

# Efeler JES Kapasite Artışı Projesi

Çevresel ve Sosyal Etki Değerlendirmesi Eki  
Teknik Olmayan Özet

Ekim 2018

## Kalite Bilgisi

### Hazırlayan

AECOM Turkey

### Kontrol Eden

Burcu Yazgan Kayabalı,  
ÇSED ve ÇDT Bölüm Müdürü

### Onaylayan

Dr. Hande Yükseler  
Çevre Nihai Pazarı (NP) Türkiye  
Direktörü

## Revizyon Geçmişi

Revizyon	Revizyon tarihi	Ayrıntılar	Onaylama	Adı-Soyadı	Unvanı
Rev1	22.06.2018	Taslak	22.06.2018	Dr. Hande Yükseler	Çevre Nihai Pazarı (NP) Türkiye Direktörü
Rev2	23.10.2018	Son Taslak	23.10.2018	Dr. Hande Yükseler	Çevre Nihai Pazarı (NP) Türkiye Direktörü

Gürmat Elektrik Uretim A.Ş. için hazırlanmıştır.

## Hazırlayan:

Aecom Turkey Danışmanlık ve Mühendislik Ltd. Şti  
Mustafa Kemal Mahallesi Dumlupınar Bulvarı Tepe Prime  
No:266 B Blok  
No:50-51 06800  
Çankaya  
Ankara  
Turkey

T: +90 312 4429863  
aecom.com

**Bu belgenin asıl sürümü İngilizce'dir. Aslına sadık kalınarak Türkçe'ye tercüme edilmiştir**

© 2018 Aecom Turkey Danışmanlık ve Mühendislik Ltd. Şti. Tüm Hakları Saklıdır.

## İçindekiler

1.	GİRİŞ .....	5
2.	PROJE TANIMI .....	6
2.1	Projenin Geçmişi .....	7
2.2	Projenin Yeri .....	7
2.3	Proje Özellikleri.....	9
2.3.1	Proje Bileşenleri.....	9
2.3.2	Seçilen Teknoloji ve Enerji Üretim Sürecinin Tanımlanması .....	10
3.	PROJENİN FAYDALARI .....	11
4.	EBRD PERFORMANS KOŞULLARINA UYUMLULUK.....	12
4.1	Hava Kalitesi.....	12
4.2	Sera Gazı Emisyonları.....	12
4.3	Su Kaynakları .....	15
4.4	Biyoloçeşitlilik ve Canlı Doğal Kaynaklar .....	16
4.5	Gürültü.....	17
4.6	Atık Yönetimi .....	18
4.7	İşgücü ve Çalışma Koşulları ve İş Sağlığı ve Güvenliği.....	19
4.8	Toplum Sağlığı ve Güvenliği .....	20
4.9	Arazi Edinimi, Zorunlu ve Ekonomik Yerinden Edilme .....	20
4.10	Kültürel Miras.....	21
4.11	Bilgi Paylaşımı ve Paydaş Katılımı .....	21
5.	KÜMÜLATİF ETKİ DEĞERLENDİRMESİ .....	22
6.	Çevresel ve Sosyal Eylem Planı .....	23

# 1. GİRİŞ

Güriş İnşaat ve Mühendislik A.Ş. (“Güriş”) 1958 yılında Güriş Kolektif olarak kurulmuştur ve inşaat, sanayi, enerji, turizm ve madencilik sektörlerinde faaliyet göstermektedir. Güriş'in enerji geliştirmeleriyle uğraşan şirketi Mogan Enerji Yatırım Holding A.Ş.'dir (“Mogan”) ve web sitesinde de belirtildiği gibi yenilenebilir enerji projeleriyle Türkiye'nin öncü enerji üretim şirketi olmayı amaçlamaktadır. Mogan, bu amaç doğrultusunda hâlihazırda jeotermal enerji santralleri (JES'ler), rüzgâr enerjisi santralleri ve hidroelektrik santralleri işletmektedir ve Mogan'ın diğer yenilenebilir enerji projelerinin birçoğu inşaat veya geliştirme aşamasındadır. Diğer yandan, Mogan'ın jeotermal enerji geliştirmesi 1999 yılında kurulan Gürmat Elektrik Üretim A.Ş. (“Gürmat Elektrik” veya “Proje Şirketi”) tarafından yürütülmektedir. Hâlihazırda Türkiye'nin en büyük JES'ini işletmektedir; bu JES Aydın'ın Germencik ilçesinde bulunmaktadır ve Gürmat-2 JES olarak anılmaktadır.

Gürmat Elektrik mevcut Gürmat-2 JES'in Efeler Jeotermal Enerji Santrali Kapasite Artışı Projesini (“Efeler JES Projesi” veya “Proje”) inşa etmeyi ve işletmeyi planlamaktadır. Faaliyette olan mevcut Gürmat-2 JES'ler Efe-1, Efe-2, Efe-3 ve Efe-4 JES'leriyken Proje Efe-6, Efe-7 ve Efe-8 JES'lerinden oluşmaktadır. Proje JES'leri içinden Efe-6 Ağustos 2017'den bu yana faaliyettir, Efe-7'de inşaat aşaması devam etmektedir ve Efe-8'in inşaat aşamasının Ocak 2018'de başlatılması planlanmaktadır.

Avrupa İmar ve Kalkınma Bankası (EBRD) Gürmat Elektrik'e kredi vermeyi düşünmektedir. EBRD'nin Çevresel ve Sosyal Politikası (2014) ve ilgili Performans Koşulları (PK'lar) doğrultusunda bu tip ve ölçekte bir proje, amaca uygun bir Çevresel ve Sosyal Etki Değerlendirmesi (ÇSED) gerektirmektedir. Efe-6, Efe-7 ve Efe-8 JES'leri için ulusal mevzuata uygun olarak hazırlanan önceki Çevresel Etki Değerlendirmesi (ÇED) raporlarının incelenmesini takiben, EBRD PK'ları ve uluslararası iyi uygulama koşullarını karşılamak için ek çevresel ve sosyal çalışmalar yapılmıştır. Bu nedenle, Proje'nin ÇSED Raporu, önceki ÇED raporu ve ek çalışmalardan oluşmaktadır.

Bu Teknik Olmayan Özet (TOÖ) Proje'nin ÇSED'i kapsamında hazırlanmış olup sonuçların kolaylıkla anlaşılabilir ve kısa bir özetini sunmaktadır.

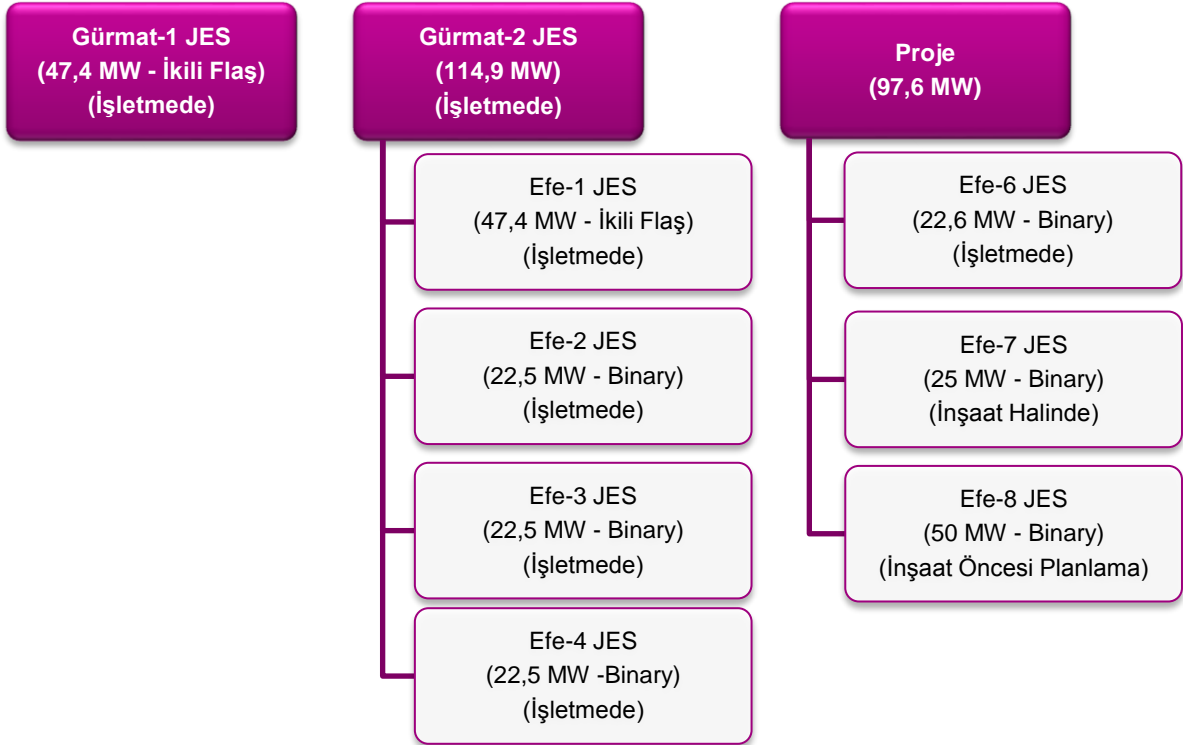
## 2. PROJE TANIMI

Türkiye jeotermal potansiyel açısından dünyada 7., Avrupa'da ise 1. sıradadır ve ülkenin potansiyel jeotermal enerji kapasitesi 31.500 MW'tir (Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı internet sitesi, <http://www.enerji.gov.tr/>). 2015 yılında, yeni kurulan 159 MW jeotermal tesisle, Türkiye en büyük jeotermal kapasiteyi ekleyen ülke olmuştur. Toplam potansiyeli olan 31.500 MW düşünüldüğünde,, Türkiye için jeotermal enerji hala en uygulanabilir, yenilenebilir enerji üretim teknolojilerinden biridir.

Bu, kaynak çeşitliliği kullanımı vasıtasıyla artan enerji talebini karşılamak için yerli kaynaklara odaklanmaya dikkat çeken Türkiye Enerji Politikasında da görülmektedir. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı'nın Stratejik Planı (2015-2019), ülke ekonomisinde yenilenebilir enerji potansiyelinin kullanılmasını teşvik etmektedir.

