



ELEKTRİK ÜRETİM A.Ş.

EFE 6 JEOTERMAL ENERJİ SANTRALİ (22,6 MWe) PROJESİ

ÇED RAPORU

**AYDIN İLİ, GERMENCİK İLÇESİ, ALANGÜLLÜ
MAHALLESİ**



ÇED RAPORU



X NİHAİ ÇED RAPORU



**ÇEVRE DANIŞMANLIK MÜHENDİSLİK
PLANLAMA İNŞ. SAN. TİC. LTD. ŞTİ**

S. Hacıabdullahoğlu Cad. No: 55/8 Balgat /ANKARA

Tel: 0 312 286 50 31 Faks: 0 312 286 50 33

www.ankaced.com info@ankaced.com

AĞUSTOS 2016

PROJE SAHİBİNİN ADI	GÜRMAT ELEKTRİK ÜRETİM A.Ş.
PROJE SAHİBİNİN ADRESİ	Karaoğlan Mahallesi, Ankara Caddesi No: 222 GÖLBAŞI/ANKARA
PROJE SAHİBİNİN TELEFON, GSM VE FAKS NUMARASI	Tel: (0312) 484 05 70 Faks: (0312) 484 45 78 Gsm: (0505) 346 80 66
e-posta	info@gurmat.com.tr
PROJENİN ADI	EFE 6 JEOTERMAL ENERJİ SANTRALİ
PROJE BEDELİ	315.000.000 TL
PROJE İÇİN SEÇİLEN YERİN AÇIK ADRESİ (İli, İlçesi, Mevkii)	AYDIN İLİ, GERMENCİK İLÇESİ, ALANGÜLLÜ MAHALLESİ
PROJENİN ÇED YÖNETMELİĞİNDEKİ YERİ (Sektör, Alt Sektör)	25.11.2014 tarih ve 29186 sayılı Resmi Gazete’de yayınlanarak yürürlüğe giren “Çevresel Etki Değerlendirmesi Yönetmeliği” Ek-I Listesi Madde 44- Jeotermal kaynağın çıkartılması ve kullanılması, (Isıl kapasitesi 20 MWe ve üzeri) Sektör: Enerji Sektörü Alt Sektör: Jeotermal Enerji Santrali
PROJENİN NACE KODU	35.11.19
RAPORU HAZIRLAYAN ÇALIŞMA GRUBUNUN/KURULUŞUN ADI	 ÇEVRE DANIŞMANLIK MÜHENDİSLİK PLANLAMA İNŞ. SAN. TİC. LTD. ŞTİ
RAPORU HAZIRLAYAN ÇALIŞMA GRUBUNUN/KURULUŞUN ADRESİ	Nasuh Akar Mah. S. Hacı Abdullahoğlu Cad. (Eski 1. Cad.) No:55/8 Balgat-Çankaya/ANKARA
RAPORU HAZIRLAYAN ÇALIŞMA GRUBUNUN TELEFON VE FAKS NUMARASI	Tel: (0312) 286 50 31 Faks: (0312) 286 50 33
BAŞVURU DOSYASININ SUNUM TARİHİ	AĞUSTOS-2016

İÇİNDEKİLER

PROJENİN TEKNİK OLMAYAN ÖZETİ.....	1
BÖLÜM I: PROJENİN TANIMI, KONUMU VE ÖZELLİKLERİ.....	3
I.1. Projenin Tanımı, Ömrü, hizmet Maksatları, önem ve gerekliliği.....	3
I.2. Proje için seçilen yerin konumu (proje yerinin gösterildiği; Çevre Düzeni Planı, Plan Notları ve Hükümleri, Lejanti, Nazım İmar Planı ve Uygulama İmar Plan Notları ve Lejanti, (ilgili kurum tarafından onaylı), bu planlar yoksa ölçekli harita)..	5
I.3. Proje kapsamındaki teknik altyapı üniteleri, idari ve sosyal üniteler, varsa diğer ünitelerin konumu (yerleşim yerlerine mesafelerinin ayrı ayrı verilmesi ve harita üzerinde gösterimi)	6
I.4. Projenin teknik özellikleri (tesisin faaliyet aşamasındaki ana üretimi, ürün cinsi , üretim kapasitesi, tesiste kullanılacak ham madde ve yardımcı maddeler cinsi, miktarı, vb.).....	7
I.5. Projenin ekonomik özellikleri (İlgili yatırım programı, finans kaynakları, bu kaynakların nereden temin edileceği, iş akım şeması veya zamanlama tablosu fayda-maliyet analizi.	13
I.6. Diğer hususlar	16
BÖLÜM II: PROJE YERİ VE ETKİ ALANININ MEVCUT ÇEVRESEL ÖZELLİKLERİ (*).....	17
II.1. Projeden etkilenecek alanın belirlenmesi, (etki alanının nasıl ve neye göre belirlendiği açıklanacak ve etki alanı harita üzerinde gösterilecek).....	20
II.2. Etki alanı içerisindeki fiziksel ve biyolojik çevrenin özellikleri ve doğal kaynakların kullanımı,	20
II.2.1. Meteorolojik ve iklimsel özellikler (faaliyetin gerçekleştirileceği yerin-genel iklim özellikleri, sıcaklık dağılımı, yağış dağılımı, nem dağılımı, buharlaşma durumu, sayılı günler dağılımı (sisli, kar yağışlı, karla örtülü günler, en yüksek kar örtüsü kalınlığı vs), rüzgar dağılımı, rüzgar hızı dağılımı, fırtınalı günler, kuvvetli rüzgarlı günler-bu başlık altında yer alan bilgilerin aylık-mevsimlik-yıllık dağılımları içermesi, meteorolojik veri setinin son yılları kapsayacak şekilde uzun yıllara ait olması),	20
II.2.2. Jeolojik özellikler (Bölgesel jeoloji, sahanın 1/25.000 ölçekli genel jeoloji haritası, stratigrafik kolon kesitleri, Proje alanı jeolojisi, inceleme alanına ait büyük ölçekli (1/25.000 ya da varsa 1/100.000 ölçekli) jeoloji haritası ile proje kapsamındaki ünitelerin kesitleri, Kitle hareketleri (heyelan/moloz akması), duyarlılık analizi, heyelan risk haritası, heyelan yağış ilişkisi, yamaç stabilitesi, kayma analizi; Depremsellik ve doğal afet potansiyeli, varsa projenin jeoteknik etüt raporu),	41
II.2.3. Hidrojeolojik özellikler (yer altı su seviyeleri; halen mevcut her türlü keson, derin, artezyen vb. kuyu emniyetli çekim değeri, suyun; fiziksel, kimyasal, bakteriyolojik özellikleri, yeraltı suyunun mevcut ve planlanan kullanımı, debileri, proje alanına mesafeleri),.....	50
II.2.4. Hidrolojik özellikler (yüzeysel su kaynaklarından göl, akarsu ve diğer sulak alanların fiziksel, kimyasal, bakteriyolojik ve ekolojik özellikleri, bu	

- kapsamda akarsuların debisi ve mevsimlik değişimleri, taşkınlar, su toplama havzası oligotrofik, mezotrofik, ötrofik, distrofik olarak sınıflandırılması, sedimantasyon, drenaj, tüm su kaynaklarının kıyı ekosistemleri),..... 52
- II.2.5. Jeotermal kaynağın özellikleri (Jeotermal kaynağın potansiyeli, seviyeleri, bölgede bulunan diğer jeotermal kaynaklar ve havzayla olan ilişkisi,). 58
- II.2.6. Bölgede bulunan diğer Jeotermal kaynaklar ve bunlardan yararlanılma durumları (enerji, turizm, ısınma-ısıtma, seracılık vb.),..... 60
- II.2.7. Yüzeysel su kaynaklarının mevcut ve planlanan kullanımı, varsa havza özelliği (içme, kullanma, sulama suyu, elektrik üretimi, baraj, göl, gölet, su ürünleri üretiminde ürün çeşidi ve üretim miktarları, su yolu ulaşımı tesisleri, turizm, spor ve benzeri amaçlı su ve/veya kıyı kullanımları, diğer kullanımlar),.. 63
- II.2.8. Toprak özellikleri ve kullanım durumu (toprak yapısı, arazi kullanım kabiliyeti, sınıflaması, taşıma kapasitesi, yamaç stabilitesi, kayganlık, erozyon, toprak işleri için kullanımı, doğal bitki örtüsü olarak kullanılan mera, çayır vb.),64
- II.2.9. Tarım alanları (tarımsal alan varlığının olup, olmadığı, var ise tarımsal gelişim proje alanları, sulu ve kuru tarım arazilerinin büyüklüğü, ürün desenleri ve bunların yıllık üretim miktarları, ürünlerin ülke tarımındaki yeri ve ekonomik değeri), 67
- II.2.10. Orman Alanları (orman alanı miktarları, bu alanlardaki ağaç türleri ve miktarları, kapladığı alan büyüklükleri, kapalılığı ve özellikleri, mevcut ve planlanan koruma ve/veya kullanım amaçları, proje alanı orman alanı değil ise proje ve ünitelerinin en yakın orman alanına mesafesi, 1/25.000 ölçekli meşcere haritası), 68
- II.2.11. Koruma alanları (milli parklar, tabiat parkları, sulak alanlar, tabiat anıtları, tabiatı koruma alanları, yaban hayatı koruma alanları, biyogenetik rezerv alanları, biyosfer rezervleri, doğal sit ve anıtlar, tarihi, kültürel sitler, özel çevre koruma bölgeleri, özel çevre koruma alanları, turizm alan ve merkezleri, mera kanunu kapsamındaki alanlar, projenin korunan alanlara uzaklıklarının 1/100.000'lik ölçekli haritada anlaşılır ve renkli gösterilmesi), 69
- II.2.12. Flora ve Fauna (türler, endemik özellikle lokal endemik bitki türleri, alanda doğal olarak yaşayan hayvan türleri, ulusal ve uluslararası mevzuatla koruma altına alınan türler, nadir ve nesli tehlikeye düşmüş türler ve bunların alandaki bulunuş yerleri, bölgedeki dağılımları, endemizm durumları, bolluk miktarları, av hayvanlarının adları, popülasyonları ve bunlar için alınan Merkez Av Komisyonu Kararları, her bir türün kim tarafından ve ne zaman, hangi yöntemle (literatür-güncel kaynakların kullanılması, gözlem vs.) tespit edildiği, Collins Bird Guide, Türkiye'nin Önemli Kuş Alanları Kitabı, Türkiye'nin Önemli Doğa Alanları Kitabı, IUCN, Bern Sözleşmesi, MAK Kararları, CITES gibi uluslararası anlaşmalara göre durumu, türlerin projeden ne şekilde etkileneyeceği, proje alanındaki vejetasyon tiplerinin bir harita üzerinde gösterilmesi, projeden ve çalışmalardan etkilenen canlılar için alınması gereken koruma önlemleri (inşaat ve işletme aşamasında), arazide yapılacak flora çalışmalarının vejetasyon döneminde gerçekleştirilmesi ve bu dönemin belirtilmesi, flora için Türkiye Bitkileri Veri Servisi (TUBİVES) kullanılarak kontrol yapılması,..... 70
- II.2.13. Proje alanında veya yakınında madenler ve fosil yakıt kaynakları

bulunup bulunmadığı (varsa rezerv miktarları, mevcut ve planlanan işletilme durumları, yıllık üretimleri ve bunun ülke veya yerel kullanımlar için önemi ve ekonomik değerleri),.....	78
II.2.14. Hayvancılık ve su ürünleri (türleri, beslenme alanları, yıllık üretim miktarları, bu ürünlerin ülke ekonomisindeki yeri ve değeri, etki alanı içinde balıkçılık, voli yerleri),.....	79
II.2.15. Peyzaj değeri yüksek yerler ve rekreasyon alanları,.....	80
II.2.16. Devletin yetkili organlarının hüküm ve tasarrufu altında bulunan araziler (askeri yasak bölgeler, kamu kurum ve kuruluşlarına belirli amaçlarla tahsis edilmiş alanlar, vb.),.....	80
II.2.17. Proje yeri ve etki alanının mevcut kirlilik yükü (hava, su, toprak ve gürültü açısından mevcut kirlilik yükünün belirlenmesi, bu çalışma yapılırken hangi tarihler arasında ne tür çalışmalar yapıldığı, çalışma metotları, çalışmanın yapıldığı dönemdeki meteorolojik şartların belirtilmesi),	80
II.2.18. Diğer hususlar,.....	86
II.3. Sosyal-Ekonomik Çevrenin Özellikleri	87
II.3.1. Ekonomik özellikler (yörenin ekonomik yapısını oluşturan başlıca sektörler, yöresel işgücünün bu sektörlerle dağılımı, sektörlerdeki mal ve hizmet üretiminin yöre ve ülke ekonomisi içindeki yeri ve önemi, diğer bilgiler); Gelir (yöredeki gelirin işkollarına dağılımı, işkolları itibariyle kişi başına düşen maksimum, minimum ve ortalama gelir); İşsizlik (yöredeki işsiz nüfus ve faal nüfusa oranı),	87
II.3.2. Nüfus (yöredeki kentsel ve kırsal nüfus, nüfus hareketleri; göçler, nüfus artış oranları, ortalama hane halkı nüfusu, diğer bilgiler),.....	89
II.3.3. Kentsel ve kırsal arazi kullanımları (yerleşme alanlarının dağılımı, mevcut ve planlanan kullanım alanları, bu kapsamda sanayi bölgeleri, konutlar, turizm alanları vb.); Yöredeki sosyal altyapı hizmetleri (eğitim, sağlık, kültür hizmetleri ve bu hizmetlerden yararlanılma durumu),.....	96
II.3.4. Diğer hususlar,.....	97
BÖLÜM III. PROJENİN İNŞAAT VE İŞLETME AŞAMASINDA ÇEVRESEL ETKİLERİ VE ALINACAK ÖNLEMLER (**)	98
(Bu bölümde; projenin fiziksel ve biyolojik çevre üzerine etkileri, bu etkileri önlemek, en aza indirmek ve iyileştirmek için alınacak yasal, idari ve teknik önlemler III.1 ve III.2 başlıkları için ayrı ayrı ve ayrıntılı bir şekilde açıklanır.).....	98
III.1. Projenin Arazinin Hazırlanması Ve İnşaat Aşamasında Fiziksel Ve Biyolojik Çevre Üzerine Etkileri Ve Alınacak Önlemler,.....	98
III.1.1. Arazinin hazırlanması için yapılacak işler kapsamında nerelerde ve ne kadar alanda hafriyat ve bitkisel toprak oluşacağı, hafriyat ve bitkisel toprak miktarları, kullanılacak malzemeler, patlayıcı maddeler, varsa patlatma ile ilgili bilgiler etkiler ve alınacak önlemler, hafriyat artığı toprak, taş, kum vb maddelerin ve bitkisel toprağın nerelere taşınacakları, nerelerde depolanacakları, alanın hacmi, ve hangi amaçlar için kullanılacakları, hafriyat malzemesi düzenleme ve restorasyon planı, alınacak görüşler ve geçici depolama alanının özellikleri,.....	98

- III.1.2. Arazinin hazırlanması sırasında ve ayrıca ünitelerin inşasında kullanılacak maddelerden parlayıcı, patlayıcı, tehlikeli, toksin ve kimyasal olanların taşınışları, depolanmaları ve kullanımları, bu işler için kullanılacak aletler ve makineler; bu aletler ve makinelerde kullanılacak yakıtların türleri, özellikleri, oluşacak emisyonlar, alınacak önlemler, 99
- III.1.3. Proje kapsamındaki ulaşım altyapısı planı, proje alanının karayollarına uzaklıkları, karayoluna bağlantı yolları, ulaşım için kullanılacak mevcut yolların zarar görmemesi için alınacak tedbirler ile trafik güvenliği açısından alınacak önlemler (bu kapsamda alınacak görüşler, izinler), 101
- III.1.4. Jeotermal kaynağın kullanımına ilişkin yapılacak sondaj sırasında fiziksel çevre üzerine olabilecek etkiler, açılacak kuyu sayısı ve bunların kaç tanesinin reenjeksiyon amaçlı kullanılacağına dair bilgiler, sondaj donanımının kuruluşu, kuyu başına ulaşımı sağlayacak yol ve kuyu çevresindeki gerekli altyapı oluşturulurken yapılacak işlemlerin bu alandaki yüzey morfolojisine etkisi ve alınacak önlemler, 104
- III.1.5. Jeotermal kuyunun açılması ve diğer ünitelerin inşası sırasında yeraltı suyuna olması muhtemel etkiler, potansiyel akiferler geçilirken yeraltı suları ile sondaj akışkanlarının karışması için alınacak önlemler, 106
- III.1.6. Sondajda oluşacak çamur miktarı, kullanım sonrası nasıl bertaraf edileceği, bu çamurun temizlenmesi ve sıvıdan ayrıştırılması ile ilgili yapılacak işlemler, 106
- III.1.7. Jeotermal akışkanın taşınmasında kullanılacak boru hattının kurulması ile ilgili işlemler ve yüzeyde yaratabileceği etkiler, alınacak önlemler, 107
- III.1.8. Proje alanının taşkın etüdü, taşkın önleme ve drenaj ile ilgili işlemlerin nerelerde ve nasıl yapılacağı; zemin emniyetinin sağlanması için yapılacak işlemler (deprem, heyelan, çığ, sel, kaya düşmesi benzersiz oluşumlar halinde tesisin taşıma gücü, alınacak önlemleri, emniyet gerilmesi, oturma hesapları)r, 107
- III.1.9. İnşaat esnasında kırma, öğütme, yıkama-eleme, taşıma ve depolama gibi toz yayıcı işlemler, kümülatif değerler, alınacak önlemler, 107
- III.1.10. Arazinin hazırlık ve inşaat aşamasında, gerekli arazinin temini amacıyla, elden çıkarılacak tarım alanlarının büyüklüğü, kullanım kabiliyetleri ve tarım ürün türleri, tarım arazilerinin tarım dışı amaçla kullanımı ile ilgili bilgiler kapsamında değerlendirilmesi, proje alanının tamamı ya da bir kısmının tarım alanı dışında olması halinde tarım alanlarına mesafesi, etkilerin değerlendirilmesi, alınacak önlemler, 110
- III.1.11. Arazinin hazırlık ve inşaat aşamasında, gerekli arazinin temini amacıyla ağaç kesilip kesilmeyeceği, kesilecek ise; kesilecek ağaçların tür ve sayıları, meşcere tipi, kapallığı, bölgedeki orman ekosistemi üzerine etkileri; proje alanının tamamı ya da bir kısmının orman alanı dışında olması halinde orman alanlarına mesafesi, etkilerin değerlendirilmesi, alınacak önlemler, 110
- III.1.12. Su temini sistemi planı, nereden temin edileceği; oluşacak atık suların cins ve miktarları, bertaraf yöntemleri, deşarj edileceği ortamlar, 110
- III.1.13. Meydana gelecek katı atıkların cins ve miktarları, bu atıkların nerelere taşınacakları veya hangi amaçlar için kullanılacakları, bertaraf yöntemleri, 111

III.1.14.	Meydana gelecek vibrasyon, gürültünün kaynakları ve seviyesi, kümülatif değerler, alınacak önlemler,	114
III.1.15.	Çalışacak personelin ve bu personele bağlı nüfusun konut ve diğer teknik/sosyal altyapı ihtiyaçlarının nerelerde ve nasıl temin edileceği,	117
III.1.16.	Yapılacak çalışmalarda insan sağlığı ve çevre için riskli ve tehlikeli olanlar, alınacak önlemler	118
III.1.17.	Flora/fauna üzerine olabilecek etkilerin belirlenmesi ve alınacak önlemler,	118
III.1.18.	Yeraltı ve yerüstünde bulunan kültür ve tabiat varlıklarına (geleneksel kentsel dokuya, arkeolojik kalıntılara, korunması gerekli doğal değerlere) olabilecek etkilerin belirlenmesi ve alınacak önlemler,.....	119
III.1.19.	Proje alanında, peyzaj öğeleri yaratmak veya diğer amaçlarla yapılacak saha düzenlemelerinin (ağaçlandırmalar ve/veya yeşil alan düzenlemeleri vb.) ne kadar alanda, nasıl yapılacağı, bunun için seçilecek bitki ve ağaç türleri,.....	122
III.1.20.	Faaliyetin biyoçeşitlilik ve ekosistem üzerine etkileri ve alınacak önlemler,	122
III.1.21.	Diğer hususlar,.....	122
III.2.	Projenin İşletme Aşamasında, Fiziksel ve Biyolojik Çevre Üzerine Etkileri ve Alınacak Önlemler,.....	123
III.2.1.	Proje kapsamındaki tüm ünitelerin özellikleri, hangi faaliyetlerin hangi ünitelerde gerçekleştirileceği, kapasiteleri, üretilen enerji miktarları, üretilen enerjinin nasıl iletileceği, santralin çalışma süreleri,.....	123
III.2.2.	Proje için gerekli jeotermal kaynak miktarı, yardımcı madde miktarı, nereden ve nasıl sağlanacağı, taşınımları, depolanmaları, taşınma ve depolanması sırasındaki etkileri, alınacak önlemler,	125
III.2.3.	Proje ünitelerinde üretim sırasında kullanılacak tehlikeli, toksik, parlayıcı ve patlayıcı maddeler, taşınımları ve depolanmaları, alınacak önlemler,	125
III.2.4.	Jeotermal akışkanın taşıdığı ağır metal ve toksik kimyasallar (arsenik, kurşun, çinko, bor ile birlikte önemli miktarda karbonat, silika, sülfat, klorür vb.) ile karbondioksit, hidrojen sülfür gibi gazlara yönelik alınacak önlemler,.....	126
III.2.5.	Proje ünitelerinde kullanılacak makinelerin, araçların, aletlerin ve teçhizatın özellikleri ve miktarları,.....	127
III.2.6.	Jeotermal kaynağın kullanım sonrası değerlendirilmesi veya bertaraf edilme sistemleri, açılacak reenjeksiyon kuyu sayısı, derinliği, kapasitesi,.....	127
III.2.7.	Jeotermal kaynağın kullanımı sonucu, kaynağın üretimi ve taşınması aşamasında yeraltı suyuna olması muhtemel etkiler, alınacak önlemler,	128
III.2.8.	Jeotermal kaynağın kullanımına bağlı olarak bölgede bulunan diğer jeotermal kaynaklara/havzaya olan etkileri ve alınacak önlemler (Kümülatif Değerlendirme),.....	129
III.2.9.	Jeotermal kaynağın kullanımı sonucu toprak tabakasında olması muhtemel etkiler, göçük veya obruk vb. risklerin değerlendirilmesi,	129
III.2.10.	Mevcut kuyuların temizliği ya da kullanılmayan kuyuların tekrar	

üretimine geçirilmesi çalışmaları sırasında ortaya çıkabilecek etkiler ve alınacak önlemler,	130
III.2.11. Proje ünitelerinde kullanılacak suyun hangi prosesler için ne miktarlarda kullanılacağı, oluşacak atık suyun özellikleri, nasıl bertaraf edileceği,	130
III.2.12. Tesisin faaliyeti sırasında oluşacak katı atık miktar ve özellikleri, bertaraf işlemleri, alınacak önlemler,.....	131
III.2.13. Tesisin faaliyeti sırasında oluşacak gaz atık miktar ve özellikleri, yörenin hava kalitesi üzerine etkisi, bertaraf işlemleri, alınacak önlemler,.....	133
III.2.14. Proje kapsamında meydana gelecek vibrasyon, gürültü kaynakları ve seviyeleri ve alınacak önlemler,.....	134
III.2.15. Radyoaktif atıkların miktar ve özellikleri, alınacak önlemler,.....	134
III.2.16. Orman alanlarına olabilecek etki ve bu etkilere karşı alınacak önlemler,	135
III.2.17. Tarım alanlarına olabilecek etki ve bu etkilere karşı alınacak önlemler,	135
III.2.18. Flora/fauna üzerine alınacak önlemler,.....	135
III.2.19. Yeraltı ve yerüstünde bulunan kültür ve tabiat varlıklarına olabilecek etkilerin belirlenmesi, alınacak önlemler,	136
III.2.20. Projenin işletilmesi sırasında çalışacak personelin ve bu personele bağlı nüfusun konut ve diğer sosyal/teknik altyapı ihtiyaçlarının nerelerde, nasıl temin edileceği; içme ve kullanmadan kaynaklı oluşacak atık suların miktarları, nasıl bertaraf edileceği; oluşacak katı atık miktar ve özellikleri, bu atıkların nasıl bertaraf edileceği,.....	136
III.2.21. Projenin işletilmesi aşamasındaki faaliyetlerden insan sağlığı ve çevre açısından riskli ve tehlikeli olanlar,	137
III.2.22. Bölgenin mevcut kirlilik yükü ve aynı bölgede bulunan ve/veya kurulması planlanan diğer jeotermal santrallerle birlikte, santralin olası etkilerinin (canlılar, hava, su, toprak) değerlendirilmesi,	138
III.2.23. Faaliyetin biyoçeşitlilik ve ekosistem üzerine etkileri ve alınacak önlemler,	138
III.2.24. Diğer özellikler,.....	138
III.3. Projenin Sosyo-Ekonomik Çevre Üzerine Etkileri ve Alınacak Önlemler	138
III.3.1. Proje ile gerçekleşmesi beklenen gelir artışları; yaratılacak istihdam imkanları, nüfus hareketleri, göçler, eğitim, sağlık, kültür, diğer sosyal ve teknik altyapı hizmetleri (tarım, hayvancılık, turizm, seracılık vb) ve bu hizmetlerden yararlanılma durumu,	138
III.3.2. Çevresel fayda-maliyet analizi,	139
III.3.3. Kamulaştırma ve/veya yeniden yerleşim.....	140
BÖLÜM IV. HALKIN KATILIMI	141
IV.1. Projeden etkilenmesi muhtemel ilgili halkın belirlenmesi (yöre halkının nasıl	

ve hangi yöntemlerle bilgilendirildiği) ve halkın görüşlerinin çevresel etki değerlendirmesi çalışmasına yansıtılması için önerilen yöntemler (proje ile ilgili halkın görüşlerinin ve konu ile ilgili açıklamaların ÇED Raporuna yansıtılması)	141
IV.2. Görüşlerine başvurulması öngörülen diğer taraflar	145
BÖLÜM V. İŞLETME FAALİYETE KAPANDIKTAN SONRA OLABİLECEK VE SÜREN ETKİLER VE BU ETKİLERE KARŞI ALINACAK ÖNLEMLER	146
V.1. Rehabilitasyon ve reklamasyon çalışmaları	146
V.2. Mevcut su kaynakalarına etkiler ve alınacak önlemler	146
V.3. Yeraltında olabilecek etkiler ve alınacak önlemler	146
BÖLÜM VI. PROJENİN ALTERNATİFLERİ	147
(Bu bölümde yer seçimi, teknoloji, alınacak önlemler, alternatiflerin karşılaştırılması ve tercih sıralaması belirtilecektir.).....	147
BÖLÜM VII. BAŞLANGIÇ VE İNŞAAT DÖNEMİNDE Kİ GELİŞMELERE İLİŞKİN BİLGİLENDİRME YÜKÜMLÜLÜĞÜ.....	148
(Faaliyetin inşaatı için önerilen bildirim ve bilgi verme yükümlülüğü ile ilgili program, çevre yönetim planı ve acil eylem planı, ÇED Olumlu Belgesinin verilmesi durumunda, Yeterlik Tebliği kapsamında gerçekleştirilecek işlemler)	148
BÖLÜM VIII. SONUÇLAR.....	158
(Yapılan tüm açıklamaların özeti, projenin önemli çevresel etkilerinin sıralandığı ve projenin gerçekleşmesi halinde olumsuz çevresel etkilerin önlenmesinde ne ölçüde başarı sağlanabileceğinin belirtildiği genel bir değerlendirme, proje kapsamında alternatifler arası seçimler ve bu seçimlerin nedenleri)	158
NOTLAR VE KAYNAKLAR :	162
EKLER.....	164

TABLolar

Tablo 1. Projeye Ait Zamanlama Tablosu.....	14
Tablo 2. Proje Alanı Koordinatları.....	18
Tablo 3. Aylara Göre Basınç Değişimleri.....	21
Tablo 4. Aylara Göre Sıcaklık Değişimleri.....	22
Tablo 5. Aydın Yağış Verileri.....	23
Tablo 6. Nem Değerleri (%).....	24
Tablo 7. Sayılı Günler Dağılımı.....	25
Tablo 8. Buharlaşıma Değerleri.....	26
Tablo 9. Aydın Meteoroloji İstasyonuna Ait Esme Sayıları Toplamına Göre Rüzgar Verileri (1960-2015).....	28
Tablo 10. Aydın Meteoroloji İstasyonuna Ait Ortalama Hızlarına Göre Rüzgar Verileri (1960-2015).....	29
Tablo 11. Aydın Meteoroloji İstasyonuna Ait Ortalama Hızlarına Göre Rüzgar Verileri (1960-2013).....	31
Tablo 12. Aydın Meteoroloji İstasyonuna Ait Ortalama Hızlarına Göre Mevsimlik Rüzgar Verileri (1960-2013).....	33
Tablo 13. Rüzgâr Rejimi Rasat Kayıtları.....	39
Tablo 14. Aydın İli Akarsuları.....	54
Tablo 15. Aydın İlindeki Mevcut Sulama Göletleri ve Bu Göletlere Ait Bilgiler.....	57
Tablo 16. Proje alanı ve Yakın Çevresinde Bulunması Muhtemel Flora Türleri.....	72
Tablo 17. Proje Alanı ve Yakın Çevresinde Bulunması Muhtemel İki Yaşamlı (Amphibia) Türleri.....	75
Tablo 18. Proje Alanı ve Yakın Çevresinde Bulunması Muhtemel Sürüngen (Reptilia) Türleri.....	75
Tablo 19. Proje Alanı ve Yakın Çevresinde Bulunması Muhtemel Memeli (Mammalia) Türleri.....	76
Tablo 20. Proje Alanı ve Yakın Çevresinde Bulunması Muhtemel Kuş (Aves) Türleri.....	76
Tablo 21. Aydın İli Germencik İlçesi Yetiştirilen Hayvan Cinsi ve Sayısı (TÜİK 2015).....	79
Tablo 22. Aydın İli Su Ürünleri Yetiştiricilik Üretim Miktarları (TÜİK 2014).....	79
Tablo 23. Aydın İli Avlanan İçsu (Tatlısu) Ürünleri Miktarı (TÜİK 2014).....	79
Tablo 24. EPA Hava Kalitesi İndeksi.....	81
Tablo 25. İndeks Hesaplanan Parametrelerinin Sınır Değerleri.....	81
Tablo 26. Aydın İlinde Hava Kalitesi Ölçüm İstasyon Yerleri ve Ölçüm Parametreler (Aydın Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü, 2014).....	82
Tablo 27. Aydın İli 2016 Mart Ayı PM10 ve SO ₂ değerleri (T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı).....	82
Tablo 28. Aydın ilinde 2014 Yılı Hava Kalitesi Parametreleri Aylık Ortalama Değerleri ve Sınır Değerin Aşıldığı Gün Sayıları (Aydın Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü, 2014).....	84
Tablo 29. Yıllara Göre Aydın Nüfusu.....	89
Tablo 30. İlçelere Göre Aydın Nüfusu.....	90
Tablo 31. Aydın Nüfusunun Yaş Gruplarına Göre Dağılımı.....	91
Tablo 32. Aydın İli Göç Verileri.....	92
Tablo 33. Aydın İlinde Çalışanların Sektörlere Göre Dağılımı.....	93
Tablo 34. TÜİK Verilerine Göre Temel Göstergeler.....	94
Tablo 35. İşsizlik Yaş ve Cinsiyete Göre Dağılımı.....	94
Tablo 36. Aydın İlindeki 2014-2015 eğitim Öğretim Yılı İstatistik Bilgileri.....	94
Tablo 37. Projenin Hazırlık Aşamasında Oluşacak Hafriyat ve Bitkisel Toprak Miktarları.....	98
Tablo 38. Bitkisel Toprak Depolama Alanına Ait Koordinat Listesi.....	99
Tablo 39. Kullanılacak Makineler ve Özellikleri.....	99
Tablo 40. Motorinin Özellikleri.....	100
Tablo 41. Diesel Araçlardan Yayılan Kirlenmenin Yayın Faktörleri.....	100
Tablo 42. Kullanılacak İş Makinelerinden Kaynaklanacak Kirlenici Değerleri.....	101
Tablo 43. Proje Kapsamında Kullanılacak Araçlardan Kaynaklı Oluşacak Araç Yüğü.....	101
Tablo 44. Proje Kapsamında Yer Alacak Olan Kuyu Bilgileri.....	104
Tablo 45. Proje Kapsamında Yer Alacak Olan Kuyuların Koordinat Listesi.....	105
Tablo 46. Proje Alanı ve Kuyuların D550 Karayolu ve E87 Otoyoluna Olan Mesafeleri.....	105
Tablo 47. Toz Hesaplamalarında Kullanılan Toz Emisyon Faktörleri.....	108

Tablo 48. İnşaat Faaliyetleri Sırasında Oluşacak Toplam Toz Emisyonu.....	109
Tablo 49. İnşaat Aşamasında Günlük Su İhtiyacı	111
Tablo 50. Teçhizat Tipi ve Bunların Net Güç Seviyesine Uygun Olarak Tanımlanan Ses Gücü Seviyeleri.....	115
Tablo 51. Faaliyet Sahasında Arazinin Hazırlanması ve İnşaat Aşamasında Kullanılacak Makine ve Ekipmanların Gürültü Düzeyleri	116
Tablo 52. Alanda Oluşacak Ses Basınç Düzeyi (Arazinin Hazırlanması ve İnşaat Aşaması).....	116
Tablo 53. Mesafelere Göre Lgündüz Değerleri (Arazinin Hazırlanması ve İnşaat Aşaması).....	117
Tablo 54. Reenjeksiyon Kuyuları Bilgileri	128
Tablo 55. Bildirim Programı	149

ŞEKİLLER

Şekil 1. 1970-2015 Yılları Arası Elektrik Tüketimi	4
Şekil 2. 1971-2014 Yılları Arası Kişi Başı Elektrik Tüketimi Değişimi	5
Şekil 3. Proje Alanının Yerleşim Alanına Uzaklıklarını Gösterir Harita	7
Şekil 4. Jeotermal Sistemin Şematik Gösterimi	9
Şekil 5. Buhar Baskın Sahalarda Enerji Üretimi	10
Şekil 6. Atmosferik Egzozlu Buhar Çevrimi	11
Şekil 7. İkili Çevrim Şematik Gösterimi	12
Şekil 8. İş Akım Şeması	15
Şekil 9. Proje Alanının Yerini Gösterir Gösterir Uydu Görüntüsü ve Topografik Harita	17
Şekil 10. Proje Alanına Ulaşım Güzergahını Gösterir Ulaşım Haritası	18
Şekil 11. Basınç Değerlerinin Grafiksel Gösterimi	21
Şekil 12. Sıcaklık Değerlerinin Grafiksel Gösterimi	22
Şekil 13. Aydın İli Yıllık Alansal Yağışları	23
Şekil 14. Nem Değerleri Grafiği	24
Şekil 15. Kar Yağışlı ve Kar Örtülü Gün Değerleri Grafiği	25
Şekil 16. Sisli, Dolulu, Kırğılı, Orajlı gün Değerleri Grafiği	26
Şekil 17. Buharlaştırma Değerleri Grafiği	27
Şekil 18. Aydın Meteoroloji İstasyonuna Ait Yıllık Esme Sayıları Toplamının Grafiksel Gösterimi ..	30
Şekil 19. Aydın Meteoroloji İstasyonuna Ait Yıllık Ortalama Rüzgar Hızlarının Grafiksel Gösterimi	30
Şekil 20. Aydın Meteoroloji İstasyonuna Ait Mevsimsel Esme Sayıları Toplamının Grafiksel	
Gösterimi	32
Şekil 21. Aydın Meteoroloji İstasyonuna Ait Mevsimsel Ortalama Rüzgar Hızlarının Grafiksel	
Gösterimi	34
Şekil 22. Aydın Meteoroloji İstasyonuna Ait Aylık Esme sayıları Toplamının ve Ortalama Rüzgar	
Hızlarının Grafiksel Gösterimi	38
Şekil 23. Aydın Meteoroloji İstasyonuna Ait Ortalama Rüzgar Hızı Verileri Grafiksel Gösterimi	39
Şekil 24. Aydın Meteoroloji İstasyonuna Ait Maksimum Rüzgar Hızı Verileri Grafiksel Gösterimi ..	40
Şekil 25. Aydın Meteoroloji İstasyonuna Ait Kuvvetli Rüzgarlı Günler Sayısı Ortalaması Verileri	
Grafiksel Gösterimi	40
Şekil 26. Aydın Meteoroloji İstasyonuna Ait Fırtınalı Günler Sayısı Ortalaması Verileri Grafiksel	
Gösterimi	41
Şekil 27. Aydın İli Genel Jeoloji Haritası (MTA)	42
Şekil 28. Aydın İli Genel Jeoloji Haritası Lejantı	43
Şekil 29. Proje Alanı ve Yakınının Stratigrafik Kolon Kesiti	47
Şekil 30. Deprem Bölgeleri Haritası ve Proje Alanının Konumu	49
Şekil 31. Germencik Bölgesi Hidrojeoloji Birimleri	51
Şekil 32. Havza Bulduru Haritası	53
Şekil 33. Akım Gözlem İstasyonlarını Gösterir Harita	56
Şekil 34. Hıdırbeyli Göletine Ait Veriler	57
Şekil 35. İkizdere Barajı'na Ait Veriler	58
Şekil 36. Proje Alanı Civarındaki Baraj ve Göletler	58
Şekil 37. Jeotermal Kaynaklar ve Volkanik Alanlar Haritası (MTA)	60
Şekil 38. Türkiye Jeotermal Enerji Kaynakları (MTA)	61
Şekil 39. Türkiye Jeotermal Kaynaklar Dağılı ve Uygulama Haritaları-1 (MTA)	61
Şekil 40. Türkiye Jeotermal Kaynaklar ve Uygulama Haritaları-2 (MTA)	62
Şekil 41. Proje Alanı Civarındaki Jeotermal Kaynaklar (MTA)	63
Şekil 42. Aydın İli Arazi Dağılımı	67
Şekil 43. Tarım Arazilerinin Kullanım Durumları	68
Şekil 44. Proje Alanına En Yakın Ormanlık Alana Mesafesini Gösterir Harita (Geodata-Orman Su	
İşleri Bakanlığı 2013)	69
Şekil 45. Türkiye'nin Fitocoğrafik Bölgeleri	70

Şekil 46. Proje Alanının Grid Sistemindeki Yeri	71
Şekil 47. Aydın İli Hava Kalitesi Ölçüm İstasyonu Uydu Görüntüsü (T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı)	82
Şekil 48. Aydın İli Mart Ayı PM10 ve SO2 Grafiği (T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı)	84
Şekil 49. Aydın Nüfusu Yıllara Göre Artış Grafiği.....	90
Şekil 50. Aydın Nüfus Artış Hızı	90
Şekil 51. Karayolları 2.Bölge 2014 Yılı Otoyollar Trafik Hacim Haritası	102
Şekil 52. Karayolları 2.Bölge 2014 Yılı Devlet Yolları Hacim Haritası.....	102
Şekil 53. Mesafeye Göre Lgündüz Dağılım Grafiği (Arazinin Hazırlanması ve İnşaat Aşaması).....	117
Şekil 54. Yerel Gazete İlan Sayfası.....	142
Şekil 55. Ulusal Gazete İlan Sayfası	143
Şekil 56. Halkın Katılımı Toplantısı Görüntüleri.....	144

EKLER LİSTESİ

- EK-1** PROJE İÇİN SEÇİLEN YERİN KOORDİNATLARI
- EK-2** YER BULDURU HARİTASI
- EK-3** TOPOGRAFIK HARİTALAR
 - EK-3A** 1/25 000 Ölçekli Topoğrafik Harita
 - EK-3B** Etki Alanını Gösterir Topoğrafik Harita
 - EK-3C** Bitkisel toprak Depolama Alanını Gösterir Topoğrafik Harita
 - EK-3D** Jeotermal Kuyuların Karayollarına Mesafelerini Gösterir Topoğrafik Harita
- EK-4** UYDU HARİTASI
- EK-5** ÇEVRE DÜZENİ PLANI HARİTASI
- EK-6** JEOLJİ HARİTASI
- EK-7** DİRİFAY HARİTASI
- EK-8** HEYELAN HARİTASI
- EK-9** DEPREM HARİTASI
- EK-10** ARAZİ VARLIĞI
- EK-11** MEŞCERE HARİTASI
- EK-12** KORUNAN ALANLAR HARİTASI
- EK-13** AVA AÇIK VE KAPALI ALANLAR HARİTASI
- EK-14** VAZİYET PLANI
- EK-15** TAPU BELGELERİ
 - EK-15A** Tesis Alanına Ait Tapu Belgeleri
 - EK-15B** Kuyu Noktalarına Ait Tapu Belgeleri
- EK-16** APLİKASYONLAR
- EK-17** METEOROLOJİK VERİLER
- EK-18** FAALİYET ALANI FOTOĞRAFLARI
- EK-19** JEOLJİK-JEOTEKNİK ETÜT RAPORU
- EK-20** KİMYASAL GÜVENLİK BİLGİ FORMLARI
- EK-21** KURUM GÖRÜŞLERİ
- EK-22** MUVAFAKATNAME
- EK-23** ARITMA TESİSİ PROJE ONAY YAZISI
- EK-24** ÜRETİM KUYULARI İLE İLGİLİ ANALİZ SONUÇLARI
- EK-25** ACİL DURUM EYLEM PLANLARI
- EK-26** ACİL DURUM HAVUZU
- EK-27** İŞLETME RUHSATI
- EK-28** ENERJİ LİSANSI

PROJENİN TEKNİK OLMAYAN ÖZETİ

Dosyaya konu proje; Gürmat Elektrik Üretim A.Ş. tarafından, Aydın İli, Germencik İlçesi, Alangüllü Mahallesi sınırları içerisinde gerçekleştirilmesi planlanan “Efe 6 Jeotermal Enerji Santrali” projesidir. Proje kapsamında kurulacak santralin kurulu gücünün 22,6 MWe olması planlanmaktadır. Bu kapsamda proje ile yıllık 180.800.000 kW’lık üretim yapılması planlanmaktadır.

Söz konusu proje, Aydın İli, Germencik İlçesi, Alangüllü Mahallesi, Değirmencivarı Mevkii, 883 parsel ve Ömerbeyli Mahallesi, Öziçi Mevkii 603 numaralı parseller içerisinde gerçekleştirilecektir. 883 numaralı parsel alanı 25.051 m² olup, parsel içerisinde belirlenen 17.098 m²’lik bir alanda kurulacak kısım 1. Poligon olarak adlandırılmıştır. 603 numaralı parsel alanı 20.270 m² olup, alım yüzölçümü 20.839 m²’dir. Bu parsel içerisinde belirlenen 20.461 m²’lik alanda kurulacak olan kısım 2. Poligon olarak adlandırılmıştır.

Santral ve tüm üniteleri için kullanılacak olan 603 numaralı parsel faaliyet sahibi Gürmat Elektrik Üretim A.Ş. adına kayıtlıdır. 883 numaralı parsel ise yine faaliyet sahibinin şirketlerinden biri olan Miraj Turizm ve Ticaret A.Ş. adına kayıtlıdır.

Efe 6 Jeotermal Enerji Santrali kapsamında binary sistem ile üretilecek elektrik enerjisi, 883 parsel üzerinde yer alacak olan şalt sahasından 154 kV Gürmat I Fiderine aktarılacaktır.

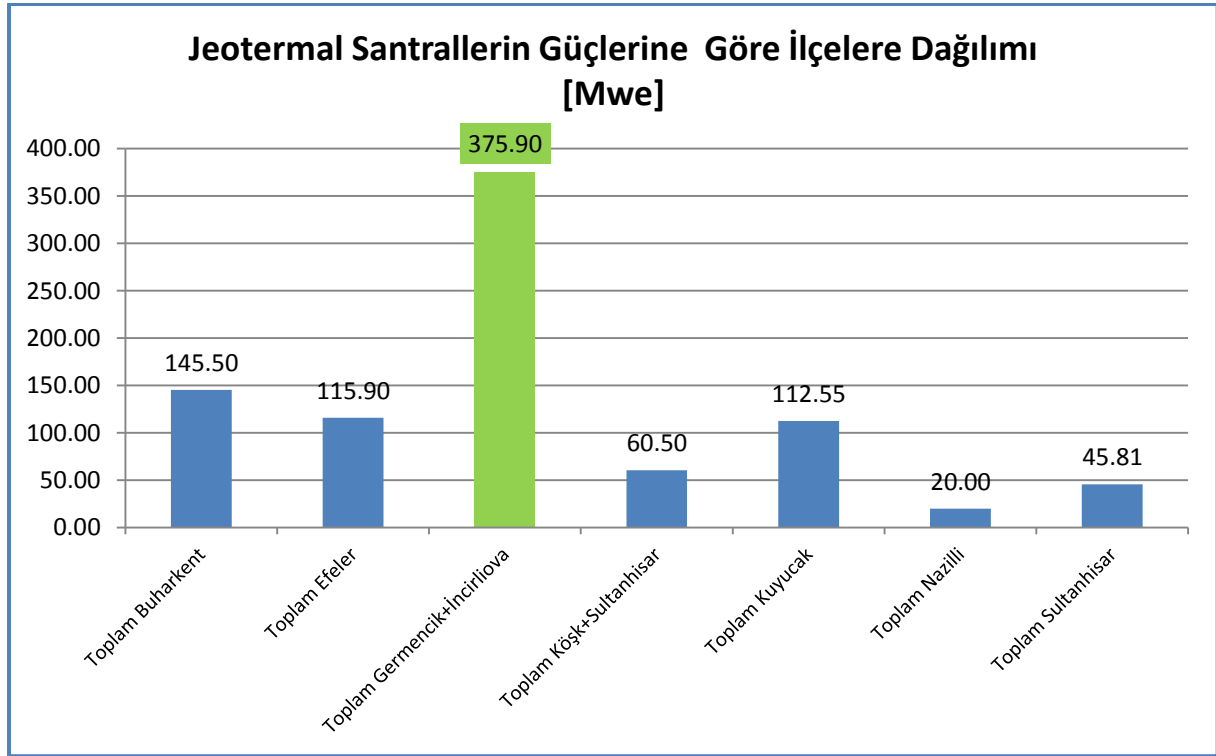
Projenin gerçekleştirilmesi planlanan alan, 1/25.000 ölçekli topoğrafik haritalarda M19-a1, M19-a2, M19-a3 ve M19-a4 paftalarında yer almaktadır.

Efe 6 Jeotermal Enerji Santrali projesi ile ilgili olarak 4628 sayılı Elektrik Piyasası Kanunu ve ilgili mevzuat uyarınca Enerji Piyasası Düzenleme Kurumu’ndan 13.12.2012 tarih ve EÜ/4165-16/2491 lisans no ile 29 yıl süreyle üretim faaliyeti göstermek üzere “Üretim Lisansı” alınmıştır.

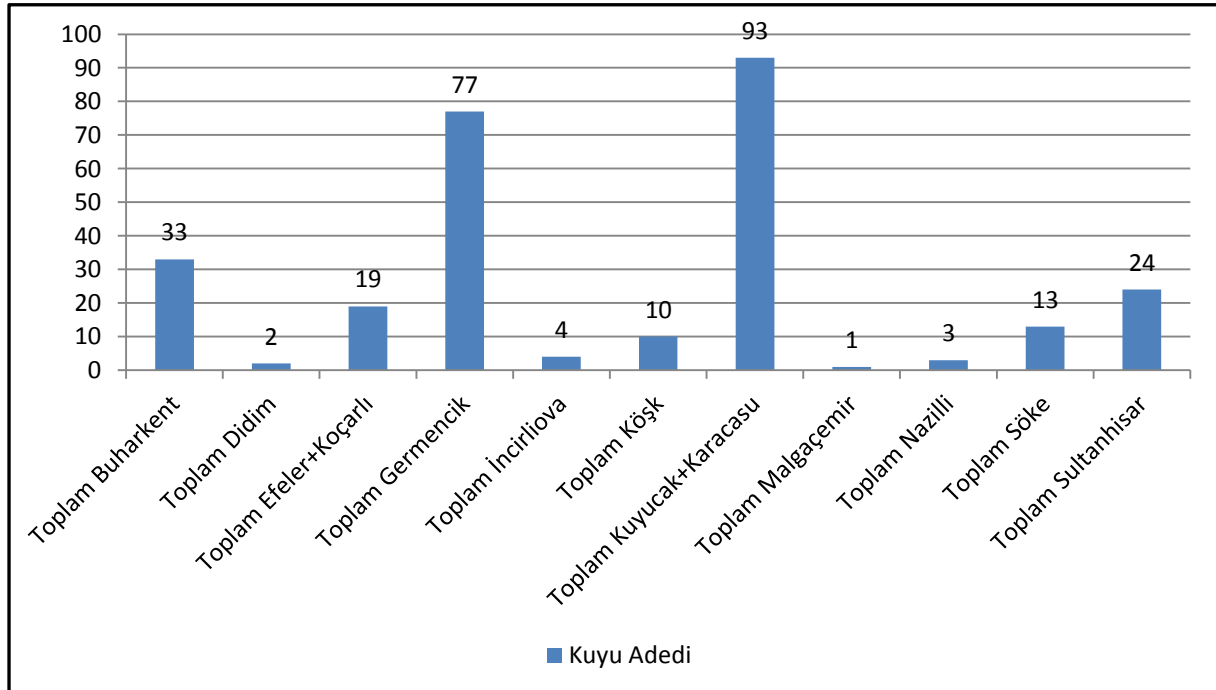
Dosya konusu proje; 25.11.2014 tarih ve 29186 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren “Çevresel Etki Değerlendirmesi Yönetmeliği Ek-I Listesi Madde 44-Jeotermal kaynağın çıkartılması ve kullanılması, (Isıl kapasitesi 20 MWe ve üzeri) kapsamında değerlendirilerek bu rapor hazırlanmıştır.

Projenin inşaat aşamasında 50 kişi, işletme aşamasında da 40 kişinin çalıştırılması planlanmaktadır.

Söz konusu projenin gerçekleştirilmesi planlanan Aydın İli Germencik ilçesi ve yakın çevresinde toplam kurulu ve planlama aşamasında toplam 375,90 MWe gücünde jeotermal enerji santrali bulunmaktadır. Aşağıdaki şekilde Aydın İli’nde kurulması planlanan ve kurulu olan Jeotermal Santrallerin Güçlerine göre İlçelere dağılımı görülmektedir.



Aydın İli, Germencik İlçesinde 2013 yılından sonra toplam 77 adet jeotermal kuyu için ÇED Gerekli Değildir kararı verilmiştir. Aşağıdaki şekilde 2013 yılından sonra Aydın İli genelinde ÇED Gerekli Değildir kararı verilen Jeotermal kuyuların ilçelere göre dağılımı verilmiştir.



BÖLÜM I: PROJENİN TANIMI, KONUMU VE ÖZELLİKLERİ

I.1. Projenin Tanımı, Ömrü, hizmet Maksatları, önem ve gerekliliği

Proje Konusu Yatırımın Tanımı

Gürmat Elektrik Üretim A.Ş. tarafından, Aydın İli, Germencik İlçesi, Alangüllü Mahallesi sınırları içerisinde jeotermal kaynaktan elektrik enerjisi üretmek amacıyla kurulu gücü 22,6 MWe olacak şekilde “Efe 6 Jeotermal Enerji Santrali ” projesinin yapılması ve işletilmesi planlanmaktadır. Planlanan proje kapsamında yıllık 180.800.000 kW’lık üretim yapılması planlanmaktadır.

Söz konusu proje, Aydın İli, Germencik İlçesi, Alangüllü Mahallesi, Değirmencivarı Mevkii, 883 parsel ve Ömerbeyli Mahallesi, Öziçi Mevkii 603 numaralı parseller içerisinde gerçekleştirilecektir. 883 numaralı parsel alanı 25.051 m² olup, parsel içerisinde belirlenen 17.098 m²’lik bir alanda kurulacak kısım 1. Poligon olarak adlandırılmıştır. 603 numaralı parsel alanı 20.270 m² olup, alım yüzölçümü 20.839 m²’dir. Bu parsel içerisinde belirlenen 20.461 m²’lik alanda kurulacak olan kısım 2. Poligon olarak adlandırılmıştır.

Santral ve tüm üniteleri için kullanılacak olan 603 numaralı parsel faaliyet sahibi Gürmat Elektrik Üretim A.Ş. adına kayıtlıdır. 883 numaralı parsel ise yine faaliyet sahibinin şirketlerinden biri olan Miraj Turizm ve Ticaret A.Ş. adına kayıtlıdır. Tapu örnekleri Ek 15’de ve muvafakatname Ek 22’de verilmiştir.

Efe 6 Jeotermal Enerji Santrali kapsamında binary sistem ile üretilecek elektrik enerjisi, 883 parsel üzerinde yer alacak olan şalt sahasından 154 kV Gürmat I Fiderine aktarılacaktır.

Projenin gerçekleştirilmesi planlanan alan, 1/25.000 ölçekli topoğrafik haritalarda M19-a1, M19-a2, M19-a3 ve M19-a4 paftalarında yer almaktadır. Topoğrafik Harita Ek 3’de verilmiştir.

Dosya konusu proje; 25.11.2014 tarih ve 29186 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren “Çevresel Etki Değerlendirmesi Yönetmeliği Ek-I Listesi Madde 44-Jeotermal kaynağın çıkartılması ve kullanılması, (Isıl kapasitesi 20 MWe ve üzeri) kapsamında değerlendirilerek bu rapor hazırlanmıştır.

Efe 6 Jeotermal Enerji Santrali projesi ile ilgili olarak 4628 sayılı Elektrik Piyasası Kanunu ve ilgili mevzuat uyarınca Enerji Piyasası Düzenleme Kurumu’ndan 13.12.2012 tarih ve EÜ/4165-16/2491 lisans no ile 29 yıl süreyle üretim faaliyeti göstermek üzere “Üretim Lisansı” alınmıştır. Enerji üretim lisansı Ek 28’de verilmiştir.

Hizmet Maksatları, Önem ve Gerekliliği

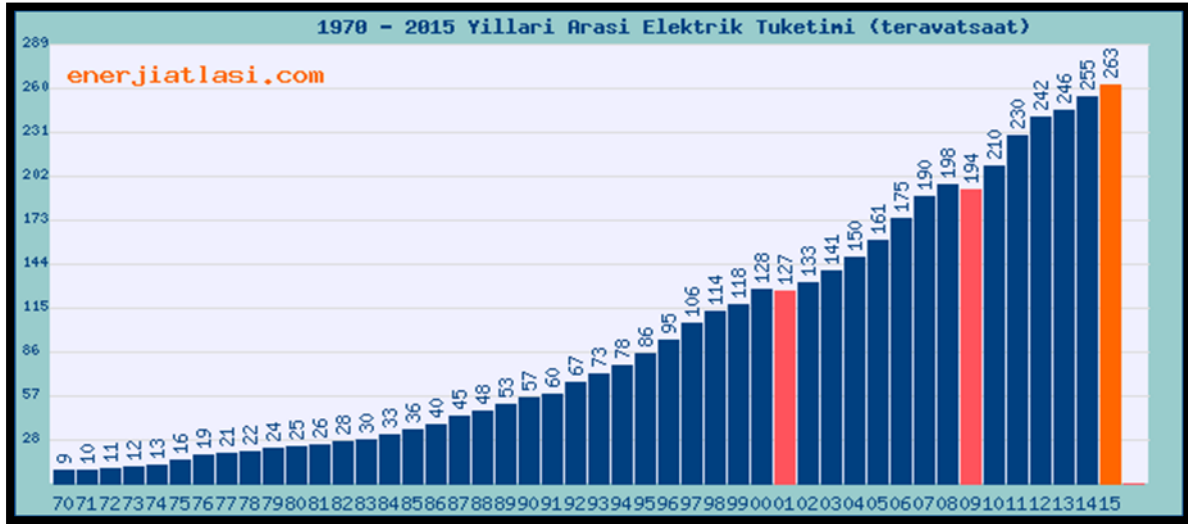
Dünya nüfusunun hızlı artışı ve sanayileşme ile birlikte giderek büyüyen enerji ihtiyacı ve bu ihtiyaç ile birlikte enerji sağlamak amacı ile oluşturulan tesislerden kaynaklanan hava kirliliği dünyanın doğal dengesini bozarak canlı sağlığı açısından bir tehdit oluşturmuş ve buna bağlı olarak yaşam standartlarının düşmesine sebep olmuştur.

İnsanların günlük ve zaruri olan ihtiyaçlarının karşılanmasında ve teknolojik olarak gelişmenin sağlıklı olarak sürdürülebilmesi adına enerji gerekliliği önemli bir yer tutmaktadır. Ancak enerji; yaşantımızdaki vazgeçilmez yararlarının yanı sıra üretim, çevrim, taşınım ve tüketim esnasında büyük oranda çevre kirlenmesine de yol açmaktadır.

Günümüzde enerji kaynağı olarak büyük ölçüde fosil yakıtlar kullanılmaktadır. Fosil yakıtların kullanımı çevre sorunlarını önemli ölçüde artırmaktadır. Fosil yakıtların sebep olduğu kirlenmenin önüne geçebilmek için, fosil yakıtların kullanımları azaltılmakta, yerini alternatif enerji kaynakları almaktadır. Alternatif enerji kaynaklarından çevreye duyarlı olan yenilenebilir enerji kaynakları büyük önem taşımaktadır. Yenilenebilir enerji kaynakları gelişen teknoloji ile giderek artan bir verim ile enerji eldesi sağlamaktadır.

Enerji, ülkemiz ekonomisi için önemli bir unsurdur. Enerji, sanayileşmenin alt yapısı ve günlük hayatın vazgeçilmez bir unsurudur. Sanayisi, ekonomisi ve nüfusu ile hızla büyümekte olan ülkemizde paralel olarak enerji ihtiyacı sürekli artmaktadır. Bu nedenle, üretilen enerjinin yüksek verimle kullanılması, mevcut enerji kaynaklarının yanı sıra alternatif ve yenilenebilir enerji kaynaklarına ait potansiyelin değerlendirilmesi büyük önem taşımaktadır.

Ülkemizde yıllar itibariyle elektrik tüketimi aşağıdaki grafikte gösterilmiştir.

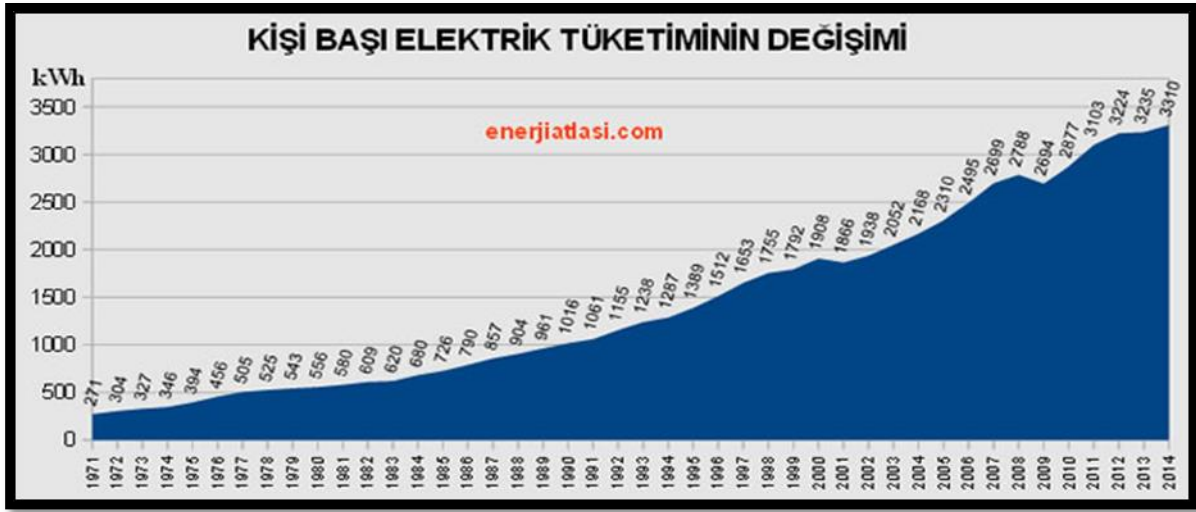


(Kaynak: www.enerjiatlasi.com)

Şekil 1. 1970-2015 Yılları Arası Elektrik Tüketimi

Ülkemizde 2015 yılı elektrik tüketimi yaklaşık 263.377.604.265 kWh olarak hesaplanmıştır.

1971-2014 yılları arasında kişi başı elektrik tüketimine bakıldığında, tüketimin hemen hemen her yıl arttığı gözlenmektedir. 1971-2014 yılları arası kişi başı elektrik tüketimi grafiği aşağıda verilmiştir.



(Kaynak: www.enerjiatlasi.com)

Şekil 2. 1971-2014 Yılları Arası Kişi Başı Elektrik Tüketimi Değişimi

Bu iki grafiğe bakıldığında, ülkemizde her gün enerji ihtiyacının arttığı anlaşılmaktadır. Artan bu elektrik enerjisi ihtiyacını, yenilenebilir kaynaklardan karşılamak adına her geçen gün yeni bir yatırım yapılmaktadır.

Dosyaya konu proje kapsamında Aydın İli, Germencik İlçesi, Alangüllü Mahallesi sınırları içerisinde jeotermal kaynaktan elektrik enerjisi üretmek amacıyla kurulu gücü 22,6 MWe olacak şekilde “Efe 6 Jeotermal Enerji Santrali ” projesinin yapılması ve işletilmesi planlanmaktadır. Planlanan proje kapsamında yıllık 180.800.000 kW’lık üretim yapılması planlanmaktadır.

Gürmat Elektrik Üretim A.Ş. tarafından planlanan proje kapsamında çevreye önemli ölçüde bir zararın olmayacağı aksine bahse konu jeotermal enerji santralinde doğaya ve çevreye zarar verilmeden ülkemizin ihtiyacı olan elektrik enerjisinin üretimi gerçekleştirilmektedir. Sahada üretilecek olan enerjinin tamamı 154 kV Gürmat I Fiderine aktarılacak ülke enerji ağına nakledilecektir. Bu kapsamda nüfus artışı ve sanayinin gelişmesi ile paralel olarak artan enerji ihtiyacının karşılanmasına katkı sağlayacak olan tesis, Türkiye’nin enerji alanında dışa bağımlılığını azaltmak amacı ile atılmış bir adım olacaktır.

Projenin Ömrü

Efe 6 Jeotermal Enerji Santrali projesi kapsamında gerçekleştirilecek inşaat çalışmalarının ortalama 24 ay süreceği öngörülmektedir. Proje ile ilgili lisans süresi 29 yıldır. Proje kapsamında yapılacak lisans tadili işlemleri ile söz konusu projenin ekonomik ömrünün, 49 yıl olacağı öngörülmektedir.

I.2. Proje için seçilen yerin konumu (proje yerinin gösterildiği; Çevre Düzeni Planı, Plan Notları ve Hükümleri, Lejanti, Nazım İmar Planı ve Uygulama İmar Plan Notları ve Lejanti, (ilgili kurum tarafından onaylı), bu planlar yoksa ölçekli harita)

Efe 6 Jeotermal Enerji Santrali, Gürmat Elektrik Üretim A.Ş.’ne ait 700,66 ha’lık sahayı kapsayan J-553 no.lu Jeotermal Kaynaklar ve Doğal Mineralli Sular İşletme Ruhsat alanı içerisinde yer alacaktır. Söz konusu işletme ruhsatı Ek 27’de verilmiştir.

Santral ve tüm üniteler için kullanılacak olan 603 numaralı parsel faaliyet sahibi Gürmat Elektrik Üretim A.Ş. adına kayıtlıdır. 883 numaralı parsel ise yine faaliyet sahibinin şirketlerinden biri olan Miraj Turizm ve Ticaret A.Ş. adına kayıtlıdır.

Jeotermal elektrik santrali, iki poligon halinde kurulacaktır. 883 numaralı parsel alanı 25.051 m² olup, parsel içerisinde belirlenen 17.098 m²'lik bir alanda kurulacak kısım 1. Poligon olarak adlandırılmıştır. 603 numaralı parsel alanı 20.270 m² olup, alım yüzölçümü 20.839 m²'dir. Bu parsel içerisinde belirlenen 20.461m²'lik alanda kurulacak olan kısım 2. Poligon olarak adlandırılmıştır.

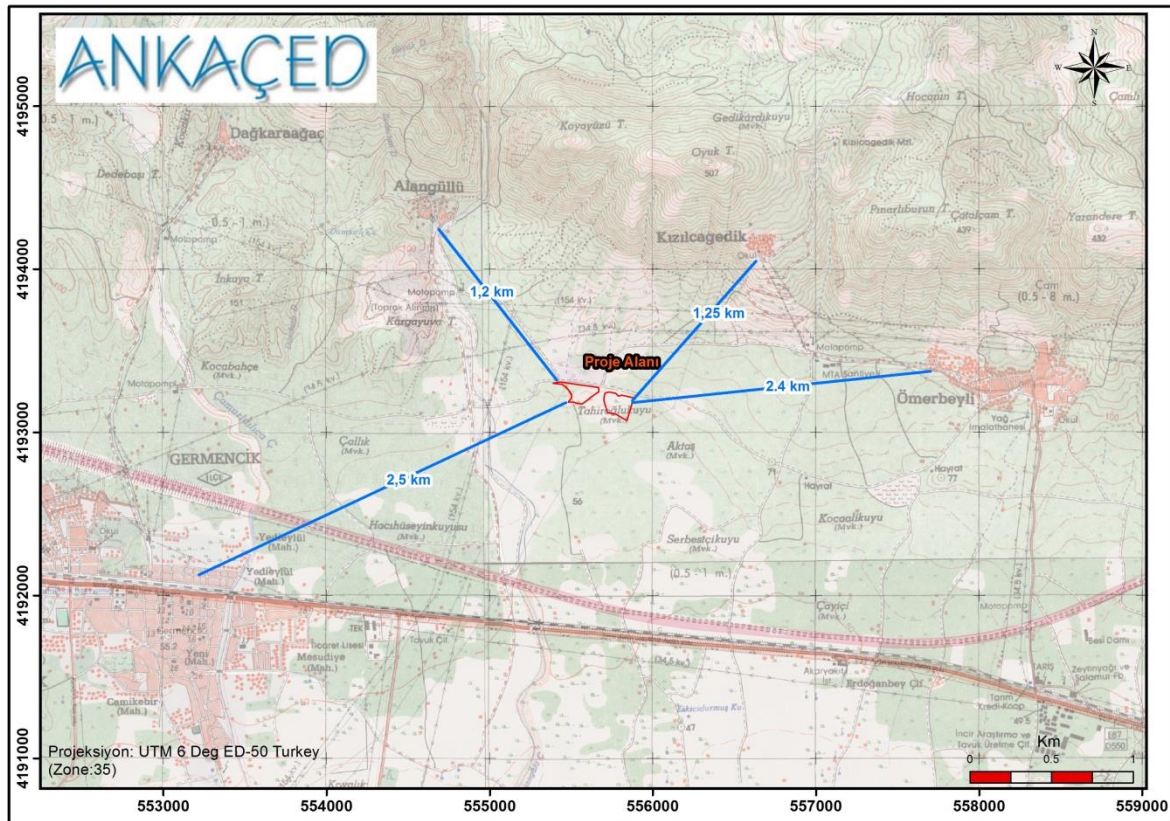
Efe-6 Jeotermal Enerji Santrali (22,6 MWe) Projesi'nin bulunduğu konumu gösterir topoğrafik harita Ek 3'de verilmiştir. Proje alanına ulaşım ağını ve yerini gösterir yerbulduru haritası Ek 2'de verilmiştir. Proje alanı Çevre Düzeni Planına göre tarım arazisi üzerinde bulunmaktadır. Proje alanının üzerine işlendiği çevre düzeni planı haritası, onaylı çevre düzeni planı, onaylı çevre düzeni planı lejantı ve onaylı plan hükümleri Ek 5'de verilmiştir.

Söz konusu proje alanı ile ilgili imar planı süreci, ÇED süreci ile birlikte devam etmektedir. Bu süreçte Aydın Büyükşehir Belediyesi'nin 17.06.2016 tarih ve 78927862-045.01-869-17820 sayılı yazısında belirtilen tüm hususlara uyulacaktır.

I.3. Proje kapsamındaki teknik altyapı üniteleri, idari ve sosyal üniteler, varsa diğer ünitelerin konumu (yerleşim yerlerine mesafelerinin ayrı ayrı verilmesi ve harita üzerinde gösterimi)

Efe-6 Jeotermal Enerji Santrali Projesi kapsamında teknik altyapı üniteleri, idari ve sosyal üniteler ve diğer ünitelerin konumu Ek 14'de Vaziyet Planı üzerinde gösterilmiştir.

Proje alanı, Aydın şehir merkezinin yaklaşık 19 km. batısında olup, Germencik ilçe merkezine kuşuçuşu yaklaşık 2,5 km. mesafededir. Santral sahasına en yakın yerleşim birimi kuşuçuşu yaklaşık 1,2 km kuzeybatısında yer alan Alangüllü Mahallesi'dir. Ayrıca proje alanının yaklaşık 1.25 km kuzeydoğusunda Kızılcagedik Mahallesi, 2,4 km doğusunda da Ömerbeyli Mahallesi yer almaktadır. Proje sahasına ulaşım, (D 550) İzmir-Aydın karayolu üzerinden sağlanabilmektedir. Projenin yerleşim yerlerine uzaklıklarını gösterir harita aşağıdaki şekilde verilmiştir.



Şekil 3. Proje Alanının Yerleşim Alanına Uzaklıklarını Gösterir Harita

I.4. Projenin teknik özellikleri (tesisin faaliyet aşamasındaki ana üretimi, ürün cinsi , üretim kapasitesi, tesiste kullanılacak ham madde ve yardımcı maddeler cinsi, miktarı, vb.)

