

TMMOB JEOLJİ MÜHENDİSLERİ ODASI ESKİŞEHİR ALPU TERMİK SANTRAL PROJESİ NİHAİ ÇED RAPORUNUN DEĞERLENDİRİLMESİ RAPORU

TMMOB JEOLJİ MÜHENDİSLERİ ODASI
ESKİŞEHİR ALPU TERMİK SANTRAL ÇALIŞMA GRUBU

Can AYDAY (Editör) - Necla ŞAYLAN - Hüseyin ALAN - Mehmet HORUŞ - Ayhan KÖSEBALABAN
Vedat OYGÜR - Mustafa Kemal ÖZŞEN - Ali YILMAZ



TMMOB JEOLJİ MÜHENDİSLERİ ODASI Yayın No: 137

550.4 jeo

TMMOB Jeoloji Mühendisleri Odası Eskişehir Alpu Termik Santral Projesi Nihai
Çed Raporunun Değerlendirilmesi Raporu

Ankara: Jeoloji Mühendisleri Odası Yayınları, 2018

56 s.: 24 cm

termik santral, Alpu, ÇED, ALPU ÇED, Alpu Termik Santrali

TMMOB Jeoloji Mühendisleri Odası

ISBN: 978-605-01-1209-2

**TMMOB JEOLJİ MÜHENDİSLERİ ODASI
ESKİŞEHİR ALPU TERMİK SANTRAL
PROJESİ NİHAİ ÇED RAPORUNUN
DEĞERLENDİRİLMESİ RAPORU**

**TMMOB JEOLJİ MÜHENDİSLERİ ODASI
ESKİŞEHİR ALPU TERMİK SANTRAL ÇALIŞMA GRUBU**

Can AYDAY

(Editör)

Necla ŞAYLAN

Hüseyin ALAN

Mehmet HORUŞ

Ayhan KÖSEBALABAN

A. Vedat OYGÜR

Mustafa Kemal ÖZŞEN

Ali YILMAZ

İÇİNDEKİLER

1. HAZIRLANAN RAPORUN AMACI	9
2. PROJENİN TANITIMI VE ÖZELLİKLERİ	9
2.1. Alpu-B Sektörü Rezerv Alanı	10
2.2. Termik Santral Alanı	12
3.3 Kül Depolama Alanı	13
4. ÇALIŞMAYA KONU OLAN TESİSLERİN YERLERİ	15
5. SAHA İLE İLGİLİ YAPILAN ÖN ÇALIŞMALARIN ÖZETİ	18
6. SAHANIN JEOLJİSİ	21
6.2. Stratigrafi	21
6.2.1. Temel Kayaçlar.....	21
6.2.2. Miyosen ve Pliyosen Çökelleri	23
6.2.3. Kuvaterner Çökelleri.....	26
6.3. Yapısal Jeoloji (MTA Raporu'ndan alınmıştır)	26
7. ESKİŞEHİR ALPU TERMİK SANTRAL PROJESİ NİHAİ ÇED RAPORU HAKKINDA JEOLJİ MÜHENDİSLERİ ODASI'NIN GÖRÜŞLERİ	30
7.2. Doğa Kaynaklı Riskler ve Getireceği Sorunlar	30
7.2.1. Aktif Fay ve Deprem,.....	30
7.2.2. Sel.....	31
7.2.3. Heyelan.....	31
7.3. Beşeri Riskler.....	32
7.4. Hidrojeolojik Durum	32
7.4.1. Yeraltı suları	33
7.4.2. Yapılacak Yeraltı Madenciliği ile İlgili Yeraltısuyu Problemleri....	35
7.4.3. Yüzey suları.....	36
7.4.4. İşletmenin Gereksinimi Olan Suyun Temini.....	38

7.4.5. Hidrojeoloji Açısından Diğer Önemli Konular	39
7.5. Jeoteknik Sorunlar	39
7.6. Nihai ÇED Raporu Ek'inde Bulunan Teknik Raporlar	40
ÇED Raporu Ek'inde bulunan ODTÜ Jeoloji Mühendisliği Raporu	41
7.7 Projenin Etkileri	41
7.7.1. Etki Alanının Tanımlanması	41
7.7.2. Doğal Kaynaklara Etkisi	42
7.7.3. Eko sistemlere Etkisi	45
7.7.4. Sosyo-ekonomik Etkisi	46
8. NİHAİ ÇED RAPORUNDA PROJİYİ ETKİLEYECEĞİ DÜŞÜNÜLEN DİĞER KONULAR.....	50
8.1. Çevresel Fayda Maliyet Analizi	50
8.2. Maden İşletmesi Pasa Malzemesi	50
8.3. Depolama Sahalarında En Kötü Senaryo	51
8.4. Kül Depolama Tesisi	52
8.5. Maden Suyu Drenajı	52
8.6. Maden Kapatma Planı	53
8.7. Atık Yönetim Planı	53
8.7.1. ÇED Raporunun Hazırlanmasında Kabul Edilen Esas	53
8.7.2. Atık Yönetim Planı'nın İçeriği	54
8.7.3. Pasanın Geçici Depolanması.....	55
9. SONUÇLAR	57
KAYNAKÇA.....	59

ŞEKİLLER

Şekil 1. Çalışma alanı yer bulduru haritası.....	14
Şekil 2. İlgili sahaya ait 1/25.000 ölçekli pafta yerleri.....	15
Şekil 3. Tesislerin Eskişehir il sınırı içinde buldukları yer.....	16
Şekil 4. Tesislerin Eskişehir yerleşim yeri ile olan konumu.	16
Şekil 5. ÇED Raporunda konu olan sahada tesislerin konumu (Altlık harita Streetmap)	17
Şekil 6. ÇED Raporunda konu olan sahada tesislerin uydu görüntüsü üzerinde konumu (Google).....	17
Şekil 7. TKİ tarafından belirlenen altı adet sektörün yerleri	18
Şekil 8. TKİ'den EÜAŞ'a devir olan sahanın Ruhsatı	19
Şekil 9. EÜAŞ'a ve TKİ'te ait sahaların konumlarını gösteren harita.	20
Şekil 10. Çalışma alanının genelleştirilmiş stratigrafik kesiti.....	22
Şekil 11. Çalışma alanının jeoloji haritası	23
Şekil 12. Çalışma alanından geçen A-A' doğrultulu jeolojik kesiti	25
Şekil 13. İlgili sahanın civarı ve MTA'nın Aktif Fay haritası.....	27
Şekil 14. Alpu Kömür Sahası ve Termik Santral Sahası ile MTA'nın Aktif Fay haritası	28
Şekil 15. Alpu Kömür Sahası ve Termik Santral Sahası ile MTA'nın Aktif Fay Haritası MTA'nın Jeoloji haritası ile Google Uydu Görüntüsü	29
Şekil 16. Sayfa 333 de bulunan geçici susuzlaştırma ile ilgili kısım.....	37
Şekil 17. ÇED Raporu, Şekil- 34, Sayfa 649'da Kül Depolama Sahası Yağış Alanı.	38
Şekil 18. Kömür çıkartılacak seviyelerin alt ve üstlerinde bulunan jeolojik birimlerin dayanım özellikleri	41
Şekil 19. 1/25.00 ölçekli Topoğrafik Harita üzerinde Kül Depolama ve Termik Santral Alanı.....	44
Şekil 20. Uydu görüntüsü (Google) üzerinde Kül Depolama ve Termik Santral ve Termik Santral Alanı (Ölçek 1/50.000)	44
Şekil 21. Uydu görüntüsü (Google) üzerinde Kül Depolama Alanı (Ölçek 1/25.000) içinde Lületaşı Ocakları	45
Şekil 22. Kül Depolama Alanı (Ölçek 1/20.000) içinde Lületaşı Ocakları	45
Şekil 23. Topoğrafik Harita üzerinde Kül Depolama Alanı (Ölçek 1/20.000) içinde Lületaşı Ocakları	46
Şekil 24. Türkiye Vegetasyon Haritası (EN-ÇEV, 2018; Şekil-87, s. 175)	47

1. HAZIRLANAN RAPORUN AMACI

Bu rapor; Eskişehir-Alpu'da kurulması planlanan kömür işletmesi ve buna dayalı kurulacak termik santral projesine ait ÇED Raporunun, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı tarafından kamuoyu yeterince bilgilendirilmeden nihayete erdirilmesi üzerine hazırlanmıştır. TMMOB Jeoloji Mühendisleri Odası Yönetim Kurulu 21.03.2018 tarih ve 1207 sayılı kararı ile Nejla Şaylan Başkanlığında Ayhan Kösebalaban, Dr. Ali Vedat Oygür, Prof.Dr.Ali Yılmaz, Prof. Dr. Can Ayday, Mustafa Kemal Özşen ve Avukat Mehmet Horuş'tan oluşturulan "**Eskişehir Alpu Termik Santral Projesi ÇED Raporu Değerlendirme Çalışma Gurubu**" oluşturulmasına karar vermiştir. Hazırlanan bu rapor, Eskişehir-Alpu'da kurulması planlanan kömür işletmesi ve buna dayalı kurulacak termik santral projesinin Nihai ÇED Raporunun Jeoloji Mühendisliği Hizmetleri açısından değerlendirilerek varsa eksiklerinin belirlenmesi ve bu konuda kamuoyunun doğru bilgilendirilmesi amacını taşımaktadır.

Bu çalışma, TMMOB Enerji Çalışma Gurubu, Eskişehir TMMOB İKK üyeleri, Eskişehir Büyükşehir Belediyesi yetkilileri ile yerel aktivistlerin 21 Mart 2018 tarihinde projenin gerçekleştirileceği sahaya yaptıkları teknik gezi, Eskişehir'de yerel halk ile ilgili kurumlarla yapılan toplantılar ile Çevre ve Şehircilik Bakanlığı tarafından 09 Şubat 2018 tarihinde İnceleme ve Değerlendirme Kurulu toplantısından sonra nihayete erdirilen ÇED raporu ve ekleri üzerinde yapılan incelemeler ve değerlendirmeler sonucunda hazırlanmıştır.

2. PROJENİN TANITIMI VE ÖZELLİKLERİ

Proje konusu faaliyet; Eskişehir İli, Tepebaşı İlçesi sınırlarında **Elektrik Üretim A.Ş.** tarafından tesis edilmesi ve işletilmesi planlanan "**Alpu Termik Santrali ve bu Santrale Kömür Sağlayacak Olan Rezerv Alanındaki Yeraltı Maden İşletmesi ile Kül Düzenli Depolama Tesisi**" Projesi işini kapsamaktadır.



Proje konusu faaliyet kapsamında; **Alpu-B Sektörü Rezerv Alanı** (1.787 ha), **Enerji Üretim Alanı** (892,80) sınırları içerisinde 1 adet **Termik Santral** (116.8 ha) ve **1 adet Kül Düzenli Depolama Tesisi** (273.14 ha) yer almaktadır.

Proje konusu faaliyet kapsamında; **Alpu-B Sektörü Rezerv Alanı** (1.787 ha), **Enerji Üretim Alanı** (892.80 ha) sınırları içerisinde 1 adet **Termik Santral** (116.8 ha) ve **1 adet Kül Düzenli Depolama Tesisi** (273.14 ha) yer almaktadır.

Alpu Termik Santrali 2 üniteli olarak planlanmış olup, her bir ünite elektriksel gücü **550 MWe**, mekaniksel gücü **561 MWm**, ısı gücü ise **1.247 MWt** olarak tasarlanmıştır.

Nihai ÇED Raporuna konu olan proje faaliyetinde Alpu-B Sektörü Rezerv Alanı'ndan yeraltı maden işletmesi şeklinde çıkartılması düşünülen linyit kömürü Enerji Üretim Alanı içinde inşaaı planlanan termik santralde yakılarak elektrik enerjisi elde edilmesi düşünülmektedir. Linyit kömürünün yakılması sonucu geride kalan külün yine Enerji Üretim Alanı içinde yeri belirlenen **Kül Düzenli Depolama Tesisinde depolanması planlanmaktadır**.

Bu çalışmaya konu olan Nihai ÇED Raporu 435 Sayfa, Raporun Ekleri 1493 Sayfadır.

2. 1. Alpu-B Sektörü Rezerv Alanı

Santralde hammadde olarak kullanılacak kömürün bulunduğu İR: 85839 Numaralı ruhsat sahası A, B, C, D, F sektörü olmak üzere beş ayrı bölümden oluşmaktadır.

Termik Santralde hammadde olarak kullanılacak olan kömür; Alpu-B Sektörü Rezerv Alanı'ndan çıkarılacaktır. Alpu-B Sektörü Rezerv Alanı'nda üretilecek kömürün görünür rezerv miktarı 568 milyon ton, işletilebilir rezerv miktarı 296 milyon ton'dur. B-Sektör sahasında belirlenen A 3/4 ve C 1/2 damarlarının tam mekanize bir sistemle üretilmesi durumunda toplam kaynağın % 52' si oranında değere karşılık gelen 296 milyon tonluk bir tüvenan rezervi hesaplanmıştır.

Alpu-B Sektörü Rezerv Alanı'ndan kapalı işletmede tam mekanize üretim teknolojisi ile üretilen kömürün yeryüzüne çıkarılmasında; ocak içerisinden kömür stok sahasına nakliyesinde; ayak içerisinde çift zincirli konveyör, taban yolları ile ana nakliye galerisi ve desandre de bant konveyör kullanılması planlanmaktadır. Üretilen kömürün; kömür stok sahasından santrale taşınması da yine bant konveyörler vasıtasıyla planlanmaktadır. Ayrıca; Termik Santralden



Kül Düzenli Depolama Tesisine uçucu kül ve taban külleri ile alçıtaşının nakliyesinin de bant konveyörlerle sağlanması planlanmaktadır.

Alpu-B Sektörü Rezerv Alanında yeraltı ve yerüstünde çalışacak işçi, teknik ve idari personel toplamı yaklaşık 2.202 kişi (3 vardiya toplamı) olacaktır.

Alpu-B Sektörü Rezerv Alanı'nda tam mekanize sistem ile yılda **7.854.000 ton** kömür çıkarılması ve santralde kullanılması planlanmaktadır. Maden çıkarma planı, A ve C damarlarında tam mekanize arkadan göçertmeli uzun ayak madenciliği şeklinde olacaktır.

Tam mekanize ara katlı arkadan kömür göçertmeli uzun ayak madenciliği sistemi kalın cevher damarlı yeraltı madenciliğinde kullanılan bir maden çıkarma yöntemidir. Bu yöntemde, damarın alt kısmında standart uzun ayak yöntemi kullanılarak üretilirken, uzun ayak kalkanının üzerinde ve arkasında bulunan parçalanmış kömür ise, ikinci bir zincirli konveyör aracılığıyla çıkarılır. Üst kömürün kazanılması işlemi, arka konveyöre parçalanmış kömürün kontrollü şekilde akışı ile sağlanır. Bu yöntemin en büyük yararı, işletme giderlerinde yalnızca marjinal bir artışla daha yüksek kaynak geri kazanımıdır.

Tam Mekanize Ara Katlı Arkadan Kömür Göçertmeli Uzun Ayak Madenciliği'nin (Longwall Top Coal Caving) başarıyla uygulanmasındaki önemli bir faktör, üst katmanların göçertme esnasındaki davranışı, kömür damarının kazılması esnasındaki davranışı ve akış özellikleri ve parçalanmış kömürün boyutudur. Genel olarak yüksek bir kaynak geri kazanımı için kömürün, kararlı bir akış debisi ve kalkan üzerinde homojen bir göçertme profili sağlayabilecek şekilde küçük parçalara parçalanması gerekir.

Ocak içinden su tahliyesi yapılması amacıyla drenaj havuzları oluşturulacaktır. Galeri içerisinde açılacak drenaj kanalı vasıtası ile ve oluşan eğim ile ocak içinde toplanan su drenaj havuzlarında toplanarak kademeli pompa ile havuzdan galeri dışına çıkarılacaktır. Su kanalları vasıtası ile desandre dibine kadar nakledilen su pompa vasıtası ile yeryüzüne çıkarılacak ve tarımsal sulamada gerekli izinler alınarak kullanılacaktır.

Kurulacak termik santralin yeraltısuyu sulama kooperatif sahalarındaki mevcut tarımsal faaliyeti etkilemesi durumunda kooperatiflerin DSİ İlgili Bölge Müdürlüğüne olan geri ödeme borçlarının ödenmesinde aksama yaşanma ihtimali bulunmaktadır.

Faaliyet halindeki derin su kuyularının olumsuz etkilenmemesi için gerekli tedbirler alınacak ve mevcut kuyuların ve sulama tesisi bedellerinin tamamı yüklenici tarafından karşılanacaktır.



2.2. Termik Santral Alanı

Enerji Üretim Alanı (892.80 ha) sınırları içerisinde bir adet **Termik Santral** (116.8 ha) ve bir adet **Kül Düzenli Depolama Tesisi** (273.14 ha) yer almaktadır

Alpu Termik Santrali iki üniteli olarak planlanmış olup, her bir ünite elektriksel gücü **550 MWe**, mekaniksel gücü **561 MWm**, ısı gücü ise **1.247 MWt** olarak tasarlanmıştır. Santral kazan teknolojisi olarak **Ultra Süper Kritik** yakma teknolojisi olarak **Pulverize Kömür** kullanılması planlanmaktadır.

Alpu Termik Santrali'nde ihtiyaç duyulacak yıllık kömür miktarı **7.854.000 ton** olacaktır. Kullanılacak kömür % **27.5** kül içeriğine sahip olup, oluşacak toplam uçucu kül+kazan altı külü miktarı **2.163.000 ton/yıl (309 ton/sa- 2.163.000 m³/yıl)** olacaktır. Ayrıca; BGD ile kükürt giderimi için kireçtaşı sisteme beslenecektir. İşlem sonucunda **637.000 ton/yıl (91 ton/sa-523.140 m³/yıl)** BGD atığı alçı taşı oluşacak ve söz konusu atığın da kül ile birlikte depolama alanında depolanması sağlanacaktır. Bu durumda toplam atık miktarı **2.800.000 ton/yıl (400 ton/sa-2.686.140 m³/yıl)** olacaktır.

Alpu Termik Santrali'nde tam yükte yılda **7.000** saat çalışılacaktır. Santralde ana yakıt olarak yılda yaklaşık **7.854.000 ton (1.122 ton/sa)** yerli kömür (linyit) tüketilecek olup, kömürün ortalama alt ısı değeri **2.107 kcal/kg**'dır. Kazana beslenecek kömürdeki kükürt (S) oranı % **1.3** olup, kömür içeriğindeki kül miktarı % **27.5** civarındadır. Santralde kömürün üretimine bağlı olarak 35 yıl boyunca tüketilecek kömür miktarı ise yaklaşık **274.890.000** tondur.

Islak tip soğutma kulesindeki soğutma amaçlı su tüketimi kayıp miktarlar, buharlaşma ve katma (besleme) suyu dahil olmak üzere **1.800 m³/sa** olacaktır. Tesiste proses amaçlı ham su kullanımı ise **106 m³/sa** olacaktır. Termik santral için gerekli olan suyun ve personel içme suyu ihtiyacı için gerekli olan suyun santral sahasına kuş uçuşu yaklaşık **21 km** mesafede olan Gökçekaya Hidroelektrik Santrali'nden DSİ İlgili Bölge Müdürlüğü'nden gerekli izinler alınarak temin edilmesi planlanmaktadır.

Santralde inşaat aşamasında yaklaşık **1500** kişi (iki vardiya toplamı), işletme döneminde ise yaklaşık **1000** kişinin (üç vardiya toplamı) çalışması planlanmaktadır.