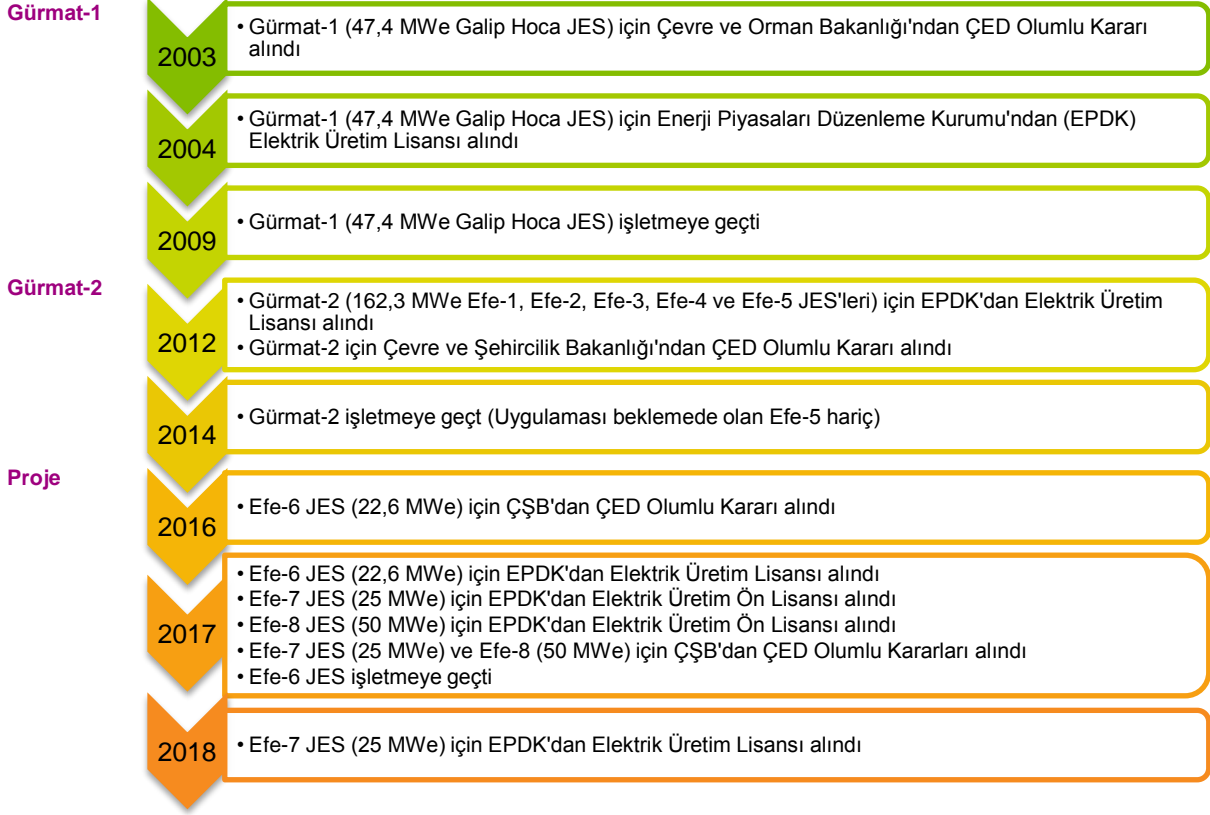
2015-2019 yılları için hazırlanan bu Stratejik Plan ve Türkiye'nin Enerji Politikası doğrultusunda, Efeler JES Projesi Germencik jeotermal sahası sularını kullanarak enerji üretmeyi amaçlamaktadır. Yoğun jeotermal faaliyetin bulunduğu bir bölge olan Büyük Menderes Grabeni'nin batı tarafında yer alan Germencik sahası, Türkiye'deki en sıcak iki jeotermal sistemden biridir. Bu nedenle, alanın önemli ölçüdeki jeotermal potansiyelinden faydalanmak için Menderes Grabeni'nde geçen otuz yıl içinde çok sayıda enerji santrali inşa edilmiştir.

Gürmat Elektrik , Projenin bulunduğu genel alanda 2009 yılından beri mevcut Gürmat-1 JES'i (Galip Hoca JES de denmektedir) ve 2014 yılından beri de Gürmat-2 JES'i işletmektedir. 97,6 MWe'lik bir kurulu kapasiteye sahip Efeler JES Projesi, Gürmat-2 JES'lerinin mevcut toplam işletme kapasitelerini 114,9 MWe'den 212,5 MWe'ye çıkarmayı amaçlamaktadır. Gürmat-1, Gürmat-2 ve Proje JES'lerinin kurulu kapasiteleri, enerji üretim teknolojileri ve mevcut durumları aşağıda gösterilmektedir.



## 2.1 Projenin Geçmişi

Germencik Jeotermal Sahasını kullanan Gürmat Elektrik JES'leri için önemli dönüm noktaları aşağıda verilmektedir:



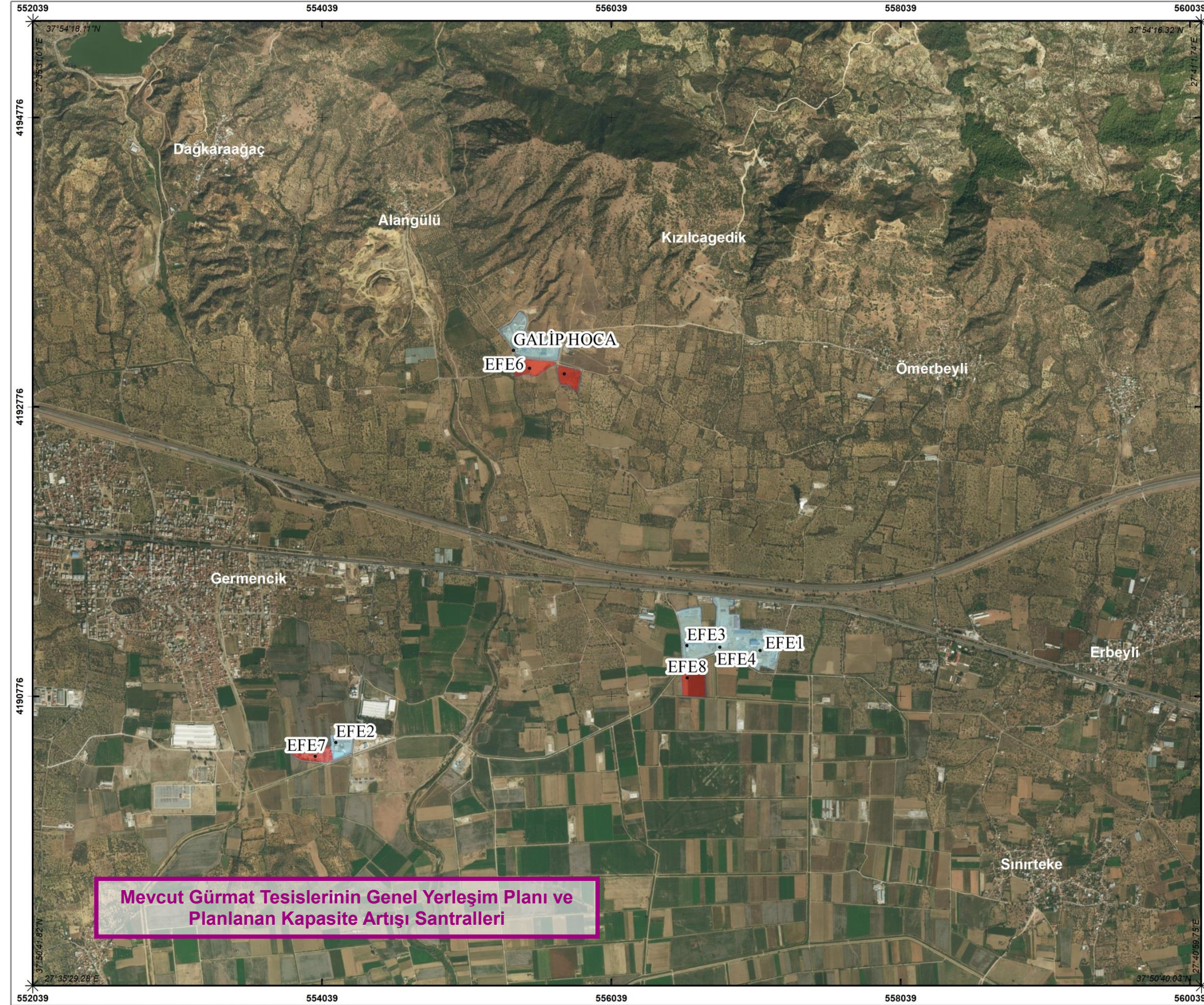
## 2.2 Projenin Yeri

Proje Alanı, Aydın ilinin Germencik ilçesinin Ömerbeyli mahallesine yakın bir konumda bulunmaktadır. Mevcut ve Proje JES'lerini gösterir bir harita aşağıda sunulmaktadır. Görüldüğü üzere, Efe-6 JES, Gürmat-1 JES'in; Efe-7 JES, Efe-2 JES'in ve Efe-8 JES ise Efe-1, Efe-3 ve Efe-4 JES'lerinin yanında konumlanmaktadır.

Proje JES'leri için tüm arazi edinim süreçleri tamamlanmıştır ve tapular / tapu üzerinden geçiş hakları elde edilmiştir. Arazi alımı gönüllülük üzerine dayalı olmuştur ve herhangi bir kamulaştırma veya fiziksel yerinden olma gerçekleşmemiştir. Efe-6, Efe-7 ve Efe-8 JES'lerinin yakındaki yerleşim yerlerine olan mesafeleri aşağıdaki tabloda verilmiştir.

### Projenin Çevredeki Yerleşim Yerlerine Mesafesi (km):

Yerleşim yeri	Mesafesi (m)		
	Efe-6 JES	Efe-7 JES	Efe-8 JES
Germencik ilçe merkezi	3	1,6	3,7
Ömerbeyli mahallesi	2,3	5	2,5
Kızılçagedik mahallesi	1,9	4,5	3
Alangüllü mahallesi	1,5	3,8	3,7
Hıdırbeyli mahallesi	4	4,1	5,6
Reisköy mahallesi	5,1	1,8	4,5
Turanlar mahallesi	5,5	2,9	3,9
Sınırteke mahallesi	5	5,5	3
Erbeyli mahallesi	4,2	5,8	3



GÖSTERİM - LEGEND	
<span style="color: red;">■</span>	Efeler JES Projesi / Efeler GPP Project
<span style="color: blue;">■</span>	Mevcut Gürmat JES Projeleri / Existing Gürmat GPP Projects

<b>AECOM</b>	
Tel: +90 312 442 96 63      Mustafa Kemal Mah. Fax: +90 312 442 96 63      Dumlupınar Bulvarı No: 206 environment.turkey@aecom.com      Topkapı Plaza B Blok Kat: No: 51 www.aecom.com      06850 Çankaya/Ankara Türkiye	
Proje Adı - Project Name:	Efeler JES Kapasite Artışı Projesi Efeler GPP Capacity Extension Project
Harita Adı - Map Name:	Proje Yerleşimi Project Layout
Müşteri - Prepared for:	Gürmat Elektrik Üretim A.Ş.
Proje Grubu - Project Group:	Çevre / Environment
Proje Kodu - Project Code:	ENV-684694
Tasarım - Design:	C. Unusu
Son Güncelleme - Last Update:	4/2019 - 11/12 (çizim / DESKTOP-681PFI0)
Projeksiyon - Projection:	Transverse Mercator
Koordinat Sistemi - Coordinate System:	WGS 1984 UTM Zone 35N
Çizim Ölçüsü - Sheet Size:	A3
Dikkat: Harita verileri, hizmetler ve diğer bilgiler, AECOM'un sorumluluğunda değildir. Harita verileri, hizmetler ve diğer bilgiler, AECOM'un sorumluluğunda değildir. Harita verileri, hizmetler ve diğer bilgiler, AECOM'un sorumluluğunda değildir.	

## 2.3 Proje Özellikleri

Proje kapsamında, 22,6 MWe kapasiteli Efe-6 JES'in yıllık 180,8 GWh; 25 MWe kapasiteli Efe-7 JES'in yıllık 200 GWh ve 50 MWe kapasiteli Efe-8 JES'in yıllık 400 GWh elektrik üreteceği öngörülmektedir.

### 2.3.1 Proje Bileşenleri

Kapasite Artışı Projesi aşağıdaki şekilde verilen ana bileşenlerin inşasını ve işletilmesini içermektedir. JES teknolojisi ve enerji üretim süreci ise takip eden bölümlerde ayrıntılandırılmaktadır.

#### Enerji santralleri

- Türbinler, hava soğutmalı yoğunlaştırıcı ve yoğunlaşmayan gazların boşaltım sistemi gibi çeşitli bileşenler içeren binary sistemdir.

#### Üretim kuyuları

- Yüksek sıcaklıkta jeotermal sıvı kullanarak enerji üretimi için rezerve giriş yapmak üzere 22 üretim kuyusu.

