

MASPO ENERJİ SANAYİ TİCARET. A.Ş.

MASPO JEOTERMAL ENERJİ SANTRALİ (35 MWe)

**MANİSA İLİ, ALAŞEHİR İLÇESİ, GÖBEKLİ KÖYÜ, DOMALAN
SIRTLARI**



DERYA MÜHENDİSLİK MÜŞAVİRLİK İNŞAAT SANAYİ VE TİCARET A.Ş.

ÇEVRESEL ETKİ DEĞERLENDİRMESİ RAPORU

BAŞVURU DOSYASI

MANİSA

NİSAN - 2013

PROJE SAHİBİ	
ADI	MASPO ENERJİ SANAYİ TİCARET. A.Ş.
ADRESİ	KERESTECİLER SİTESİ, KIZILCIK SOKAK NO: 23 MERTER / İSTANBUL
TEL	0 212 484 04 84
FAKS	0 212 554 18 42

PROJE BİLGİLERİ				
ADI	MASPO JEOTERMAL ENERJİ SANTRALİ (35 MWe)			
BEDELİ	73 500 000 TL			
ADRESİ	MANİSA İLİ, ALAŞEHİR İLÇESİ, GÖBEKLİ KÖYÜ, DOMALAN SIRT LARI (265 Ruhsat Nolu Alan – 29 No'lu Saha)			
KOORDİNATLAR				
	UTM KOORDİNAT LİSTESİ		COĞRAFİK KOORDİNAT LİSTESİ	
Datum	ED50 - European (3 parametre)		World WGS84	
Projeksiyon	6 derece			
Dom	27			
Zon	35			
Ünite	X	Y	Enlem	Boylam
29 No'lu Saha	615750,0000	4258000,0000	38,4612004	28,3261449
	619525,0000	4258000,0000	38,4607027	28,3694016
	618050,0000	4254943,0000	38,4333566	28,3519860
	614750,0000	4248100,0000	38,3721324	28,3130702
	610700,0000	4248850,0000	38,3794000	28,2668358

	UTM KOORDİNAT LİSTESİ		COĞRAFİK KOORDİNAT LİSTESİ	
Datum	ED50 - European (3 parametre)		World WGS84	
Projeksiyon	6 derece			
Dom	27			
Zon	35			
Ünite	X	Y	Enlem	Boylam
29 Nolu Saha Santral Yeri Koordinatları	615512,701	4256123,445	38.445.926	28.323.695
	616178,96	4255799,328	38.442.920	28.331.272
	616133,71	4255685,186	38.441.899	28.330.737
	616323,993	4255685,186	38.441.874	28.332.914
	616395,906	4255571,053	38.440.837	28.333.720
	616494,504	4255456,97	38.439.788	28.334.835
	616609,151	4255342,85	38.438.746	28.336.133
	616219,466	4254919,536	38.434.986	28.331.596
	616207,876	4254874,498	38.434.582	28.331.451
	616098,592	4254904,634	38.434.867	28.330.207
	615917,789	4254935,128	38.435.169	28.328.139
	615239,025	4255354,63	38.439.032	28.320.441
	614831,257	4255376,389	38.439.283	28.315.771
	614654,756	4255253,983	38.438.198	28.313.723
	614653,606	4255284,646	38.438.477	28.313.717
	614694,469	4255456,823	38.440.021	28.314.215
	614948,521	4255654,92	38.441.773	28.317.157
	615297,386	4255705,254	38.442.187	28.321.163
	615430,728	4255870,163	38.443.657	28.322.714
ÇED YÖNETMELİĞİ KAPSAMINDAKİ YERİ	Çevresel Etki Değerlendirilmesi Yönetmeliği (Değişiklik: 30.06.2011 Tarih ve 27980 Sayılı Resmi Gazete) Ek-1 Listesinde Madde 47 Jeotermal Kaynağın Çıkarılması, Jeotermal Enerji Kullanan Tesisler (Isı Kapasitesi 25 MWe ve Üzeri)”			

ÇED RAPORUNU HAZIRLAYAN KURULUŞ	
ADI	DERYA MÜHENDİSLİK MÜŞAVİRLİK İNŞAAT SAN. VE TİC. A.Ş.
ADRESİ	KISIKLI CADDESİ OYMACI SOKAK NO:16/2 34662 ÜSKÜDAR/İSTANBUL
TEL	0 (216) 651 80 10
FAKS	0 (216) 651 80 12
WEB	www.deryamuhendislik.com.tr
E-POSTA	derya@deryamuhendislik.com.tr
DOSYANIN HAZIRLANIŞ TARİHİ	NİSAN 2013

İÇİNDEKİLER

İÇİNDEKİLER.....	I
TABLolar DİZİNİ.....	III
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	IV
EKLER LİSTESİ	VI
BÖLÜM I. PROJENİN TANIMI VE GAYESİ	7
I.1 Proje Konusu Yatırımın Tanımı, Ömrü, Hizmet Maksatları, Önem ve Gerekliliği	7
I.2 Projenin Fiziksel Özelliklerinin, İnşaat ve İşletme Safhalarında Kullanılacak Arazi Miktarı ve Arazinin Tanımlanması.....	18
I.3 Önerilen Projeden Kaynaklanabilecek Önemli Çevresel Etkilerin Genel Olarak Açıklanması (Su, Hava, Toprak Kirliliği, Gürültü, Titreşim, Işık, Isı, Radyasyon)...	21
I.3.1 İnşaat Aşaması	22
I.3.2 İşletme Aşaması	28
I.4 Yatırımcı Tarafından Araştırılan Ana Alternatiflerin Bir Özeti ve Seçilen Yerin Seçiliş Nedenlerinin Belirtilmesi	32
BÖLÜM II. PROJE İÇİN SEÇİLEN YERİN KONUMU	33
II.1 Proje Yeri Ve Alternatif Alanların Mevkii, Koordinatları, Yeri Tanıtıcı Bilgiler.....	33
BÖLÜM III. PROJE YERİ VE ETKİ ALANININ MEVCUT ÇEVRESEL ÖZELLİKLERİ... 37	
BÖLÜM IV. PROJENİN ÖNEMLİ ÇEVRESEL ETKİLERİ VE ALINACAK ÖNLEMLER. 57	
IV.1 Önerilen Projenin Olası Etkilerinin Tanıtımı	57
IV.1.1 Proje İçin Kullanılacak Alan Üzerinde Olası Etkiler	57
IV.1.2 Doğal Kaynakların Kullanımı.....	57
IV.1.3 Kirleticilerin Miktarı, Çevreye Rahatsızlık Verebilecek Olası Sorunların Açıklanması ve Atıkların Minimizasyonu	59
IV.2 Yatırımın Çevreye Olan Etkilerinin Değerlendirilmesinde Kullanılacak Tahmin Yöntemlerinin Genel Tanıtımı	63

IV.3	Çevreye Olabilecek Olumsuz Etkilerin Azaltılması İçin Alınması Düşünülen Önlemlerin Tanıtımı	65
------	--	----

BÖLÜM V. HALKIN KATILIMI 68

V.1	Projeden Etkilenmesi Muhtemel Halkın Belirlenmesi ve Halkın Görüşlerinin ÇED Çalışmasına Yansıtılması İçin Önerilen Yöntemler.....	68
V.2	Görüşlerine Başvurulması Öngörülen Diğer Taraflar	69
V.3	Bu Konuda Verilebilecek Diğer Bilgi ve Belgeler	69

BÖLÜM VI. PROJENİN TEKNİK OLMAYAN ÖZETİ..... 70

VI.1	Proje için belirlenen yer ve alternatiflerinin varsa; çevre düzeni, nazım, uygulama imar planı, vaziyet planı veya plan değişikliği teklifleri	73
VI.2	Yatırımcı İçin Projesi İle İlgili Olarak Daha Önceden Alınmış İzin, Onay, Ruhsat Veya İlgili Kurumlardan Alınmış Belgeler ve Benzeri.....	74
VI.3	Proje İçin Seçilen Alana İlişkin Arazi Kullanım Durumu	75

KAYNAKLAR 76

TABLolar DİZİNİ

Tablo I.1 Manisa – Alaşehir – Kavaklıdere Jeotermal Sahasında Açılan Kuyular	9
Tablo I.2 Sıcaklık Derecesine Göre Kullanım Alanları	16
Tablo I.3 İnşaat Aşaması Su Kullanım Bilgileri	22
Tablo I.4 İnşaat Aşaması Atıksu Miktarı	23
Tablo I.5 İnşaat Aşamasında Oluşacak Katı Atık Miktarı.....	25
Tablo I.6 İşletme Aşaması Su İhtiyacı	28
Tablo I.7 İşletme Aşaması Su ve Atıksu Miktarı	29
Tablo I.8 İşletme Aşamasında Oluşacak Katı Atık Miktarı	30
Tablo II.1 Santral Yeri Koordinatları.....	34
Tablo II.2 266 Ruhsat No'lu Alanın Köşe Koorinatları	35
Tablo II.3 Yerleşim Birimlerine Olan Mesafe	35
Tablo III.1 Manisa İli Nüfus Artışı.....	37
Tablo III.2 Alaşehir İlçesi Nüfus Artışı.....	37
Tablo III.3 Manisa Bölge'sinde En Fazla Yayılış Gösteren Familyalar ve İçerdikleri Takson Sayıları	39
Tablo III.4 Manisa Bölgesinde Bulunan Fauna Türleri.....	40
Tablo III.5 Proje Alanının Stratigrafik Kolon Kesiti	44
Tablo III.6 Deprem Bölgelerine Göre Etkin Yer İvmesi Değerleri	51
Tablo III.7 ÇED Yönetmeliği Ek-V 'e Göre Hazırlanmış Proje Alanı Yakın Çevresi Duyarlı Yöreler Listesi ve Mesafeleri	56
Tablo IV.1 Manisa – Alaşehir – Kavaklıdere Jeotermal Sahasında Açılan Kuyular.....	58

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil I.1 Manisa – Alaşehir – Kavaklıdere Jeotermal Alanları Topografik Durum.....	8
Şekil I.2 Jeotermal Kuyular	9
Şekil I.3 Santral Alanı ve Arama Faaliyeti Yapılan Kuyular	10
Şekil I.4 Mevcut, İnşası Devam Eden Kamu ve Özel Sektör Üretim Tesislerinin Proje Üretim Kapasitesi Gelişimine ve Enerji Talebinin Karşılmasına Etkisi (Çözüm I-A)	11
Şekil I.5 Jeotermal Sistemin Şematik Gösterimi	13



Şekil I.6 Türkiye Jeotermal Kaynaklar Dağılımı ve Uygulama	17
Şekil I.7 Jeotermal Kaynaklar ve Uygulama Haritası (Kaynak MTA)	17
Şekil I.8 İkili (Binary) Çevrim Sisteminin Akım Şeması	19
Şekil I.9 Santral Alanı ve Arama Faaliyeti Yapılan Kuyular	20
Şekil I.10 Geçici Atık Depolama Alanı Şematik Gösterimi	28
Şekil II.1 Proje Alanını Gösterir Harita	33
Şekil II.2 Proje Alanı İle Yakındaki Yerleşim Birimleri Arasındaki Mesafeler	36
Şekil III.1 Manisa Alaşehir Kavaklı Jeotermal Sahası Jeoloji Haritası	49
Şekil III.2 Türkiye Deprem Haritası	51

Şekil III.3 Salihli Bintepelerdeki Kral Mezarları	53
Şekil III.4 15.000-20.000 Yıllık Fosil Ayak İzleri.....	54
Şekil IV.1 Santral Alanı ve Arama Faaliyeti Yapılan Kuyular.....	58
Şekil VI.1 1/100000 Ölçekli Çevre Düzeni Planı	74

EKLER LİSTESİ

EK 1 Kuyu Raporları

EK 2 Jeotermal Kaynak İşletme Ruhsatı

EK 3 Fosseptik Plan ve Kesit

EK 4 Yer Bulduru Haritası

EK 5 1/25000 Ölçekli Topografik Harita

EK 6 Proje Alanını Gösterir Uydu Fotoğrafı

EK 7 Jeolojik Harita

EK 8 1/100 000 Ölçekli Çevre Düzeni Planı

BÖLÜM I. PROJENİN TANIMI VE GAYESİ

I.1 Proje Konusu Yatırımın Tanımı, Ömrü, Hizmet Maksatları, Önem ve Gerekliliği

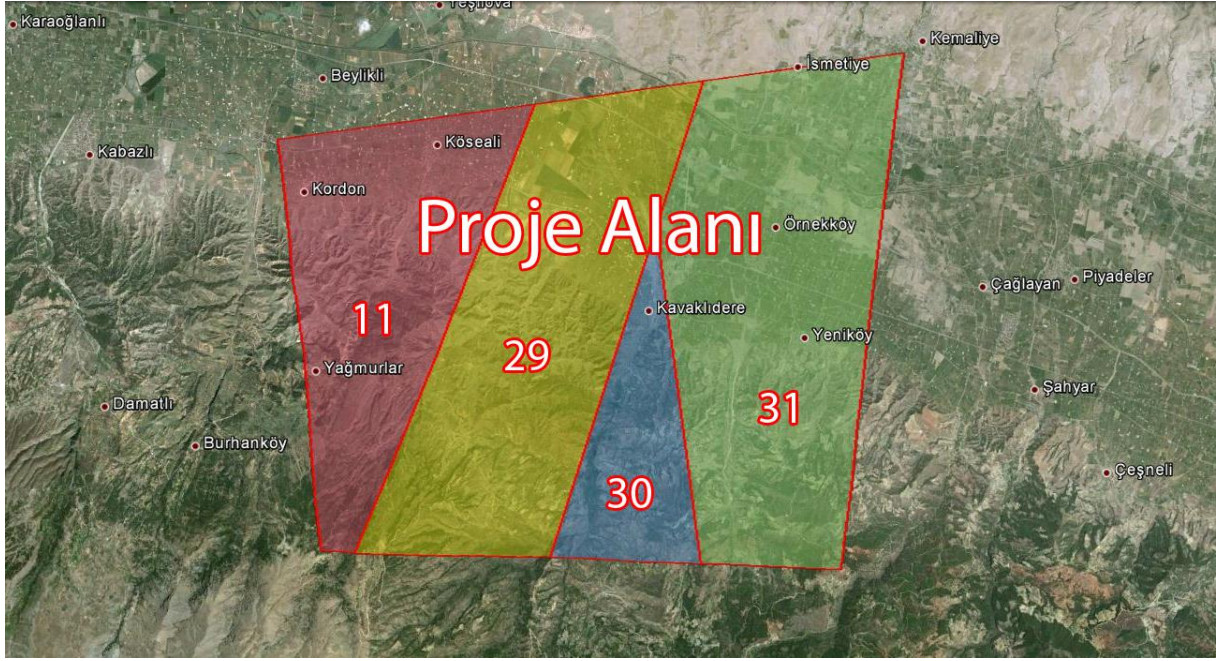
Proje Konusu Yatırımın Tanımı ve Ömrü

Maspo Jeotermal Elektrik Üretim A.Ş tarafından Manisa İli, Alaşehir İlçesi, Göbekli Köyü, Domalan Sırtları'nda (265 Numaralı Jeotermal Kaynak İşletme Ruhsatlı alan – 29 No'lu Saha) J-430 nolu jeotermal ruhsat alanında 35 MWe kapasiteli “Maspo Jeotermal Enerji Santrali” kurulması planlanmaktadır.

Söz konusu proje; 17.07.2008 tarih ve 26939 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren Çevresel Etki Değerlendirmesi Yönetmeliği (Değişiklik: 30.06.2011 tarih ve 27980 sayılı Resmi Gazete) Ek-I listesinde Madde 47 – “Jeotermal kaynağın çıkartılması ve jeotermal enerji kullanan tesisler (Isı kapasitesi 25 MWe ve üzeri)” kapsamında yer almakta olup ilgili yönetmelik gereği ÇED Başvuru Dosyası hazırlanmıştır.

MTA Genel Müdürlüğü tarafından yapılan arama faaliyetleri sonucunda bulunan ve Manisa İli, Alaşehir İlçesi, Kavaklıdere Beldesinde MTA Genel Müdürlüğü adına ruhsatlı J-430 nolu saha, 03.06.2007 tarih ve 5686 numaralı Jeotermal Kaynaklar ve Doğal Mineralli Sular Kanununun 16. ve geçici 3. maddeleri ile 11.12.2007 tarih ve 26727 sayılı Jeotermal Kaynaklar ve Doğal Mineralli Sular Kanunu Uygulama Yönetmeliğinin geçici 1. Maddesi 7. fıkrası gereği ihale edilmiştir. Manisa İli, Alaşehir İlçesi, Kavaklıdere Beldesinde J-430 nolu ruhsata ait jeotermal alan Maspo Enerji Sanayi ve Ticaret A.Ş tarafından alınmıştır.

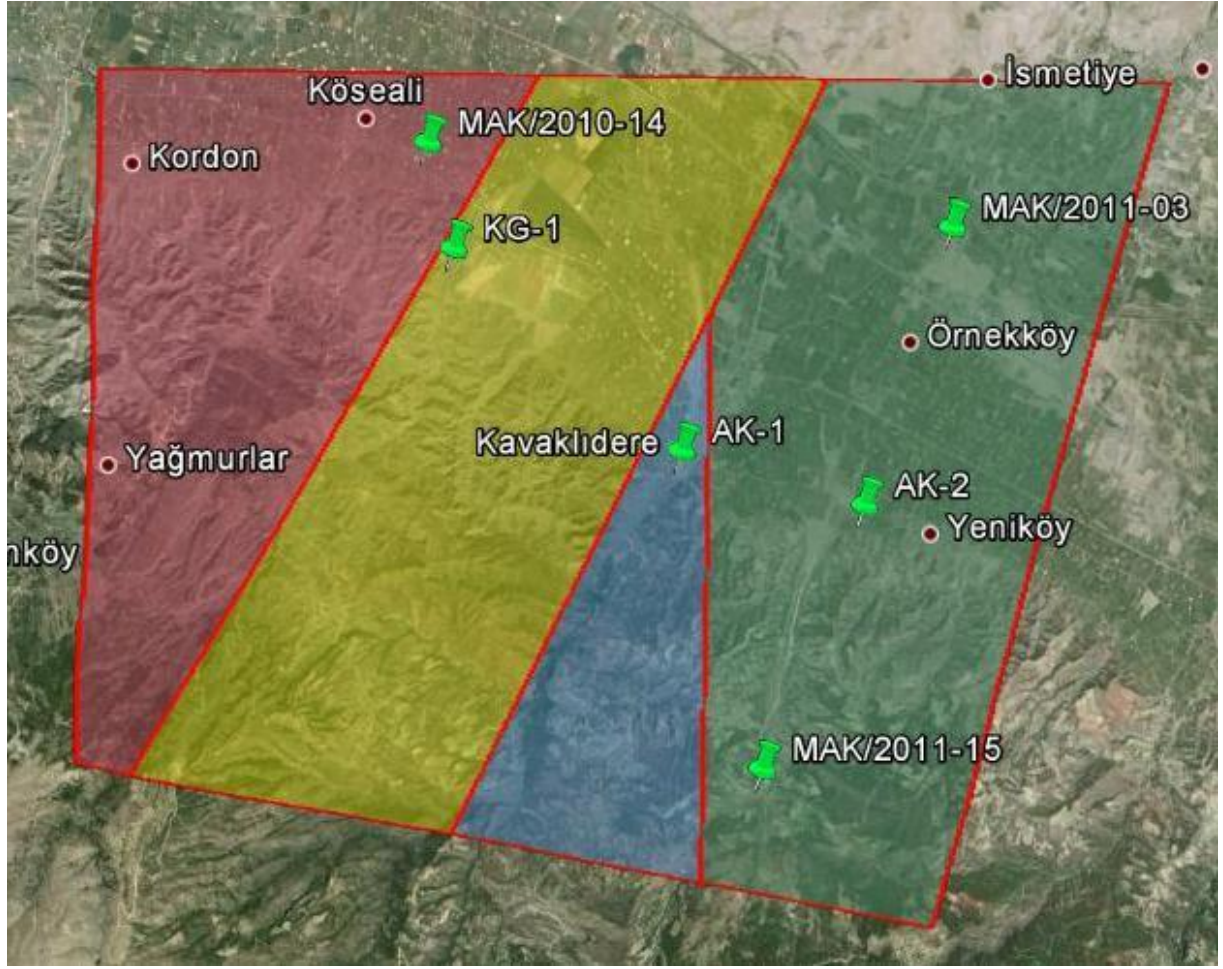
J-430 numaralı saha içerisinde Maspo Enerji Sanayi ve Ticaret A.Ş'ye ait 4 adet ruhsatlı jeotermal arama sahası vardır. Bu sahalar Şekil I.1'de verilmiştir. Kurulması düşünülen 35 MW 'lık santral 29 numaralı alanın (Ruhsat No : 265) sınırları içerisinde olacaktır.



Şekil I.1 Manisa – Alaşehir – Kavaklıdere Jeotermal Alanları Topografik Durum

MTA Genel Müdürlüğü tarafından arama döneminde Manisa Alaşehir Kavaklıdere 11, 29, 30, ve 31 nolu ruhsat sahalarını kapsayan alan içinde MTA Genel Müdürlüğü tarafından sahanın jeotermal özelliklerinin ortaya konulması amacıyla 2010-2011 yıllarında Manisa ve civarı jeotermal enerji aramaları projesi (2010-33-13-04-7 ve 2011-33-13-04-7) kapsamında jeoloji, jeofizik ve jeokimyasal çalışmalar yapılmıştır. Bu kapsamda 11, 29, 30 ve 31 nolu ruhsat sahaları ve çevresinde 480 Km² 'lik bir alanı kapsayacak 1/25000 ölçekli jeoloji çalışması yapılarak sahanın jeolojik yapısı stratigrafik ve tektonik özellikleri ortaya konulmuştur. Arazide yapılan çalışmalar sonucu oluşturulan kuyu raporları EK 1'de verilmiştir.

Maspo Jeotermal Elektrik Üretim A.Ş. tarafından teslim alınan arazi içerisinde açılmış olan jeotermal kuyuların yerleri Şekil I.2'de, jeotermal kuyulara ait bilgiler Tablo I.1'de verilmiştir. Tablo I.1'de verilen KG-1 kuyusu santralin kurulacağı 29 No'lu alan içerisinde yer almaktadır.



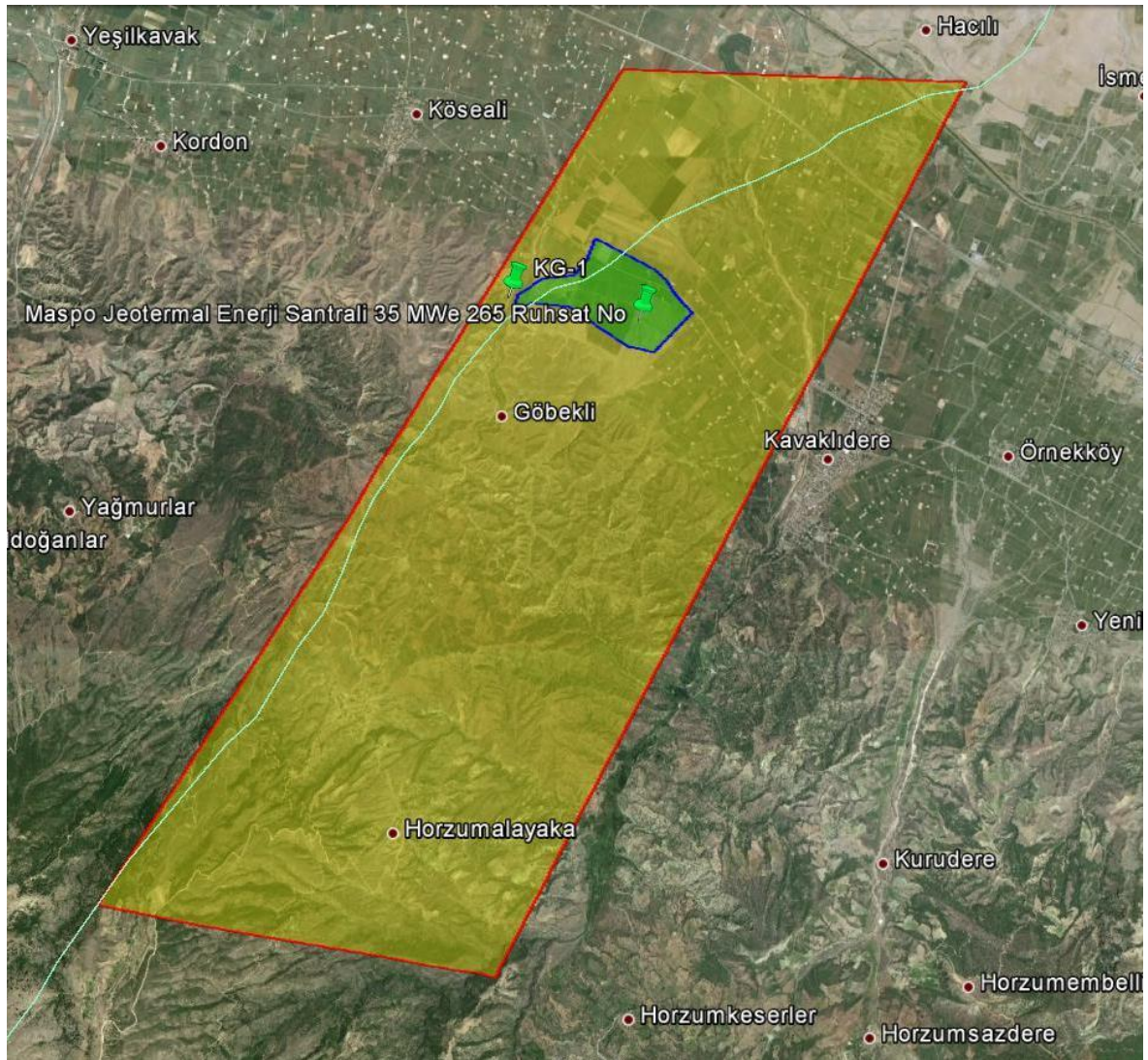
Şekil I.2 Jeotermal Kuyular

Tablo I.1 Manisa – Alaşehir – Kavaklıdere Jeotermal Sahasında Açılan Kuyular

Kuyu Adı	Jeotermal Alan	Yıl	Derinlik(m)	Sıcaklık(C ⁰)	Debi (lt/sn.)	Kapasite Tahmini (MWe)
MAK-2010/14	11	2010	2750	145 (KA) Kuyuağzı, 287	35 (A)	35
KG-1	29	2002	1447,1	182 (KD) Kuyudibi	12 (G)	35
AK-1	30	1996	750	60 (A)		10
AK-2	31	2004	1507	213 (KD)	8 (G)	60
MAK-2010/15	31	2010	1750	159(KD), 80(KA)	5 (K), 2 (A)	
MAK-2010/3	31	2011	2250	188(KD), 175(KA)	90 (A)	

11 Numaralı jeotermal ruhsat sahası içerisinde Maspo Enerji Sanayi ve Ticaret A.Ş tarafından 35 MW kurulu güce sahip JES santralinin kurulması planlanmaktadır. Manisa – Alaşehir – Kavaklıdere J-430 numara ruhsatlı jeotermal kaynaklar toplam 128 km²'lik alanı kapsamaktadır. J-430 numara ruhsatlı jeotermal alana en yakın mesafede Salihli (~12 km), ve Alaşehir (~12,5 km) jeotermal tesis alanları bulunmaktadır.

