

Isparta Uluborlu Rüzgar Enerji Santrali Çevresel ve Sosyal Etki Değerlendirmesi Raporunun Teknik Olmayan Özeti (TOÖ)



Isparta Uluborlu Rüzgar Enerji Santrali Çevresel ve Sosyal Etki Değerlendirmesi Raporunun Teknik Olmayan Özeti (TOÖ)

Başak Şentürk, Biyolog
Gizem Güngör, Çevre Mühendisi; Hüseyin
Akyol, Çevre Mühendisi; Merve Dilber,
Sosyolog
Okan Can, Uzman Biyolog
Şafak Eker, Jeoloji Mühendisi

Hazırlayan:

Arzu Ertuğrul, Kimyager

Kontrol Eden:

AECOM

Mustafa Kemal Mah., Dumlupınar Bulvarı No: 266,
Tepe Prime İş Merkezi, B Blok, Suite: 51, Çankaya 06800
Ankara, Türkiye
T: +90-312-442-9863
F: +90-312-442-9864
www.aecom.com

Ekim 2014

Rapor No.: AECOM-TR-R-780-01-00

İçindekiler

1.0 Proje Tanımı	1
1.1 Teklif Edilen Proje	1
1.2 Çevresel Etki Değerlendirme Durumu	1
2.0 Yasal Çerçeve	2
2.1 Üretim Lisansı	2
2.2 Yerel çevre Düzenlemeleri Çerçevesi	2
2.3 Çevresel Etki Değerlendirme Süreci	3
2.4 Türkiye tarafından Kabul Edilen Uluslararası Sözleşmeler	4
2.5 Ekvator İlkeleri	4
2.6 IFC / Dünya Bankası Çevre, Sağlık ve Güvenlik Rehberi	5
2.7 EBRD Performans Gerekliklikleri	6
3.0 Teklif Edilen Proje	7
3.1 Projenin Hedefi	7
3.2 Proje Yeri	7
3.3 Sevkiyat ve Nakliye	7
3.4 Proje İşgücü	7
4.0 Mevcut çevre	10
4.1 İklim	10
4.2 Hava Kalitesi	10
4.3 Arazi Kullanımı	10
4.4 Arka Plan Gürültü Düzeyleri	10
4.5 Jeoloji, Sismisite ve Hidrojeoloji	13
4.6 Flora ve Fauna	14
4.7 Doğal Sit Alanları	16
5.0 Etkiler ve Azaltım	19
5.1 Gürültü	19

5.2	Hava Emisyonları.....	19
5.3	Su Kaynağı ve Atıksu.....	20
5.4	Tehlikeli Atıklar.....	20
5.5	Tehlikesiz Atıklar.....	20
5.6	Toprak ve Yeraltı Suyu	21
5.7	Flora ve Fauna Üzerindeki Etki	21
5.8	Görsel Etki	25
5.9	Gölge Titremesi ve Kanat Parlaması.....	26
5.10	Kümülatif Etkiler.....	26
5.10.1	Gürültü	27
5.10.2	Gölge.....	28
5.10.3	Peyzaj (Görsel)	28
5.10.4	Kuşlar	32
6.0	Sosyoekonomik Etkiler.....	30
7.0	İş ve Toplum Sağlığı ve Güvenliği	40
8.0	Alternatiflerin Analizi.....	39

Şekiller

Şekil 3 -1 Proje Yer Bulduru Haritası.....	8
Şekil 3-2 Genel Yerleşim Haritası	9
Şekil 4-1 Gürültüye Hassas Alıcı Ortamın Konumu	12
Şekil 4-2 Proje Alanı Çevresindeki Doğal Sit Alanları.....	18

Tablolar

Tablo 5-1 Uluborlu RES Civarında Mevcut ve Planlanan Tesisler	27
Tablo 5-2 Çevredeki Diğer Tesislerin Varlığından Kaynaklanan Kümülatif Etkiler	27

Kısaltmalar

ÇED	Çevresel Etki Değerlendirmesi
EPDK	Enerji Piyasası Düzenleme Kurulu
ÇSEP	Çevresel ve Sosyal Eylem Planı
EİH	Enerji İletim Hattı
ÖKA	Önemli Kuş Alanı
IUCN	Uluslararası Doğayı Koruma Birliği
Kavram Enerji	Kavram Enerji Yatırım Elektrik Üretim A.Ş.
ÖDA	Önemli Doğa Alanı
MWe	Megavat elektrik
TOÖ	Teknik Olmayan Özet
İÇŞM	Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü
PTD	Proje Tanıtım Dosyası
ÇGY	Çevresel Gürültünün Değerlendirilmesi ve Yönetimi Yönetmeliği
TEİAŞ	Türkiye Elektrik İletim Anonim Şirketi
RES Projesi	Rüzgar Enerji Santrali Projesi

1.0 Proje Tanımı

1.1 Teklif Edilen Proje

Kavram Enerji Yatırım Elektrik Üretim A.Ş. (Kavram Enerji) Türkiye'nin Isparta iline bağlı Uluborlu ilçesinde bir rüzgar enerji santrali projesi geliştirmeyi ve işletmeyi planlamaktadır. Proje sahasına en yakın yerleşimler, Proje sahasının kuzeydoğu kesiminde İnhisar Köyü ile kuzey ve güney kesimleri arasında yer alan İleydağı Köyüdür. 36 türbinden oluşacak rüzgar enerji santralinin toplam kurulu kapasitesi 60 MWe'dir. Projede GE 1.7 - 103 tipi rüzgar türbinleri kullanılacaktır. Proje ile yıllık 216 GWh elektrik enerjisi üretilmesi planlanmaktadır. Üretilen enerji, Proje kapsamında inşa edilecek (yaklaşık 6 km uzunluğunda) bir havai enerji iletim hattı (EİH) ile mevcut Keçiborlu-Çayseka EİH'ye bağlanacaktır.

1.2 Çevresel Etki Değerlendirme Durumu

Uluborlu Rüzgar Enerji Santrali (RES) Projesinin Çevresel Etki Değerlendirme (ÇED) süreci 2009 yılında, yani 26939 sayılı ve 17 Temmuz 2008 tarihli eski ÇED Yönetmeliği hükümlerine tabi olarak başlamıştı. Eski ÇED Yönetmeliği uyarınca 10 MW ve üzeri kapasiteli rüzgar enerji santrali projeleri Ek II kapsamında idi. Bu RES Projesinin kapasitesi 10 MW'nin üzerinde olduğu için bir Proje Tanıtım Dosyası (PTD) hazırlanarak geliştirme onayı için Isparta Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü'ne teslim edilmiştir. Isparta Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü PTD'yi değerlendirip gözden geçirdikten sonra 9 Eylül 2009 tarihinde teklif edilen Proje için "ÇED Gerekli Değildir" kararı verilmiştir. Ardından, türbin sayısı 20'den 36'ya çıkarılmıştır. 20'den fazla türbin bulunan rüzgar enerji santrali projeleri, 28784 sayılı ve 3 Ekim 2013 tarihli ÇED Yönetmeliğinin Ek I hükümlerine tabidir. Dolayısıyla, Uluborlu RES Projesi için ÇED raporu hazırlanması gereklidir. Uluborlu RES için ÇED süreci halen devam etmektedir.

Şalt sahası ile 154 kV Çayseka-Keçiborlu EİH arasına dikilecek direklerin güzergahı ve konumu henüz netlik kazanmadığı için, EİH ÇSED raporuna dahil edilememiştir. Türk ÇED Yönetmeliği uyarınca hat uzunluğu 5 ila 15 km arasında ve gerilim 154 kV veya üzeri ise, Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü'ne bir Proje Tanıtım Dosyası sunulması gereklidir; bu işlem, iletim hattının geliştirme onayı için yeterli olacaktır. Uluborlu RES EİH gerilimi 154 kV ve hat uzunluğu yaklaşık 6 km olduğu için bir PTD hazırlanarak Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü'ne sunulmalıdır. Kavram Enerji halihazırda Türkiye Elektrik İletim Anonim Şirketi'nden EİH güzergahı için onay beklemektedir. Bunun ardından, bir EİH için PTD hazırlanarak Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü'ne sunulacaktır.

2.0 Yasal Çerçeve

2.1 Üretim Lisansı

Tüm enerji üreticileri yeni enerji projeleri geliştirmeden önce Enerji Piyasası Düzenleme Kurumu'ndan (EPDK) Üretim Lisansı almak durumundadır. Dolayısıyla, proje şirketi Kavram Enerji üretim lisansı için EPDK'ya başvuruda bulunmuştur. Bu başvuru onaylanmış ve Kavram Enerji teklif edilen proje için EPDK'dan "49 yıllık elektrik enerjisi üretim lisansı" (EÜ/3034-1171792 sayılı ve 19 Ocak 2011 tarihli lisans) almıştır. Proje bu süreç sonrasında revize edildiği için, 14 Mayıs 2014 tarihinde EPDK'ya lisans tadili başvurusu yapılmıştır.

2.2 Yerel çevre Düzenlemeleri Çerçevesi

Endüstrilerin ve bunların çevre üzerindeki potansiyel etkilerinin düzenlenmesine ilişkin mevzuat çerçevesi Türk Çevre Kanunu ile sağlanmaktadır. Sanayi projeleri çeşitli düzeylerde denetlenmekte ve bu süreç projelerin geliştirme ve işletme öncesi aşamalarında başlamaktadır. İşletme aşamasına geçildiğinde tesisler ilave düzenlemelere tabi olmaktadır.

Çevre Kanunu'nda bir dizi yönetmelik yayımlanmasına ilişkin yetki hükümleri yer almaktadır. Teklif edilen enerji projesinin geliştirilmesi ve işletilmesi ile ilgili yönetmelikler aşağıdaki gibidir:

- *Sanayi Kaynaklı Hava Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği*
- *Ambalaj Atıklarının Kontrolü Yönetmeliği*
- *Çevre İzin ve Lisans Yönetmeliği*
- *İşyeri Açma ve Çalışma Ruhsatlarına İlişkin Yönetmelik*
- *Çevresel Etki Değerlendirmesi Yönetmeliği*
- *Çevresel Gürültünün Değerlendirilmesi ve Yönetimi Yönetmeliği*
- *Su Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği*
- *Atık Yönetimi Genel Esaslarına İlişkin Yönetmelik*
- *Atık Yağların Kontrolü Yönetmeliği*
- *Sulak Alanların Korunması Yönetmeliği*
- *Toprak Kirliliğinin Kontrolü ve Noktasal Kaynaklı Kirlenmiş Sahalara Dair Yönetmelik*
- *Tehlikeli Atıkların Kontrolü Yönetmeliği*
- *Bitkisel Atık Yağların Kontrolü Yönetmeliği*
- *Tıbbi Atıkların Kontrolü Yönetmeliği*
- *Atık Pil ve Akümülatörlerin Kontrolü Yönetmeliği*
- *Hafriyat Toprağı, İnşaat ve Yıkıntı Atıklarının Kontrolü Yönetmeliği*
- *Katı Atıkların Kontrolü Yönetmeliği*

- *Isınmadan Kaynaklanan Hava Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği*
- *Hava Kalitesi Değerlendirme ve Yönetimi Yönetmeliği*
- *Egzoz Gazı Emisyonu Kontrolü ile Benzin ve Motorin Kalitesi Yönetmeliği*
- *Lağım Mecrası İnşası Mümkün Olmayan Yerlerde Yapılacak Çukurlara Ait Yönetmelik*
- *Kimyasalların Envanteri ve Kontrolü Hakkında Yönetmelik*
- *Bazı Tehlikesiz Atıkların Geri Kazanımı Tebliği*
- *Ömrünü Tamamlamış Lastiklerin Kontrolü Yönetmeliği*

Çevre Kanunu'na ve bu kanuna bağlı yönetmeliklere ilaveten, çevresel denetimle doğrudan veya dolaylı ilintili olup Proje için geçerlilik arz eden pek çok başka kanun mevcuttur. Projede, 28339 sayılı ve 30 Haziran 2012 sayılı Resmi Gazete'de Yayımlanan 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu'na ve bu kanuna ait aşağıda yer verilen yönetmeliklere uygun hareket edilecektir:

- *Yapı İşlerinde Sağlık ve Güvenlik Yönetmeliği*

Projede uyulacak diğer düzenlemeler aşağıda sıralanmıştır:

- *5346 sayılı Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Elektrik Enerjisi Üretimi Amaçlı Kullanımına İlişkin Kanun;*
- *2863 sayılı Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Kanunu*
- *6831 sayılı Orman Kanunu*
- *Afet Bölgelerinde Yapılacak Yapılar Hakkında Yönetmelik*
- *Deprem Bölgelerinde Yapılacak Binalar Hakkında Yönetmelik*
- *167 sayılı Yeraltı Suları Hakkında Kanun.*

2.3 Çevresel Etki Değerlendirme Süreci

Türk ÇED Yönetmeliğinin kapsamı aşağıdakileri içermektedir:

- Çevresel etki değerlendirmesi veya proje tanıtım raporu hazırlanması gereken tipte projelerin ve bu başvuru veya raporlarda yer verilecek hususların belirlenmesi;
- Çevresel etki değerlendirme süresine ilişkin teknik, idari ve yasal hususlar;
- Kapsam Belirleme, İnceleme ve Değerlendirme Komisyonunun oluşturulması ile ilgili çalışmalar;
- Bu yönetmeliğe tabi projelerin işletme alma öncesinde, işletme aşamasında ve işletmeye kapatma aşamasında izlenmesi ve denetimi.

ÇED Yönetmeliğinin 6. Maddesi uyarınca, projeler, Yönetmelik Ek I ve Ek II'de yer verilen proje sınıflandırmasına uygun olarak ya bir Çevresel Etki Değerlendirmesi (ÇED) Raporu veya Proje Tanıtım Dosyası (PTD) sunmalıdır. Ek I ve Ek II'de ÇED Raporu veya PTD hazırlayarak sunması gerekli projeler tanımlanmaktadır.

2.4 Türkiye tarafından Kabul Edilen Uluslararası Sözleşmeler

Türkiye, ülkenin çevrenin ve biyoçeşitliliğin korunması adına çok sayı da uluslararası sözleşme ve anlaşmaya imza atmıştır. Projeye ilişkili olması muhtemel uluslararası sözleşmeler aşağıdaki gibidir:

- 29 Ağustos 1996 tarihli ve 4177 sayılı Kanunla onaylanan ve 27 Aralık 1996 tarih ve 22860 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanan "Biyolojik Çeşitlilik Sözleşmesi"; 1997'de onaylanmıştır;
- "Nesli Tehlike Altında Olan Yabani Bitki ve Hayvan Türlerinin Uluslararası Ticaretine İlişkin Sözleşme (CITES)", 20 Haziran 1996 tarih ve 22672 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanmış, 1996'da onaylanmıştır;
- 18318 sayılı Resmi Gazete'de yayınlanan ve 20 Şubat 1984 tarihli, 1984'te onaylanan "Avrupa Yaban Hayatı ve Doğal Yaşam Alanlarının Korunmasına İlişkin Sözleşme (Bern)"; 1984'te onaylanmıştır;
- Özellikle Su Kuşları Yaşama Alanı Olarak Uluslararası Öneme Sahip Sulak Alanlar Hakkında Sözleşme (Ramsar Sözleşmesi); 21937 sayılı ve 17 Mayıs 1994 tarihli Resmi Gazete'de yayımlanmış, 1994 yılında onaylanmıştır;
- Kuşların Korunması Hakkında Uluslararası Sözleşme, 12480 sayılı ve 17 Aralık 1966 tarihli Resmi Gazete'de yayımlanmış, 1967 yılında onaylanmıştır;
- 14 Şubat 1983 tarih ve 17959 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanan "Dünya Kültür ve Tabiat Varlıklarının Korunmasına İlişkin Sözleşme".

