

ÇANKIRI İLİ ORTA İLÇESİ
5768 RUHSAT NUMARALI IV. GRUP LİNYİT MADENİ RUHSAT SAHASI
REZERV DEĞERLEME RAPORU

Geçerlilik Tarihi: 10.07.2023
Yayımlanma Tarihi: 28.07.2023



tarafından hazırlanmıştır.

Yazar;

Kaan Bulut Karabulut, Jeoloji Mühendisi, UMREK YK

İÇİNDEKİLER

1.	YÖNETİCİ ÖZETİ	13
1.1.	GİRİŞ	13
1.2.	Önemli Hususlar	13
1.3.	Yetkin Kişi	13
1.4.	Katkı Sağlayanlar, Uzmanlıkları, Tecrübeleri, İşveren İlişkileri	14
1.5.	Mülkiyet Tanımı ve Yeri	14
1.6.	Ulaşılabilirlik, İklim, Yerel Kaynaklar, Altyapı Durumları	15
1.7.	Tarihçe	15
1.8.	Hukuki Bilgiler	15
1.9.	Jeoloji ve Mineralizasyonu	16
1.10.	Yataklanma Şekli	16
1.11.	Arama Çalışmaları	17
1.12.	Sondaj Çalışmaları	17
1.13.	Analiz ve Kalite Kontrol	17
1.14.	Veri Doğrulama	18
1.15.	Cevher Hazırlama	18
1.16.	Kaynak Tahmini	18
1.17.	Rezerv Tahmini	18
1.18.	Madencilik Yöntemi	19
1.19.	Kazanım Yöntemleri	19
1.20.	Proje Altyapısı	19
1.21.	Pazar Çalışmaları ve Satış Sözleşmeleri	20
1.22.	Çevresel Çalışmalar, İzin ve Toplumsal Etki	20
1.23.	Mücadir Sahalar	20
1.24.	Yatırım ve İşletme giderleri	21
1.25.	Ekonomik Analiz/Değerleme Sonucu	22
2.	GİRİŞ	22
2.1.	Çalışmanın Tanımı, Amacı, Tarihi ve Kapsamı	22
2.2.	Kullanılan Bilgi Kaynakları	23
2.3.	Maden Sahası Özet Bilgilendirme	23
2.4.	Saha Ziyaretleri	23
2.5.	Katkı Sağlayan Proje Ekibi, Sorumluluk Sınırları ve Bağımsızlık Durumları	24
2.6.	Veri Gizliliği	26
2.7.	Yürürlük Tarihleri	26
2.8.	Birimler, Kısaltmalar Listesi	26

5768 Ruhsat Numaralı Maden Ruhsat Sahası
Rezerv Değerleme Raporu

3.	DİĞER UZMANLARA GÜVEN	27
4.	MADEN SAHASI HUKUKİ BİLGİLER VE KONUMU	29
4.1.	Yer Bulduru Haritası.....	29
4.2.	Ruhsat Sahibi	30
4.2.1.	İşletme Ruhsatı	30
4.2.2.	İşletme İzin Belgesi	30
4.2.3.	Ruhsat Sahası Ortaklık Yapısı	31
4.3.	İzin Durumları	31
4.3.1.	Çevresel Etki Değerlendirme	31
4.3.2.	İşyeri Açma ve Çalışma Belgesi	31
4.3.3.	Mülkiyet İzinleri	31
4.4.	Telif Hakkı, Rödövens Sözleşmeleri, Teminatlar Bilgilendirme	33
4.5.	Özel İzin Alanları (Sit Alanları, Kamu Yatırımları-Projeleri vb. Haritalar ile)	33
4.6.	Maden ve Petrol İşleri Genel Müdürlüğü, Güncel Hukuki Durum Sorgulama.....	34
5.	ULAŞABİLİRLİK, İKLİM, YEREL KAYNAKLAR, ALT YAPI VE FİZYOGRAFI	34
5.1.	Ulaşabilirlik (Yolar, Demiryolları, Nakliye, Havaalanı vb.).....	34
5.2.	İklim	34
5.3.	Saha Topoğrafyası ve Bitki Örtüsü.....	35
5.3.1.	Eski Topoğrafik Harita.....	36
5.3.2.	Mevcut Topoğrafik Harita.....	36
5.3.3.	Bitki Örtüsü/Mescere Haritası	36
5.4.	Yerel Kaynaklar	37
5.5.	Alt Yapı Durumu (Elektrik, su, boru hatları vb.).....	38
6.	TARİHÇE	38
6.1.	Maden Sahası Hukuki Geçmişi.....	38
6.2.	Sahanın Madencilik ve Üretim Geçmişi.....	38
6.3.	Arama Geçmişi.....	39
6.4.	Kaynak ve Rezerv Tahmin Raporları Geçmişi	40
6.5.	Geçmiş Raporlar	40
7.	YETKİN KİŞİ SAHA ZİYARETİ KİŞİSEL GÖZLEM.....	41
7.1.	Saha Jeolojisi.....	41
7.2.	Sondaj Noktaları Kontrolü	41
7.3.	Sondaj Jeoloğu ve Saha Mühendisleri ile Görüşme.....	42
7.4.	Karot Sandıkları İncelemeleri	42
7.5.	Açık Kömür Aynası İncelemesi ve Jeokimya Teyit Çalışması	42

5768 Ruhsat Numaralı Maden Ruhsat Sahası
Rezerv Değerleme Raporu

7.6.	Yoğunluk Teyidi Çalışmaları	45
7.7.	Yarma Çalışmaları	45
7.8.	Sınırların İncelenmesi ve Teyit Edilmesi Çalışmaları	45
7.9.	Üst Yapı İncelemeleri Çalışmaları	46
7.10.	Gözlem Noktaları	48
7.11.	Genel Değerlendirme	49
8.	JEOLOJİ VE MİNERALİZASYON	50
8.1.	Bölgesel Jeoloji	50
8.1.1.	Stratigrafi	50
8.1.2.	Neojen Önesi Kayaçlar	50
8.1.3.	NEOJEN SONRASI ÇÖKELLER;	52
8.1.4.	YAPISAL JEOLOJİ	54
8.1.5.	1/10.000 Ölçekli Jeoloji Haritası	55
8.1.6.	Jeolojik Kesitler	55
8.2.	Ruhsat Jeolojisi	55
8.2.1.	1/5.000 Ölçekli Jeoloji Haritası	59
8.2.2.	Jeolojik Kesitler (Sondajlar, faylar, doğrultu-eğim vb.)	59
8.3.	Cevherleşme/Mineralleşme Türü	59
8.4.	Damar Sistemi	59
8.5.	Yataklanma Şekli	60
9.	ARAMA	61
9.1.	Arama Sonuçları Tablo	61
9.2.	Arama Potansiyeli	62
10.	SONDAJ	62
10.1.	Sondaj Çalışmaları	62
10.2.	Kuyu İçi Jeofizik Çalışmaları	65
10.3.	Loglamalar	66
10.4.	Karot Fotoğrafları	66
10.5.	Yoğunluk Çalışmaları (Orijinal Yoğunluk/Birim Hacim Ağırlığı)	67
10.7.	Karotların Saklanma Durumları	70
10.8.	Sondajların Değerlendirilmesi	71
10.9.	Yorumlar	71
11.	ÖRNEK HAZIRLAMA, ANALİZ VE KALİTE KONTROL	72
11.1.	Örnekleme Yöntemleri	72
11.1.1.	Geçmiş Örnekleme Çalışmaları	72

5768 Ruhsat Numaralı Maden Ruhsat Sahası
Rezerv Değerleme Raporu

11.1.2.	Mevcut Örneklem Çalışmaları	74
11.1.3.	Örneklem Prosedürleri	74
11.2.	Analizler	75
11.2.1.	Geçmiş Sondajlara ait Analizler ve Antetli Raporları	75
11.2.2.	Mevcut sondajlara ait Analizler ve Antetli Raporları	75
11.2.3.	Akreditasyon Durumu ve Sertifikasyon	75
11.2.4.	Yorumlar	77
11.3.	Kalite Kontrol Prosedürleri	77
12.	VERİ DOĞRULAMA ÇALIŞMALARI	77
12.1.	Geçmiş Veri Doğrulama Çalışmaları	77
12.2.	Veri Doğrulama Çalışmalarımız	78
12.2.1.1.	Saha Ziyareti Özet Bilgilendirme	78
12.2.2.	Sondaj Yerleri Delik Kontrolü	78
12.2.3.	Sondaj Mühendisi/Sondör Rapor/Defter İncelemeleri	78
12.2.4.	Karotların İncelenmesi	79
12.2.5.	Açık Kömür İncelenmesi	79
12.2.6.	Analiz Doğrulama Örneklemesi	80
12.2.7.	Sondaj Veri Tabanı ile Saha Uyumluluğu	82
12.2.8.	Yarma Çalışmaları ile Veri Doğrulama	82
12.2.9.	Jeofizik Çalışmaları ile Veri Doğrulama	82
12.2.10.	Teyit Sondaj Çalışmaları ile Veri Doğrulama	82
12.2.11.	İlk Topoğrafya ve Son İmalat ile Veri Doğrulama	82
12.2.12.	Çevresel ve Toplumsal Veri Doğrulama	82
12.2.13.	Yorumlar	82
13.	CEVHER HAZIRLAMA ve METALURJİK TESTLER	83
14.	KAYNAK TAHMİNİ	83
14.1.	Veri Tabanı	83
14.2.	Jeolojik Modelleme	83
14.3.	Arama Veri Analizi/İstatistiksel Analiz	83
14.4.	Blok Modeller	83
14.5.	Kömür Tenör İzohips	85
14.6.	Kömür Yoğunluk İzohips	88
14.7.	Kömür Kalınlık İzohips	88
14.8.	Kömür Derinlik İzohips	92
14.9.	Blok Model Doğrulamaları	95

5768 Ruhsat Numaralı Maden Ruhsat Sahası
Rezerv Değerleme Raporu

14.10.	Madencilik ve Metalurjik Faktörler	95
14.11.	Kaynakların Ekonomik Olarak Çıkarılması için Makul Beklentiler	95
14.12.	Kaynak Sınıflandırması.....	95
14.14.	Duyarlılık Analizi	95
14.15.	Önceki Tahminler ile Karşılaştırma	96
14.16.	Maden Üretimi ile Teyit Etme	96
14.17.	Kömür Kaynak Beyanı.....	96
15.	REZERV TAHMİNİ	97
15.1.	Rezerv Tahmini Parametreleri.....	97
15.2.	Rezerv Tahmini Temelleri.....	97
15.3.	Kömür Rezerv Beyanı.....	98
16.	MADENCİLİK YÖNTEMİ	98
16.1.	Maden Tasarım Kriterleri.....	98
16.2.	Madencilik Yöntemi Seçimi	99
16.3.	Açık Ocak Madencilik Yöntemi	100
16.4.	Jeoteknik Çalışmalar	101
16.5.	Maden Tasarımı.....	103
16.6.	Yerleşim Planı	106
16.7.	Maden Ömrü Planları	107
16.8.	Seyrelme ve Cevher Kaybı Miktarları	107
16.9.	Madencilik Kazanımı.....	107
16.10.	Cut-Off	108
16.11.	Maden Çıkarma	108
16.12.	Tenör Kontrolü	108
16.13.	Döküm	108
16.14.	Madencilik Faaliyetleri	109
16.14.1.	Delme-Patlama Prosedürleri	109
16.14.2.	Maden Ekipmanları	109
16.14.3.	İş Gücü	110
16.14.4.	Maden İşletmesi	111
16.14.5.	İş Sağlığı ve Güvenliği.....	111
16.15.	Alt Yapı Durumu	112
16.15.1.	Susuzlaştırma.....	112
16.15.2.	Enerji.....	112
16.15.3.	Servis Suyu.....	112

5768 Ruhsat Numaralı Maden Ruhsat Sahası
Rezerv Değerleme Raporu

16.15.4. Yol Malzemesi.....	113
16.15.5. Yangın Kontrol	113
16.15.6. Toz Kontrol	113
16.15.7. Bakım Tesisleri.....	113
16.15.8. Malzeme Depolama.....	113
16.15.9. Patlayıcılar	113
16.15.10. Haberleşme	113
17. KAZANIM YÖNTEMLERİ	114
17.1. Proses Akım Şeması.....	114
17.2. Proses Tasarım Kriterleri	115
17.3. Proses ve Tesis Tanımı ve Tasarım Özellikleri.....	116
17.4. Güç, Su ve Sarf Malzemesi Gereksinimleri	119
18. PROJE ALT YAPISI	119
18.1. Genel	119
18.2. Mevcut Alt Yapı Durumu	119
18.2.1. Erişim Yolları ve Saha içi yollar	119
18.2.2. Su Temini ve Dağıtımı	119
18.2.3. Atık Yönetimi	119
18.2.4. Yakıt İkmal, Depolama ve Dağıtımı.....	120
18.2.5. Güç Kaynağı ve Dağıtımı	120
18.2.6. İletişim Sistemi	121
18.2.7. Binalar.....	121
18.2.8. Yangından Korunma Sistemleri	121
19. PAZAR ÇALIŞMALARI, SÖZLEŞMELER VE TEMİNATLAR	121
20. ÇEVRESEL ÇALIŞMALAR, İZİN VE TOPLUMSAL ETKİ	122
20.1. Genel	122
20.2. Çevre Çalışmaları	122
20.2.1. Hidrojeoloji	122
20.2.2. Sismik Risk Analizi	125
20.2.3. Hava Kalitesi Ölçümleri.....	126
20.2.4. Gürültü Ölçümleri	128
20.2.5. Toprak Özellikleri Kalitesi	129
20.2.6. Flora ve Fauna	132
20.2.7. Kümülatif Etki Değerlendirmesi.....	133
20.2.8. Rehabilitasyon Projeleri.....	134

5768 Ruhsat Numaralı Maden Ruhsat Sahası
Rezerv Değerleme Raporu

21.	YATIRIM VE İŞLETME GİDERLERİ.....	138
21.1.	Yatırım Giderleri	138
21.1.1.	Makine ve Ekipman Parkı Sabit Yatırım Tutarı	139
21.1.2.	Sınai ve Sosyal Binaların Yatırım Tutarları	139
21.1.3.	Arazi Kira, İstimlak ve İrtifak Hakkı Bedelleri	139
21.1.4.	Sabit Yatırım Maliyetleri	144
21.1.5.	Birim Maliyetler	144
21.1.6.	İşletme Giderleri	145
21.1.7.	Birim Maliyetler	146
21.2.	EKONOMİK ANALİZ	146
22.	KOMŞU/MÜCAVİR SAHALAR	147
22.1.	Mücvir Sahaların Vaziyet Haritası	147
22.2.	Mücvir Sahaların Hukuki Durumları	147
23.	YORUMLAR VE SONUÇLAR	148
23.1.	Yatırım ve İşletme Giderleri	148
23.2.	Ekonomik Analiz/Değerleme Sonucu	150
24.	YETKİN KİŞİ GÖRÜŞ VE ÖNERİLER	151
24.1.	Çalışmanın Amacı ve Kapsamı	151
24.2.	Sondaj	151
24.3.	Örnek Hazırlama, Analiz ve Kalite Kontrol	151
24.4.	Veri Doğrulama	151
24.5.	Kaynak ve Rezerv Tahmini	152
24.6.	Madencilik Yöntemi	152
24.7.	Yatırım ve İşletme Giderleri	152
25.	REFERANSLAR ve KAYNAKLAR	152
26.	YETKİNLİK BEYANI	153
26.1.	İsim, Adres, Meslek, İletişim, E-Posta	153
26.2.	Eğitim, Deneyim, Üye Olduğu Profesyonel Kuruluş	153
26.3.	Maden Sahasına saha ziyareti tarihleri	153
26.4.	Yetkin Kişinin Sorumluluk Sınırları	153
26.5.	Bağımsızlık Durumu	154
26.6.	Maden Sahası Geçmiş İlişkisi	154
26.7.	Değerleme Raporunun UMVAL Kodu, 3.5.2 Kontrol Listesi Uygunluğu	154
26.8.	Onaylar ve/veya Rızalar	160
26.9.	İmza Tarihi ve İmza	161

RESİMLER

Resim 1: Açık Ocak 1. Kömür Damarı (Kaan, 08.07.2023).....	24
Resim 2: 300 metrelik Açık Kömür Aynası.....	42
Resim 3: 1339 ve 1340 Oluk Numunelerine Ait Resim.....	43
Resim 4: 1341, 1342 ve 1343 Oluk Numunelerine Ait Resim.....	44
Resim 5: GK-21, Kırma ve Eleme Tesisi.....	47
Resim 6: GK-22, Kantar İstasyonu.....	47
Resim 7: GK-20, Kurutma Tesisi (Kurulum Aşamasında)	48
Resim 8: Tesis Alanı Kenarından Geçen, Karabalçık Deresine Bağlanan Küçük-Sulu Dere Yatağı (Y:511222, X:4495158 Z:1260).....	53
Resim 9: Normal Atımlı Fay (511565/4495689, Z: 1293)	54
Resim 10: Orta Formasyonu, Konglomera ve Kumtaşı Birimlerine Ait Görüntü	58
Resim 11: Orta Formasyonuna Ait Aglomera ve Kumtaşlarına Ait Görüntü	58
Resim 12: Açık Ocak Kömür Aynası (511487/4495466)	60
Resim 13: Örnek Sondaj Logları (3 Adet)	66
Resim 14: Örnek Karot Resimleri.....	67
Resim 15: MTA Sondajları Örnek Karot Verimleri Görseli (Kaynak; MTA-6077 Raporu)	69
Resim 16: Karot Deposuna Ait Resimler.....	70
Resim 17: MTA Sondajlarına Ait Antetli Analiz Sonuçları Görselleri	73
Resim 18: 300 Metre Genişlikte Açık Kömür Aynası	79
Resim 19: 1339 ve 1340 Oluk Numunelerine Ait Resim.....	80
Resim 20: 1341, 1342 ve 1343 Oluk Numunelerine Ait Resim.....	81
Resim 21: Kırma- Eleme Tesisi	106
Resim 22: Kırma-Eleme Tesisi-Bunker	117
Resim 23: Kırma-Eleme Tesisi	118
Resim 24: Kurutma Tesisi	118
Resim 25: Şantiye Alanı Uydu Görüntüsü.....	121
Resim 26: Madencilik Faaliyeti Yapılan Alana Ait Resim	137

ŞEKİLLER

Şekil 1: Linyit Kalitesi Numune Seçme Kriterleri Şeması (Kısım 1)	74
Şekil 2: Linyit Kalitesi Numune Seçme Kriterleri Şeması (Kısım 2)	74
Şekil 3: Yatağan Termik Laboratuvarı Akreditasyon Sertifikası	76
Şekil 4: Normlab Akreditasyon Sertifikası	76
Şekil 5: Ekin Kimya Akreditasyon Sertifikası	77
Şekil 6: Açık İşletme Akım Şeması	100
Şekil 7: Tesis Proses Akım Şeması-1	114
Şekil 8: Tesis Proses Akım Şeması-2	115
Şekil 9: Çalışmada izlenen peyzaj planlama süreci (Akdağ Tabiat Parkı Koruma Ve Rekreatasyon Amaçlı Peyzaj Planlaması)	134
Şekil 10: Doğal peyzaj analizi yöntemi akış diyagramı	136

TABLolar

Tablo 1: Rapor İçeriğindeki Teknik Çalışmalara Destek Veren Uzmanlar	14
Tablo 2: Geçmiş Sondaj Bilgileri	17
Tablo 3: Rapor içeriğindeki Teknik Çalışmalara Destek Veren Uzmanlar.....	25
Tablo 4: Ruhsat Sahası ile İlgili Geçmiş Raporlar	28
Tablo 5: Rödövens Sözleşmesi Durumu.....	33
Tablo 6: İR.5768 Üretim Geçmişi.....	39
Tablo 7: Geçmiş Sondaj Bilgileri	40
Tablo 8: Ruhsat Sahası ile İlgili Geçmiş Raporlar	40
Tablo 9: Alınan Numunelere Ait Bilgiler	43
Tablo 10: Çankırı- Orta Linyit Sahası Rezerv Tahmininde Göz Önünde Tutulan Kriterler	45
Tablo 11: Kömür Üretim Faaliyeti Alanları Koordinatları.....	46
Tablo 12: Gözlem Noktaları	48
Tablo 13: Sahaya Ait Linyit Kalitesi Bilgileri	61
Tablo 14: Sondaj Bilgileri	62
Tablo 15: Ruhsat Sahasında Yapılan 68 Adet Sondaja Ait Veriler	63
Tablo 16: Geçmiş Çalışmalara Ait Yoğunluk Analizleri Tablosu.....	68
Tablo 17: TCS Sondajlarına Ait Toplam Karot Verimleri Tablosu.....	68
Tablo 18: Ruhsat Sahasında Yapılan 68 Adet Sondaja Ait Veriler	71
Tablo 19: 2023 Temmuz Tarihli Ruhsat Sahası Açık Kömür Aynasında, 2 damardan Alınan Kömüre Ait Analiz Sonuçları	75
Tablo 20: 2023 Temmuz Tarihli Ruhsat Sahası Açık Kömür Aynasında, 2 damardan Alınan Kömüre Ait Analiz Sonuçları (Devamı).....	75
Tablo 21: Geçmiş Verilerin Doğrulama Tablosu.....	78
Tablo 22: Eski Sondajlara Ait Karşılaştırmalı Tablo	80
Tablo 23: Geçmiş Çalışmalara Ait Yoğunluk Analizleri Tablosu.....	88
Tablo 24: Ölçülmüş Kömür Kaynak Miktarı Beyanı.....	96
Tablo 25: Kömür Rezerv Miktarı Beyanı	98
Tablo 26: Döner kepçeli Ekskavatörün Avantaj ve Dezavantajları	99
Tablo 27: Ekskavatör Kamyon Sisteminin Avantaj ve Dezavantajları	99
Tablo 28: Ayrışmış Kayaçların Fiziksel ve Mekanik Özellikleri.....	102
Tablo 29: Tabaka Tavan ve Zemin Kayaçlarının Fiziksel ve Mekanik Özellikleri.....	103
Tablo 30: Açık Ocak Tasarım Parametreleri.....	105
Tablo 31: Maden Dekapaj ve Kömür Üretim Planı	107
Tablo 32: Maden Dekapaj ve Kömür Üretim Planı	109
Tablo 33: Dekapajda Kullanılacak Makine ve Ekipmanlar	109
Tablo 34: Kömürde Kullanılacak Makine ve Ekipmanlar.....	110
Tablo 35: Dekapajda Çalışacak Personel Listesi.....	110
Tablo 36: Kömür Üretiminde Çalışacak Personel Listesi.....	110
Tablo 37: Maden İşletme Faaliyetleri Parametreleri	111
Tablo 38: Tesis Genel Tasarım Parametreleri.....	115
Tablo 39: Kırma-Elleme Tesisinde Yer Alan Ekipman Listesi	116
Tablo 40: Kurutma Tesisinde Yer Alan Ekipman Listesi.....	116
Tablo 41: Tesis Faaliyetleri Neticesinde Oluşabilecek Olan Atıklar.....	120
Tablo 42: Yeraltı Suyu Seviyeleri	123
Tablo 43: Yeraltı Suyu Analiz Sonuçlarına Ait Tablo.....	124

