RAPOR

İstres Elektrik Üretim A.Ş.

Tayakadın Rüzgar Enerji Santrali - Teknik Olmayan Özet

Teslim edilecek kurum:

İstres Elektrik Üretim A.Ş.

Altunizade Mahallesi Kısıklı Caddesi No:4/A Kat:2
Üsküdar/İstanbul

Hazırlayan:

Golder Associates (Turkey) Ltd. Şti

Hollanda Cad. 691. Sok. Vadi Sitesi No:4, Yıldız 06550 Ankara, Türkiye

+90 312 4410031

19122794

Ocak 2020



Dağıtım listesi

E-posta ile 1 kopya - İstres

E-posta ile 1 kopya - Golder

İçindekiler

1.0 GİRİŞ 3

1.1 Bu Belgenin Amacı 4

1.2 Projede Uygulanacak Standartlar 4

1.3 Proje Kategorileri 4

2.0 PROJE 5

2.1 Projenin Amacı 5

2.2 Proje Alanı 8

2.3 Projenin Yenilenebilir Enerji Kapasitesi 9

2.4 Proje Tanımı (Bağlantılı Tesisler Dahil) 9

2.4.1 İnşaat Aşaması 12

2.4.2 İşletmeye Alma / İşletme Aşaması 12

2.4.3 İşletmeye Kapama / Kapatma Aşaması 12

3,0 ÇEVRESEL VE SOSYAL SORUNLARIN YÖNETİMİ 12

4.0 PAYDAŞ KATILIMI 17

5.0 ŞİKAYET MEKANİZMASI 18

TABLOLAR

Tablo 1: Proje Kategorileri 4

Tablo 3: Etki Değerlendirme Sonuçları ve Proje Yönetim Stratejisi - Özet 13

Tablo 4: Şikayet Kayıt Formu 20

ŞEKİLLER

Şekil 1: Kaynaklar Tarafından Global Enerji Tüketimi 6

Şekil 2: Lisans Alanı ve Genel Yerleşim 8

Şekil 3: Enerji İletim Hattının Görünümü 9

Şekil 4: Rotor Kanatlarının Görünümü 10

Şekil 5: Göbek Erişim Kapağı Açık Halde Rüzgar Türbini Makine Bölümünün Görünümü 11

1.0 GİRİŞ

Fina Enerji Holding A.Ş.'ye bağlı (“Fina”) İstres Elektrik Üretim A.Ş. (“İstres”) tarafından İstanbul İlinin Çatalca ve Silivri ilçelerinde toplam 50 MWm/15 MWe kapasiteye sahip 51 türbinden müteşekkil Tayakadın Rüzgar Enerji Santrali (“RES”) Projesinin (“Proje”) kurulması ve işletilmesi planlanmaktadır.

Projenin geçmişindeki farklı tasarım revizyonları aşağıda kronolojik sıra ile izah edilmiştir:

- İstres Elektrik Üretim A.Ş. Çevresel Etki Değerlendirme sürecine 2009 yılında başlamıştır. Bu dönemde proje tasarımında toplam 50 MW kapasiteye sahip 25 türbin öngörülmekte idi. Çevresel Etki Değerlendirmesi Yönetmeliği uyarınca Proje Tanıtım Dosyası ("PTD") dosyası hazırlanmış ve ÇED Gerekli Değildir kararı 02.09.2009 tarihinde alınmıştır.
- 21.07.2011 tarihinde Enerji Piyasası Düzenleme Kurumu ("EPDK") tarafından 49 yıllığında üretim lisansı verilmiştir.
- 28.06.2012 tarihinde Proje tasarımı revize edilerek türbin sayısı 31'e çıkarılmış, toplam kapasite 50.5 MWm/50 MWe'ye yükseltilmiştir. Bu değişikliği yansıtmak üzere PDT hazırlanmış ve 25.04.2012 tarihinde yeni ÇED Gerekli Değildir kararı alınmıştır.
- İstres Elektrik Üretim A.Ş. 21.04.2015 tarihinde lisans tadili için yeniden EPDK'ya başvurarak saha değişikliği ve mekanik kapasite artırım talebinde bulunmuştur. Ancak, EPDK'dan gelen 18.06.2015 tarihli yazıda Elektrik Piyasası Lisans Yönetmeliği uyarınca mekanik kapasite artışı konusunda herhangi bir işlem yapılamayacağı kaydedilmiştir. İstres 01.07.2015 tarihinde yeniden EPDK'ya başvurmuş ve 50.5 MWm/50 MWe kurulu kapasite bazında saha değişikliği talebinde bulunmuştur. Tüm bunların sonucunda yeni Proje sahası için ilgili kurumlardan görüş alınarak yeni bir ÇED süreci başlatılmıştır.
- 08.08.2015 tarihinde, sahanın flora ve fauna özelliklerini; jeolojik, hidrojeolojik ve hidrolojik özelliklerini ve bölgenin mevcut çevresel özelliklerini belirlemek amacıyla saha çalışmaları yürütülmüştür. Saha çalışmalarının raporları İstanbul Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğüne sunulmuştur.
- Bunun sonrasında, 25.02.2016 tarihinde ÇED raporu sunulmuş ve 23.05.2016 tarihinde ÇED Olumlu kararı alınmıştır.
- ÇED Olumlu kararının ardından, Proje yeniden revize edilerek türbin konumları değiştirilmiş, türbin sayısı 15'e indirilmiş, toplam kapasite 51 MWm/50 MWe olarak revize edilmiştir. ÇED Olumlu kararının hala geçerli olup olmadığı konusunda İstanbul Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğüne başvuruda bulunulmuş ve kararın geçerli olduğuna dair 30.06.2016 tarihli ve E.10992 sayılı bir resmi yazı alınmıştır.
- 26.12.2016 tarihinde 15 türbin konumunda değişiklik için Çevre ve Şehircilik Bakanlığına başvuru yapılmıştır. 15 türbin konumunda değişikliğe yönelik talep 11.01.2017 tarihinde onaylanmıştır (665 sayılı karar).
- Son olarak, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı konum değişikliği talebinde bulunulan 15 türbin revize yerleşim planını 09.08.2018 tarihinde onaylamıştır ve diğer ilgili mercilerin görüşleri alınmıştır.
- İstres'ten alınan son bilgilere göre Türbin 3, 11 ve 12'nin konumu değiştirilmiştir. Devlet Hava Meydanları İşletmesi Genel Müdürlüğünden alınan 23.09.2019 tarihli resmi yazı ile bu türbinlerin konum değişikliği onaylanmıştır.

İnşaat süresi 9 ay, işletme süresi is 49 yıldır. Proje uluslararası finans kurumlarınca ("Kredi Veren") finanse edilecek olduğu için, kredi veren gereklilikleri çerçevesinde belirli çevresel ve sosyal konuların kapsamlı biçimde değerlendirilmesi gerekmektedir.

1.1 Bu Belgenin Amacı

Bu belge, Çevresel ve Sosyal Etki Değerlendirme çalışmaları yapılan Projenin uluslararası kredi verenlerin standartlarına uygun olarak hazırlanan teknik olmayan özetidir (TOÖ). Teknik bir dil kullanılmadan hazırlanan bu TOÖ Projenin çevresel ve sosyal etkilerinin yönetimi amacıyla İstres tarafından önerilen azaltım önlemlerini de içermektedir.

1.2 Projede Uygulanacak Standartlar

İstres Projenin ömrü süresince Türk mevzuatının Proje için geçerli hükümlerine uyma taahhüdünde bulunmaktadır. Bu gereklilikler arasında (bunlarla sınırlı olmamakla birlikte) Çevre Kanunu, İş sağlığı ve Güvenliği Kanunu, İş Kanunu ve bunların yönetmelikleri bulunmaktadır.

