim yerlerinde hava kalitesi ve gürültü seviyeleri	Yakındaki Yerleşim Yerleri	İhmal Edilebilir-Büyük	İhmal Edilebilir	İhmal Edilebilir	Düşük	Düşük	İhmal edilebilir
Biyçeşitlilik	Kritik Habitatlar/Türler	G3.5 Pinus nigra ormanlık alanı E4.4 Alpin ve subalpin çayırları Akdağ-Denizli ÖDA <i>Colchicum micaceum</i> <i>Nephelochloa orientalis</i> <i>Centaurea aphrodisea</i>	Önemli	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
	Doğal Habitatlar	G3.5 <i>Pinus nigra</i> ormanlık alanı G3.7 <i>Pinus brutia</i> ormanlık alanı E4.4 Alpin ve subalpin çayırları	Önemli	Orta	Orta	Orta	Orta	Orta

İlgi Alanı	DÇB	Tespit Edilen DÇB'ler	Hacihıdırlar RES	Denizli RES	Ronimart Madencilik	Çekiçler Mermer	Nazilli-Kızıldere ENH	Kızıldere-Saraköy ENH
	Yüksek Koruma Önceliğine Sahip Flora ve Fauna Türleri	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
Kültürel Miras	Tescilsiz Kültürel Miras Alanları	Kıranyer (Mezargedik) Mezarlığı (tescilsiz)	Orta	Düşük	İhmal Edilebilir	İhmal Edilebilir	İhmal Edilebilir	İhmal Edilebilir
		Hasan Dede Mezarlığı (tescilsiz)	Orta	Düşük	İhmal Edilebilir	İhmal Edilebilir	İhmal Edilebilir	İhmal Edilebilir
		Karacaören Mezarlığı (tescilsiz)	Düşük	Düşük	İhmal Edilebilir	İhmal Edilebilir	İhmal Edilebilir	İhmal Edilebilir
Sosyo-Ekonomik Çevre	Arazi ve Varlıklar	Bu arazilerde bulunan topraklarını ve varlıklarını kaybedecek insanlar	Önemli	Orta	Yok	Yok	Yok	Yok
	Ekonomi	Hayvancılık Faaliyetleri Endüstriyel faaliyetler ve istihdam	Orta	Hafif	Yok	Yok	Yok	Yok
	Yaşam Kalitesi	Sağlık hizmetlerine, eğitime, ticari tesislere, doğal su kaynaklarına erişim	Düşük	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok
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	Yok	Yok
	Havacılık	Helikopter pistleri	Düşük	Düşük	Yok	Yok	İhmal Edilebilir	İhmal Edilebilir
	Trafik Güvenliği	Kuyucak-Tavas Yolu^nu kullanan yolcular	Düşük	İhmal Edilebilir	İhmal Edilebilir	İhmal Edilebilir	Yok	Yok

Kümülatif etki değerlendirmesi 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, maskeleyen 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 değerlendirmesi sürecinde bu kriterler dikkate alınarak, her bir endişenin DÇB'lere ilişkin önemi aşağıdaki şekilde değerlendirilmiştir:

Buna göre:

- Orman alanları için arazi kaybı üzerindeki kümülatif etki, öngörülebilir gelecekte genişleme olasılığı olan mermer ocakları dışında çevresel faktörler zaten mevcut olduğundan ihmal edilebilir veya düşük olacaktır.
- Benzer şekilde, hava emisyonları ve gürültü üzerindeki kümülatif etki de ihmal edilebilir düzeyde olacaktır, çünkü belirlenen DÇB alanları bu etkenlerden uzakta yer almaktadır ve şu anda önemli bir endişe söz konusu değildir.
- Peyzaj ve görsel, etkileşimin ihmal edilebilir olduğu değerlendirildiğinden çevresel faktörlerden kümülatif olarak etkilenmeyecektir.
- İklimde öngörülen değişiklikler nedeniyle fauna ve flora üzerindeki kümülatif olumsuz etkiler, Proje etki alanının ÖKA ve yarasa ve kuşların göç yolları içinde olması nedeniyle düşük ila orta düzeyde olacaktır. Bu nedenle, yerel yarasa ve kuş popülasyonları gürültü ve artan çarpışma riski nedeniyle operasyonel etkilere maruz kalabilir. Projenin öngörülen iklim eğilimleri ile birleşik etkileri, yüksek sıcaklıklar gibi sorunlara da duyarlı olan bazı türler için zorlukları artırabilir. Dolayısıyla, değişen iklim ve proje faaliyetinin birleşimi bazı türlerin yaşam alanlarını değiştirebilir.
- Doğal alanlar için habitat kaybı üzerindeki kümülatif etki orta düzeyde olacaktır. Ancak, kritik habitat tetikleyici türler belirlenemediğinden, bu türler üzerindeki kümülatif etkiler değerlendirilememektedir. 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 ek saha çalışmalarına ihtiyaç vardır.
- Kültürel miras üzerindeki kümülatif etkiler, kültürel mirasla ilgili VEC'ler üzerinde herhangi bir çevresel faktör izi tespit edilmediği için ihmal edilebilir düzeydedir.
- Sosyo-ekonomik çevre ve toplum sağlığı ve güvenliği üzerindeki kümülatif etkilerin çoğu, çevresel etkenlerin çoğunun halihazırda mevcut olması ve önemli bir endişe veya risk tespit edilmemiş olması nedeniyle düşüktür.