Alpu-B Sektörü Rezerv Alanında yeraltı ve yerüstünde çalışacak işçi, teknik ve idari personel toplamı yaklaşık **2.202** kişi (3 vardiya toplamı) olacaktır.



2.3. Kül Depolama Alanı

Enerji Üretim Alanı sınırları içerisinde bulunan **Kül Düzenli Depolama Tesisi (DDT)** 273,14 ha bir alanı kaplamaktadır. DDT kapasitesi iki lot olarak planlanmıştır. Öncelikle 1.Lot inşa edilerek kullanılmaya başlanacak, dolmasına yakın 2.Lot inşa edileceği Nihai ÇED Raporu'nda belirtilmektedir. 1.Lot atık depolama kapasitesi 52.071.356 m³'dür. 2.Lot atık depolama kapasitesi 29.093.730 m³'dür. 1. Lot ömrü 19 yıl'dır. 2. Lot ömrü 11 yıl'dır. Kül Düzenli Depolama Tesisinin ömrü toplam 30 yıldır. Düzenli depolama Tesisinin ömrünü tamamlamasına yakın alternatif kül depolama alanları belirlenecek olup, ÇED Mevzuatı kapsamında Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'na gerekli müracaatlar yapılacağı söylenmektedir.

Açığa çıkacak uçucu kül ve alçıtaşının çimento fabrikalarına satışı planlanmaktadır. Alternatif hammadde olarak kullanılmak üzere çimento fabrikaları vb. tesislere verilecek/satılacak olan alçıtaşı, taban külü, uçucu kül vb. atıklar için "Atıktan Türetilmiş Yakıt, Ek Yakıt ve Alternatif Hammadde Tebliği" gereği Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'ndan onay alınacağı belirtilmektedir. Ancak; açığa çıkan uçucu kül ve taban külleri ile alçıtaşının satılmaması durumunda en kötü durum senaryosu düşünülerek kül depolama sahası projelendirmesi yapılmıştır.

Tesiste santralde kömürün yakılması işlemi sonucu oluşan küller (uçucu kül ve taban külleri) ve Baca Gazı Desülfürizasyonu (BGD) sisteminde oluşan alçıtaşının Atıkların Düzenli Depolanmasına Dair Yönetmelik (ADDDY) hükümlerine uygun olarak belirlenen kül depolama saha sınırları içerisinde düzenli depolanması planlanmaktadır.

Kül Düzenli Depolama Tesis sahası Eskişehir ili'ne kuş uçuşu yaklaşık 33 km mesafede, Tepebaşı İlçe Merkezi'ne ise kuş uçuşu yaklaşık 34 km mesafede yer almaktadır. Kül Düzenli Depolama Tesis saha sınırına en yakın yerleşim yerleri; sahanın doğu istikametinde ve kuş uçuşu yaklaşık 338 m mesafede Kozlubel Mahallesi ve batı istikametinde ve kuş uçuşu yaklaşık 317 m mesafede Beyazaltın Mahallesi'dir. Sahaya kuş uçuşu yaklaşık 292 m mesafede ise Krom Tesisi bulunduğu Nihai Raporunda belirtilmektedir.

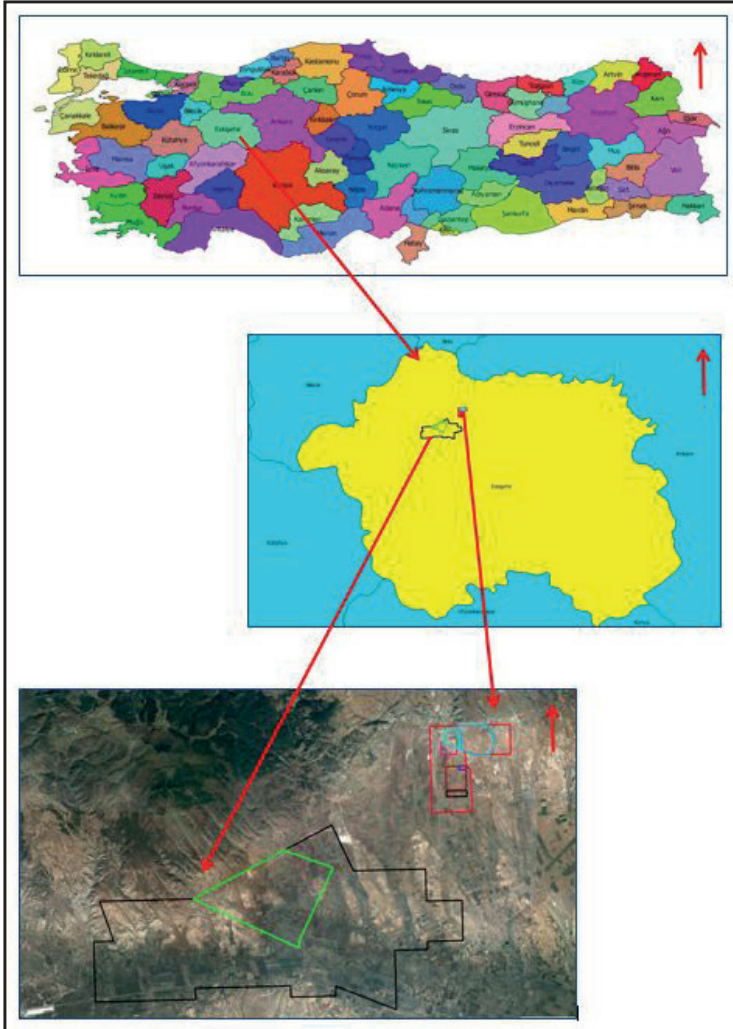
Yine tesis saha sınırı dahilinden kuru dere geçtiği ve tesisin saha sınırına bitişik şekilde Alpu Yolu geçtiği yazılmaktadır.

Kül Düzenli Depolama Tesisi'nde ise inşaat döneminde yaklaşık 30 kişi (iki vardiya toplamı), işletme döneminde ise yaklaşık 20 kişinin (üç vardiya) çalışması planlanmaktadır.



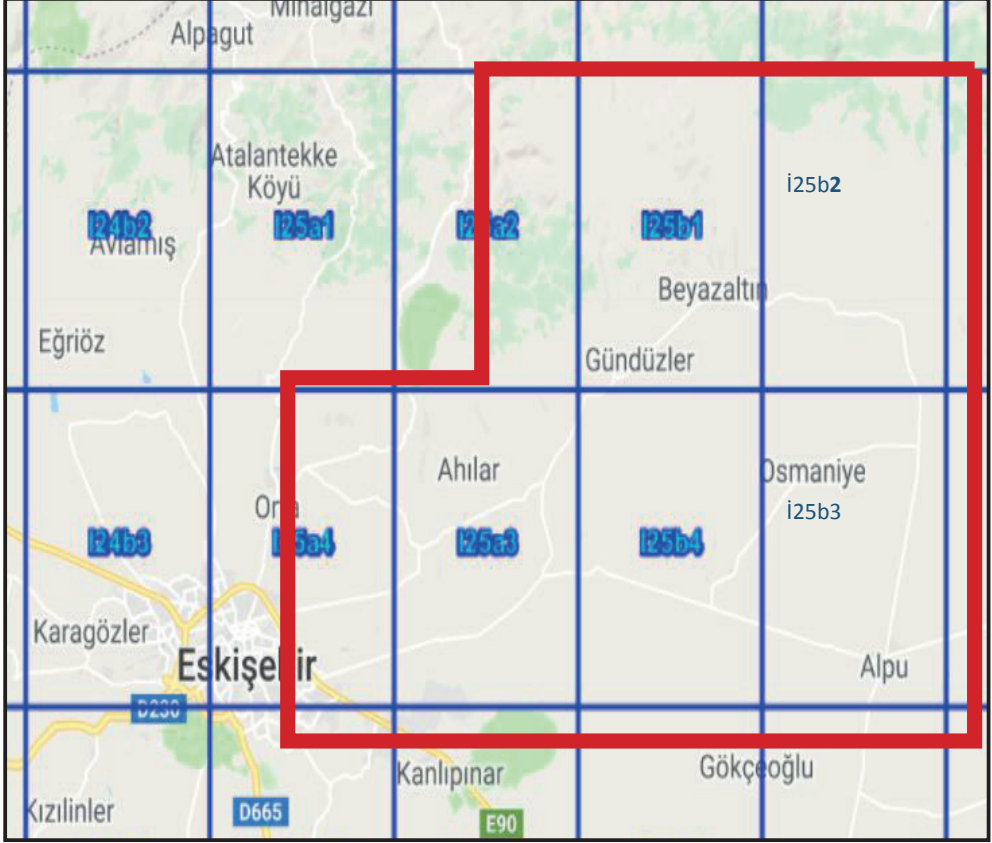
3. ÇALIŞMA ALANI

Çalışma alanı Eskişehir ili, Tepebaşı ilçesi, Kozlubel, Beyazaltın, Kızılcaören, Ağapınar, Gündüzler mahalleleri sınırları içinde yer almaktadır (Şekil 1). Yeraltı kömür ocağı olarak düşünülen saha yaklaşık olarak Eskişehir yerleşim yerine 30 km ve Termik Santral ile Kül Depolama sahası olarak planlanan yere ise 40 km uzaklıktadır. Belirtilen alanlar Eskişehir-Alpu karayolunun kuzey tarafında yer almaktadır.



Şekil 1. Çalışma alanı yer bulduru haritası

Nihai ÇED raporuna konu olan saha 1/25.000 ölçekli topoğrafik haritada beş farklı pafta içine girmektedir (Şekil 2).



Şekil 2. İlgili sahaya ait 1/25.000 ölçekli pafta yerleri.

4. ÇALIŞMAYA KONU OLAN TESİSLERİN YERLERİ

Çalışmaya konu olan tesislerin yerleri Nihai ÇED Raporunun ön sayfalarında bulunan Koordinatlar esas alınarak yerlerine yerleştirilmiştir (ÇED Raporu Sayfa A-G).

Koordinatlar;

CBS Projeksiyon sistemi: Universal Transver Mercator (UTM), 6⁰

Datum: ED-50, Dilim Orta Meridiyeni (DOM): 33, Zone: 36

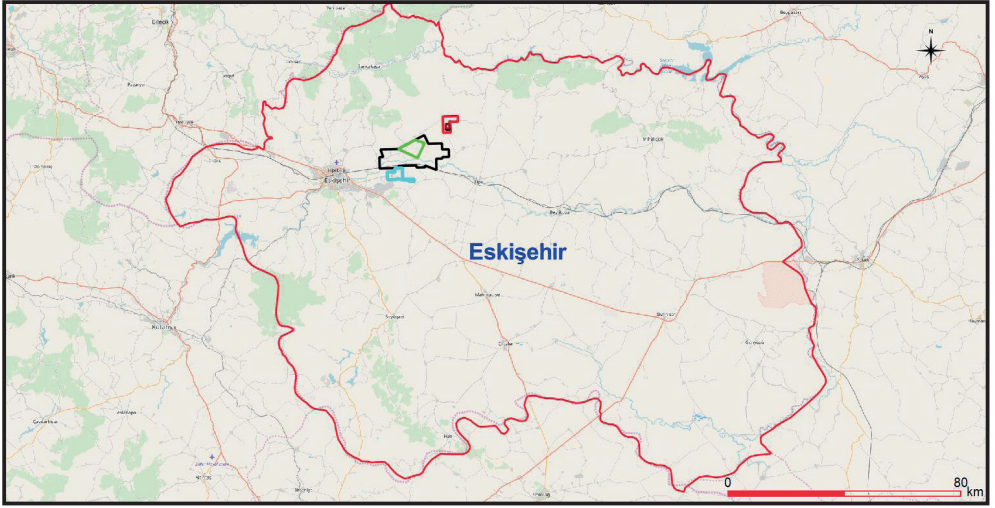
olarak alınmıştır.



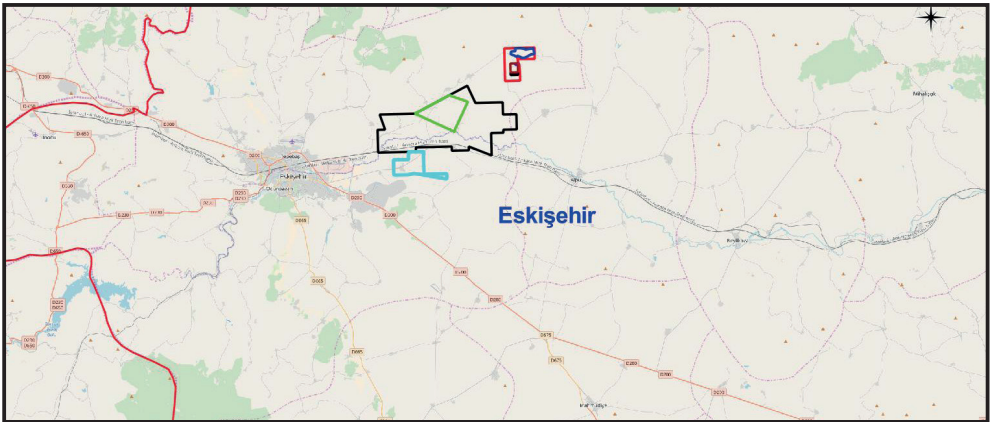
Tüm noktalar yukarıda belirtilen projeksiyon sistemine uygun olarak CBS yazılımına atılmıştır. CBS yazılımı olarak Açık Kaynak Kodlu yazılım olan QGIS yazılımı kullanılmıştır.

Çalışmaya konu olan Termik Santral, Kül Depolama Sahası ve Yeraltı Maden Eskişehir il sınırları içinde konumu elde edilmiştir (Şekil 3).

ÇED Raporuna konu olan tesislerin Eskişehir yerleşim yeri ile olan konumu Şekil 4.de verilmiştir.



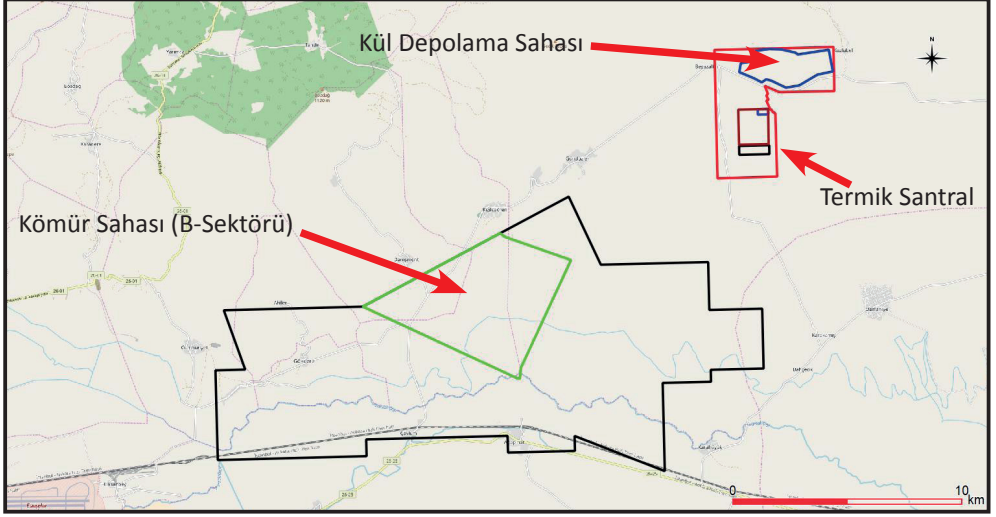
Şekil 3. Tesislerin Eskişehir il sınırı içinde buldukları yer.



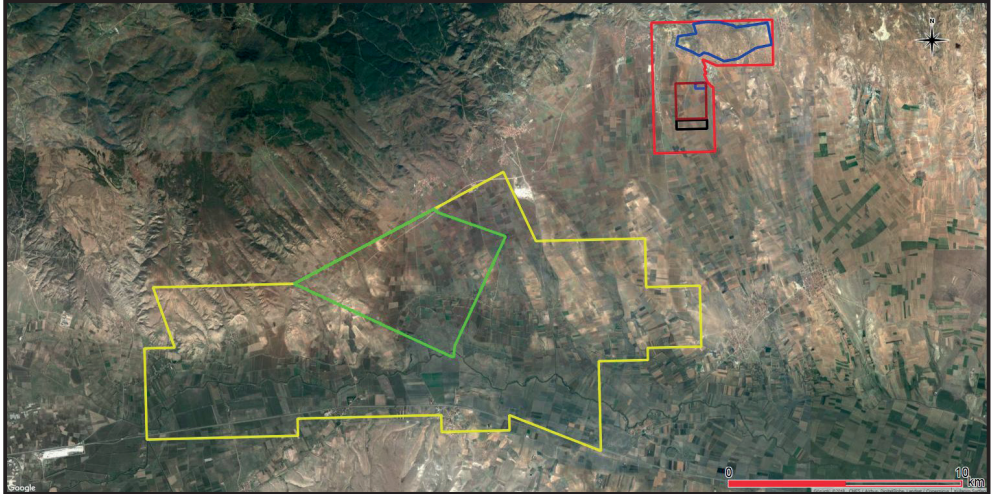
Şekil 4. Tesislerin Eskişehir yerleşim yeri ile olan konumu.

Yeraltı kömür madenciliği için saptanan alan (B-Sektörü), Kül Depolama Alanı ve Termik Santral kurulacak yer Şekil 5'de verilmiştir.

Sahada ilgili tesislerin uydu görüntüsü üzerinde konumu (Google) aşağıda verilmiştir (Şekil 6)



**Şekil 5. ÇED Raporunda konu olan sahada tesislerin konumu
(Altık harita Streetmap).**



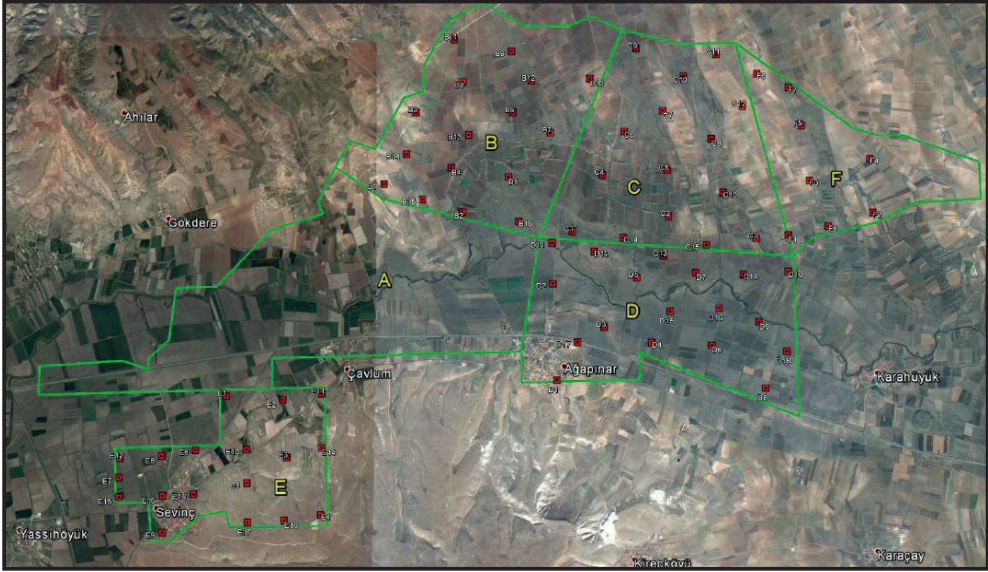
**Şekil 6. ÇED Raporunda konu olan sahada tesislerin uydu görüntüsü
üzerinde konumu (Google).**

5. SAHA İLE İLGİLİ YAPILAN ÖN ÇALIŞMALARIN ÖZETİ

Bu rapora konu olarak yapılan çalışmalar Nihai ÇED Raporuna, bu raporun Ek'inde bulunan ODTÜ ve MTA Raporlarına ve bu konu ile ilgili kişilerle yapılan görüşmelere dayanmaktadır.