Şekil I.3'de Maspo Jeotermal Enerji Santralinin yeri verilmiştir. 29 No'lu sahada henüz arama faaliyetlerine başlanmamıştır. Arama faaliyetlerine başlanmadan önce Çevresel Etki Değerlendirilmesi Yönetmeliği (Değişiklik: 30.06.2011 Tarih ve 27980 Sayılı Resmi Gazete) Madde 25 kapsamında EK VI – Arama Faaliyeti Eleme-Kontrol Formu ile Çevre ve Şehircilik Bakanlığına başvurularak gerekli izinler alınacaktır ve alınan uygunluk görüşleri Manisa İl Çevre ve Şehircilik Müdürlüğüne sunulacaktır. KG-1 Kuyusu ise MTA tarafından açılmıştır. Şekil I.3'de santral alanı ve arama faaliyeti yapılan kuyu verilmiştir.



Şekil I.3 Santral Alanı ve Arama Faaliyeti Yapılan Kuyular

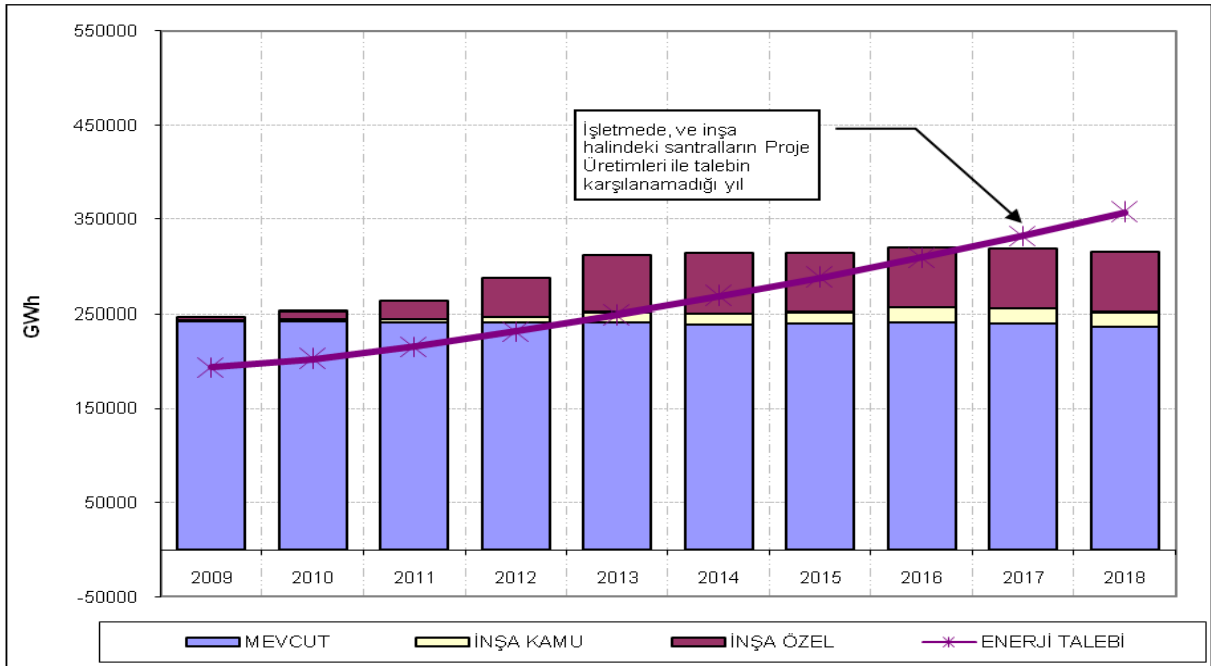
11, 30 ve 31 numaralı Ruhsat alanlarında da farklı kapasitelerde Jeotermal Enerji Tesisleri yapılacaktır. Ancak yapılacak tesislerin hepsi birbirinden bağımsız olacağı ve farklı alanlarda yapılacağı için Çevresel Etki Değerlendirme süreçleri birbirinden bağımsız

olarak ilerleyecek ancak çevresel etkiler kümülatif olarak değerlendirilecektir. 31 numaralı alanda yapılması planlanan 60 MW kurulu güce sahip santral için ÇED Başvurusu yapılmıştır.

Ekonomik kullanım süresi 30 yıl olarak öngörülen santralin, ekonomik ömrünün sonunda yapılacak yenileme ve modernizasyon çalışmaları ile 49 yıl kullanılması düşünülmüştür.

Proje Konusu Yatırımın Hizmet Maksatları, Önem ve Gerekliliği

Dünyada refah seviyesinin artmasına paralel olarak kişi başına tüketilen enerji ihtiyacı gün geçtikçe artmaktadır. TEİAŞ Genel Müdürlüğü tarafından hazırlanan 2009–2018 on yıllık kapasite projeksiyonu incelendiğinde, mevcut, yapılmakta olan ve lisansı alınmış elektrik üretim tesislerinin devreye girmesi halinde dahi 2014 yılında enerji sıkıntısı oluşması, 2017 yılında ise enerji açığı beklenmektedir. Bu durum Şekil I.4’de verilen grafikte görülmektedir.



Şekil I.4 Mevcut, İnşası Devam Eden Kamu ve Özel Sektör Üretim Tesislerinin Proje Üretim Kapasitesi Gelişimine ve Enerji Talebinin Karşılmasına Etkisi (Çözüm I-A)

(Kaynak: Türkiye Elektrik Enerjisi 10 Yıllık Üretim Kapasitesi Projeksiyonu (2009 – 2018))

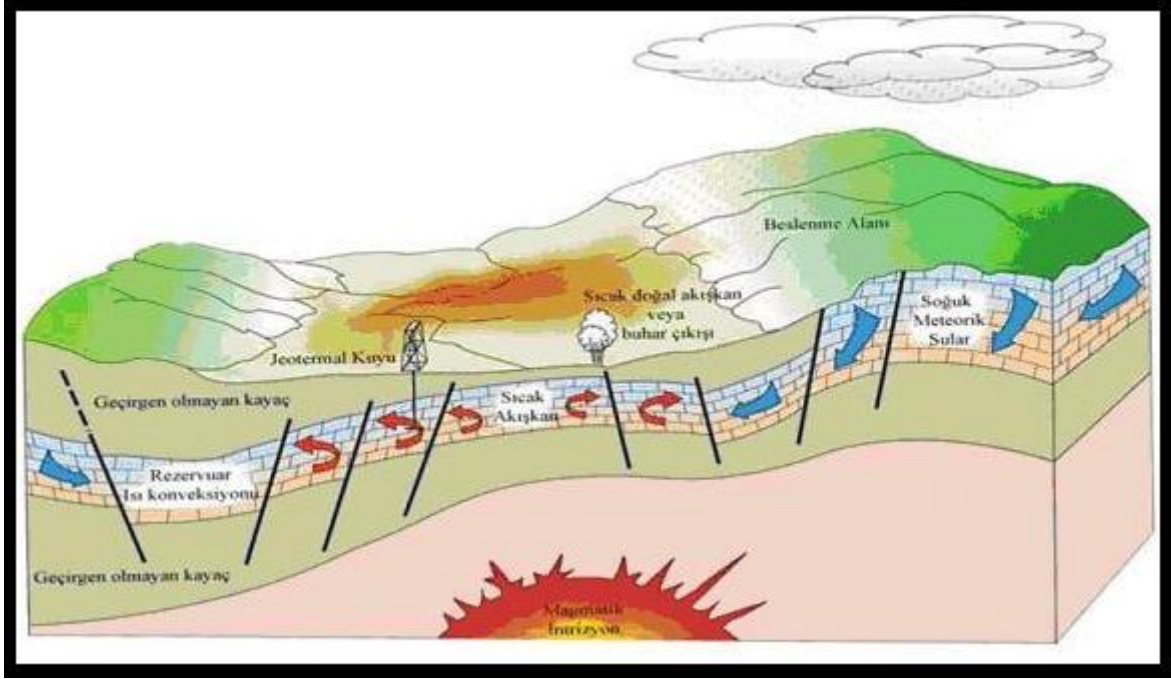
İhtiyaç duyulan elektrik enerjisi, ekonomik ve çevreye en az zarar verecek şekilde karşılanabilmesi ana ilke olarak kabul edilmektedir. Bu kapsamda ülkemizde de enerji

ihtiyaçlarının karşılanması hususunda temiz ve yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımı ön plana çıkmaktadır. Bu durum göz önüne alındığında yapılması planlanan jeotermal enerji santralinin mevcut açığı kapatma konusunda katkı sağlayacağı görülmektedir.

Jeotermal (jeo: yer, termal: ısı) yerkabuğunun çeşitli derinliklerinde birikmiş ısının oluşturduğu, çeşitli mineraller içeren sıcak su, buhar ve gazlardır. Jeotermal enerji ise jeotermal kaynaklardan ve bunların oluşturduğu enerjiden doğrudan veya dolaylı yollardan faydalanmayı kapsamaktadır. Jeotermal enerji yeni, sürdürülebilir, yenilenebilir, tükenmez, ucuz, güvenilir, çevre dostu, yerli ve temiz bir enerji türüdür.

Jeotermal kaynağın yenilebilir, sürdürülebilir, tükenmez bir enerji kaynağı olması; Türkiye gibi jeotermal enerji açısından şanslı ülkeler için bir öz kaynak teşkil etmektedir. Temiz ve çevre dostu olması; yanma teknolojisi kullanmadığı için sifıra yakın olan emisyonu sebebiyet vermesi; konutlarda, tarımda, endüstride, sera ısıtmasında ve benzeri alanlarda çok amaçlı ısıtma uygulamaları için ideal şartlar sunması; rüzgâr, yağmur, güneş gibi meteoroloji şartlarından bağımsız olması gibi öncelikli yararları vardır. Ayrıca arama kuyularının doğrudan üretim tesislerine ve bazen de reenjeksiyon alanlarına dönüştürülmesi; yangın, patlama, zehirlenme gibi risk faktörleri taşımadığından güvenilir olması; %95'in üzerinde verimlilik sağlaması; diğer enerji türleri üretiminin (hidroelektrik, güneş, rüzgar, fosil enerji) aksine tesis alanı ihtiyacının asgari düzeylerde kalması; yerel niteliği nedeniyle ithalinin ve ihracının uluslararası konjonktür, krizler, savaşlar gibi faktörlerden etkilenmemesi; konutlara fuel-oil, mazot, kömür, odun taşınması gibi problemler içermediği için yerleşim alanlarında kullanımının rahatlığı gibi nedenlerle büyük avantaj sağlamaktadır.

Yağmur, kar, deniz ve magma sularının yeraltındaki gözenekli ve çatlaklı kayalar kütlelerini besleyerek oluşturdukları jeotermal rezervleri, yer altı ve reenjeksiyon koşulları devam ettiği müddetçe yenilebilir, sürdürülebilir özelliklerini korurlar ve kısa süreli atmosfer koşullarından etkilenmezler. Reenjeksiyon, jeotermal rezervuarlardan yapılan sondajlı üretimlerde jeotermal akışkanın çevreye atılmaması ve rezervuarı beslemesi bakımından, işlevi tamamlandıktan sonra tekrar yeraltına gönderilmesi işlemidir. Reenjeksiyon birçok ülkede yasalarla zorunlu hale getirilmiştir. Şekil 1.5'de Jeotermal sistemin şematik gösterimi verilmiştir.



Şekil I.5 Jeotermal Sistemin Şematik Gösterimi

Jeotermal kaynak kısaca yer ısısı olup, yerkabuğunun çeşitli derinliklerinde birikmiş ısının oluşturduğu, mineraller içeren sıcak su, buhar ve gazlardır. Jeotermal enerji ise jeotermal kaynaklardan doğrudan ve dolaylı her türlü faydalanmayı kapsamaktadır. Jeotermal enerji yerkürenin mevcut iç ısısidir. Bu ısı merkezdeki sıcak bölgeden yeryüzüne doğru yayılır. Jeotermal kaynakların üç önemli birleşeni vardır;

- Isı kaynağı,
- Isıyı yeraltından yüzeye taşıyan akışkan,
- Suyun dolaşımını sağlamaya yeterli kayaç geçirgenliği.

Jeotermal alanlarda sıcak kayaç ve yüksek yeraltı suyu sıcaklığı normal alanlara göre daha sığ yerlerde bulunur. Bunun başlıca nedenleri arasında;

- Magmanın kabuğa doğru yükselmesi ve dolayısıyla ısıyı taşıması,
- Kabuğun inceldiği yerlerde yüksek sıcaklık farkı sonucunda oluşan ısı akışı,
- Yer altı suyunun birkaç kilometre derine inip ısındıktan sonra yüzeye doğru yükselmesi.

Jeotermal saha, sistem ve rezervuarı birbirlerinden ayırmak ve anlamak için 3 ayrı tanım vardır;

Jeotermal Saha: Yeryüzünde bir jeotermal etkinliği gösteren coğrafik bir tahmindir. Eğer yeryüzünde herhangi bir doğal jeotermal çıkış yoksa yeraltındaki jeotermal rezervuarın üstündeki alanı tanımlamakta kullanılır.

Jeotermal Sistem: Yeraltındaki hidrolik sistemi bütün parçaları ile birlikte (beslenme alanı, yeryüzüne çıkış noktaları ve yeraltındaki kısımları gibi) tanımlamakta kullanılır.

Jeotermal Rezervuar: İşletilmekte olan jeotermal sistemin sıcak ve geçirgen kısmını tanımlar.

Jeotermal sistemler ve rezervuarlar; rezervuar sıcaklığı, akışkan entalpisi, fiziksel durumu, doğası ve jeolojik yerleşimi gibi özelliklerine göre sınıflandırılırlar. Jeotermal rezervuarda 1 km derinlikteki sıcaklığa bağlı olarak sistemler 2 gruba ayrılır;

- Rezervuar sıcaklığının 150°C'den düşük olduğu, düşük sıcaklıklı sistemler; bu tür sistemler genelde yeryüzüne ulaşmış doğal sıcak su ve kaynar çıkışlar gösterirler.
- Rezervuar sıcaklığının 200°C'den yüksek olduğu yüksek sıcaklı sistemler; bu tür sistemler ise doğal buhar çıkışları (fümeroller), kaynayan çamur göletleri ile kendini gösterirler.

Jeotermal sistemlerin fiziksel durumlarına bağlı olarak sınıflandırılmaları durumunda üç farklı rezervuar tanımı vardır;

Sıvının Etken Olduğu Jeotermal Rezervuarlar: Rezervuardaki basınç koşullarında su sıcaklığının buharlaşma sıcaklığından daha büyük olduğu rezervuarları tanımlamakta kullanılır. Rezervuar basıncını sıvı su fazı kontrol etmektedir.

İki Fazlı Jeotermal Rezervuarlar: Rezervuarda sıvı su ve su buharı birlikte bulunmaktadır ve rezervuar basıncı ve sıcaklığı suyun buhar basıncı eğrisini izler.

Buharın Etken Olduğu Jeotermal Rezervuarlar: Rezervuar basıncındaki akışkan sıcaklığının suyun buhar basıncı eğrisi sıcaklığından daha yüksek olması durumunda bu tür rezervuarlar oluşur. Rezervuarlardaki basıncı su buharı fazı kontrol etmektedir.

Jeotermal Enerji Üretimi

Jeotermal enerji çoğunlukla yerkabuğundaki kayalarından, ikincil olarak da kayalarındaki çatlakları, gözenekleri dolduran su, su buharı veya diğer akışkanlarda bulunmaktadır. Bu yayılmış enerjiyi kullanılabilir hale getirmek için önce büyük hacimlerdeki kayalar kütlelerinden toplanması ve sonra da bir boşaltım noktasına taşınması

gereklidir. Yerkabuğunun en üst birkaç kilometrelik bölümünde neredeyse bütün kayaçlarda bulunan su, enerjiyi toplamak ve almak için bir mekanizma sağlamaktadır.

Jeotermal suyu ve sahip olduğu ısı enerjisi ekonomik olarak elde edebilmek için suyun içinden geçtiği kayaçların çok miktarda su içermeleri ve geçirgenliklerinin fazla olması gerekir. Kayaçın su depolayabilme kapasitesi depolama katsayısı olarak adlandırılır. Suyun geçirgenlik özelliği ise hidrolik iletkenlik veya geçirgenlik olarak adlandırılır. Çatlaklı kuvars, kireçtaşı, kırılmış volkanik kayalar, serbest kum ve çakıl yüksek depolama katsayısına ve yüksek hidrolik iletkenliğine sahiptir ve genellikle büyük miktarlarda su üretimine olanak sağlarlar.

Yüksek hidrolik iletkenliğe sahip ve kalınlığı fazla olan kayaçlara, geçirgenliği yüksek kayalar denir. Geçirgenliği yüksek kayaçlar ana akiferleri (geçirgen kayalar veya gözenekli ortamlar) ve en üretken jeotermal rezervuarları oluştururlar. Uzun süreli enerji üretimi için bu akiferler geniş alanlara yayılmalı ve su besleme sahasına hidrolik olarak bağlanmalıdır. Geçirgenliği az olan sahalarda çeşitli çatlatma yöntemleri enerji üretimini teorik olarak artırır fakat bu zor uygulamalar jeotermal alanlarda çok ender uygulanmaktadır.

Gözenekliliği ve geçirgenliği az olan kayaçlardan enerji üretimi, sınırlı sirkülasyon çevrimleri ile sağlanabilmektedir. Bu durum birden fazla kuyunun birbirine kırık ve çatlaklar ile hidrolik olarak bağlı olduğunu göstermektedir. Soğuk su bir kuyudan aşağıya doğru pompalanır. Pompalanan su, kayaçlardaki çatlaklardan geçerek iletim yoluyla ısınır ve ikinci kuyudan yukarı doğru basınçla alınır. Kayaçlardaki çatlakların geçirgenliği az olan kayaçlar tarafından çevrelenmesi, çevrimdeki su kaybının az miktarda olmasını sağlamaktadır. Bu durum jeotermal enerji kullanımında çok önemlidir. Bu teknolojiye sıcak kuru kayaç teknolojisi adı verilmektedir ve hala deneysel aşamada bulunmaktadır. Bu teknolojinin uygulanabilirliği ve ekonomisi tam olarak kanıtlanmamıştır. Sıcak kuru kayaçlar hidrolojik ortam çeşitleri arasında en uçta bulunur, çeşitlenme bu uçtan yüksek geçirgenliği olan klasik rezervuarlara ve akiferlere doğru genişler. Dünyanın kabuğundaki kayaçların çoğu sınırlı bir çevrim için çok fazla geçirgendir fakat bu geçirgenlik ekonomik olarak jeotermal akışkan üretmeye yetecek kadar fazla değildir.

MTA Genel Müdürlüğü'nden alınan bilgiye göre dünyada, jeotermal zenginliği ile 7inci sırada yer alan Türkiye, henüz jeotermal potansiyeli ile toplam elektrik enerjisi ihtiyacının %5'ini, ısıtmada ise enerji ihtiyacının %30'unu karşılayabilmektedir. İstatistiki verilerin ağırlıklı ortalaması alındığında Türkiye enerji (elektrik + ısı enerjisi) ihtiyacının %14'ünü karşılamaktadır.

TEİAŞ'ın 2010 yılı enerji verileri incelendiğinde, Türkiye Ulusal Elektrik Sisteminde, toplam kurulu güç 49.521,1 MW, Türkiye'nin ihtiyacı olan enerji yıllık 161900GWh, brüt üretim ise 191558,1 GWh olarak görülmektedir. 2010 yılında Türkiye toplam elektrik enerjisi üretimini 32.278,5 MW termik santral, 15.831,2 MW hidrolik santral, 1.414,4 MW jeotermal ve rüzgar santralleri ile karşılamıştır.

Toplam jeotermal potansiyelimizin (4500MWe, 31500MWt) elektrik üretimi, şehir ısıtma, soğutma, sera ısıtma, termal tesisi ısıtma, kaplıca kullanımı, kimyasal maddeler üretimi, sanayide kullanımı vb. uygulamalarda tam değerlendirilmesi ile sağlanacak yıllık yurtiçi katma değer 20 milyar \$ civarındadır. Tablo 1.2'de Sıcaklık Derecesine Göre Kullanım Alanları verilmiştir.

Tablo 1.2 Sıcaklık Derecesine Göre Kullanım Alanları

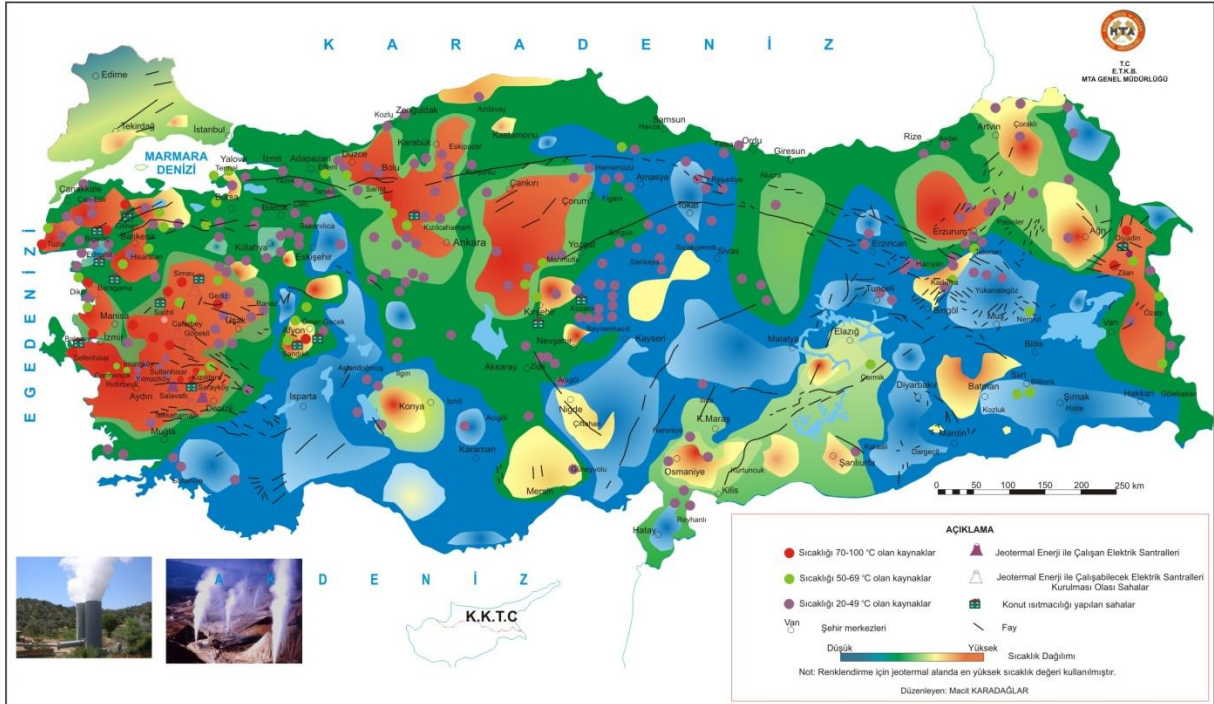
Sıcaklık Derecesine Göre Kullanım Alanları		
180°C	Amonyum Absorpsiyonu ile Soğutma	Konvensiyonel Elektrik Üretimi
170°C	Kağıt Hamuru Yumuşatma	
160°C	Balık Ürünlerinin Kurutulması	
150°C	Bayer's Yoluyla Alüminyum Eldesi	
140°C	Konserve Üretimi	
130°C	Şeker Endüstrisinde Buharlaştırma	Binary Cycle Elektrik Üretimi
120°C	Evaporasyon	
110°C	Çimento Bloklarının Kurutulması	
100°C	Organik Maddelerin Kurutulması	
90°C	Balık Kurutulması	
80°C	Konut Isıtımıcılığı ve Sera Isıtma	Isı Pompaları ile Isıtma
70°C	Soğutma	
60°C	Havalandırma	
50°C	Hayvancılık(kümes)	
40°C	Zemin Isıtma	
30°C	Termal Tesis	
20°C	Balık Çiftlikleri	

Türkiye için görünür hale getirilmiş olan 4000 MWt jeotermal potansiyelinin %75'ini oluşturan 3000 MWt enerji sadece Batı Anadolu'daki 11 il'de bulunmaktadır. Bu iller Afyon, Aydın, Balıkesir, Bursa, Çanakkale, Denizli, İzmir, Kütahya, Manisa, Muğla ve Uşak'tır. Bu illerden en zengin jeotermal kaynağa sahip olan altısı Aydın, İzmir, Denizli,

Kütahya, Manisa ve Afyon'dur. Türkiye'de görünür hale getirilmiş toplam 4000 MWt enerjisi ile birçok yerleşim yerinde, merkezi ısıtma yapılmaktadır. Konut ısıtmacılığının dışında termalizm ve seracılık her geçen gün artarak devam etmektedir. Türkiye'nin toplam muhtemel jeotermal enerji potansiyeli; 31500 MWt (4500 MWe) çıkartılıp işletilmesi planlanmaktadır. Jeotermal kaynaklar çevre kirliliğine yol açmayan oldukça çevreci tesislerdir. Şekil I.6 ve Şekil I.7'te Türkiye Jeotermal Uygulama Haritaları verilmiştir.