Proje ayrıca Dünya Bankası ("DB") Çevresel ve Sosyal Standartlarına, Avrupa İmar ve Kalkınma Bankasının (EBRD) Performans Gerekliliklerine, Uluslararası Finans Kurumu (IFC) Performans Standartlarına ve 2015 Rüzgar Enerjisi için Çevresel Sağlık ve Güvenlik (ÇSG) Rehberine, Asya Altyapı Yatırım Bankasının (“AIIB”) Çevresel ve Sosyal Çerçevesine ve Avrupa Birliği mevzuatına uyacaktır. Bu gereklilikler ulusal mevzuattan ve Avrupa Birliği çevresel ve sosyal standartlarından daha katıdır.

1.3 Proje Kategorileri

IFC, EBRD ve KFW'nin Çevresel ve Sosyal Değerlendirme süreci ve sonuçları, proje kategorisine bağlı olarak farklılık göstermektedir. Paydaşlar aşağıdaki gibi sınıflandırılmaktadır:

Tablo 1: Proje Kategorileri1

Kategori	Projenin Tanımı		
	IFC	**EBRD PG2**	**KFW**
Kategori A	Çeşitli, geri döndürülemez veya benzeri görülmemiş önemli potansiyel olumsuz çevresel ve sosyal riskleri ve/veya etkileri bulunan projeler.	Kategorizasyon sırasında belirlenemeyen veya değerlendirilemeyen önemli potansiyel olumsuz çevresel ve/veya sosyal etkilere yol açabilecek ve dolayısıyla resmi ve katılımcı bir çevresel ve sosyal etki değerlendirme süreci gerektiren Projeler.	İnsan sağlığı, çevre veya iklim üzerine potansiyel çeşitlilik arz eden önemli olumsuz veya geri döndürülemez etkiler.
Kategori B	Potansiyel sınırlı olumsuz çevresel veya sosyal riskleri ve / veya etkileri az olan, genellikle sahaya özgü, büyük ölçüde geri döndürülebilir ve etki azaltma önlemleri yoluyla kolayca ele alınabilen Projeler.	Gelecekteki potansiyel olumsuz çevresel ve/veya sosyal etkileri az olan, genellikle sahaya özgü, büyük ölçüde geri döndürülebilir ve etki azaltma önlemleri yoluyla kolayca ele alınabilen Projeler.	Önemli olumsuz çevresel veya sosyal etki veya risklerin şiddeti daha azdır ve genellikle en yeni önlemlerle veya standart çözümlerle azaltılmaları mümkündür.

Projenin potansiyel çevresel ve sosyal etkileri ve riskleri, kapsam belirleme raporunda sunulan proje tarama bilgilerine ve kapsam belirleme aşamasında toplanan ilave bilgilere dayalı olarak belirlenmiştir. Bu etkiler ve riskler:

- Sahaya özgüdür,
- Mevsimsel olarak belirlenebilmektedir,
- Endüstri tarafından standart kullanılan azaltım önlemleri ile kolaylıkla ele alınması mümkündür (ayrıntılar sonraki bölümlerde yer almaktadır), ve
- Büyük ölçüde geri döndürülebilir niteliktedir.

Dolayısıyla, proje A kategorisinde yer almaktadır.

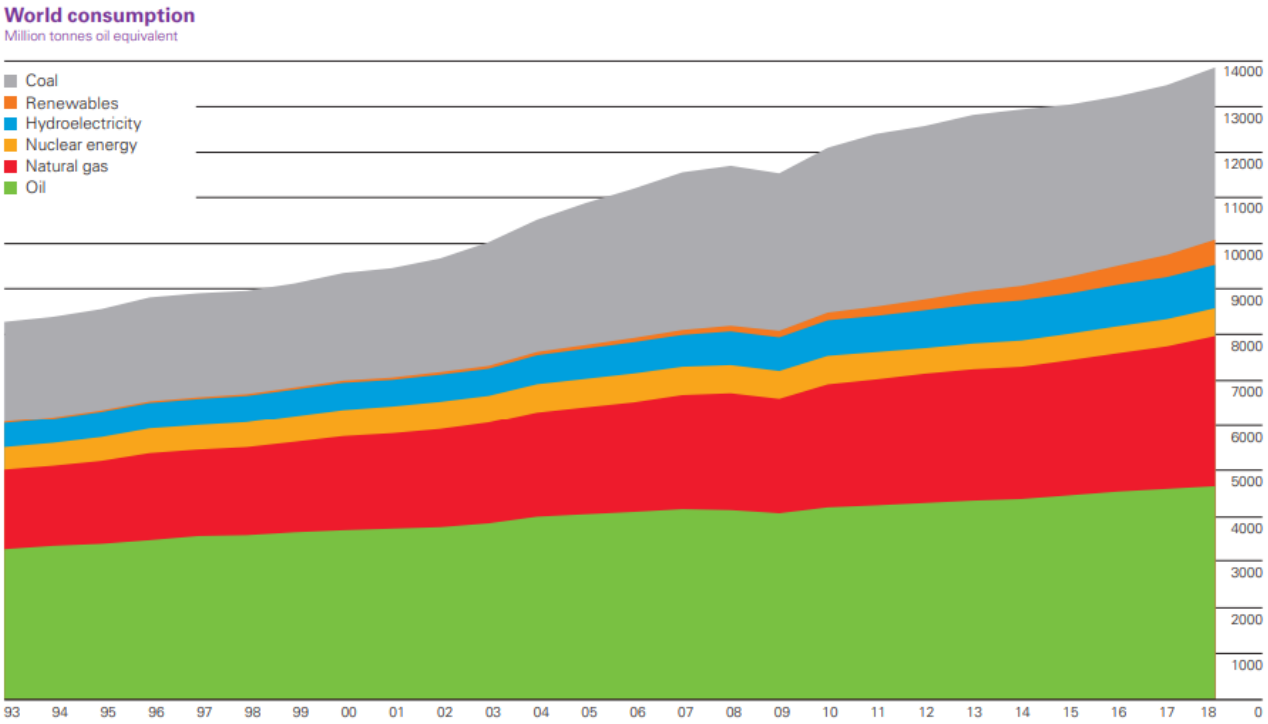
2.0 PROJE

2.1 Projenin Amacı

İstanbul İlinde planlanıp yürütülecek Tayakadın Rüzgar Enerji Santrali Projesi ile yenilenebilir rüzgar gücü kullanılarak elektirk enerjisi üretilecektir. Projede 15 adet GE 3.4-130 tipi türbin kullanılacaktır.

Enerji modern toplumlar için vazgeçilmez bir ihtiyaçtır. Sanayi, teknoloji, ulaşım ve haberleşme başta olmak üzere bütün faaliyetlerin köşe taşıdır. Mevcut kaynaklar sınırlı ve tükenmekte olduğu için, enerji talebindeki sürgit artış insanlığı alternatif enerji kaynakları bulmaya yönlendirmektedir. Dolayısıyla, çevresel açıdan sürdürülebilir ve yenilenebilir enerji kaynaklarının geliştirilmesi ve bu sayede dünyanın hem korunması hem de sürdürülebilir hale getirilmesi sağlanmalıdır.

2018 itibariyle dünyanın enerji görünümünü gösteren aşağıdaki grafikte görüldüğü üzere, dünyanın enerji gereksinimi her geçen gün artmakta, bu ihtiyaç çoğunlukla petrol, kömür ve doğal gaz gibi yenilenebilir olmayan kaynaklardan sağlanmaktadır. Rüzgar ve güneş enerjisi gibi yenilenebilir kaynakların kullanımı ne yazık ki henüz olması gereken düzeye ulaşmamıştır.



Şekil 1: Kaynaklar Tarafından Global Enerji Tüketimi1[1]

Yenilenebilir enerji iklim değişikliği ve küresel ısınma karşısında da çözüm olarak ön plana çıkmaktadır. Bu nedenle, ülkeler daha temiz elektrik için yenilenebilir enerji projelerine daha fazla yatırım yapmaktadır.