Tablo 44: Hava Kalitesi Ölçümü (Pasif Difüzyon Tüpleri İle Kirletici Ölçümü) Sonuçları ve HKKY KVS Sınır Değerleri	127
Tablo 45: Partikül Madde (PM10) Ölçüm Sonuçları ve HKKY KVS Sınır Değerleri.....	128
Tablo 46: Ölçüm Noktalarında Tespit Edilen Gürültü Düzeyleri	129
Tablo 47: Çankırı İli, Orta İlçesi Büyük Toprak Gruplarının Dağılımı.....	129
Tablo 48: Arazi Kullanma Şekillerinin Kabiliyet Sınıflarına Göre Dağılımı	131
Tablo 49: Çankırı İli, Orta İlçesi Şimdiki Arazi Kullanma Şekillerinin Kabiliyet Sınıflarına Göre Dağılımı	132
Tablo 50: Çankırı İli Orta İlçesi'nde Bulunan Sahamızdaki, Habitat Özelliği Nedeniyle Bulunması Muhtemel İki yaşamlı Türleri, Korunma Durumları ve Statüleri	133
Tablo 51: Çankırı İli Orta İlçesi'nde Bulunan Sahamızda ve Habitat Özelliği Nedeniyle Bulunması Muhtemel Sürünge Türleri, Korunma Durumları ve Statüleri.....	133
Tablo 52: Dekapaj Çalışmalarında Kullanılacak Makine Ekipman Listesi.....	139
Tablo 53: Kömür Üretiminde Kullanılacak Makine ve Ekipman Listesi.....	139
Tablo 54: Kiralanan Parsel Listesine Ait Tablo.....	139
Tablo 55: Sabit Yatırım Maliyetleri Tablosu	144
Tablo 56: Dekapaj Maliyet Kalemleri Tablosu.....	144
Tablo 57: Kömür Maliyet Kalemleri Tablosu	144
Tablo 58: Kömür Üretim Maliyeti Tablosu (Nakliye Hariç)	146
Tablo 60: UMVAL Kodu Madde 3.5.2 Kontrol listesi.....	154

HARİTALAR

Harita 1: Mücavir Sahalara Ait Vaziyet Haritası	21
Harita 2: Ruhsat Sahası Yerbulduru Haritası.....	29
Harita 3: Mülkiyet İzinleri Vaziyet Haritası	32
Harita 4: Özel İzin Alanları Vaziyet Haritası	34
Harita 5: Eski MTA Tapoğrafik Haritası	36
Harita 6: Mevcut İmalat/Topografik Harita	36
Harita 7: Çankırı İli, Orta İlçesi, Sakarcaören Köyü Meşçere Haritası	37
Harita 8: Kaynak Sınırlarına Ait Harita	46
Harita 9: Çankırı Orta Ocağı Blok Modeller-1	84
Harita 10: Çankırı Orta Ocağı Blok Modeller-2	84
Harita 11: Kömür Tenör İzohips Haritaları.....	87
Harita 12: Kömür Kalınlık İzohips Haritaları.....	91
Harita 13: Kömür Derinlik İzohips Haritası	94
Harita 14: Maden Ruhsatı Dahilinde Lokasyon Haritası	106
Harita 15: Proje Alanı Çevresi Su Temin Noktaları	122
Harita 16: Türkiye Tektonik Haritası (kaynak: http://earthquake.usgs.gov)	125
Harita 17: Türkiye Deprem Bölgeleri Haritası (kaynak: http://www.deprem.gov.tr/tr/anasayfa)	126
Harita 18: Rehabilitasyon Vaziyet Haritası	135
Harita 19: Mülkiyet İzinleri Vaziyet Haritası	143
Harita 20: Mücavir Sahalara Ait Vaziyet Haritası	147

EKLER

Ek 1: İşletme Ruhsatı	30
Ek 2: İşletme İzin Belgesi	31
Ek 3: 1/10.000 Ölçekli Jeoloji Haritası	55
Ek 4: 1/10.000 Ölçekli Jeoloji Kesitleri.....	55
Ek 5: Orta Bölgesinin Jeoloji Haritası ve Stratigrafisi	56
Ek 6: 1/5.000 Ölçekli Jeoloji Haritası	59
Ek 7: 1/5.000 Ölçekli Jeoloji Haritası	59

1. YÖNETİCİ ÖZETİ

1.1. GİRİŞ

Bu Rapor MOZ Proje ("MOZ") tarafından, ÇATES Elektrik Üretim A.Ş. ("ÇATES") için, şirket uhdesinde bulunan 5768 ruhsat numaralı IV. grup linyit kömürü ruhsatının değer tespit çalışması olarak hazırlanmıştır.

Çalışma, işletmeye esas parametrelerin ortaya konularak, yatırım ve işletme giderlerinin belirlenmesi ile şirketin "Finansal/Mali Tablolarına Destek Verilmesi" amacıyla yapılmaktadır. Bu çalışmaya temel olan, açık ocak madenciliği metoduyla işletilmesi sürmekte olan maden sahasına ilişkin veriler ÇATES tarafından sağlanmıştır. Bunlardan bazıları ÇATES tarafından bağımsız danışmanlara hazırlanmış çalışmalardır ve bu rapor kapsamında bu çalışmalara atıfta bulunulmuştur.

Bu rapor, ÇATES tarafından sağlanmış bilgi ve belgeler temel alınarak hazırlanmıştır. Bu bilgi ve belgelerin yanlışlığından veya eksikliğinden kaynaklı oluşabilecek hata ve risklerden MOZ ya da Yetkin Kişi sorumlu değildir.

Çalışma ÇATES'in iç kullanımına yönelik olup uluslararası standartlar ile uyumlu bu raporda, Yetkin Kişi tarafından UMVAL Kodu (UMREK Maden Sahaları Değerleme Kodu) 3.5.2 maddesi kontrol listesine göre gözden geçirilerek, görüş sunulacaktır.

Rapor çalışmasında uluslararası raporlama kodu olan Umrek Kodu'nun rapor yazım dizinine uygun çalışma yapılmış olup, kodların etik kurallarına sadık kalınmıştır.

Mevcut haliyle amacı dışında kullanımı veya üçüncü şahıslar ile paylaşımı ÇATES'in sorumluluğundadır.

1.2. Önemli Hususlar

ÇATES uhdesinde bulunan 5768 ruhsat numaralı IV grup linyit kömürü ruhsatının değer tespiti niteliğindeki bu çalışma kapsamında, değerlendirmenin yapılmasına esas parametreler, bu rapor çerçevesinde derlenmiştir.

Değer tespitine esas Arama Sonuçları, Maden Kaynak veya Maden Rezerv tahminleri ve bunlara altyapı teşkil eden bilgi ve belgeler ÇATES tarafından sağlanmıştır.

Ayrıca, proje maliyetlerinin belirlenmesine esas kabullere baz teşkil eden bazı maliyet kalemleri ve bu kalemlerin 2023 yılında fiilen gerçekleştirmiş maliyetleri yine ÇATES tarafından sağlanmıştır.

MOZ tarafından eldeki bu veriler baz alınarak ve bu verilerin doğruluğu ve güncelliği kabul edilerek ekonomik değerlendirme yapılmıştır.

1.3. Yetkin Kişi

Bu rapor kapsamındaki işler ile ilgili Yetkin Kişi'nin çalışmaları, sorumluluk ve yükümlülükleri;

- Projenin yönetilmesi,
- Rapor içeriğinin ve ana başlıklarının belirlenmesi,
- Saha ziyaretleri ile; jeolojik etüt ve veri doğrulama çalışmalarının yapılması,
- Görüş ve Önerilerini sunması,
- UMVAL Kodu 3.5.2 maddesi kontrol listesine göre raporun gözden geçirilmesi ve değerlendirmesi,

- Uluslararası standartlar ile uyumlu raporun derlenmesi ve hazırlanması,
- Ekonomik Analiz yapılması
- Raporlama sonucunda Uzman Görüşü sunulması
Çalışmalarını yapmıştır.

1.4. Katkı Sağlayanlar, Uzmanlıkları, Tecrübeleri, İşveren İlişkileri

Tablo 1: Rapor İçeriğindeki Teknik Çalışmalara Destek Veren Uzmanlar

YETKİLİ	UNVAN	UZMANLIK	KATKIDA BULUNDUĞU BÖLÜMLER
Kaan Bulut KARABULUT	Danışman Proje Yöneticisi (Yetkin Kişi)	Jeoloji Mühendisi	Bölümler; 1, 2, 3, 7, 8, 12, 19, 20, 21.2, 24, 25, 26, 27, 28
Mehmet ÖZEN	MOZ Proje-Koordinatör Proje Mühendisi	Maden Mühendisi	Bölümler; 4.5, 6.1, 6.2 ve 22
Tolga N. YAYLIM	Yatağan Termik Jeoloji Başmühendisi	Jeoloji Mühendisi	Bölümler; 6, 8, 9, 10, 11, 14
Onur TAŞÇI	Yatağan Termik Jeoloji Mühendisi	Jeoloji Mühendisi	Bölümler; 6, 8, 9, 10, 11, 14, 15
M. Serkan ŞEYHVELİOĞLU	Yatağan Termik Jeoloji Mühendisi	Jeoloji Mühendisi	Bölümler; 6, 8, 9, 10, 11, 14
Hamdi KIYAK	Yatağan Termik Maden Planlama Başmühendisi	Maden Mühendisi	Bölümler; 16, 21
Seda ALTUN	Yatağan Termik Maden Planlama Mühendisi	Maden Mühendisi	Bölümler; 2, 5, 14, 16, 17, 18
Ercan ERYILMAZ	Yatağan Termik Maden Hakları Uzmanı	Maden Mühendisi	Bölümler; 4, 22
Yeşim YUTMAZ	Yatağan Termik Maden Planlama Mühendisi	Maden Mühendisi	Bölümler; 17, 18
Ali İhsan TUNA	Yatağan Termik Planlama Uzman Yrd.	Harita Teknikeri	Bölümler; 14, 15
Emre KAHRAMAN	Yatağan Termik Harita Başmühendisi	Harita Mühendisi	Bölümler; 4, 5, 8
Hadi ÖZER	Yatağan Termik Çevre Başmühendisi	Çevre Mühendisi	Bölümler; 20
Alp ÖLMEZ	Yatağan Termik Bakım Müdürü	Makina Mühendisi	Bölümler; 16, 17
Orhan S. TOSUN	Yatağan Termik Elektrik Elektronik Başmühendisi	Elektrik Mühendisi	Bölümler; 16, 17
Tülin YILMAZ AKUÇ	ÇATES Termik SEÇ ve Sürdürülebilirlik Yöneticisi	İSG Uzmanı	Bölümler; 16

1.5. Mülkiyet Tanımı ve Yeri

Rapor kapsamında değerlendirilen ve aşağıda bilgileri sunulan bulunan IV. Grup maden ruhsat sahaları Türkiye Cumhuriyeti Çankırı ili Orta ilçesi sınırları içerisinde yer almaktadır.

Önceki Ruhsat Sahibi Tümaş Mermer A.Ş. dir. 19.12.2022 devir tarihinden itibaren ruhsat sahibi Çates Elektrik Üretim A.Ş. dir.

1.6. Ulaşılabilirlik, İklim, Yerel Kaynaklar, Altyapı Durumları

Ruhsat sahası, İç Anadolu Bölgesi içinde, Çankırı ilinin batısında ve Orta ilçesinin güneydoğusunda yer almaktadır. Çankırı ilini Ankara'ya bağlayan karayolunun yaklaşık 5. Kilometresinden sağa (batıya) dönülür ve yaklaşık 28 kilometre kadar gidilerek Şabanözü ilçesine ulaşılır. Buradan kuzeye Orta ilçesine doğru yönelen yola dönülerek yaklaşık 22 km kadar gidilerek Orta ilçesine ulaşılmadan ruhsatlı sahanın 3-4 sınır çizgisinden içeri girmektedir. Bu asfalt yolla üretim yapılan (kömür ve diyatomit) alan arasını bağlayan maden yolu önceki işletme dönemi içinde açılmıştır. Ruhsatlı sahanın yol sorunu yoktur.

1.7. Tarihçe

Çankırı ili, Orta ilçesi S.5768 IV. Grup İşletme Ruhsatın ilk yürürlük tarihi 12.02.1999 olup,

- 18.11.1999 tarihinde Memduh Özkoçak tarafından Anadolu Enerji Mad. San. Tic. Ltd. Şti.ne devir olmuştur.
- 09.05.2003 tarihinde Anadolu Madencilik Enerji A.Ş. tarafından Eren Enerji A.Ş ye devir olmuştur.
- 05.08.2003 tarihinde Eren Enerji A.Ş. tarafından Anadolu Madencilik Enerji A.Ş ye devir olmuştur.
- 27.12.2015 tarihinde Anadolu Madencilik Enerji A.Ş tarafından TÜMAŞ Mermer A.Ş. devir olmuştur.
- 19.12.2022 tarihinde Tümaş Mermer A.Ş. tarafından Çatalağzı Termik Üretim A.Ş. devir olmuştur.

Ruhsat hukuku ÇATES Elektrik Üretim A.Ş olup işletme ruhsatı yürürlükte.

İşletme Ruhsat Bitiş Tarihi, 12.02.2027 tarihidir.

1.8. Hukuki Bilgiler

İli	: Çankırı
İlçesi	: Orta
Köyü	: Sakarcaören
Ruhsat Numarası	: 5768
Erişim Numarası	: 1154305
Ruhsat Grubu	: Iv. Grup (B)
Yürürlüğe Giriş Tarihi	: 12.02.2017
Ruhsatın Bitim Tarihi	: 12.02.2027
Ruhsat Alanı	: 1316,16 Ha
Ruhsat Safhası	: İşletme
Ruhsat Sahibi	: ÇATES Elektrik Üretim Anonim Şirketi
T.C. Kimlik No / Vergi	
Kimlik No	: 1650297639
Vergi Dairesi	: Saraylar V.D.
Adres	: Şahinler Mah. Şahinler Küme Evler Yatağan Termik San. Yatağan Termik Santral No :259 Yatağan / MUĞLA

1.9. Jeoloji ve Mineralizasyonu

Etüt sahamızdaki stratigrafi dizilişi iki bölümde incelemek uygun olacaktır.

A. Pliyosen Öncesi Kayaçlar (Temel Kayaçlar)

B. Pliyosen ve Kuvaterner Çökelleri

A Pliyosen Öncesi Kayaçlar;

Etüt sahamızın en yaşlı birimleri olan kireçtaşları tipik olarak Bastak Köyü güneyindeki tepelerde görülürler.

Gri renkli kısmen kristalize olan bu kireçtaşları koyu gri, açık kahve renkli şeyl ve çamurtaşları arasında melanji andıran iri mercekler halinde bulunurlar. İçlerinde yaş tayinine yarayacak herhangi bir fosil bulaşmamakla beraber Alt Mesozoik yaşlı oldukları tahmin edilirler.

Temel Volkanikleri Etüt sahasında geniş alanlar kaplayan ve esas temeli oluşturan bu volkanikler andezitik piroklastikleri andezitik ve bazaltik lav akıntıları ve tüflerden oluşmuştur. Andezitler pembemsi gri renkli iyi eklemli ve bol kırıklıdır. Kırıklar boyunca limonitleşmeler görülür.

Bazaltlar siyahımsı kahve renkli yer yer badem yapılıdır. Piroklastikler hâkim birimi oluşturur. Genellikle tuf, lapilli ve aglomeralardan ibarettir. Tüfler içinde bazı seviyelerde volkan camlarına rastlanır. Bu durum Karabalçık Deresi'nde tipik olarak görülür. Epiklastiklerde tüfitler tüflerle ardışıktır. Tüfitler ender olarak ince bantlar halinde ekonomik önemi olmayan linyit mercekleri içerirler.

B Pliyosen ve Kuvaterner Çökelleri

Litolojik özelliklerine göre Pliyosen yaşında olduğu tahmin edilen bu formasyon tabakalanmasız, gri, yeşilimsi gri kil, kumlu kil ve açık gri tüfitlerden oluşur. Alt seviyesinde kötü kaliteli killi linyit linyitti kil ayarında kalın linyit horizonu bulunmaktadır. Bu formasyonun büyük bir kısmı alüvyonlarla örtülü olduğundan sadece Bastak Çayı güneyinde Karabalçık Dere ile Sakarcaören Köyü arasında üçgen şeklinde ufak bir sahada görünür. Yumuşak, gevşek aşınmaya dayanıksız gerekçelerden oluşan bu formasyon düz, çok az engebeli bir topografya oluşturarak ölçü alınıp incelenecek yeterde mostra vermez. Dolayısıyla kalınlığı ve diğer özellikleri ancak sondaj verilerinden sağlanabilir.

Kuvaterner Çökelleri: Eski ve yeni alüvyonlardan ibarettir. Eski alüvyonlar, Bastak Çayı'ndan kuzey,

Kuzeydoğuya doğru Kalfat Köyü'ne kadar geniş alanlar kaplar. Bastak Çayı Vadisi boyunca 1, 2 m kalınlık göstermekle birlikte Orta İlçesi'ne doğru kalınlıklarının arttığı tahmin edilir. Başlıca volkanik gerekçeden oluşma iyi yuvarlaklaşmış, kötü boylamlı çakıl, kum, mil ve killerden oluşur.

Yüzeyleri tamamen tarlalarla kaplıdır.

Genç Alüvyonlar: Devrezve Bastak Çayları boyunca geniş alanlar kaplar. Litolojisi eski alüvyona benzer (*Kaynak; MTA-6127*).

1.10. Yataklanma Şekli

Çankırı-Orta Linyit Sahası'nın güneyinde, kömür yatağının güney sınırına paralel olarak uzanan ve Karapınar vadisinde doğu-batı yönünde gelişen uzun bir fay mevcuttur. Karapınar fayı olarak bilinen bu fayın kuzey bölümü alçalmıştır. Fayın atımı 10m dolayındadır. Ayrıca,

kömür sahasının batısında, Bastak Çayı vadisine paralel olarak K-G yönünde uzanan ve Bastak Fayı olarak adlandırılan ikinci bir fay mevcuttur.

Bu faylar dışında, kömürlü saha dahilinde kömür yataklanmasını etkileyecek önemli bir yapısal durum mevcut değildir (Kaynak; TKİ-2005).

1.11. Arama Çalışmaları

Çalışma kapsamındaki ruhsat da içerisinde alan sahada 1974-1975’li yıllarda istikşaf amacı ile arama sondajları yapılmıştır. İstikşaf sondajları ile potansiyeli ortaya çıkan saha içerisinde yer alan Çankırı-Orta sahasında, sonraki yıllarda da sondaj ile arama çalışmalarında bulunulmuştur.

1.12. Sondaj Çalışmaları

Ruhsat sahası ve civarında 1974’lü yıllardan itibaren birçok kurum ve kuruluş tarafından sondaj çalışmaları yapılmıştır.

İşletme izin alanımız içerisinde yapılmış olan sondaj bilgileri aşağıdaki **Tablo 2**’de sunulmuştur.

Tablo 2: Geçmiş Sondaj Bilgileri

Sondajı Yaptıran Firma	Sondaj Sayısı	Sondaj Tarihi (YIL)	Sorumlu Jeoloji Mühendisi	Toplam Metraj (metre)
MTA	18	1977-1978	O. MEMİKOĞLU / H. GÜRCAN	2116,95
TÜMAŞ MERMER SAN. VE TİC. A.Ş.	9	2006	HALUK ŞEN	685
TURKUAZ LİNYİT İŞLETMELERİ A.Ş.	11	2021	ONUR TAŞÇI	523,5
TURKUAZ LİNYİT İŞLETMELERİ A.Ş.	30	2022	AŞKIM ARZAK	1058

1.13. Analiz ve Kalite Kontrol

Çalışma kapsamındaki ruhsatın içerisinde bulunduğu işletme alanında yıllar içerisinde 68 adet sondaj gerçekleştirilmiştir. Ruhsat sahası içerisinde MTA ve TURKUAZ LİNYİT İŞLETMELERİ A.Ş. Tarafından uygulanan sondaj çalışmalarında örnekler kömür kesen sondajlardan alınmıştır. MTA sondajlarından hazırlanan örneklerin metodolojisi bilinmemektedir. TURKUAZ LİNYİT İŞLETMELERİ A.Ş. Tarafından yapılan sondajlardan alınan örnekler kömür damarının tamamını temsil edecek şekilde yarılama metodu ile alınmıştır. 2021-2022 yılları arasında gerçekleştirilen arama faaliyetlerinde alınan numuneler Yatağan Termik Enerji Üretim A.Ş.’nin bünyesinde bulunan akredite laboratuvarında ve Ankara’da bulunan akredite NORMLAB tarafından yapılmıştır.

MTA tarafından arama faaliyetlerinde yapılan örnekleme çalışmaları MTA laboratuvarlarında yapılmış olup, **Resim 17’ de** örnek antetli analiz sonuçları verilmiştir. Sondaj loglarına işlenmiş analiz sonuçları da ayrıca mevcuttur.

Proje kapsamında çalışılan laboratuvarlarda akreditasyon kapsamında iç kalite güvence protokolleri uygulanmaktadır.

1.14. Veri Doğrulama

ÇATES tarafından temin edilen ve sunulan bilgi, belge ve dokümanlar ile ilgili veri doğrulama çalışmaları yapılmıştır.

Kömürün yer altındaki yanal devamlılığı ve kimyası ile ilgili, ÇATES'in talebi üzerine, Yetkin Kişi tarafından teyit sondajları yapılmamıştır.

Ancak Saha ziyaretleri sırasında, yaklaşık 250 metrelik kömür aynasının beyan edilen izohips haritaları ile doğrulanarak teyit edilmiştir.

Sahada geçmiş yıllarda MTA tarafından yapılmış ve derleme raporları kayıtları altında halka açık bir şekilde sunulmuş raporlar temin edilerek, ÇATES tarafından beyan edilen veriler ile doğrulanarak teyit edilmiştir.

Ruhsat sahasının olduğu bölgede geniş kömür havzası olması nedeniyle Uluslararası Akredite birçok Mühendislik firması tarafından çalışmalar yapılarak teknik raporlar oluşturulmuştur. Bu raporlar, Yetkin Kişi bünyesinde olup, veri gizliliği nedeniyle rapor içeriğinde paylaşılamamış, kaynak ismi belirtilmemiş, ancak veri doğrulama çalışmaları amacı ile incelenip, gözden geçirilmiştir.

Ayrıca; Yetkin Kişi bu bölgedeki havzada, 2009-2016 yılları arasında özel şirketler adına kömür arama, kaynak-rezerv ve fizibilite projeleri çalışmalarında yer almış ve saha hakkındaki bilgi ve deneyimlerini bu raporun hazırlanmasında ve veri doğrulama çalışmalarında kullanmıştır.

1.15. Cevher Hazırlama

Ruhsat sahasında üretilmesi planlanan kömür, ÇATES yakıtı olarak kullanılmaktadır. Bu kapsamda kömürün maden üretim aşamasından sonra Termik Santralde yakılması için santral tasarım kriterlerine uygun olarak hazırlanması gerekmektedir.

Termik santral tasarım kriterleri gereği, üretilen kömürün Termik Santral stoklarına beslenmeden önce sağlaması gereken kriterler; 2.000 kcal/kg (alt ısı baz kalori), kül %31, Nem %33 ve kükürt %2,2, ebat 50 mm altı'dır.