Proje aşamasında ana üretim enerjidir ürün ise elektrik enerjisidir. Üretilecek Elektrik enerjisi için planlanan projenin yıllık kapasitesi 180.800.000 kW'lık üretim yapılması planlanmaktadır. Tesiste ham madde olarak jeotermal kaynak kullanılacaktır, Binary sistem olarak planlanan tesiste ikinci bir iş akışkanı (pentan) kullanılacaktır. Bu akışkan kapalı bir sistemde jeotermal kaynağın ısıtması sonucu buharlaşıp türbini döndüren ve bu şekilde enerji üretimini için kullanılan sıvıdır.

Santralin işletme aşamasında faaliyet alanına yaklaşık 2 km mesafede bulunan ve proje sahibinin diğer tesisi olan Gürmat JES için açılmış mevcut kuyular kullanılacaktır. Bu kuyulara ilave 1 adet daha üretim kuyusu açılacaktır. Mevcut kuyularda uygulanacak test ve ölçümler sonucunda hangi kuyuların üretim veya enjeksiyon kuyusu olacağına karar verilmiştir.

Proje kapsamında ayrıca Kuyu içi ve yüzey jeotermal boru hatları, vanalar, HP ve LP seperatörler ile reenjeksiyon hatlarındaki çökelmeyi önlemek amacıyla bir miktar CaCO_3 (GS8466) ve Silica (GS5195) inhibitörleri kullanılacaktır. Kullanılacak olan kimysallara ait güvenlik bilgi formları Ek 20’de verilmiştir.

Projede Binary sistem teknolojisi kullanılarak Jeotermal enerji üterimi gerçekleştirilecektir.

Bu sistem sahalarda orta-düşük sıcaklıklı kaynaklardan elektrik üretmek, termal kaynakların kullanımını arttırarak atık ısıyı geri kazanmak amacıyla geliştirilmiştir. Binary sistemler, düşük kaynama sıcaklıklı ve düşük sıcaklıklarda yüksek buhar basıncına sahip ikincil bir çalışma akışkanı kullanırlar. Bu ikincil akışkan, konvansiyonel bir Rankine çevrimine uygun olarak çalışır. Uygun bir çalışma akışkanı ile Binary sistemler, 80-170°C aralığındaki giriş sıcaklıklarında çalışabilirler.

Jeotermal kaynaktan (üretim kuyularından) gelen akışkan öncelikli olarak ayrıştırıcıda buhar ve sıvı fazlarına ayrılacaktır. Daha sonra buhar ve sıvı fazlarına ayrılan bu jeotermal akışkan buharlaştırıcılara (eşanjörlere) gönderilmekte ve bu buharlaştırıcılarda daha önceden sıcaklığı artırılmış sıvı haldeki ikincil iş akışkanını (pentanı) fiziksel olarak karışmadan buhara çevirecektir. Buhara çevrilen pentanı türbine gönderilecek ve türbine bağlı jeneratör yardımı ile enerji üretiləcəktir. Türbinden çıkan egzoz buharı halindeki pentanı ise öncelikle rekuperatör adı verilen ısı geri kazanımı sağlayan ısı değıştirciye girecektir. Bu ekipmanın özelliğı; türbin ile soğutma kulesi arasında yer alması ve içerisinden pentanın sıvı ve buhar fazının ayrı hatlar halinde geçmesidir. Buhar halindeki pentanı ısısının bir kısmını rekuperatör içerisinde sıvı faza transfer edecek ve buradan soğutma kulesinde giderek yoğunlaşarak devir daim pompası aracılığıyla ön ısıtıcıya gönderilecektir.

Jeotermal Enerji:

Jeotermal enerji yerkürenin iç ısısidır. Bu ısı merkezdeki sıcak bölgeden yeryüzüne doğru yayılır. Jeotermal kaynakların üç önemli bileşeni vardır:¹

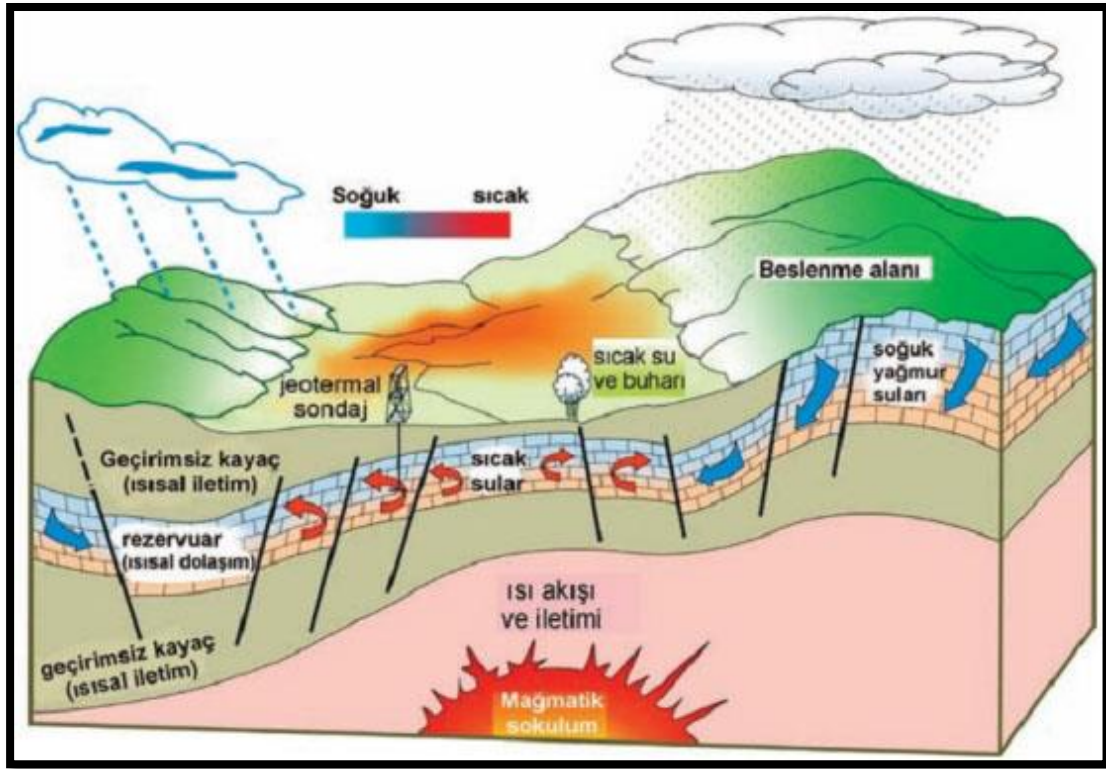
- Isı kaynağı,
- Isıyı yeraltından yüzeye taşıyan akışkan,
- Suyun dolaşımını sağlamaya yeterli kayaç geçirgenliğı

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

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

Aşağıdaki şekilde jeotermal sistem, şematik olarak gösterilmiştir.

¹ İzmir Yüksek Teknoloji Enstitüsü Resmi Web Sitesi,
<http://web.iyte.edu.tr/~geocen/turkish/whatGeothermalEnergyIsTurkish.htm>



Şekil 4. Jeotermal Sistemin Şematik Gösterimi

Jeotermal saha, sistem ve rezervuarı birbirlerinden ayırmak üzere aşağıdaki tanımlar yapılabilir.

Jeotermal Saha: Yeryüzünde bir jeotermal etkinliği gösteren coğrafik bir tanımdır. 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. Örneğin jeotermal rezervuarda 1 km derinlikteki sıcaklığa bağlı olarak sistemleri iki gruba ayırmak olasıdır.

- Rezervuar sıcaklığının 150 °C' den düşük olduğu, düşük sıcaklıklı sistemler: Bu tür sistemler genelde yeryüzüne ulaşmış doğal sıcak su veya kaynar çıkışlar gösterirler.
- Rezervuar sıcaklığının 200 °C' den yüksek olduğu yüksek sıcaklıklı sistemler: Bu tür sistemler ise doğal buhar çıkışları (fumeroller), kaynayan çamur göletleri ile kendini gösterir.

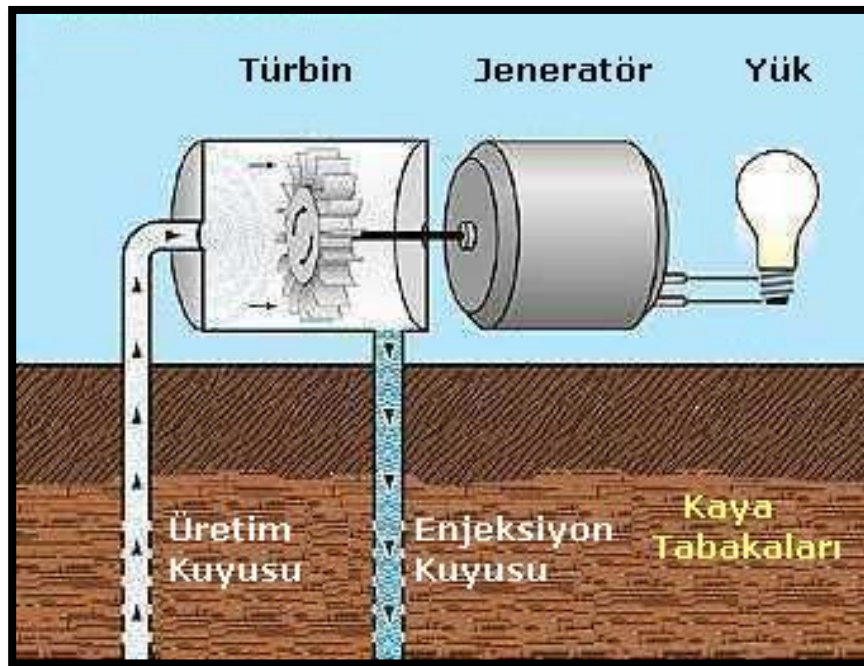
Hazne sıcaklığı 150 °C'den fazla olan jeotermal sahalarda konvansiyonel elektrik

üretimi gerçekleştirilmektedir. Son yıllarda geliştirilen ve ikili (binary) çevrim olarak adlandırılan bir sistemle, buharlaşma noktaları düşük gazlar (freon, izobütan vb.) kullanılarak $80\text{ }^{\circ}\text{C} < T < 170\text{ }^{\circ}\text{C}$ 'ye kadar sıcaklıktaki sulardan elektrik üretilebilmektedir.

Buhar ve sıvı baskın sistemlerin elektrik enerjisine dönüştürülebilmesi için çeşitli sistemler mevcuttur.

A. Buhar Baskın Sahalar

Kullanımı en kolay olan sahalarda kuru buhar sahalarıdır. Kuyudan alınan buhar filtreden geçirilerek bir yoğuşmalı türbine gönderilir. Kondensere ilave olarak doğal ya da mekanik soğutma kulesi kullanılır. Sistem şematik olarak aşağıda gösterilmiştir.

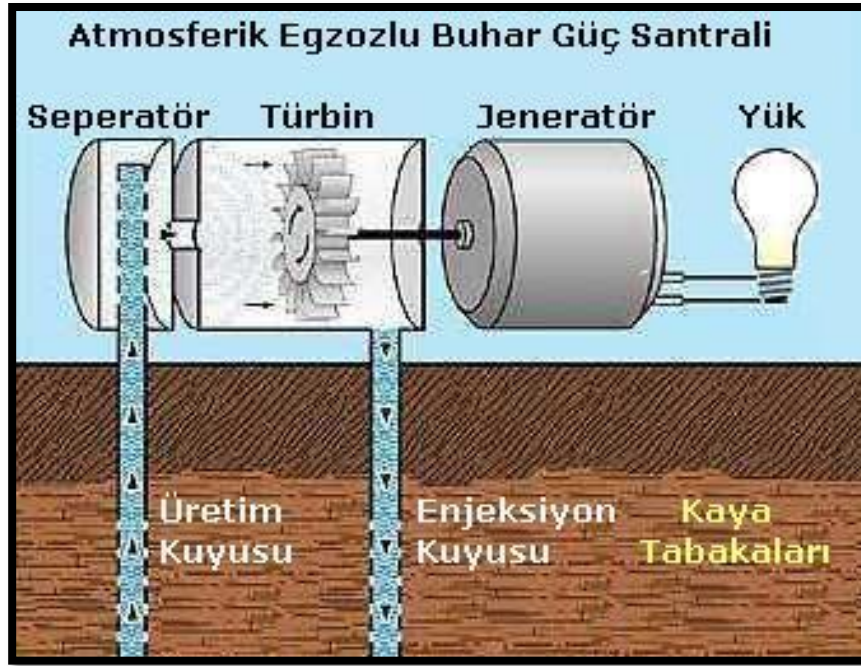


Şekil 5. Buhar Baskın Sahalarda Enerji Üretimi

B. Sıvı Baskın Sahalar

B.1. Atmosferik Egzozlu Konvansiyonel Buhar Türbinleri

En basit ve ilk yatırım masrafları açısından en ucuz türbinlerdir. Bu tip bir santralde, jeotermal akışkan önce seperatöre gelir. Burada sıvı ve buhar fazları ayrılır. Buhar fazı bir buhar türbinini besler ve çürük buhar direkt olarak atmosfere atılır. Atmosferik egzozlu santrallerin basitleştirilmiş şematik gösterimi aşağıda verilmiştir.



Şekil 6. Atmosferik Egzozlu Buhar Çevrimi

Söz konusu jeotermal enerji santrali üniteleri ile ilgili bilgiler aşağıda açıklanmıştır.

B.2.Yoğuşturmalı Konvansiyonel Buhar Türbinleri

Atmosferik egzoz tasarımının termodinamik olarak gelişmişidir. İki fazlı akışkan önce seperatörde sıvı ve buhar fazlarına ayrılır. Buhar, türbinden direkt atmosfere atılmak yerine çok düşük bir basınçta tutulan (yaklaşık 0.12 bar) bir kondensere atılır.

B.3. Çift Kademeli Buharlaştırma

Kuyubaşı akışkanı önce seperatöre gider, buhar ve sıvı fazlarına ayrılır. Buhar bir yüksek basınç türbinine, su ise bir buharlaştırıcıya (flaş tankı) gönderilir. Burada düşük bir basınçta flaşlanan sıvının kalanı enjeksiyona, elde edilen buhar alçak basınç türbinine gönderilir. Böylece sistem verimi artırılmış olur.

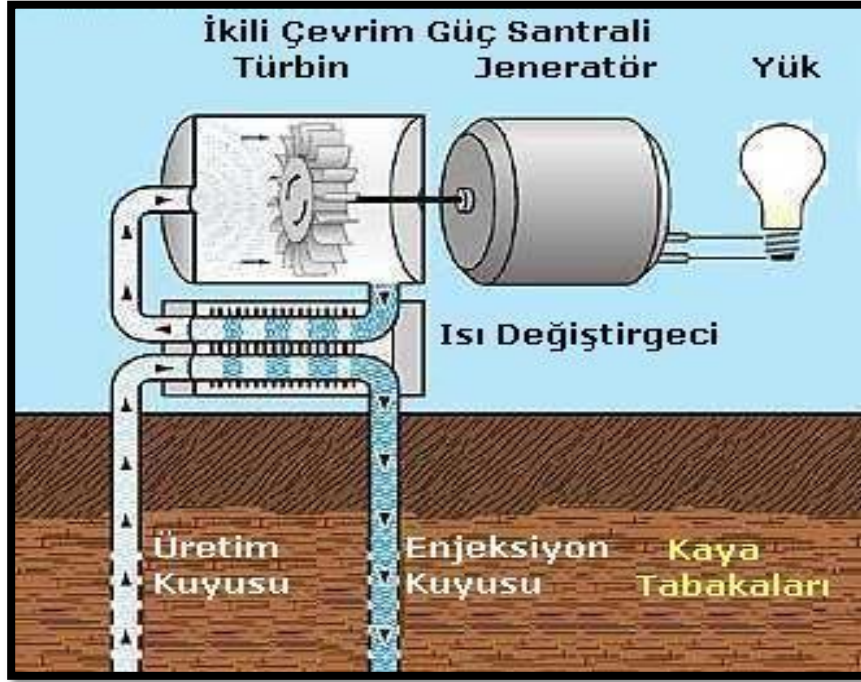
B.4. Çoklu Buharlaşma

Seperatörden ayrılan sıvı ikinci bir seperatöre gönderilir, seperatör sayısı ekonomik kısıtlar çerçevesinde artırılabilir.

B.5. İkili Çevrim Santralleri (Binary System)

Jeotermal sahalarda en önemli atık ısı kaynağı seperatörde ayrılmış sıvıdır. Konvansiyonel buhar türbinleri sadece buhar kullandıkları için kalan büyük miktarlardaki sıvı genelde yerüstü sularına atılmakta ya da yeraltına enjekte edilmektedir. Binary teknolojisi, orta-düşük sıcaklıklı kaynaklardan elektrik üretmek, termal kaynakların kullanımını artırarak atık ısıyı geri kazanmak amacıyla geliştirilmiştir.

Binary sistemlere ait basitleştirilmiş şematik gösterim aşağıda verilmiştir. Binary sistemler, düşük kaynama sıcaklıklı ve düşük sıcaklıklarda yüksek buhar basıncına sahip ikincil bir çalışma akışkanı kullanırlar. Bu ikincil akışkan, konvansiyonel bir Rankine çevrimine uygun olarak çalışır. Uygun bir çalışma akışkanı ile Binary sistemler, 80-170°C aralığındaki giriş sıcaklıklarında çalışabilirler.



Şekil 7. İkili Çevrim Şematik Gösterimi

Türbinler, Jeneratör:

Türbinlere gelen gaz fazındaki, yüksek basınçlı ikincil iş akışkanı (pentan); türbinlere girerek türbin kanatlarının dönmesini sağlar ve bu şekilde üretilen kinetik enerji, jeneratörde elektrik enerjisine dönüştürülür. Her bir türbin girişi, kontrol vanaları ile donatılarak sistem kontrolü sağlanacaktır. Sistemde yer alan yatakların ve yağın soğutulmasını sağlayan soğutma suyu sistemi türbin ve jeneratörün yatak aksamaları ve yağlarının soğutulmasını sağlayacaktır.

Üretim ve Enjeksiyon Sistemi:

Bu sistemde jeotermal akışkan üretim kuyularından toplanıp, ayırma istasyonuna taşınır. Burada birbirlerinden ayrıştırılan gaz ve sıvı haldeki jeotermal akışkan buharlaştırıcıya gönderilir.

Buharlaştırıcı da pentanın kızgın hale getirilmesi sağlanır. Buharlaştırıcıdan çıkan sıvı jeotermal akışkan ön ısıtıcılara gönderilerek pentanın gaz fazına geçişi sağlanır. Ön ısıtıcıdan çıkan sıvı jeotermal akışkan ise reenjeksiyon pompaları vasıtasıyla enjeksiyon kuyularına iletilir ve rezervara reenjekte edilir.

Yoğunlaşmayan Gaz Çıkış Sistemi:

Buharlaştırıcıdan çıkan yoğunlaşmayan gazlar hava soğutmalı kondenser üzerindeki susturucu vasıtasıyla sistemden uzaklaştırılır.

Hava Soğutmalı Kondenser:

Bu sistem türbinden çıkan ikincil iş akışkanının soğutulması ve sıvı fazına dönüştürülmesi amacını taşır.

Devir Daim Pompası ve Recüperator:

Hava soğutmalı kondenslerden çıkan sıvı fazdaki ikincil iş akışkanı (pentan) devir daim pompaları vasıtasıyla recüperatore pompalanır ve recüperator içerisinde hava soğutmalı kondensere yönlendirilmiş olan gaz fazındaki ikincil pentanın ısı enerjisini yüklenerek ön ısıtıcıya doğru akış hareketine devam eder.

Yardımcı Sistemler:

Belirtilen ana sistemlere ek olarak santral sahası için gerekli olan kullanım suyunun temini ve santral ekipmanlarının yangından korunmasına ilişkin gerekli sistemin temin edilmesi amacıyla bu sistem tasarlanmıştır. Kullanma suyu temini ve yangın müdahale sistemlerinden ve yangın suyu depolama tankından oluşmaktadır.

Santral Enstrüman Kontrol Sistemi:

Santral sisteminin korunması, otomasyonu ve kontrol odasından yönetilmesi amacıyla oluşturulan, santral kontrol ve koruma sistemi, izleme enstrümanları kontrol vanaları ve panolarından oluşan bir sistemdir.

Hava Sistemi:

Kontrol vanalarının ihtiyaç duyduğu basınçlı havayı tedarik etmek üzere kurulan, kompresör, kurutucu ve tanklardan oluşan sistemdir.

Kuyubaşı Sistemleri:

Jeotermal kuyuların yapısında kullanılan borsal malzemeler ve askı aparatları ile kuyubaşında yer alan ve akışı kontrol etmek ve düzenlemek için kuyubaşında kullanılacak olan kuyubaşıana vanaları, boru içi kabuklaşmaları önleyici inhibütör sistemleri, kontrol vanaları ve test işlemlerinde kullanılan susturucu ve savaklardan oluşmaktadır.

I.5. Projenin ekonomik özellikleri (İlgili yatırım programı, finans kaynakları, bu kaynakların nereden temin edileceği, iş akım şeması veya zamanlama tablosu fayda-maliyet analizi.

Söz konusu proje firma öz kaynakları ve kredi kaynakları ile yapılması planlanmaktadır.

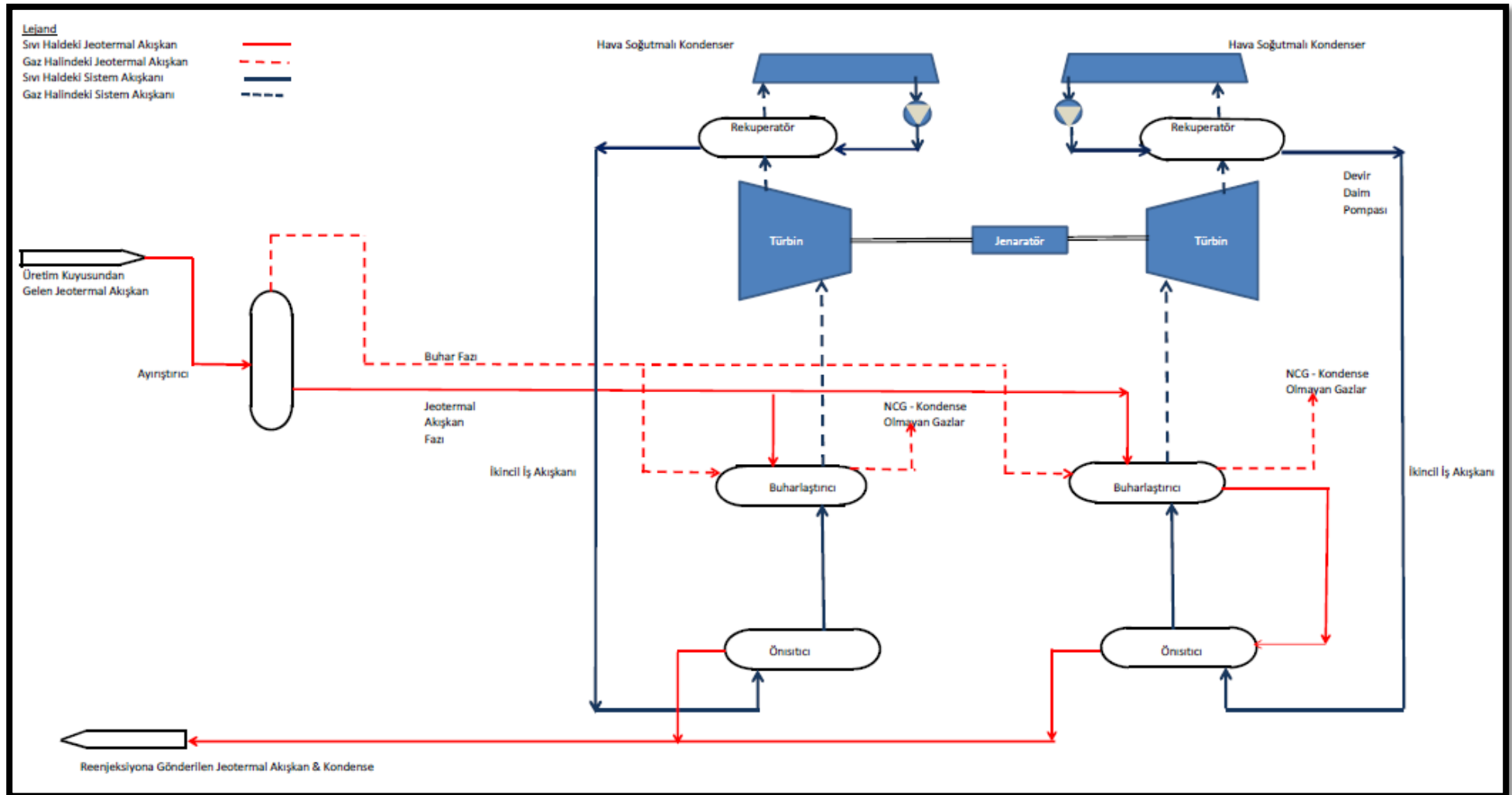
Efe 6 Jeotermal Enerji Santrali Projesi' Binary teknoloji kullanılacak şekilde dizayn edilecektir. Düşük ısılarda çalışabilen sistemin ekonomik ömrü, 49 yıl olarak öngörülmektedir. 29 yıl olan enerji üretimi lisans süresi, ileride yapılacak lisans tadilleri ile uzatılabilecektir.

Proje 2016 yılı ilk 8 ay ÇED süreci, 2016 yılı sonuna kadar Mer-i Mevzuat Kapsamında Alınacak İzinlerin alınması, 2017-2018 yılları arasında 12 ay inşaat dönemi ve 2018 yılı itibariyle işletmeye geçmesi planlanmaktadır. aşağıdaki tabloda projeye ait zamanlama tablosu verilmiştir.

Tablo 1. Projeye Ait Zamanlama Tablosu

AÇIKLAMA	YIL/AY			
	2016	2016	2017	2018
	1. Ay-8. Ay	9. Ay- 12. Ay	1. Ay- 12. Ay	10-11. Ay
ÇED Süreci				
Mer-i Mevzuat Kapsamında Alınacak İzinler				
İnşaat Dönemi				
İşletmeye Geçiş				

Projenin yatırım maliyeti yaklaşık 315.000.000 TL olarak, üretim maliyeti de yaklaşık 63.000.000 TL olarak belirlenmiştir. Toplam maliyet 378.000.000 TL olarak hesaplanmıştır. Tesisin öngörülen 1 yıllık toplam üretim geliri yaklaşık 73.500.000 TL olarak hesaplanmıştır. Söz konusu rakamlara bakıldığında tesisin yaklaşık 5,5 yıl sonra kara geçmesi hedeflenmiştir.



Şekil 8. İş Akım Şeması

I.6. Diğer hususlar**Mülkiyet Durumu**

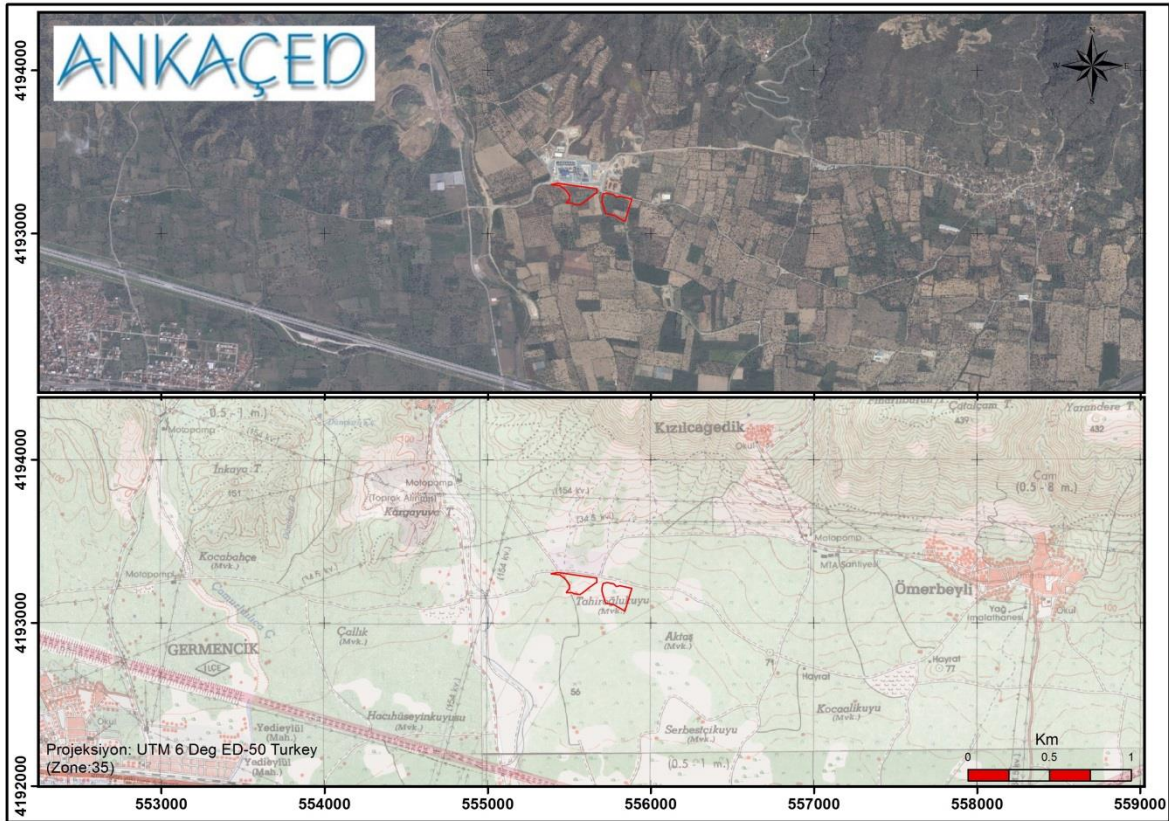
Santral ve tüm üniteleri için kullanılacak olan 603 numaralı parsel faaliyet sahibi Gürmat Elektrik Üretim A.Ş. adına kayıtlıdır. 883 numaralı parsel ise yine faaliyet sahibinin şirketlerinden biri olan Miraj Turizm ve Ticaret A.Ş. adına kayıtlıdır. Tapu kayıtları Ek 15’de ve muvafakatname Ek 22’de verilmiştir.

BÖLÜM II: PROJE YERİ VE ETKİ ALANININ MEVCUT ÇEVRESEL ÖZELLİKLERİ (*)

(*) Bu bölümde proje için seçilen yerin çevresel özellikleri verilirken etki alanı dikkate alınmalıdır. Bu bölümde sıralanan hususlar itibarı ile açıklanırken, ilgili kamu kurum ve kuruluşlarından, araştırma kurumlarından, üniversitelerden veya benzeri diğer kurumlardan temin edilen bilgilerin hangi kurumdan ve kaynaktan alındığı raporun notlar bölümünde belirtilir veya ilgili harita, doküman vb. belgeye işlenir. Proje sahibince kendi araştırmalarına dayalı bilgiler verilmek istenirse, bunlardan kamu kurum ve kuruluşların yetkileri altında olanlar için ilgili kurum ve kuruluşlardan bu bilgilerin doğruluğunu belirten birer belge alınarak rapora eklenir

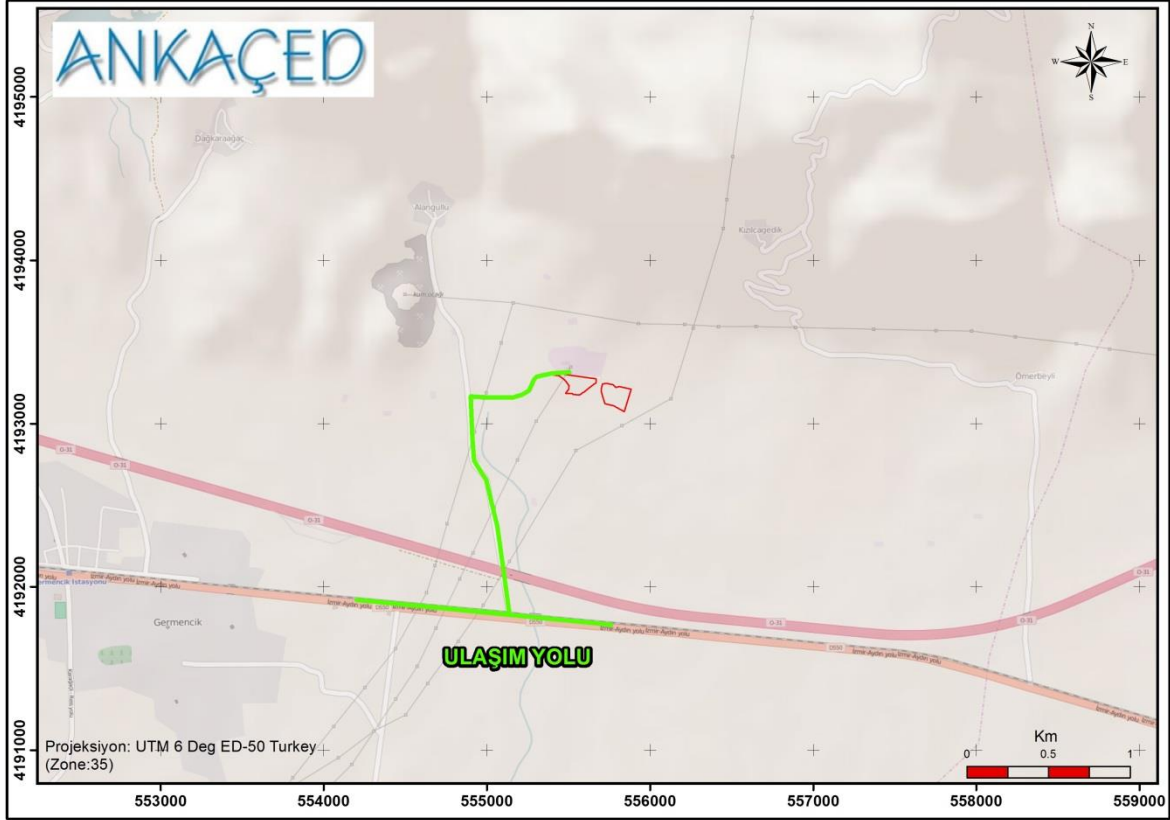
Proje Yeri

Söz konusu proje, Aydın İli, Germencik İlçesi, Alangüllü Mahallesi, Değirmencivarı Mevkii, 883 parsel ve Ömerbeyli Mahallesi, Öziçi Mevkii 603 numaralı parseller içerisinde gerçekleştirilecektir. 883 numaralı parsel alanı 25.051 m² olup, parsel içerisinde belirlenen 17.098 m²'lik bir alanda kurulacak kısım 1. Poligon olarak adlandırılmıştır. 603 numaralı parsel alanı 20.270 m² olup, alım yüzölçümü 20.839 m²'dir. Bu parsel içerisinde belirlenen 20.461 m²'lik alanda kurulacak olan kısım 2. Poligon olarak adlandırılmıştır. Aşağıdaki şekilde proje alanının yerini gösterir harita verilmiştir. Ayrıca Ek 3A'da Proje alanını gösterir 1/25 000 Ölçekli Topoğrafik Harita ve Ek 2'de Yerbulduru Haritası verilmiştir.



Şekil 9. Proje Alanının Yerini Gösterir Gösterir Uydu Görüntüsü ve Topografik Harita

Proje alanına ulaşım D550 İzmir-Aydın Yolu Alangüllü Kavşağı'ndan sağlanmaktadır. Proje alanına ulaşım güzergahını gösterir harita aşağıdaki şekilde verilmiştir.



Şekil 10. Proje Alanına Ulaşım Güzergahını Gösterir Ulaşım Haritası

Proje alanına ait koordinat bilgileri aşağıdaki tablolarda verilmiştir.

Tablo 2. Proje Alanı Koordinatları

1 NOLU POLİGON ALANIN KOORDİNATLARI				
Datum	ED50		Datum	WGS84
Türü	UTM		Türü	Coğrafi
Eleman Sırası	Sağa değer, yukarı değer		Eleman Sırası	Enlem,boylam
Ölçek Faktörü	6 Derece		Ölçek Faktörü	****
Dom	27		Dom	****
Zon	35		Zon	****
Nokta No.	Y	X	Enlem	Boylam
P1.1	555388.3181	4193300.51	37.883853	27.629395
P1.2	555429.7290	4193308.048	37.883918	27.629866
P1.3	555667.8173	4193274.292	37.883600	27.632571
P1.4	555668.5948	4193248.383	37.883366	27.632578
P1.5	555657.6512	4193242.041	37.883310	27.632453
P1.6	555621.0926	4193215.323	37.883071	27.632035
P1.7	555595.6576	4193195.151	37.882891	27.631744

1 NOLU POLİGON ALANIN KOORDİNATLARI				
Datum	ED50		Datum	WGS84
Türü	UTM		Türü	Coğrafi
Eleman Sırası	Sağa değer, yukarı değer		Eleman Sırası	Enlem,boylam
Ölçek Faktörü	6 Derece		Ölçek Faktörü	****
Dom	27		Dom	****
Zon	35		Zon	****
Nokta No.	Y	X	Enlem	Boylam
P1.8	555587.2150	4193189.167	37.882837	27.631648
P1.9	555578.5873	4193183.175	37.882784	27.631549
P1.10	555566.0493	4193174.180	37.882704	27.631406
P1.11	555526.3779	4193180.022	37.882759	27.630955
P1.12	555521.9946	4193185.018	37.882804	27.630906
P1.13	555481.1368	4193185.998	37.882815	27.630441
P1.14	555501.1621	4193210.443	37.883034	27.630671
P1.15	555502.8354	4193231.424	37.883223	27.630692
P1.16	555485.5765	4193256.609	37.883452	27.630497
P1.17	555474.5117	4193269.265	37.883566	27.630373
P1.18	555442.5389	4193293.717	37.883789	27.630011
ALAN	17098 m ²			
2 NOLU POLİGON ALANIN KOORDİNATLARI				
Datum	ED50		Datum	WGS84
Türü	UTM		Türü	Coğrafi
Eleman Sırası	Sağa değer, yukarı değer		Eleman Sırası	Enlem,boylam
Ölçek Faktörü	6 Derece		Ölçek Faktörü	****
Dom	27		Dom	****
Zon	35		Zon	****
Nokta No.	Y	X	Enlem	Boylam
P2.1	555708.8211	4193241.8474	37.883305	27.633035
P2.2	555731.4852	4193248.0810	37.883360	27.633293
P2.3	555770.8547	4193238.4577	37.883270	27.633740
P2.4	555790.3780	4193221.8483	37.883120	27.633961
P2.5	555805.4511	4193226.4674	37.883160	27.634132
P2.6	555807.7341	4193228.9662	37.883183	27.634159
P2.7	555883.7242	4193210.8675	37.883015	27.635021
P2.8	555840.861	4193073.1788	37.881777	27.634523
P2.9	555775.8367	4193110.2672	37.882115	27.633787
P2.10	555723.7402	4193121.5448	37.882220	27.633195
P2.11	555707.1677	4193168.1394	37.882641	27.633010
P2.12	555699.0139	4193199.9829	37.882928	27.632920
P2.13	555701.2371	4193219.0514	37.883100	27.632947
P2.14	555705.7673	4193234.1994	37.883236	27.632999
ALAN	20461 m ²			

II.1. Projeden etkilenecek alanın belirlenmesi, (etki alanının nasıl ve neye göre belirlendiği açıklanacak ve etki alanı harita üzerinde gösterilecek)

Planlanan proje alanına en yakın yakın yerleşim 1200 m mesafedeki Alangüllü Mahallesidir. Söz konusu proje çevresel etki alanının belirlenmesinde bu mesafe kullanılarak toz ve gürültü hesaplamaları yapılmıştır. Bu kapsamda çevresel etki alanın gösterildiği 1/25 000 ölçekli Topoğrafik harita Ek 3B’da verilmiştir.

Proje etki alanı içerisinde Alangüllü Mahallesi ve Kızılcagedik Mahallesiine ait konutlar, enerjinakıl hatları, E87 İzmir-Aydın Otoyolu, Alangüllü ve Ömerbeyli Mahallelerine ulaşım yolları, Tarım Alanları, Faaliyet sahibine ait başka bir Jeotermal Enerji Santrali (Galip Hoca Santrali), Mevcut üretim ve reenjeksiyon kuyuları ile boruları bulunmaktadır.

Proje etki alanı içerisinde yer alan Galip Hoca Jeotermal Enerji Santrali double flash yöntemi ile enerji üretimi gerçekleştirilmektedir. Proje konusu Efe-6 Jeotermal enerji santralinin teknolojisi ise binary sistemdir. Bu sistemde yoğun bir gaz çıkışı olmayıp, jeotermal akışkan kapalı bir sistemde ısıtıcı ve buharlaştırıcı olarak kullanılarak, reenjeksiyon kuyularından tekrar yer altına basılır. Bu şekilde proje alanı ve yakın çevresinde mevcut hava kalitesi üzerine gaz atık ve koku oluşumu ile katkısı olmayacaktır.

II.2. Etki alanı içerisindeki fiziksel ve biyolojik çevrenin özellikleri ve doğal kaynakların kullanımı,

II.2.1. Meteorolojik ve iklimsel özellikler (faaliyetin gerçekleştirileceği yerin-genel iklim özellikleri, sıcaklık dağılımı, yağış dağılımı, nem dağılımı, buharlaşma durumu, sayılı günler dağılımı (sisli, kar yağışlı, karla örtülü günler, en yüksek kar örtüsü kalınlığı vs), rüzgar dağılımı, rüzgar hızı dağılımı, fırtınalı günler, kuvvetli rüzgarlı günler-bu başlık altında yer alan bilgilerin aylık-mevsimlik-yıllık dağılımları içermesi, meteorolojik veri setinin son yılları kapsayacak şekilde uzun yıllara ait olması),

Bölgenin Genel İklim Şartları

Aydın İlinde Akdeniz iklimi hüküm sürmektedir. Yazlar sıcak ve kurak, kışlar ise yağışlı ve ılık geçmektedir. Kuzey rüzgarlarından dolayı Akdeniz bölgesine göre daha serindir.

Aydın İlinin yüzölçümünün % 40’a yakını orman ve makilerle kaplıdır. Ormanlarda; meşe, çınar, kızılçam, karaçam, fıstıkçamı, ıhlamur, kuruyemiş, delice, dişbudak, defne ve kestane gibi çeşitli ağaçlar bulunmaktadır. Ovalarda ise her çeşit meyve, sebze ve tarım ürünleri yetişmektedir.

Meteorolojik durumunun değerlendirilmesinde Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü’nden temin edilen Aydın Meteoroloji İstasyonu’na ait 1960-2015 yılları arasındaki rasat kayıtlarından yararlanılmış olup, Meteoroloji Bültenleri Ek 17’de verilmiştir.

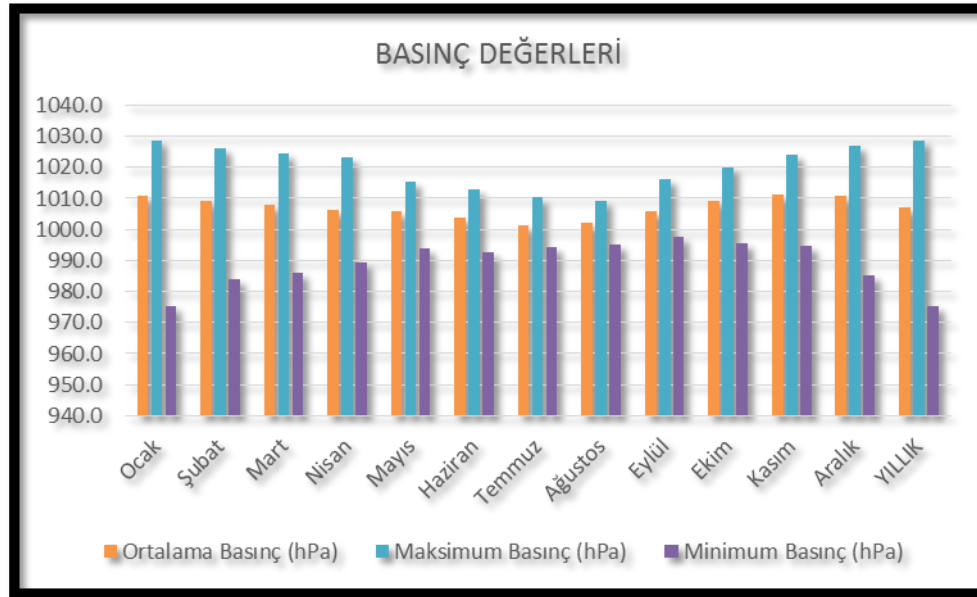
Basınç:

Aydın İli Meteoroloji İstasyonu rasat verilerine göre yıllık ortalama basınç 1006,9 hPa’dır. En yüksek basınç Ocak ayında 1028,7 hPa olarak, en düşük basınç ise Ocak ayında

975,4 hPa olarak ölçülmüştür.

Tablo 3. Aylara Göre Basınç Değişimleri

AYLAR	Ortalama Basınç (hPa)	Maksimum Basınç (hPa)	Minimum Basınç (hPa)
Ocak	1010.6	1028.7	975.4
Şubat	1009.2	1026.1	984.1
Mart	1008.0	1024.4	985.9
Nisan	1006.1	1023.0	989.1
Mayıs	1005.6	1015.1	993.9
Haziran	1003.8	1012.7	992.5
Temmuz	1001.3	1010.4	994.1
Ağustos	1001.9	1009.0	995.0
Eylül	1005.8	1016.1	997.4
Ekim	1009.2	1019.9	995.4
Kasım	1011.0	1023.8	994.7
Aralık	1010.7	1026.9	985.2
YILLIK	1006.9	1028.7	975.4



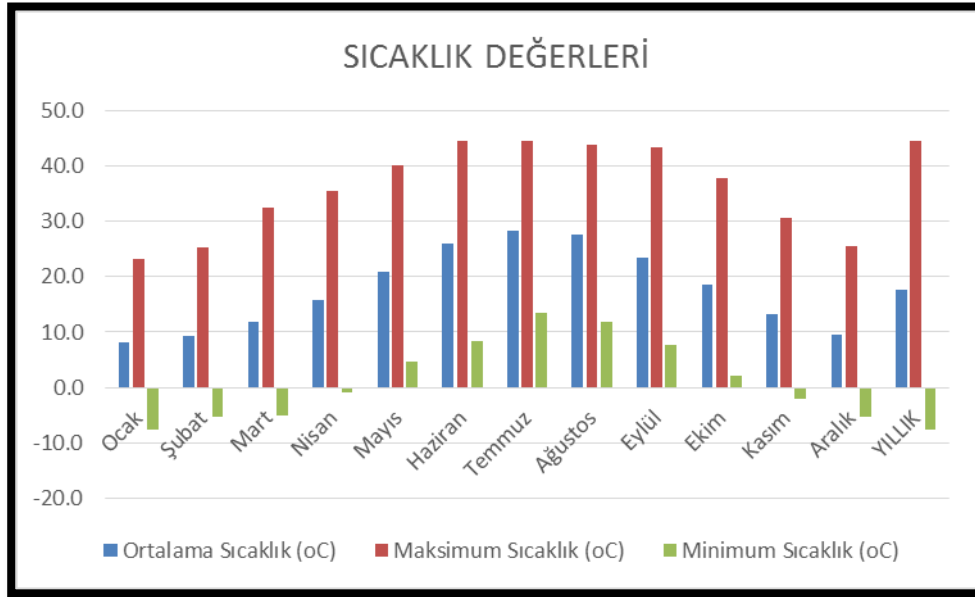
Şekil 11. Basınç Değerlerinin Grafiksel Gösterimi

Sıcaklık

Aydın ilinde 56 yıllık rasat verileri doğrultusunda yıllık ortalama sıcaklık 17,7 °C'dir. En sıcak aylar Haziran ve Temmuz aylarıdır. Bölgede en düşük sıcaklığın olduğu aylar Aralık, Ocak ve Şubat aylarıdır.

Tablo 4. Aylara Göre Sıcaklık Değişimleri

AYLAR	Ortalama Sıcaklık (°C)	Maksimum Sıcaklık (°C)	Minimum Sıcaklık (°C)
Ocak	8.2	23.2	-7.6
Şubat	9.2	25.2	-5.2
Mart	11.9	32.4	-5.0
Nisan	15.8	35.4	-0.8
Mayıs	20.9	40.2	4.6
Haziran	25.9	44.4	8.4
Temmuz	28.4	44.6	13.4
Ağustos	27.5	43.8	11.8
Eylül	23.4	43.3	7.6
Ekim	18.5	37.8	2.0
Kasım	13.3	30.7	-2.0
Aralık	9.6	25.4	-5.2
YILLIK	17.7	44.6	-7.6



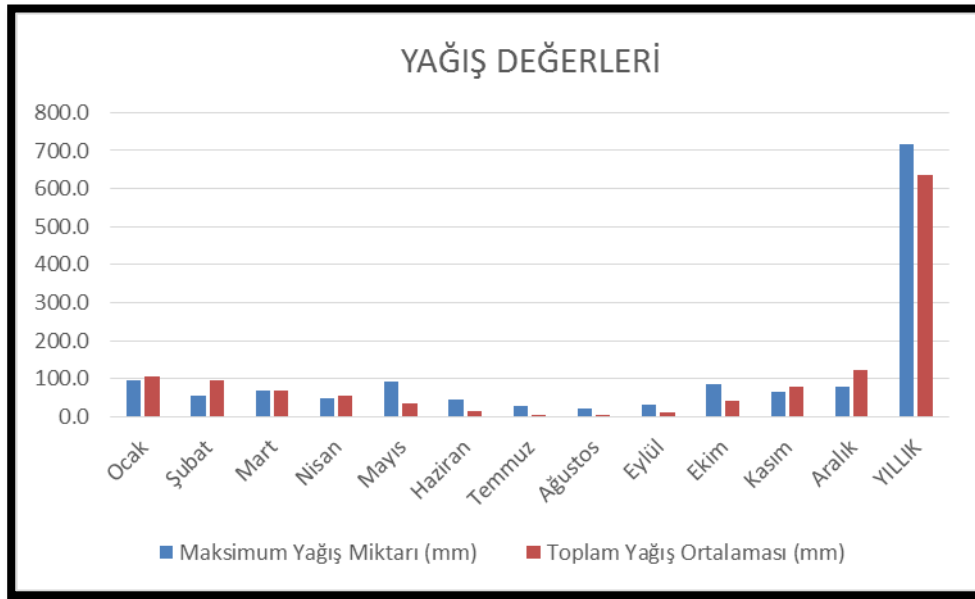
Şekil 12. Sıcaklık Değerlerinin Grafiksel Gösterimi

Yağış:

Aydın ilinde yıllık ortalama toplam yağış miktarı 634,5 mm olarak ölçülmüştür. Maksimum yağış miktarı ise 93,8 mm ile Ocak ayında belirlenmiştir.

Tablo 5. Aydın Yağış Verileri

AYLAR	Maksimum Yağış Miktarı (mm)	Toplam Yağış Ortalaması (mm)
Ocak	93.8	104.6
Şubat	54.8	94.1
Mart	68.2	69.1
Nisan	48.2	55.1
Mayıs	92.0	35.1
Haziran	46.0	13.9
Temmuz	29.3	3.2
Ağustos	20.3	1.9
Eylül	31.8	12.3
Ekim	86.9	42.9
Kasım	65.9	79.8
Aralık	80.2	122.5
YILLIK	717.4	634.5



Şekil 13. Aydın İli Yıllık Alansal Yağışları

Aydın Meteoroloji İstasyonuna ait standart zamanlarda ölçülen en yüksek yağış miktarı tablosu Ek 17’de verilmiştir. Faaliyetin inşaat ve işletme aşamasında yer altı ve yer üstü yapılaşmada bu değerler göz önünde bulundurulacaktır.

Olağanüstü Meteorolojik Olaylar (FEVK) Rasatları:

Proje alanı ile ilgili olarak T.C Orman ve Su İşleri Bakanlığı Meteoroloji Genel Müdürlüğünden alınmış olan Aydın ili için Fevk Rasat verileri Ek 17’da verilmiştir. 1977-2012 yılları arasında bölgede genel olarak (%38,2 lik dilime sahip) görülen olağanüstü

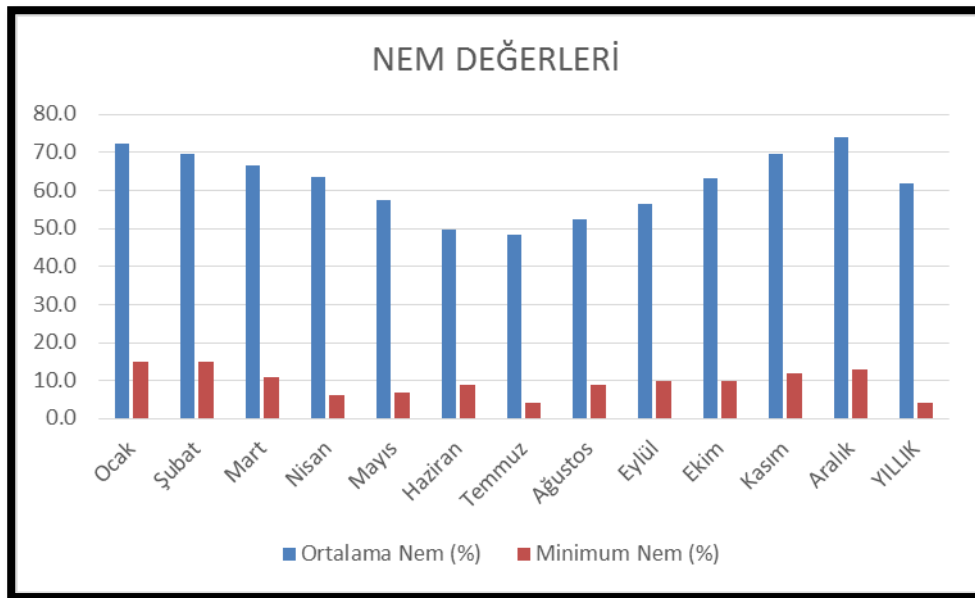
meteorolojik olay yağış ve sel şeklindedir. Yağış ve sel olayı sırasında genel olarak zirai ürünlerin hasar aldığı ayrıca yerleşim yerlerinin, ulaşım güzergahlarının zarar görüldüğü kayıta alınmıştır.

Nem Dağılımı:

Aydın Meteoroloji İstasyonu rasat verilerine göre yıllık ortalama nem oranı % 62,0'dir. En düşük nem Temmuz ayında % 4 olarak ölçülmüştür. Aydın Meteoroloji İstasyonu'na ait ortalama nisbi nem değerleri aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo 6. Nem Değerleri (%)

AYLAR	Ortalama Nem (%)	Minimum Nem (%)
Ocak	72.4	15
Şubat	69.7	15
Mart	66.5	11
Nisan	63.4	6
Mayıs	57.5	7
Haziran	49.8	9
Temmuz	48.5	4
Ağustos	52.5	9
Eylül	56.3	10
Ekim	63.2	10
Kasım	69.7	12
Aralık	74.0	13
YILLIK	62.0	4



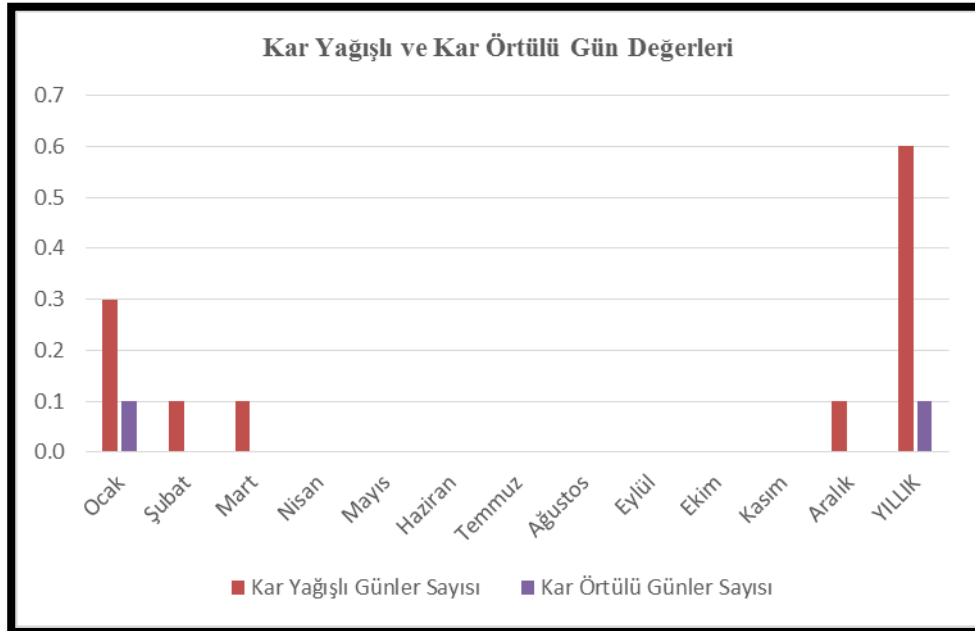
Şekil 14. Nem Değerleri Grafiği

Sayılı Günler:

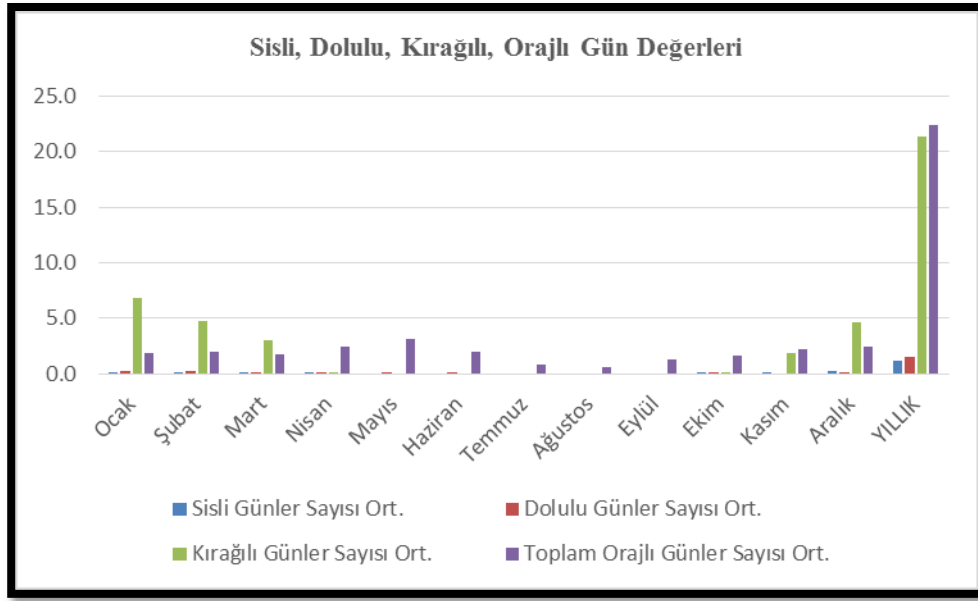
Aydın Meteoroloji İstasyonu gözlem kayıtlarına göre, yıllık ortalama sisli günler sayısı 1,2 , yıllık ortalama kar yağışlı günler sayısı 0,6 , yıllık ortalama kar örtülü günler sayısı 0,1 , yıllık ortalama dolulu günler sayısı 1,5 , yıllık ortalama kırılgılı günler sayısı 21,4 , yıllık ortalama orajlı günler sayısı ise 22,4 dir.

Tablo 7. Sayılı Günler Dağılımı

Aylar	Sisli Günler Sayısı Ortalaması	Kar Yağışlı Günler Sayısı	Kar Örtülü Günler Sayısı	Kırılgılı Günler Sayısı Ortalaması	Dolulu Günler Sayısı Ortalaması	Toplam Orajlı Günler Sayısı
Ocak	0.2	0.3	0.1	6.8	0.3	1.9
Şubat	0.2	0.1	0.0	4.8	0.3	2
Mart	0.2	0.1	0.0	3.0	0.2	1.8
Nisan	0.1			0.2	0.2	2.5
Mayıs	0.0				0.2	3.2
Haziran					0.1	2
Temmuz						0.8
Ağustos					0.0	0.6
Eylül	0.0				0.0	1.3
Ekim	0.1			0.1	0.1	1.7
Kasım	0.1			1.9	0.0	2.2
Aralık	0.3	0.1	0.0	4.6	0.1	2.4
Yıllık	1.2	0.6	0.1	21.4	1.5	22.4



Şekil 15. Kar Yağışlı ve Kar Örtülü Gün Değerleri Grafiği



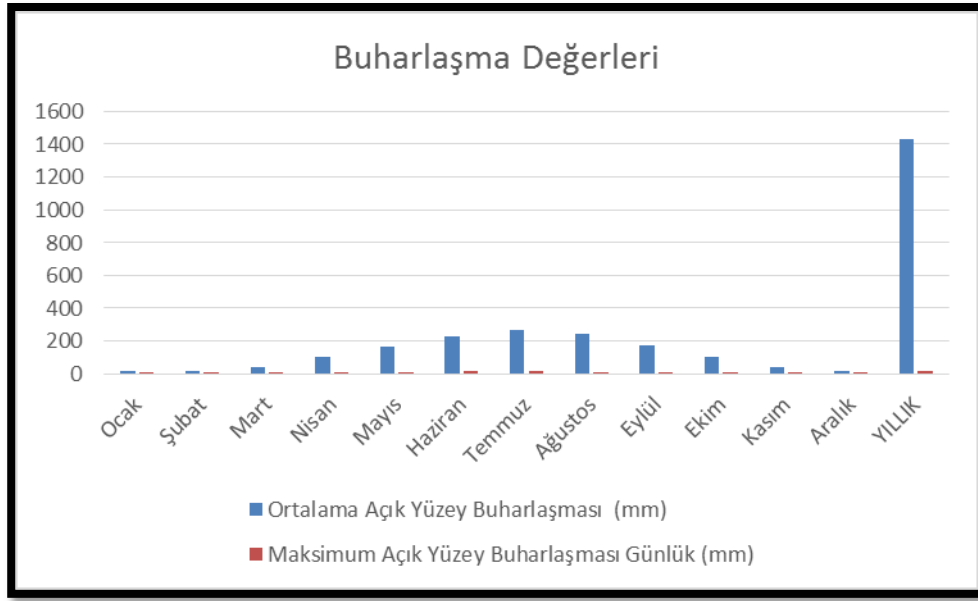
Şekil 16. Sisli, Dolulu, Kırğılı, Orajlı gün Değerleri Grafiği

Buharlaşma

Aydın Meteoroloji İstasyonu uzun yıllar (1960-2015) gözlem kayıtlarına göre ortalama açık yüzey buharlaşması 1.428,3 mm, maksimum açık yüzey buharlaşması 16,8 mm olarak Temmuz ayında gözlemlenmiştir.

Tablo 8. Buharlaşma Değerleri

AYLAR	Ortalama Açık Yüzey Buharlaşması (mm)	Maksimum Açık Yüzey Buharlaşması Günlük (mm)
Ocak	15.1	9.4
Şubat	18	11.3
Mart	43.2	8.0
Nisan	104.4	11.0
Mayıs	169.0	11.5
Haziran	230.4	13.7
Temmuz	268.9	16.8
Ağustos	242.7	13.5
Eylül	169.9	10.4
Ekim	103.3	9.6
Kasım	42.8	9.0
Aralık	20.6	5.8
YILLIK	1428.3	16.8



Şekil 17. Buharlaşma Değerleri Grafiği

Rüzgâr:

Esme Sayılarına Göre Yıllık, Aylık Rüzgâr Yönü

Yıllık Rüzgâr Yönü

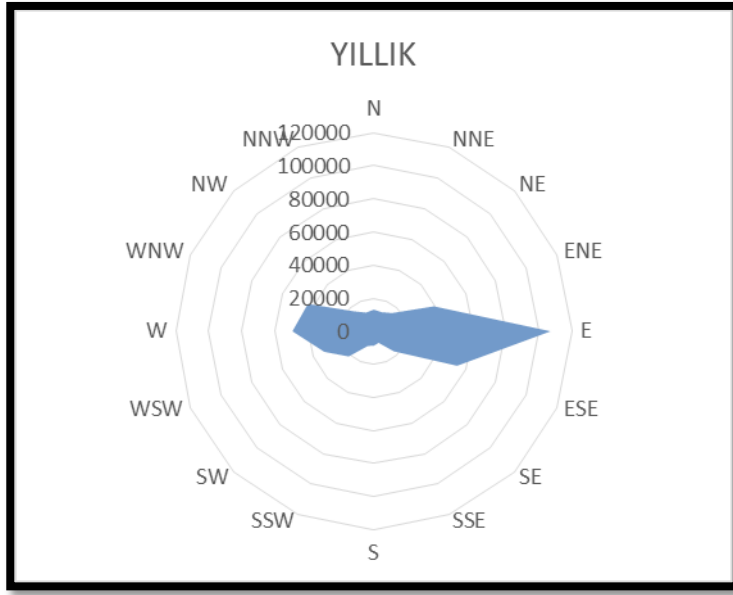
Aydın Meteoroloji İstasyonu rasat verilerine göre hâkim rüzgâr yönü NNW (Kuzey kuzeybatı), ortalama rüzgâr hızı ise 2,4 m/s'dir.