Şekil I.6 Türkiye Jeotermal Kaynaklar Dağılımı ve Uygulama



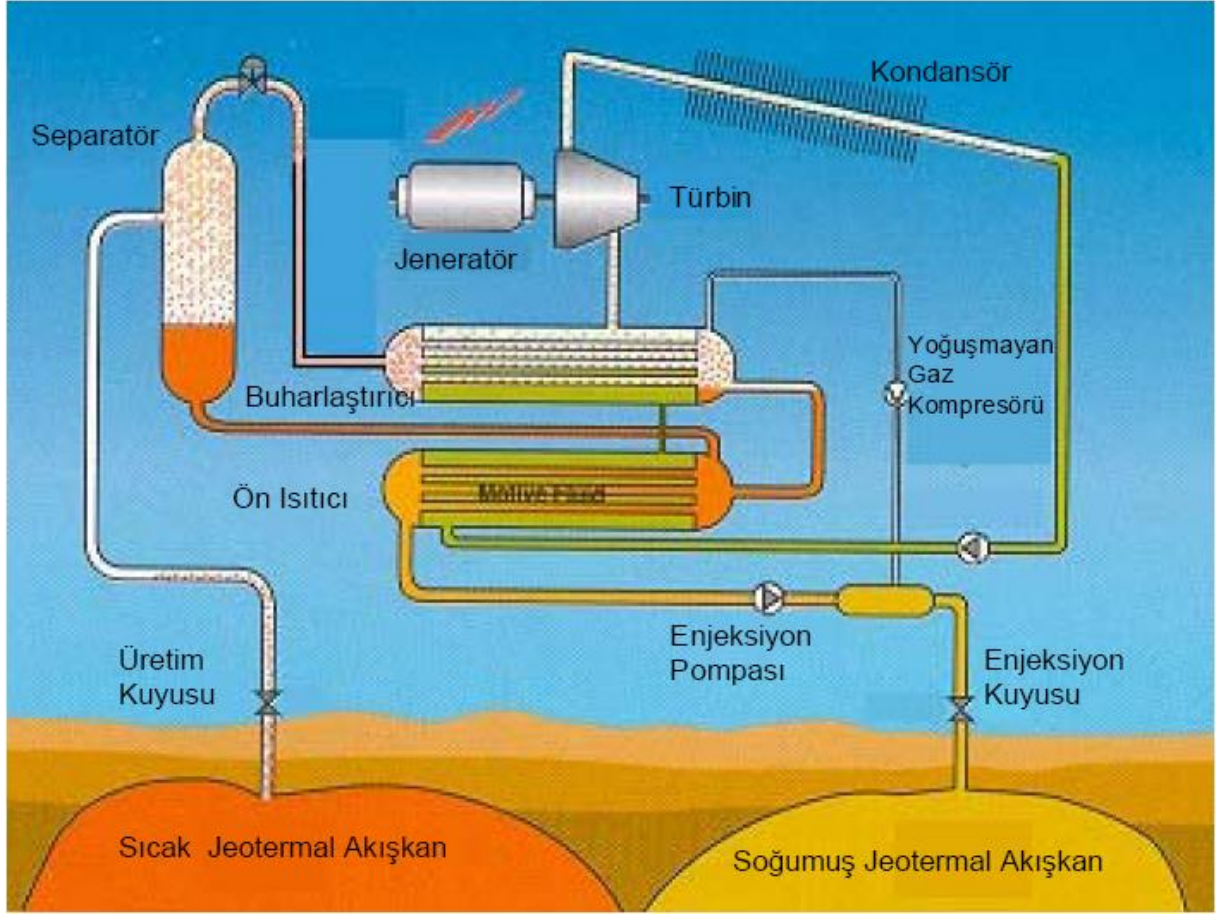
Şekil I.7 Jeotermal Kaynaklar ve Uygulama Haritası (Kaynak MTA)

I.2 Projenin Fiziksel Özelliklerinin, İnşaat ve İşletme Safhalarında Kullanılacak Arazi Miktarı ve Arazinin Tanımlanması

Projenin Fiziksel Özellikleri

İlk çağlardan yakın geçmişe kadar sadece sağlık amacıyla kullanılan jeotermal kaynaklardan günümüzde, doğrudan ısıtmada yada başka enerji türlerine dönüştürülerek yararlanılmaktadır. 20'inci yüzyıl başına kadar sağlık ve yiyecekleri pişirme amacı ile yararlanan jeotermal kaynakların kullanım alanları gelişen teknolojiye bağlı olarak günümüzde çok yaygınlaşmış ve çeşitlenmiştir. Bunların başında elektrik üretimi, ısıtmacılık ve endüstrideki çeşitli kullanımlar gelmektedir.

Hazne sıcaklığı 200°C ve daha fazla olan jeotermal akışkandan elektrik üretimi gerçekleştirilebilmektedir. Ancak günden güne gelişmekte olan yeni teknolojilere göre 150°C'ye kadar düşük hazne çıkışlı akışkandan da elektrik üretilmektedir. Sonra yıllarda gerçekleştirilen ikili (Binary) çevrim olarak adlandırılan bir sistemle buharlaşan noktaları düşük gazlar (freon, izobüton vb.) kullanılarak 70°C<T<80°C'ye kadar sıcaklıktaki sularda elektrik üretilebilmektedir. Diğer bir uygulama da direk temaslı ısı değiştirgeçlerinin kullanılmasıdır. Direk temaslı eşanjörlerde jeotermal sıvı ve jeotermal sıvıyla direk olarak karışmayan ikincil çevrim sıvısı ters akışlı olarak aynı reaktöre gönderilir. Buharlaşan ikincil sıvı reaktörün üst bölgesinden toplanarak ikincil (binary) sıvıyla çalışan türbine gönderilir. İkincil sıvı termodinamik çevrimi temel olarak kapalı bir çevrimdir. Bu yüzden normal gövde boru tipi kondenser düşük basınç değerleriyle rahatlıkla kullanılabilir. Binary santrallerinin kullanılabilirlik verimi faz dönüşümü santrallerine göre oldukça yüksektir. Genellikle ikincil sıvılar sistemde yüksek basınçlar altında bulunduğu için türbinler, su buharı türbinlerine göre daha küçüktür. Şekil I.8'te İkili (Binary) Çevrim Sisteminin Akım Şeması verilmiştir.

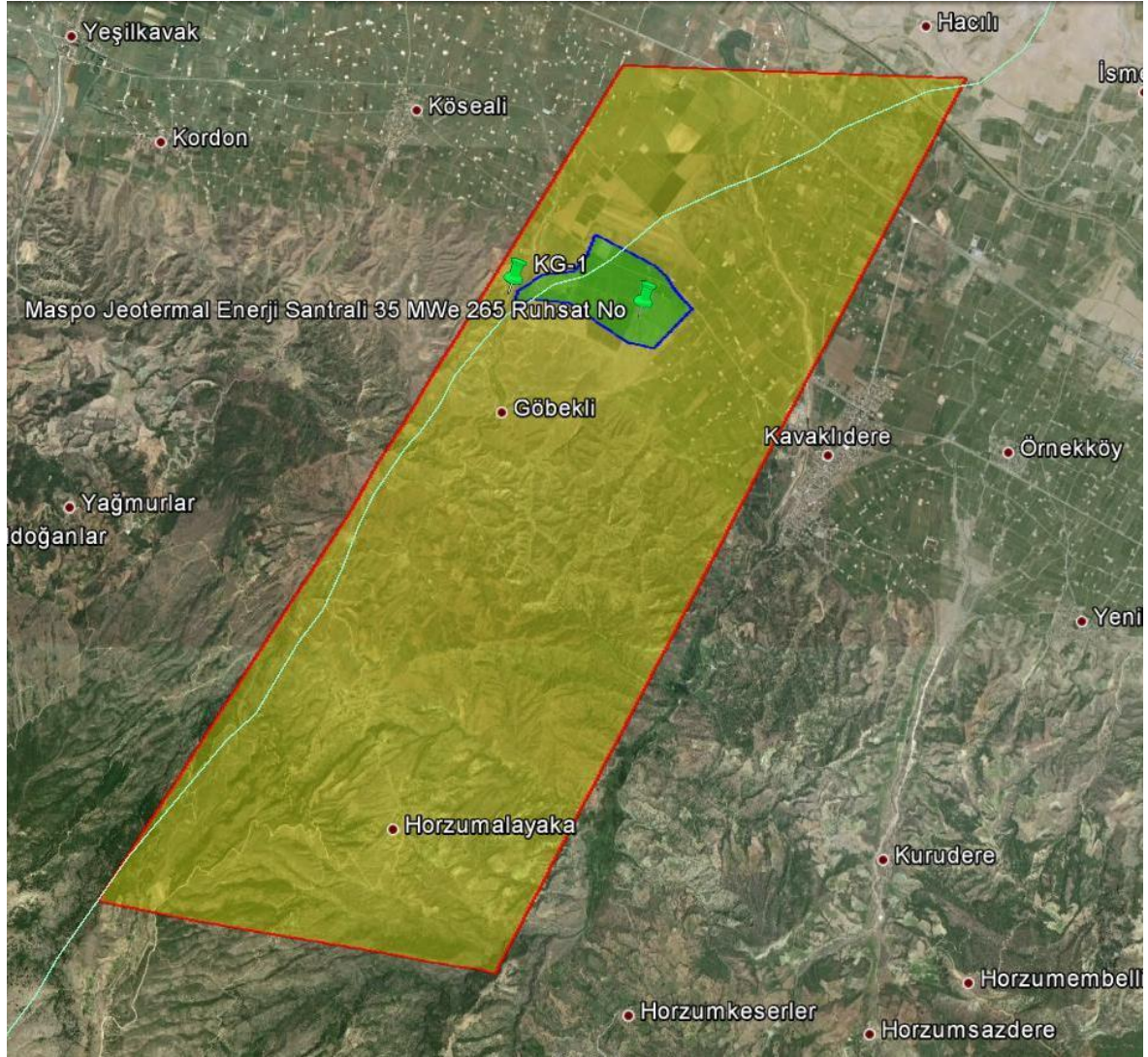


Şekil I.8 İkili (Binary) Çevrim Sisteminin Akım Şeması

Maspo Jeotermal Elektrik Üretim A.Ş. tarafından Manisa İli, Alaşehir İlçesi, Kavaklıdere Beldesi'nde J-430 nolu jeotermal ruhsat alanında, 265 Numaralı Jeotermal Kaynak İşletme Ruhsatlı alan içerisinde 35 MWe kapasiteli "Maspo Jeotermal Enerji Santrali" kurulması planlanmaktadır.

J-430 numaralı saha içerisinde Maspo Enerji Sanayi ve Ticaret A.Ş.'ye ait 4 adet ruhsatlı jeotermal arama sahası vardır. Kurulması düşünülen 35 MW'lık santral 29 numaralı alanın (Ruhsat No : 265) sınırları içerisinde olacaktır.

Şekil I.9'de Maspo Jeotermal Enerji Santralinin yeri ve açılan kuyuların yerleri verilmiştir. KG-1 Kuyusu MTA tarafından açılmıştır. Yaklaşık 20 tane kuyu açılması planlanmaktadır. Açılan bu kuyulardan santrale kaynak taşınması işlemleri borularla gerçekleştirilecektir. ÇED Raporu hazırlanması aşamasında tüm kuyuların yerleri ve kuyular ile santral arasındaki bağlantılar detaylı olarak verilecektir.



Şekil I.9 Santral Alanı ve Arama Faaliyeti Yapılan Kuyular

Yapılması planlanan jeotermal elektrik santralinde bir idare binası ve enerji üretim (Binary cycle, flash veya combined) sisteminin kendi kontrol ünitesi olacaktır. İdare binasının en fazla 400 m² olması yeterlidir. Prefabrik bir bina olabilir. Enerji üretim (Binary cycle, flash veya combined) sisteminin ayrı bir paket sistemdir ve konteyner içindedir (20 m²) Ancak jeotermal santralin türbin, jeneratör, hava soğutmalı kondensör, eşanjör ve evaporatör gibi kısımlar atmosfere açık ortamda bulunmaktadır ve dolayısıyla bir binaya ve bina içi gezen vince ihtiyaç duyulmamaktadır. Yerleşim Planı ve daha detaylı çalışmalar ÇED Raporunda verilecektir.

Manisa – Alaşehir – Kavaklıdere J-430 numara ruhsatlı jeotermal alan toplam 128 km²'lik alanı kapsamaktadır. Mevcut durumdaki kuyuların bulunduğu yer ve santral alanı ile ilgili olarak MTA uzmanları ile yapılan görüşmede arazinin az bir kısmının hazineye ait olduğu ancak şahıs arazisinin çok olduğu görülmüştür. Söz konusu proje alanları

şahıslardan kiralama ve satın alma yoluna gidilecek ve ÇED sürecinin tamamlanmasından sonra kamulaştırma yapılacaktır. Proje kapsamında kullanılacak alanların kamulaştırma işlemleri; 2942 Sayılı Kamulaştırma Kanunu ile bu Kanunda çeşitli değişiklikler yapan ve 5 Mayıs 2001 tarihli Resmi Gazete’ de yayımlanarak yürürlüğe giren 4650 sayılı Kamulaştırma Kanununa göre gerçekleştirilecektir. Arazi sahiplerinin mağdur edilmemesine özen gösterilecektir. Proje kapsamında çalışmalara başlamadan önce gerekli izinler alınacaktır.

Proje kapsamında 26.07.2008 tarih ve 26948 sayılı Resmi Gazetede yayımlanarak yürürlüğe giren “Elektrik Piyasası Kanunu ve Bazı Kanunlarda Değişiklik Yapılmasına Dair Kanun” hükümlerine riayet edilecektir. Ayrıca proje faaliyete geçmeden önce, 14.10.2008 tarih ve 27024 sayı ile Resmi Gazetede yayımlanarak yürürlüğe giren “Elektrik Enerjisi Üretimine Yönelik Jeotermal Kaynak Alanlarının Kullanımına Dair Yönetmelik” 4.Maddesi “ İşletme ruhsatı sahibi, ruhsat süresince işletme faaliyetlerini varsa özel mülkiyete konu taşınmaz sahibinden izin alarak yürütülecektir. Jeotermal sahalara ait işletme ruhsatı EK 2’da verilmiştir.

İşletme ruhsatı sahibi, elektrik enerjisi üretimine yönelik işletme faaliyetleri ile ilgili sondaj yerleri, isale hatları, kaptaj ve akışkanın kullanımına ilişkin tesisler gibi gereksinimler için yer ve güzergâha yönelik taşınmaza olan ihtiyacını taşınmazın sahibi ile anlaşma yoluyla sağlayamaması halinde İdareye başvurarak kamulaştırma talebinde bulunabilir. Talep İdare tarafından incelenir ve en geç bir ay içinde karara bağlanır. İdarece talebin uygun bulunması halinde kamu yararı kararı alınır. Elektrik enerjisi üretimine yönelik işletme faaliyetleri için kamulaştırma işlemleri 5686 sayılı Jeotermal Kaynaklar ve Doğal Mineralli Sular Kanununun 12nci maddesi çerçevesinde yürütülür.’

I.3 Önerilen Projeden Kaynaklanabilecek Önemli Çevresel Etkilerin Genel Olarak Açıklanması (Su, Hava, Toprak Kirliliği, Gürültü, Titreşim, Işık, Isı, Radyasyon)

Tesiste 24 saat kesintisiz üretim yapılacak şekilde 3 vardiyalı çalışma düzeni uygulanacaktır. Projenin inşaatı sırasında, doğrudan ve/veya dolaylı olarak yaklaşık 60, işletmesinde ise 40 kişinin çalışacağı planlanmaktadır. Bahse konu tesisin, inşaat öncesi çalışmalar 22 ay, inşaat süresinin toplam yapım süresinin 38 ay süreceği planlanmıştır.

İnşaat öncesi dönem, izin ve lisans için gerekli işlemler ile enerji eldesi için gerekli kuyuların açılması işlemlerini kapsar. Kuyuların açılması işlemleri sırasında yaklaşık 50

kişinin 3 vardiya halinde çalışması planlanmıştır. Arama faaliyetleri için Çevresel Etki Değerlendirilmesi Yönetmeliği (Değişiklik: 30.06.2011 Tarih ve 27980 Sayılı Resmi Gazete) Madde 25 kapsamında EK VI – Arama Faaliyeti Eleme-Kontrol Formu ile Çevre ve Şehircilik Bakanlığına başvurulmak suretiyle gerekli izinler alınarak çalışmalar sürdürülecektir. Bu sebepten dolayı, ÇED Raporu hazırlanırken, kuyuların açılması sırasında oluşan çevresel etkiler değerlendirilmeyecektir.

I.3.1 İnşaat Aşaması

Sıvı Atıklar

Projenin inşaat aşamasında arazi düzeltme çalışmaları, jeotermal kaynak ve ile santral arasındaki bağlantıların kurulması ve santralin inşası işlemleri gerçekleştirilecektir. Projenin inşaat aşamasında yaklaşık 60 kişinin çalışması planlanmaktadır.

Bir kişinin günlük kullanacağı su İller Bankası İçme Suyu Projelerine Dair Şehir ve Kasabaların İçme Suyu Projelerin Hazırlanmasına Ait Yönetmelik hükümlerine göre 150 lt olarak alınmıştır. 60 kişinin kullanacağı günlük su miktarı 9 m³/gün'dür.

Bu miktara, inşaat işlemleri ve inşaat sahası sulaması amacıyla kullanılacak su miktarı (10 m³) da ilave edilerek hesaplanan toplam su miktarı 19 m³/gün'dür. İçme ve kullanma suyu proje sahasına en yakın şebekeye bağlantı yapılarak yada şantiye alanına tankerler vasıtasıyla getirilerek sağlanacaktır. İnşaat işlemleri ve sulama amaçlı kullanılması planlanan suyun araziye tanker vasıtasıyla getirilmesi öngörülmektedir. Tablo I.3'de inşaat aşamasında kullanılacak su bilgileri verilmiştir.

Tablo I.3 İnşaat Aşaması Su Kullanım Bilgileri

İNŞAAT AŞAMASI SU KULLANIM MİKTARI					
Su İhtiyacı	Kişi Sayısı	Kişi başı Su Kullanım Miktarı (lt/gün)	Günlük Su Kullanım Miktarı (lt/gün)	Günlük Su Kullanım Miktarı (m ³)	Toplam (m ³)
İçme ve Kullanma Suyu	60	150	9000	9	19
İnşaat - Sulama İşlemleri	-	10000		10	

İnşaat aşamasında kullanılan 9 m³/gün'lük, suyun % 80'inin atıksuya dönüşeceği kabulü ile 7,2 m³/gün atıksu oluşacağı hesaplanmıştır. Oluşan atıksular, mevcut kanalizasyon sisteminin yakın olması durumunda kanalizasyona, aksi takdirde 19.03.1971 tarih ve 13783 Sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren "Lağım Mecrası İnşası Mümkün Olmayan Yerlerde Yapılacak Çukurlara Ait Yönetmelik" hükümlerine uyularak inşa edilecek olan sızdırmaz fosseptik çukurlarda toplanacaktır. Sızdırmaz fosseptik çukurlarda biriken atık sular en yakın belediyeye verilerek bertaraf edilecektir.

İnşaat işlemlerinde kullanılan sular atıksuya dönüşmeyecektir. Yapılması planlanan foseptik çukura ait plan ve kesit EK 3'te verilmiştir.

Projenin inşaat aşamasında oluşacak atıksuların hesapları Tablo I.4'te verilmiştir.

Tablo I.4 İnşaat Aşaması Atıksu Miktarı

İNŞAAT AŞAMASI ATIKSU MİKTARI				
Atıksu Kaynağı	Günlük Su Kullanım Miktarı (lt/gün)	Günlük Su Kullanım Miktarı (m ³)	Günlük Atıksu Miktarı (m ³)	Bertaraf Yöntemi
İçme ve Kullanma Suyu	9000	9	7,2	Kanalizasyon Sistemi Deşarj yada Fosseptik Çukur
İnşaat - Sulama İşlemleri		10	0	

Proje kapsamında oluşacak evsel nitelikli atık sular için 31.12.2004 tarih ve 25687 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren "Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği" ve 30.11.2012 tarih ve 28483 sayılı "Yüzeysel Su Kalitesi Yönetimi Yönetmeliği" hükümlerine uyulacaktır.

Emisyon

Proje inşaat aşamasında, arazinin hazırlanması sırasında hafriyat çalışmaları kaynaklı toz emisyonları oluşacaktır. Yapılan sondaj işlemlerinde su kullanılacağından dolayı toz emisyonu oluşması beklenmemektedir. ÇED Raporunun hazırlanması sırasında, oluşacak toz emisyonlarının kütleli debilerinin Sanayi Kaynaklı Hava Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği'nde verilen sınır değerleri geçmesi durumunda Hava Kalitesi Modelleme çalışması yapılarak çevresel etkileri değerlendirilecektir.

İnşaat aşamasında oluşması muhtemel diğer bir kirliletiçi de egzoz emisyonlarıdır. ÇED Raporu hazırlanması aşamasında sahada çalışacak araçların sayıları belli olacak ve bu araçlardan çıkacak gazların kütleli debileri hesaplanacak ve Sanayi Kaynaklı Hava Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği'nde verilen sınır değerleri geçmesi durumunda Hava Kalitesi Modelleme çalışması yapılarak çevresel etkileri değerlendirilecektir.

İnşaat aşamasında iş makinelerinden kaynaklanan emisyonun kontrol edilmesi için yeni ve bakımlı araçlar kullanılacak, ayrıca 04.04.2009 Tarih ve 27190 Sayılı "Egzoz Gazı Emisyonu Kontrolü Yönetmeliği" hükümlerine uyulacaktır.

Arazinin hazırlanması, inşaat dönemlerinde; 30.03.2010 Tarih ve 27537 Sayılı Resmi Gazete'de yayınlanarak yürürlüğe giren "Sanayi Kaynaklı Hava Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği" ve 06.06.2008 Tarih ve 26898 Sayılı Resmi Gazete'de yayınlanarak yürürlüğe giren "Hava Kalitesi Değerlendirme ve Yönetimi Yönetmeliği" hükümlerine uyulacaktır.

Gürültü Emisyonları

Projenin inşaat aşamasında birçok araç ve makine kullanılacaktır. Arama çalışmalarında yapılan sondaj işlemleri sırasında sondaj makinelerinden kaynaklı gürültü EK VI arama faaliyeti eleme kontrol formunda değerlendirilmiştir. İnşaat işlemleri sırasında iş makinelerinden kaynaklı gürültü olacaktır. Makinelerin çalışması kısa süreler halinde olacaktır ve makinelerin tamamı eş zamanlı çalışmayacaktır.

Projenin inşaat çalışmalarından kaynaklı gürültüler değerlendirilirken, 04.06.2010 tarih ve 27601 sayı ile Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren “Çevresel Gürültünün Değerlendirilmesi ve Yönetimi Yönetmeliği’nde belirlenmiş olan inşaat alanı için çevresel gürültü sınır değerlerinin altında kalınacaktır. Gürültü sınır değerlerinin aşılması durumunda gerekli tüm önlemler alınacak ve çevresel açıdan olumsuz bir durumun oluşmasına izin verilmeyecektir.

ÇED Raporunun hazırlanması aşamasında inşaat faaliyetleri sırasında kullanılacak olan araçlar detaylı olarak verilecektir. Bu araçlardan kaynaklı gürültünün yakında bulunan yerleşim birimlerine olan etkileri hazırlanacak bir akustik raporda detaylı olarak verilecek, akustik rapor hazırlanırken en kötü durum senaryosu denilen, tüm araçların aynı anda tek bir noktada çalışacağı ve sesin yayılımı sırasında çevresel faktörlerin göz ardı edildiği yayılım kuralları varsayılacaktır. Hazırlanan akustik rapor sonucunda gürültünün azaltılmasıyla ilgili önlemler detaylı olarak anlatılacaktır.

Projenin inşaat aşamasında kullanılacak ekipmanların gürültü düzeyleri, Sanayi ve Ticaret Bakanlığınca hazırlanan ve 30.12.2006 tarih ve 26392 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren “Açık Alanda Kullanılan Teçhizat Tarafından Oluşturulan Çevredeki Gürültü Emisyonu İle İlgili Yönetmeliği” hükümlerine uyulacaktır. İnşaat çalışmalarında iş kazalarına karşı 4857 sayılı İş Kanunu ve bu kanuna bağlı olarak çıkartılmış olan “ İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği ile ilgili Tüzük ve Yönetmeliği “ ilgili maddelerinin hükümlerine uyulacaktır.

Evsel Katı Atıklar

Projenin inşaat aşamasında 60 kişinin çalışması planlanmaktadır. İnşaat aşamasında çalışacak işçilerin günlük faaliyetleri sonucu katı atık oluşacaktır. Projenin inşaatının başlamasından tesisin faaliyete geçmesine kadar geçen süre zarfında iki ana kalemden katı atık oluşacaktır. Bunlar;

- İnşaat işçilerinden kaynaklanacak evsel nitelikli katı atıklar (cam kâğıt plastik vb.),
- Bu personelin yemek servisinden kaynaklanacak organik kökenli evsel nitelikli katı atıklardır.

Evsel nitelikli katı atıkların değerlendirilebilir sınıfına girenleri (plastik, cam, kâğıt, metal vb.) tekrar kullanılabilirlikleri göz önünde bulundurularak ayrı ayrı toplanacak, biriktirilecek ve geri kazanım sağlamak için Belediye ya da lisanslı firmalara ve değerlendirme yoluna giden işletmelere verilecektir. Bu atıkların bertarafı ile ilgili olarak 24.08.2011 Tarih ve 28035 Sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren "Ambalaj Atıklarının Kontrolü Yönetmeliği" hükümlerine uyulacak ve çevreye herhangi bir olumsuz etki olmayacaktır.

Projenin inşaat aşamasında personellerden kaynaklanacak evsel nitelikli katı atık miktarı, 1,34 kg/gün olarak kabul edilmiştir. Katı atık miktarı;

$$1,34 \text{ kg/kişi/gün} \times 60 \text{ kişi} = 80,4 \text{ kg/gün evsel nitelikli katı atık oluşacaktır.}$$

İnşaat aşamasında oluşacak evsel nitelikli katı atıklar, 14.03.1991 Tarih ve 20814 Sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren "Katı Atıkların Kontrolü Yönetmeliği" kapsamında bertaraf edilecektir.

Geri kazanımı mümkün olmayan evsel nitelikli katı atıklar çöp bidonlarına ayrı ayrı biriktirilerek görünüş, koku, toz sızdırma ve benzeri faktörler yönünde çevreyi kirlilemeyecek şekilde kapalı biçimde muhafaza edilecek ve periyodik zamanlarda en yakın belediye tarafından alınıp bertaraf edilecektir. Tablo 1.5'te İnşaat aşamasında oluşması beklenen katı atık miktarı verilmiştir.

Tablo 1.5 İnşaat Aşamasında Oluşacak Katı Atık Miktarı

İNŞAAT AŞAMASI KATI ATIK MİKTARI	
Çalışan Kişi Sayısı	60
Birim Katı Atık Miktarı (kg/kişi-gün)	1,34
Toplam Katı Atık Miktarı (kg/gün)	80,4

Hafriyat Atıkları

Projenin inşaatı aşamasında ve arazi düzenlemeleri sırasında yapılacak kazı çalışmaları sonucunda hafriyat oluşumu gerçekleşecektir. Kazı çalışmaları sırasında toprağın üst kısmındaki 20 cm'lik katman verimli nebati toprak arazi içinde depolanarak daha sonra peyzaj çalışmalarında kullanılacaktır.

Oluşması muhtemel bu hafriyat toprağı saha içinde kazı dolgu çalışmalarında bertaraf edilmesi planlanmaktadır İnşaat aşamasında kazı-dolgu dengesi haricinde bir hafriyat oluşması durumunda Hafriyat Toprağı, İnşaat ve Yıkıntı Atıklarının Kontrolü Yönetmeliğı hükümlerine uyulacaktır. Çıkacak olan hafriyat atıkları ve kazı dolgu hesabı ile ilgili detaylı bilgi ÇED Raporunda verilecektir.

Tehlikeli Atıklar

Arazinin hazırlanması ve inşaat aşamasında kullanılacak iş makinelerinin bakımlarının şantiye alanında yapılması durumunda oluşması muhtemel tehlikeli atıkların bertaraf edilmesi gerekmektedir. Ayrıca inşaat faaliyetleri sonucu oluşması muhtemel boya, tiner vb. atıklarında söz konusu olacaktır. Bu atıkların bertarafında 14.03.2005 Tarih ve 25755 Sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren "Tehlikeli Atıkların Kontrolü Yönetmeliğı" hükümlerine uyulacak ve çevreye herhangi bir olumsuz etki olmadan geçici depo sahasından lisanslı firmalara gönderilerek bertaraf edilecektir.

Atık Yağlar

Arazinin hazırlanması ve inşaat aşamasında kullanılacak iş makinelerinin bakım işlemlerinin proje sahasında yapılması zorunluluğunda meydana gelebilecek atık yağların bertaraf edilmesi için; 30.07.2008 Tarih ve 26952 Sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren "Atık Yağların Kontrolü Yönetmeliğı" hükümlerine uyulacak ve çevreye herhangi bir olumsuz etki olmadan lisanslı firmalara gönderilerek bertaraf edilecektir.