17.2.6 Adım 6 – Kümülatif Etkilerin Yönetimi – Tasarım ve Uygulama

Adım 6, yönetim stratejilerinin tasarlanması ve uygulanmasına odaklanan KED sürecinin doruk noktasını oluşturur. Bu aşama, DÇB'ler üzerinde tespit edilen önemli kümülatif etkilerin ele alınması ve çevresel ve sosyal sürdürülebilirliğe yönelik proaktif bir yaklaşımın sağlanması için çok önemlidir..

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 azaltmak için uyarlanabilir yönetim teknikleri gibi proje hafifletme teknikleri kullanılır.
- Diğer projeler tarafından hafifletilen proje etkileri (DÇB'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 etkiler için genel yönetimden 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, projeden etkilenen kişiler (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 Paydaş Katılım Planı (PKP) hazırlar. PKP, ulusal ÇED raporunun ekinde sunulur. Ancak bu yönetmelik Temmuz 2022 itibarıyla yürürlüktedir ve ÇED sürecine tabi Proje'nin halkın katılımı toplantısı Aralık 2021'de gerçekleştirilmiştir. Bu nedenle ÇED süreci kapsamında PKP hazırlama zorunluluğundan muafdir.

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 yerel toplulukları 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 performansıyla 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 şikayet 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 sahiptir²²⁰:

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
- Toplum Sağlığı, Güvenlik Planı
- Acil Durum Müdahale Planı

²²⁰ <https://www.enerjisauretim.com.tr/>

- 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/yerel topluluklar, 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 18.2'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
	Enerji Piyasası Düzenleme Kurumu (EPDK)	EPDK, genel olarak Proje kapsamı ve bileşenleri bakımından Projenin kilit paydaşlarından biridir.	Yüksek
	Türkiye Elektrik İletim Anonim Şirketi (TEİAŞ)	Proje'nin 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	TOB; Proje'nin tasarım, yapım ve işletme faaliyetleri hakkında belirli görüşlere sahip olabilir.	Orta

DEVLET KURUMLARI

Seviye	Kurum	Proje ile ilişkisi	İlgi düzeyi		
	Müdürlüğü				
	TOB, Balıkçılık ve Su Ürünleri Genel Müdürlüğü				
	TOB, Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü				
	TOB, Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü				
	Müdürlüğü				
	TOB, Su Yönetimi Genel Müdürlüğü				
	Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı (ÇŞİDB)			ÇŞİDB, Projeye ilgili olarak çevresel etki değerlendirme izinleri ve çevresel izinler gibi düzenleyici işlemlere sahiptir.	Orta
	ÇŞİDB, ÇED Genel Müdürlüğü, İzin ve Denetim				
	ÇŞİDB, Çevre Yönetimi Genel Müdürlüğü				
	ÇŞİDB, Altyapı ve Kentsel Dönüşüm Genel Müdürlüğü				
ÇŞİDB, Mekansal Planlama Genel Müdürlüğü					
Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı (UAB)		UAB, Proje'nin değerlendirilmesi konusunda belirli görüşlere sahip olabilir.	Orta		
UAB Altyapı Yatırımları Genel Müdürlüğü					
UAB Karayolları Genel Müdürlüğü		ÇSGB, işgücü ve çalışma koşulları ile Proje personelinin sağlığı ve güvenliği konusunda özel görüşlere sahip olabilir.	Düşük		
Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı (ÇSGB)					
ÇSGB, Çalışma Genel Müdürlüğü					
ÇSGB, İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü		KTB, mevzuat açısından görüşlere sahip olabilir.	Düşük		
Kültür ve Turizm Bakanlığı (KTB)					
KTB, Kültür Varlıkları ve Müzeler Genel Müdürlüğü		Bu kurum, Proje alanına yakın su yolları hakkında belirli görüşlere sahip olabilir.	Düşük		
DSİ (Devlet Su İşleri) 21. Bölge Müdürlüğü					
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 2. Bölge Müdürlüğü					
İzmir Kültür Varlıklarını Koruma Bölge Kurulu					
Aydın Valiliği		Ulusal hükümeti temsil eden valilikler, ildeki en yüksek otoritelerdir.	Yüksek		
Denizli Valiliği				Bu kurumlar, illerde bakanlıklar ve diğer merkezi yönetim kuruluşları tarafından yapılacak her türlü yatırım ve inşaat çalışmalarını koordine eder.	Yüksek
Aydın İl Planlama ve Koordinasyon Müdürlüğü					
Denizli İl Planlama ve Koordinasyon Müdürlüğü					
Aydın Büyükşehir Belediyesi		Proje ile ilgili olarak belediye ve ilgili birimlerinin sorumlulukları olacaktır.	Yüksek		
Aydın Büyükşehir Belediyesi Çevre Koruma ve Kontrol Müdürlüğü					
Aydın Büyükşehir Belediyesi İmar ve Şehircilik Müdürlüğü					
Aydın Büyükşehir Belediyesi					