Tablo 9. Aydın Meteoroloji İstasyonuna Ait Esme Sayıları Toplamına Göre Rüzgar Verileri (1960-2015)

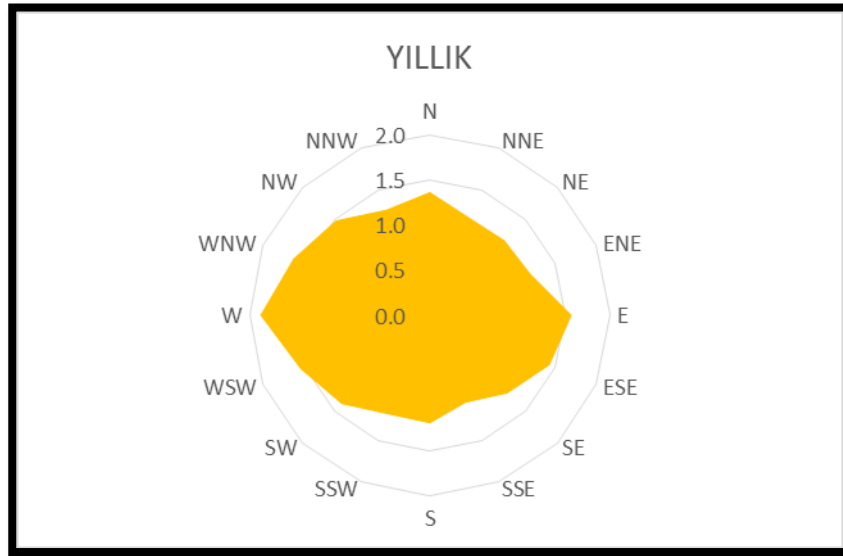
Yönler	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık	Yıllık
N	1154	1340	1200	1044	1132	1275	1130	908	699	783	1133	1265	13063
NNE	1078	1145	1006	849	836	861	1135	984	1036	1097	1300	1153	12480
NE	1849	1636	1519	1172	1107	1015	889	833	802	1320	1722	1711	15575
ENE	5223	4074	3169	2692	2264	2089	1732	1725	2247	3744	4723	5731	39413
E	13111	10241	9227	7557	7042	6014	5194	6304	7208	9293	11736	14095	107022
ESE	6317	5189	5041	4064	3598	2976	3554	3741	3944	4958	5205	5987	54574
SE	1734	1502	1482	1392	1335	1392	1598	1401	1270	1091	1308	1661	17166
SSE	599	564	658	677	590	616	888	820	589	572	463	507	7543
S	623	606	792	824	772	881	1017	786	745	586	527	572	8731
SSW	494	587	836	920	851	916	1325	1311	927	602	431	422	9622
SW	866	1018	1492	1961	2162	2351	3060	3002	2374	1651	855	738	21530
WSW	1409	1699	2503	2713	2734	3189	4398	4391	3919	2847	1577	1065	32444
W	1929	2409	4121	4729	4318	4323	6581	6774	5792	4473	2416	1425	49290
WNW	1457	2114	3789	4500	5405	5021	4917	4424	4347	3807	2051	1373	43205
NW	763	1019	1601	1966	2289	2212	1426	1298	1313	1347	1067	787	17088
NNW	824	1007	1178	1293	1290	1405	1122	750	735	871	976	791	12242

Tablo 10. Aydın Meteoroloji İstasyonuna Ait Ortalama Hızlarına Göre Rüzgar Verileri (1960-2015)

Yönler	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık	Yıllık
N	1.1	1.2	1.2	1.3	1.4	1.7	2	1.9	1.4	1.1	1	1	1.4
NNE	0.9	1.1	1	1.1	1.1	1.4	1.8	1.5	1.4	0.9	0.9	0.8	1.2
NE	1.1	1.2	1.2	1.2	1.2	1.3	1.5	1.3	1.1	1	0.9	1	1.2
ENE	1.4	1.4	1.3	1.2	1.1	1.1	1.1	1	1	1.1	1.3	1.4	1.2
E	1.9	1.9	1.7	1.6	1.4	1.4	1.2	1.3	1.3	1.5	1.7	1.9	1.6
ESE	1.7	1.7	1.6	1.5	1.3	1.2	1.1	1.1	1.3	1.4	1.6	1.7	1.4
SE	1.4	1.5	1.3	1.3	1.2	1.1	1.1	1	1	1.1	1.2	1.4	1.2
SSE	1	1.2	1.2	1.2	1.2	0.9	1	1	0.9	0.9	0.9	1.1	1.0
S	1.1	1.3	1.4	1.3	1.4	1.3	1.3	1	1.1	1	1	1.1	1.2
SSW	0.9	1.2	1.2	1.5	1.4	1.3	1.3	1.4	1.1	1	0.9	1	1.2
SW	1.2	1.2	1.4	1.5	1.6	1.6	1.7	1.8	1.5	1.1	1	1	1.4
WSW	1.2	1.3	1.6	1.7	1.7	1.7	1.9	2	1.9	1.4	1.1	1.1	1.6
W	1.3	1.5	1.8	2.1	2.3	2.3	2.4	2.4	2.2	1.6	1.3	1.3	1.9
WNW	1.1	1.3	1.6	1.9	1.9	2	2	2	1.9	1.5	1.2	1.2	1.6
NW	1.1	1.2	1.5	1.6	1.7	2	1.9	1.7	1.6	1.2	1.1	1.1	1.5
NNW	0.9	1.1	1.2	1.3	1.5	1.7	1.8	1.6	1.3	1	0.9	0.8	1.3



Şekil 18. Aydın Meteoroloji İstasyonuna Ait Yıllık Esme Sayıları Toplamının Grafiksel Gösterimi

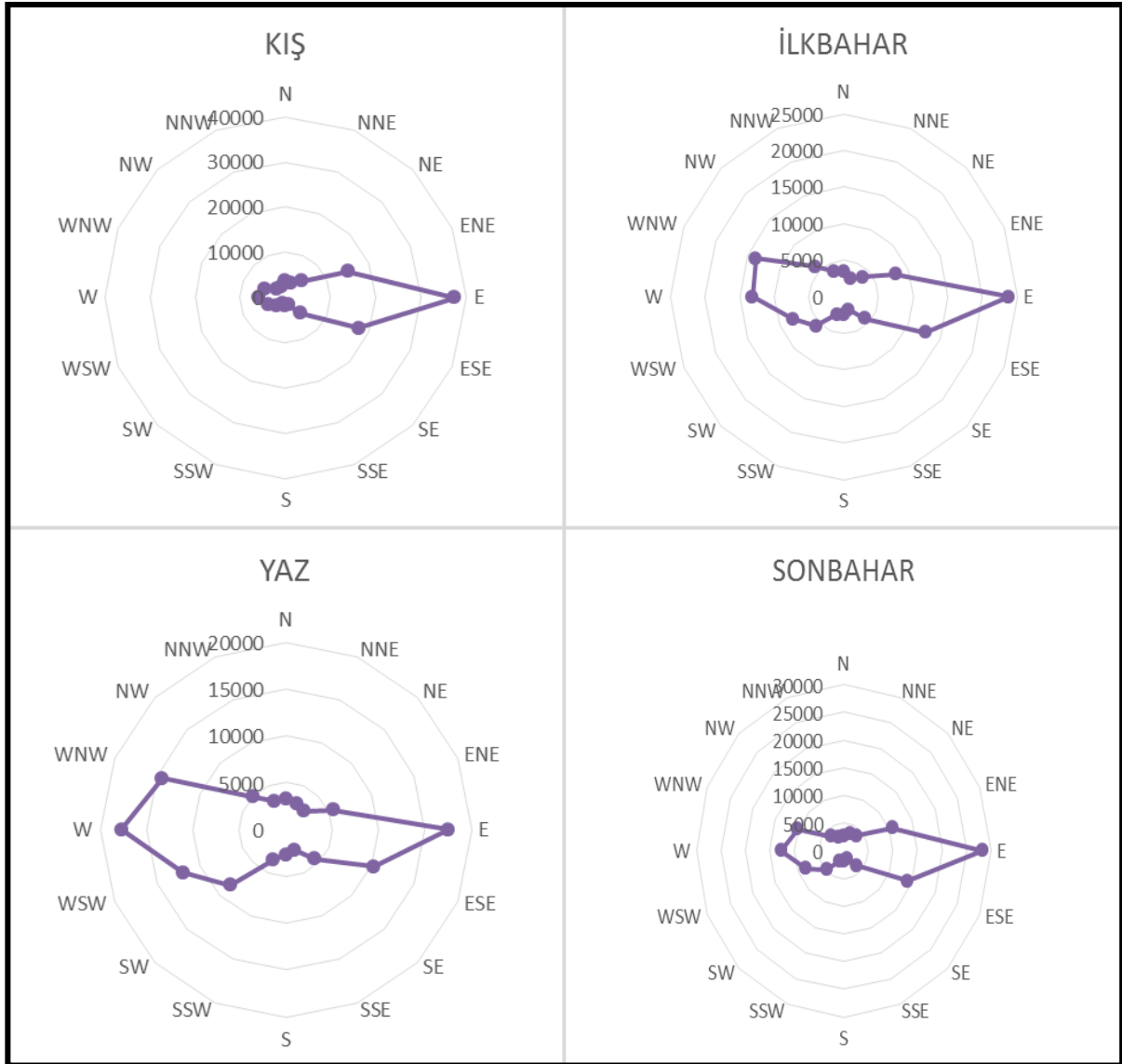


Şekil 19. Aydın Meteoroloji İstasyonuna Ait Yıllık Ortalama Rüzgar Hızlarının Grafiksel Gösterimi

Mevsimlik Rüzgar Yönü

Tablo 11. Aydın Meteoroloji İstasyonuna Ait Ortalama Hızlarına Göre Rüzgar Verileri (1960-2013)

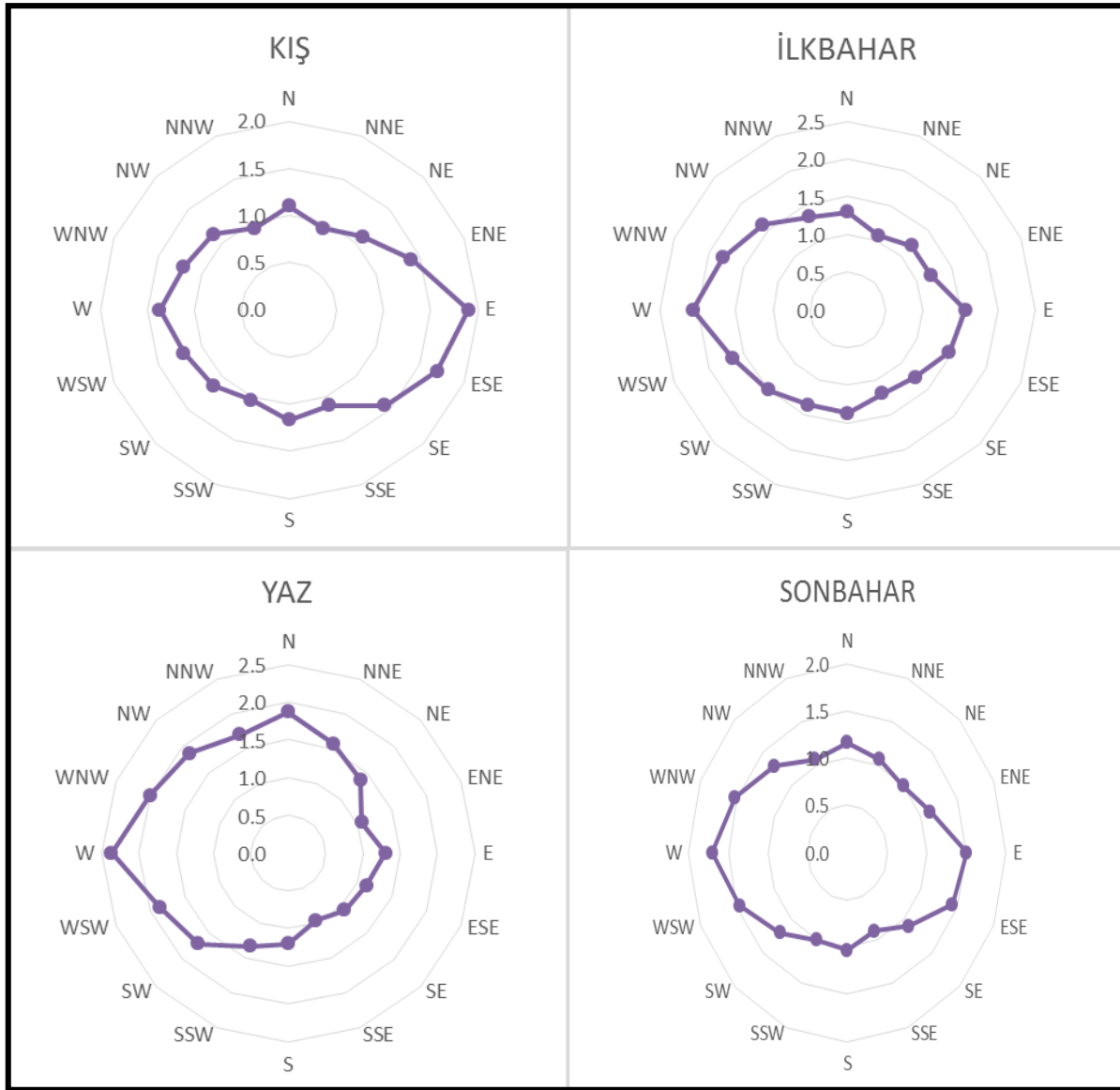
	MEVSİMLER / AYLAR															
	KİŞ				İLKBAHAR				YAZ				SONBAHAR			
Yönler	Aralık	Ocak	Şubat	TOPLAM	Mart	Nisan	Mayıs	TOPLAM	Haziran	Temmuz	Ağustos	TOPLAM	Eylül	Ekim	Kasım	TOPLAM
N	1265	1154	1340	3759	1200	1044	1132	3376	1275	1130	908	3313	699	783	1133	2615
NNE	1153	1078	1145	3376	1006	849	836	2691	861	1135	984	2980	1036	1097	1300	3433
NE	1711	1849	1636	5196	1519	1172	1107	3798	1015	889	833	2737	802	1320	1722	3844
ENE	5731	5223	4074	15028	3169	2692	2264	8125	2089	1732	1725	5546	2247	3744	4723	10714
E	14095	13111	10241	37447	9227	7557	7042	23826	6014	5194	6304	17512	7208	9293	11736	28237
ESE	5987	6317	5189	17493	5041	4064	3598	12703	2976	3554	3741	10271	3944	4958	5205	14107
SE	1661	1734	1502	4897	1482	1392	1335	4209	1392	1598	1401	4391	1270	1091	1308	3669
SSE	507	599	564	1670	658	677	590	1925	616	888	820	2324	589	572	463	1624
S	572	623	606	1801	792	824	772	2388	881	1017	786	2684	745	586	527	1858
SSW	422	494	587	1503	836	920	851	2607	916	1325	1311	3552	927	602	431	1960
SW	738	866	1018	2622	1492	1961	2162	5615	2351	3060	3002	8413	2374	1651	855	4880
WSW	1065	1409	1699	4173	2503	2713	2734	7950	3189	4398	4391	11978	3919	2847	1577	8343
W	1425	1929	2409	5763	4121	4729	4318	13168	4323	6581	6774	17678	5792	4473	2416	12681
WNW	1373	1457	2114	4944	3789	4500	5405	13694	5021	4917	4424	14362	4347	3807	2051	10205
NW	787	763	1019	2569	1601	1966	2289	5856	2212	1426	1298	4936	1313	1347	1067	3727
NNW	791	824	1007	2622	1178	1293	1290	3761	1405	1122	750	3277	735	871	976	2582



Şekil 20. Aydın Meteoroloji İstasyonuna Ait Mevsimsel Esme Sayıları Toplamının Grafiksel Gösterimi

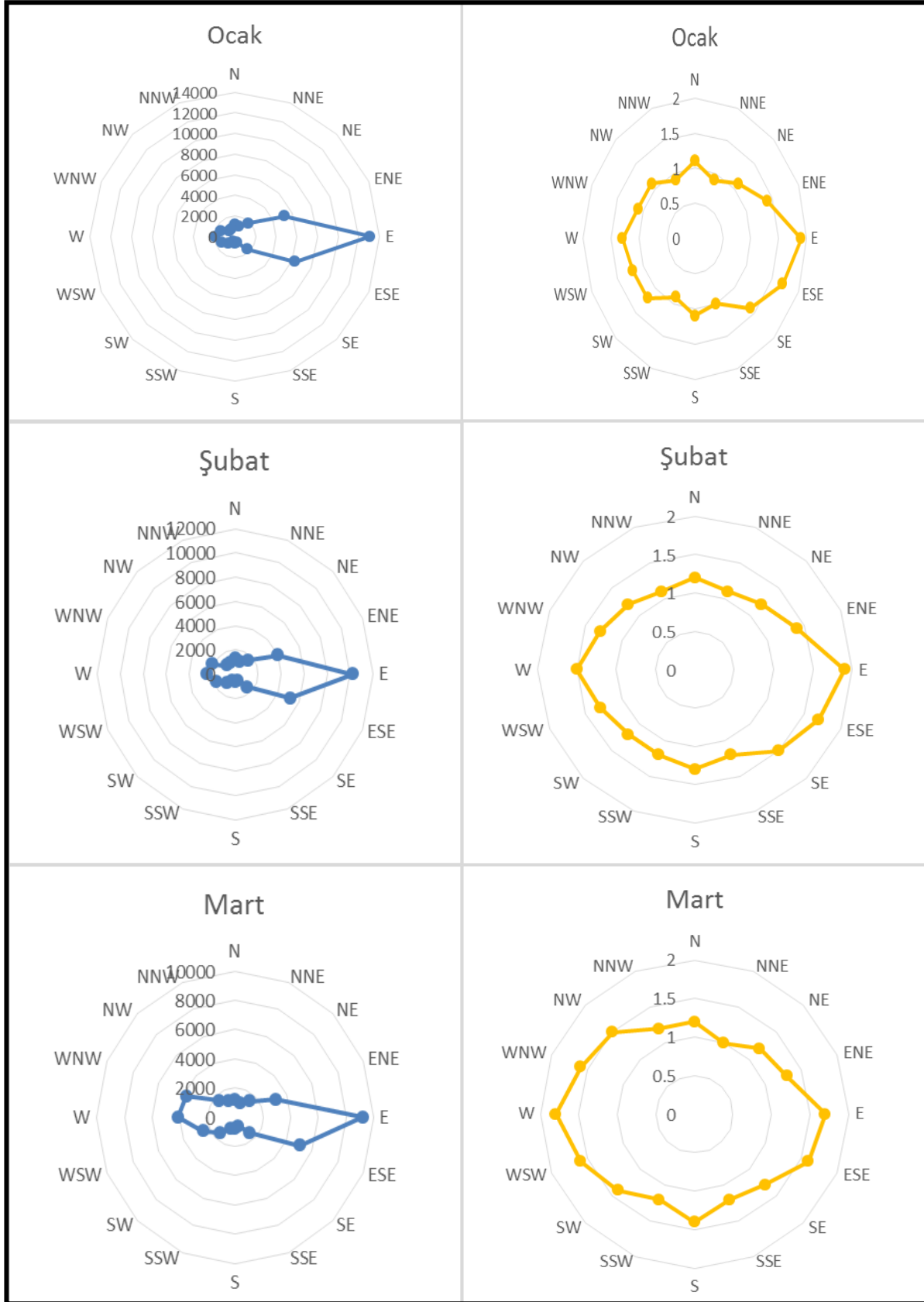
Tablo 12. Aydın Meteoroloji İstasyonuna Ait Ortalama Hızlarına Göre Mevsimlik Rüzgar Verileri (1960-2013)

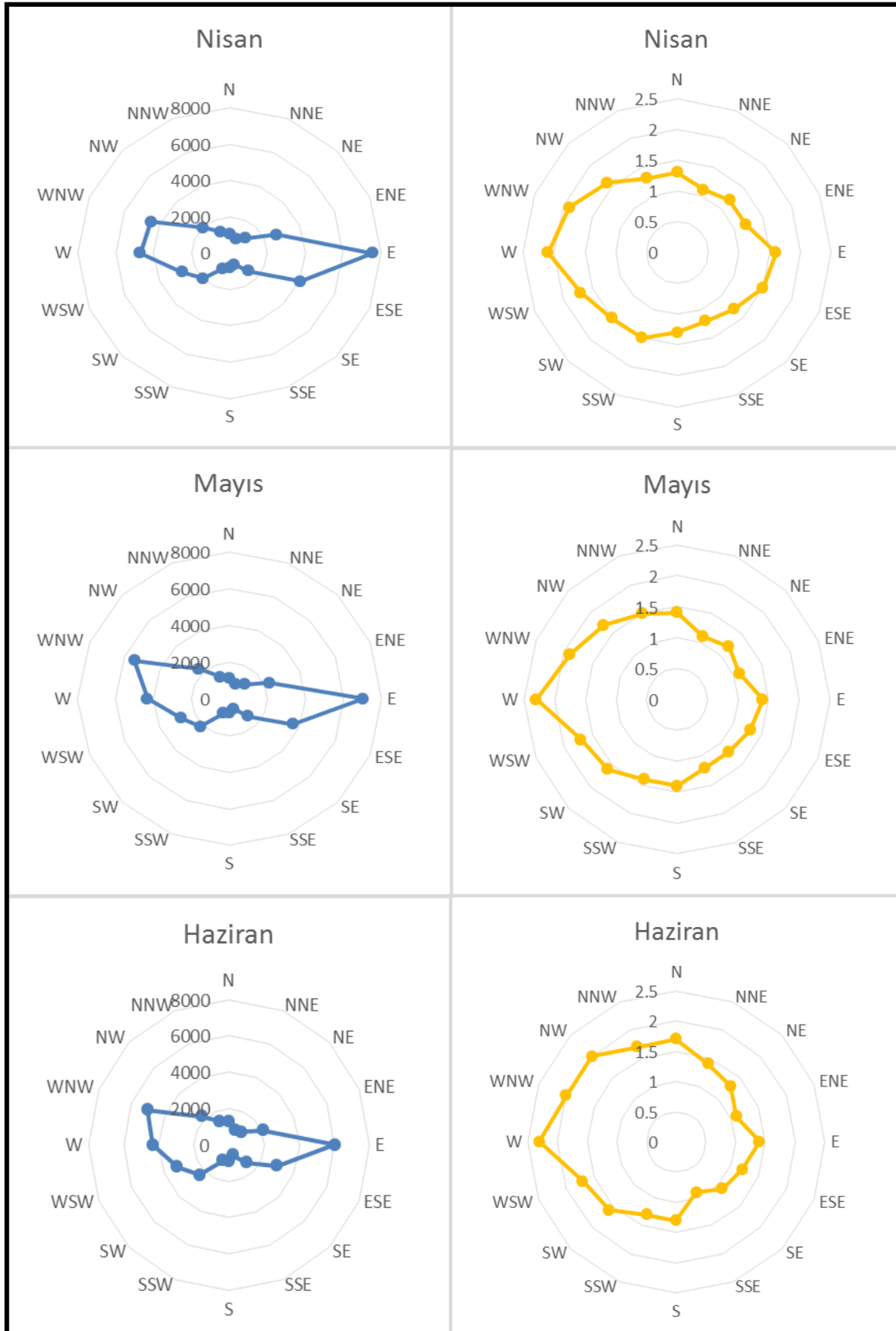
	MEVSİMLER / AYLAR															
	KİŞ				İLKBAHAR				YAZ				SONBAHAR			
Yönler	Aralık	Ocak	Şubat	TOPLAM	Mart	Nisan	Mayıs	TOPLAM	Haziran	Temmuz	Ağustos	TOPLAM	Eylül	Ekim	Kasım	TOPLAM
N	1	1.1	1.2	1.1	1.2	1.3	1.4	1.3	1.7	2	1.9	1.9	1.4	1.1	1	1.2
NNE	0.8	0.9	1.1	0.9	1	1.1	1.1	1.1	1.4	1.8	1.5	1.6	1.4	0.9	0.9	1.1
NE	1	1.1	1.2	1.1	1.2	1.2	1.2	1.2	1.3	1.5	1.3	1.4	1.1	1	0.9	1.0
ENE	1.4	1.4	1.4	1.4	1.3	1.2	1.1	1.2	1.1	1.1	1	1.1	1	1.1	1.3	1.1
E	1.9	1.9	1.9	1.9	1.7	1.6	1.4	1.6	1.4	1.2	1.3	1.3	1.3	1.5	1.7	1.5
ESE	1.7	1.7	1.7	1.7	1.6	1.5	1.3	1.5	1.2	1.1	1.1	1.1	1.3	1.4	1.6	1.4
SE	1.4	1.4	1.5	1.4	1.3	1.3	1.2	1.3	1.1	1.1	1	1.1	1	1.1	1.2	1.1
SSE	1.1	1	1.2	1.1	1.2	1.2	1.2	1.2	0.9	1	1	1.0	0.9	0.9	0.9	0.9
S	1.1	1.1	1.3	1.2	1.4	1.3	1.4	1.4	1.3	1.3	1	1.2	1.1	1	1	1.0
SSW	1	0.9	1.2	1.0	1.2	1.5	1.4	1.4	1.3	1.3	1.4	1.3	1.1	1	0.9	1.0
SW	1	1.2	1.2	1.1	1.4	1.5	1.6	1.5	1.6	1.7	1.8	1.7	1.5	1.1	1	1.2
WSW	1.1	1.2	1.3	1.2	1.6	1.7	1.7	1.7	1.7	1.9	2	1.9	1.9	1.4	1.1	1.5
W	1.3	1.3	1.5	1.4	1.8	2.1	2.3	2.1	2.3	2.4	2.4	2.4	2.2	1.6	1.3	1.7
WNW	1.2	1.1	1.3	1.2	1.6	1.9	1.9	1.8	2	2	2	2.0	1.9	1.5	1.2	1.5
NW	1.1	1.1	1.2	1.1	1.5	1.6	1.7	1.6	2	1.9	1.7	1.9	1.6	1.2	1.1	1.3
NNW	0.8	0.9	1.1	0.9	1.2	1.3	1.5	1.3	1.7	1.8	1.6	1.7	1.3	1	0.9	1.1

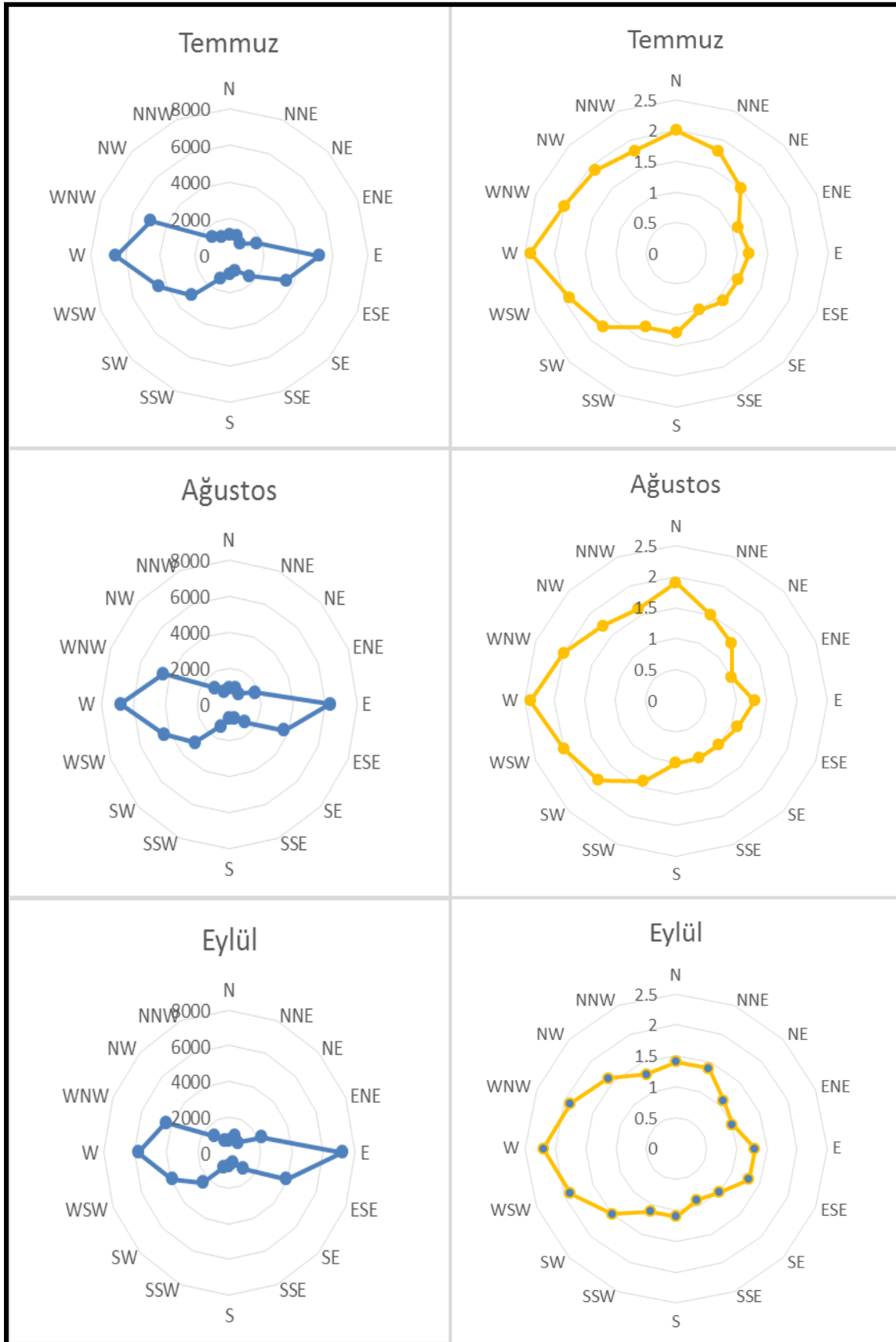


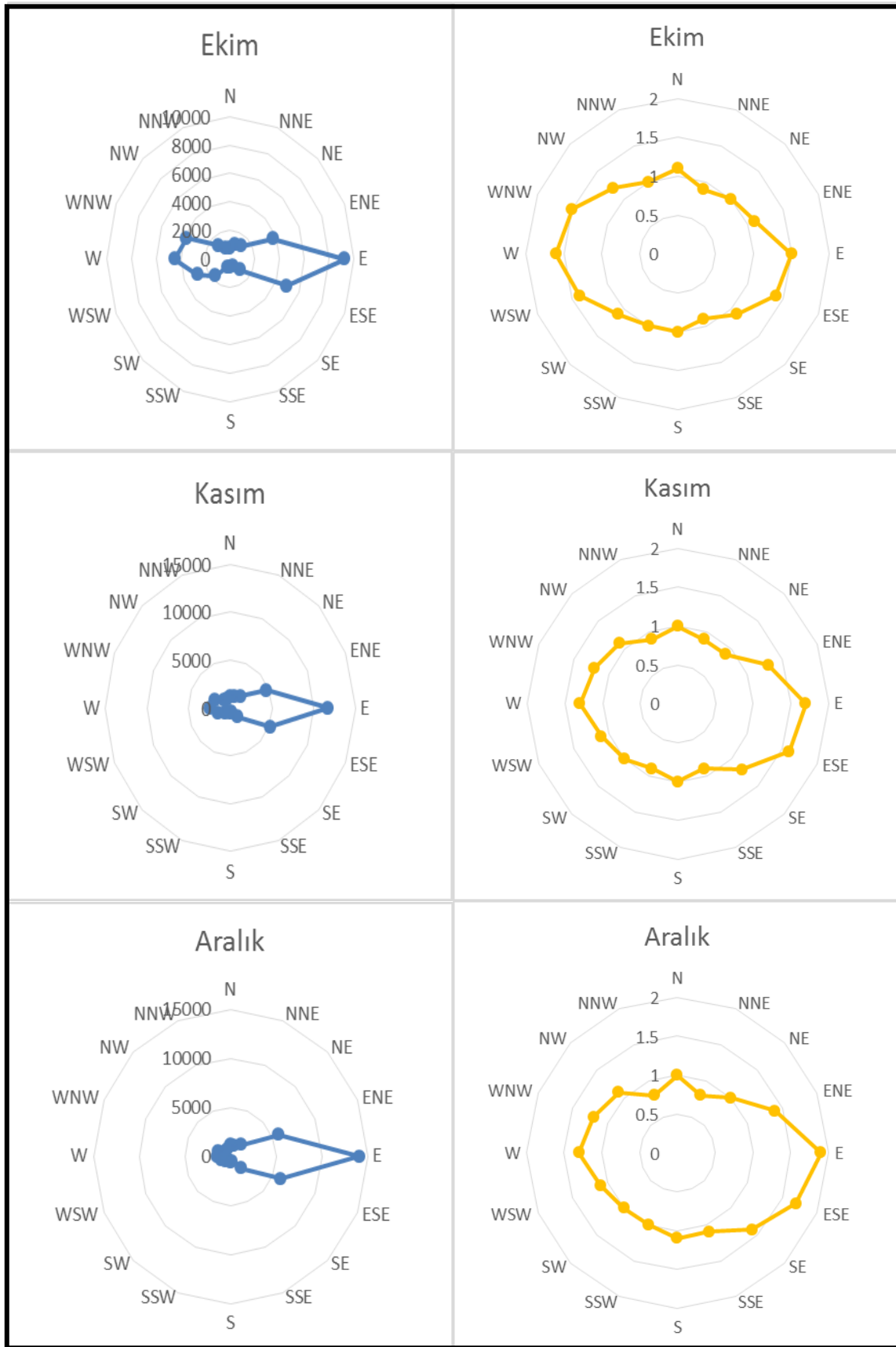
Şekil 21. Aydın Meteoroloji İstasyonuna Ait Mevsimsel Ortalama Rüzgar Hızlarının Grafiks gösterimi

Aylık Rüzgar Yönü







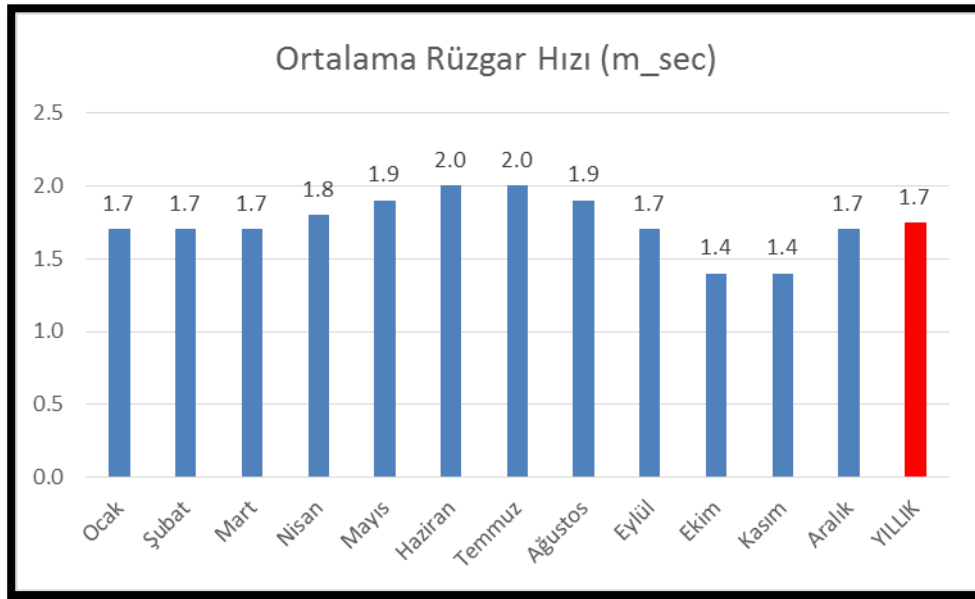


Şekil 22. Aydın Meteoroloji İstasyonuna Ait Aylık Esme sayıları Toplamının ve Ortalama Rüzgar Hızlarının Grafiksəl Gösterimi

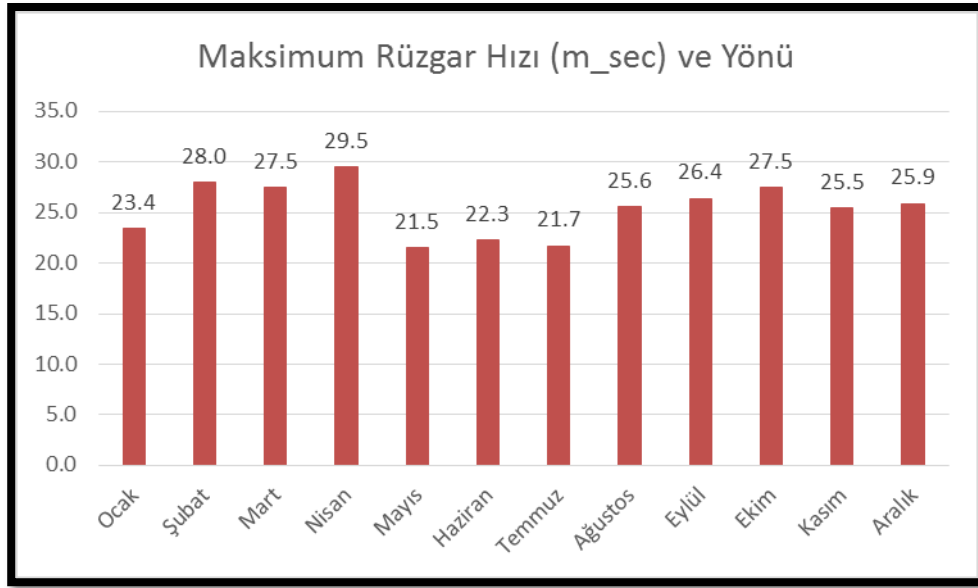
Rüzgar Rejimi Rasat Kayıtları

Tablo 13. Rüzgâr Rejimi Rasat Kayıtları

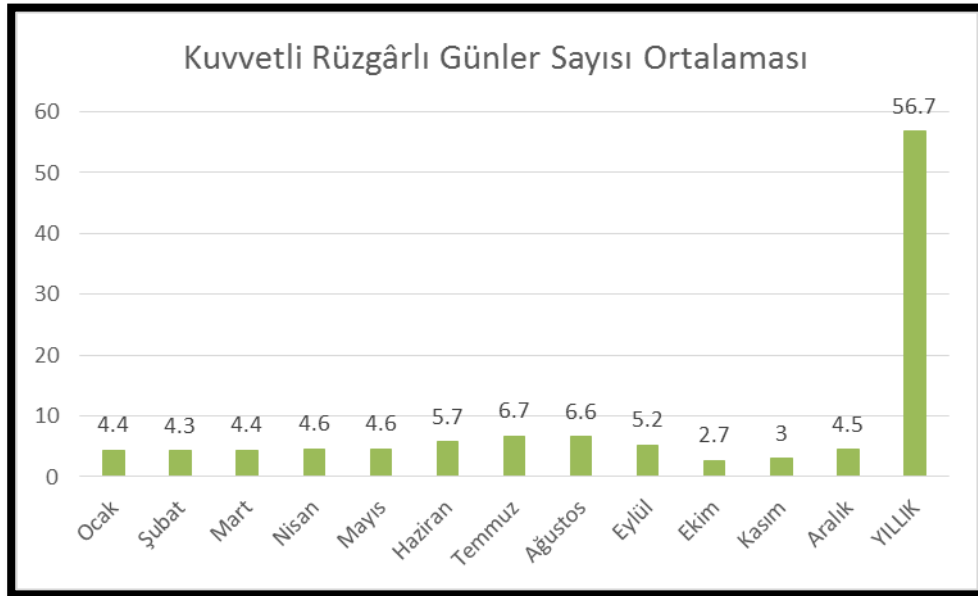
Aylar	Ortalama Rüzgâr Hızı (m/s)	En Hızlı Esen Rüzgâr		Ortalama Fırtınalı Gün Sayısı	Ortalama Kuvvetli Rüzgârlı Gün Sayısı
		Yönü	Hızı (m/s)		
Ocak	1.7	E	23.4	0.7	4.4
Şubat	1.7	WSW	28.0	0.5	4.3
Mart	1.7	SW	27.5	0.6	4.4
Nisan	1.8	SSE	29.5	0.3	4.6
Mayıs	1.9	SSW	21.5	0.1	4.6
Haziran	2.0	NNE	22.3	0.2	5.7
Temmuz	2.0	NE	21.7	0.3	6.7
Ağustos	1.9	SE	25.6	0.3	6.6
Eylül	1.7	S	26.4	0.2	5.2
Ekim	1.4	WNW	27.5	0.1	2.7
Kasım	1.4	SW	25.5	0.1	3
Aralık	1.7	W	25.9	0.4	4.5
YILLIK ORTALAMA	1.7			3.8	56.7



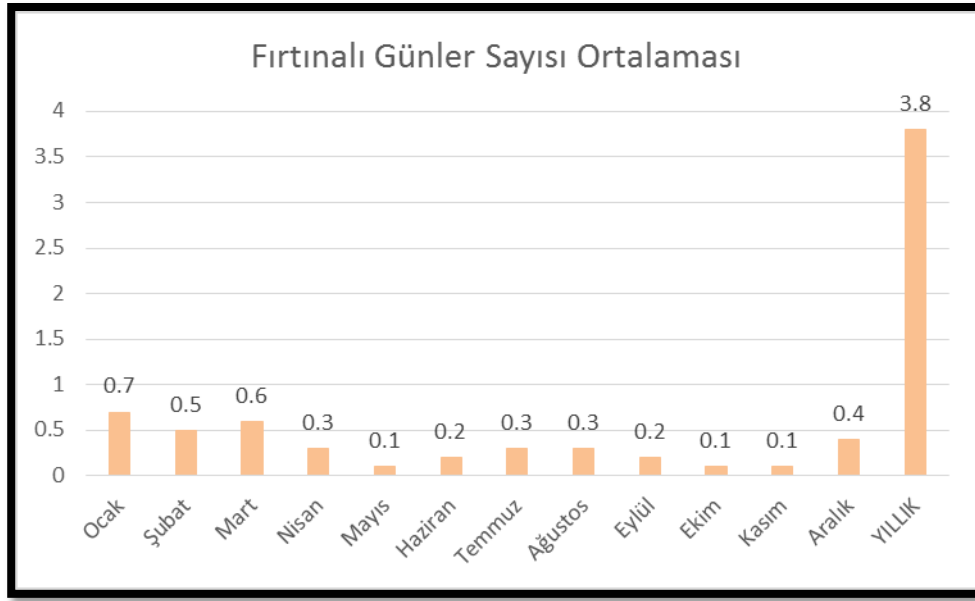
Şekil 23. Aydın Meteoroloji İstasyonuna Ait Ortalama Rüzgar Hızı Verileri Grafikselsel Gösterimi



Şekil 24. Aydın Meteoroloji İstasyonuna Ait Maksimum Rüzgar Hızı Verileri Grafikselsel Gösterimi



Şekil 25. Aydın Meteoroloji İstasyonuna Ait Kuvvetli Rüzgârlı Günler Sayısı Ortalaması Verileri Grafikselsel Gösterimi



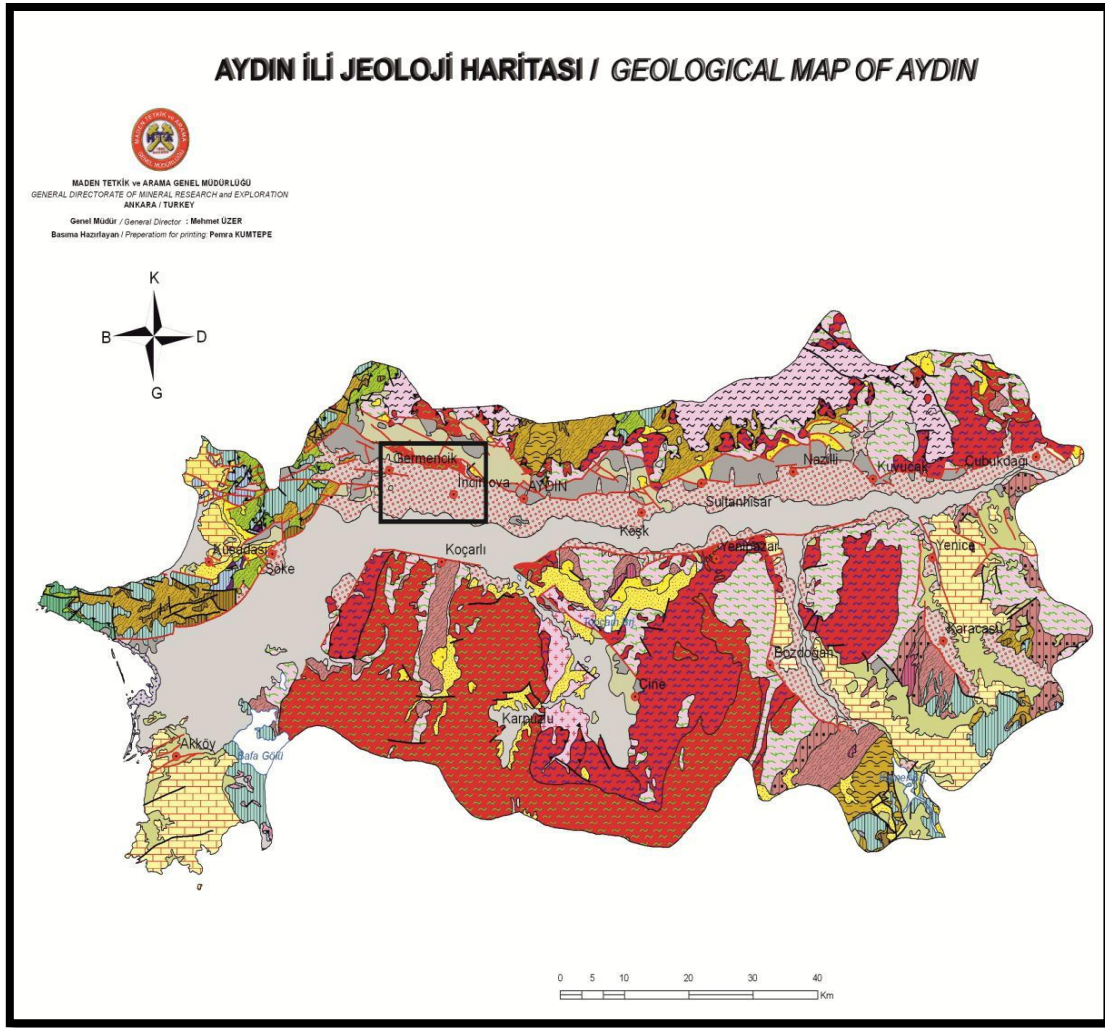
Şekil 26. Aydın Meteoroloji İstasyonuna Ait Fırtınalı Günler Sayısı Ortalaması Verileri Grafiksel Gösterimi

II.2.2. Jeolojik özellikler (Bölgesel jeoloji, sahanın 1/25.000 ölçekli genel jeoloji haritası, stratigrafik kolon kesitleri, Proje alanı jeolojisi, inceleme alanına ait büyük ölçekli (1/25.000 ya da varsa 1/100.000 ölçekli) jeoloji haritası ile proje kapsamındaki ünitelerin kesitleri, Kitle hareketleri (heyelan/moloz akması), duyarlılık analizi, heyelan risk haritası, heyelan yağış ilişkisi, yamaç stabilitesi, kayma analizi; Depremsellik ve doğal afet potansiyeli, varsa projenin jeoteknik etüt raporu),

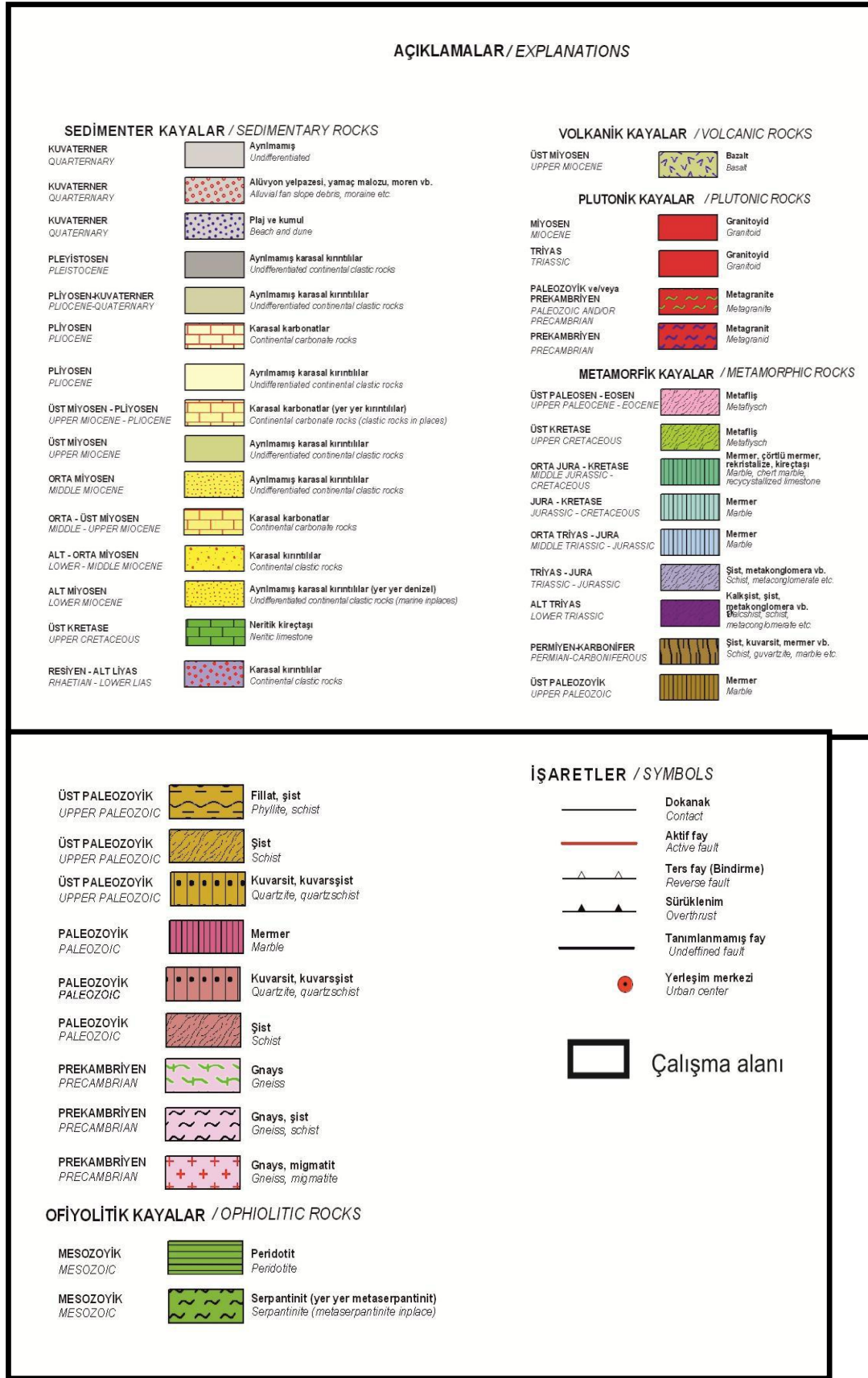
Jeolojik Özellikler

Menderes Grabeni'nin orta bölümünde yer alan çalışma alanındaki en yaşlı kayalar, Menderes Masifi adı altında toplanan şist, gnays, mermer ve kalkışistlerdir. Paleozoyik yaşlı bu kayaların üzerine Neojen yaşlı çakıltaşı, kumtaşı, kiltası, silttaşı, kil, siilt birimleri gelir. Neojen birimlerinin üstünde Kuvaterner yaşlı taraça, traverten, alüvyon yelpazesi ve alüvyonlar yer alır. Bölgede Hersiniyen ve Alpin orojenezlerinin etkisiyle graben yapısını oluşturan doğu-batı yönlü tektonik hareketler hakim olmuştur.

Çalışma alanı ve civarında en altta Paleozoyik yaşlı Menderes Masifi metamorfiteği bulunur. Bunun üzerine gelen Neojen yaşlı çökeller Miyosen ve Pliyosen yaşlı birimlerden oluşur. En üstte ise Menderes Grabeni boyunca geniş yayılım gösteren Kuvaterner yaşlı birimler yer alır.



Şekil 27. Aydın İli Genel Jeoloji Haritası (MTA)



Şekil 28. Aydın İli Genel Jeoloji Haritası Lejantı

Stratigrafi

Bölgede Paleozoyik yaşlı Menderes Masifine ait metamorfik kayalar, Miyosen, Pliyosen ve Kuvaternere ait çökel kayalar ve Pliyosen yaşlı volkanik kayalar bulunmaktadır

Menderes Masifinin metamorfikleri çeşitli kesitlerde tabandan tavana doğru Gnayslar, Şistler, Mermer, Kuvarsit ve çeşitli şistlerden oluşmuştur.

Miyosen yaşlı birimlerin oluşturduğu Viumlei Formasyonu, kırmızı çakıltası, kumtaşı, kıltaşı araldanmasından oluşmuş ve alt seviyelerde kömür içermektedir.

Pliyosen birimleri olarak Alt Pliyosene Arzular Formasyonuna ait çakıltası, kumtaşı araldanması ve Pliyokuvaterner yaşlı HiyokuvaterFormasyonuna ait iri çakıllı bloklu çakıltası ve kumtaşları haritalanmıştır.

Pliyosende gelişen volkanik etkinlik sonunda dasitler oluşmuştur. Kuvaternerde alüvyon, yamaç molozu, alüvyon yelpazeleri ve traverten gelişmiştir.

Paleozoyik

Menderes Masifi Metamorfikleri

Germencik yöresinde görülen en eski birimler Paleozoyik yaşlı Menderes Masifine ait metamorfiklerdir. Çeşitli gnays, kuvarsit, kalkışit, klorit, biyotit, muskovit şist ve mermerlerden oluşan bu metamorfikler, almandin-amfibolit ve yeşil şist fasiyeslerinde metamorfizma geçirmişlerdir.

Çalışma alanındaki metamorfikler ilksel kayanın kimyasına, türüne ortam ve fasiyesine, geçirdikleri metamorfizmanın niteliğine göre değişik kayalardan oluşmuşlardır. Birbirleriyle yanall ve dikey geçişlidir. Sahada görülen genel istif alttan itibaren çeşitli gnayslar, çeşitli şistler, kuvarsit, mermer ve şist araldanması şeklindedir.

Gnays (Pgny): Stratigrafik olarak istifin en altında çekirdek seri içinde yer alırlar. Ancak sondaj alanı kuzeyinde ve sondajda kesilen istifte bindirme ile şist ve mermerlerin üzerinde allohton olarak bulunurlar. Bindirme zonu boyunca sürüklendikleri için çok fazla tektonizmaya uğramış ve altere olmuşlardır. Sahada gözlü gnays, migmatit gnays, yer yer granitik gnays karakterinde görülürler. Sarımsı pembe renkli olup kataklastik doku yaygındır. Kalınlıkları kesin olarak bilinmemekle beraber yakın çevredeki sondajlarda 50- 860 m arasında değişen kalınlıklarda kesilmiştir.

Şistler (Pmş): Temeli oluşturan gnaysların üzerine gnays, kuvarsit, mikaşist geçişinden sonra çeşitli şistler gelmektedir. Çeşitli şistlerden oluşan bu birimde yanall ve dikey geçişler görülmektedir. Koçarlı Horstu ve Bozköy horstunda yaygın mostra verirler. Yapılan petrografik analizlere göre mikaşistler olarak tanımlanan seviyeler başlıca granat, albit, biyotit, klorit, kalk şist ve fillitlerden oluşmuştur. Üst seviyelerde fillit ve kalk şist yaygındır. Çeşitli seviyelerde ve kalınlıklarda mermer zonları kapsamaktadır.

Şistlerin kalınlığı 2000 m'den fazladır. Mermerlerin üst seviyelerinde görülen koyu

kahverengi, siyah kuvarsit, grafitşist, kalkışist ve mermer ardalanmasından oluşan birim tipiktir. Sahada ikinci rezervuarın üst zonları bu birim içinde gelişmiştir. Açılan kuyularda yapılan testler sonucu bu zonlardan yeterli verim alınmadığı görülmüştür.

Mermer (Pmr): Menderes Masifi'nin örtü şistleri üzerinde bulunan mermerler sondaj alanının kuzeyinde geniş yayılım gösterirler. Mermerler çalışma sahasında ve sondajlarda fillit, kuvars şist ve kalkışist birimleri ile ardalanmalı olarak görülürler. Toplam kalınlıkları 1000-1500 m kabul edilmektedir. Genel görünüşleri masif, kalın tabakalı, gri beyazımsı renkli olup yer yer dolomitize, iri kristalli ve şeker dokuludur. Fillitlerle ardalanma gösteren yerlerde ince kristalli olup koyu gri, siyah renklerde izlenmektedir. Tektonik etkilerle kırıklı, çatlaklı bir yapı kazanmalarından dolayı jeotermal açıdan rezervuar kayaç özelliği gösterirler. Mermerler yer yer killi kireçtaşlarının metamorfizma geçirmesiyle oluşan kalkışistlerle geçişli olarak bulunurlar.

Senozoyik

Miyosen

Vişneli Formasyonu (Tmv): Projenin gerçekleştirilmesi planlanan alan içinde mostra vermeyen ancak, Söke batısında mostra veren Miyosen birimleri başlıca kırmızı ve kahverengi çakıltası, kumtaşı, kırmızı miltaşı, kıltaşı ardalanmasından oluşmuştur. Söke ve Aydın dolayında kömürlü seviyeler vardır. Menderes Metamorfikleri (Paleozoyik) ile bu birimler üzerine açılı uyumsuzlukla gelen ilk birim olan karasal-görsel çökeller (Miyosen) arasında büyük bir stratigrafik boşluk vardır. Çakıltaşlarının kalın olduğu faylı zonlarda tali rezervuarlar oluşabilmektedir. Havzada Miyosen çökellerinin çökelişi yerel olduğundan kalınlığı 0-750 m arasında değişmektedir. Grabenin ortasına doğru kalın olan bu birim grabenin kuzey kenarına (Kızılcagedik Horstuna) doğru incelmekte ve daha kuzeyde yok olmaktadır.

Pliyosen

Arzular Formasyonu (Tpa): Graben bölümünde yaygın olarak rastlanan bu birim açık boz renkli çakıltası, kumtaşı ve kıltaşı ardalanmasından oluşmuştur. Özellikle, sahanın kuzey kesiminde Menderes Metamorfikleri üzerine doğrudan açılal uyumsuzlukla gelmektedir. Arzular Grabeninde ve Bozköy Horstunda yaygın mostralari gözlenmektedir Önceki yıllarda açılan bütün kuyularda kesilen bu birimin kalınlığı 27-236 m arasında değişmektedir.

Pliyokuvaterner

Pliyokuvaterner Sarımsı, kötü boylanmalı, kaba, iri bloklu ve çakıllı, gevşek tutturulmuş çakıltası, kumtaşı ardalanmasından oluşan birimde, yer yer kil ve miltaşı seviyeleri ve mercikleri görülmektedir. Litolojiler tipik selinti ürünü olup, yanal ve düşey yönde geçişlidir. Grabenler içinde yaygındır. Kalınlığı değişken ve graben ortasında 500 m den fazladır. Kuyularda 38-322 m arasında kesilmiştir. Dağkaraağaç ve Alangüllü Köyü bu formasyon üzerindedir.

Volkanitler: Germencik doğusunda, Söke ve Batısında yeralan ve yer yer Pliyosen çökellerini kesen Pliyosen ve Pliyokuvaterner yaşlı genç volkanitler belirlenmiştir. Volkanitler Söke ve batısında bazalt ve andezitten, Germencik batısında Ortaklar yakınında

ise, dasit ve andezitten oluşmaktadır. Söke batısındaki volkanik çıkışlar KD-GB doğrultulu lav domu zinciri şeklinde görülmektedir.

Ortaklar kuzeyinde Çataltepe ve Kaynaktaş mevkiinde görülen dasit çıkışı 3 km² lik bir alanı kaplamaktadır. Taze kaya sarımsı, sert, keskin köşeli kırıklı ve eklem takımları belirgindir. Uzanımı Ömerbeyli fayı doğrultusunda olup BKB-DGD dur. Asit volkanit olarak görülen ve jeolojik haritaya işaretlenen bu volkanik çıkışların jeotermal enerji açısından ilk değerlendirmeler yapılırken sahanın olumlu olacağının bir delili olarak görülmüştür. Aynı zamanda yöredeki yüksek ısı gradyanının açıklanmasına yardımcı olmuştur.

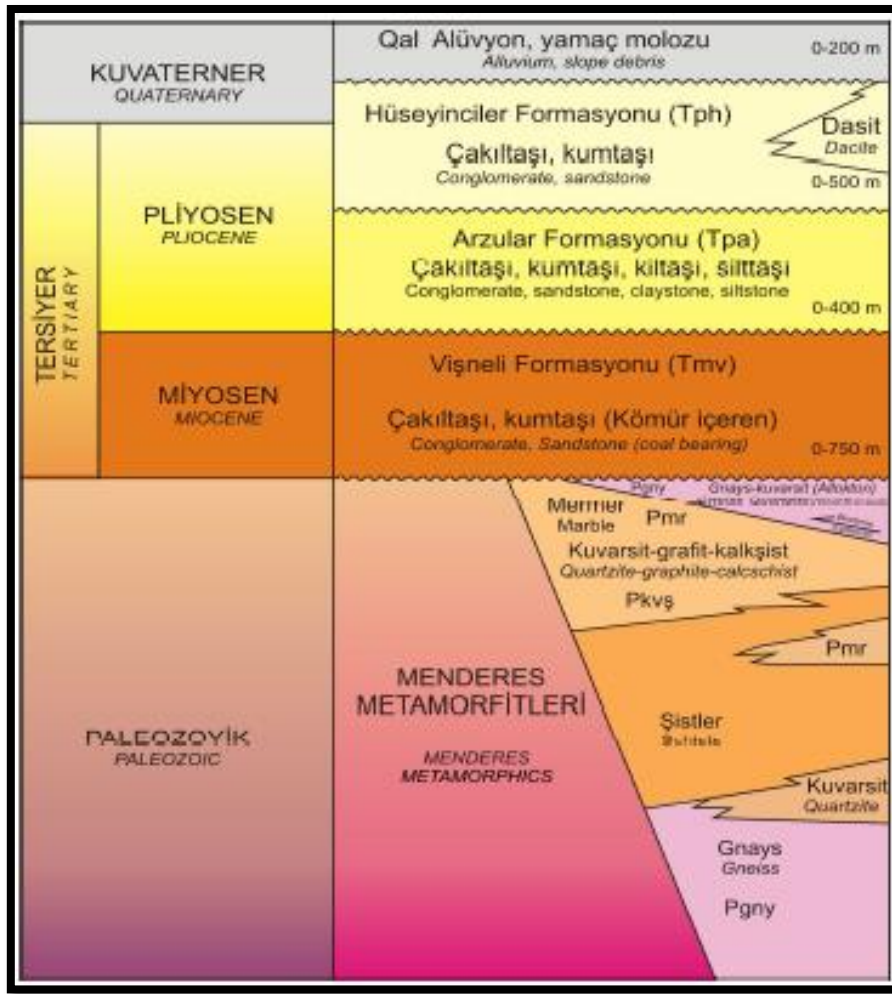
Kuvaterner

İnceleme alanında Kuvaterner yaşlı alüvyon, yamaç molozu, alüvyon yelpazesi ve traverten görülmektedir. Büyük Menderes vadisinin kenarından ortasına kadar kalınlaşarak 150-200 m yi bulan ve başlıca tutturulmamış veya çok az tutturulmuş çakıl, kum, mil ve kilden oluşur ve çok yaygındır. Genişlik Germencik'te 13 km Söke'de ise 20 km kadardır. Aktif kenar fayları ile belirgin Kızılcagedik ve Bozköy Horstlarının güney bölümünde horstları yaran derelerin vadiye ulaştıkları bölümlerde görülmektedir. Başlıcaları; Ömerbeyli, Akçeşme, Balatçık alüvyon yelpazeleridir.

Horstların ana faylarının düşük blok yamaçlarında çok yaygındır. Ömerbeyli ve Alangüllü dolayında geniş alanlar kaplar.

Bozköy ve Gümüş kaplıca kaynağından çıkan sular, başlıca CaCO₃ tan oluşan ak ve sarımsı traverten çökeltisi oluşturmuştur. Sıcak su kaynakları dışında görülmemektedir. Bozköyde traverten içinde yer yer kükürt çökeli mi de mevcuttur.

Proje alanını ve yakın çevresine ait stratigrafik kesit aşağıdaki şekilde verilmiştir. Proje alanında içerisinde yer aldığı 1/25 000 ölçekli jeoloji haritası Ek 6'da verilmiştir.



Şekil 29. Proje Alanı ve Yakınının Stratigrafik Kolon Kesiti

Proje Alanı Jeolojisi

Jeoteknik-ve jeolojik etüt raporlarının hazırlanması sırasında proje bölgesi jeolojisi çalışılmıştır. Yapılan saha ve sondaj çalışmaları sonucu alanın tamamı kuvaterner yaşlı alüvyon yelpazesinden oluşmaktadır. Bölgede yer alan alüvyon yelpazesi, topoğrafik yapıya ve bölgede gerçekleşen tektonik faaliyetlerle beraber kuzey-güney yönlü drenajlar ve fay kontrollü olarak topoğrafik sarplıkların önünde yaygın bir yayılıma sahiptir. İnceleme alanındaki sondaj çalışmaları sonrasında yer yer metaformik bloklu, iri öakıllı-siltli kumlar ve plastisitesi düşük, killi-kumlu siltler görülmüştür.

Doğal Afet Durumu

İnceleme alanı mülga Bayındırlık ve İskan Bakanlığının hazırladığı "Türkiye Deprem Bölgeleri Haritası" na göre 1. Derecede deprem kuşağı içerisinde yer almaktadır. Büyük Menderes Grabeni boyunca çok sayıda aktif fayın kolayca gözlemlendiği birçok sıcak su kaynağı ve doğal buhar çıkışının yer aldığı ve genç alterasyonların izlendiği sahada, Alpin hareketlerinin devam ettiği ve depremleri oluşturduğu anlaşılmaktadır. Deprem bölgeleri tümüyle genç tektonik yapıya uyumlu olarak doğu-batı doğrultusunda yer almaktadır. Germencik yöresinde tarihsel çağlardan beri birçok depremin olduğu bilinmektedir. Proje bölgesinin deprem kuşağını gösterir ve

1960-03.2016 tarihleri arasında gerçekleşmiş $M > 4$ üzeri depremleri gösterir harita Ek 9'da verilmiştir.

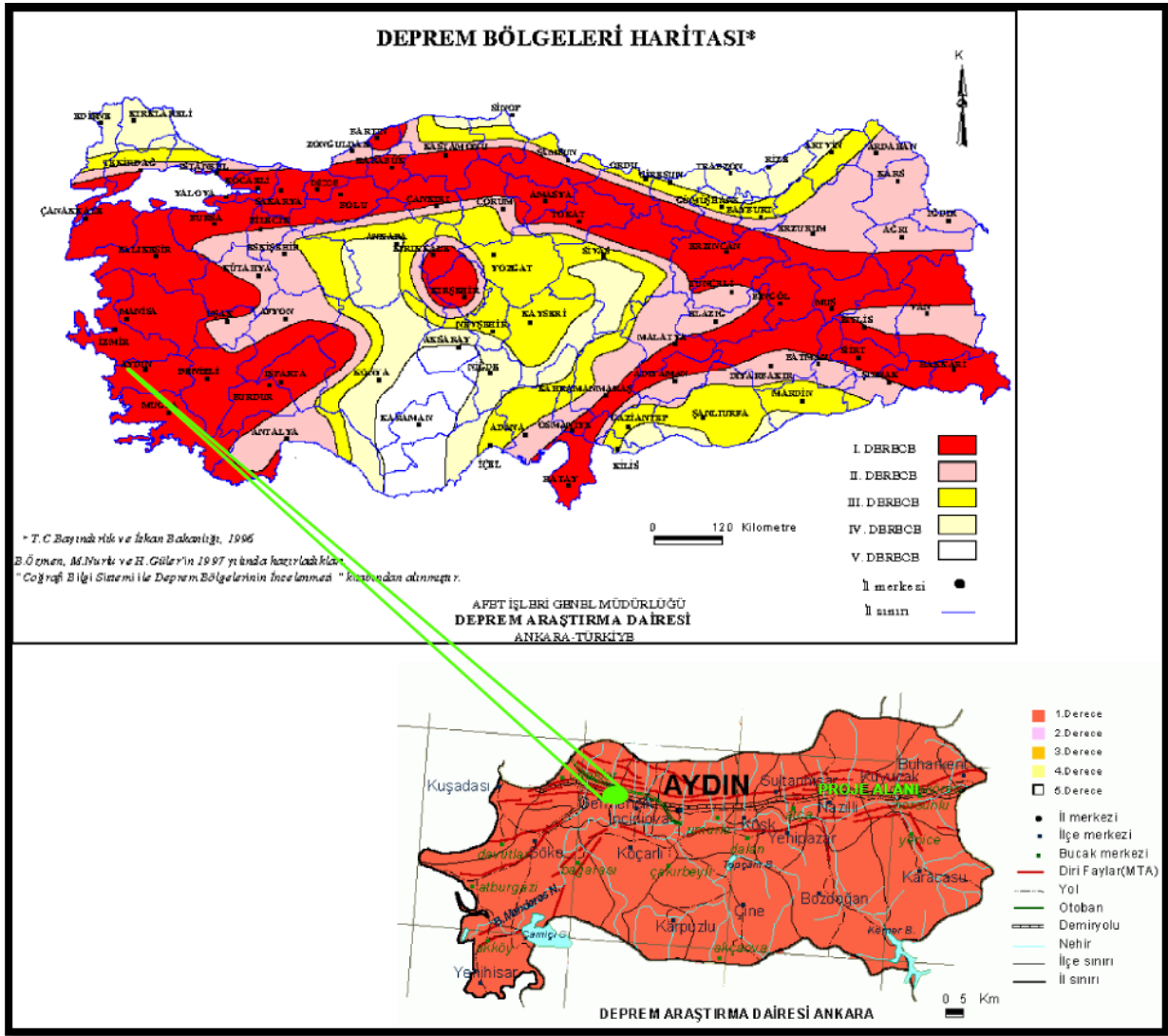
Büyük Menderes Grabeninin kuzey bölümü düşey tektonik hareketlerin devam ettiği bir zon olduğundan, gelecekte yine yüksek sismik etkinliğe aday bir kuşak olma özelliğini korumaktadır. Bu veriler, bölgede jeotermal potansiyelin önemli olacağını da göstermektedir.

Proje sahasında yapılacak her türlü yapılaşma da 06.03.2007 tarih ve 26454 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren "Deprem Bölgelerinde Yapılacak Binalar Hakkında Yönetmelik" ve 14.07.2007 tarih ve 26582 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren "Afet Bölgelerinde Yapılacak Yapılar Hakkında Yönetmelik" hükümlerine uyulacaktır.

Efe-6 Jeotermal Enerji Santrali Proje alanlarında gösterir Heyelan Haritası Ek 8'da verilmiştir. Proje alanı konum olarak heyelan riski taşımayacak bir bölgede yer almaktadır.

Depremsellik

Proje alanı Afet İşleri Genel Müdürlüğü Deprem Araştırma Dairesi tarafından hazırlanmış Deprem Bölgeleri Haritası'na göre 1. Derece Deprem Kuşağında yer almaktadır. Aşağıdaki şekilde proje alanı Deprem Bölgeleri Haritası'nda gösterilmiştir. Ayrıca 1960-03.2016 tarihleri arası gerçekleşmiş 4 ve üzeri şiddetteki depremlerin konumları Ek 9'da Deprem Durum Haritası'nda gösterilmiştir.



Şekil 30. Deprem Bölgeleri Haritası ve Proje Alanının Konumu

Proje alanı ve çevresindeki fayların ve dirifayların gösterildiği harita Ek 7’de verilmiştir.

Proje alanı ve yakın çevresinde heyelana uğramış bir alan ve aktif heyelan bölgesi bulunmamaktadır. Bu sebeple proje kapsamında heyelan riski beklenmemektedir. Proje alanına ait heyelan haritası Ek 8’da verilmiştir.

Ayrıca projeye ait Jeolojik- Jeoteknik Etüt Raporu Ek 19’da verilmiştir. Bu rapor doğrultusunda;

- SPT deneyleri genel anlamda 15-50 arasında değişmektedir. Bu deneye göre zeminin orta sıkı- sıkı relatif sıkılıkta olduğu söylenebilmektedir.

- Zeminin Bayındırlık ve İskan Bakanlığı, Afet İşleri Genel Müdürlüğü tarafından yayımlanan “Deprem Bölgelerinde Yapılacak Binalar Hakkındaki Yönetmelik’e göre Kuvaterner yaşlı alüvyon zeminler yapılaşma açısından C-2 zemin grubuna ve Z-3 zemin

sınıfına dahil olmaktadır.

- Etüt Raporu kapsamında açılan kuyularda yeraltı suyu seviyesine rastlanmadığından dolayı zeminde sıvılaşma beklenmemektedir. İnceleme alanında gelebilecek mevsimsel yağış sularını ortamdan uzaklaştırıcı drenaj tedbirleri alınacaktır.