Proje yukarıda anılan sözleşmelerin ilgili hükümlerine uymalıdır.

2.5 Ekvator İlkeleri

Proje Ekvator İlkelerine uygun olarak değerlendirilmiştir. "Ekvator İlkeleri": Proje finansmanında sosyal ve çevresel riskin belirlenmesinde, değerlendirilmesinde ve yönetilmesinde bir mali endüstri kıyas kriteridir. Bu İlkeler, küresel düzeyde tüm endüstri sektörlerinde toplam sermaye maliyeti 10 milyon ABD Doları veya üzerinde olan bütün yeni proje finansmanları için geçerlidir.

Ekvator İlkeleri Finans Kurumları (EPFI'ler) tarafından benimsenen Ekvator İlkeleri (2013) aşağıda sıralanmıştır:

- İlke 1: Gözden Geçirme ve Kategorizasyon
- İlke 2: Çevresel ve Sosyal Değerlendirme
- İlke 3: Geçerli Sosyal ve Çevresel Standartlar
- İlke 4: Çevresel ve Sosyal Yönetim Sistemi ve Ekvator İlkeleri Eylem Planı
- İlke 5: Paydaş Katılımı
- İlke 6: Şikayet Mekanizması
- İlke 7: Bağımsız Gözden Geçirme

- İlke 8: Sözleşmeler
- İlke 9: Bağımsız İzleme ve Raporlama
- İlke 10: Raporlama ve Şeffaflık

Ekvator İlkeleri, Uluslararası Finans Kurumlarının (IFC'ler) Çevresel ve Sosyal Güvence Politikalarına dayalıdır. Bu meyanda, IFC/Dünya Bankası çevre, sağlık ve güvenlik rehber ilkeleri aşağıdaki bölümde izah edilmektedir.

2.6 IFC / Dünya Bankası Çevre, Sağlık ve Güvenlik Rehberi

Proje; çevre, sosyal, sağlık ve güvenlik konularına ilişkin IFC rehberleri, performans standartları ve ilgili rehberlik notları ile kılavuzlara uygun olarak değerlendirilmiştir. ÇSED çalışmasına yol gösteren dokümanlar aşağıdaki bölümlerde sıralanmaktadır.

Rehberler:

- IFC/Dünya Bankası Çevre, Sağlık ve Güvenlik Rehberi (2007),
- IFC/Dünya Bankası Çevre Sağlığı ve Güvenliği Rehberi - Rüzgar Enerjisi (2007);
- IFC/Dünya Bankası Çevre Sağlığı ve Güvenliği Rehberi - Elektrik Enerjisi İletimi ve Dağıtımı (2007).

Performans Standartları:

- IFC Çevresel ve Sosyal Sürdürülebilirlik Performans Standartları (2012),
 - Performans Standardı 1: Çevresel ve Sosyal Risklerin Değerlendirilmesi ve Yönetimi
 - Performans Standardı 2: İşgücü ve Çalışma Koşulları
 - Performans Standardı 3: Kaynak Verimliliği ve Kirliliğin Önlenmesi
 - Performans Standardı 4: Toplum Sağlığı, Güvenliği ve Emniyeti
 - Performans Standardı 5: Arazi Edinimi ve İstem Dışı Yerleştirme
 - Performans Standardı 6: Biyoçeşitliliğin Korunması ve Canlı Doğal Kaynakların Sürdürülebilir Yönetimi
 - Performans Standardı 7: Yerli Halklar
 - Performans Standardı 8: Kültürel Miras
- IFC Rehberlik Notları: Çevresel ve Sosyal Sürdürülebilirlik Performans Standartları (2012).

ÇSED sürecinde IFC Performans Standartları ve ilgili rehberlik notları takip edilmiştir. ÇSED'in genel içeriği, Performans Standardı 1'e ilişkin Rehberlik Notuna uygun biçimde düzenlenmiştir. Performans Standardı 2'ye ilişkin rehberlik notları geçerli durumlarda dikkate alınmıştır. Performans Standardı 7 bu Projeye uygulanabilir değildir.

2.7 EBRD Performans Gereklilikleri

Teklif edilen proje için geçerli performans gerekliliklerine (PG) aşağıda yer verilmiştir:

- PG 1: Çevresel ve Sosyal Değerlendirme ve Yönetim,
- PG 2: İşgücü ve Çalışma Koşulları,
- PG 3: Kirliliğin Önlenmesi ve Azaltılması,
- PG 4: Toplum Sağlığı, Emniyeti ve Güvenliği,
- PG 5: Arazi Edinimi, İstem Dışı Yerleştirme ve Ekonomik Yerleştirme,
- PG 6: Biyoçeşitliliğin Korunması ve Canlı Doğal Kaynakların Sürdürülebilir Yönetimi,
- PG 8: Kültürel Miras,
- PG 10: Bilgilendirme, Aydınlatma ve Paydaş Katılımı.

Geriye kalan Performans Gereklilikleri, yani “PG 7: Yerli Halklar” ve “PG 9: Mali Aracılar”, teklif edilen Projeye uygulanabilir değildir.

3.0 Teklif Edilen Proje

3.1 Projenin Hedefi

Türkiye'nin enerji talebi her geçen gün artmaktadır. Talep artış hızı, ülkenin diğer büyük endüstrilerindeki büyüme hızlarının üzerindedir ve Türk ekonomisinin genel büyüme hızını da geride bırakmaktadır. Bu Projenin amacı rüzgar enerji potansiyelinden yararlanmak ve rüzgar enerjisi kullanarak enerji gereksinimini sürdürülebilir, çevre dostu ve maliyet etkin biçimde karşılamaktır.

3.2 Proje Yeri

Uluborlu RES, Türkiye'nin Akdeniz bölgesinde yer alan Isparta ilinin batı sınırında bulunmaktadır. Proje sahası iki bölüm olarak düşünülebilir: kuzey bölümü Afyon-Isparta il sınırları arasındaki Uluborlu İlçesinde, güney bölümü ise Gönen ve Uluborlu ilçe sınırları arasındadır. Proje sahasının kuzey bölümü Uluborlu ilçe merkezinin yaklaşık 4.6 km kuzeydoğusundadır. Proje sahasının güney bölümü ile Uluborlu ilçe merkezi arası mesafe yaklaşık 7 km'dir. Proje sahası Isparta kent merkezine yaklaşık 29 km uzaklıktadır. Proje alanı yer bulduru haritası ve projenin genel yerleşim planı aşağıda Şekil 3-1 ve Şekil 3-2'de verilmiştir.

3.3 Sevkiyat ve Nakliye

Rüzgar türbini parçalarının ve ekipmanlarının İzmir Limanından Uluborlu RES Proje sahasına nakledilmesi planlanmaktadır. İzmir limanı Türkiye'nin batı bölgesinde, İzmir ilinin merkezinde bulunmaktadır. Bu limanın işletmecisi Türkiye Cumhuriyeti Devlet Demiryolları'dır (TCDD). Ege Bölgesinin tarım ve sanayi limanı niteliğinde olan İzmir limanı, Türkiye'nin ihracatı bakımından hayati öneme sahiptir. Liman ayrıca hem deniz hem kara yolu ağlarına bağlıdır.

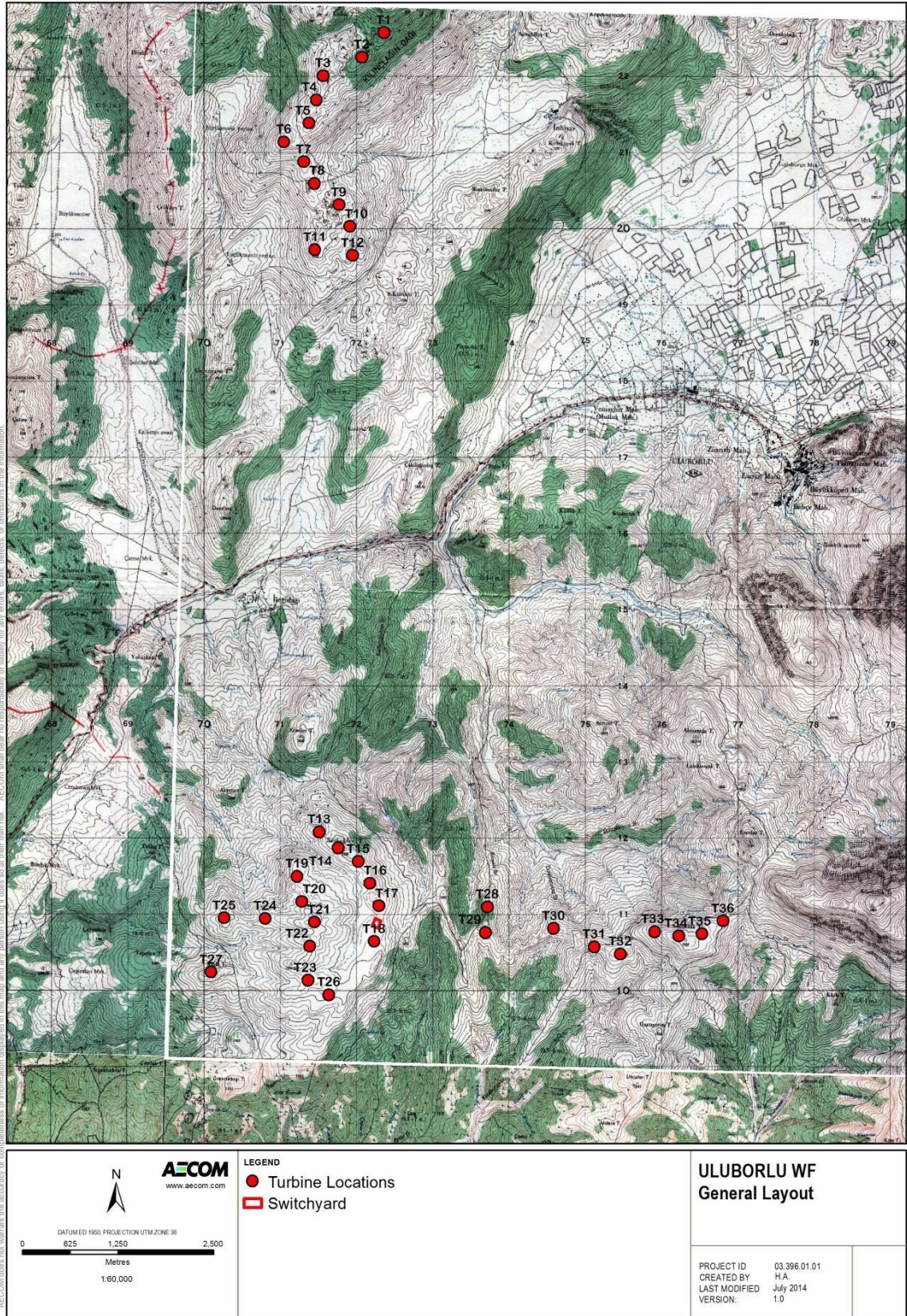
3.4 Proje İşgücü

Projenin inşaat aşamasında yaklaşık 45 personel çalışması beklenmektedir. Ancak, işçilerin hepsi aynı anda sahada bulunmayacaktır. Yerel yükleniciler inşaat ve elektrik işleri için teklif vermeye teşvik edilecektir. Bunun dışında elektrik teknisyenlerine, sapancılara, vinç operatörlerine ve ağır iş makine operatörlerine gereksinim duyulacaktır.

İnşaat aşaması sonrasında rüzgar enerji santralinin işletme döneminde yaklaşık 10 personel çalışacaktır.



Şekil 3 -1 Proje Yer Bulduru Haritası



Şekil 3-2 Genel Yerleşim Haritası

4.0 Mevcut çevre

4.1 İklim

Proje sahası, Isparta İlinin Uluborlu İlçesinde bulunmaktadır. Bölgede kara iklimi hakimdir. Isparta Meteoroloji İstasyonunun uzun dönem meteoroloji verilerine göre, yıllık sıcaklık ortalaması 12.2°C'dir. En fazla yağış Aralık ayında gerçekleşmektedir.

Rüzgar sıklığı verileri, Proje sahibi tarafından sağlanan rüzgar ölçüm direği verilerinden elde edilmiştir. Proje sahasına ilişkin Haziran-Temmuz 2013 döneminde 54 ve 55 sayılı Direklerde kaydedilen rüzgar verileri değerlendirilmiştir. 54 sayılı direkte kaydedilen verilere göre ilk hakim rüzgar yönü doğu-kuzeydoğu, ikinci hakim rüzgar yönü ise güney-güneydoğudur. Proje sahasının güney kesiminde bulunan 55 sayılı direkte kaydedilen verilere göre ilk hakim rüzgar yönü doğu-kuzeydoğu, ikinci hakim rüzgar yönü ise güney-güneydoğudur. Rüzgar hızı sıklıkları bakımından, her iki direkte de benzer değerler kaydedilmiştir. Direklerin her birinde rüzgar hızı ölçüm döneminin yaklaşık %12'si boyunca 6 m/sn idi.

4.2 Hava Kalitesi

Hava kalitesi rüzgar enerji santrali projelerinde önemli bir sorun teşkil etmemekle birlikte, bu bölümde Isparta İlinin hava kalitesi hakkında kısa bir arka plan bilgisine yer verilecektir.

Isparta iline ait SO₂ ve PM₁₀ parametreleri ile ilgili genel istatistikler Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'nın internet sitesinden alınmıştır. Ortalama SO₂ konsantrasyonu 72 µg/m³ ve ortalama PM₁₀ konsantrasyonu 26 µg/m³ idi.

4.3 Arazi Kullanımı

Proje alanı orman arazisi olarak sınıflandırılan kamu arazileri ile tarım arazisi ve mera olarak sınıflandırılan özel şahıslara ait araziler üzerinde bulunmaktadır. (5192 sayılı Kanun ile değişik) 6831 sayılı Orman Kanunu'nun 17(3) Maddesine uygun olarak inşaat aşamasında Proje sahası içerisinde kalacak orman alanları için gerekli izinler alınacaktır.

Proje sahası içerisinde kalan özel şahıslara ait araziler, 2942 sayılı Kamulaştırma Kanunu kapsamında kamulaştırılacaktır.