Bu kapsamda sahada üretilen kömür nitelikleri değerlendirilerek yıkama işlemi yapmadan tüvenan kömürün, kırma, eleme ve kurutma işlemleri sonrasında santrale beslenecek şekilde sevkini sağlayacak bir proses yeterli görünmüştür.

Bu kömür ÇATES stoklarında kalorifik değerleri yüksek diğer kömürler ile uygun bir şekilde karıştırılıp santrale beslenmektedir.

1.16. Kaynak Tahmini

Kaynak tahmini çalışması ÇATES teknik ekipleri tarafından gerçekleştirilmiştir. Kaynak tahmini çalışmaları Aralık 2021 tarihine kadar yapılan arama ve üretim faaliyetleri derlenerek yapılmıştır.

Çalışma, geçmiş yıllarda gerçekleştirilen çalışmalarda kullanılan SURPAC yazılımı veri tabanı, sondaj logları SURPAC ve NETCAD programlarına aktarılarak gerçekleştirilmiştir.

5768 ruhsat numaralı linyit sahasında, üretimi gerçekleştirilmemiş toplam ölçülmüş kaynak miktarı; 35,040,618 ton'dur.

1.17. Rezerv Tahmini

ÇATES termik tarafından gerçekleştirilen rezerv tahmini çalışmalarında esas alınan parametreler aşağıda sunulmaktadır.

- Kömür damarlarının üretim yöntemi, kömür kalorileri, kömür kalınlıkları ve örtü kalınlıkları göz önünde bulundurularak açık işletme madenciliği uygulanması öngörülmüştür.
- Maden sahasında hazır bulunan altyapının kullanılarak kalan rezervlerin ekonomiye kazandırılması öngörülmüştür.
- Ruhsat sahaları içerisinde yer alan hali hazır idari ve sosyal tesisler kullanılacak olup aktif üretimde rödövanşçı firmada yer alan teknik ekip kadrosu ve çalışan kadrosu ile faaliyetlerin yürütülmesi planlanmıştır.
- Rödövanşçı firmanın üretimde kullanılan makine ve ekipmanlar ile faaliyetlerin gerçekleştirilmesi hususu değerlendirilmiştir.

Rezerv tahmini çalışmasında birçok veri incelenerek çalışmalar yapılmıştır. Kaynak çalışmasından rezerve geçiş aşamasında aşağıda sunulan hususlar değerlendirilmiştir.

- Kömür minimum kalori değeri 500 kcal/kg alınmıştır.
- Rezerv tahminlerine esas olarak minimum kömür kalınlığı 50 cm alınmıştır.
- Sahada üretim faaliyetleri sırasında bırakılacak topuklar değerlendirilmiştir.

Ruhsat sahaları içerisinde işletme faaliyetleri devam eden sahalarda üretimi gerçekleştirilmemiş bölgede kalan rezerv tahmini; **31,008,000ton'dur.**

1.18. Madencilik Yöntemi

Bu çalışma için; üretim, yatırım, para akışı, geri ödeme ve karlılık durumu incelendiği zaman cevherin yüzeye yakın oluşu, örtü kazı oranlarının düşük çıkmasından dolayı açık işletme uygun olmaktadır.

Toplam Dekapaj	32,270,000	m ³
Toplam Kömür	31,008,000	ton
İtfa Oranı	1.04	m ³ /ton

1.19. Kazanım Yöntemleri

Maden yatırım sürecinde üretilecek kömürün ÇATES Termik Santralin tüketilmesi baz alınarak planlama gerçekleştirilmiştir. Yatırım döneminde öngörülen planlamaya göre tüvenan kömürün tamamının santralde değerlendirilmesi baz alınmış olup bu kapsamda cevher işleme tesisi kurulması planlanmıştır.

Bu tesis prosesinde kırma, eleme ve kurutma sistemleri bulunmakta olup detaylar rapor içeriğinde ilgili başlıklarda sunulmuştur.

1.20. Proje Altyapısı

Proje çalışmalarında işletmede mevcut olan altyapının kullanılması öngörülmüştür. Kalan rezervlerin üretim projelendirmesinde mevcut altyapının kullanılması öngörülmüştür.

1.21. Pazar Çalışmaları ve Satış Sözleşmeleri

Mevcut işletme altyapısı ve sözleşmeler çerçevesinde sahadan üretilen kömür ÇATES' e nakledilecek ve/veya talep olduğunda piyasaya da satışı yapılması söz konusudur.

Ruhsat sahası içerisindeki kömür rezervleri düşük kalorili linyit kömürleridir. Sahadan üretilen kömür ÇATES' e nakledilecek ve/veya talep olduğunda piyasaya da satışı yapılacaktır.

Rödövensçi tarafından üretilen kömürün ÇATES'e ocak başı satış tutarı 250 TL/ton 'dur.

1.22. Çevresel Çalışmalar, İzin ve Toplumsal Etki

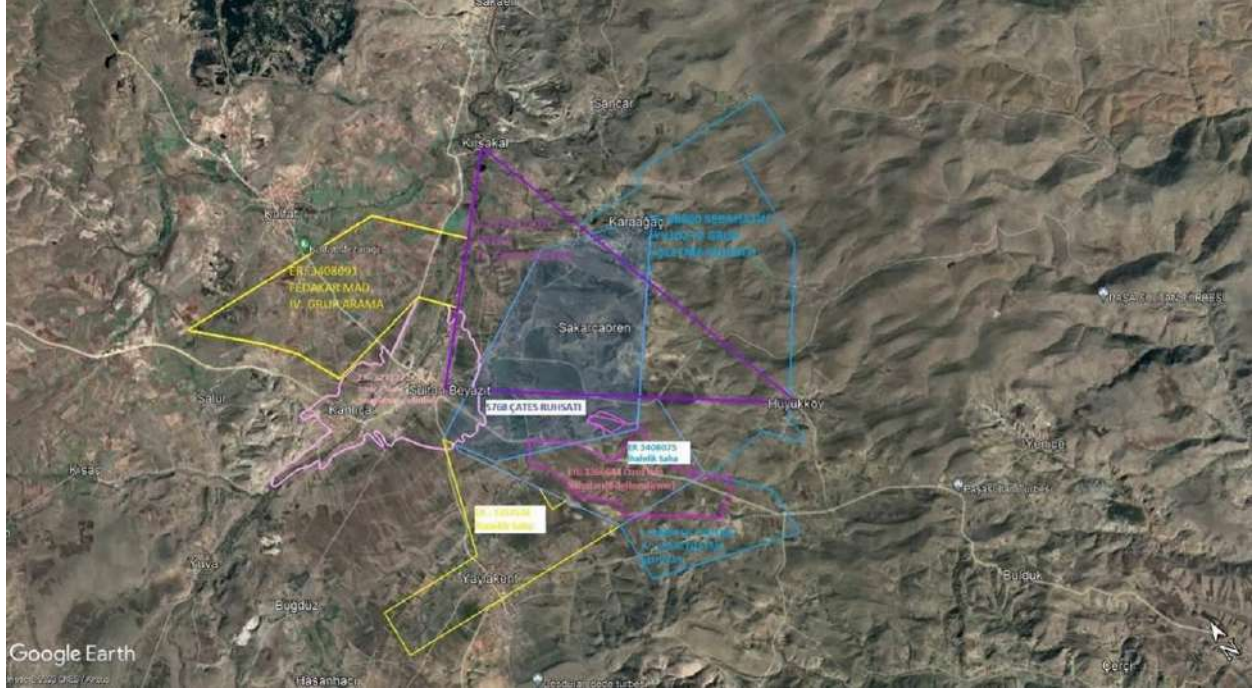
Çankırı ili, Orta ilçesinde S.5768 (İR:5224) numaralı işletme ruhsatlı saha için Proje Tanıtım Dosyası sunularak çevre ye olası etkileri Çevre ve Orman Bakanlığı tarafından incelenmiş olup, 04.10.2006 tarih ve 8144 sayılı yazı ile Çed Yönetmeliğin 17. Maddesi kapsamında "Çevresel Etki Değerlendirmesi Gerekli Değildir kararı" verilmiştir.

Ayrıca ruhsat sahası içerisinde ve mücavir ruhsatları kapsayan birçok çevresel etki değerlendirme çalışmaları yapılmış olup, bu raporlar <https://eced-duyuru.csb.gov.tr/eced-prod/duyurular.xhtml> internet adresinden temin edilerek, değerlendirilmiş ve göz önünde bulundurulmuştur.

1.23. Mücavir Sahalar

Mücavir Sahaların Hukuki Durumları;

- S. 29294 (Er-1150312) IV. Grup 1770,68 ha. İşletme Ruhsatı Çalık Enerji Sanayi ve Ticaret A.Ş.
- S. 88600 (Er-3404564) IV. Grup 1200,98 ha. İşletme Ruhsatı Sebahattin Yıldız
- S. 88489 (ER-3403106) IV. Grup 680,09 ha. İşletme Ruhsatı Sebahattin Yıldız
- S. (ER 3408091) IV Grup 922,88 ha. Arama ruhsatı Fedakâr Madencilik Hafriyat İnşaat Mühendislik İthalat İhracat Limited Şirketi.
- ER- 3408075 İhalelik Saha 513,32 ha.
- ER- 3353578 İhalelik Saha 700,89 ha.



Harita 1: Mücavir Sahalara Ait Vaziyet Haritası

1.24. Yatırım ve İşletme giderleri

DEKAPAJ VE KÖMÜR KAZI YÜKLEME İŞİ YAKLAŞIK MALİYET KIRILIMLARI					
DEKAPAJ (m ³)			KÖMÜR KAZI YÜKLEME (ton)		
GİDER KALEMLERİ	TL/m ³	TUTAR (TL)	GİDER KALEMLERİ	TL/ton	TUTAR (TL)
İşçilik	6.98	225,180,000	İşçilik	3.81	118,260,000
Akaryakıt ve yağlar	20.37	657,364,950	Akaryakıt ve yağlar	16.07	498,359,250
Makine ve ekipman amortisman giderleri	6.87	221,825,520	Makine ve ekipman amortisman giderleri	5.26	163,237,680
Elektrik	0.13	4,212,000	Elektrik	0.00	0
TOPLAM	34.35	1,108,582,470	TOPLAM	25.15	779,856,930
İş Miktarı (m3)	32,270,000		İş Miktarı (ton)	31,008,000	

ÇANKIRI_ORTA					
Maliyet konuları	Birim	Miktar	Maliyet	Toplam tutar (TL)	Birim Maliyet
Dekapaj	m ³	32,270,000	34.35	1,108,582,470	35.75
Kömür Üretim	ton	31,008,000	25.15	779,856,930	25.15
Kömür Taşıma1	ton	31,008,000	220	6,821,760,000	220
Arazi Kiralama2	yıl	10	890,000	8,900,000	0.29
Devlet Hakkı3	ton	31,008,000	3.56	110,233,440	3.56
Rehabilitasyon Bedeli4	ton	31,008,000	0.11	3,410,880	0.11
Ara Toplam				8,832,743,720	284.86
Beklenmeyen Gider			5%	441,637,186	14.243

Toplam (TL)	9,274,380,906	299.103
Rödovans Bedeli (TL/ton) ⁴	27.15	
Genel Toplam (TL/ton)	326.253	

Toplam Dekapaj	32,270,000	m3
Toplam Kömür	31,008,000	ton

1.25. Ekonomik Analiz/Değerleme Sonucu

Söz konusu rezerv değerleme raporu kapsamında yapılmış olan çalışmalar sonucunda, ruhsat sahasındaki düşük kalorili kömür üretiminin rödovansçı firma tarafından yapılarak ÇATES'e satılmaktadır.

Değerleme yaklaşımı bu kapsamda değerlendirilmiş olup, sadece Piyasa Yaklaşımı üzerinden gerekli hesaplamalar yapılması uygun görülmüştür.

Ayrıca talep olması durumunda kömürün piyasaya da satışı yapılacaktır.

Hesaplamalar termin yılları içerisinde enflasyon faiz rakamlarından arındırılarak net bugünkü rakamlar ile yapılmıştır.

Çalışma kapsamında, halihazırda işletilmekte olan bir saha olmasına rağmen, MOZ tecrübe gereği ve verilerin çoğunlukla geçmişte yapılmış çalışmalardan elde edilmesi, fizibilite projesinin olmaması, uluslararası standartlara uygun elimizde sondaj verileri olmaması, kaynak-rezerv hesaplamalarının yapılmamış olması ve mevcut kaynak modelinin sondaj ile doğrulama yapılmamış olması nedeniyle, işletme giderlerine %5 beklenmeyen gider öngörülmüştür.

Kömür satış fiyatı, ÇATES kömür tedarikçisi güncel fiyatı baz alınarak **250.00 TL/ton** (Ocak başı) olarak kabul edilmiştir.

Bölüm 21.1.7'de verilen nakliye hariç toplam maliyet **96.61 TL/ton** baz alınarak yapılan hesaplamalara göre,

Nakit akış tutarı;

4,756,317,120 TL'si olarak hesaplanmıştır.

2. GİRİŞ

2.1. Çalışmanın Tanımı, Amacı, Tarihi ve Kapsamı

Bu Rapor MOZ Proje ("MOZ") tarafından, ÇATES Elektrik Üretim A.Ş. ("ÇATES") için, şirket uhdesinde bulunan 5768 ruhsat numaralı IV. grup linyit kömürü ruhsatının değer tespit çalışması olarak hazırlanmıştır.

Çalışma, işletmeye esas parametrelerin ortaya konularak, yatırım ve işletme giderlerinin belirlenmesi ile şirketin "Finansal/Mali Tablolarına Destek Verilmesi" amacıyla yapılmaktadır. Bu çalışmaya temel olan, açık ocak madenciliği metoduyla işletilmesi sürmekte olan maden sahasına ilişkin veriler ÇATES tarafından sağlanmıştır.

Bu rapor, ÇATES tarafından sağlanmış bilgi ve belgeler temel alınarak hazırlanmıştır. Bu bilgi ve belgelerin yanlışlığından veya eksikliğinden kaynaklı oluşabilecek hata ve risklerden MOZ ya da Yetkin Kişi(ler) sorumlu değildir.

Çalışma ÇATES' in iç kullanımına yönelik olup uluslararası standartlar ile uyumlu bu raporda, Yetkin Kişi tarafından UMVAL Kodu (UMREK Maden Sahaları Değerleme Kodu) 3.5.2 maddesi kontrol listesine göre gözden geçirilerek, görüş sunulacaktır.

Rapor çalışmasında uluslararası raporlama kodu olan Umrek Kodu'nun rapor yazım dizinine uygun çalışma yapılmış olup, kodların etik kurallarına sadık kalınmıştır.

Mevcut haliyle amacı dışında kullanımı veya üçüncü şahıslar ile paylaşımı ÇATES' in sorumluluğundadır.

2.2. Kullanılan Bilgi Kaynakları

Bu çalışmaya temel olan veriler ÇATES tarafından sağlanmıştır. Bunlardan bazıları sahanın devir alındığı TÜMAŞ tarafından bağımsız danışmanlara hazırlanmış çalışmalardır ve bu rapor kapsamında bu çalışmalara atıfta bulunulmuştur.

Ayrıca MTA ve TKİ kamu kurumları ve halka açık platformlarda yayınlanmış özel sektörler tarafından geçmişte hazırlanmış teknik raporlar da bulunmakta olup rapor içeriğinde tarafımızca değerlendirilerek, kullanılmıştır.

2.3. Maden Sahası Özet Bilgilendirme

Proje sahası Çankırı İli, Orta İlçesi, Sakarcaören Köyü sınırları içerisinde yer almaktadır.

5768 ruhsat numaralı bu sahanın tüm izinleri alınmış olup mevcut durumda aktif olarak rödövanşçı firma tarafından işletme yapılmaktadır.

İşletme yöntemi açık ocak işletmesi madencililiğiyle yapılmaktadır. Tüvenan olarak çıkarılan kömür ruhsat içerisinde bulunan tesislerde kırma ve eleme yöntemleri kullanılarak satışı yapılmaktadır.

Ayrıca kurutma amaçlı da zenginleştirme yöntemi için gerekli çalışmalar yapılmış olup, tesis kurulumu tamamlanmıştır. Ancak şu aşamada aktif olarak kullanılmamaktadır.

2.4. Saha Ziyaretleri

ÇATES ekipleri belirli periyotlar ile ruhsat sahasını ziyaret edip gerekli teknik çalışmalarını sürdürmektedirler.

Ayrıca; Jeolojik etüt, Teknik çalışmaların incelenmesi ve veri doğrulama çalışmaları amacıyla Yetkin Kişi tarafından 08-09-10 Temmuz 2023 tarihlerinde 3 gün yerinde saha ziyareti yapılmıştır. Detaylar rapor içeriğinde ayrıca sunulmuştur.



Resim 1: Açık Ocak 1. Kömür Damarı (Kaan, 08.07.2023)

2.5. Katkı Sağlayan Proje Ekibi, Sorumluluk Sınırları ve Bağımsızlık Durumları

Bu rapor, ÇATES ve MOZ arasında yapılan sözleşme gereği, ÇATES'in şirket iç kullanımına yöneliktir.

ÇATES'in talebi üzerine, ÇATES tarafından sağlanan projeye ait veriler doğru ve güncel kabul edilerek, proje yatırım ve işletme maliyetleri yine ÇATES tarafından sağlanan maliyet tahminleri baz alınmak suretiyle belirlenerek, projenin ekonomik analizi UMREK Kod'unda tanımlanan Yetkin Kişi denetiminde yapılmıştır.

Yetkin kişi tarafından ayrıca 3 günlük saha ziyareti yapılarak, yüzeysel veri doğrulama çalışmaları yapılmıştır. Detayları rapor içeriğinde verilmiştir.

Çalışmanın, Çankırı/Orta Projesi'nin hali hazırda işletmede olan bir proje olması nedeni ile bağımsız kişiler tarafından hazırlanması zorunluluğu yoktur. Bu bağlamda, rapor, MOZ ekibinin yanı sıra ÇATES ve Yatağan Termik bünyesinde tam zamanlı çalışmakta olan alanlarında uzman kişilerin katkısıyla hazırlanmış ancak çalışmalar yine ÇATES'in talebi üzerine bağımsız Yetkin Kişi denetiminde yürütülmüştür.

Aşağıda **Tablo-3**'te bahsi geçen uzman kişiler ÇATES ve Yatağan Termik'in tam zamanlı çalışanlarıdır ve bu kişiler hali hazırda sahada çalışmakta olup projenin işleyişine hakimdirler.

Tablo 3: Rapor içeriğindeki Teknik Çalışmalara Destek Veren Uzmanlar

YETKİLİ	UNVAN	UZMANLIK	KATKIDA BULUNDUĞU BÖLÜMLER
Kaan Bulut Karabulut	Danışman Proje Yöneticisi (Yetkin Kişi)	Jeoloji Mühendisi	Bölümler; 1, 2, 3, 7, 8, 12, 19, 20, 21.2, 24, 25, 26, 27, 28
Mehmet Özen	MOZ Proje-Koordinatör Proje Mühendisi	Maden Mühendisi	4.5, 6.1, 6.2 ve 22
Tolga N. YAYLIM	Yatağan Termik Jeoloji Başmühendisi	Jeoloji Mühendisi	Bölümler; 6, 8, 9, 10, 11, 14
Onur TAŞÇI	Yatağan Termik Jeoloji Mühendisi	Jeoloji Mühendisi	Bölümler; 6, 8, 9, 10, 11, 14, 15
M. Serkan ŞEYHVELİOĞLU	Yatağan Termik Jeoloji Mühendisi	Jeoloji Mühendisi	Bölümler; 6, 8, 9, 10, 11, 14
Hamdi KIYAK	Yatağan Termik Maden Planlama Başmühendisi	Maden Mühendisi	Bölümler; 16, 21
Seda ALTUN	Yatağan Termik Maden Planlama Mühendisi	Maden Mühendisi	Bölümler; 2, 5, 14, 16, 17, 18
Ercan ERYILMAZ	Yatağan Termik Maden Hakları Uzmanı	Maden Mühendisi	Bölümler; 4, 22
Yeşim YUTMAZ	Yatağan Termik Maden Planlama Mühendisi	Maden Mühendisi	Bölümler; 17, 18
Ali İhsan TUNA	Yatağan Termik Planlama Uzman Yrd.	Harita Teknikeri	Bölümler; 14, 15
Emre KAHRAMAN	Yatağan Termik Harita Başmühendisi	Harita Mühendisi	Bölümler; 4, 5, 8
Hadi ÖZER	Yatağan Termik Çevre Başmühendisi	Çevre Mühendisi	Bölümler; 20
Alp ÖLMEZ	Yatağan Termik Bakım Müdürü	Makina Mühendisi	Bölümler; 16, 17
Orhan S. TOSUN	Yatağan Termik Elektrik Elektronik Başmühendisi	Elektrik Mühendisi	Bölümler; 16, 17
Tülin YILMAZ AKUÇ	ÇATES Termik SEÇ ve Sürdürülebilirlik Yöneticisi	İSG Uzmanı	Bölümler; 16

Çalışma kapsamında, MOZ, Yetkin Kişi ve ÇATES koordinasyon içerisinde çalışmış, ÇATES ve Yatağan Termik ekibi tarafından sağlanan veriler MOZ ekibi ve Yetkin Kişi tarafından

incelenmiş, değerlendirilmiş ve raporlanmıştır. MOZ ve Yetkin Kişi, ÇATES tarafından sağlanmış verilerin doğruluğunu ve en güncel veriler olduğunu kabul etmiştir. MOZ ekibinde yer alan uzman ve Yetkin Kişiler ve sorumlulukları aşağıda verilmiştir;

Kaan Bulut Karabulut, Jeoloji Mühendisi, UMREK YK, Bölümler; 1, 2, 3, 7, 8, 12, 19, 20, 21.2, 24, 25, 26, 27, 28.

Mehmet Özen, Maden Mühendisi, Bölümler; 4.5, 6.1, 6.2 ve 22

Kaan Bulut Karabulut, Jeoloji Mühendisi, UMREK YK;

Jeoloji Mühendisleri Odası Üyesi (Sicil No:14270), Yerbilimleri Maden ve Metalürji Profesyonelleri Birliği ("YERMAM") Profesyonel Üyesi, Ulusal Maden Kaynak ve Rezerv Raporlama Komisyonu ("UMREK") Kod'unda tanımlanan (Sertifika No: 104) Yetkin Kişi'dir.

Bölüm; 1, 2, 3, 7, 8, 12, 19, 20, 21.2, 24, 25, 26, 27 ve 28'den sorumludur ve tüm bölümlerde bilgi ve tecrübesi gereği katkısı olmuştur.

2.6. Veri Gizliliği

Bu rapor kapsamındaki tüm işlerden sorumlu ilgili uzmanlar, kullanılan verilerin gizliliğinden bir fiil sorumludur.

Uzmanların rapor kapsamında öğrenmiş oldukları bu bilgileri, hiçbir suretle protokol amacının yerine getirilmesi dışında kullanmamayı, diğerinin yazılı izni olmaksızın doğrudan veya dolaylı olarak üçüncü kişilere vermemeyi, açıklamamayı, kamuya duyurmamayı ya da bu şekilde sonuçlanacak davranışlardan kaçınmayı kabul, beyan ve taahhüt etmiştir.