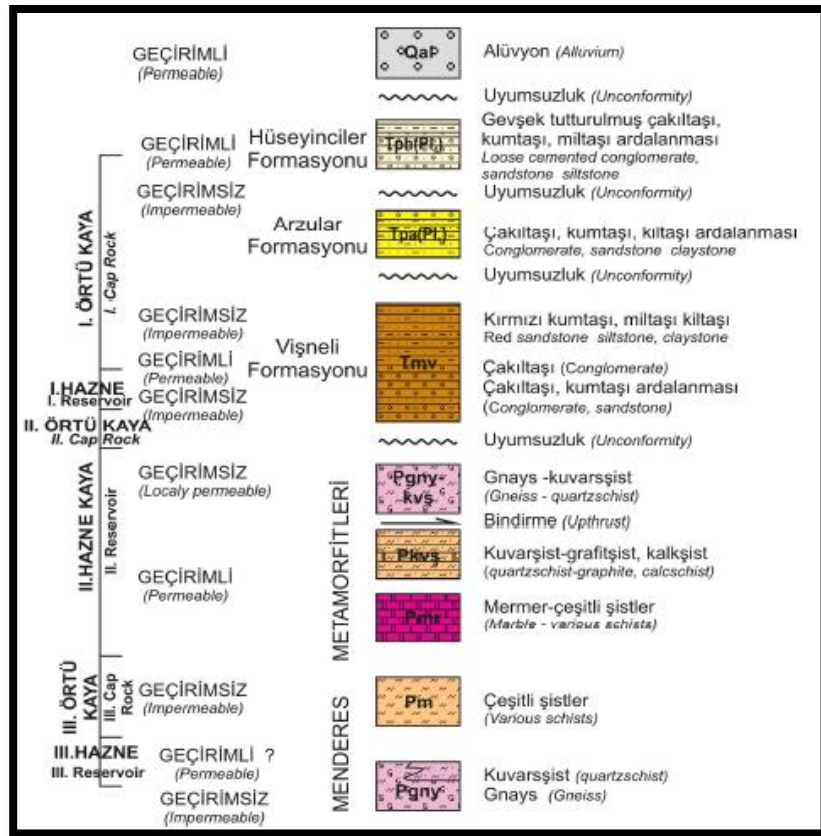
- Etüt Alanında ki jeolojik ve arazi gözlemleri sonucunda, topoğrafik eğimin az olması (%0-10) nedeniyle kütle hareketlerine neden olacak herhangi bir şev duyarsızlığı, kaya düşmesi, kopma, akma yapısı bulunmadığı tespit edilmiştir. Herhangi bir kütle hareketi beklenmemektedir.

- Germencik ilçe merkezinin 100 km çevresini çevreleyecek şekilde çizilen bölge için magnitüdü $M=7,5$ olan depremin 50 yıl içinde gerçekleşme olasılığı %32,9 olarak hesaplanmıştır. Yörenin tarihinde en büyük deprem 16.07.1955 tarihinde Söke-Yuvaca'da olmuştur.

II.2.3. Hidrojeolojik özellikler (yer altı su seviyeleri; halen mevcut her türlü keson, derin, artezyen vb. kuyu emniyetli çekim değeri, suyun; fiziksel, kimyasal, bakteriyolojik özellikleri, yeraltı suyunun mevcut ve planlanan kullanımı, debileri, proje alanına mesafeleri),

Bölgesel Hidrojeolojisi

Aydın ili Germencik İlçesi bölgesinde Menderes Masifi nin metamorfik kayalar yer alır. Masif içerisinde bulunan mermerler, ana hazne kayayı oluşturlar. Mermerler yer yer erime boşluklu olup, tektonik etkilerle çatlaklı kırıklı bir yapı kazanmışlardır. Bu özelliklerinden dolayı yüksek porozite ve permeabilite gösterirler. Mermerler altında ve üstünde yer alan mikaşistler düşük porozite ve permeabiliteye sahiptirler. şistler bu özellikleri ile örtü kaya konumundadırlar. Gnayslar çalışma alanında gerek faylanma, gerekse mermerlerle yakın ilişkide bulunmaları nedeni ile yüksek porozite ve permeabilite gösterebilmektedirler (Karamanderesi, 1989). Temel birimler üzerine gelen Neojen tortullarının gevşek tutturulmuş kumlu, çakıllı bölümleri yüksek porozite ve permeabiliteye sahip olup hazne özelliği gösterirler. Bu birimlerin sıkı tutturulmuş bölümleri ile killi seviyeleri ise örtü kaya konumundadır.



Şekil 31. Germencik Bölgesi Hidrojeoloji Birimleri

Proje Alanı ve Çevresi Hidrojeolojisi

Proje alanının ve çevresinin jeolojisine bakıldığında sedimanter birimler yaygın olarak yayılım gösterdiği görülmektedir. Bu birimler pekişmişlik düzeyi ve tane boyuna göre geçirimsizlikleri değişkenlik göstermektedir. Kil silt boyu tanelerden oluşan ve pekişmiş halde bulunan bölgelerde geçirimsizlik derecesi 10^{-5} cm/s den daha düşüktür. Pekişmişlik seviyesine göre gözeneklilik değeri değişen bu birimler genel olarak az geçirimsiz veya geçirimsiz olarak sınıflandırılır. Sedimanter birimlerin tane boyunun büyümesi ile beraber gözeneklilik değeri düşüyor olmasına karşın geçirimsizlik değeri artmaktadır. Bölgede görülen alüvyon yelpazesi, çakıltı, kumtaşı-çamurtaşı-kireçtaşı ardalanmalı birimlerde genel olarak geçirimsizlik değeri 10^{-5} cm/s den büyük ve yarı geçirimsiz, geçirimsiz ve çok geçirimsiz sınıfında yer almaktadır. Ayrıca bölgede metamorfik kayalarda görülmektedir. Bu birimler tektonizmaya bağlı olarak deforme olmuş birimlerden oluşmaktadır. Bu birimlerin hidrojeolojik özelliklerine bakıldığında tektonizma ile gelişen çatlaklarında ve kırıklarında su tutabilme özelliğine sahip olmasına rağmen genel olarak gözeneksiz bir yapıya sahiptir. Geçirimsiz olarak sınıflandırılan bu birimlere bölgede örnek verilmek gerekirse Gözlü Gneys-Metagranitoyit jeolojik birimi gösterilebilir. Proje alanının üzerinde bulunduğu alan tamamen alüvyon ve alüvyon yelpazesinden oluşmakta gözeneklilik ve geçirimsizlik değeri yüksektir. Bu bilgiler ışığında proje alanının geçirimsiz - çok geçirimsiz bir hidrojeolojik sınıflama içerisinde bulunduğu söylenebilmektedir.

Yeraltı Suları

Büyük Menderes Nehrinin bulunduğu geniş alüvyon ovasında bol yeraltı suyu vardır. Bu ovaya kavuşan dere yataklarında ve ovalara açılan alüvyon yelpazelerinde de serbest yeraltı suyu bulunmaktadır. Geniş alüvyon alanı bulunan Büyük Menderes alüvyon ovasında birkaç seviyede soğuksu işletilmektedir. Ömerbeyli fayı boyunca yeraltı suyuna karışan jeotermal akışkan nedeniyle yeraltı suyunun kalitesi bozulmakta, Ömerbeyli ve Hıdırbeyli güneyinden ana yola kadar olan bir kesimde yeraltı suyu içme suyu olarak kullanılamamaktadır.

İlde açılan araştırma kuyu verilerine göre; yaklaşık 290-300 milyon m³'lük bir yeraltı su serveti mevcuttur. Bu rezervuarlardan yaklaşık 80-90 milyon m³'lük bir kısmı kullanılmaktadır. 17 ilçe ve 262 köyde toplam 13.319 adet artezyen mevcuttur. Bu sularla 279.235 dekar arazi sulanmaktadır. Ayrıca bu kuyuların 637 adetinden de içmesuyu temini yönünde yararlanılmaktadır. Keson kuyularla beraber yeraltı su kaynaklarından faydalanmaya yönelik kuyu sayısı 15.000'den fazladır.

Aydın İl sınırları içerisinde 2.656 adet kullanma belgesine sahip yeraltı su kuyusu mevcut olup, DSİ 21. Bölge Müdürlüğü'nce açılan toplam 351 adet kuyu bulunmaktadır. İlde ayrıca 8 adet kaynak suyu işletmesi bulunmaktadır.

Kaynaklar

Soğuksu Kaynakları

Genellikle horstlarda ormanlık bölgede ve horst kenarlarındaki ana faylar yakınında düşük debide soğuksu kaynakları vardır. Kuvarsit, mermer ve gnayslardan alınan soğuk kaynak suları içme suyu kullanımı için ovalardaki yerleşim merkezlerine taşınmaktadır.

Sıcaksu Kaynakları

Germencik Bölgesinde sıcaklıkları 36-92 °C arasında değişen birçok sıcaksu kaynağı mevcuttur. Kızılcagedik horstunun kuzeyinde yer alan bu kaynaklar başlıca iki alanda toplanan Çamur ılıca ve Bozköy kaynaklarıdır.

Madensuyu Kaynakları

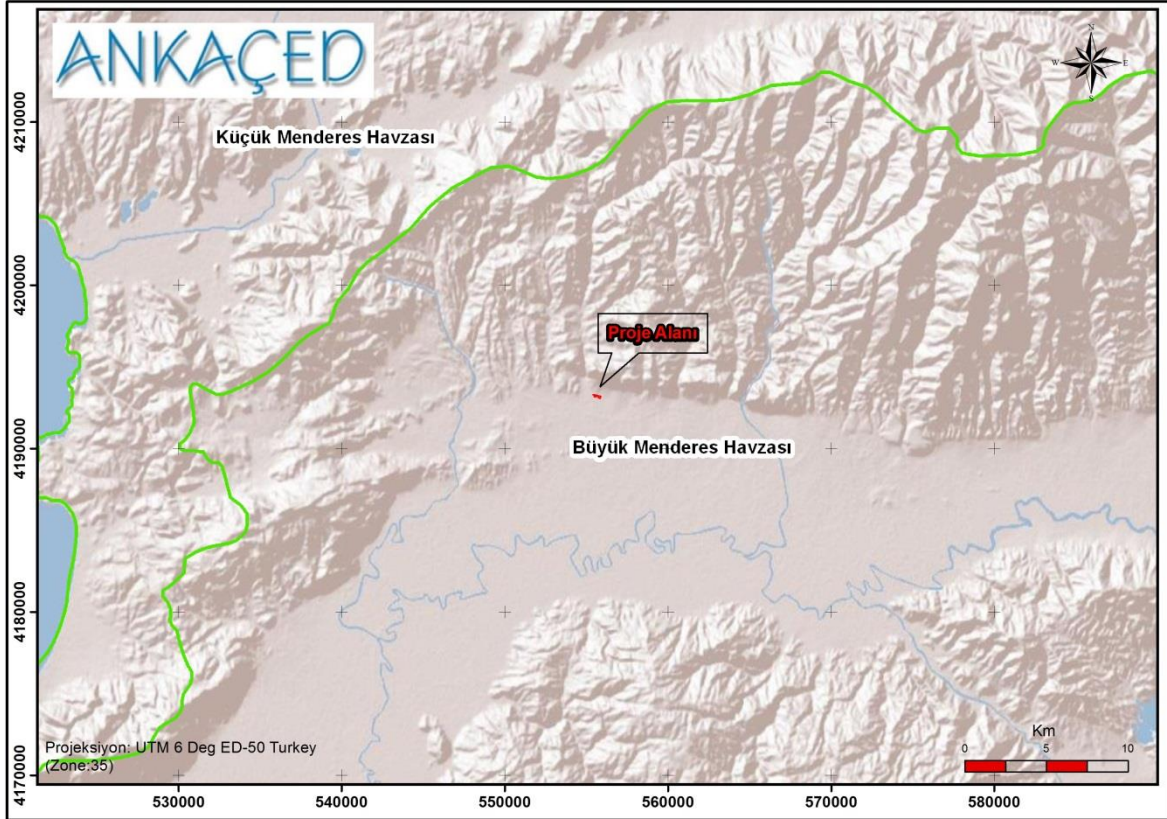
Arzular Grabeni içinde alloktan gnaysların mostra verdiği ve demirli hidrotermal alterasyonların geliştiği fay zonlarında, bol CO₂ çıkışı olan ılık ve soğuk maden suyu kaynakları izlenmiştir. Ancak debileri azdır.

II.2.4. Hidrolojik özellikler (yüzeysel su kaynaklarından göl, akarsu ve diğer sulak alanların fiziksel, kimyasal, bakteriyolojik ve ekolojik özellikleri, bu kapsamda akarsuların debisi ve mevsimlik değişimleri, taşkınlar, su toplama havzası oligotrofik, mezotrofik, ötrofik, distrofik olarak sınıflandırılması, sedimantasyon, drenaj, tüm su kaynaklarının kıyı ekosistemleri),

Proje Alanının bulunduğu bölge Türkiye Yenilenebilir Enerji Genel Müdürlüğü (eski adıyla T.C. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı Elektrik İşleri Etüd İdaresi Genel

Müdürlüğü) hazırlanan çalışmalar sonrasında 26 adet büyük ölçekli hidrolojik havzaya ayrılmıştır. Havzaların ortalama yıllık toplam akışları 186 milyar m³'tür. Proje alanı Büyük Menderes Havzası üzerinde yer almaktadır. Büyük Menderes Havzası 24.976 km² lik yağış alanına sahiptir. Yağış alanı olarak Türkiye'nin %0,9'luk bir dilimene sahiptir. Yıllık ortalama verimi ise 3,9 l/s/km²'dir.²

Proje alanının, Büyük Menderes Havzası üzerindeki konumunu gösteren Havza Bulduru Haritası aşağıdaki şekilde verilmiştir.



Şekil 32. Havza Bulduru Haritası

Yüzeysel Su Kaynakları

Aydın ilinde yerüstü ve yeraltı suyu toplam potansiyeli 4.092 hm³/yıl'dır. Menderes havzası 900'lü rakımlardan başlayarak Ege Denizi'ne kadar sağ ve sol yamaçlardan kaynaklanan zengin su akışlarıyla binlerce yıl içerisinde oluşturduğu tekne biçimindeki vadi, zengin yeraltı su kaynaklarına da sahiptir.

Akarsular

Aydın İli sınırları içerisindeki en büyük akarsu, Doğudan Batıya akış gösteren ve Söke Batısından Ege Denizine dökülen Büyük Menderes Irmağıdır. Bu nehre bağlanan derelerden başlıcaları; Alangüllü Çayı, Kavaklı Dere, Oyuk Dere, Yalkı Dere ve Cılımbız Deresidir.

² (Kaynak: Orman ve Su İşleri Bakanlığı, Bilgi İşlem Dairesi Başkanlığı (2012))

Büyük Menderes

Ege Bölgesinin en uzun akarsuyu olan Büyük Menderes Irmağı İç Batı Anadolu'da Sandıklı ve Dinar arasındaki platolar ile Çivril ve Honaz yakınlarındaki kaynaklardan doğar ve Işıklı Gölünü dolsuran sular ile beslenir. Toplam uzunluğu 584 km olup Aydın İli sınırlarındaki uzunluğu yaklaşık 293 km'dir. Uşaktan Banaz Çayı ve Muğladan Çine Çayını da bünyesine katarak Ege Denizine dökülür. Büyük Menderes, yılda yaklaşık 13 milyon m³ alüvyon taşır. Bu şekilde yaklaşık 320 km²'lik bir alüvyon ovası oluşturmuştur.

Dandalaz Çayı

Karacasu'nun güneydoğusundaki suların toplanmasıyla oluşan akarsudur. İlk kısımlarda Geyre Çayı adını alır. Işıklar Deresi ve Akyar Deresinin katılımı ile Kuyucak yakınlarında Büyük Menderese karışır.

Akçay

Muğla'nın kuzeydoğusundaki dağlardan doğar ve Tavas ovasına bakan yamaçlardan gelen Yenidere ile birleşir. Üzerine Kemer Barajı Kurulmuştur. Yenipazar yakınlarında Büyük Menderese karışır.

Çine Çayı

Bozüyük Köyü yakınlarında Pınarbaşı denilen Büyük bir kaynaktan çıkan suların, Yatağan Ovasında toplanan Bencik ve Kamış Derelerine katılmasıyla oluşur. Sağnani Gökçay ve Madran Derelerinin de katılımıyla Çine Ovasını sular. Çine Ovasından sonra Karpuzlu Çayının katılımı ile Büyük Menderese Ulaşır.

Aydın ilinde bulunan akarsular ve akarsulara ait bilgiler aşağıdaki tabloda verilmiştir.

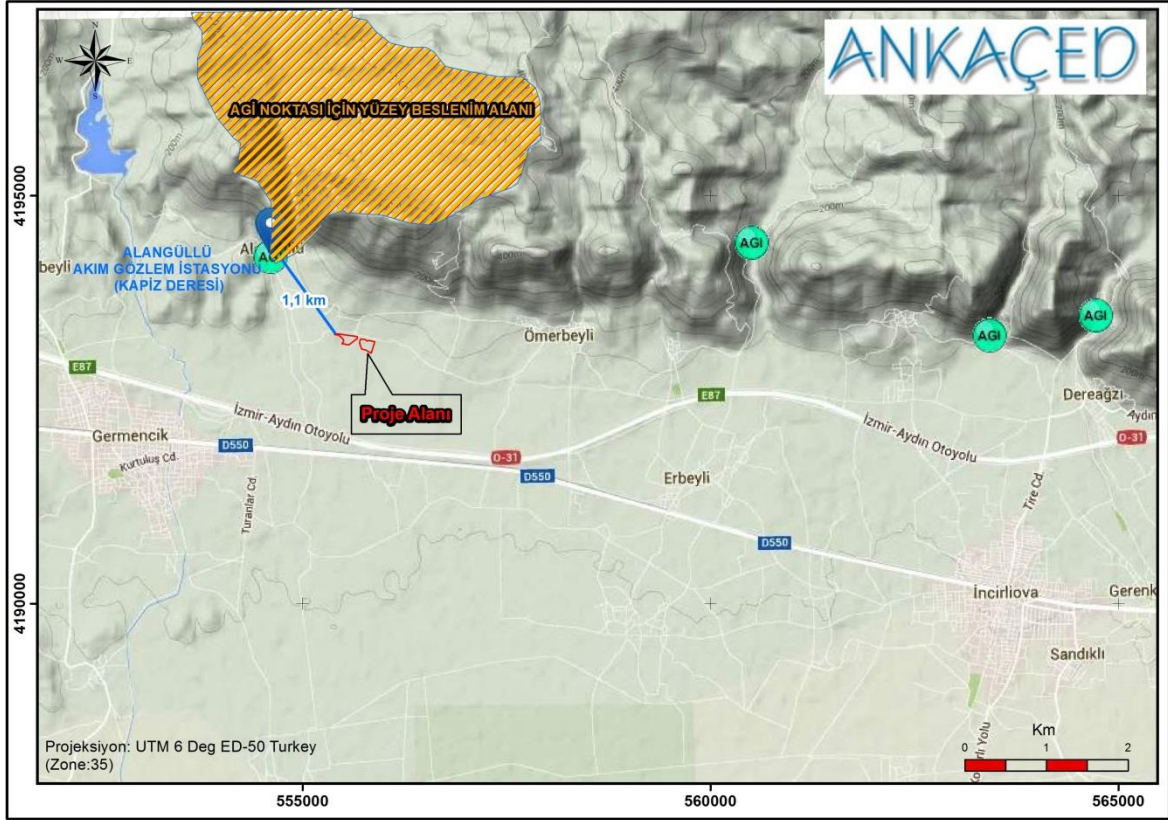
Tablo 14. Aydın İli Akarsuları

Akarsu İsmi	Toplam Uzunluğu (km)	İl Sınırları İçerisindeki Uzunluğu (km)	Min. Akım (m ³ /sn)	Max. Akım (m ³ /sn)	Ort. Akım (m ³ /sn)	Kolu Olduğu Akarsu	Kullanım Amacı
Büyük Menderes	584	293	1,000	700,0	80,59		Done Temini
Çine Çayı	359	143,9	0,000	625,0	10,70	Büyük Menderes	Sulama, Enerji ve Taşkın Koruma
Akçay	158	69,8	0,004	975,0	20,10	Büyük Menderes	Sulama, İçmesuyu ve Taşkın Koruma

Akarsu İsmi	Toplam Uzunluğu (km)	İl Sınırları İçerisindeki Uzunluğu (km)	Min. Akım (m ³ /sn)	Max. Akım (m ³ /sn)	Ort. Akım (m ³ /sn)	Kolu Olduğu Akarsu	Kullanım Amacı
Köşk Deresi		23,1	0,000	170,0	1,070	Büyük Menderes	Sulama
İkizdere		21,5	0,000	450,0	2,130	Büyük Menderes	İçmesuyu Temini
Dandalaz Çayı		44,5	0,001	250,0	2,270	Büyük Menderes	Sulama ve İçmesuyu
Kapızdere	17,9	17,9	0,000	150,0	0,661	Büyük Menderes	Sulama
Sarıçay		47,7	0,000	419,0	1,590	Büyük Menderes	İçmesuyu Temini
Kargın Çayı			0,000	105,0	0,329	Büyük Menderes	İçmesuyu Temini
Cılımbız Deresi	11,2	11,2	0,000	38,7	0,264	Büyük Menderes	İkizdere Barajı Veri Temini
Yalkı Deresi	21,1	21,1	0,000	43,0	0,225	Büyük Menderes	İkizdere Barajı Veri Temini
Tabakhane Deresi	20,2	20,2	0,000	15,6	0,373	Büyük Menderes	Aydın Suyu İçme Veri Temini
Madran Çayı	41,2	41,2	0,000	86,0	0,950	Büyük Menderes	Sulama ve Taşkın Koruma

(Kaynak DSİ, 2014)

Proje alanı civarındaki Akım Gözlem İstasyonları incelenmiş ve proje alanının üzerinde bulunduğu mikro havzayı temsil edecek akım gözlem istasyonu bulunmamaktadır. Fakat Büyük Menderes Havzası üzerinde akım gözlem istasyonları bulunmaktadır. En yakın akım gözlem istasyonu Alangüllü Akım Gözlem İstasyonu'dur ve proje alanına 1,1 km kuzeybatıda yer almaktadır. Proje alanını ve çevresindeki akım gözlem istasyonlarını gösterir harita aşağıdaki şekilde verilmiştir.



Şekil 33. Akım Gözlem İstasyonlarını Gösterir Harita

Doğal Göller, Göletler ve Rezervuarlar

Aydın İli'ndeki tek doğal Göl, bir kısmı Muğla İl sınırları içerisinde kalan Bafa Gölüdür. Gölün yüzölçümü yaklaşık 65 km² olup, 37 km²'si Aydın İl sınırları içerisinde bulunmaktadır.

Eski zamanlarda Ege Denizinin bir parçası olan göl, Büyük Menderesin taşıdığı alüvyonlarla birlikte denizden tamamen irtibatı kesilmiş ve zamanla tatlı su gölü olmuştur.

Bafa Gölü, A Sınıfı Sulak Alandır. 1994 yılında Tabiat Parkı olarak ilan edilerek koruma altına alınmıştır. Gölün beslenmesi, göl alanına süşen yağışlar, mevsimsel akış gösteren akarsular, kıyılardan çıkan pınarlar, dip kaynaklar ve Menderes nehri ile olan bağlantı kanalıyla gerçekleşmektedir. Göl üzerinde antik kalıntıların olduğu 4 adet ada vardır.

Gölde sazan, yayın, sarıbalık, kızkıkanat ve kefal bulunmaktadır. Kuş varlığı yönünden son derece zengindir. Bafa Gölü, Proje alanının yaklaşık 39 km güneyinde yer almaktadır.

Bafa Gölü dışında Aydın İli'nde birçok sulama göleti bulunmaktadır. Aydın İli'ndeki mevcut sulama göletleri ve bu göletlere ait bilgiler aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo 15. Aydın İlindeki Mevcut Sulama Göletleri ve Bu Göletlere Ait Bilgiler

Göletin Adı	Göl hacmi (hm ³)	Sulama Alanı (ha)	Çekilen Su Miktarı, (m ³)	Kullanım Amacı
Kavakderesi Göleti Sulaması	0,290	27	0,290	Sulama
Hıdırbeyli Göleti Sulaması	3,520	230	3,21	Sulama
Akçaova Göleti Sulaması	2,44	294	2,33	Sulama
Çatak Göleti Sulaması	1,64	147	1,530	Sulama
Karacaören Göleti Sulaması	0,55	-	0,50	Hayvan İçme Suyu

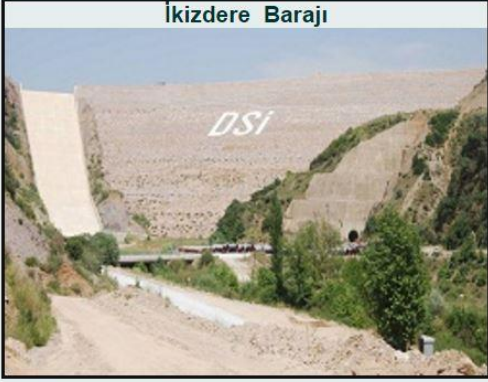
(Kaynak DSİ, 2014)

Proje alanı ve civarında en yakın gölet yaklaşık 3,3 km kuzeybatıda yer alan Hıdırbeyli Göleti'dir. Sulama amacıyla kullanılan bu gölet 1992-1998 yılları arasında zonlu toprak dolgu gövde tipi ile inşaatı tamamlanmıştır. 3,52 hm³ depolama hacmine sahip gölet 230 ha sulama alanına sahiptir. Ayrıca proje alanına yaklaşık 8,6 km uzaklıkta yer alan İkizdere Barajı da bulunmaktadır. Bu baraj kullanma ve içme suyu barajı olarak 1999-2000 yılları arasında Kil Çekirdekli Toprak ve Kaya Dolgu olarak inşaatı tamamlanmıştır. Normal su kotunda göl hacmi 196 hm³ dür. Bu barajlara ait veriler ve proje alanına olan mesafelerini gösterir harita aşağıdaki şekillerde verilmiştir.³

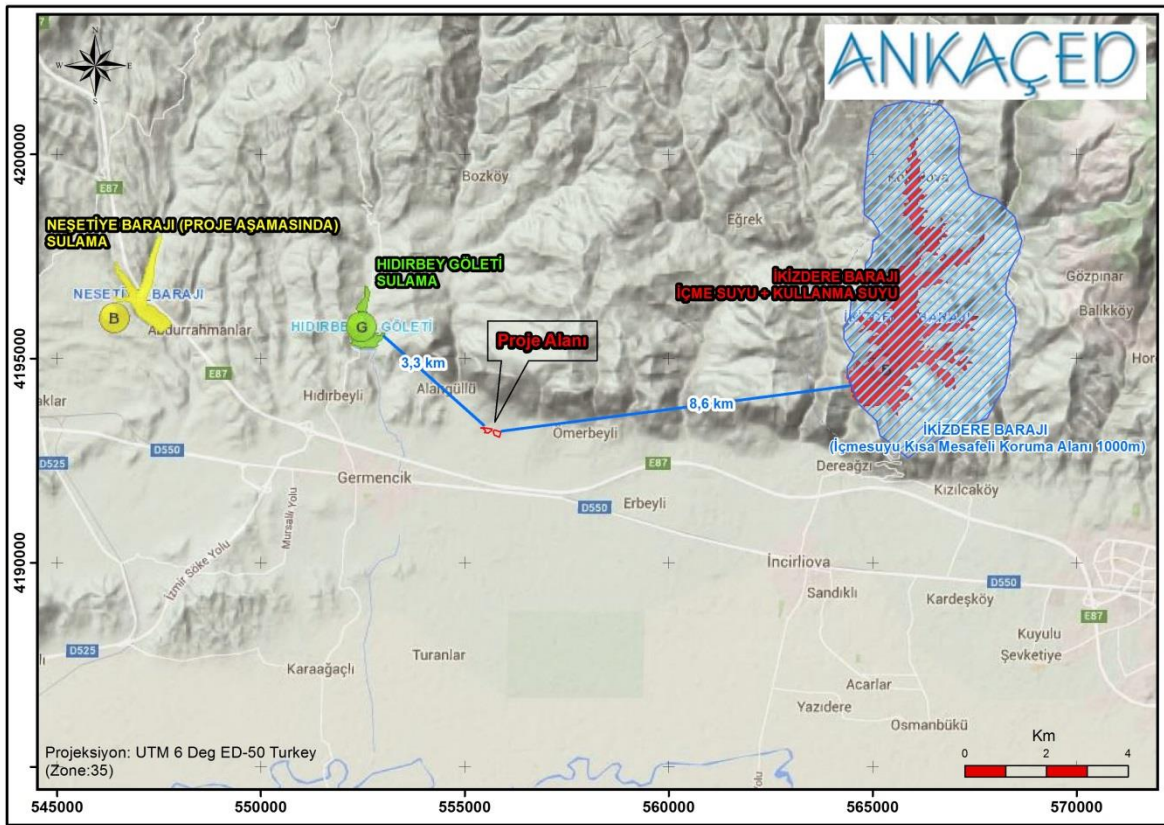
Hıdırbeyli Göleti	Göletin Yeri	Aydın-Germencik
	Akarsuyu	Çamurlu Ilıca
	Amacı	Sulama
	İnşaatın (başlama-bitiş) yılı	1992 - 1998
	Gövde dolgu tipi	Zonlu Toprak Dolgu
	Depolama hacmi	3,52 hm ³
	Aktif Hacim	3,21 hm ³
	Ölü Hacim	0,31 hm ³
	Yükseklik (talvegden)	26,5 m
	Yükseklik (temelden)	29,5 m
	Sulama Alanı	230 ha
	Proje rantabilitesi	2,42

Şekil 34. Hıdırbeyli Göletine Ait Veriler

³ DSİ-AYDIN, 2015, <http://www2.dsi.gov.tr/bolge/dsi21/aydin.htm>

	Barajın Yeri	Aydın-İncirliova
	Akarsuyu	İkizdere Çayı
	Amacı	İçme ve Kullanma Suyu
	İnşaatın (başlama-bitiş) yılı	1999 - 2010
	Gövde dolgu tipi	Kil Çekirdekli Toprak ve Kaya
	Gövde hacmi	5,71 hm ³
	Yükseklik (talvegden)	101 m
	Normal su kotunda göl hacmi	196 hm ³
	Normal su kotunda göl alanı	5,645 km ²
	Sulama alanı	-
	Güç	- MW
	Yıllık Üretim	- GWh

Şekil 35. İkizdere Barajı'na Ait Veriler



Şekil 36. Proje Alanı Civarındaki Baraj ve Göletler

II.2.5. Jeotermal kaynağın özellikleri (Jeotermal kaynağın potansiyeli, seviyeleri, bölgede bulunan diğer jeotermal kaynaklar ve havzayla olan ilişkisi,)

Aydın-Germencik jeotermal alanının beslenimi çok geniş olmakla birlikte sıcak su kaynağının kökeni ve bağlı olduğu jeotermal sistemin tanımlanmasına yönelik olarak gerçekleştirilmiş hidrojeoloji, hidrokimya ve çevresel izotop çalışmaları, bölgesel jeolojik yapı ile birlikte, alandaki jeotermal sistemin kavramsal modelinin ortaya konması doğrultusunda değerlendirilmektedir. Yapılan jeotermometre hesaplamaları, sistemin bir

yüksek sıcaklık potansiyeline sahip olduğunu göstermiştir. Fay zonları içinde yer alan sistemde ısı kaynağının faylarla kontrol edilen derin dolaşıma bağlı jeotermal gradyan kökenli olduğu tespit edilmiştir.

Efe-6 Jeotermal Enerji Santrali'nin kurulması planlanan Gürmat J-553 nolu jeotermal kaynak alanı, Aydın Germencik-İncirliova İlçe sınırları içinde yer almakta olup yaklaşık 35,3 km² büyüklüğündedir. Saha yüksek sıcaklıklı su-baskın bir jeotermal kaynaktır.

Jeotermal alanın yüksek sıcaklıklı bir jeotermal olduğu, 1982-1986 yılları arası ve 2011 yılında MTA' nın sahada açtığı toplam 10 adet arama kuyularından elde edilen yeraltı jeolojik, derinlik-sıcaklık değerleri, jeokimya analizleri ve kuyularda yapılan üretim testleri ile rezervuar parametrelerinin belirleme testlerinin değerlendirilmesi sonunda ortaya konmuştur.

Ruhsat alanında, Gürmat Elektrik Üretim A.Ş. tarafından açılan 5 adet üretim kuyusu ile açılacak 1 adet üretim kuyusundan üretilecek yaklaşık 1.400 ton/saat (dönüşümlü) jeotermal akışkan Efe-6 Jeotermal Enerji Santralinde kullanılacaktır.

Yine Gürmat Elektrik Üretim A.Ş. tarafından açılan 4 adet kuyuya da, enerji üretimi sonrasında yaklaşık 1200 ton/saat akışkanın reenjeksiyonu yapılacaktır. Üretim kuyuları ve reenjeksiyon kuyuları arasındaki 200 ton/saat fark, kondense olduktan sonra tekrar reenjeksiyon kuyularına basılacaktır. Kondense olmayan kısım da kondense olmayan gaz çıkış bacalarından uzaklaştırılacaktır. Üretim ve reenjeksiyon kuyuları için belirtilen miktarlar, kuyuların kapasitesi olarak değerlendirilmeyip, sadece proses gereği kuyulardan alınan ve reenjeksiyon kuyularına verilen miktarlar olarak belirlenmiştir.

Ruhsat alanında açılan kuyularda, 2. rezervuar olarak adlandırılan Paleoziyik birimler içinde kesilen ikinci üretim zonlarından, jeotermal akışkan üretimi yapılacak olup atık akışkan da üretim kuyularına uzak bölgelerde açılan reenjeksiyon kuyularına basılacaktır.

Ruhsat alanının batı bölümünde yer alan yaklaşık 5 km² lik alan içinde açılan ve açılacak kuyularda 170-200 °C arasında rezervuar sıcaklığı beklenmektedir. Bu kısımdaki kuyular reenjeksiyon kuyusu olarak kullanılacaktır. Alanın diğer bölümlerinde açılan kuyularda ölçülen rezervuar sıcaklıkları 215-276 °C arasında değişmektedir.

Türkiye Jeotermal Kaynaklar ve Volkanik Alanlar Haritası aşağıdaki şekilde verilmiştir. Bu harita üzerinde proje alanı incelendiğinde bölgenin Üst tersiyer- Kuvaterner Volkanit serisinde yer almadığı fakat önemli jeotermal bir saha üzerinde ana fay hatlarının çevresinde oluşmuş bir jeotermal kaynak olduğu görülmektedir.



Şekil 37. Jeotermal Kaynaklar ve Volkanik Alanlar Haritası (MTA)

Bölgede bulunan diğer jeotermal kaynaklar II.2.6. başlığı altında gösterilmiştir. Bölgede bulunan jeotermal kaynaklar yüzey konumları bakımından, Türkiye Yenilebilir Enerji Genel Müdürlüğü eski adıyla T.C. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı Elektrik İşleri Etüd İdaresi Genel Müdürlüğü tarafından hazırlanan çalışmalar sonrasında 26 adet büyük ölçekli hidrolojik havzalar içerisinde Büyük Menderes Havzası içerisinde yer almaktadır. Kaynakların farklı sistemler ile beslendiği düşünülmektedir.

II.2.6. Bölgede bulunan diğer Jeotermal kaynaklar ve bunlardan yararlanılma durumları (enerji, turizm, ısınma-ısıtma, seracılık vb.),

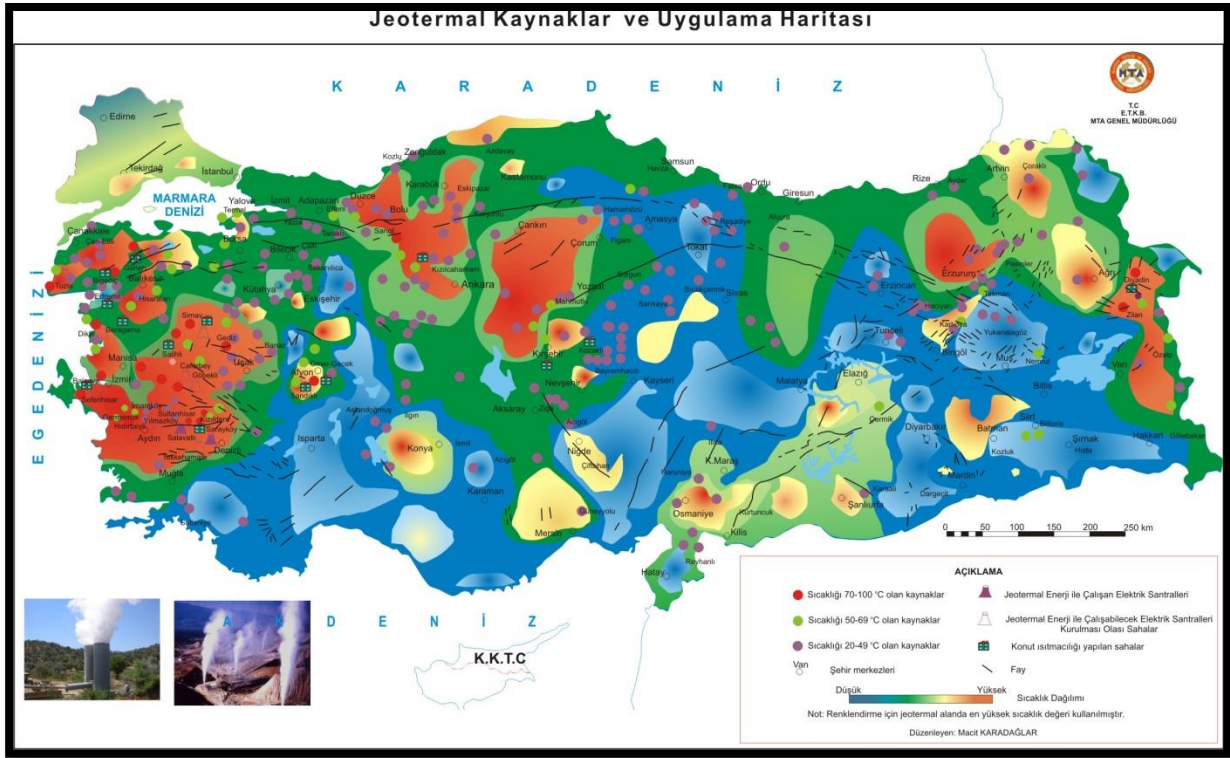
Bölgede ve Türkiye’de jeotermal kaynaklar ve bunlardan yararlanılma durumlarını gösteren Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü tarafından birçok harita hazırlanmıştır. Aşağıdaki şekillerde MTA tarafından hazırlanan jeotermal kaynakların dağılımı ve uygulama haritaları verilmiştir. Bu haritalara bakıldığında Aydın İli ve proje bölgesinde jeotermal kaynakların yoğun olarak gözlendiği söylenebilir. Bu kaynakların yüzey sıcaklık ölçümlerinin 100 °C ile 25 °C aralığında değiştiği geniş bir yayılıma sahip olduğu söylenebilir. Ayrıca aşağıdaki şekillerde Türkiye Jeotermal Enerji Santralleri gösterilmiştir.



Şekil 38. Türkiye Jeotermal Enerji Kaynakları (MTA)



Şekil 39. Türkiye Jeotermal Kaynaklar Dağılımı ve Uygulama Haritaları-1 (MTA)



Şekil 40. Türkiye Jeotermal Kaynaklar ve Uygulama Haritaları-2 (MTA)

Aydın İli önemli jeotermal enerji potansiyeline sahiptir. İl sınırları içerisinde halen 97 arama, 50 işletme olmak üzere toplam 193 sahada arama ve işletme faaliyetleri kişi ve şirketler tarafından sürdürülmektedir. Yatırım ve Planlama aşamasında olan 19 proje bulunmaktadır.⁴

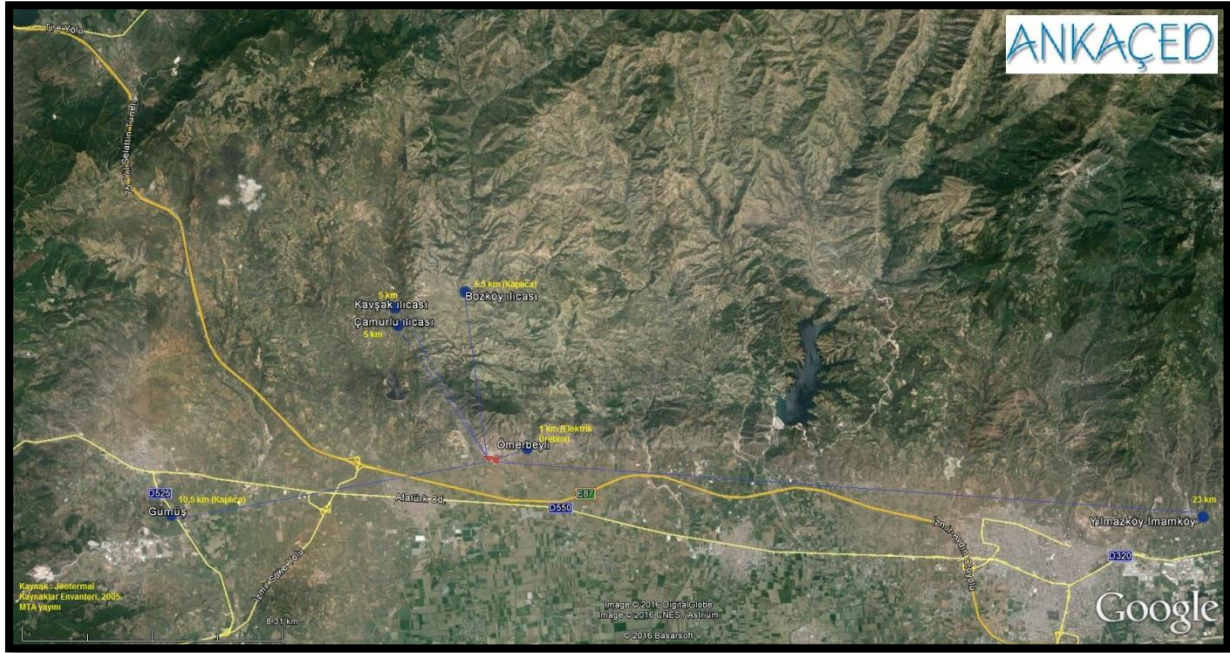
Aydın-Ortaklar ile Denizli-Sarayköy İlçesi arasında kalan ve Büyük Menderes Grabeni adı verilen çöküntü alanı içinde Ülkemizde yüksek sıcaklık değerlerine sahip Jeotermal potansiyelin yaklaşık %70'ini bulundurmaktadır. Aydın'ın en önemli yer altı zenginliği jeotermal enerji kaynaklarıdır. Birçok yörede olmakla birlikte özellikle Germencik-Ömerbeyli jeotermal sahası 230 °C ile Türkiye'de en yüksek sıcaklığa sahip jeotermal sahasıdır. Proje alanında bu saha içerisinde bulunmaktadır.

Germencik- Ömerbeyli jeotermal sahası içerisinde Gürmat A.Ş. ye ait 47 Megawaatt gücünde jeotermal enerji santrali üretime geçmiş durumdadır. Jeotermal enerjiden arta kalan atık su, seracılıkta önemli bir maliyet kalemi oluşturan ısıtma giderlerinin azaltılması yolunda kullanılabilir (Aydın-2015, İl Çevre Durum Raporu)

Bölgede MTA kaynaklarında yer almakta olan jeotermal kaynaklar aşağıdaki şekilde verilmiştir. En yakın jeotermal kaynak Ömerbeyli'de yer alan kaynaktır. Proje alanına yaklaşık 1 km uzaklıktadır. Sıcaklık değeri derinlik değeri 285-2398 m ler arası 196-233 °C'dir. 150 lt/sn debi potansiyeline sahiptir. Elektrik üretimi amacıyla kullanılmaktadır.

⁴ T.C Aydın Valiliği, 2016, <http://www.aydin.gov.tr/genel-bilgiler>

Proje alanı civarında yer alan jeotermal kaynakların gösterildiği uydu görüntüsü aşağıdaki şekilde verilmiştir.



Şekil 41. Proje Alanı Civarındaki Jeotermal Kaynaklar (MTA)

II.2.7. Yüzeysel su kaynaklarının mevcut ve planlanan kullanımı, varsa havza özelliği (içme, kullanma, sulama suyu, elektrik üretimi, baraj, göl, gölet, su ürünleri üretiminde ürün çeşidi ve üretim miktarları, su yolu ulaşımı tesisleri, turizm, spor ve benzeri amaçlı su ve/veya kıyı kullanımları, diğer kullanımlar),

Proje alanı Büyük Menderes Havzası üzerinde yer almaktadır. Büyük Menderes Havzası 24.976 km² lik yağış alanına sahiptir. Yağış alanı olarak Türkiye'nin %0,9'luk bir dilimene sahiptir. Yıllık ortalama verimi ise 3,9 lt/s/km²'dir.

Aydın İli genelinde yer alan başlıca akarsular Büyük Menderes, Çine Çayı, Akçay, Köşk Deresi, İkizdere, Dandalaz Çayı, Kapızdere ve Sarıçaydır. Bu akarsulardan İkizdere, Sarıçay ve Dandalaz Çayı içme suyu amaçlı, Kapızdere, Köşk Deresi ve Akçay sulama amaçlı, Çine Çayı da enerji amaçlı kullanılmaktadır.

Aydın İli'ndeki tek doğal Göl, bir kısmı Muğla İl sınırları içerisinde kalan Bafa Gölüdür. Gölün yüzölçümü yaklaşık 65 km² olup, 37 km²'si Aydın İl sınırları içerisinde bulunmaktadır.

Bafa Gölü, A Sınıfı Sulak Alandır. 1994 yılında Tabiat Parkı olarak ilan edilerek koruma altına alınmıştır. Gölün beslenmesi, göl alanına süşen yağışlar, mevsimsel akış gösteren akarsular, kıyılardan çıkan pınarlar, dip kaynaklar ve Menderes nehri ile olan bağlantı kanalıyla gerçekleşmektedir.

Bafa Gölü dışında Aydın İli'nde birçok sulama göleti bulunmaktadır. Bunlardan Kavakderesi Göleti, Hıdırbeyli Göleti, Akçaova Göleti ve Çatak Göleti sulama amaçlı, kullanılmaktadır.

Proje alanı ve civarının yüzeysel su kaynaklarının mevcut ve planlanan kullanımı ve havza özelliği Bölüm II.2.4.'te detaylı olarak verilmiştir.

II.2.8. Toprak özellikleri ve kullanım durumu (toprak yapısı, arazi kullanım kabiliyeti, sınıflaması, taşıma kapasitesi, yamaç stabilitesi, kayganlık, erozyon, toprak işleri için kullanımı, doğal bitki örtüsü olarak kullanılan mera, çayır vb.),

Toprak ve Arazi Kullanım Durumu

Aydın İli, Büyük Menderes Nehri ile sulanan geniş tarım arazilerine sahiptir. Büyük Menderes Nehri'ne yakın araziler genelde 1. sınıf ve alüvyal topraklardan oluşmaktadır. Bu verimli topraklar doğuda Kuyucak İlçesi sınırlarından başlayarak batıya doğru uzanmakta ve kuzey-güney doğrultuda yaklaşık 10 km'lik bir alanda yayılım göstermektedir. İl sınırları içerisinde en verimli topraklar Nazilli, Sultanhisar, Köşk, Incirliova, Koçarlı, Germencik ve Söke İlçelerinde yer almaktadır. Ayrıca Bozdoğan İlçesi sınırlarında yer alan Akçay ile Çine İlçesi yakınlarından geçmekte olan Çine Çayı etrafında da alüvyal ve kolüvyal yapıda 1. Sınıf tarım toprakları bulunmaktadır. Topraklar; profilin pedogenetik ve fiziksel özelliklerini esas alan üst kategoride; Büyük Toprak Grupları düzeyinde tasnif edilmiştir.

Mülga Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü tarafından hazırlanmış olan 1/100.000 Ölçekli Aydın İli Arazi Varlığı ve Arazilerin Tarımsal Kullanma Uygunluğu Haritası ve Lejanti Ek 10'de verilmiş olup, proje sahası söz konusu haritada gösterilmiştir.

Büyük Toprak Grubu

Proje sahasının tamamının büyük toprak grubu Kolüvyal Topraklar (K) olarak görülmektedir. Sahanın çevresi de incelendiğinde çok büyük bir kısmının büyük toprak grubu Kolüvyal Topraklar (K) olduğu görülmektedir. Proje sahası ve yakın çevresinde gözlenen büyük toprak grupları aşağıda açıklanmıştır.

Alüvyal Topraklar (A)

Yüzey sularının tabanlarında veya tesir sahalarında akarsular tarafından taşınarak yığılmış bulunan genç sedimentler üzerinde yer alan; düz, düze yakın meyile sahip, (A) C profilli azonal genç topraklardır. Muhtelif zamanlarda gelen sedimantasyonun şiddetine göre toprak profili ekseriye çeşitli tabakalara sahiptir. Üst toprak alt toprağa belirsiz olarak geçer. Üzerinden uzun yıllar geçmiş olanlarında hafif kireç yıkanması mevcut olabilir. Akarsuların meydana getirdiği oldukça geniş alüvyal sel ovalarında ırmak yatağından uzaklaştıkça topraklar bünye, drenaj ve hatta topografya bakımından belirli farklılıklar gösterirler. Buna göre topraklara nehir sırtı, sırt ardı toprakları gibi isimlerde verilir.

Toprak drenajını kifayetsiz olduğu kesimlerde alt tabakalar genellikle yaş olup, ekseriye muayyen derinliklerde redüksiyon horizonuna (gley) tesadüf edilir. Bazı alüvyal ovalar üzerinde her sene yukarı havzalarda yeni sedimentler alınabilir.

İklim, drenaj ve kullanma tarzına göre organik madde miktarları geniş bir değişiklik gösterir. Bu topraklar üzerinde sediment yolu ile bugün bile muhtelif kalınlıklarda yeni yeni çok genç ilave katlarda gelebilir.

Azonal topraklar olması sebebiyle özel bir iklim tipi ve vejetasyonu yoktur. Her iklim vejetasyona sahip olabilir.

Kolüvyal Topraklar (K)

Sathi akımla veya yan derelerin kısa mesafelerden taşıyarak meylin azalmış olduğu yerlerde depo ettikleri materyallerin meydana getirdiği genç (A) C profili topraklardır. Toprak karakterleri daha ziyade civardaki yüksek arazi topraklarının karakterine benzemektedir. Yağışın şiddetine ve meylin derecesine göre muhtelif parça büyüklüklerine sahip katlar ilave ederler. Bu katlar alüviyal topraklar gibi birbirine paralel olmayıp gayri mütecanistir. Dik yamaçların eteklerinde ve vadi boğazlarında bulunanlar daha ziyade az topraklı kaba taş ve molozları ihtiva ederler. Sathi akımın hızı azaldığında nispette parçaların da çapları küçülmekte ve hatta alüviyal toprak parça büyüklüğüne eşit olmaktadır. Böylece tabii meylin çok azaldığı yerlerde kolüvyal ve alüviyal topraklar birbirine geçişli olarak karışırlar.

Kolüvyal topraklar % 2'den fazla olmak şartı ile mutlak bir meyile sahiptirler. Ancak bilhassa sulu ziraat yapılan sahalarda uzun seneler tesviye amacı ile yapılan dikkatli sürümlerde meyim % 2 den aşağı düşürüldüğünden, düz veya düze yakın bir meyil görülebilir.

Kolüvyal topraklarda asli renk tamamen oluştuğu ana materyale bağlıdır. Alüvyallere geçişli yerlerde sulu ziraat sahalarındaki üst toprak hariç hiçbir zaman drenaj vs. sebeplerden değişiklik göstermez. Reaksiyon keza kopup geldiği ana materyalle aynı veya benzerdir. Profildeki çakılların tabiatı da kopup geldiği ana materyalin tabiatının aynı olması ile birlikte mesafenin kısalığı sebebiyle çakıllar tam yuvarlaklaşmamıştır, köşelilik arz eder. Bu topraklar meyil ve bünye sebebiyle genellikle iyi drenajlı (dahili) olup, bunun bir sonucu olarak tuzluluk ve tuz birikimi göstermezler. Mevcut problemleri bünyelerinin kaba oluşları, taşlılıkları, meyle sahip olmaları ve taşına maruz kalmalarıdır.

Özel bir iklime ve vejetasyona sahip değiller, her iklimde bulunabilirler. Vejetasyon çok çeşitli olabilir.

Arazi Kullanma Kabiliyeti Sınıfı

Ek 10'de verilmiş olan haritada proje sahasının arazi kullanma kabiliyeti sınıfı IV. Sınıf olarak görülmektedir. IV. Sınıf arazilerin özellikleri aşağıda açıklanmıştır.

IV. Sınıf: Bu sınıfta, toprakların kullanılmasındaki kısıtlamalar, III: sınıftakinden daha fazla ve bitki seçimi daha sınırlıdır. İşlendiklerinde gaha dikkatli bir idare gerektirirler. Koruma önlemlerinin alınması ve muhafazası daha da zordur. Çayır, mera ve orman için kullanılabilecekleri gibi, gerekli önlemlerin alınması halinde iklime adapte olmuş tarla veya bahçe bitkilerinden bazıları için de kullanılabilirler. Bu sınıf topraklarda;

- Dik eğim,
- Şiddetli su veya rüzgar erozyonuna maruzluk
- Geçmişteki erozyonun şiddetli olumsuz etkileri,
- Sığ toprak,
- Düşük nem tutma kapasitesi
- Ürüne zarar veren sık taşkınlar,
- Uzun süren göllenme veya yaşlılık,
- Şiddetli tuzluluk ve sodiklik gibi özelliklerden bir veya birkaçının sürekli etkilenmesi sonucu kültür bitkileri için kullanım sınırlıdır.

Aydın İli'nde IV. Sınıf araziler 57.570 hektarlık bir alana sahiptir. Büyük bir bölümü işlemeli tarım arazisi (kuru, sulu, bağ-bahçe) olarak kullanılmakta geri kalanı orman-funda ve çayır-mera arazisi olarak kullanılmaktadır.

IV. sınıf arazilerin en yaygın olarak görüldüğü topraklar Alüvyal topraklardır. Bu sınıfın alt dağılımı ise;

IV e	1.140 ha
IV es	17.926 ha
IV se	16.794 ha
IV sw	13.040 ha
IV ws	8.670 ha dır.

Ek 10'de verilmiş olan haritada proje sahasının arazi kabiliyet alt sınıfları s (kök bölgesi içindeki toprak sınırlandırmaları) ve e (erozyon) olarak görülmektedir. Söz konusu arazi kabiliyeti alt sınıfları aşağıda açıklanmıştır.

Altsınıf s (Kök bölgesi içindeki toprak sınırlandırmaları) : Adından da anlaşılacağı üzere sığ kök bölgesi, taşlılık, düşük su tutma kapasitesi, zor düzeltilebilen düşük verimlilik, tuzluluk ve sodiklik gibi sınırlandırmalara sahip topraklar için kullanılırlar.

Alt sınıf e (Erozyon): Başlıca problem ve zararın, erozyon olduğu topraklar için kullanılır. Erozyona maruzluluk ve geçmiş erozyon zararları, toprakları bu alt sınıfa sokmada tol oynayan esas toprak etkenleridir.

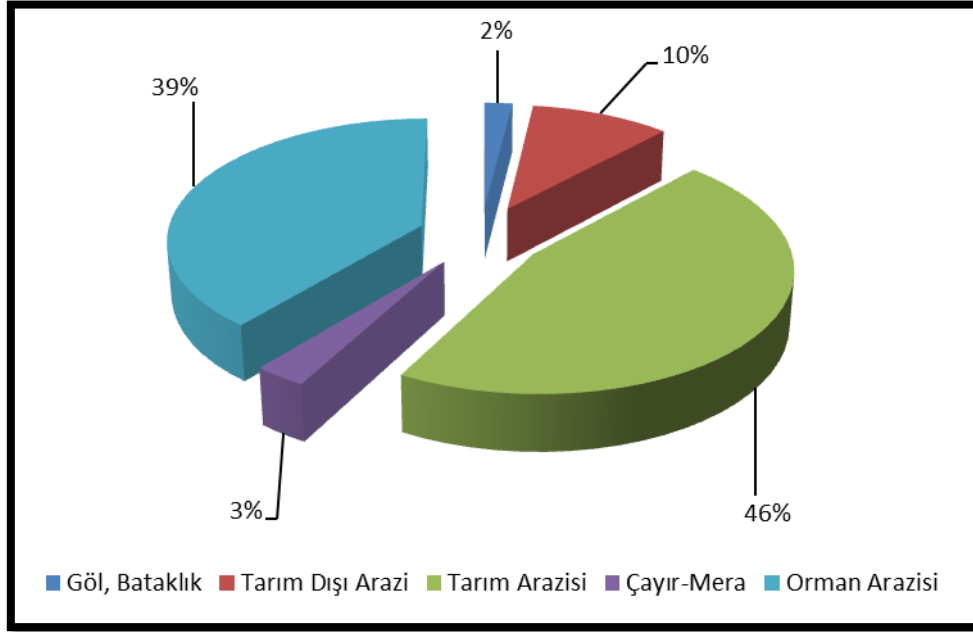
Şimdiki Arazi Kullanma Şekli

Ek 10'de verilmiş olan haritada proje sahasının şimdiki arazi kullanma şekli zeytinlik (Zz) olarak görülmektedir. Proje sahası ve etrafında tarımsal amaçlı kullanım alanları bulunmaktadır. Proje alanı içerisinde zeytinlik yer almamaktadır. Alanın civarında zeytinlik alanlar mevcuttur.

Aydın ili yüzölçümü 800.700 hektardır. 2014 yılı istatistik çalışmaları sonuçlarına göre bu alanın 368.336 hektarı tarım arazisi, 313.362 hektarı orman arazisi ve 25.242 hektarı çayır-mera arazisidir. Yaklaşık 14.950 hektarlık alan ise göl ve bataklıktır. Tarım dışı alan ise 78.540 hektardır. İl genelinde işlenen tarım alanları 368.336 hektar olup, tüm İl yüzölçümünün % 46'sını oluşturmaktadır.

Aydın İli'nde 368.336 ha'lık tarımsal alanın yaklaşık 239.064 ha'lık kısmında sulu tarım yapılmaktadır.

Aydın İli arazi kullanım durumu tarım arazileri, ormanlar, çayır/mera, su kütleleri, yerleşim yerleri ve yapay alanlar şeklinde sınıflandırılarak aşağıdaki şekilde verilmiştir.



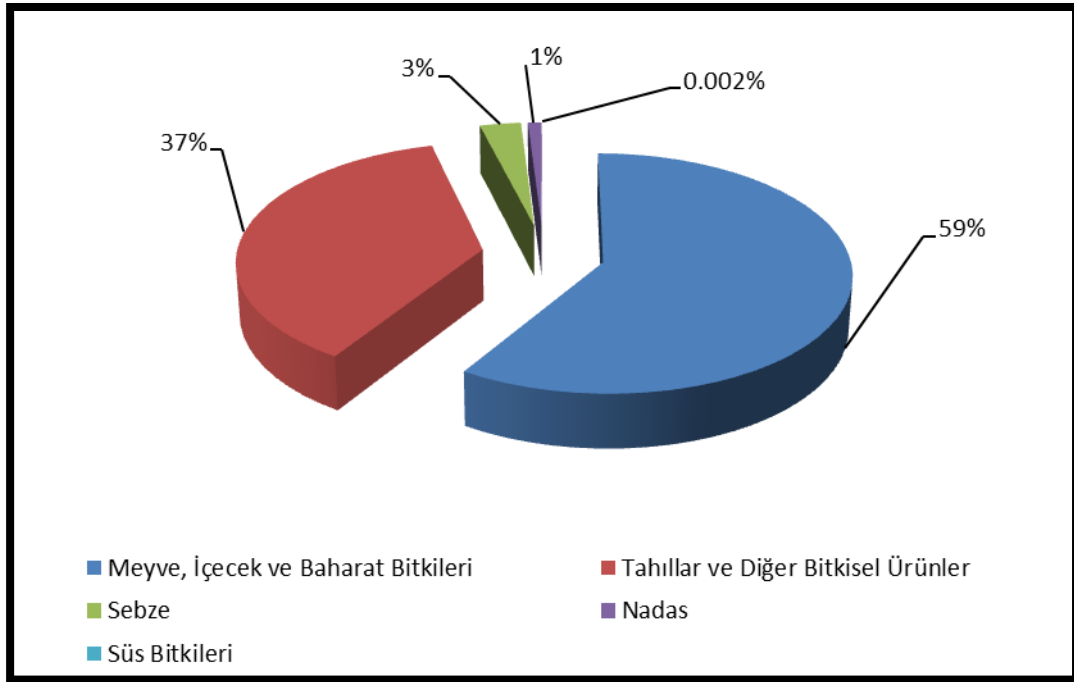
Şekil 42. Aydın İli Arazi Dağılımı

II.2.9. Tarım alanları (tarımsal alan varlığının olup, olmadığı, var ise tarımsal gelişim proje alanları, sulu ve kuru tarım arazilerinin büyüklüğü, ürün desenleri ve bunların yıllık üretim miktarları, ürünlerin ülke tarımındaki yeri ve ekonomik değeri),

Söz konusu proje tarım arazisi üzerinde bulunmaktadır. II.2.8. başlığı altında proje ve çevresinin toprak özellikleri ve kullanım şekli verilmiştir.

Aydın İli'ndeki toplam 368.336 ha'lık tarım alanı içerisinde yaklaşık 216.657 ha'lık kısımda Meyve, İçecek ve Baharat Bitkileri yetiştiriciliği, yaklaşık 136.145 ha'lık kısımda Tahıllar ve Diğer Bitkisel Ürünler yetiştiriciliği, Yaklaşık 11.595 ha'lık kısımda Sebze yetiştiriciliği ve yaklaşık 10 ha'lık kısımda da Süs Bitkileri yetiştiriciliği yapılmaktadır.

Aydın İli genelindeki tarım arazilerin üretilen tarımsal ürünlere göre kullanım durumu aşağıdaki grafikte gösterilmiştir.

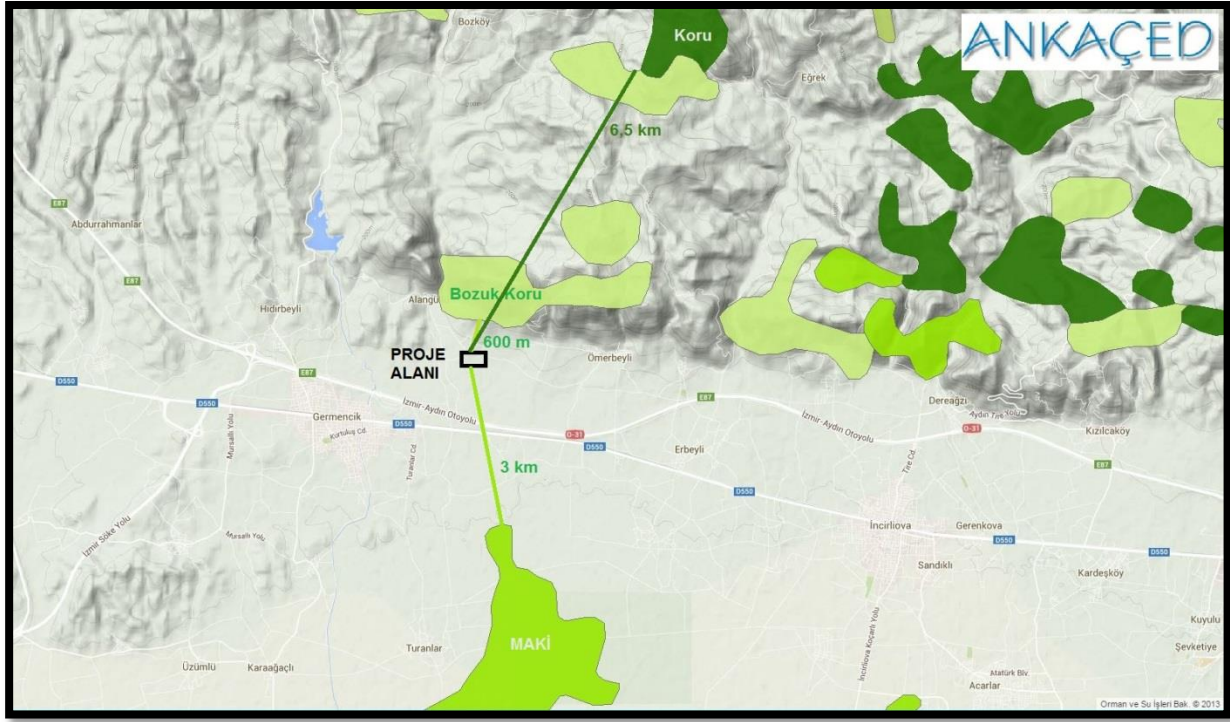


Şekil 43. Tarım Arazilerinin Kullanım Durumları

Grafik incelendiğinde Aydın İli genelinde tarım arazileri büyük oranla meyve, içecek ve baharat bitkilerine ayrılmıştır. Bunu tahıllar ve diğer bitkisel ürünler izlemektedir. Arazilerin yaklaşık % 3'lük bir kısmı da sebze üretimi için kullanılmakta olduğu görülmektedir.

II.2.10. Orman Alanları (orman alanı miktarları, bu alanlardaki ağaç türleri ve miktarları, kapladığı alan büyüklükleri, kapalılığı ve özellikleri, mevcut ve planlanan koruma ve/veya kullanım amaçları, proje alanı orman alanı değil ise proje ve ünitelerinin en yakın orman alanına mesafesi, 1/25.000 ölçekli meşcere haritası),

Proje alanı tarım arazisi üzerinde bulunmaktadır. Projeye en yakın ormanlık alan aşağıdaki şekilde gösterilmiştir. En yakın ormanlık alan 600 m kuzeyde yer alan bozuk orman sınıflamasında değerlendirilen ormandır. En yakın maki alanı 3 km güneyde ve 6,5 km kuzeyinde koru sınıflamasında yer alan ormanlık alan bulunmaktadır. Ayrıca proje alanları Ek 11'da 1/25 000 ölçekli Meşcere Haritası üzerinde gösterilmiş ve tarım arazisi (Z-1) sınıfında yer almaktadır.



Şekil 44. Proje Alanına En Yakın Ormanlık Alana Mesafesini Gösterir Harita (Geodata-Orman Su İşleri Bakanlığı 2013)

II.2.11. Koruma alanları (milli parklar, tabiat parkları, sulak alanlar, tabiat anıtları, tabiatı koruma alanları, yaban hayatı koruma alanları, biyogenetik rezerv alanları, biyosfer rezervleri, doğal sit ve anıtlar, tarihi, kültürel sitler, özel çevre koruma bölgeleri, özel çevre koruma alanları, turizm alan ve merkezleri, mera kanunu kapsamındaki alanlar, projenin korunan alanlara uzaklıklarının 1/100.000'lik ölçekli haritada anlaşılır ve renkli gösterilmesi),

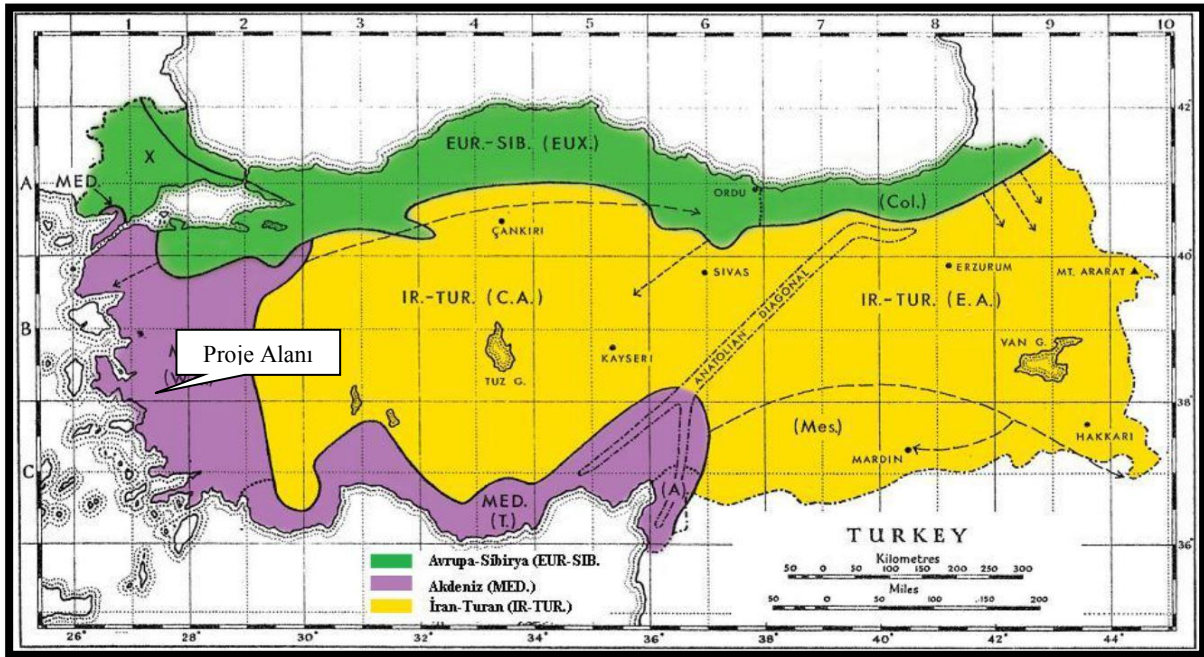
Efe-6 Jeotermal Enerji Santrali Projesi alanı ve çevresindeki ÇED Yönetmeliğinin Ek-5'de verilen koruma alanlarına uzaklıkları gösterir 1/100.000'lik ölçekli haritada Ek 12'de verilmiştir. En yakın koruma alanı Şekil 36 de verilen İkizdere Barajı içmesuyu koruma alanıdır. Bu baraj içmesuyu ve kullanım suyu olarak kullanılmaktadır. Proje alanına yaklaşık 8,6 km kuzeydoğusunda yer almaktadır. Proje içme suyu koruma alanı içerisinde kalmamaktadır.

Diğer korunan alanlar proje alanına yaklaşık 13,5 km güneyde yer alan C tipi Muhafaza Ormanları, 26 km batıda yer alan Meryemana Tabiat Parkı, 30 km Kuzeybatıda yer almakta olan Gebekirse Gölü Yaban Hayatı Geliştirme Sahası, 39 km güneybatıda yer alan Bafa Gölü Tabiat Parkı ve Sulak alanı son olarak ise yaklaşık 40 km güneybatıda yer alan Dilek Yarımadası Milli Parkı'dır.