DEVLET KURUMLARI

Seviye	Kurum	Proje ile ilişkisi	İlgi düzeyi
	Ulaşım Müdürlüğü		
	Denizli Büyükşehir Belediyesi		
	Denizli Büyükşehir Belediyesi Çevre Koruma ve Kontrol Müdürlüğü		
	Denizli Büyükşehir Belediyesi İmar ve Şehircilik Dairesi Başkanlığı	Proje ile ilgili olarak büyükşehir belediyesi ve ilgili birimlerinin sorumlulukları olacaktır.	Yüksek
	Denizli Büyükşehir Belediyesi Ulaşım Müdürlüğü		
	Denizli Büyükşehir Belediyesi Kültür ve Sosyal İşler Müdürlüğü		
	Denizli Büyükşehir Belediyesi İnşaat İşleri Müdürlüğü		
	Aydın Valiliği Sosyal Güvenlik Kurumu İl Müdürlüğü		
	Denizli Valiliği Sosyal Güvenlik Kurumu İl Müdürlüğü		
	Aydın Valiliği İl Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Müdürlüğü (ÇŞİDBİM)	İl ÇŞİDBİM'ler, Proje ile ilgili olarak çevresel etki değerlendirme izinleri ve çevresel izinler gibi düzenleyici işlemlere sahiptir.	Yüksek
	Denizli Valiliği İl Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Müdürlüğü (ÇŞİDBİM)		
	Aydın Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü	Bu kurumlar, Proje ile ilgili olarak çevresel etki değerlendirme izinleri ve çevresel izinler gibi düzenleyici işlemlere sahiptir.	Yüksek
	Denizli Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü		
	İzmir Kültür Varlıklarını Koruma Bölge Kurulu	Bu kurumlar, Proje alanının arkeolojik potansiyelini belirlemek ve netleştirmek için önemli paydaşlardır.	Yüksek
	Aydın Afrodiasis Müzesi Müdürlüğü		
	Denizli Müze Müdürlüğü		
	Aydın Tarım ve Orman İl Müdürlüğü	Bu kurumlar, Proje hakkında il ile ilgili ve/veya sahaya özgü görüş bildirebilir.	Yüksek
	Denizli Tarım ve Orman İl Müdürlüğü		
	Aydın İl Jandarma Komutanlığı	Bu kurumlar, Proje hakkında il ile ilgili ve/veya sahaya özgü görüş bildirebilir.	Orta
	Denizli İl Jandarma Komutanlığı		
	Aydın Su ve Kanalizasyon İdaresi Genel Müdürlüğü (ASKİ)	Bu kurumlar, Proje Alanı'nın su/atık su altyapısı ile ilgili görüş bildirebilir.	Orta
	Denizli Su ve Kanalizasyon İdaresi Genel Müdürlüğü (DESKİ)		
	Sarayköy Kaymakamlığı, Sarayköy Belediyesi		
	İmar ve Şehircilik Müdürlüğü		
	İnşaat İşleri Müdürlüğü		
	Ulaşım Müdürlüğü		
	Temizlik İşleri Müdürlüğü		
	Zabıta Müdürlüğü		
	Sarayköy İlçe Sağlık Müdürlüğü	Proje alanı; Sarayköy (Denizli), Karacasu (Aydın) ve Babadağ (Denizli) ilçelerinde yer almakta olup kaymakamlık, merkez belediye ve ilgili birimleri Proje'nin planlama, inşaat ve işletme aşamalarında ilgili izin ve onayların alınması konusunda paydaş konumundadır.	Orta
	Sarayköy İlçe Jandarma Komutanlığı		Orta
	Sarayköy İlçe Tarım ve Orman Müdürlüğü		Yüksek
	Karacasu Kaymakamlığı, Karacasu Belediyesi		
	İmar ve Şehircilik Müdürlüğü		
	İnşaat İşleri Müdürlüğü		
	Plan ve Proje Müdürlüğü		
	Temizlik İşleri Müdürlüğü		
	Zabıta Müdürlüğü		
	Karacasu İlçe Sağlık Müdürlüğü		Orta
	Karacasu İlçe Jandarma Komutanlığı		Orta
	Karacasu İlçe Tarım ve Orman Müdürlüğü		Yüksek