#### Reenjeksiyon kuyuları

- Harcanan jeotermal sıvıları yeniden rezervuara enjekte eden ve bu yolla rezervuarın tükenmesine bağlı olarak enerji üretim kapasitesinin azalması ve oturma gibi risklerden kaçınılmasını sağlayan 20 reenjeksiyon kuyusu.

#### Boru hatları

- Üretim kuyularının JES'lere ve enerji üretimini takiben de JES'lerin reenjeksiyon kuyularına bağlanmasını sağlayan boru hattı şebekesi.

#### Acil Durum Havuzları (acil durumlarda jeotermal suları toplayan havuzlar)

- Efe-6, yeni inşa edilen 7.500 m<sup>3</sup> kapasiteli acil durum havuzuna ek olarak Gürmat-1 JES'inin mevcut olan 12.500 m<sup>3</sup> kapasiteli acil durum havuzunu ortak olarak kullanacaktır.
- Efe-7, Efe-2 JES'in 9000 m<sup>3</sup> kapasiteye sahip mevcut acil durum havuzunu kullanacaktır ve herhangi ek bir acil durum havuzu inşa edilmeyecektir.
- Efe-8, Efe-1 JES'in 7500 m<sup>3</sup> kapasiteye sahip mevcut acil durum havuzunu kullanacaktır ve herhangi ek bir acil durum havuzu inşa edilmeyecektir.

#### Şalt Sahaları (üretilen elektriğini voltaj seviyesini şebeke seviyesine göre düzenleyen elektrik tesisleri)

- Efe-6 için yeni bir şalt sahası inşa edilmiştir.
- Efe-8 için yeni bir şalt sahası inşa edilecektir.
- Efe-7 için herhangi bir şalt sahası gerekmemektedir.

#### Enerji İletim Hatları (EİH) (ulusal şebekeye bağlantı sağlayan elektrik iletim hatları)

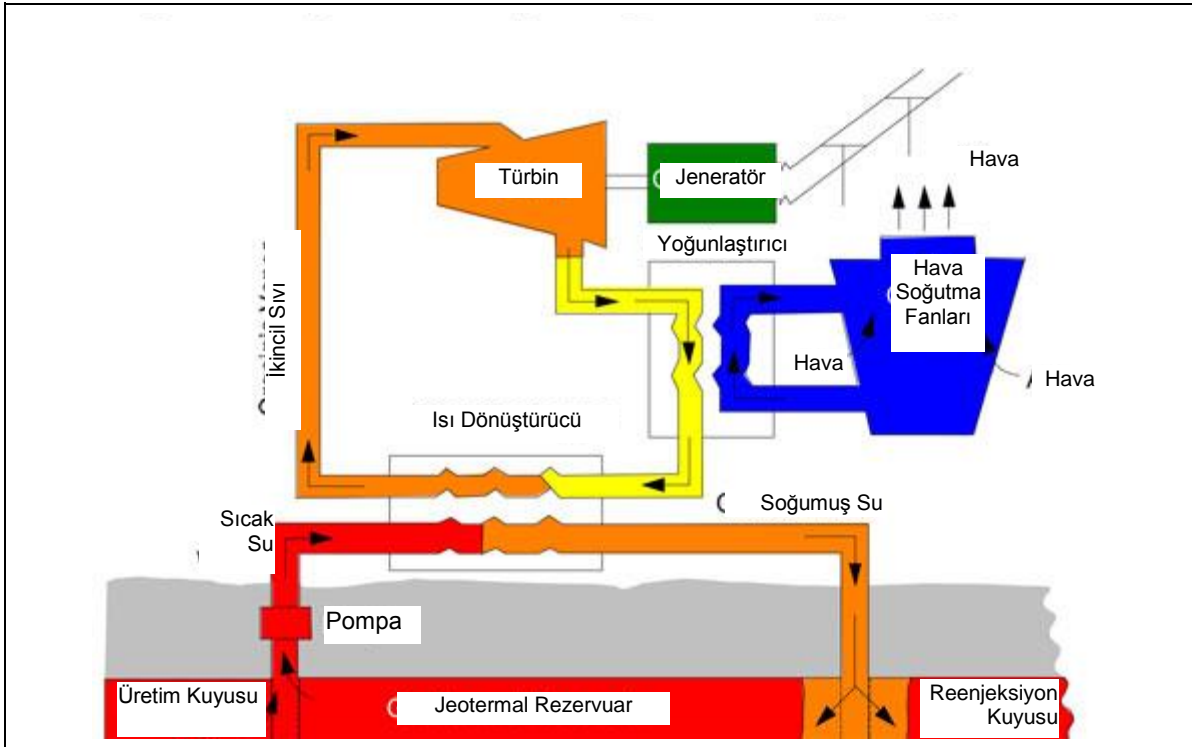
- Efe-6 JES'in şebeke bağlantısı Gürmat-1 JES'in 154 kV'lık ve 3,9 km'lik havai EİH'si tarafından sağlanmaktadır
- Efe-7 JES'in şebeke bağlantısı 31,5 kV'lık yaklaşık 0,9 km yeraltı kablo sistemi ile sağlanacaktır
- Efe-8 JES'in şebeke bağlantısı Gürmat-2'nin 154 kV'lık EİH'si üzerinden sağlanacaktır.

### 2.3.2 Seçilen Teknoloji ve Enerji Üretim Sürecinin Tanımlanması

Beş farklı tipte jeotermal enerji santrali vardır: Binary, tekli flaş, ikili flaş, arka basınç ve kuru buhar. Hizmet ölçeğinde elektrik üretmek için, nihai teknoloji seçiminin temel olarak jeotermal sıvı sıcaklığı ve rezervuar koşullarına bağlı olduğu geleneksel buharlı türbinler (tekli veya ikili flaş tesisleri) ve binary tesisler kullanılır. Bu nedenle test kuyularından elde edilen verilerin detaylı bir değerlendirmesi, proses teknolojisi, üretim ve reenjeksiyon kuyularının konumları ve boru hattı güzergâhları dâhil olmak üzere santral tasarımı için temel önemdedir.

Arama aşaması çalışmalarına, faaliyette olan mevcut JES verilerine ve belirlenen entalpi, kimyasal özellikler ve kaynak kapasitesini göz önüne alan diğer fizibilite çalışmalarına göre tüm Proje üniteleri için en uygun alternatif olarak binary sistem seçilmiştir.

Binary sistemler için basitleştirilmiş bir enerji üretim prosesi akış şeması aşağıda sunulmaktadır. Binary proseslerde, ikincil bir akışkan kullanılmaktadır. Öncelikle üretim kuyularından gelen jeotermal sıvı buhar ve sıvı hallerine ayrıştırılmaktadır. Ardından, jeotermal sıvı, önceden ısıtılmış olan ikincil sıvıyı (Efeler JES Projesi için n-pentan) buhara dönüştürmek üzere buharlaştırıcılara yönlendirilerek ısısını doğrudan temas olmadan aktarmaktadır. Sonrasında, buharlaşmış pentan, jeneratörler ile enerji üretimi için türbinlere gönderilmektedir. Türbinlerden egzoz buharı olarak çıkan pentan ısı eşanjörlerine gönderilmektedir. Pentan, ısı eşanjörlerinden ayrı sıvı ve buhar fazlarında geçmektedir. Buhar fazındaki pentan ısısının bir kısmını sıvı fazına aktarmakta ve ardından yoğuşma için soğutma kulesine yönlendirilmektedir.



#### Yoğuşmayan Gazlar

- JES'ler için bileşenlerin (türbinler, yoğunlaştırıcılar, gaz sistemleri, hidrojen sülfid azaltma sistemleri vs.) seçilmesi ve tasarlanmasındaki temel faktörlerden biri jeotermal akışkanın yoğuşmayan gaz içeriğidir. Efeler JES Projesi üniteleri için seçilen sistem olan binary sistemlerde, yoğuşmayan gazlar kapalı döngü sistemi içinde tutulabilir. Ancak rezervuar yüksek yoğuşmayan gaz değerleri içeriyorsa, kapalı döngü kullanılamaz. Proje tarafından kullanılacak kaynak olan Germencik Jeotermal Kaynağı yüksek yoğuşmayan gaz oranına sahip olduğundan (detaylar için bkz. Bölüm 4.2), Efeler JES'leri için kapalı döngü sistem kullanılmayacaktır.

#### Harcanan Sıvılar

- Proje kapsamındaki tüm JES'lerde, harcanan sıvıları alıcı çevrelere herhangi bir şekilde deşarj etmeden yeniden rezervuara enjekte eden reenjeksiyon sistemi kullanılacaktır. Dolayısıyla toprak, yüzey ve yeraltı suyu çevreleri üzerindeki etkilerden tümüyle kaçınılacaktır. Ayrıca boru hattı şebekesinin altına drenaj kanalları inşa edilmiştir/ edilecektir. Çok sayıda acil durum havuzuyla birlikte bu drenaj kanalları ekipman arızası durumunda jeotermal sıvıları toplayacak ve bu toplanan sıvılar tümüyle edilecektir. Reenjeksiyon uygulaması aynı zamanda kaynak sürdürülebilirliği ve rezervuarın tükenmesinden dolayı ortaya çıkabilecek her türlü potansiyel risk açısından da jeotermal kaynak üzerindeki etkileri asgariye indirir.

### 3. PROJENİN FAYDALARI

Tüm enerji üretim teknolojilerinin inşaat ve işletme boyutu ve muhtemel çevresel ve sosyal etkilerinin yönetilmesi açısından kendi faydaları ve zorlukları bulunmaktadır. Jeotermal enerji santralleri çeşitli kullanım alanları için (örn. ısıtma, seracılık, enerji üretimi vs.) uygulanan yenilenebilir ve sürdürülebilir enerji kapasiteleri sağlar. Enerji projelerinin genel etkileri göz önüne alındığında jeotermal enerji santrallerinin, doğal gaz veya kömür santralleri gibi potansiyel alternatiflerine kıyasla çok sayıda avantaj getirdiği bilinmektedir.