II.2.12. Flora ve Fauna (türler, endemik özellikle lokal endemik bitki türleri, alanda doğal olarak yaşayan hayvan türleri, ulusal ve uluslararası mevzuatla koruma altına alınan türler, nadir ve nesli tehlikeye düşmüş türler ve bunların alandaki bulunuş yerleri, bölgedeki dağılımları, endemizm durumları, bolluk miktarları, av hayvanlarının adları, popülasyonları ve bunlar için alınan Merkez Av Komisyonu Kararları, her bir türün kim tarafından ve ne zaman, hangi yöntemle (literatür-güncel kaynakların kullanılması, gözlem vs.) tespit edildiği, Collins Bird Guide, Türkiye'nin Önemli Kuş Alanları Kitabı, Türkiye'nin Önemli Doğa Alanları Kitabı, IUCN, Bern Sözleşmesi, MAK Kararları, CITES gibi uluslararası anlaşmalara göre durumu, türlerin projeden ne şekilde etkileneceği, proje alanındaki vejetasyon tiplerinin bir harita üzerinde gösterilmesi, projeden ve çalışmalardan etkilenecek canlılar için alınması gereken koruma önlemleri (inşaat ve işletme aşamasında), arazide yapılacak flora çalışmalarının vejetasyon döneminde gerçekleştirilmesi ve bu dönemin belirtilmesi, flora için Türkiye Bitkileri Veri Servisi (TUBİVES) kullanılarak kontrol yapılması,

Proje alanı ve yakın çevresinde bilimsel araştırmalar için önem arzeden ve/veya nesli tehlikeye düşmüş veya düşebilir türler ve ülkemiz için endemik olan türlerin yaşama ortamı olan alanlar, biyosfer rezervi, biyotoplar, biyogenetik rezerv alanları, benzersiz özelliklerdeki jeolojik ve jeomorfolojik oluşumların bulunduğu alanlar bulunmamaktadır.

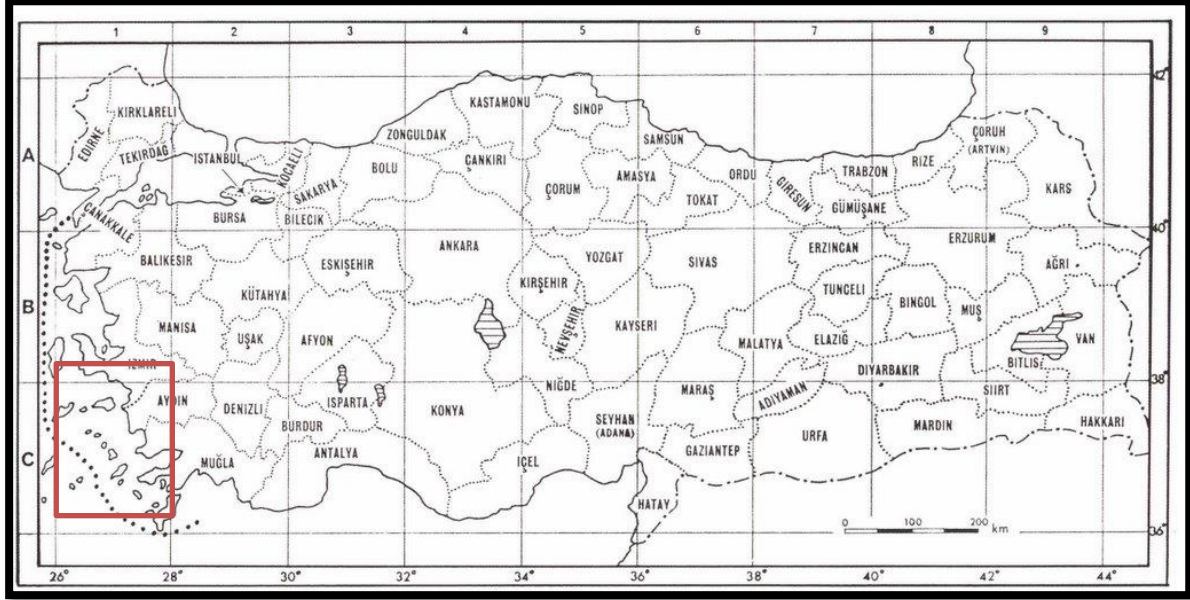
Ülkemiz bitki çeşitliliğinin fazla olmasından dolayı bölge ülkeleri arasında en zengin floraya sahiptir. Holoarktik flora alemi içinde topoğrafik yapı ve iklim özelliklerindeki farklılıklardan dolayı 3 floristik bölgenin etkisi altındadır. Bunlar; Akdeniz, İran-Turan ve Avrupa-Sibirya bölgeleridir.



Şekil 45. Türkiye'nin Fitocoğrafik Bölgeleri

Projenin yapılması planlanan alan; floristik açıdan Akdeniz Bölgesinde (Doğu Akdeniz alt bölgesi) yer almaktadır. Proje sahasındaki türlerin ülkemizdeki yayılışlarının kolayca

izlenebilmesi için Davis'in (1965) önerdiği Grid sistemi örnek alınmıştır. Proje sahası, Davis'in Grid sistemine göre C1 karesinde yer almaktadır.



Şekil 46. Proje Alanının Grid Sistemindeki Yeri

Vejetasyon

Bitki Coğrafyası, bitki türlerinin dünyadaki dağılışı biçimleri ile coğrafi özellikler arasındaki ilişkileri araştıran bilim dalıdır. Bu bilim dalına göre dünya 37 ayrı flora bölgesine ayrılmıştır. Türkiye, bu açıdan incelendiğinde 3 farklı floristik bölgenin kesiştiği ender coğrafyalardan biridir. Bu floristik bölgeler Akdeniz, İran-Turan ve Avrupa-Sibirya'dır.

Proje sahasının içerisinde bulunduğu bölge Akdeniz Bölgesi, Batı Anadolu Alt Bölgesi içerisinde yer almaktadır. Bölgede en baskın vejetasyon tipi makidir. Proje alanı içerisinde ve yakın çevresinde maki formasyonu ile birlikte zeytinlik alan ile tarımsal araziler yer almaktadır.

Flora

Bölgenin flora tespiti için yapılan literatür çalışmalarında P. DAVIS'in "Flora of Turkey and East Aegean Island (1965–1988)", "Red Data Book of Turkish Plants (Türkiye Bitkileri Kırmızı Kitabı) (Türkiye Tabiatı Koruma Derneği ve Van 100. Yıl Üniversitesi, 2000)" ve "Türkçe Bitki Adları Sözlüğü" (Prof.Dr. Turhan Baytop / TDK) eserlerinden yararlanılmıştır. Aydın Valiliği, Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü'nce hazırlanan "Aydın İl Çevre Durum Raporu 2014" da referans olarak alınmıştır. Sahanın florası ile ilgili olarak nesli tehlikede olan bitki türüne rastlanmamıştır.

Proje sahasının florasının tespitinde arazi ve literatür çalışması yapılmış olup ilin genel floristik karakteri göz önüne alınarak liste genişletilmeye çalışılmıştır.

Faaliyet alanının bulunduğu Aydın İli ve çevresi "Akdeniz Fitocoğrafik Bölgesi"

özelliklerini taşır. Davis'in Grid Sistemine göre "C1" karesi içinde yer almaktadır. Akdeniz bitki coğrafyasının etkisi altında olan ilde yaygın ağaç türü olarak *Pinus brutia* (Kızılçam) ve *Pinus nigra* (Karaçam) yaygındır. Kızılçamlar Aydın ve Menteşe Dağlarının güney yamaçlarında 800 metre yüksekliğe kadar yayılış gösterirler. Dağların kuzey yamaçlarında *Pinus nigra* (Karaçam) ve *Castanea sativa* (Kestane) toplulukları bulunmaktadır. Ormanların içlerinde *Cornus mas* (Sarı çiçekli kızılçık), *Cornus sanguinea* (Kırmızı meyvalı kızılçık), *Salix caprea* (Keçi söğüdü), *Salix alba* (Aksöğüt), *Quercus frainetto* (Macar meşesi), *Quercus cerris* (Saçlı meşe), *Quercus pubescens* (Tüylü meşe), *Quercus infectoria* (Mazı meşesi), *Rubus caesius* (Böğürtlen), *Phillyrea latifolia* (Akçakesme), *Arbutus andrachne* (Sandal ağacı) gibi maki türleri de bulunmaktadır.

Proje sahası iki poligondan oluşmakta ve toplam 37.358 m² alan kaplamaktadır. Bu alanın tamamı tarımsal amaçlı kullanılmaktadır. Bu alanlarda doğal bitki örtüsü tahrip edilmiş olup sadece tarlalar arası sınırlarda doğal bitki türleri bulunmaktadır.

Tablo 16. Proje alanı ve Yakın Çevresinde Bulunması Muhtemel Flora Türleri

BİTKİ TÜRLERİ (FAMİLYA/TÜR ADI)	TÜRKÇE İSMİ	ENDEMİZ M	FİTOCOĞRAFİK BÖLGE	IUNC RED LİST	BERN SÖZLEŞMESİ
ASPLENİACEAE					
<i>Asplenium trichomanes</i>	Baldırnkara	-	-	-	-
HYPOLEPIDACEAE					
<i>Pteridium aquilinum</i>	Eğrelti	-	-	-	-
PAPAVERACEAE					
<i>Papaver minus</i>	Gelincik	-	D. Akdeniz	-	-
POLYGONACEAE					
<i>Rumex tuberosus</i> L.	-	-	-	-	-
<i>Polygonum bellardii</i> ALL.	Potuk	-	-	-	-
CUPRESSACEAE					
<i>Juniperus oxycedrus</i>	Ardıç	-	-	-	-
<i>Juniperus foetidissima</i>	Kokar Ardıç	-	-	-	-
<i>Juniperus excelsa</i> M. BIEB. subsp. <i>excelsa</i>	Boz ardıç	-	-	-	-
APIACEAE					
<i>Eryngium creticum</i> LAM.	Göz Dikeni	-	D. Akdeniz	-	-
MALVACEAE					
<i>Althaea hirsuta</i> L.	-	-	-	-	-
<i>Malva sylvestris</i>	Ebe gümece	-	-	-	-
CİSTACEAE					
<i>Fumana procumbens</i>	-	-	-	-	-
<i>Cistus laurifolius</i> L.	Davşan otu	-	Akdeniz	-	-
CARYOPHYLLACEAE					
<i>Silene macrodanta</i> BOISS	-	-	-	-	-
<i>Silene compacta</i>	Yapışkan otu	-	-	-	-

BİTKİ TÜRLERİ (FAMİLYA/TÜR ADI)	TÜRKÇE İSMİ	ENDEMİZ M	FİTOCOĞRAFİK BÖLGE	IUNC RED LİST	BERN SÖZLEŞMESİ
LAMİACEAE					
<i>Lamium moschatum</i> MILLER var. <i>rhodium</i>	Ballıbaba	-	D. Akdeniz	-	-
<i>Phlomis pungens</i> WILLD. var. <i>hirta</i> VELEN.	Çalba	-	-	-	-
LİLİACEAE					
<i>Allium hirtovaginum</i> CAND.	-	-	D. Akdeniz	-	-
<i>Ornithogalum armeniacum</i>	Ak yıldız	-	D. Akdeniz	-	-
GERANİACEAE					
<i>Geranium robertianum</i> L.	-	-	-	-	-
FAGACEAE					
<i>Castanea sativa</i> MILLER	Kestane	-	Avrupa-Sibirya	-	-
<i>Quercus frainetto</i> TEN.	Macar meşesi	-	Avrupa-Sibirya	-	-
<i>Quercus cerris</i>	Saçlı meşe	-	Akdeniz	-	-
<i>Quercus pubescens</i> WILLD.	Tüylü meşe	-	-	-	-
<i>Quercus infectoria</i> OLIVIER subsp. <i>boissieri</i> (REUTER)	Mazı meşesi	-	-	-	-
PİNACEAE					
<i>Pinus brutia</i> TEN. var. <i>brutia</i>	Kızılçam	-	-	-	-
<i>Pinus nigra</i> J. F. ARNOLD subsp. <i>nigra</i> var. <i>caramanica</i>	Karaçam	-	-	-	-
<i>Pinus sylvestris</i> L. var. <i>hamata</i> STEVEN	Sarıçam	-	-	-	-
POACEAE					
<i>Aegilops triuncialis</i> L. subsp. <i>triuncialis</i> L.	-	-	-	-	-
<i>Poa angustifolia</i> L.	-	-	-	-	-
<i>Triticum</i> sp.	Yabani buğday	-	-	-	-
<i>Avena</i> sp.	Yabani yulaf	-	-	-	-
<i>Hordeum pusillum</i>	Yabani arpa	-	-	-	-
ASTERACEAE					
<i>Anthemis auriculata</i> BOISS.	Papatya	-	D. Akdeniz	-	-
BRASSİCACEAE					
<i>Eruca sativa</i> MILLER	Roka	-	-	-	-
<i>Alyssum minus</i> (L.) ROTHM. var. <i>minus</i> (L.)	-	-	-	-	-
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	Çoban çantası	-	-	-	-
FABACEAE					
<i>Astragalus hamosus</i> L.	Deli Çöven	-	-	-	-
<i>Genista anatolica</i> BOISS.	-	-	D. Akdeniz	-	-
MYRTACEAE					

BİTKİ TÜRLERİ (FAMİLYA/TÜR ADI)	TÜRKÇE İSMİ	ENDEMİZ M	FİTOCOĞRAFİK BÖLGE	IUNC RED LİST	BERN SÖZLEŞMESİ
<i>Eucalyptus sp.</i>	Okaliptus	-	-	-	-
BORAGİNACEAE					
<i>Heliotropium dolosum</i> DE	Siğil otu	-	-	-	-
<i>Myosotis cadmaea</i> BOISS.	Boncuk otu	-	D. Akdeniz	-	-
ZYGOPHYLLACEAE					
<i>Peganum harmala</i> L.	Üzerlik	-	-	-	-
RANUNCULACEAE					
<i>Ranunculus arvensis</i>	Düğün çiçeği	-	-	-	-
ROSACEAE					
<i>Potentilla recta</i> L.	-	-	-	-	-
<i>Pyrus communis</i> L. subsp. <i>communis</i> L.	-	-	-	-	-
<i>Rubus caesius</i> L.	-	-	-	-	-
OLEACEAE					
<i>Olea europaea</i> L. var. <i>europaea</i> L.	Zeytin	-	Akdeniz	-	-
<i>Phillyrea latifolia</i> L.	Akçakesme	-	Akdeniz	-	-
TYPHACEAE					
<i>Typha latifolia</i>	Sazlık kamışı	-	-	-	-
CORNACEAE					
<i>Cornus mas</i> L.	Sarı çiçekli kızılcık	-	Avrupa-Sibirya	-	-
<i>Cornus sanguinea</i> L.	Kırmızı meyvalı kızılcık	-	-	-	-
SALICACEAE					
<i>Salix caprea</i> L.	Keçi söğüdü	-	Avrupa-Sibirya	-	-
<i>Salix alba</i> L.	Ak Söğüt	-	Avrupa-Sibirya	-	-
ERICACEAE					
<i>Arbutus andrachne</i> L.	Sandal ağacı	-	-	-	-
TAMARICAEAE					
<i>Tamarix smyrnensis</i> BUNGE	-	-	-	-	-

Endemizm Durumu
- Endemik Değil
E - Endemik
Tehlike Sınıfları (IUCN)
RE (Regionally extinct) - Bölgesel olarak soyu tükenmiş
CR (Critically endangered) - Çok tehlikede
EN (Endangered) - Tehlikede

VU (Vulnerable) - Zarar görebilir
NT (Near threatened) - Tehdit altına girebilir
LC (Least concern) - En az endişe verici
DD (Data deficient) - Veri yetersiz
NA (Not applicable) - Uygulanabilir değil
NE (Not evaluated) - Değerlendirilmeyen

Arazi ve literatür çalışmalarına dayanılarak yazılan flora türleri arasında; endemik, nadir, nesli tehlikede ve Bern Sözleşmesi Ek-1'e göre koruma altına alınması gereken bir bitki türü bulunmamaktadır. Bu nedenle listede yer alan türler herhangi bir tehdit altında olmayıp faaliyetten zarar görmeleri, nesillerinin tehlikeye girmesi gibi bir durum söz konusu değildir.

Aydın ilinde bulunan endemik bitki türleri büyük bir kısmı Aydın Dağları, Dilek Yarımadası, Karıncalı Dağı ve Batı Menteşe Dağlarında yayılış göstermektedir. Projenin gerçekleştirilmesi planlanan alan, Aydın İli, Germencik İlçesi sınırlarında bulunmaktadır. Aydın İli, Germencik İlçesi sınırlarında bulunan araziler uydu fotoğraflarından da görüleceği üzere geniş tarım arazileri olarak kullanılmaktadır.

Fauna

Çalışma alanının faunası literatür ve gözlem verilerine bağlı olarak çıkartılmıştır. Fauna listesi; İki yaşamlılar (Amphibia), Sürüngenler (Reptilia), Kuşlar (Aves), Memeliler (Mammalia) şeklinde oluşturulmuştur.

Tablo 17. Proje Alanı ve Yakın Çevresinde Bulunması Muhtemel İki Yaşamlı (Amphibia) Türleri

FAMİLYA/TÜR ADI	TÜRKÇE ADI	ENDEMİZM DURUMU	IUCN / RED DATA BOOK	POPULASYON DURUMU	BERN SÖZ.
SALAMANDRIDAE	SEMENDERLER				
<i>Triturus vulgaris</i>	Pürtlüklü semender	-	LC/nt	Nadir	EK-III
BUFONIDAE	KARA KURBAĞALARI				
<i>Bufo viridis</i>	Gece kurbağası	-	LC/nt	Nadir	EK-II
<i>Bufo bufo</i>	Kara kurbağası	-	LC/nt	Nadir	EK-III
RANIDAE	SU KURBAĞALARI				
<i>Rana ridibunda</i>	Ova kurbağası	-	LC/nt	Nadir	EK-III

Tablo 18. Proje Alanı ve Yakın Çevresinde Bulunması Muhtemel Sürüngen (Reptilia) Türleri

FAMİLYA/TÜR ADI	TÜRKÇE ADI	ENDEMİZM DURUMU	IUCN/ RED DATA BOOK	POPULASYON DURUMU	BERN SÖZ.	MAK
TESTUDINIDAE	TOSBAĞAGİLLER					
<i>Testudo graeca</i>	Tosbağa	-	VU/nt	Bol	EK-II	EK-1

FAMİLYA/TÜR ADI	TÜRKÇE ADI	ENDEMİZM DURUMU	IUCN/ RED DATA BOOK	POPULASYON DURUMU	BERN SÖZ.	MAK
LACERTIDAE	KERTENKELELER					
<i>Lacerta saxicola</i>	Kaya Kertenkelesi	-	LC/nt	Bol	-	-
<i>Lacerta trilineata</i>	İri Yeşilkertenkele	-	LC/nt	Bol	EK-II	EK-I
TYPHLOPIDAE	KÖR YILANLAR					
<i>Typhlops vermicularis</i>	Kör Yılan	-	LC/nt	Nadir	EK-III	EK-I
COLUBRIDAE	KIRBAÇ YILANLARI					
<i>Coluber jugularis</i>	Karayılan	-	LC/nt	Nadir	EK-III	EK-I
<i>Eirenis modestus</i>	Uysal Yılan	-	LC/nt	Nadir	EK-II	EK-I

Tablo 19. Proje Alanı ve Yakın Çevresinde Bulunması Muhtemel Memeli (Mammalia) Türleri

FAMİLYE/TÜR ADI	TÜRKÇE ADI	ENDEMİZM DURUMU	IUCN/ RED LİST	POPULASYON DURUMU	BERN SÖZ.	MAK
MURİDAE	FAREGİLLER					
<i>Mus musculus</i>	Ev faresi	-	LC/nt	Bol	EK-III	-
<i>Mus domesticus</i>	Ev faresi	-	LC/nt	Bol	EK-III	-
<i>Apodemus mystacurus</i>	Fare	-	LC/nt	Nadir	EK-III	-
MUSTELLİDAE	SANSARLAR					
<i>Mustela nivalis</i>	Gelincik	-	LC/nt	Bol	EK-III	EK-II
<i>Martes foina</i>	Kaya sansarı	-	LC/nt	Bol	EK-III	EK-II
HYSTRICIDAE	OKLU KİRPİLER					
<i>Hystrix cristata</i>	Oklu Kirpi	-	LC/nt	Bol	EK-II	EK-I
LEPORİDAE	TAVŞANGİLLER					
<i>Lepus europaeus</i>	Bayağı tavşan	-	LC/nt	Bol	EK-III	EK-II
TALPİDAE	KÖSTEBEKGİLLER					
<i>Talpa europaea</i>	Köstebek		LR/Ic	Nadir	-	-
CANİDAE	KÖPEKGİLLER					
<i>Vulpes vulpes</i>	Kızıl tilki	-	LC	Nadir	EK-III	EK-II
SUİDAE	DOMUZGİLLER					
<i>Sus scrofa scrofa</i>	Bayağı yaban domuzu	-	LC/Ic	Bol	EK-III	EK-II

Tablo 20. Proje Alanı ve Yakın Çevresinde Bulunması Muhtemel Kuş (Aves) Türleri

FAMİLYA/ TÜR ADI	TÜRKÇE ADI	ENDEMİZM DURUMU	IUNC/ RED LİST	POPULASYON DURUMU	BERN SÖZ.	MAK
COLUMBİDAE	GÜVERCİNGİLLER					
<i>Columba livia</i>	Kaya Güvercini	-	LC	Bol	EK-III	EK-II

<i>Streptopelia decaocto</i>	Kumru	-	LC/A.3	Bol	EK-III	EK-II
ALAUDİDAE	TOYGARGİLLER					
<i>Alauda arvensis</i>	Tarla kuşu	-	-	Nadir	EK-III	EK-II
HİRUNDİNİDAE	KIRLANGIÇGİLLER					
<i>Hirundo rustica</i>	Kır kırlangıcı	-	LC/A.4	Bol	EK-II	EK-I
MUSCİCAPİDAE	SİNEKKAPANGİLLER					
<i>Muscicapa striata</i>	Benekli sinekkapan	-	-	Nadir	EK-II	EK-I
TURDİDAE	KARATAVUKGİLLER					
<i>Turdus merula</i>	Karatavuk	-	-	Nadir	EK-III	EK-II
<i>Saxicola ruberta</i>	Çayır taşkuşu	-	-	Nadir	EK-III	EK-I
SİTTİDAE	SIVACIKUŞUGİLLER					
<i>Sitta krueperi</i>	Küçük Sıvacıkuşu	-	-	Nadir	EK-II	EK-I
CORVİDAE	KARGAGİLLER					
<i>Pica pica</i>	Saksağan	-	LC	Nadir	-	EK-II
<i>Corvus frugilegus</i>	Ekin kargası	-	-	Bol	-	EK-II
<i>Garrulus glandarius</i>	Alakarga	-	-	Bol	EK-III	EK-II
PASSARİDAE	SERÇEGİLLER					
<i>Passer domesticus</i>	Ev serçesi	-	LC	Çok Bol	-	EK-II
FRİNGİLLİDAE	İSPİNOZGİLLER					
<i>Fringilla montifringilla</i>	Dağispinozu	-	-	Nadir	-	EK-II
<i>Fringilla coelebs</i>	İspinoz	-	LC		EK-III	EK-II
<i>Carduelis carduelis</i>	Saka	-	LC/A.4	Nadir	EK-II	EK-I
UPUPİDAE	İBİBİKGİLLER					
<i>Upupa epops</i>	İbibik	-	LC	Nadir	EK-III	EK-I
PİCİDAE	AĞAÇKAKANGİLLER					
<i>Dendrocopus syrtacus</i>	Alaca ağaçkakan	-	-	Nadir	EK-III	EK-I
PHASİANİDAE	SÜLÜNGİLLER					
<i>Alectoris chukar</i>	Kımalı keklik	-	LC/A.2	Nadir	EK-III	EK-II
<i>Coturnix coturnix</i>	Bıldırcın		LC/A.4	Nadir	EK-III	EK-II
RECURVİROSTRİDAE						
<i>Himantopus himantopus</i>	Bayağı Uzunbacak	-	LC	Bol	EK-III	EK-I
RALLİDAE	SUTAVUĞUGİLLER					
<i>Fulica atra</i>	Sakarmeke	-	LC	Bol	EK-III	EK-II

Tehlike Sınıfları (IUCN)

RE (Regionally extinct) - Bölgesel olarak soyu tükenmiş

CR (Critically endangered) - Çok tehlikede

EN (Endangered) - Tehlikede
VU (Vulnerable) - Zarar görebilir
NT (Near threatened) - Tehdit altına girebilir
LC (Least concern) - En az endişe verici
DD (Data deficient) - Veri yetersiz
Avrupa' nın Yaban Hayatı ve Yaşam Ortamlarını Koruma Sözleşmesi (Bern)
Ek II : (SPFS; Strictly Protected Fauna Species) Kesinlikle korunması gereken hayvan türleri
Ek III : (PFS; Protected Fauna Species) Korunması gereken hayvan türleri
2015-2016 Merkez Av Komisyonu Kararları (MAK)
1 : Merkez Av Komisyonunca koruma altına alınan av hayvanları
2 : Merkez Av Komisyonunca avına belli sürelerde izin verilen av hayvanları
Av ve Yaban Hayvanları Tür Listeleri (AYK)
Ek-I Yaban Hayvanları Listesi
Ek-II Av Hayvanları Listesi
Ek-III Koruma Altına Alınan Yaban Hayvanları Listesi

II.2.13. Proje alanında veya yakınında madenler ve fosil yakıt kaynakları bulunup bulunmadığı (varsa rezerv miktarları, mevcut ve planlanan işletilme durumları, yıllık üretimleri ve bunun ülke veya yerel kullanımlar için önemi ve ekonomik değerleri),

Aydın ilinin önemli maden varlıkları arasında demir, feldispat, kuvars, kükürt, tuğla kiremit bulunmaktadır. Türkiye’de üretilen feldispat madeninin % 95’i Çine ile Muğla’nın Milas ilçesi arasındaki dağlık bölgeden çıkarılmaktadır.

Metalik madenler bakımından altın, bakır, kurşun, çinko, civa ve demir oluşumları bulunmaktadır. Bakır, kurşun, çinko cevherleşmelerine İl merkezinde, Söke, Çine ve Koçarlı ilçelerinde rastlanmakta olup, düşük tenörlü küçük boyutlu zuhurlar olduğundan, ekonomik değildir. Nazilli ve Germencik İlçelerinde küçük civa zuhurları vardır.

Metalik maden yataklarının yanı sıra endüstriyel hammaddeler yönünden de zengin yataklar mevcuttur. Bunlardan barit, diatomit, grafit ve kuvars gibi endüstriyel hammaddeler yanında seramik sanayinin olmazsa olmazı olan feldispat yataklarından üretilen madenler dünya pazarına ihraç edilmektedir. Dünya albit üretiminde Ülkemiz ilk sırayı almaktadır. Üretimin hemen hemen tamamı Çine – Milas’tan yapılmaktadır. Bu bölgede feldispat zenginleştirilmesine yönelik tesisler bulunmaktadır.

Mermer açısından Karacasu ilçesi önemli potansiyellere sahiptir. İlçede Geyre, Tepecik, Hangediği ve Nargedik sahalarında toplam 30 milyon m³ potansiyel mermer rezervi tespit edilmiştir. Bu sahalarda özel sektör tarafından işletme yapılmaktadır.

İl genelinde linyit rezervinin toplamı (görünen+muhtemel) 30.383.000 ton kadar olup, yakıt ihtiyacına karşılık çıkarılmaktadır. Zımpara Taşı rezervinin toplamı (görünen+muhtemel) ise 9.954.500 ton kadardır.

II.2.14. Hayvancılık ve su ürünleri (türleri, beslenme alanları, yıllık üretim miktarları, bu ürünlerin ülke ekonomisindeki yeri ve değeri, etki alanı içinde balıkçılık, voli yerleri),

Söz konusu projenin gerçekleştirilmesi planlanan Aydın İlinde hayvancılık, bitki örtüsü ve iklimi bakımından gelişmiştir. İl genelinde meralar gittikçe azalmaktadır. Koyun, kıl keçisi ve sığır beslenmektedir. Arıcılık gelişmekte olup, tavukçuluk da bazı bölgelerde önem arz etmektedir.

İlde yapılan hayvan besiciliği ve hayvan sayılarına ait detaylı bilgiler ile su ürünlerinin miktarları aşağıdaki tablolarda verilmiştir.

Tablo 21. Aydın İli Germencik İlçesi Yetiştirilen Hayvan Cinsi ve Sayısı (TÜİK 2015)

HAYVAN CİNSİ	SAYI
Sığır(Yerli)	200
Sığır(Kültür)	14.150
Sığır(Melez)	1.950
Koyun(Yerli)	4.280
Keçi(Kıl)	2.830
Et Tavuğu	600.000
Arıcılık	4.240(Yeni Kovan Sayısı)
İpekBöceği	1(Köy)
At	775
Katır	198
Eşek	395

Tablo 22. Aydın İli Su Ürünleri Yetiştiricilik Üretim Miktarları (TÜİK 2014)

SU ÜRÜNLERİ	MİKTAR (TON)
Çipura (Deniz)	669
Levrek (Deniz)	2.968
Alabalık (İçsu)	2.520

Tablo 23. Aydın İli Avlanan İçsu (Tatlısu) Ürünleri Miktarı (TÜİK 2014)

AVLANAN TATLISU ÜRÜNLERİ	MİKTAR (TON)
Akbalık	1
Çapak	6
Kayabalığı	1
Kefal	2
Sazan	65
Yayın	9
Yılan	9

II.2.15. Peyzaj değeri yüksek yerler ve rekreasyon alanları,

Söz konusu proje peyzaj değeri yüksek ve rekreasyon alanı içerisinde bulunmamaktadır. En yakın rekreasyon alanı kuş uçuşu yaklaşık 13,5 km güneyde yer almakta olan rekreasyon alanıdır. Bu alan C Tipi Muhafaza Ormanı mesire alanıdır. Ek 12’de Korunan Alanlar Haritasında bu alan gösterilmiştir.

Proje alanı ve yakın çevresinde peyzaj değeri yüksek alanlar yer almamaktadır.

II.2.16. Devletin yetkili organlarının hüküm ve tasarrufu altında bulunan araziler (askeri yasak bölgeler, kamu kurum ve kuruluşlarına belirli amaçlarla tahsis edilmiş alanlar, vb.),

Proje alanında devletin yetkili organlarının hüküm ve tasarrufu altında bulunan araziler (askeri yasak bölgeler, kamu kurum ve kuruluşlarına belirli amaçlarla tahsis edilmiş alanlar, vb.) bulunmamaktadır.

II.2.17. Proje yeri ve etki alanının mevcut kirlilik yükü (hava, su, toprak ve gürültü açısından mevcut kirlilik yükünün belirlenmesi, bu çalışma yapılırken hangi tarihler arasında ne tür çalışmalar yapıldığı, çalışma metotları, çalışmanın yapıldığı dönemdeki meteorolojik şartların belirtilmesi),**Hava Kalitesi**

Modern yaşamın getirdiği şehirleşmenin bir sonucu olan hava kirliliği, yerel ve bölgesel olduğu kadar küresel ölçekte de etki alanına sahiptir. Hava kirliliğinin insan sağlığına önemli etkileri olması sebebiyle, hava kalitesi konusuna tüm dünyada büyük önem verilmektedir. Hava kirliliği problemlerini çözmek ve strateji belirlemek için, bilimsel topluluk ve ilgili otoritenin her ikisi de atmosferik kirlletici konsantrasyonlarını izlemek ve analiz etmek konusuna odaklanmışlardır (*Kyrkilis vd., 2007*).

Bir ulusun hava kalitesinin iyileştirilmesi konusundaki başarısı, yerel ve ulusal hava kirliliği problemleri ve kirlilik azaltmadaki gelişmeler konusunda doğru ve iyi bilgilendirilmiş vatandaşların desteğine bağlıdır (*Sharma vd., 2003a*). Bir bölgedeki kirlletici seviyelerini anlamak için uygun bir aracın geliştirilmesi büyük önem taşımaktadır. Bu araç, vatandaşın hava kirliliği seviyesi hakkında doğru ve anlaşılabilir şekilde bilgi sağlarken, aynı zamanda ilgili otoritelerin toplum sağlığını korumak için önlem almaları konusunda kullanılabilir olmalıdır (*Kyrkilis vd., 2007*).

Bu amaçla, geliştirilen standart değerler, gerek uyarıcı ve anlaşılabilir olması gerekse de kullanımı açısından yaygın olarak bir indekse çevrilerek sunulabilmektedir. Belli bir bölgedeki hava kalitesinin karakterize edilmesi için ülkelerin kendi sınır değerlerine göre dönüştürdükleri ve kirlilik sınıflandırılmasının yapıldığı bu indekse Hava Kalitesi İndeksi (HKİ) (Air Quality Index/AQI) adı verilmektedir. İndeks belirli kategorilerde farklı tanım ve renkler kullanılarak ifade edilmekte ve ölçümü yapılan her kirlletici için ayrı ayrı düzenlenmektedir (*Yavuz, 2010*). Hava Kalitesi İndeksi ve sınır değerler aşağıdaki tablolarda verilmiştir.

Tablo 24. EPA Hava Kalitesi İndeksi

Hava Kalite İndeksi (AQI) Değeri	Sağlık Endişe Seviyeleri	Renkler	Anlamı
Hava Kalitesi İndeksi bu aralıkta olduğunda	..hava kalitesi koşulları	..bu renkler ile sembolize edilir.	..ve renkler bu anlama gelir
0-50	İyi	Yeşil	Hava kalitesi memnun edici ve hava kirliliği az riskli veya hiç risk teşkil etmiyor.
51-100	Orta	Sarı	Hava kalitesi uygun fakat alışılmadık şekilde hava kirliliğine hassas olan çok az sayıdaki insanlar için bazı kirlleticiler açısından orta düzeyde sağlık endişesi oluşabilir.
101-150	Hassas	Turuncu	Hassas gruplar için sağlık etkileri oluşabilir. Genel olarak kamunun etkilenmesi olası değildir.
151-200	Sağlıksız	Kırmızı	Herkes sağlık etkileri yaşamaya başlayabilir. Hassas gruplar için ciddi sağlık etkileri söz konusu olabilir.
201-300	Kötü	Mor	Sağlık açısından acil durum oluşturabilir. Nüfusun tamamının etkilenme olasılığı yüksektir.
301-500	Tehlikeli	Kahverengi	Sağlık alarmı: herkes daha ciddi sağlık etkileri ile karşılaşabilir.

Tablo 25. İndeks Hesaplanan Parametlerinin Sınır Değerleri

Parametre	SO ₂ (mg/m ³)	NO ₂ (mg/m ³)	CO (mg/m ³)	O ₃ (mg/m ³)	PM10 (mg/m ³)
	1 Sa. Ort.	1 Sa. Ort.	8 Sa. Ort.	8 Sa. Ort.	24 Sa. Ort.
Ulusal Sınır Değer	440	280	12.000	120	80
AB Üye Ülkeleri Sınır Değeri	350	200	10.000	120	50

Aydın ilinde hava kalitesinin ölçümü için Merkezde bir adet hava kalitesi ölçüm istasyonu bulunmaktadır. Hava kalitesi ölçüm istasyonunun uydu görüntüsü aşağıda verilmiştir.



Şekil 47. Aydın İli Hava Kalitesi Ölçüm İstasyonu Uydu Görüntüsü (T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı)

Tablo 26. Aydın İlinde Hava Kalitesi Ölçüm İstasyon Yerleri ve Ölçüm Parametreleri (Aydın Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü, 2014)

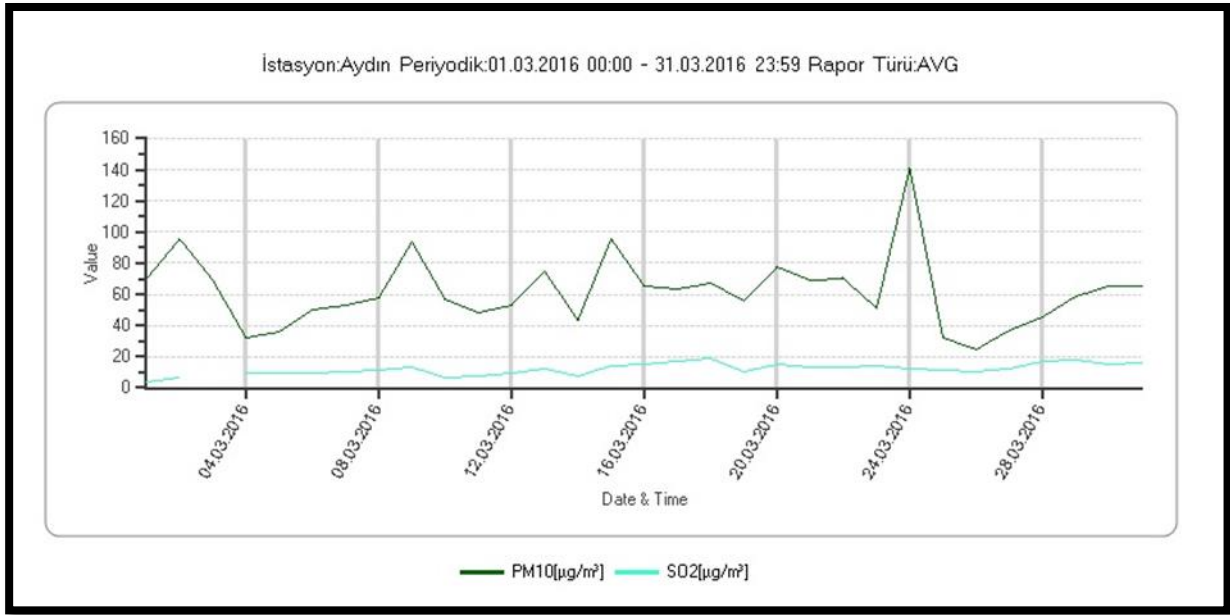
İstasyon Yerleri	Koordinatları (Enlem, Boylam)	Hava Kirleticileri					
		SO ₂	NO _X	CO	O ₂	HC	PM ₁₀
Aydın Meteoroloji İstasyon Müdürlüğü Bahçesi Çine Bulvarı 1999 sok. No:3 Aydın	37.840436 27.836879	X					X

Aydın İlinde Mart ayında yapılan PM₁₀ ve SO₂ ölçüm değerleri aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo 27. Aydın İli 2016 Mart Ayı PM₁₀ ve SO₂ değerleri (T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı)

Tarih	Zaman	PM ₁₀ (mg/m ³)	SO ₂ (mg/m ³)
01.03.2016	00:00	70	4
02.03.2016	00:00	96	7
03.03.2016	00:00	69	
04.03.2016	00:00	32	9
05.03.2016	00:00	36	9
06.03.2016	00:00	50	9

07.03.2016	00:00	53	10
08.03.2016	00:00	58	11
09.03.2016	00:00	94	13
10.03.2016	00:00	57	7
11.03.2016	00:00	48	8
12.03.2016	00:00	53	9
13.03.2016	00:00	75	12
14.03.2016	00:00	44	8
15.03.2016	00:00	96	14
16.03.2016	00:00	65	15
17.03.2016	00:00	63	17
18.03.2016	00:00	67	19
19.03.2016	00:00	56	10
20.03.2016	00:00	78	15
21.03.2016	00:00	69	13
22.03.2016	00:00	70	13
23.03.2016	00:00	51	14
24.03.2016	00:00	141	12
25.03.2016	00:00	32	11
26.03.2016	00:00	25	10
27.03.2016	00:00	37	12
28.03.2016	00:00	45	17
29.03.2016	00:00	59	18
30.03.2016	00:00	65	15
31.03.2016	00:00	65	16
Avg (Ortalama)		62	12



Şekil 48. Aydın İli Mart Ayı PM10 ve SO2 Grafiği (T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı)

Aydın ilinde Mart ayında yapılan ölçüm sonuçlarına göre ortalama PM10 değeri 62 mg/m³ ve ortalama SO₂ değeri 12 mg/m³ olarak çıkmıştır. Bu kapsamda Mart ayı için genel bir değerlendirme yapılacak olursa EPA Hava Kalitesi İndeksine göre sarı renkte hava kalitesi uygun olarak çıkmıştır. 2014 yılında gerçekleştirilen hava kalitesi ölçüm değerleri aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo 28. Aydın ilinde 2014 Yılı Hava Kalitesi Parametreleri Aylık Ortalama Değerleri ve Sınır Değerin Aşıldığı Gün Sayıları (Aydın Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü, 2014)

AYLAR	SO ₂	PM10	AGS*
Ocak	6	120	0
Şubat	9	98	0
Mart	10	63	0
Nisan	6	48	0
Mayıs	5	42	0
Haziran	6	53	0
Temmuz	5	54	0
Ağustos	5	57	0
Eylül	5	51	0
Ekim	6	52	0
Kasım	11	60	0
Aralık	13	86	0
ORTALAMA	7	65	0

*AGS: Sınır Değerin Aşıldığı Gün Sayısı

Gürültü

Aydın ili genelinde sanayii tesislerinin genellikle yerleşim yerlerinin dışında yer alması

sebebiyle yoğun bir gürültü kirliliği söz konusu değildir.

Aydın ili 2013 yılı İl Çevre Durum Raporu'na göre yıl içerisinde yapılan şikayetlerin %53,5 i eğlence amaçlı kaynaklar, %25,2'si işyeri ortamlarından kaynaklı, %12,11'i ise sanayi kaynaklı kullanım alanlarından kaynaklı şikayetlerdir.

Aydın ili 2014 yılı İl Çevre Durum Raporu'na göre il genelinde gürültüden kaynaklı şikayetlerin %42,4 işyeri ortamlarından kaynaklı %37,8'i eğlence amaçlı kaynaklı, %6,1 i ise sanayi kaynaklı gürültüden kaynaklı şikayetlerdir.

Aydın ili genelinde yapılan istatistiklere göre yıllar içerisinde gürültüden kaynaklı şikayet bildirimlerinin azaldığı, ayrıca sanayii ve işyeri kaynaklı kullanımlardan kaynaklı gürültü şikayetlerinde de bariz azalmalar olduğu görülmektedir.

Su Kalitesi

Aydın ili genelince başlıca su kirliliğine neden olan noktasal kaynaklar; endüstriyel atıksular, evsel nitelikli atıksular, zeytinyağı üretiminden kaynaklanan karasu, jeotermal sular olarak sıralanabilir.

Yeraltı sularında bulundukları katmanlardan kaynaklanan veya bazı sanayi atıklarıyla sulama içme ve kullanma sularına bor karıştığı tespit edilmiştir.

Aydın ili ve çevresinin su kirliliğine dair bilgileri Aydın İl Çevre Durum Raporu'ndan alınmıştır. Bu rapor doğrultusunda Denizli ve Uşak'ta yoğunlaşan tekstil ve deri sanayinin Aydın ili için üst havzalarda oluşan kirliliğe sebep olmaktadır. Dolayısıyla Aydın ili içerisinde geçen akarsu ve yeraltı suyu kaynaklarında kirliliğin ana nedenlerinden biridir. Başlıca akarsular ve kirliliği oluşturan parametreler aşağıda verilmektedir.

Gökpınar Çayı'nda Denizli'den kaynaklanan aşırı derece organik madde, azot, pH, ağır metal kirliliği ve oksijen azlığı,

Çürüksu Çayı'nda ve Büyük Menderes Nehri'nde Denizli-Sarayköy- Kuyucuk hattında devam eden organik madde ve azot kirliliğine eklenen tuzluluk problemi,

Dokuzsele Deresi'nde Uşak'tan kaynaklanan aşırı derecede organik madde ve azot kirliliği, tuzluluk ve oksijen azlığıdır.

Aydın İlinde içme ve kullanma suyunun tamamına yakını artezyelerden karşılanmaktadır. Aydın ili ve ilçelerinde polikültür tarımı yapılmaktadır. Bu nedenle çiftçiler tarafından gübre ve çok çeşitli zirai mücadele ilaçları kullanılmaktadır. Bunun sonucunda yeraltına olan sızmalarla, yeraltı sularımızda ve çeşitli amaçla açılmış kuyularda, nitrat çeşitli azot bileşikler kirliliği oluşturmıştır.

Aydın ve Muğla illeri arasında bulunan Bafa Gölü lagüner bir göl olup,6.400 hektar büyüklüğündedir. Son yıllardaki kuraklık nedeniyle göldeki su seviyesi düşmüş ve tuzluluk oranı artmıştır. Gölün su seviyesini yükseltmek amacıyla Büyük Menderes Nehrinden göle su verilmektedir. Bu nedenle de nehirdeki kirlilik Bafa Gölünün etkilemektedir. Su seviyesinin

düşmesi ve Büyük Menderes Nehrinden taşınan kirlilik sebebi ile tuzluluk ve yanlış avlanma gölün verimliliğini düşürmüştür.

Proje kapsamında kullanılacak yöntemde alıcı ortama herhangi bir jeotermal su kaynağı deşarjı mümkün değildir. Söz konusu proje, il genelinde jeotermal su kalitesi için bir kirleticisi kaynağı değildir.

Toprak Kirliliği

Tarımda nitratlı gübrelerin kullanımıyla toprakta nitrojen konsantrasyonunun artmasıyla insan ve hayvanlarda bazı hastalıklar görülebilmektedir. Toprağın kirlenmesinde madencilik atıkları, ticari gübreler, tarımsal ilaçlar ve kimyasal maddeler doğrudan veya dolaylı olarak toprağa karışmaktadır. Topraklar bünyelerine ulaşan çeşitli kirleticilere karşı tampon gücü yüksek olup uzun süreli ve aşırı yükleme sonucu kirlilik etkileri ortaya çıkmaktadır.

Aydın ili genelinde kaynaklanacak su kirlilikleri toprak kirliliğine de sebep olacak ve tarımcılığı doğrudan etkileyecektir.

II.2.18. Diğer hususlar,

Üretimdeki Elektrik Santralleri: Enerji bakımından potansiyeli oldukça yüksek olan İlde, toplam kurulu güçleri 553,48 Megawatt olan ikisi kamuya, 19'u özel sektöre ait toplam 21 elektrik santrali üretimde bulunmaktadır. Üretimde olan 21 santralden 6'sı hidroelektrik 9'u jeotermal elektrik santrali, 4'ü rüzgâr elektrik santrali, 1'i doğalgaz elektrik santrali, 1'i biyogaz santralidir. Toplam kurulu güç kapasitesinin %25'ini hidroelektrik, %43,5'ini jeotermal elektrik, %19'unu rüzgâr, %12'sini doğalgaz, %0,50'sini biyogaz elektrik santrali oluşturmaktadır. 2014 yılı verilerine göre Türkiye'nin sahip olduğu 69.519,8 Megawatt toplam kurulu gücün %00,8'i olan 553,48 Megawattı Aydın'da üretilmektedir.

Sultanhisar Salavatlı'da 8,5 Megawatt gücünde Türkiye'nin ilk özel sektör jeotermal elektrik santrali 2007 yılında, 47,4 Megawatt gücündeki ikinci jeotermal elektrik santrali ise 2009 yılında Germencik İlçesinde üretime başlamıştır. Daha sonraki yıllarda 7 jeotermal elektrik santrali özel sektörce yapılarak faaliyete geçmiştir.

Rüzgar enerjisine dayalı Didim İlçesinde özel sektörce 31.5 MW kurulu güçte elektrik santrali 2009 yılında, Çine İlçemizde 24 MW kurulu güçte elektrik santrali 2010 yılında işletmeye alınmıştır. Ayrıca Söke ilçemizde Çatalbük Rüzgar Enerjisi Üretim Santrali birinci etabında 30 MW kurulu güçte 2012 yılında ve Madranbaba RES 20 MW kurulu güçte 2013 yılında üretime geçmiştir. Çine OSB'de 2013 yılında özel sektörce 64 MW gücündeki doğalgaz çevrim santrali yatırımını bitirmiş olup, üretime geçmiştir. İncirliova-Sınırteke köyü Mevkiinde 2013 yılında özel sektörce 2,48 MW gücündeki biyogaz çevrim santrali yatırımını bitirmiş olup, üretime geçmiştir.

Aydın ili elektrik enerjisi üretim potansiyeline karşılık 2013 yılında ilde toplam 2.041.760.476 kwh elektrik tüketimi gerçekleşmiştir. 2014 yılı ise; 2.104.739.469 kwh elektrik tüketimi gerçekleşmiştir. Aydın İlinde kişi başı elektrik tüketimi 2.020(2012), 2.061(2014) kwh/kişi olup, 2.577(TÜİK-2012) Kw/kişi olan Türkiye ortalamasının

altındadır.⁵

II.3. Sosyal-Ekonomik Çevrenin Özellikleri

Aydın ili ve proje alanının yer aldığı Germencik ilçesinin sosyal-ekonomik yönden değerlendirmesi güncel TÜİK verileri kullanılarak yapılmıştır. Ayrıca Aydın Valiliği resmi web sitesinden alınan verilerde dahil edilmiştir.

II.3.1. Ekonomik özellikler (yörenin ekonomik yapısını oluşturan başlıca sektörler, yöresel işgücünün bu sektörlerde dağılımı, sektörlerdeki mal ve hizmet üretiminin yöre ve ülke ekonomisi içindeki yeri ve önemi, diğer bilgiler); Gelir (yöredeki gelirin işkollarına dağılımı, işkolları itibarıyla kişi başına düşen maksimum, minimum ve ortalama gelir); İşsizlik (yöredeki işsiz nüfus ve faal nüfusa oranı),

Aydın ili; iklim, toprak yapısı itibarı ile bölgemiz ve ülkemiz tarımında ağırlığı olan bir ildir. Aydın ilinin toplam 831,900 ha'lık alanı içinde 395,494 ha kültür arazisi mevcuttur.

Devlet Planlama Teşkilatı'nın (DPT) 2003 yılında illerin ve bölgelerin sosyo-ekonomik endeksi sıralamasında 22. sırada yer alan Aydın ili, Türkiye'nin gelişmiş illerinden biridir. 2001 yılı itibarıyla ilin gayri safi yurtiçi hasılasının (GSYİH) sektörel dağılımı incelendiğinde, %62,7'lik pay ile birinci sıradaki hizmetler sektörünü, tarım (% 27,2) ve sanayi (% 10,2) sektörlerinin izlediği görülmektedir. Bununla birlikte 1987-2001 döneminde % 3,4'lik gelişme oranı ile hizmetler ilin en hızlı büyüyen sektörü olmuştur.

Tarım ve Hayvancılık

Türkiye'de bölge yüz ölçümüne göre, ekili-dikili alanın en fazla olduğu bölgelerden olan Aydın ilinde tarım ve hayvancılık sektörü, ürün çeşitliliği bakımından da son dönemlerde kendini ülke çapında hissettirmeye başlamıştır. Buna yol açan faktörler arasında, arazinin fazla engebeli olmaması, düzlüklerin geniş yer kaplaması ve makineli tarımın yaygın olması, bölgede tarımın gelişmesinde ulaşımın kolaylığı, sulamanın yaygınlığı, tüketici nüfusun fazla olması rol oynamaktadır. Bölgede aynı anda, üç değişik iklim tipinin görülmesi, tarım ürün çeşidini artırmıştır.

Aydın ili toprak, iklim, topoğrafik yapı ve ekolojik özellikleri ile polikültür tarıma elverişlidir. Tarımın her kolunda yetiştiriciliğin yapılabildiği güçlü bir potansiyele sahiptir.

Aydın ilinin ülke çapındaki tarımsal üretimindeki payı yaklaşık %2,13 civarındadır. Tarım sektörü içerisinde bitkisel üretim, hayvancılık, balıkçılık önemli alt sektörlerdir. Bitkisel üretimde en önemli ürünler incir, zeytin, kestane, pamuk ve narenciyedir. Aydın son yıllarda hayvancılık alanında da atılım içerisine girmiştir. Aydın ilinde en çok yetiştirilen ürünler; incir, zeytin, pamuk, kestane, çilek, enginar, yerfıstığı, mısır, turuncgil ve hemen hemen her türlü sebzedir.

Madencilik

Aydın ilinin önemli maden varlıkları arasında demir, feldispat, kuvars, kükürt, tuğla

⁵ T.C Aydın Valiliği, 2016, <http://www.aydin.gov.tr/genel-bilgiler>

kiremit bulunmaktadır. Türkiye’de üretilen feldispat madeninin % 95’i Çine ile Muğla’nın Milas ilçesi arasındaki dağlık bölgeden çıkarılmaktadır. Metalik madenler bakımından altın, bakır, kurşun, çinko, civa ve demir oluşumları bulunmaktadır. Linyit rezervinin toplamı(görünen+muhtemel) 30.383.000 ton kadar olup, yakıt ihtiyacına karşılık çıkarılmaktadır. Zımpara Taşı rezervinin toplamı(görünen+muhtemel) ise 9.954.500 ton kadardır.

Sanayi

Aydın ilinde imalat sanayinin genel yapısına bakıldığında, gıda ürünleri ve içecek imalatı, tekstil ürünleri imalatı, madencilik ve taş ocakçılığı ile metalik olmayan diğer mineral ürünlerinin imalatı sektörleri ön plana çıkmaktadır. Gıda ürünleri ve içecek imalatı sektörü; TÜİK Genel Sanayi İş yerleri Sayımı (GSİS) il içi yüzde ve yoğunlaşma göstergeleri, il Sanayi ve Ticaret Odalarının tercihleri yabancı sermaye ve gerçekleşen tercihlerle ortaya çıkmıştır. Sektör hem il içinde öne çıkmış hem de il içindeki sektörel payının, ülke içindeki sektörel payından daha büyük olduğu görülmektedir.

Tekstil ürünleri imalatı sektörü; GSİS ihracat il içi yüzde göstergeleri, İl Sanayi ve Ticaret Odaları’nın tercihleri ve gerçekleşen teşvik yatırımlarında öne çıkmıştır. Ayrıca il’de tekstil sektörü ihracat oranı büyük farkla öndedir. Pamuklu Dokuma, Hazır Tekstil Ürünleri ile Doğal ve Sentetik Pamuk Elyafın Hazırlanması ve Eğrilmesi alt sektörleri en önemli alt sektörlerdir.

Metalik olmayan diğer mineral ürünleri imalatı, özel sektör iş gücü verimliliği ile ihracat göstergelerinde öne çıkmıştır. Süsleme ve Yapı Taşının Kesilmesi, Şekil Verilmesi ve Kullanılır Hale Getirilmesi alt sektörü bu sektörü öne çıkartan alt sektördür.

Aydın ilinde öne çıkan sektörler:

1. Gıda Ürünleri ve İçecek İmalatı,

- Başka yerde sınıflandırılmamış sebze ve meyvelerin işlenmesi ve saklanması,
- Ekmek, taze fırın ürünleri ve taze kek imalatı,
- Rafine sıvı ve katı yağların imalatı,
- Peksimet, bisküvi imalatı, dayanıklı pastane ürünleri ve dayanıklı kek imalatı,
- Öğütülmüş tahıl ürünleri imalatı
- Ham, sıvı ve katı yağların imalatı,

2. Madencilik ve Taş Ocakçılığı,

- Başka yerde sınıflandırılmamış diğer madencilik ve taş ocakçılığı işletmeleri
- Linyit Madenciliği ve Briketlenmesi
- Kum ve Çakıl Ocakçılığı
- Süsleme ve yapı taşları ocakçılığı

3. Tekstil Ürünler İmalatı

- Giyim eşyası dışındaki hazır tekstil ürünleri imalatı,

- Pamuklu Dokuma,
- Doğal ve sentetik pamuk elyafının hazırlanması ve eğrilmesi

4. Metalik Olmayan Diğer Mineral Ürünlerin İmalatı

- Ateşe dayanıklı seramik ürünlerin imalatı,
- Süsleme ve yapı taşının kesilmesi, şekil verilmesi ve kullanılabilir hale getirilmesi,
- Diğer seramik ürünlerin imalatı
- Fırınlanmış kilden kiremit, briket tuğla ve inşaat malzemeleri imalatı,

II.3.2. Nüfus (yöredeki kentsel ve kırsal nüfus, nüfus hareketleri; göçler, nüfus artış oranları, ortalama hane halkı nüfusu, diğer bilgiler),

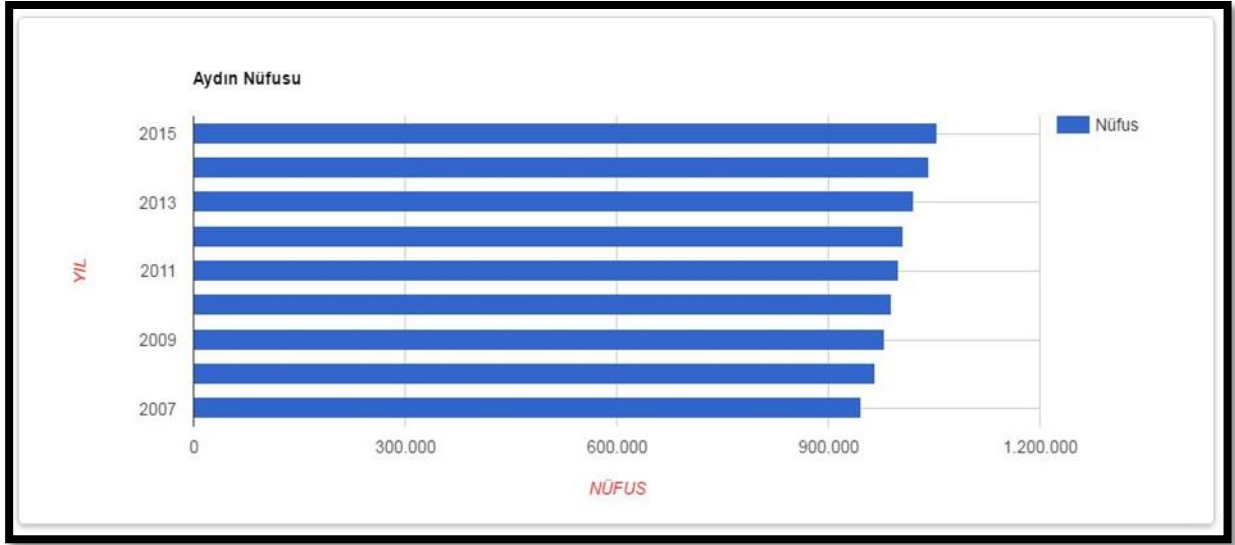
Proje alanı, Aydın İli, Germencik İlçesi, Alangüllü Mahallesi, Değirmencivarı Mevkii, 883 parsel ve Ömerbeyli Mahallesi, Öziçi Mevkii 603 numaralı parseller içerisinde yer almaktadır.

Yüzölçümü 7.943 km² olan Aydın ilinde kilometrekareye 133 insan düşmektedir. Aydın nüfus yoğunluğu 133/km²'dir. Aydın nüfusu 2015 yılına göre 1.053.506'dır.

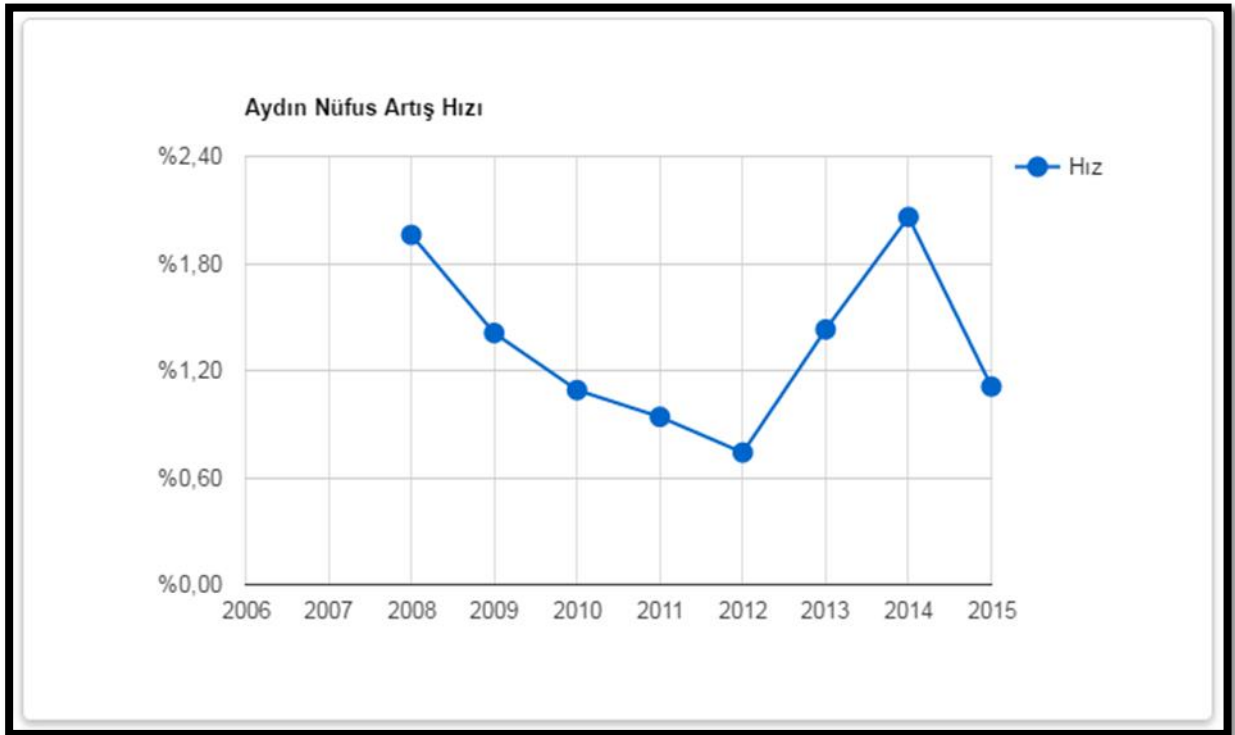
Tablo 29. Yıllara Göre Aydın Nüfusu

YIL	AYDIN NÜFUSU	ERKEK	KADIN
2015	1.053.506	525.267	528.239
2014	1.041.979	519.900	522.079
2013	1.020.957	510.512	510.445
2012	1.006.541	502.337	504.204
2011	999.163	499.194	499.969
2010	989.862	495.363	494.499
2009	979.155	489.857	489.298
2008	965.5	482.434	483.066
2007	946.971	473.481	473.49

Kaynak: TÜİK (2015 nüfus istatistikleri)



Şekil 49. Aydın Nüfusu Yıllara Göre Artış Grafiği



Şekil 50. Aydın Nüfus Artış Hızı

Tablo 30. İlçelere Göre Aydın Nüfusu

Yıl	İlçe	İlçe Nüfusu	Erkek Nüfusu	Kadın Nüfusu	Nüfus Yüzdesi
2015	Efeler	277.466	138.132	139.334	% 26,34
2015	Nazilli	151.789	74.695	77.094	% 14,41
2015	Söke	116.583	58.721	57.862	% 11,07

2015	Kuşadası	103.849	52.178	51.671	% 9,86
2015	Didim	73.827	37.740	36.087	% 7,01
2015	Çine	50.241	24.987	25.254	% 4,77
2015	İncirliova	47.475	23.724	23.751	% 4,51
2015	Germencik	43.367	21.575	21.792	% 4,12
2015	Bozdoğan	34.237	17.151	17.086	% 3,25
2015	Kuyucak	27.182	13.401	13.781	% 2,58
2015	Köşk	27.039	13.752	13.287	% 2,57
2015	Koçarlı	23.422	11.620	11.802	% 2,22
2015	Sultanhisar	20.983	10.158	10.825	% 1,99
2015	Karacasu	19.162	9.435	9.727	% 1,82
2015	Yenipazar	12.937	6.155	6.782	% 1,23
2015	Buharkent	12.505	6.153	6.352	% 1,19
2015	Karpuzlu	11.442	5.69	5.752	% 1,09

Kaynak: TÜİK (2015 nüfus istatistikleri)

Tablo 31. Aydın Nüfusunun Yaş Gruplarına Göre Dağılımı

Yıl	Yaş Grubu	Nüfus	Nüfus Yüzdesi
2015	0-4 Yaş	67.143	% 6,37
2015	5-9 Yaş	68.65	% 6,52
2015	10-14 Yaş	67.63	% 6,42
2015	15-19 Yaş	79.041	% 7,50
2015	20-24 Yaş	75.088	% 7,13
2015	25-29 Yaş	73.332	% 6,96
2015	30-34 Yaş	77.43	% 7,35
2015	35-39 Yaş	78.744	% 7,47
2015	40-44 Yaş	74.103	% 7,03
2015	45-49 Yaş	69.151	% 6,56
2015	50-54 Yaş	72.395	% 6,87
2015	55-59 Yaş	67.119	% 6,37
2015	60-64 Yaş	57.413	% 5,45
2015	65-69 Yaş	43.977	% 4,17
2015	70-74 Yaş	30.911	% 2,93
2015	75-79 Yaş	24.241	% 2,30
2015	80-84 Yaş	17.004	% 1,61
2015	85-89 Yaş	7.805	% 0,74
2015	90+ Yaş	2.329	% 0,22

Kaynak: TÜİK (2015 nüfus istatistikleri)

Göç Hareketi:

Aydın 1945'lerden bu yana bulunduğu Batı Anadolu Bölgesinin İzmir ve Manisa ile birlikte başlıca göç çekim merkezlerinden birini oluşturmakta ve önemli bir nüfus akımına konu olmaktadır. 1950'li yılların ortasında özellikle ilk dönemlerde önemli boyutlara ulaşan bir göç verme sürecine girmiştir. İlin verdiği göç genellikle İstanbul, Ankara, İzmir gibi büyük metropollere uzun mesafeli, kesin nitelikte aile ölçeğinde göçlerdir. 1960'lardan sonra

önemini koruyan kısa mesafeli geçici göçler yanında uzun mesafeli, kesin nitelikte aile göçlerine de konu olması, bu olumsuz etkiyi gidermiş ve 15- 64 yaş grubu payı yeniden yükselirken faal nüfustaki artış, genel nüfusa eşitlenmiştir.

Aydın, net göç oranı açısından bulunduğu bölgenin İzmir'den sonra ikinci önemli ili olmaktadır. Aydın'ın aldığı göçte özellikle Kuşadası ve Didim'de yoğunlaşan turizm hareketinin de belirli bir payı vardır. Aydın'a göç eden nüfusun ekonomik nitelikleri de hareketin genelde tarım kesimi mevsimlik iş gücü talebine yanıt veren geçici bir göç düzeyinde olduğunu göstermektedir. Göç edenlerin iş kollarına göre dağılımında tarım kesimi en yüksek paya sahiptir. İkinci sırada hizmetlerin gelmesi, turizmin yarattığı iş olanaklarının Aydın'a göçü özendirdiğini ifade eder.

Aydın'da çevre illerden kaynaklanan mevsimlik aile göçü önemli yer tutmaktadır. İlde büyük ölçekli, tarımsal işletmelerin varlığı ve özellikle sahil kesiminde turizm faaliyetinin getirmiş olduğu inşaat sektöründeki artış ücretli emek kullanımını yoğunlaştırmaktadır. Göç edenlerin iş kollarına göre dağılımında tarım sektörü en yüksek paya sahiptir, İkinci sırada hizmetlerin gelmesi turizmin yarattığı iş olanaklarının Aydın'a göçü özendirdiği gösterir. Göç eden ailelerin ikamet edecekleri toplu ikamet yerleri bulunmamakla birlikte, tarım sektöründe çalışmak üzere gelen göçebe işçilerin bir kısmı bazı arazi sahiplerinin kendi arazisi içinde yaptırmış olduğu barınaklarda kalmakta olup, bir kısımda kendi yaptıkları çadırlarda ikamet etmektedirler.

Göç edenlerin çalıştıkları iş yerlerine göre dağılımında ise ücretliler belirli bir paya sahiptir. Ücretliler içinde kadınların ve yardımcı aile işçilerinin ağırlık taşıması da pamuk ve zeytin gibi ürünlerin toplanmasında geleneksel olarak kadın ve çocuk iş gücünün tercih edilmesi sonucudur. Göç edenlerin esas meslek olarak bölünüşünde, tarım dışında ilmi ve teknik elemanlarla, serbest meslek sahipleri ve kişisel hizmetlerde çalışanlar önemli sayılacak paylara sahiptir. Ancak bu paylar, Türkiye genelindekine uygun bir dağılım göstermekle birlikte turizm hareketinin etkisini taşımaktadır. İlde son yıllarda artan nüfusta, açılan Üniversitenin payı büyüktür. Bu, göç eden nüfusun niteliğini de değiştirmiştir.

Tablo 32. Aydın İli Göç Verileri

Yıl	Aldığı Göç	Verdiği Göç	Göç Farkı
2014	45.842	32.396	13.446
2013	34.688	32.338	2.35
2012	32.412	29.623	2.789
2011	32.077	31.056	1.021
2010	29.971	29.923	48
2009	28.524	27.64	884
2008	34.375	25.577	8.798

Kaynak: TÜİK (2013-2014 nüfus istatistikleri)

Aydın ili göç durumu TÜİK tarafından 2014 yılı baz alınmıştır. Aydın ili aldığı göç 45.842 kişi, verdiği göç 32.396 kişi ve net göç 13.446 kişidir. Net göç hızımız ise binde 13'dür. İl nüfus artış hızı %2 olup bu oran 21.022 kişiye karşılık gelmektedir.

Gelir (yöredeki gelirin işkollarına dağılımı, işkolları itibariyle kişi başına düşen maksimum, minimum ve ortalama gelir),

Aydın iline göç eden nüfusun ekonomik nitelikleri de hareketin genelde tarım kesimi mevsimlik iş gücü talebine yanıt veren geçici bir göç düzeyinde olduğunu göstermektedir. Göç edenlerin iş kollarına göre dağılımında tarım kesimi en yüksek paya sahiptir. İkinci sırada hizmetlerin gelmesi, turizmin yarattığı iş olanaklarının Aydın iline göçü özendirdiğini ifade etmektedir. Göç edenlerin çalıştıkları iş yerlerine göre dağılımında ise ücretliler belirli bir paya sahiptir. Ücretliler içinde kadınların ve yardımcı aile işçilerinin ağırlık taşıması da pamuk ve zeytin gibi ürünlerin toplanmasında geleneksel olarak kadın ve çocuk iş gücünün tercih edilmesi sonucudur. Tarım dışında ilmi ve teknik elemanlarla, serbest meslek sahipleri ve kişisel hizmetlerde çalışanlar önemli sayılacak paylara sahiptir. Ancak bu paylar, Türkiye genelindekine uygun bir dağılım göstermekle birlikte turizm hareketinin etkisini taşımaktadır.