Türkiye'nin 2007-2017 yılları arasında farklı enerji kaynaklarından elektrik üretim durumu aşağıdaki tabloda verilmiştir. Türkiye son 10 yıldır ana enerji kaynağı olarak doğal gaz kullanmaktadır.

Tablo 2: Türkiye'de Elektrik Üretimi ve Enerji Kaynaklarına Göre Dağılımı2[2]

Yıl	Toplam (GWh)	Kömür (%)	Sıvı yakıtlar (%)	Doğal gaz (%)	Hidroelektrik (%)	Yenilenebilir Enerji ve atıklar (%)
2007	**191,558**	27.9	3.4	49.6	18.7	0.4
2008	**198,418**	29.1	3.8	49.7	16.8	0.6
2009	**194,813**	28,6	2.5	49.3	18.5	1.2
2010	**211,208**	26.1	1.0	46.5	24.5	1,9
2011	**229,395**	28.8	0.4	45.4	22.8	2.6
2012	**239,497**	28.4	0.7	43.6	24.2	3.1

[1] Full Report - BP Statistical Review of World Energy (Tam Rapor - BP Dünya Enerji İstatistik Değerlendirmesi), 2019

[2] 2 Türkiye Elektrik Enerjisi Üretiminin Kaynaklara Göre Dağılımı, TEİAŞ Türkiye Elektrik Üretim-İletim İstatistikleri, 2007-2017

Yıl	Toplam (GWh)	Kömür (%)	Sıvı yakıtlar (%)	Doğal gaz (%)	Hidroelektrik (%)	Yenilenebilir Enerji ve atıklar (%)
2013	**240,154**	26.6	0.7	43.8	24.7	4,2
2014	**251,963**	30,2	0.9	47.9	16.1	4,9
2015	**261,783**	29.1	0.9	37,9	25.6	6.5
2016	**274,408**	33.6	0.7	32.5	24.5	8,7
2017	**297,278**	32.8	0.4	37.2	19,6	10.0

2017 istatistiklerine göre Türkiye'nin yenilenebilir kaynaklardan (%10.0) elektrik üretimi doğal gaza (%37.2), kömüre (%32.8) ve hidroelektriğe (19.6%) nazaran oldukça düşüktür. Ancak, son 10 yıl için payını en fazla artan kaynak da %0.4'ten %10.0'a artış ile yenilenebilir kaynaklar olmuştur. Elektrik Piyasası ve Arz Güvenliği Strateji Belgesi 2009'a göre, enerji üretiminde yenilenebilir kaynakların payının 2023 yılında en az %30 olması hedeflenmektedir.

2018 itibariyle Türkiye'nin kurulu gücü 88,551 MW'a ulaşmıştır. Kaynaklara göre kurulu güç oranları hidroelektrikten %31.9, doğal gazdan %25.6, kömürden %21.5, rüzgardan %7.9, güneşten %5.7%, jeotermalden 1.4 ve diğer kaynaklardan %5.9'dur.

Rüzgar enerjisinin avantajları şunlardır:

- Rüzgar santralleri diğer konvansiyonel enerji santralleri gibi havayı kirletmez.
- Kaynağı tükenmediği için güvenilirdir.
- Fiyat zaman içerisinde sabittir.
- İşletme ve bakım giderleri göreli düşüktür.
- İşletmesi ve teknolojisi oldukça basittir.
- Yatırım maliyeti, diğer enerji santralleri ile mücadele edebilecek seviyeye düşmüştür.
- İthalata bağımlılığı ortadan kaldırdığı için ulusal fayda anlamına gelmektedir.
- İstihdam ve bölgesel kalkınmaya katkıda bulunmaktadır.
- Rüzgar enerji santralinin bileşenleri fosil yakıtlı enerji santrallerinden daha az yer kaplamaktadır.

Türkiye rüzgar bakımından zengin bir ülkedir. Sadece en güvenilir rüzgarlar düşünüldüğünde ve teknolojik güçlükler dikkate alındığında daha Türkiye'nin kanıtlanmış rüzgar enerji potansiyeli yaklaşık 12 milyar kWh/yıldır.[3]

Bu bağlamda, Tayakadın Rüzgar Enerji Santrali Projesinin amacı, sürdürülebilir ve makul temiz enerji sağlamak ve dolayısıyla bölgesel ve ulusal fayda temin etmek üzere İstanbul İlinde bir rüzgar enerji santrali kurmaktır.

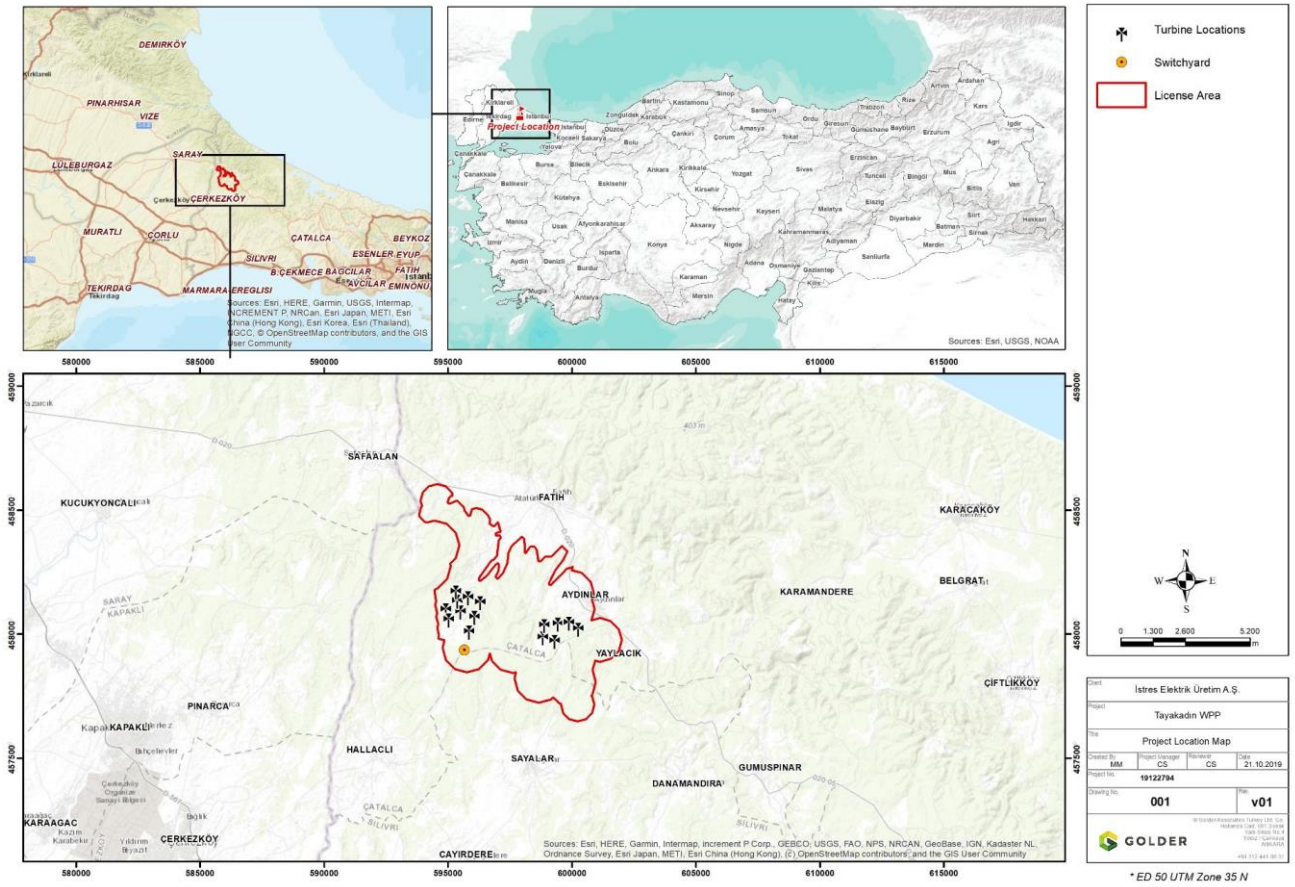
[3] Hayli, Selçuk. (2001). Rüzgâr Enerjisinin Önemi, Dünya'da Ve Türkiye'deki Durumu.