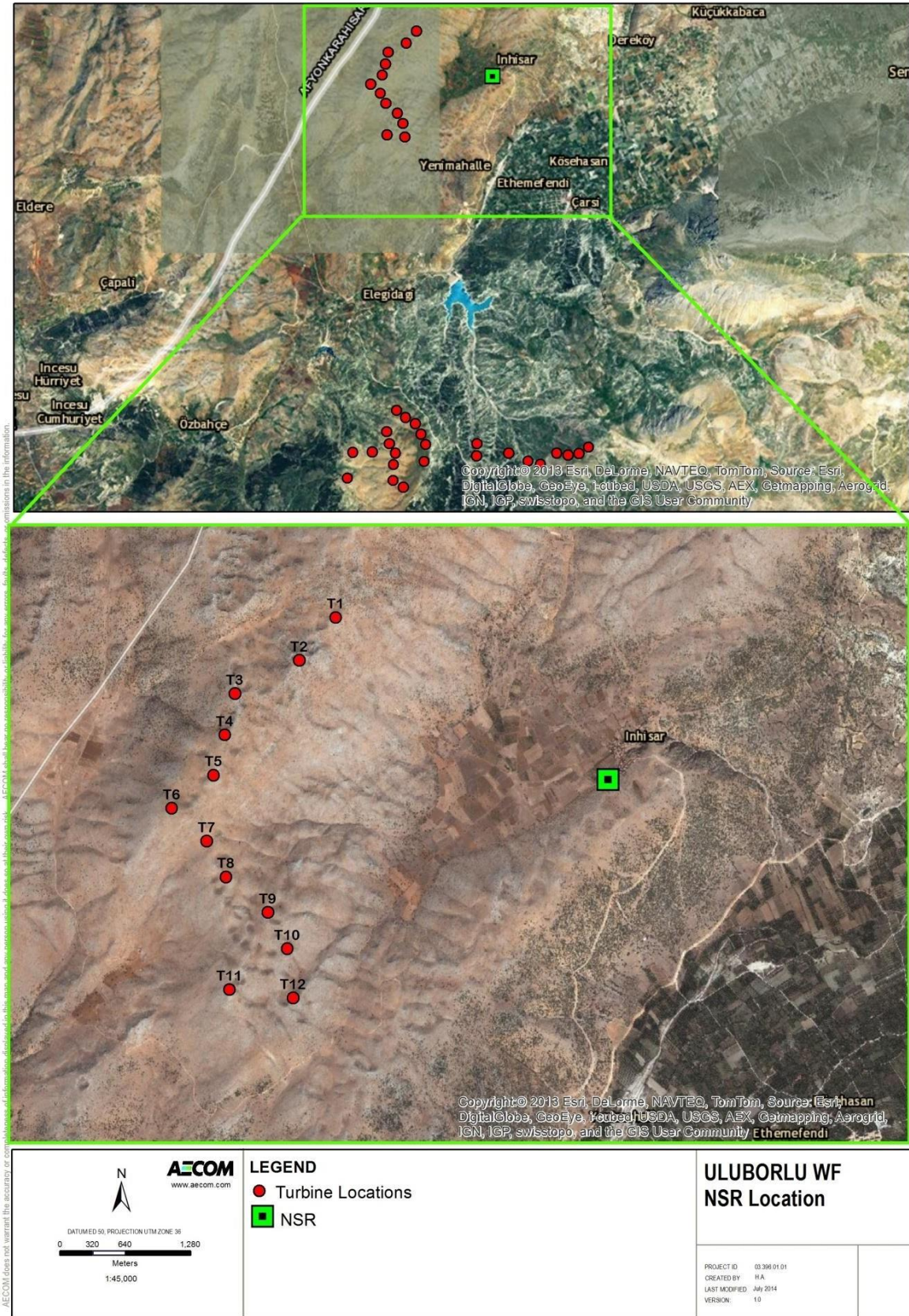
Proje alanı kırsal bölgede yer almaktadır. Bu nedenle, Proje kapsamında herhangi bir fiziksel yerleştirme söz konusu değildir.

4.4 Arka Plan Gürültü Düzeyleri

Proje sahası çevresindeki ortam gürültüsü (arka plan gürültüsü) düzeylerini belirlemek amacıyla, Proje sahasına en yakın yerleşim olan İnhisar Köyü'nün güneybatısında bulunan bir konutta arka plan gürültü izleme çalışmaları yürütülmüştür.

Gürültü etki değerlendirme çalışması sırasında gürültüye hassas alıcı ortam (GHA) olarak sürekli kullanılan en yakın konut belirlenmiş, bu GHA'da gürültü etki değerlendirme çalışmaları yürütülmüştür (Şekil 4-1).

GHA, Proje sahasının kuzey bölümünün doğusunda bulunan İnhisar Köyü'nün güneybatı kenarındadır. Devamlı kullanılan bir evdir. Evin kuzeydoğu yönünden geçen bir toprak yol mevcuttur. Buraya en yakın türbin T1 olup kuzeybatı yönünde 2,456 m uzaklıktadır. Bu alıcı ortamın konumu aşağıda Şekil 4-1'de verilmiştir.



**Şekil 4-1 Gürültüye Hassas Alıcı Ortamın
Konumu**

GHA'da 2 - 3 Temmuz 2014 tarihleri arasında iki gün süreyle arka plan gürültü düzeyi izleme çalışmaları yürütülmüştür. Arka plan gürültü düzeyi ölçümleri hem IFC / Dünya Bankası Çevre, Sağlık ve Güvenlik Rehberi - Rüzgar Enerjisi (30 Nisan 2007) ve Türkiye'nin Çevresel Gürültünün Değerlendirilmesi ve Yönetimi Yönetmeliğinde (ÇGYY) öngörülen sınır değerlerle karşılaştırılmıştır. Ölçülen arka plan gürültü düzeyleri hem IFC/Dünya Bankası gürültü rehberinde hem ÇGYY'de yer alan gürültü sınırlarının altındadır.

4.5 Jeoloji, Sismisite ve Hidrojeoloji

Bölgesel Jeoloji

Bölge, Toridler olarak tanımlanmaktadır. Antalya Körfezinin kuzeyinde, Toros şeridinin üzerinde kalan bu kesime Isparta Büklümü denmektedir. Isparta Büklümünün sırları Denizli, Fethiye, Alanya, Antalya, Akseki, Ahırılı, Seydişehir, Beyşehir, Akşehir, Çay, Afyon, Sandıklı ve Çivril ile çevrelenmektedir. Isparta Büklümündeki kayaç birimleri, platform ile deniz arasında değişiklik gösteren farklı ortamlarda oluşmuştur; bunların bir kısmı otokton, bir kısmı ise alloktondur.

Yerel Jeoloji

Proje alanı çevresinde genellikle tortul kayaçlar gözlemlenmektedir (Bakanoğlu, 1998). Açığıtaki birimler gençten yaşlıya doğru mostra vermiştir: Eosen yaşlı Isparta Formasyonu, Oligosen yaşlı İncesu ve Kuvaterner yaşlı alüviyal çökeller. Allokton birim olarak, Jura-Kretase yaşlı Kapıdağ Kireçtaşı, ters faylanma ile İncesu Konglomasının ve Isparta Formasyonunun üzerine binmektedir.

Bakanoğlu'nun çalışmalarına göre, Kapıdağ Kireçtaşına ait birimler proje alanının kuzeyinde yaygın biçimde görülmektedir. Ayrıca, kayaç birimlerinin üzerinde bir alüviyal çökel katmanı gözlenmiştir; bu katmanın ortanca kalınlığı 12.5 m'dir. Bu birimler genellikle siltli, çakıllı kilden oluşmaktadır.

Proje alanının orta kesimlerinde İncesu Formasyonuna ait birimler yaygın olarak tespit edilmiştir. Bu birimler genellikle killi, kumlu konglomeratik çakıl katmanlarından oluşmaktadır.

Proje alanının güneyinde ince katmanlar halinde, Isparta Formasyonuna ait yeşilimsi gri/bej renkli kum taşı - kil taşı birimleri yaygın olarak tespit edilmiştir.

Sismisite

Isparta İli ve Proje sahası, Afet İşleri Genel Müdürlüğü (AİGM) tarafından belirlenen deprem bölgelerine göre 1. Derece Deprem Bölgesidir. Proje sahasının tektonik olarak çok aktif olduğu söylenebilir. Bu bölgede tektonik olarak aktif çok sayıda fay bulunmaktadır.

Hidrojeoloji

Proje sahasının kuzey kesimi Müteferrik Orta Akdeniz Suları Havzasında, güney kesimi ise Kapalı Burdur Havzasında yer almaktadır.

Yerüstü Suları

Müteferrik Orta Akdeniz Suları Havzasının başlıca nehirleri Manavgat Nehri, Köprüçay Nehri, Aksu Nehri ve Alara Nehridir. Havzadaki başlıca göller Eğirdir Gölü, Kestelovası Gölü ve Kovada Gölüdür.

Kapalı Burdur Havzasının başlıca nehri Bozçay Nehridir. Havzadaki başlıca göller ise Burdur Gölü, Acıgöl, Solda Gölü, Yarışlı Gölü, Akgöl ve Karataş Gölüdür.

Kaynak Suları

Isparta ilinde yürütülen hidrojeolojik ve jeofizik çalışmaları (Isparta Çevre Raporu, 2013) sonucunda 91 hm³/yıllık güvenli yeraltı suyu rezervleri tespit edilmiştir. Yeraltı suyu araştırmaları toplam yüz ölçümü 8,933 km² olan Isparta'nın 4.500 km²'lik geniş bir kesiminde yapılmıştır.

Isparta'nın başlıca ovaları Hoyran Ovası, Yalvaç Ovası, Gelendost Ovası, Isparta Atabey Ovası, Keçiborlu Ovası, Şarkikaraağaç Ovası, Uluborlu-Senirkent Ovası ve Isparta Ovasıdır. Yetkililere göre yıllık toplam rezerv 91.0 hm³'tür. Toplam rezerv içerisinde tahsisli rezerv 62.8 hm³/yıl ve kullanılan rezerv 31.4 hm³/yıldır. Proje sahasına en yakın ova olan Uluborlu-Senirkent Ovasının yıllık rezervi 6.2 hm³/yıldır.

4.6 Flora ve Fauna

Flora

Uluborlu Rüzgar Enerji Santrali Proje sahası ve çevresinde mevcut bitki türlerini tespit etmek amacıyla AECOM tarafından literatür taraması gerçekleştirilmiştir.

Bu çalışma sonucunda, Proje alanında IUCN Kırmızı Liste, Bern Sözleşmesi ve CITES çerçevesinde tehlike altında herhangi bir flora türüne rastlanmamıştır. Ayrıca, Proje sahasında herhangi bir Önemli Bitki Alanı bulunmamaktadır. Alandaki flora ve bitki örtüsü yapısı, bitki türlerinin koruma durumu, çevresel riskler ve uygun azaltım önlemleri danışmanların detaylı değerlendirme raporunda yer almaktadır.

Proje alanı ve çevresine ilişkin literatür çalışması sonucunda 41 familyaya ait 173 tür belirlenmiştir. Fitocoğrafya bölgeleri şunlardır: Akdeniz (44 unsur), İran-Turan (33), Doğu Akdeniz (6), Avrupa-Sibirya 4). 35 tür ise birden fazla bölgeye yayılmıştır veya fitocoğrafya bölgesi bilinmemektedir.

Proje alanı Akdeniz fitocoğrafya bölgesinde bulunduğu için, türlerin çoğu Akdeniz unsurlarıdır.

Saha çalışmasının yapıldığı dönemde 15 endemik tür gözlemlenmiştir. Bunlardan üçü IUCN Kırmızı Listesinde Düşük Risk (LC) kategorisindedir.

Fauna

Proje sahası ve çevresindeki karasal fauna türlerini belirlemek amacıyla Yrd. Doç. Dr Can Bilgin ve Prof. Dr. Zafer Ayaş başkanlığındaki Doğa Araştırmaları Derneği ekibi tarafından fauna saha çalışmaları yürütülmüştür. Çalışmanın sonuçları ayrıntılı bir literatür taramasıyla da desteklenmiştir.

Amfibiler ve Sürüngenler

AECOM tarafından yürütülen ilave çalışmalar sonucunda, Proje sahasında IUCN Tehlike Altındaki Türlerle ilişkin Kırmızı Liste ve Bern Sözleşmesi çerçevesinde endemik veya tehlike altında herhangi bir amfibi veya sürüngen türüne rastlanmamıştır.

Kuşlar

Proje sahası ve çevresindeki kuş türlerini, habitatlarını, orada bulunma nedenlerini ve koruma durumunu belirlemek amacıyla ayrıntılı saha çalışmaları ve literatür taramaları yürütülmüştür. Proje kapsamında Prof. Dr. Zafer Ayaş tarafından Ağustos-Eylül 2011 aylarında 3 gün süreyle bir ornitolojik araştırma yürütülmüştür. Ardından, Yrd. Doç. Dr. Can Bilgin başkanlığındaki Doğa Araştırmaları Derneği ekibi tarafından 18 Mart - 12 Mayıs 2014 tarihleri arasında ikinci bir saha araştırması gerçekleştirilmiştir. Proje sahasında yerli ve göçmen kuş gözlemleri yapılmıştır. Ayrıca, süzülen kuşların uçuş yönleri çizilerek kuş davranışları kaydedilmiştir.

Proje sahasındaki türleri oluşturan kuş faunası ile kuş türlerinin koruma durumu Bern Sözleşmesi Eklerinin güncel listelerine, IUCN (Uluslararası Doğayı Koruma Birliği) tarafından hazırlanan Avrupa Kırmızı Listesine (ERL) ve Ulusal Kırmızı Veri Kitabı "Türkiye Kuşları Kırmızı Listesi, Kızıroğlu, 2008) kategorilerine göre değerlendirilmiştir.

Alanda yerli ve/veya geçiş halinde 98 kuş türü belirlenmiştir. Listeye gözlemlenen-kaydedilen türlerin yanı sıra önceki yıllara ait kuş gözlemlerinden kayıtlar, yerel halkla yapılan anket sonuçları ve literatür araştırmaları da dahil edilmiştir.

Memeliler

Memeli türleri, yaygın ve geniş dağılım gösteren türlerden oluşmaktadır. Bölgede yırtıcı ve büyük otçul türler yaygın değildir. Fauna araştırması kapsamında yarası gibi memeliler, yırtıcı türler ve habitat özellikleri incelenmiştir. Yarasalar dışındaki türler, coğrafi bölge ve habitat bilgileri dikkate alınarak belirlenmiştir. Literatür incelemelerine ve saha gözlemlerine dayalı belirlenen türler, Selin İnşaat Turizm Müşavirlik Sanayi ve Ticaret Ltd. Şti tarafından hazırlanan Çevresel Etki Değerlendirme Raporuna dahil edilmiştir.

Saha araştırmaları sırasında yarası türlerinin varlığı ile uygun yarası habitatları gözlemlenmiştir. Proje

sahasındaki habitatlarda yarasaların koloni halinde tünnek alanı olarak kullanabilecekleri mağara veya kovukların bulunmadığı değerlendirilmektedir. Ayrıca, çevredeki yarasa türleri ile ilgili literatür araştırmaları ve anket çalışmaları yürütülmüştür. Bu çalışmalar neticesinde, yerel halk tarafından çevredeki özellikle yerleşim yerlerinde ve yakınlarında küçük yarasaların gözlemlendiği öğrenilmiştir. Habitat uygunluğu ve literatürden (Demirsoy, 2002) elde edilen bilgiler ışığında Cüce Yarasa (*Pipistrellus pipistrellus*) ve Akşamcı Yarasanın (*Nyctalus noctula*) proje sahasına yakın köylerde ve bu köylere yakın bağlarda bulunduğu değerlendirilmektedir. Bahsedilen yarasa türleri gündüz ve gece vakti aktivite sergilemekte, 0,5 ila 10 m yüksekte uçmaktadırlar. Proje sahasında bu türlerin koloni halinde yaşayabilecekleri mağara veya büyük karanlık çukur alanlar mevcut değildir.