Tablo 33. Aydın İlinde Çalışanların Sektörlere Göre Dağılımı

SEKTÖRLER	ERKEK	KADIN	TOPLAM
Bilgi ve iletişim	46	65	111
Diğer hizmet faaliyetleri	1.198	1.089	2.287
Eğitim	62	150	212
Elektrik, gaz, buhar ve iklimlendirme üretimi ve dağıtımı	32	4	36
Finans ve sigorta faaliyetleri	36	16	52
Gayrimenkul faaliyetleri	5	2	7
Hanehalklarının işverenler olarak faaliyetleri; hanehalkları tarafından kendi kullarımlarına yönelik olarak ayırım yapılmamış mal ve hizmet üretim faaliyetleri	1	1	2
İdari ve destek hizmet faaliyetleri	909	441	1.350
İmalat	1.839	1.906	3.745
İnsan sağlığı ve sosyal hizmet faaliyetleri	259	474	733
İnşaat	707	113	820
Kamu yönetimi ve savunma; zorunlu sosyal güvenlik	15	2	17
Konaklama ve yiyecek hizmeti faaliyetleri	2.486	1.338	3.824
Kültür, sanat eğlence, dinlence ve spor	43	24	67
Madencilik ve taş ocaklığı	91	17	108
Mesleki, bilimsel ve teknik faaliyetler	971	255	1.226
Su temini; kanalizasyon, atık yönetimi ve iyileştirme faaliyetleri	1.303	120	1.423
Tarım, ormancılık ve balıkçılık	139	229	368
Toptan ve perakende ticaret; motorlu kara taşıtlarının ve motosikletlerin onarımı	510	874	1.384
Ulaştırma ve depolama	267	348	615
TOPLAM	10.919	7.468	18.387

Kaynak: Aydın Çalışma ve İş Kurumu İl Müdürlüğü (2015)

İşsizlik (yöredeki işsiz nüfus ve faal nüfusa oranı),

İşgücüne katılma oranı, işgücünün çalışma çağındaki aktif nüfusa oranıdır. İşgücü ise çalışma çağındaki nüfustan, çalışmak istemeyenlerin, çalışmasını engelleyen bir sakatlığı olanların, askerlik hizmetini yapanların, ev kadınlarının, öğrencilerin ve mahkumların hariç tutularak; çalışma çağı dışında olduğu halde çalışmak zorunda olan çocuklarla yaşlıların dahil

edilmesiyle hesaplanmaktadır. Bu oran, aktif nüfus içerisinde işgücünün nispi ağırlığını göstermektedir. TÜİK güncellenmiş 2014 yılı verilerine göre 15-64 yaş grubunu oluşturan aktif nüfus toplam 716.020 kişi olup, bunun 360.785 kişisi erkek 355.235 kişisi kadındır.

TÜİK 2015 yılı Ekim ayı verilerine göre ülkemizde işgücüne katılım oranı %51,6, işsizlik oranı %10,5 ve istihdam oranı %46,2'dir. İlin de yer aldığı bölgede 2014 yılı verilerine göre işgücüne katılım oranı %53,9, işsizlik oranı %7,2 ve istihdam oranı %50'dir.

Tablo 34. TÜİK Verilerine Göre Temel Göstergeler

İL	İŞGÜCÜNE KATILIM ORANI	İŞSİZLİK ORANI	İSTİHDAM ORANI
AYDIN	55.2	6.9	51.4

Kaynak: TÜİK, İl bazında temel işgücü göstergeleri, 2013

Tablo 35. İşsizlik Yaş ve Cinsiyete Göre Dağılımı

Toplam			15-19 Yaş Grubu			20-24 Yaş Grubu			25-29 Yaş Grubu			30-34 Yaş Grubu			35-39 Yaş Grubu			40-44 Yaş Grubu			45-64 Yaş Grubu			65+ Yaş Grubu		
Kadın	Erkek	Toplam	Kadın	Erkek	Toplam	Kadın	Erkek	Toplam	Kadın	Erkek	Toplam	Kadın	Erkek	Toplam	Kadın	Erkek	Toplam	Kadın	Erkek	Toplam	Kadın	Erkek	Toplam	Kadın	Erkek	Toplam
16.907	14.337	31.244	492	561	1.053	3.638	3.060	6.698	3.394	2.891	6.285	2.750	1.950	4.700	2.477	1.734	4.211	1.972	1.423	3.395	2.158	2.645	4.803	26	73	99

Kaynak: Aydın Çalışma ve İş Kurumu İl Müdürlüğü (2015 Aralık)

En fazla kayıtlı işsiz erkeklerde % 21,3 ile 20-24 yaş grubu, % 20,2 ile de 25-29 yaş grubunda olduğu görülmektedir. Kadınlarda da, en fazla kayıtlı işsiz % 21,5 ile 20-24 yaş grubu, % 20,1 ile 25-29 yaş grubu oluşturmaktadır.

Genelde ise en fazla kayıtlı işsiz % 21,3'ü ile 20-24 yaş grubu, % 20,25 ile de 25-29 yaş grubunda bunları da %13,6 ile 30-34 yaş grubunun takip ettiği görülmektedir.

Yöredeki sosyal altyapı hizmetleri (eğitim, sağlık, kültür hizmetleri ve bu hizmetlerden yararlanılma durumu),

Eğitim

Aydın İl Milli Eğitim Müdürlüğü son verilerine göre Aydın ilinde 374 anaokulu, 592 ilköğretim okulu, 62 genel lise ve 49 meslek lisesi vardır.

Tablo 36. Aydın İlindeki 2014-2015 eğitim Öğretim Yılı İstatistik Bilgileri

OKUL	OKUL SAYISI	DERSLİK SAYISI	ÖĞRENCİ SAYISI
OKUL ÖNCESİ	374	680	13.977
İLKOKUL+ORTAOKUL	592	5.653	111.151

LİSE	62	935	23.390
MESLEK LİSESİ	49	888	24.097
TOPLAM	1.077	8.156	172.615

Aydın ilinde lisans eğitimi veren tek üniversite Adnan Menderes Üniversitesi'dir. 2014-2015 eğitim-öğretim yılı itibarıyla 12 Fakülte, 3 Enstitü, 5 Yüksekokul yer almaktadır. Ayrıca üniversitede 1.571 akademik, 917 idari personel olmak üzere toplam 2.488 personel ve 41.453 öğrenci bulunmaktadır.

Sağlık

Aydın ilinde Türkiye İstatistik Kurumu tarafından 2013 yılında yapılan araştırmaya göre 22 adet kamu hastanesi, 7 adet özel hastane, 1 adet üniversite hastanesi bulunmaktadır. Bu hastanelerdeki toplam yatak sayısı 2.728'dir. TÜİK 2015 yılı verilerine göre Aydın ilinde görev yapan sağlık personeli olarak 977 uzman hekim, 635 pratisyen hekim, 229 asistan hekim, 295 diş hekimi, 465 eczacı, 1.882 sağlık memuru, 1.871 hemşire ve 974 ebe bulunmaktadır.

Kültür ve Turizm

Aydın ili, tarihi, kültürel ve doğal değerlerine sahip olmanın ötesinde, turizm faaliyetlerinin en yoğun olduğu Batı Anadolu'nun orta yerinde bulunmaktadır. Ayrıca, turizm açısından en önemli deniz sınır kapısına sahip olması, Aydın ilini, sektörün en gelişmiş illerinden biri haline getirmiştir. Aydın ilinin batısı Ege denizine açıldığından, Kuşadası ve Yenihisar ilçeleri turizmin her alanında, diğer ilçeler ise daha çok folklorik ve arkeolojik değerler açısından günübirlik ziyaretlere daha uygundur. Bu nedenle yatırımlar, bu iki kıyı ilçesinde toplanmış olup, ileriye dönük taleplerde bu bölgede yoğunlaşmaktadır.

Aydın ilinin bir diğer önemi, İzmir metropoliten alana çok yakın ve doğrudan etki alanı içinde olmasıdır. İzmir iline otoyol bağlantısı ile 100 km uzaklıkta olan Aydın kent merkezi, İstanbul'a 930 km, Ankara'ya 530 km uzaklıktadır. Deniz yolu, il içinde Kuşadası limanından sağlanmakta, daha büyük liman kullanımı için İzmir limanından yararlanılmaktadır. Demiryolu, Aydın-İzmir hattının yanı sıra Türkiye'nin ilk demiryolu hattı olan Söke uzantısı il içinden geçmektedir. Menderes havaalanı ise Aydın-İzmir otoyolunun üzerinde olup, İzmir ilinin yanı sıra Aydın iline dolayısı ile Kuşadası ve Didim'e de hizmet etmektedir.

Aydın ilinde iklimin uygunluğu ve uzun bir turizm sezonuna olanak sağlaması en önemli teşvik edici etkenlerden biridir. Akdeniz ikliminin hakim olduğu Aydın ilinde sıcak aylar çoğunluktadır. Aynı zamanda deniz suyunun sıcaklığı Mayıs-Ekim aylarını kaplayan senenin yarısında su sporları ve yüzme olanağı da sağlamaktadır. Ayrıca, deniz kıyısında halka açık plajlardan il içindeki yerleşmelerden ve çevre illerden gelenler, günübirlik veya hafta sonu olmak üzere yararlanmaktadırlar. Bu çeşit kullanım ulaşım rahatlığı ve iklim özellikleri nedeniyle oldukça yaygındır. Bu talebi başta Söke, Nazilli ve Aydın kentleri oluşturmaktadır. Aydın ilinin batısı ile doğusu arasında turizm sektörü açısından oldukça fark vardır. Batısı iç ve dış turizme uygun hizmet veren kaynakların mümkün olduğunca kullanıma açılmış, potansiyel durumda olanların ise kullanıma açılması için gerekli girişimlerin yapıldığı bir kesimdir. Doğusu ise daha çok iç turizme yönelik hizmet vermektedir.

Ancak ören yerleri ve yaratılacak çeşitlilikler bu kesimde de dış turizmin yoğunlaşmasına neden olabilecektir. Aphrodisias ve Pamukkale’yi kapsayan tur güzergâhları nedeniyle dış turizm tarafından ilin doğusu kullanılabilir. Kıyı ve ören yerleri dışında sağlık turizmi (termal), tarihi ve mimari eserler, ören yerleri, müzeler, geleneksel el sanatları, yöresel festivaller, deve güreşleri gibi, kültür turizmi sportif turizm, doğa yürüyüşleri-trekking, atlı doğa gezileri, golf, dalma, deniz ve kara avcılığı, yüzme, yelken, su sporları gibi sportif turizm ildeki geliştirilebilecek potansiyele sahip etkinliklerdir.

Turizm, tarımdan sonraki ikinci önemli gelir kaynağıdır. Aydın ilinde Aydın Müzesi ve buna bağlı Yörük Ali Efe Etnografya Müzesi, Afrodisias Müzesi ve buna bağlı Karacasu Etnografya Müzesi, Milet Müzesi, Çine Kuva-i Milliye Müzesi, Çine Arıcılık Müzesi ve Nazilli Etnografya Müzesi olmak üzere 8 müze ile 21 önemli ören yeri mevcuttur (*Aydın Valiliği-03.2016*).

II.3.3. Kentsel ve kırsal arazi kullanımları (yerleşme alanlarının dağılımı, mevcut ve planlanan kullanım alanları, bu kapsamda sanayi bölgeleri, konutlar, turizm alanları vb.); Yöredeki sosyal altyapı hizmetleri (eğitim, sağlık, kültür hizmetleri ve bu hizmetlerden yararlanılma durumu),

Aydın ili arkeolojik yönden Türkiye’nin en zengin yörelerinden biridir. Yaklaşık M.Ö. 4000’in sonundan günümüze kadar Hitit, Lidya, İyon, Roma, Bizans, Selçuk, Aydınöğulları, Osmanlılar ve Türk uygarlıklarına sahne olan il, bu birikimin bir sonucu olarak sahip olduğu antik kentler ve müzeleri ile iç ve dış turizm açısından oldukça büyük bir potansiyele sahiptir.

Turizm

Aydın İli turistik nitelikteki doğal kaynaklar bakımından oldukça zengindir. Bunları, kaplıca türü jeotermal şifalı su kaynakları ve kültür turizmi yerleri olarak iki ana grup altında incelenebilir.

a) Kaplıca Türü Jeotermal Şifalı Su Kaynakları:

- Sultanhisar - Salavatlı
- Germencik - Ömerbeyli
- Aydın - Ilıcabaşı
- İmamköy
- Germencik Çamur Kaplıcaları
- Germencik Bozköy
- Germencik – Ortaklar Gümüş Kaplıcaları
- Söke – Sazlıköy
- Söke Atburgazı

b) Kültür Turizmi:

- Alabanda
- Afrodisias
- Apollon Tapınağı
- Magnesia

- Alinda
- Gerga
- Harpasa
- Mastaura
- Nysa
- Milet
- Ahi Bayram Türbesi
- Tralleis

Söz konusu turizm faaliyetleri proje alanında ve yakın çevresinde yer almadığından turizm faaliyetlerinin olumsuz etkilenmesi söz konusu olmayacaktır.

Sanayi Bölgeleri

Aydın ilinde 7 adet Organize Sanayi Bölgesi vardır. Aydın (Umurlu) ile ASTİM (Aydın Sanayi ve Ticaret İş Merkezleri) Organize Sanayi Bölgeleri faaliyettedir. Nazilli, Söke, Ortaklar, Çine, Buharkent Organize Sanayi Bölgeleri ve Köşk-Ege Sera İhtisas Organize Sanayi 12 Bölgesi yapımı sürdürülmektedir. Aydın ili genelinde faaliyette bulunan imalat sanayi kuruluşlarının büyük bir kısmı hammaddesi tarımsal üretime bağlı olan gıda ve dokuma sektörüne yöneliktir. 2008 yılı itibariyle Aydın ve Astim Organize Sanayi Bölgeleri işletmede olan fabrika sayısı 142'ye yükselirken, istihdam edilen kişi sayısı tahminen 5500'dür.

Organize Sanayi Bölgeleri

- Aydın Organize Sanayi Bölgesi
- Aydın ASTİM
- Aydın Ortaklar
- Söke Organize Sanayi Bölgesi
- Aydın – Nazilli
- Buharkent
- Çine Organize Sanayi Bölgesi

II.3.4. Diğer hususlar,

Bu bölümde belirtilecek başka bir husus bulunmamaktadır.

BÖLÜM III. PROJENİN İNŞAAT VE İŞLETME AŞAMASINDA ÇEVRESEL ETKİLERİ VE ALINACAK ÖNLEMLER ()**

(Bu bölümde; projenin fiziksel ve biyolojik çevre üzerine etkileri, bu etkileri önlemek, en aza indirmek ve iyileştirmek için alınacak yasal, idari ve teknik önlemler III.1 ve III.2 başlıkları için ayrı ayrı ve ayrıntılı bir şekilde açıklanır.)

III.1. Projenin Arazinin Hazırlanması Ve İnşaat Aşamasında Fiziksel Ve Biyolojik Çevre Üzerine Etkileri Ve Alınacak Önlemler,

III.1.1. Arazinin hazırlanması için yapılacak işler kapsamında nerelerde ve ne kadar alanda hafriyat ve bitkisel toprak oluşacağı, hafriyat ve bitkisel toprak miktarları, kullanılacak malzemeler, patlayıcı maddeler, varsa patlatma ile ilgili bilgiler etkiler ve alınacak önlemler, hafriyat artığı toprak, taş, kum vb maddelerin ve bitkisel toprağın nerelere taşınacakları, nerelerde depolanacakları, alanın hacmi, ve hangi amaçlar için kullanılacakları, hafriyat malzemesi düzenleme ve restorasyon planı, alınacak görüşler ve geçici depolama alanının özellikleri,

Proje kapsamında tesis ünitelerinin yerleşmi için yaklaşık 10.000 m²'lik alanda, 0,3 m bitkisel toprak sıyrılacak ve 1,5 m civarında da hafriyat yapılacaktır. Arazi hazırlık ve hafriyat işlemleri yaklaşık 6 ay sürecektir. Oluşacak bitkisel toprak ve hafriyat toprağının yoğunluğu yaklaşık 1,6 ton/m³ olarak kabul edilmiştir. Buna göre projenin inşaat aşamasında oluşacak bitkisel toprak miktarı 4.800 ton olacaktır. Projenin inşaat aşamasında oluşacak hafriyat toprağı miktarı 24.000 ton olacaktır.

Projenin inşaat aşamasında oluşacak bitkisel toprak miktarı;

$$10.000 \text{ m}^2 \times 0,3 \text{ m} = 3.000 \text{ m}^3 = 3.000 \text{ m}^3 \times 1,6 \text{ ton} / \text{m}^3 = 4.800 \text{ ton olacaktır.}$$

Projenin inşaat aşamasında oluşacak hafriyat toprağı miktarı;

$$10.000 \text{ m}^2 \times 1,5 \text{ m} = 15.000 \text{ m}^3 = 15.000 \text{ m}^3 \times 1,6 \text{ ton} / \text{m}^3 = 24.000 \text{ ton olacaktır.}$$

Proje kapsamında oluşacak bitkisel toprak, alan içerisinde belirlenmiş bir yerde toplanacak ve peyzaj düzenlemelerinde kullanılacaktır.

Proje kapsamında oluşacak hafriyat toprağı, bir kısmı proje alanı içerisinde dolgu işlemlerinde kullanılacak, dolguda kullanılmayan kısmı da Aydın Büyükşehir Belediyesi Hafriyat Atığı Depolama Tesisine gönderilecektir.

Tablo 37. Projenin Hazırlık Aşamasında Oluşacak Hafriyat ve Bitkisel Toprak Miktarları

Zaman Periyotları	Hafriyat Miktarı (m³)	Hafriyat Miktarları (ton)
6 Aylık	18.000	28.800
Aylık	3.000	4.800
Günlük	120	192
Saatlik	15	24

Proje kapsamında temel kazısı işlemleri için patlatma işlemi yapılmayacaktır.

Bitkisel Toprak Depolama Alanı'nın gösterildiği 1/5.000 ölçekli topoğrafik harita Ek Ek-3C'de verilmiştir. Aşağıdaki tabloda ise bitkisel toprak alanına ait koordinat listesi verilmiştir.

Tablo 38. Bitkisel Toprak Depolama Alanına Ait Koordinat Listesi

BİTKİSEL TOPRAK DEPOLAMA ALANI KOORDİNATLARI				
Datum	ED50		Datum	WGS84
Türü	UTM		Türü	Coğrafi
Eleman Sırası	Sağa değer, yukarı değer		Eleman Sırası	Enlem,boylam
Ölçek Faktörü	6 Derece		Ölçek Faktörü	****
Dom	27		Dom	****
Zon	35		Zon	****
Nokta No.	Y	X	Enlem	Boylam
BT1	555574.760	4193227.302	37.883182	27.631509
BT2	555609.835	4193227.335	37.883181	27.631908
BT3	555604.379	4193210.693	37.883030	27.631845
BT4	555579.085	4193204.059	37.882972	27.631557
ALAN	600 m ²			

Projenin tüm aşamalarında Hafriyat Toprağı, İnşaat ve Yıkıntı Atıklarının Kontrolü Yönetmeliği hükümlerine uyulacaktır.

III.1.2. Arazinin hazırlanması sırasında ve ayrıca ünitelerin inşasında kullanılacak maddelerden parlayıcı, patlayıcı, tehlikeli, toksin ve kimyasal olanların taşınırları, depolanmaları ve kullanımları, bu işler için kullanılacak aletler ve makineler; bu aletler ve makinelerde kullanılacak yakıtların türleri, özellikleri, oluşacak emisyonlar, alınacak önlemler,

Proje arazi hazırlık ve inşaat aşamasında yapılacak harfiyat çalışmaları sırasında parlayıcı, patlayıcı ve tehlikeli madde kullanılmayacaktır.

Proje kapsamında 1 adet yükleyici, 1 adet ekskavatör, 2 adet kamyon, 1 adet arazöz, 1 adet mobil vinç kullanılması planlanmaktadır. Bu makinelerin özellikleri aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo 39. Kullanılacak Makineler ve Özellikleri

Makine Cinsi	Adet	Gücü
Yükleyici (Loder)	1	110 HP
Ekskavatör	1	150 HP
Kamyon	2	110 HP
Arazöz	1	100 HP
Mobil Vinç	1	110 HP

Kullanılacak makineler yakıt türü olarak motorin kullanacaktır. Yakıt, sahada kullanılacak iş makineleri için gerekli olup, ısınma vb. amaçlı motorin tüketimi olmayacaktır. Kullanılacak Motorine ait özellikler aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo 40. Motorinin Özellikleri

ÖZELLİKLER	MOTORİN
KIVAM	ÇOK AKICI
TİP	DAMITILMIŞ
RENK	AMBER
YOĞUNLUK(15 ⁰ C-gr/cm3)	0.8654
VİSKOZİTE(38 ⁰ C)	2.68
AKMA NOKTASI(0 ⁰ C)	-18
ATOMİZASYON SICAKLIĞI(0 ⁰ C)	ATMOSFERİK
POMPALAMA SICAKLIĞI(0 ⁰ C)	ATMOSFERİK
KARBON ARTIKLARI(%)	ESER
KÜKÜRT(%)	0.4-0.7
OKSİJEN-AZOT(%)	0.2
HİDROJEN(%)	12.7
KARBON(%)	86.4
SU VE ÇÖKELTİ(%)	ESER
KÜL(%)	ESER
ISI DEĞERİ(Kcal /lt)	9.387

Kaynak: Hava Kirliliği Kontrol ve Denetim, Kimya Müh. Odası, Mayıs, 1991

Planlanan proje kapsamında inşaat döneminde sahada gerçekleştirilecek faaliyetlerde kullanılacak araçların bir saatte harcayacağı yakıt miktarı ortalama 50 lt olacaktır. Araçlardan oluşacak kirlenmenin birim değerleri aşağıda verilmiştir.

Tablo 41. Diesel Araçlardan Yayılan Kirlenmenin Yayın Faktörleri

KİRLLETİCİ	DİSESEL(gr/lt)
Karbon monoksit	9.7
Hidrokarbonlar	29.0
Azot Oksitler	36.0
Kükürt Oksitler	6.5
Toz	18.0

Kaynak: Hava Kirliliğinin ve Kontrolünün Esasları, 1991

Tablo 42. Kullanılacak İş Makinelerinden Kaynaklanacak Kirletici Değerleri

Karbon monoksit	$9.70 \text{ gr/lt} * 50 \text{ lt/saat} / 1000 \text{ gr/kg} = 0,42 \text{ kg/saat}$
Hidrokarbonlar	$29.0 \text{ gr/lt} * 50 \text{ lt/saat} / 1000 \text{ gr/kg} = 1,25 \text{ kg/saat}$
Azot Oksitler	$36.0 \text{ gr/lt} * 50 \text{ lt/saat} / 1000 \text{ gr/kg} = 1,56 \text{ kg/saat}$
Kükürt Oksitler	$6.50 \text{ gr/lt} * 50 \text{ lt/saat} / 1000 \text{ gr/kg} = 0,28 \text{ kg/saat}$
Toz	$18.00 \text{ gr/lt} * 50 \text{ lt/saat} / 1000 \text{ gr/kg} = 0,78 \text{ kg/saat}$

Projenin inşaat aşamasında; araçlardan kaynaklanacak emisyonların minimuma indirgenmesi için, 30.11.2013 tarih ve 28837 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren “Egzoz Gazı Emisyonu Kontrolü ile Benzin ve Motorin Kalitesi Yönetmeliği’nin 7. Maddesi uyarınca; kullanılacak tüm araç ve ekipmanların rutin kontrolleri yaptırılarak bakım gereken araçlar bakıma alınacak ve bakımları bitene dek çalışmalarda başka araçlar kullanılacaktır. Ayrıca Trafik Kanunu’na uygun şekilde çalışmaları konusunda uyarılarak özellikle yükleme standartlarına uygun yükleme yapmalarına dikkat edilecektir.

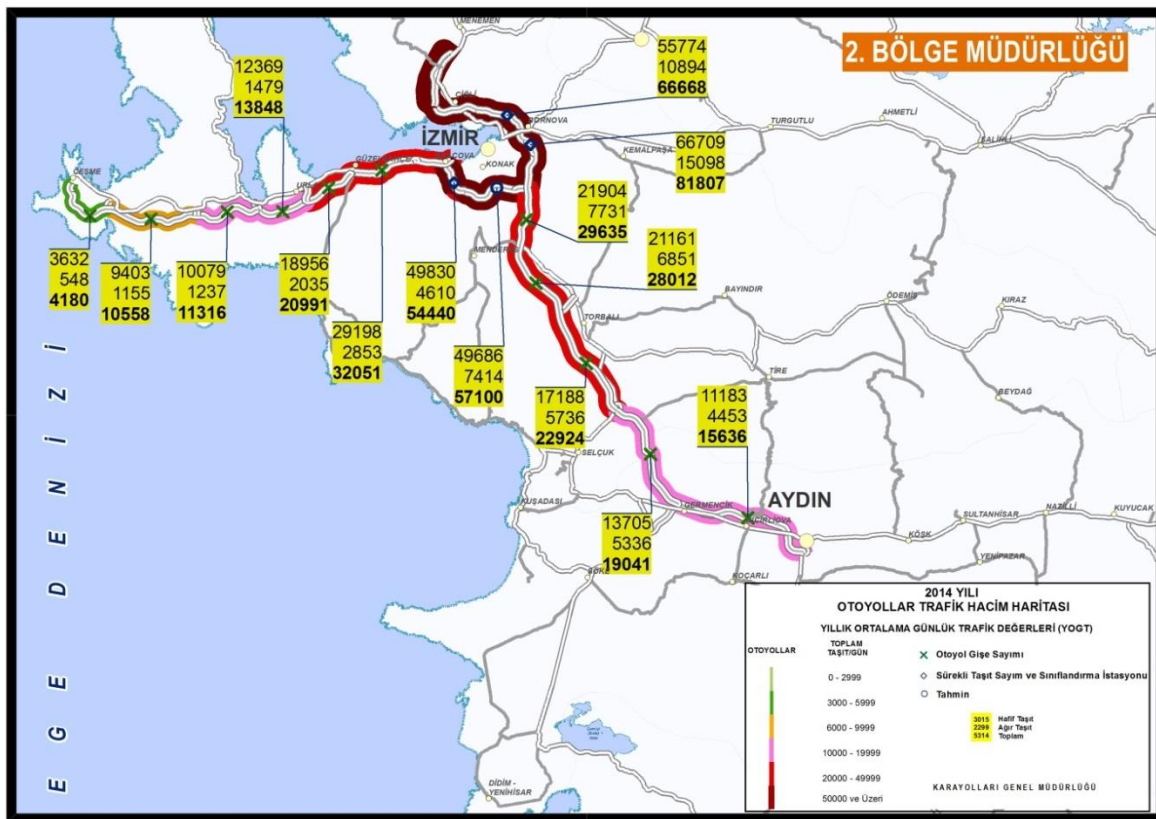
III.1.3. Proje kapsamındaki ulaşım altyapısı planı, proje alanının karayollarına uzaklıkları, karayoluna bağlantı yolları, ulaşım için kullanılacak mevcut yolların zarar görmemesi için alınacak tedbirler ile trafik güvenliği açısından alınacak önlemler (bu kapsamda alınacak görüşler, izinler),

Proje bölgesinde yer alan D550 ve E87 Karayollarına ait trafik hacim haritaları aşağıdaki şekillerde verilmiştir. 2014 yılı ölçümlerine göre E87 otoyolu İncirliova mevkiinde ölçülen değerlere göre 11183 hafif taşıt, 4453 adet ağır taşıt ve toplamda 15636 adet araç sayımı yapılmıştır. D550 Devlet yolu Germencik Mevkiinde yapılan trafik hacim ölçümlerinde 10483 adet otomobil, 781 adet orta yüklü ticari taşıt, 48 adet otobüs, 970 adet kamyon, 353 adet kamyon+Römork, Çekici+Yarı Römork, toplam 12635 adet taşıt sayımı yapılmıştır. Proje kapsamında ulaşım için D550 Karayolu kullanılacaktır.

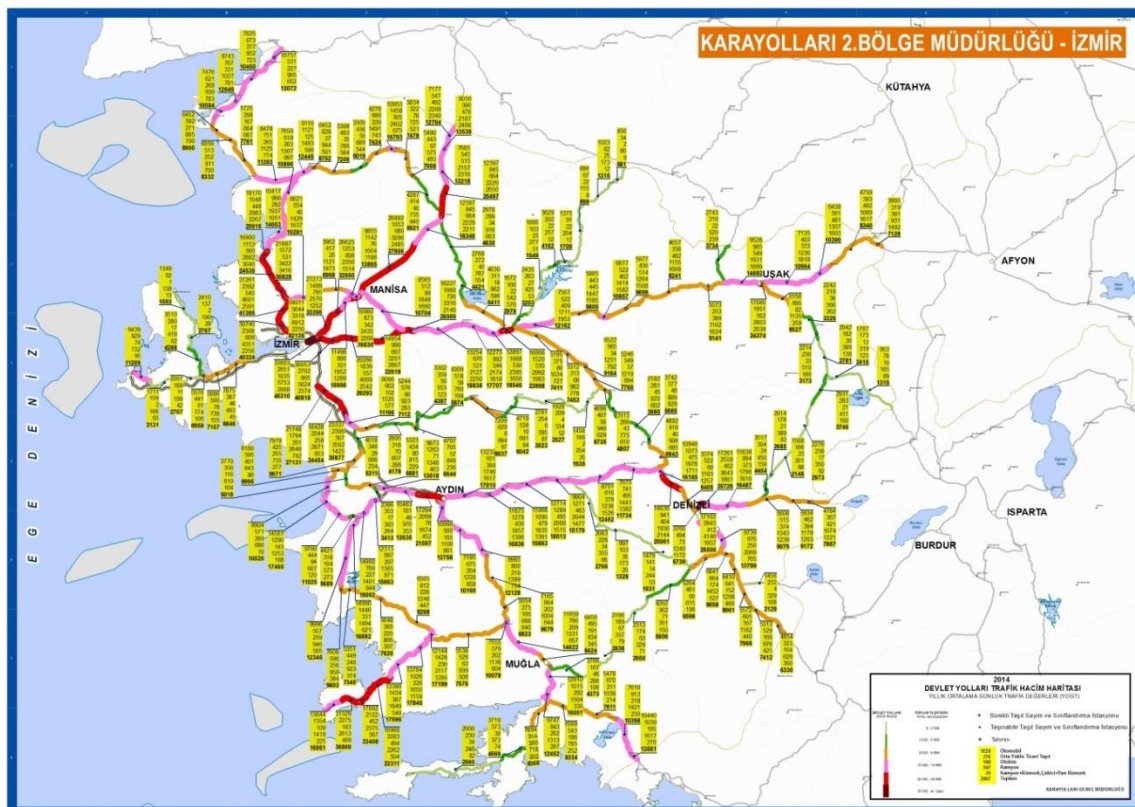
Proje kapsamında inşaat aşamasında kullanılacak araçlardan kaynaklı araç yükü aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo 43. Proje Kapsamında Kullanılacak Araçlardan Kaynaklı Oluşacak Araç Yüğü

Araç Cinsi	Trafik Hacim Haritasında Esas Alınan Değer	Faaliyet Kapsamında Kullanılacak Olan Araç Adeti	Araç Yüğünün % artış Miktarı
Otomobil	10483	-	-
Orta Yüğü Ticari Taşıt	781	-	-
Otobüs	48	-	-
Kamyon	970	2	%0,2
Kamyon+Römork, Çekici+Yarı Römork	353	-	-
TOPLAM	12635	2	-



Şekil 51. Karayolları 2.Bölge 2014 Yılı Otoyollar Trafik Hacim Haritası



Şekil 52. Karayolları 2.Bölge 2014 Yılı Devlet Yolları Hacim Haritası

Proje kapsamında tehlikeli madde taşınması söz konusu değildir. Ancak tehlikeli maddenin taşınması söz konusu olur ise, 24.10.2013 tarih ve 28801 sayılı Resmi Gazetede yayımlanarak yürürlüğe giren “Tehlikeli Maddelerin Karayoluyla Taşınması Hakkında Yönetmelik” hükümlerine uyulacaktır.

Proje alanına ulaşımı gösteren harita, Bölüm II başlığı altındaki şekilde verilmiştir. Proje alanına ulaşım Alangüllü Mahallesi İzmir-Aydın (D550) yoluna bağlayan yoldan sağlanmaktadır. Proje alanına ulaşım için mevcut yollar kullanılacaktır. Proje kapsamında karayoluna yeni bir bağlantı yolu yapılmayacaktır. İnşaat ve işletme aşamalarında tesise giriş ve çıkışlar, mevcut kavşaklardan sağlanacaktır.

Proje bölgesinde stabilize ve toprak yollarda arazöz ile tozmayı engellemek için yollar sulanacaktır.

Söz konusu tesis alanına ulaşım yollarında, projedeki çalışmalar sırasında ve inşaat ve işletme aşamasında malzemelerin taşınması sırasında karayollarına zarar verilmesi durumunda tüm zarar, Karayolları 2. Bölge Müdürlüğü ile yapılacak protokol çerçevesinde faaliyet sahibi tarafından karşılanacaktır.

Karayoluna zarar verilmemesi için; yeni açılacak kuyuda blow-out’ı önleyici teknik tedbirler alınacak ve uzun dönemde olabilecek olası zemin çökmelerinin önlenmesi amacıyla kuyularda aşırı çekim yapılmayacak, işletme debisine uygun işletme yapılacaktır.

Jeotermal akışkanın taşınması amacıyla kullanılacak boru hattının karayolunu enine kesmesi veya karayoluna paralel boyuna geçişlerin olması durumunda, Karayolu 2. Bölge Müdürlüğü ile yapılacak protokol çerçevesinde uygulanacak teknik ve yöntemler belirlenecek ve protokol esaslarına uyularak hareket edilecektir.

Projenin inşaat ve işletme aşamalarında 2918 sayılı Karayolları Trafik Kanunu ve Karayolları ile ilgili çıkarılan tüm kanun ve yönetmeliklere uygun şekilde çalışılacaktır.

Proje ile ilgili olarak Karayolları 2. Bölge Müdürlüğü’nün 01.07.2016 tarih ve 86141515-755.01/E.162733 sayılı yazısında “ *Gürmat Elektrik Üretim A.Ş. tarafından Aydın İli , Germencik İlçesi Alangüllü ve Ömerbeyli Mahallesi sınırları içerisinde yapımı planlanan “Efe 6 Jeotermal Enerji Santrali” konusunda ilgi yazı ekinde gönderilen ÇED Raporu incelenmiştir. Aydın İli , Germencik İlçesi Alangüllü ve Ömerbeyli Mahallesi sınırları içerisinde yapımı planlanan “Efe 6 Jeotermal enerji Santrali” faaliyetine ait ÇED raporu incelenmiş, söz konusu faaliyetin Kurumumuz yatırımları bakımından sakıncası yoktur.*” Denilmiştir.

İnşaat ve işletme aşamasında malzemelerin taşınması sırasında karayollarına ve ilgili tesislerine zarar verilmeyecektir, verilmesi durumunda zarar, Karayolları 2. Bölge Müdürlüğü ile yapılacak protokol çerçevesinde karşılanacaktır.

III.1.4. Jeotermal kaynağın kullanımına ilişkin yapılacak sondaj sırasında fiziksel çevre üzerine olabilecek etkiler, açılacak kuyu sayısı ve bunların kaç tanesinin reenjeksiyon amaçlı kullanılacağına dair bilgiler, sondaj donanımının kuruluşu, kuyu başına ulaşımı sağlayacak yol ve kuyu çevresindeki gerekli altyapı oluşturulurken yapılacak işlemlerin bu alandaki yüzey morfolojisine etkisi ve alınacak önlemler,

Proje kapsamında üretim ve reenjeksiyon amaçlı toplam 10 adet kuyu kullanılacaktır. Kullanılacak olan kuyuların 9 adeti mevcut kuyulardır. Mevcut kuyularda sadece borulama çalışmaları yapılacak olup sadece 1 adet kuyu yeni açılacaktır.

Yeni açılacak kuyu ile ilgili yapılacak sondaj ile ilgili olarak sondaj kulesi yaklaşık 1.500 m² bir alan üzerine oturtulmakta olup, bu alan betonile kaplanmaktadır. Sondaj sırasında ise kuyudan gelen formasyon kırıntıları ve sondaj çamuru, boyutları yaklaşık boyu 30 m, eni 4 m ve derinliği 4 m olan çamur havuzunda toplanacaktır. Sondaj çamuru ve formasyon kırıntıları sondaj işlemi tamamlandığında katılaştırılarak sondaj mahallinden uzaklaştırılacaktır. Kuyuların derinliği yaklaşık 1500-2500 m arasında olacaktır. Sondaj kuyuları açılması esnasında hafriyat atığı çok az oluşacaktır. Açığa çıkan hafriyat sondaj alanının bir noktasında biriktirilecektir. Sondaj işlemi bitirildikten sonra hafriyatın bir kısmı çamur havuzunun doldurulması işleminde kullanılacaktır. Değerlendirilmesi mümkün olmayan hafriyat atıkları varsa Germencik Belediyesi ya da Aydın Büyükşehir Belediyesinin, Hafriyat Yönetmeliği 26. Maddesi uyarınca hazırlanan Toprak Geri Kazanım Sahalarına götürülerek bertarafı gerçekleştirilecektir. Kuyubaşına ulaşım mevcut yollardan sağlanacaktır.

Kuyu çevresinde beton alan etrafında stabilize dolgu ile altyapı oluşturulacaktır. Bu altyapı oluşturulmadan önce bitkisel toprak 15 cm kadar sıyrılacak ve yerine mekanik malzeme serilecektir. İşlem tamamlandıktan sonra bu mekanik malzeme kaldırılacak ve bitkisel toprak tekrar sıyrılan bölgeye serilecektir. Bu sayede yüzey morfolojisinin bozulmaması sağlanacaktır.

Proje kapsamında yer alacak kuyu bilgileri aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo 44. Proje Kapsamında Yer Alacak Olan Kuyu Bilgileri

No	Kuyu İsmi	Kullanım Amacı	Durumu
1	OB 71	RE-ENJEKSİYON	MEVCUT KUYU
2	OB 71A	RE-ENJEKSİYON	MEVCUT KUYU
3	OB 71B	RE-ENJEKSİYON	MEVCUT KUYU
4	OB 71C	RE-ENJEKSİYON	MEVCUT KUYU
5	OB103A	ÜRETİM	MEVCUT KUYU
6	OB103B	ÜRETİM	MEVCUT KUYU
7	OB 86	ÜRETİM	MEVCUT KUYU
8	OB 86A	ÜRETİM	MEVCUT KUYU
9	OB 96	ÜRETİM	MEVCUT KUYU
10	OB 96A	ÜRETİM	HENÜZ AÇILMAD.I OB 96 İLE AYNI PARSELDE AÇILACAK

Tablo 45. Proje Kapsamında Yer Alacak Olan Kuyuların Koordinat Listesi

No	Kuyu İsmi	Y	X
1	OB 71	553280	4193248
2	OB 71A	553289	4193248
3	OB 71B	553297	4193248
4	OB 71C	553305	4193248
5	OB103A	554497	4192490
6	OB103B	554497	4192482
7	OB 86	556643	4192554
8	OB 86A	556650	4192547
9	OB 96	556727	4192215
10	OB 96A	Yeni Açılacak	Yeni Açılacak

Söz konusu proje kapsamında toplam 6 adet üretim, 4 adet de reenjeksiyon kuyusu kullanılması planlanmaktadır. Yukarıdaki tabloda verilen kuyulardan OB 96A kuyusu henüz açılmamıştır. Diğer kuyular ile ilgili sadece borulama işlemi yapılacaktır.

Proje kapsamındaki üretim ve reenjeksiyon kuyularının derinlikleri yaklaşık 1500-2500 m arasında olacaktır. Üretim kuyularının üretim debileri 250-350 ton/saat kuyubaşı üretim sıcaklıkları da 190-210 °C. olacaktır. Reenjeksiyon kuyularının derinlikleri de 1500-2500 m arasında olacaktır. Reenjeksiyon debileri 150- 600 ton/saat arasında olacaktır. Reenjeksiyon sıcaklığı 95 °C. olarak planlanmıştır.

Proje alanı ve proje kapsamında kullanılacak olan üretim ve reenjeksiyon kuyularının civardaki yollara olan mesafesi aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo 46. Proje Alanı ve Kuyuların D550 Karayolu ve E87 Otoyoluna Olan Mesafeleri

	E-87 Mesafe (m)	D-550 Mesafe (m)
Proje Alanı	1130	1320
OB 71	620	1230
OB 71A	620	1230
OB 71B	620	1230
OB 71C	620	1230
OB 103A	210	580
OB 103B	210	580
OB 86	750	870
OB 86A	750	870
OB 96	430	540

Kuyuların bulunduğu alanların tamamı Gürmat Elektrik Üretim A.Ş. adına tapulu alanlardır. Söz konusu kuyuların bulunduğu alanlara ait tapular Ek 15B’de verilmiştir.

III.1.5. Jeotermal kuyunun açılması ve diğer ünitelerin inşası sırasında yeraltı suyuna olması muhtemel etkiler, potansiyel akiferler geçilirken yeraltı suları ile sondaj akışkanlarının karışması için alınacak önlemler,

Sondaj esnasında ve tüm ünitelerin inşası sırasında yeraltı suyu ile sondaj akışkanının karışma ihtimali, uygun imalatlar yapıldığı taktirde söz konusu değildir. Ayrıca sondaj akışkanı delgi sırasında delgi çukurunun cidarını sıvayarak geçirimsiz bir kek tabakası oluşturacaktır. Bu sayede delgi çukurunda çöküntüye sebebiyet verecek bir durum oluşmayacaktır. Sondaj işlemleri sırasında, kuyuya indirilen muhafaza boruları, rezervuarın üstüne kadar çimentolanacak olup sondaj sıvısı veya jeotermal akışkanın yeraltı suyuna karışma olasılığı yoktur.

Proje kapsamında kuyu açılması ve tüm ünitelerin inşası sırasında soğuk yeraltı su akiferlerine zarar vermeyecek gerekli tedbirler alınacaktır.

III.1.6. Sondajda oluşacak çamur miktarı, kullanım sonrası nasıl bertaraf edileceği, bu çamurun temizlenmesi ve sıvıdan ayrıştırılması ile ilgili yapılacak işlemler,

Proje kapsamında bentonit kullanımı olmayacaktır. Sondaj işlemleri sırasında, oluşabilecek atık çamur ve açığa çıkan jeotermal sıvı için sisteme uygun kuyu lokasyonlarının kenarında zemin geçirimsizliği sağlanmış çamur havuzu yapılarak bu havuzda toplanacaktır

Kuyuda sondaj işlemleri tamamlandıktan sonra, kuyudan üretilmesi planlanan jeotermal akışkanın fiziksel/ kimyasal özelliklerini ve rezervuar parametrelerini belirlemek amacıyla üretim/reenjeksiyon kuyularında kısa süreli (2-3 gün) test çalışmaları “1 Kasım-31 Mart” zaman aralığında yapılmaktadır.

Bu kısa dönem test işlemleri sırasında kuyuları toplam olarak yaklaşık 24 saat süresince üretime alınacaktır. Toplam 24 saatlik üretim testi sırasında kuyulardan üretilen jeotermal akışkan, test sisteminde yer alan “silencer-savak” sisteminden geçirilerek “Mud Pit” olarak adlandırılan çamur havuzlarına alınacaktır. Sondaj işlemleri sırasında kullanılan çamur havuzları test süresince birikecek jeotermal akışkanı depolayacak büyüklükte açılacaktır.

Çamur havuzlarında biriken jeotermal akışkan, uygun olması durumunda mevcut jeotermal santraller için açılan akışkan biriktirme havuzlarına gönderilerek reenjeksiyon edilecektir. Uygun olmaması durumunda çamur havuzlarında biriken jeotermal akışkan, SKKY Tablo 9.5 uyarınca analizler yapılacak, analizler uygun çıkarsa ilgili kurumun belirlediği koşullar çerçevesinde uygun yere deşarj edilecektir.

Çamur havuzunda biriken sondaj çamurları, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı’nın 04.07.2012 sayılı ve 8865 sayılı yazısında yer alan 2012/15 sayılı Sondaj Çamurlarının ve Krom Madeninin Fiziki İşleme Tabi Tutulması Sonucu Ortaya Çıkan Atıkların Bertarafına İlişkin Genelgesi ve 26.03.2010 tarih ve 27533 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren “Atıkların Düzenli Depolanmasına Dair Yönetmelik” hükümleri doğrultusunda analizleri yaptırılarak atık türü belirlenecek ve “Atıkların Düzenli Depolanmasına Dair Yönetmelik” hükümleri gereği bertaraf edilecektir.

III.1.7. Jeotermal akışkanın taşınmasında kullanılacak boru hattının kurulması ile ilgili işlemler ve yüzeyde yaratabileceği etkiler, alınacak önlemler,

Söz konusu boru hatları, bölgedeki sulama kanallarını etkilemeyecek şekilde zemine her 10 m’de bir oturtulacak, asgari 90 cm çapındaki ayaklar üzerinde monte edilecektir. Bu hatlar kadastro yolları ve parsel sınırları boyunca, arazilerin kenarlarında ilerleyeceğinden ve sadece 10 m’ de 1 adet maksimum 0.75 m² alan kullanacak olması nedeniyle, arazi kullanımına etkisi asgari düzeyde olacaktır. Bu hatların gerek yaya gerekse hayvanların geçişlerini engellememesi için gerekli gerekli özel geçişler yapılacaktır.

III.1.8. Proje alanının taşkın etüdü, taşkın önleme ve drenaj ile ilgili işlemlerin nerelerde ve nasıl yapılacağı; zemin emniyetinin sağlanması için yapılacak işlemler (deprem, heyelan, çığ, sel, kaya düşmesi benzersiz oluşumlar halinde tesisin taşıma gücü, alınacak önlemleri, emniyet gerilmesi, oturma hesapları)

Proje alanı ve civarında akarsu drenajı bulunmamaktadır. Bölgede deprem riski dışında heyelan çığ sel kaya düşmesi gibi riskler bulunmamaktadır. Bölgedeki yüzey ve yeraltısuları drenaj ve sulama kanalları ile kontrol altına alınmış olup hepsi yaklaşık 8,5 km güneyden geçen Büyük Menderes nehrine dökülmektedir.

Aşırı yağışlarda proje alanının etkilenmemesi için proje alanı ve çevresine yüzey suyu drenajı önlemleri alınacak çevredeki dere yataklarına pasa malzemesi atılmayacak ve herhangi bir müdahalede bulunulmayacaktır. Yapı temellerinin yüzey sularından etkilenmemesi için sahada kazı çalışmaları zeminin suya doygun olmadığı kurak mevsimde gerçekleştirilecek ve üst yapı temel kotları ve drenaj sistemleri yağışlı mevsimlerden önce tamamlanacaktır.

Bölgedeki jeotermal kaynaklar tektonizma sonucu oluşan kaynaklardır. Jeotermal sahalar genel olarak deprem riski taşıyan sahalardır. Yapılacak tesisler bu riskler göz önünde bulundurularak inşaatı yapılacak ve depreme dayanıklı yapılar olacaklardır.

Proje alanı, mülga Bayındırlık ve İskan Bakanlığı’nın “Türkiye Deprem Bölgeleri Haritası”na göre 1. Derece Deprem Bölgesi içerisinde yer almaktadır. Proje kapsamındaki tüm inşaat çalışmaları; mülga T.C. Bayındırlık İskan Bakanlığı’nın 14.07.2007 tarih ve 26582 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren “Afet Bölgelerinde Yapılacak Yapılar Hakkında Yönetmelik” hükümlerine uygun olarak yapılacaktır.

Proje kapsamında yapılan Jeolojik-Jeoteknik Etüt Raporu Ek 19’da verilmiştir.

III.1.9. İnşaat esnasında kırma, öğütme, yıkama-eleme, taşıma ve depolama gibi toz yayıcı işlemler, kümülatif değerler, alınacak önlemler,**Toz Emisyonu**

Proje kapsamında tesis ünitelerinin yerleşmi için yaklaşık 10.000 m²’lik alanda, 0,3 m bitkisel toprak sıyırılacak ve 1,5 m civarında da hafriyat yapılacaktır. Arazi hazırlık ve hafriyat işlemleri yaklaşık 6 ay sürecektir. Oluşacak bitkisel toprak ve hafriyat toprağının yoğunluğu yaklaşık 1,6 ton/m³ olarak kabul edilmiştir. Buna göre projenin inşaat aşamasında oluşacak bitkisel toprak miktarı 4.800 ton olacaktır. Projenin inşaat aşamasında oluşacak hafriyat

toprağı miktarı 24.000 ton olacaktır.

Projenin inşaat aşamasında toz emisyonlarına sebebiyet verecek işlemler;

- Temel kazısı,
- Sökülen malzemenin kamyonlara yüklenmesi,
- Kamyonlarla malzemenin nakliyesi,
- Hafriyat malzemesinin taşınması,
- Bitkisel Toprağın boşaltılmasıdır.

Proje kapsamında yeni açılacak kuyu ile ilgili yapılacak olan sondaj çalışmalarında toz oluşumu beklenmemektedir.

İnşaat aşamasında gerçekleştirilecek faaliyetler yaklaşık 3 ay sürecek olup, ayda 26 gün, günde 8 saatlik çalışma yapılarak gerçekleştirilecektir.

Toz emisyonları oluşumlarının hesaplanmasında kullanılacak toz emisyon faktörleri aşağıdaki tabloda verilmektedir.(Emisyon faktörleri SKHKKY Ek-12 alınmıştır.)

Tablo 47. Toz Hesaplamalarında Kullanılan Toz Emisyon Faktörleri

Kaynaklar	Emisyon Faktörleri kg/ton	
	Kontrolsüz	Kontrollü
Patlatma	0,080	-
Sökme	0,025	0,0125
Yükleme	0,010	0,005
Nakliye (gidiş-dönüş toplam mesafesi)	0,7	0,35
Boşaltma	0,010	0,005
Depolama	5,8	2,9
Birincil Kırıcı	0,243	0,0243
İkincil Kırıcı	0,585	0,0585
Üçüncül Kırıcı	0,585	0,0585

Kazı İşlemi Sırasında Ortaya Çıkabilecek Toz Miktarı:

Kontrolsüz $\Rightarrow 24 \text{ ton/saat} * 0,025 \text{ kg/ton} = 0,60 \text{ kg/saat}$ toz oluşacaktır.

Kontrollü $\Rightarrow 24 \text{ ton/saat} * 0,0125 \text{ kg/ton} = 0,30 \text{ kg/saat}$ toz oluşacaktır.

Kazı Toprağının Yüklenmesi Sırasında Meydana Gelebilecek Toz Miktarı:

Kontrolsüz $\Rightarrow 24 \text{ ton/saat} * 0,010 \text{ kg/ton} = 0,24 \text{ kg/saat}$ toz meydana gelecektir.

Kontrollü $\Rightarrow 24 \text{ ton/saat} * 0,005 \text{ kg/ton} = 0,12 \text{ kg/saat}$ toz meydana gelecektir.

Hafriyat Toprağının Taşınması Sırasında Meydana Gelebilecek Olan Toz Miktarı:

Hafriyat Toprağının Taşınması Sırasında Meydana Gelebilecek Olan Toz Miktarı:

Temel kazısı işlemleri sonucu çıkan hafriyatın büyük çoğunluğu proje alanında zemin tesfiyesi işlemlerinde kullanılacaktır. Kullanılmayan kısmı ise yine Aydın Büyükşehir Belediyesi Hafriyat Atığı Depolama Tesisine gönderilecektir. Bu kapsamda oluşacak

hafriyatın taşınması sırasında toplam 2 adet kamyon (20 ton kapasiteli) kullanılacaktır. Bu bağlamda toplam hafriyat toprağının alan içerisinde yaklaşık 80 metre (saha içerisinde kat edilecek tahmini mesafe gidiş-dönüş) taşınacağı varsayılmıştır.

Kamyonlar günlük oluşması muhtemel 192 ton hafriyat toprağını; araç ortalama saatte toplam 2 sefer yaparak taşıyacaklardır. Taşınma sırasında ortaya çıkacak olan toz miktarı:

Kontrolsüz $\Rightarrow 0,7 \text{ kg/km-araç} * 0,08 \text{ km (gidiş-geliş)} * 2 \text{ sefer-araç/saat} = 0,11 \text{ kg/saat}$

Kontrollü $\Rightarrow 0,35 \text{ kg/km-araç} * 0,08 \text{ km (gidiş-geliş)} * 2 \text{ sefer-araç/saat} = 0,06 \text{ kg/saat}$

Bitkisel Toprağının Proje Alanına Boşaltılması Sırasında Meydana Gelebilecek Olan Toz Miktarı:

Kontrolsüz $\Rightarrow 4 \text{ ton/saat} * 0,010 \text{ kg/ton} = 0,040 \text{ kg/saat}$ toz meydana gelecektir.

Kontrollü $\Rightarrow 4 \text{ ton/saat} * 0,005 \text{ kg/ton} = 0,020 \text{ kg/saat}$ toz meydana gelecektir.

Proje kapsamında gerçekleştirilecek arazi hazırlama ve inşaat aşamasında meydana gelecek toz emisyonu hesaplamaları kontrollü ve kontrolsüz olacak şekilde yukarıda hesaplanmış olup, toplam değerler aşağıdaki tabloda kontrollü ve kontrolsüz olarak farklı sütunlarda verilmiştir.

Tablo 48. İnşaat Faaliyetleri Sırasında Oluşacak Toplam Toz Emisyonu

FAALİYET	Toz Emisyonu Miktarı (kg/saat)	
	Kontrolsüz	Kontrollü
Malzemenin Sökülmesi	0,60	0,30
Malzemenin Kamyonlara Yüklenmesi	0,24	0,12
Malzemenin Nakliyesi	0,11	0,06
Malzemenin Boşaltılması	0,04	0,02
TOPLAM	0,99	0,50

Faaliyet sırasında meydana gelecek toplam toz debisi kontrolsüz emisyon faktörleri kullanılarak 0,99 kg/saat; kontrollü emisyon faktörleri kullanılarak 0,50 kg/saat olarak hesaplanmıştır. Hesaplanan kontrolsüz ve kontrollü durumlar için saatlik kütleli debi (kg/saat) değeri 03.07.2009 tarih ve 27277 sayılı (Değişiklik 20.12.2014 tarihli ve 29211 sayılı) Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren, “Sanayi Kaynaklı Hava Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği”, Ek-2, Tablo 2.1 ‘de verilen Normal İşletme şartlarında ve haftalık iş günlerindeki işletme saatleri için verilen kütleli debi (kg/saat) değerlerinin (1 kg/saat) üzerinde olmadığından dolayı modelleme yapılmamıştır.

Proje kapsamında işletme aşamasında herhangi bir toz yayıcı işlem yapılmayacaktır ancak işletme aşamasında alanda herhangi bir tozuma oluşması durumunda tozumayı oluşturacak faaliyete göre sulama (arazöz, fiskiye, pulvarize vb.) yöntemi ile en aza indirgenecektir. Bu kapsamda Sanayi Kaynaklı Hava Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği hükümlerine uyulacaktır.

III.1.10. Arazinin hazırlık ve inşaat aşamasında, gerekli arazinin temini amacıyla, elden çıkarılacak tarım alanlarının büyüklüğü, kullanım kabiliyetleri ve tarım ürün türleri, tarım arazilerinin tarım dışı amaçla kullanımı ile ilgili bilgiler kapsamında değerlendirilmesi, proje alanının tamamı ya da bir kısmının tarım alanı dışında olması halinde tarım alanlarına mesafesi, etkilerin değerlendirilmesi, alınacak önlemler,

Santral ve tüm üniteleri için kullanılacak olan 603 numaralı parsel faaliyet sahibi Gürmat Elektrik Üretim A.Ş. adına kayıtlıdır. 883 numaralı parsel ise yine faaliyet sahibinin şirketlerinden biri olan Miraj Turizm ve Ticaret A.Ş. adına kayıtlıdır. Ayrıca üretim ve reenjeksiyon kuyuların bulunduğu alanlar da yine faaliyet sahibi adına tapulu alanlardır. Tapu örnekleri Ek 15’de ve muvafakatname Ek 22’de verilmiştir.

Söz konusu tesisin kurulması amacıyla 883 numaralı parsel içerisinde 17.098 m²’lik bir kısım, 603 numaralı parselden de 20.461 m²’lik bir kısım kullanılacaktır. Kullanılacak olan bu alanlar ile ilgili olarak Aydın Valiliği İl Gıda Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü’nden gerekli izinler alınacaktır.

Projenin her aşamasında sahada gerçekleştirilecek çalışmalarda 4342 sayılı Mera Kanunu ve 5403 sayılı “Toprak Koruma ve Arazi Kullanımı Kanunu” esaslarına uyulacaktır. İnşaata başlamadan önce 5403 ve 3573 sayılı kanunlar kapsamında tüm izinler alınacaktır.

III.1.11. Arazinin hazırlık ve inşaat aşamasında, gerekli arazinin temini amacıyla ağaç kesilip kesilmeyeceği, kesilecek ise; kesilecek ağaçların tür ve sayıları, meşcere tipi, kapallığı, bölgedeki orman ekosistemi üzerine etkileri; proje alanının tamamı ya da bir kısmının orman alanı dışında olması halinde orman alanlarına mesafesi, etkilerin değerlendirilmesi, alınacak önlemler,

Santral ve tüm üniteleri için kullanılacak olan 603 numaralı parsel faaliyet sahibi Gürmat Elektrik Üretim A.Ş. adına kayıtlıdır. 883 numaralı parsel ise yine faaliyet sahibinin şirketlerinden biri olan Miraj Turizm ve Ticaret A.Ş. adına kayıtlıdır. Tapu örnekleri Ek 15’te ve muvafakatname Ek 22’de verilmiştir. Proje alanı tarım arazisi üzerinde kurulması ve herhangi bir ağaç kesimi planlanmamaktadır.

Projeye en yakın ormanlık alan aşağıdaki şekilde gösterilmiştir. En yakın ormanlık alan 600 m kuzeyde yer alan bozuk orman sınıflamasında değerlendirilen ormandır. En yakın maki alanı 3 km güneyde ve 6,5 km kuzeyinde koru sınıflamasında yer alan ormanlık alan bulunmaktadır.

Söz konusu proje kapsamında orman sayılan alanlar ile ilgili herhangi bir olumsuz etki beklenmemektedir.

III.1.12. Su temini sistemi planı, nereden temin edileceği; oluşacak atık suların cins ve miktarları, bertaraf yöntemleri, deşarj edileceği ortamlar,

Dosyaya konu planlanan Efe 6 Jeotermal Enerji Santralinde gerçekleştirilecek inşaat çalışmalarında ve işletme döneminde istihdam edilecek personelin ihtiyaç duyacağı içme ve kullanma suyu ile periyodik olarak araçların geçtiği yolların sulanması için gerekli olan su dışında herhangi bir su kullanımı olmayacaktır.

Projenin inşaat döneminde çalışacak personelden kaynaklı ve santralin işletme döneminde çalışacak olan personellerden kaynaklı olarak atıksu oluşumu söz konusu olacaktır.

Planlanan projede inşaat aşamasında 50 personelin istihdam edilmesi planlanmıştır. Kişi başına günlük ortalama su tüketimi 203 (Kişi Başına Tüketilen Günlük Su Tüketimi TÜİK, 2014) litre olarak kabul edilmiş olup, gerekli olan içme ve kullanma suyu ihtiyacı aşağıda hesaplanmıştır.

$$\begin{aligned} \text{Personelin Su Kullanım Miktarı} &= \text{Kişi başına su kullanım miktarı} \times \text{personel sayısı} \\ &= 203 \text{ lt/gün} \times 50 \text{ kişi} = 10.150 \text{ litre/gün olacaktır.} \end{aligned}$$

Kullanılacak suyun % 100'ünün atık su olarak geri döneceği kabulüyle oluşacak evsel nitelikli atıksu miktarı 10,15 m³/gün olacaktır.

Tablo 49. İnşaat Aşamasında Günlük Su İhtiyacı

KULLANIM AMACI	MİKTARI (m ³ /gün)
İçme ve Kullanma Suyu (50 personel için)	10,15
Tozuma Önleme Amaçlı Kullanımın Suyu	5,00
TOPLAM	15,15

İnşaat ve işletme dönemlerinde istihdamı planlanan personelin içme suyu; 19.02.2015 tarih ve 29272 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren "İnsani Tüketim Amaçlı Sular Hakkında Yönetmelikte Değişiklik Yapılmasına Dair Yönetmelik" standartlarına göre üretilen damacanelerin satın alınarak proje alanına getirilmesi ile karşılanacaktır.

Arazi hazırlama, inşaat ve işletme aşamalarında ortaya çıkacak olan evsel nitelikli atıksu, planlanan tesis alanının bitişiğinde yer alan ve faaliyet sahibine ait olan diğer tesisteki arıtma tesisine bağlantı yapılarak burada bertaraf edilecektir. Mevcut arıtma tesisinin kapasitesinin yetmemesi durumunda, 10 m³/gün kapasiteli ilave bir arıtma tesisi yapılacak ve bu tesis için de proje onay dosyası hazırlanarak İl Çevre ve Şehircilik Müdürlüğü'ne sunulacaktır. Arıtma sonucu oluşan su, bahçe sulamada kullanılacaktır. Söz konusu Arıtma tesisine ait proje onay yazısı Ek 23'de verilmiştir.

III.1.13. Meydana gelecek katı atıkların cins ve miktarları, bu atıkların nerelere taşınacakları veya hangi amaçlar için kullanılacakları, bertaraf yöntemleri,

Evsel Nitelikli Katı Atıklar ve Ambalaj Atıkları

Projenin inşaat çalışmaları esnasında çalışacak personellerden kaynaklı evsel nitelikli katı atıklar ile inşaat atıkları meydana gelecektir.

Dosyaya konu proje kapsamında kurulacak tesisin inşaat aşamasında 50 kişi çalışacaktır. Söz konusu personelden dolayı oluşan evsel nitelikli katı atık miktarı, kişi başına

1,08 kg/gün (kişi başı günlük ortalama belediye katı atık miktarı, TÜİK, 2014) atık oluşacağı kabulü ile aşağıdaki şekilde hesaplanmıştır.

$$50 \text{ kişi} \times 1,08 \text{ kg/gün-kişi} = 54 \text{ kg/gün}$$

Oluşacak evsel atık saha içerisinde şantiye olarak kullanılacak alanlardaki ağzı kapalı çöp bidonlarında toplanacaktır. Konteynırlarda biriktirilecek katı atıklar belli periyotlarla Aydın Büyükşehir Belediyesinin 2.sınıf Katı Atık Depolama Sahasına, Germencik Belediyesi katı atık toplama sistemi aracılığı ile verilerek bertaraf edilecektir.

Projenin inşaat aşamasında oluşması muhtemel evsel nitelikli katı atıkların %12'sinin ambalaj atığı olacağı öngörülmektedir. Bu kabul ile oluşması beklenen ambalaj atığı miktarı;

$$54 \text{ kg/gün} \times \%12 = 6,48 \text{ kg/gün olacaktır.}$$

Faaliyetin inşaat aşamasında personelden kaynaklı oluşacak evsel nitelikli katı atıklar; şantiye olarak kullanılacak saha içerisinde çeşitli noktalara yerleştirilecek ağzı kapalı konteynırlarda niteliklerine göre (organik, cam, plastik, kâğıt, metal vb.) ayrı ayrı toplanarak görünüş, toz, koku ve benzer faktörler yönünden çevreyi kirletmeyecek şekilde toplanacaktır. Konteynırlarda biriktirilecek bu katı atıklar ise belli periyotlarda Germencik Belediyesi çöp toplama araçları ile toplanarak Aydın Büyükşehir Belediyesi 2.sınıf Katı Atık Depolama Sahasına nakledilerek bertaraf edilecektir.

Proje alanında oluşacak geri kazanımı mümkün olan atıklar, 24.08.2011 tarih ve 28035 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren "Ambalaj Atıklarının Kontrolü Yönetmeliği" çerçevesinde; diğer katı atıklardan ayrı olarak toplanacak ve ambalaj atığı toplama lisansına sahip firma ile yapılacak sözleşme dâhilinde belirli aralıklarla firmaya teslim edilecektir.

İnşaat aşamasında oluşacak olan tüm katı atıkların bertarafında 02.04.2015 tarih ve 29314 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren "Atık Yönetimi Yönetmeliği"ne uygun olarak hareket edilecektir.

Hafriyat Atıkları

Proje kapsamında tesis ünitelerinin yerleşmi için yaklaşık 10.000 m²'lik alanda, 0,3 m bitkisel toprak sıyrılacak ve 1,5 m civarında da hafriyat yapılacaktır. Arazi hazırlık ve hafriyat işlemleri yaklaşık 6 ay sürecektir. Oluşacak bitkisel toprak ve hafriyat toprağının yoğunluğu yaklaşık 1,6 ton/m³ olarak kabul edilmiştir. Buna göre projenin inşaat aşamasında oluşacak bitkisel toprak miktarı 4.800 ton olacaktır. Projenin inşaat aşamasında oluşacak hafriyat toprağı miktarı 24.000 ton olacaktır. Proje kapsamında oluşacak bitkisel toprak, alan içerisinde belirlenmiş bir yerde toplanacak ve peyzaj düzenlemelerinde kullanılacaktır. Proje kapsamında oluşacak hafriyat toprağı, bir kısmı proje alanı içerisinde dolgu işlemlerinde kullanılacak, dolguda kullanılmayan kısmı da Germencik Belediyesi ya da Aydın Büyükşehir Belediyesinin, Hafriyat Yönetmeliği 26. Maddesi uyarınca hazırlanan Toprak Geri Kazanım Sahalarına götürülerek bertarafı gerçekleştirilecektir.

Tibbi Atıklar

Proje kapsamında inşaat aşamasında tesis içerisinde çalışacak personelin sağlık probleminde, personel en yakın sağlık kuruluşuna gönderilecek ve gerekli müdahalesinin yapılması sağlanacak olup tesiste personelden kaynaklı tıbbi atık oluşumu söz konusu olmayacaktır. Tesiste herhangi bir sebeple tıbbi atık oluşması durumunda, 21.03.2014 Tarih ve 28948 Sayılı Resmi Gazetede yayımlanarak yürürlüğe giren “Tıbbi Atıkların Kontrolü Yönetmeliğinde Değişiklik Yapılmasına Dair Yönetmelik” hükümlerine uyulacak ve ilgili yönetmelik hükümlerine göre toplanacak, muhafaza edilecek Germencik Belediyesinin anlaşmalı olduğu firma tarafından işletilen tıbbi atık sterilizasyon tesisine lisanslı tıbbi atık taşıma araçları ile gönderilmek suretiyle bertaraf edilecektir.

Bitkisel Atık Yağlar

Gerçekleştirilmesi planlanan projede inşaat aşamasın çalışacak olan personelin yemek ihtiyacı, yemek üreticisi firmalardan karşılanacak olup tesis içerisinde bitkisel atık yağ oluşumu söz konusu olmayacaktır.

Proje alanında bitkisel atık yağ oluşması durumunda ise; 06.06.2015 tarih ve 29378 sayılı Resmi Gazetede yayımlanarak yürürlüğe giren “Bitkisel Atık Yağların Kontrolü Yönetmeliği” ve değişiklikleri kapsamında sızdırmaz ambalajlarda biriktirilerek lisanslı bertaraf tesislerine gönderilecektir.

Atık Yağlar

Dosyaya esas proje kapsamında inşaat ve ekipman montajı aşamasında çalışacak iş makinelerinin bakım ve onarımları proje sahasında yapılmayacak olup, en yakın yetkili servislerde ve/veya akaryakıt istasyonlarında yaptırılacaktır. Bu kapsamda inşaat aşamasında proje alanında atık yağ, filtre gibi makine kökenli atıklar oluşmayacaktır.

Atık Pil ve Akümülatörler

Dosyaya konu proje kapsamında inşaat döneminde kullanılacak araçların akümülatör değişimleri yetkili servisler tarafından yapılacaktır. Dolayısı ile oluşacak ömrünü tamamlamış aküler yetkili servis tarafında alınacaktır. Ancak söz konusu tesiste araçların akümülatör değişimleri çalışma alanında yapılması zorunlu olduğu durumlarda bu faaliyetler sonucu oluşacak atık akümülatörler; 31.08.2004 tarih ve 25569 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren “Atık Pil ve Akümülatörlerin Kontrolü Yönetmeliği” Tüketicilerin Yükümlülükleri Madde 13- Pil ve akümülatör tüketicileri;

a) Atık pilleri evsel atıklardan ayrı toplamakla, pil ürünlerinin dağıtımını ve satışını yapan işletmelerce veya belediyelerce oluşturulacak toplama noktalarına atık pilleri teslim etmekle,

b) Aracının akümülatörünü değiştirirken eskisini, akümülatör ürünlerinin dağıtım ve satışını yapan işletmeler ve araç bakım-onarım yerlerini işletenlerin oluşturduğu geçici depolama yerlerine ücretsiz teslim etmekle, eskilerini teslim etmeden yeni akümülatör alınması halinde depozito ödemekle,

c) Tüketici olan sanayi kuruluşlarının üretim süreçleri sırasında kullanılan tezgâh, tesis, forklift, çekici ve diğer taşıt araçları ile güç kaynakları ve trafolarla kullanılan akümülatörlerin, atık haline geldikten sonra üreticisine teslim edilene kadar fabrika sahası içinde sızdırmaz bir zeminde doksan günden fazla bekletmemekle,

yükümlüdür hükümleri doğrultusunda proje alanı içerisinde taban sızdırmazlığı sağlanmış, kapalı bir ortamda muhafaza edilecek ve lisans almış geri kazanım firmasına verilmek sureti ile bertarafı sağlanacaktır.