DEVLET KURUMLARI

Seviye	Kurum	Proje ile ilişkisi	İlgi düzeyi
	Babadağ Kaymakamlığı, Babadağ Belediyesi		Yüksek
	İnşaat İşleri Müdürlüğü		
	Zabıta Müdürlüğü		
	Babadağ İlçe Jandarma Komutanlığı		Orta
	Babadağ 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)		
	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		
	Sürdürülebilir Ekonomi ve Finans Araştırmaları Derneği (SEFIA)		
	Yaşlı Hakları Derneği		
	Yaşlı Politikaları Derneği		
	Suriyeli Mültecilerle Dayanışma Derneği		
	Aydın Ziraat Odası		
	Aydın Esnaf ve Sanatkarlar Odası		
	Aydın Ziraat Odası		
	Kuşadası Ekosistemi Koruma ve Doğa Sevenler Derneği		
	Karacasu Afrodiasias Çömlekçileri Üretim ve Pazarlama Kooperatifi		
	Karacasu Tarım Kredi Kooperatifi		
	Denizli Ticaret Odası		
	Denizli Esnaf ve Sanatkarlar Odası		
Denizli Ziraat Odası			
Denizli İnsani Yardım Derneği			
Sarayköy Tarım Kredi Kooperatifi			

Tablo 18.3: Diğer Dış Paydaş Grupları

PAYDAŞ GRUPLARI

Seviye	Grup	Proje ile ilişkisi	İlgi düzeyi
Muhtarlar/Sakinler/Yerel Topluluklar	Karacaören, Ataköy, Hisar, Yeşilyurt ve Kıranyer mahallesi muhtar ve sakinleri Yerel İşletmeler (Yerel dükkanlar, arıcılar, gelir getirici tarım arazileri) Yapıları Proje'nin türbin yaklaşma mesafesi alanı içinde kalan mülk sahipleri Doğrudan arazi edinimine tabi Projeden Etkilenen Kişiler (PEK) de dahil olmak üzere yerel topluluklar	Mahalleler, Projenin potansiyel etkileri göz önüne alındığında kilit paydaşlardır.	Yüksek
Hassas / Dezavantajlı	Kadınlar	Hassas gruplar, Proje'nin	Yüksek

PAYDAŞ GRUPLARI

Seviye	Grup	Proje ile ilişkisi	İlgi düzeyi
Gruplar	Arazisiz/evsiz kişiler	potansiyel etkileri göz önüne alındığında kilit paydaşlardır.	
	Yaşlılar		
	Engelliler		
	İşsizler		
	Mevsimlik işçiler		
Medya	Yerel, bölgesel ve sosyal medya (gazeteler, TV istasyonları, sosyal medya kanalları dahil ancak bunlarla sınırlı olmamak üzere):	Halkı etkili bir şekilde bilgilendirme ve halkla istişare etmek için yerel ve bölgesel medya kuruluşlarıyla etkileşim kurulması önemlidir.	Orta
	• Ege Haber		
	• Son Mühür Gazetesi		
	• Aydın'ın Sesi Gazetesi		
	• Manşet Aydın Gazetesi		
	• İz Gazetesi		
	• Aydın TV		
	• Denizli Haber		
	• Denizli 24 Haber		
	• Pamukkale Gazetesi		
• DRT TV			
Üniversiteler	Aydın Adnan Menderes Üniversitesi	Proje kapsamında araştırma yapılması gerektiğinde üniversiteler kilit paydaşlardır.	Orta
	Pamukkale Üniversitesi		
Potansiyel Olarak Etkilenen Diğer Yerel Kurum ve Kuruluşlar	Karacasu Devlet Hastanesi	Toplum sağlığı, güvenliği ve emniyeti açısından önemli bir yer teşkil eden (hastaneler, itfaiye istasyonları gibi) ve/veya kilit paydaşların kullandığı/zaman geçirdiği sosyal ortamların Proje'nin her aşamasında düzgün bir şekilde işlemlerini sağlamak önem taşımaktadır.	Orta
	Sarayköy Devlet Hastanesi		
	Sarayköy İlçe Emniyet Müdürlüğü		
	Sarayköy Meslek Yüksekokulu		
	Aksaz İlkokulu		
	Sarayköy Hacı İrfan Mersin Ortaokulu		
	Işıklar İlkokulu		
	Ataköy İlkokulu		
	Sarayköy Aile Sağlığı Merkezi		
	Karacaören İlkokulu		
	Sarayköy İtfaiye İstasyonu		
	Camiler		
	Kahvehaneler		
Proje'den etkilenen mahallelerin yakınındaki Yangın Gözetleme Kuleleri			