MOZ ve ÇATES, rapor kapsamında hizmet verdiği tüm iş kritik veri tabanlarındaki kişisel verileri, 6698 sayılı Kişisel Verilerin Korunması Kanunu kapsamında korumayı kabul ve taahhüt etmiştir.

2.7. Yürürlük Tarihleri

Rapor kapsamında beyan edilen kaynak çalışmasının geçerlilik tarihi 10.07.2023'tür.
Raporun yayımlanma tarihi 25/07/2023'tür.

2.8. Birimler, Kısaltmalar Listesi

Bu raporda, tüm ölçümler ağırlık için metrik ton (ton) veya gram (g), mesafe için metre (m) veya kilometre (km), alan için hektar (ha) ve hacim için metreküp (m³) dahil olmak üzere Uluslararası Birimler Sistemi (SI) metrik birimlerinde sunulmaktadır. Diğer terimler ve kısaltmalar raporda sunulduğunda tanımlanmıştır. Bu raporda geçebilecek yaygın olarak kullanılan kısaltmalar şunları içerir:

ÇED : Çevresel Etki Değerlendirmesi

CBS : Coğrafi Bilgi Sistemleri

RG : Resmi Gazete

ÇGDYY : Çevresel Gürültünün Değerlendirilmesi ve Yönetimi Yönetmeliği

SKHKKY : Sanayi Kaynaklı Hava Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği

HKDYY : Hava Kalitesi Değerlendirme ve Yönetimi Yönetmeliği

HKKY : Hava Kalitesinin Korunması Yönetmeliği

KAKY : Katı Atıkların Kontrolü Yönetmeliği

ÖÇK : Özel Çevre Koruma
TÜİK : Türkiye İstatistik Kurumu
DSİ : Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü
MTA : Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü
MAPEG : Maden ve Petrol İşleri Genel Müdürlüğü
TÜİK : Türkiye İstatistik Kurumu
EPDK : Enerji Piyasası Düzenleme Kurumu
ER : Erişim Numarası
RN : Ruhsat Numarası
No : Numara
Ha : hektar
m : metre
kg/sa : kilogram/saat
km : kilometre
ton/m³ : ton/metreküp
m³ : metreküp
kg : kilogram
dk : dakika
dk/m : dakika/metre
s : saat
l : litre
m³/saat : metreküp/saat
kg/ton : kilogram/ton
kg/saat : kilogram/saat
kW : kilowatt
MW : Megawatt
C : Karbon
H₂ : Hidrojen
O₂ : Oksijen
S : Kükürt
kg/kW-saat : kilogram/kiloWatt-saat
SO₂ : Kükürtdioksit
NO_x : Azoroksitleri
CO : Karbonmonoksit
P : Güç
% : Yüzde
‰ : Binde
B : Batı
bkz. : Bakınız
cm : Santimetre

3. DİĞER UZMANLARA GÜVEN

Bu rapor MOZ tarafından ÇATES için hazırlanmıştır. Burada yer alan bilgiler, sonuçlar, görüşler ve tahminler aşağıdakilere dayanmaktadır:

- Bu raporun hazırlanması sırasında Yazara sunulan bilgiler,
- Bu raporda belirtilen varsayımlar, koşullar ve nitelikler,

- ÇATES ve üçüncü şahıs kaynaklar tarafından sağlanan veriler, raporlar ve diğer bilgiler.

Bu raporun hazırlanmasında, MOZ, ÇATES tarafından sağlanan aşağıdaki bilgilere güvenmiştir;

MOZ maden haklarını tanımlamak için; mülkiyetin niteliği ve kapsamı ve telif hakları, anlaşmalar ve yükümlülükler; ÇATES'in yasal temsiline güvenmiştir. Bu maddeler MOZ tarafından bağımsız olarak incelenmemiştir.

MOZ, mevcut Karayolu Erişimi, Mülkiyet Hakları, İzinler, Çevresel Yükümlülükler ve Sosyal ve Toplumsal Etkilerin durumu ile ilgili bilgileri bağımsız olarak incelememiş ve ÇATES'in uzmanları tarafından sağlanan görüş ve verilere itimat etmişlerdir.

MOZ; jeoloji, maden jeolojisi, bölgesel jeoloji, cevherleşme, arama, kaynak, jeokimya, jeoteknik ve maden planlaması konularında, ÇATES tarafından sağlanan/hazırlanan, özel kuruluş ve/veya kamu kurumları tarafından hazırlanmış olan; detayları aşağıdaki **Tablo-4**'te sunulan raporlara itimat etmiştir.

Tablo 4: Ruhsat Sahası ile İlgili Geçmiş Raporlar

RAPOR NO	RAPOR BAŞLIĞI	HAZIRLAYAN	TARİH
-	Jeolojik/Maden Rezerv Etüd Raporu	YTEÜAŞ	Aralık-2021
-	TÜMAŞ 5768 Kömür Ocağı Atık Yönetim Planı	NAZKA Çevre Müh. Sn. Tic. LTD. Şti.	Nisan-2018
-	TÜMAŞ Kömür Saha Analizleri; Rezerv/İşletme Raporu	Süphan Yaşar Mad.	Eylül-2013
5690	ÇANKIRI-ORTA LİNYİT SAHASI RAPORU	MTA	Temmuz-1976
5698	ÇANKIRI-ORTA AR:10137 NO'LU LİNYİT SAHASI REZERV RAPORU	MTA	Temmuz-1976
6077	ÇANKIRI-ORTA LİNYİT SAHASI FİZİBİLİTE ARAŞTIRMASI	MTA	Ekim-1977
6127	ÇANKIRI-ORTA LİNYİT SAHASI RAPORU	MTA	Temmuz-1976
7017	ÇANKIRI-ŞABANÖZÜ VE ORTA İLÇELERİ CİVARINDAKİ LİNYİTLİ SAHALARIN JEOLJİ RAPORU	MTA	Aralık-1981
10728	YAYLAKENT (ORTA-ÇANKIRI) CİVARININ JEOLJİSİ VE JEOTERMAL ENERJİ OLANAKLARI	MTA	Aralık-2004
10959	ORTA-ŞABANÖZÜ (ÇANKIRI) YÖRESİNİN JEOLJİSİ VE KÖMÜR POTANSİYELİ	MTA	2007
	TÜRKİYE LİNYİT ENVANTERİ	MTA Yayınları	1993
	ÇANKIRI-ORTA TERMİK SANTRAL VE MADEN SAHALARI PRJ. TANITIM KİTABI	ENVY ENERJİ VE ÇEVRE YATIRIM A.Ş	2006
	TÜRKİYE TERSİYER KÖMÜRLERİNİN KİMYASAL VE TEKNOLOJİK ÖZELLİKLERİ	MTA	2002

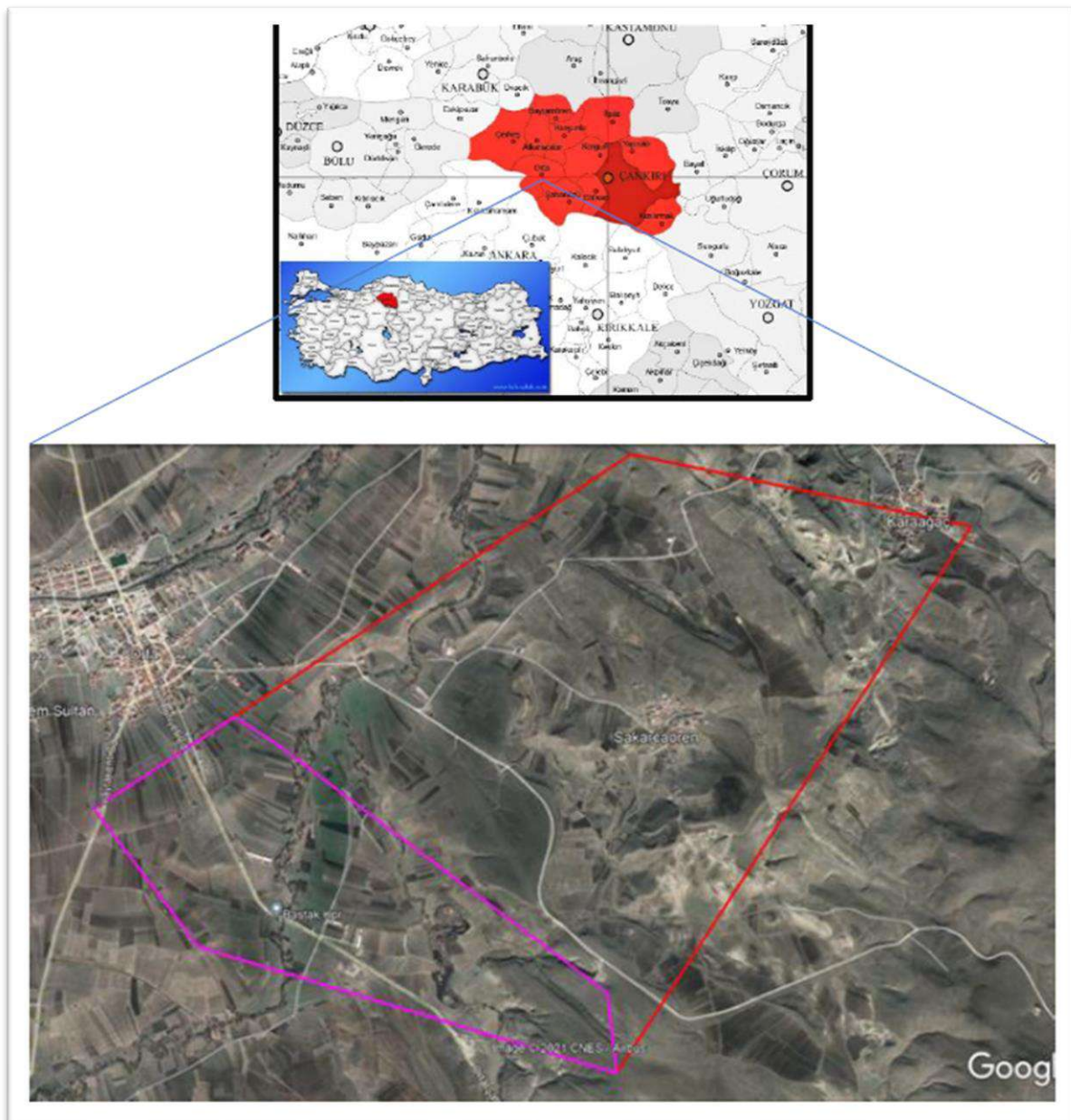
MOZ, raporun tüm kapsamı konusunda uzman değildir. Bu nedenle ÇATES ve Yatağan Termik'in konularında uzman olan ekibi tarafından yapılan çalışmalara itimat etmiştir. ÇATES ve Yatağan Termik ekibinin sorumlu olduğu çalışmalar **Bölüm 2.5 Tablo 3' te** verilmiştir.

Sağlanan bilgilerin belirgin hatalar ve eksiklikler için gözden geçirilmesi için çaba gösterilmiştir; ancak, yukarıda belirtilen bilgilerle ilgili herhangi bir hata veya eksiklikten MOZ sorumlu değildir.

Bu rapor, hesaplamaları gerektiren teknik bilgileri içerir ve hesaplamalar doğası gereği bir dereceye kadar yuvarlama içerir ve sonuç olarak bir hata marjı getirebilir.

4. MADEN SAHASI HUKUKİ BİLGİLER VE KONUMU

4.1. Yer Bulduru Haritası



Harita 2: Ruhsat Sahası Yerbulduru Haritası



MAPEG
MADEN ve PETROL İŞLERİ
GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

Maden ve Petrol İşleri Genel Müdürlüğü
IV. Grup İşletme İzni

İL : Çankırı
İLÇESİ : Orta
KÖYÜ :
RUHSAT NUMARASI : 5768
ERİŞİM NUMARASI : 1154305
RUHSAT GRUBU : IV. Grup (b)
YÜRÜRLÜĞE GİRİŞ TARİHİ : 12.02.2017
RUHSATIN BİTİM TARİHİ : 12.02.2027
RUHSAT ALANI : 1316,16 ha
İZİN VERİLEN MADEN CİNSİ : Linyit
İZİN VERİLDİĞİ TARİH : 4.02.2019
İZİN ALANI : 402,80 ha
RUHSAT SAHİBİ : ÇATES ELEKTRİK ÜRETİM ANONİM ŞİRKETİ
T.C. KİMLİK NO / VERGİ : 1650297639
KİMLİK NO :
VERGİ DAİRESİ : Samsun V.D.

İşletme İznı Sınır Noktalarının Koordinatları:

Pafit	Polygon No	Sıra No	Sağa Y	Yukarı X
G30D4	1	1	508850	4496360
G30D4	1	2	508821	4496934
G30D4	1	3	510114	4496736
G30D3	1	4	511398	4495934
G30D3	1	5	512771	4495001
G30D3	1	6	512325	4494475
G30D4	1	7	509633	4495415



e-imzalıdır

** Bu ruhsat alanı üzerinde Kamu Kurum ve Kuruluşları adına verilmiş herhangi bir hakla, hak ve haklarda devrim izniyle kapsamında madencilik faaliyetinde bulunulamaz.

** Maden Kanununun 7. maddesi kapsamında gerekli izinler alınmadan veya izin alınmış alanlar dışında madencilik faaliyetinde bulunulamaz.

Bu belgeyi doğrulamak için: <https://www.maden.gov.tr/belge-doğrulama> adresinden veya mobil cihazınızda yetkili uygulamalarla e-Devlet Kapısı ile Belge Doğrulama uygulaması aracılığıyla yukarıdaki belgedeki okutarak kontrol edilebilir.

Ek 2: İşletme İzin Belgesi

4.2.3. Ruhsat Sahası Ortaklık Yapısı

Çankırı ili, Orta ilçesinde bulunan S. 5768 numaralı işletme ruhsatı 19.12.2022 tarihinden itibaren ÇATES Elektrik Üretim A.Ş. aittir.

4.3. İzin Durumları

Çankırı ili, Orta ilçesinde bulunan S. 5768 numaralı işletme ruhsatlı saha için Maden Kanunun 7. Maddesinde alınması zorunlu olan izinler, ÇED, GSM, Mülkiyet izinlerinin alınması zorunluluğu kapsamında gerekli olan zorunlu izinler alınmıştır.

4.3.1. Çevresel Etki Değerlendirme

Çankırı ili, Orta ilçesinde S.5768 (İR:5224) numaralı işletme ruhsatlı saha için Proje Tanıtım Dosyası sunularak çevre ve olası etkileri Çevre ve Orman Bakanlığı tarafından incelenmiş olup, 04.10.2006 tarih ve 8144 sayılı yazı ile Çed Yönetmeliğin 17. Maddesi kapsamında "Çevresel Etki Değerlendirmesi Gerekli Değildir kararı" verilmiş olup Ek 3'te sunulmuştur.

4.3.2. İşyeri Açma ve Çalışma Belgesi

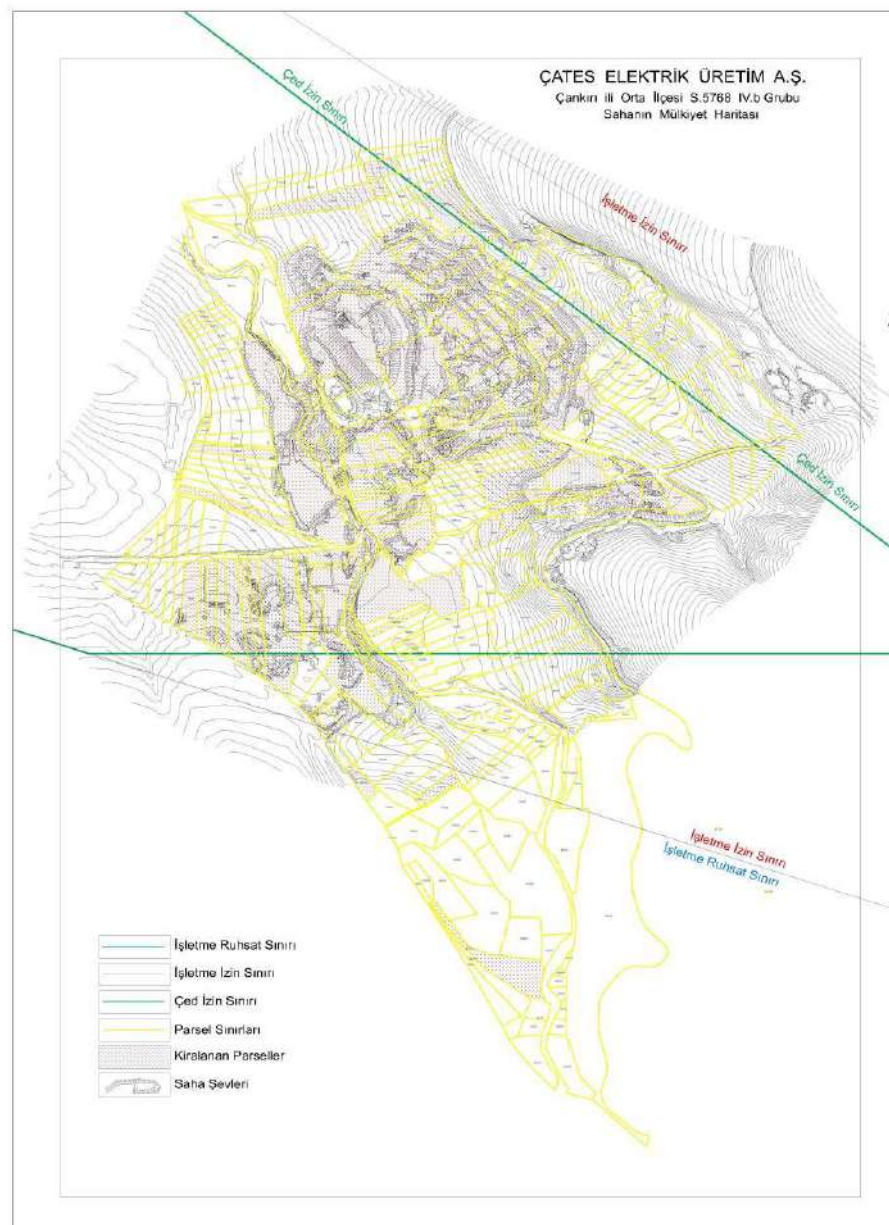
Çankırı ili, Orta ilçesinde S.5768 (İR:5224) numaralı işletme ruhsatlı saha için Çankırı Kaymakamlığınca 10.08.2007 tarih ve 455 sıra numarası ile 2. Gayri Sıhhi Müyesserler (GSM) Ruhsatı düzenlenmiş olup Ek 4'te sunulmuştur.

4.3.3. Mülkiyet İzinleri

5768 numaralı ruhsat sahası çalışma alanı özel şahıs parsellerin oluşmakta olup;

5768 Ruhsat Numaralı Maden Ruhsat Sahası
Rezerv Değerleme Raporu

- 150 ada 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 16, 18, 19, 20, 21, 23, 26, 27, 28, 29, 37, 39, 42, 78 parselleri,
 - 153 ada 16, 30, 37, 43
 - 158 ada 2, 8, 10, 11, 12, 135
 - 159 ada 5, 7, 8, 9, 11, 12, 13, 14, 15, 38 parselleri
 - 157 ada 3, 4, 5, 104, 105, 106, 87, 81 parseller
 - 155 ada, 10, 14, 53, 54, 55, 65, 69, 70, 71, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 87, 88, 89, 90, 92, 93, 94, 98, 99, 100, 101, 102, 104, 105, 106, 107, 108, 112, 114, 115, 116, 117, 119, 120, 121, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 135, 169
- kiralama yapılmıştır.



Harita 3: Mülkiyet İzinleri Vaziyet Haritası

4.4. Telif Hakkı, Rödövens Sözleşmeleri, Teminatlar Bilgilendirme

Çankırı ili, Orta ilçesinde bulunan Sicil: 5768 ruhsat numaralı sahada önceki ruhsat sahibi Tümaş Mermer A.Ş ile Maztaş Mad. Ltd. Şti. imzalanan rödövens sözleşmesi 29.01.2021 tarihinde sicil kayıtlarına şerh edilmiş olup, 08.03.2022 tarihinde feshedilmiştir. Daha sonra Tümaş Mermer A.Ş. Turkuaz Linyit Kömür İşletmeleri A.Ş. ile yapmış olduğu rödövens sözleşmesi 17.08.2022 tarihinde sicil kayıtlarına şerh edilmiş olup, 19.12.2022 tarihinde ruhsatın Çates Elektrik Üretim A.Ş. rödövensçi ile devir alındığı için rödövens sözleşmesi devam etmektedir.

Tablo 5: Rödövens Sözleşmesi Durumu

Sicil No	Maden Grubu	Saha Madenleri	Unvanı	Başlangıç Tarihi	Bitiş Tarihi	Rödövens Durumu
5768	IV. Grup	Linyit	MAZTAŞ MADENCİLİK TİCARET LİMİTED ŞİRKETİ	29.01.2021	12.02.2027	08.03.2022 Fesih Edildi
5768	IV. Grup	Linyit	TURKUAZ LİNYİT KÖMÜR İŞLETMELERİ ANONİM ŞİRKETİ	17.08.2022	12.02.2027	Normal Yürüyor

Turkuaz Madencilik ile yapılan 15.03.2022 tarihli rödövens sözleşmesi 01.06.2022 tarihli ek protokol imzalanmıştır.

İşletmeci Maden Sahası içerisinde 2022 yılında en az 100.000 ton kömür: 2023 ve bunu takip eden yıllarda en az 150.000 ton kömür (işbu maddede sayılan miktarlar her bir yıl için geçerli olacak şekilde “Asgari Sevk Miktarı” olarak anılacaktır.) sevk yapmayı taahhüt eder. Bu miktardan daha fazla sevk yapılırsa ödemeye baz olacak miktar o yılki toplam sevk miktarıdır.

4.5. Özel İzin Alanları (Sit Alanları, Kamu Yatırımları-Projeleri vb. Haritalar ile)

- ER- 3271272 İmar Planı onaylanmış alanlar (İzin Alınarak Çalışılacak Sahalar)
- ER- 3366644 Özel İzin Sahaları (Bilgilendirme)
- ER- 3322952 Termik Santral (İzin Alınarak Çalışılacak Sahalar)
- ER- 3190656 17,58 ha. Diğer Yatırım Alanları

Yukarıdaki Özel İzin Alanlarına Ait vaziyet haritası aşağıdaki **Harita 4'** te verilmiştir.

mevcut özellikleri incelenmiştir. Bölge, Karadeniz iklim kuşağından İç Anadolu Bölgesine özgü kara iklimine geçiş kuşağında yer almasına rağmen Çankırı’da genellikle İç Anadolu’ya özgü iklim hüküm sürmektedir. Merkez, Ilgaz ve Yapraklı İlçeleri’nde kışlar serin, yazlar ılık geçmektedir. Çerkeş İlçesi’nde ise kışlar soğuk, yazlar serin geçer. İlin en fazla yağış alan ilçesi Yapraklı’dır. İlde hemen hemen her mevsim yağış görülmektedir.

Ruhsatlı alanı civarında, İç Anadolu Bölgesi içinde ve yüksek kodda yer almaktadır. Ruhsatlı sahayı da içine havzada kışları sert ve ortalama 2 ay kar olmak üzere yağışlı, bahar ayları yağmurlu yaz ayları ise sıcak ve kurak geçmektedir.