Jeotermal enerjiye dayalı enerji üretiminin ilgili faydaları ve Projenin faydaları aşağıda özetlenmektedir:

Arazi Kullanımı	<ul style="list-style-type: none"><li>• Jeotermal yatırımlar kömür, güneş enerjisi ve rüzgar enerjisi gibi diğer teknolojilere göre uzun vadede daha düşük arazi müdahalesiyle sonuçlanmaktadır. Sahalarda yapılacak faaliyetler arama, sondaj ve inşaatı içermektedir ve inşaat aşamasından sonra sahanın önemli bir kısmı yeniden kullanılabilir.</li></ul>
Atık Oluşumu	<ul style="list-style-type: none"><li>• JESler enerji üretimiyle ilişkili atık ürünleri (örn. kömür külü) içermediğinden, Proje ömrü boyunca atık oluşumu önemli ölçüde düşüktür.</li></ul>
Su Kullanımı	<ul style="list-style-type: none"><li>• Proje JES'leri durumunda olduğu gibi, özellikle hava soğutma sistemleri kullanıldığında, binary sistemlerin çok sınırlı su gereksinimi bulunmaktadır.</li></ul>
Jeotermal Kaynak	<ul style="list-style-type: none"><li>• JES'ler derin jeotermal suları kullandığı için rezervuar birincil öneme sahiptir. Proje kapsamında jeotermal sıvı jeotermal sistemden pompalanır ve yeraltı basıncını korumak ve kaynağı tükenmesini önlemek için rezervuara reenjekte edilir.</li></ul>
Elektrik Bulunurluğu ve İşletme Esnekliği	<ul style="list-style-type: none"><li>• Özellikle derin kuyular açılması gerektiğinden JES'lerin inşaat maliyetleri oldukça yüksektir. Ancak, jeotermal tipik olarak bir baz-yük işletmesi olarak kullanılabilmesinin yanı sıra esnek işletme olarak da kullanılabilirdiğinden, JES'ler elektriğin ihtiyaç duyulduğunda üretilebilmesi ve talebe bağlı olarak işletme esnekliği açısından son derece avantajlıdır.</li></ul>
Diğer	<ul style="list-style-type: none"><li>• Enerji bağımlılığını azaltırken ülkenin artan enerji talebini karşılayarak kamu yararı sağlanacaktır.</li><li>• Yerel ve ulusal seviyede istihdam fırsatları oluşturulacaktır. Proje yerel çevreden istihdama öncelik verecektir.</li><li>• Hizmet ve malzemelerin satın alınmasından kaynaklı dolaylı ulusal ve yerel ölçekli ekonomik faydalar ve devamında da istihdam fırsatları ortaya çıkacaktır. Proje, hizmet ve malzeme satın alımı için yerel işletmelere öncelik verecektir.</li><li>• Proje, erişim yollarının geliştirilmesi gibi altyapı geliştirme faaliyetleri, toplumsal kalkınma projelerinin uygulanması ve kurumsal sosyal sorumluluk faaliyetleri vasıtasıyla yerel halka fayda sağlayacaktır.</li><li>• Proje EBRD Çevresel ve Sosyal Politikası (2014) ve performans koşulları ile uyumlu olarak geliştirilecektir. Bu açıdan, güncel ve gelecekteki işlere ve çevresel, sosyal ve sağlık ve güvenlik yetkililerine örnek ve ölçüt teşkil edebilecek bir Proje olacaktır.</li></ul>

## 4. EBRD PERFORMANS KOŞULLARINA UYUMLULUK

Teknik Olmayan Özet'in bu bölümü, Proje'nin ve mevcut Gürmat Elektrik JES'lerinin EBRD Performans Koşulları'na (PK) uyumluluğunu belirlemek üzere yapılan ÇSED çalışmalarının bulgularını özetlemekte ve muhtemel çevresel ve sosyal etkileri ve bu etkilerin nasıl yönetileceğini açıklamaktadır.

### 4.1 Hava Kalitesi

Efe-6, Efe-7 ve Efe-8 JES'leri için hazırlanan ulusal ÇED'lere göre, hesaplanan tüm hava emisyon değerleri, Sanayi Kaynaklı Hava Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği (SKHKKY) tarafından verilen sınır değerlerin altında kalmaktadır.

Mevcut Gürmat JES'leri çevresinde toplam 15 adet H<sub>2</sub>S detektörü bulunmakta ve Şubat 2017'den beri yakın çevrelerdeki koşulları temsil etmek üzere de seçilmiş olan 15 noktada H<sub>2</sub>S izlemesi yapılmaktadır. Proje JES'leri bu JES'lere bitişik olarak konumlandığı için, bu noktalar aynı zamanda Proje için de gösterge niteliğindedir. Şubat 2017'den Mayıs 2018'e kadar olan dönemi kapsayan izleme sonuçlarına göre, ölçümler 0,01 ile 0,30 µg/m<sup>3</sup> arasında değişmekte olup bu değerler SKHKKY tarafından verilen 20 µg/m olan kısa vadeli sınır değerinden oldukça altındadır.

Buna ek olarak ayrı bir izleme çalışması da Gürmat-1 JES'i için gösterge niteliğine sahip 8 numune alma noktasında yürütülmektedir. Bu sonuçların incelemesi sonucunda bu noktalarda ölçülen H<sub>2</sub>S konsantrasyonlarının tümünün EHKKY tarafından verilen sınır değerinden oldukça altı olduğu da kanıtlanmıştır.

Bu sonuçlar değerlendirildiğinde Gürmat-1, Gürmat-2 ve Kapasite Artışı Projesi JES'lerinin ortak faaliyeti sırasında sınır değerini aşılması beklenmemektedir.

### 4.2 Sera Gazı Emisyonları

Orta ila yüksek sıcaklıktaki jeotermal kaynaklar kullanılarak yapılan elektrik üretimi, yoğunlaşmayan gazların doğal olarak ortaya çıkışı ve dolayısıyla jeotermal sıvı içindeki bazı sera gazları dolayısıyla sera gazı emisyonlarına katkıda bulunur. Jeotermal rezervuarlar içindeki yoğunlaşmayan gazların sera gazı bileşimi çoğunlukla karbon dioksit (CO<sub>2</sub>) ve çok daha az miktarda da metandan (CH<sub>4</sub>) oluşur. Dolayısıyla arama aşaması sondaj faaliyetleri ve işletme aşaması üretim faaliyetleri için değerlendirmelerde bu iki sera gazı göz önüne alınır. Değerlendirmede göz önüne alınan diğer sera gazları yakıt kullanımıyla ilişkili emisyonlar ve devre kesiciler ve şalterler gibi yüksek voltajlı elektrik ekipmanlarında kullanılan önemli ölçüde güçlü bir sera gazı olan SF<sub>6</sub>'yı içerir.

Proje tarafından kullanılacak kaynak olan Germencik bölgesi kuzey Menderes Grabeni içinde ve Menderes Masifi boyunca ve onun güneyinde bulunmaktadır. Bu nedenle bölge, Menderes grabeninin yüksek karbonatlı kayalarında bulunan rezervuarlardaki yüksek CO<sub>2</sub> koşullarını yansıtmaktadır. Buna uygun şekilde, Veizades & Associates Inc. ve Geologica Geothermal Group, Inc. tarafından hazırlanan "Germencik Jeotermal Kaynağının Sayısal Rezervuar Simülasyonu", Germencik Jeotermal Sahasını, rezervuar sıvısında nispeten yüksek CO<sub>2</sub> konsantrasyonuna sahip bir jeotermal sistem olarak belirtmiştir. Bu sebeple, Proje ile birlikte aynı rezervuarı kullanan mevcut Gürmat Elektrik JES'lerinden kaynaklanacak muhtemel sera gazı emisyonlarını belirlemek önem arz etmektedir.

#### **Mevcut Durum Emisyonları**

Mevcut durum emisyonları, projenin sıfırdan yatırım olduğu durumlarda genellikle sıfır olan proje öncesi emisyonlarını veya projenin iyileştirme veya yenilemeden oluştuğu durumlarda tesisin yatırım öncesi yıllık emisyonlarını temsil eder. Gürmat-2 JES'leri için Ocak 2015'ten Aralık 2017'ye kadar ve Gürmat-1 JES için Ocak 2016'dan Aralık 2017'ye kadar olan dönemi kapsayan ve Gürmat Elektrik tarafından sağlanan yoğunlaşmayan gaz verilerinden, Gürmat-1 ve Efe-1 JES'leri için yoğunlaşmayan gaz ve sera gazı verileri santrallerde kaydedilen gerçek ölçümlerden oluşmakta iken, Efe-2, Efe-3 ve Efe-4 için veriler ise Efe-1'in ölçülen verileri üzerinden modellemeye dayalıdır. Bunlara ek olarak, bu JES'leri temsil eden kuyularda devamlı yoğunlaşmayan gaz ölçümleri de gerçekleştirilmektedir. Gürmat, kuyulardan elde edilen verilerin modelleme sonuçlarını doğruladığını belirtmektedir.

Gürmat-2 JES'leri için ortalama mevcut durum emisyon değerleri Gürmat-1 JES için 0,65 ton CO<sub>2</sub>e/ MWh, Gürmat-2 JES'leri (Efe 1,2,3,4) için ise 0,61 ton CO<sub>2</sub>e/ MWh olarak hesaplanmıştır. Ayrıca, toplam sera gazı emisyonları içindeki CO<sub>2</sub> ve CH<sub>4</sub> oranları da Gürmat Elektrik tarafından sağlanan veriler kullanılarak hesaplanmıştır ve Gürmat-

2 JESler için jeotermal sıvının mevcut durum sera gazı içeriğinin %99,38 oranında CO<sub>2</sub> ve %0,62 oranında CH<sub>4</sub>'ten oluştuğu saptanmıştır.

### **Gürmat-2 JESleri için Öngörülen Emisyonlar ile Gerçekleşen Emisyonların Karşılaştırılması)**

Her bir JES Projesi için Yıllık 8.672 saatlik bir çalışma süresiyle (WS Atkins International Ltd., 2014) Gürmat-2 JES'lerinden (Efe-1, Efe-2, Efe-3 ve Efe-4) kaynaklanacağı öngörülen toplam yıllık sera gazı emisyonları, Gürmat tarafından sağlanan verilere dayanan en güncel hesaplarla birlikte aşağıdaki tabloda verilmiştir. Görülebileceği gibi, Gürmat tarafından sağlanan Gürmat-2'nin fiili emisyon verilerine dayalı olarak yapılan hesaplamalar, atmosfere devamlı emisyonlardan dolayı rezervuarın yoğunlaşmayan gaz içeriğinde oluşan düşüş sebebiyle rezervuarın sera gazı içeriğinin de zamanla azaldığını göstermektedir. Efe-1, Efe-2, Efe-3 ve Efe-4 için öngörülen toplam emisyon 893.673 tCO<sub>2</sub>e/ yıl ve buna karşılık gelen 0,84 tCO<sub>2</sub>e/ MW saat iken, gerçek emisyonlar 642.831 tCO<sub>2</sub>e/ yıl veya 0,61 tCO<sub>2</sub>e/ MW saat olarak gerçekleşmiştir.

### **Gürmat 2 Jesleri (Efe-1, Efe-2, Efe-3 ve Efe-4) için Rezervuarla İlişkili Öngörülen ve Mevcut Sera Gazı Emisyonları**

	<b>Üretim (MW saat / yıl)</b>	<b>Sera gazı emisyonları** (tCO<sub>2</sub>e / saat)</b>	<b>Sera gazı emisyonları (tCO<sub>2</sub>e / yıl)</b>	<b>Sera gazı emisyonları (tCO<sub>2</sub>e / MW saat)</b>
Öngörülen/ Efe-1*	MD	42,62	369.600	MD
Öngörülen/ Efe-2*	MD	20,98	177.581	MD
Öngörülen/ Efe-3*	MD	19,98	173.250	MD
Öngörülen/ Efe-4*	MD	19,98	173.242	MD
<b>Öngörülen/ Toplam*</b>	<b>1.069.307</b>	<b>103,06</b>	<b>893.673</b>	<b>0,84</b>
Fiili/ Efe-1 (Ağustos 2015 - Aralık 2017 dönemi ortalaması) (ölçümlere dayalı)	399.967	28,76	251.924	0,63
Fiili/ Efe-2 (Ocak 2015 - Aralık 2017 dönemi ortalaması) (Efe-1 ölçümlerine dayalı modelleme, kuyu ölçümleri ile doğrulama)	221.763	15,34	134.343	0,61
Fiili/ Efe-3 (Mart 2015 - Aralık 2017 dönemi ortalaması) (Efe-1 ölçümlerine dayalı modelleme, kuyu ölçümleri ile doğrulama)	218.268	14,89	130.413	0,60
Fiili/ Efe-4 (Temmuz 2015 - Aralık 2017 dönemi ortalaması) (Efe-1 ölçümlerine dayalı modelleme, kuyu ölçümleri ile doğrulama)	219.024	14,40	126.130	0,58
<b>Fiili/ Toplam</b>	<b>1.059.023</b>	<b>73,38</b>	<b>642.831</b>	<b>0,61</b>

\* Kaynak: Gürmat-2 Jeotermal Elektrik Santrali ÇED Eki (WS Atkins International Ltd., 2014),

\*\* Yıllık çalışma saatlerinin fiili durumda 8.672 olacağı varsayılmaktadır.