Dolayısıyla, bu türlerin civardaki yerleşimlerin metruk yapılarının galerilerinde yaşıyor olabilecekleri değerlendirilmektedir. Proje sahasında bu türler için uygun beslenme ve barınma alanları olmadığı ve IUCN Kırmızı Listesinin CR, EN, VU gibi önemli kategorilerinde yer almadıkları için, inşaat ve işletme aşamalarında bu türler üzerinde olumsuz bir etki beklenmemektedir. (2011, Zafer Ayaş)

4.7 Doğal Sit Alanları

Ulusal çevre mevzuatı çerçevesinde, proje sahasında herhangi bir milli park, tabiatı koruma alanı, doğal anıt, yaban hayatı koruma alanı ve yaban hayatı geliştirme sahası bulunmamaktadır.

Çalışma alanı, doğa ve türlerin korunması anlamında Isparta Orman, Doğa Koruma ve Milli Parklar İl Müdürlüğü'nün denetimi altındadır. Proje sahasında yasal olarak koruma altına bulunan bir alan yoktur. Proje alanı çevresindeki doğal sit alanlarına ait harita Şekil 4-2'de verilmiştir.

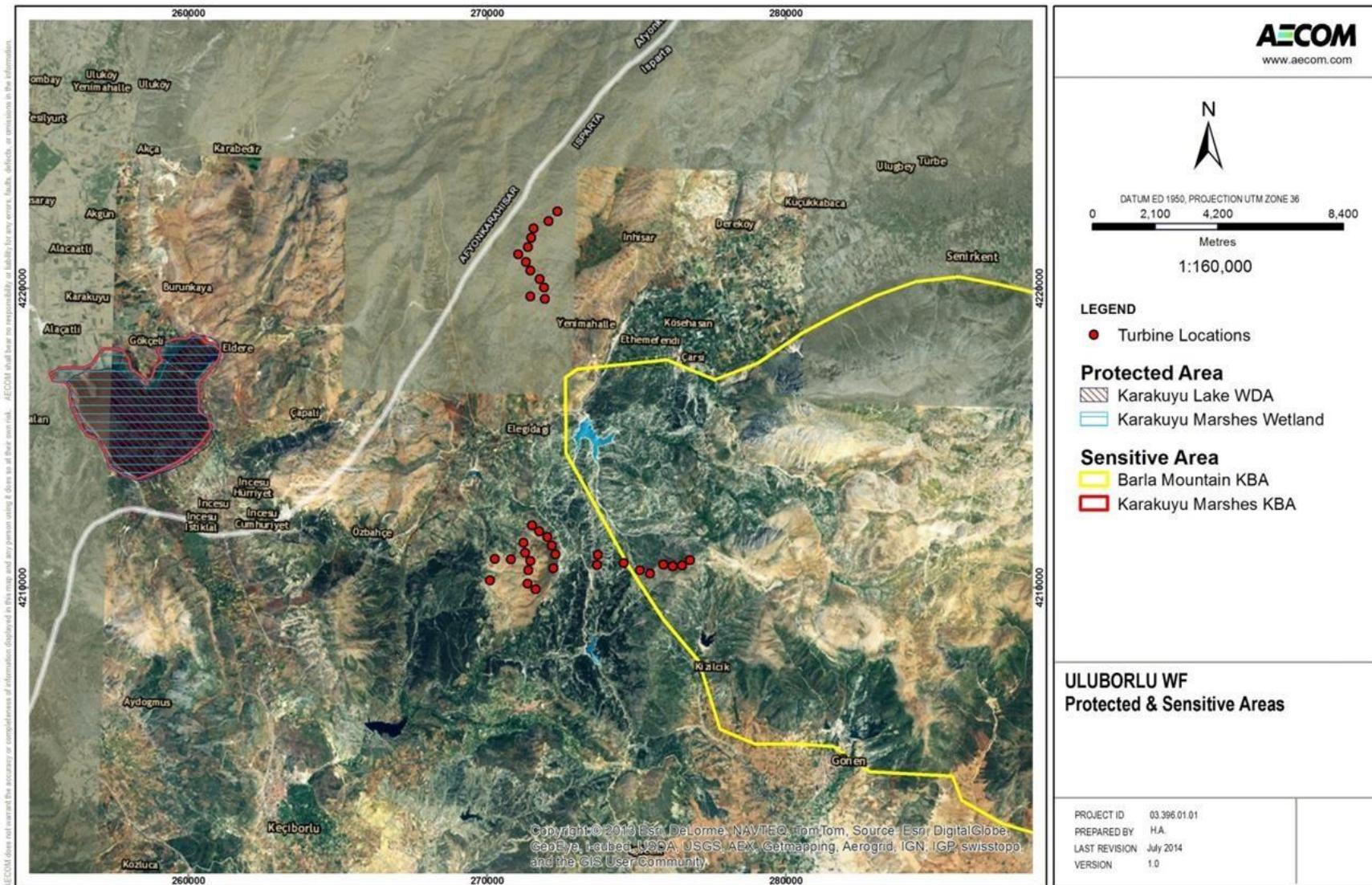
Karakuyu Sulak Alanı & Karakuyu Gölü Yaban Hayatı Geliştirme Sahası

Karakuyu Gölünün iki resmi koruma statüsü bulunmaktadır ve bunların sınırları neredeyse çakışmaktadır. Karakuyu ayrıca Doğa Derneği tarafından Önemli Doğa Alanı olarak tanımlanmaktadır. Karakuyu Gölü Dinar ilçesinin yaklaşık 5 km batısındadır. Gölün tatlı su ekosistemi asıl olarak *Typha domingensis*, *Nymphaea alba* gibi bataklık türleri ile kaplıdır ve tarım alanları ile çevrilidir. Karakuyu sulak alanı *Ardeola ralloides* (alaca balıkçıl), *Aythya nyroca* (pasbaş batka), *Grus grus* (bayağı turna), *Ixobrychus minutus* (cüce balaban), *Oxyura leucocephala* (dikkuyruk) gibi su kuşları için önemli bir üreme alanıdır. Ayrıca, bu alanda *Circus aeruginosus* da (saz delicesi) üremektedir.

Proje sahası Karakuyu Gölünden yaklaşık 10 km uzaklıktadır.

Barla Dağı Önemli Doğa Alanı

Zengin bitki biyoçeşitliliğine sahip bir sıradağ olan Barla Dağı, Eğirdir Gölünün batısında yer almaktadır. Barla Dağı Önemli Doğa Alanında ana habitat Boylu Ardıç (*Juniper excelsa*), Toros Sediri (*Cedrus libani*), Anadolu Karaçamı (*Pinus nigra pallasiana*) ve ayrıca maki, dağ stepleri ve yayla meralarından oluşmaktadır. Bölgede *Centaurea mykalea*, *Clypeola ciliate*, *Cyclamen mirabile*, *Erysimum pallidum*, *Festuca punctoria* ve *Verbascum sorgerae* gibi endemik bitki türleri ile *Anthocharis damone*, *Thymelicus action* gibi kelebek türleri bulunmaktadır. Proje sahasının doğu kesimi ile Barla Dağı Önemli Doğa Alanının batısı kesişmektedir.



Şekil 4-2 Proje Alanı Çevresindeki Doğal Sit Alanları

5.0 Etkiler ve Azaltım

5.1 Gürültü

İnşaat çalışmalarının yol açacağı gürültünün gürültüye hassas alıcı ortamlarda etki doğurması söz konusu olabilir. Gürültüye hassas alıcı bir ortam ile en yakın türbin (T1) arasındaki en kısa mesafe 2456 metredir. Hesaplamalar sonucunda inşaat faaliyetlerinin bu GHA üzerinde yol açacağı gürültü düzeyi 47.5 dBA bulunmuştur. Dolayısıyla, inşaat döneminde GHA üzerindeki gürültü etkisi, ÇGY' de inşaat aşaması için öngörülen 70 dBA gürültü sınırına uygun olacaktır. Yukarıda değinildiği üzere, gürültü düzeylerinin mevzuata uygun olmasının yanı sıra, inşaat gürültüsü geçicidir ve iyi şantiye çalışma uygulamaları, inşaat saatlerinin sınırlandırılması ve gerekli durumlarda gürültü kontrol önlemlerinin alınması yoluyla kontrol altında tutulabilir. Bu nedenle, inşaat faaliyetlerinden kaynaklanacak gürültü etkisinin teklif edilen Proje için önemli bir sorun teşkil etmesi beklenmemektedir.

Rüzgar türbinlerinin hassas alıcı ortamları üzerindeki potansiyel gürültü etkisi gürültü modellemesi ile belirlenmektedir. Bu gürültü değerlendirme çalışması, teklif edilen rüzgar enerji santrali Projesinin işletme dönemindeki gürültüsü ÇGY' de öngörülen gündüz, akşam ve gece gürültü sınır değerleri ile IFC/Dünya Bankası gündüz ve gece sınır değerlerini aşmayacağını göstermektedir. Rüzgar türbinlerinin çalıştırılması sonucu potansiyel gürültü etkisi olası değil kategorisinde, şiddeti ise ihmal edilebilir düzeyde olacaktır. Dolayısıyla, potansiyel gürültü etkisinin ihmal edilebilir düzeyde olması beklenmektedir.

İşletmeye kapatma sırasında gürültü düzeylerinin inşaat aşamasındaki gürültü düzeylerine benzer olması beklenmektedir. Bu nedenle, işletmeye kapatma aşamasında gürültü etkisinin teklif edilen Proje için önemli bir sorun teşkil etmesi beklenmemektedir.

Uluborlu RES için hazırlanan Çevresel ve Sosyal Eylem Planında (ÇSEP) inşaat ve işletme dönemlerinde gürültü kontrolüne ilişkin bir dizi azaltım önlemine yer verilmiştir. Azaltım önlemleri uygulandığında, teklif edilen projenin inşaat ve işletme aşamalarında herhangi bir olumsuz etki beklenmemektedir.

5.2 Hava Emisyonları

İnşaat aşamasında inşaat çalışmaları sonucu toz açığa çıkacaktır. Bunun dışında, çeşitli inşaat araçları ve makinelerinden SO₂, NO_x, CO ve PM gibi mobil kaynak emisyonları olacaktır. Uluborlu RES Çevresel ve Sosyal Eylem Planında (ÇSEP) toz ve mobil emisyon kontrolüne ilişkin bir dizi azaltım önlemi yer almaktadır. Azaltım önlemleri uygulandığında ve faaliyet süresinin kısa olduğu düşünüldüğünde, teklif edilen projenin inşaat aşamasında olumsuz ve kalıcı etkiler beklenmemektedir. Ayrıca, işletme döneminde herhangi bir hava emisyonu söz konusu olmayacaktır.

İşletmeye kapatma aşamasında hava emisyonlarının potansiyel etkisinin inşaat dönemindekine benzer olması beklenmekte, herhangi bir olumsuz etki beklenmemektedir.

5.3 Su Kaynağı ve Atıksu

Su, asıl olarak inşaat çalışmalarında ve evsel su olarak kullanılacaktır. Günlük su ihtiyacının inşaat türbinlerinin, şalt sahasının ve enerji iletim hatlarının yapımı sürecinde 16.75 m³, işletme döneminde ise 1.5 m³ olması beklenmektedir.

Proje sahasının yakınlarında belediye kanalizasyon sistem bulunmadığı için inşaat ve işletme dönemlerinde evsel atıksuların toplanması için sızdırmaz bir septik çukur kullanılacaktır. Septik çukurda toplanan atıksular Su Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği'ne uygun olarak bertaraf edilecektir. Bu nedenle, Uluborlu RES projesi kapsamında açığa çıkacak atıksu kaynaklı bir olumsuz etki beklenmemektedir.

İşletmeye kapatma aşamasında su tedarikinin ve atıksuyun potansiyel etkisinin inşaat dönemindekine benzer olması beklenmekte, herhangi bir olumsuz etki beklenmemektedir.

5.4 Tehlikeli Atıklar

İnşaat döneminde sahanın hazırlanması amacıyla patlayıcı veya toksik malzemeler kullanılmayacaktır. Teklif edilen Projenin inşaat ve işletme aşamalarında sınırlı miktarda tehlikeli madde kullanılacaktır. İnşaat ve işletme faaliyetleri sırasında atık yağ, atık pil ve akümülatör açığa çıkacaktır.

Tehlikeli atıklar sızdırmaz kaplarda toplanarak ruhsatlı nakliyeciler aracılığıyla ruhsatlı bir bertaraf tesisine sevk edilecektir. Tehlikeli atıkların taşınmasında, kullanımında, saklanması, nakliyesinde ve bertarafında Türkiye'nin Tehlikeli Atıkların Kontrolü Yönetmeliği, Atık Yağların Kontrolü Yönetmeliği ve Atık Pil ve Akümülatörlerin Kontrolü Yönetmeliği ile IFC/Dünya Bankası rehberlerine uygun hareket edilecektir. Dolayısıyla, yerel çevre üzerinde herhangi bir olumsuz etki beklenmemektedir.

5.5 Tehlikesiz Atıklar

İnşaat ve işletme dönemlerinde evsel atık açığa çıkacaktır. Evsel katı atıklar Belediyenin bertaraf tesisine nakledilecektir. İnşaat ve işletme aşamalarında kağıt, plastik, metal vb. geri dönüştürülebilir atıklar da üretilecektir. Bu atıklar ayrı toplanacak ve ruhsatlı geri dönüşüm tesislerine gönderilecektir.

Hafriyat toprağı türbin temellerinin doldurulmasında, enerji iletim direklerinin dikilmesinde ve saha seviyelendirme amacıyla kullanılacaktır. Dolayısıyla, hafriyat toprağı Proje sahasından dışarı çıkarılmayacak ve saha dışında depolanmayacaktır.

Teklif edilen Projenin inşaat çalışmaları sırasında küçük miktarlarda tehlikeli atık üretilecektir. Sıvı tehlikeli atıklar, yüzeyi betonla kaplı bir alanda sızdırmaz ve güvenli kaplarda toplanacak, olası dökülmeleri ve atıkların toprağı ve yeraltı suyuna sızmasını engelleyici düzgün ikincil çevreleme tedbirleri uygulanacaktır. Tehlikeli atıklar, ruhsatlı nakliyeciler vasıtasıyla ruhsatlı geri kazanım / bertaraf tesislerine gönderilecektir.

İnşaat, işletme ve işletmeye kapatma döneminde tehlikesiz atıkların çevreyi olumsuz etkilemesi beklenmemektedir.