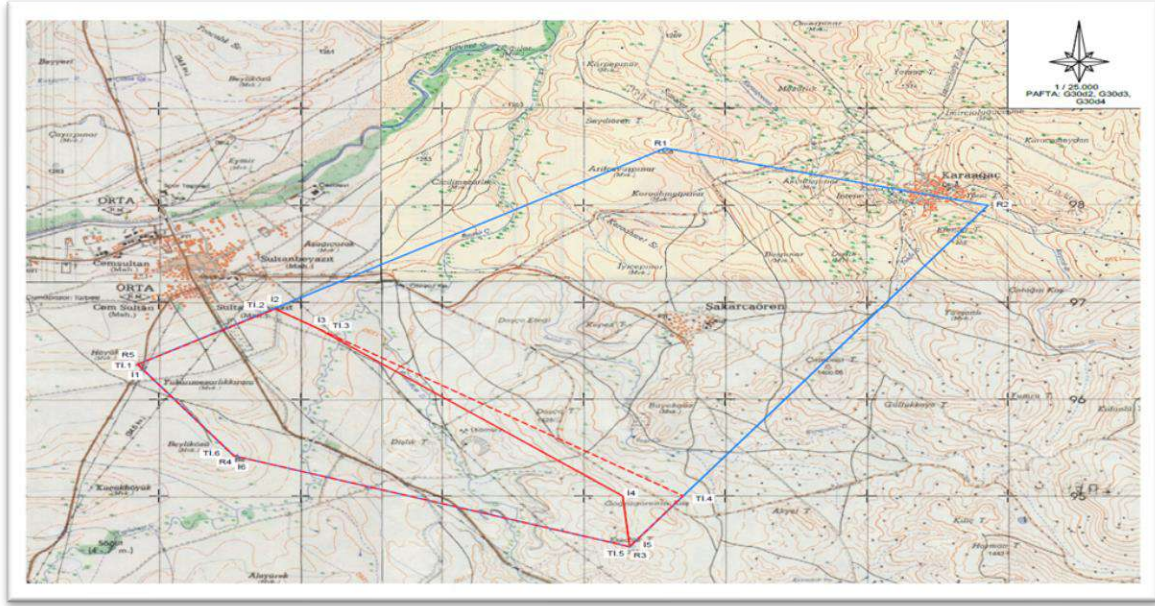
Ortalama ısı 5°C ve ortalama yağış ise 480 mm. kadardır.

5.3. Saha Topoğrafyası ve Bitki Örtüsü

İç Anadolu Bölgesinin kuzeybatısında yer alan Çankırı ilinin, kuzeyinde Kastamonu ve Zonguldak, batısında Bolu, güneyinde Ankara, doğusunda ise Çorum illeri bulunmakta olup; yüzölçümü 2210 km², denizden yüksekliği de 736 metredir. İç Anadolu bölgesinin kısmen Karadeniz Bölgesi’ ne geçişinde yer almaktadır. İl, birbirine çok benzeyen çıplak, dik tepeler ile sarıdır. Özellikle doğusunda kalan tepeler Kaya tuzu maden rezervlerinden dolayı çıplak görünümündedir. İlin etrafındaki vadiler ise yeşillik, bağ ve bahçelerle kaplıdır. İlin güneyine doğru inildikçe bitki örtüsünde değişim ve zayıflama gözlemlenir. Çankırı topraklarının yaklaşık %60’ı dağlar ve yüksek tepelerden oluşmaktadır. İlin kuzey sınırındaki dağlar, aynı zamanda en yüksek kesimini teşkil etmektedir. Çankırı’da Kızılırmak Havzası dışında kayda değer önemli ovalar yoktur. Ne var ki bu havzanın da sularının tuzlu olması sulanabilen tarım arazisinin sınırlı olmasına sebep olmaktadır. İldeki ovalar; Kızılırmak Havzası Ovaları, Devrez Çayı Çevresindeki Ovalar, Tatlıçay Çevresindeki Ovalar, Orta İlçesindeki Ova ve Çerkeş Ovası olarak beş gruptur.

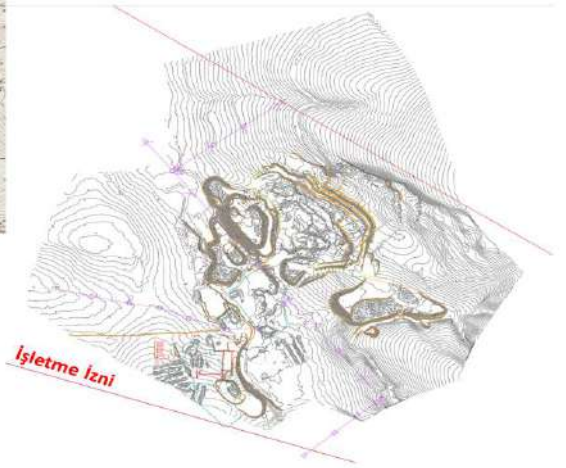
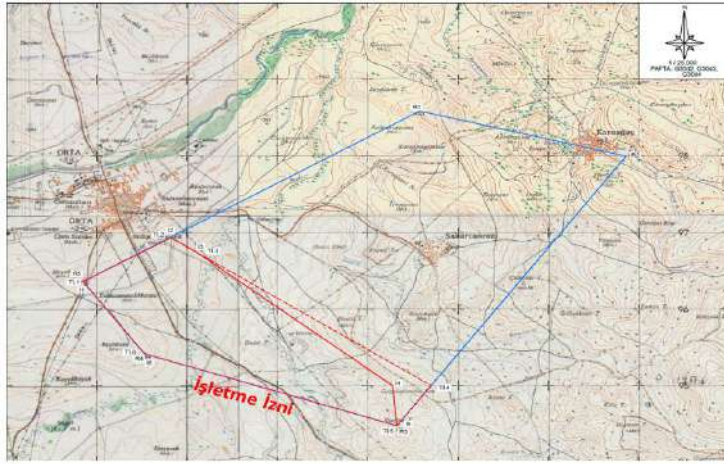
Dağların hâkim olduğu il arazisinde “Yayla” tanımına uygun arazilerin sayısı pek fazla değildir. Genel arazinin yaklaşık %2,5-3’ünü oluşturan bu yaylalar ise Ilgaz Dağları üzerinde bulunan Mülâyim ve Karapınar Yaylaları, Yapraklı Yaylası ile Taşyakası, Aydos ve Dumanlı Dağları üçgeninde bulunan Sanı Yaylası ile Eldivan, Aydos, Karapazar ve Aliözü Yaylalarıdır. Yaylaların bitki örtüsü ve ekolojik yapıları, özellikle dağ turizmi ile tracking sporu için son derece uygundur. İlin genel Jeolojik yapısı oldukça dağlık ve engebeli oluşu tarım açısından dezavantaj olarak görülmektedir.

5.3.1. Eski Topoğrafik Harita



Harita 5: Eski MTA Topoğrafik Haritası

5.3.2. Mevcut Topoğrafik Harita



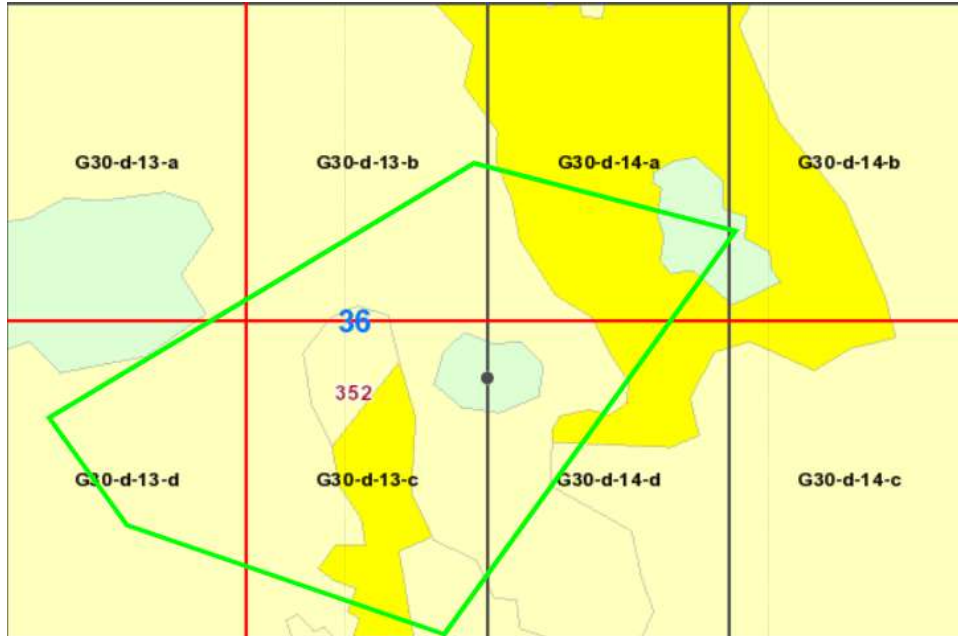
Harita 6: Mevcut İmalat/Topografik Harita

5.3.3. Bitki Örtüsü/Mescere Haritası

Çankırı ilinde doğal bitki örtüsü üst florası karaçam, sarıçam, ardıç, ladin ve köknar gibi orman ağaçları ile ahlat, kızılcık gibi meyve ağaçları teşkil eder. Alt flora da ise hububat, yemlik ve yemeklik baklagiller ile devediken, yumak ve ayrik otu gibi bitkiler bulunur. Ülkemiz,

bulunduğu coğrafi konum itibarıyla de yer yüzündeki 7-9 arasındaki bitkisel gen merkezi özelliğindeki alanların 3-4'nün kesiştiği özel bir merkez durumundadır. Birçok meyve ve sebze türleri yanında önemli tarla bitkilerinin çok çeşitli buğday türleri, mercimek, nohut, fiğler, lüpenler, üçgüller, bakla, fasulye, yonca, korunga ve buğdaygil yem bitkilerinin gen merkezi durumundadır. Dolayısıyla, özellikle anılan bitkilerin ıslah çalışmalarında bu kaynaklardan yararlanmada büyük kolaylık sağlamaktır. İlin en önemli akarsuları Kızılırmak, Terme, Devrez, Melan ve Acı çaydır. Çankırı il sınırları içinde kalan göller; kışın su toplayan, yazın suları çekilen göllerdir.

Çankırı'nın, Orta İlçesi toprakları, çakıl, kum ve kil gibi akarsu tortuları ile örtülmüştür. Çankırı ili ağırlıklı olarak çıplak dağlar ve platolarla kaplıdır. Merkez, Şabanözü, Orta, Çerkeş ve güneyde bulunan ilçelerde 100.000 hektar civarındaki alanda şiddetli toprak erozyonu vardır. Bu bakımdan tarım yapılamayan araziler otlak olarak kullanılmaktadır. Engebeli ve eğimli arazilerde ise sekileme yöntemiyle şeritsel tarım yapılabilmektedir. Çankırı il sınırları içerisinde alüvyal, kolüvyal, kestane renkli, kahverengi orman ve kireçsiz kahverengi orman toprakları olmak üzere toplam altı tür toprak bulunmaktadır.



Harita 7: Çankırı İli, Orta İlçesi, Sakarcaören Köyü Meşçere Haritası

5.4. Yerel Kaynaklar

Bölgede ve civar köylerinde, tarım ve hayvancılık başta olmak üzere madencilik ve sanayi üzerine geçim kaynağı olmasından dolayı işçilik ve ihtiyaç temini açısından avantajlı bir konumdadır.

Sanayi açısından gelişmiş olan Ankara ve İstanbul'a coğrafi yakınlığından kaynaklı; bakım onarım tesislerine erişim ve gerekli malzeme ve ekipman tedariki açısından hem lojistik hem de konunun uzmanı ekiplere ulaşmak için avantajları bulunan bir konumu mevcuttur.

İlçenin Batı Karadeniz bölgesinde yer alması ve coğrafi konum avantajından dolayı, sosyokültürel faaliyetlere ulaşmak oldukça rahattır.

5.5. Alt Yapı Durumu (Elektrik, su, boru hatları vb.)

Elektrik Durumu: Ruhsatlı sahada bugüne kadar sürdürülen jeolojik ve üretim çalışmaları esnasında jeneratörden yararlanılarak elektrik enerjisi elde edilmiştir. Devam eden süreçte Orta ilçesinden Yaylakent köyüne elektrik götüren enterkollekte hattın sahaya yardımcı hat ve trafo ile elektrik getirilecektir.

Su Durumu: Ruhsat sahasımızda önceki dönemlerde sürdürülen üretim çalışmaları esnasında su ihtiyacı Orta ilçesinden tankerlerle getirilerek karşılanmıştır. Devam eden süreçte çalışma alanına su belediyenin mevcut tesisinden sağlanarak çözümlenmiştir.

Fiziki Coğrafya

Orta, Batı Karadeniz Bölgesinde, Çankırı'nın batısında Ankara'nın kuzeyinde Dumanlı Dağları ile Aydos Dağı arasında kalmış düz bir plato üzerine kurulmuştur. Devrez Çayı İlçenin batısından doğar ve İlçeyi ikiye ayırarak Kızılırmak nehrine dökülür. Kuzeyinde Kurşunlu ve Atkaracalar, güneyinde Şabanözü, güneybatısında Çubuk, batısında Kızılcahamam, kuzeybatısında Çerkeş, doğusunda Korgun İlçeleri bulunmaktadır. İlçenin rakımı 1265 metre olup, kışları soğuk ve uzun, yazları kurak ve kısa geçer. En fazla yağış kış ve ilkbahar mevsimlerinde görülür. Yüzölçümü 513 km kare olan ilçenin Çankırı'ya uzaklığı 65 km, Ankara'ya uzaklığı 110 km'dir.

6. TARİHÇE

6.1. Maden Sahası Hukuki Geçmişi.

Çankırı ili, Orta ilçesi S.5768 IV. Grup İşletme Ruhsatın ilk yürürlük tarihi 12.02.1999 olup,

- 18.11.1999 tarihinde Memduh Özkoçak tarafından Anadolu Enerji Mad. San. Tic. Ltd. Şti.ne devir olmuştur.
- 09.05.2003 tarihinde Anadolu Madencilik Enerji A.Ş. tarafından Eren Enerji A.Ş ye devir olmuştur.
- 05.08.2003 tarihinde Eren Enerji A.Ş. tarafından Anadolu Madencilik Enerji A.Ş ye devir olmuştur.
- 27.12.2015 tarihinde Anadolu Madencilik Enerji A.Ş tarafından TÜMAŞ Mermer A.Ş. devir olmuştur.
- 19.12.2022 tarihinde Tümaş Mermer A.Ş. tarafından Çatalağzı Termik Üretim A.Ş. devir olmuştur.

Ruhsat hukuku ÇATES Elektrik Üretim A.Ş olup işletme ruhsatı yürürlüktedir.

İşletme Ruhsat Bitiş Tarihi, 12.02.2027 tarihidir.

6.2. Sahanın Madencilik ve Üretim Geçmişi

Çankırı ili, Orta ilçesinde ve Memduh ÖZKOÇAK tarafından uhdesinde bulunan AR:21356 sayılı ve AR:21355 sayılı maden arama ruhsatlarının (6309 sayılı kanun döneminden intibaklı) ruhsatı arın birleştirilerek ön işletme ruhsatı talebinde bulunması üzerine ÖNİR:5768 sayılı ruhsat düzenlenmiştir. Ruhsat sahibinin talebi üzerine 12.02.1999 tarihinden geçerli 10 yıl süreli işletme ruhsatı ve kömür + diyatomit işletme izni düzenlenmiştir.

İşletme ruhsatı ilk yürürlük tarihi olan 12.02.1999 tarihinden itibaren 4 kes temdit edilmiş olup, 12.02.2027 tarihine kadar ruhsat süresi uzatılmıştır.

Çankırı ili, Orta ilçesinde bulunan S.5768 numaralı IV. Grup Maden Kömürü sahasına 12.02.1999 tarihinden başlamak üzere Diyatomit ve Maden Kömürü İşletme izinleri düzenlenmiştir. Ancak diyatomit rezervi gün koşulları da ekonomik olarak değerlendirilemeyip, uygun pazar koşulları oluşmadığından satışı yapılamamış olup, pasa olarak değerlendirilmiş MAPEG' ce Diyatomit izni 10.11.2020 Tarihinde iptal edilmiştir.

Ruhsat sahasında 04.02.2019 tarihli 402,80 ha. Linyit işletme izni yürürlüktedir.

2003- 2023 yılları arasında; 463788,70 ton linyit üretimi, 9794,00 ton Diyatomit üretimi gerçekleşmiştir.

Tablo 6: İR.5768 Üretim Geçmişi

Yıllar	Üretim Miktarı	
	Maden Cinsi	
	Linyit	Diyatomit
2003	1000	250
2004	0	0
2005	0	0
2006	320	0
2007	420	80
2008	3578.7	0
2009	3150	213
2010	0	0
2011	34459	0
2012	0	0
2013	30154	1150
2014	5335	82
2015	35200	927
2016	4790	27
2017	36200	4100
2018	31700	1150
2019	0	0
2020	33816	1815
2021	39545	0
2022	204121	0
2023	0	0
TOPLAM	463788.7	9794

6.3. Arama Geçmişi

Çalışma kapsamındaki ruhsat da içerisinde alan sahada 1974-1975'li yıllarda istikşaf amacı ile arama sondajları yapılmıştır. İstikşaf sondajları ile potansiyeli ortaya çıkan saha

içerisinde yer alan Çankırı-Orta sahasında, sonraki yıllarda da sondaj ile arama çalışmalarında bulunulmuştur. Sondaj bilgileri aşağıdaki **Tablo 7**'de sunulmuştur.

Tablo 7: Geçmiş Sondaj Bilgileri

Sondajı Yaptıran Firma	Sondaj Sayısı	Sondaj Tarihi (YIL)	Sorumlu Jeoloji Mühendisi	Toplam Metraj (metre)
MTA	18	1977-1978	O. MEMİKOĞLU / H. GÜRCAN	2116,95
TÜMAŞ MERMER SAN. VE TİC. A.Ş.	9	2006	HALUK ŞEN	685
TURKUAZ LİNYİT İŞLETMELERİ A.Ş.	11	2021	ONUR TAŞÇI	523,5
TURKUAZ LİNYİT İŞLETMELERİ A.Ş.	30	2022	AŞKIM ARZAK	1058

6.4. Kaynak ve Rezerv Tahmin Raporları Geçmişi

Çankırı ili, Orta ilçesi S. 5768 sahasında kaynak ve rezerv beyanları bulunan raporlar aşağıda sunulmuştur.

- 1974-1975 yılları arasında MTA tarafından 19 adet toplamda sondaj yapılmış olup bu sondaj verileri ile 1977'de MTA Çankırı-Orta Linyit Sahası Fizibilite Araştırması projesini hazırlanmıştır.

- 16.12.2008 – 140900 sayılı TÜMAŞ MERMER A.Ş. tarafından İşletme Projesi Hazırlanarak Maden İşleri Genel Müdürlüğüne sunulmuştur.

- 20.01.2012 – 68846 sayılı TÜMAŞ MERMER A.Ş. tarafından Temdit İşletme Projesi Hazırlanarak Maden İşleri Genel Müdürlüğüne sunulmuştur.

- 01.01.2014 - İR: 5224 No'lu Ruhsat Alanı Rezerv / İşletme Raporu Suphan Yaşar Mühendislik.

- 14.12.2016 – 115756 sayılı TÜMAŞ MERMER A.Ş. tarafından Temdit İşletme Projesi Hazırlanarak Maden İşleri Genel Müdürlüğüne sunulmuştur.

- ARALIK-2021 YATAGAN TERMİK MADEN JEOLJİK/MADEN REZERV ETÜD RAPORU

- 02.03.2023 tarihli ve 2023106262 (İP NO: 11930) sayılı ÇATES Elektrik Üretim A.Ş. tarafından İzin Alanı Genişletme İşletme Projesi.

Bu raporlarda kaynak ve rezerv beyanında bulunulmuştur.

6.5. Geçmiş Raporlar

Tablo 8: Ruhsat Sahası ile İlgili Geçmiş Raporlar

RAPOR NO	RAPOR BAŞLIĞI	HAZIRLAYAN	TARİH
-	Jeolojik/Maden Rezerv Etüd Raporu	YTEÜAŞ	Aralık-2021

-	TÜMAŞ 5768 Kömür Ocağı Atık Yönetim Planı	NAZKA Çevre Müh. Sn. Tic. LTD. Şti.	Nisan-2018
-	TÜMAŞ Kömür Saha Analizleri; Rezerv/İşletme Raporu	Süphan Yaşar Mad.	Eylül-2013
5690	ÇANKIRI-ORTA LİNYİT SAHASI RAPORU	MTA	Temmuz-1976
5698	ÇANKIRI-ORTA AR:10137 NO'LU LİNYİT SAHASI REZERV RAPORU	MTA	Temmuz-1976
6077	ÇANKIRI-ORTA LİNYİT SAHASI FİZİBİLİTE ARAŞTIRMASI	MTA	Ekim-1977
6127	ÇANKIRI-ORTA LİNYİT SAHASI RAPORU	MTA	Temmuz-1976
7017	ÇANKIRI-ŞABANÖZÜ VE ORTA İLÇELERİ CİVARINDAKİ LİNYİTLİ SAHALARIN JEOLJİ RAPORU	MTA	Aralık-1981
10728	YAYLAKENT (ORTA-ÇANKIRI) CİVARININ JEOLJİSİ VE JEOTERMAL ENERJİ OLANAKLARI	MTA	Aralık-2004
10959	ORTA-ŞABANÖZÜ (ÇANKIRI) YÖRESİNİN JEOLJİSİ VE KÖMÜR POTANSİYELİ	MTA	2007
	TÜRKİYE LİNYİT ENVANTERİ	MTA Yayınları	1993
	ÇANKIRI-ORTA TERMİK SANTRAL VE MADEN SAHALARI PRJ. TANITIM KİTABI	ENVY ENERJİ VE ÇEVRE YATIRIM A.Ş	2006
	TÜRKİYE TERSİYER KÖMÜRLERİNİN KİMYASAL VE TEKNOLOJİK ÖZELLİKLERİ	MTA	2002

7. YETKİN KİŞİ SAHA ZİYARETİ KİŞİSEL GÖZLEM

7.1. Saha Jeolojisi

Jeolojik saha etütlerim neticesinde; bölgedeki linyit oluşumlarının Miyosen ve Pliyosen yaşlı çökeller içerisinde yer aldığı gözlenmiştir. Üst-Orta Miyosen yaşlı çökeller Hançılı Formasyonu ve Eregez Aglomerası olarak, Pliyosen yaşlı çökeller ise Orta Formasyonu olarak ayrılmıştır.

Ruhsat sahasındaki kömür oluşumu Orta Formasyonu olduğu gözlenmiş olup, saha içerisinde kilttaşları ve silttaşları ardalanması ile yüzeylenmiştir.

Kömür sınırı ise, Sahanın güneyindeki temeli oluşturan volkanik kayalar ile sınırlanmıştır.

ÇATES tarafından beyan edilen kaynak kömür sınırı; 908,933 m²

Tarafımda tespit edilen kaynak kömür sınırı; 1,187,178 m²

Bu yüksek fark, ÇATES'in elindeki yetersiz verilerden kaynaklanmaktadır. Ancak rezerv üzerinden yapılan hesaplamalarda bu kaynak kömür sınırının önemi bulunmamaktadır. Çünkü sondaj aralıkları mesafesi 250 metreden fazladır.