Sahada kömür aramaları 2008–2014 yılları arasında başlamıştır. Bu yıllar arasında yapılan sondaj ve arazi çalışmaları sonucunda saha bulunup geliştirilmiştir. Daha sonra Türkiye Kömür İşletmeleri Kurumu Genel Müdürlüğü'ne devir edilen Eskişehir–Alpu Kömür Havzasında uluslararası standartlarda etüt, sondaj ve analiz çalışmaları yürütülmüştür. Proje kapsamında kaynak belirlemeye yönelik olarak B, C, D, E ve F sektörlerinde 75 adet lokasyonda 35.812,70 m. sondaj, 106.173,00 m. jeofizik kuyu log ölçümü, analiz ve testler için sondajlardan 1549 adet numune alımı, 35.812,70 m. uluslararası standartlarda sondaj loglama ile etüt çalışmaları gerçekleştirilmiştir.

Eskişehir–Alpu Kömür Havzasındaki toplam 1.453 milyar ton kaynağa sahip 10 adet IV. Grup kömür arama ruhsatı, Maden Kanunu'nun ilgili maddesi gereği Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı'nın kararı ile Türkiye Kömür İşletmeleri Kurumu Genel Müdürlüğü'ne (TKİ Genel Müdürlüğü) devir edilmiştir. TKİ Genel Müdürlüğü, 10 adet ruhsatı birleştirerek bir adet işletme ruhsatına çevirmiş ve sahayı A, B, C, D, E ve F isimleri ile altı adet sektöre bölmüştür (Şekil 7).



Şekil 7. TKİ tarafından belirlenen altı adet sektörün yerleri

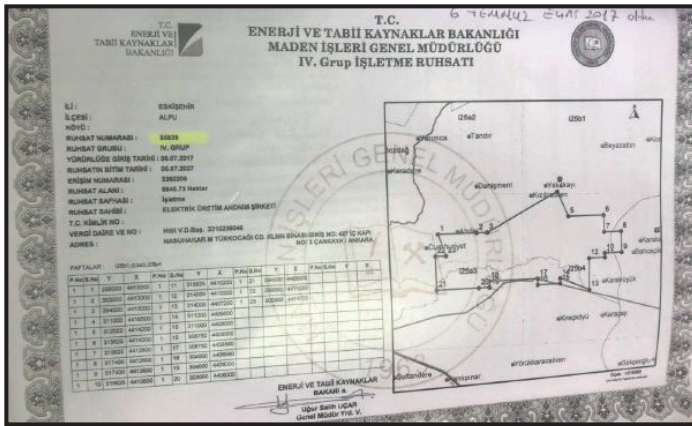
TKİ Genel Müdürlüğü, sahanın yatırıma açılması için uluslararası standartlarda (CRIRSCO onaylı) geçerliliği olan çalışmalar yürütülmesi ve rapor yazdırılması amacıyla, bünyesinde Avustralya JORC'dan akredite yetkin kişi (Competent Person-CP) bulunan Eczacıbaşı-ESAN firması ile danışmanlık anlaşması imzalamıştır.

MTA Genel Müdürlüğü ile TKİ Genel Müdürlüğü arasında da, ESAN bünyesinde çalışan yetkin kişi danışmanlığında uluslararası standartlarda etüt, sondaj ve analiz çalışmaları yürüterek, jeoloji ve kaynak raporu hazırlanması amacıyla 04.04.2016 tarihinde sözleşme imzalanmıştır.

Çalışmalar, "Eskişehir-Alpu Kömür Havzası Kaynak Geliştirme, Hidrojeoloji ve Jeoteknik Etüt Projesi" adı altında, 2016-33-40 proje özel kodu ile Enerji Hammadde Etüt ve Arama Dairesi Başkanlığı koordinatörlüğünde; Sondaj Dairesi Başkanlığı, Fizibilite Etütleri Dairesi Başkanlığı, Maden Analizleri ve Teknoloji Dairesi Başkanlığı ve Jeofizik Etütleri Dairesi Başkanlığı'nın katılımları ile yürütülmüştür. Bu belirtilen raporun bitiriliş ve TKİ'ye sunuluş tarihi Eylül 2017 olarak görülmektedir.

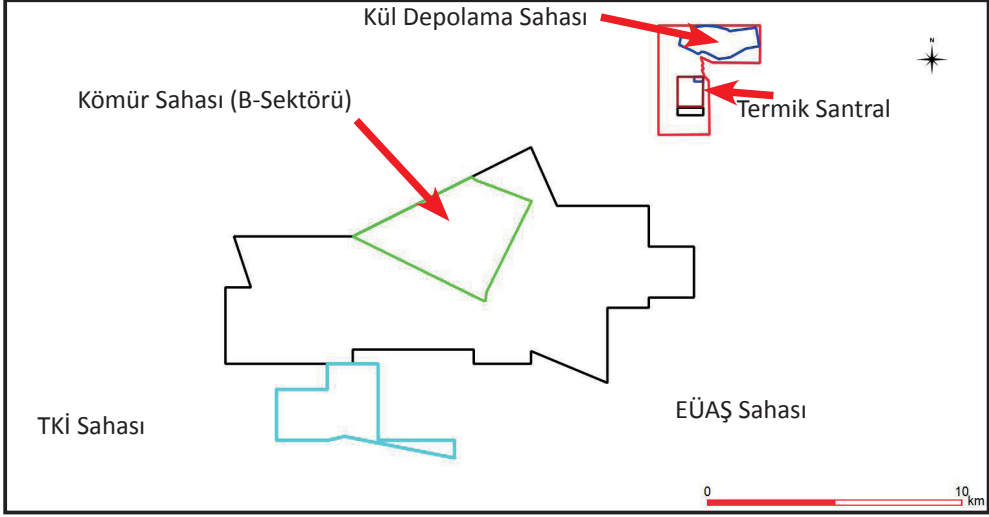
A Sektöründeki etüt, sondaj ve analiz çalışmaları ESAN tarafından, B, C, D, E ve F Sektörlerindeki etüt, sondaj ve analiz çalışmaları ise MTA Genel Müdürlüğü tarafından yürütülmüştür.

Yukarıda TKİ'nin ruhsat sahası olarak belirlenen bu saha 06/07/2017 tarihinde Elektrik Üretim Anonim Şirketi (EÜAŞ) tarafından devir alınmıştır. Sahanın Ruhsat No: 85839, Erişim No: 3360208, Ruhsat Safhası: İşletme, Yürürlüğe Giriş Tarihi: 06/07/2017, Ruhsatın Bitim Tarihi:06/07/2027'dir (Şekil 8).



Şekil 8. TKİ'den EÜAŞ'a devir olan sahanın Ruhsatı

Sahada kömürün bulunduğu İşletme Ruhsatlı (İR:85839) saha A, B, C, D ve F sektörlerinden oluşmaktadır. Bu çalışmada kurulması planlanan Termik Santral için gerekli kömürün temini için sadece B-Sektörü kullanılacaktır (Şekil 9).



Şekil 9. EÜAŞ'a ve TKİ'ye ait sahaların konumlarını gösteren harita.

Bu arada Türkiye Kömür İşletmeleri (TKİ)'nin 85068 nolu işletme ruhsatındaki A, B, C, D, E ve F sektörlerinde kaynak ve rezerv belirleme çalışmalarının yürütüldüğü alanı içine alacak şekilde tüm sahanın hidrojeolojik etüdünün yapılmasını, sahanın fiziksel, kimyasal ve hidrolik parametrelerinin belirlenmesini ve karakterizasyonunun yapılmasını Orta Doğu Teknik Üniversitesi Jeoloji Mühendisliği Bölümünden talep etmiştir. Bu sahalar içinde ÇED Raporuna konu olan alan da bulunmaktadır.

Bu rapor Orta Doğu Teknik Üniversitesi (ODTÜ) Rektörlüğü ile Esan Eczacıbaşı Endüstriyel Hammaddeler San. ve Tic. A.Ş (ESAN) arasında imzalanan ve 01.12.2016 tarihinde yürürlüğe giren 2016-03-09-2-00-24 Kod No.lu 'Alpu Kömür Havzasının (A, B, C, D, E, ve F Sektörleri) Hidrojeolojik Etüdü ve Karakterizasyonu' başlıklı Proje Sözleşmesi'nin Madde 10'da belirtilen **Ara Raporunu** oluşturmaktadır. Raporun amacı, Aralık 2016-Haziran 2017 dönemine ait sahada yapılan etüt, sondaj, izleme, test ve örnekleme çalışmalarının sunulmasıdır.

Bu raporun bitiş ve sunuluş tarihi Temmuz 2017 olarak görülmektedir.



ÇED Raporunda yerbilimleri ile ilgili belirtilen yorum, tasarımlar genellikle yukarıda belirtilen ODTÜ ve MTA'nın raporlarına dayandırılmaktadır.

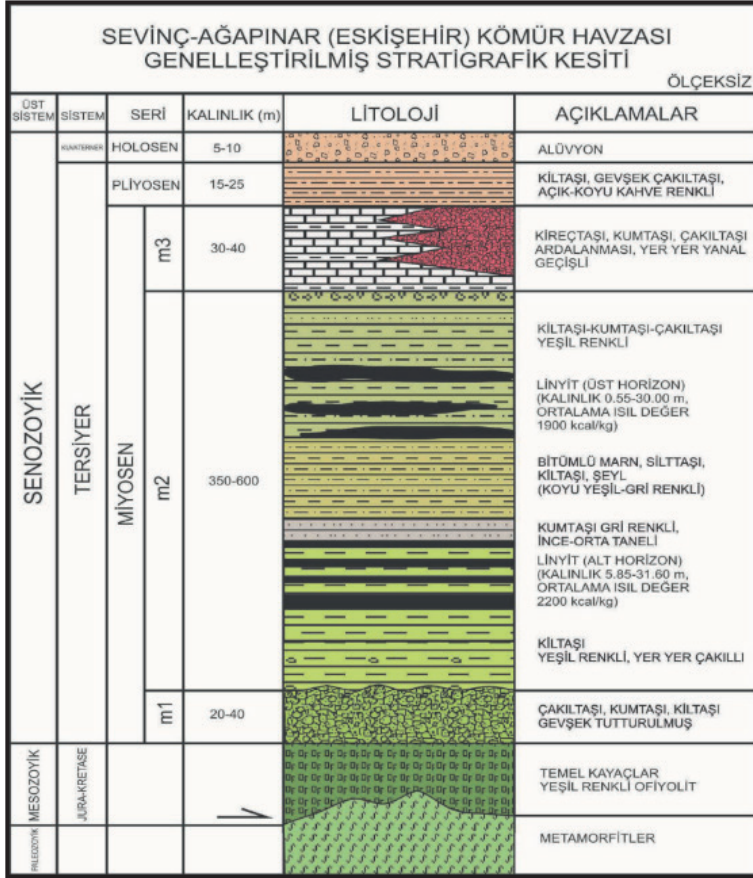
6. SAHANIN JEOLJİSİ

6.2. Stratigrafi

Eskişehir yöresinde değişik amaçla yapılmış çok sayıda jeolojik çalışma bulunmaktadır. (Gözler vd., 1996; Şengüler vd., 2011; Usta, 2013). Bölgesel ölçekte yapılan en önemli çalışma Gözler vd. (1996)'ne aittir. Eskişehir-Alpu havzasını oluşturan kayaçlar 1) Temel kayaçlar; 2) Linyit oluşumunun bulunduğu Miyosen birimleri ve Pliyosen yaşlı tortullar ve 3) Kuvaterner olmak üzere üç grupta toplanır.

6.2.1. Temel Kayaçlar

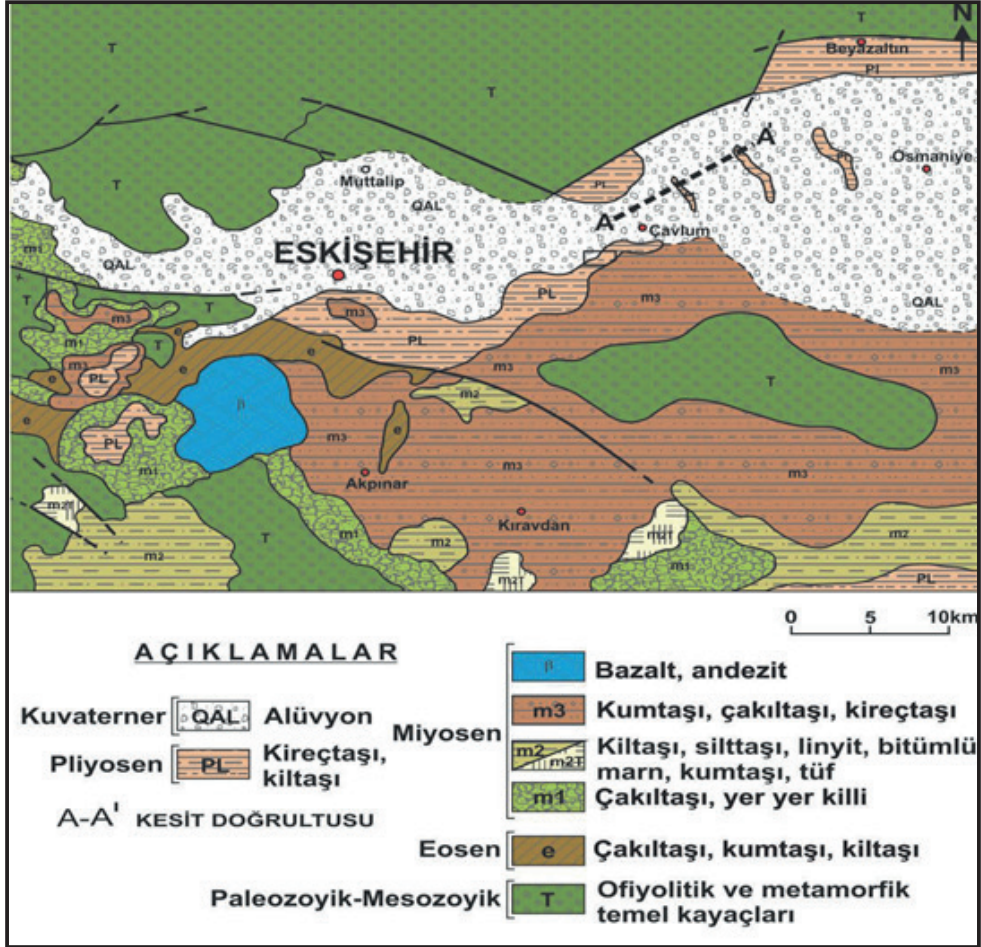
Sahada temel kayaçları Paleozoyik yaşlı metamorfikler ve Mesozoyik yaşlı ofiyolitler oluşturur. Metamorfik kayaçlar havzanın kuzeyinde ofiyolitik kayaçlarla tektonik dokanaktır (Şekil 10). Bu tektonik ilişki kuzeyden güneye doğru ekaylı bir yapı şeklinde gelişmiştir (Gözler ve diğerleri 1996). Kıvrımlı, kırıklı ve çatlaklı bir yapı gösteren bu kayaçlarda kesin bir kalınlık söylemek çok zordur. Ancak şistlerin yaklaşık 1000 metre, mermerlerin ise 200 metre kalınlık sundukları gözlenmektedir.



Şekil 10. Çalışma alanının genelleştirilmiş stratigrafik kesiti

Düzenli bir istif göstermeyen ofiyolitli melanaj; radyolaritler, radyolaryalı kireçtaşları, çamurtaşları, serpantin, diyabaz, kireçtaş, şist blokları ile yer yer serpantinleşmiş peridotit ve kısmen metamorfizma geçirmiş diyabaz ve gabrolarla temsil edilirler (Şekil 11). Birimin rengi genelde koyu yeşil, kahverengi, kırmızı olup, radyolitlerde, çamurtaşlarında çok kıvrımlı ve kırıklı yapılar izlenmektedir. Peridotit naplarının dokanıklara yakın olan kısımlarında serpantinleşme yaygın olup, masifin içinde serpantinleşme oranı azalmaktadır. Peridotitler ve gabrolar inceleme alanının hemen kuzeyinde ve havzanın güneyinde büyük ve sivri tepeler oluşturmuştur.

Melanj, peridotit ve gabroyik kayalar birbirleriyle, metamorfitle ve metadetritikler de bir- birleri ile tektonik ilişkilidirler. Bu ilişki oldukça kalın ve uzunluğu yer yer birkaç km boyunca takip edilen limonitleşmiş, karbonatlaşmış silisifiye listvenit zonları ile belirlenmektedir (Gözler ve diğerleri, 1996).



Şekil 11. Çalışma alanının jeoloji haritası

6.2.2. Miyosen ve Pliyosen Çökelleri

Havzanın temelini oluşturan Paleozoyik ve Mesozoyik yaşlı kayalar üzerine uyumsuz olarak Miyosen yaşlı çökeller gelir. Miyosen yaşlı çökellerin tabanında çakıltaşı, kumtaşı ve kıltaşıdan oluşan m1 serisi ve üzerinde ise m2 ve m3 serileri yer alır.



m1 serisi: Miyosen yaşlı kayaların tabanını oluşturan m1 serisi kalın ve çok kalın tabakalı, kırmızı, sarımsı boz, gri ve açık gri renklerde, çoğunlukla kırmızı ve kahverengi-kırmızı rengi ile belirgindir. Bu birim, üzerine geldiği kendisinden daha yaşlı birimlerin çakıl boyutundan blok boyutuna kadar değişen parçalarını içeren konglomera ve çakıltası ile başlar (Siyako ve diğerleri 1991). Konglomeraların çakılları çoğunlukla şist, mermer, radyolarit, çört, gabro, diyabaz, serpantinitle granadiyorit ve kireçtaşlarından meydana gelmektedir. Havzada konglomeraların çimentosu ultramafiklere yakın yerlerde genellikle dolomittir. Lisvenitleşmenin yoğun olduğu yerlerin yakındaki konglomeralarda çimento kalsedon ve limonit olup metamorfik ve karbonatlara yakın yerlerdeki konglomeralarda ise çimento CaCO_3 olarak görülür (Gözler ve diğerleri 1996).

m2 serisi: m1 üzerine gelen m2 serisi tabandan tavana doğru yer yer çakıllı, yeşil renkli kıltaşı, kömür, gri renkli kumtaşı, koyu gri yeşil renkli siltaşı, bitümlü marn, kıltaşı, kömür ve yeşil renkli kıltaşı, kumtaşı, ince taneli çakıltası ardışımından oluşan bir istif sunar. İstif çoğunlukla yeşil ve sarı renkli olup yer yer alacalı renktedir. Çok ince tabakalı olarak görülen kıltaşı ve marnların alt seviyeleri kırmızı ve morumsu kırmızı renklerde olup, üste doğru yeşil renge geçer.