Ömrünü Tamamlamış Lastikler

Efe 6 Jeotermal Enerji Santrali projesi kapsamındaki arazi hazırlama, inşaat ve işletme aşamalarında, araç ve iş makinelerinin bakım ve onarımları yetkili servislerinde yapılacaktır. Araç lastiklerinin proje sahasında değiştirilmesi durumunda oluşması muhtemel atık lastikler; 25.11.2006 tarih ve 26357 sayılı Resmi Gazetede yayımlanarak yürürlüğe girmiş “Ömrünü Tamamlamış Lastiklerin Kontrolü Yönetmeliği” Madde-24 Tehlikeli madde ve atıklarla kontamine olmuş lastik ve lastik atıkları türlerine uygun olarak Bakanlıktan çevre lisansı veya çalışma onayı almış tesislere gönderimi sağlanarak bertaraf edilecektir.

Tehlikeli ve Diğer Atıklar

Kurulacak jeotermal enerji santralinde ekipmanların montajı aşamasında ve tesisin işletilmesi aşamalarında herhangi bir tehlikeli atık veya bu atıklar ile kontamine olmuş başka atıkların oluşması durumunda bu atıklar sızdırmaz zemin üzerinde toprakla teması kesilecek şekilde ağzı kapalı kaplarda geçici olarak depolanacaktır. Bu atıklar; sızdırmaz ağzı kapalı varillerde depolanarak lisanslı taşıyıcılar vasıtasıyla lisanslı bertaraf tesislerine gönderimi sağlanacaktır.

Proje kapsamında inşaat aşamasında oluşması muhtemel tehlikeli atıkların bertarafında 02.04.2015 tarih ve 29314 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren “Atık Yönetimi Yönetmeliği”ne uygun olarak hareket edilecektir.

III.1.14. Meydana gelecek vibrasyon, gürültünün kaynakları ve seviyesi, kümülatif değerler, alınacak önlemler,

Projenin inşaat aşamasında kullanılacak makine ve ekipmanların motor güçleri aşağıdaki tabloda verilmiştir. Buna göre tabloda verilmiş olan motor güçleri ve aşağıda verilmiş olan formüller kullanılarak gürültü kaynaklarının ses gücü düzeyleri hesaplanmıştır.

Faaliyetin inşaat aşamasında kullanılacak iş makinelerinden kaynaklı gürültü oluşumu söz konusu olacaktır. Bu aşamada kullanılacak iş makinelerinin ses gücü düzeyleri, Sanayi ve Ticaret Bakanlığı tarafından hazırlanıp, 30.12.2006 Tarih ve 26392 Sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren “Açık Alanda Kullanılan Teçhizat Tarafından Oluşturulan Çevredeki Gürültü Emisyonu İle İlgili Yönetmelik” 5. Maddesinde verilen tabloda tanımlanan motor gücü seviyelerine göre verilen formüller yardımıyla hesaplanmaktadır. Aşağıdaki tabloda ilgili yönetmelikte verilmiş olan formüller gösterilmektedir.

Tablo 50. Teçhizat Tipi ve Bunların Net Güç Seviyesine Uygun Olarak Tanımlanan Ses Gücü Seviyeleri

Teçhizatın Tipi	Net kurulu güç P (kW) Uygulama kütlesi (m)	Müsaade edilen ses gücü seviyesi	
		03.07.2004'ten İtibaren	03.01.2006'dan İtibaren
Tekerlekli dozerler, Tekerlekli yükleyiciler, Tekerlekli Kazıcı-Yükleyiciler, Damperli Kamyonlar, Greyderler,Yükleyici Tipi Toprak Doldurmalı Sıkıştırıcılar	$P \leq 55$	104	101
	$P > 55$	$85 + 11 \log P$	$82 + 11 \log P$
Kompresör	$P \leq 15$	99	97
	$P > 15$	$97 + 2 \log P$	$95 + 2 \log P$
Paletli dozerler, paletli yükleyiciler, paletli kazıcı yükleyiciler	$P \leq 55$	106	103
	$P > 55$	$87 + 11 \log P$	$84 + 11 \log P$
Elle tutulan beton kırıcıları ve deliciler	$m < 55$	107	105
	$15 < m < 30$	$94 + 11 \log m$	$92 + 11 \log m$
	$m > 30$	$96 + 11 \log m$	$94 + 11 \log m$

Yükleyici:

$$P = 110 \text{ HP}$$

$$1 \text{ HP} = 0,746 \text{ kW} \text{ ise } 110 \times 0,746 \text{ kW} = 82,06 \text{ kW}$$

$P > 55 \text{ kW}$ olması durumunda müsaade edilen ses gücü seviyesi;

$$L_w = 82 + 11 \log P$$

$$L_w = 82 + 11 \log (82,06) = 103,05 \text{ dB} \approx 103 \text{ dB}$$

Ekskavatör:

$$P = 150 \text{ HP}$$

$$1 \text{ HP} = 0,746 \text{ kW} \text{ ise } 150 \times 0,746 \text{ kW} = 111,9 \text{ kW}$$

$P > 55 \text{ kW}$ olması durumunda müsaade edilen ses gücü seviyesi;

$$L_w = 82 + 11 \log P$$

$$L_w = 82 + 11 \log (111,9) = 104,5 \text{ dB} \approx 105 \text{ dB}$$

Kamyon:

$$P = 110 \text{ HP}$$

$$1 \text{ HP} = 0,746 \text{ kW} \text{ ise } 110 \times 0,746 \text{ kW} = 82,06 \text{ kW}$$

$P > 55 \text{ kW}$ olması durumunda müsaade edilen ses gücü seviyesi;

$$L_w = 82 + 11 \log P$$

$$L_w = 82 + 11 \log (82,06) = 103,05 \text{ dB} \approx 103 \text{ dB}$$

Arazöz:

$$P = 100 \text{ HP}$$

$$1 \text{ HP} = 0,746 \text{ kW} \text{ ise } 100 \times 0,746 \text{ kW} = 74,6 \text{ kW}$$

$P > 55 \text{ kW}$ olması durumunda müsaade edilen ses gücü seviyesi;

$$L_w = 82 + 11 \log P$$

$$L_w = 82 + 11 \log (74,6) = 102,6 \text{ dB} \approx 103 \text{ dB}$$

Mobil Vinç:

$$P = 110 \text{ HP}$$

$$1 \text{ HP} = 0,746 \text{ kW} \text{ ise } 110 \times 0,746 \text{ kW} = 82,06 \text{ kW}$$

P > 55 kW olması durumunda müsaade edilen ses gücü seviyesi;

$$L_w = 82 + 11 \log P$$

$$L_w = 82 + 11 \log (82,06) = 103,05 \text{ dB} \approx 103 \text{ dB}$$

Tablo 51. Faaliyet Sahasında Arazinin Hazırlanması ve İnşaat Aşamasında Kullanılacak Makine ve Ekipmanların Gürültü Düzeyleri

EKİPMANIN CİNSİ	ADET	MOTOR GÜCÜ		Ses Gücü Düzeyi(dB)
		HP	kW	
Ekskavatör	1	150	111,9	105
Yükleyici	1	110	82,06	103
Kamyon	2	110	82,06	103
Arazöz	1	100	74,6	103
Mobil Vinç	1	110	82,06	103

$$L_{port} = 10 \log (\sum_{i=1}^n 10^{L_{pi}/10})$$

$$L_{port} = 10 \log (5 \times 10^{103/10} + 10^{105/10})$$

$$L_{port} = 111 \text{ dBA}$$

Alanda Oluşacak Ses Basınç Düzeyi (dB);

$L_p = L_w + 10 \log (Q/4\pi r^2)$ formülü ile hesaplanır.

(Q: Yönelme katsayısı. Serbest alanlar için Q = 1)

Buna göre faaliyet alanında arazinin hazırlanması ve inşaat aşamasında tüm kaynakların aynı anda ve aynı yerde çalışması durumunda mesafelere göre oluşacak ses basınç düzeyleri hesaplanmış ve sonuçlar aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo 52. Alanda Oluşacak Ses Basınç Düzeyi (Arazinin Hazırlanması ve İnşaat Aşaması)

MESAFE (m)	50	100	250	500	1000	1200	1500	2500	3000
L _{pt} (dBA)	66	60	52	46	40	39	37	32	31

04.06.2010 tarih ve 27601 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren “Çevresel Gürültünün Değerlendirilmesi ve Yönetimi Yönetmeliği” Ek-1’de Gürültü Göstergesi; Gündüz-Akşam-Gece Düzeyi L_{gag} aşağıdaki formül ile gösterilmiştir.

L_{gag} = Desibel A (dBA) olarak gündüz-akşam-gece düzeyleri

$$L_{gag} = 10 \log [1/24 ((12 \times 10^{L_{gündüz}/10}) + (4 \times 10^{(L_{akşam}+5)/10}) + (8 \times$$

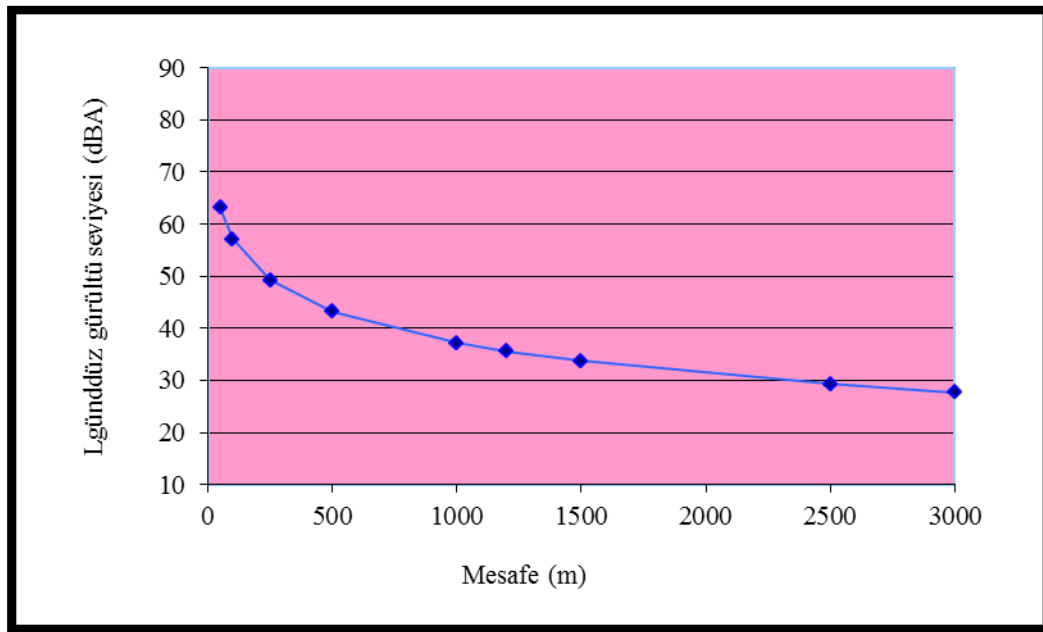
$$10(L_{gece}+10)/10)]$$

Yukarıda verilmiş olan formül doğrultusunda mesafelere göre Lgündüz değeri hesaplanmış ve aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo 53. Mesafelere Göre Lgündüz Değerleri (Arazinin Hazırlanması ve İnşaat Aşaması)

MESAFE (m)	50	100	250	500	1000	1200	1500	2500	3000
L _{pt} (dBA)	63	57	49	43	37	36	34	29	28

Arazinin hazırlanması ve inşaat aşamasında kullanılacak alet ve teçhizatın mesafeye göre Lgündüz dağılım grafiği aşağıdaki şekilde verilmiştir.



Şekil 53. Mesafeye Göre Lgündüz Dağılım Grafiği (Arazinin Hazırlanması ve İnşaat Aşaması)

Projenin inşaat aşamasında kullanılacak iş makinelerinden kaynaklı Lgündüz değeri 10 m mesafeden sonra 04.06.2010 tarih ve 27601 sayılı ‘‘Çevresel Gürültünün Değerlendirilmesi ve Yönetimi Yönetmeliği’’nin 23. Maddesi ve Ek-VII Tablo-5’ te verilen 70 dBA sınır değerinin altında kalmaktadır. Proje alanına en yakın yerleşimler, 1.200 m kuzeybatıda bulunan Alangüllü Mahallesi ve 1.250 m kuzeydoğusunda bulunan Kızılcagedik Mahallesi'dir. Söz konusu projenin inşaat aşamasında meydana gelecek olan gürültü, bu iki yerleşmi de olumsuz etkilemeyecektir.

Proje kapsamında inşaat aşamasında patlatma işlemi gerçekleştirilmeyeceğinden dolayı vibrasyon oluşumu beklenmemektedir.

III.1.15. Çalışacak personelin ve bu personele bağlı nüfusun konut ve diğer teknik/sosyal altyapı ihtiyaçlarının nerelerde ve nasıl temin edileceği,

Proje kapsamında inşaat aşamasında 50 personel, işletme aşamasında ise 40 personelin

proje kapsamında çalıştırılması planlanmaktadır. İnşaat aşamasında 12 ay/yıl, 26 gün/ay ve 8 saat/gün olarak çalışılması planlanmaktadır. Çalışacak personeller mümkün olduğunca bölgeden istihdam edilecektir. Bölgeden istihdam edilen personeller evlerine ulaşmaları için servis hizmeti verilecektir. Böylece konaklama probleminin önüne geçilecektir. Diğer personeller için ise sosyal tesisler civardaki komşu jeotermal enerji santralinden temin edilecektir. Buralardan karşılanamama durumunda civardaki yerleşim birimlerinden buralardan da karşılanamama durumunda ise Germencik ve İncirliova ilçeleri ile Aydın il merkezinden temin edilecektir.

III.1.16. Yapılacak çalışmalarda insan sağlığı ve çevre için riskli ve tehlikeli olanlar, alınacak önlemler

Söz konusu projeden kaynaklı tehlikeli bir durum söz konusu değildir. Kullanılan jeotermal kaynak tamamen kapalı bir çevrim içinde kullanılarak tekrar rezervuara geri basıldığından dolayı insan sağlığı ve çevre için riskli bir durum söz konusu değildir.

DSİ 21. Bölge Müdürlüğü sorumluluğundaki kanallardan ilgili kurumun izni olmadan su alınmayacaktır. Söz konusu preje proses sularının, işletmeden kayanılan atık suların ve işletme sırasında santralde kullanılacak akışkanın DSİ tarafından işletmeye açılmış tesislere (sulama ve drenaj kanalları, dere yatakları) hiçbir şekilde deşarj edilmeyecektir.

Proje alanı içerisinde uygun sağlık koruma bandı kesin proje aşamasında bırakılacaktır. Sağlık Bakanlığı'nın 17.02.2011 tarih ve 6359 sayılı "Çevre ve Toplum Sağlığını Olumsuz Etkileyecek Gayri Sıhhi Müesseselerin Etrafında Bırakılacak Sağlık Koruma Bandı Mesafesinin Belirlenmesi Hakkındaki Yönerge" kapsamında ÇED alanı için "Sağlık Koruma Bandı Mesafesinin "İşyeri Açma ve Çalışma Ruhsatlarına İlişkin Yönetmelik" kapsamında oluşturulacak inceleme ve ruhsat komisyonunun belirleyeceği sağlık koruma bandı mesafesi için; ruhsat sınırlarının içinde risk faktörlerine göre yeterli alan bırakılacaktır.

"İşyeri Açma ve Çalışma Ruhsatlarına İlişkin Yönetmelik" 16. Maddesi uyarınca sağlık koruma bandı, inceleme kurulları tarafından tesislerin çevre ve toplum sağlığına yapacağı zararlı etkiler ve kirlenici unsurlar dikkate alınarak belirlenmektedir. Proje kapsamında sondaj lokasyonları ve santral alanında yapılacak çalışmalar insan sağlığı ve çevre için riskli ve tehlikeli unsurlar içermekte olup, bu hususta alınacak önlemler aşağıda sıralanmıştır. Yetkili makamlarca onaylanacak sağlık koruma bandı, imar planına işlenecek ve Proje yeri başka bir tesisin Sağlık Bakanlığı'na onaylanmış sağlık koruma bandı içerisinde kalmamaktadır.

III.1.17. Flora/fauna üzerine olabilecek etkilerin belirlenmesi ve alınacak önlemler,

Planlanan alan ve çevresinde jeotermal enerji santrali ve tarım alanları bulunmaktadır. İnsan faaliyetlerinden dolayı flora faunada bozulmalar meydana gelmektedir. Yapılacak önlemlerle bu durum minimize edilecektir.

Faaliyet alanı Akdeniz Fitoğrafik bölgesindedir. Proje alanı daha çok tarla bitkilerinden oluşan bir bitki örtüsü ile kaplıdır. Sulama kanalları ve su drenajları üzerinde tek yıllık bitkiler görülmektedir. Bölge tarımcılık faaliyetlerinden dolayı doğal bitki örtüsünü kaybetmiştir.

Bölgede inşaat döneminde yapılacak çalışmalarda bitkisel toprak sıyrılıp peyzaj

düzenlemelerinde kullanılacak şekilde depolanacaktır.

Tesise enerji üretimi için gerekli olan jeotermal suyun taşınması için boru hattı kurulacaktır. Boru hattı tamamen kapalı bir sistemden oluşacak ve toprak ile direk temas etmeyecek şekilde yerden yüksek bir noktaya konuşturılacaktır. Boru hattı güzergahında hafriyat beklenmemektedir. Flora ve fauna üzerine olumsuz bir etki beklenmemektedir.

Faaliyet alanı ve çevresinde biyolojik çeşitlilik bakımından tehlike arzeden bitki türü bulunmamaktadır.

2015-2016 Merkez Av Komisyonu Kararları'na uygun hareket edilecektir. Bu türlerin avlanması, kasıtlı olarak öldürülmesi veya alıkonulması, yumurtalara zarar verilmesi gibi etkiler söz konusu değildir.

Ava Açık ve Kapalı Alanları Gösterir Harita Ek 13'de verilmiştir.

III.1.18. Yeraltı ve yerüstünde bulunan kültür ve tabiat varlıklarına (geleneksel kentsel dokuya, arkeolojik kalıntılara, korunması gerekli doğal değerlere) olabilecek etkilerin belirlenmesi ve alınacak önlemler,

Efe 6 jeotermal enerji santrali projesi kapsamında yapılacak arazi hazırlık ve inşaat işlerinde parlayıcı ve patlayıcı maddelerle herhangi bir işlem yapılmayacak, sadece iş makinaları ile çalışılacaktır.

Bu çalışmalardan kaynaklanabilecek en önemli etki, hafriyat çalışmalarından oluşacak toz emisyonu olup, bununla ilgili de arazide sulama yapılması, malzemelerin üzerinin kapatılması gibi önlemlerin alınmasıyla bu etkinin ortadan kaldırılması amaçlanmaktadır. Dolayısıyla proje ve yakın çevresinde yer altı ve yerüstünde bulunan muhtemel kültür ve tabiat varlıklarına herhangi bir olumsuz etkinin olması beklenmemektedir.

Proje sahası 3386 ve 5226 sayılı yasalar ile değişik 2863 sayılı Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Kanunu kapsamında kalmamakta olup, arazi hazırlık ve inşaat aşamasında yapılacak çalışmalarda herhangi bir arkeolojik kalıntıya rastlanması halinde çalışmalar derhal durdurulacak ve ilgili kuruma bilgi verilecektir.

Proje alanı ve yakın çevresinde ÇED Yönetmeliği Ek-5'te verilen;

1. Ülkemiz Mevzuatı Uyarınca Korunması Gerekli Alanlar

a) Milli Parklar Kanunu'nun 2 nci maddesinde tanımlanan ve bu Kanunun 3 üncü maddesi uyarınca belirlenen "Milli Parklar", "Tabiat Parkları", "Tabiat Anıtları" ve "Tabiat Koruma Alanları", bulunmamaktadır.

Proje alanına en yakın tabiat parkları, kuş uçuşu yaklaşık 26 km batıda bulunan "Meryem Ana Tabiat Parkı" ile, kuş uçuşu yaklaşık 39 km güneybatıda bulunan "Bafa Gölü Tabiat Parkı"dır.

b) Kara Avcılığı Kanunu uyarınca belirlenen "Yaban Hayatı Koruma Sahaları, Yaban

Hayatı Geliştirme Sahaları ve Yaban Hayvanı Yerleştirme Alanları", bulunmamaktadır.

c) Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Kanunu'nun 3 üncü maddesinin birinci fıkrasının "Tanımlar" başlıklı (a) bendinin 1 inci, 2 nci, 3 üncü ve 5 inci alt bentlerinde "Kültür Varlıkları", "Tabiat Varlıkları", "Sit" ve "Koruma Alanı" olarak tanımlanan ve aynı Kanun ile 17/6/1987 tarihli ve 3386 sayılı Kanunun (2863 sayılı Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Kanunu'nun Bazı Maddelerinin Değiştirilmesi ve Bu Kanuna Bazı Maddelerin Eklenmesi Hakkında Kanun) ilgili maddeleri uyarınca tespiti ve tescili yapılan alanlar, bulunmamaktadır.

ç) Su Ürünleri Kanunu kapsamında olan Su Ürünleri İstihsal ve Üreme Sahaları, bulunmamaktadır.

d) Su Kirliliği Kontrol Yönetmeliği'nin 17 nci, 18 inci, 19 uncu ve 20 nci maddelerinde tanımlanan alanlar, bulunmamaktadır.

e) Hava Kalitesi Değerlendirme ve Yönetimi Yönetmeliği'nde tanımlanan alanlar, bulunmamaktadır.

f) Çevre Kanunu'nun 9 uncu maddesi uyarınca Bakanlar Kurulu tarafından "Özel Çevre Koruma Bölgeleri" olarak tespit ve ilan edilen alanlar, bulunmamaktadır.

g) Boğaziçi Kanunu'na göre koruma altına alınan alanlar, bulunmamaktadır.

ğ) Orman Kanunu uyarınca orman alanı sayılan yerler, bulunmamaktadır.

h) Kıyı Kanunu gereğince yapı yasağı getirilen alanlar, bulunmamaktadır.

ı) Zeytinciliğin Islahı ve Yabanilerinin Aşılattırılması Hakkında Kanunda belirtilen alanlar, bulunmamaktadır.

i) Mera Kanununda belirtilen alanlar, bulunmamaktadır.

j) Sulak Alanların Korunması Yönetmeliği'nde belirtilen alanlar bulunmamaktadır.

2. Ülkemizin Taraf Olduğu Uluslararası Sözleşmeler Uyarınca Korunması Gerekli Alanlar

a) "Avrupa'nın Yaban Hayatı ve Yaşama Ortamlarını Koruma Sözleşmesi" (BERN Sözleşmesi) uyarınca koruma altına alınmış alanlardan "Önemli Deniz Kaplumbağası Üreme Alanları"nda belirtilen I. ve II. Koruma Bölgeleri, "Akdeniz Foku Yaşama ve Üreme Alanları", bulunmamaktadır.

b) "Akdeniz'in Kirlenmeye Karşı Korunması Sözleşmesi" (Barcelona Sözleşmesi) uyarınca korumaya alınan alanlar, bulunmamaktadır.

1) "Akdeniz'de Özel Koruma Alanlarının Korunmasına Ait Protokol" gereği ülkemizde "Özel Koruma Alanı" olarak belirlenmiş alanlar, bulunmamaktadır.

2) Cenova Bildirgesi gereği seçilmiş Birleşmiş Milletler Çevre Programı tarafından yayımlanmış olan "Akdeniz'de Ortak Öneme Sahip 100 Kıyısal Tarihi Sit" listesinde yer alan alanlar, bulunmamaktadır.

3) Cenova Deklerasyonu'nun 17 nci maddesinde yer alan "Akdeniz'e Has Nesli Tehlikede Olan Deniz Türlerinin" yaşama ve beslenme ortamı olan kıyısal alanlar, bulunmamaktadır.

c) "Dünya Kültür ve Tabiat Mirasının Korunması Sözleşmesi"nin 1 inci ve 2 nci maddeleri gereğince Kültür Bakanlığı tarafından koruma altına alınan "Kültürel Miras" ve "Doğal Miras" statüsü verilen kültürel, tarihi ve doğal alanlar, bulunmamaktadır.

ç) "Özellikle Su Kuşları Yaşama Ortamı Olarak Uluslararası Öneme Sahip Sulak Alanların Korunması Sözleşmesi" (RAMSAR Sözleşmesi) uyarınca koruma altına alınmış alanlar, bulunmamaktadır.

d) Avrupa Peyzaj Sözleşmesi, alanları bulunmamaktadır.

3. Proje Alanı ve Yakın Çevresinde Korunması Gereken Alanlar

a) Onaylı Çevre Düzeni Planlarında, mevcut özellikleri korunacak alan olarak tespit edilen ve yapılaşma yasağı getirilen alanlar (Tabii karakteri korunacak alan, biogenetik rezerv alanları, jeotermal alanlar ve benzeri), bulunmamaktadır.

b) Tarım Alanları: Tarımsal kalkınma alanları, sulanan, sulanması mümkün ve arazi kullanma kabiliyet sınıfları I, II, III ve IV olan alanlar, yağışa bağlı tarımda kullanılan I. ve II. sınıf ile, özel mahsul plantasyon alanlarının tamamı, Proje sahası tarım alanları içerisinde yer almaktadır. Kullanılacak olan bu alanlar ile ilgili olarak Aydın Valiliği İl Gıda Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü'nden gerekli izinler alınacaktır.

c) Sulak Alanlar: Doğal veya yapay, devamlı veya geçici, suların durgun veya akıntılı, tatlı, acı veya tuzlu, denizlerin gel-git hareketinin çekilme devresinde 6 metreyi geçmeyen derinlikleri kapsayan, başta su kuşları olmak üzere canlıların yaşama ortamı olarak önem taşıyan bütün sular, bataklık sazlık ve turbiyeler ile bu alanların kıyı kenar çizgisinden itibaren kara tarafına doğru ekolojik açıdan sulak alan kalan yerler,

Proje alanına en yakın su alanı Alangüllü Çayı olup proje alanına yaklaşık 600 m, mesafededir. Projenin inşaat ve işletme aşamalarında Alangüllü Çayına hiçbir kirlетici etkisi bulunmayacaktır.

ç) Göller, akarsular, yeraltı suyu işletme sahaları, bulunmamaktadır.

d) Bilimsel araştırmalar için önem arz eden ve/veya nesli tehlikeye düşmüş veya düşebilir türler ve ülkemiz için endemik olan türlerin yaşama ortamı olan alanlar, biyosfer rezervi, biyotoplar, biyogenetik rezerv alanları, benzersiz özelliklerdeki jeolojik ve jeomorfolojik oluşumların bulunduğu alanlar, bulunmamaktadır.

Bununla birlikte ÇED süreci kapsamında ilgili resmi kurum ve kuruluşlarca belirlenen,

güncel veri tabanına işlenen veya onaylanan duyarlı yöreler olması durumunda, gerekli bilgi ve açıklamalar yapılacak gerekli koruma önlemleri alınacaktır.

III.1.19. Proje alanında, peyzaj öğeleri yaratmak veya diğer amaçlarla yapılacak saha düzenlemelerinin (ağaçlandırmalar ve/veya yeşil alan düzenlemeleri vb.) ne kadar alanda, nasıl yapılacağı, bunun için seçilecek bitki ve ağaç türleri,

Nüfus sayısının artışı enerji ihtiyacını doğurmaktadır. Bu ihtiyacı karşılamak için yapılacak projeler doğal peyzaj üzerinde olumsuz etkiler oluşturmaktadır. Proje çalışmaları kapsamında inşaat dönemi ve sonrasında doğal peyzajda oluşacak olumsuzlukları düzenlemek amacıyla saha düzenlemeleri, çevre koruma çalışmaları yapılacaktır. Çalışmalar sırasında ise tahribatı en aza indireyecek şekilde önlemler alınacaktır.

Çalışmalar sırasında bitkisel toprak sıyrılacak ve bitkisel toprak depolama alanında muhafaza edilecektir. Daha sonra peyzaj çalışmalarında bu toprak kullanılacaktır.

Tüm personel asılacak afişler ve eğitim ile doğal peyzajda oluşan tahribatın en aza indirilmesi için bilgilendirilecektir.

Proje alanında geçici kurulan her çalışma alanı, çalışma sonrası eski haline gelecek şekilde peyzaj düzenlemesi yapılacaktır.

Peyzaj çalışmaları sırasında kullanılacak bitki seçimi bölgeye uygun ve bölge şartlarında canlılığını sürdürebilecek türler olacaktır. Dikilen bitkilerin düzenli periyotlarda bakım süreçleri yapılacaktır.

III.1.20. Faaliyetin biyoçeşitlilik ve ekosistem üzerine etkileri ve alınacak önlemler,

Faaliyet esnasında kazılan alanlarda, zemin ve bitki erezyonu dolaylı olarak biyoçeşitlilik ve ekosistem için risk oluşturmaktadır. Kazı alanı geniş bir alanı kapsamayacaktır ve kazı sonrası yapılacak peyzaj düzenlemeleri ile etki minimum seviyeye indirilmeye çalışılacaktır. Ayrıca jeotermal sistem kapalı olarak işlemektedir. Bu sayede alıcı ortama herhangi bir salınım gerçekleşmeyecektir.

Fauna ve flora için inşaat aşamasında oluşacak etkiler ve alınacak önlemler başlık III.1.17’ de verilmiştir.

III.1.21. Diğer hususlar,

Bu bölümde belirtilecek başka bir husus bulunmamaktadır.

III.2. Projenin İşletme Aşamasında, Fiziksel ve Biyolojik Çevre Üzerine Etkileri ve Alınacak Önlemler,

III.2.1. Proje kapsamındaki tüm ünitelerin özellikleri, hangi faaliyetlerin hangi ünitelerde gerçekleştirileceği, kapasiteleri, üretilen enerji miktarları, üretilen enerjinin nasıl iletileceği, santralin çalışma süreleri,

Efe 6 Jeotermal Enerji Santrali çift akışkanlı (Binary) sistem çalışacaktır. Sistem Rankine çevrimi temel prensibine dayanır. Sistemde ısı çevriminde kullanılan organik akışkan, bir hidrokarbon tipi olan n-Pentan dır. Pentan jeotermal akışkanın ısını absorbe eder. Böylece pentanın buharlaşmasına sebep olur. Buharlaşan pentan türbine gider. Pentanın genleşmesi sonucu kazanılan kinetik enerjinin dönüşümüyle döner şaft gücü üretilir. Pentanın genişletilmesi işlemi, boru demetli ısı eşanjörleri (vaporizer, preheater) içerisinde enerjisi alınan jeotermal akışkan (su ve buhar) ile yapılmaktadır.

Buharlaştırıcı eşanjörü (vaporizer) bölümleri içerisine gelen Jeotermal kızgın su, bir miktar enerjisini transfer ederek pentanı buharlaştırır. Buradan buharlaştırıcı eşanjörü kızgın su bölümlerine doğru girer. Buharlaştırıcı eşanjörü, buhar bölümüne giren buhar ile birlikte pentanı buharlaştırır. Buharlaştırıcı eşanjörü içerisinden bir miktar enerjisini transfer ederek ayrılan jeotermal su, ön ısıtıcı (Preheater) tüplerine girecek şekilde ayrılır. Ön ısıtıcılardan ayrılan jeotermal su bir noktada birleşir ve santralden ayrılırarak re-enjeksiyon sistemine gider. Yoğuşan buhar, buharlaştırıcı eşanjörü baş kısmından dışarıya pompalanır ve re-enjeksiyon kuyusuna gönderilmek üzere re-enjeksiyon hattına bağlanır.

Besleme pompaları, pentanı kondenserden alıp ön ısıtıcıların cidarına doğru pompalar. Pentan ön ısıtıcılarda ısıtıldıktan sonra buharlaştırıcı cidarına doğru akar. Pentan, buharlaştırıcıda kaynama noktasına kadar ısıtılır ve buharlaştırılır. Pentan, buhar girişine doğru ilerler, daha sonra girer ve genleşir. Bu basınç ve sıcaklık geçişinde döner şaft gücü üretilir. Türbinlerde enerjisi dönüştürülen düşük basınçlı pentan buharı, hava soğutmalı kondensere doğru gider ve sıvılaşır. Sıvılaşan pentan tekrar ön ısıtıcılara pompalanır.

Her iki seviyedeki bu pentanın ısı alışverişi kapalı bir çevrimdir. Birbirinden tamamen bağımsızdır. Normal işletme sırasında sistem, sızdırmazdır ve sistemde hiç kaçak yoktur.

Efe 6 Jeotermal Enerji Santrali kapsamında binary sistem ile üretilen elektrik enerjisi, 883 parsel üzerinde yer alacak olan şalt sahasından 154 kV Gürmat I Fiderine aktarılacaktır.

Santralin toplam kuulu gücü 22,6 MWe olarak belirlenmiştir. Proje kapsamında yıllık enerji üretimi yaklaşık 180.800.000 kW olması hedeflenmiştir.

Söz konusu tesis yılda 365 gün, günde 24 saat ve 3 vardiya şeklinde çalıştırılacaktır.

Tesis üniteleri ve açıklamaları aşağıda verilmiştir.

Türbinler, Jeneratör:

Türbinlere gelen gaz fazındaki, yüksek basınçlı ikincil iş akışkanı (pentan); türbinlere girerek türbin kanatlarının dönmesini sağlar ve bu şekilde üretilen kinetik enerji, jeneratörde elektrik enerjisine dönüştürülür. Her bir türbin girişi, kontrol vanaları ile donatılarak sistem

kontrolü sağlanacaktır. Sistemde yer alan yatakların ve yağın soğutulmasını sağlayan soğutma suyu sistemi türbin ve jeneratörün yatak aksamaları ve yağlarının soğutulmasını sağlayacaktır.

Üretim ve Enjeksiyon Sistemi:

Bu sistemde jeotermal akışkan üretim kuyularından toplanıp, ayırma istasyonuna taşınır. Burada birbirlerinden ayrıştırılan gaz ve sıvı haldeki jeotermal akışkan buharlaştırıcıya gönderilir.

Buharlaştırıcı da ikincil iş akışkanının (pentanın) kızgın hale getirilmesi sağlanır. Buharlaştırıcıdan çıkan sıvı jeotermal akışkan ön ısıtıcılara gönderilerek ikincil iş akışkanının (pentanın) gaz fazına geçişi sağlanır. Ön ısıtıcıdan çıkan sıvı jeotermal akışkan ise reenjeksiyon pompaları vasıtasıyla enjeksiyon kuyularına iletilir ve rezervuara reenjekte edilir.

Yoğunlaşmayan Gaz Çıkış Sistemi:

Buharlaştırıcıdan çıkan yoğunlaşmayan gazlar hava soğutmalı kondenser üzerindeki susturucu vasıtasıyla sistemden uzaklaştırılır.

Hava Soğutmalı Kondenser:

Bu sistem türbinden çıkan ikincil iş akışkanının (pentanın) soğutulması ve sıvı fazına dönüştürülmesi amacını taşır.

Devir Daim Pompası ve Recüperator:

Hava soğutmalı kondenslerden çıkan sıvı fazdaki ikincil iş akışkanı (pentan) devir daim pompaları vasıtasıyla recüperatore pompalanır ve recüperator içerisinde hava soğutmalı kondensere yönlendirilmiş olan gaz fazındaki ikincil iş akışkanının (pentanın) ısı enerjisini yüklenerek ön ısıtıcıya doğru akış hareketine devam eder.

Yardımcı Sistemler:

Belirtilen ana sistemlere ek olarak santral sahası için gerekli olan kullanım suyunun temini ve santral ekipmanlarının yangından korunmasına ilişkin gerekli sistemin temin edilmesi amacıyla bu sistem tasarlanmıştır. Kullanma suyu temini ve yangın müdahale sistemlerinden ve yangın suyu depolama tankından oluşmaktadır.

Santral Enstrüman Kontrol Sistemi:

Santral sisteminin korunması, otomasyonu ve kontrol odasından yönetilmesi amacıyla oluşturulan, santral kontrol ve koruma sistemi, izleme enstrümanları kontrol vanaları ve panolarından oluşan bir sistemdir.

Hava Sistemi:

Kontrol vanalarının ihtiyaç duyduğu basınçlı havayı tedarik etmek üzere kurulan,

kompresör, kurutucu ve tanklardan oluşan sistemdir.

Kuyubaşı Sistemleri:

Jeotermal kuyuların yapısında kullanılan borsal malzemeler ve askı aparatları ile kuyubaşında yer alan ve akışı kontrol etmek ve düzenlemek için kuyubaşında kullanılacak olan kuyubaşı ana vanaları, boru içi kabuklaşmaları önleyici inhibitör sistemleri, kontrol vanaları ve test işlemlerinde kullanılan susturucu ve savaklardan oluşmaktadır.

III.2.2. Proje için gerekli jeotermal kaynak miktarı, yardımcı madde miktarı, nereden ve nasıl sağlanacağı, taşınımları, depolanmaları, taşınma ve depolanması sırasındaki etkileri, alınacak önlemler,

Proje kapsamında kullanılacak olan jeotermal kaynak, 5 adet mevcut kuyudan ve 1 adet yeni açılması planlanan kuyudan karşılanacaktır. Jeotermal kaynağın karşılanacağı kuyuların bulunduğu alanların tamamı faaliyet sahibi adına tapulu alanlar olup, gerekli olan jeotermal akışkan, bu noktalardan itibaren, bölgedeki kadastro yolunu takip edecek şekilde inşa edilecek boru hattı vasıtası ile tesise getirilecektir.

Proje kapsamında iş akışkanı olarak Pentan kullanılacaktır. Proje kapsamında kullanılacak olan pentan, yurt dışından temin edilmekte ve özel kaplar ile tesis alanına taşınmaktadır.

İş akışkanı olarak kullanılacak olan pentan, özel kaplarda depolanır ve özel güvenlik önlemleri ile tesise kadar kamyon ya da tır ile getirilir. Tesise getirilen pentan, kuyulara hiçbir şekilde temas etmemekte ve santrale kapalı sistem borular ile santrale aktarılır.

Pentan, şantiyede hiçbir şekilde uzun bir süre beletilmeyecek ve azami 1 hafta içerisinde mutlaka sisteme verilecektir. Sadece make-up denilen çok az bir miktar pentan, santral sahası içerisinde yeek olarak bulunacaktır.

Proje kapsamında kullanılacak olan pentan, 2 adet 120 m³'lük tanklarda depolanacak olup, tesiste yaklaşık 200 ton civarında pentan bulundurulacaktır.

Tesis kapsamında kabuklaşmayı önleyici olarak kullanılacak olan kimyasallar da jeotermal kuyu alanlarına özel kaplarda getirilecek ve güvenlik bilgi formlarında belirtildiği şekilde kullanılacaktır. Kullanılacak olan kimyasalların güvenlik bilgi formları Ek 20'de verilmiştir.

III.2.3. Proje ünitelerinde üretim sırasında kullanılacak tehlikeli, toksik, parlayıcı ve patlayıcı maddeler, taşınımları ve depolanmaları, alınacak önlemler,

Kurulması ve işletilmesi planlanan jeotermal santral ünitelerinde üretim sırasında tehlikeli, toksik, parlayıcı ve patlayıcı maddeler kullanılmayacaktır. Santral alanı içerisindeki trafoda izolasyon yağları kullanılmaktadır. Tesiste büyük çaplı arıza durumlarında, yapılacak yağ transferi işlemi sırasında, meydana gelebilecek kazalar sonucunda, ortama dökülen veya taşan izolasyon yağı üzerine kum, çakıl veya talaş gibi absorban dökülerek ortama sızması önlenecek daha sonra bu karışım varillere alınarak depolanacaktır.

İzolasyon yağları dışında, tehlikeli, toksik, parlayıcı ve patlayıcı madde olarak kullanılması planlanan bir madde olması durumunda ve/veya depolanması durumunda 27.11.1973 tarih ve 7551 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren “Parlayıcı, Patlayıcı, Tehlikeli ve Zararlı Maddelerle Çalışılan İşyerlerinde ve İşlerde Alınacak Tedbirler Tüzüğü” hükümlerine uygun işlemler tesis edilecektir.

III.2.4. Jeotermal akışkanın taşıdığı ağır metal ve toksik kimyasallar (arsenik, kurşun, çinko, bor ile birlikte önemli miktarda karbonat, silika, sülfat, klorür vb.) ile karbondioksit, hidrojen sülfür gibi gazlara yönelik alınacak önlemler,

Jeotermal akışkanların içeriğindeki ağır metal, toksik kimyasal ve ihtiva ettiği gaz türlerinde önemli farklılıklar bulunmazken oranlarında rezervuarın bulunduğu yere göre değişiklik söz konusu olabilmektedir.

jeotermal akışkanın enerji üretimi amacıyla kullanılabilmesi için santrale taşınması sırasında kullanılan borularda ve akışkanın temas ettiği yüzeylerde oluşması muhtemel kalsit tabakasının (karbonat ve sülfat sebebiyle kabuk oluşumu) dolayısı ile gerek muhtemel sızıntıların gerekse de boru çapının daralmasına ve jeotermal akışının sınırlandırılmasına yol açacağından bu kalkerleşmenin sebep olacağı işletme sorunlarının giderilmesi ve muhtemel çevre sorunlarının önlenmesi için her bir kuyu başında boru içerisine uygun bir inhibitörün verilmesi ya da boruların mekanik temizlenmesi için önleyici ekipman olarak kimyasal dozlama araçları kurulacaktır. Kullanılan her bir kuyuda kurulacak sistem ile borulardaki ve temas yüzeylerdeki korozyonun önüne geçilerek gerek çevre gerekse de işletme sorunları engellenmiş olacaktır. Temizleme yöntemlerinin seçimi, kuyu testlerinin tamamlanması ve detay projelendirmede tespit edilecektir.

Proje kapsamında ayrıca Kuyu içi ve yüzey jeotermal boru hatları, vanalar, HP ve LP seperatörler ile reenjeksiyon hatlarındaki çökelmeyi önlemek amacıyla haftada yaklaşık 1,5 ton CaCO_3 (GS8466) ve haftada yaklaşık 1,5 ton Silica (GS5195) inhibitörleri kullanılacaktır.

Jeotermal akışkanın ihtiva ettiği ve harici olarak dozlanan kimyasalın, işletilmesi planlanan Efe 6 Jeotermal Enerji Santralinde de kullanılacak enjeksiyon sistemi teknolojisi ile kapalı çevrim bir sistem içerisinde taşınacağından dolayı dış çevre ile etkileşimi engellenecek ve muhtemel çevresel etkisi önlenmiş olacaktır. Bahse konu enjeksiyon sistemi, jeotermal rezervuarlardan yapılan sondajlı üretimlerde işletme sırasında jeotermal akışkanın çevre ile etkileşiminin (temas/deşarj edilmemesi) engellenmesinin yanı sıra kaynağın sürdürülebilir kullanımı amacıyla rezervuarı beslemesi bakımından, işlevi tamamlandıktan sonra tekrar yeraltına gönderilmesi için tercih edilen bir prosestir.

Jeotermal akışkanlar ağır metal ve kimyasalların yanı sıra rezervuar koşullarına bağlı olarak değişken miktarlarda yoğunlaşmayan gazlar ihtiva eder. Bu gazlar rezervuarda belirli bir basınç altında bulunduğundan jeotermal akışkan içerisinde çözünmüş halde bulunurlar. Jeotermal Enerji Santralinin işletme aşamasında jeotermal akışkanın basınç ve sıcaklığının elektrik enerjisine dönüştürülmesi aşamasında akışkan, basınç ve sıcaklık kaybettiği için açığa çıkan yoğunlaşmayan gazların içeriği; CO_2 , N_2 , CH_4 , NH_3 , H_2S , O_2 ve H_2 olup, hacimce yaklaşık % 99 orandaki CO_2 eser miktardaki diğer gazlara oranla önemli bir yer tutmaktadır.

Açığa çıkacak olan bu gazlar ile ilgili 20.12.2014 tarih ve 29211 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren Sanayi Kaynaklı Hava Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliğinde

Değişiklik Yapılmasına Dair Yönetmelik, Ek-2, Tablo-2.2’de belirtilen sınır değerler sağlanacak şekilde bertaraf edilecektir.

III.2.5. Proje ünitelerinde kullanılacak makinelerin, araçların, aletlerin ve teçhizatın özellikleri ve miktarları,

Projenin işletme aşaması, üretim kuyularından toplama hatları vasıtasıyla elde edilen çift fazlı akışkanın basınç seperatörlerine (ayırıştırıcı) ulaştırılıp ayrıştırılması ve buradan elde edilen buharın türbinlenmesi sonucu dönme etkisiyle oluşan mekanik enerjinin jeneratörler vasıtasıyla elektrik enerjisine çevrilerek şalt sahasına ve oradan da iletim hatlarına gönderilmesi prensibine dayanmaktadır.

Üretim aşamasında ihtiyaç duyulan ekipmanların yanı sıra işletme aşamasında çalışacak personelin ulaşımını sağlamak amacıyla yeterli sayıda taşıtta kullanılacaktır.

Proje kapsamında üretim kuyuları, reenjeksiyon kuyuları ve santralin kurulacağı yerler farklıdır. Her bir üniteye ayrı makine ekipman kullanılacaktır.

Bir üretim kuyusu kuyu başı tesisinde kullanılacak olan makine-ekipmanlar; inhibitör dozajlama sistemi, kuyu başı kontrol vanaları, seperatör, dengeleme tankı, filtreler, pompalar, ölçüm ekipmanları, manuel vanalar, emniyet ekipmanları, kompresör, sürücü panoları ve otomasyon panosudur.

Reenjeksiyon kuyuları kuyubaşı tesisinde kullanılacak olan makine-ekipmanlar; reenjeksiyon pompaları, manuel vanalar ve çekvalfler, ölçüm ekipmanları, emniyet ekipmanları, sürücü panoları, otomasyon panoları, frekans kontrol cihazı panosu, kesici hücreler ve trafodur.

Santralde kullanılacak olan makine-ekipmanlar; eşanjörler, rekupatörler, türbinler, ve trafodur.

III.2.6. Jeotermal kaynağın kullanım sonrası değerlendirilmesi veya bertaraf edilme sistemleri, açılacak reenjeksiyon kuyu sayısı, derinliği, kapasitesi,

Jeotermal kaynağın miktarı, basıncı ve ısı kaybının önlenmesi amacıyla reenjeksiyon yapılacaktır. Bu sayede açığa atık su çıkmayacaktır. Reenjeksiyon sistemi devreye girmeden tesis çalışmayacaktır.

Proje kapsamında 4 adet reenjeksiyon kuyusu kullanılması planlanmaktadır. reenjeksiyon kuyuları mevcutta hazırdır. Yeni bir reenjeksiyon kuyusu açılması planlanmamaktadır.

Proje kapsamında olan reenjeksiyon kuyularına ait derinlik ve kapasite bilgileri aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo 54. Reenjeksiyon Kuyuları Bilgileri

SIRA NO	REENJEKSİYON KUYULARI		
	Kuyu Adı	Derinliği (m)	Debisi (ton/saat)
1	OB-71	2250	400
2	OB-71A	1482	500
3	OB-71B	2144	200
4	OB-71C	1644	100

Proje kapsamında kullanılması planlanan reenjeksiyon kuyularının derinlikleri 1450 m ila 2250 m arasındadır. Kuyuların debileri de 100 ton/saat ila 500 ton/saat arasındadır.

III.2.7. Jeotermal kaynağın kullanımı sonucu, kaynağın üretimi ve taşınması aşamasında yeraltı suyuna olması muhtemel etkiler, alınacak önlemler,

Jeotermal sistem, geniş anlamda üst mantoda ve bir ısı kaynağından, yüzeye ısı taşınan yerkabuğundaki ısı iletim sistemini anlatmak için kullanılır. Jeotermal enerji ise (hidrotermal enerji olarak da ifade edilebilir) yer kürenin iç ısısidir. Diğer bir deyişle, yerkabuğu içerisinde erişilebilir derinliklerde geçirimli kayaların oluşturduğu rezervuarlar içerisinde bulunan ısınmış akışkanların içerdikleri enerji türü olarak da tanımlanmaktadır.

Jeotermal kaynakların kullanıldığı bu sistem ile jeotermal enerji santralinin sürdürülebilir olarak nitelendirilmesi ve rezervin (havzanın) korunması için enerjisi alınan jeotermal akışkan jeotermal rezerve geri basılacaktır.

Reenjeksiyon kuyularında herhangi bir problemle karşılaşılması durumunda mevcutta bulunan 12.000 m³ kapasiteli havuz kullanılacaktır. Bu havuzun hacmi yeterli görülmektedir. Santral ile ilgili herhangi bir problemle karşılaşılması sonucu santralin devre dışı kalması ihtimaline karşı ise santral sahasında yaklaşık 7.500 m³ lük 1 adet betondan yapılacak depolama havuzu bulundurulacaktır. Bu havuz, problem giderilene kadar jeotermal sıvının depolanması amacıyla kullanılacaktır. Problem giderildikten sonra havuzda biriktirilen sular herhangi bir alıcı ortama deşarj edilmeden tekrar reenjeksiyon sistemine verilecektir.

12.000 m³ lük havuz, debi:1.400 ton/saat bu durumda havuz 7 saat 40 dakikada dolmaktadır. (akışkan yoğunluğu=899 kg/m³)

7.500 m³ lük havuz, debi:1.400 ton/saat bu durumda havuz 4 saat 45 dakikada dolmaktadır. (akışkan yoğunluğu=899 kg/m³)

Reenjeksiyon ve seperation için kullanılacak havuzlar tesiste arıza olması ve acil durumlar halinde kullanılacak havuzlardır. 12.000 m³ lük havuz 10.788 ton, 7.500 m³ lük havuz 6.742,5 ton akışkan depolayabilmektedir. Bu nedenle kötü senaryolarda bile yeterli olacaktır.

12.000 m³ lük havuzda; betonarme imalatları sırasında yatay ve dikeyde soğuk derzlerde (inşaat derzlerinde) su tutucu bantlar (waterstop) kullanılmıştır ve 7.500 m³ lük havuzun inşaatı sırasında da aynı şekilde waterstop kullanılacaktır. Söz konusu havuza ait çizim Ek 26'da verilmiştir.

Kullanılacak teknoloji ile üretim boyunca jeotermal rezerv (havza) korunurken önemli bir etki oluşmayacaktır.

III.2.8. Jeotermal kaynağın kullanımına bağlı olarak bölgede bulunan diğer jeotermal kaynaklara/havzaya olan etkileri ve alınacak önlemler (Kümülatif Değerlendirme),

Söz konusu proje kapsamında bölgede bulunan diğer jeotermal kaynaklar II.2.6. başlığı altında detaylandırılmıştır.

Efe 6 Jeotermal Enerji Santrali J-553 no.lu Jeotermal Kaynaklar ve Doğal Mineralli Sular İşletme Ruhsat alanı içerisinde enjeksiyon sistemi prosesi ile üretim yapacaktır. Jeotermal kaynakların kullanıldığı bu sistem ile jeotermal enerji santralinin sürdürülebilir olarak nitelendirilmesi ve rezervin(havzanın) korunması için enerjisi alınan jeotermal akışkan jeotermal rezerve geri basılacaktır.

Söz konusu proje kapsamında mevcut açılmış olan üretim ve reenjeksiyon kuyuları kullanılacaktır. Ayrıca mevcut kuyulara ilave 1 adet daha üretim kuyu açılacaktır. Bu kuyulardan ÖB-86 ve ÖB-96 nolu üretim kuyuları ilgili kimyasal analiz yapılmış ve analiz sonuçları Ek 24'te verilmiştir. proje kapsamında kullanılacak olan diğer kuyular da aynı rezervuarda yer alması nedeniyle analiz değerleri birbirlerine çok yakın olacaktır. Proje kapsamında kullanılacak olan kuyuların kullanıma elverişli olduğu kullanıldığı takdirde ise çevredeki diğer jeotermal kaynaklar için risk oluşturmadığı görülmüştür. Yapılan izotop analizleri sonucunda ise beslenimin yüzey suyu kaynaklı olduğu ve yakın çevreden beslendiği, jeotermal kaynağın tüm havza bazında etkili olmayacağı söylenebilmektedir.

Kullanılacak teknoloji ile üretim boyunca jeotermal rezerv (havza) üzerinde önemli bir olumsuz etki oluşmayacaktır.

III.2.9. Jeotermal kaynağın kullanımı sonucu toprak tabakasında olması muhtemel etkiler, göçük veya obruk vb. risklerin değerlendirilmesi,

Proje kapsamında kullanılacak teknoloji ile mevcut yeraltı suyundan sürekli bir çekim söz konusu olmayacak proje kapalı bir sistemde döngüsel işleyecektir. Yeraltı suyu diğer kayıplar düşünüldüğünde minimum seviyede olacak, bu da proje için göçük veya obruk gibi risk faktörlerini ortadan kaldıracaktır. Herhangi bir göçük oluşumu beklenmemektedir.

İşletme aşamasında enjeksiyon veya santral ile ilgili herhangi bir problemle karşılaşılması sonucu santralin devre dışı kalması ihtimaline karşı ise santral sahasında oluşturulacak acil durum havuzu problem giderilene kadar jeotermal sıvının depolanması amacıyla kullanılacaktır. Problem giderildikten sonra havuzda biriktirilen su herhangi bir alıcı ortama deşarj edilmeden tekrar reenjeksiyon sistemine verilecektir. Bu şekilde ise çevresel deşarj engellenmiş olacaktır.

Kullanılacak teknoloji ve alınacak önlemler sayesinde jeotermal kaynağın kullanımı sonucu toprağın fiziksel yapısı bozulmayacaktır. Herhangi bir etki beklenmese de proje kapsamında toprak kirliliği oluşması halinde giderilmesi için 08.06.2010 Tarih ve 27605 Sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren "Toprak Kirliliğinin Kontrolü ve Noktasal Kaynaklı Kirlenmiş Sahalara Dair Yönetmelik" kapsamında belirtilen hükümlere

uyulacaktır.

III.2.10. Mevcut kuyuların temizliği ya da kullanılmayan kuyuların tekrar üretime geçirilmesi çalışmaları sırasında ortaya çıkabilecek etkiler ve alınacak önlemler,

Kuyu temizliği ya da kullanılmayan kuyuların tekrar üretime geçirilmesi çalışmaları sırasında jeotermal akışkanın çevreye atılması söz konusu değildir. Reenjeksiyon kuyularında herhangi bir problemle karşılaşılması durumunda mevcutta bulunan 12.000 m³ kapasiteli havuz acil durum havuzu olarak kullanılacaktır. Sistem tekrar devreye girene kadar jeotermal akışkan depolanacak olup, sistemin devreye girmesi ile birlikte herhangi bir alıcı ortama deşarj edilmeden ve yeraltı suları ile etkileşime girmeden enjeksiyon kuyuları ile rezervuara geri basılacaktır. Santral ile ilgili herhangi bir problemle karşılaşılması sonucu santralin devre dışı kalması ihtimaline karşı ise santral sahasında yaklaşık 7.500 m³ lük 1 adet betondan yapılacak depolama havuzu bulundurulacaktır. Bu havuz, problem giderilene kadar jeotermal sıvının depolanması amacıyla kullanılacaktır. Problem giderildikten sonra havuzda biriktirilen sular herhangi bir alıcı ortama deşarj edilmeden tekrar reenjeksiyon sistemine verilecektir.

Kullanılacak kuyulara ek olarak yeni bir kuyudan üretim yapılması halinde üretim kapasitesi artacaktır. Dolayısı ile tekrar üretime geçirilmesi düşünülen kuyular olur ise, bu kuyudan üretim yapılmadan önce enjeksiyon sistemi kapasitesinin yeterliliği değerlendirilecektir. Bu durumda projede kapasite artışı ve/veya yeni bir kuyu planlanması durumunda ÇED Yönetmeliği kapsamında değerlendirilecek ve mevzuata uygun işlem tesis edilecektir.

III.2.11. Proje ünitelerinde kullanılacak suyun hangi prosesler için ne miktarlarda kullanılacağı, oluşacak atık suyun özellikleri, nasıl bertaraf edileceği,

Dosyaya konu planlanan Efe 6 Jeotermal Enerji Santralinde gerçekleştirilecek inşaat çalışmalarında ve işletme döneminde istihdam edilecek personelin ihtiyaç duyacağı içme ve kullanma suyu ile periyodik olarak araçların geçtiği yolların sulanması için gerekli olan su dışında herhangi bir su kullanımı olmayacaktır.

Projenin inşaat döneminde çalışacak personelden kaynaklı ve santralin işletme döneminde çalışacak olan personellerden kaynaklı olarak atıksu oluşumu söz konusu olacaktır.

Efe 6 Jeotermal Enerji Santrali işletme aşamasında 40 kişinin istihdam edilmesi planlanmıştır. Kişi başına günlük ortalama su tüketimi 203 (Kişi Başına Tüketilen Günlük Su Tüketimi TÜİK, 2014) litre olarak kabul edilmiş olup, gerekli olan içme ve kullanma suyu ihtiyacı aşağıda hesaplanmıştır.

$$\begin{aligned} \text{Personelin Su Kullanım Miktarı} &= \text{Kişi başına su kullanım miktarı} \times \text{personel sayısı} \\ &= 203 \text{ lt/gün} \times 40 \text{ kişi} = 8.120 \text{ litre/gün olacaktır.} \end{aligned}$$

Kullanılacak suyun % 100'ünün atık su olarak geri döneceği kabulüyle oluşacak evsel nitelikli atıksu miktarı 8,12 m³/gün olacaktır.

Tesisin işletme aşamasında enerji dışında bir üretim söz konusu olmayacağından tesis

bünyesinde endüstriyel nitelikli atıksu oluşmayacaktır.

İnşaat ve işletme dönemlerinde istihdamı planlanan personelin içme suyu; 19.02.2015 tarih ve 29272 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren “İnsani Tüketim Amaçlı Sular Hakkında Yönetmelikte Değişiklik Yapılmasına Dair Yönetmelik” standartlarına göre üretilen damacanelerin satın alınarak proje alanına getirilmesi ile karşılanacaktır.

Projenin işletme aşamalarında ortaya çıkacak olan evsel nitelikli atıksu, planlanan tesis alanının bitişiğinde yer alan ve faaliyet sahibine ait olan diğer tesisteki arıtma tesisine bağlantı yapılarak burada bertaraf edilecektir. Mevcut arıtma tesisinin kapasitesinin yetmemesi durumunda, 10 m³/gün kapasiteli ilave bir arıtma tesisi yapılacak ve bu tesis için de proje onay dosyası hazırlanarak İl Çevre ve Şehircilik Müdürlüğü’ne sunulacaktır. Arıtma sonucu oluşan su, bahçe sulamada kullanılacaktır. Söz konusu Arıtma tesisine ait proje onay yazısı Ek 23’de verilmiştir.

Projenin inşaat ve işletme aşamalarında oluşacak sıvı atıkların bertarafı sırasında 31.12.2004 tarihli ve 25687 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği’ndeki tüm hususlara uyulacaktır.

III.2.12. Tesisin faaliyeti sırasında oluşacak katı atık miktar ve özellikleri, bertaraf işlemleri, alınacak önlemler,

Evsel ve Ambalaj Atıkları

Proje kapsamında Jeotermal Enerji Santralinde işletme aşamasında çalışacak olan 40 personelden kaynaklı oluşacak evsel nitelikli katı atık miktarı, kişi başına 1,08 kg/gün (kişi başı günlük ortalama belediye katı atık miktarı, TÜİK, 2014) atık oluşacağı kabulü ile aşağıdaki şekilde hesaplanmıştır.

$$40 \text{ kişi} * 1,08 \text{ kg/gün-kişi} = 43,2 \text{ kg/gün olacaktır.}$$

Projenin işletme aşamasında oluşması muhtemel evsel nitelikli katı atıkların %12’sinin ambalaj atığı olacağı öngörülmektedir. Bu kabul ile işletme döneminde oluşması beklenen ambalaj atığı miktarı;

$$43,2 \text{ kg/gün} * \%12 = 5,18 \text{ kg/gün olacaktır.}$$

Faaliyetin işletme aşamasında istihdam edilecek personelden kaynaklı oluşacak evsel nitelikli katı atıklar; şantiye olarak kullanılacak saha içerisinde çeşitli noktalara yerleştirilecek ağzı kapalı konteynırlarda niteliklerine göre (organik, cam, plastik, kâğıt, metal vb.) ayrı ayrı toplanarak görünüş, toz, koku ve benzer faktörler yönünden çevreyi kirlilemeyecek şekilde toplanacaktır. Konteynırlarda biriktirilecek bu katı atıklar ise belli periyotlarda Germencik Belediyesi çöp toplama araçları tarafından Aydın Büyükşehir Belediyesinin 2.sınıf Katı Atık Depolama Sahasında bertaraf edilecektir.

Oluşacak geri kazanımı mümkün olan atıklar ise, 24.08.2011 tarih ve 28035 sayılı Resmi Gazetede yayımlanarak yürürlüğe giren “Ambalaj Atıklarının Kontrolü Yönetmeliği” çerçevesinde; diğer katı atıklardan ayrı olarak toplanacak ve ambalaj atığı toplama lisansına sahip firma ile yapılacak sözleşme dâhilinde belirli aralıklarla firmaya teslim edilecektir.

İnşaat ve işletme aşamasında oluşacak olan tüm katı atıkların bertarafında 02.04.2015 tarih ve 29314 sayılı Resmi Gazete’de yayınlanarak yürürlüğe giren “Atık Yönetimi Yönetmeliği” hükümlerine uygun olarak hareket edilecektir.

Tibbi Atıklar

Proje kapsamında işletme aşamasında tesis içerisinde çalışacak personelin sağlık probleminde, personel en yakın sağlık kuruluşuna gönderilecek ve gerekli müdahalesinin yapılması sağlanacak olup tesiste personelden kaynaklı tıbbi atık oluşumu söz konusu olmayacaktır. Tesiste herhangi bir sebeple tıbbi atık oluşması durumunda, “Tıbbi Atıkların Kontrolü Yönetmeliği” ve bu yönetmelikte yapılacak tüm değişikliklere uyulacak ve ilgili yönetmelik hükümlerine göre toplanacak, muhafaza edilecek Germencik Belediyesinin anlaşmalı olduğu firma tarafından işletilen tıbbi atık sterilizasyon tesisine lisanslı tıbbi atık taşıma araçları ile gönderilmek suretiyle bertaraf edilecektir.

Bitkisel Atık Yağlar

Gerçekleştirilmesi planlanan projede işletme aşamasın çalışacak olan personelin yemek ihtiyacı, yemek üreticisi firmalardan karşılanacak olup tesis içerisinde bitkisel atık yağ oluşumu söz konusu olmayacaktır.

Proje alanında bitkisel atık yağ oluşması durumunda ise; 06.06.2015 tarih ve 29378 sayılı Resmi Gazetede yayımlanarak yürürlüğe giren “Bitkisel Atık Yağların Kontrolü Yönetmeliği” kapsamında sızdırmaz ambalajlarda biriktirilerek lisanslı bertaraf tesislerine gönderilecektir.

Atık Yağlar

Planlanan Efe 6 Jeotermal Enerji Santralinin işletme aşamasında tesis ünitelerinin bakımları sırasında atık yağ oluşumu olabilecektir.

Bakım-Onarım işlemleri sonucu oluşacak atık yağlar 30.07.2008 tarih ve 26952 sayılı Resmi Gazetede yayımlanarak yürürlüğe giren “Atık Yağların Kontrolü Yönetmeliği”, ile bu yönetmelikte tapılan tüm değişiklikler ve, 02.04.2015 tarih ve 29314 sayılı Resmi Gazetede yayımlanarak yürürlüğe giren “Atık Yönetimi Yönetmeliği” hükümlerine uyulacaktır.

Proje kapsamında kullanılacak araçların bakım ve onarımı sahada yapılması zorunlu olan durumlarda, araçlar sızdırmazlığı sağlanmış bir alana getirilecek ve burada bakım onarımı yapılacak olup, yapılacak çalışmalar esnasında 08.06. 2010 Tarih ve 27605 Sayılı Resmi Gazete’de yayınlanarak yürürlüğe giren "Toprak Kirliliğinin Kontrolü ve Noktasal Kaynaklı Kirlenmiş Sahalara Dair Yönetmelik"te belirtilen hükümlere uyulacaktır.

Atık Pil ve Akümülatörler

Dosyaya konu proje kapsamında işletme döneminde kullanılacak araçların akümülatör değişimleri yetkili servisler tarafından yapılacaktır. Dolayısı ile oluşacak ömrünü tamamlamış aküler yetkili servis tarafında alınacaktır. Ancak söz konusu tesiste araçların akümülatör değişimleri çalışma alanında yapılması zorunlu olduğu durumlarda bu faaliyetler sonucu

oluşacak atık akümülatörler; 31.08.2004 tarih ve 25569 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren “Atık Pil ve Akümülatörlerin Kontrolü Yönetmeliği” Tüketicilerin Yükümlülükleri Madde 13- Pil ve akümülatör tüketicileri;

a) Atık pilleri evsel atıklardan ayrı toplamakla, pil ürünlerinin dağıtımını ve satışını yapan işletmelerce veya belediyelerce oluşturulacak toplama noktalarına atık pilleri teslim etmekle,

b) Aracının akümülatörünü değiştirirken eskisini, akümülatör ürünlerinin dağıtım ve satışını yapan işletmeler ve araç bakım-onarım yerlerini işletenlerin oluşturduğu geçici depolama yerlerine ücretsiz teslim etmekle, eskilerini teslim etmeden yeni akümülatör alınması halinde depozito ödemekle,

c) Tüketici olan sanayi kuruluşlarının üretim süreçleri sırasında kullanılan tezgâh, tesis, forklift, çekici ve diğer taşıt araçları ile güç kaynakları ve trafolarla kullanılan akümülatörlerin, atık haline geldikten sonra üreticisine teslim edilene kadar fabrika sahası içinde sızdırmaz bir zeminde doksan günden fazla bekletmemekle,

yükümlüdür hükümleri doğrultusunda proje alanı içerisinde taban sızdırmazlığı sağlanmış, kapalı bir ortamda muhafaza edilecek ve lisans almış geri kazanım firmasına verilmek sureti ile bertarafı sağlanacaktır.

Ömrünü Tamamlamış Lastikler

Efe 6 Jeotermal Enerji Santrali projesi kapsamındaki işletme aşamalarında, araç ve iş makinelerinin bakım ve onarımları yetkili servislerinde yapılacaktır. Araç lastiklerinin proje sahasında değiştirilmesi durumunda oluşması muhtemel atık lastikler; 25.11.2006 tarih ve 26357 sayılı Resmi Gazetede yayımlanarak yürürlüğe girmiş “Ömrünü Tamamlamış Lastiklerin Kontrolü Yönetmeliği” Madde-24 Tehlikeli madde ve atıklarla kontamine olmuş lastik ve lastik atıkları türlerine uygun olarak Bakanlıktan çevre lisansı veya çalışma onayı almış tesislere gönderimi sağlanarak bertaraf edilecektir.

Tehlikeli ve Diğer Atıklar

Kurulacak jeotermal enerji santralinde ekipmanların montajı aşamasında ve tesisin işletilmesi aşamalarında herhangi bir tehlikeli atık veya bu atıklar ile kontamine olmuş başka atıkların oluşması durumunda bu atıklar sızdırmaz zemin üzerinde toprakla teması kesilecek şekilde ağzı kapalı kaplarda geçici olarak depolanacaktır. Bu atıklar; 02.04.2015 tarih ve 29314 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren “Atık Yönetimi Yönetmeliği” hükümlerine göre bertaraf edilecektir.

III.2.13. Tesisin faaliyeti sırasında oluşacak gaz atık miktar ve özellikleri, yörenin hava kalitesi üzerine etkisi, bertaraf işlemleri, alınacak önlemler,

Sera gazları, Sera etkisini destekleyen, atmosferde bulunan ve en çok ısı tutma özelliğine sahip olan bileşiklerdir. Atmosferde bulunan CO₂, CH₄, N₂O, O₃ ve CFC’lar doğal sera gazları olarak bilinmektedirler ve dünyanın yüzeyinde doğal yaşama ortamı yaratırlar.

Dünya atmosferi çeşitli gazlardan oluşur. Ayrıca küçük miktarlarda bazı asal gazlar

bulunmaktadır. Güneşten gelen ışınlar (ısı ışınları/kısa dalgalı ışınlar), atmosferi geçerek yeryüzünü ısıtır. Atmosferdeki gazlar, yeryüzündeki ısıнын bir kısmını tutar ve yeryüzünün ısı kaybına engel olurlar. Atmosferin, ışığı geçirme ve ısıyı tutma özelliği vardır. Atmosferin ısıyı tutma yeteneği sayesinde suların sıcaklığı dengede kalır. Böylece nehirlerin ve okyanusların donması engellenmiş olur. Bu şekilde oluşan, atmosferin ısıtma ve yalıtma etkisine "Sera etkisi" denir.

Dünya'da başlıca sera etkisine neden olan gazlar %36-70 Su buharı, %9-26 Karbon dioksit, %4-9 Metan ve %3-7 ile Ozon 'dur. Sera gazlarının bir kısmı kendi kendine oluşurken, bir kısmı da insanlar tarafından üretilir. Doğal yollarla oluşan sera gazları su buharı, karbondioksit, metan, nitroz oksit ve ozon içerir. İnsan etkinlikleri sonucunda da bu gaz seviyelerine eklemeler olur ve bunun sonucunda da sera etkisi görülür.

Sera gazlarının atmosferde birikmesi sonucu önemli bir çevre problemi olan küresel ısınma dahada artmaktadır. Günümüzde enerji ihtiyacının büyük bir bölümü fosil yakıtlar kullanılarak karşılanmaktadır. Fosil yakıtların yanması ile atmosfere çok büyük miktarlarda CO₂ verilmektedir. Bunun önüne geçilebilmesi adına enerji ihtiyacının yenilenebilir enerji kaynaklarından karşılanması gerekmektedir.