2.2 Proje Alanı

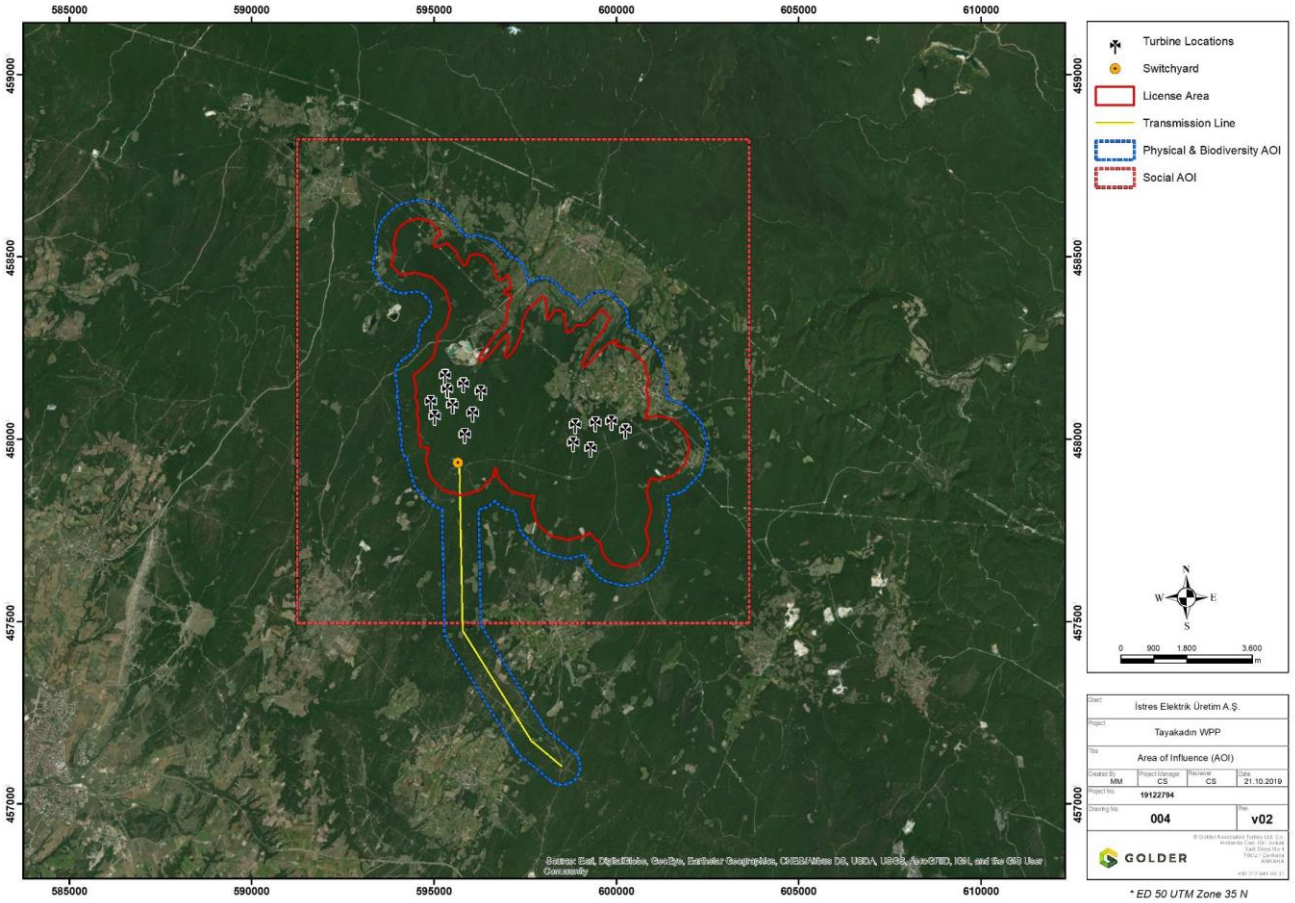
Proje Sahası, İstanbul İlinin Çatalca ve Silivri İlçelerinde bulunan Aydınlar Mahallesi, Yaylacık Mahallesi ve Binkılıç (Atatürk) Mahallesinde konumlanmıştır. Proje alanına erişim eski İstanbul-Kırklareli karayolu, Aydınlar-Hallaçlı yolu ve Sayalar yolu üzerinden sağlanabilmektedir. Ayrıca, türbin konumlarına erişim için mevcut ikincil yollar kullanılacak, yeni yollar açılacak, gerekirse mevcut yollar iyileştirilecektir.

Proje sahasına en yakın köyler, T14'ten 1 km uzaklıkta bulunan Aydınlar Köyü, T15'e 1.7 km uzaklıktaki Yaylacık Köyü ve T11'den 5 km uzaklıktaki Binkılıç Mahallesidir.

Lisans Alanının Google Earth görünümü ve türbinler ile şalt sahasının genel yerleşimi Şekil 2'de, Enerji İletim Hattının görünümü ise Şekil 3'te verilmektedir. Saha Fotoğrafları Ek B'de yer almaktadır. Lisans Alanı, T.C. Enerji Piyasası Düzenleme Kurumu tarafından tahsis edilmiş olup Müşterinin belirlenen sınır dahilinde proje geliştirebileceği bir izin sahasıdır. Proje alanı, Müşteri tarafından belirlenen proje bileşenlerine (türbinlerin, erişim yollarının ve şalt sahasının konumları) göre belirlenmektedir.



Şekil 2: Lisans Alanı ve Genel Yerleşim2



Şekil 3: Enerji İletim Hattının Görünümü3

Müşteriden ve görüşülen kişilerden elde edilen bilgilere göre, Proje alanının büyük kısmı Orman Genel Müdürlüğüne aittir ve geri kalanı (2 türbin alanında dört parsel) özel şahıs arazisidir. EPDK'dan 02.09.2019 tarihinde Kamu Yararı kararı alınmıştır.

2.3 Projenin Yenilenebilir Enerji Kapasitesi

Projenin kurulu gücü 51 MWm/50 MWe, türbin sayısı ise 15 olarak tasarlanmıştır; [(14 x (3.40 MWm/3.35 MWe) + 1 x (3.40 MWm/3.10 MWe)]. Enerji Üretim lisansı 21.07.2011 tarihinde alınmıştır, lisans numarası EÜ/3330-482011'dir.

Proje şalt sahası, 9.252 km uzunluğunda 154 kV yüksek gerilim EİH ile 154 kV Gaziosmanpaşa RES TM bağlantı noktasına bağlanacaktır.

2.4 Proje Tanımı (Bağlantılı Tesisler Dahil)

Tayakadın Rüzgar Enerji Santrali, toplam 51 MWm/50 MWe kapasiteye sahip 15 rüzgar türbininden oluşmaktadır. Türbin modeli GE 3.4-130 olup rüzgar yönünde bakan üç kanatlı, yatay eksenli rüzgar türbinidir; rotor çapı 130 metredir. Teklif edilen türbin modelinin teknik özellikleri ve performans verileri aşağıdaki tabloda verilmektedir. Projede yerli üretim kule ve kanatlar kullanılacak, kalan türbin parçaları Almanya'dan tedarik edilecektir.

Türbinler arasında erişim sağlamak için yaklaşık 1.9 km uzunluğunda yeni yol açılacaktır ve mevcut yollar yaklaşık 5.9 km uzatılacaktır. Kalan yollar ise mevcut orman yollarıdır ve bunlar gerekirse iyileştirilecektir. Yolların genişliğinin 6 m olması planlanmaktadır.