5.6 Toprak ve Yeraltı Suyu

Dizel yakıt dahil bütün kimyasallar için kullanılacak depolama kapları ve tehlikeli atık varilleri / kapları toprak ve yeraltı suyu kontaminasyonu ve su kirliliği riskini en aza indirecek şekilde yerleştirilecektir. Bu kimyasallar ve yakıtlar beton alanlarda depolanacak, inşaat döneminde düzgün ikincil çevreleme tedbirleri uygulanacak ve damlama tavaları kullanılacaktır. Gerektiğinde kullanılmak üzere kimyasal depolama alanlarına yakın yerlerde gerektiğinde kullanılmak üzere sürekli dökülme kitleri, emici pedler ve emici kum bulundurulacaktır.

Özetle inşaat, işletme ve işletmeye kapatma döneminde toprak ve yeraltı suyu üzerindeki etkilerin çok küçük olması beklenmektedir. Gerekli önlemlerin alınması sonrasında kalan etki ihmal edilebilir düzeydedir.

5.7 Flora ve Fauna Üzerindeki Etki

Flora

Sahanın hazırlanması ve kazı faaliyetleri sırasında mevcut bitki örtüsü üzerinde potansiyel bir etki olacaktır. İşletme aşamasında flora üzerinde herhangi bir etki oluşmayacaktır.

Proje birimlerinin ve yolların yapımı amacıyla bitki örtüsü sıyrılacaktır. Rüzgar enerji santrali projelerinde habitat tahribatı çoğunlukla yol yapımı esnasında meydana gelmektedir. Ancak, bitki örtüsü kaybı minimum düzeyde olacaktır. Ayrıca, sıyrılan yüzey toprağı depolanarak sahada gelecekte yapılacak peyzaj çalışmalarında kullanılacaktır.

Projenin ilk aşamasında, bitki örtüsü Proje sahasının inşası için sıyrılacaktır. Dolayısıyla örselenme, sıyırma ve kazı çalışmaları sonucu doğal bitki örtüsünde tahribat söz konusu olacaktır. İnşaat faaliyetleri, yaşamak için bu floraya ve bitki örtüsüne ihtiyaç duyan faunanın habitatlarını yitirmesine yol açacaktır.

Literatür taraması sonucunda 15 endemik tür tespit edilmiştir. Bunlardan üçü IUCN Kırmızı Listesinde Düşük Risk (LC) kategorisindedir.

Habitat kaybı hem "bitki örtüsü" hem bu habitata gereksinim duyan "türler" bakımından değerlendirilmelidir. Bu türlerin popülasyonunun olumsuz etkilenebilecek olmasının nedeni budur. Barla Dağı Önemli Doğa Alanının önemli türlerinden biri olan Anadolu Karaçamı yol yapımından etkilenebilir. Sıyırma işlemi uygulanan yerlerde bitkilerin biyokütle kaybetmesi söz konusu olacaktır fakat inşaat çalışmaları bu türlerin popülasyon durumlarını etkilemeyecektir. Bu nedenle, teklif edilen rüzgar enerji santrali projesi genel bitki örtüsü yapısını etkilemeyecektir.

Proje faaliyetlerinin ilk aşamasında, sahadaki bitki örtüsü için sıyrılacaktır. Bu aşamada bu flora oluşumlarını kullanan fauna unsurları için bir risk oluşacaktır. Uygulanacak temel azaltım önlemi, bu hayvanların Proje sahasını terk etmelerini sağlamak veya uygun ekipmanlar kullanarak bunları sahadan çıkarmaktır. Alishkin olduğı habitatlarda uzun süredir yaşayan fauna unsurlarının çıkarılması her zaman kolay olmamaktadır. Bazı fauna unsurları, çıkarıldıktan sonra eski habitatlarına bir daha dönmeyebilir. Bu olasılıklar ışığında, yürütülecek faaliyetin türüne bağılı olarak gerekli bütün azaltım önlemlerinin alınması gereklidir. Dolayısıyla, sıyrılan malzeme alandan çıkarılmadan önce kaplumbağa, kirpi, kertenkele ve yılan gibi türlerin sıyrılan malzeme içine girip girmediğı gözle incelenecektir. Bulunacak fauna unsurları bez torbalara alınarak bu alanlardan çıkarılacak ve yakındaki bir habitata nakledilecektir. Bütün hayvanların

sahadan ayrılıp ayrılmadığı kesin değilse bu hayvanları rahatsız edip kaçırmak için yüksek gürültülü ses çıkarılacaktır.

Fauna

İnşaat Dönemi

Rüzgar enerji santrali projelerinde tahribatın yoğunluğunun nedeni yol yapımıdır. Bu nedenle, Proje alanında inşaat faaliyetleri için mümkün mertebe mevcut yollar kullanılmalı ve ilave yan yolların inşasından kaçınılmalıdır. Farklı amaçlarla bu alanları kullanan türler bu alanları bir daha kullanamayacaktır. Bitki örtüsünün kaldırılacağı zaman dilimi dikkatli biçimde ayarlanarak bu alanlarda yaşayan türlerin korunması sağlanmalıdır. Bu türler üreme dönemlerinde yuvalanma ve beslenme amacıyla benzer habitatlara göç edeceklerdir.

Amfibilerin (iki yaşamlılar) çoğu sucul ortamlara bağımlıdır. Dolayısıyla, bu hayvanların hayatta kalabilmesi ve sürdürülebilir popülasyonlar oluşturmaları için çay ve göller tahrip edilmemelidir.

Amfibi ve sürüngen türleri, inşaat faaliyetlerinin yol açtığı rahatsızlık nedeniyle büyük olasılıkla habitatlarından ayrılacaklardır. Bununla birlikte, bazı sürüngen türleri zaman içerisinde önceki habitatlarına döneceklerdir. Bu nedenle, plansız sıyırma çalışması yapılırsa korunan türlere zarar verilmesi söz konusu olabilir. Bunun önünü almak adına, inşaat faaliyetleri dikkatli biçimde düzenlenmelidir.

Proje alanında mahmuzlu Akdeniz kaplumbağasının (*Testudo graeca*) bulunduğu bilinmektedir. Bern Sözleşmesine göre mahmuzlu Akdeniz kaplumbağası (*Testudo graeca*) kesin koruma altındaki hayvan türleri listesindedir. *Testudo graeca* ERL/IUCN listesinde "Duyarlı-VU" kategorisinde olsa da, bu tür Türkiye'de bol miktarda bulunduğu için Türkiye'de korunan türler listesinde değildir.

Rüzgar enerji santrali projelerine ve enerji iletim hatlarına karşı en savunmasız fauna unsurları kuşlardır. Rüzgar enerji santrali projelerinden etkilenebilecek diğer bir omurgalı grubu da yarasalardır. Yarasalar türbinlerin yol açtığı hava akımlarından etkilenebilir.

Uçan memeliler olan yarasalar rüzgar enerji santrali projelerinden doğrudan etkilendikleri için önceliklidirler. Kuşlar, rüzgar enerji santrali projelerinin doğrudan olumsuz etkilerine karşı en savunmasız gruptur. Yarasa popülasyonları üzerindeki olumsuz etkiler, türbinlerin yakınında büyük koloniler halinde bulunmalarına bağlıdır. Mağaralar, çoğu yarasa için doğal yuva işlevi görmektedir. Proje sahasında ve civarında herhangi bir mağara (özellikle de kayıtlı yarasa mağarası) bulunmamaktadır. Bu nedenle, yarasa popülasyonu sayıca fazla ve önemli değildir. Ayrıca, türbinlere çarpma sonucu ölüm tartışmaya konu edilmemektedir. Ancak, uygun mevsimlerde yarasa detektörleri ile izleme yapılması yararlı olacaktır. Ayrıca, belirlenen yarasaların bölgedeki popülasyon yoğunluğu ve tür çeşitliliği düşüktür. Bu yarasalar büyük gruplar halinde toplanmamakta, sürekli sert rüzgarlar nedeniyle yüksek irtifada uçamamaktadırlar. Bunun dışında, rüzgar hızının azaldığı gece vakitlerinde nadiren dışarı çıkmaktadırlar. Bütün bu faktörler göz önünde bulundurulduğunda, Projenin yarasalar üzerinde herhangi bir olumsuz etki doğurması beklenmemektedir.

Türbinlerin konumu, aktif memeli türlerin yoğunluğunun beslenme ve yuvalanma alanların uzağındadır. Proje alanında orta ve büyük boy memeli türlerden sadece Kızıl Tilki, Yaban Domuzu ve Sarı Çakal belirlenmiştir. Bu türlerin inşaat ve işletme aşamalarında Proje alanını bütünüyle terk etmeleri beklenmemektedir. Halihazırdaki türlerin günlük aktivitelerini fazla değiştirmeden yakın çevreye kaymaları ve duruma uyum sağlamaları beklenmektedir. Bu hayvanlar arasından Proje alanını ve çevresini

kullananların özellikle inşaat döneminde habitatlarını terk etmeleri söz konusu olabilir. Ancak, bu türler için Proje alanının çevresinde alternatif habitatlar mevcuttur. Proje yapıları büyük alanlar işgal etmeyeceği için, Proje fazla sayıda yaban hayatını olumsuz etkilemeyecektir.

Önerilen rüzgar türbini alanları, aktif memeli türlerin çoğunluğunun beslenme ve yuvalanma alanların uzağındadır. En yaygın memeli türleri fare ve kör faredir. Bu türler yer altında yaşadıkları için Projeden etkilenmeleri beklenmemektedir.

Bu öngörülerin doğruluğunu sınamak amacıyla, seçilen gösterge türler kullanılarak inşaat öncesi ve işletme sonrası aşamalarda karşılaştırmalı fauna izleme olasılığı mevcuttur.

İşletme Dönemi

Fauna unsurları üzerinde olumsuz etki doğurmamak adına birtakım başka azaltım önlemleri mevcuttur. Bu önlemlerden biri türbin seçimidir. Türbinler son zamanlarda daha sessiz çalışacak şekilde ve kanatları pürüzsüz hatlar halinde tasarlanmaktadır. Bu sayede kuşların çarpışma riski önemli ölçüde azalmaktadır. Diğer bir azaltım önlemi de kanatların uygun renklere boyanmasıdır. Kanatlar gerektiğinde kolay fark edilir renklere boyanabilir.

Türbinlerin konumu ve sayısı düşünüldüğünde ve yukarıda değinilen önlemlerin alınması durumunda, Uluborlu Rüzgar Enerji Santrali kapsamında planlanan 36 türbinin yaban hayatı ile yerli ve göçmen kuşlar için kayda değer bir risk teşkil etmesi beklenmemektedir. Ayrıca, ilave ayrıntılı göçmen kuş izleme çalışmaları önerilmektedir.

Kuşlar

Habitat kayıplarına karşı geçerli azaltım önlemleri alınmalı ve kuş ve yarasaların türbinlerle çarpışmaları önlenmelidir.

En önemli azaltım önlemi saha seçimidir. Bunun dışında, türbin inşa edilecek alan sınırlı olduğu durumlarda türbin sayısı da önemlidir. Türbinlerin kuşların göçünü engellememesi ve önemli göç rotaları üzerinde yüksek rakımlara yerleştirilmemesi önemlidir. Ayrıca, konumları dikkatle seçilmeli ve çarpışma riskini azaltmak için boyanmalıdırlar.

Proje alanında herhangi bir kümelenme veya darboğaz alanı bulunmamaktadır. Kuşlar coğrafi yapının da etkisiyle bölgede farklı noktalardan ve farklı irtifalarda uçabilmektedirler. Ana uçuş rotası kuzey-güney yönüdür. Bölgedeki ana göç rotasının bu yönde olması sayesinde kuşlar herhangi bir engelle karşılaşmaksızın uçabilmektedirler. Batı Anadolu'da iki ana göç rotası vardır. Bunlardan biri Akdeniz'den geçmektedir ve aktif uçan kuşlar bu rotayı kullanmaktadır. Diğer Türkiye'nin Akdeniz kıyılarını takip ederek Hatay ilinden geçmektedir. Proje alanındaki kuşların ana göç rotası hakkında kesin bir bilgi yoktur fakat ana göç rotaları kuzey-güney yönündedir.

Saha ziyaretleri (15 gün) esnasında, göç ederken türbinlerden etkilenme potansiyeli bulunan 7 süzülen kuş türüne ait 206 birey gözlemlenmiştir. Gözlemlenen kuşlar bölgeye genellikle kuzey yönünden gelmekte ve güney yönünde uçmakta idi.

Proje alanı önemli bir üreme alanı değildir ve ana göç rotası üzerinde bulunmamaktadır.

Araştırma sonuçları ışığında, bu alanın birincil öneme sahip bir göç rotası olmadığı ifade edilebilir. Bölgeden geçen bireysel kuş sayısı düşük olduğu için çarpışma riskleri de çok düşüktür. Coğrafi koşulları (Proje alanında darboğaz bulunmamaktadır; alanın çevresinde vadi veya dik eğimli coğrafi yapılar yoktur vb.) düşünüldüğünde, inşaat aşaması sonrasında kuşların çoğunun türbinlerin uzağından geçmesi beklenmektedir. Öte taraftan, kuşların türbinleri göremediklerinden değil manevra imkanı bulamadıklarından türbinlere çarptıkları bilinen bir durumdur.

Modern rüzgar türbinlerinin, gündüz ve gece göç eden kuşlar için risk teşkil ettiği bilinmektedir. En büyük kayıplar dar göç rotaları üzerinde veya su kuşları ile diğer büyük kuşları kendine çeken sulak alanların yakınında inşa edilen rüzgar enerji santrallerinde görülmektedir.

Kuşların büyük gruplar halinde toplandığı ve özellikle büyük yırtıcı kuşlar ile diğer büyük süzülen kuş türlerinin göç rotaları üzerinde bulunan büyük ve yanlış konumlandırılmış rüzgar enerji santrallerinde göreceli yüksek çarpışma oranları kaydedilmiştir (Kirby, 2010). Araştırmalara göre, çarpışma sonucu ölüm riski rüzgar enerji santrallerinin uygunsuz alanlara inşa edilmeleri neticesinde yükselmektedir.

Türbinler dışında, bilhassa uçuş yollarını kesen veya sulak alan gibi kuşların toplandıkları alanların yakınlara inşa edilen havai elektrik hatları ve bunlara ait altyapılar da büyük göçmen kuş türleri (örn. kuğu, kaz, yırtıcılar) için ciddi çarpışma riski oluşturmaktadır. Ayrıca, yırtıcılar gibi tünleyen büyük kuş türlerinde kötü tasarlanmış orta gerilim hatlarında akıma kapılma riski yüksektir (Birdlife International, 2007).

Rüzgar enerjisi, temiz enerji kaynaklarından kabul edilmektedir. Ancak, bu önermenin hakikate bürünebilmesi için, habitat kayıplarına karşı geçerli azaltım önlemleri alınmalı ve kuş ve yarasaların türbinlerle çarpışmaları önlenmelidir.

En önemli azaltım önlemi saha seçimidir. Bunun dışında, türbin inşa edilecek alan sınırlı olduğu durumlarda türbin sayısı da önemlidir. Türbinlerin kuşların göçünü engellememesi ve önemli göç rotaları üzerinde yüksek rakımlara yerleştirilmemesi önemlidir. Ayrıca, konumları dikkatle seçilmeli ve çarpışma riskini azaltmak için boyanmalıdır. Uluborlu RES projesi bu gerçekler ışığında değerlendirildiğinde, türbin sayısının ve rüzgar enerji santrali tasarımının kuş ve yasa geçişlerini engellemesi ve bu türlerin üreme alanlarına zarar vermesi beklenmemektedir. Saha ve projeye özgü etkiler, önerildiği üzere iki yıl süreyle izlenecektir.