7.2. Sondaj Noktaları Kontrolü

Arama çalışmaları amacıyla, kömür sınırı içerisindeki geçmiş yıllarda yapılmış sondaj noktalarına gidilmiştir. Ancak tamamlanan sondajlarda kuyu ağız düzeneği bulunmaması nedeniyle herhangi bir işarete rastlanmamıştır.

Çoğu nokta ekili tarlalar içerisinde kalmıştır.

Sondajlar tarım arazilerinde yapılmış olması nedeniyle kuyu ağzı düzeneği olmaması normaldir.

7.3. Sondaj Jeoloğu ve Saha Mühendisleri ile Görüşme

TCS-1 ile TCS-11'e kadar yapılmış olan toplamda 11 adet sondajın kontrol jeoloğu Sn. Onur Taşçı ile sahada yerinde gözlemler yapılmış ve gerekli bilgi, belge ve dokümanlar alınmıştır.

Bu sondajların kömür giriş-çıkışları sahadaki açık kömür aynası ile uyumlu olduğu gözlenmiştir.

İşletmedeki Saha Mühendisi ile görüşmemizde, TCS-11'den sonra yapılan sondaj jeoloğunun orada olmadığı bilgisini aldık, ancak saklanan karot sandıkları incelendi.

7.4. Karot Sandıkları İncelemeleri

TCS-1'den TCS-11'e kadar olan karot sandıkları,
TCS-37, TCS-22, TCS-17, TCS-34 karot sandıkları incelendi.

7.5. Açık Kömür Aynası İncelemesi ve Jeokimya Teyit Çalışması

Saha ziyareti çalışmaları kapsamında, ocaktaki kömür aynasına ait ölçümler ve teyit analizleri amacıyla oluk numuneleri alınmıştır.

Aşağıdaki Resim 2'de görüleceği üzere yaklaşık 300 metre genişlikte açık kömür aynası gözlenmiştir.

Üzeri açık kömür sınırı noktaları; Kuzey Batı sınırı GK-26, Güney Doğu sınırı GK-33'tür. Bu 2 nokta arası 300 metredir.

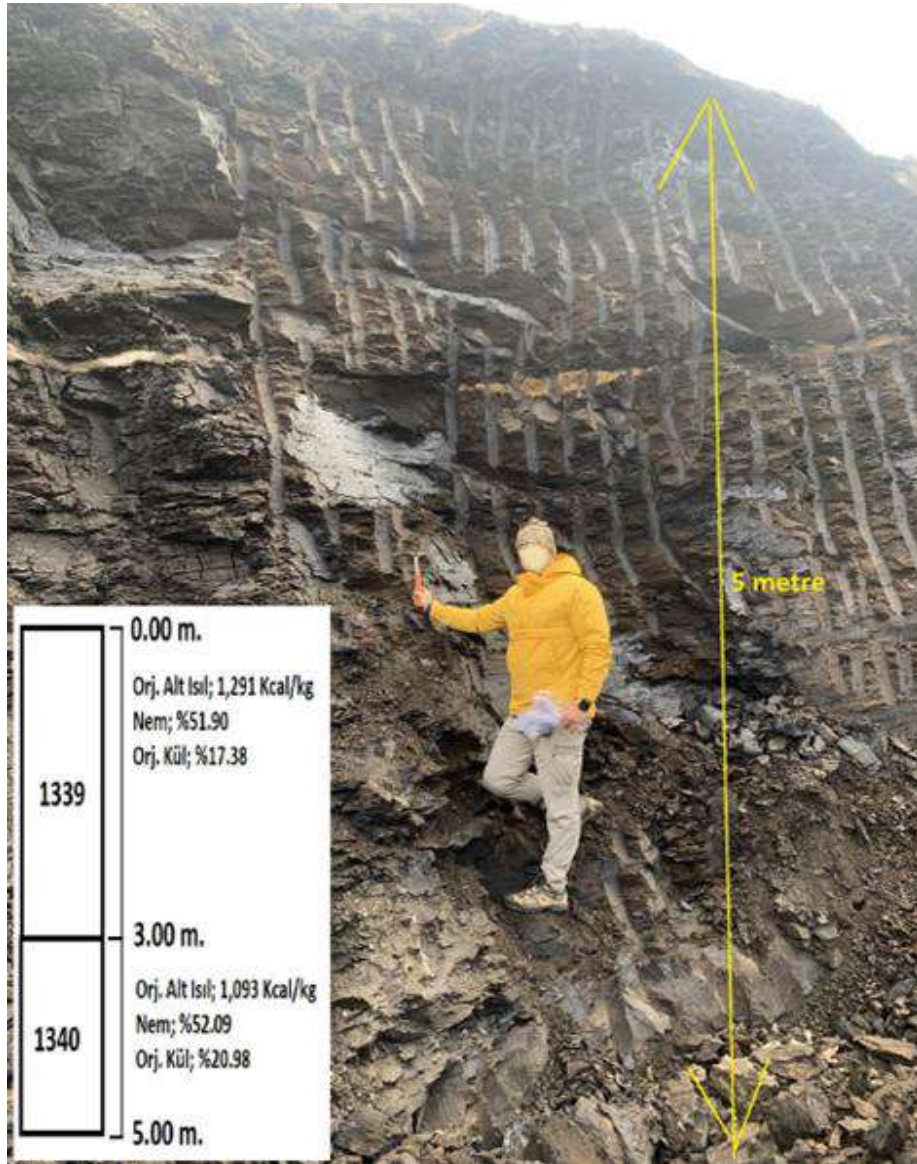


Resim 2: 300 metrelik Açık Kömür Aynası

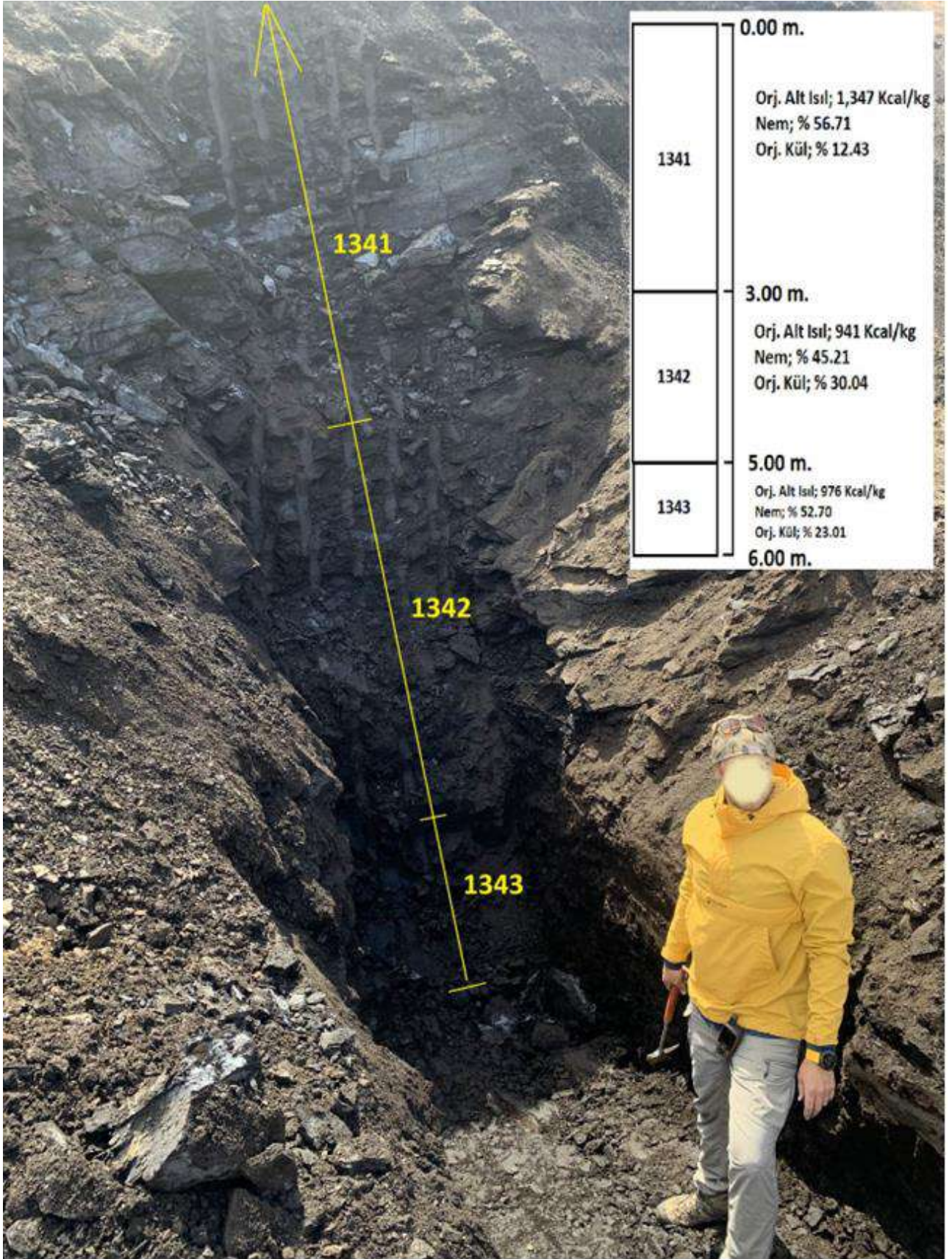
Açık kömür aynasından teyit analizi amacıyla, Ekskavatör ile taze yüzey açılarak, stampı temsil edecek 5 adet oluk numunesi alınmıştır. Numunelere ait bilgiler aşağıdaki gibidir.

Tablo 9: Alınan Numunelere Ait Bilgiler

Numune No	Y	X	Z	Açıklama
1339	511487	4495469	1281	1.Damar; 0-3metre
1340	511487	4495469	1281	1.Damar; 3-5 metre
1341	511493	4495443	1279	2.Damar; 0-3 metre
1342	511493	4495443	1279	2.Damar; 3-5 metre
1343	511493	4495443	1279	2.Damar; 5-6 metre



Resim 3: 1339 ve 1340 Oluk Numunelerine Ait Resim



Resim 4: 1341, 1342 ve 1343 Oluk Numunelerine Ait Resim

5 Adet numuneye ait analizler Ekin Kimya laboratuvarında MOZ Proje tarafından yaptırılmış olup, laboratuvara ait akreditasyon sertifikası bulunmaktadır.

7.6. Yoğunluk Teyidi Çalışmaları

Kaynak-Rezerv hesaplamalarımızda kullanmış olduğumuz ve ÇATES tarafından beyan edilen 1.35 g/cm^3 kömür yoğunluğunu teyit edebilmek amacıyla açık kömürden çeşitli noktalardan 20 adet numune toplanmıştır.

Ancak almış olduğumuz numunelere Ekin Kimya laboratuvarı tarafından Kuru, Gerçek Bağlı Yoğunluk analizi yapılmış olup, çıkan bu sonuçlar kaynak-rezerv hesabında kullanılması doğru değildir.

Bununla ilgili Yetkin Kişi tarafından gerekli bilgi ve öneriler ÇATES ve Yatağan Termik ekibine ve Ekin Kimya Laboratuvarı Sorumlularına verilmiştir.

Kaynak-Rezerv hesaplamalarında, kömüre ait yoğunluk analizi orijinal bazda (Kurutmadan ve Öğütmeden) yapılması gerekmektedir.

Tüm bunlara istinaden ÇATES tarafından geçmişte yapılan ve beyan edilen kömür yoğunluğu doğru kabul edilmiş olup TKİ tarafından 2005 yılında hazırlanmış “Çankırı-Orta Linyit Sahası Değerlendirme Raporu” na ait veriler de bu sonucu doğrulamaktadır. Aşağıdaki **Tablo 10'da** TKİ Raporuna ait tablo verilmiştir.

Tablo 10: Çankırı- Orta Linyit Sahası Rezerv Tahmininde Göz Önünde Tutulan Kriterler

	MTA (1978) (TKİ+Özel sek. ruhsatlı saha)	(1982 (ODTÜ) (TKİ+Özel sek.ruhsatlı saha)	ELTEM- TEK (1987) (TKİ+Özel sek. ruhsatlı saha)	Otto-Gold (1993) (TKİ+Özel sek. ruhsatlı saha)	TKİ (2004) (TKİ+Özel sek. ruhsatlı saha)	TKİ (2004) (TKİ ruhsatlı saha)
Kriterler						
Sondaj Sayısı	59	59	106(86)*	106	102(85)*	71
Min.Üret.Kömür Kal. (m)	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Min. Ara Kesme Kal.(m)	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Min. AİD (Kcal/kg)	500	830	450	-	750	750
Jeolojik Emsal	0,8-0,9	0,9	0,8-1	-	-	-
Yoğunluk (ton/m3)	1,3	1,3	1,38	1,38	1,31	1,31
İşletme Kaybı (%)	10	10	10	-	-	14

* Parantez içindeki değerler kömür kesen ve rezerv tahmininde baz alınan sondaj adetleridir.

7.7. Yarma Çalışmaları

Saha ziyaretleri kapsamında, açık ocak aynasının yaklaşık 300 metre yeteri kadar geniş olması ve kalan bölgenin tarım alanı ve ekili olması nedeniyle yarma çalışmaları yapılmasına ihtiyaç duyulmamıştır.

7.8. Sınırların İncelenmesi ve Teyit Edilmesi Çalışmaları

Saha ziyaretleri kapsamında, kömür sınırları incelenmiş olup;

ÇATES tarafından beyan edilen kaynak kömür sınırı; $908,933 \text{ m}^2$,

Tarafımcı tespit edilen kaynak kömür sınırı; $1,187,178 \text{ m}^2$ olarak hesaplanmıştır.

Aradaki farkın tarafımcı geçmiş dönemlerde bölgede arama çalışmalarında bulunmam ve havzadaki kömür yayılımına hâkim olmamdan kaynaklanmaktadır.



Resim 5: GK-21, Kırma ve Eleme Tesisi



Resim 6: GK-22, Kantar İstasyonu



Resim 7: GK-20, Kurutma Tesisi (Kurulum Aşamasında)

7.10. Gözlem Noktaları

Saha ziyaretleri kapsamında, çalışma bölgesinde belirli noktalardan bilgilendirme ve tespit amaçlı koordinatlar alınarak aşağıdaki **Tablo 12’de** verilmiştir.

Tablo 12: Gözlem Noktaları

Nokta Adı	Y	X	Z	Açıklama
GK-1	511408	4495423	1278	Ocağa güneyden bakış fotoğrafı
GK-2	511701	4495638	1316	Ocağa kuzeyden bakış fotoğrafı
GK-3	511219	4495179	1255	Dışarıda, ağaç altında kalan karot sandıkları grubu fotoğrafı
GK-4	511222	4495158	1260	Sulu, akan dere fotoğrafı
GK-5	511269	4495157	1264	Stok Alanı Sınırı
GK-6	511291	4495179	1266	Stok Alanı Sınırı
GK-7	511265	4495203	1267	Stok Alanı Sınırı - TCS-2 Sondajı Noktası
GK-8	511379	4495387	1282	Ocağa güneyden bakış fotoğrafı
GK-9	511366	4495375	1284	Ocağa güneyden bakış fotoğrafı
GK-10	511400	4495352	1283	TCS-7 Sondaj Yeri Noktası
GK-11	511515	4495361	1292	TCS-25 Sondaj Yeri Noktası
GK-12	511466	4495414	1279	TCS-6 Sondaj Yeri Noktası
GK-13	511486	4495467	1279	Turkuaz Madencilik 1.damar stampı analiz sonucu noktası
GK-14	511307	4495354	1275	TCS-3 Sondaj Yeri Noktası

GK-15	511289	4495390	1272	TCS-11 Sondaj Yeri Noktası
GK-16	511255	4495646	1272	TCS-14 Sondaj Yeri Noktası
GK-17	511312	4495616	1271	TCS-17 Sondaj Yeri Noktası
GK-18	511282	4495684	1271	TCS-13 Sondaj Yeri Noktası
GK-19	511176	4495164	1267	Mavi Elek Sistemi Bölgesi
GK-20	511152	4495087	1272	Kurutma Tesisi Bölgesi
GK-21	511067	4495040	1274	Gri Kırma-Elleme Tesisi Bölgesi
GK-22	511064	4495165	1271	Kantar Bölgesi
GK-23	511373	4495601	1276	Üzeri Açık Kömür
GK-24	511440	4495542	1271	Üzeri Açık Kömür 1.damar
GK-25	511487	4495466	1276	Üzeri Açık Kömür
GK-26	511292	4495670	1268	Üzeri Açık Kömür Batı Sınırı Genel Bakış
GK-27	511277	4495730	1278	İmalat Batı Sınırı
GK-28	511475	4495741	1296	Konglomera-1, Kıltaşı Dokanağı
GK-29	511498	4495725	1293	Konglomera-1 ve 2, Kıltaşı Dokanağı
GK-30	511565	4495689	1293	K90D/65 Fay Kertiği
GK-31	511728	4495554	1315	İmalat Güney Doğu İmalat Sınırı
GK-32	511491	4495470		1.Damar; Y-1, 2, 3 Yoğunluk numuneleri
GK-33	511493	4495443		2.Damar; Y-4, 5, 6 Yoğunluk Numuneleri
GK-34	511403	4495598		1.Damar; Y-7, 8, 9 Yoğunluk Numuneleri
GK-35	511386	4495533		2.Damar; Y-10, 11, 12 Yoğunluk Numuneleri
GK-36	511432	4495540		1.Damar Y-13,14, 15 Yoğunluk Numuneleri
GK-37	511481	4495465		1.Damar Oluk Numune Alma Çalışmaları Fotoğrafları
GK-38	511487	4495469	1281	1.Damar Numune Fotoları; 1339 (ilk 3 metre) ve 1340
GK-39	511490	4495447	1279	2.Damar Oluk Numune Alma Çalışmaları Fotoğrafları
GK-40	511171	4495151	1267	Şantiye Karothane Fotoları
GK-41	507296	4497614	1277	Orta ilçesi Karothane Deposu Fotoları

7.11. Genel Değerlendirme

Çankırı ili Orta ilçesinde bulunan, ÇATES uhdesindeki 5768 işletme ruhsat numaralı IV. Grup Linyit sahasının olduğu bölgede çok geniş düşük kalorili linyit yatakları bulunmaktadır.

Geçmiş dönemde olsun ve bu çalışma kapsamında saha ziyaretlerimizde olsun bölgeyle ilgili bilgi, döküm ve tecrübelerimiz bulunmaktadır.

Söz konusu ruhsat sahasında kömür üretim amacıyla açılmış 300 metre genişlikteki kömür aynası da arama çalışmaları ile elde edilen sonuçlar ile örtüşmektedir.

Bu havzadaki kömürlerin kullanılabilmesi ve ekonomiye katkı sağlayabilmesi amacıyla çeşitli firmalar tarafından termik santral projeleri hazırlanmış ve lisanslar da alınmıştır. Ancak fiiliyatta herhangi bir termik santral bölgede bulunmamaktadır.

ÇATES tarafından buradaki kömürün ekonomiye katkıda bulunabilmesi ve ÇATES'e ait termik santralde değerlendirilebilmesi amacıyla ruhsat rödövens ile işletmeye verilmiş ve çıkan kömür ÇATES'e taşınarak kullanılmaya başlanmıştır.

Kalorinin çok düşük olması nedeniyle ÇATES'e taşınan bu kömürler, santral kazanlarına beslenmeden önce yüksek kalorili diğer kömürler ile paçallanarak kullanılmaktadır.

Kalorilerin yükseltilmesi amacıyla mevcut durumda Kurutma Tesisi kurulum aşamasında olup, önümüzdeki dönemde aktif hale getirilerek daha yüksek kalorilerde kömürlerin taşınması hedeflenmiştir.

8. JEOLojİ VE MİNERALİZASYON

8.1. Bölgesel Jeoloji

8.1.1. Stratigrafi

Çalışma Sahamızda Neojen öncesinden Kuvaterner yaşına kadar volkanik ve sedimanter kayaçlar yüzeylenmektedir.

Linyit oluşumu Miyosen yaşlı gölssel birimler içerisinde yer almaktadır. Bu nedenle bu birimleri Neojen öncesi kayaçlar, Neojen çökelleri ve Neojen sonrası çökeller adı altında gruplandırılmıştır.

8.1.2. Neojen Önesi Kayaçlar

KUMARTAŞ FORMASYONU (Tk):

Litolojisi: Konglomera, kumtaşı, silttaşı araldanmasından, birazda marn, tuf ve killi kireçtaşıdan oluşur. Konglomeralar kırmızı, gri renkli kötü boylanmalı, az tutturulmuş, kalın tabakalanmalıdır. Konglomera ve kumtaşlarının bazı kesimlerinde derecelenmelere ve çapraz tabakalanmalara rastlanmaktadır. Çimento karbonatlı kildir. Yer yer kil çimentoyada rastlanır. Tane boyları ince kum ile kaba kum boyutu arasında değişiklik gösterir.

Mostra yerleri: Çalışma alanında mostrası yoktur ancak sondajlarda bu formasyon kesilmiştir.

Yayılımı: Sınırlı olarak sadece masiflerin kontaktlarında ve muhtemelen faylı bir dokanak ile oturmaktadır.

Tavan-taban ilişkisi: Kumartaş Formasyonu kendinden yaşlı birimler üzerine uyumsuz olarak gelir. Üstte ve yanlarda Hançılı Formasyonu ile geçişli ve giriktir.

Yaşı: Kumartaş Formasyonu Miyosen yaşlı göl çökellerinin tabanını oluşturan birimdir. Bu dönemde bölgeyi kaplayan geniş göller ve göllerin gelişimi sırasında havzayı besleyen nehirlerden çökelen sedimanlardan oluşmuştur. Yaş olarak, Üst Oligosen - Alt Miyosen olarak bir zaman aralığı değişik araştırmacılar tarafından ifade edilmektedir.

HANCILI FORMASYONU (Th):

Litolojisi: İlk kez Akyürek ve diğerleri (1980) tarafından kullanılmıştır. Birim konglomera, kumtaşı, silttaşı, killi kireçtaşı, marn ve tüfit araldanmasından oluşmaktadır. Yer yer jips ve bitümlü şeyler içerir.

Konglomeralar, paleokıyıya yakın olan kesimlerde yüzeylenirler. Tutturulmuş, düzensiz boylanmış, bloklu konglomera şeklinde SJ-46'da taban seviyesine yakın saptanmıştır. Taneler yakın çevreden türeyen kayaçlar olup bunlar kireçtaşı çakılları, serpantin çakılları ve değişik volkanik andezitik ve bazaltik kayaç parçaları ile Kumartaş formasyonundan türeyen kırmızı renkli çakıllar şeklindedir. Kırmızı çakılların, Çankırı civarında bulunan Oligosen yaşlı kumtaşlarından olmasıda düşünülebilir.

Kumtaşları, konglomeralarla derecelenirler ve birbirleri ile giriktirler. Yer yer iri kaba kumtaşı iken yer yer orta ve ince taneli olarakta gözlenirler.

Silttaşı, gri renkli, az tutturulmuş ince tabakalı ve yer yer laminalıdır. Kumtaşları sarımsı boz renkli az tutturulmuş ve tabakalanması düzensizdir.