Tablo 18.4: İç Paydaş Listesi

İÇ PAYDAŞLAR

Seviye	Kurum	Proje ile ilişkisi	İlgi düzeyi
İç Paydaşlar	Proje personeli	Bu gruplar, Proje faaliyetlerinin uluslararası standartlara uygun olarak sürdürülmesi açısından kilit paydaşlardan biridir.	Yüksek
	Yüklenici ve alt yükleniciler ve çalışanları		

İÇ PAYDAŞLAR

Seviye	Kurum	Proje ile ilişkisi	İlgi düzeyi
	Tedarikçiler ve çalışanları		

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 Ç&S (Çevresel ve Sosyal) Faaliyetleri

Yazışmalar / Görüş Yazıları

Ulusal ÇED süreci sırasında Proje ile ilgili görüş bildirmeleri istenen kurumların adları aşağıda paylaşılmaktadır:

- Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı
 - Tabiat Varlıklarını Koruma Genel Müdürlüğü
- Tarım ve Orman Bakanlığı
 - Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü
- Kültür ve Turizm Bakanlığı
 - Kültür Varlıkları ve Müzeler Genel Müdürlüğü
- Karayolları 2. Bölge Müdürlüğü
- Enerji Piyasası Düzenleme Kurumu
- Aydın Valiliği Yatırım İzleme ve Koordinasyon Başkanlığı
- Aydın Valiliği İl Tarım ve Orman Müdürlüğü
- Denizli Valiliği İl Tarım ve Orman Müdürlüğü
- Aydın Valiliği İl Afet ve Acil Durum Müdürlüğü
- Denizli Valiliği İl Afet ve Acil Durum Müdürlüğü
- Sarayköy Belediyesi, İmar ve Şehircilik Müdürlüğü
- Karacasu Belediyesi, İmar ve Şehircilik Müdürlüğü
- Karacasu Belediyesi, Temizlik İşleri Müdürlüğü
- Babadağ Belediyesi

Alınan görüş yazılarına göre, birkaç önemli kaygı alanı belirlenmiş olup, bunlar aşağıda açıklanmaktadır.

- Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, Maden ve Petrol İşleri Genel Müdürlüğü, Özel Alanlar ve Harita Dairesi Başkanlığı tarafından, Proje alanının incelemesinin Proje'nin uygun değerlendirilmesiyle sonuçlandığı belirtilmiştir. Sonuç olarak, Kurum'un sisteminde Proje, verilen

koordinatlar içinde belirlenen ER: 3419240 numaralı "Hacıhıdırlar RES Özel İzin Sahası" olarak kaydedilmiştir. Bu nedenle, Proje'nin kesinleştirilmesiyle ilgili olarak Kurum'dan herhangi bir itiraz gelmediği belirtilmiştir. Ayrıca, Proje alanının ER: 338859 numaralı jeotermal kaynak ve doğal mineralli su arama ruhsat sahası ile çakıştığı, bu nedenle Proje şirketi tarafından ilgili Valilik görüşünün alınması gerektiği belirtilmiştir.

- Proje alanının, Kurum sorumluluk sahasındaki güzergahlarla kesişmemesi koşuluyla Karayolları 2. 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 hükümlerini dikkate alarak, ayrıntılı projelerle birlikte Kurum'a başvuru yapılması gerekmektedir.
- Denizli Büyükşehir Belediyesi, İmar ve Şehircilik Dairesi Başkanlığına türbin yerleri ve enerji santrali merkez alanının, Belediye tarafından hazırlanan 1/25.000 ölçekli nazım imar planında kısmen tarım arazisi, orman arazisi ve temel biyoçeşitlilik alanı olarak belirtilen alanlarda yer aldığı bildirilmiştir. Ayrıca, uygun ölçekte planların mevcut olmadığı bildirilmiştir. Nazım imar planı ile ilgili olarak ayrıntılı imar planının alınmasına ihtiyaç duyulması halinde, ilgili daireye 2022 mali yılı harç çizelgesinde belirtilen harcın ödenmesi gerekmiştir.
- Aydın Büyükşehir Belediyesi, Çevre Koruma ve Kontrol Dairesi Başkanlığı tarafından, 2872 sayılı Çevre Kanunu'na göre, her türlü sıvı atık, gazlı atık, toz emisyonu, gürültü, hafriyat atığı, katı atık ile diğer tüm tehlikeli ve tehlikeli olmayan atıklar için gerekli tüm önlemlerin alınması ve yeraltı ve yüzey sularına zarar verilmemesi gerektiği bildirilmiştir. Ayrıca, Deprem Risk Yönetimi ve Kentsel İyileştirme Dairesi Başkanlığı tarafından yapılan incelemede, arazinin özelliklerinden dolayı Proje Alanı'nda toprak kayması riski bulunmaktadır, bu nedenle gerekli önlemlerin alınması gerekmektedir. Emlak ve Kamulaştırma Dairesi Başkanlığı tarafından yapılan incelemede, Aydın Büyükşehir Belediyesi'ne ait Karacasu ilçesi Ataköy mahallesi 177 ada 16 ve 17 parselde kayıtlı mezarlık alanlarına herhangi bir fiziki müdahale veya bu alanlarda tahribatın söz konusu olmayacağı tespit edilmiştir ve proje alanında herhangi bir mezarlığın bulunması halinde, Belediye'den gerekli izinlerin alınması gerekmektedir. Buna ek olarak, T5 ve T6 türbinleri Karacaören mahallesine 670 m mesafede, T9 türbini ise Ataköy mahallesine 273 m mesafededir, dolayısıyla bu mahallelerin çevresindeki flora zarar verilmemesi ve floranın korunması gerekmektedir.