Gözlem verileri ışığında, Proje alanının Batı Anadolu'dan geçen ikincil bir göç rotası üzerinde olduğu söylenebilir Batı Anadolu Göç Rotası İstanbul-Hatay Rotası kadar yoğun olmasa da hala bazı kuşlar tarafından kullanılmaktadır. Özellikle Afrika'dan gelip Akdeniz üzerinden geçen kuşların varlığı uydu vericileri tarafından kanıtlanmıştır. Ancak, güneybatıya giden kuşların hepsinin Akdeniz'den geçtiğini söylemek mümkün değildir. Bunlar Ege ve Akdeniz üzerinden Hatay ilinden de geçebilmektedirler.

Bölgeden geçen kuş sayısı yüksek olmamakla birlikte, geçiş sıklığı dikkate alınmalıdır. Göç etmekte olup bölgede irtifa kazanmaya çalışan kuş türleri türbinlerin konumlandırılacağı alanda zaman geçirmektedirler. Özellikle yerli ve göç eden Atmacalar bölgeden alçak uçuşla geçmektedirler. Yüksekten uçan Saz Delicesi için yüksek risk yoktur. Yerli yırtıcı kuşların saha kullanım davranışları ve üreme mevsiminde saha kullanım sıklığı konusunda daha doğru bilgilere ihtiyaç vardır.

Yerinden edilme bakımından, bu bölgede üreyen kuşlar için yaşamsal habitat bulunmamaktadır, çünkü ormanlık alanlar türbin sahalarının dışında kalmaktadır. Ayrıca, yangın emniyet yolunun türbinlere erişim yolu olarak kullanılması sayesinde habitat kaybı ve parçalanması riski de azaltılacaktır.

Türbin sayısı düşüktür ve topoğrafya engebeleridir. Bunun dışında, kuş göçü için alternatif koridorlar mevcuttur ve yakındaki rüzgar enerji santralleri ile olan mesafe 4 km'nin üzerindedir. Dolayısıyla, bir bariyer etkisi beklenmemektedir.

Ağustos-Eylül aylarında saha ziyareti gerçekleştirilmediği için, göç döneminin bütününe kapsayan bir çalışma gerçekleştirilememiştir. Dolayısıyla, göç eden bütün türler kaydedilmemiş olabilir. Mevcut gözlemler ve başka dönemlerde göç ettikleri için verileri kaydedilemeyen diğer kuşlar düşünüldüğünde, sonraki çalışmalar bütün göç dönemlerini kapsar şekilde yürütülmeli, her saha ziyaretinde her bir tür üzerine yoğunlaşılmalıdır.

Sonuç olarak, Proje nedeniyle kuşlar üzerinde kayda değer bir olumsuz etki beklenmemektedir. Ancak, gelecekte meydana gelebilecek veya bu raporda öngörülmeleyen tehditlerin belirlenmesi amacıyla bir izleme çalışması yürütülmesi yararlı olacaktır.

5.8 Görsel Etki

İnşaat aşamasında zeminin bozulması sonucu peyzaj üzerinde geçici ve geri döndürülebilir etkiler meydana gelecektir. Bu faaliyetlerden kaynaklanan yıkıntılar veya diğer atıklar toplanarak düzgün bir şekilde bertaraf edilecek ve böylelikle alan üzerinde kalıcı etki yaratılmaması sağlanacaktır. İnşaat esnasında yüklenici kampın gereği gibi idame edilmesini ve düzenli temizliğini sağlayacaktır. Kamp sahası herhangi bir olumsuz görsel etki oluşturmaz.

Görsel veya estetik kaynaklar, insanların ilgisini çeken bir çevre ortamının doğal ve kültürel özellikleridir. Proje sahası herhangi bir sit alanında veya turizm / dinlence alanında değil topoğrafyanın engebeli olduğu, estetik özellik arz etmeyen bir yerde bulunmaktadır. Bu nedenle, görsel etki kayda değer değildir. Ancak, teklif edilen rüzgar enerji santralinin görsel etkisi en yakında yaşayanlar için kalıcı olacaktır.

Görsel etkiyi göstermek amacıyla beş farklı konumdan Proje sahasının görünümüleri hazırlanmıştır. Türbinleri, kuleleri ve kanatları temsilen üç boyutlu modeller kullanılmış, bu modeller Proje sahasının resimleri üzerine yerleştirilmiştir.

Görsel etki öznel bir konudur. Türkiye'de insanlar rüzgar enerji santrallerinin temiz enerji anlamına geldiğini genellikle türbin kulelerinin modern ve medeni yaşamın bir simgesi olduğunu düşünmektedir. Potansiyel görsel etkileri nedeniyle rüzgar enerji santrallerine karşı bilinen bir toplumsal muhalefet yoktur. Ayrıca, Isparta'nın komşu ilçelerinde halen faal bir rüzgar enerji santrali mevcuttur. Dolayısıyla, Proje sahasının yakınındaki yerleşimlerin sakinleri rüzgar enerji santrallerine yabancı değildir. Yerel halkla yapılan görüşmeler sonucunda türbin kulelerinin görsel etkisine dair bir itirazlarının veya olumsuz tutumlarının olmadığı görülmüştür. Bu nedenle, kamuoyunun ve STK'ların bu gelişmeye olumlu yaklaşması ve görsel etkinin kayda değer bir sorun gibi algılanmaması beklenmektedir.

İşletmeye kapatma dönemindeki görsel etkiler inşaat aşamasındakine benzer olacaktır. Alanın doğal görüntüsünün eski haline gelmesi edilmesi beklenmektedir.

Özetle inşaat, işletme ve işletmeye kapatma döneminde toprak ve yeraltı suyu üzerindeki etkilerin ihmal edilebilir düzeyde veya çok küçük olması beklenmektedir.

5.9 Gölge Titremesi ve Kanat Parlaması

Diğer bütün yüksek yapılar gibi rüzgar türbinlerinin de hava açık ve güneşli iken çevreye gölgesi düşmektedir. Gölge düşürme bakımından yüksek bir yapı ile rüzgar türbini arasında temel fark, türbinin dönen kanatlarının gölge yaratmasıdır. Rotor kanatları döndükçe aynı nokta üzerinden geçen gölgeler gölge titremesi olarak adlandırılan bir etki doğurur. Gölge titremesi, güneş ışığı rüzgar türbininin arkasından vurup gölgeye neden olduğunda meydana gelir. Bu olgu çevresel etki olarak değerlendirilmektedir ve şayet rüzgar enerji santrali münasip şekilde planlanmamış ve/veya konumlandırılmamışsa rahatsızlık verebilir.

Her bir türbin için gölge düşme alanlarını hesaplamak ve bir gölge modeli çıkarmak amacıyla WindPRO yazılımı kullanılarak bir modelleme çalışması yapılmıştır. Modelleme sonuçlarına göre, gölge alıcı ortamları ile türbinler arasındaki uzaklık 2 km'nin üzerinde olduğu için en kötü durum veya gerçekçi durum senaryolarında herhangi bir gölge titremesi gözlenmeyecektir. Türk mevzuatında ve IFC/Dünya Bankası rehberlerinde gölge titremesi ile ilgili konmuş herhangi bir sınır değer mevcut değildir. Modelleme sonuçlarına göre, gölge alıcı ortamlarında hiçbir gölge titremesi gözlenmeyecektir. Dolayısıyla, teklif edilen rüzgar enerji santralinin en yakın yerleşimler üzerinde gölge titremesi etkisi doğurmayacağı ifade edilebilir. Ayrıca, kanatlar ışık yansıtma malzemedan yapılacağı ve yine yansıtma boya ile kaplanacağı için kanat parlaması sorunu da beklenmemektedir.

5.10 Kümülatif Etkiler

Bu raporda temel olarak gürültü, gölge, görsel ve kuşlar ile ilgili kümülatif etkiler belirlenmiş ve değerlendirilmiştir. Uluborlu RES civarında mevcut ve planlanan rüzgar enerji santralleri ile enerji iletim hatları dikkate alınmıştır. Uluborlu RES ile etkileşimi olması beklenen bütün tesisler Tablo 5-1'de sıralanmıştır.

Tablo 5-1 Uluborlu RES Civarında Mevcut ve Planlanan Tesisler

Tesisin adı	Kapasite	Mesafe (km)	Faal/Yapım halinde/Planlı
Enerji İletim Hatları			
Çay SEKA (Afyon II) Çölovası - Keçiborlu EİH	154 kV	2.5	Yapım halinde
Rüzgar Enerji Santralleri			
Dinar RES	50 türbin 115 MWe	13.2	İşletme Dönemi
İncesu RES	4 türbin 10 MWe	5.9	Planlı

İşletme aşamasında enerji iletim hatlarının etkileri daha çok peyzaj ve kuşlar ile ilgilidir. Peyzaj ve kuşlar üzerindeki etkinin dışında, rüzgar enerji santralleri en yakın yerleşimler üzerinde gürültü etkisi de doğurabilir. (Türbin lokasyonlarına erişim nedeniyle) trafik ve (şalt cihazları ve devre kesicilerde kullanılan SF6, Sülfür heksaflorür kaynaklı kaçak emisyonlar nedeniyle) hava kalitesi ile ilgili bazı sorunlar söz konusu olsa da, bunların ciddi bir etki doğurması ve kümülatif etki doğuracak biçimde etkileşime girmeleri beklenmemektedir. Dolayısıyla, kümülatif etki bağlamında yalnızca gürültü, peyzaj ve kuşlar değerlendirilmektedir.

Tablo 5-2 Çevredeki Diğer Tesislerin Varlığından Kaynaklanan Kümülatif Etkiler

Tesis	Gürültü	Gölge	Peyzaj (Görsel)	Kuşlar
154 kV Çay SEKA (Afyon II) Çölovası - Keçiborlu EİH	-	-	X	X
Uluborlu RES	X	X	X	X
Dinar RES	X	X	X	X
İncesu RES	X	X	X	X
Kümülatif Etki	-	-	X	X

Tablo 5-2'de görüldüğü üzere, her bir rüzgar enerji santralinin bireysel gürültü etkisi bulunmasına karşın, rüzgar enerji santralleri arasındaki mesafe nedeniyle kümülatif gürültü etkisi beklenmemektedir. Bu nedenle, yalnızca görsel etki ve kuşlar ile ilgili kümülatif etkiler beklenmektedir. Bu etkiler ve bunlarla bağlantılı azaltım önlemlerine aşağıda yer verilmiştir.

5.10.1 Gürültü

Enerji iletim hatlarının işletilmesi gürültüye yol açmamakla birlikte, rüzgar türbinlerinin çalıştırılması rüzgar hızına bağlı olarak farklı seviyelerde gürültü üretebilmektedir. Rüzgar türbinlerinin ürettiği sesler mekanik ve aerodinamik seslerdir. Bir rüzgar enerji santralinden çıkan gürültünün bir diğerinin gürültüsüyle etkileşimi, iki santral arasındaki mesafeye bağlıdır. Uluborlu RES civarında bulunan rüzgar enerji santrallerinin türbinleri ile Uluborlu RES arasında kayda değer mesafe vardır ve türbin gürültülerinin birikme etkisi doğurması söz konusu değildir. Dolayısıyla, kümülatif etki değerlendirmesinde rüzgar enerji

santrallerinin işletilmesinin yerleşimler üzerinde herhangi bir kümülatif gürültü etkisi doğurmayacağı sonucuna varılmıştır. Bu nedenle, herhangi bir azaltım önlemi önerilmemektedir.

5.10.2 Gölge

Kümülatif gürültü etki değerlendirmesi kapsamında, çevredeki yerleşimlerde gölge titremesi meydana gelip gelmediğini belirlemeye yönelik bir modelleme çalışması yürütülmüştür. Uluborlu RES için kullanılan model girdileri aynen kümülatif gölge modelleme çalışmasında kullanılmıştır. İlaveten, Dinar RES ve İncesu RES türbinlerine ait girdiler de kullanılmıştır. Modelleme sonuçlarına göre, her bir rüzgar enerji santrali ile civardaki yerleşimler arasındaki mesafeler nedeniyle rüzgar enerji santrallerindeki türbinlerin çalışması sonucu kümülatif gölge etkisi olmayacaktır.

Kümülatif etki değerlendirmesinde rüzgar enerji santrallerinin işletilmesinin yerleşimler üzerinde herhangi bir kümülatif gürültü etkisi doğurmayacağı sonucuna varılmıştır. Dolayısıyla, herhangi bir azaltım önlemi önerilmemektedir.

5.10.3 Peyzaj (Görsel)

Uluborlu RES türbinleri ile Uluborlu RES civarındaki diğer rüzgar enerji santrallerinin türbinlerinin kümülatif görsel etki değerlendirmesi, Uluborlu RES türbinleri ile Uluborlu RES civarındaki diğer rüzgar enerji santrallerinin türbinlerin görünürlüğü, ana görsel alıcı ortamlar olan yerleşimlerden ve yollardan aynı görüş açıklığı dikkate alınarak yürütülmüştür. Uluborlu RES türbinleri ile diğer santrallerin türbinlerinin gözlemlenebileceği alanları belirlemek için her bir rüzgar enerji santrali için ZTV şemaları geliştirilmiştir.

Yerleşimler üzerindeki kümülatif görsel etki bakımından, herhangi bir etki olması muhtemel değildir. Görünüm düzeyi düşük olacaktır; zira rüzgar enerji santralleri belirgin görsel özelliklere sahip olmakla birlikte aynı görüş açıklığında görünür olmayacaktır. Ayrıca görüş düzeyini azaltan başka faktörler de vardır. Türbinler ufuk hattında görülebilecek, dikey biçimleri manzaranın mevcut özellikleri ile bir zıtlık oluşturmayacaktır. Bu nedenle, bu görünümün etkisi ihmal edilebilir düzeydedir.

Rüzgar enerji santrallerinde olduğu gibi, enerji iletim hatlarının görünürlüğü de asıl olarak iletim direklerinin ve kabloların yüksekliğine bağlıdır. İletim hattı ne kadar yüksek olursa görünürlük mesafesi de o kadar artmaktadır. Yükseklik dışında EİH güzergahındaki topoğrafya, arazi kullanımı, bitki örtüsü, ve yerel doğa, görünüm noktalarından görülebilmesini etkileyen diğer faktörlerdir.

Uluborlu RES ve 154 kV Çay SEKA (Afyon II) Çölovası - Keçiborlu EİH'nin kümülatif görsel etkisi açısından, bir etki meydana gelmesi muhtemeldir. Görünümün düzeyi düşük olacaktır; zira türbinler ve EİH aynı görüş açıklığında bulunmayacaktır ve manzaranın sınırlı bir bölümü etkilenecektir. Bu nedenle, bu görünümün etkisi ihmal edilebilir düzeydedir.