Tesisin inşaat döneminde oluşması muhtemel bitkisel atık yağlar lisanslı bertaraf firmalarına verilecek ve 19.04.2005 Tarih 25791 Sayılı Resmi Gazete'de yayımlanan "Bitkisel Atık Yağların Kontrolü Yönetmeliğı" hükümlerine uyulacak ve çevreye herhangi bir olumsuz etki olmayacaktır.

Tıbbi Atıklar

Tesisin inşaatı aşamasında oluşması muhtemel tıbbi atıklar 22.07.2005 Tarih ve 25883 Sayılı Resmi Gazetede yayımlanarak yürürlüğe giren "Tıbbi Atıkların Kontrolü Yönetmeliğı" hükümlerine göre bertaraf edilecektir. Evsel katı atıklardan ayrı olarak ve özel poşetleri ile tıbbi atıklar için hazırlanmış konteynırlarda toplanacak, bertaraf edilmek üzere Tıbbi Atık Toplama Araçlarına teslim edilecektir.

Atık Pil ve Akümülatörler

İnşaat aşamasında ömrünü tamamlamış akümülatörler yenisi ile değiştirilmek suretiyle kontrol altında iade edilecektir. 31.08.2004 Tarih ve 25569 Sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren "Atık Pil ve Akümülatörlerin Kontrolü Yönetmeliği" hükümlerine uyulacak ve çevreye herhangi bir olumsuz etki olmayacaktır. Bu atıklar evsel atıklar, inşaat atıkları ve tıbbi atıklardan ayrı olarak toplanarak lisanslı bertaraf firmalarına verilecektir.

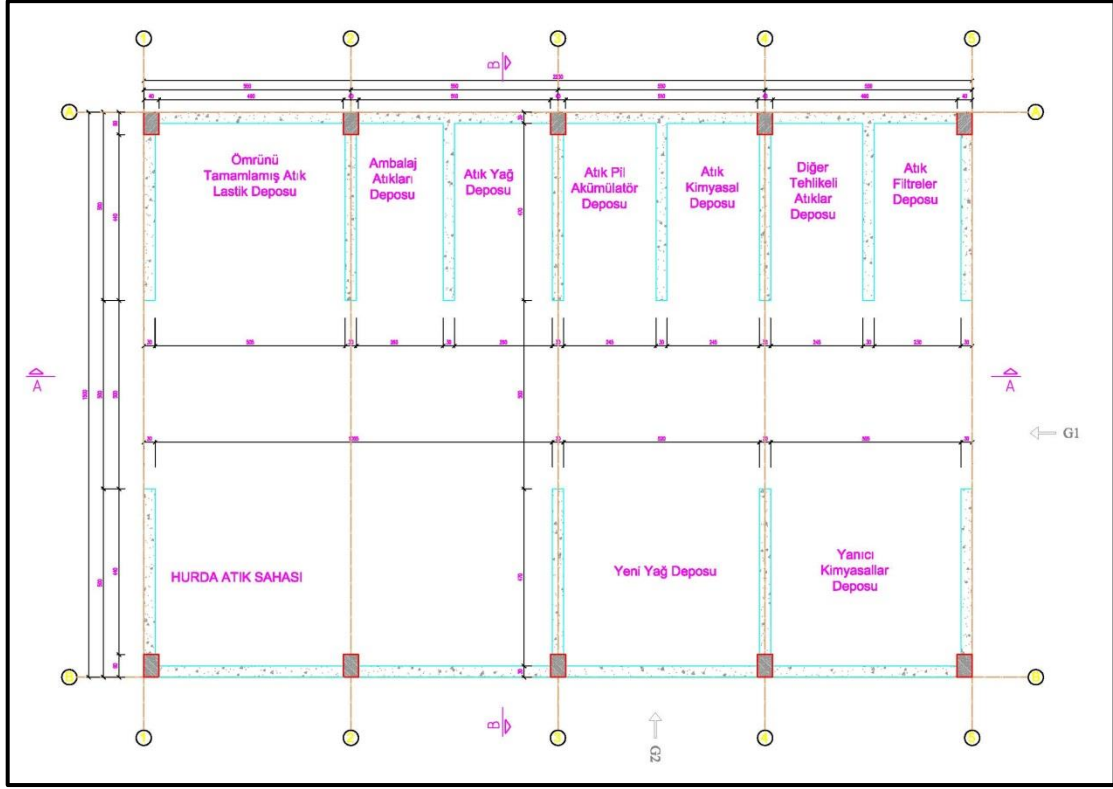
Ömrünü Tamamlamış Lastikler

Proje kapsamında iş makinelerinin lastikleri değiştirilmesi durumunda 25.11.2006 Tarih 26357 Sayılı Resmi Gazete'de yayımlanan "Ömrünü Tamamlamış Lastiklerin Kontrolü Yönetmeliği" hükümlerine uyulacak ve çevreye herhangi bir olumsuz etki olmayacak şekilde, lastik dağıtım ve satışı yapan işletmelere veya yetkili taşıyıcılara teslim edilerek bertaraf edilecektir.

PCB ve PCT İçeren Atıklar

İnşaat döneminde PCB ve PCT içeren atık oluşması beklenmemektedir. PCB ve PCT içeren atık yağlar oluşması durumunda lisanslı bertaraf firmalarına verilecek ve 14.03.2005 Tarih 25755 Sayılı Resmi Gazete'de yayımlanan "PCB ve PCT İçeren Atıkların Kontrolü Yönetmeliği" hükümlerine uyulacak ve çevreye herhangi bir olumsuz etki olmayacaktır.

Tesis içersinde oluşabilecek tüm atıklar için ayrı bir geçici depolama alanı yapılacaktır. Şekil I.10'da tesis içersinde yapılması planlanan geçici atık depo sahasına ait şematik görünüş verilmektedir.



Şekil I.10 Geçici Atık Depolama Alanı Şematik Gösterimi

I.3.2 İşletme Aşaması

Sıvı Atıklar

Projenin işletme aşamasında maksimum 40 kişinin çalışması planlanmaktadır. Bir kişinin günlük kullanacağı su İller Bankası İçme Suyu Projelerine Dair Şehir ve Kasabaların İçme Suyu Projelerin Hazırlanmasına Ait Yönetmelik hükümlerine göre 150 lt olarak alınmıştır. Kullanılacak toplam su miktarı $6 \text{ m}^3/\text{gün}$ 'dür. İhtiyaç duyulan su proje sahasına en yakın şebekeye bağlantı yapılarak yada santral alanına tankerler vasıtasıyla taşınarak sağlanacaktır. Projenin işletme aşamasında gerekli olan kullanma suyu hesapları Tablo I.6'da verilmiştir.

Tablo I.6 İşletme Aşaması Su İhtiyacı

İŞLETME AŞAMASI SU KULLANIM MİKTARI				
Su İhtiyacı	Kişi Sayısı	Kişi başı Su Kullanım Miktarı (lt/gün)	Günlük Su Kullanım Miktarı (lt/gün)	Günlük Toplam Su Kullanım Miktarı (m^3)
İçme ve Kullanma Suyu	40	150	6000	6

İşletme aşamasında kullanılan 6 m³/gün'lük suyun % 80'inin atıksuya dönüşeceği kabulü ile 4 m³/gün atıksu oluşacağı hesaplanmıştır. Oluşan atıksular, mevcut kanalizasyon sisteminin yakın olması durumunda kanalizasyona, aksi takdirde 19.03.1971 tarih ve 13783 Sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren "Lağım Mecrası İnşası Mümkün Olmayan Yerlerde Yapılacak Çukurlara Ait Yönetmelik" hükümlerine uyularak inşa edilecek olan sızdırmaz fosseptik çukurlarda toplanacaktır. Sızdırmaz fosseptik çukurlarda biriken atık sular en yakın belediye ekipleri tarafından vidanjörle alınarak atıksu arıtma tesisinde bertaraf edilecektir.

Projenin işletme aşamasında gerekli olan kullanma suyu ve bu kullanımlar sonucu oluşacak atıksuların hesapları Tablo I.7'da verilmiştir.

Tablo I.7 İşletme Aşaması Su ve Atıksu Miktarı

İŞLETME AŞAMASI ATIKSU MİKTARI				
Atıksu Kaynağı	Günlük Su Kullanım Miktarı (lt/gün)	Günlük Su Kullanım Miktarı (m ³)	Günlük Atıksu Miktarı (m ³)	Bertaraf Yöntemi
İçme ve Kullanma Suyu	6000	6	4,8	Kanalizasyon Sistemi Deşarj yada Fosseptik Çukur

Proje kapsamında oluşacak evsel nitelikli atık sular için 31.12.2004 tarih ve 25687 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren "Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği" ve 30.11.2012 tarih ve 28483 sayılı "Yüzeysel Su Kalitesi Yönetimi Yönetmeliği" hükümlerine uyulacaktır.

Emisyon

Projenin işletme aşamasında çevreye olumsuz etkisi olacak bir emisyon olmayacaktır. Olması durumunda 30.03.2010 Tarih ve 27537 Sayılı Resmi Gazete'de yayınlanarak yürürlüğe giren "Sanayi Kaynaklı Hava Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği" ve 06.06.2008 Tarih ve 26898 Sayılı Resmi Gazete'de yayınlanarak yürürlüğe giren "Hava Kalitesi Değerlendirme ve Yönetimi Yönetmeliği" ve 06.06.2008 Tarih ve 26898 Sayılı Resmi Gazete'de yayınlanarak yürürlüğe giren "Hava Kalitesi Değerlendirme ve Yönetimi Yönetmeliği" hükümlerine uyulacaktır.

Gürültü Emisyonları

Proje kapsamında işletme elektrik üretimi için jeneratör başta olmak üzere kompresör ve pompa gibi teçhizatın kullanılması söz konusudur. Bu tarz araçların yüksek gürültü seviyelerinde çalıştığı bilinmektedir, ancak kurulması planlanan santralde gürültünün çevreye olumsuz etkisi olmayacaktır. Hazırlanacak olan akustik raporda, işletme aşamasında çalışan ekipmanlardan kaynaklı gürültü seviyeleri ve gürültünün dağılımı değerlendirilecek, yerleşim birimleri üzerinde olumsuz etkisi olmaması için gerekli önlemler açıklanacaktır. 04.06.2010 tarih 27601 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren “Çevresel Gürültünün Değerlendirilmesi ve Yönetimi Yönetmeliği”nin hükümlerine uyulacaktır.

Evsel Atıklar

Projenin işletme aşamasında 40 kişinin çalışması planlanmıştır. Projenin inşaat aşamasında personellerden kaynaklanacak evsel nitelikli katı atık miktarı, 1,34 kg/gün olarak kabul edilmiştir. Bu kabule göre hesaplanan katı atık miktarları Tablo 1.8’de verilmiştir.

İşletme aşamasında oluşacak evsel nitelikli katı atıklar, 14.03.1991 Tarih ve 20814 Sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren “Katı Atıkların Kontrolü Yönetmeliği” kapsamında bertaraf edilecektir.

Tablo 1.8 İşletme Aşamasında Oluşacak Katı Atık Miktarı

İŞLETME AŞAMASI KATI ATIK MİKTARI	
Çalışan Kişi Sayısı	40
Birim Katı Atık Miktarı (kg/kişi-gün)	1,34
Toplam Katı Atık Miktarı (kg/gün)	53,6

Geri kazanımı mümkün olmayan evsel nitelikli katı atıklar çöp bidonlarına ayrı ayrı biriktirilerek görünüş, koku, toz sızdırma ve benzeri faktörler yönünde çevreyi kirletmeyecek şekilde kapalı biçimde muhafaza edilecek ve periyodik zamanlarda en yakın belediye tarafından alınıp bertaraf edilecektir.

Evsel nitelikli katı atıkların değerlendirilebilir sınıfına girenleri (plastik, cam, kağıt, metal vb.) tekrar kullanılabilirlikleri göz önünde bulundurularak ayrı ayrı toplanacak, biriktirilecek ve geri kazanım sağlamak için lisanslı firmalara ve değerlendirme yoluna giden işletmelere verilecektir. Bu atıkların bertarafı ile ilgili olarak 24.08.2011 Tarih ve

28035 Sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren "Ambalaj Atıklarının Kontrolü Yönetmeliği" hükümlerine uyulacak ve çevreye herhangi bir olumsuz etki olmayacaktır.

Tehlikeli Atıklar

Projenin işletme aşamasında oluşması muhtemel tehlikeli atıklar 14.03.2005 Tarih ve 25755 Sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren "Tehlikeli Atıkların Kontrolü Yönetmeliği" hükümlerine uyulacak ve çevreye herhangi bir olumsuz etki olmadan lisanslı firmalara gönderilerek bertaraf edilecektir.

Atık Yağlar

Projenin işletme aşamasında herhangi bir sebeple oluşması muhtemel atık yağların bertaraf edilmesi için; 30.07.2008 Tarih ve 26952 Sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren "Atık Yağların Kontrolü Yönetmeliği" hükümlerine uyulacak ve çevreye herhangi bir olumsuz etki olmadan lisanslı firmalara gönderilerek bertaraf edilecektir.

Tesisin işletme döneminde oluşması muhtemel bitkisel atık yağlar lisanslı bertaraf firmalarına verilecek ve 19.04.2005 Tarih 25791 Sayılı Resmi Gazete'de yayımlanan "Bitkisel Atık Yağların Kontrolü Yönetmeliği" hükümlerine uyulacak ve çevreye herhangi bir olumsuz etki olmayacaktır.

Tıbbi Atıklar

Oluşabilecek tıbbi atıklar lisanslı bertaraf firmalarına verilecek ve 22.07.2005 Tarih ve 25883 Sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren "Tıbbi Atıkların Kontrolü Yönetmeliği" hükümlerine göre bertaraf edilecektir. Evsel katı atıklardan ayrı olarak ve özel poşetleri ile tıbbi atıklar için hazırlanmış konteynırlarda toplanacak ve bertaraf edilmek üzere Tıbbi Atık Toplama Araçlarına teslim edilecektir.

Atık Pil ve Akümülatörler

İşletme sırasında oluşacak atıklar pil ve akümülatörler lisanslı bertaraf firmalarına verilecek ve 31.08.2004 Tarih ve 25569 Sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren "Atık Pil ve Akümülatörlerin Kontrolü Yönetmeliği" hükümlerine uyulacak ve çevreye herhangi bir olumsuz etki olmayacaktır.

Ömrünü Tamamlamış Lastikler

Tesisin işletme döneminde atık lastik oluşumu söz konusu değildir. İşletme aşamasında ömrünü tamamlamış lastik oluşması durumunda, 25.11.2006 Tarih 26357 Sayılı Resmi Gazete’de yayımlanan “Ömrünü Tamamlamış Lastiklerin Kontrolü Yönetmeliği” hükümlerine uyulacak ve çevreye herhangi bir olumsuz etki olmayacak şekilde, lastik dağıtım ve satış yapan işletmelere veya yetkili taşıyıcılara teslim edilerek bertaraf edilecektir.

I.4 Yatırımcı Tarafından Araştırılan Ana Alternatiflerin Bir Özeti ve Seçilen Yerin Seçiliş Nedenlerinin Belirtilmesi

Ülkemiz ve dünyada gelişen teknoloji ile birlikte yaşam standartları yükselmekte, buna bağlı olarak da enerji ihtiyacı sürekli artmaktadır. Artan enerji talebini karşılamak için yeni tesislerin kurulması gerekmektedir.

Enerji üretim tesisleri kurulurken çevresel açıdan temiz, sürekli ve yüksek verimli olması önemlidir. Enerji üretim santralleri incelendiğinde;

- Termik santraller doğalgaz ya da kömür gibi bir yakıta ihtiyaç duymaktadır. Bu yakıtlar zaman zaman çok maliyetli olabilmektedir. Bunun yanı sıra baca gazı emisyonları son derece önemli kirleticilerdir ve arıtılması yüksek maliyetli ve oldukça zordur.
- Hidroelektrik santralleri ülkemizde son yıllarda çok popüler olmuştur. Çevresel açıdan bir kirlilik söz konusu değildir ancak cansuyu miktarları hala tartışılmaktadır. Yağışların az olduğu dönemlerde verim düşmesi söz konusudur.
- Rüzgar enerji santrallerinin kurulabilmesi için geniş arazilere ve rüzgara ihtiyaç duyulmaktadır. Mevsimsel olarak enerji üretimi düşebilmektedir.
- Jeotermal enerji tesisleri ise diğer alternatiflere göre daha çevrecidir. Gerekli önlemler alındığında sürekliliği sağlanabilmekte, çok büyük arazilere ihtiyaç duyulmamaktadır. Yatırım ve işletme maliyetleri diğer alternatiflere göre daha azdır.

Tüm bu avantaj ve dezavantajlar karşılaştırıldığında jeotermal enerji alternatifi ön plana çıkmaktadır. Projenin gerçekleştirilmesi düşünülen Manisa İli, Alaşehir İlçesi, Kavaklıdere Mevkiinde var olan jeotermal kaynaklar tesis kurulumu için son derece uygun gözükmektedir. Ayrıca enerji iletim hatlarına olan 12 km’lik mesafe diğer bir avantajdır.

BÖLÜM II. PROJE İÇİN SEÇİLEN YERİN KONUMU

II.1 Proje Yeri Ve Alternatif Alanların Mevkii, Koordinatları, Yeri Tanıtıcı Bilgiler

Manisa ilinde yapılması planlanan enerji santraline ait proje alanını gösterir yer bulduru haritası EK 4'de, topografik yapıyı gösterir 1/25 000'lik harita ise EK 5'da verilmiştir.

Gerçekleştirilmesi düşünülen proje çalışma alanı Türkiye'nin Ege Bölgesinde Manisa İli, Alaşehir İlçesi, Göbekli Köyü, Domalan Sırtları'nda (265 Numaralı Jeotermal Kaynak İşletme Ruhsatlı alan – 29 No'lu Saha) yer almaktadır. Proje sahası Topoğrafik harita İzmir-L20-b1, L20-b2, L20-b3, L20-b4 paftaları sınırları içerisinde kalmaktadır. Proje alanını gösterir harita Şekil II.1'de verilmiştir. Proje Alanının Uydu Fotoğrafı EK 6'de verilmiştir. Santral Yeri koordinatları Tablo II.1'de verilmiştir.



Şekil II.1 Proje Alanını Gösterir Harita

Tablo II.1 Santral Yeri Koordinatları

	UTM KOORDİNAT LİSTESİ		COĞRAFİK KOORDİNAT LİSTESİ	
Datum	ED50 - European (3 parametre)		World WGS84	
Projeksiyon	6 derece			
Dom	27			
Zon	35			
Ünite	X	Y	Enlem	Boylam
29 Nolu Saha Santral Yeri Koordinatları	615512,701	4256123,445	38.445.926	28.323.695
	616178,96	4255799,328	38.442.920	28.331.272
	616133,71	4255685,186	38.441.899	28.330.737
	616323,993	4255685,186	38.441.874	28.332.914
	616395,906	4255571,053	38.440.837	28.333.720
	616494,504	4255456,97	38.439.788	28.334.835
	616609,151	4255342,85	38.438.746	28.336.133
	616219,466	4254919,536	38.434.986	28.331.596
	616207,876	4254874,498	38.434.582	28.331.451
	616098,592	4254904,634	38.434.867	28.330.207
	615917,789	4254935,128	38.435.169	28.328.139
	615239,025	4255354,63	38.439.032	28.320.441
	614831,257	4255376,389	38.439.283	28.315.771
	614654,756	4255253,983	38.438.198	28.313.723
	614653,606	4255284,646	38.438.477	28.313.717
	614694,469	4255456,823	38.440.021	28.314.215
	614948,521	4255654,92	38.441.773	28.317.157
	615297,386	4255705,254	38.442.187	28.321.163
	615430,728	4255870,163	38.443.657	28.322.714

Projenin gerçekleşmesi için arama çalışmalarının yapılacağı kuyuları ve santralin yapılacağı alanı kapsayan 265 Numaralı Jeotermal Kaynak İşletme Ruhsatlı alan – 29 No'lu Saha'ya ait koordinatlar Tablo II.2'de verilmiştir.

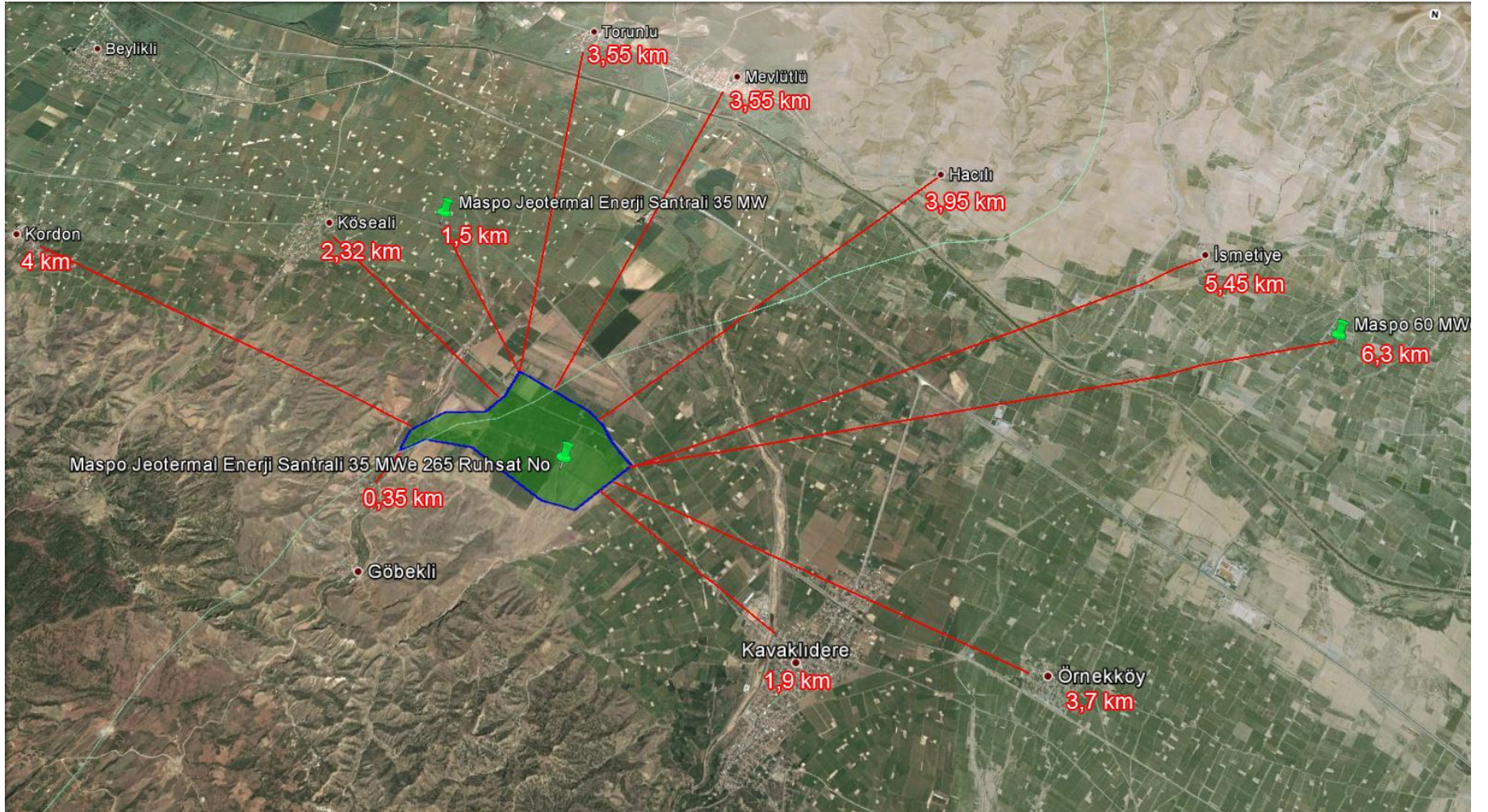
Tablo II.2 266 Ruhsat No'lu Alanın Köşe Koorinatları

	UTM KOORDİNAT LİSTESİ		COĞRAFİK KOORDİNAT LİSTESİ	
Datum	ED50 - European (3 parametre)		World WGS84	
Projeksiyon	6 derece			
Dom	27			
Zon	35			
Ünite	X	Y	Enlem	Boylam
29 No'lu Saha	615750,0000	4258000,0000	38,4612004	28,3261449
	619525,0000	4258000,0000	38,4607027	28,3694016
	618050,0000	4254943,0000	38,4333566	28,3519860
	614750,0000	4248100,0000	38,3721324	28,3130702
	610700,0000	4248850,0000	38,3794000	28,2668358

Proje Alanının batı sınırı ile Manisa İl Merkezi arasında yaklaşık 80 km, Salihli İlçesiyle yaklaşık 15 km ve sahanın doğu sınırı ile Alaşehir İlçesi arasında yaklaşık 18 km mesafe bulunmaktadır. Alanın kuzey tarafından Manisa-İzmir-Denizli Devlet Karayolu geçmektedir. Proje alanı ile yakındaki yerleşim birimleri arasındaki mesafeleri gösterir harita Şekil II.2'de ve Tablo II.3'de verilmiştir.

Tablo II.3 Yerleşim Birimlerine Olan Mesafe

Maspo Jeotermal Enerji Santrali Yerleşim Yeri Mesafeler	
Köseali	2320
Maspo 35 MWe(263)	1500
Torunlu	3550
Mevlütü	3550
Hacılı	3950
Maspo 60 MWe (266)	6300
Örnekköy	3700
Kavaklıdere	1900
Göbekli	350
Kordon	4000



Şekil II.2 Proje Alanı İle Yakındaki Yerleşim Birimleri Arasındaki Mesafeler

Sahada ortalama yükselti vadi tabanında 120-200 m arasında değişir. Engembeli arazide ortalama 300 m civarında, dağlık alanda 1000-1300 m, ruhsat alanının güneyinde ruhsat dışında mücavir alanlarda 1800-2000 m'ye kadar yükselir.

BÖLÜM III. PROJE YERİ VE ETKİ ALANININ MEVCUT ÇEVRESEL ÖZELLİKLERİ

(Önerilen proje nedeniyle kirlenmesi muhtemel olan çevrenin; nüfus, fauna, flora, jeolojik ve hidrojeolojik özellikler, doğal afet durumu, toprak, su, hava, (atmosferik koşullar) iklimsel faktörler, mülkiyet durumu, mimari ve arkeolojik miras, peyzaj özellikleri, arazi kullanım durumu, hassasiyet derecesi (EK-V'deki Duyarlı Yörelere listesi de dikkate alınarak) ve yukarıdaki faktörlerin birbiri arasındaki ilişkileri de içerecek şekilde açıklanması.)

Nüfus Durumu

Proje alanı Manisa İli Alaşehir İlçesi sınırları içinde Kavaklıdere mevkiinde yer almaktadır. Türkiye İstatistik Kurumu'nun (TÜİK) hazırlamış olduğu 2010 yılı Adrese Dayalı Nüfus Kayıt Sistemi (ADNKS) Nüfus Sayımı Sonuçlarına göre Manisa'nın Toplam Nüfusu 1 379 484 kişidir. Manisa İli'nin yıllara göre nüfus artışı Tablo III.1'de verilmiştir. Alaşehir İlçesi'nin yıllara göre nüfus artışı Tablo III.2'de verilmiştir.