Proje şalt sahası, 9.252 km uzunluğunda 154 kV yüksek gerilim EİH ile 154 kV Gaziosmanpaşa RES TM bağlantı noktasına bağlanacaktır. EİH güzergahı TEİAŞ tarafından belirlenmiştir. TEİAŞ onay yazısı 25.09.2019 tarihinde alınmıştır.

Rotor

Rotor hızının regülasyonu, kanat açısının ayarlanması ve jeneratör/ dönüştürücü tork kontrolü ile sağlanmaktadır. Rotor saat yönünde dönecektir. Tam kanat açısı yaklaşık 90 derecedir; bu açı, aerodinamik rotor frenlemesine yardımcı olarak rotor hızını azaltmaktadır.

Kanatlar

GE 3.4-130 rüzgar türbinlerinin her birinde üç rotor kanadı bulunmaktadır. Gürültü emisyonlarını optimal düzeyde tutmak için rotor kanatlarına Düşük Gürültülü Pervane Kenarları (LNTE) takılması mümkündür. LNTE, kanadın arka açısının basma tarafına takılmaktadır (bkz. aşağıdaki şekil)



Şekil 4: Rotor Kanatlarının Görünümü4

Kanat Hatve Kontrol Sistemi

Kanat hatve kontrol sisteminin amacı, nominal rüzgar hızının üzerinde iken türbin rotorunun hızını regüle etmektir. Her bir pervaneyi çalıştırmak ve şebekede kesinti olması veya başka bir arıza durumunda rüzgar türbinini kapatmak için bağımsız yedekleme sağlanmaktadır. Kanat hatve kontrol sistemi üç pervanenin hepsinde de mevcuttur.

Göbek

Üç rotor kanadı türbine ana şaftına göbek ile bağlanır; göbek doğrudan ana şafta monte edilmektedir. Göbeğe erişim, makine bölümünün tepesine yakın konumda bulunan üç kapaktan biri ile sağlanmaktadır.

Dişli Kutusu

Dişli kutusu, rüzgar türbini kaidesinin üzerine monte edilir ve düşük devirli türbin rotoru ile yüksek devirli elektrik jeneratörü arasında tork gücü iletimi yapar. Dişli kutusu montajı, titreşimi ve kaideye gürültü aktarımını azaltacak şekilde tasarlanmıştır.

Yatak

Kanat hatve yatağı, kanadın kanat tarafında açı ekseninde eğimlenmesini sağlayacak şekilde tasarlanmıştır.

Fren Sistemi

Kanat hatve sistemi rüzgar türbininin ana frenleme sistemi olarak işlev görecek şekilde tasarlanmıştır.

Jeneratör

Jeneratör kaideye monte edilir ve titreşimi ve kaideye gürültü aktarımını azaltacak şekilde tasarlanmıştır. Çift beslemeli indüksiyon jeneratörü olacaktır.

Dişli Kutusu/Jeneratör Kaplini

Aktarma organlarını aşırı tork yüklerinden korumak için, jeneratör ile dişli kurusu çıkış şaftı arasında tork sınırlama cihazı bulunan özel bir kaplin bulunmaktadır.

Sapma Sistemi

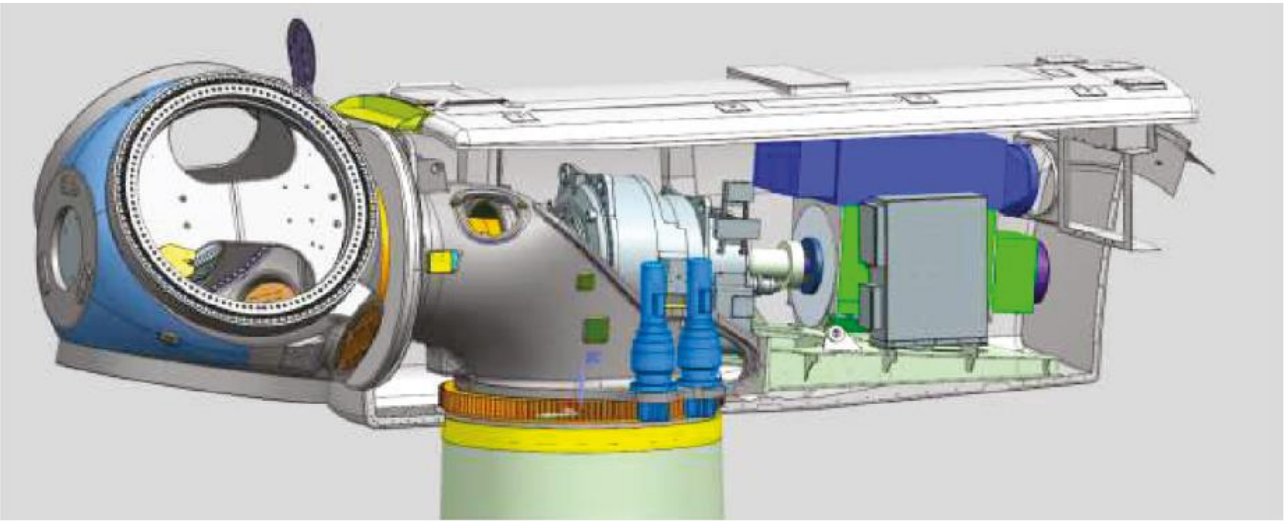
Makine bölümü ile kule tesislerinin sapma hareketi arasında bulunan bir yataktır. Sistemde bulunan otomatik sapma freni, sapma sürücüsü faal değilken devreye girerek sapma sürücülerinin düzensiz rüzgar koşullarında yüklenmesini engeller.

Kule

Kule, yassı çelik kulenin (85 m, göbek yüksekliği: 110 m) üzerine monte edilecektir. Kulenin tabanında erişim için bir kapı, dahili servis platformları, iç aydınlatma düzeneği, makine bölümüne erişim için bir merdiven ve düşme önleyici sistem bulunmaktadır.

Makine Bölümü

Makine bölümü (nasel), rüzgar türbin jeneratörünün ana bileşenidir. Kuleden makine bölümüne bu bölümün altından erişilmektedir. Havalandırma ve aydınlatma mevcuttur. Kanatlara ve göbeğe erişimi sağlan bir kapak bulunmaktadır.



Şekil 5: Göbek Erişim Kapağı Açık Halde Rüzgar Türbini Makine Bölümünün Görünümü5

Rüzgar Sensörü ve Paratoner

Makine bölümünün bulunduğu kutunun üzerine rüzgar sensörü ve paratoner monte edilecektir. Erişim makine bölümündeki kapak ile sağlanacaktır.

Yıldırımdan Korunma (IEC 61400-24 Düzey I uyarınca)

Her bir rotor kanadına yıldırımdan koruyucu mekanizma takılacaktır.

Rüzgar Türbini Kontrol Sistemi

Rüzgar türbinine yerinde kumanda edilebilecektir. Ayrıca, türbin kontrolörüne kilitleme yeteneği sağlayan Gözetim Kontrolü ve Veri Toplama Sistemi (SCADA) vasıtasıyla uzak bir bilgisayardan da kumanda sinyalleri gönderilmesi mümkündür. Acil durumlar için kule tabanına acil durdurma butonları yerleştirilecektir.

Güç Dönüştürücü

Rüzgar türbininde rotor tarafında bir dönüştürücü, bir DC ara devresi ve şebeke sahasında bir güç çevirici olmak üzere bir güç dönüştürücü sistem kullanılmaktadır.

Orta Gerilim Trafosu ve Şalt Tesisi

Orta gerilim trafosu ve şalt tesisi, her bir türbini kollektöre bağlamak için kullanılmaktadır.