**Proje Emisyonları**

Projenin arama, inşaat ve işletme aşamaları için sera gazı emisyonları hesaplanmış ve arama aşamasında yakıt kullanımı ve test kuyusu faaliyetleri, inşaat aşamasında yakıt kullanımı ve satın alınan elektrik ile işletme aşamasında rezervuar ile ilgili sera gazı emisyonları emisyon kaynakları olarak belirlenmiştir.

Efe-6, Efe-7 ve Efe-8 JES'leri için tahmini sera gazı emisyonlarının özeti aşağıda verilen tabloda sunulmaktadır.

**Efe-6, Efe-7 ve Efe-8'den kaynaklanan sera gazı emisyonlarının özeti:**

Proje Aşaması	Süre	Toplam Emisyonlar (ton CO <sub>2</sub> -e)
Keşif Aşaması/ (Yanma)	14 ay	1778,5
Keşif Aşaması/ (Test kuyularından kaynaklanan yoğunlaşmayan gazlar)	1944 saat	103.689
Keşif Aşaması/Toplam	14 ay	105.467
İnşaat Aşaması/ (Yanma)	40 ay	1.109
İnşaat Aşaması/ (Satın Alınan Elektrik)	40 ay	216
İnşaat Aşaması/Toplam	40 ay	1.325
İşletme Aşaması (Yoğunlaşmayan Gazlar)	yıllık	425.544
İşletme Aşaması (SF <sub>6</sub> )	yıllık	4,703
İşletme Aşaması Toplam	yıllık	425.549

Her bir JES Projesi için yıllık 8.672 çalışma saati göz önüne alındığında, işletme aşamasında Gürmat-2 JES'lerinden ve kapasite artışı projesinden (Efe-6, Efe-7 ve Efe-8 JES'leri) kaynaklanacak toplam yıllık işletme aşaması sera gazı emisyonlarının dökümü aşağıdaki tabloda verilmiştir.

**Gürmat-2 ve Kapasite Artışı Projesi JES'leri (Efe-6, Efe-7 ve Efe-8) için Toplam Sera Gazı Emisyon Tahminleri:**

JES	Üretim (MWh / yıl)	Sera gazı emisyonları (tCO <sub>2</sub> e / saat)	Sera gazı emisyonları** (tCO <sub>2</sub> e / yıl)	Sera gazı emisyonları (tCO <sub>2</sub> e / MWh)
JES	Üretim (MW saat / yıl)	Sera gazı emisyonları (tCO <sub>2</sub> e / saat)	Sera gazı emisyonları** (tCO <sub>2</sub> e / yıl)	Sera gazı emisyonları (tCO <sub>2</sub> e / MW saat)
Mevcut Durum Emisyonları	377.493	28,20	247.034	0,65
Gürmat-1				
Mevcut Durum Emisyonları	1.066.724	73,21	641.310	0,61
Gürmat-2 (Efe-1, Efe-2, Efe-3, Efe-4)				
Kapasite Artışı / Efe-6	180.800*	12,00	104.075	0,58
Kapasite Artışı / Efe-7	200.000*	13,90	120.550	0,60
Kapasite Artışı / Efe-8	400.000*	23,17	200.918	0,50
<b>Kapasite Artışı Toplam (Efe-6, Efe-7, Efe-8)</b>	<b>780.800</b>	<b>49,07</b>	<b>425.544</b>	<b>0,55</b>
<b>Gürmat-2 ve Kapasite Artışı Toplam</b>	<b>1.839.823</b>	<b>122,45</b>	<b>1.068.375</b>	<b>0,59</b>
<b>Gürmat-1, Gürmat-2 ve Kapasite Artışı Toplam</b>	<b>2.217.316</b>	<b>150,65</b>	<b>1.315.409</b>	<b>0,62</b>

Tüm Proje JESleri (Efe-6, Efe-7 ve Efe-8) çevrimiçi, sürekli izleme sistemleri kullanacaklar.

### Sayısal Rezervuar Simülasyonu ve Zaman İçinde CO<sub>2</sub> Değişimi

Germencik Jeotermal Kaynağının Sayısal Rezervuar Simülasyon Çalışması (Mayıs 2017) Veizade, Geologica ve Leidos tarafından, Germencik Jeotermal Lisansının elektrik üretim kapasitesinde artırım potansiyelini soruşturmak üzere yapılmıştır. Model Ocak 2017'nin sonunda başlayarak 19,75 yıl için çalıştırılmıştır (yani 2035 yılı sonuna kadar).

Modelleme 4 farklı üretim ve enjeksiyon senaryosu için yürütülmüştür, bunlardaki değişkenler üretim ve enjeksiyon kuyusu konfigürasyonları ve Gürmat-2 ve Proje JES'lerinin üretim/reenjeksiyon zamanlamasıdır. Bu senaryolar içinden yalnızca Senaryo D tüm Proje JES'lerinin (Efe-6, Efe-7 ve Efe-8) faaliyetini göz önüne alır; ki bu da filli durumu yansıtmaktadır. Belirtilen senaryo için, zamana göre öngörülen CO<sub>2</sub> oluşumu aşağıdaki tabloda özetlenmektedir. Görüldüğü üzere, modelleme sonuçları ve değerlendirme, üretilen sıvının CO<sub>2</sub> kütle fraksiyonunun zaman içinde önemli derecede düştüğü sonucuna varmaktadır. Bu azalma, reenjekte edilen su içinde CO<sub>2</sub> içeriğinin tüketilmesinin yanı sıra yanal sınırlardan CO<sub>2</sub> içeriğine sahip olmayan suyun içeri akmasına da bağlanmaktadır.

#### Gürmat-1, Gürmat-2 ve Kapasite Artışı Projesi Üretim Kuyuları için Öngörülen CO<sub>2</sub> Kütle Fraksiyon Değerleri:

	Gürmat-1	Gürmat-2	Kapasite Artırım Projesi					
		Efe-1	Efe-2	Efe-3	Efe-4	Efe-6	Efe-7	Efe-8
Ocak 2017	0,016	0,015	0,020	0,021	0,021	UD	UD	UD
Aralık 2025	0,005	0,007	0,007	0,016	0,012	0,009	0,011	0,012
Aralık 2035	0,003	0,004	0,005	0,008	0,009	0,005	0,006	0,007

Kaynak: Germencik Jeotermal Kaynağının Sayısal Rezervuar Simülasyonu (Veizades & Geologica & Leidos, 2017)

Türkiye'de CO<sub>2</sub> şebeke emisyon faktörü 2018 yılı için 0,486 t CO<sub>2</sub>/MWh olarak hesaplanmaktadır ve 2022 yılında 0,5 t CO<sub>2</sub>/MWh düzeyine doğru dalgalanan bir artış göstermektedir (EBRD, 2015). Yukarıda özetlenen değerlendirme boyunca detaylandırıldığı üzere, CO<sub>2</sub> emisyonları uzun vadede Türkiye'deki CO<sub>2</sub> şebeke emisyon faktörüne yaklaşıyor olacaktır.

## 4.3 Su Kaynakları

Su niceliği/niteliği üzerinde Projenin inşaat ve işletme faaliyetlerinden kaynaklanabilecek muhtemel etkiler aşağıda, tasarım ve yönetimle ilişkili önlemlerle birlikte özetlenmiştir:

- Kullanım suyu ve musluk suyu satın almayla temin edilecektir ve inşaat ve işletme aşamaları boyunca herhangi bir yeraltı veya yerüstü su kaynağı kullanılmayacaktır. Dolayısıyla, alanda su varlığı üzerinde herhangi bir etki olmayacaktır.
- Proje hava soğutmalı yoğunlaştırma sistemlerini kullanırken sulu soğutmalı sistem yalnızca türbinlerin ve jeneratörlerin (yağlar vs.) soğutması için kullanılacaktır. Bu nedenle işletme aşaması su gereksinimi, ağırlıklı olarak personel için evsel su gereksiniminden oluşmaktadır ve asgaride tutulmuştur.
- Açılan/açılacak olan üretim ve reenjeksiyon kuyuları sızıntıya karşı dayanıklı kuyu kaplamaları ve patlama önleyici ekipmanları kullanacaktır, bunlar jeotermal su ile sığ yeraltı suyunun etkileşime girmesini önleyecektir.
- Sondaj çalışmalarının tamamlanmasından sonra enerji üretimi için kullanılacak jeotermal suların fiziksel ve kimyasal özelliklerinin belirlenmesi için bazı test çalışmaları yapılmaktadır. Uygun olduğu saptanırsa, toplanan jeotermal sular hâlihazırda paylaşılan havuzlar olarak mevcut olan jeotermal sıvı depolama havuzlarına taşınacaktır (Efe-6 mevcut Gürmat-1 jeotermal sıvı depolama havuzunu, Efe-7 mevcut Efe-2 jeotermal sıvı depolama havuzunu ve Efe-8 mevcut Efe-1 jeotermal sıvı depolama havuzunu kullanacaktır). Bu havuzlarda toplanan jeotermal sıvılar daha sonra rezervuara yeniden enjekte edilecektir. Bu seçeneğin mümkün olmaması durumunda, çamur havuzlarında (yani jeotermal sıvı havuzları değil, kuyu sahalarında bulunan geçirimsiz havuzlar) toplanan jeotermal sıvılar yalnızca ilgili testler lisans sahibi laboratuvarlar tarafından yapıldıktan ve Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği tarafından belirlenen deşarj sınırları güvenceye alındıktan sonra alıcı çevrelere deşarj edilecektir. Test sonuçlarının test edilen parametrelerin Yönetmeliğe uygun olmadığını göstermesi durumunda deşarjdan önce gerekli arıtma işlemleri yapılacaktır.

- Proje elektrik üretimi için derin ve yüksek sıcaklıklı yeraltı suyu kullanılacaktır ve harcanan sınırları yeniden rezervuara enjekte edecektir. Derin ve sığ yeraltı suyu kaynaklarının birbirleriyle etkileşime girmemesini sağlamak için kuyularda sızıntıya dayanıklı kuyu kaplamaları vardır/ olacaktır.
- Ender olarak görülebilecek acil durumlarda, Gürmat-1 ve Gürmat-2 JES'lerinin mevcut jeotermal sıvı depolama havuzları kullanılacaktır. Efe-6, yeni inşa edilen 7.500 m<sup>3</sup> kapasiteli acil durum havuzuna ek olarak Gürmat-1 JES'inin mevcut olan 12.500 m<sup>3</sup> kapasiteli jeotermal sıvı depolama havuzunu ortak olarak kullanmaktadır. Efe-7 mevcut Efe-2 jeotermal sıvı depolama havuzunu ve Efe-8 mevcut Efe-1 jeotermal sıvı depolama havuzunu kullanacaktır. Ayrıca, mevcut depolama kapasitelerinin muhtemel olarak aşılabileceği herhangi bir acil durumda tüm üretim faaliyetleri durdurulacaktır. Bu havuzlarda depolanan sıvılar daha sonra yeniden rezervuara enjekte edilecektir.
- Boru hattı arızaları veya kuyu patlaması gibi acil durumlarda jeotermal sıvıların toplanması için boru hattı şebekesinin altına drenaj kanalları yapılmıştır/ yapılacaktır. Drenaj kanalları yukarıda belirtilen jeotermal sıvı depolama havuzlarına boşalacaktır.
- Efe-6'nın inşaat aşaması sırasında evsel atıksular septik tanklarda toplanmış ve gerektiği gibi şantiye dışına taşınmıştır ve şu anda Gürmat-1'in mevcut ve izinli olan AAT'si kullanılmaktadır. Diğer yandan Efe-7 ve Efe-8 kapsamında, hem inşaat hem işletme aşamaları boyunca evsel atıksuların toplanması için geçirimsiz fosseptikler kullanılacaktır. Bu fosseptiklerde toplanan atıksular kanalizasyon kamyonlarıyla ilgili anlaşmalar dahilinde Aydın Büyükşehir Belediyesi AAT'sine taşınacaktır.
- Efe-6'nın ulusal ÇED raporuna göre, yeraltı ve yerüstü suları drenaj ve sulama kanalları tarafından kontrol edildiğinden civarda herhangi bir doğal nehir drenaj ağı yoktur. Tüm Proje JES'leri için boru hattı güzergâhları, bu kanalların Proje faaliyetlerinden etkilenmemesini sağlayacak biçimde tasarlanmıştır.