Tablo III.1 Manisa İli Nüfus Artışı

MANİSA İLİ NÜFUS ARTIŞI		
SAYIM YILI	TOPLAM İL NÜFUSU	YILLIK NÜFUS ARTIŞI HIZI %
1940	455 812	13,42
1945	472 789	7,31
1950	520 091	19,07
1955	562 155	15,55
1960	657 104	31,21
1965	748 545	26,06
1970	805 650	14,7
1975	872 375	15,91
1980	941 941	15,34
1985	1 050 130	21,75
1990	1 154 418	18,94
2000	1 260 169	8,76
2010	1 379 484	35,06
2012	1 346 162	-0,024

Tablo III.2 Alaşehir İlçesi Nüfus Artışı

ALAŞEHİR İLÇESİ NÜFUS ARTIŞI					
1985	1990	1997	2000	2010	2012
53,109	54,713	54,097	54,17	105,644	99,145

Flora ve Fauna

Flora

Manisa İli, bulunduğu coğrafyanın özelliklerinden dolayı, batı-doğu doğrultusunda toprak, jeolojik, morfolojik yapı ve iklim durumu itibarıyla farklılıklar gösterir. Bu farklılık bitki örtüsünde de değişiklikler yaratır. Batı-doğu yönündeki bu bitki örtüsü farklılaşması düzenli ve kesindir. Kademelenme biçiminde değildir. Dağ kütlelerinin deniz etkisini kesmesi, yer yer Akdeniz iklimi ve Karasal iklim, bitki türlerinin iç içe bulunmasına yol açmaktadır. Yükseltiye bağlı olarak ova bitkileri, makiler, kuraklığa dayanıklı ve sürekli yeşil kalabilen Akdeniz bitkileri ve ormanlar şeklinde bir yayılma göze çarpar. Ormanlar genelde 1000 m. üzerindeki yüksekliklerde topluluklar halinde bulunur.

Manisa İli genelindeki bitki örtüsünün sık rastlanan başlıca türleri şunlardır; Karaçam, Kızılçam, Ardıç, Kavak, Söğüt, Ceviz, Kestane, Gürgen, Meşe, Palamut, Karaağaç, Dut, Defne, Çınar, Kayaarmudu, Taşayvası, Orman çileği, Yabanielma, Vişne, Ahlat, Böğürtlen, Üvez, Geven, Erguvan, Korunga, Yonca, Katır Tırnağı, Üçgül, Beyaz tıfıl, Sütleglen, Somak, Hatmi, Menengeç, Ebegümeci, Ilgın, Çiğdem, Ladin, Mersin, Sarmaşık, Sandal, Turp, Meyankökü, Gelincik, Yüksükotu, Sığırkuyruğu, Hindiba, Isırgan, Kuzukulağı, Labada, Horozibiği, Menekşe gibi bitkilerdir.

Manisa İlinde son yıllarda, yüksek kesimlerdeki doğal bitki örtüsünü olumlu anlamda etkilemek ve ekonomik fayda sağlamak amacıyla; zeytin aşılması, menengeç ve antep fıstığı aşılması, ceviz, kestane ve fıstık çamı yetiştiriciliği yapılmaktadır. Spil Dağı, flora bakımından oldukça zengindir. Spil Dağı'nın gül şeklindeki laleleri dikkati çeker. Osmanlı İmparatorluğuna bir devir açan Lale Devri lalelerinin Spil Dağı'ndan götürüldüğü iddia edilmektedir.

Manisa Dağı (Spil Dağı) Milli Parkının Flora ve Vejetasyonu üzerinde bir çalışma yapılmıştır. Bu çalışmaya göre; bölgede 81 familyaya ait 593 takson tespit edilmiştir. En fazla tür içeren familyalar; *Compositae* (79), *Legüminosae* (72), *Labiatae* (43). Bunları *Cruciferae*, *Caryophyllaceae* ve *Gramineae* takip eder. Bölgede yapılan Fitososyolojik çalışmalar sonucunda şu birlikler tespit edilmiştir;

1. Maki vejetasyonunda *Quercus coccifera* birliği
2. Akdeniz orman vejetasyonunda *Pinus brutia* birliği *Pinus nigra* subsp. *pallasiana* birliği
3. Akdeniz orman-Akdeniz dağ stebi geçiş vejetasyonunda *Vicia cracca* subsp. *stenophylla* birliği *Paeonia peregrina* birliği *Juniperus sabina* birliği

Tablo III.3 Manisa Bölge'sinde En Fazla Yayılış Gösteren Familyalar ve İçerdikleri Takson Sayıları

FAMİLYA	SPIR D.1917m.	Akçakertik Tepe (Demirci)	YUNT D. (1075m.)	KAMPÜS	GÜRLEKÖYÜ
<i>Fabaceae</i>	72	51	57	37	34
<i>Asteraceae</i>	79	41	55	34	44
<i>Poaceae</i>	32	25	41	24	27
<i>Lamiaceae</i>	43	27	15	20	17
<i>Apiaceae</i>	31	11	19	15	10
<i>Brassicaceae</i>	41	17	20	14	18
<i>Rosaceae</i>	24	17	12	11	13

Fauna

Ege bölgesinde bulunan Manisa Batı Anadolu'ya ait fauna elemanlarını bünyesinde barındırmaktadır. Spil Dağı'nda bol miktarda; kurt, çakal, domuz ve tilki vardır. Aynı zamanda sansar, porsuk, sincap, kirpi ve gelincik gibi hayvanlara rastlanır. Yırtıcı kuşlardan doğan, atmaca, kartal ve akbabalar ötücü kuşlardan ise çok çeşitli türler mevcuttur. Avcıların anlattığına göre yakın zamana kadar bu bölgede sülün, çilkeklik, ayı, karaca ve dağ keçisine rastlandığı halde bugün, bu hayvanların nesilleri tükenmek üzeredir. Manisa İl'inde bulunan fauna türlerinin listesi Tablo III.4'te verilmiştir.

Tablo III.4 Manisa Bölgesinde Bulunan Fauna Türleri

SINIF	TÜR ADI	SINIF	TÜR ADI
AMPHİBİA	<i>Salamandra salamandra</i> Lekeli semender	REPTİLIA	<i>Testudo graeca</i> Adi tosağa
	<i>Triturus vulgaris</i> Küçük semender		<i>Emysorbicularis</i> Benekli kaplumbağa
	<i>Triturus karelinii</i> Pürtüklü semender		<i>Mauremys caspica rivulata</i> Çizgili kaplumbağa
	<i>Pelobates syriacus</i> Toprak kurbağası		<i>Hemidactylus tursicus</i> Geniş parmaklı keler
	<i>Bufo bufo</i> Siğilli kurbağa		<i>Agama stellio</i> Dikenli keler
	<i>Bufo viridis</i> Gece kurbağası		<i>Ablepharus kitaibellii</i> İnce kertenkele
	<i>Hyla arborea</i> Ağaç kurbağası		<i>Mabuya aurata</i> Tık naz kertenkele
	<i>Rana ridibunda</i> Ova kurbağası		<i>Lacerta trilineata</i> Yeşil kertenkele
	<i>Rana camerani</i> Şeritli kurbağa		<i>Ophisops elegans</i> Tarla kertenkelesi
	<i>Rana macrocnemis</i> Uludağ kurbağası		<i>Blanus strauchi</i> Kör kertenkele
REPTİLIA	<i>Coronella austriaca</i> Avusturya yılanı		<i>Ophisaurus apodus</i> Oluklu kertenkele
	<i>Eirenis modestus</i> Uysal yılan		<i>Typlops vermicularis</i> Kör yılan
	<i>Elaphe quatuorlineata</i> Sarı yılan		<i>Eryx jaculus turcicus</i> Mahmuzlu yılan
	<i>Elaphe situla</i> Ev yılanı		<i>Coluber caspius</i> Hazer yılanı
	<i>Malpolon monspessulanus</i> Çukurbaşı yılan		<i>Coluber jugularis</i> Kara yılan
	<i>Natrix natrix</i> Küpeli yılan		<i>Coluber najadum</i> Ok yılan-İnce yılan
	<i>Natrix tessellata</i> Su yılanı		<i>Coluber nummifer</i> Sikkeli yılan
	<i>Telescopus fallax</i> Kedi gözlü yılan		<i>Vipera xanthina</i> Şeritli engerek

SINIF	TÜR ADI	SINIF	TÜR ADI
AVES	Alcado atthis Yalı çapkını	AVES	Aguila obvsaclos L. Kartal
	Alectoris chukar Kıralı keklik		Neophron pecnopterus Akbaba
	Fulica atra Su tavuğu		Fasanus colohicus Çilkeklik
	Apus apus Kara doğan		Alectoris greca mele Kıralı keklik
	Asio otus Kulaklı orman baykuşu		Columba oenas Yaban güvercini
	Carduelis carduelis Saka kuşu		Columba livia Kaya Güvercini
	Scopolax rusticola Çulluk		Hirunda rustica Kır kırlangıcı
	Columba palumbus Tahtalı		Scolapax russticla Çulluk
	Corvus frugilegus Ekin kargası		Bubo bubo Puhu
	Corvus corone Kuzgun		Carrilus olandarius Ala karga
	Corvus monedula Cüce karga		Corvus corax L Kara karga
	Coturnix coturnix Bıldırcın		Enberiza cine racea Dağ bülbülü
	Phasianus colchicus Sülün		Turdus merula Kara bataklık
	Dendrocopus minor Küçük ağaçkakan		Upudo epops Çavuş kuşu
	Fringilla coelebs İspinoz		Merops apiaster Arı kuşu
	Lanius nubicus Maskeli örümcekkuşu		Alauda arvensis Tarla kuşu
	Passer domesticus Serçe		Sturnus vulgaris Sığırcık
	Pica pica Saksağan		Falco perigrinus Doğan
	Streptopelia turtur Üveyik		Accipiter ninus L. Atmaca

SINIF	TÜR ADI	SINIF	TÜR ADI
MAMMALIA	<i>Hystrix indica</i> Oklu kirpi	MAMMALIA	<i>Martes martes</i> Ağaç sansarı
	<i>Erinaceus europaeus</i> Kirpi		<i>Sus scrofa</i> Yaban Domuzu
	<i>Apedomus mytacen</i> Kayalık faresi		<i>Capra aegagrus</i> Kızıl dağ keçisi
	<i>Mus musculus</i> Ev faresi		<i>Caprolus caprolus</i> Karaca
	<i>Rattus rattus</i> Evsıçanı		<i>Canis lupus</i> Kurt
	<i>Microtus arvalis</i> Tarla faresi		<i>Vulpes vulpes</i> Kızıl tilki
	<i>Spalax thylus</i> Kör fare		<i>Canis aureus</i> Çakal
	<i>Lepus europaeus</i> Adi tavşan		<i>Hyaena hyaena</i> Sırtlan
	<i>Citellus citellus</i> Tarla sincabı		<i>Ursus arctos</i> Boz ayı
	<i>Mustela nivalis</i> Gelincik		<i>Mustela martes</i> Sansar

Jeolojik ve Hidrolojik Özellikler

Manisa ve çevresinde temeli paleozoyik yaşlı metamorfik kayaçlar oluşturur. Menderes masifi olarak adlandırılan temeldeki kayaçlar, bir çekirdek ve bunun üzerinde bir örtüden oluşmuş iki birim olarak düşünülmektedir. Çekirdek gnayslardan oluşmuştur. Bunlar gözlü gnayslar ve mavi gözlü gnaysların üzerinde şistlerden oluşmuş kalın bir örtü yer alır. Metamorfizma derecesi çekirdekten dışa doğru azalmaktadır. Metamorfik kayaçların üzerine mesozoyik yaşlı kireçtaşları gelir. Mesozoyik kireçtaşlarının üzerinde uyumsuz olarak neojenin karasal çökeltileri ve Kula volkanik kayalarından bazaltlar yer alır. En üstte Gediz Nehri ve yan derelerin getirdiği kuvaterner alüvyonları yer almaktadır.

İnceleme alanında topografik yükseklikler ve eğim değerleri kuzeyden güneye doğru artmaktadır. Alaşehir İlçe'sinin büyük bölümü topoğrafik eğimi 00-30 arasında olan düzlük alanlarda yerleşmiştir. İnceleme alanında genel olarak KB-GD ve buna dik yönde gelişen KD-GB doğrultulu iki fay sistemi mevcuttur. Alaşehir İlçesi'nin hemen güneyinden geçen ve topografik yüksekliklerle düz alanları sınırlayan KB-GD uzanımlı fay aynı zamanda Gediz Grabeninin güney kanadını da sınırlamaktadır. Bunun kuzeyinde Baklacık ve Akkeçili köyleri arasında aynı doğrultuda uzanan kırık ise 1969 yılında olan Alaşehir depremi sırasında meydana gelmiştir. Yörede ayrıca faylara bağlı olarak oluşmuş birçok sıcak su ve maden suyu kaynakları mevcuttur. Yukarıda bahsedilen özellikler bu fayların aktif özellikte olduğunu göstermektedir. Yılançukuru Mahallesi ve Bahçedere Köyü

arasında neojen yaşlı birimler ile eski alüvyon birimi içerisinde değişik boyutta gelişmiş çok sayıda heyelan gözlenmiştir. Proje alanına ait jeoloji haritası EK 7’de verilmiştir.

Jeoloji

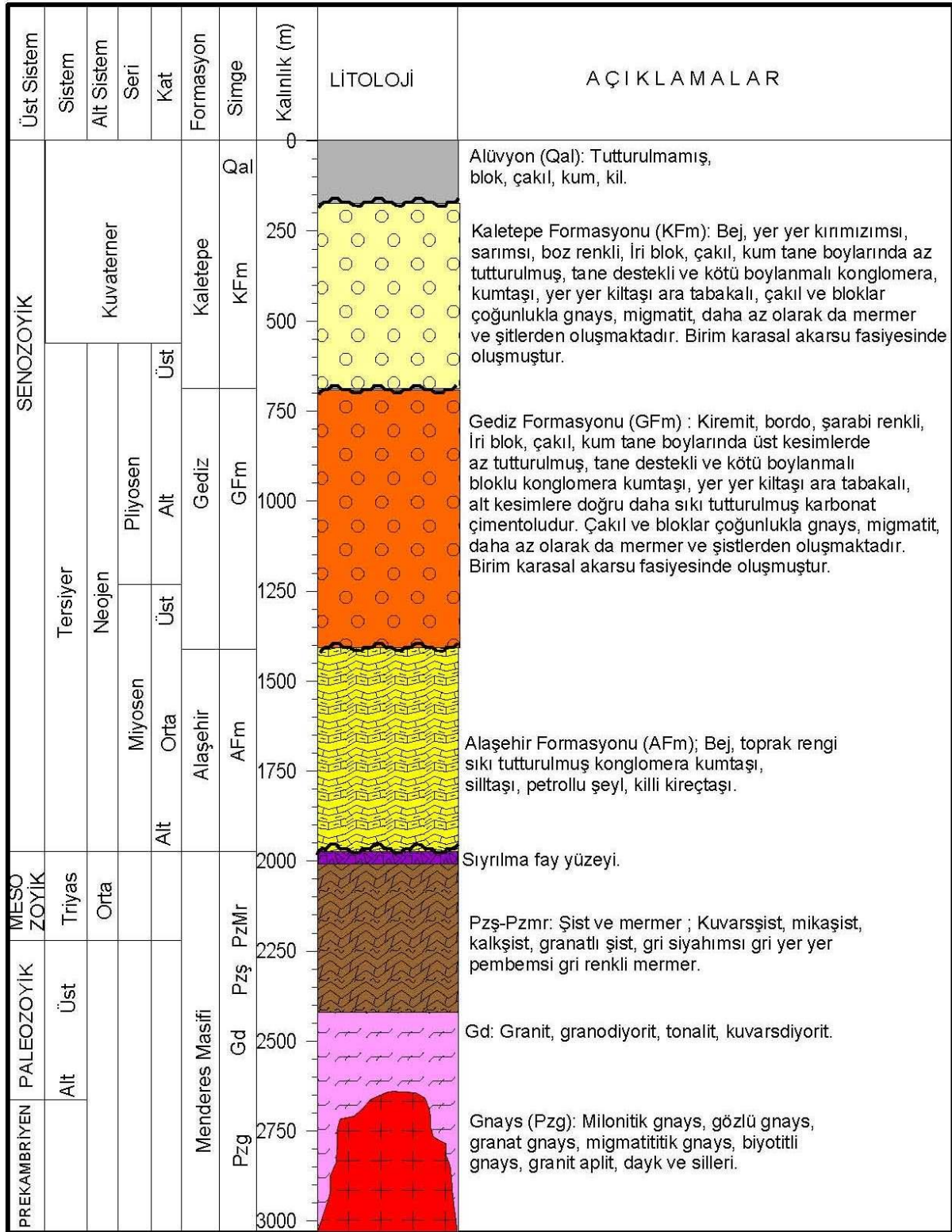
Proje sahasını da içine alan çalışma alanında temeli Menderes masifine ait Alt Paleozoyik yaşlı gözlü gnays, migmatitik gnays, granitik gnays oluşturmaktadır. Bunun üzerinde Üst Paleozoyik Orta Triyas yaşlı granatlı mikaşistlerle başlayan, üste doğru kuvarsit, kuvarşist, mikaşist-mermer aralanması ile devam eden Menderes masifinin örtü şist ve karbonatları yer almaktadır.

Arazi gözlemleri ve petrografik çalışmalara dayalı olarak inceleme alanında gözlenen kaya birimleri iki ana grup altında toplanabilir. Bunlar Menderes masifine ait metamorfik kayalar, bunları aşıl uyumsuzlukla örten Neojen yaşlı sedimentlerdir. Bölgedeki metamorfik temele ait kaya birimleri alttan üste doğru çeşitli gnays ve migmatitik gnayslar ile bunlar üzerinde yer alan şist ve mermer aralanmasından oluşmaktadır. Temel üzerinde Neojen yaşlı çökel kayalar yer almaktadır. İstifin en üstünde ise Kuvaterner yaşlı alüvyon çökelleri diskordan olarak bulunmaktadır.

1. Stratigrafi

Çalışma alanında temeli Menderes masifine ait Alt Paleozoyik yaşlı gözlü gnays, migmatitik gnays, granitik gnays oluşturmaktadır. Bunun üzerinde Üst Paleozoyik-Orta Triyas yaşlı granatlı mikaşistlerle başlayan, üste doğru kuvarsit, kuvarşist, mikaşist-mermer aralanması ile devam eden Menderes masifinin örtü şist ve karbonatları yer almaktadır.

Arazi gözlemleri ve petrografik çalışmalara dayalı olarak inceleme alanında gözlenen kaya birimleri iki ana grup altında toplanabilir. Bunlar Menderes masifine ait metamorfik kayalar, bunları aşıl uyumsuzlukla örten Neojen yaşlı sedimentlerdir. Bölgedeki metamorfik temele ait kaya birimleri alttan üste doğru çeşitli gnays ve migmatitik gnayslar ile bunlar üzerinde yer alan şist ve mermer aralanmasından oluşmaktadır. Temel üzerinde Neojen yaşlı çökel kayalar yer almaktadır. İstifin en üstünde Kuvaterner yaşlı alüvyon çökelleri diskordan olarak bulunmaktadır. Proje Alanının Stratigrafik Kolon Kesiti Tablo III.5’te gösterilmiştir.



Tablo III.5 Proje Alanının Stratigrafik Kolon Kesiti

1.1.Menderes Masifi

1.1.1.Gnays (Pzg)

Kırmızı, grimsi siyah-beyaz çilli, siyahımsı gri, grimsi beyaz renklerde görülür. Bantlı, gözlü yapı, yer yer akma (şiliren) dokusu gösteren gnays ve migmatitlerden oluşan birim, çalışma alanının özellikle güney kesiminde geniş yayılım göstermektedir. Migmatitik zonlarda açık renkli mineral ayrışmasına bağlı bantlı yapı çok iyi gelişmiştir. Kısmi ergimeller ile açık renkli mineral ayrılarak şiliren şeklinde kümeleşmekte, relikt halde kalan koyu renkli mineral ayrışmaları siyah renkli bant ve seviyeler oluşturmaktadır. Kısmi ergimeye bağlı bu ayrışmalar birkaç mm'den, dm ve hatta birkaç metrelik zonlara kadar değişmektedir. Bazı durumlarda açık renkli mineraller kısmi egimeyi takiben likit halde iken ortamdan ayrılmakta ve kontakt zondaki yan kayaçlar içine enjekte olmaktadır. Birimden alınan örnekler; mineralojik ve petrografik analizler ile gnays, milonitik gnays, blastomilonit ve milonit olarak adlandırılmıştır.

Arazi gözlemlerinde gnays ve migmatitik gnayslarda plastik deformasyona bağlı olarak feldspatların uzayarak ve mercek göz şeklini almasıyla oluşan gözlü yapının iyi geliştiği gözlenmiştir. Gözleri genelde feldspat kimi yerlerde de kuvarslar oluşturur. Kayaç çoğunlukla 1cm lik düzlemler boyunca bölünme düzlemleri boyunca ayrılabilir. Bazı yerlerde gözleri oluşturan feldspatların kenarlarının ezildiği görülmektedir. Bu şekilde yer yer plastik deformasyonlar yanında kataklastik deformasyonun da geliştiği görülmektedir.

Masifin metamorfizmasının güneyden kuzeye doğru Barroviyen,,den, Barroviyen-Abukama arası tipe dönüştüğü ifade edilerek, örtü serisinin metamorfizma yaşını Üst Kretase sonu olarak; son evrede ise Alt-Orta Miyosen'de granodiyoritik sokuluma bağlı olarak retrograd metamorfizmanın geliştiğini ileri sürülmüştür (Dora, 1992).

1.1.2. Örtü Şistleri (PzG) ve Mermer (Pzmr)

Yeşil şist fasiyesinde metamorfizmaya uğramış kayaçlar topluluğundan oluşan birim Menderes masifi çekirdek kayaları üzerinde ve çevresinde onları saracak şekilde yer almaktadır.

Birim grimsi, kahve renkli açık yeşilmsi gri, açık kahve renklidir. Çalışma alanında H. Keserler, Gökçealan güneyinde ve Gülpınar civarında sınırlı alanlarda mostra vermektedir.(Şekil 3). Birimin tabanında gnayslar bulunur. Gnays ile örtü şistleri arasında belirgin bir diskordansa rastlanmamıştır. Alttan üste granatlı şist, kuvarsit, kuvarsmikaşist, mikaşist, muskovit klorit şist, kuvars muskovitşist, kalkşist, kristalize kireçtaşı ve mermer

bantlarından oluşur. Yanal ve düşey fasiyes değişimleri sunar. Stratigrafik ilişkiye göre birimin yaşı Üst-Paleozoyik-Orta Triyas olarak kabul edilmiştir.

Çoğunlukla ardalı olarak gözlenen kaya birimleri, birbirleriyle yanal ve düşey geçişler sunarlar. Genellikle alttan üste doğru, gri, açık gri granatlı şist, açık yeşil, açık kahve renkli pelitik şist ve serizitşist seviyesi ile başlar. Daha üste doru kuvars-mikaşist kalkışist ve mermer seviyeleri ile devam eder. Çalışma alanında migmatitik cephe üzerinde 50-100 m kalınlıkta bir seviye halinde bulunmaktadır.

1.1.3. Granit-Granodiyorit (Gd)

Menderes Masifi'nin çekirdeği ve örtü serisi içerisinde migmatitik gnays ile geçişli ve yer yer de stok ve sil karakterinde örtü kayalar (şist ve mermer) içine sokulmuş, sık sokulumlu granitlerdir. Bir migmatit cephesi ile gnayslara geçer. Kimi yerlerde migmatitleşme cephesi gnaysları tamamen özümleyerek bitirmiş ve örtü şistlerini de etkilemiş, mermerler granit içinde anklav şeklinde kalmıştır.

Çalışma alanında Yağmurlar güneyinde mostra vermektedir. Çakaldoğan graniti olarak bilinen granitin yerleşim yaşı 19,5±1,4 milyon yıl (amfibol) ve 12,2±0,4 milyon yıl (biyotit) olarak belirlenmiştir (Hetzl ve Dora, 1994). Genelde yerleşim yaşı Alt Miyosen olarak kabul edilmiştir. Sıyrılma fay yüzeyine ve migmatitik gnayslara yakın kısımlarda kısmi bir metamorfizma etkisi görülmektedir. Alınan üç adet petrografik örnekte de bu yönlendirme etkisi nedeniyle metagranit olarak tanımlanmıştır. Çeşitli çalışmacılar tarafından alınan örneklerde bu kayalar meta granit, granit, granodiyorit, tonalit, kuvars diyorit olarak adlandırılmıştır. Yerleşimleri sırasında mermerlere kadar uzanan apofizlerin kenar zonlarında skarn oluşuklarına rastlanmaktadır.

1.2. Alaşehir Formasyonu (AFm)

Birim en eski Neojen yaşlı birimdir. Yazman ve Öztan, (1990) tarafından tanımlanarak adlandırılmıştır. Çalışma alanının güneydoğusunda yaygın olarak bulunur. Batıya doğru sınırlı mostralara vardır. Tabanda konglomeralarla başlar. Kumtaşı, silttaşı ve organiklerle zengin şeylerle devam eder. Killi kireçtaşlarıyla son bulur. Birim Alt-Orta Miyosen yaşlıdır (Yazman ve Öztan, 1990).

1.3. Gediz Formasyonu (GFm)

Kiremit-bordo ve şarabi renkli orta ve kalın tabakalı konglomera-kumtaşı ve çakıllı kumtaşı, yer yer kiltası, silttaşından oluşur. Çalışma alanında geniş alanlarda mostra vermektedir. Taban kısımlarda karbonat çimentolu, üst kesimlere doğru silt ve killi bir matriks ile tutturulmuştur. Çakıllı seviyeler kötü boylanmalı, metamorfik (gnays, şist, mermer ve granit) çakıllarından oluşmaktadır. Çakıllar genellikle az yuvarlak ve köşelidir. Kumtaşları çapraz tabakalı, kaba taneli ve çakıl serpintilidir. Yer yer iyi yuvarlanmış ince taneli kumtaşları da mevcuttur. Birim genelde sıkı tutturulmuş olup yer yer gevşek çimentoludur. Alaşehir formasyonu üzerine diskordansla gelir. Birim Menderes masifi üzerinde KB-GD uzanımlı fay kontrollü bir kuşak boyunca yayılmaktadır. Menderes masifi üzerinde dokanağı diskordans karakterindedir. Ancak, sıyrılma fay yüzeyi önünde tektonik dokanak halini almaktadır. Sıyrılma fayı boyunca güneye doğru hareket ederek KG yönünde sıkışarak yaklaşık D-B doğrultulu kıvrım oluşturarak kıvrımlanmış, belki de düşük eğimli sıyrılma fayını kesen (kuzeye doğru) normal fay etkisiyle temel birimlere doğru (güneye) eğim kazanmıştır. Birimi, oluşturan konglomera alüvyal yelpaze sistemine, kiltası ara tabaka ve seviyeleri içeren kumtaşı silttaşları ise flüvial sisteme ait oluşuklardır. Sözbilir (2000), Göbekli köyü civarında yaptığı çalışmada birimi Üst Miyosen-Alt Pliyosen yaşı olarak kabul etmiştir.