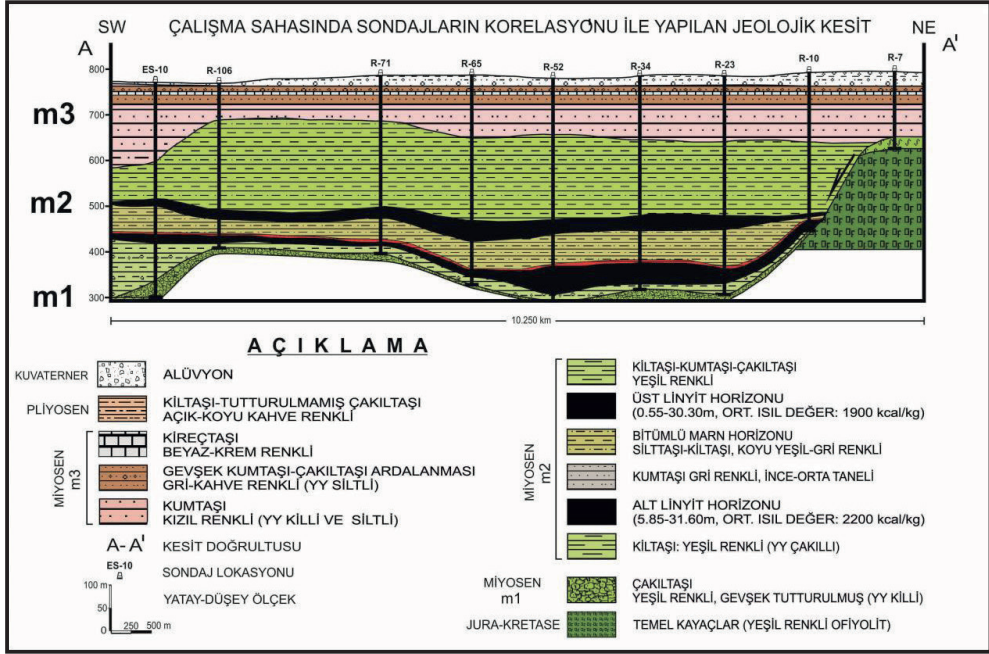
m2 serisinin sarı renkli kısımları, genellikle kıltaşı ve marnların üst seviyelerinde yer alır. Marnlar arasında yer yer ince kumlu kireçtaşı bantları, sarı-sarımsı boz renkli kumlu kireç taşları içerisinde de kuvarsit, mermer, ofiyolit, radyolarit ve granadiyorit çakılları görülür. Marn kıltaşı düzeyleri içinde konglomera ile geçişli ince kumtaşı seviyeleri görülmekte olup inceleme alanında alt kömür damarı üzerinde yer alan ve 2-5 m arasında değişen kalınlıklar sunan gri renkli, ince orta taneli kumtaşı tabakası ayırtman özelliindedir (Şengüler 2011). m2 serisinin kalınlığı havzanın derin kesimlerinde 350-600 m arasında değişmekte olup çalışma alanında 400 m civarındadır.

m2 serisi içinde tüf ve tüfit özellikle havzanın güneyinde rastlanır. Bu birimler beyaz, alacalı, pembemsi ve tuğla kırmızısı renklerde ince piroklastik malzemelerden oluşmuştur. Havza kenarında kaynamış tüf, havza içinde ise marn ve kil arakatkılı tüfit olarak görülürler. Marn ve killer genellikle yeşil, sarı, boz, yer yer alacalı renklerde olup havzanın en derin kesiminde görülür. Marn ve killer arasında yer yer çok ince bantlar halinde kireçtaşlarını görmek mümkündür.

Konglomera veya kumtaşları üzerine geldiği yerlerde marn ve killerin alt seviyelerinde kömür oluşumları gözlenir. Sevinç-Ağapınar kuzeyinde kömür ve bitümlü marn oluşumu 250 m ile 450 m arasındaki derinliklerde yer alır (Şengüler 2011). Sahada kömürleşme iki horizon halindedir (Şekil 12). Kömür-

lerin ısı değeri 1500-3000 kcal/kg arasında değişmekte olup, ortalama ısı değeri 2050 kcal/kg'dır. Yine ortalama olarak nem % 34, kül %32, uçucu madde %21, sabit karbon %13 ve kükürt % 1.5'dir. Alt kömür horizonu ile üst kömür horizonunda ortalama kömür kalınlıkları farklı olup, sahada her iki horizon için ortalama kömür kalınlığı 13-14 m civarındadır.

Tüfit ve marn ara katkıları özellikle havzanın güneyinde olağandır. Altındaki birim ile yanıl ve düşey geçişli olup, genellikle konglomera-kumtaşı (m1) ile giriktir. Üstteki tüfitler ile de ardalanmalı bir düşey geçişin olduğu yerler yine havzanın güney kesimlerinde gözlenmektedir. Konglomera kumtaşları ve tüfitler içerisinde kireçtaşı ara katkıları görülmekte, ayrıca kireçtaşları arasında da mercekse ve kamalanmalı tüfit ile konglomeralara rastlanmaktadır.



Şekil 12. Çalışma alanından geçen A-A' doğrultulu jeolojik kesiti

m3 serisi: Daha üstte yer yer gözlenen kireçtaşı ve çakıltaşıdan oluşan m3 serisi yer alır. Kireçtaşı krem, beyaz ve gri renklerde olup, genellikle mercekler halinde görülür. Havzanın batısında silisifiye olmuş ve yer yer silis ara bantlı, doğusunda poroziteli killi ve tüflü kireçtaşları şeklinde görülür ve ardalanmada kumtaşı da gözlenir. Havzanın kuzeyinde, çalışma alanında kireçtaşları ile



çakıltaşları yanal geçiş gösterir. Çalışma alanında birimin kalınlığı 30-40 m arasındadır.

Pliyosen çökelleri çalışma alanında krem, açık kahverenkli kıltaşı ve gevşek tutturulmuş çakıltaşı ile temsil edilir. m3 serisi üzerinde yer alan çakıltaşı düzeyleri kendisinden daha yaşlı tüm birimlerin çakıllarını içerir. Çakıl boyları 1-10 cm arasında değişmekte olup, birimin kalınlığı çalışma alanında 15-25 m arasındadır.

6.2.3. Kuvaterner Çökelleri

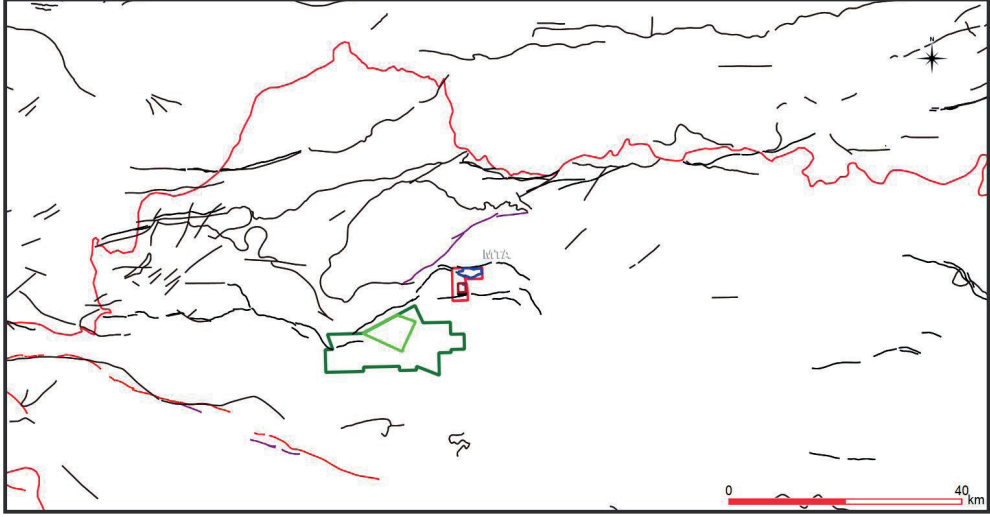
Kuvaterner yaşlı alüvyon, güncel çökeller ile yamaç molozu uyumsuz olarak kendinden yaşlı bütün birimleri örter.

6.3. YAPISAL JEOLJİ

(MTA Raporu'ndan alınmıştır)

Eskişehir Havzası'nda genellikle ekaylı yapılar ve bindirmeler görülmektedir. Ancak Triyas sonunda oluşumunu tamamlamış olan bu ekaylı sistem, daha sonraki yapısal hareketlerden de etkilenmiş ve Triyas sonunda hâkim olan K-G yönlü sıkışmalara bağlı olarak D-B doğrultulu fay sistemleri gelişmiştir. Üst Kretase veya sonrasında Sakarya Vadisi ve batısında gelişen yine K-G yönlü sıkışmalar bölgeyi etkilemiş ve de özellikle Triyas, Jura, Üst Kretase birimlerinde doğrultu atımlı fayların oluşmasına neden olmuştur. Diğer taraftan, Neojen'de gelişen tektonik olaylar (K-G yönlü gerilmeler) neticesinde de İnönü-Eskişehir-Sivrihisar istikametinde gelişen düşey faylar oluşmuştur. Bu faylar Eskişehir'in kuzey, güneyinden geçmekte olup, bir sistem oluşturmaktadır (Şekil 13).

Tektonizmaya yönelik yapılan çalışmalar, bu düşey fay sistemi üzerinde sentetik ve antitetik fayların da gelişmiş olduğunu göstermiştir. Eskişehir Havzası'nda araştırmacılar; bindirme, normal fay ve doğrultu atımlı fay olmak üzere üç tip fay sisteminden söz ederler (Gözler vd. 1996).



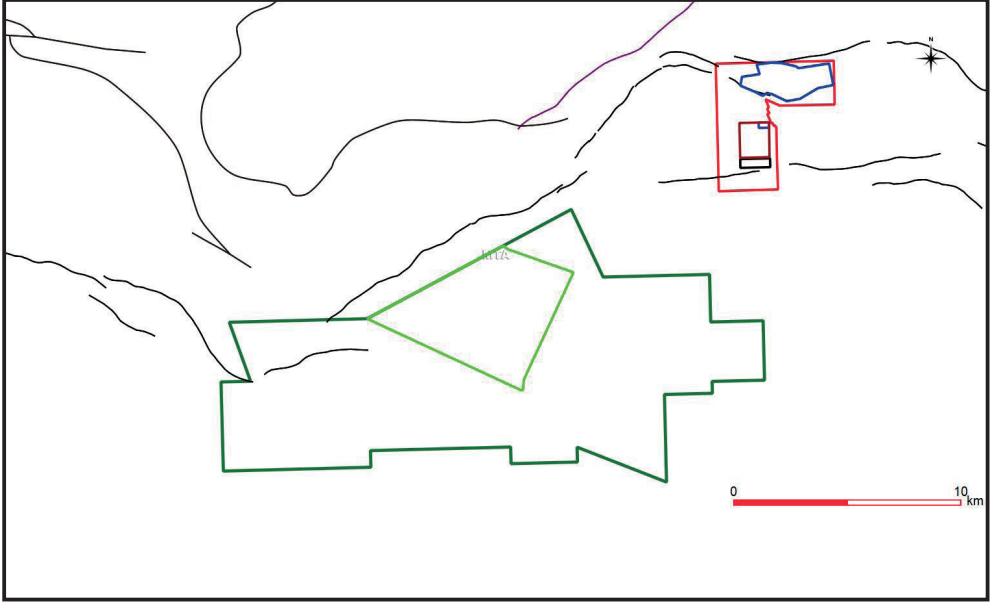
Şekil 13. İlgili sahanın civarı ve MTA'nın Aktif Fay haritası

Triyas sonunda kıtasal kabuk üzerinde ilerleyen jeosenklinal malzeme ile okyanus kabuğu malzemesinin birkaç kez ekaylanması sonucu oluşan bindirme fayları; D-B, KD-GB ve KB-GD yönlü olup, eğimleri K, KB ve KD'ye doğrudur. Bu faylar genellikle havzanın kuzeyinde temel kayaları içerisinde metamorfik ve ofiyolit ilişkisinde gözlenir.

Eskişehir Havzası'nın en önemli normal faylarını, Eskişehir'in güneyinden geçen birbirine paralel sayılabilecek normal faylar oluşturur. Bu fayların güney blokları yükselmiş, kuzey blokları düşmüştür. Bu faylar genelde D-B istikametinde olup, Eskişehir'e yaklaştıkça GD'ye dönmekte, Eskişehir'de yine D-B olmakta ve tekrar GD'ye dönmektedir. Diğer taraftan Eskişehir'in güneyinde temel kayalar olarak ayırtılan mermerlerin ve ofiyolitlerin yüzeylediği görülür. Bu birimler güneyden kuzeye inen basamak şeklindeki normal fayların oluşturduğu yükseltide yüzeyleşmişlerdir. Güneyde oluşan bu fayların eğim dereceleri yaklaşık 60°-90° arasında değişmektedir.

Eskişehir Havzası'ndaki doğrultu atımlı faylara örnek olarak; Eskişehir Fay Zonu gösterilebilir. Eskişehir Fay Zonu, Ege-Batı Anadolu bloğunu kuzeydoğu-

da Orta Anadolu bloğundan ayıran, sağ yönlü doğrultu atımlı normal bileşenli bir fay zonudur. Bu fay zonu, Eskişehir bölgesinde doğrultusu D-B ile KB-GD arasında değişen fay segmentleri ile temsil edilir. Pleyistosen ve Holosen birimlerinde görülen depolanma sırasına ve sonrasına ait faylar, Eskişehir fay zonu nun en az Pleyistosen'den bu yana aktif olduğunu göstermektedir (Şekil 14).

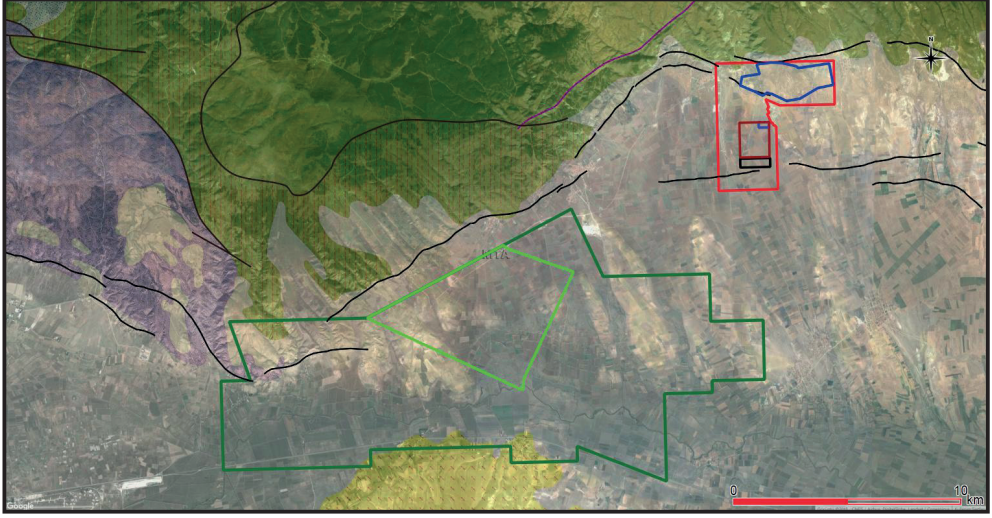


Şekil 14. Alpu Kömür Sahası ve Termik Santral Sahası ile MTA'nın Aktif Fay haritası

Eskişehir Fay Zonu üzerinde ve yakın çevresinde 20. yy'da magnitüdü 4 ve üzerinde (M 4) en az 14 adet deprem meydana gelmiştir ve 20 Şubat 1956 Eskişehir depremi (M= 6,4) bu yüzyılda meydana gelen en büyük depremdir. 1956 Eskişehir depreminin hasar dağılımına bakıldığında muhtemelen Oklubal-Turgutlar arasında uzanan yaklaşık 10 km uzunluğundaki BK-BD-GD doğrultulu segment üzerinde meydana geldiği anlaşılmaktadır. Tarihsel deprem kataloglarında ve Eskişehir'in tarihi ile ilgili literatürlerde 20. yy'dan önceki dönemlere ait önemli deprem kaydı yoktur. Ancak, Pleyistosen birimleri içinde görülen çamurtaş dayakları ve fay yüzeyleri önünde Holosen birimlerinin kesintiye uğraması, Eskişehir fay zonunu oluşturan segmentlerin bu bölgede aktif olduklarını ve son 10.000 yılda birkaç defa magnitüdü 6'nın üzerinde deprem oluşturduklarını göstermektedir. 1956 depremi fay düzlemi çözümü ve arazi gözlemleri, İnönü ve Eskişehir havzalarının oluşmasında önemli rol oynayan

Eskişehir Fay Zonunun transtansiyonal fay zonu olduğunu göstermektedir (Altunel ve Barka 1998).

Alpu Kömür Sahası ve Termik Santral Sahası ile MTA'nın Aktif Fay Haritası MTA'nın Jeoloji haritası ile Google uydu görüntüsünün birlikte yorumlanması ile aktif fayların Termik Santral sahasına ve kömür çıkartılması düşünülen sahanın yakınında olduğu gözlenmektedir (Şekil 15).



Şekil 15. Alpu Kömür Sahası ve Termik Santral Sahası ile MTA'nın Aktif Fay Haritası MTA'nın Jeoloji haritası ile Google Uydu Görüntüsü

7. ESKİŞEHİR ALPU TERMİK SANTRAL PROJESİ NİHAİ ÇED RAPORU HAKKINDA JEOLJİ MÜHENDİSLERİ ODASI'NIN GÖRÜŞLERİ

Eskişehir Alpu Termik Santral Projesi Nihai ÇED Raporu'nda görüldüğü gibi, söz konusu projenin boyutlarına bakıldığında, projenin kapsamlı çevresel etkileri olabileceğı açıkça görülmektedir. Dolayısıyla projenin kamu yararına bir uygulama olup olamayacağını irdelemek üzere, TMMOB ve Jeoloji Mühendisleri Odası olarak kapsamlı bir raporun hazırlanıp kamuoyu ile paylaşılmasına ihtiyaç duyulmuştur. Sunulan Jeoloji Mühendisleri Odası'nın bu rapor Eskişehir Alpu Termik Santral Projesi Nihai ÇED Raporu'nda bulunan yerbilimleri ile ilgili eksiklikler ile bu eksikliklere öneriler ile ilgilidir. Rapor ağırlıklı olarak bölgenin mevcut durumunu tanımlamayı ve ortaya çıkması olası risklere ve risklerin getireceğı sorunlara mesleki açıdan dikkat çekmeyi amaçlamaktadır.

7.2. Doğa Kaynaklı Riskler ve Getireceğı Sorunlar

Bir ÇED Raporunda doğa kaynaklı riskler üç başlık altında toplanmalıdır. Bunlar;

- Aktif Fay ve Deprem,
- Sel
- Heyelan

7.2.1. Aktif Fay ve Deprem,

Sunulan Nihai ÇED raporunda sadece depremsellik ve heyelan türü riskler kısmen irdelenmiş ve bunların projenin etki alanıyla ilişkisi ortaya koyulamadığı gibi, Porsuk Nehri ve önemli kollarına dair sel ve taşkın analizi de yapılamamıştır. Projenin doğa kaynaklı risklerden ne ölçüde etkileneceğı anlaşılamamakta-



dır. Söz konusu risklerin projenin etki alanı ile ilişkileri kurulamadığı için ne tür önlemlerin alınması gerektiği de kestirilememektedir.

Sahada ve saha yakınında bulunan aktif faylar ile planlanan yapılar arasında aşağıdaki durum bulunmaktadır (Şekil 13). Bu harita ÇED Raporundan alınan koordinat noktalarına göre CBS ortamında çizilmiştir. Aktif fayların durumu ise MTA sitesinden sayısal harita ortamında alınarak oluşturulmuştur. Sonuçta hem Termik Santral, Kül Deposu ve yeraltı madenciliğinin yapılacağı sahanın KB'sında aktif fay hatları bulunmaktadır (Şekil 14). Yine Termik Santral binasının yakınında aktif fay olarak MTA tarafından tanımlanan faylar bulunmaktadır (Şekil 15). Bu durumun projeyi etkileyeceği düşünülmektedir.