Yenilenebilir enerji kaynakları olarak rüzgar, güneş, hidrolik, jeotermal, dalga, gelgit, biyokütle enerjileri kullanılmaktadır.

Jeotermal enerji santrallerinde elektrik enerjisi üretimi sırasında sera gazı salınımı olmamakla birlikte, asit yağmurlarına, atmosferik ısınmaya yol açmayan, CO₂ emisyonunu azaltan, fosil yakıt tasarrufu sağlayan, radyoaktif etkisi olmayan çevre dostu bir enerji üretimi gerçekleştirilmektedir.

Söz konusu proje 19.07.2013 tarih ve 28712 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren Koku Oluşturan Emisyonların Kontrolü Hakkında Yönetmelik kapsamında değerlendirilmemektedir.

III.2.14. Proje kapsamında meydana gelecek vibrasyon, gürültü kaynakları ve seviyeleri ve alınacak önlemler,

İşletme aşamasında yüksek düzeyde gürültü oluşumuna neden olacak çalışmalar yapılmayacaktır.

Proje kapsamında kullanılacak olan pompa, jeneratör vb. ekipmanlar kapalı alanda olacağından dolayı proje alanı ve yakın çevresini olumsuz etkileyecek bir gürültü oluşumuna sebebiyet vermeyecektir.

Kuyubaşı sistemlerinde kullanılacak olan makine-ekipmanlar da yine kapalı sistem çalışacağından dolayı, çevresine rahatsızlık verecek bir seviyede gürültü oluşturmayacaktır.

III.2.15. Radyoaktif atıkların miktar ve özellikleri, alınacak önlemler,

Proje kapsamında kullanılacak olan jeotermal kaynak kapalı bir sistemde kullanıldıktan sonra, reenjeksiyon kuyuları vasıtası ile kaynağa geri beslenecektir. Proje kapsamında radyoaktif madde oluşumu beklenmemektedir.

III.2.16. Orman alanlarına olabilecek etki ve bu etkilere karşı alınacak önlemler,

Proje alanı orman sayılan alanlar içerisinde yer almamaktadır. Proje alanına en yakın orman alanının 600 metre mesafede olduğu belirtilmiştir. Orman alanlarına olası olumsuz etkilere karşı alınacak gerekli önlemler aşağıda sıralanmıştır;

- Olası orman yangınlarına karşı Yangın ve Acil Durum Planı doğrultusunda hareket edilecektir.
- Proje alanına en yakın Orman İşletme Müdürlüğü'nün talebi halinde, tesiste mevcut işçi ve iş makinesi imkanları olası bir yangına müdahalede kullanılacaktır.
- Tesiste çalıştırılacak personel yangın konusunda uyarılacaktır.
- Orman yangını ihbar hattı konusunda personel bilgilendirilecektir.
- Personelin sahada ateş yakmaları ve sahaya yanıcı madde atmaları engellenecektir.

III.2.17. Tarım alanlarına olabilecek etki ve bu etkilere karşı alınacak önlemler,

İşletme aşamasında kullanılan jeotermal akışkan, reenjeksiyon sistemi sayesinde kapalı bir çevrim içerisinde prosesi tamamlayacak ve toprakla etkileşime girmeyecektir. Bu şekilde jeotermal kaynağın toprak kirliliği oluşturması söz konusu değildir. Ayrıca kuyu temizliği ya da kullanılmayan kuyuların tekrar üretime geçirilmesi çalışmaları sırasında jeotermal akışkanın çevreye atılması söz konusu değildir. Reenjeksiyon kuyularında herhangi bir problemle karşılaşılması durumunda mevcutta bulunan 12.000 m³ kapasiteli havuz acil durum havuzu olarak kullanılacaktır. Santral ile ilgili herhangi bir problemle karşılaşılması sonucu santralin devre dışı kalması ihtimaline karşı ise santral sahasında yaklaşık 7.500 m³ lük 1 adet betondan yapılacak depolama havuzu bulundurulacaktır. Bu havuz, problem giderilene kadar jeotermal sıvının depolanması amacıyla kullanılacaktır. Problem giderildikten sonra havuzda biriktirilen sular herhangi bir alıcı ortama deşarj edilmeden tekrar reenjeksiyon sistemine verilecektir.

Kullanılacak teknoloji ve alınacak önlemler sayesinde jeotermal kaynağın kullanımı sonucu toprağın fiziksel ve kimyasal yapısı bozulmayacak olup, tarım alanlarındaki vejetasyon üzerinde olumsuz bir etki oluşmayacaktır.

III.2.18. Flora/fauna üzerine alınacak önlemler,

İşletme sırasında oluşacak gürültü faunaya olumsuz etkilerde bulunabilir. Bunu engellemek adına gürültüyü azaltıcı tedbirler alınabilir. Bunları sıralayacak olursak; tesiste kullanılacak makine ve ekipmanlar son teknoloji olacaktır. Bakımları zamanında yapılacak ve gerektiğinde gürültünün azaltılması için farklı teknolojiler araştırmalar yapılacaktır.

Proje kapsamında sistem kapalı bir şekilde çalışacağı için alıcı ortama herhangi bir deşarj olmayacaktır.

Tesis alanı içerisinde fauna elemanlarının girişini engelleyecek şekilde tel örgü vb. şekilde çevrilecektir.

Projenin tüm aşamalarında 2872 sayılı Çevre kanunu ve bu kanuna istinaden çıkarılmış olan yönetmeliklere, Bern sözleşmesinin hükümlerine uyulacaktır. Fauna listesinde korunan

türlere ait yuvalama ve barınma bölgelerine dikkat edilecek, bu türlerin görülmesi durumunda herhangi bir temasta bulunulmayacak ve doğal yaşam ortamları değiştirilmeyecektir.

2015-2016 Merkez Av Komisyonu Kararları'na uygun hareket edilecektir. Bu türlerin avlanması, kasıtlı olarak öldürülmesi veya alıkonulması, yumurtalara zarar verilmesi gibi etkiler söz konusu değildir.

III.2.19. Yeraltı ve yerüstünde bulunan kültür ve tabiat varlıklarına olabilecek etkilerin belirlenmesi, alınacak önlemler,

Efe 6 jeotermal enerji santrali projesi kapsamında yapılacak arazi hazırlık ve inşaat işlerinde parlayıcı ve patlayıcı maddelerle herhangi bir işlem yapılmayacak, sadece iş makineleri ile çalışılacaktır.

Bu çalışmalardan kaynaklanabilecek en önemli etki, hafriyat çalışmalarından oluşacak toz emisyonu olup, bununla ilgili de arazide sulama yapılması, malzemelerin üzerinin kapatılması gibi önlemlerin alınmasıyla bu etkinin ortadan kaldırılması amaçlanmaktadır. Dolayısıyla proje ve yakın çevresinde yer altı ve yerüstünde bulunan muhtemel kültür ve tabiat varlıklarına herhangi bir olumsuz etkinin olması beklenmemektedir.

Proje sahası 3386 ve 5226 sayılı yasalar ile değişik 2863 sayılı Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Kanunu kapsamında kalmamakta olup, arazi hazırlık ve inşaat aşamasında yapılacak çalışmalarda herhangi bir arkeolojik kalıntıya rastlanması halinde çalışmalar derhal durdurulacak ve ilgili kuruma bilgi verilecektir.

Yeraltı ve yerüstünde bulunan kültür ve tabiat varlıklarına olabilecek etkilerin belirlenmesi ve alınacak önlemler başlık III.1.18'de detaylı olarak verilmiştir.

III.2.20. Projenin işletilmesi sırasında çalışacak personelin ve bu personele bağlı nüfusun konut ve diğer sosyal/teknik altyapı ihtiyaçlarının nerelerde, nasıl temin edileceği; içme ve kullanmadan kaynaklı oluşacak atık suların miktarları, nasıl bertaraf edileceği; oluşacak katı atık miktar ve özellikleri, bu atıkların nasıl bertaraf edileceği,

Projenin inşaat çalışmalarının başlaması ve işletmeye geçmesinin ardından, yöre halkı için yeni iş olanakları doğuracaktır. Projenin arazi hazırlık ve inşaat aşamasında 50 kişi, işletme aşamasında ise yaklaşık 40 kişinin istihdam edilmesi planlanmakta olup, personel ihtiyacı öncelikli olarak proje alanı yakın çevresinde bulunan yerleşim yerlerinden sağlanacaktır.

Ayrıca, çalışan işçilerin günlük ticari ihtiyaçları proje alanı yakın çevresinde yer alan yerleşim yerlerinden sağlanacağından, faaliyet yöre halkı için ek bir gelir kaynağı sağlanacaktır. Ayrıca projenin üretime geçmesiyle birlikte bölgede çeşitli yatırımların gerçekleşeceği düşünüldükçe yöre halkı açısından istihdam kaynaklarının oluşacağı öngörülmektedir.

Çalışacak personelin sosyal ihtiyaçları santral binasından sağlanacaktır. Teknik ihtiyaçlar ise proje alanı yakın çevresindeki yerleşim biriminden (Germencik ve İncirliova İlçeleri), buradan karşılanamama durumunda ise Aydın ve/veya Denizli ilinden temin edilebilecektir.

Projenin işletme aşamasında çalışacak azami 40 personelin ihtiyacı olan içme ve kullanma suyunun 19.02.2015 tarih ve 29272 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren “İnsani Tüketim Amaçlı Sular Hakkında Yönetmelikte Değişiklik Yapılmasına Dair Yönetmelik” kriterlerine göre her yıl düzenli olarak kontrol ve denetim izleme analizlerinin Sağlık Bakanlığınca yetkilendirilmiş ve akredite olmuş laboratuvarlarda yaptırılacak ve analiz raporları muhafaza edilecektir. Kullanılan suyun tamamının atık suya dönüşeceği kabulü ile günde 8,12 m³ evsel nitelikte atıksu oluşacaktır. Başlık III.2.11’de detaylı olarak incelenmiştir. Personel kaynaklı katı atıklar ise başlık III.2.12 de bahsedilmiştir.

Projenin inşaat ve işletme aşamasında oluşması muhtemel atık sular, planlanan tesis alanının bitişiğinde yer alan ve faaliyet sahibine ait olan diğer tesisteki arıtma tesisine bağlantı yapılarak burada bertaraf edilecektir. Mevcut arıtma tesisinin kapasitesinin yetmemesi durumunda, 10 m³/gün kapasiteli ilave bir arıtma tesisi yapılacak ve bu tesis için de proje onay dosyası hazırlanarak İl Çevre ve Şehircilik Müdürlüğü’ne sunulacaktır. Arıtma sonucu oluşan su, bahçe sulamada kullanılacaktır.

Proje kapsamında personelden kaynaklı oluşacak evsel nitelikli katı atıklar; şantiye olarak kullanılacak saha içerisinde çeşitli noktalara yerleştirilecek ağzı kapalı konteynirlarda niteliklerine göre (organik, cam, plastik, kâğıt, metal vb.) ayrı ayrı toplanarak görünüş, toz, koku ve benzer faktörler yönünden çevreyi kirletmeyecek şekilde toplanacaktır. Konteynirlarda biriktirilecek bu katı atıklar ise belli periyotlarda Germencik Belediyesi çöp toplama araçları ile toplanarak Aydın Büyükşehir Belediyesinin 2.sınıf Katı Atık Depolama Sahasında bertaraf edilecektir.

III.2.21. Projenin işletilmesi aşamasındaki faaliyetlerden insan sağlığı ve çevre açısından riskli ve tehlikeli olanlar,

Proje kapsamında sahada hareket eden araçlar insan sağlığı açısından tehlike ve kaza riski oluşturmaktadır. Kaza risklerini en aza indirmek için çalışacak araçların bakımları periyodik olarak yaptırılacak, saha içerisinde her türlü çevre emniyeti alınacak ve gerekli ikaz levhaları konulacaktır.

Projenin işletme döneminde insan sağlığı açısından çalışmalardan kaynaklı iş kazası riski bulunmaktadır. Çevre açısından ise gürültü, hava emisyonları, katı ve sıvı atıkların uygun bertaraf edilmemesi ve gerekli önlemlerin alınmaması durumunda riskli ve tehlikeli durumlar ortaya çıkabilecektir.

Projenin tüm aşamalarında insan sağlığına yönelik muhtemel tüm risklerin önlenmesi amacıyla yönetmeliklerce belirlenmiş tüm sağlık ve güvenlik kurallarına ve işçi sağlığı ve iş güvenliği konusunda 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu’nun ilgili mevzuatlarına uyulacaktır. Proje dahilinde ayrıca 1593 sayılı Umumi Hıfzıssıhha Kanunu ve bu kanunlara istinaden çıkarılan ve çıkartılacak tüzük ve yönetmenlikler ile ilgili mevzuata uyulacaktır.

Proje kapsamında alınacak önlemlerle faaliyetlerin insan sağlığı ve çevre açısından riskli ve tehlikeli olmaması sağlanacaktır.

III.2.22. Bölgenin mevcut kirlilik yükü ve aynı bölgede bulunan ve/veya kurulması planlanan diğer jeotermal santrallerle birlikte, santralin olası etkilerinin (canlılar, hava, su, toprak) değerlendirilmesi,

Bölgenin mevcut kirlilik yükü başlık II.2.17’de verilmiştir. Jeotermal santrallerle olası çevresel etkiler III.2.23. ve III.2.18 başlıkları altın verilmiştir.

III.2.23. Faaliyetin biyoçeşitlilik ve ekosistem üzerine etkileri ve alınacak önlemler,

Jeotermal enerji santrallerinin çevreye doğrudan ya da dolaylı en az kirlilik yataran enerji üretim formlarından olmasına rağmen çevreye bazı olumsuz etkileri vardır. Fakat faaliyet sırasında alıcı ortama herhangi bir deşarj söz konusu olmayacaktır. Yapılacak peyzaj düzenlemeleri ile beraber ekosisteme önemli bir etki olmayacaktır.

Kullanılan jeotermal kaynak tekrar reenjeksiyon yapılacağı için faaliyet bölgesinde çökmeler oluşmayacaktır.

Fauna ve flora için işletme aşamasında oluşacak etkiler ve alınacak önlemler başlık III.2.18’ de verilmiştir.

III.2.24. Diğer özellikler,

Bu bölümde belirtilecek başka bir husus bulunmamaktadır.

III.3. Projenin Sosyo-Ekonomik Çevre Üzerine Etkileri ve Alınacak Önlemler**III.3.1. Proje ile gerçekleşmesi beklenen gelir artışları; yaratılacak istihdam imkanları, nüfus hareketleri, göçler, eğitim, sağlık, kültür, diğer sosyal ve teknik altyapı hizmetleri (tarım, hayvancılık, turizm, seracılık vb) ve bu hizmetlerden yararlanılma durumu,**

Hızla gelişen ve endüstrileşen bir ülke olarak Türkiye, bugün kesintisiz, kaliteli, güvenilir ve ekonomik enerji ihtiyacı içerisinde. Ülkemizin büyük ölçüde sanayi yatırımları yapabilmesi için enerji politikasının; mevcut tüketim talebinin karşılanmasının yanı sıra, yeni yatırımlar için de gerekli enerji altyapısının sağlanması bir zarurettir.

Tesiste üretilen elektrik enerjisi, Türkiye’nin artan elektrik ihtiyacının karşılanmasında önemli bir rol oynayacaktır. Sağlanacak sürekli, güvenilir ve kaliteli elektrik, ülkenin endüstriyel açıdan gelişmesine katkıda bulunacak; özel sektörde yeni iş alanları yaratılarak kişi başına düşen gelirin artmasında rol oynayacaktır.

Proje kapsamında arazi hazırlık ve inşaat aşamalarında tüm ünitelerde 50 kişinin, işletme aşamasında ise yaklaşık 40 kişinin istihdam edileceği belirtilmektedir. Çalışacak vasıfsız personel ile daimi personellerin istihdamının, mümkün olduğunca yöredeki insanlar içinden gerçekleştirileceği; işletme süresinin de 29 yıl olarak tasarlandığı dikkate alındığında, hem ülke hem de yöre ekonomisi için bir katkı olarak görülmektedir.

Projenin işletmeye geçerek enerji üretmeye başlamasıyla birlikte, hem Germencik

İlçesinde hem de Aydın İli civarında yeni yatırımların gerçekleşme durumu ortaya çıkacaktır ki; bu da; yöre insanı için yeni istihdam olanakları anlamına gelmesi nedeniyle, uzun vadeli ikincil bir katkı olarak değerlendirilebilir.

Proje kapsamında ihtiyaç duyulacak malzemelerin bölgedeki tesislerden sağlanacağını; inşaat çalışmalarında yararlanılacak olan iş makineleri ve araçlar için gerekli akaryakıt ve madeni yağ gereksinimi ile istihdam edilecek personelin teknik, sosyal, gündelik ihtiyaçlarının ilçe/il içerisinde temin edileceğini belirten projenin; bu bağlamda yöredeki ekonomik faaliyetlere bir ivme kazandıracağı söylenebilir.

Proje kapsamında yapılacak borulama planı, yollara, tarla geçişlerine ve hayvan geçişlerine engel olmayacak şekilde gerçekleştirilecektir. Proje için kullanılacak olan alan, faaliyet sahibi adına tapulu alanlardır. Bu alanlar dışına herhangi bir tesis kurulumu söz konusu değildir. Borulama çalışmaları, bölgedeki parsellerin yol sınırından yapılacaktır. Böylece borular için gereksiz arazi kullanımı olmayacaktır. Bu şekilde civardaki tarım alanlarına olacak etkiler azaltılacaktır.

III.3.2. Çevresel fayda-maliyet analizi,

Jeolojik olarak Alp-Himalaya dağ oluşum kuşağında yer alan ülkemiz, genç tektonik dönemde kazanmış olduğu çok kırıklı yapısı ve geçirmiş olduğu volkanik faaliyetlerden dolayı jeotermal kaynaklar yönünden zengin konumdadır. Yaklaşık 1000 civarında doğal çıkış halinde sıcak su ve doğal mineralli su kaynağı bulunmaktadır. Bu zenginliği kısaca bilimsel olarak “potansiyel”, açığa çıkarılan kısmı ise “kapasite” olarak ifade edebiliriz. Ülkemizin jeotermal ısı potansiyeli yaklaşık 31.500 MW termal olarak kabul edilmektedir. Türkiye’ de jeotermal enerji çalışmaları yaklaşık 45 yıl önce MTA Genel Müdürlüğü tarafından başlatılmış ve bugüne kadar yapılan çalışmalarla 190 adet jeotermal alanın varlığı keşfedilmiştir. Bu alanların % 79’u Batı Anadolu’da, % 8,5’i Orta Anadolu’da, % 7,5’i Marmara Bölgesinde, % 4,5’i Doğu Anadolu’da ve % 0,5’i diğer bölgelerde yer almaktadır. Jeotermal kaynaklarımızın % 94’ü düşük ve orta sıcaklıklı olup, doğrudan uygulamalar (ısıtma, termal turizm, mineral eldesi v.s.) için uygun olup, % 6’sı ise dolaylı uygulamalar (elektrik enerjisi üretimi) için uygundur. Keşfedilen bu sahalarda yapılan sondajlı arama sonucunda ülkemiz ısı potansiyelinin yaklaşık % 12,3’ü olan 3881 MWt ısı enerjisi açığa çıkarılmıştır.

Açığa çıkarılan bu ısı enerjisinin yaklaşık % 30’u (İzmir, Gönen, Simav, Kırşehir, Kızılcahamam, Afyon merkez, Sandıklı, Kozaklı, Diyarın, Salihli, Edremit, Sarayköy, Bigadiç gibi yerleşim birimlerinin konut ve termal tesis ısıtmasında (yaklaşık 100.000 konut eşdeğeri), sera (yaklaşık 1000 dönüm) ve sağlık ve termal turizm (215 adet tesis) alanlarında kullanılmaktadır (MTA).

Gürmat Elektrik Üretim A.Ş. tarafından, Aydın İli, Germencik İlçesi, Alangüllü Mahallesi sınırları içerisinde jeotermal kaynaktan elektrik enerjisi üretmek amacıyla kurulu gücü 22,6 MWe olacak şekilde “Efe 6 Jeotermal Enerji Santrali ” projesinin yapılması ve işletilmesi planlanmaktadır. Planlanan proje kapsamında yıllık 180.800.000 kW’lık üretim yapılması ve Türkiye’de üretilen yenilebilir ve temiz enerji miktarına önemli bir katkıda bulunacaktır.

Projenin Çevresel Fayda ve Maliyetleri

- Yenilenebilir bir kaynak olması ve ülkenin bu potansiyele sahip bir bölgesinde kuruluyor olması,
- Çıkarılacak suyun sadece elektrik üretiminde kullanılması kapalı bir sistemde döngünün sağlanması dışarı ile etkileşimin minimum düzeye indirilmesi,
- Fosil yakıtlı elektrik üretim santrallerine göre çevreye duyarlı ve temiz enerji olması,
- Proje alanı ve civarındaki altyapı ve yolların iyileştirilmesi,
- Projenin arazi ve hazırlık döneminde oluşacak gürültü, titreşim ve toz emisyon maliyetleri,
- Çevresel oluşabilecek etkilere karşı alınacak önlemlerin maliyeti,
- Proje bölgesinde sosyo-ekonomik faydalar

Proje sırasında oluşacak çevresel etkiler Bölüm III de belirtilen önlemler ile en aza indirilecektir.

III.3.3. Kamulaştırma ve/veya yeniden yerleşim

Santral ve tüm üniteleri için kullanılacak olan 603 numaralı parsel faaliyet sahibi Gürmat Elektrik Üretim A.Ş. adına kayıtlıdır. 883 numaralı parsel ise yine faaliyet sahibinin şirketlerinden biri olan Miraj Turizm ve Ticaret A.Ş. adına kayıtlıdır. 883 numaralı parsel için 01.12.2015 tarihli muvafakatname Ek 22’de verilmiştir. Ayrıca bu parsellere ait uygulamalar Ek 16’da verilmiştir.

Söz konusu parseller yatırımcı firmaya ait olduğu için herhangi bir kamulaştırma işlemi yapılmayacaktır.

BÖLÜM IV. HALKIN KATILIMI

IV.1. Projeden etkilenmesi muhtemel ilgili halkın belirlenmesi (yöre halkının nasıl ve hangi yöntemlerle bilgilendirildiği) ve halkın görüşlerinin çevresel etki değerlendirmesi çalışmasına yansıtılması için önerilen yöntemler (proje ile ilgili halkın görüşlerinin ve konu ile ilgili açıklamaların ÇED Raporuna yansıtılması)

Söz konusu proje kapsamında 25.11.2014 Tarih ve 29186 Sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren ÇED yönetmeliğinin 9. maddesinde yer alan “Halkın Katılımı Toplantısı” bölümünde açıklanan ulusal ve/veya yerel gazete yoluyla toplantı yerini, tarihini ve projenin özet konusunu halka duyurmak için ilan verilmesi gerekliliği açıklanmıştır.

Bu kapsamda 13.02.2016 tarihinde Ulusal düzeyde yayınlanan Türkiye Gazetesi ve 13.02.2016 tarihinde Aydın İli’nde yayınlanan SES Gazetesi’nde Halkın Katılımı Toplantısı, toplantı tarihleri ve toplantı yerini belirten ilanlar verilmiştir. Bunun yanında toplantı yapılacak yerde ve muhtarlıklarda ilan metinleri asılmıştır. Ayrıca toplantı ile ilgili gerekli tüm duyurular yapılmıştır. Aşağıdaki şekillerde ulusal ve yerel gazete ilanları görülmektedir.



Şekil 54. Yerel Gazete İlan Sayfası



Şekil 55. Ulusal Gazete İlan Sayfası

25.02.2016 tarihinde, Saat 14:00'da Aydın İli, Germencik İlçesi'nde Ömerbeyli Köyü Düğün Salonunda Halkın Katılımı Toplantısı gerçekleştirilmiştir. Toplantıya katılım sağlanmış olup, halk genel olarak bölgedeki jeotermal santrallerden kaynaklı hava kirliliği oluştuğunu ve bu santrallerin civardaki tarım alanlarına zarar verdiğini idda etmişlerdir. Ayrıca bölgedeki santrallerin bacalarından çıkan buhardan rahatsız olduklarını dile getirmiş ve bu proje kapsamında kurulacak olan santralin işleyişi hakkında sorular yöneltmişlerdir. Germencik İlçesi'nde yapılan toplantıya ilişkin resimler aşağıda verilmiştir.



Şekil 56. Halkın Katılımı Toplantısı Görüntüleri

IV.2. Görüşlerine başvurulması öngörülen diğer taraflar

Söz konusu proje ile ilgili gerekli görüş ve izinler Çevre ve Şehircilik Bakanlığı tarafından oluşturulan komisyon tarafından talep edilmesi halinde yürürlükte olan mevzuatlar çerçevesince ilgili kurum ve taraflardan alınacaktır.

BÖLÜM V. İŞLETME FAALİYETE KAPANDIKTAN SONRA OLABİLECEK VE SÜREN ETKİLER VE BU ETKİLERE KARŞI ALINACAK ÖNLEMLER

V.1. Rehabilitasyon ve reklamasyon çalışmaları

Efe 6 Jeotermal Enerji Santrali “ÇED Olumlu” kararı alınması durumunda; projenin ekonomik ömrü boyunca kullanılabilirliğini sağlamak amacıyla, ekipmanların düzenli olarak bakımlarının yapılması ve işletme ömrü dolan ekipmanların yenilenerek yeniden işletmeye alınması sağlanacaktır. Projenin lisans süresi sonunda günün şartlarına göre, işletmede yapılabilecek revizyonlar ile proje tekrar enerji amaçlı kullanılabilir.

Proje alanının ve tesislerinin benzer amaçlar için tekrar kullanılması planlandığında, projenin işletildiği 29 yıl boyunca ekosisteme verdiği etkilerin incelenmesi ve bugünkü mevcut şartlardan farkının ortaya çıkartılması ve yeni önlemlerin oluşturulması noktasında yeniden çevresel etki değerlendirme çalışmalarının yapılması uygun olacaktır.

Tesislerin kapladığı alanlarda doğal peyzaj düzenlemeleri yapılacaktır. İşletme tamamen faaliyete kapandıktan sonra üniteler sökülerek ve açılan kuyular kapatılarak arazi ıslahı yapılacaktır. Bu düzenlemeler işletme sonrası için dönemin koşulları (arazi, iklim, jeomorfolojik koşullar vb.) göz önünde bulundurularak hazırlanacak olan peyzaj onarım ve rehabilite projeleri ile planlarına uygun olarak yapılacaktır.

Ayrıca, yapılacak ıslah çalışmalarında amaç, sadece sahayı yeşillendirmek olmayıp kullanılan araziye doğal yapısına uygun hale getirmek ve faaliyet sonrası en uygun amaçla kullanılmasını sağlamaktır. Bu kapsamda temel amaç doğayı onarıp, eski haline yakın bir yapıya kavuştururken aynı zamanda yakın çevrede yer alan halkın sosyo-kültürel ve ekonomik ihtiyaçlarına bağlı arazi kullanım sınıflarını alana kazandırmak olmalıdır.

V.2. Mevcut su kaynaklarına etkiler ve alınacak önlemler

Kontrolsüz jeotermal kuyularda hidrotermal püskürmeler olası çevresel tahribat unsurudur. Ancak Efe 6 Jeotermal Enerji Santrali projesi, işletmeye kapatıldıktan sonra herhangi bir jeotermal kaynak çıkarılmayacağından ve kuyular emniyetli olarak kapatılacağından bu tür durumlar yaşanmayacak ve dolayısı ile mevcut su kaynaklarına olumsuz herhangi bir etki olmayacaktır.

V.3. Yeraltında olabilecek etkiler ve alınacak önlemler

Jeotermal rezervler doğası gereği sismik hareketin olduğu alanlarda oluşmaktadırlar. Dolayısı ile bu bölgelerde sismik hareketlerin olması, planlanan projeden kaynaklı bir durum olmamakla birlikte doğal bir süreçtir ve mikro depremler olmaktadır.

Efe 6 Jeotermal Enerji Santrali projesi kapsamında arazi hazırlık, inşaat ve işletme aşaması ile işletme kapatıldıktan sonraki hiçbir aşamasında projeden kaynaklı sismik etkiler beklenmemektedir.

BÖLÜM VI. PROJENİN ALTERNATİFLERİ

(Bu bölümde yer seçimi, teknoloji, alınacak önlemler, alternatiflerin karşılaştırılması ve tercih sıralaması belirtilecektir.)

Jeotermal enerji santrali için yer seçimi yapılırken, yatırımın fizibilitesi açısından, santral için seçilecek yer hammaddenin bulunduğu yerde olması zorunluluğu vardır. Burada alternatiflerin değerlendirilmesi hususunda temel alınacak parametre kullanılacak teknoloji ve çevresel etkilerin nasıl önleneceği olmalıdır.

Yapılan çalışmalar sonucunda birçok yer ve teknoloji alternatifi değerlendirilmiş, hazırlanan fizibilite raporları sonrasında planlanan reenjeksiyon sistemine dayalı Efe 6 Jeotermal Enerji Santrali Projesi'nin yıllık net faydasının (gelirinin) ve rantabilitesinin büyük ölçüde yüksek olmasından dolayı en doğru projedir.

J-553 no.lu Jeotermal Kaynaklar ve Doğal Mineralli Sular İşletme Ruhsat alanı içerisinde bulunduğu jeotermal kaynak alanı enerji amaçlı olarak değerlendirilen yerlerdendir. Uzun yıllar sahanın gerçek gücünün ekonomiye katkı sağlaması için beklenmiş olup enerji santrali esaslı bu proje de bu gücü ülke ekonomisine kazandırarak bu hedefi en yüksek seviyede gerçekleştirmiş olacaktır.

BÖLÜM VII. BAŞLANGIÇ VE İNŞAAT DÖNEMİNDE Kİ GELİŞMELERE İLİŞKİN BİLGİLENDİRME YÜKÜMLÜLÜĞÜ

(Faaliyetin inşaatı için önerilen bildirim ve bilgi verme yükümlülüğü ile ilgili program, çevre yönetim planı ve acil eylem planı, ÇED Olumlu Belgesinin verilmesi durumunda, Yeterlik Tebliği kapsamında gerçekleştirilecek işlemler)

09.02.2016 Tarih ve 29619 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren Çevresel Etki Değerlendirmesi Yönetmeliğinde Değişiklik Yapılmasına Dair Yönetmelik Madde 27/B “(1) Proje sahibi, “ÇED Olumlu” kararını aldıktan sonra yatırımın başlangıç ve inşaat dönemine ilişkin süreçte komisyonca belirlenen periyotlarda yatırım sürecinde kaydedilen gelişmeleri, Bakanlıkça yeterlik verilmiş kurum/kuruluşlarca, Bakanlığa bildirmekle yükümlüdür” hükmü gereğince “Bildirim Formları” sunulacaktır.

Acil Eylem Planı

Proje kapsamında olabilecek tüm durumlar için hazırlanan acil eylem planları Ek 25’te verilmiştir.

Tablo 55. Bildirim Programı

No	Konu	Zamanlama / İzlemenin Nasıl Yapılacağı	Potansiyel Etki	Eylem (Azaltıcı Önlem)	Çevresel Riskler Sorumluluklar /Faydalar	Yasal Gereklilikler / En iyi uygulamalar	Varsa İzlenecek Parametre	Açıklama
1.1.	Hava Kalitesi	İnşaat dönemi boyunca / Gözlemsel İnşaat dönemi boyunca / Gözlemsel	Hafriyat çalışmaları sonucu ortaya çıkan toz emisyonu	- Rüzgârlı havalarda toz oluşumunun artması ve dağılmasını önlemek amacıyla, toz oluşturabilecek faaliyetlerin kısıtlanması, durdurulması veya gerekli önlemlerin alınması (branda ile kamyon üstlerinin kapatılması, malzeme üstünün nemlendirilmesi, vb.) - Gerekğinde yağışsız ve nemsiz havalarda malzemelerin yüklenmesi ve boşaltılması sırasında dağılmamaları için su spreyleme yoluyla toprağın ve yığınların nemlendirilmesi sağlanacaktır. - Toz oluşumuna neden olacak malzemeler havaya savrulmadan yüklenecek ve boşaltılacaktır. - Malzeme aktarımı faaliyetleri sırasında boşaltma yüksekliği mümkün olduğunca azaltılacaktır. - Saha içi ve sahaya ulaşım yolları gerektiğinde düzenli olarak arazözle nemlendirilecektir. - Toprak yollarda araç hız limiti 30 km/sa olacaktır. - Sahadaki ve en yakın hassas alıcılardaki toz konsantrasyonu şikâyet olması durumunda ölçümlerle izlenecektir.	İnşaat çalışmaları esnasında, alan çevresinde yaşayan insanların sağlığını ve günlük hayatlarını ve flora/fauna bileşenlerini etkileyen toz oluşumunun engellenmesi	Hafriyat Toprağı, İnşaat ve Yıkıntı Atıklarının Kontrolü Yönetmeliği Sanayi Kaynaklı Hava Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği	PM10 ve Çöken Toz	Hafriyat çalışmaları esnasınca olası bir şikâyet durumunda en yakın yerleşim biriminde ve hafriyat çalışmasının yapıldığı alanlarda Yeterlilik almış Çevre Laboratuvarına PM10 ve çöken toz ölçümleri yaptırılabilir.
			İş makinalarının emisyonları	- Kullanılacak tüm araç ve ekipmanların rutin kontrolleri yaptırılarak bakım gereken araçlar bakıma alınacak ve bakımları bitene dek çalışmalarda başka araçlar kullanılacaktır. - Araçlar gereksiz yere çalışır durumda bırakılmayacak, kullanılmadığı durumlarda kapatılacaktır.	İnşaat sahası çevresinde insanları ve flora/fauna bileşenlerini etkileyen birincil hava kirleticilerinin azaltılması Şantiye çevresinde hava kalitesini etkileyen sera gazı emisyonlarını izleme imkânı	Egzoz Gazı Emisyonu Kontrolü İle Benzin ve Motorin Kalitesi Yönetmeliği	-	-

1.2.	Çevresel Gürültü	İnşaat dönemi boyunca	İnşaat araçlarından ve ekipmanlarından kaynaklanan gürültü	- İnşaat sırasında kullanılacak araçların düzenli olarak bakımı yapılarak işçilerin ve bölgede yaşayan halkın rahatsız olmaları engellenecektir. - İnşaat sırasında kullanılacak araç sayısı mümkün olduğunca az tutularak potansiyel trafik gürültüsü azaltılacaktır. - İnşaat sahasında tüm araçlar dikkatlice ve hızları maksimum 30 km/s'nin altında olacak şekilde kullanılacaktır. - Saha personeline uygun kişisel koruma ekipmanları temin edilerek sahada oluşabilecek yüksek gürültü seviyelerine maruz kalmaları önleneyecektir. - Yakındaki yerleşimlerin gürültüden en az etkilenmesi için saha personeli alet ve ekipmanların doğru kullanımı, makinelerin yerleşimi konusunda eğitilecektir.	Gürültü seviyesinin azaltılması ve gürültünün verdiği rahatsızlığın önlenmesi	Çevresel Gürültünün Değerlendirilmesi ve Yönetilmesi Yönetmeliği	Çevresel Gürültü	Hafriyat çalışmaları esnasında olası bir şikâyet durumunda en yakın yerleşim biriminde ve hafriyat çalışmasının yapıldığı alanlarda Yeterlilik almış Çevre Laboratuvarına çevresel gürültü ölçümleri yaptırılacaktır.
1.3.	Peyzaj & Erozyon ve Sedimentasyon	İnşaat dönemi boyunca	Kazılan toprak yüzeylerinde kaymalar ve erozyon	- Proje Sahası İçin Yapılacak Kazı İşlemlerinde Toprak Yüzeyinden Bitkisel Toprak Sıyrılarak Alınacak Ve İnşaat İşlemleri Tamamlanan Alanlarda Çevre Düzenleme İşlemlerindeki Yeşil Alan Oluşturmada Kullanılacaktır. - Temel kazı işlemleri kapsamında çıkarılacak hafriyat atığı, proje kapsamında alan içerisinde dolgu ve arazi tesfiyesi işlemlerinde kullanılacaktır.	Toprak kaymasının ve erozyonun önlenmesi ve bitkisel üst toprağın korunması.	Hafriyat Toprağı, İnşaat ve Yıkıntı Atıklarının Kontrolü Yönetmeliği	-	-
1.4.	Atık Yönetimi	İnşaat ve işletme dönemi boyunca	Atıksu	- Çalışacak olan personelden kaynaklı oluşacak olan atıksular, planlanan tesis alanının bitişiğinde yer alan ve faaliyet sahibine ait olan diğer tesisteki arıtma tesisine bağlantı yapılarak burada bertaraf edilecektir. Mevcut arıtma tesisinin kapasitesinin yetmemesi durumunda, 10 m³/gün kapasiteli ilave bir arıtma tesisi yapılacak ve bu tesis için de proje onay dosyası hazırlanarak İl Çevre ve Şehircilik Müdürlüğü'ne sunulacaktır. Arıtma sonucu oluşan su, bahçe sulamada kullanılacaktır	Atıksuların toprak, yüzey suları ve yeraltı suları kalitesi üzerindeki etkilerinin önlenmesi	Su Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği	Atıksu Analizleri	
			Tehlikesiz Katı	- Üretilen atıkların minimizasyonu sağlamak,	Atık azaltma,	Atık Yönetimi	-	Saha Gözlemi

		Atıklar (organik ve geri dönüştürülebilir)	atıkların yeniden kullanımını ve geri dönüşüm yöntemlerinin uygulanmasını sağlamak amacıyla Atık Yönetim Planı hazırlanacaktır. - Proje kapsamında oluşacak katı atıklar; proje sahası içerisinde çeşitli noktalara yerleştirilen ağzı kapalı çöp bidonlarında toplanarak; geri kazanımı mümkün olan atıklar ayrı konteynırlarda biriktirilerek geri kazanım firmalarına verilecektir. - Geri kazanımı mümkün olmayan organik atıklar ise çeşitli noktalara yerleştirilen ağzı kapalı çöp bidonlarında toplanarak Aydın Büyükşehir Belediyesinin 2.sınıf Katı Atık Depolama Sahasına, Germencik Belediyesi katı atık toplama sistemi aracılığı ile verilerek bertaraf edilecektir. - Uygulanabilir atık önleme, azaltma, yeniden kullanım ve geri dönüşüm önlemleri benimsenecektir. Atık malzemeler uygun şekilde temizlenecek ve bertaraf edilecek, insan sağlığını ve çevreyi olumsuz etkilemesi önlenecektir. -Ambalaj kâğıdı, pet şişe, cam şişe vb. atıklar ise kullanılan malzeme ve oluştuğu kaynağa bakılmaksızın, diğer atıklardan ayrı olarak biriktirilecek ve lisanslı geri kazanım firmalarına verilerek değerlendirilecektir.	kaynak koruma ve etkin atık yönetimi	Yönetmeliği Ambalaj Atıklarının Kontrolü Yönetmeliği		İnşaat Bildirim Raporları Gerekli tüm atık türleri için lisanslı firmalarla bertaraf sözleşmeleri imzalanacak ve kayıtlar sahada bulundurulacaktır. (Oluşan, geri dönüştürülen ve bertaraf edilen atıkların miktarları)
	İnşaat ve işletme dönemi boyunca	Tehlikeli Atıklar (Atık yağ, atık pil ve akümülatörler, tıbbi atıklar vb.)	- Çalışacak araçların bakım ve onarımları en yakın yetkili serviste yapılacak, dolayısıyla araçlardan herhangi bir atık yağ oluşması söz konusu olmayacaktır. - Türbinlerin yılda bir defa yapılacak rutin bakımlarından ve arıza sonucu yapılacak bakım onarım işlemleri kaynaklı atık yağ oluşacaktır. - Tehlikeli atıklar, tehlikeli olmayan atıklardan ayrı olarak muhafaza edilecek, insan sağlığına ve güvenliğine ve çevreye zarar vermesi engellenecektir. - İçerisinde tehlikeli atık bulunan tüm konteynerlerin üzerine “Tehlikeli Atık” etiketi yapıştırılacak, bu etiketlerin üzerinde depolanan atığın miktarı ve depolama zamanı ile ilgili bilgiler de bulunacaktır. İnşaat döneminde çıkan tehlikeli katı atıklar beton	Toprak, yüzey suyu ve yer altı suyu kirliliğinin önlenmesi için düzgün bir tehlikeli atık yönetimi sağlanması	- Atık Yağların Kontrolü Yönetmeliği - Ömrünü Tamamlamış Lastiklerin Kontrolü Yönetmeliği -Atık Pil ve Akümülatörlerin Kontrolü Yönetmeliği - Tıbbi Atıkların Kontrolü Yönetmeliği - Atık Yönetimi Yönetmeliği	-	Saha Gözlemi İnşaat Bildirim Raporları Oluşan ve nakledilen atık miktarları (Atık Bildirim Formları ve Ulusal Atık Taşıma Formları)

			zemin üzerinde, uygun şekilde etiketlenmiş olarak muhafaza edilecektir. - Tehlikeli atıklar zarar görmemiş, sızdırmaz, güvenli ve ulusal standartlara uygun konteynerlerde depolanacak, bu konteynerler tesiste beton zemin üzerinde tutulacaktır. - Tehlikeli atık içeren konteynerler sürekli kapalı tutulacak ve atıkların kimyasal reaksiyona girmesi önlenecektir. - Tehlikeli sıvı atıklar metal ya da plastik variller içinde toplanacak, beton zemin üzerinde, uygun sedde yapısı içerisinde tutulacaktır. Böylece toprak ve yeraltı suları için potansiyel kontaminasyon, dökülme ve sızıntı riski önlenecektir. - Tehlikeli atıkların taşınması lisanslı kişi ve kuruluşlar tarafından yapılacak ve taşıma için uygun araçlar kullanılacaktır. Tehlikeli atıklar lisanslı bertaraf tesisleriyle yapılacak protokol çerçevesinde bertaraf edilecektir. Oluşacak tıbbi atıklar diğer atıklardan ayrı olarak biriktirilecek ve tıbbi atıkların kaynağında ayrılması ve biriktirilmesi ile ilgili yönetmelik şartları yerine getirilecektir.				
--	--	--	--	--	--	--	--

1.5.	Tehlikeli Atık Yönetimi	İnşaat ve işletme dönemi boyunca	Toprak ve yeraltı suyunda kimyasal döküntüsü/sızıntı sonucu oluşan etkiler	- Dizel yakıt veya tehlikeli sıvı atık gibi kimyasal içeren konteynerler/variller, toprak ve yer altı suyu kontaminasyonu ve su kirliliği riskini en aza indirecek şekilde yerleştirilecektir. - Bütün kimyasallar uygunluk ve reaktifliklerine göre muhafaza edilecektir. - Tüm kimyasallar ve yakıtlar uygun zemin (beton vb.) üzerinde, uygun sedde yapıları ve damlama tavaları içerisinde saklanacaktır. - Gerekli olduğunda kullanılmak üzere spill kitler, emici ped, kum ve malzemeler kimyasal depolama sahasında her zaman hazır bulundurulacaktır. - İnşaat faaliyetleri sonucu oluşabilecek tüm dökülmeler izlenecek ve kontrol edilecektir. - Sahada yeniden kullanım için uygun olmayan atık malzemeler lisanslı atık depolama sahalarına gönderilecektir.	Toprak, yüzey suyu ve yer altı suyu kirliliğinin önlenmesi için kimyasalların uygun kullanımı.		-	Saha Gözlemi İnşaat Bildirim Raporları
1.6.	Ekoloji	İnşaatın önce / İnşaat dönemi boyunca	Karasal Flora ve Fauna üzerindeki etkiler	- Proje kapsamında yapılacak olan çalışmalar küçük bir alan içerisinde olacak olup, bu kapsamda ekolojik açıdan herhangi bir olumsuz etkinin olmayacağı öngörülmektedir.	Ekosistemin korunmasını sağlamak	Merkezi Av Komisyonu Kararları, 4915 Sayılı Kara Avcılığı Kanunu Bern Sözleşmesi	-	Saha Gözlemi İnşaat Bildirim Raporları
1.7.	Görsel	İnşaatın önce ve İnşaat dönemi boyunca	Yakın çevredeki görsel etkiler	- Proje ekipmanlarının depolandığı alan düzenli tutularak olumsuz görsel oluşturması engellenecektir. - Tesisin kurulacağı inşaat şantiye alanı ve ekipman alanları inşaatın sonra eski hallerine geri döndürülecektir.	Görsel etkileri en aza indirmek	-	-	Saha Gözlemi İnşaat Bildirim Raporları
1.8.	Trafik	İnşaat dönemi boyunca	Trafiğin çevre üzerine etkileri	- Proje kapsamında çalışacak tüm araçların sürücüler, Trafik Kanunu'na uygun şekilde çalışmalarını konusunda uyarılarak özellikle yükleme standartlarına uygun yükleme yapmalarına ve Trafik Kurallarına uymalarına dikkat edilecektir. -Güvenlik ve trafik işaretleri proje sahası yakınında ve çevresinde bulunan ulaşım yollarına görünür şekilde yerleştirilecektir. - Uygulanabilir olan yerlerde trafik planlaması	Etkin trafik yönetiminin ve kamu sağlık ve güvenliğini tehdit eden risklerin en aza indirmek	Trafik Kanunu	-	Saha Gözlemi İnşaat Bildirim Raporları

				yapılarak trafiğin yoğun olabileceği saatlerde yerel trafiğe çıkılmasından kaçınılacaktır. - Tüm sürücülerin yol güvenlik eğitimini almaları ve hız limitlerine uymaları sağlanacaktır. - İnşaat trafiği, özellikle tanker ve kamyon trafiği ve özel yükler (ağır ve geniş yükler) için kullanılacak yollar, ilgili kurumlarla birlikte belirlenecektir. - Mümkün olduğunca mevcut yollar kullanılacak servis yollarının açılması durumunda yol kolayca görülebilecek ve trafiği aksatmayacak şekilde tasarlanacak.				
1.9.	Tarihi, kültürel ve arkeolojik varlıklar	İnşaat dönemi boyunca	Tahrip, ortadan kaldırma, vb.	Proje kapsamında yapılacak tüm arazi hazırlık ve inşaat çalışmalarında herhangi bir arkeolojik kalıntıya rastlanması halinde İl Kültür ve Turizm Müdürlüğü yetkililerine bildirilecek ve kurum görüşleri doğrultusunda hareket edilecektir.	Kültürel ve Arkeolojik kaynaklarla ilgili potansiyel riskleri önlemek	-	-	Saha Gözlemi İnşaat Bildirim Raporları
1.10.	Kamu Güvenliği	İnşaat dönemi boyunca	Saha çevresinde yaşayan kişilerin üzerindeki trafik, tehlikeli madde kullanımı, gürültü ve titreşimden kaynaklanan etkiler	- Proje kapsamında inşaat çalışmaları esnasında alana levhalar asılarak inşaatla ilgili bilgiler verilecek ve inşaat alanına serbest girişler önlenecektir. Ziyaretler sırasında ziyaretçilere baret ve gerekirse gözlük temin edilecektir. - Projeden etkilenen insanların her türlü şikâyet, görüş ve önerilerini almak ve bu şikâyetleri yönetmek için şikâyet mekanizması geliştirilecektir. - Ekipmanların ve malzemelerin taşınması en uygun şekilde yapılacaktır. - Proje sahası içerisindeki tüm yollar için hız limitleri belirlenecektir. - Proje araç ve ekipmanlarının bakımları düzenli olarak yapılacak ve proje trafiğindeki araçların belirlenen hız limitlerini aşmaması sağlanacaktır. - Halk sağlığını tehdit edecek durumlarla ilgili bilgilendirme tabelaları asılacak, acil durum irtibat bilgileri de proje sahasında bulundurulacaktır. - Proje sahası çevresinde gerekli olan yerlere net işaretler, bayraklar ve uyarılar konacaktır.	Etkin sosyal yönetimin sağlanması ve kamu sağlık ve güvenliğini tehdit eden risklerin en aza indirmek	ÇGDYY	-	Saha Gözlemi İnşaat Bildirim Raporları İnşaat sırasında alınan şikâyetler

1.11.	İş Sağlığı ve Güvenliği (İSG)	İnşaat ve işletme dönemi boyunca	Proje personelinin sağlığı ve güvenliği üzerine etkiler	- Proje kapsamında arazi hazırlık ve inşaat çalışmaları için İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği ile ilgili Risk Yönetim ve Acil Durum Planı oluşturulacaktır. Ancak genel iş sağlığı ve güvenliği önlemleri aşağıda listelenmiştir: - Kullanılacak tehlikeli kimyasallar belirlenen korunaklı alanlarda depolanacak olup, bu alanlar dışında depolanmaya kesinlikle izin verilmeyecektir. Bu alanlar sadece yetkili kişilerin giriş çıkış yapabileceği şekilde sürekli kilitli tutulacaktır. -Malzemeler depo içerisinde birbirleri ile karışmayacak şekilde kapalı kaplarda raflarda depolanacaktır. Bu raflara ve depo girişlerine malzemelerin özellikleri, miktarları ve kullanım risklerini belirtilen uyarı ve ikaz levhaları asılacaktır. Mümkün olduğunca raf sistemi, ortalama baş yüksekliğinin üstünde olmamasına dikkat edilecektir. Eğer kimyasal maddelerin bu yüksekliğin üzerinde depolanma zorunluluğu olur ise, merdiven bulundurulacak ve bu bölgedeki kaplar tek elle kaldırılacak şekilde olacaktır. -Herhangi bir acil durumda (malzeme sızıntısı, malzeme bulaşması, ciltle temas, vb.) ne yapılması gerektiğini belirten Malzeme Güvenlik Bilgi Formları (MSDS) de depo içerisinde herkesin görebileceği bir yere asılacaktır. -Malzemelerin depolama alanları sızdırmazlık özelliğine sahip bir zeminden oluşacaktır. Aynı zamanda dökülmelere karşı beton veya taş tabanın kapıdan içeriye doğru meyilli yapılmasına dikkat edilecektir. Böylece dışarıya doğru akış engellenecektir. Açık havada yapılacak depolamalarda güneş ısıısıyla aşırı derecede ısınmayacak şekilde yerleştirilmeye özen gösterilecektir. -Proje kapsamında inşaat süresi boyunca projede çalışacak tüm personele kimyasal maddelerle çalışma ve depolama konularını da içeren, İş Sağlığı Güvenliği ve Çevre Yönetimi ile ilgili işe giriş eğitimleri verilecektir.	İşçiler için var olan sağlık ve güvenlik risklerini en aza indirmek	İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu	İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Tüzüğü	-	Kaza ve ramak kala olay sayısı	İnşaat Bildirim Raporları
-------	-------------------------------	----------------------------------	---	---	---	--------------------------------	-------------------------------------	---	--------------------------------	---------------------------

				- Çalışmalarda düşme tehlikesi taşıyan tüm durumlarda emniyet kemeri kullanılacaktır. - İniş, çıkışlarda ve kule içi merdivenlerde emniyet kemeri yanında emniyet kancası da kullanılacaktır. - Önerilen projenin inşaat ve işletme dönemlerinde, yüksekte çalışma ile ilgili gereken tüm önlemler alınacak ve uygulanacaktır. -Proje tüm İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmelikleri ile uyumlu olacaktır. - İşçilere gürültülü alanlarda çalışırken kullanmaları için kulaklıklar ve kulak tıkaçları temin edilecektir. - Kilit personel ilk yardım eğitime tabi tutulacak, eğitime katılanlar sertifikalandırılacaktır. - Küçük yaralanmalarda kullanılmak üzere tesis alanlarına ilk yardım kutusu yerleştirilecektir. - Sürücülerini korumak amacı ile inşaat sırasında kullanılan ağır makinelerin pencere ve kapıları iyi kauçuk ile yalıtılacaktır. - Çalışanlar yangın söndürme sistemi ve ekipmanlarının kullanımı hakkında eğitilecektir. -İSG planları ilgili İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliğine uygun olarak inşaat aşamasından önce hazırlanacaktır. Bu Planlar proje kapsamında çalışacak müteahhit ile paylaşılacaktır.				
--	--	--	--	---	--	--	--	--

1.12.	İnsan Kaynakları	İnşaat ve işletme dönemi boyunca	İş ve çalışma şartları üzerine etkiler	- İşçilere yetkiler, çalışma saatleri, fazla mesai düzenlemeleri ve fazla mesai ücretlendirme ya da sağlanacak yararlar gibi çalışma şartlarını ve hükümlerini içeren belgeler ulaştırılacaktır. -İşgücüne uygun insan kaynakları politikaları uygulanacaktır. - İşe alımlar gerçekleştirilirken cinsiyet, ırk, milliyet, etnik köken, dini inanç, engellilik hali, yaş veya cinsel tercih, gibi işin gerekleri ile ilgili olmayan kişisel özellikler kistas olmayacaktır.	Çalışma şartlarının iyileştirilmesi ve iyi iş ilişkilerinin geliştirilmesi	4857 sayılı İş Kanunu	-	İşçilerden alınan şikayetler
-------	------------------	----------------------------------	--	--	--	-----------------------	---	------------------------------

BÖLÜM VIII. SONUÇLAR

(Yapılan tüm açıklamaların özeti, projenin önemli çevresel etkilerinin sıralandığı ve projenin gerçekleşmesi halinde olumsuz çevresel etkilerin önlenmesinde ne ölçüde başarı sağlanabileceğinin belirtildiği genel bir değerlendirme, proje kapsamında alternatifler arası seçimler ve bu seçimlerin nedenleri)

Gürmat Elektrik Üretim A.Ş. tarafından, Aydın İli, Germencik İlçesi, Alangüllü Mahallesi sınırları içerisinde jeotermal kaynaktan elektrik enerjisi üretmek amacıyla kurulu gücü 22,6 MWe olacak şekilde “Efe 6 Jeotermal Enerji Santrali ” projesinin yapılması ve işletilmesi planlanmaktadır. Planlanan proje kapsamında yıllık 180.800.000 kW’lık üretim yapılması planlanmaktadır.

Söz konusu proje, Aydın İli, Germencik İlçesi, Alangüllü Mahallesi, Değirmencivarı Mevkii, 883 parsel ve Ömerbeyli Mahallesi, Öziçi Mevkii 603 numaralı parseller içerisinde gerçekleştirilecektir. 883 numaralı parsel alanı 25.051 m² olup, parsel içerisinde belirlenen 17.098 m²’lik bir alanda kurulacak kısım 1. Poligon olarak adlandırılmıştır. 603 numaralı parsel alanı 20.270 m² olup, alım yüzölçümü 20.839 m²’dir. Bu parsel içerisinde belirlenen 20.461 m²’lik alanda kurulacak olan kısım 2. Poligon olarak adlandırılmıştır.

Santral ve tüm üniteleri için kullanılacak olan 603 numaralı parsel faaliyet sahibi Gürmat Elektrik Üretim A.Ş. adına kayıtlıdır. 883 numaralı parsel ise yine faaliyet sahibinin şirketlerinden biri olan Miraj Turizm ve Ticaret A.Ş. adına kayıtlıdır.

Efe 6 Jeotermal Enerji Santrali kapsamında binary sistem ile üretilecek elektrik enerjisi, 883 parsel üzerinde yer alacak olan şalt sahasından 154 kV Gürmat I Fiderine aktarılacaktır.

Dosya konusu proje; 25.11.2014 tarih ve 29186 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren “Çevresel Etki Değerlendirmesi Yönetmeliği Ek-I Listesi Madde 44-Jeotermal kaynağın çıkartılması ve kullanılması, (Isıl kapasitesi 20 MWe ve üzeri) kapsamında değerlendirilerek bu rapor hazırlanmıştır.

Efe 6 Jeotermal Enerji Santrali projesi ile ilgili olarak 4628 sayılı Elektrik Piyasası Kanunu ve ilgili mevzuat uyarınca Enerji Piyasası Düzenleme Kurumu’ndan 13.12.2012 tarih ve EÜ/4165-16/2491 lisans no ile 29 yıl süreyle üretim faaliyeti göstermek üzere “Üretim Lisansı” alınmıştır.

Proje alanı, Aydın şehir merkezinin yaklaşık 19 km. batısında olup, Germencik ilçe merkezine kuşuçuşu yaklaşık 2,5 km. mesafededir. Santral sahasına en yakın yerleşim birimi kuşuçuşu yaklaşık 1,2 km kuzeybatısında yer alan Alangüllü Mahallesi’dir. Ayrıca proje alanının yaklaşık 1.25 km kuzeydoğusunda Kızılcagedik Mahallesi, 2,4 km doğusunda da Ömerbeyli Mahallesi yer almaktadır. Proje sahasına ulaşım, (D 550) İzmir-Aydın karayolu üzerinden sağlanabilmektedir.

Projede Binary sistem teknolojisi kullanılarak Jeotermal enerji üterimi gerçekleştirilecektir. Bu sistem sahalarda orta-düşük sıcaklıklı kaynaklardan elektrik üretmek, termal kaynakların kullanımını arttırarak atık ısıyı geri kazanmak amacıyla geliştirilmiştir. Binary sistemler, düşük kaynama sıcaklıklı ve düşük sıcaklıklarda yüksek buhar basıncına sahip ikincil bir çalışma akışkanı kullanırlar. Bu ikincil akışkan, konvansiyonel bir Rankine çevrimine uygun olarak çalışır.

Jeotermal kaynaktan (üretim kuyularından) gelen akışkan öncelikli olarak ayrıştırıcıda buhar ve sıvı fazlarına ayrılacaktır. Daha sonra buhar ve sıvı fazlarına ayrılan bu jeotermal akışkan buharlaştırıcılara (eşanjörlere) gönderilmekte ve bu buharlaştırıcılarda daha önceden sıcaklığı artırılmış sıvı haldeki ikincil iş akışkanını (pentan) fiziksel olarak karışmadan buhara çevirecektir. Buhara çevrilen ikincil iş akışkanı (pentan) türbine gönderilecek ve türbine bağlı jeneratör yardımı ile enerji üretilecektir. Türbinden çıkan egzoz buharı halindeki ikincil akışkanı (pentan) ise öncelikle rekuperatör adı verilen ısı geri kazanımı sağlayan ısı değiştiriciye girecektir. Bu ekipmanın özelliği; türbin ile soğutma kulesi arasında yer alması ve içerisinden ikincil iş akışkanının (pentanın) sıvı ve buhar fazının ayrı hatlar halinde geçmesidir. Buhar halindeki ikincil iş akışkanı (pentan) ısısının bir kısmını rekuperatör içerisinde sıvı faza transfer edecek ve buradan soğutma kulesinde giderek yoğunlaşarak devir daim pompası aracılığıyla ön ısıtıcıya gönderilecektir.

Proje kapsamında üretim ve reenjeksiyon amaçlı toplam 10 adet kuyu kullanılacaktır. Kullanılacak olan kuyuların 9 adeti mevcut kuyulardır. Mevcut kuyularda sadece borulama çalışmaları yapılacak olup sadece 1 adet kuyu yeni açılacaktır. Kuyuların 6 adeti üretim, 4 adeti de reenjeksiyon kuyusu kullanılması planlanmaktadır.

Yeni açılacak kuyu ile ilgili yapılacak sondaj ile ilgili olarak sondaj kulesi yaklaşık 1.500 m² bir alan üzerine oturtulmakta olup, bu alan betonile kaplanmaktadır. Sondaj sırasında ise zeminde bir dinlendirme havuzu oluşturularak sondaj sırasında kazılan malzeme buraya alınacaktır. Sondaj kuyuları açılması esnasında hafriyat atığı çok az oluşacaktır. Açığa çıkan hafriyat sondaj alanının bir noktasında biriktirilecektir. Ayrıca sondaj işlemi sırasında oluşacak atık çamurun depolanması için çamur havuzu yapılacaktır. Sondaj işlemi bitirildikten sonra hafriyatın bir kısmı çamur havuzunun doldurulması işleminde kullanılacaktır. Değerlendirilmesi mümkün olmayan hafriyat atıkları varsa Germencik Belediyesi ya da Aydın Büyükşehir Belediyesi hafriyat döküm sahasında götürülerek bertarafı gerçekleştirilecektir. Kuyubaşına ulaşım mevcut yollardan sağlanacaktır.

Projenin inşaat aşamasında meydana gelecek toplam toz debisi kontrolsüz emisyon faktörleri kullanılarak 0,99 kg/saat; kontrollü emisyon faktörleri kullanılarak 0,50 kg/saat olarak hesaplanmıştır. Hesaplanan kontrolsüz ve kontrollü durumlar için saatlik kütleli debi (kg/saat) değeri 03.07.2009 tarih ve 27277 sayılı (Değişiklik 20.12.2014 tarihli ve 29211 sayılı) Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren, “Sanayi Kaynaklı Hava Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği”, Ek-2, Tablo 2.1 ‘de verilen Normal İşletme şartlarında ve haftalık iş günlerindeki işletme saatleri için verilen kütleli debi (kg/saat) değerlerinin (1 kg/saat) üzerinde olmadığından dolayı modelleme yapılmasına gerek duyulmamıştır.

Proje kapsamında işletme aşamasında herhangi bir toz yayıcı işlem yapılmayacaktır.

Planlanan projede inşaat aşamasında 50, işletme aşamasında da 40 personelin istihdam edilmesi planlanmıştır. Çalışacak personellerden kaynaklı oluşacak atıksular, planlanan tesis alanının bitişiğinde yer alan ve faaliyet sahibine ait olan diğer tesisteki arıtma tesisine bağlantı yapılarak burada bertaraf edilecektir. Mevcut arıtma tesisinin kapasitesinin yetmemesi durumunda, 10 m³/gün kapasiteli ilave bir arıtma tesisi yapılacak ve bu tesis için de proje onay dosyası hazırlanarak İl Çevre ve Şehircilik Müdürlüğü’ne sunulacaktır. Arıtma sonucu oluşan su, bahçe sulamada kullanılacaktır.

Çalışacak personelden kaynaklanacak olan evsel nitelikli katı atıklar, saha içersinde

şantiye olarak kullanılacak alanlardaki ağzı kapalı çöp bidonlarında toplanacaktır. Konternırlarda biriktirilecek katı atıklar belli periyotlarla Aydın Büyükşehir Belediyesinin 2.sınıf Katı Atık Depolama Sahasına gönderilecektir.

Projenin inşaat aşamasında tesis ünitelerinin temel kazılarında yaklaşık 4.800 ton biltkisel toprak ve 24.000 ton kadar da hafriyat toprağı oluşacaktır. Proje kapsamında oluşacak bitkisel toprak, alan içerisinde belirlenmiş bir yerde toplanacak ve peyzaj düzenlemelerinde kullanılacaktır. Proje kapsamında oluşacak hafiyat toprağı, bir kısmı proje alanı içerisinde dolgu işlemlerinde kullanılacak, dolguda kullanılmayan kısmı da Aydın Büyükşehir Belediyesi Hafriyat Atığı Depolama Tesisine gönderilecektir.

Proje alanı içerisinde revir kurulmayacak olup, bu nedenle tıbbi atık oluşumu beklenmemektedir.

Efe 6 Jeotermal Enerji Santrali projesi kapsamındaki arazi hazırlama, inşaat ve işletme aşamalarında, araç ve iş makinelerinin bakım ve onarımları yetkili servislerinde yapılacaktır. Araç lastiklerinin proje sahasında değiştirilmesi durumunda oluşması muhtemel atık lastikler; 25.11.2006 tarih ve 26357 sayılı Resmi Gazetede yayımlanarak yürürlüğe girmiş “Ömrünü Tamamlamış Lastiklerin Kontrolü Yönetmeliğı” Madde-24 Tehlikeli madde ve atıklarla kontamine olmuş lastik ve lastik atıkları türlerine uygun olarak çevre lisansı veya çalışma onayı almış tesislere gönderimi sağlanarak bertaraf edilecektir.

Kurulacak jeotermal enerji santralinde ekipmanların montajı aşamasında ve tesisin işletilmesi aşamalarında herhangi bir tehlikeli atık veya bu atıklar ile kontamine olmuş başka atıkların oluşması durumunda bu atıklar sızdırmazsız zemin üzerinde toprakla teması kesilecek şekilde ağzı kapalı kaplarda geçici olarak depolanacaktır. Bu atıklar; sızdırmazsız ağzı kapalı varillerde depolanarak lisanslı taşıyıcılar vasıtasıyla lisanslı bertaraf tesislerine gönderimi sağlanacaktır.

Proje kapsamında inşaat aşamasında oluşması muhtemel tehlikeli atıkların bertarafında 02.04.2015 tarih ve 29314 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren “Atık Yönetimi Yönetmeliğı”ne uygun olarak hareket edilecektir.

Projenin inşaat aşamasında kullanılacak iş makinelerinden kaynaklı Lgündüz değeri 10 m mesafeden sonra 04.06.2010 tarih ve 27601 sayılı ‘‘Çevresel Gürültünün Değerlendirilmesi ve Yönetimi Yönetmeliğı’’nin 23. Maddesi ve Ek-VII Tablo-5’ te verilen 70 dBA sınır değeri altında kalmaktadır. Proje alanına en yakın yerleşimler, 1.200 m kuzeybatıda bulunan Alangüllü Mahallesi ve 1.250 m kuzeydoğusunda bulunan Kızılcagedik Mahallesi. Söz konusu projenin inşaat aşamasında meydana gelecek olan gürültü, bu iki yerleşmi de olumsuz etkilemeyecektir. İşletme aşamasında yüksek düzeyde gürültü oluşumuna neden olacak çalışmalar yapılmayacaktır. Proje kapsamında kullanılacak olan pompa, jeneratör vb. ekipmanlar kapalı alanda olacağından dolayı proje alanı ve yakın çevresini olumsuz etkileyecek bir gürültü oluşumuna sebebiyet vermeyecektir. Kuyubaşı sistemlerinde kullanılacak olan makine-ekipmanlar da yine kapalı sistem çalışacağından dolayı, çevresine rahatsızlık verecek bir seviyede gürültü oluşturmaz. Proje kapsamında inşaat ve işletme aşamalarında patlatma işlemi gerçekleştirilmeyeceğinden dolayı vibrasyon oluşumu beklenmemektedir.

Proje kapsamında öngörülen çevresel etkilere karşın yeterli önlemler alınacak ve

faaliyetin tüm aşamalarında 2872 sayılı Çevre Kanunu ve bu kanuna istinaden çıkarılan tüm yönetmeliklere uyarak çalışılacaktır.

NOTLAR VE KAYNAKLAR :**(Rapor hazırlanmasında başvurulmuş kaynaklar)**

- Çevre Bakanlığı Mevzuatı 1, T.C. Çevre Bakanlığı Araştırma Planlama Koordinasyon Kurulu Başkanlığı.
- Çevre Bakanlığı Mevzuatı 2, T.C. Çevre Bakanlığı Araştırma Planlama Koordinasyon Kurulu Başkanlığı.
- Çevre Bakanlığı Mevzuatı 3, T.C. Çevre Bakanlığı Araştırma Planlama Koordinasyon Kurulu Başkanlığı.
- ÖZGÜVEN, N. (Doç. Dr.) “Endüstriyel Gürültü Kontrolü”; TMMOB Makine Mühendisleri Odası
- Suess, M.J., Uğurlu, A., “Katı Atık Yönetimi”, Çevre Mühendisleri Odası Yayınları, Ankara, 58-59 (1995).
- Maden, Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü Resmi Web Sitesi (www.mta.gov.tr).
- T.C. Bayındırlık ve İskân Bakanlığı, Afet İşleri Genel Müdürlüğü, Deprem Araştırma Dairesi Resmi Web Sitesi (www.deprem.gov.tr)
- 2015-2016 Av Dönemi Merkez Av Komisyonu Kararı. T.C. Çevre ve Orman Bakanlığı Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü.
- Kızıroğlu, İ., 1993, The Birds of Türkiye (Species List İn Red Data Book), TTKD, Ankara.
- Demirsoy, A., 1998, Omurgasızlar (Böcekler dışında), Cilt II-Kısım I, Meteksan A.Ş., Ankara.
- Demirsoy, A., 1998, Omurgalılar (Amniyota), Cilt III-Kısım I, Meteksan A.Ş., Ankara.
- Demirsoy, A., 1997, Omurgalılar (Amniyota), Cilt III-Kısım II, Meteksan A.Ş., Ankara.
- Demirsoy, A., 1996, Amfibiler. Çevre Bakanlığı, Çevre Koruma Genel Müdürlüğü, Ankara.
- Demirsoy, A., 1996, Sürüngenler. Çevre Bakanlığı, Çevre Koruma Genel Müdürlüğü, Ankara.
- Demirsoy, A., 1996, Memeliler. Çevre Bakanlığı, Çevre Koruma Genel Müdürlüğü, Ankara.
- Baytop T., 1994, Türkçe Bitki Adları Sözlüğü, TDK, Ankara.
- Ekim T., Koyuncu, M., Vural, M., Duman, H., Aytaç, Z., Adıgüzel, N., 2000, Türkiye

Bitkileri Kırmızı Kitabı, Türkiye Tabiatını Koruma Derneği, Ankara.

- Yaltırık, F., Efe, A., 1989, Otsu Bitkiler Sistematığı, İstanbul Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Yayınları, No:3, İstanbul.
- DAVIS, P.H., Flora of Turkey and the East Aegean Islands, Vol. 1-9, Edinburgh, 1965-1985.
- DAVIS, P.H., MILL, R.R., KIT, T., Flora of Turkey and the East Aegean Islands, (Suppl.) Vol. 10, Edinburgh, 1988.
- Anşın, R., 1988, Tohumlu Bitkiler, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Orman Fakültesi Yayınları, No: 15, Trabzon.
- T.C. Karayolları Genel Müdürlüğü Resmi Web Sitesi (www.kgm.gov.tr)
- <http://www.tuik.gov.tr>
- <http://geodata.ormansu.gov.tr>
- Aydın İl Çevre Durum Raporu, 2014