1.4. Kaletepe Formasyonu (KFm)

Birim bej renkli, yer yer, kırmızımsı, sarımsı renklerde kalın tabakalı ve yer yer masif bloklu konglomeralardan oluşur. Çalışma alanında Yeniköy, Kavaklıdere, Göbekli köyleri çevresinde geniş alanlarda mostra vermektedir. Göreceli olarak Gediz formasyonuna göre daha az kumtaşı ve silttaşı içermektedir ve daha az tutturulmuştur. Formasyon Gediz Grabeninin güney horst bloku üzerinde yer almaktadır. Birim Gediz formasyonunu açısız uyumsuzlukla örtmektedir (Yazman ve Gztan ,1990). Konglomeralar metamorfik elemanlı olup, köşeli, az yuvarlanmış ve kötü boylanmalıdır. Birim genelde gevşek tutturulmuş olup peri bacaları şeklinde aşınma göstermektedir.

Güneydeki Menderes masifi metamorfiklerinden beslenen birim genelde yüksek zaman zaman da düşük enerji ile örgülü ırmak ve menderesli ırmak ortamında oluşmuş çökellerden meydana gelmiştir. Birim kendi içinde yanıl ve dikey geçişler olup, kanal dolguları, çapraz tabakalanmalar görülmektedir.

Birim içinde fosil bulunamamış ancak yaşı Karamenderesi (1971), Ünal ve Havur (1970) tarafından Pliyosen olarak kabul edilmiştir. Birimin eşleniği olan Menderes grabenindeki Arzular formasyonunda da mikro memelilere göre Üst Pliyosen-Alt Pleyistosen yaşı elde edilmiştir (Göktaş ve Hakyemez, 2000).

1.5. Alüvyon (Qal)

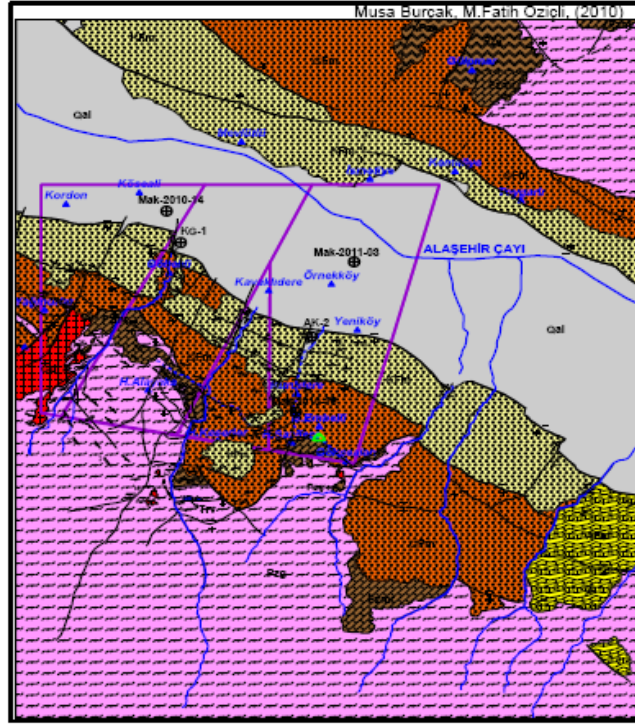
Çalışma alanında Kuvaterner çökelleri Grabenin en genç dolgularını oluşturur. Gediz çayı çevresindeki düzlüklerde geniş alanlarda yayılım göstermektedir (Şekil 3). Bu çökeller horst bloğundan taşınan çapraz tabakalı ve kaotik konglomera ile çapraz tabakalı kumtaşlarından meydana gelen proksimal alüvyon çökellerinden oluşan alüvyon yelpazeleri ile kum ve çamurtaşlarından oluşan flüviyal sistem çökellerinden oluşmaktadır.

2. Tektonik (Fay ve Kıvrımlar)

Ruhsat sahasını da içine alan çalışma alanında KD-GB ve yaklaşık D-B doğrultulu eğim atımlı normal faylar yer almaktadır. Yaklaşık D-B doğrultulu düşük eğimli (30-40o) sıyrılma fayının Üst Miyosen-Pliyosen aralığında hareketlenmeye başladığı anlaşılmaktadır. Bu zon masifin yükselmesi sırasında düşük açılı kaymalar şeklinde meydana gelmiş olup, fay zonu düşük eğim nedeniyle geniş alanlarda yayılım göstermektedir. Fay hareketi sırasında breşleşme ve plastik akma birlikte gelişmiştir. Bu nedenle çok iyi bir porozite gelişmemiştir. Bu yüzey düşük eğimi nedeniyle çok sayıda daha genç faylar (KD-GB ve yaklaşık D-B yönlü eğim atımlı normal faylar) ile yaklaşık K-G doğrultulu oblik özellikli normal faylar tarafından kesilmektedir (Burçak ve diğerleri, 2011). Bu kesişim bölgeleri ikincil porozite oluşumu açısından çok önem arz etmektedir.

Saha ve çevresinde KB-GD doğrultulu antiklinal ve senklinal eksenlerine sahip, 10-20 tabaka eğimlenmelerinin oluşturduğu kıvrımlar bulunmaktadır. Bu kıvrımların eksen doğrultuları normal fayların gidişlerine paralel olup, bu durum farklı tektonik stres yönlerinde oluştuklarını göstermektedir. KB-GD ve yaklaşık D-B doğrultulu eğim atımlı normal faylar bu yönlerle paralel doğrultuda sıkışma ya da yaklaşık KD-GB ve K-G yönlü bir çekme gerilmesini işaret ederken, KB-GD doğrultulu kıvrım eksenleri KD-GB doğrultulu bir sıkışmayı işaret etmektedir. Belki de detachment fay üzerindeki hareket sonucu, tektonik stres yönü değişmeksizin yani K-G yönlü genişlemeli tektonik rejiminin etkili olduğu dönemde de K-G doğrultusuna yakın doğrultularda yerel yüzey hareketlerince oluşturulan sıkışmalı kuvvetlerin bu kıvrımları oluşturmuş olabileceği düşünülmektedir (Burçak ve diğerleri,2011).

Manisa-Alaşehir-Kavaklı Jeotermal Sahası Jeoloji Haritası Şekil III.1'de, lejantlı ve daha detaylı harita EK 7'de verilmiştir. verilmiştir.



Şekil III.1 Manisa Alaşehir Kavaklı Jeotermal Sahası Jeoloji Haritası

Hidrojeoloji

1. Formasyonların Hidrojeolojik Özellikleri

1.1. Geçirimli Kayaçlar

Geçirimli kayaç, olağan hidrostatik basınçta, içinden suyun hareket etmesine imkan veren kayaçlardır. Çalışma alanında Menderes masifine ait gnaysların kırıklı zonlarında mermerlerin ise kırık çatlak zonları ve erime boşluklarında ikincil porozite gelişmiş olup, rezervuar özellikli kayaçlardır. Temeli oluşturan bu kayaçlar birincil (ana) rezervuarı oluşturur. KD-GB ve yaklaşık D-B doğrultulu faylar eğim atımlı normal özelliğinde faylar olup, bu fayların yaklaşık K-G doğrultulu, doğrultu atım bileşeni olan faylarla kesiştiği bölgeler porozitenin arttığı geçirimli zonları oluşturmaktadır. Jeolojik ve jeofizik yöntemler ile bu zonlar belirlenerek, sondajlar bu bölgeler üzerine verilmiştir.

Alaşehir formasyonunun kireçtaşı ve konglomeratik seviyeleri, kırık zonlarda ikincil porozite özelliklerine sahiptir. Bu kayaçlar jeotermal açıdan ikincil rezervuar özelliğinde seviyeleri oluşturur.

Gediz ve Kaletepe formasyonları gevşek çimentolu olduğundan birincil gözenekliliğe sahiptir. Formasyonlar taneli yapıda ve genellikle kum-silt-killi silt-kil çimento

ile tutturulmuş olduğundan geçirimsizliği genellikle düşüktür. Ancak, yer yer özellikle çakıllı seviyelerin hakim olduğu yerlerde, tane destekli kesimlerde, geçirgendir ve rezervuar özelliklidir. Bu birimde geçirgenlik bağlayıcının tane boyuna bağlı olarak azalıp artabilmektedir. Bu birimler ikincil rezervuar kayaçları oluşturmaktadır.

1.2. Yarı Geçirimli Kayaçlar

Bu kayaçlar geçirimsizlik özelliği az olan kayaçlardır. Temeli oluşturan granit ve gnaysların ile fissür şeklinde çatlaklı olduğu bölgeler ile bunların üzerinde yer alan Gediz ve Kaletepe formasyonlarının zayıf bağlayıcı ile bağlanmış, bağlayıcı tanelerin silt ve ince kum boyu olduğu kesimleri yarı geçirgen kayaç zonlarını oluşturmaktadır.

1.3. Geçirimsiz Kayaçlar

Geçirimsizlik, olağan hidrostatik basınç altında içinden yer altı suyunun ölçülebilir bir hızla geçmesine engel olan malzeme özelliği olarak tanımlanmaktadır. Geçirimsiz kayaçlar gözeneksiz ve bağlantılı gözenek bulundurmadıkları için su tutma ve geçirme özelliğine sahip değildir.

Çalışma alanında granit ve gnaysların kırıklı olmayan zonları ile şistler akifüj özelliğe sahip geçirgen olmayan kayaçlardır. Alaşehir formasyonuna ait ikincil poroziteye sahip olmayan sıkı tutturulmuş kumtaşları, konglomera, kırık ve çatlak içermeyen kireçtaşı kesimleri akifüj özellikli geçirimsiz kayaçları oluşturmaktadır.

Sıkı tutturulmamış blok, çakıltası, kumtaşı, silttaşı gibi detritiklerden oluşan Gediz ve Kaletepe formasyonlarının geçirgenlik özelliklerini ise bağlayıcının tane boyu ve kil boyu

malzemenin miktarı etkilemektedir. Birim yer yer geçirimli, yarı geçirimli kesimler içerse de büyük bir kesimi geçirimsiz, akiklud özelliktedir. Bu birimin matriks destekli, ince silttaşı ve kiltası bağlayıcılı olan ve seviyeleri geçirimsiz olup, örtü kayaç özelliklidir.

2. Akarsular ve Dereler

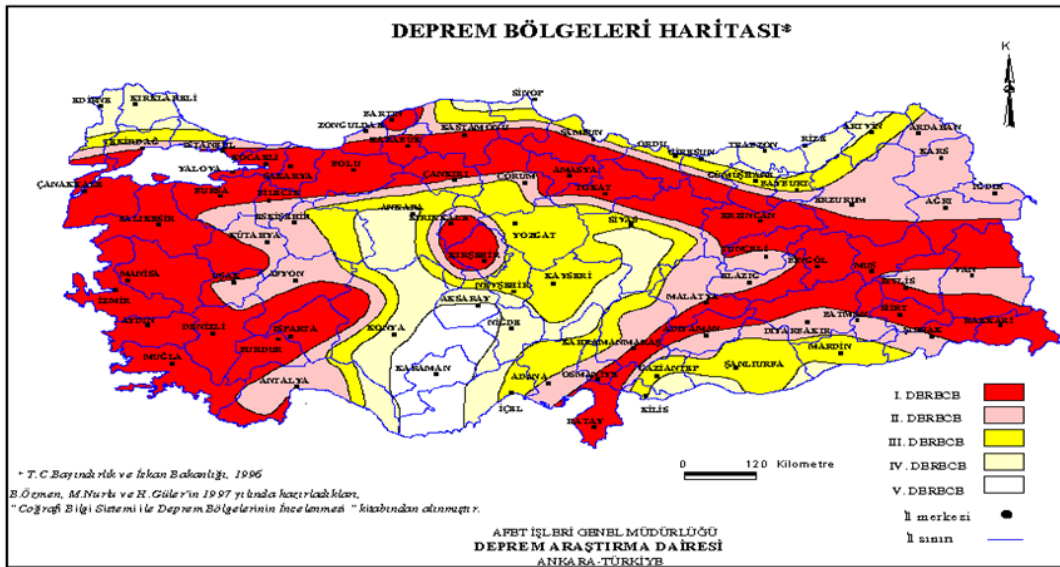
Çalışma alanı ve çevresinde önemli dere Alaşehir Çayı'dır. Alaşehir Çayı havzadaki tüm suları havza dışına taşıyan en önemli ajandır. Göbekli Deresi, Değirmen Deresi ve Alkan Çayı diğer önemli derelerdir. Bunlardan Göbekli Deresi yılın 8-10 ayı boyunca, Değirmen Deresi ve Alan Çayı ise sürekli olarak akmaktadır.

3. Soğuk Su Kaynakları

Çalışma sahasının güney kesiminde çok sayıda soğuk su kaynağı boşalımı vardır. Kaynaklar çoğunlukla kırık, çatlak ve fay zonlarından çıkmaktadır.

Doğal Afet Durumu

Doğal afet olarak depremler, seller, orman yangınları ve fırtınalar etkili olmuştur. Proje alanı Manisa İli Alaşehir İlçesi sınırları içinde Kavaklıdere mevkiinde yer almaktadır., Bayındırlık ve İskân Bakanlığınca yayınlanan “Afet Bölgelerinde Yapılacak Yapılar Hakkında Yönetmelik” adlı şartnameye göre 1. Derece Deprem Bölgesi üzerinde bulunmaktadır Türkiye deprem haritası Tablo III.2’de, Deprem bölgelerine göre etkin yer ivmesi değerleri Tablo III.6’de gösterilmiştir.



Şekil III.2 Türkiye Deprem Haritası

Tablo III.6 Deprem Bölgelerine Göre Etkin Yer İvmesi Değerleri

Deprem Bölgesi	Etkin Yer ivmesi A_0
1	0,4
2	0,3
3	0,2
4	0,1

İklimsel Faktörler

İklim

Manisa'da Akdeniz iklimi ile beraber İç Anadolu'nun karasal iklim özellikleri hâkimdir. Ovalar ve ovaları çevreleyen vadilerde karasal nitelikli Akdeniz iklimi görülürken, yüksek dağlık bölgeler ve platolar ile kuzey ve kuzeydoğusundaki dağlar ve platolarda İç Anadolu'nun karasal nitelikli ikliminin etkileri görülür. Manisa ovalarına hâkim olan iklim, Akdeniz kara iklim tipi olarak da adlandırılır. Yaz aylarında sıcaklık yükselirken yağışlar kış aylarında yoğunlaşır. Ovaların çevresindeki dağlar deniz etkisini kesecek kadar yüksek olmadığından ve denize dik konumlarından dolayı denizin etkisi batıdan doğuya doğru azalan ölçüde hissedilir. Ovalık kesimlerin ikliminde denize yakınlık nedeniyle yumuşama söz konusudur. Ancak Manisa şehri Manisa dağının etkisi altındadır. Dağın şehre bakan çıplak ve sarp yüzü yazın yanıcı, kışın dondurucu bir etki yapmaktadır.

Yaz ayları oldukça sıcak geçer. Manisa merkezde yılda ortalama olarak 162 gün yaz günü olarak tespit edilmiştir. Sıcaklığın sıfırın altına düştüğü yıllık ortalama gün sayısı 26'dır. Yıllık ortalama sıcaklık 17.5°C'dir.

Batı Anadolu bölgesi, Akdeniz iklim tipinin yağış özelliklerini taşır. Yağışlar genellikle kış aylarında görülürken, yazlar kurak geçer. Yıllık ortalama 82 günü yağışlı geçmektedir. Ortalama yağış miktarı 713,6 kg'dır. İl topraklarında yükselti ve yeryüzü şekillerine bağlı olarak iklim şartları değişiklik gösterdiğinden ovalar vadilerde ender görülen kar yağışı dağlık ve yüksek kesimlerde daha fazla gerçekleşmektedir. ÇED aşamasında bölgenin güncel meteorolojik verileri alınacak ve gerekli değerlendirmeler yapılacaktır.

Bitki Örtüsü

Manisa'nın toprak, iklim ve çevre şartlarındaki farklılık bitki örtüsüne de yansır. Dağ kütlelerinin deniz etkisini kesmesi, Akdeniz iklimi ve karasal iklim bitki türlerinin iç içe bulunmasına neden olmaktadır. Manisa İl topraklarının %46'sı orman ve makilerle kaplıdır. Geniş bir alanı kaplayan makiler dağların kuzey ve batı yamaçlarında yer alır.

Ormanlar meşe, dişbudak, karaağaç, karaçam, kızılçam, ardıç, ahlât ve çınardan ibarettir. Ormanlar genelde 1000 metre üzerindeki yükseltilerde bulunur. (Bağlar ve zeytinliklerde geniş yer kaplar) İl topraklarının %39,1'i ekili ve dikili arazi, %6,6'sı çayır ve meralardan, %8 i tarıma elverişsiz alanlardan oluşur. Son yıllarda yüksek kesimlerdeki doğal bitki örtüsünü olumlu anlamda etkilemek ve ekonomik fayda sağlamak amacıyla

delice zeytin aşılması, menengiçe Antep fıstığı aşılması, ceviz, kestane, fıstık çamı yetiştiriciliği yaygınlaşmaktadır. Manisa'da bitki örtüsü bakımından farklılık gösteren bölgelerin başında Spil Dağı gelmektedir. Dağ üzerindeki Milli parkta 600 civarında bitki çeşidi belirlenmiştir. Manisa il sınırları içinde 4,3 milyon civarında zeytin ağacı ile 56 bin hektara yakın bağlık alan mevcuttur.

Mimari ve Arkeolojik Miras

Tarih boyunca birçok medeniyete ev sahipliği yapmış olan Manisa, bu özelliği sayesinde zengin bir tarihi kültür dokusuna sahiptir. Manisa İli'nin sahip olduğu kültür ve tabiat varlıklarının bulunduğu koruma alanları Sit Alanları, Kültürel Miras Kapsamına Giren Alanlar, Doğal Miras Kapsamına Giren Alanlar ve Hassas Yöreler olarak ayrılmıştır. Bunlardan başka İl sınırlarında taşınır kültür varlıklarının muhafaza edildiği müzeler de bulunmaktadır.

Faaliyet alanında tesislerin yapımından dolayı olumsuz etkileneceği tespit edilen herhangi bir mimari ve arkeolojik miras bulunmamaktadır. İnşaat sırasında ortaya aksi bir durum çıkması halinde ilgili Manisa İl Kültür Müdürlüğü'ne bildirilerek gerekli önlemler alınacaktır. Faaliyet sahasından yaklaşık 30 km uzaklıkta Bintepe Tümlüsleri ve yaklaşık 28 km uzaklıkta bulunan fosil ayak izleri mevcuttur.

Bintepe (Salihli)

Salihli-Gölmarmara yolu üzerinde ve Gediz Nehri ile Marmara Gölü arasında kalan arazide irili ufaklı 90 kadar tümlüsün yer aldığı bir kral mezarlığı bulunmaktadır. Tümlüslerde ölü gömülen taş odalar yer almaktadır. En büyükleri Krezus'un babası Kral Alyates ile Kral Gyges'e ait olan tümlüslerin hemen hepsi ilk ve orta çağlarda tahrip edilmiştir. Şekil III.3'de Tümlüsler görülmektedir. (<http://www.manisakulturturizm.gov.tr>)



Şekil III.3 Salihli Bintepe'deki Kral Mezarları

Fosil Ayak İzleri : (Salihli)

Salihli ve Köprübaşı ilçeleri sınırına yakın konumda bulunan Köprübaşı – Çarıklar Köyü Nebiler Mevkii ile Salihli – Sindel Köyü Çakallar Tepesi civarında, günümüzden 15.000 – 25.000 yıl öncesine ait fosil ayak izleri bulunmaktadır. Killi, ıslak çamur tabakasında oluşan izler, sıcak volkan küllerine maruz kalması neticesi tuğla gibi pişerek binlerce yıldır şekillerini muhafaza etmiştir. Şekil III.4’de Fosil Ayak İzleri görülmektedir. (<http://www.manisakulturturizm.gov.tr>)



Şekil III.4 15.000-20.000 Yıllık Fosil Ayak İzleri

Peyzaj Özellikleri

Proje alanı yakınında herhangi bir peyzaj değeri yüksek yer veya rekreasyon alanları bulunmamaktadır.

Arazi Kullanım Durumu

Yapılması planlanan jeotermal elektrik santralinde bir idare binası ve enerji üretim (Binary cycle, flash veya combined) sisteminin kendi kontrol ünitesi olacaktır. İdare binasının en fazla 400 m² olması yeterlidir. Prefabrik bir bina olabilir. Enerji üretim (Binary cycle, flash veya combined) sisteminin ayrı bir paket sistemdir ve konteyner içindedir (20 m²) Ancak jeotermal santralin türbin, jeneratör, hava soğutmalı kondensör, eşanjör ve evaporatör gibi kısımlar atmosfere açık ortamda bulunmaktadır ve dolayısıyla bir binaya ve bina içi gezen vince ihtiyaç duyulmamaktadır. Yerleşim Planı ve daha detaylı çalışmalar ÇED Raporunda verilecektir.

Mülkiyet Durumu

Manisa – Alaşehir – Kavaklıdere J-430 numara ruhsatlı jeotermal alan toplam 128 km²'lik alanı kapsamaktadır. Mevcut durumdaki kuyuların bulunduğu yer ve santral alanı ile ilgili olarak MTA uzmanları ile yapılan görüşmede arazinin az bir kısmının hazineye ait olduğu ancak şahıs arazisinin çok olduğu görülmüştür. Söz konusu proje alanları şahıslardan kiralama ve satın alma yoluna gidilecek ve ÇED sürecinin tamamlanmasından sonra kamulaştırma yapılacaktır. Proje kapsamında kullanılacak alanların kamulaştırma işlemleri; 2942 Sayılı Kamulaştırma Kanunu ile bu Kanunda çeşitli değişiklikler yapan ve 5 Mayıs 2001 tarihli Resmi Gazete' de yayımlanarak yürürlüğe giren 4650 sayılı Kamulaştırma Kanununa göre gerçekleştirilecektir. Arazi sahiplerinin mağdur edilmemesine özen gösterilecektir. Proje kapsamında çalışmalara başlamadan önce gerekli izinler alınacaktır.

Proje kapsamında 26.07.2008 tarih ve 26948 sayılı Resmi Gazetede yayımlanarak yürürlüğe giren "Elektrik Piyasası Kanunu ve Bazı Kanunlarda Değişiklik Yapılmasına Dair Kanun" hükümlerine riayet edilecektir. Ayrıca proje faaliyete geçmeden önce, 14.10.2008 tarih ve 27024 sayı ile Resmi Gazetede yayımlanarak yürürlüğe giren "Elektrik Enerjisi Üretimine Yönelik Jeotermal Kaynak Alanlarının Kullanımına Dair Yönetmelik" 4.Maddesi " İşletme ruhsatı sahibi, ruhsat süresince işletme faaliyetlerini varsa özel mülkiyete konu taşınmaz sahibinden izin alarak yürütülecektir. Jeotermal sahalara ait işletme ruhsatı EK 2'da verilmiştir.

İşletme ruhsatı sahibi, elektrik enerjisi üretimine yönelik işletme faaliyetleri ile ilgili sondaj yerleri, isale hatları, kaptaj ve akışkanın kullanımına ilişkin tesisler gibi gereksinimler için yer ve güzergâha yönelik taşınmaza olan ihtiyacını taşınmazın sahibi ile anlaşma yoluyla sağlayamaması halinde İdareye başvurarak kamulaştırma talebinde bulunabilir. Talep İdare tarafından incelenir ve en geç bir ay içinde karara bağlanır. İdarece talebin uygun bulunması halinde kamu yararı kararı alınır. Elektrik enerjisi üretimine yönelik işletme faaliyetleri için kamulaştırma işlemleri 5686 sayılı Jeotermal Kaynaklar ve Doğal Mineralli Sular Kanununun 12nci maddesi çerçevesinde yürütülür.

EK V Duyarlı Yörelere ve Proje Alanının Hassasiyet Derecesi

Koruma alanları için Kültür ve Turizm Bakanlığı etüt çalışması kapsamında proje alanı civarındaki, kültürel ve doğal değerleri olan milli parklar, doğal yaşam alanları, koruma altına alınmış habitatlar, genetik kaynaklar, sınırlı gelişim alanları (turistik alanlar) sit alanları gibi yasa ve yönetmeliklerle tanımlanmış ve koruma altına alınmış tüm alanlar değerlendirilmiştir.

Milli Parklar, Tabiat Parkları, Tabiat Anıtları, Tabiat Koruma Alanları, Kültür Varlıkları, Tabiat Varlıkları, Sit ve Koruma Alanları incelenmiş olup proje alanı ve yakın çevresinde ki duyarlı yöreler Tablo III.7’de verilmiştir. Tablodan da görüldüğü üzere yakın etki alanında koruma altına alınması gerekli bölge bulunmamaktadır. Proje alanına en yakın 3 km mesafede sit noktası mevcuttur, projenin sit noktasına herhangi bir olumsuz etkisinin olması beklenmemektedir. ÇED aşamasında yapılacak olan flora-fauna çalışmasında duyarlı yörelere ait bilgiler daha detaylı olarak verilecektir.