#### 4.4 Biyoçeşitlilik ve Canlı Doğal Kaynaklar

Efe-6, Efe-7 ve Efe-8 JES'leri için flora ve fauna saha çalışmaları Eylül 2016'da ulusal ÇED çalışmaları kapsamında yapılmıştır ve bunlar ÇSED Raporu ve Zeyilname çalışmaları için mevcut durum bilgileri sağlarlar. ÇSED Eki, biyoçeşitlilik unsurları konusunda daha derinlemesine analizler sunarken daha önce tanımlanmış türleri, özellikle de doğrudan yerinde gözlemler yerine literatürden kaydedilmiş olanları güncellemiştir.

Proje Sahasında "mevcut olduğu varsayılan" öncelikli biyoçeşitlilik unsurlarıyla ilişkili en güncel değerlendirmeler aşağıda sunulmaktadır:

##### EBRD PK 6 uyarınca Öncelikli Biyoçeşitlilik Unsurları:

Öncelikli Biyoçeşitlilik Unsuru	Mevcudiyeti Varsayılan Proje Biyoçeşitlilik Unsuru
Tehlike altında olan habitatlar	Proje sahasıyla örtüşen ve ulusal, bölgesel veya uluslararası değerlendirmelere göre baskı altında olduğu değerlendirilen habitat yoktur. AB Habitatlar Direktifi Ek I kapsamında doğal ve öncelikli olarak belirlenen habitatlar yoktur.
Duyarlı türler	Ulusal ÇED çalışmaları sırasında iki endemik meşe türü belirlenmiştir. Bu türlerin varlığı Proje alanında belirlenmemiş/ raporlanmamıştır ve bu türlere saha çalışmaları sırasında rastlanmamıştır. Aynı zamanda bir sürüngen, <i>Testudo graeca</i> , ve bir kuş, <i>Streptopelia turtur</i> , türü de IUCN Kırmızı Listesine göre VU olarak listelenmiştir. <i>Testudo graeca</i> küresel popülasyon durumundan dolayı bir VU türü olarak değerlendirilse de, ürkiye'nin tamamında oldukça yaygındır. Bölgesel popülasyon durumu türe özgü herhangi bir tedbir gerektirmemektedir. Diğer yandan <i>Streptopelia turtur</i> 'un literatür kayıtlarına göre alanda mevcut olduğu varsayılmaktadır. Türün Türkiye'nin tamamında görüldüğü bilinmektedir. Ancak yüksek antropojenik etki seviyelerinin mevcut olduğu Proje Alanı ve civarında bu türün popülasyonlarının yaşaması beklenmemektedir.
Geniş bir paydaş veya devletler grubu tarafından belirlenen önemli biyoçeşitlilik unsurları	Proje Alanı civarında Projeye ilişkili faaliyetlerden etkilenecek herhangi bir koruma alanı veya belirlenmiş saha yoktur.
Öncelikli biyoçeşitlilik unsurlarının yaşayabilmesini sağlamak için gereken ekolojik yapı ve işlevler	Alanda öncelikli biyoçeşitlilik unsurları için hayati önemde olduğu belirlenmiş herhangi bir yapı veya işlev yoktur

Ulusal ÇED çalışmaları sırasında tespit edilen türlerin statülerini belirlemek, tehlikede ve kritik olan türleri belirlemek için, IUCN Tehlikedeki Türlerin Kırmızı Listesi'nin kullanılmasının yanı sıra uygulanabilir olduğu ölçüde, kritik habitat değerlendirmesinde diğer kriterler de kullanılmıştır. "Yüksek derecede tehdit altında olan ve kendine özgü ekosistemler" belirlenirken Habitatlar Direktifi Ek I'de listelenen habitatlar ve ayrıca IUCN Kırmızı Liste'nin ekosistemler için belirlemeleri ana kriterler olarak kullanılmıştır. Proje için biyoçeşitlilik unsurlarını tetikleyen potansiyel olarak kritik habitatlar aşağıda özetlenmiştir:

#### Biyçeşitlilik Unsurlarını Tetikleyen Potansiyel Kritik Habitatlar:

EBRD PK6 uyarınca Kritik Habitat	Biyçeşitlilik Unsurlarını Tetikleyen Potansiyel Kritik Habitat
(i) Yüksek tehdit altında veya özgün ekosistemler	Böyle bir habitat veya ekosistem yoktur
(ii) Tehlikede veya kritik derecede tehlikede olan türler için büyük öneme sahip habitatlar	CR veya EN türleri yoktur
(iii) Endemik veya coğrafi olarak sınırlı türler için büyük öneme sahip habitatlar	<i>Quercus frainetto</i> ve <i>Quercus aicheri</i> ulusal ÇED çalışmaları kapsamında bölgede mevcut olduğu bildirilmiş olan iki endemik meşe türüdür. Bu türlerin varlığı Proje alanında belirlenmemiş/ raporlanmamıştır ve bu türlere saha çalışmaları sırasında rastlanmamıştır. Dolayısı ile mevcut verilere göre <i>Quercus frainetto</i> ve <i>Quercus aicheri</i> Proje alanında kritik habitat tetiklememektedir.
(iv) Küresel ölçekte önemli göçmen veya topluluk türlerini (yoğunlaşmalarını) destekleyen habitatlar	Göçmen ve sürüler halinde yaşayan tür yoktur
(v) Kilit evrimsel süreçlerle ilişkili alanlar	Böyle bir habitat veya tür popülasyonu yoktur
(vi) Tanımlanan biyoçeşitlilik unsurlarının yaşayabilmesini sağlamak için hayati öneme sahip ekolojik işlevler (kritik habitat unsurları olarak)	Potansiyel olarak kritik habitat tetikleyici biyoçeşitlilik unsuru için hayati önemde olduğu belirlenmiş herhangi bir ekolojik işlev yoktur

## 4.5 Gürültü

Gürmat-2 JES için yapılan ÇSEP izleme çalışması kapsamında 2015 ve 2016 yıllarında izleme çalışmaları yürütülmüştür. İzleme sonuçlarının hiçbiri Proje için geçerli olan gürültü sınır değerlerini aşmamaktadır.

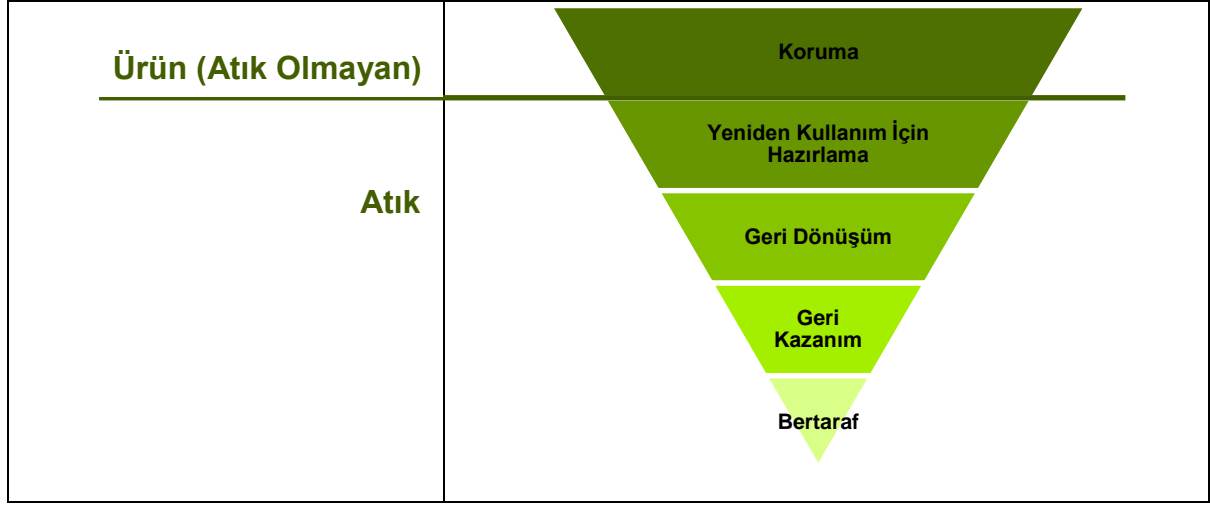
Diğer yandan ulusal ÇED'ler, Çevresel Gürültünün Değerlendirmesi ve Yönetimine dair Ulusal Yönetmelik'e (RAMEN) uygun olarak yapılmış inşaat faaliyetlerinden kaynaklanacak inşaat aşaması gürültüsü değerlendirmelerini içerir:

- Efe-6 için 70 dBA'lık inşaat aşaması sınırı inşaat alanından yalnızca 10 m mesafede sağlanmıştır. En yakın yerleşim alanları yaklaşık olarak 1.200 m mesafededir.
- Efe-7 için 70 dBA'lık inşaat aşaması sınırı inşaat alanından 125 m mesafede güvenceye alınmıştır. En yakın yerleşim alanı yaklaşık olarak 1.700 m mesafededir.
- Efe-8 için 70 dBA'lık inşaat aşaması sınırı inşaat alanından yalnızca 125 m mesafede güvenceye alınmıştır. En yakın yerleşim alanı yaklaşık olarak 400 m mesafededir.

İşletme aşaması sırasında kuyu başı ekipmanı ve jeneratörlerinin temel gürültü üreten kaynaklar olması beklenmektedir. Ekipmanların tümü kapalı alanlarda olacağından Proje işletme faaliyetlerinin yerel halk üzerinde herhangi bir gürültü etkisi olması beklenmemektedir.

## 4.6 Atık Yönetimi

Proje aşağıda verilen ve finansal, çevresel, sosyal ve yönetsel hususlara yanıt veren atık hiyerarşisini takip edecektir.