Kümülatif görsel etkiler ve gerekli azaltım önlemleri ile ilgili olarak, orta düzey ve ileri görsel etkiler kayda değer kabul edilmektedir. Zira görsel değişiklikler bu düzeyde net biçimde algılanabilmektedir. Bu çalışmaya konu görünüm noktalarındaki görsel etkiler orta düzeyin altında olarak sınıflandırıldıkları için, herhangi bir azaltım önlemi önerilmemektedir.

5.10.4 Kuşlar

Kuşlarla ilgili kümülatif etki değerlendirmesi için diğer projelerin dikkate alınması gerekmektedir. Diğer rüzgar enerji santrali projelerinde biyoçeşitlilik çalışması yürütülmemiş olmakla birlikte, Uluborlu RES Projesinin kuşlar üzerindeki kümülatif etkisi hakkında kestirimde bulunmak mümkündür. Bölgenin coğrafi özellikleri ve süzülen kuşların göç rotası nedeniyle, Uluborlu RES'in türbin dağılımı kuş hareketini engellememektedir. Yerel kuş hareketleri üzerindeki kümülatif etkinin ihmal edilebilir olduğu söylenebilir, çünkü Uluborlu RES ile batıda kalan diğer iki rüzgar enerji santrali arasındaki mesafe uzaktır. Dolayısıyla, Uluborlu RES ve diğer rüzgar enerji santrallerinin kuşlar üzerindeki kümülatif etkisi ihmal edilebilir seviyede olacaktır.

6,0 Sosyoekonomik Etkiler

Bu Sosyal Etki Değerlendirmesinin (SED) amacı Projenin etkisini analiz etmeye dönük mevcut ÇED çalışmalarını desteklemektir. SED, Projenin olumlu veya olumsuz olsun planlı ve plansız sosyoekonomik etkilerini analiz etmeye yönelik süreçleri içermektedir; SED aşağıdaki konularda yardımcı olacaktır:

- Potansiyel etkilerin anlaşılması ve meydana gelebilecek her türlü değişikliğin yönetilmesi;
- Potansiyel etkilerin belirlenmesi ve olumsuz etkileri en aza indirecek azaltım stratejilerinin belirlenmesi.

Genel anlamda, değişiklikler şunları etkileyebilir: istihdam, gelir, üretim, yaşam biçimi, kültür, toplum, sosyal çevre, sağlık ve esenlik, kişisel haklar ve mülkiyet hakları, korkular ve beklentiler. Farklı sosyal etkiler söz konusu olabilir ve Proje farklı grupları farklı etkileyebilir. Bazı insanlar karlı çıkabilir, bazıları karlı çıkmayabilir.

Bu çalışmanın amacı, bir sosyal etki değerlendirme çerçevesi içerisinde projeden etkilenen insanları ve haneleri tanımlamak ve projeden etkilenen hanelerin ve proje çevresinin sosyoekonomik özelliklerini belirlemektir. Bu sosyal etki değerlendirme çalışmasında ilgili verileri toplamak için kullanılan çeşitli nitel ve nicel birincil yöntemler şunlardır:

- Türkiye İstatistik Kurumu ve YerelNET gibi resmi kaynaklardan elde edilen istatistik verileri,
- Anket çalışmaları (hane halkı anketi);
- Etkilenen köylerin muhtarlarıyla derinlemesine görüşmeler.

Bu çalışma kapsamında 15 kişi ile görüşülmüştür. Hane anketleri kural olarak hanelerin erkek üyeleriyle yapılmıştır ve doğal olarak bütün katılımcılar erkektir.

İnhisar Köyü

İnhisar, Isparta iline 67 km, Uluborlu ilçesine 7 km mesafede bir dağ köyüdür. Yerleşim türü, toplu yerleşimdir. Muhtarın verdiği bilgilere göre köyde 34 hane vardır. Köyün nüfusu 176'dır. Nüfusun kadın-erkek oranı %50-%50'dir.

Kışın insanlar Uluborlu ilçesine taşındıkları için kış mevsiminde nüfus azalmaktadır. Dolayısıyla mevsimler arası nüfus yarı yarıya değişiklik göstermektedir. Geçim kaynaklarının kısıtlı olması nedeniyle nüfus son 5 yıl içerisinde azalmıştır. Köyde hiç göçmen yoktur. Genç ve çalışma çağındaki insanlar şehirlere göç etmektedirler. Ziyaretçiler ve yazın köye gelenler yine yerli halktır.

Köydeki okul taşınmalı eğitim nedeniyle yıkılacaktır. Köyde mezarlık, çeşme, cami, şahıslara ait ahırlar, köy tüzel kişiliğine ait arazi bir aile hekimi (15 günde bir gelmektedir), sağlık kuruluğu, köy merası ve çocuk parkı bulunmaktadır.

Köyün en önemli sorunu insanların son 5 yıldır mahsullerine yeterli fiyatı bulamamalarıdır. Mali desteğe ihtiyaç duyan 17 hane, 2 engelli kişi ve 20 dul mevcuttur. 17 hane sosyal yardımlardan yararlanmaktadır. İnhisar köyü, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'nın Evini Yapana Yardım (EYY Modeli) planlarına dahildir.

Köy 100 yıl önce kurulmuştur. Bilecik'in İnhisar kasabasından gelen 3 kardeş tarafından kurulmuştur.

Burada eskiden iki kilise bulunduğu dair söylentiler ve bazı kalıntılar vardır. Ayrıca, köye 500 m mesafede bir orman geliştirme alanı vardır. Ancak, bu alan çitle çevrili olduğu için kullanılamamaktadır.

Köyde çok yaşlılar dışında herkes okuryazardır. En yakın anaokulu, ilköğretim okulu ve lise Uluborlu ilçesindedir. Çünür ilçesinde Süleyman Demirel Üniversitesi vardır.

Okul çağındaki bütün çocuklar okula devam etmektedir. Eğitimle ilgili tek sorun mali sorunlardır. Köy, okullara yakındır.

Evlerin çoğu taş yapıdır ve yapıların durumu iyi değildir. Köy içi yollar kilit taşı veya parke yoldur. İçme suyu, elektrik ve telefon şebekesi vardır fakat internet şebekesi bulunmamaktadır. Atıksular foseptiğe verilmektedir. Katı atıklar belediye tarafından toplanmaktadır ama bu işlem için varil sayısı yeterli değildir. Ayrıca, köyde sulama yapılmamaktadır.

Ana gelir kaynakları kuru tarım ve hayvancılıktır. Köyde arpa, buğday, gül ve vişne yetiştirilmektedir. Arpa ve buğday sadece geçimlik tarım amacıyla üretilmektedir. Vişne için Uluborlu'dan, gül için Isparta'dan komisyoncular köye gelmektedir. Köye göç eden kimse yoktur ve köyde göçmen işçi bulunmamaktadır.

Hane başı gelir 100-200 TL'dir. Hanelerin bütün üyeleri çalışmaktadır. Son 5 yılda köyde olumlu veya olumsuz bir gelişme yaşanmamıştır. Gelir kaynaklarını iyileştirmek adına sulama sistemi getirilmeli, besicilik iyileştirilmeli ve bu işler için bütçe sağlanmalıdır.

Köydeki temel sorunlar sulama ağı, telekomünikasyon, haberleşme, işsizlik, konut kalitesi, atık ve çöptür. Uluborlu yolu dardır. Yolun genişletilmesini sağlayabilecek 3000 dönümlük bir alan vardır. Son arazi kadastro 1974 yılında yapılmıştır.

Köye en yakın sağlık kurumu 7 km mesafede, Uluborlu ilçesindedir. Köye 15 günde bir aile hekimi gelmekte ve kahvehanede sağlık hizmet sunmaktadır. Köydeki başlıca sağlık sorunu yaşlanmadır.

Halk inşa edilen ölçüm direkleri hakkında bilgilendirilmiştir. Halk rüzgar türbinleri hakkında fazla bilgi sahibi değildir ve etkilerini inşaat döneminden sonra göreceklerini söylemişlerdir. AECOM'a şirket tarafından verilen bilgiye göre, türbinler görsel kirliliğe, doğanın bozulmasına ve ses kirliliğine yol açacaktır. Hatta yerli halk türbinlerin besicilik faaliyetlerini etkileyebileceğinden korkmaktadır. İnsanlar aynı toplantının İnhisar köyünde de yapılmasını beklemektedir. Halk mevcut yolun genişletilmesini istemekte, yeni yol yapılmasını istememektedir.

İleğidağı Köyü

Isparta iline 60 km, Uluborlu ilçesine 5 km mesafede bulunan İleğidağı Köyü'nde bir toplantı düzenlenmiştir. Burası bir dağ köyüdür ve toplu yerleşimdir.

Köye en yakın şehir merkezi Isparta olup 60 km uzaklıktadır. En yakın ilçe ise 5 km mesafedeki Uluborlu ilçesidir. Köy ormanlık alanda kurulmuştur ve fiziksel yapısı toplu yerleşim tipindedir. 110 haneli bu köyün nüfusu 400'tür. Nüfusun yarısı erkek, yarısı kadındır. Köyde 5 yaş altı nüfus 25, 6-15 yaş arası nüfus 25-30, 16-25 yaş arası nüfus yaklaşık 50, 26-45 yaş grubu nüfus 80-90, 46-60 yaş grubu nüfus 150-200 ve 60 yaş üstü nüfus 80 -90 kişidir. Köyde evi olup dışarıda yaşayanlar yazın köye geldiği için yaz mevsiminde köyün nüfusu artmaktadır. Ayrıca köye Antalya ve İzmir'den de gelenler olmaktadır.

Köyde nüfus işsizlik nedeniyle son 5 yıldır azalmaktadır. Köyde göçmen bulunmamaktadır. Gençler çoğunlukla çalışmak için Isparta, Denizli ve Antalya'ya gitmektedirler. Köyde okul (taşımali eğitim), bakkal, sağlık kuruluşu, köy meclisi, cami, kahvehane, spor ve sosyal tesis, postane, banka şubesi, mezarlık, ahır, çeşme, çocuk parkı, mera ve köy tüzel kişiliğine ait arazi bulunmaktadır. Köylüler son 5 yıldır sattıkları mahsulün yerine koymakta zorluk yaşamaktadır ve bununla ilgili herhangi bir kalkınma planı mevcut değildir. Yoksul sayısı 15, engelli sayısı 1 ve dul sayısı 8'dir. Köy 150-200 yıl önce kurulmuştur. Köy halkı, aslen Yörük'e bağlı Eğirdir'den gelmiştir. Eskiden İleği'de bir toprak ağasının yanında yaşayan köylüler artık İleği dağının yamacında yaşamaktadır.

Bölgede kalıntılar Büyükyayla ve Köyiçi adlı korunan alanlar mevcuttur. Köyiçi 1820 yılında çıkan bir yangın sonucu tamamen tahrip olmuştur. Köyiçi'nden köye su getiren bir yeraltı boru hattı bulunmaktadır. Ayrıca, korunan alanlarda sulama yapılması için bir sulama alanı vardır. Okuryazarlık oranı neredeyse %100'dür. Bütün ilköğretim kurumları ve liseler ile 2 yıllık eğitim veren bir yüksekokul Uluborlu ilçesinde bulunmaktadır. Okul çağındaki bütün çocuklar okula devam etmektedir. Gençler ve okula giden çocuklar mali sıkıntılar ve ayrıca taşımali eğitimle ilgili sorunlar yaşamaktadırlar.

Evdeki bütün evler taş yapılardır. Köy içi yollar parke ve kilit taşından yapılmıştır. Köyde su şebekesi, elektrik şebekesi, internet bağlantısı ve ağ bağlantısı mevcuttur. Kanalizasyon şebekesi de vardır. Çöpler il özel idaresince alınmaktadır. Köyde sulama yapılmaktadır. Köyde gül ve vişne tarımı yapılmaktadır. Vişnenin %80'i ihraç edilmekte, %20'si iç piyasaya verilmektedir. Vişne komisyonculara, gül fabrikalara satılmaktadır. Yetiştirilen gül, Kılıç köyüne özgü, yağı çıkarılan bir türdür.

Köyün ana geçim kaynakları tarım ve hayvancılıktır. Ancak, hayvancılık geçim faaliyetlerinin %10'unu teşkil etmektedir. Köy 15 Haziran - 15 Temmuz arasında mevsimlik işçi çalıştırmaktadır. Hane başı gelir 500 TL'nin üzerinde değildir. Hanelerde hem kadınlar hem erkekler çalışmaktadır. Köyde ekonomik sorunlar son 5 yılda artmıştır. Köylülerin %90'ı borçludur ve %60'ı haciz sorunu yaşamaktadır. Köylüler mahsullerini çeviremedikleri için hepsi bankalara borçludur. Ekonomik faaliyeti düzeltmek için yeni bir iş alanı yaratılabilir; ürün desteğine ihtiyaç vardır. Tarım girdileri pahalı iken mahsul ucuz fiyata gitmektedir. Bu da tarımı sorunlu hale getirmektedir. Bu yerleşimdeki sorunlar sulama şebekesinin yetersiz olması, binaların durumu (%60'ı kötü durumdadır), düşük gelir, sağlık hizmetlerinin yetersiz olması, ekonomik kalkınma fırsatlarının olmaması, elektrik arzının yetersiz olması, atıksu şebekesinin yetersiz kalması (arıtma sistemi köye yakın olduğu için kötü koku olmakta, sistemde tıkanıklıklar olmaktadır) ve işsizliktir. Köyde orman kadastrosu ve kırsal kadastro yapılmıştır. En yakın sağlık kurumu Uluborlu ilçesindedir. Köydeki yaygın sağlık sorunları diyabet, kalp bozuklukları, solunum yolu bozuklukları ve yüksek kan basıncıdır (tansiyon). Tarımsal kalkınma kooperatifi köyde faaldir ve sadece gülü ticarileştirmektedir. Halk ölçüm direği kurulmadan bir yıl önce şirket tarafından proje hakkında bilgilendirilmiştir. Köyde inşaat konularında deneyimli kimse yoktur. Beklentileri rüzgar türbinlerinin inşaatında çalışmaktır. Türbinlerin gelecekte kendileri üzerinde herhangi bir etki doğurmasını beklemediklerini ifade etmişlerdir.

Su şebekesinin yapımı sırasında müteahhidin parasını ödeyemediklerinden bu borcu ödemek için 100 milyon TL istemektedirler. Bu nedenle haciz yaptırımına uğramışlardır. Köyde yaşayan üniversite öğrencileri için burs istemektedirler. Köy halkına projede iş verilmesini istemektedirler. Ayrıca, vişne yetiştirmelerine rağmen bölgede vişne alım arzısı bulunmadığı için böyle bir alan istemektedirler. Her yol kilit taşından yapılmamıştır ve tarlalarına erişimde yer yer sorun yaşamaktadırlar. Buralara kilit taşı döşenmesini istemektedirler. Bunun dışında, sulama şebekesi vişne ağaçlarına yetmediği için bu konuda da destek istemektedirler.

Köylülerin çoğu daha önce Projeyi duymamışlardır. Bazılarının direkleri görmüş ve sahadaki proje personelinden bilgi almış olması muhtemeldir.

Köylülerin çoğunun hayvanı vardır. Temel geçim kaynağı tarım olduğu için ikincil geçim kaynağı olarak ihtiyaçlarını karşılaması amacıyla hayvancılıkla uğraşmaktadırlar.