Tablo III.7 ÇED Yönetmeliği Ek-V ‘e Göre Hazırlanmış Proje Alanı Yakın Çevresi Duyarlı Yörelere Listesi ve Mesafeleri

	Duyarlı Yörelere	Mevkii	Proje Alanına Yaklaşık Mesafesi (km)
1	Yaban Hayatı Geliştirme Sahaları	Bayındır	45
2	Yaban Hayatı Geliştirme Sahaları	Kızılören	145
3	Yaban Hayatı Geliştirme Sahaları	Simav	100
4	Milli Park	Manisa	65
5	Sulak Alanlar	Göl Marmara	48
6	Sit Alanı	Göl Marmara	20
7	Sit Noktası	Salihli	3
8	Sit Alanı	Ödemiş	20
9	Sit Alanı	Ahmetli	30
10	Sit Alanı	Kula	40

Kaynak: <http://geodata.cob.gov.tr/geodata/index.aspx>

BÖLÜM IV. PROJENİN ÖNEMLİ ÇEVRESEL ETKİLERİ VE ALINACAK ÖNLEMLER

IV.1 Önerilen Projenin Olası Etkilerinin Tanıtımı

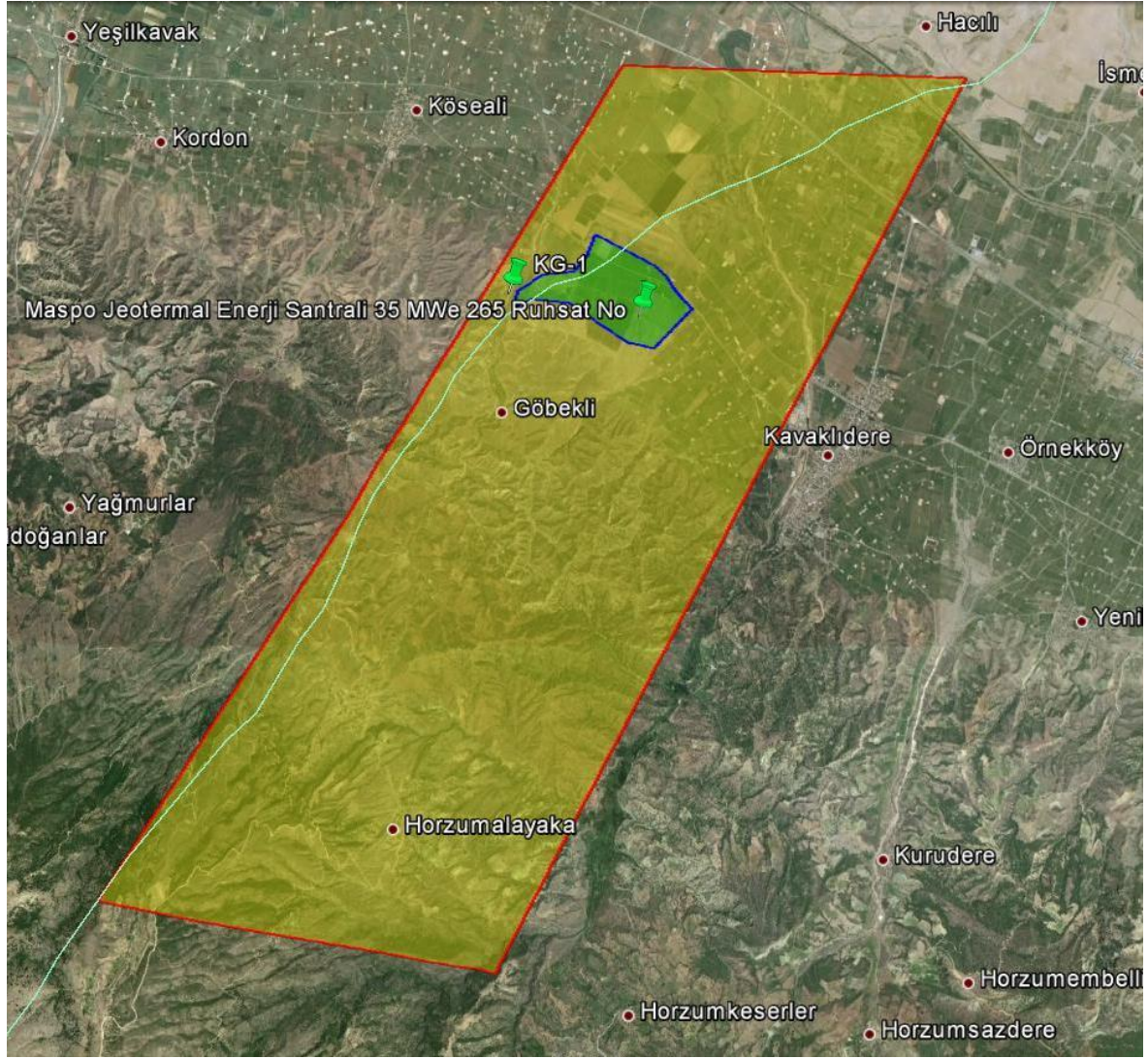
IV.1.1 Proje İçin Kullanılacak Alan Üzerinde Olası Etkiler

Manisa – Alaşehir – Kavaklıdere J-430 numara ruhsatlı jeotermal alan toplam 128 km²'lik alanı kapsamaktadır. Yapılması planlanan jeotermal elektrik santralinde bir idare binası ve enerji üretim (Binary cycle, flash veya combined) sisteminin kendi kontrol ünitesi olacaktır. İdare binasının en fazla 400 m² olması yeterlidir. Prefabrik bir bina olabilir. Enerji üretim (Binary cycle, flash veya combined) sisteminin ayrı bir paket sistemdir ve konteyner içindedir (20 m²) Ancak jeotermal santralin türbin, jeneratör, hava soğutmalı kondensör, eşanjör ve evaporatör gibi kısımlar atmosfere açık ortamda bulunmaktadır ve dolayısıyla bir binaya ve bina içi gezen vince ihtiyaç duyulmamaktadır. Projenin yerleşim planı ve diğer detaylar ÇED Raporunda detaylı olarak verilecektir.

IV.1.2 Doğal Kaynakların Kullanımı

29 Numaralı jeotermal ruhsat sahası içerisinde Maspo Enerji Sanayi ve Ticaret A.Ş tarafından 35 MW kurulu güce sahip JES santralinin kurulması planlanmaktadır. Manisa – Alaşehir – Kavaklıdere J-430 numara ruhsatlı jeotermal kaynaklar toplam 128 km²'lik alanı kapsamaktadır. Şekil IV.1'de Maspo Jeotermal Enerji Santralinin yeri ve MTA tarafından açılan KG-1 kuyusunun yeri verilmiştir. Arama faaliyetlerinin yapılacağı kuyu sayısı yaklaşık 20 olacaktır ve bu kuyular için Çevresel Etki Değerlendirilmesi Yönetmeliği (Değişiklik: 30.06.2011 Tarih ve 27980 Sayılı Resmi Gazete) Madde 25 kapsamında EK VI – Arama Faaliyeti Eleme-Kontrol Formu ile Çevre ve Şehircilik Bakanlığına başvurularak gerekli izinler alınacaktır.

Projenin gerçekleşeceği J-430 nolu ruhsat alanına ait jeotermal alanında açılmış olan jeotermal kuyuların uydu haritasındaki görünümü Şekil IV.1'de, kuyularla ilgili bilgiler Tablo IV.1'de verilmiştir.



Şekil IV.1 Santral Alanı ve Arama Faaliyeti Yapılan Kuyular

Tablo IV.1 Manisa – Alaşehir – Kavaklıdere Jeotermal Sahasında Açılan Kuyular

Kuyu Adı	Jeotermal Alan	Yıl	Derinlik(m)	Sıcaklık(C ⁰)	Debi (lt/sn.)	Kapasite Tahmini (MWe)
MAK-2010/14	11	2010	2750	145 (KA) Kuyuağzı, 287	35 (A)	35
KG-1	29	2002	1447,1	182 (KD) Kuyudibi	12 (G)	35
AK-1	30	1996	750	60 (A)		10
AK-2	31	2004	1507	213 (KD)	8 (G)	60
MAK-2010/15	31	2010	1750	159(KD), 80(KA)	5 (K), 2 (A)	
MAK-2010/3	31	2011	2250	188(KD), 175(KA)	90 (A)	

Yapılması planlanan elektrik santralinin diğer santrallerden en önemli farkı kullandığı hammaddenin jeotermal olarak adlandırılan, yeraltından katı, sıvı yada gaz

fazında yüzeye çıkan ve reenjeksiyon yapıldığında uzun yıllar devamlılığı olan doğal bir kaynak olmasıdır.

Jeotermal (jeo: yer, termal: ısı) yerkabuğunun çeşitli derinliklerinde birikmiş ısıнын oluşturduğu, çeşitli mineraller içeren sıcak su, buhar ve gazlardır. Jeotermal enerji ise bu jeotermal kaynaklardan ve bunların oluşturduğu enerjiden doğrudan veya dolaylı yollardan faydalanmayı kapsamaktadır. Jeotermal enerji yeni, sürdürülebilir, yenilenebilir, tükenmez, ucuz, güvenilir, çevre dostu, yerli ve temiz bir enerji türüdür.

Bu kuyulara ek olarak yapılan sondaj çalışmaları sonucunda yeni kuyular ve reenjeksiyon kuyuları açılacaktır. Kuyulardan elde edilen jeotermal kaynak ile elektrik enerjisi üretimi yapılacaktır. Elektrik üretiminde kullanılacak teknoloji ve alternatifleri ÇED Raporunda detaylandırılacaktır.

IV.1.3 Kirleticilerin Miktarı, Çevreye Rahatsızlık Verebilecek Olası Sorunların Açıklanması ve Atıkların Minimizasyonu

a) Su Tüketimi

İnşaat Aşamasında

İnşaat aşamasında çalışacak işçilerin sayısı 60 olarak belirlenmiş olup, sadece inşaatın montaj işlemi sırasında 60 işçinin aynı ayda çalışacağı planlanmaktadır. Çalışanlar için gerekli içme ve kullanma suyu, 9 m³ olacaktır. İnşaat aşamasında çalışanların üreteceği atıksu ise 7,2 m³ olacağı kabul edilmiştir. Oluşacak olan bu atıksular kanalizasyon sistemine, kanalizasyon sistemi olmaması durumunda ise şantiye alanına yapılacak olan sızdırmaz foseptik çukurda biriktirilerek belediye vidanjörüne verilmek suretiyle bertaraf edilecektir. Burada verilen 7,2 m³/gün'lük atıksu değeri reelde ulaşılması zor bir değer olup 60 işçinin aynı anda çalışıyor olması atıksu açısından en kötü durumu temsil etmektedir.

Arazinin hazırlık ve inşaat aşamasında oluşacak tozlanmayı en aza indirmek için yapılacak olan spreyleme çalışmasında da günlük 10 m³ suyu kullanılacaktır. Kullanılacak olan bu su atıksuya dönüşmeyecektir.

İşletme Aşamasında

Proje kapsamında işletme aşamasında su ihtiyacı günlük 6 m³ olacaktır. İşletme aşamasında çalışanların üreteceği atıksu 4,8 m³ olacağı kabul edilmiştir. Oluşacak olan bu atıksular evsel nitelikli olduğu için mevcut kanalizasyon sistemine verilecek yada sızdırmaz foseptik çukurda biriktirilerek belediye vidanjörüne verilmek suretiyle bertaraf edilecektir. Foseptik çukurlara ait plan ve kesit EK 3'te verilmiştir.

Proje kapsamında inşaat ve işletme aşamalarında oluşacak evsel nitelikli atıksular için 31.12.2004 tarih (24.04.2011 tarihinde değişikliğe uğrayan) ve 25687 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren "Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği" ve "Yüzeysel Su Kalitesi Yönetimi Yönetmeliği" hükümlerine uyulacaktır.

b)Emisyon

İnşaat Aşaması

İnşaat aşamasında kullanılacak iş makinelerinden kaynaklanan emisyonun, proje mahallinde oluşturduğu kirliliğin, günde 8 saat çalışılacağı ve aynı anda aynı yerde çalışmayacağı göz önüne alındığında, mevcut hava kalitesinin olumsuz yönde etkilenmeyeceği öngörülmektedir.

10.10.2011 tarih ve 28080 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren "Sanayi Kaynaklı Hava Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği" EK 2 Tablo 2.2'deki belirtilen emisyon miktarları sınır değerlerinin altında kalması öngörülmektedir. Sınır değerleri geçmesi durumunda gerekli modelleme çalışmaları yapılacaktır. Bu konuda araçların yakıt sistemleri sürekli kontrol edilerek, Çevre ve Orman Bakanlığı tarafından yayımlanan 08.07.2005 tarih ve 25869 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren "Trafikte Seyreden Motorlu Kara Taşıtlarından Kaynaklanan Egzoz Gazı Kontrolüne Dair Yönetmelik" hükümlerine uyulacaktır.

Tesis inşaatında hazır beton ve çelik aksam kullanılacağı öngörülmektedir. Bu sebeple aşırı bir toz emisyonu oluşacağı düşünülmemektedir. Diğer taraftan toz oluşumuna önlem olarak malzeme alımı ve transferi savurma yapılmadan gerçekleştirilecek, kamyonların üzeri branda ile örtülecek ve yollar sulanacaktır.

Projenin inşaat aşamasında çevreye olumsuz etkilerin önlenmesi için 30.03.2010 Tarih ve 27537 Sayılı Resmi Gazete'de yayınlanarak yürürlüğe giren "Sanayi Kaynaklı Hava Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği" ve 06.06.2008 Tarih ve 26898 Sayılı Resmi

Gazete’de yayınlanarak yürürlüğe giren “Hava Kalitesi Değerlendirme ve Yönetimi Yönetmeliği” hükümlerine uyulacaktır.

İşletme Aşaması

Projenin işletme aşamasında çevreye olumsuz etkisi olacak bir emisyon olmayacaktır. olması durumunda 30.03.2010 Tarih ve 27537 Sayılı Resmi Gazete’de yayınlanarak yürürlüğe giren “Sanayi Kaynaklı Hava Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği” ve 06.06.2008 Tarih ve 26898 Sayılı Resmi Gazete’de yayınlanarak yürürlüğe giren “Hava Kalitesi Değerlendirme ve Yönetimi Yönetmeliği” hükümlerine uyulacaktır.

c)Gürültü

İnşaat Aşamasında

İnşaat alanında başlıca gürültü kaynakları beton karıştırıcı, yükleyici, dozer, kepçe, kamyonlar, vinç, jeneratör ve kaynak makinesi gibi kullanılabilecek iş makineleridir. Söz konusu iş makinelerinden kaynaklanacak gürültü seviyeleri ve akustik ÇED Raporunda detaylı olarak verilecektir.

Tesiste inşaat aşamasında oluşacak gürültü seviyesi 04.06.2010 tarih ve 27601 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren "Çevresel Gürültünün Değerlendirilmesi ve Yönetimi Yönetmeliğinde" verilen hesaplamalara göre yapılacak ve hazırlanacak olan "Akustik Rapor" ÇED Raporunda verilecektir.

İşletme Aşamasında

Proje kapsamında işletme elektrik üretimi için jeneratör ve türbinler başta olmak üzere kompresör ve pompa gibi teçhizatın kullanılması söz konusudur. Bu tarz araçların yüksek gürültü seviyelerinde çalıştığı bilinmektedir, ancak kurulması planlanan santralde gürültünün çevreye olumsuz etkisi olmayacaktır. Hazırlanacak olan akustik raporda, işletme aşamasında çalışan ekipmanlardan kaynaklı gürültü seviyeleri ve gürültünün dağılımı değerlendirilecek, yerleşim birimleri üzerinde olumsuz etkisi olmaması için gerekli önlemler açıklanacaktır. 04.06.2010 tarih 27601 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren “Çevresel Gürültünün Değerlendirilmesi ve Yönetimi Yönetmeliği”nin hükümlerine uyulacaktır.

d)Katı Atıklar**İnşaat Aşamasında**

- İnşaat işçilerinden kaynaklanacak evsel nitelikli katı atıklar (cam, kağıt, plastik, vb.),
- Bu personelin yemek servisinden kaynaklanacak organik kökenli evsel nitelikli katı atıklar,
- Çimento torbaları, sac ve metal parçaları, ambalaj ve kutular, kereste vb. inşaat kaynaklı katı atıklar oluşacak ve bu atıklar 14 Mart 1991 tarih ve 20814 sayılı Resmi Gazete’de yayınlanarak yürürlüğe giren "Katı Atıkların Kontrolü Yönetmeliği"ne ve 26.06.2007 tarih ve 26562 sayılı "Ambalaj Atıklarının Kontrolü Yönetmeliği"ne göre gerekli işlemlere tabi tutulacaktır.

Faaliyetin inşaat ve montaj aşamasında 70 kişiden toplam evsel katı atık miktarı 93,8 kg/gün olacaktır. Evsel nitelikli atıklar Alaşehir Belediyesi tarafından toplanarak bertarafı sağlanacaktır.

İş makinelerinin bakım ve temizlikleri periyodik aralıklarla yapılacak olup, bakım ve onarım sonucu ortaya çıkabilecek olan atık yağların bertaraf sırasında 14.03.2005 tarih ve 25755 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren "Tehlikeli Atıkların Kontrolü Yönetmeliği", 30.07.2008 tarih ve 26952 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren "Atık Yağların Kontrolü Yönetmeliği" hükümlerine uyulacaktır. Tesiste makine ve ekipmanların bakım ve onarımından kaynaklanacak olan atık yağlar, Çevre ve Orman Bakanlığı’ndan lisans almış kuruluşlara teslim edilecektir.

İşletme Aşamasında

Tesiste çalışması planlanan 50 kişiden toplam evsel katı atık miktarı 67 kg/gün olacaktır..

Ayrıca oluşabilecek tıbbi atıklar 14.03.2005 tarih ve 25755 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren "Tehlikeli Atıkların Kontrolü Yönetmeliği" ve 22.07.2005 tarih ve 25883 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren "Tıbbi Atıkların Kontrolü Yönetmeliği" hükümlerine göre bertaraf edilecektir.

Tesisin inşaat ve işletme aşamalarında kullanılacak araçların bakım-onarımı, yağ ve filtre değişimi ruhsatlı benzin istasyonlarında yapılacaktır.

Tesisin hem inşaat hem işletme aşamasında oluşacak evsel nitelikli katı atıkların değerlendirilebilir sınıfa girenleri tekrar kullanılabilirlikleri göz önünde bulundurularak yönetmelikte belirlenen şartlara uygun olarak ayrı ayrı toplanacak, biriktirilecek ve geri kazanımı sağlanacaktır. Geri kazanımı mümkün olmayan katı atıklar ise yine yönetmelik şartlarına uygun olarak konteynırlarda biriktirilerek görünüş, koku, toz, sızdırma ve benzeri faktörler yönünden çevreyi kirletmeyecek şekilde kapalı biçimde muhafaza edilecek ve belediye katı atık depo sahalarında bertaraf edilecektir.

IV.2 Yatırımın Çevreye Olan Etkilerinin Değerlendirilmesinde Kullanılacak Tahmin Yöntemlerinin Genel Tanıtımı

Üretim yapılan tesislerde mutlak suretle bir atık oluşumu söz konusudur. Bu atıklar yakın çevredeki su, hava ve toprağı etkilemekle birlikte yerleşim yerleri üzerinde de etkili olmaktadır. Bu etkilerin araştırılması, çevresel parametreler ve kirleticilerin bilgisayar ortamına aktarılarak değerlendirilmesiyle olmaktadır.

Yapılması düşünülen enerji tesisinde çevreye etkisi olacak kirlilik parametreleri gürültü ve tozdan kaynaklı hava kirliliğı yayılımıdır.

İnşaat safhası boyunca, proje alanı içerisinde gerçekleştirilecek olan arazi düzeltme ve inşaat faaliyetlerinden kaynaklı gürültü emisyonunun kaynakları silindir, ekskavatör, transmikser, kamyon, yükleyici, beton pompası vb. iş makineleridir. Bunun dışında malzeme taşınması ve işçilerin gelip gitmeleri sırasında da gürültü kirliliğı oluşabileceğı düşünülmektedir.

Gürültü dağılımı hesaplanırken tüm araçların alan içerisinde tek bir noktada çalıştığı düşünülerek toplam gürültü seviyeleri hesaplanacaktır. Proje kapsamında inşaat faaliyetleri sırasında kullanılacak olan iş makinelerinin 500-4000 Hz arasındaki 4 oktav bandındaki toplam ses gücü düzeylerinin hesaplanması için 30.12.2006 tarih 26392 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren Açık Alanda Kullanılan Teçhizat Tarafından Oluşturulan Çevredeki Gürültü Emisyonu İle İlgili Yönetmelik’te 5.Madde’de verilen motor gücü seviyelerine karşılık gelen formüller kullanılacaktır.

Kullanılacak iş makinelerinin aynı zamanda ve aynı yerde çalıştığı varsayılarak oluşturulan en kötü durum senaryosunda ortaya çıkacak toplam ses basınç düzeyini hesaplamak için öncelikle her bir kaynaktan oluşacak toplam ses gücü düzeyleri hesaplanır. Daha sonra ise mesafelere göre sesin yayılımı hesaplanarak istenilen mesafedeki gürültü düzeyi bulunmuş olur.

Arazi çalışmaları sırasında toz emisyonu yayılımı da söz konusudur. Toz emisyonları hesaplanırken 03.07.2009 tarih ve 27277 sayılı Resmi Gazete' de yayınlanarak yürürlüğe giren Sanayi Kaynaklı Hava Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği' nin Ek 2' si kapsamında, mevcut tesislerin bacalarından veya bacaları dışından atmosfere verilen emisyonlara ilişkin olarak ölçülen veya emisyon faktörleri yardımı ile hesap edilen saatlik kütleli debilerin, aynı Yönetmeliğin Tablo 2.1' inde verilen değerleri aşması halinde, söz konusu emisyonların tesis etki alanındaki hava kirlenmesi katkı değerleri (HKKD), mümkünse saatlik, aksi taktirde günlük, aylık ve yıllık olarak hesaplanması hükmü getirilmiştir.

Hava kalitesi dağılım modellemesi çalışması ile emisyon kaynaklarından kaynaklanacak kirlenici emisyonların etki alanında mevcut meteorolojik koşullar altında ne şekilde yayılacağı, bu yayılma sonucunda söz konusu kirlenici emisyonların neden olacağı muhtemel yer seviyesi konsantrasyonları incelenecektir. Yayılım hesapları uluslararası alanda kabul görmüş bir model programı kullanılarak gerçekleştirilecektir.

03.07.2009 tarih ve 27277 sayılı Resmi Gazete' de yayınlanarak yürürlüğe giren Sanayi Kaynaklı Hava Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği' nin Ek 2' si kapsamında emisyon kaynaklarının yüzey dağılımı 0,04 km²'den büyükse, tesis etki alanı bir kenar uzunluğu 2 km olan kare şeklindeki alandır. Bu alan 250 m x 250 m boyutlarında alıcı ortam elemanlarına ayrılacaktır. Hava kalitesi dağılım modellemesi çalışması ile kirlenici emisyonlar için her bir alıcı ortam elemanının köşe noktalarında oluşan yer seviyesi konsantrasyonları (YSK), bir yıllık modelleme süresi için günlük ve yıllık olarak hesaplanacaktır..

Hava Kalitesi Modelleme Çalışması yapılması durumunda ISC3 modeli kullanılacaktır. Bu model zaman içerisinde değişen gerçek zaman verilerini baz alarak saatlik, günlük ve yıllık yer seviyesi konsantrasyonlarını tahmin edebilen en gelişmiş bilgisayar modellerinden birisidir. Model, izole bacalardan kaçak kirlenicilere kadar değişik kaynaklar için (nokta, hacim, çizgi) farklı yayılım modeli hesaplamalarını bünyesinde barındırmakta, ayrıca herhangi bir kaynaktan çıkan kirlenicilerin uğrayabileceği aerodinamik dalgalar, türbülans, yerçekimi çökmesi ve kuru çökme gibi olayları da göz önüne almaktadır. Model, partikül maddeler için kuru çökme hesaplamalarını da değişik çap grupları için değişik çökme hızları ve yerden yansıma katsayıları göz önüne alarak yapmaktadır.

ISC3 modeli, kullanıcı tarafından tanımlanan bir ağ sisteminde çalışmakta, hesaplar ağ sistemini oluşturan her bir alıcı ortam elemanının köşe noktaları için yapılmaktadır. ISC3 modelinin kullandığı ağ sistemi, polar veya kartezyen olarak

tanımlanabilmektedir. Ayrıca ağ sistemi dışında da ayrık alıcı noktalar belirlenerek, bu noktalarda daha detaylı hesaplamalar yapılabilmekte, yer seviyesi konsantrasyonlarına ilave olarak atmosferin belli yükseklikleri için de hesaplamalar gerçekleştirilebilmektedir. Yayılım hesaplarında Pasquill kararlılık sınıfı kullanılmaktadır. Modelde engebeli araziye göz önüne almak için de bir opsiyon bulunmaktadır. Model, atmosferde bulunan değişik çaplardaki parçacıkların karakterlerini doğru tanımlayabilmek amacıyla, her bir parçacık sınıfı için çökme hızı ve yerden geri yansımayı da bir katsayı kullanarak hesaplamalara dahil etmektedir.

ISC3 modeli aşağıda belirtilen üç değişik türde veri kullanmaktadır.

- Alıcı ortam olarak tanımlanan ağ sistemindeki her bir elemanın koordinatları ve yüksekliği,
- Karışma yükseklikleri,
- Rüzgar yönü, rüzgar hızı, sıcaklık, bulutluluk, bulut taban yüksekliğini içeren meteorolojik veri seti,

Kullanıcı tarafından tespit edilen bir başlangıç noktasına göre belirlenen kaynak koordinatları, kaynak yüksekliği, çapı, kirletici çıkış hızı, ısı ve debisini içeren kaynak verileridir.

Modelde ayrıca, kullanıcının opsiyonuna bağlı olarak çok sayıda kontrol parametreleri bulunmaktadır. Model çalışması, tüm çevresel önlemlerin alındığı kontrollü durum ve hiçbir önlemin alınmadığı kontrolsüz durum senaryoları göz önüne alınarak yapılır.

Ayrıca tesisin inşaat ve işletme aşamalarında bölgenin ekonomik hayatına canlılık getireceği ve bazı personellerin bölgeden alınması da bölgeye olan pozitif etkilerden birisidir.

IV.3 Çevreye Olabilecek Olumsuz Etkilerin Azaltılması İçin Alınması Düşünülen Önlemlerin Tanıtımı

24.02.2010 tarih ve 27503 sayılı Resmi Gazetede Yayımlanarak yürürlüğe giren Çevre Kanununca Alınması Gereken İzin ve Lisanslar Hakkındaki Yönetmelik Kapsamında 01.04.2010 tarihinden itibaren, çevreyi etkileyen alanlarda faaliyet gösteren işletmelerin 2872 Sayılı Çevre Kanunu Uyarınca alınması gereken izinler, tesisin işletme aşamasında çevre izni adı altında alınacaktır.

Katı Atık

Proje kapsamında imalat aşamasında oluşacak olan atıklar; inşaat demiri, kalıplar için kullanılan kereste artıkları, ambalaj malzemeleri ve benzeri katı atıklardan oluşacaktır. Bu atıklardan geri kazanımı mümkün olan plastik, demir, çelik, metal ve benzeri malzemeler diğer atıklardan ayrı biriktirilecek ve değerlendirilecektir. Geri dönüşüme tabi olan cam, metal, plastik gibi ürünler ayrı toplanarak geri kazanım ünitelerine gönderilecektir.

Proje kapsamında; inşaat ve işletme aşamasında oluşacak evsel nitelikli katı atıklar, 14.03.1991 tarih ve 20814 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe girmiş olan “Katı Atıkların Kontrolü Yönetmeliği”nin 8. Maddesi’ne uygun olarak, çevreye zarar vermeden bertarafını ve değerlendirilmesini kolaylaştırmak, çevre kirliliğini önlemek ve ekonomiye katkıda bulunmak amacıyla ayrı ayrı toplanarak biriktirilecek, bunlarla ilgili tedbirler alınacaktır. Aynı Yönetmeliğin katı atıkların toplanması ve taşınması ile ilgili 4. bölümde yer alan 18. Maddesinde belirtilen esaslara uyularak katı atıkların çevrenin olumsuz yönde etkilenmesine sebep olacak yerlere dökülmeyecek, ağzı kapalı standart çöp kaplarında muhafaza edilerek toplanacaktır. Aynı Yönetmeliğin 20. Maddesine uygun olarak, görünüş, koku, toz, sızdırma ve benzeri faktörler yönünden çevreyi kirletmeyecek şekilde uygun araçlarla taşınarak en yakın yerleşim yeri katı atık sahasına verilecektir.

Sıvı Atıklar

Proje kapsamında oluşacak evsel nitelikli atık sular için 31.12.2004 tarih ve 25687 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren “Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği” ve 30.11.2012 tarih ve 28483 sayılı “Yüzeysel Su Kalitesi Yönetimi Yönetmeliği” hükümlerine uyulacaktır.

Gürültü

Projenin inşaat ve işletme safhalarında oluşacak gürültü, 27.04.2011 tarih ve 27917 sayılı ile Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren “Çevresel Gürültünün Değerlendirilmesi ve Yönetimi Yönetmeliği” hükümleri gereğince hesaplanacak ve değerlendirme yapılacaktır.

Tesisin inşaat aşamasında araçlardan kaynaklı gürültü oluşumunu en aza indirmek için araçların bakımları periyodik olarak yapılacaktır. İşletme aşamasında tesisten kaynaklı

gürültünün minimize edilebilmesi için ekipman seçimine özen gösterilecek, tesis içinde ve dışında gerekli yalıtımlar yapılacaktır.