Nihai ÇED raporunda Sayfa103'de aynı harita bulunmakla birlikte bu harita ile ilgili yorum yapılmamıştır. Raporda "Proje alanı ve çevresinde olası Kuvaterner Fayı veya çizgisellikler bulunmaktadır" diyerek bu durum basite indirgenmekte ve fayların projeyi etkilemesi dikkate alınmamaktadır.

Yine Nihai ÇED Raporu'nda 1956 Eskişehir Depremi büyüklük değeri $M=6.1$ denilmiştir (Şekil 7, Sayfa:102). **1956 Eskişehir Depreminin Richter ölçüsüne göre büyüklük değeri $M=6.4$ 'dür** (Altunel ve Barka, 1998). Bu iki değer arasında büyük fark vardır. Yapılan projelerin $M=6.4$ olarak alınması gerekir. $M=6.1$ alınan projeler risk taşıyabilir.

Sonuçta, bu bölgede aktif faylar bulunmaktadır. Bu konuda ayrıntılı inceleme yapılmamıştır. Eskişehir Fayı'nın 22 km uzaklıkta olması bu fayın oluşturacağı depremin etkisinin az olacağı anlamına gelmemektedir. Öncelikle hem Termik Santral sahasının hem de B-Sektöründe böyle bir depremin yeraltında oluşturacağı etkiler araştırılmamıştır. Projelerde ve tasarımlarda Eskişehir'i etkileme olasılığı olan deprem büyüklüğünün en az $M=6.4$ olarak alınmasında fayda vardır.

Deprem konusunda yapılan değerlendirme küçük ölçekli haritalara dayanmaktadır. Saha ile ilgili "Deterministik ve Olasılığa Dayalı Deprem Modellemesi" yapılması gereklidir. Yine geçtiğimiz ay yenilenen Türkiye Deprem Tehlike Haritası ile ilişkilendirilerek bu son duruma göre yorum yapılmalıdır.

7.2.2. Sel

Sel konusunda değerlendirme yapılmamıştır. Nihai ÇED Raporu, sayfa 241-242'de sunulan bilgiler yetersiz olup, sel ve taşkın analizinin, Porsuk Çayı'nın en azından 50 ya da 100 yılda bir olası afetler gözetilerek modellenmesi gerektiği düşünülmektedir.



7.2.3. Heyelan

Heyelan konusunda yapılan değerlendirme küçük ölçekli haritalara dayanmaktadır. Bu konuda bilhassa Termik Santral yapılacak alanın kuzey taraflarında ayrıntılı çalışmaların yapılması gereklidir.

Yukarıda belirtilen eksiklikler, proje alanına özgü ve yerel ölçekte haritalara dayandırılarak giderilmelidir.

Sonuçta, yukarıda belirtilen doğa kaynaklı riskler ve bu risklerin getireceği deprem, heyelan ve sel konusunda can ve mal kaybı önleyebilecektir.

7.3. Beşeri Riskler

Proje ile birlikte beşeri faaliyetlerin nasıl bir değişime uğrayacağı tartışılmadığı gibi, bu değişimler sırasında halkın ve çalışacak personelin güvenliği ile ilgili ayrıntılar slogan düzeyinde kalmıştır.

7.4. Hidrojeolojik Durum

Hidrojeolojik durum Nihai ÇED Raporu'nun en önemli kısımlarından biridir. Çünkü yeraltı madenciliğinde karşılaşılabilecek su problemlerinden kurulması planlanan termik santral için gerekli soğutma suyu ihtiyacına kadar bu proje için işletme öncesinde ve işletme sırasında yapılacak faaliyetlerin büyük bir kısmı suya dayalı olacaktır. Bu nedenle Jeoloji Mühendisliği'nin önemli bir uygulama alanını oluşturan Hidrojeoloji konusu, bu ÇED Raporu hakkındaki Odamız görüşünde ayrıntılı olarak ele alınmıştır. Yeraltı ve yüzey suları içeren görüşler, öneriler ve eksikler bu başlık altında toplanmıştır.

Nihai ÇED Raporu'nda, Sayfa 114'de "Esan Eczacıbaşı Endüstriyel Hammaddeler San. ve Tic. A.Ş. tarafından Orta Doğu Teknik Üniversitesi Jeoloji Mühendisliği Bölümüne Temmuz 2017'de Alpu Kömür Havzasının (A, B, C, D, E, F Sektörleri) Hidrojeolojik Etüdü ve Karakterizasyonu Raporu hazırlanmış olup, Aralık 2016 ile Haziran 2017 hidrojeolojik amaçlı yürütülen çalışmalar aşağıda verilmiştir (Bkz. Ek-3.2)" denilmektedir. Bahsi geçen çalışma; Alpu Termik Santral Projesi için "Elektrik Üretim A.Ş." adına yapılmadığından çalışmanın teknik içeriği, yönetmeliklere uyum açısından, kapsamı ve amaçları bakımından "Nihai ÇED Raporuna" temel oluşturmamaktadır.

Hidrojeolojik açıdan proje sahasının alt havzalarına ait etki alanları/güzergahları tanımlanmamıştır.



Hidrojeolojik açıdan kavramsal ve nümerik model kurulmamıştır. Projenin yeraltı ve yerüstü suları ile ilişkisi bilinmemektedir.

Bölgedeki mevcut su kullanımları ve su kullanıcıları çalışması yapılmamıştır. Dolayısıyla su kullanıcılarına olan etki değerlendirmesi raporda yer almamaktadır.

Çevresel etki değerlendirme çalışması açısından özetle; aşağıda belirtilen hidrojeolojik açıdan bahsi geçen eksikliklerin olması, etki değerlendirmenin şeffaf bir şekilde yapılmasını engellemektedir.

7.4.1. Yeraltı suları

Nihai ÇED Raporu'nda Porsuk Çayı ve bölgede bulunan akiferler gözetilerek projenin etki alanları tanımlanmadığından, yörenin çevresel etkilerden nasıl etkileneceğini ele alma olanağı görülmemektedir. Tesislere su girdisi ile çıktısı ve dolayısıyla su bilançosunun güvenilir verilere göre ortaya koyulması gerekirdi. Yeraltı suyu izleme kuyularında kaç mevsim gözlem yapıldığı belirtilmediği gibi, yeraltı maden işletmesi ile yeraltı suyu rejiminde nasıl bir değişiklik olacağı modellenmemiştir.

Projenin içinde bulunduğu hidrojeolojik sistem tanımlanmamıştır. Çalışmanın ölçeği, yeraltısuyu sistemi ve hidrojeolojik etkileşim içinde olabileceği yeraltısuyu kütleleri ile komşu akiferler tanımlanmamıştır.

Proje alanının içinde bulunduğu yeraltısuyu sisteminin su bütçesi ("water balance") hesaplanmamıştır.

Yeraltısuyu akım yönleri, proje üniteleri ile olan ilişkileri, miktarsal ve kalite açısından belirtilmemiştir.

Bölgede artezyen yapan ve artezyen yapması muhtemel yeraltısuyu kuyularından bahsedilmektedir. Bu durum basınçlı akiferin varlığına işaret etmekle beraber akiferlerin (serbest/basınçlı) tanımlamalarından bahsedilmemektedir. Yeraltısuyu barındıran jeolojik birimlerin hidrojeolojik akifer ortamları tanımlanmamıştır.

ÇED Raporu, Sayfa 124'de "MTA tarafından 19 farklı lokasyonda farklı derinliklerde açılmış sondaj kuyuları bulunmaktadır" denilmektedir. Kuyuların statik su seviyeleri dışında, hidrojeolojik araştırmaya yönelik başka bir bilgi bulunmamaktadır. Örneğin bu kuyuların hangi sistematik düşünülerek neden açıldık-



ları, seçilen lokasyonlar ile ne hedeflendiği ile kuyuların teçhiz, tecrit özellikleri (kuyu logları), akifer test bilgileri, süreleri, çözüm metotları neden ve sonuç ilişkileriyle değerlendirilmemiştir. Bilinçli ve sistematik bir çalışmanın ürünü olmadığı ve veri yığını ile anlamlı sonuçlar üretilemediği görülmektedir. Akifer testlerine ait düşüm-zaman ilişkisi, bunlara ait çözüm metodları ve düşüme bağlı olarak görülen etki yarıçapları (radius of influence) bulunmamaktadır.

ÇED Raporu'nda, Sayfa 118–119'da yeraltısuyu statik su seviyesi ölçülen kuyularda, *“Bu hidrograflara, kuyularda ölçülen su seviyelerinin yağışlarla ilişkisini belirlemek amacıyla, Alpu Meteoroloji İstasyonunda ölçülen günlük yağış verileri de eklenmiştir”* denilmektedir. Yağış–yeraltısuyu seviyesi ilişkisinin kurulması ve yorumlanması için *“Thorntwaite”* iklim sınıflaması hesaplamalarının yapılması ve *“eklenik yağış grafikleri”* ile ilişkilendirilmesi gerekir. Raporda yapıldığı şekliyle grafik üzerinde, hesaplama ve yorum yapılmadan sadece yağışın yeraltısuyu seviyesi ile gösterilmesi bu ilişkinin kurulması için yeterli değildir.

ÇED Raporu, Sayfa 125'de Hidrokimya ve Su Kalitesi başlığı altında; bahsi geçen karakterizasyon raporundan alınmış olan ve suların taşınabilir ph metre ile ölçülmüş fiziksel parametrelerine yer verilmiştir. Ayrıca, hidrojeokimyasal değerlendirmeler, temel yorumlama metodolojileri (Piper, Schoeller, Wilcox ve ABD Tuzluluk Diyagramları) kullanılarak suların birbirleri ile olan ilişkileri tanımlanmamıştır.

Dolayısıyla eldeki veri yığını ile projeye özgü değerlendirme dahi yapılmamıştır.

Hidrojeokimyasal değerlendirme yapabilmek için hidrolojik su yılında mevsimsel olarak izlenmesi gerekmektedir. 11.02.2014 tarih ve 28910 sayılı *Yüzeysel Sular ve Yeraltısularının İzlenmesine Dair Yönetmelik*'te bu durum belirtilmektedir. ÇED Raporunda ilgili değerlendirmeler tanımlanmamıştır.

Yeraltısuları konusunda, 07.04.2012 tarih ve 28257 sayılı (Değişik; 22.05.2015 tarih ve 29363 sayılı) Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren *“Yeraltı Sularının Kirlenmeye ve Bozulmaya Karşı Korunması Hakkında Yönetmelik”* ile 31.12.2004 tarih ve 25687 sayılı (Değişik; 25.03.2012 tarih ve 28244 sayılı) Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren *“Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği”*'nin *“Madde-12:Yeraltı Sularının Sınıflandırılması ve Madde-13: Yeraltı Sularının Sınıflarının Belirlenmesi”* maddeleri söz konusu yönetmeliğin hükümlerine bağlanmıştır.

Yeraltı sularının incelenmesi ile ilgili olarak *“Yeraltı Sularının Kirlenmeye ve Bozulmaya Karşı Korunması Hakkında Yönetmelik”* hükümleri gereği, yönet-



meliğin Ek-2 ve Ek-3'ünde yer alan bütün parametrelerin izlenmesi gerekmektedir. 07.04.2012 tarih ve 28257 sayılı (Değişik; 22.05.2015 tarih ve 29363 sayılı) Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren "Yeraltı Sularının Kirlenmeye ve Bozulmaya Karşı Korunması Hakkında Yönetmelik" kapsamında yapılacak olan incelemelerde, suyun mevcut durumu ile ilerleyen dönemlerde gerçekleştirilecek olan izlemelerle oluşacak trend izlemesiyle faaliyet öncesi mevcut durumun referans alınması amaçlanmaktadır. Dolayısıyla yeraltı suyu için karşılaştırmalı değerlendirmeler sınır değerlere göre değil, alınmış olan referans değerlere göre yapılmaktadır." denilmektedir.

7.4.2. Yapılacak Yeraltı Madenciliği ile İlgili Yeraltısu Problemleri

Nihai ÇED Raporunun Sayfa:4 ve 5'de "B-Sektöründe yeraltı madenciliği yapılacaktır" denilmektedir. Yeraltı madenciliğinde Alpu Ovası gibi bir konumda maden ocaklarında su gelirleri olacaktır. Raporda bu durum açıkça ifade edilmektedir.

Yine Raporun II.3 Hidrojeolojik Özellikler (Sayfa:112) ve ÇED Raporunun EK'leri içinde bulunan EK:3'de 3.2. de ODTÜ Jeoloji Mühendisliği Bölümü tarafından hazırlanan, 3.3'de MTA tarafından hazırlanan raporlarda birçok bilgi verilmektedir.

Bu bölgede 3 adet akifer olduğu belirtilmektedir. Bu akiferlerin verimleri tam olarak verilmesi de ocaklara su geliri olacağı kesindir.

Nihai ÇED Raporu Sayfa 4, 5 ve 333'de yeraltı ocağında su gelirinin "Lokal/Geçici Susuzlaştırma" ile çözümleneceği ifade edilmektedir. Hatta su gelirinin yüzeye çıkartıldıktan sonra tarımsal sulamada kullanılacağı belirtilmektedir (Şekil 16).

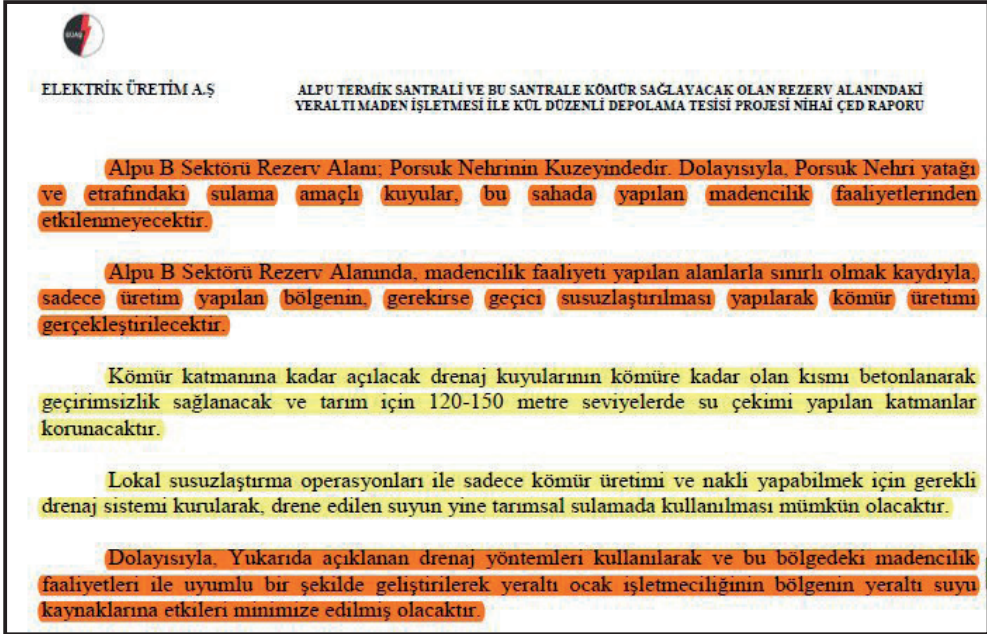
Lokal susuzlaştırma ile akiferlerin özellikleri değişebilir, yeraltısu seviyeleri farklılık gösterebilir. Bu durumda yeryüzünde sulama yapan çiftçilerin su ihtiyaçları yok olabilir. Bu konunun ayrıntılı olarak incelenmesi gerekir.

Yine en alt akiferden gelecek suyun kimyasal özelliği belirlenmemiştir. Bu akiferden gelen suyun içinde bulunan mineraller sulamada kullanılma durumunda tarımı olumsuz etkileyebilir.

Yine burada yapılacağı belirtilen geçici susuzlaştırmanın hangi mevsimde ve ne şekilde yapılacağı açık değildir. Susuzlaştırma sırasında su kuyularının birbirlerini etkileme uzaklığı, yeraltısuunda oluşacak konik düşüm konusunda

bilgi yoktur.

Yine burada yapılacağı belirtilen geçici susuzlaştırmanın hangi mevsimde ve ne şekilde yapılacağı açık değildir. Susuzlaştırma sırasında su kuyularının birbirlerini etkileme uzaklığı, yeraltısuyunda oluşacak konik düşüm konusunda bilgi yoktur.

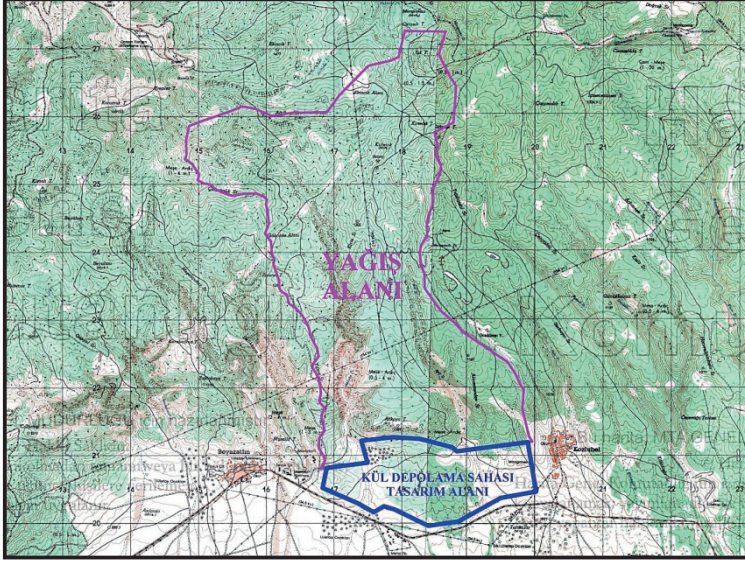


Şekil 16. Sayfa 333 de bulunan geçici susuzlaştırma ile ilgili kısım

7.4.3. Yüzey suları

Yerüstü su kaynaklarının yeraltısuyu ile olan ilişkileri tanımlanmamıştır. Kavramsal hidrojeolojik model olmadığı için yeraltısu mu yüzey suyunu besliyor, yüzey suları mı yeraltısuvarını besliyor gibi temel soruya cevap raporda yer almamaktadır.

Kül Depolama Sahasının kuzeyinde bulunan yağış alanının büyüklüğü, 'Kül Depolama Sahası' için bir risktir. Yağışın **yüksek olduğu dönemlerde** yeraltısu seviyesi de yükseldiğinde riskler yaşanabilir. Dolayısıyla bu ve benzeri riskler değerlendirildiğinde yüzey ve yeraltı su kaynaklarının birlikte ele alınması zorunludur (Şekil 17).



Şekil 17. ÇED Raporu, Şekil- 34, Sayfa 649'da Kül Depolama Sahası Yağış Alanı.

30.11.2012 tarih ve 28483 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanan "Yerüstü Su Kalitesi Yönetimi Yönetmeliği" (Değişiklik; 10.08.2016 tarih ve 29797 sayılı "Yerüstü Su Kalitesi Yönetmeliğinde Değişiklik Yapılmasına Dair Yönetmelik") Ek-5 "Yerüstü Su Kütlelerinde Bazı Parametreler İçin Çevresel Kalite Standartları ve Kullanım Maksatları" Tablo-2 "Kıtaiçi Yerüstü Su Kaynaklarının Genel Kimyasal ve Fizikokimyasal Parametreler Açısından Sınıflarına Göre Kriterleri" de yer alan tüm parametreler, Tablo-4 "Yerüstü Su Kaynakları için Belirli Kirlenmeler ve Çevresel Kalite Standartları" yer alan metaller ve Tablo-5 "Yerüstü Su Kaynakları için Öncelikli Maddeler ve Çevresel Kalite Standartları" yer alan Kadmiyum ve bileşikleri, Kurşun ve bileşikleri, Cıva ve bileşikleri, Nikel ve bileşikleri parametreleri doğrultusunda yapılmalıdır.