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 yazışmalar, nihai Ulusal ÇED Raporu'nda sunulmuştur.

Proje Şirketi tarafından görevlendirilen sosyal danışmanlık şirketi, Proje'den etkilenen mahallelere Haziran, Temmuz ve Ağustos 2021'de düzenli olarak ziyaretlerde bulunmuştur. Proje'nin aşamaları ve süresi ile ilgili bilgi alışverişinde bulunmak ve Proje alanı çevresindeki mahallelerdeki sosyoekonomik koşullar ve ana gelir kaynakları, muhtemel etkiler ve yöre halkının Proje ile ilgili herhangi bir kaygı veya şikayetin bulunup bulunmadığını anlamak üzere katılıma dayalı saha çalışması tasarlanmıştır.

Ulusal ÇED çalışmaları kapsamında, sosyal etki değerlendirme çalışmaları da yapılmıştır. Aydın ve Denizli illerinde halkın katılımı toplantıları düzenlenmiştir. 17 Aralık 2021'de Aydın ili, Karacasu ilçesi, Işıklar mahallesi ile Denizli ili, Babadağ ilçesi, Kıranyer mahallesinde yapılmak üzere halkın katılımı toplantıları planlanmıştır. Bu toplantılarla halkın katılımının sağlanması, Proje hakkında halka bilgi verilmesi ve halkın Proje ile ilgili görüşlerinin alınması amaçlanmıştır. Ancak, geçici Paydaş Katılım

Planı'nda (PKP) belirtildiği üzere, yerli halkın ve Aydın Çevre ve Kültür Platformu'nun (AYÇEP) yoğun tepkisi nedeniyle iki toplantı da yapılamamıştır.

Proje için 3 Nisan 2023 tarihinde verilen Ulusal ÇED Olumlu kararının iptali talebiyle 15 Haziran 2023 tarihinde yerel halk tarafından dava açılmıştır. Seçilen Bilirkişiler tarafından 6 Temmuz 2023 tarihinde keşif yapılmış ve Bilirkişi Görüş Raporu hazırlanarak 11 Kasım 2023 tarihinde dosyaya sunulmuştur. 02 Mayıs 2024 tarihinde Proje Şirketi, Proje'nin ÇED olumlu kararına yapılan itirazlara ilişkin devam eden davalar doğrultusunda yürütülen çalışmalara ilişkin birtakım bilgi ve belge paylaşmıştır. Buna göre Proje kapsamında aşağıdaki raporlar hazırlanmıştır:

- Ekosistem Değerlendirme Raporu
- Ormancılık Değerlendirme Raporu
- Tarımsal Araştırma Raporu
- Yarasa Araştırma Raporu
- Polinatör Böcekler Üzerine Araştırma

Proje Şirketi tarafından belirtildiği üzere, bu çalışmalar revize Ulusal ÇED için yeni onay almak üzere Ulusal ÇED'e ek değerlendirmeler olarak eklenecektir. Proje için tahmini yeni ÇED olumlu karar tarihi Ağustos 2024 olarak bildirilmiştir. Davalara konu olan hususlar ve yukarıda bahsi geçen raporların değerlendirilmesi ile ilgili olarak lütfen *Bölüm 12: Biyoçeşitlilik*'e bakınız.

Adam Smith Danışmanlık tarafından 2022 yılında hazırlanan Sosyal Etki Değerlendirmesi ve Saha Raporları incelenmek üzere Danışmana sunulmuştur. 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 Aralık 2023'te bir saha ziyareti gerçekleştirmiştir. Buna ek olarak Danışman, yeniden yerleşim sürecine ilişkin prosedürleri ve Proje Şirketi'nin olumsuz etkileri azaltmak, kayıpları telafi etmek ve etkilenen kişilere ve topluluklara kalkınma faydaları sağlamak için atacağı adımları belirlemek amacıyla Şubat 2024'te Proje için bir YYEP çalışması yürütmüştür.