Proje kapsamında oluşması beklenen atık tipleri ve ilgili atık yönetimi uygulamaları aşağıda özetlenmektedir:

<b>Sondaj Çamuru</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Proje kapsamında açılmış olan/açılacak olan üretim ve reenjeksiyon kuyuları için sondaj çamurunun toplanması için geçirimsiz jeomembran katmanlarıyla kaplanmış havuzlar kullanılmaktadır. Sondaj çamuru, depolama sınıfının belirlenmesi için lisanslı laboratuvarlar tarafından analiz edilmektedir. Analiz sonuçlarına bağlı olarak toplanan sondaj çamuru ya sahada bırakılmakta ya da ilgili mevzuata uygun olarak kaldırılmaktadır.</li> </ul>
<b>Hafriyat Atığı</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Şantiyede dolgu ve peyzaj faaliyetleri için kullanılmayacak olan fazla hafriyat malzemelerinin tümü hafriyat atıkları bertaraf alanlarına gönderilecektir.</li> </ul>
<b>Evsel Katı Atık</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Evsel nitelikli katı atıklar ayrıştırılarak lisanslı firmalar ve Aydın Büyükşehir Belediyesi tarafından nihai bertaraf alanlarına / geri dönüşüme nakledilecektir.</li> </ul>
<b>Tıbbi Atık</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tıbbi atıklar ayrı biçimde toplanacak ve lisanslı taşıma araçlarıyla Germencik Belediyesi ile anlaşması olan tıbbi atık bertaraf tesisine gönderilecektir.</li> </ul>
<b>Atık Yağ ve Atık Bitkisel Yağ</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Atık yağlar sızıntı yapmayan kaplarda toplanacak, geçici atık depolama alanlarında depolanacak ve lisanslı bertaraf / geri kazanım firmalarına gönderilecektir.</li> </ul>
<b>Diğer Tehlikeli Atıklar</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Atık pil ve aküler, ömrünü tamamlamış araçlar, atık lastikler, elektronik atıklar ve diğer tehlikeli ve özel atıklar geçici atık depolama alanlarında depolanacak ve lisanslı bertaraf / geri kazanım / geri dönüşüm / yeniden kullanım firmalarına gönderilecektir.</li> </ul>

## 4.7 İşgücü ve Çalışma Koşulları ve İş Sağlığı ve Güvenliği

Türkiye birden fazla ILO sözleşmesine taraftır ve bu sebeple Türkiye’de yürürlükte olan İş Kanunu, uluslararası çalışma standartları ve EBRD PK2 gerekliliklerine uygundur. Bu kapsamda İş Kanunu, çocuk işçiler, zorunlu çalışma, ayırım yapmama ve eşit fırsatlar sunma, işçi örgütlerine katılma hakkı gibi boyutları içermektedir. Gürmat-2 JES ve Projenin faaliyetlerini EBRD Çevresel ve Sosyal Politikası (2014) uyarınca yürütmesi sebebiyle Gürmat işgücü yönetimi açısından hem ulusal mevzuata hem de uluslararası standartlara tam olarak uyma taahhüdü vermiştir.

Gürmat, tüm insan kaynakları konularında etkinliği ve verimliliği arttırmayı ve genel insan kaynakları yönetimi için uygulama ilkelerini tanımlamayı amaçlayan bir İnsan Kaynakları (İK) Prosedürüne sahiptir. İK Prosedürüne ek olarak bir de Sağlık ve Güvenlik Politikası mevcuttur. Politika söylemleri uyarınca, Gürmat’ın birinci amacı, İSG koşullarını sürekli iyileştirerek ve hem kendi personeli hem de yüklenicilerin personelleri için ilgili eğitimlerin verilmesini sağlayarak kazaların/olayların gerçekleşmesini engellemek için önlemler almaktır.

En yüksek İSG standartlarını karşılamak için Şirket enerji üretim tesisleri için geçerli olan bir OHSAS 18001:2007 İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetim Sistemi sertifikasına sahiptir. İSG yönetim sisteminin uygulanması için hem kurumsal hem saha seviyesinde gerekli becerilere ve deneyime sahip personel istihdam edilmektedir. Buna ek olarak, çalışanlar için bir şikayet mekanizması mevcuttur ve uygulanmaktadır.

Gürmat-2 JES’leri için Yıllık Çevresel ve Sosyal Rapor – Raporlama Dönemi: 2015’e göre sağlık ve güvenlik prosedürlerini izlemek ve eğitim vermek için iki ayrı danışmanlık şirketiyle sözleşme yapılmıştır. Bu raporlama dönemi boyunca yaralanmalı veya ölümlü herhangi bir kaza meydana gelmemiştir.

Gürmat-2 için Efe-1, Efe-2, Efe-3 ve Efe-4 JES’lerini kapsayan bir Acil Durum Eylem Planı mevcuttur. Bu planın Proje JES’lerini kapsayacak biçimde güncellenmesi gerekmektedir.

### İşgücü İstatistikleri

Projenin inşaat aşamasında, çalışma saatleri günde 8 saatlik vardiyalarla, ayda 26 gün ve yılda 12 ay şeklinde olacaktır. Öte yandan, işletme aşamasında üretim sürekli devam edecektir. Bu sebeple, yıl boyunca 8 saatlik üç vardiya sistemi uygulanacaktır.

Şu anda faaliyette olan JES’ler için işletme aşaması personel verileri aşağıdaki tabloda sunulmaktadır.

### Gürmat-2 ve Proje JES’leri için İşgücü İstatistikleri:

	Gürmat-1 JES	Gürmat-2 (Efe-1,2,3,4)	Proje* (Efe-6)
Doğrudan çalışanların sayısı	47	173	58
Sözleşmeli işçilerin sayısı	47	173	58
Çalışan olmayan işçilerin sayısı	0	0	132
Kadın işçilerin oranı (doğrudan ve sözleşmeli toplamı)	%2,1	%1,7	%8,6

\* Efe-7 inşaat aşaması devam etmektedir ve Efe-8 inşaat aşamasının 2018 yılında başlatılması planlanmaktadır.

Şirket tarafından istihdam edilen kalıcı personelin toplam sayısı 278 olup bunların 269’u erkek, 9’u kadındır. 278 çalışan içinden 133 çalışan (yüzde 44) yerel topluluklardan istihdam edilmektedir. Ayrıca, Şirket çıraklık okullarına ve endüstriyel meslek okullarına devam eden stajyerler de istihdam etmektedir. 2017’de stajyerlerin %80’i Aydın ilinden ve %20’si Ankara ilinden istihdam edilmiştir.

## 4.8 Toplum Sağlığı ve Güvenliği

Şirket tarafından bildirildiği gibi halkın talepleri ve önerileri göz önüne alınmaktadır. Buna uygun olarak Şirket yerel topluluklardan gelen uygun talepler/öneriler için gerekli eylemleri uygulamaktadır. Proje ile ilişkili Toplum Sağlığı ve Güvenliği ile ilgili konular aşağıda özetlenmektedir:

- JES'ler geleneksel fosil yakıtlı santrallere kıyasla önemli ölçüde daha düşük emisyonlara sahiptir. Ancak H<sub>2</sub>S emisyonları endişe konusudur, zira bu uygun izleme ve yönetim uygulamalarının yokluğu durumunda sağlık ve güvenlik problemleri yaratan kötü kokulu ve toksik bir gazdır. Muhtemel sağlık ve güvenlik risklerinin uygun biçimde yönetilmesini sağlamak üzere. H<sub>2</sub>S yönetimi detayları için bkz. Bölüm 4.1.
- Toplum sağlığı ve güvenliğine altyapı ve ekipmanlarla ilişkili tehlikeler aktif kuyular ve boru hatları gibi sıcak yüzeylerle temas, ekipman arızaları ile ilişkili riskler ve terk edilmiş kuyularla ilişkili risklerden kaynaklanabilir. Şimdiye kadar herhangi bir boru hattı arızası veya benzer bir acil durum meydana gelmemiştir. Jeotermal sıvı toplama sistemleri, herhangi nadir bir ekipman veya boru hattı arızası durumunda toplanan sıvının acil durum havuzlarına yönlendirilmesini sağlamak üzere tasarlanmıştır. Toplum üzerindeki riskleri en aza indirmek için;
  - Potansiyel tehlikeleri azaltmak için boru hattı şebekesinde en kısa güzergâhlar seçilmiştir,
  - Termal kaybı ve sıcak yüzeylerle temasla ilişkili tehlikeleri önlemek için yalıtımlı borular kullanılmıştır.
  - Jeotermal sıvıların kimyasal özelliklerine bağlı olarak karbonat ve sülfat birikmekte ve boruların iç duvarlarında bir kabuk oluşturmaktadır. Bu olgu, kısıtlı akış hızı yaratmaktadır ve sonuçta sızıntılara veya daha ciddi boru hattı arızalarına yol açabilmektedir. Bu nedenle kabuk oluşumu önlemek için her bir kuyu başında kimyasal dozlama (inhibitör enjeksiyonu) uygulanmaktadır. Bu şekilde arıza riski ve bununla ilişkili toplum sağlığı ve güvenliği riskleri azaltılmıştır ve borular kapalı sistemler olduğu için bu kimyasallar çevreyle etkileşime girmemektedir.
- Gürmat-2 JES'leri kapsamında (Ağustos 2017 itibariyle faaliyette olan Efe-6 dâhil) Gürmat-1 için istihdam edilen 8 personele ek olarak toplam 30 güvenlik personeli istihdam edilmektedir. Bu personeller genellikle yerel halktandır, bu da bölgesel hassasiyetler açısından ihtilaf olmamasını sağlar.
- Jeotermal kaynakların kullanımı deprenselliği tetikleyebilir çünkü inşaat aşaması sırasında üretim ve reenjeksiyon kuyularının kurulması için yapılan sondaj çalışmaları ve özellikle işletme aşaması sırasında yürütülen üretim ve reenjeksiyon faaliyetleri alanın kaya oluşumlarının gerilim eğilimlerini değiştirebilir. Ancak çok sayıda çalışma deprem olaylarının küçük büyüklükte olduğunu ve halk tarafından hemen hemen hiç hissedilmediğini tespit etmiştir. Proje JES'leri ve diğer Gürmat Elektrik JES'leriyle ilgili, tetiklenen deprensellik ile ilgili herhangi bir şikayet alınmamıştır.
- Aydın ilinin Deprem Bölgeleri Haritasına göre tüm il 1. derece deprem bölgesinde bulunmaktadır. Bu nedenle temel doğal afet riskleri depremlerle ilişkilidir. JES'lerin Jeolojik ve Jeoteknik Çalışma Raporları kapsamında (ÇED Raporlarına ekler olarak sunulmuştur) detaylı jeolojik ve jeoteknik çalışmalar ve deprem riski değerlendirmeleri sunulmuştur. Proje JES'leri 1. derece deprem bölgelerindeki inşaatlarla ilişkili ulusal mevzuatın hükümlerine tam olarak uymaktadır/uyacaktır.

## 4.9 Arazi Edinimi, Zorunlu ve Ekonomik Yerinden Edilme

Arazi edinim süreci tamamlanmış olup, gerekli tüm arazi edinimi, arazi sahipleri ile karşılıklı anlaşılabilir fiyatlarla gönüllü bir şekilde gerçekleştirilmiştir. Bu nedenle kamulaştırma yapılmamıştır. Edinilen tüm araziler tarımsal alan olduğundan, fiziksel bir yer değiştirme de gerektirmemiştir.

Efe-6 için satın alınan arazi kısmen incir üretimi için kullanılmakta olduğundan, incir ağaçları tesisin inşaatından önce yeniden yerleştirilmiştir. Efe-7 ve Efe-8 için gereken arazi tarımsal arazilerden oluşmaktadır ve Şirket arazi sahiplerinin arazi hazırlık faaliyetlerinin başlangıcına kadar arazileri kullanmasına izin vermiştir (hâlihazırda inşa halinde olan Efe-7 için) ve izin verecektir (inşaat öncesi planlamada olan Efe-8 için).

## 4.10 Kültürel Miras

Ulusal ÇED Raporlarına göre Proje JES alanları herhangi bir kültürel miras alanına veya doğal koruma alanına karşılık gelmemektedir. Arazi hazırlık veya inşaat aşaması sırasında herhangi bir kültürel mirasla karşılaşılması durumunda, ulusal mevzuata uygun olarak ilgili Müze Müdürlüğü veya Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Bölge Müdürlüğü bilgilendirilecektir. Bu yerel idareler tesadüfi buluntular için uygun sürece karar vereceklerdir.

## 4.11 Bilgi Paylaşımı ve Paydaş Katılımı

Proje, temel paydaşları ve her bir paydaş için ilgili katılım yöntemlerini tanımlayan bir Paydaş Katılım Planına (PKP) sahip olacaktır ve buna bilgi paylaşımı, düzenli toplantılar, şikâyet mekanizması ve işbirliği faaliyetleri vs. dâhildir.