Ek-5, Tablo 2 ve Tablo 3'te yer alan parametrelere ilişkin su kalitesi izleme sonuçlarının değerlendirilmesinde, %5 ihtimalle aşılmayacak değerin altında kalan ve % 95 ihtimalle aşılmayacak değerin üstünde kalan veriler veri seti dışında bırakılır. Kalan verilerin aritmetik ortalaması sınıflandırmaya esas teşkil eder. Veri sayısı 10'dan az olduğunda yüzde değer hesabı yapılmaz, verilerin aritmetik ortalaması alınarak sınıflandırma yapılır.

Ek-5, Tablo 4 ve Tablo 5'te yer alan belirli kirlenmeler ve öncelikli maddelere ilişkin su kalitesi izleme sonuçlarının değerlendirilmesinde, kendi su küt-



lesi kategorisine (nehirler/göller, kıyı ve geçiş suları) göre 1 yıllık izleme sonuçlarının aritmetik ortalaması yıllık ortalama çevresel kalite standardı (YO-ÇKS) ile karşılaştırılır. Olağanüstü hallerde (kaza, doğal afet ve benzeri hallerde) ise, herhangi bir belirli kirletici ve/veya öncelikli maddeye ait tekil izleme verisi maksimum izin verilebilir çevresel kalite standardı (MAK-ÇKS) ile karşılaştırılır. Yapılan değerlendirme neticesinde, izleme verilerinin hem MAK-ÇKS hem de YO-ÇKS değerlerinden düşük olması halinde alıcı ortam çevresel kalite standardını sağlanmış olur.

Yerüstü sularının sınıflandırılmasına yönelik değerlendirme, Ek-5'teki parametreler ve kriterler kullanılarak, 11.02.2014 tarihli ve 28910 sayılı Resmî Gazete'de yayımlanan Yüzeysel Sular ve Yeraltı Sularının İzlenmesine Dair Yönetmelik kapsamında yapılan izleme neticelerinden elde edilen veriler doğrultusunda, Ek-2'deki Yerüstü Su Kütlelerinin Sınıflandırma şemasına göre yapılır. Su külesinin nihaî sınıfı, ekolojik ve kimyasal durumlarının birlikte değerlendirilmesi neticesinde tespit edilir. Sınıf tespitinde belirleyici olan ekolojik durumdur. Kimyasal kalite parametreleri izleme neticelerinin, çevresel kalite standartlarını aşması halinde tespit edilen kimyasal durum, su kalite sınıfını belirleyen ekolojik kalite durumunu sadece bir sınıf aşağıya indirir ve asgari orta seviyeye düşürür.

7.4.4. İşletmenin Gereksinimi Olan Suyun Temini

Nihai ÇED Raporu, Sayfa 311'de su temini ile ilgili olarak; "*ÇED olumlu belgesinin alınmasını müteakip, su tahsis yazısı DSİ ilgili Bölge Müdürlüğünden temin edilecektir.*" denilmekte ve yine kesin bir ifadeyle "*Gökçekaya Hidroelektrik Santralinden Termik Santrale boru hatları ile gelen 1.906 m³/sa (yaklaşık 530 l/s)'lik ham su çok katmanlı filtre geri yıkama suları (4 m³/sa) ve presli filtre haznesinden gelen filtrat suları (8 m³/sa) ile birlikte toplam 1.918 m³/sa olacaktır*" denilmektedir.

Gökçekaya HES'den alınması kesin gözüyle ifade edilen suyun olası muhtemel alınmaması durumunda alternatif su temin çalışması yer almamaktadır.

Olmaması muhtemel olan suyun sanki kesin oluru varmışcasına raporda temellendirilmesiyle böylesine ciddi miktarda suyun teminini geçiştirilmektedir.

Soğutma suyunda kullanılacak olan suyun yüksek sıcaklığa ulaştıktan sonra doğaya verilmesi, kalite açısından uygun dahi olsa (analiz sonuçlarının uygunluğu raporda bulunmamaktadır) flora ve fauna açısından etki değerlendirmesi yapılmamıştır. Deşarj suyunun sıcaklığı, bu sıcaklığın bitki ve hayvan ekosistemine uygunluğu ve canlı yaşamını ne kadar sağlayabileceği konusuna değinilmemiştir. Değerlendirme sadece miktarsal olarak yapılmıştır.



7.4.5. Hidrojeoloji Açısından Diğer Önemli Konular

Asit Maden Drenajı (AMD) konusunda herhangi bir çalışma yapılmamıştır. Oysa Nihai ÇED Raporu'nun birçok yerinde kömürün S^2 bileşeni değerinin ortalama % 1,3 olduğu belirtilmiştir ki bu durumda çok daha yüksek kesimlerin de var olduğu anlaşılmaktadır. ÇED raporunda, maden ocağı pasalarının S^2 bileşeni incelenmediğinden bunların asit maden drenajı oluşturup oluşturmayacağı da bilinmemektedir. Dolayısıyla bir ÇED raporunda bulunması gereken hidrojeolojik modellemede asit maden drenajının çevreyi nasıl etkileyebileceği görülememektedir.

Kül depolama sahası için kirletici taşınım modellemesi yapılmamıştır. Herhangi bir taşınım modeli senaryolaştırılmadığı gibi riskler de gözardı edilmiştir.

7.5. JEOTEKNİK SORUNLAR

B-Sektöründe yapılması düşünülen yeraltı madenciliği sırasında geçilen jeolojik seviyeler ayrıntılı olarak verilmiştir. Burada önemli olan kömür madenciliği yapılacak kömür damarlarının alt ve üst seviyelerinin Kaya Mekaniği açısından düşük ve çok düşük dayanıma sahip kayaçlardan olmasıdır. Aşağıda bu birimlere ait Tek Eksenli Basınç Dayanım değerleri bulunmaktadır (Şekil 18). Yine raporda bu değerlere göre yapılan yorumda "Yapılacak madenciliğin son derece riskli bölgelerde gerçekleşeceğine işaret edilmektedir" denilmektedir.



ELEKTRİK ÜRETİM A.Ş.

ALPU TERMİK SANTRALİ VE BU SANTRALE KÖMÜR SAÇLAYACAK OLAN REZERV ALANINDAKİ
YERALTI MADEN İŞLETMESİ İLE KÜL DÜZENLİ DEPOLAMA TESİSİ PROJESİ NİHAİ ÇED RAPORU

III.4. Zemin Emniyetinin Sağlanması İçin Yapılacak İşlemler (Taşıma Gücü, Emniyet Gerilmesi, Oturma Hesapları)

Bölgedeki tüm birimler çok düşük ve/veya düşük dayanıma sahip kaya veya zemin özelliği gösteren birimlerden oluşmaktadır. Killi yapıların ise şişme potansiyelleri XRD analiz sonuçları ile birlikte tekrar düşünülmelidir. Bu durum, yapılacak madencilik faaliyetlerinin son derece riskli bölgelerde gerçekleştirileceğine işaret etmektedir. Yapılacak tasman, tahkimat ve kazı tasarımlarında, salt tasarım analizleri ve jeoteknik veriler ile yetinilmemesi, arazi faaliyetleri sırasında yapılacak gözlem ve ölçüm sistemleri ile madenedeki üretimin sürdürülebilirliği ve iş güvenliği kavramları sürekli kontrol altında tutulmalıdır.

Tablo-110 ve 111'de kayaç malzemelerin, Tablo-112'de ise zemin malzemelerin mühendislik özelliklerinin tüm çalışmalardan derlenen istatistiksel dağılımları özet olarak verilmiştir.⁴⁰

Tablo- 110 Kayaçların Mekanik ve Fiziksel Özellikleri Özet-1

Kayaç Tanımı	Sembol	İstatistiksel Değerlendirme	Birim Hacim Ağırlığı kN/m ³	Tek Eksenli Basınç Dayanımı (MPa)	Elastik Modül (MPa)	Poisson Oranı
A Damarı - Tavan Kıltaşı	R-C-A	Ortalama	21.39	2.45	279.21	0.27
		En Düşük	17.25	0.21	8.56	0.06
		En Yüksek	25.67	18.59	1859.68	0.45
		Standart Sapma	2.05	4.47	497.25	0.11
A Damarı - Tavan Kumtaşı	R-SS-A	Ortalama	19.86	0.55	68.11	0.25
		En Düşük	18.72	0.23	31.25	0.16
		En Yüksek	20.72	0.83	95.98	0.30
		Standart Sapma	0.98	0.26	28.67	0.06
A Damarı	L-A	Ortalama	12.99	4.49	408.64	0.26
		En Düşük	12.22	0.65	57.38	0.10
		En Yüksek	14.70	10.17	872.10	0.45

Şekil 18. Kömür çıkartılacak seviyelerin alt ve üstlerinde bulunan jeolojik birimlerin dayanım özellikleri (Şekil 5, Sayfa:241)



7.6. NİHAİ ÇED RAPORU EK'İNDE BULUNAN TEKNİK RAPORLAR

Nihai ÇED Raporu Eklerinde 2 adet Jeoloji Mühendisliğini ilgilendiren Teknik Rapor bulunmaktadır. Bu Raporlar;

1. Alpu Kömür Havzasının (A,B,C,D,E,F Sektörleri) Hidrojeolojik Etüdü ve Karakterizasyonu Raporu ODTÜ Jeoloji Mühendisliği Bölümü, 126 Sayfadır. Temmuz 2017 tarihinde sunulmuştur.
2. Eskişehir-Alpu Kömür Havzası Kaynak Geliştirme, Hidrojeoloji ve Jeoteknik Etüt Projesi, MTA, 107 Sayfadır. Eylül 2017 tarihinde sunulmuştur.

ÇED Raporu Ek'inde bulunan ODTÜ Jeoloji Mühendisliği Raporu

Bu rapor, Orta Doğu Teknik Üniversitesi (ODTÜ) Rektörlüğü ile Esan Eczacıbaşı Endüstriyel Hammaddeler San. ve Tic. A.Ş (ESAN) arasında imzalanan ve 01.12.2016 tarihinde yürürlüğe giren **2016-03-09-2-00-24** Kod No.lu '**Alpu Kömür Havzasının (A, B, C, D, E, ve F Sektörleri) Hidrojeolojik Etüdü ve Karakterizasyonu**' başlıklı Proje Sözleşmesi'nin Madde 10'da belirtilen Ara Raporunu oluşturmaktadır. Raporun amacı, TKİ adına ve TKİ'nin ruhsat sahalarında, Aralık 2016-Haziran 2017 döneminde yapılan etüt, sondaj, izleme, test ve örnekleme çalışmalarının sunulmasıdır.

Rapor incelendiğinde MTA ile birlikte, işbirliği halinde yapılması gerekli görülen işlerin yapılmadığı, tamamlanmadığı Sayfa. 2, 3 de açık şekilde ifade edilmektedir.

Raporun "**6. Sonuçlar ve Öneriler**" kısmında "**Hidrojeoloji**" başlığı altında "**Dolayısı ile hazırlanan iş birliği protokolü işlerlik kazanmamıştır**" denilmektedir. Yine aynı başlık altında MTA ile birlikte yapılması gerekli işlerin yapılmadığı ifade edilmektedir.

Bu çalışmanın verileri MTA hazırlayacak ve yorumu, proje yazımını ODTÜ yapacak şeklinde planlandığı yine projeden öğrenilmektedir. Bu durumda istenilen ve projenin tamamlanması için gerekli olan verilerin sağlıklı bir şekilde toplanmadığı anlaşılmaktadır. Bu durum raporun Sayfa: 110, 111, 112 de açık şekilde belirtilmektedir.

Yine "**Hidrokimya ve Su Kalitesi**" başlığı altında toplanan verilerin "**tutarsızlıklar içerdiği**" Sayfa:111 de belirtilmektedir.

Yine Raporun "**6.2. Öneriler**" kısmında, Sayfa: 112'de projenin sağlıklı ve doğru olarak yapılabilmesi için gerekli verilerin toplanamadığı yazılmaktadır.



7.7. PROJENİN ETKİLERİ

7.7.1. Etki Alanının Tanımlanması

Porsuk Çayı'nın yerel su havzası ya da drenaj sahası (Su bölüm çizgisi ya da belen çizgisi) projenin etki alanını temsil eder. Dolayısıyla bu havzanın, yapılmakta olan tüm faaliyetler de gözetilerek su bilançosunun ortaya koyulması gerekir. Ayrıca su havzasındaki bir değişimin tüm diğer çevresel bileşenleri (koruması gereken alanlar, ekosistem ve sosyoekonomik bileşenler dâhil) etkileyeceği göz ardı edilmemelidir.

Ancak, bu Nihai ÇED Raporunda projenin etki alanı doğru bir biçimde tanımlanmamıştır. Termik santrallerin etkileri bölgeseldir. Yapılan faaliyetin boyutları dikkate alındığında tüm Alpu Ovası'nın etkileneceği açıkça görülmektedir. Sunulan raporda, bu ova ve yakın dolayında yer alan ve korunması gereken alanların ve ekosistemlerin etkilenip etkilenemeyeceği de anlaşılamamaktadır.

Yukarıda da belirtildiği gibi, Alpu Termik Santral'i'nin, kömür sahalarının ve kül depolama sahasının özellikle işletme evresinde etkileyeceği alanları, yerel su havzalarının ve oluşacak hava kirliliğinin sınırlarını çizerek haritada sunmakta yarar vardır. Lületaşı ocakları ve korunması gereken diğer doğal ve kültürel mirası temsil eden yerleri de bu haritada gösterip, projelerin etkileyeceği alanlarla ilişkileri gösterilmelidir. Aynı haritada yöredeki diri faylar ve diğer doğal riskler de gösterilebilir. Böyle bir sunum, ayrı ayrı, birbirinden kopuk gibi görülen hususların daha somut bir şekilde bir arada görülmesini ve yapılan eleştirilerin anlaşılmasını sağlar. Sunulan Nihai ÇED Raporu bu tür bir birikimden yoksundur.

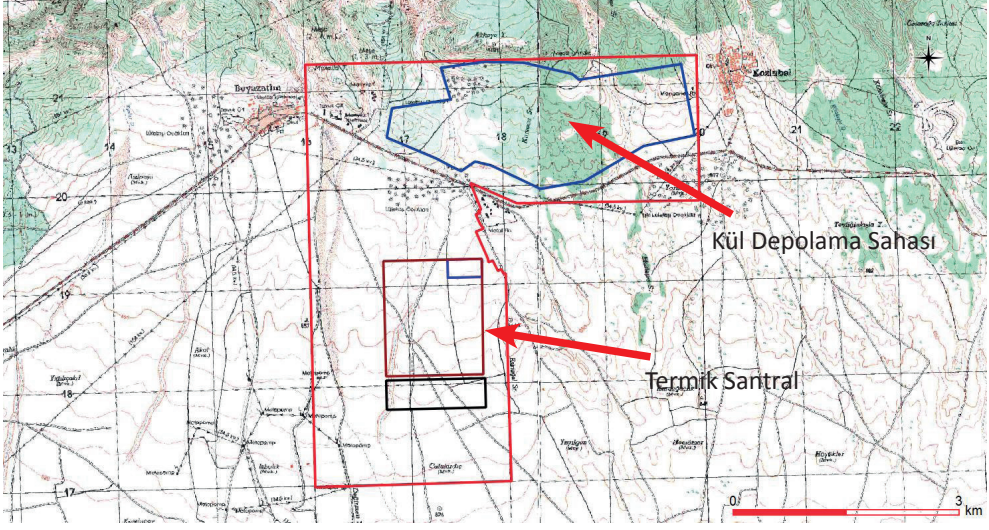
7.7.2. Doğal Kaynaklara Etkisi

Termik Santral alanının kuzeyindeki bölge Kül Depolama alanı olarak belirlenmiştir (Şekil 19-20). Bu durum Nihai ÇED Raporu'nda koordinatlar ile verilmiştir. Öncelikle Kül Depolama Alanı olarak seçilen yer Eskişehir Lületaşı Ocaklarının bulunduğu alana karşılık gelmektedir.

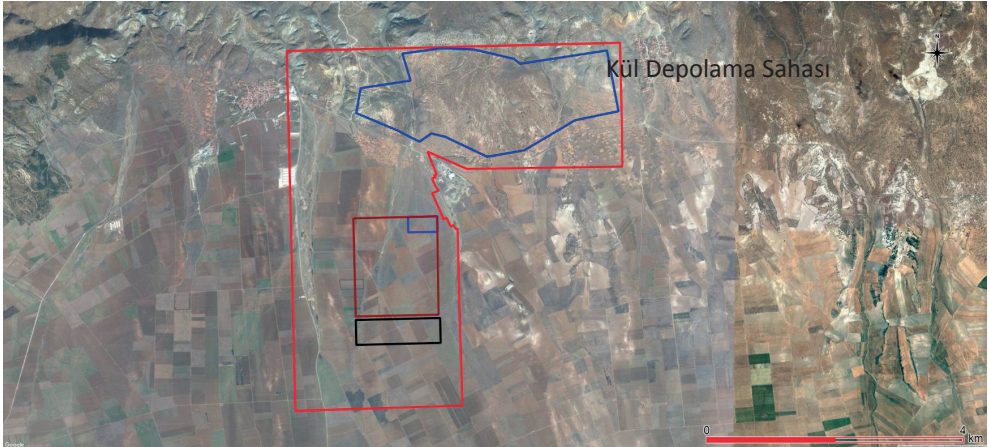
Bu durum Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'nda yapılan İzleme ve Değerlendirme Komisyonu toplantısında Jeoloji Mühendisleri Odası Eskişehir Temsilciliği olarak sözlü ve yazılı olarak dile getirilmiştir. Odamızın görüşü, ÇED Nihai Raporu'nda Sayfa 413'de yer almaktadır. Önerimiz doğrultusunda Kül Depolama Sahasının sınırlarında değişikliğe gidilmiştir. Fakat Nihai ÇED Raporunda verilen koordinatlar CBS Yöntemi ile topoğrafik harita ve uydu görüntüleri üzeri-



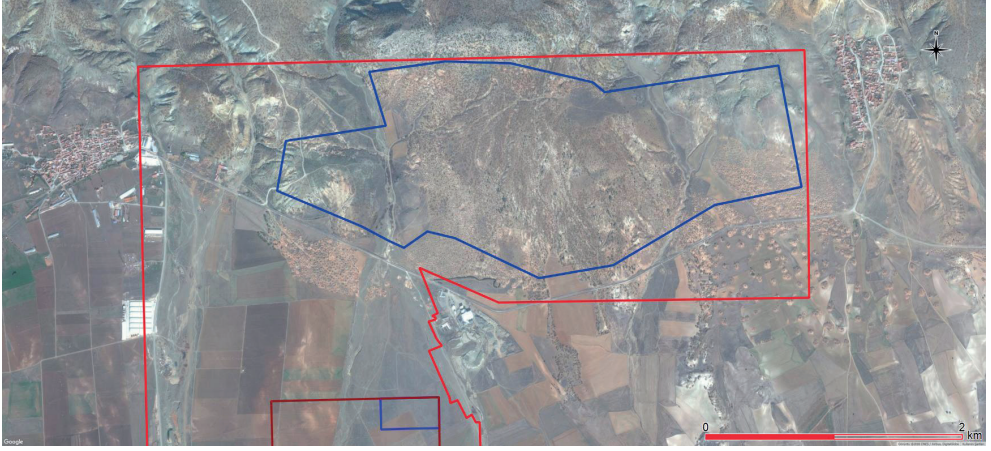
ne oturtulduğunda Kül Depolama Sahası yine Lületaşı Ocaklarının üzerindeki alana karşılık gelmektedir (Şekil 21, 22 ve 23).