2.4.1 İnşaat Aşaması

Tayakadın RES Projesinin inşaat dönemi aşağıdaki adımlardan oluşmaktadır:

- Sahanın hazırlanması, toplanma (mobilizasyon), türbinler ve erişim yolları için hafriyat işleri
- Türbinlerin montajı
- Zemin kablolama çalışmaları

Tayakadın Rüzgar Enerji Santralinin inşaat aşaması 9 ay olarak planlanmaktadır. Türbinler arasında erişim sağlamak için yaklaşık 1.9 km uzunluğunda yeni yol açılacaktır ve mevcut yollar yaklaşık 5.9 km uzatılacaktır. Kalan yollar ise mevcut orman yollarıdır ve bunlar gerekirse iyileştirilecektir.

İnşaat aşamasında yaklaşık 100 kişinin çalıştırılması beklenmektedir.

2.4.2 İşletmeye Alma / İşletme Aşaması

Projenin İşletme dönemi 49 yıldır.

İşletme döneminde personel sayısının 18 olması planlanmaktadır.

Türbinlerin bakım süreci planlı ve plansız olarak ikiye ayrılmaktadır. Bütün planlı bakımlar tedarikçiler tarafından yürütülecektir. Öte taraftan, anlık arıza durumunda plansız bakım uygulanacaktır. Planlı bakımlar 3. – 6. ay, 12. – 24. ay arasında ve 48. ayda yapılacaktır.

2.4.3 İşletmeye Kapama / Kapatma Aşaması

İşletmeye kapatma/kapama en az 49 yıl boyunca söz konusu değildir. Bu dönemin sonunda türbinler, makineler ve ekipmanlar kaldırılarak kullanılan arazi ıslah edilecektir. Islah edilen alanların bitki örtüsü çevredeki doğal bitki örtüsüne benzer olacaktır.

3.0 ÇEVRESEL VE SOSYAL SORUNLARIN YÖNETİMİ

Projenin çevresel ve sosyal etkilerinin yönetimi konusunda, inşaat ve işletme aşamalarında aşağıdaki azaltım önlemleri uygulanacaktır.

Tablo 3: Etki Değerlendirme Sonuçları ve Proje Yönetim Stratejisi - Özet3

Mevcut Durum - Temel Özellikler	Potansiyel etkiler	Azaltım Önlemleri
Jeoloji ve Sismoloji		
Proje alanı, 1. derece deprem bölgesindedir.	Yerel morfolojide değişiklikler	Proje tasarım ve Deprem Bölgelerinde Yapılacak Binalar Hakkında Yönetmelik (06.03.2007 tarihli ve 26454 sayılı RG) hükümlerine uyulacaktır.
Toprak		
Proje alanı boş arsa kategorisindedir. Proje Alanında jeolojik ve jeoteknik etütler gerçekleştirilmiştir. İnceleme verilerine göre baskın oluşumlar KİL ve bir miktar kumdur.	Yüzey toprağının ve alt toprağın kaldırılması Toprağa kirletici emisyonu Arazi işgali	Kaldırılan yüzey toprağı, inşaat sonrasında peyzaj çalışmalarında kullanılmak üzere Proje Sahasında uygun bir alanda depolanacaktır. Sızıntı ve dökülmelerin önlenmesi. Dökülmelere müdahale düzenlemeleri.
Hidrojeoloji ve Yeraltı Suyu Kalitesi		
Bölgesel yeraltı suyu seviyesi 15 metreden daha derindir ve önemli bir kirlilik riski öngörülmemektedir.	Hidrojeolojik değişiklik Yeraltı suyunun kirlenmesi	zıntı ve dökülmelerin önlenmesi.
Hidrojeoloji ve Yüzey Suyu Kalitesi		
Jeoteknik Rapora göre, Çalışma Alanında akar halde veya kurumuş akarsu bulunmamaktadır. Proje, Karamandere Baraj Havzasının orta ve uzun mesafeli koruma alanında yer almaktadır. Proje Alanındaki yoğun ormanlık alanda mevsimsel olup olmadığı bilinmeyen doğal bir sulak alan mevcuttur. Bu sulak alana en yakın türbin, 450 m mesafedeki T8'dir. İstanbul sınırları içinde büyük kapasiteli akarsu bulunmamaktadır. Ancak, içme ve kullanım suyu tedarik edilen dereler mevcuttur; bunlar gölleri ve göletleri beslemekte veya denize dökülmektedir.	Yüzey suyunun kirlenmesi. Sediment kirliliği.	Projenin inşaat ve işletme aşamalarında her türlü kaynaktan açıpa çıkan atıksuların toplanarak bertaraf edilmesi için gerekli mühendislik ve tasarım uygulamaları mevcuttur. Sulak alan boyunca herhangi bir inşaat faaliyeti yürütülmeyecek ve bu güzergah ulaşım güzergahı olarak kullanılmayacaktır. Bu sulak alan inşaat ve işletme aşamasında su kaynağı olarak kullanılmayacaktır.

Mevcut Durum - Temel Özellikler	Potansiyel etkiler	Azaltım Önlemleri
Hava Kalitesi		
PM10, çöken toz ve SO2&NO2 ölçüm değerleri Proje standartları dahilindedir.	İnşaat aşamasında meydana gelecek tahmini hava emisyon değerlerinin ortam hava kalitesi üzerinde önemli bir etki doğurması söz konusu değildir.	İnşaat sırasında hava emisyonlarını minimize edici önlemler uygulanacaktır.
Gürültü		
Ortam gürültü düzeyleri standartlar dahilindedir. N-3 dışında bütün gece gürültü değerleri IFC'nin gürültü sınırı olan dBA'nın biraz üzerindedir.	Gürültü modelleme çalışmasına göre, inşaat faaliyetleri sırasında yayılacak gürültü yönetmelik sınırlarını aşmayacaktır. Gürültü modelleme çalışmasına göre, işletme aşaması için bütün değerler hem ulusal hem uluslararası standartlara uygundur. Dolayısıyla, türbinlerin işletilmesi duyarlı lokasyonlar üzerinde herhangi bir olumsuz etkiye neden olmayacaktır.	Mühendislik kontrolleri. Geceleyin inşaat çalışması yapılmayacaktır. İşletme aşamasında bir izleme programı yürütülecektir.
Trafik		
Türbin konumlarına erişim amacıyla yaklaşık 1.9 km uzunluğunda yeni yol açılacaktır ve mevcut yollar yaklaşık 5.9 km uzatılacaktır.	İşletme aşamasındaki etkiler asıl olarak trafik artışı ile ilintilidir.	Araç trafiği, yerel yollardaki trafiğin en yoğun olduğu zaman dilimlerinden kaçınacak şekilde planlanacaktır. Trafik kontrol ve işletim cihazları kullanılacak, proje sürücülerinin güvenlik farkındalığı artırılacaktır Araç emniyeti ve gürültü ve emisyonların minimize edilmesi için araçların düzenli bakımları yapılmalıdır.
Görsel Etki		
İşletme aşamasında dikey yapıların bulunmasından ve kanatların dönmesinden kaynaklanan görsel etki söz konusu olabilir. Teklif edilen projenin görsel etkileri, windPRO yazılımında bulunan ZVI (Görsel Etki Zonları) aracı ile değerlendirilmektedir. Görsel etki öznel bir konudur. Türkiye'de rüzgar enerji santralleri ile etkileşimi olan insanlar genellikle rüzgar türbinlerinin temiz enerji anlamına geldiğini ve türbin kulelerinin modern ve medeni yaşamın bir simgesi		