Kısacası, paydaş katılım faaliyetleri öncelikle Proje için yerel paydaşların onayını almaya odaklanırken, Danışman'ın çalışması arazi edinimi ve Proje'nin yerel ekonomi üzerindeki etkisi gibi hususlar da dahil olmak üzere Proje'nin sosyal etkilerinin değerlendirilmesi etrafında şekillenmiştir. Danışman ayrıca olumsuz etkilerin azaltılması için tedbir önerilerinde bulunmuştur.

18.4.3 ÇSED Süresince Paydaş Katılımı Faaliyetleri

Mott MacDonald Sosyal Ekibi tarafından, Proje'nin ÇSED çalışması kapsamında 08 Aralık 2023'te bir saha gezisi yapılmıştır. Proje'den etkilenen beş mahalleden yalnızca biri, Aralık 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 mahallelerin 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, mahalle 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 mahallelerle 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 mahalle/köy sakinlerinin görüşleri alınmıştır. Zaman kısıtlamaları ve bazı lojistik engeller nedeniyle Proje'den etkilenen bazı paydaş gruplarıyla (örn. hassas gruplar, STK'lar) görüşme yapmanın zorluğu, istişare çalışmasının bir sınırlılığı olarak kalmıştır. Saha çalışmaları sırasında görüşme yapılan dış paydaşlar aşağıda sıralanmıştır:

- Babadağ İlçe Tarım ve Orman Müdürü (Denizli)
- Kıranyer mahallesi muhtarı ve sakinleri (Denizli)

Bu istişarelerde ulaşılan başlıca tespitler aşağıda özetlenmektedir:

- Mahalle sakinleri Proje'nin detayları ve arazi kamulaştırması ile ilgili işlemler hakkında kısmen bilgi sahibidir.
- Mahalle sakinleri, özellikle RES kaynaklı gürültünün hayvanları ürküttüğünü ifade etmiştir. Ayrıca, trafik yoğunluğu ve toz oluşumunun halk arasında rahatsızlığa yol açacağı belirtilmiştir. Yöre halkı bu konularla ilgili çekincelerini dile getirmiştir.
- Babadağ İlçe Tarım ve Orman Müdürlüğü tarafından Proje'den etkilenen mahalleler için herhangi bir özel proje hazırlanmamış olsa da, İlçe Tarım ve Orman Müdürü, bölgede tarımla uğraşan (zeytincilik dahil) resmi makamlarca yöre halkına mazot, gübre ve kredi desteği verilmesi beklentisi içindedir.
- Saha ziyareti sırasında, doğrudan etkilenen tüm yerel halka ulaşmak mümkün olmamıştır. Ancak, Şubat 2024'te YYEP saha ziyaretleri kapsamında yürütülen çalışmalarla bu sınırlılık giderilmiştir. Buna ek olarak, görüşülen paydaşların genel olarak arazi edinimi ile ilgili uluslararası standartların uygulanabilirliği konusunda sınırlı bilgiye sahip oldukları görülmüştür.
- RES'lerin işletmeye alınmasından sonra ürün kalitesinin bozulmasından dolayı bölgede kekik toplama faaliyetleriyle ilgili kaygılar söz konusudur. Florada bozulma olmadığı beyan edilse de, yöre halkı değişiklikler gözlemlemiştir.
- Tüm bu kaygılarla birlikte, yöre halkı genel olarak flora, trafik, toz ve gürültü gibi toplum sağlığı ve güvenliği konularında önlem alınmasını beklemektedir.
- Görüşüne başvurulmuş paydaşların bildirdiğine göre, yöre halkı daha önce Proje'ye itiraz etmiş ve halkın katılımı toplantısını engellemiştir.

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)²²¹, 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 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 Mott MacDonald 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, düzenlenecek paydaş katılım faaliyetlerini, uygulanacak şikâyet mekanizmasını ve genel PKP uygulamasından sorumlu Proje personelini tanımlamaktadır. Proje'ye özgü bu bileşenlerin

²²¹ Proje kapsamında yürütülen İklim Değişikliği Risk Değerlendirmesi (CCRA) ve İnsan Hakları Etki Değerlendirmesi (HRIA) özetleri NTS'nin bir parçası olarak ele alınacaktır.

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 şikayet 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 çerçevede izlendiği 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 şikayet mekanizması oluşturulacak ve uygulanacaktır. Alınan şikayetler, ilgili ayrıntıları (konu, öncelik düzeyi ve alınan eylemler) içeren merkezi bir sisteme kaydedilecektir.

Hem paydaş katılım süreci hem de Proje yaşam döngüsü boyunca izlenecek şikayet 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 Toplum İrtibat Görevlisi (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 şikayet 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, yerel topluluk üyelerinin 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. Şikayetin 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. Şikayet kayıt ve kapatma formlarının örnekleri sırasıyla Ek E ve Ek F'de sunulmuştur.