Şekil 19. 1/25.00 ölçekli Topoğrafik Harita üzerinde Kül Depolama ve Termik Santral Alanı



Şekil 20. Uydu görüntüsü (Google) üzerinde Kül Depolama ve Termik Santral ve Termik Santral Alanı (Ölçek 1/50.000)

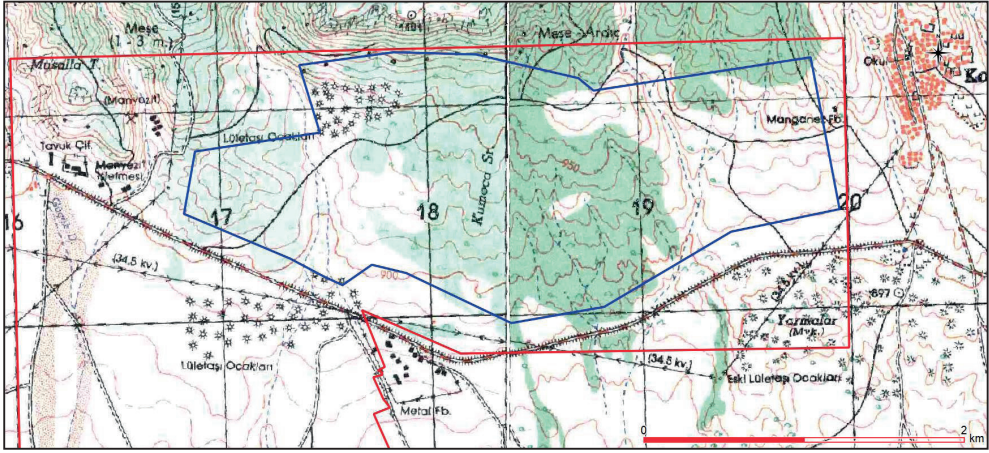


Şekil 21. Uydu görüntüsü (Google) üzerinde Kül Depolama Alanı (Ölçek 1/25.000) içinde Lületaşı Ocakları

Bu sahalarda hiçbir jeolojik çalışma yapılmadan sahaların lületaşı sahası olmadığı, olsa bile bu sahalarda lületaşı olmadığı söylenmektedir. Bu şekildeki bir görüş ile dünya çapında ender bir doğal kaynak alanının üzerine kül depolanmaya çalışılmaktadır.



Şekil 22. Kül Depolama Alanı (Ölçek 1/20.000) içinde Lületaşı Ocakları



Şekil 23. Topoğrafik Harita üzerinde Kül Depolama Alanı (Ölçek 1/20.000) içinde Lületaş Ocağı

Belirlenen sahanın altında lületaş rezervleri konusunda bir çalışma **yapılmamıştır**. İlgililer sadece “Gözle inceledik” diye cevap vermişlerdir. Böyle bir yöntem ile rezerv belirleme olanağı bulunmamaktadır. Daha önce işletilmiş olduğu için “potansiyel cevherleşme alanı” olabilecek bir sahada kaynak belirleme çalışması yapılmadan, cevherleşme olmadığını söylemek maden jeolojisi yaklaşımına aykırıdır.

Bu sahanın üzerine yığılacak tonlarca kül sonrası bu sahadan lületaş çıkarmak imkânsız duruma gelecektir. Bu durumun bilinmesi gerekir.

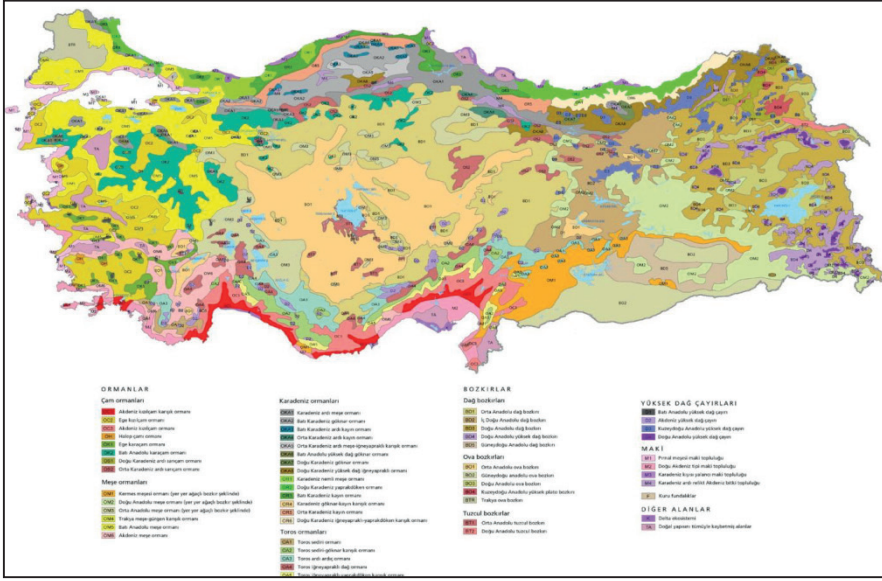
Lületaş dünyada sayılı yerlerde bulunmaktadır. Dünyada en iyi ocaklar Eskişehir Ocaklarıdır. Bu ocakların bitmiş ve rezerv olmadığı belirlense bile, **Dünya Mirası olarak saklanması ve korunması gerekir**.

Lületaş ocaklarının yanı sıra diğer önemli doğal kaynakların (su kaynakları dâhil) ayrıntılı ele alınmamış ve faaliyetin çevresel etkilerinin boyutları irdelenmemiştir.

7.7.3. Eko sistemlere Etkisi

Yerel su havzasının etkileyebileceği geniş alanlarda yer alan tüm ekosistemler mutlaka etkilenir. Dolayısıyla faaliyetin etkileyeceği alandaki endemik türlerin sayısı, dağılımı ve yoğunluğu gözetilerek bir eylem planı oluşturulmamıştır.

Oysa proje sahasında endemik türler, kitabi düzeyde tanımlanmış ve bu türlerin nasıl korunabileceği ortaya koyulamamıştır. Türkiye Vegetasyon Haritası kitabi bir bilgidir ve sunulduğu biçimi ile okunması mümkün değildir (Şekil 24). Böyle bir sunum, yöreye dair ekosistemin değerlendirilmesi ile ilgili gereksinimleri karşılayamaz. Bu harita, yerel su havzasının etkileyeceği alanın sınırları gözetilerek proje alanına özgü hazırlanmalıydı.



Şekil 24. Türkiye Vegetasyon Haritası (EN-ÇEV, 2018; Şekil-87, s. 175)

7.7.4. Sosyo-ekonomik Etkisi

Faaliyetin tüm bileşenlerinin (Termik Santral, Kömür işletmesi, Kül Düzenli Depolama Tesisi) kümülâtif etkileri ele alınmalıdır. Sonuç olarak faaliyetin sürdürülebilirliği tartışılmalıdır.

Yapılacak faaliyetlerin **doğal ve yapay (tarım, orman ve ekosistemler gibi) ortamları** nasıl etkileyeceği ve bu etkileşimin **fayda/maliyet hesapları** kümülâtif olarak ortaya koyulamamıştır. Alpu Ovası'nda mevcut tarımsal ve diğer madencilik faaliyetlerin de etkileneceği gözetilerek sosyoekonomik bir değerlendirme yapılmalı ve bu çerçevede sürdürülebilirlik konusu kümülâtif etkiler gözetilerek tartışılmalıdır.

Tüm bu durumlardan etkilenecek doğal kaynakların (Lületaşı, su, tarım alanları, vb) dökümü yapılmalı ve bir ekonomist ile bu kaynakların etkilenme derecesine göre bir değerlendirme yapılmalıdır.



ÇED Yönetmeliğinin “Tanımlar ve Kısaltmalar” başlıklı 4. Maddesinin (f) bendinde, ÇED raporu özel formatı “Ek-3’teki Çevresel Etki Değerlendirmesi Genel Formatında belirtilen ana başlıklar altında ele alınması gereken konuları tanımlayan format” olarak tanımlanmıştır.

Yönetmelik EK- 3’te verilen Çevresel Etki Değerlendirmesi Genel Formatı’nın “Projenin İnşaat ve İşletme Aşamasında Çevresel Etkileri ve Alınacak Önlemler” başlıklı III. Bölüm’ü (a) bendinde;

a) Çevreyi etkileyebilecek olası sorunların belirlenmesi, kirleticilerin miktarı, alıcı ortamla etkileşimi, kümülatif etkilerin belirlenmesi projenin kümülatif etkilerinin belirlenmesi istenmektedir.

Çevre ve Şehircilik Bakanlığı tarafından 2014 yılında yayımlanan SEKTÖREL REHBERLER-TERMİK SANTRALLER kitabının 8. Bölümü olan “Etkiler” başlığı altında kümülatif etkilerin belirlenmesi istenmektedir:

“Etkilerin belirlenmesinde takip edilecek temel yaklaşım, öncelikle değerlendirme konusu projenin çeşitli bileşenlerinden (örneğin arazi edinimi/kaybı, emisyonlar) etkilenebilecek DEB’leri (örneğin hava, su) tespit etmektir. Daha sonra, kümülatif etkileri de içeren tüm etkilerin belirlenmesi açısından bölgedeki mevcut ya da planlanan başka proje ve eylemlerin belirlenen DEB’ler üzerine olabilecek muhtemel etkileri tespit edilecektir.”

Kümülatif etkinin önemi, yine, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı tarafından yayımlanan ÇEVRESEL ETKİ DEĞERLENDİRMESİ (ÇED) EL KİTABI’nda, 13.2.3 nolu “Kümülatif etkiler (Toplam etkiler)” alt bölümünde şu şekilde anlatılmaktadır:

“Kümülatif etkiler, bir projenin etkilerinin, mevcut veya planlanan diğer projelerin etkileri ile bir araya gelmesinden kaynaklanır. Her proje, kendi başına bazı birincil ve ikincil etkilere neden olur. Kümülatif etkiler, aynı yörede ya da bölgede yer alan iki ya da daha fazla projenin doğrudan ve dolaylı etkilerinin toplamıdır.”

[ÇED Raporu Sf. 63] Projenin Teknik Olmayan Özeti başlıklı bölümün I.4 nolu “Proje ve Etki Alanında Bulunan Yerleşim-Sanayi-Turizm vb. Alanlarının” alt bölümünde, yakın çevredeki tesisler verilmiştir: “Santral sahasının doğu istikametinde ve bitişiğinde Krom Zenginleştirme Tesisi bulunmaktadır. Yine santral sahasının kuzeybatı istikametinde ve bitişiğinde ise Manyezit Fabrikası bulunmaktadır. Kül Düzenli Depolama Tesisi saha sınırları dahilinde kullanılmış Lületaş Ocağı yer almaktadır. Sahanın kuzeybatı istikametinde ve kuş uçuşu yaklaşık 1 km mesafede Tavuk Çiftlikleri yer almaktadır. (Bkz.Şekil-32).”



Buna karşın, ÇED, İzin ve Denetim Genel Müdürlüğü tarafından 19/10/2017 tarihinde Alpu Termik Santral Projesi için verilmiş rapor yazımında uyulması gereken ÇED Raporu Özel Formatı'nda, sadece, Bölüm III.26'daki "İnşaat ve İşletme Süresince Meydana Gelecek Vibrasyon" bölümünde kümülatif etkiden söz edilmektedir. Dolayısıyla, ÇED raporunda, Alpu Termik Santral projesinin etki alanındaki ve çevresindeki diğer tesislerin çevresel değerlere olan etkileriyle birleştiğinde ortaya çıkacak toplam etkinin ne olacağı bilinmemektedir.

7.7.5. Diğer etkiler

Kömür işletmesinde B sektörünün ana yollara yakınlığı dolayısıyla, ocak işletmesi sırasında olası sorunların bu yollara etkileri değerlendirilmeli ve gerekli önlemler alınmalıdır. Ayrıca yeraltı ocaklarında öngörülen susuzlaştırmanın mevsimlik maksimum değişimlere göre değerlendirilmesi zorunludur. Yeraltı işletmesinde, yapılacak tahkimatın sadece tek eksenli basınç deneylerine göre yapılamayacağını, dolayısıyla çökmeyi etkileyen tüm parametrelerin gözetilmesi gerekir.

Kömür işletmesi nedeniyle ortaya çıkacak atıklar, maden atıkları ile ilgili yönetmeliğin ölçütlerine göre tanımlanmalı ve bertaraf edilmelidir.

Söz konusu faaliyet nedeniyle ortaya çıkması olası hava kirleticilerinin modellenmesine dair sağlıklı bir yaklaşım öngörülememiştir. Termik santralin ve kül depolama sahasının işletme evrelerinde ortaya çıkacak hava kirleticilerinin yayılacağı alanın mevcut durumunu yansıtan ve faaliyetin etkilerini de içeren bir hava kirliliği haritası yapılmalıdır. Bu haritada kirleticilerin yayılımı (kirleticilerin türü ve derişimi) gözetilerek, insan ve ekosistemlerin sağlığının ne ölçüde etkileneceği irdelenmelidir.



8. NİHAİ ÇED RAPORUNDA PROJİYİ ETKİLEYECEĞİ DÜŞÜNÜLEN DİĞER KONULAR

Bu rapor kapsamında Nihai ÇED Raporunda belirtilen ve sunulan Projeyi doğrudan etkileyeceği düşünülen bazı konular konusunda görüş bildirme gereği duyulmuştur. Bu görüşler konularına ait başlıklar altında toplanmaya çalışılmıştır.

8.1. Çevresel Fayda Maliyet Analizi

Raporun I.1.4 nolu bölümünde, bu başlık altında verilen bilgiler yer almaktadır. Bu bölümde, sırasıyla, yatırımın bedeli, iş istihdamı ve yaratacağı ekonomik canlılık; yerli kömür kullanımının yararları; yatırımın dışa bağımlılığı azaltacağı; termik santralin temiz kömür teknolojilerine dayalı olması; sürdürülebilir, güvenilir ve kaliteli elektrik sağlayacağı; enerjide arz güvenliği yaratacağı; yatırımın kamu yararı gibi global ve ekonomik konular oldukça ayrıntılı olarak 46 sayfa boyunca verilmiştir.

Raporun İçindekiler sayfasındaki bu bölüm başlığının yanında, parantez içerisinde, ÇED Raporunda EK 1.3 olarak yer alan Çevre ve Şehircilik Bakanlığı ÇED, İzin ve Denetim Genel Müdürlüğü tarafından 19/10/2017 tarihinde Alpu Termik Santral Projesi için verilmiş rapor yazımında uyulması gereken ÇED Raporu Özel Formatı'nın belirlediği içerik (*yatırımın mevcut çevre üzerine etkilerinin fayda-maliyet analizi yapılarak doğacak kayıpların ve kazançların bir analizini oluşturmalı ve projenin gerekliliği ortaya konulmalıdır*) yazılmıştır.

Raporun İçindekiler sayfasında ÇED Raporu Özel Formatı'nda bu bölümde istendiği belirtilmiş olsa da, *yatırımın mevcut çevre üzerine etkilerinin fayda-maliyet analizine yer verilmemiştir*. Maden ekonomisi açısından kömürün çıkarılması maliyeti ile çevresel değerlere verilecek zararın karşılaştırılması gösterilmemiştir.

8.2. Maden İşletmesi Pasa Malzemesi

Projenin çevresel etkilerinin incelendiği III. Bölümün III.1 nolu alt bölümünde, bir bölüm içi başlık olan "Alpu B Sektörü Rezerv Sahası" altında ele alınmıştır. Buna göre, "pasa malzeme oluştuğunda Kül Düzenli Depolama Tesisi Lot-1 Lot-2 inşaatlarında ya da dolgu malzemesi olarak kullanılacaktır". Aynı yerde bu kullanımın koşulu da belirtilmiştir: "ÇED Olumlu Belgesi alındıktan sonra; kömür



çıkarmak için açılacak galeri ağzlarından çıkacak pasa malzemesi KDDT dolgu amaçlı kullanılmadan önce Maden Atıkları Yönetmeliği Ek-4/B'ye göre sülfür (S^2) miktarına bakılacak ve pasanın asit üretme, dolayısı ile asit maden drenajı oluşturma potansiyeli araştırılacak, pasanın dolgu amacı ile kullanılabilirliğine analiz sonucuna göre karar verilecektir" denilmektedir. Bu ifadeye göre, kül depolama tesisinin inşaatında kullanılacak olan pasanın karakterizasyonuna bakılmayacağı anlaşılmaktadır.

Bölüm II.2'de ve ÇED Raporu'nun 3.8 nolu eki olan Atık Yönetim Planı'nın 3 nolu alt bölümünde çalışma alanının jeolojisi ve stratigrafisi içerisinde kömür damarlarının tavan ve taban taşları anlatıldığına; Bölüm III.6'da maden işletme yöntemi ayrıntılı olarak verildiğine göre, önceden MTA tarafından yapıldığı belirtilen sondajların karotlarından örnekler alınarak pasayı oluşturacak malzemenin S^2 içeriği ÇED raporu hazırlanırken belirlenebilirdi. Zaten bu bilgiler, buradaki kömür yatağının jeolojik etüt raporlarında da vardır. Bu derece büyük ve önemli bir projede, böylesine basit bir işlemin sonraya bırakılarak bir belirsizlik yaratılmış olması anlamsızdır.

Raporun eklerinde EK 3.8 olarak verilen Atık Yönetim Planı da bu belirsizlik üzerine kurulmuştur. Oysa Atık Yönetim Planı'nın ÇED raporu içerisinde yer almasını belirten Maden Atıkları Yönetmeliği'nin ilk eki olan Atık Yönetim Planı'nda yer alması gereken konular çok kesin bir dille belirtilmiştir.

Böylesi bir belirsizlik üzerine yerleştirilen pasanın ya kül depolama tesisinin inşaatında ya da dolgu malzemesi olarak kullanılması da bir belirsizlik doğurmaktadır. Oysa, raporun hemen her yerinde pasanın bu kullanım biçimi kesin bir dille ifade edilmektedir. Malzemenin karakterizasyonu sonucunda S^2 içeriği nedeniyle kullanılmasının mümkün olmadığı ortaya çıkarsa bu malzemenin nasıl depolanacağı ve bu durumda, inşaatta ya da dolgu malzemesi olarak kullanılması düşünülen alternatif malzeme belirlenmemiştir. Bu çelişki karşısında, bir oldubittiyle karşılaşılacağı olasılığı güçlü bir biçimde ortaya çıkmaktadır.

8.3. Depolama Sahalarında En Kötü Senaryo

Projenin çevresel etkilerinin incelendiği III. Bölümün III.7 nolu alt bölümünde, "Kömür" bölümü için başlığı altında "Tablo-126'da verilmiş olan veriler, kömür depolama sahası, kül depolama sahası ve kireçtaşı depolama sahası hesaplamalarında en kötü senaryo düşünülerek tasarlanmıştır" denmektedir. Bu çizelgede, maden işletme-



sinde üretilecek olan kömürün ortalama nitelikleri verilmektedir. Sözü edilen kötü senaryonun ne olduğu ve parametreleri belirtilmediğinden neyin kast edildiği anlaşılmamaktadır. Gerek kömür gerekse kül depolama sahalarının hesaplamalarında, kömürün özellikleri dışında, bu amaçla seçilen zeminin jeoteknik özellikleri ve depolanacak malzemenin jeokimyası gibi başka nitelikler de aranmaktadır.