Mevcut Durum - Temel Özellikler	Potansiyel etkiler	Azaltım Önlemleri
olduğunu düşünmektedir. Saha gezisi esnasında proje için yürütülen ilk sosyal anketin sonuçları, türbinlerin görsel etkileri ile ilgili herhangi bir olumsuz görüş bildirilmediğini göstermektedir.		
Gölge Titremesi		
Gölge titremesi, proje alanının yakın çevresinde bulunan hassas alıcı ortamlar bakımından rüzgar türbinlerinin en önemli etkilerinden biridir. Gölge titremesini değerlendirmek için "windPRO" adlı özel bir program kullanılmaktadır. windPRO hesaplama modülü ile bir veya birden fazla türbinin yol açtığı gölgelenmelerin belirli bir yerleşimi veya alanı günün hangi vaktinde ve ne sıklıkta etkileyeceği hesaplanır. Bu modelden elde edilen sonuçlara göre, en fazla maruziyet yılda 27 saat ile T14 türbininin en yakınındaki Aydınlar Köyünde (B noktası) gerçekleşecektir. Bu değer yıllık 30 saat sınırının altındadır.		
Biyolojik Bileşenler		
27-28th Haziran 2019 tarihlerinde yürütülen saha çalışmasının sonuçları ışığında flora ve fauna türlerine ilişkin bilgiler Bölüm 7.2.4 ve 7.2.5 ile Ek F'de verilmektedir. Halihazırdaki bilgilere göre, Bölüm 8.2.4.1.1'de sunulan azaltım önlemleri sayesinde Centaurea hermannii (EN, Tehlikede kategorisindedir) Projeden doğrudan veya dolaylı etkilenmesi beklenmemektedir. Bu nedenle, Proje kapsamında dengeleme nlemlerine başvurulması gerekli değildir.		
Sosyal Bileşenler		
Projenin yakınında bulunan yerleşimler Aydınlar Köyü and Binkılıç Mahallesidir (Atatürk ve Fatih Mahalleleri). Bu etkilenen yerleşimlerdeki temel geçim kaynağı hayvancılıktır. Atatürk Mahallesinde özel şahıs arazileri bulunmaktadır. T1 ve T2 türbinlerinin planlandığı 4 parsel özel şahıs mülküdür ve bunlar için Enerji Piyasası Düzenleme Kurumundan (EPDK) Kamu Yararı kararı alınmıştır. Kamulaştırma süreci devam etmektedir. Buna uygun olarak Proje Sahibi tarafından arazi sahipleri ile müzakere süreci başlatılacaktır. Dört parselin mülkiyeti üç kişiye aittir. Bu araziler "atıl" olarak nitelenmekte	İşgücü ihtiyacı olumlu etki olarak değerlendirilebilir. Trafiğin ve ulaşım/nakliye gerekliliklerinin artması. Projenin inşaat ve işletme aşamalarında toplum sağlığı ve güvenliği kaygıları.	Devamlı paydaş katılım süreci ve şikayet mekanizması uygulanacaktır. Bu kapsamda: • yerel halka ve diğer paydaşlara proje hakkında bilgi aktarılacak, ve • yerel halktan ve diğer paydaşlardan gelen şikayet ve kaygılar kaydedilecek ve yanıtlanacaktır Projenin yerel halk üzerindeki olumlu sosyoekonomik etkisini artırmak için yerel istihdam ve satın alımların maksimum seviyeye çıkarılması Konaklama düzenlemeleri ve inşaat kamplarının kurulması konusunda yerel halk ile koordinasyon. Proje alanının büyük kısmı Orman Genel Müdürlüğüne aittir ve geri kalanı (2 türbin alanındaki dört taşınmaz) özel şahıs arazisidir. Bu arazilerin kamulaştırılması planlanmaktadır

Mevcut Durum - Temel Özellikler	Potansiyel etkiler	Azaltım Önlemleri
olup fiilen herhangi bir amaçla kullanılmamaktadır.		EPDK'dan 02.09.2019 tarihinde Kamu Yararı kararı alınmıştır.

Zorunlu Çevresel ve Sosyal Yönetim Sistemi (ÇSYS) uyarınca Proje:

- yürürlükteki Türk mevzuatına ve ÇSED raporunda öngörülen ilgili IFC rehberlerine uymalıdır;
- inşaat, işletme, işletmeye kapama aşamalarında potansiyel çevresel ve sosyal etkileri minimize etmek adına Uluslararası İyi Sektör Uygulamalarını (GIIP) tatbik etmelidir;
- potansiyel çevresel ve sosyal etkilerin minimize edilmesi için bu raporda yer verilen taahhütlere uygun biçimde yürütülmelidir;
- yüksek güvenlik standartlarına uygun olarak çalışmalıdır;
- kendi çalışanlarının ve kamuoyunun korunmasına özen göstermelidir;
- politikalarını eğitimler, gözetim, düzenli değerlendirmeler istişareler yoluyla teşvik etmelidir;
- yerel ve bölgesel işgücünden yararlanarak yerelde sosyoekonomik fayda üretmelidir;
- paydaş katılım programı aracılığıyla yerel halkın ve diğer paydaşların katılımını sağlamalı, yerel halk ve diğer paydaşlar ile iletişim kurmalıdır.

ÇSYS için minimum gereklilikler tanımlanmış olup aşağıdaki hususlarla ilgili risklerin azaltılması amacıyla proje kapsamında bir ÇSYS oluşturulacaktır:

- Çevresel boyutlar
- İşgücü konuları
- Toplum Sağlığı ve Güvenliği boyutları
- Paydaş yönetimi ve sosyal boyutlar
- Atık Yönetimi

Projenin bu aşamasında genel yönetim hususlarına ilişkin temel bir ÇSYS çerçevesi tanımlanmıştır; projenin ilerlemesiyle birlikte ÇSYS daha da geliştirilecektir.

Çevresel ve Sosyal Değerlendirme çalışması ışığında aşağıdaki sonuçlara varılmıştır:

1) Projenin sosyal risklerini yönetmek için sürekli paydaş katılımı gereklidir.
2) Gölge titremesi modelleme çalışmasından elde edilen sonuçlara göre, en fazla maruziyet yılda 27 saat ile T14 türbininin en yakınındaki Aydınlar Köyünde (B noktası) gerçekleşecektir. Bu değer yıllık 30 saat sınırının altındadır.
3) Projenin işletme aşamasında tesisin proje için geçerli yönetmeliklerin gerekliliklerine uygunluğunu teminen bir gürültü izleme programı yürütülecektir.
4) Proje kapsamında, ÇSED çalışması çerçevesinde tanımlanan minimum gerekliliklere uygun bir Çevresel ve Sosyal Yönetim Sistemi geliştirilecektir.
5) DB ÇSS6 ve IFC PS 6 uyarınca gerekli değerlendirmeler bu rapor kapsamında henüz tamamlanmış değildir, zira mevcut durum tespitine yönelik saha çalışmaları halen sürmektedir.

4.0 PAYDAŞ KATILIMI

Proje kapsamında projeye özel bir Paydaş Katılım Planı (“PKP”) hazırlanmıştır.

Çevresel Etki Değerlendirme (ÇED) sürecinde halkı yatırım hakkında bilgilendirmek, görüş ve önerilerini almak amacıyla İstanbul ili, Çatalca ilçesi, Aydınlar Köyü Düğün Salonunda 13.10.2015 tarihinde bir halkın katılımı toplantısı düzenlenmiştir. Halkın katılımı toplantısı öncesinde Proje hakkında bilgilerin bulunduğu duyuru metinleri ve broşürler hazırlanmıştır. Toplantı tarihleri 10 gün öncesinden yerel ve ulusal gazetelerde ilan edilmiştir.

Toplantı duyuruları, İstanbul Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü vasıtasıyla ilgili kamu kurum ve kuruluşlarına iletilmiştir. Ayrıca, toplantı bilgileri muhtarlar aracılığıyla yerel halka duyurulmuştur.

Halkın Katılımı Toplantısına yerel halk ve kamu kurumları iştirak etmiş, toplantı sırasında katılımcılara Proje broşürleri dağıtılmıştır. Ulusal ÇED danışmanı Projenin inşaat çalışmaları, çevrenin korunmasına ilişkin ulusal yasal gereklilikler, inşaat ve işletme aşamalarındaki olası etkiler ve uygulanacak azaltım önlemleri hakkında bilgi vermiştir. 13.10.2015 tarihinde gerçekleştirilen halkın katılımı toplantısında aşağıdaki konular ele alınmıştır:

- Gürültü etkisi,
- Olası radyasyon etkisi, ve
- İstihdam olanakları.