Şikayet kayıt formu, toplantı ve ziyaretler yoluyla alınan şikayetler için başvuru sahibinin imzasını içerir. Ancak başvuru sahibinin imzasının alınması, paydaş katılımı ve şikayet mekanizması yönetimine ilişkin uluslararası standartlar kapsamında uygulanamaz. Ayrıca, başvuru sahibinin şikayetini isimsiz olarak dile getirmek istediği durumlarda, formdaki başvuru sahibi hakkında bilgi gerektiren kısım boş bırakılacaktır. Başvuranların şikayetlerini cinsiyete göre sınıflandırmak ve gerektiğinde cinsiyete duyarlı önlemler almak için cinsiyet kısmı forma dahil edilmiştir. Şikayet kayıt formu bu ilkelere uygun olarak revize edilmiştir.

Şikayetler, paydaşın türüne bağlı olarak dış ve iç olarak kategorize edilir. Farklı şikayet kanallarına ve çözüm süreçlerine sahip oldukları için Bölüm 18.6.3'te ve 18.6.4'te ayrı ayrı tanımlanmışlardır.

18.6.2 Şikayet 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 şikayet mekanizmasına uygulayacağı bir dizi ilke bulunmaktadır. Bu ilkeler şu şekilde özetlenebilir:

- Mekanizmanın ilkelerini (anonimlik dahil), TİG'lerin iletişim bilgilerini içeren mevcut kanalları, şikayetlerin alındığının kabulü ve müteakip çözüm için tanımlanmış zaman dilimlerini, belirlenen Proje etkilerine göre şikayet 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 Şikayet Mekanizması Prosedürü olacaktır.
- Şikayet mekanizması gizlilik ve anonimliğe bağlı olacaktır. Hem çevrimiçi hem de çevrimdışı şikayet kanallarının anonim başvurular alması sağlanacaktır.
- Tüm iç ve dış paydaşların ihtiyaç duyduklarında TCDŞT ile ilgili herhangi bir şikayeti güvenli ve gizli bir şekilde kolayca bildirebilecekleri uygun ortamın sağlanması çok önemlidir. TCDŞT davaları, mevcut şikayet 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 yaklaşılacaktır. 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 sayfasında²²² 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 posterler²²³
- 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 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.

²²² Proje web sayfasına <https://yekares2.enerjisauretim.com> adresinden erişilebilir. Proje web sayfasındaki şikayet formunun linki, son halini aldıktan sonra web sayfasına eklenecektir.

²²³ Poster Ek G'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 şikâyetlerin 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 18.2: İç Şikayet Mekanizması Kanalları ve İyileştirme Alanları

Çalışan Şikayet Kanalı	İyileştirme Alanları
<p>Proje Şirketi'nin İş Etiği Kuralları²²⁴ 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.</p> <p>Proje personeli, etik yardım hattını, e-posta adresini ve Proje Şirketi tarafından sağlanan çevrimiçi bir formu kullanarak etik ihalleri bildirebilir. Bu kanallardan bildirilen şikayetler İç Denetim Departmanı tarafından kayıt altına alınmakta ve değerlendirilmektedir. Bir şikâyet etik bir konu olarak sınıflandırılırsa, Proje Şirketinin Etik Kurulu bunu değerlendirir ve gerekli işlemleri buna göre yapar. Öte yandan, konu başka bir bölüme ilgiliyse, ilgili bölüm (ler) e yönlendirilir. Etik yardım hattı ve çevrimiçi form, yüklenicilerin çalışanları tarafından da kullanılabilir.</p>	<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 şikâyet 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 şikâyetler, Proje'ye özel olarak oluşturulmuş merkezi bir kayıt yerine kaydedilecektir.

²²⁴ <https://www.enerjisauretim.com.tr/hakkimizda/yonetim/politikalarimiz/enerjisa-uretim-is-etigi-kurallari>

Çalışan Şikayet Kanalı	İyileştirme Alanları
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 sağlamak, 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 personelinin işe alıştırma sürecinin bir parçası olarak şikâyet mekanizması hakkında bilgilendirecektir. Göreve başlama sırasında verilen bilgiler, işçilerin sırf 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 iç 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.Proje personeli isimsiz olarak başvuru yapma olanağına sahip olacaktır.Şikâyet başvurusunda bulunan kişinin anonimliğini korumak için kutuların yeri özellikle yoldan geçenlerin ve kameraların (yani dinlenme alanlarının) görüş alanı dışında olarak seçilecektir.Şikâyet kutuları günlük olarak kontrol edilecek ve şikâyetler derhal merkezi şikâyet kaydına

Çalışan Şikayet Kanalı

İyileştirme Alanları

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 [Proje'de aktif bir idari ofis bulunmadığından bu bilgi henüz mevcut değildir. Ofis belirlendiğinde bilgi eklenecektir.]
- 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.