Emisyon

Projenin inşaat aşamasında oluşacak olan toz miktarı. 03.07.2009 tarih ve 27277 sayılı Resmi Gazetede yayımlanarak yürürlüğe giren “Sanayi Kaynaklı Hava Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği” hükümlerine göre hesaplanacak ve yönetmelik hükümlerine uyulacaktır.

Toz oluşumunu minimize etmek için hafriyat işlemleri sırasında sulama yapılacak, hafriyatın taşınması sırasında araçların üzeri brandayla örtülecek ve makineler savurma yapmadan çalışacaktır.

Proje sahasında inşaat sırasında iş makinelerinin sahada çalışması sonucu egzoz gazı emisyonu oluşumu söz konusu olacaktır. Proje sahasında çalışacak her türlü aracın yakıt sistemleri sürekli kontrol edilecek, Çevre ve Orman Bakanlığı tarafından yayımlanan 08.07.2005 tarih ve 25869 sayılı “Motorlu Taşıt Egzoz Gazları Hakkındaki Genelge” hükümlerine uyulacaktır.

BÖLÜM V. HALKIN KATILIMI

V.1 Projeden Etkilenmesi Muhtemel Halkın Belirlenmesi ve Halkın Görüşlerinin ÇED Çalışmasına Yansıtılması İçin Önerilen Yöntemler

Bu bölümde projeden etkilenmesi muhtemel yakın yerleşim yerleri, burada yaşayan halk ve proje hakkında bilgilendirme çalışmaları, ÇED sürecine katılımlarının sağlanması hakkında bilgi verilecektir.

Projeden Etkilenmesi Muhtemel Yöre Halkının Tanıtımı

Gerçekleştirilmesi düşünülen proje çalışma alanı Türkiye'nin Ege Bölgesinde Manisa İli Alaşehir İlçesi, Kavaklıdere Mevkiinde yer almaktadır. Proje Alanının batı sınırı ile Manisa İl Merkezi arasında yaklaşık 80 km, Salihli İlçesiyle yaklaşık 15 km ve sahanın doğu sınırı ile Alaşehir İlçesi arasında yaklaşık 18 km mesafe bulunmaktadır. Alanın kuzey tarafından Manisa-İzmir-Denizli Devlet Karayolu geçmektedir.

Proje çalışma alanı geniş bir araziye yayılmış durumdadır. İçerisinde birçok yerleşim alanı mevcuttur. Projeden en çok etkilenmesi beklenen grup proje alanın içerisinde veya en yakın yerleşim birimlerinde ikamet eden halktır. Halkın proje hakkında bilgilendirilmesi için proje alanına yakın bir yerde halkın katılımı toplantısı yapılacaktır.

Projenin yöre halkı ve sosyo-ekonomik özellikler üzerindeki etkilerinin belirlenmesi için gerekli görüşmeler yapılacak ve ilgili yerel merkezi resmi kurumlarla yazışmalar yaparak görüş alınacaktır.

Halkın ÇED Sürecine Katılımı İçin Kullanılan Yöntemler

Proje ile ilgili çalışmalar 17.07.2008 tarih ve 26939 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren (30.06.2011 tarihinde revizyonlu) Çevresel Etki Değerlendirmesi Yönetmeliği'ne uygun olarak yürütülmektedir. Yönetmeliğin 9. maddesi gereği, halkı yatırım hakkında bilgilendirmek, projeye ilişkin görüş ve önerilerini almak üzere Çevre ve Orman Bakanlığı tarafından belirlenecek tarihte Halkın Katılımı Toplantısı gerçekleştirilecek, daha sonra kapsam belirleme toplantısı yapılacaktır. ÇED Yönetmeliği hükümleri uyarınca, toplantı ile ilgili bilgiler yörede ve Türkiye genelinde yayınlanan gazeteler ile duyurulacaktır. Proje alanının bulunduğu belediye, kaymakamlık ve valilikler

ile temasa geçilerek olabildiğince çok sayıda ilgilinin toplantıya katılması sağlanacaktır. Halkın katılımı toplantısı ve diğer çalışmalar esnasında, yerel halk ve ilgililer tarafından belirtilen görüş, düşünce ve öneriler ÇED Raporu'nun hazırlanma sürecinde göz önünde bulundurulacaktır.

Proje ÇED sürecinde yerel halkın planlanan jeotermal enerji santrali ve diğer tesisler hakkında ÇED çalışmalarının sonuçlarının sunulması ile de daha fazla bilgilendirilmesi sağlayacak şekilde gerçekleştirilecektir.

V.2 Görüşlerine Başvurulması Öngörülen Diğer Taraflar

Konu ile ilgisi bulunan kamu kurum ve kuruluşlarına ilaveten bölgedeki sivil toplum kuruluşlarının ve halkın da görüşlerinin alınmasıyla projenin geniş bir mutabakat içinde ilerlemesi sağlanacaktır.

V.3 Bu Konuda Verilebilecek Diğer Bilgi ve Belgeler

Bu konuda verilebilecek başka bir bilgi ve belge bulunmamaktadır.

BÖLÜM VI. PROJENİN TEKNİK OLMAYAN ÖZETİ

Maspo Jeotermal Elektrik Üretim A.Ş tarafından Manisa İli, Alaşehir İlçesi, Kavaklıdere Beldesi'nde J-430 nolu jeotermal ruhsat alanı içerisinde 35 MWe kurulu güce sahip "Maspo Jeotermal Enerji Santrali" yapılması planlanmıştır. Bu yatırım, Serbest Piyasa şartlarında çalışması öngörülen Elektrik Piyasası ile Türkiye Ulusal Elektrik Sisteminin arz talep dengesinin sağlanması çerçevesinde önemli bir yatırım olarak düşünülmektedir.

Santralin kurulması düşünülen alan 29 nolu (265 Ruhsat nolu) sahadadır. Manisa – Alaşehir – Kavaklıdere J-430 numara ruhsatlı jeotermal alan toplam 128 km²'lik alanı kapsamaktadır. Alaşehir – Kavaklıdere jeotermal alanına en yakın mesafede Salihli (~12 km), ve Alaşehir (~12,5 km) jeotermal alanları bulunmaktadır.

Santral, tüketim merkezine yakın oluşu nedeniyle enerji kaybı hususunda da avantajlı bir bölgededir. Proje Alanının batı sınırı ile Manisa İl Merkezi arasında yaklaşık 80 km, Salihli İlçesiyle yaklaşık 15 km ve sahanın doğu sınırı ile Alaşehir İlçesi arasında yaklaşık 18 km mesafe bulunmaktadır. Alanın kuzey tarafından Manisa-İzmir-Denizli Devlet Karayolu geçmektedir.

Kurulması planlanan elektrik üretim santrali, seçilen teknoloji nedeniyle verimi yüksek, kirletici özelliği asgari seviyede olacaktır. Maspo Jeotermal Enerji Santrali'nin inşaat süresi 38 ayda bitip, santralin ekonomik ömrü 30 yıl olarak öngörülmekte ve ekonomik ömrü sonunda yapılacak yenileme ve modernizasyonlarla 49 yıl işletilmesi planlanmaktadır.

Jeotermal (jeo: yer, termal: ısı) yerkabuğunun çeşitli derinliklerinde birikmiş ısının oluşturduğu, kimyasallar içeren sıcak su, buhar ve gazlardır. Jeotermal enerji ise bu jeotermal kaynaklardan ve bunların oluşturduğu enerjiden doğrudan veya dolaylı yollardan faydalanmayı kapsamaktadır. Jeotermal enerji yeni, sürdürülebilir, yenilenebilir, tükenmez, ucuz, güvenilir, çevre dostu, yerli ve yeşil bir enerji türüdür.

Maspo Jeotermal Elektrik Üretim A.Ş'i ilgilendiren ve aşağıda listelenen tüm Çevre Mevzuatının tüm hükümlerine uyacak gerekli önlemleri alacak, gerek işletme ve gerekse inşaat aşamasında mevzuata uygun davranacaktır.

Doğal Coğrafya ve Jeolojik Yapıya Etkileri

Projenin inşaat aşaması sırasında yapılacak olan kazı, dolgu, malzeme alımı, malzeme boşaltımı, düzeltme ve iyileştirme gibi işlemler sebebiyle mevcut arazinin topografik yapısında bir takım değişiklikler olabilecektir. Yapılacak ilk işlem arazinin temizlenmesi olup

bu işlemin ardından arazideki bitkisel toprak tabakası sıyrılarak alınacaktır. Alınan bu bitkisel toprak daha sonra yapılacak peyzaj çalışmalarında kullanılmak üzere geçici olarak depolama alanında depolanacaktır. Arazi temizlemesinin ardından gerekli kazı ve dolgular yapılacak olup gerekli tesislerin bitirilmesinin ardından topografyaya uygun şekilde son düzenleme yapılacaktır.

Kara Ekosistemine Etkiler ve Alınacak Önlemler

İnşaat çalışmaları sırasında oluşacak farklı gürültü düzeylerinden etkilenebilecek karasal fauna elemanları geçici bir süre için ortamdan uzaklaşabileceklerdir. Söz konusu gürültüden etkilenebilecek karasal faunanın yaşayabileceği ortam proje alanının yakın çevresinde mevcut bulunmaktadır. Kısa süreli etkilenen faunanın inşaat aşamasının bitmesiyle eski haline döneceği öngörülmektedir. Oluşabilecek toz ve gaz emisyonları da kısa süreli bölgede hava kalitesi azalmasına neden olabilecektir. Alınacak önlemlerle kalitede meydana gelebilecek değişiklikler en aza indirilecektir.

Hava Kalitesine Etkileri

Proje ünitelerinin yapımı sırasında oluşacak olan toz, hava kalitesini geçici bir süre etkileyecek olup söz konusu etkinin azaltılması için inşaat alanı düzenli olarak sulanacak ve açıkta depolanan malzemelerin korunmasında ilgili yönetmelik hükümlerine titizlikle riayet edilecektir. Yapılacak olan inşaat faaliyetleri süresince 03.07.2009 tarih ve 27277 sayılı resmi gazetede yayımlanmış olan “Sanayi Kaynaklı Hava Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği” ve 26898 Sayılı Resmi Gazete’de yayınlanarak yürürlüğe giren “Hava Kalitesi Değerlendirme ve Yönetimi Yönetmeliği” hükümlerine uyulacaktır.

Gürültü ve Vibrasyon Kaynaklarının Etkileri

Proje inşaatı süresince yapılacak çalışmalar sırasında iş makinelerinin kullanılması sonucunda geçici bir süre için gürültü oluşacak olup Çevresel Gürültünün Değerlendirilmesi ve Yönetimi Yönetmeliği’nde yerleşim yerleri için istediği sınır değerlerin altında bir değerde en yakın yerleşim yerine ulaşabilecektir. Bununla ilgili hesaplamalar ÇED raporu kapsamında hazırlanacak Akustik Raporda verilecektir. Oluşabilecek gürültünün daha da azaltılması ve çalışanların etkilenmemesi için gerekli tüm önlemler alınacaktır.

Faaliyetin işletme aşamasında enerji üretimi sırasında santral binası içindeki jeneratör ve türbinlerden gürültü yayılması olasılığı çok az da olsa mevcut olup bunun için

kontrol odası ses ve vibrasyona karşı izolasyonlu olarak yapılacak ve çalışanların gürültüden etkilenmemesi sağlanacaktır.

Faaliyetin inşaat ve işletme aşamalarında 07.03.2008 tarih ve 26809 sayılı resmi gazetede yayımlanan “Çevresel Gürültünün Değerlendirilmesi ve Yönetimi Yönetmeliği”nde belirtilen şartlara ve 12.09.1974 tarih ve 15004 sayılı resmi gazetede yayımlanan “Yapı İşlerinde İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Tüzüğü”ne uyulacaktır.

Su Ortamına Etkiler

İnşaat ve işletme aşamasında oluşacak evsel nitelikli atıksuların bertarafında 31.12.2004 tarih ve 25687 sayılı resmi gazetede yayımlanan “Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği” ve “Yüzeysel Su Kalitesi Yönetimi Yönetmeliği” ilgili hükümlerine uyulacak ve çevre üzerine olumsuz bir etki oluşturulmayacaktır.

Canlı Ortamına Etkiler

Yapılacak olan santral binasının iklimde bir değişiklik oluşturması ve mikroklima etkisine sebep olması beklenmemektedir. Dolayısı ile bölgede bitki örtüsü ve ekosistem üzerinde olumsuz bir etki yaratmayacaktır.

Tehlikeli Madde ve Atıkların Oluşumu ve Etkileri

Projenin inşaatı sırasında patlayıcı madde kullanılmayacaktır. Parlayıcı madde olarak da araçlarda yakıt olarak kullanılan benzin ve mazot söz konusudur. Söz konusu benzin ve mazot belli yerlerdeki akaryakıt istasyonlarından sağlanacak olup şantiye sahasına tankerler vasıtasıyla nakledilecektir. Saha araçlarında kullanılacak yakıtlar sızdırmaz gömülü tanklarda muhafaza edilecek ve ilgili yönetmeliklere uygun şekilde şantiye araçlarında dağıtılacaktır.

Şantiye araçlarında kullanılacak motor yağları, proje sahası içinde varille kullanılacak, hiçbir surette diğer alanlara sızmamaları için gerekli önlemler alınacaktır. İş makinelerinin atık yağları ve yakıtlarının 30.07.2008 tarih ve 26952 sayılı resmi gazetede yayımlanan “Atık Yağların Kontrolü Yönetmeliği” ve 14.03.2005 tarih ve 25755 sayılı resmi gazetede yayımlanan “Tehlikeli Atıkların Kontrolü Yönetmeliği”nin ilgili hükümlerine uygun olarak atık yönetimi sağlanacaktır.

Ayrıca çalışma sırasında çıkabilecek *Tehlikeli Atıkların Kontrolü Yönetmeliği*’ne tabi tüm maddeler için ilgili yönetmelik hükümlerine uyulacaktır.

Katı Atık Oluşumu ve Etkileri

Proje inşaat ve işletme aşamalarında çalışanların günlük ihtiyaçlarının karşılanması sırasında evsel nitelikli katı atık oluşacak olup oluşan katı atık sızdırmaz ve ağız kapalı çöp konteynirlerinde biriktirilecek ve Alaşehir Belediyesi tarafından katı atık bertaraf sahasına gönderilecektir.

Gerek inşaat ve gerekse işletme safhasında oluşacak katı atıkların toplanması, biriktirilmesi ve uzaklaştırılmasında 14.03.1991 tarih ve 20814 sayılı resmi gazetede yayımlanan *“Katı Atıkların Kontrolü Yönetmeliği”* ilgili hükümlerine uyulacaktır. Dolayısı ile yapılacak faaliyetten kaynaklanacak katı atıkların çevreye olumsuz bir etkisi olmayacaktır.

Proje inşaatı sırasında atık olarak ortaya çıkabilecek kullanılmış lastiklerle ilgili olarak 25.11.2006 tarih ve 26357 sayılı resmi gazetede yayımlanan *“Ömrünü Tamamlamış Lastiklerin Kontrolü Yönetmeliği”* hükümlerine uyulacaktır.

Yine proje inşaat aşaması sırasında oluşabilecek akü, pil gibi atıklar için 31.08.2004 tarih ve 25569 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak 01.01.2005 tarihinde yürürlüğe giren *“Atık Pil ve Akümülatörlerin Kontrolü Yönetmeliği”* hükümlerine uyulacaktır.

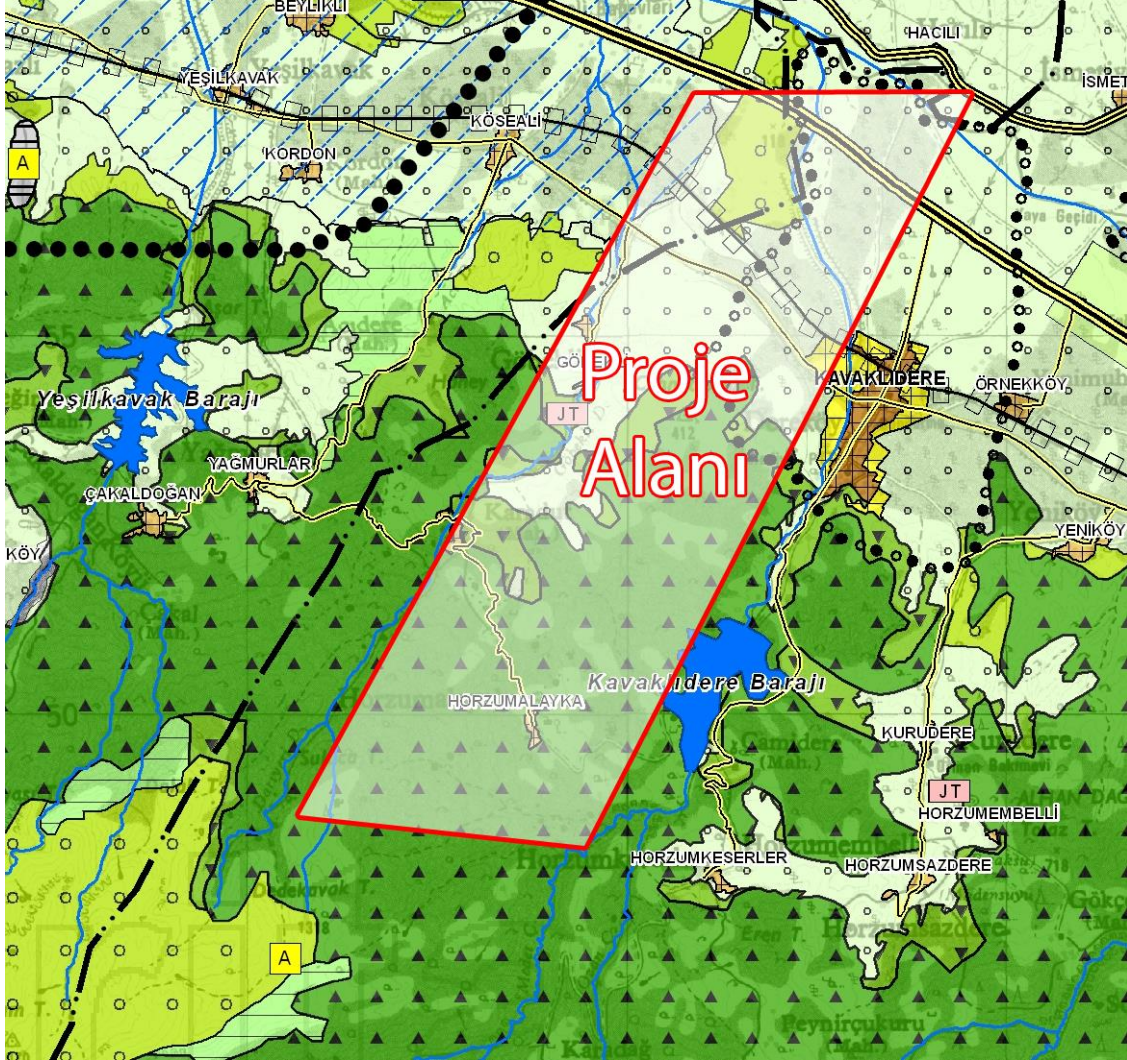
Proje alanının mevcut kullanım durumu dikkate alındığında, projenin gerçekleştirilmesi ile yöreye ekonomik ve sosyal olumlu etkileri olacağı düşünülmektedir. Projenin gerçekleştirilmesi ile ulusal elektrik enerji üretimine fayda sağlanacak, yöre halkına iş imkânı oluşturulacak, bununla yöre ve ülke ekonomisine katkılar sağlanacaktır.

Bölgedeki ekonomik hayatın canlanması, yöre halkının gelirlerinde ve yaşam seviyelerinde yükselme, tesislerin yapımı sırasında çevrede yeni iş olanaklarının oluşması, gelişme planının gerçekleşmesi ile meydana gelecek diğer faydalardır. Proje konusu tesislerde üretilen elektrik enerjisi enterkonnekte sisteme verileceğinden tüm ülke ekonomisinin enerji ihtiyacına katkı sağlanacak, böylece ulusal sanayinin gelişmesine ve ülkenin ekonomik ve sosyal refahının yaygınlaşmasına katkıda bulunulacaktır.

VI.1 Proje için belirlenen yer ve alternatiflerinin varsa; çevre düzeni, nazım, uygulama imar planı, vaziyet planı veya plan değişikliği teklifleri

Proje kpasmaında kullanılacak toplam alan ÇED aşamasında verilecektir. J-430 numaralı alan üzerinde 11, 29, 30 ve 31 numaralı ruhsat sahaları bulunmaktadır. 1/100 000 Ölçekli Çevre Düzeni Planında, proje alanında orman ve tarım alanları, kentsel gelişme ve

kırsal yerleşim alanları, teknolojik sera bölgeleri, jeotermal sahaları, ağaçlık karakteri korunacak alan ve sulama alanları vardır. Proje sahasında gösterildiği 1/100 000 Ölçekli Çevre Düzeni Planı Şekil VI.1'de ve plan notları ve lejantında olduğu daha detaylı Çevre Düzeni Planı EK 8'da verilmiştir.



Şekil VI.1 1/100000 Ölçekli Çevre Düzeni Planı

VI.2 Yatırımcı İçin Projesi İle İlgili Olarak Daha Önceden Alınmış İzin, Onay, Ruhsat Veya İlgili Kurumlardan Alınmış Belgeler ve Benzeri

Projenin faaliyet göstereceği sahalar 03.06.2007 tarih ve 5686 sayılı Resmi Gazete'de yayınlanarak yürürlüğe giren Jeotermal Kaynaklar ve Doğal Mineralli Sular Kanununun 16. ve geçici 3. maddeleri ile 11.12.2007 tarih ve 26727 sayılı Resmi Gazete'de yayınlanarak yürürlüğe giren Jeotermal Kaynaklar ve Doğal Mineralli Sular Kanunu Uygulama Yönetmeliği'nin geçici 1.madde 7. Fıkrası gereği ihale edilmiştir. Manisa İli,

Alaşehir İlçesi, Kavaklıdere Beldesi'nde bulunan J-430 nolu ruhsat alanına ait jeotermal alan Maspo Jeotermal Elektrik Üretim A.Ş tarafından ihaleden alınmış ve MTA Genel Müdürlüğü yetkilileri tarafından Maspo Jeotermal Elektrik Üretim A.Ş yetkililerine teslim edilmiştir. Kuyuyla ilgili alınan 263 nolu işletme ruhsatı EK 2'te verilmiştir.

VI.3 Proje İçin Seçilen Alana İlişkin Arazi Kullanım Durumu

Arazi Kullanım Durumu

Manisa – Alaşehir – Kavaklıdere J-430 numara ruhsatlı jeotermal alan toplam 128 km²'lik alanı kapsamaktadır. Yapılması planlanan jeotermal elektrik santralinde bir idare binası ve enerji üretim (Binary cycle, flash veya combined) sisteminin kendi kontrol ünitesi olacaktır. İdare binasının en fazla 400 m² olması yeterlidir. Prefabrik bir bina olabilir. Enerji üretim (Binary cycle, flash veya combined) sisteminin ayrı bir paket sistemdir ve konteyner içindedir (20 m²). Ancak jeotermal santralin türbin, jeneratör, hava soğutmalı kondensör, eşanjör ve evaporatör gibi kısımlar atmosfere açık ortamda bulunmaktadır ve dolayısıyla bir binaya ve bina içi gezen vince ihtiyaç duyulmamaktadır.

Mevcut durumdaki kuyuların bulunduğu yerle ilgili olarak MTA uzmanları ile yapılan görüşmede arazinin az bir kısmının hazineye ait olduğu ancak şahıs arazisinin çok olduğu görülmüştür. Mevcutu durumda arazi üzerinde ormanlık alanlar ve tarım alanları yer almaktadır. Proje kapsamında kullanılacak alanların kamulaştırma işlemleri; 2942 Sayılı Kamulaştırma Kanunu ile bu Kanunda çeşitli değişiklikler yapan ve 5 Mayıs 2001 tarihli Resmi Gazete' de yayımlanarak yürürlüğe giren 4650 sayılı Kamulaştırma Kanununa göre gerçekleştirilecektir. Proje kapsamında çalışmalara başlamadan önce gerekli izinler alınacaktır.

KAYNAKLAR

1. T.C. Manisa Valiliği Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü Manisa İl Çevre Durum Raporu, 2011.
2. 03.07.2009 tarih ve 27277 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren “Sanayi Kaynaklı Hava Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği”.
3. 04.06.2010 tarih ve 27601 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren yeni “Çevresel Gürültünün Değerlendirilmesi ve Yönetimi Yönetmeliği”.
4. 31.12.2004 tarih ve 25687 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren “Su Kirliliği Kontrol Yönetmeliği”.
5. 14.03.1991 tarih ve 20814 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren “Katı Atıkların Kontrolü Yönetmeliği”.
6. 22.07.2005 tarih ve 25883 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren “Tıbbi Atıkların Kontrolü Yönetmeliği”.
7. 14.03.2005 tarih ve 25755 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren “Tehlikeli Atıkların Kontrolü Yönetmeliği”.
8. 13.04.2007 tarih ve 26492 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren “İşyeri Açma ve Ruhsatlarına İlişkin Yönetmeliği”.
9. 17.07.2008 tarih ve 26939 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren “Çevresel Etki Değerlendirmesi Yönetmeliği”.
10. 30.06.2011 tarih ve 27980 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren “Çevresel Etki Değerlendirmesi Yönetmeliğinde Değişiklik Yapılmasına Dair Yönetmelik”.
11. 4857 sayılı İş Kanunu ve bu kanuna bağlı olarak çıkartılmış olan “İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği ile İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Tüzüğü”.
12. 18.03.2004 tarih ve 25406 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren “Hafriyat Toprağı, İnşaat ve Yıkıntı Atıklarının Kontrolü Yönetmeliği”.
13. 30.07.2008 tarih ve 26952 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren “Atık Yağların Kontrolü Yönetmeliği”.
14. 19.07.2005 tarih ve 25880 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren Toprak Koruma ve Arazi Kullanımı Kanunu.
15. 06.03.2007 tarih ve 26454 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren “Deprem Bölgelerinde Yapılacak Binalar Hakkında Yönetmelik”.
16. 2872 sayılı Çevre Kanunu.
17. 1593 sayılı Umumi Hıfzısıhha Kanunu.
18. 4857 sayılı İş Kanunu.

19. www.tarim.gov.tr
20. www.iskur.gov.tr
21. www.deprem.gov.tr
22. www.mta.gov.tr
23. www.tuik.gov.tr
24. www.teias.gov.tr
25. 03.06.2007 tarih ve 5686 numaralı Jeotermal Kaynaklar ve Doğal Mineralli Sular Kanununu
26. 11.12.2007 tarih ve 26727 sayılı Jeotermal Kaynaklar ve Doğal Mineralli Sular Kanunu Uygulama Yönetmeliğini

EKLER

EK 1

Kuyu Raporları

EK 2

Jeotermal Kaynak İşletme Ruhsatı

EK 3

Fosseptik Plan ve Kesit

EK 4

Yer Bulduru Haritası

EK 5

1/25000 Ölçekli Topografik Harita

EK 6

Proje Alanını Gösterir Uydu Fotoğrafları

EK 7

Jeolojik Harita

EK 8

1/100 000 Ölçekli Çevre Düzeni Planı