8.4. Kül Depolama Tesisi

Projenin çevresel etkilerinin incelendiği III. Bölümün III.10 nolu alt bölümünde, “Külün Analizi, Miktarı ve Özellikleri” bölümü için başlığı altında, kömürün yakılmasından oluşacak küllerin analizinin Atıkların Düzenli Depolanmasına Dair Yönetmelik Ek-2 listesine göre yapılacağı belirtilmiştir. Aynı Yönetmelik 10. Maddesinde, bu analiz sonuçlarına göre atıkların hangi sınıf depolama tesisinde bertaraf edileceği belirtilmiştir.

Projenin çevresel etkilerinin incelendiği III. Bölümün III.10 nolu alt bölümünde, “Drenaj Sistemi ...” bölümü için başlığı altında, kül depolama tesisinin Atıkların Düzenli Depolanmasına Dair Yönetmelik kapsamında “2.Sınıf Düzenli Depolama Tesisi Şekil-131’de verildiği gibi inşa edilecektir” denilmektedir.

Atıkların Düzenli Depolanmasına Dair Yönetmelik amir hükmüne karşın, analiz sonuçları beklenmeden külün depolanacağı tesisin 2. Sınıf olduğuna karar verilmiştir. Burada yanlış olan, depolama tesisinin hangi sınıfta olduğu değildir. ÇED raporu o kadar aceleye getirilmiştir ki gerekli atık analizleri yapılmadan kül depolama tesisinin fizibilite raporu bile hazırlanmıştır (ÇED Raporu Ekler cildi, EK 3.5 Kül Düzenli Depolama Tesisi Fizibilite Raporu, Sf. 604)..

8.5 Maden Suyu Drenajı

Projenin çevresel etkilerinin incelendiği III. Bölümün III.11 nolu alt bölümünde, “Su Tahliyesi” bölümü için başlığı altında, galeriden gelecek *maden suyunun ocak içindeki drenaj havuzlarında toplanarak galeri dışına çıkarılacağı ve uygun olması durumunda gerekli izinler alınarak tarım arazilerinin sulanmasında kullanılacağı* belirtilmiştir. Galeri dışına çıkarılan maden suyunun, tarım arazilerine verilmeden önce yeryüzünde nerede toplanacağı ve bu suyun niteliğini belirlemek için hangi analizlerin yapılacağı yoktur. Rapor öylesine aceleyle yazılmıştır ki, galeriden yeryüzüne çıkarılan suyun, sanki hemen orada, analizi yapılacak ve uygunsuz



tarım arazilerine verileceği gibi bir anlayış ortaya konulmaktadır.

Uygun değilse, ya da verilecek tarım arazisi bulunamaz ise, bu suyun nasıl bertaraf edileceği bilinmemektedir. Son paragrafta yine bir belirsizlik durumuyla, suyun tahliyesi ile ilgili ayrıntının ÇED Olumlu belgesi alındıktan sonra hazırlanacağı ve MİGEM'e sunulacak olan işletme projesinde yer alacağı belirtilmektedir. Bu suyun niteliği ve nasıl tahliye edileceği MİGEM'den çok ÇED'in karar vereceği bir konudur.

8.6. Maden Kapatma Planı

Bölüm V.'de "İşletme Faaliyete Kapandıktan Sonra Olabilecek ve Süren Etkiler ve Bu Etkilere Karşı Alınacak Önlemler" verilmiştir. Proje sahasında bir maden işletmesi olduğu halde, bu bölümde, maden ocağının kapatılmasından hiç söz edilmemektedir.

SEKTÖREL REHBERLER-TERMİK SANTRALLER kitabının 8. Bölümü olan "Etkiler" başlığı altında bu konunun nasıl işlenmesi gerektiği şu şekilde önerilmiştir:

"Özellikle, kömür madeni ile birlikte planlanan projelerde, maden sahası veya sahalarının rehabilitasyonu kapanış sonrası çalışmaların temel ögesidir. Bu bağlamda, kömür madeni ile birlikte planlanan projelerde "Açık Ocağın Madenciliği ve Cevher Hazırlama - Zenginleştirme Tesisleri ÇED Rehberi'nin de ÇED çalışmaları kapsamında ele alınması gerekmektedir."

23/01/2010 tarih ve 27471 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanmış olan Madencilik Faaliyetleri ile Bozulan Arazinin Doğaya Yeniden Kazandırılması Yönetmeliği'nin 2. Bölümündeki "Doğaya Yeniden Kazandırma Yükümlülüğü" başlıklı 5. Maddesinin (1) bendi maden kapatma planının ÇED sürecinde sonuçlandırılacağını belirtmiştir:

"MADDE 5 – (1) İşletmeci tarafından çalışmalara başlanmadan önce, bozulacak doğal yapının yeniden düzenlenmesi, doğal dengenin kurulması, alanın yeniden insanların ya da diğer canlıların güvenle yararlanabileceği hâle getirilmesini sağlayacak biçimde doğaya yeniden kazandırma çalışması, söz konusu madencilik faaliyetine ilişkin ÇED sürecinde bir bütün olarak değerlendirilir ve sonuçlandırılır."



8.7. Atık Yönetim Planı

8.7.1. ÇED Raporunun Hazırlanmasında Kabul Edilen Esas

Proje, yeraltı kömür maden işletmesi ve çıkarılan kömürü yakacak termik santral olmak üzere iki ana bölümden oluşmaktadır.

Kömür madeni işletmesi, atık yönetimi bakımından 15/07/2015 tarihli ve 29417 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanan Maden Atıkları Yönetmeliği’ne tabidir. Bu yönetmelikte maden Tanımlar maddesinde “petrol, doğal gaz, jeotermal ve su kaynakları dışında kalan her türlü madde” olarak tanımlanmıştır. Buna bağlı olarak ÇED raporunda, maden işletmesinden ortaya çıkacak atıklar bu yönetmeliğe göre değerlendirilmelidir.

Maden atıklarının dışındaki atıkların genel anlamda yönetiminde esas alınan 02/04/2015 tarihli ve 29314 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanan Atık Yönetimi Yönetmeliği vardır. Bu yönetmeliğin hangi atıkları kapsadığı EK-4’ünde verilen Atık Listesi’nde belirtilmiştir. Bu listenin 10 nolu Atık Kodu grubunda ISIL İŞLEMLERDEN KAYNAKLANAN ATIKLAR ve bunun 10 01 alt grubu da Enerji Santrallerinden ve Diğer Yakma Tesislerinden Kaynaklanan Atıklar yer almaktadır. ÇED raporunda, termik santral bölümünün atıkları bu yönetmeliğe göre değerlendirilmelidir.

Bu ikilem, proje sahasının değerlendirilmesinde bir karışıklık yaratmaktadır. Örneğin, Maden Atıkları Yönetmeliği’nin amir hükmü olan Atık Yönetim Planı, ÇED raporunun 3.8 nolu eki olarak verilmiştir. Bu planda sadece maden işletmesi sonucunda üretilecek olan pasa malzemesi değerlendirilmektedir. Madenden çıkarılan kömürün santralde yakılması sonucu oluşacak küller de atık olduğu halde Maden Atıkları Yönetmeliği kapsamında olmadığından Atık Yönetim Planı’nda ele alınmamıştır.

Oysa Atık Yönetimi Yönetmeliği’nin “Atık Üreticisinin Ve Atık Sahibinin Yükümlülükleri” başlıklı 9. Maddesinin (1-c) bendinde atık üreticisinin bir atık yönetim planı hazırlamaklar yükümlü olduğu belirtilmektedir.

8.7.2. Atık Yönetim Planı’nın İçeriği

Maden Atıkları Yönetmeliği, Atık Yönetim Planı’nın ÇED raporu ekinde yer almasını emretmekte ve 1 nolu ekinde bu planın kapsamını vermektedir. Alpu Termik Santrali ÇED raporunun Ekler cildinde 3.8 nolu ek olarak Atık Yönetim Planı yer almaktadır. Maden Atıkları Yönetmeliği’nin 4. Maddesi olan



Tanımlar'ın (ç) bendinde Atık Yönetim Planı şöyle tanımlanmıştır: “İşletmeci tarafından Ek-1’de yer alan format doğrultusunda hazırlanan plan”. Yani, Yönetmeliğin verdiği plan formatına aynen uyulması gerekmektedir. Aynı husus, Yönetmeliğin 8. Maddesi olan İşletmecinin Görev ve Yükümlülükleri'nin (1a) bendinde de aynen tekrarlanmıştır.

ÇED raporunun ekindeki plan biçim açısından bir hata içermektedir. Maden Atıkları Yönetmeliği'nde verilen formatın “*Cevherin bulunduğu formasyonun jeolojik ve litolojik yapısı ...*” adlı 3 nolu maddesi raporun eki planın içinde bulunduğu halde içindekiler sayfasında yazılması unutulmuştur. Dolayısıyla metindeki bölümlerin numaraları karışmış olup iki adet 3 nolu bölüm vardır. Buna bağlı olarak da Maden Atıkları Yönetmeliği'ndeki Atık Yönetim Planı 11 madde içerirken ÇED Raporundaki plan 10 maddeden oluşmaktadır.

Sayfa 11’de yer alan 3 nolu “Madencilik Faaliyetleri Sonucu Oluşan Atıkların Fiziksel Ve Kimyasal Özellikleri” ve 5 nolu “Maden Atığının Depolandığı Alanın Minerolojik, Jeoteknik Ve Jeokimyasal Davranış Özelliklerinin Belirlenmesi” bölümlerinde, bu bölümlerin başlıklarında belirtilen hususlar değil de maden işletmesi sonucunda üretilecek pasa malzemesinin karakterizasyonunun nasıl yapılacağı anlatılmaktadır.

3 nolu bölümde, pasanın fiziksel ve kimyasal özelliklerinin neler olduğunun açıklanması; 5 nolu bölümdeyse, depolama alanının mineralojik, jeoteknik ve jeokimyasal davranış özellikleri istenerek uygunlukları sorgulanmaktadır. Her iki bölümde de aranan yanıtlara yer verilmemiştir.

8.7.3. Pasanın Geçici Depolanması

Atık Yönetim Planı'nın “Maden Atığının Karakterizasyonu ve Atık Bertaraf Tesisinin Sınıfı” başlıklı 6. Bölümünde, maden ocağından üretilecek pasa malzemesinin nasıl kullanılacağı şöyle anlatılmıştır:

“ÇED Olumlu Belgesi alındıktan sonra inşaat çalışmalarında pasa malzemesi dolgu amaçlı kullanılmadan önce Maden Atıkları Yönetmeliği Ek-4/B’ye göre sülfür (S^2) miktarına bakılacak ve pasanın asit üretme, dolayısı ile asit maden drenajı oluşturma potansiyeli araştırılacak, pasanın dolgu amacı ile kullanılabilirliğine analiz sonucuna göre karar verilecektir. Faaliyet kapsamında pasanın kullanımı hedeflendiğinden depolama alanı belirlenmemiştir.”

Bu paragrafın ilk cümlesine göre, ocaktan çıkarılan pasa malzemesi hemen kullanılmayacak ve asit maden drenajı potansiyeli için (S^2) analizi yapılacaktır.



Öte yandan, son cümle bu ifadenin tam tersi bir kararı yani pasa için depolama alanı belirlenmediğini belirtmiştir.

Pasa, Maden Atıkları Yönetmeliği'ne tabi olduğundan atık karakterizasyonu bu yönetmelik Ek 3'üne göre yapılacaktır. Yönetmelik Ek 4'de, (S^2) içeriğine göre atık sınıflamasının nasıl yapılacağı B bölümünün 2. Bendinde verilmektedir:

“Maden atığının sülfür (S^2) miktarı en fazla % 0,1 olmalıdır. Bununla birlikte; maden atığının sülfür (S^2) miktarı % 0,1 ile % 1 arasında ise, nötrleştirme potansiyeli (NP) ile asit potansiyeli (AP) arasındaki oran (NP/AP) şeklinde tanımlanan statik teste dayalı olarak belirlenen değer 3'ten büyük olması gerekir. Maden atığının sülfür (S^2) miktarı % 1'den fazla ise, inert atık olarak değerlendirilemez.”

Pasanın eğer (S^2) içeriği en fazla % 0,1 çıkarsa “inert atık” olarak değerlendirileceğinden bir sorun yoktur. Eğer % 1'den fazlaysa “tehlikeli atık” olacağından hiçbir şekilde kullanılamaz. Fakat bu iki değer arasında çıkar ise, o takdirde statik test sonuçlarına bakılacaktır ki bu da örneklerin gönderilmesi dışında, en az 6 aylık bir süre demektir.

Buradan anlaşıldığına göre, paşadan ister kimyasal analiz ister statik test yaptırılın sonuçlar gelene kadar bu pasa malzemesi kullanılmayacak ve bir yerde geçici ya da sonuca göre daimi olarak depolanacaktır.

Maden Atıkları Yönetmeliği, maden atığının karakterizasyonu gibi atık depolama tesisinin belirlenmesi kriterlerini de Atık Yönetimi Yönetmeliği'ne bırakmaktadır. Atık Yönetimi Yönetmeliği'nin “Geçici Depolama” başlıklı 13. Maddesi bu konuyu ele almıştır.

Gerek atık karakterizasyonu gerekse atık depolanmasında temel yaklaşımların ÇED raporunda yer alması gerekmektedir. İşi zaman yitirmeden ve zahmet-sizce halledelim derken ortaya çıkan belirsizlikler ve çelişkiler ile eksikler tam tersi bir noktaya getirmiştir.



9. SONUÇLAR

“Alpu Termik Santrali ve bu Santrale Kömür Sağlayacak Olan Rezerv Alanındaki Yeraltı Maden İşletmesi İle Kül Düzenli Depolama Tesisi Projesi Nihai ÇED Raporu” ve Ek’inde sunulan ODTÜ Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Temmuz 2017, Alpu Kömür Havzasının (A,B,C,D,E,F Sektörleri) Hidrojeolojik Etüdü ve Karakterizasyonu Raporu ile MTA, Eylül 2017, Eskişehir-Alpu Kömür Havzası Kaynak Geliştirme, Hidrojeoloji ve Jeoteknik Etüt Projesi çalışmaları Jeoloji Mühendisleri Odası tarafından oluşturulan Eskişehir-Alpu Termik Santrali Çalışma Grubu tarafından incelenmiştir.

- Rapor ve ekleri bir bütün olarak yorumlandığında raporun ÇED uygulamaları açısından eksik ve yetersiz hazırlandığı anlaşılmaktadır. Örneğin, proje bileşenlerinin etki alanları tanımlanmamıştır.
- Nihai ÇED Raporunda, çevre ve insan sağlığı açısından bulunması gereken çalışmaların olmadığı belirlenmiştir.
- Nihai ÇED Raporunda, proje bileşenlerinin bölgenin depremselliğinden etkilenmesi durumu yok sayılmıştır. Proje sahasında bulunan aktif faylar ve bu fayların oluşturabileceği depremler proje tasarımında dikkate alınmamıştır. ÇED Raporunda Şubat 1956 depreminin büyüklüğü $M_s=6.1$ olarak belirtilmiştir. Bu depremin büyüklüğü $M_s=6.4$ ’dür.
- Nihai ÇED Raporu Ek’inde yer alan ve ÇED Raporuna dayanak teşkil eden Hidrojeoloji Raporu’nun Alpu Termik Santral Projesi için “Elektirik Üretim A.Ş.” adına yapılmadığı, bu nedenle çalışmanın teknik içeriği, amaç ve kapsamı ile yönetmeliklere uyum açısından, “Nihai ÇED Raporuna” temel teşkil edemeyeceği düşünülmektedir.
- Jeoloji, hidrojeoloji ve jeoteknik veriler birbirine entegre edilmemiştir.
- Nihai ÇED Raporunda, yüzey ve yeraltı sularının, faaliyetlerin bileşenlerinden ne kadar etkileneceği ortaya konulmamıştır.
- Saha ile ilgili çalışmaları yapan 2 önemli kuruluş olan MTA ve ODTÜ Jeoloji Mühendisliği Bölümü’nün projeye temel teşkil eden çalışmalarda birlikte çalışmadıkları, aralarında veri transferi konularında kopukluklar ve eksiklikler olduğu belirlenmiştir.
- Nihai ÇED Raporunun dayanağı olan ve ekinde sunulan ODTÜ ve MTA’nın hazırladığı teknik raporlar, bu ÇED raporuna yönelik olarak hazırlanmamıştır.



- ODTÜ Hidrojeoloji Raporu, sahada yürütülen 6 aylık çalışmaları özetleyen bir rapor olup, içinde hidrojeolojik açıdan bir değerlendirme bulunmamaktadır. Bu rapor, adından da görüldüğü üzere “Hidrojeolojik Etüt ve Karakterizasyon” raporu olup sahadaki hidrolojik ortamı tanımlamaktadır. Bu rapor, madencilik ile ilgili herhangi bir etki değerlendirme çalışması içermemektedir.
- Lületaşı gibi dünyada eşi bulunmayan bir doğal kaynak alanı tahrip edilerek yok edilecektir.
- Gerçek manada çevrenin tüm bileşenleri açısından fayda-maliyet analizi yapılmadan bu kalitede kömürün çıkartılmasının ne kadar ekonomik olacağı değerlendirilmemiştir.
- **Benzerlerinden çok daha pahalıya çıkacağı şimdiden belli olan bu yatırıma çok yüksek faiz ile kredi sağlanacak ve bu yatırımın parası 80 milyon insandan çıkacak, yarardan çok zarar getirecektir.**



KAYNAKÇA

- Altunel, E ve Barka, A., 1998, Eskişehir Fay Zonunun İnönü-Sultandere arasında Neotektonik aktivitesi, Türkiye Jeoloji Bülteni Cilt.41, No.2, s:41-52.
- En-ÇEV A.Ş., Mart 2018, Alpu Termik Santrali ve Bu Santrale Kömür Sağlayacak Olan Rezerv Alanındaki Yeraltı Maden İşletmesi İle Kül Düzenli Depolama Tesisi Projesi Nihai ÇED Raporu, 437 Sayfa.
- Gözler, Z. Cevher, F., Ergül, E. ve Asutay, J. H., 1996, Orta Sakarya ve Güneyinin Jeolojisi. MTA Rapor No. 9973 (yayımlanmamış), Ankara.
- MTA, Eylül 2017, Eskişehir-Alpu Kömür Havzası Kaynak Geliştirme, Hidrojeoloji ve Jeoteknik Etüt Projesi, 107 Sayfa.
- ODTÜ Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Temmuz 2017, Alpu Kömür Havzasının (A,B,-C,D,E,F Sektörleri) Hidrojeolojik Etüdü ve Karakterizasyonu Raporu, 126 Sayfa.
- Siyako, F., Coşar, N., Çokyaman, S. ve Coşar, Z., 1991, Bozüyük-İnönü-Eskişehir Alpu Beylikova-Sakarya Çevresinin Tersiyer Jeolojisi ve Kömür Olanakları. MTA Rapor No. 9281 (yayımlanmamış), Ankara.
- Şengüler, İ., 2011, Eskişehir Sivrihisar Havzası Neojen Kompilasyonu ve Kömür Potansiyeli. MTA Rapor No. 11473 (yayımlanmamış), Ankara.
- Şengüler, İ. ve Izladı, E., 2013, Eskişehir Grabeninin Neojen Stratigrafisi ve Sismik Yansıma Etüdü ile Kömür Çökelim Alanının Araştırılması. MTA Dergisi, 146, 105-116, Ankara.



TMMOB

JEOLOJİ MÜHENDİSLERİ ODASI

Hatay 2 Sok. No: 21 Kocatepe/ANKARA

Tel: 0312 432 30 85- Faks: 0312 434 23 88

www.jmo.org.tr

e-posta: jmo@jmo.org.tr