Marnlar, beyaz krem renkli ve bol killi olup yer yer içlerinde bitki parçalarına rastlanır. Bunlar tipik taşkın ovası detritikleri karakteri yansıtır. Bazı yerlerde bu taşkınlar sonucu gelişen anorganiklerce zengin bataklıklara dönüşmüşler ve yer yer bitümlü kil olarak tanımlanan düzeyleri oluşturmuşlardır. Bu düzeyler dikkatli şekilde sondajlarda takip edilmişlerdir.

Killi kireçtaşı ve marnlar beyaz, sarımsı beyaz renklerde, ortaç tutturulmuş, ince ve orta tabakalı olup silttaşı ve kumtaşı ile ardalanmalıdır.

Hançılı Formasyonu içerisinde bulunan litik tüfler bol kristal ve kayaç parçaları ile çok az çimentodan oluşmuştur. Kristal parçaları andezit karakterli ve çeşitli volkanik kayaçlardan oluşmaktadır.

Mostra Yerleri: Sakarcaören Köyünün güneybatısında, yaklaşık 200 metrelik geniş bir alanda yüzeylenmektedir.

Yayılımı: Bölge genelinde yayılımı devam etmektedir..

Kalınlığı: Kalınlığı 10,00 – 175,00 m arasında değişmektedir.

Tavan-taban ilişkisi: Hançılı Formasyonu üst bölümlerinde kırmızı, boz, alacalı renkli kaba konglomera ve kumtaşlarından oluşur. İçerisinde lav akıntıları halinde bazalt düzeyleri bulunur.

Yaşı: Bu birim bölgeyi kaplayan Üst Miyosen yaşlı göllerin giderek dolması sonucu oluşan çökellerdir.

Çökel Ortamı: Hançılı Formasyonu, kenarlarında alüvyon yelpazelerin geliştiği, bazı alanlarda örgülü akarsu sistemi ile desteklendiğinden taşkın ovalarının ve taşkın ovaları ile desteklenen bataklıkların geliştiği karasal bir havzadır. Bu havza detritik ağırlıklı bir göl havzasıdır. Göl ortamında akarsu sistemi gerileyerek ve havza tümüyle detritik egemen göl karakterine geçmiştir.

Gölde çökelim devam ederken, bölgede etkinliğini sürdüren volkanizmanın ürünlerinden tüfitler çökeline katılmış, andezitler ise siler halinde çökellerin arasına girmiştir.

Birim volkanizmanın en etkin olduğu döneminde karakterize etmektedir. Doğudan batıya doğru olan volkanik malzeme artışı beslenme alanının batısındaki volkanik etkinliği belirtmektedir.

BAKACAKTEPE VOLKANİTLERİ (Tmkb):

Litolojisi: Gri, bej yeşil, siyah, pembe renklerde lav; gri, siyah, pembe renklerde irili ufaklı yer yer köşeli bloklardan oluşan aglomera ve az miktarda aglomeraların aralarında lav akıntıları bazı yerlerde ara tabakalar halinde tüflerden oluşmaktadır.

İnceleme alanımızın Hüyükköy'ün kuzeybatısında geniş bir alanda yüzeylenir.

Yayılımı: Hüyükköy'ün K-KD'da yayılım gösteren Bakacaktepe volkanitleri tepelerde (Kaşkaya T. Çatak T. Çingenederesinin T.) Özlü volkanitleri tarafından örtülmektedir.

Mostra yerleri: Hüyükköy'ün K – KD'da geniş bir alanda mostra vermektedir.

Kalınlığı: Kalınlığı 50,00 – 340,00 m ararsında değişmektedir. Y-45 – Y-55 arası sondajlar Bakacaktepe volkanitlerinin yüzeylendiği alanda yapılmış olup en sığ Y-47 no.lu sondaj 58,00 m, Y-46 no.lu sondajda 334,00 m bu formasyon kesilmiştir.

Taban-Tavan ilişkileri: Bakcaktepe volkanitleri hancılı formasyonu üzerine uyumsuz olarka gelir yanalda hüyükköy formasyonu ile geçişli ve giriktir yer yer özlü volkanitleri tarafından üzerlenir.

Yaşı: Muhtemel üst miyosen alt pliyosen olarak tahmin edilmektedir.

Çökel Ortamı: Hüyükköy formasyonu ile benzer çökel ortama sahiptir.

HÜYÜKKÖY FORMASYONU (Tmkhü):

Litolojisi: Birime bu isim G 30 - d3 paftasındaki Hüyük Köyden esinlenerek verilmiştir. Bu formasyon tuf – tüfit ve kireçtaşı litolojisinde olup bunların yanında çört, konglomera, kumtaşı, silttaşı, marn tabakaları da içermektedir. Beyaz – sarı kirli beyaz, yeşilimsi beyaz, boz, açık kahverengi tuf – tüfit, kiltası, miltası araldanması ile göze çarpar.

Bazen kalın tuf, bazen de kalın kil tabakaları halindedir. Tüfler oldukça altere olup bazen tamamen kaolinize olmuşlardır. Üst seviyelere çıkıldıkça silisleşme görülmektedir.

Yayılımı: Bakacaktepe volkanitleri ile yanal geçişli olan Hüyükköy formasyonu sahada geniş bir alanda yayılmaktadır, yer yer özlü volkanitleri ile örtülmektedir.

Mostra yerleri: Hüyükköy ve Sakarcaören arasında geniş bir alanda yüzlek vermektedir.

Kalınlığı:

Taban-Tavan ilişkileri: Hançılı formasyonu üzerine volkanik çakıllı konglomera ile gelmekte olup tüfitlerle araldanmalar göstermektedir.

Yaşı: Formasyonun yaşı muhtemelen üst miyosen veya alt Pliyosen olarak tahmin edilmektedir.

Çökel Ortamı: Konglomera ve değişik nitelikteki piroklastiklerden oluşan bu formasyon rüzgâr ve suların etkisiyle sığ ve yersel su birikintilerinin oluşturduğu gölcüklerde çökelmiştir. Ancak gölcükler tamamen yer yer piroklastiklerce örtülerek ortadan kaldırılmış ve formasyonun üst seviyeleri tümüyle tüflerin oluşturduğu lapilli ve volkanikler olarak gözlemlenir.

8.1.3. NEOJEN SONRASI ÇÖKELLER; ÖZLÜ VOLKANİTLERİ (Tpö):

Litolojisi: Birim adını G 30 – d4 paftasındaki Özlü Köyü'nden almıştır. Gri – siyah, koyu kahverengi, kırmızı kahverengi, zaman zaman gaz boşluklu, çoğunlukla kompakt, soğuma eklemli bazaltik lavlardır. Gaz boşlukları zaman zaman sekonder oluşum mineraller tarafından dolmuştur.

Yayılımı: Saha genelinde aşınma sonucu sadece tepelik yüksek yerlerde gözlenmektedir.

Mostra yerleri: Kaşkaya T. Çatak T. Çingenederesinin T. formasyonun gözleendiği yerlerdir.

Kalınlığı: Kalınlığı 0,00 – 50,00 m. arasında değişmektedir.

Taban-Tavan ilişkileri: Saha genelinde oluşmuş en genç birimlerdir. Bakacaktepe volkanitleri üzerine lav akıntıları şeklinde gelmektedir.

Yaşı: Muhtemel yaşı pliyosen dir.

ALÜVYON:

Dere ve çay yatakları boyunca kum, mil ve çakıldan oluşan güncel çökellerdir. Ruhsat sahasından Baştak ve Karabalçık dereleri geçmektedir.



Resim 8: Tesis Alanı Kenarından Geçen, Karabalçık Deresine Bağlanan Küçük-Sulu Dere Yatağı
(Y:511222, X:4495158 Z:1260)

8.1.4. YAPISAL JEOLJİ

İnceleme alanı Kuzey Anadolu Fayı (KAF) güneyinde, Anatolit tektonik kuşağı içerisinde yer alır. Tektonik yapısını ise Alpin orojenik evresi ile kazanmıştır (Akyürek vd. 1979?).

Faylar: Burada Eldivan ofiyolitik melanji, Miyosen yaşlı birimleri kıvrarak doğudan batıya doğru ötelemiştir. Buna bağlı olarak Orta ve Üst Miyosene ait birimlerde yatay hareketler sonucu tektonik yapılar meydana gelmiştir.

a-Normal Faylar: Açık Ocak aynasının arkasında tespit ettiğimiz ve heyelana sebep olan, doğu batı doğrultulu normal atımlı fay tespit edilmiştir.



Resim 9: Normal Atımlı Fay (511565/4495689, Z: 1293)

b-Bindirme Fayları: Yenice köyünün hemen kuzeyinde gözlenen bindirme en önemli tektonik yapıyı belirtmektedir.

Bundan başka diğer önemli kırık, çalışma alanının güneyinde Kümbetin sırtı yakınlarındaki kuzeybatı, güneydoğu uzanımlı fay, Hancılı formasyonu ile Eldivan Ofiyolitik Melanjını karşı karşıya getirmiştir ve gölün güney sınırını belirlemektedir.

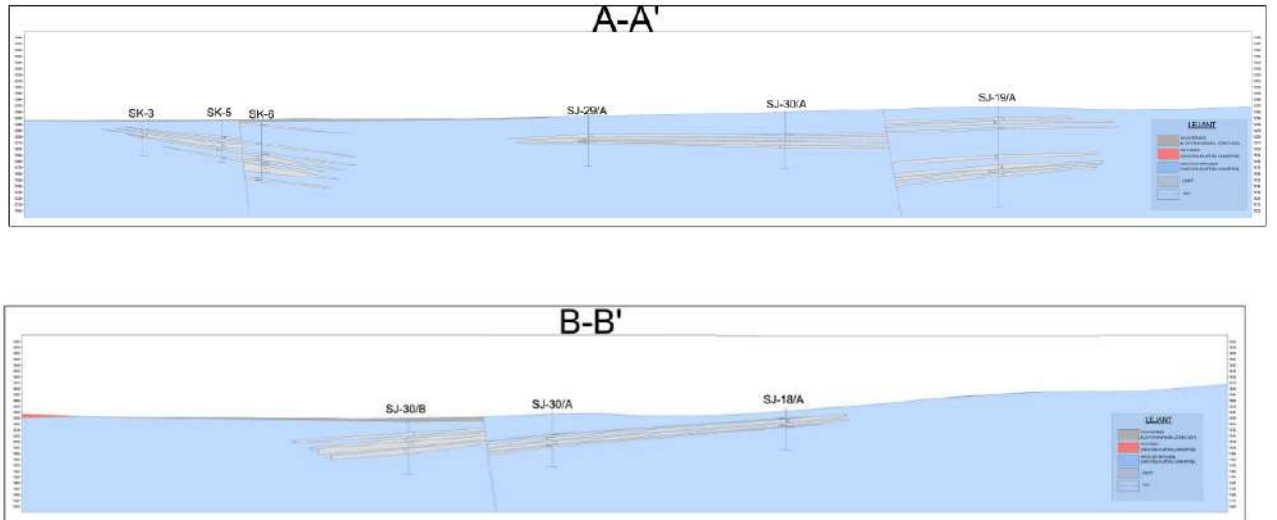
c-Yırtılma Fayları: Yenice köy ile Porsikini Tepe arasında ve Y-20 ile Y-41 sondajı doğrultusunda doğrultu atımlı faylar, Yenice köyünün hemen kuzeyinde gözlenen bindirmeye bağlı olarak hareket etmiştir. Bu durum sahanın batısında yeralan Hüyükköy güneyinden başlayarak doğuya doğru uzanan bir paleo-yükseltinin oluşumuna neden olmuş ve kömürleşmeyi burada sınırlandırmıştır. Bu kömürlerin yataklanması açısından önemli tektonik yapılarındandır.

8.1.5. 1/10.000 Ölçekli Jeoloji Haritası



Ek 3: 1/10.000 Ölçekli Jeoloji Haritası

8.1.6. Jeolojik Kesitler

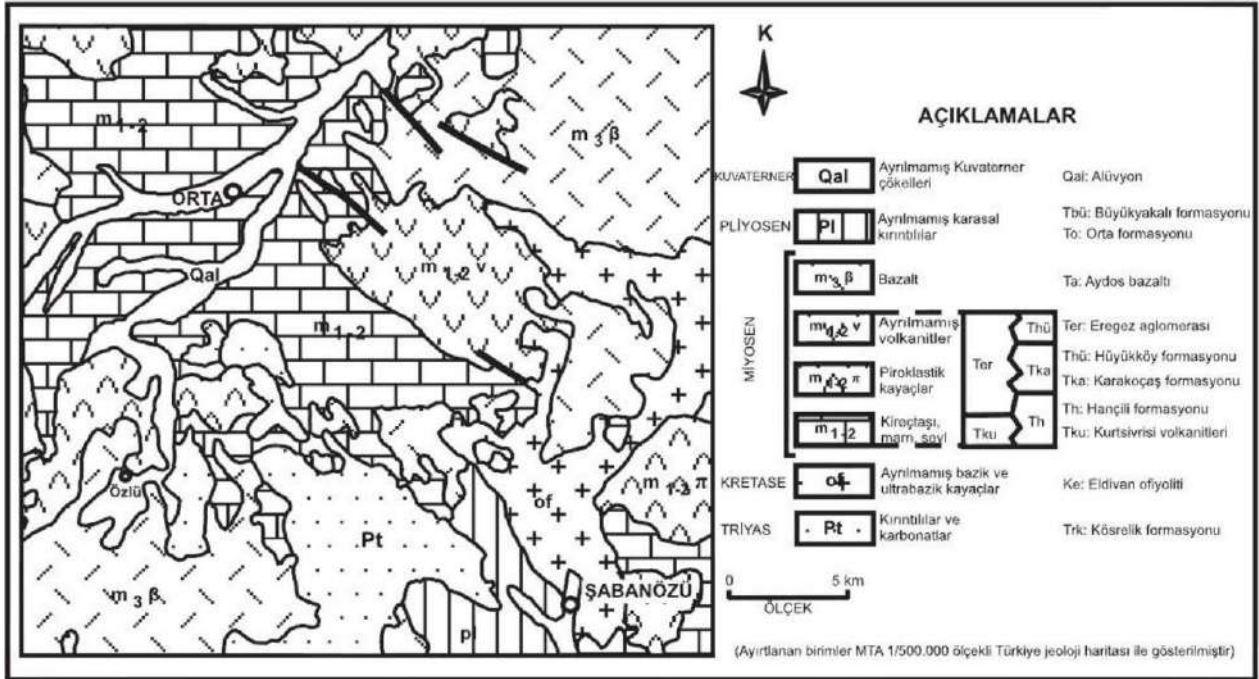


Ek 4: 1/10.000 Ölçekli Jeoloji Kesitleri

8.2. Ruhsat Jeolojisi

Bölgede Triyas' tan Kuvaterner' e kadar değişik nitelikte kaya birimleri yüzylemektedir. Sahada Triyas yaşlı birim Köşrelik formasyonu, Kretase yaşlı birim Eldivan ofiyolitidir. Miyosen yaşlı kaya birimleri ise Kurtsevrisi volkanitleri, Hançili formasyonu, Karakoças formasyonu, Hüyükköy formasyonu, Eregez aglomerası ve Aydos bazaltıdır.

Bölgede Pliyosen yaşlı kayaçlar, Orta formasyonu ve Büyükyakalı formasyonu ile temsil edilir. Kuvaterner’ de alüvyon oluşmuştur. Tersiyer yaşlı birimlerden, Eregez aglomerası, Hançilli formasyonu ve Orta formasyonu kömür içermektedir.



	BİRGİLİ vd. 1975	AKYÜREK vd. 1980	SİYAKO 1987	KARADENİZLİ vd. 2004	ŞENGÜLER 2007
KUVATERNER	Alüvyon	Alüvyon	Alüvyon	Alüvyon	Alüvyon
PLİYOSEN	Değim	Büyükyakalı	Büyükyakalı	Değim	Eski Alüvyon
		Aydos		Bozkır	Büyükyakalı
MİYOSEN	Bozkır	Eregez	Aydos	Bayındır	Aydos
	Kızılırmak	Karakoçuş	Bozkır	Hançilli	Eregez
	Bayındır	Hançilli	Kızılırmak		Hüyükköy
		Kumartaş	Ödek	Kumartaş	Kara-koçuş
		Kurtisivrisi	Kurtisivrisi	Kılçak	Kurtisivrisi
			Hançilli		Hançilli

Ek 5: Orta Bölgesinin Jeoloji Haritası ve Stratigrafisi

Orta Formasyonu

Formasyon H28-a2 paftasında beyaz-gri, boz renkte, kalın, yatay ve yataya yakın tabakalanmalı volkanik konglomera şeklinde yüzeylenmektedir. Tüf matriks ile tutturulmuş volkanik kayaç çakıl ve blokları ile silisifiye tüf ve kilden oluşmaktadır. Çakıllar kötü boylanmış ve az yuvarlaklaşmışlardır. G29-b3 ve G30-a4 paftalarında ise, konglomera kumtaşı ve silttaşından oluşur. Konglomeralar, kalın tabakalı, tane destekli, çapraz katmanlı olup kumtaşı mercekleri içerir.

Kumtaşları kalın tabakalı, çapraz katmanlı ve kalın lamineledir. Tane boyu incelererek kumtaşı mercekleri içeren kalın tabakalı, paralel ve çapraz laminalı silttaşlarına geçer. Akarsu koşullarında çökelmiş olan formasyonun kalınlığı daha önceki çalışmacılar tarafından yaklaşık 150 m olarak verilmektedir. Formasyonda omurgalı fosil olarak, Archidiskondon sp. Humerus distali parçaları bulunarak tanımlaması yapılmış ve Üst Pliyosen (Alt-Orta Villafransiye) yaşı, mikromemeli çalışmasına dayanarak ise Geç Pliyosen yaşı verilmiştir. Sarımsı boz renklerde, genellikle tutturulmamış veya az tutturulmuş, çeşitli boyda polijenik çakıllar içeren konglomeralardan oluşmuştur. Kısmen ince taneli, belirsiz tabakalanmalı seviyeler içerir. Çakılları genellikle üzerine geldiği birimlerden türemiş olmasına rağmen volkanik parçalar yaygındır. Az tutturulmuş kesimlerdeki bağlayıcı malzeme tuf ve kildir. Birim içerisinde bentonitik kil seviyeleri izlenir. Büyükyakalı formasyonunun Eldivan Şabanözü- Hasayaz-Çandır bölgesinde üst sınırı izlenememiştir. Bu bölgede yaklaşık görünür kalınlığı 200 m dir. Büyükyakalı formasyonu, Üst Miyosen yaşlı birimler üzerinde bulunur. Bu birimle eş değer tutulabilen seviyelerde ayırtlanamamış da olsa Çandır kuzeyinde Hırsız deresi mevkiinde bazı omurgalı fosiller ile Pliyosen yaşı saptanmıştır. Orta sahasındaki killer, asit volkanik ürünlerin ortasında çanak şeklindeki bir gölde akarsuların yardımı ile çökelmiş ve ortamdaki humus asidinin etkisiyle kalitesi artmıştır. Dünyada kömür veya linyitle birlikte bulunan bentonitin ve ateş killerinin oluşumu kesin olarak anlaşılmamıştır. Ancak volkanik küllerin, olduğu yerde bentonitleşmesi ve asit ortamda göreceli olarak ateş kiline dönüşmesi görüşü kimyasal, mineralojik ve mikromorfolojik incelemelere dayanarak önem kazanmıştır. Karabalçık dere vadisindeki kesit incelendiğinde kil seviyelerinin K80° B doğrultulu, 32° GB eğimli tabakalardan oluştuğu görülmüştür. En üstteki kırmızı renkli toprak ve silt tabakası altında değişen kalınlıklarda açık kahverengi beyazımsı kil ve linyit tabakaları gözlenir. Formasyonun alt seviyelerine doğru 1.5 m ve 30 cm kalınlıklarda üst ve alt linyit damarları vardır.

Bu damarların altında 1 m ve 15 cm kalınlıklarda kil tabakaları bulunur. Bu formasyonun kilce zengin seviyelerinde makro bitki fosilleri vardır. Dünyada kömür ve linyit ile bulunan kaolen ve bentonitik kil yataklarının volkanizmanın ürünleri olan piroklastik kayalarla yakın ilgisi bulunmuş ve bu tür malzemenin göl ve bataklık ortamında diyajenez ile oluştuğu mineralojik ve kimyasal verilerle kanıtlanmıştır. Volkanik kökenli minerallerden kuvars, biyotit, sanidin ve kristobalitin varlığı ile volkanik cam parçalarına ait doku ve bozuşma ürünleri bu tip jeolojik oluşumu işaret ederler. Orta havzası kil yatakları, Pliyosen döneminde bataklık göl ortamına taşınan kilin zamanla göl sularının etkisi sonucu kaolinleşmesiyle oluşmuştur. Gölün çevresindeki kayalar oluşturan piroklastik ve volkanik kökenli kayaların bozuşma ürünü olarak gelişen simektitçe zengin toprak, çökeltme havzasına akarsularla taşınan kilin başlıca kaynağı olmalıdır. Özellikle andezit bileşimindeki tüflerdeki volkanik camın simektite dönüşmesi bu kanıyı güçlendirmektedir. Bazı simektit kristallerinin ise diyatome yüzeylerinde otijenik olarak büyüdüğünü gösteren veriler de elde edilmiştir. Linyitle ara tabakalı olarak çökelen killerin, tuf kökenli olduğunu gösteren dokuya rastlanmamış olması, bunların oluşumunda diyajenez sırasında simektitin kaolinite dönüşüm modelini geçerli kılmaktadır.

Formasyona ait görüntüler **Resim 10 ve Resim 11**'de verilmiştir.