Bugüne kadar yürütülen paydaş katılım faaliyetleri ile ilgili ayrıntılar aşağıda sunulmaktadır:

### Ulusal ÇED süreci kapsamında Paydaş Katılımı

- Ulusal ÇED Yönetmeliği gerekliliklerine uygun olarak, Projeden etkilenme potansiyeli olan halkın kolaylıkla ulaşabileceği yerlerde iki defa Halkın Katılımı Toplantısı (biri Efe-6 JES, diğeri de Efe-7 ve Efe-8 JES'leri için) yapılmıştır. Bu toplantılarda, halk tarafından aşağıdaki sorular ve endişeler dile getirilmiştir:
- Enerji santralinde yürütülecek işletme sürecinin ayrıntıları;
- Bölgede işletilen jeotermal enerji santrallerinden kaynaklı hava kirliliği;
- Bu tesislerden salınan hava kirlleticilerinin tarımsal alanlar üzerindeki etkileri;
- Enerji santrallerinin bacalarından çıkan buhardan kaynaklanan rahatsızlıklar.

### Gürmat-2 Çevresel ve Sosyal Eylem Planı Kapsamında Paydaş Katılımı

- Gürmat-2 (Efe-1, Efe-2, Efe-3 ve Efe-4) için bir Paydaş Katılım Planı mevcuttur. Bu kapsamda, 31 Ekim 2014 tarihinde bir katılım toplantısı yapılmıştır. Toplantıda, katılımcılara Gürmat-2, muhtemel çevresel ve sosyal etkileri, yürürlükteki ulusal mevzuat ve uluslararası standartlar ile ilgili bilgiler verilmiştir. Kamu tarafından dillendirilen konular aşağıdakileri içermiştir:
- Yerel istihdamın azami seviyeye yükseltilmesi;
- Arazi edinimi prosedürü ile ilgili daha fazla bilgi edinme talebi.

### Şikâyet Mekanizması

Gürmat-2 için bir şikâyet mekanizması da yürürlükte. Bu kapsamda, Şirket aktarılan tüm şikâyetleri vakitli ve düzgün bir şekilde ele almaktadır. Yükleniciler de yapılan herhangi bir şikâyeti Şirketin standartlarına uygun şekilde alıp ilgilenmekle yükümlüdürler.

### Toplumsal Kalkınma

Şirket, yalnızca halkın şikâyetlerine yanıt verme yoluyla değil, aynı zamanda planlanan kurumsal sosyal sorumluluk faaliyetleriyle de iyi halk ilişkilerini sürdürmeye kararlıdır. Proje kapsamında pek çok kurumsal sosyal sorumluluk ve toplumsal kalkınma faaliyetleri yürütülmüştür ve Şirket yerel halkın ihtiyaçlarına göre ilave toplumsal kalkınma faaliyetleri uygulamaya devam edecektir. Bugüne dek uygulanan kurumsal sosyal sorumluluk faaliyetleri aşağıda verilmiştir:

- Santraller etrafında yapılan fidan dağıtımı, dikim kampanyası ve yeniden ağaçlandırma faaliyetleri.
- Tarım konusunda uzmanlaşan bir meslek okulunun inşası ve burs verilmesi, mevcut okulların iyileştirilmesi, vb. eğitimle ilgili diğer kurumsal sosyal sorumluluk faaliyetleri.
- Düşün salonları, camiler, mezarlar gibi kamusal alanların inşası ve iyileştirilmesi, muhtarlık inşa edilmesi ve yol yapımı gibi altyapı geliştirme çalışmaları.
- Germencik Belediyesine gereken makinelerin ve ekipmanın sağlanmasının yanı sıra bu belediye için çeşitli tesislerin inşası.
- Çeşitli üniversitelerden ziyaretlerin kabulü ve Ramazan ziyafetlerinin düzenlenmesi gibi diğer kurumsal sosyal sorumluluk faaliyetleri.

## 5. KÜMÜLATİF ETKİ DEĞERLENDİRMESİ

Aynı değerli çevresel ve sosyal bileşenleri (DÇSB'ler) etkileyecek bir alan içinde, aynı tipte (JES) olan bir dizi yatırım meydana geldiğinde veya planlandığında kümülatif etki değerlendirmesi (KED) hazırlanır. DÇSB'ler fiziksel özellikler, sosyal koşullar ve kültürel unsurları içerebilir.

Proje için bir KED yürütmek amacıyla IFC tarafından önerildiği gibi altı adımlı bir yaklaşım uygulanmıştır. Böylelikle, öncelikle mekânsal ve zamansal sınırlar belirlenmiş, bunu takiben de çalışma alanı içindeki DÇSB'ler ve tüm JES projeleri belirlenmiş, DÇSB'lerin bugünkü durumu tanımlanmış, kümülatif etkiler değerlendirilerek önemleri tespit edilmiştir.

KED Çalışma Sahası içerisindeki diğer katkıda bulunan projelerin belirlenmesinde, aynı DÇSB'leri etkileyebilecek ortak etki türleri olacağından, JES projelerine odaklanılmıştır. Proje JES'leri ile mevcut ve gelecekteki projeler belirlenerek KED'e eklenmiş ve aşağıda sunulmaktadır:

Kesinleşmiş (Mevcut)	Mantıken öngörülebilir	Farazi
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Gürmat Projeleri:</b></li> <li>• Gürmat-1 JES</li> <li>• Gürmat-2 JES (Efe-1, Efe-2, Efe-3, Efe-4 JES'ler)</li> <li>• Efe-6 JES (Projenin bir parçası olarak)</li> <li>• <b>Diğer Projeler:</b></li> <li>• Mehmethan JES</li> <li>• Kubilay JES</li> <li>• Kerem JES</li> <li>• Maren JES</li> <li>• Deniz (Maren II) JES</li> <li>• Gümüşköy JES</li> <li>• Melih JES</li> <li>• Senkron Efeler Biyogaz Enerji Santrali</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Gürmat Projeleri:</b></li> <li>• Efe-7 JES (Projenin bir parçası olarak)</li> <li>• Efe-8 JES (Projenin bir parçası olarak)</li> <li>• <b>Diğer Projeler:</b></li> <li>• Kubilay JES-2</li> <li>• 3S Kale JES</li> <li>• GG Kombine Çevrim Doğal Gaz Enerji Santrali</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Gürmat Projeleri:</b></li> <li>• Efe-5 JES</li> <li>• <b>Diğer Projeler:</b></li> <li>• Mehmethan JES (Ünite V)</li> <li>• Kerem JES (Ünite IV)</li> <li>• Maren VI JES</li> <li>• Maren VII JES</li> <li>• Harran Kombine Çevrim Doğal Gaz Enerji Santrali</li> </ul>

Potansiyel kümülatif çevresel ve sosyal etkiler yalnızca JES'lerin işletme aşamaları için değerlendirilmiştir, çünkü inşaat aşaması etkileri nispeten önemsiz, geçici ve birbiriyle örtüşmesi mümkün olmayan etkilerdir.

Projenin muhtemel kümülatif etkileri şunlardır;

- Yüksek rezervuar sera gazı içeriği sebebiyle sera gazı emisyonları.
- Bölgedeki yüksek endüstriyel ve tarımsal faaliyet sebebiyle, doğal flora ve fauna durumu hâlihazırda büyük ölçüde bozulduğundan ve daha fazla etki beklenmediğinden biyoçeşitlilik üzerindeki düşük derecede önemli etkiler.
- Diğer elektrik üretim teknolojilerine kıyasla nispeten küçük olan, boru hatları için sınırlı irtifak koridoru genişliği, enerji santrali ve kuyuların kapsadığı alan ile sınırlı olan arazi kullanımı üzerindeki düşük derecede önemli etkiler.
- Tüm projeler nitelikli ve niteliksiz personel için istihdam fırsatlarına katkıda bulunacağından istihdam açısından yerel halkın üzerindeki orta derecede önemli faydalı ekonomik etkiler.
- Proje Şirketi çeşitli toplumsal kalkınma faaliyetleri ve programları yürütmekte olduğundan ve yürütmeye devam edeceğinden Gürmat Elektrik JES'leri için orta derecede önemli olan kurumsal sosyal sorumluluk projelerinin faydalı etkileri.

Proje JESleri yalnızca binary sistemler kullanacağından, yerel atmosferde buhar birikimine etkileri minimum seviyede olacaktır. Bu nedenle, Proje JESlerinin kümülatif görsel buhar etkisi olması beklenmemektedir.

Benzer şekilde, Proje JESleri kullanılmış jeotermal akışkanı, toprak veya sıg yeraltı sularıyla herhangi bir etkileşim olmasını engellemek üzere tasarlanmış reenjeksiyon kuyuları vasıtasıyla rezervuara doğrudan geri enjekte edecektir (başka bir deyişle alıcı çevrelere herhangi bir deşarj olmayacaktır). Bu nedenle, Projenin jeotermal akışkan deşarjına dayalı olarak tarımsal üretkenlikte düşüş açısından tarım alanlarına bir etkisi olmayacaktır.

Uzun vadede JES'lerin ve bir coğrafi bağlam içinde faaliyet gösteren diğer projelerin kümülatif çevresel ve sosyal etkilerinin iyi biçimde yapılandırılmış, teknik ve bilimsel açıdan doğru bir biçimde temel paydaşların katılımıyla değerlendirilmesi önemlidir. Böyle bir çalışmanın sonucu olarak katılan her bir tarafın görevleri ve sorumluluklarını net biçimde tanımlamak için bölgesel eylem planları geliştirilebilir.

Böylesi bir çalışmanın ölçeği düşünülüğünde çok sayıda paydaşın katılımı gerekecektir ve ideal olarak detaylı bir KED çalışması yürütme sorumluluğu ilgili devlet kurumlarına ait olacaktır. Gerekmesi halinde, Gürmat Elektrik böyle bir çalışmaya katılacak ve katkıda bulunacaktır.

## 6. Çevresel ve Sosyal Eylem Planı

Proje ile ilgili çevresel ve sosyal etkileri önlemek ve en aza indirebilmek ve Projenin tüm aşamaları boyunca en iyi uygulamaların yapılmasını ve uygulanmasını sağlamak adına, Proje için bir Çevresel ve Sosyal Eylem Planı (ÇSEP) geliştirilmiş ve ayrı bir doküman olarak paylaşılmıştır.

## İletişim Bilgileri

Proje ile ilgili bilgiler Gürmat Elektrik'in Proje'ye ayrılmış internet sayfasında bulunacaktır. Proje Sahalarında etkilenen kişiler için ÇSED Eki dokümanları da halkla paylaşılacaktır. Paylaşılan dokümanları kamuoyuna duyurmak için broşürler dağıtmak, kamuya açık bilgi panolarında ilan etmek, vb. bağlamsal olarak uygun yöntemler kullanılacaktır.

Proje hakkında daha fazla bilgi ve yanı sıra çevresel ve sosyal etki değerlendirme çalışmalarının kopyaları da Gürmat Elektrik ile iletişime geçilerek elde edilebilecektir.

### **Gürmat Merkez Ofis**

Adres: Ankara Caddesi No: 222, Karaoğlan Mahallesi, Gölbaşı, 06830, ANKARA

Telefon numarası: +90 (312) 484 05 70

Faks: +90 (312) 484 45 78

E-posta: info@gurmat.com.tr

İnternet adresi: www.mogan.com.tr

### **Proje Sahası**

Adres: Ömerbeyli Koyu Mevkii, Germencik, Aydın, Türkiye Telefon: +90 (256) 563 33 25

Faks: +90 (256) 563 35 11

İrtibat Kurulacak Personelin Adı-Soyadı: Necati Bayrakoğlu