ÇSED çalışmaları kapsamında Golder tarafından 9-10 Temmuz 2019 tarihlerinde sosyal etki değerlendirme (SED) çalışmaları için veri toplanmıştır. İkinci adım olarak, mevcut durum veri toplama çalışması kapsamında Kasım 2019'daha ayrıntılı görüş alma toplantıları düzenlenmiştir. Sosyal mevcut durum verilerinin toplantısında farklı yöntemler kullanılmıştır. Görüş alma faaliyetleri esnasında aşağıdaki araçlardan yararlanılmıştır:

- Muhtarlarla topluluk düzeyinde görüşmeler,
- Köylülerle odak grup görüşmeleri,
- Arazi ediniminden etkilenen kişilerle görüşmeler,
- Şirket temsilcisi ile anket.

Toplantı sonuçlarına göre:

- Projenin nüfus değişikliği üzerinde bir etki yaratması, hayatın normal akışına müdahale niteliğinde etkilere yol açması ve toplum sağlık ve güvenliği bakımından bir etki doğurması beklenmemektedir.
- Projenin inşaat aşamasında yerel istihdam imkanlarının oluşması beklenmektedir; bu da olumlu etkilere katkıda bulunacaktır.
- Kamulaştırmaya konu araziler tarım amacıyla kullanılmadığı için tapulu arazilerin ediniminin geçim kaynaklarını etkilemesi beklenmemektedir.

İstres projenin geliştirilmesinden sorumludur ve paydaş katılımının yönetimini gerçekleştirecektir. Ana sorumlulukları, temel durum çalışmaları ve etki değerlendirmesi esnasında paydaş katılımını koordine etmek ve uzman danışmanları desteklemektir. Kilit uzman, uluslararası ÇSED raporundan sorumlu olan Golder Associates'tir.

Çok sayıda İstres personeli dış paydaşlarla etkileşim halinde olup İstres bu etkileşimleri belgeleme ve özellikle kilit toplantıları ve süreklilik arz eden sorunları kayda geçirme sorumluluğuna sahiptir. İstres'in temel görevleri aşağıdaki gibidir:

- Bütün paydaş katılım faaliyetlerini genel çevresel ve sosyal yönetim sistemlerine dahil etmek;
- Paydaş katılımında kaydedilen ilerlemeyi ve bu faaliyetlerin sonuçlarını üst yönetime ve personele duyurmak için bir iç sistem geliştirmek;
- Resmi şikayetler başta olmak üzere, paydaşlardan gelen bütün sözlü ve yazılı geribildirimlerin koordinasyonu;
- Dış mesajların yönetimi ve koordinasyonu;
- Teknik, çevresel ve diğer çalışmaların uygun biçimde bütün paydaşlar için özetlenmesini sağlamak üzere dış danışmanlarla sık koordinasyon;

İstres'in irtibat bilgileri aşağıda kaydedilmiştir:

Adres:

Tel:

İrtibat Görevlisi:

E-posta Adresi:

Kurumsal web sitesi:

5.0 ŞİKAYET MEKANİZMASI

Topluluk ve bireylerin kaygı ve şikayetlerini şirkete ulaştırmalarını ve tarafların kabul edebilecekleri çözümlerin bulunmasının kolaylaştırılmasını sağlayacak bir Şikayet Mekanizması oluşturulmuştur.

Şikayet Mekanizması, İstres'in faaliyetlerinden etkilenen grup ve bireylerin kaygı ve şikayetlerini şirkete ulaştırmalarını ve tarafların kabul edebilecekleri çözümlerin makul sürede bulunmasının kolaylaştırılmasını sağlayan bir yönetim prosedürüdür. Şikayet mekanizması, paydaşların kaygılarına karşılık verilmesinde ve güvene dayalı yapıcı bir ilişki tesis edilmesinde yardımcı olacak bir yönetim aracıdır.

Şikayet Mekanizması, halkın kaygılarının aktif ve şeffaf paydaş katılımı yoluyla yönetmek amacıyla Müşteri tarafından takip edilmektedir. Bu mekanizma kapsamında:

- bir direkt telefon hattı tahsis edilecektir; ayrıca, şikayetler için bir Şikayet Kayıt Formu (ŞKF, aşağıda bir örneği verilmiştir) hazırlanacaktır

Şikayetlerin yönetimi, aşağıda tarif edilen sistem aracılığıyla gerçekleştirilecektir.

- Şikayetin alınması ve kaydedilmesi - 2 iş günü
- Şikayetin değerlendirilmesi ve incelenmesi - 10 iş günü
- Şikayetin çözüme kavuşturulması
- Şikayetçiye yanıt verilmesi - 30 iş günü
- Şikayetin kapatılması

Şikayetler yazılı olarak veya proje personeline sözlü olarak iletilebilir; İstres sözlü iletilen şikayetleri yönetim amacıyla yazılı hale getirecektir.

Yazılı şikayetler ŞKF kullanılarak ya da aşağıdaki bilgileri dilekçede veya e-postada belirtmek suretiyle yapılabilir:

- Adı, soyadı;
- Varsa kurumu ve görevi;

- Adresi;
- Telefon/Faks No ve e-posta;
- En etkin yanıt yöntemi;
- Şikayetle ilgili bilgi (önemli detaylar, olayın tarihi, yeri vb.)

Tablo 4: Şikayet Kayıt Formu4

<table>
<tr><td colspan="3">Şikayetçi hakkında bilgiler</td></tr>
<tr><td colspan="2">Adı, Soyadı:</td><td rowspan="4">İç kullanım içindir: Şikayet iletim yöntemi
1. Şahsen
2. Telefon ile
3. Posta ile
4. E-posta ile
5. Diğer (belirtiniz).....</td></tr>
<tr><td colspan="2">Tarih: ___/___/_____</td></tr>
<tr><td colspan="2">Adresi</td></tr>
<tr><td colspan="2">Telefon</td></tr>
<tr><td colspan="2">E-posta</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">Şikayeti alanın Adı ve Soyadı</td><td>Şikayet tarihi ve imza</td></tr>
<tr><td colspan="3">ŞİKAYETÇİ HAKKINDA BİLGİLER:</td></tr>
<tr><td colspan="3">• Bir defalık olay (sorun/şikayet tarihi) .....

• Şikayet birden fazla mı oluyor?
□ Evet ise, (kaç defa?).....
□ Yok

• Sorun/şikayet devam ediyor mu? (“Evet” ise , detay veriniz):</td></tr>
<tr><td colspan="3">İç kullanım içindir: Kayıt ve Yanıt</td></tr>
<tr><td colspan="2">Şikayet referans no:</td><td>Şikayet kayıt tarihi:</td></tr>
<tr><td colspan="2">Şikayeti kaydeden personelin adı</td><td rowspan="2">Kopya aktarımı:
• İlgili birim
• Diğer (belirtiniz).....</td></tr>
<tr><td colspan="2">Gerekli aksiyon:</td></tr>
<tr><td colspan="3">İç kullanım içindir: Şikayetin durumu</td></tr>
<tr><td></td><td>Tarih:</td><td>İmza:</td></tr>
<tr><td>Şikayeti kapatan:</td><td></td><td></td></tr>
</table>

İmza Sayfası

Golder Associates (Turkey) Ltd. Şti

Ilgın Atalar
Çevre Mühendisi/SG Sorumlusu

Caner Şahin
Proje Yöneticisi

IA/CS

Türkiye'de kayıtlıdır; Sicil No . 53/3069

KDV No. 396 056 79 79
Golder ve G logosu, Golder Associates Corporation markalarıdır.

https://golderassociates.sharepoint.com/sites/110124/project files/6 deliverables/nts/golder_19122794_istres_tayakadınwpp_nts.docx



golder.com