Köylülere sunumla ilgili düşünceleri, bilgi düzeyleri ve hangi kanallardan bilgi almak istedikleri sorulmuştur.

Köylülerin büyük çoğunluğu Proje hakkında yeterince bilgi edindiklerini düşünmektedirler.

Tercih edilen bilgi kanalı ile ilgili olarak, bilgilerin Proje yetkililerinden gelmesini istediklerini ifade etmişlerdir.

Köylülerin çoğu veya hanelerinden biri arazi sahibidir. Köyün ekonomisi / hane gelirleri tarıma ve çok daha küçük oranda emekli aylıklarına dayalıdır

Hane reisleri çoğunlukla ilkokul mezunudur. Okuryazarlık seviyesi yüksek değildir. Haneler genellikle çekirdek ailelerden oluşmaktadır; bu durumun göç olgusunu da açıkladığı düşünülmektedir. Özellikle hane reislerinin yaş ortalaması düşünüldüğünde, nüfus yaşlanmaktadır.

Görüşülen köylülerin hemen hepsi doğduğundan beri köyde yaşamaktadır. Görüşülen köylülerin çoğunluğunun yaşadığı ev kendi evidir. Yapı malzemesi olarak çoğunlukla tuğla kullanılmaktadır. Ayrıca taş da yaygın olarak kullanılmaktadır.

Sigortalılık durumu çoğunlukla zorunlu tarım kategorisinde Sosyal Güvenlik Kurumu kapsamındadır. Ancak, hane halkının bütün fertlerinin kendi sigortası yoktur. Anılan tablo hane reislerini tasvir etmektedir. Köylülerin kayda değer bir kısmı esnaf ve kendi hesabına çalışanlar kategorisinde sosyal güvence kapsamındadır ve yine önemli bir yekununun herhangi bir sosyal güvencesi yoktur.

Köydeki yaygın kronik hastalıklar kronik solunum yolu hastalıkları, KOAH ve diyabettir. Aylık ortalama hane geliri 1517 TL'dir. Bu rakam Türkiye'de açlık sınırının altındadır.

Görüşülen köylülere "Hanenizi gelirinize göre nasıl değerlendiriyorsunuz?" sorusuna çoğunlukla gelirlerinin yetersiz olduğu yanıtı verilmiştir.

Evlerdeki Eşyalar

Hanelerde beyaz eşya bulunması, temel sosyoekonomik göstergelerden biridir. Ancak, köylülerin evlerinde elzem olanlar dışında fazladan veya lüks makineler bulunmamaktadır.

Köyün kanalizasyon sistemi vardır ve çalışmaktadır. Görüşülen köylülerin %75'i yakacak olarak odun kullanmaktadır. Odunla birlikte kömür kullanımı da yaygındır.

Belediyenin sorumluluğunda bir atık giderme sistemi mevcuttur.

Köylülere hayatlarındaki en önemli sorunları sorulmuştur. Buna verilen ilk yanıt altyapı yetersizliği olmuştur; bu sorun anket yapılan bütün köylerde ortak bir sorun gibi görünmektedir. Diğer köylerde olduğu gibi, burada da yol altyapısının bozuk olması ve işsizlik sorun olarak dile getirilmiştir.

Saha çalışması sırasında görüşülen köylülerden hiçbiri Projeye karşı çıkmamıştır. Köylülerin büyük çoğunluğu projeyi desteklemektedir.

Projenin faydaları

Köylülere Projenin en önemli faydaları sorulduğunda, projenin uluslararası planda önemli bir etkiye yol açacağını ve istihdam imkanı yaratacağını diler getirmişlerdir.

Projenin zararları

Köylüler, proje hakkında bilgilendirildiklerini ifade etmektedirler. Ancak, geçimlerinin zarar göreceğinden hala kaygılanmaktadırlar.

Paydaş Katılımı ve Şikayet Mekanizması

Halkın katılımına ilişkin bilgilendirme faaliyetleri yapılmaktadır. İnsanlar e-posta ve faks mesajlarıyla toplantı öncesinde bilgilendirilmektedir. İlgili sorular şunlardır:

- **Projenin herhangi bir olumsuz etkisi bulunmamaktadır, değil mi?**
- Olumsuz etki olarak sadece gürültü bekliyoruz.
- **İstihdam olanakları olacak mı?**
- Elden geldiğince yerel halk arasından istihdam etmeye çalışacağız. Projenin gerekli sertifikalara sahip güvenlik görevlilerine ve teknisyenlere ihtiyacı olacaktır. Bunun dışında, satın almaları da elden geldiğinde yerelden yapacağız.

Diğer notlar: Proje özeti ve toplantı değerlendirme formları dağıtılmaktadır.

Şikayet için bir kamuoyu şikayet mekanizması oluşturulacaktır. Her türlü kaygı veya yorumun sözlü veya yazılı (posta veya e-posta yoluyla) ya da bir şikayet formu doldurarak Fina Enerji'nin dikkatine sunulması mümkündür.

Sosyal riskler tümüyle bağlama özgüdür ve şu gibi faktörleri içermektedir:

- Enflasyon trendleri gibi ekonomik değişiklikler.
- Bazı azaltım önlemlerini güçleştirebilecek siyasi değişiklikler.
- Doğal afet gibi öngörülemeyen olaylar.
- Azaltım önlemlerini uygulayacak beceri düzeyine sahip insanların bulunmaması.

Sosyal etki değerlendirme çalışması ile birlikte köylülerin temel ihtiyaçları ve istekleri ortaya çıkmıştır:

- Öncelikle bu çalışma, köylülere Projenin yaşam döngüsü süresince sürekli bilgilendirme ve aydınlatmada bulunulması gerektiğini göstermiştir.
- İkincisi, başta gençler olmak üzere köylüler istihdam olanaklarından yoksundur.
- İnşaat çalışmaları süresince göç üzerinde herhangi bir etki beklenmemektedir.
- Köylerde yeterli drenaj sistemi ve etkin yol mevcut değildir.
- Son olarak, sosyal ve dinlence tesislerine gereksinim duymakta, daha ucuz elektrik kullanmak istemektedirler. Bu taleplerin bir kısmı doğrudan proje sahibini ilgilendirmemekle birlikte taleplerin hepsi buraya yansıtılmaya çalışmıştır. Geri kalan taleplerin yerine getirilmesi, imkanlara ve şirketin kaynaklarına bağlıdır.

Genel öneriler aşağıda sıralanmıştır.

İnşaat ve işletme aşamalarına ilişkin bazı genel öneriler aşağıdaki gibidir:

- Rüzgar enerjisi değer zinciri içerisindeki potansiyel sosyoekonomik etkilerin taranması.
- Varsa turizm üzerindeki etkilerin değerlendirilmesi ve rüzgar enerji santralinin turizm potansiyelinin olabilecek en iyi düzeyde artırılmasına çalışılması.
- ÇED danışmanlığını tamamlayacak şekilde uzmanlara sosyoekonomik çalışmalar yaptırarak çalışmaların kalitesinin artırılması.

Yerleşik algılar:

- Farkındalık ve iletişim çalışmalarında olgusal/gerçek bilgilerden yararlanılması.
- Gürültü etkilerinden kaçınılması ve bu etkilerin en aza indirilerek yönetilmesi.
- Rüzgar enerjisi hakkında olumlu iletişimi destekleyici yöntemlere başvurulması.

Yerleşimlere yakınlık:

- Peyzaj doygunluğunu önlemek için en uygun sahaların belirlenmesi.
- Farkındalık ve iletişim çalışmalarında olgusal/gerçek bilgilerden yararlanılması.
- Rüzgar enerji santralinin görsel etkilerinin değerlendirilmesi.
- Rüzgar türbinlerinin peyzaj ile bütünleştirilmesi.
- Etkileri en aza indirmek adına, saha belirleme ve inşaat öncesi değerlendirme çalışmalarının başta konut geliştirme olmak üzere insan faaliyetleri dikkate alınarak dikkatli biçimde yürütülmesi.
- Gürültü etkilerinden kaçınılması ve bu etkilerin en aza indirilerek yönetilmesi.
- Sosyal kabulü iyileştirmek için net, şeffaf mekansal planlama yapılması

Yardım programları:

- Proje ve projenin çevresel ve sosyal etkileri ile yerli halka faydaları konusunda güncel ve doyurucu internet siteleri, sosyal medya ağları ve bültenler oluşturulması ve sürdürülmesi.
- Kooperatifler, yerel makamlar ve dernekler dahil yerel girişimlerle olumlu iletişim kurulması.
- Vatandaş sahiplenmesini artırmak ve hakkaniyetli kar paylaşımını sağlamak adına yere toplum katılımının desteklenmesi ve bu konuda yardımcı olunması.
- Yardımların hakkaniyetli dağılımını sağlayacak koşulların oluşturulması.
- Rüzgar enerjisinden elde edilen karların diğer rüzgar enerjisi projeleri geliştirmek için kaldıraç olarak kullanılması.

Yerel toplumun katılımı:

- Proje tanıtımcısı, onay kurumları ve topluluklar arasında olumlu bir diyalog oluşturulması.
- Proje geliştiricisi, yerel topluluklar ve ekonomik aktörler arasında erken aşamada iletişim başlatılması.

- Proje ve projenin çevresel ve sosyal etkileri ile yerli halka faydaları konusunda güncel ve doyurucu internet siteleri, sosyal medya ağları ve bültenler oluşturulması ve sürdürülmesi.
- Farkındalık ve iletişim çalışmalarında olgusal/gerçek bilgilerden yararlanılması.
- Yerel faydalar konusunda ayrıntılı bilgi sağlanması.
- Rüzgar enerjisi üzerine etkinlikler düzenlenmesi.
- Kooperatifler, yerel makamlar ve dernekler dahil yerel girişimlerle olumlu iletişim kurulması.
- Vatandaş sahiplenmesini artırmak ve hakkaniyetli kar paylaşımını sağlamak adına yere toplum katılımının desteklenmesi ve bu konuda yardımcı olunması.
- Sosyal kabulü iyileştirmek için rıza sürecine çerçeve teşkil edecek net, şeffaf ve katı kuralların belirlenmesi.
- Yardımların hakkaniyetli dağılımını sağlayacak koşulların oluşturulması.
- Rüzgar enerjisinden elde edilen karların diğer rüzgar enerjisi projeleri geliştirmek için kaldıraç olarak kullanılması.
- Toplum katılımının sağlanması ve etkili rüzgar enerji santrali geliştirilmesi arasında doğru dengenin kurulması.

Sürdürülebilir kalkınma:

- Rüzgar enerji santralinin turizm potansiyelinin olabilecek en iyi düzeyde artırılması.
- Diğer insan faaliyetleriyle uyumun göz önünde bulundurulması.
- Proje geliştiricisi, yerel topluluklar ve ekonomik aktörler arasında erken aşamada iletişim başlatılması.
- Proje ve projenin çevresel ve sosyal etkileri ile yerli halka faydaları konusunda güncel ve doyurucu internet siteleri, sosyal medya ağları ve bültenler oluşturulması ve sürdürülmesi.
- Yerel faydalar konusunda ayrıntılı bilgi sağlanması.
- Gürültü etkilerinden kaçınılması ve bu etkilerin en aza indirilerek yönetilmesi.
- İzinler verilirken sosyoekonomik kriterlerin de dikkate alınması.
- ÇED çalışmalarında sosyoekonomik etkilerin göz önünde bulundurulması.
- Yerel topluluklarda yaşanan değişiklikleri takip etmek ve anlamak amacıyla sosyoekonomik etkilerin izlenmesi ve değerlendirilmesi.

Katılımı ve kurumsal iletişimi güçlendirmek için:

- Rüzgar enerjisi üzerine etkinlikler düzenlenmesi.
- Rüzgar enerji santralinin görsel etkilerinin değerlendirilmesi.
- Gürültü etkilerinden kaçınılması ve bu etkilerin en aza indirilerek yönetilmesi.
- Kooperatifler, yerel makamlar ve dernekler dahil yerel girişimlerle olumlu iletişim kurulması.
- Vatandaş sahiplenmesini artırmak ve hakkaniyetli kar paylaşımını sağlamak adına yere toplum katılımının desteklenmesi ve bu konuda yardımcı olunması.
- Sosyal kabulü iyileştirmek için rıza sürecine çerçeve teşkil edecek net, şeffaf ve katı kuralların belirlenmesi.
- Sosyal kabulü iyileştirmek için net, şeffaf mekansal planlama yapılması
- Yardımların hakkaniyetli dağılımını sağlayacak koşulların oluşturulması.

7.0 İş ve Toplum Sağlığı ve Güvenliği

Bu projeye ilgili başlıca toplum sağlığı ve güvenliği sorunları yıldırım, havacılık emniyeti ve kamuoyunun proje sahasına erişimi olarak belirlenmiştir.

Rüzgar türbinlerine yıldırımdan korunma sistemleri takılarak yıldırım çarpmasıyla oluşan yıldırım akımlarının ve açığa çıkan enerjinin kontrollü biçimde toprağa verilmesi sağlanacaktır. kanatlarına vb. reseptörler takılarak yıldırım akımının türbin içindeki ön tanımlı yollardan toprağa verilmesi sağlanacaktır.

Yerel makamlardan talep gelmesi durumunda, havacılık emniyeti adına kanatlara çarpışmayı önleyici uyarı ışıkları ve işaretleme sistemleri takılacaktır.

Proje sahasına izinsiz girişleri engellemek için enerji santral sahası çitle çevrilecektir. Ayrıca, işletme döneminde iki güvenlik görevlisi bulundurulacaktır.

8.0 Alternatiflerin Analizi

Elektriğin farklı enerji kaynaklarından üretilmesi konusunda farklı çeşitli alternatifler mevcuttur. Ancak, küresel ısınma sorunuyla mücadele etmek adına mümkün mertebe sürdürülebilir ve yenilenebilir enerji kaynakları kullanılmalıdır. Uluborlu RES ile Türkiye'nin rüzgar potansiyelini kullanarak bu yenilenebilir enerji kaynağı ile elektrik üretilmesi hedeflenmektedir. Dolayısıyla, rüzgar enerji santrali sadece elektrik üretmek suretiyle Türkiye için faydalı olmayacak, aynı zamanda CO₂ emisyonlarını azaltarak küresel atmosfere de katkıda bulunacaktır.

Yenilenebilir Enerji Genel Müdürlüğü (önceki Elektrik İşleri Etüt İdaresi Genel Müdürlüğü), Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü'nün aylık rüzgar hızı ve rüzgar yönü verilerini kullanarak Türkiye'nin pek çok bölgesi için doğal rüzgar enerjisi potansiyelini değerlendirmiştir. Bu çalışmalar neticesinde, rüzgar enerji potansiyelini değerlendirmek amacıyla Türkiye Rüzgar Enerjisi Potansiyel Atlası (REPA, 2007) hazırlanmıştır. Türkiye Rüzgar Enerjisi Potansiyel Atlasına göre Isparta ilindeki Proje konumu, Türkiye'nin orta düzey rüzgar enerji potansiyeline sahip bir bölgesindedir. Proje sahası için bu bölge seçilerek bölgedeki rüzgar enerji potansiyelinden yararlanmak amaçlanmıştır.