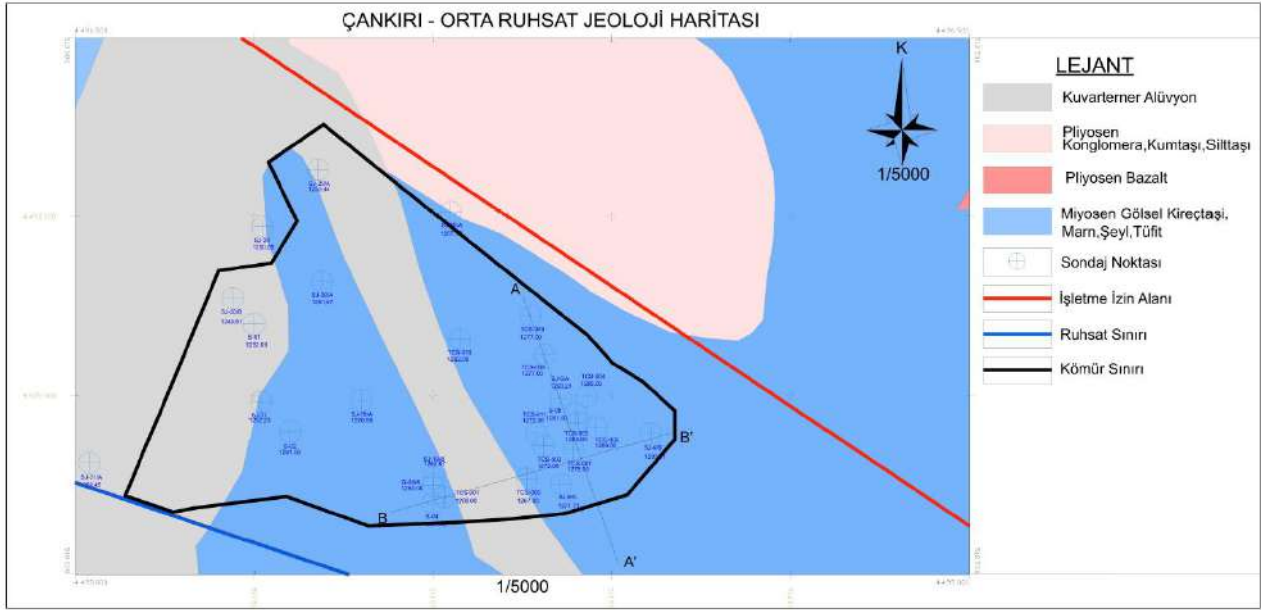


Resim 10: Orta Formasyonu, Konglomera ve Kumtaşı Birimlerine Ait Görüntü



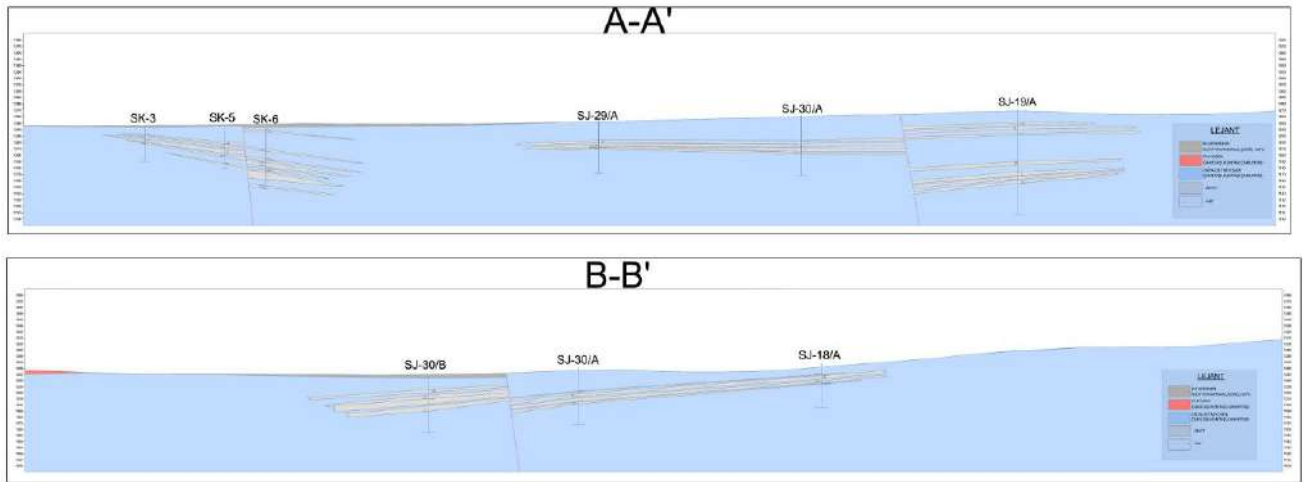
Resim 11: Orta Formasyonuna Ait Aglomera ve Kumtaşlarına Ait Görüntü

8.2.1. 1/5.000 Ölçekli Jeoloji Haritası



Ek 6: 1/5.000 Ölçekli Jeoloji Haritası

8.2.2. Jeolojik Kesitler (Sondajlar, faylar, doğrultu-eğim vb.)



Ek 7: 1/5.000 Ölçekli Jeoloji Haritası

8.3. Cevherleşme/Mineralleşme Türü

Bölgede linyit oluşumu Miyosen ve Pliyosen yaşlı çökeller içerisinde yer almaktadır. Erken-Orta Miyosen yaşlı çökeller Hançili formasyonu ve Eregez aglomerası olarak, Pliyosen yaşlı çökeller ise Orta formasyonu olarak kayıtlanmıştır. Ruhsat alanı G30-d1-d2-d3-d4 paftaları içerisinde yer almakta olup Orta formasyonunun özelliklerini içermektedir.

8.4. Damar Sistemi

MTA linyit envanterine ait aşağıdaki haritada görüleceği üzere, TKİ saha sınırının güneyinde gözüken kömür sınırı ruhsat sahamız içerisinde de yanal devamlılığı gözükmemektedir ve bu durum sondajlar ile de teyit edilmiştir.

Ruhsat sahasında Orta formasyonuna ait linyit horizonları bulunmaktadır.

Orta Formasyonu olarak ayırtlanan birim Yenyayla sahasında yüzeylenmektedir. Genellikle kiltası, silttaş, ardalanmasından oluşan birim linyit içermektedir. Alt damar kalınlığı otuz metreye, üst damar kalınlığı ise kırk metreye ulaşan linyitin ısı değeri 100kcal/kg olup yaklaşık rezervi 100.000.000 ton'dur. (Gökmen ve diğerleri,1993) (Tuncalı ve diğerleri, 2002)

Orijinal linyitte su yüzdesi oldukça yüksektir (%48). Linyit havada suyunu kaybettikçe çatlayıp parçalanmakta ve dağılıp toz haline gelmektedir.

İnce kil-marn-silt bantları içerir. Genellikle horizonun alt seviyelerine gelindikçe kalorifik değeri azalmakta, kil yüzdesi artmaktadır. Ruhsat sahasında bulunan linyit açık işletmeye elverişli bir konumdadır.



Resim 12: Açık Ocak Kömür Aynası (511487/4495466)

8.5. Yataklanma Şekli

Bölgede linyit oluşumu Miyosen ve Pliyosen yaşlı çökeller içerisinde yer almaktadır. Erken-Orta Miyosen yaşlı çökeller Hançili formasyonu ve Eregez aglomerası olarak, Pliyosen yaşlı çökeller ise Orta formasyonu olarak kayıtlanmıştır. Ruhsat sahamızdaki görsel oluşum linyitleri Pliyosen yaşlı Orta Formasyonuna aittir.

9. ARAMA

9.1. Arama Sonuçları Tablo

MTA, Çankırı-Orta Linyit Sahası Raporuna göre (Temmuz, 1976);

Kömür kalitesi; Sahadaki kömürlerin kalitesini hesaplamak için önce işletilebilir kömür kalınlıkları tespit edilmiş ve sonra kalınlıklarda laboratuvarda yapılan tahlil neticelerinin geometrik ortamları alınmıştır. Kömür kalınlığı tespitinde yapılan kabuller şunlardır; 400 cal'nin altında ısı verenler kalınlığa dahil edilmemiştir, 1 m'nin üzerinde bulunan kil kömürlü kil v.s ara dekapaj olarak çıkarılmıştır, Kalınlığa dahil edilen kısımlarda tahlili olmayanlar ona en yakın kömür killi kömür vs.' nin tahlil sonuçları ile ortalamaya girmiştir. Tek stamp olarak kömürün kalitesi bulunduktan sonra tüm stampaların aralarındaki korelesinden de tüm sahayı karakterize eden üst ve alt damar kaliteleri bulunmuştur.

Buna göre Çankırı-Orta Kömür Sahası'nın Kalitesi aşağıdaki Tablo-11'de verilmiştir;

Tablo 13: Sahaya Ait Linyit Kalitesi Bilgileri

	Üst Damar		Alt Damar	
	Orijinal Kömürde	Kuru Kömürde	Orijinal Kömürde	Kuru Kömürde
Kül (%)	28.77	49.96	32.81	53.44
Su (%)	50.28	-	45.71	-
Kcal/Kg	813	-	768	-

30°'lik genel eğim açısı kabul edilerek ortalama 20.000.000 m³ şev dekapajı hesap edilmiştir. Çankırı-Orta Sahası'ndaki linyitlerin açık işletme metoduyla alınabileceği hesaplamalar sonucu görülmüştür. Çünkü hesaplanan 100.000.000 ton kömüre karşılık 184.870.000 m³ toprak dekap edilecektir. Buda 1.84 gibi düşük bir dekapaj oranı vermektedir ancak (2/A, 3/B, 14, 26/A, 27/A) sondajları toprak kömür oranlarının yüksekliği sebebiyle açık işletme sahasına dahil edilmemiştir. Bu sondajların kapsadığı sahada 1.255.000 ton kömüre karşılık ortalama 17.000.000 m³ dekapaj yapmak zorunluluğu vardır. Yapılan hesaplamalar sonucunda bulunan rezervin düşük kaliteli olmasına rağmen büyüklüğü ve dekapaj oranının düşük olması dikkate alınırsa burada kurulacak bir termik santralin rantabl olacağı düşünülmüştür.

Turkuaz AŞ'nin raporuna göre;

Çalışma alanında 11 lokasyonda toplam derinliği 505.5 m sondaj çalışması ve 150 hektarı kapsayan alanın drone ile haritalandırma çalışması yapılmıştır. İşletme izin alanı 402.80 hektar olup, sahada yapılan sondajların etki alanı 10 hektardır. Ruhsat sınırı içerisinde detaylı bir araştırma ve değerlendirme raporu hazırlanmalıdır. Bu raporun ışığında izin alanının tamamını kapsayan detaylı sondaj çalışmasının yapılması gerekmektedir. Şu an yapılan sondajlar izin alanının rezervini tam olarak göstermemektedir. İşletme izin alanını kapsayan sondaj çalışması yapılırsa rezervin 1000 kalori üzeri, 6.000.000 milyon ton hafriyatın da 24.000.000 olması beklenmektedir. Hesaplamalara analizleri yapılmış olan sondajlar alınmıştır.

TCS-2, TCS-3, TCS-4, TCS-5, TCS-6, TCS-8, TCS-9, TCS-10, TCS-11. TCS-1 değerlendirmeye alınmamıştır. Kömür kalori olarak numunelerden yapılan analizlerde orijinal bazda alt ısı değeri 545 ile 1373 kcal/kg arasında değişiklik göstermektedir. Yapılan analizlerde, kömür kalorisi 949 kcal/kg (Düşük kaliteli linyit)'den düşük kömürlü seviyelerinin bulunduğu görülmektedir. Ayrıca analizlerde ortalama nem değeri %50 bulunmuştur.

Yatağan Termik Enerji Üretim A.Ş. Maden Planlama Müdürlüğü tarafından hazırlanan etüt raporuna göre (Aralık, 2021);

Ruhsat sahasında önceki yapılan sondaj çalışmalarına ek olarak sahanın rödovanscı ortağı Turkuaz Madencilik tarafından 11 sondaj yapılmış ve kömür numuneleri kalite analizine gönderilmiştir. Sahadan alınan örneklerin genelde kalorifik değerleri düşük olduğundan 500 AID değerinden fazla olan örnekler yukarıda listelenmiş ve rezerv hesabı da 500 AID ve üzeri linyitler üzerinden yapılmıştır.

Ruhsat sahasında yapılan rezerv hesaplamalarında, Surpac çıktıları değerlendirilmiş olup; Kömür miktarı, yapılan damar ayrımı sonucu 5 damarda (A-B-C-D-E-F damarlarında) toplam 25.765.153 m³ ve 35.040.618 ton kömür hesaplanmıştır. Üst Örtü dekapaj miktarı, 16.402.000 m³, ara dekapaj 16.319.000 m³ olmak üzere toplam 32.721.000 m³ dekapaj hesaplanmıştır. Ortalama analiz değerleri; Kalori: 882.21 Kcal/kg, Kül: %30.20, Nem: %48.35'tir.

9.2. Arama Potansiyeli

Ruhsat sahası geneli Neojen birimlerden oluşmakta olup arama potansiyeli bulunmaktadır. Mevcut kaynak kömür sınırimız dışındaki alanda, Geçmiş yıllarda MTA tarafından yapılan sondajların aralıkları ortalama 500 metre olması nedeniyle bu etki mesafeleri düşürülerek arama çalışmalarına devam edilecektir.

10. SONDAJ

10.1. Sondaj Çalışmaları

Ruhsat sahasında elimizdeki verilere istinaden toplamda 68 adet sondaj yapılmış olup detayları aşağıdaki **Tablo-12'da** verilmiştir.

Tablo 14: Sondaj Bilgileri

Sondajı Yaptıran Firma	Sondaj Sayısı	Sondaj Tarihi (YIL)	Sorumlu Jeoloji Mühendisi
MTA	18	1977-1978	O. MEMİKOĞLU / H. GÜRCAN
TÜMAŞ MERMER SAN. VE TİC. A.Ş.	9	2006	HALUK ŞEN
TURKUAZ LİNYİT İŞLETMELERİ A.Ş.	11	2021	ONUR TAŞÇI
TURKUAZ LİNYİT İŞLETMELERİ A.Ş.	30	2022	AŞKIM ARZAK

Tablo 15: Ruhsat Sahasında Yapılan 68 Adet Sondaja Ait Veriler

Sondajı Yaptıran Firma	SONDAJ ADI	Y	X	Z	TOPLAM DERİNLİK (m)	TOPLAM KÖMÜR KALINLIĞI (m)
MTA	S-01	4495700	510500	1252	110.00	21.70
MTA	S-02	4495400	510600	1262	276.00	51.40
MTA	S-04	4495200	511000	1267	113.50	17.50
MTA	S-04/A	4495250	511000	1264	105.00	32.95
MTA	S-05	4495450	511400	1282	131.00	13.60
MTA	SJ-18/A	4496014	511050	1263	71.80	12.90
MTA	SJ-19/A	4495487	510799	1271	164.90	29.70
MTA	SJ-19/B	4495270	511001	1263	132.00	50.60
MTA	SJ-19/C	4495568	511226	1261	75.50	18.10
MTA	SJ-29/A	4496133	510679	1253	82.00	12.15
MTA	SJ-30	4495972	510522	1251	53.00	-
MTA	SJ-30/A	4495818	510689	1262	93.50	13.60
MTA	SJ-30/B	4495772	510442	1250	94.50	28.60
MTA	SJ-31	4495483	510519	1262	162.80	59.85
MTA	SJ-31/A	4495312	510040	1259	122.10	42.90
MTA	SJ-9/A	4495492	511358	1293	124.75	45.00
MTA	SJ-9/B	4495394	511610	1293	129.10	30.50
MTA	SJ-9/C	4495254	511358	1272	75.50	15.50
TÜMAŞ MERMER SAN. VE TİC. A.Ş.	SK-1	4496769	510636	1263	97.00	21.50
TÜMAŞ MERMER SAN. VE TİC. A.Ş.	SK-19A	4496778	510272	1270	98.00	35.30
TÜMAŞ MERMER SAN. VE	SK-29A	4497433	510153	1253	79.00	38.60
TÜMAŞ MERMER SAN. VE	SK-3	4496833	510567	1265	57.00	11.50
TÜMAŞ MERMER SAN. VE	SK-30A	4497067	510233	1261	75.00	13.00
TÜMAŞ MERMER SAN. VE TİC. A.Ş.	SK-4	4496858	510593	1260	66.00	18.00
TÜMAŞ MERMER SAN. VE TİC. A.Ş.	SK-5	4496710	510564	1264	69.00	36.00
TÜMAŞ MERMER SAN. VE TİC. A.Ş.	SK-6	4496647	510580	1263	102.00	57.00
TÜMAŞ MERMER SAN. VE TİC. A.Ş.	SK-7	4497010	510368	1258	42.00	17.30
TURKUAZ LİNYİT İŞLETMELERİ A.Ş.	TCS-001	4495216	511032	1266	70.00	29.50

5768 Ruhsat Numaralı Maden Ruhsat Sahası
Rezerv Değerleme Raporu

TURKUAZ LİNYİT İŞLETMELERİ A.Ş.	TCS-002	4495268	511262	1267	29.00	6.65
TURKUAZ LİNYİT İŞLETMELERİ A.Ş.	TCS-003	4495359	511310	1273	30.00	11.47
TURKUAZ LİNYİT İŞLETMELERİ A.Ş.	TCS-004	4495498	511430	1286	49.50	22.60
TURKUAZ LİNYİT İŞLETMELERİ A.Ş.	TCS-005	4495426	511406	1283	65.00	27.00
TURKUAZ LİNYİT İŞLETMELERİ A.Ş.	TCS-006	4495412	511456	1286	54.00	15.85
TURKUAZ LİNYİT İŞLETMELERİ A.Ş.	TCS-007	4495348	511393	1279	41.00	3.30
TURKUAZ LİNYİT İŞLETMELERİ A.Ş.	TCS-008	4495614	511313	1277	55.00	25.65
TURKUAZ LİNYİT İŞLETMELERİ A.Ş.	TCS-009	4495722	511274	1277	53.00	24.40
TURKUAZ LİNYİT İŞLETMELERİ A.Ş.	TCS-010	4495657	511075	1262	43.00	14.00
TURKUAZ LİNYİT İŞLETMELERİ A.Ş.	TCS-011	4495394	511290	1272	34.00	12.40
TURKUAZ LİNYİT İŞLETMELERİ A.Ş.	TCS-012	4495690	511312	1263	41.00	6.90
TURKUAZ LİNYİT İŞLETMELERİ A.Ş.	TCS-013	4495683	511280	1261	34.00	17.65
TURKUAZ LİNYİT İŞLETMELERİ A.Ş.	TCS-014	4495647	511255	1266	36.00	17.00
TURKUAZ LİNYİT İŞLETMELERİ A.Ş.	TCS-015	4495512	511364	1259	24.00	13.50
TURKUAZ LİNYİT İŞLETMELERİ A.Ş.	TCS-016	4495526	511328	1263	29.00	17.40
TURKUAZ LİNYİT İŞLETMELERİ A.Ş.	TCS-017	4495617		1272	29.00	16.70
TURKUAZ LİNYİT İŞLETMELERİ A.Ş.	TCS-018	4495570	511472	1308	40.00	16.45
TURKUAZ LİNYİT İŞLETMELERİ A.Ş.	TCS-019	4495588	511456	1292	39.00	14.70
TURKUAZ LİNYİT İŞLETMELERİ A.Ş.	TCS-020	4495543	511490	1295	36.00	15.40
TURKUAZ LİNYİT İŞLETMELERİ A.Ş.	TCS-021	4495511	511504	1294	36.00	17.30
TURKUAZ LİNYİT İŞLETMELERİ A.Ş.	TCS-022	4495481	511539	1298	35.00	14.90

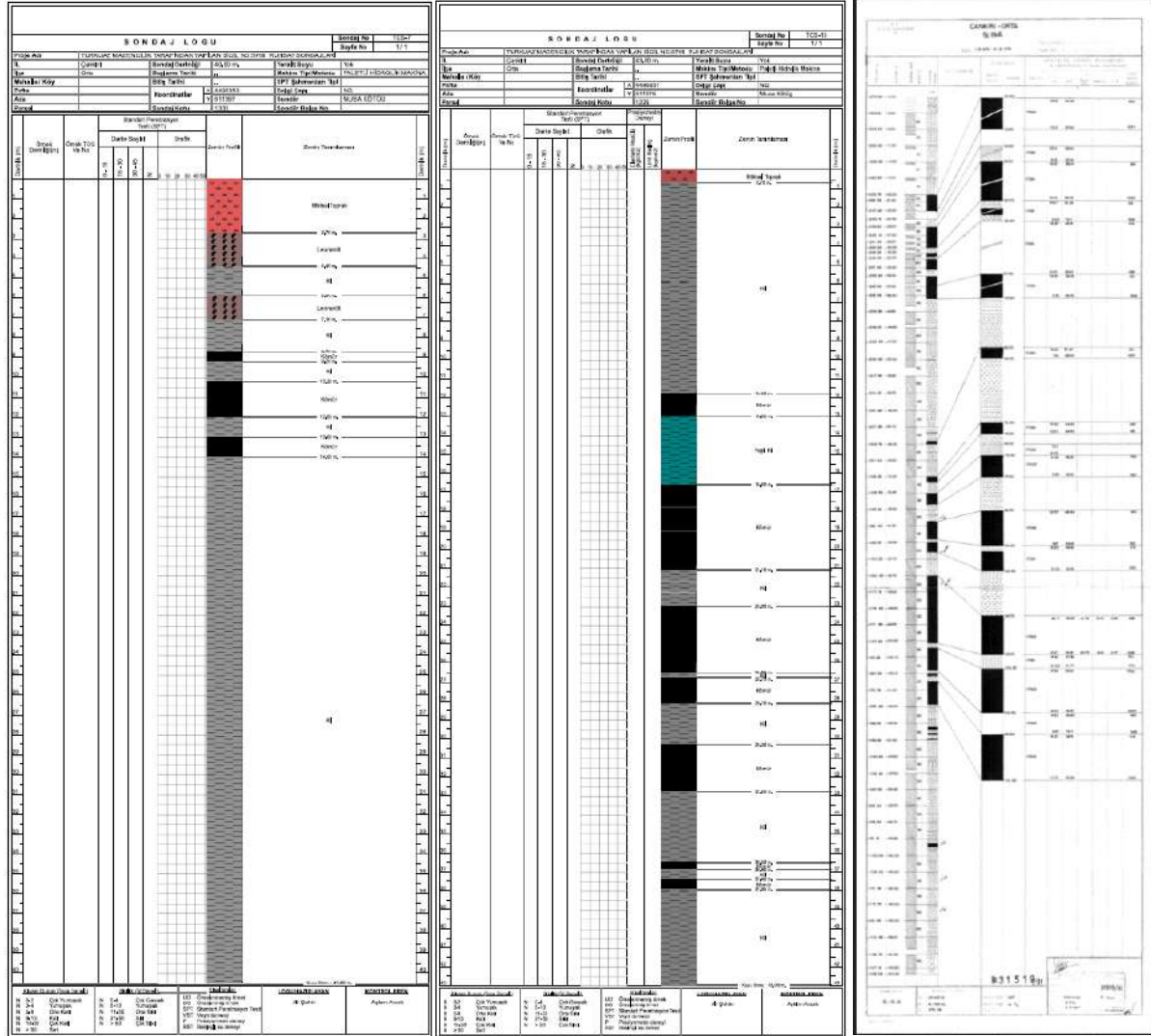
TURKUAZ LİNYİT İŞLETMELERİ A.Ş.	TCS-023	4495474	511616	1296	36.00	2.90
TURKUAZ LİNYİT İŞLETMELERİ A.Ş.	TCS-024	4495416	511620	1294	35.00	9.40
TURKUAZ LİNYİT İŞLETMELERİ A.Ş.	TCS-025	4495364	511511	1284	26.00	5.20
TURKUAZ LİNYİT İŞLETMELERİ A.Ş.	TCS-026	4494108	511559	1259	47.00	-
TURKUAZ LİNYİT İŞLETMELERİ A.Ş.	TCS-027	4495177	511736	1265	19.00	-
TURKUAZ LİNYİT İŞLETMELERİ A.Ş.	TCS-028	4495027	511561	1252	29.00	1.00
TURKUAZ LİNYİT İŞLETMELERİ A.Ş.	TCS-029	4495174	511727	-	24.00	-
TURKUAZ LİNYİT İŞLETMELERİ A.Ş.	TCS-030	4495783	511206	1243	59.00	31.50
TURKUAZ LİNYİT İŞLETMELERİ A.Ş.	TCS-031	4495802	511144	-	47.00	24.30
TURKUAZ LİNYİT İŞLETMELERİ A.Ş.	TCS-032	4495750	511113	-	24.00	2.50
TURKUAZ LİNYİT İŞLETMELERİ A.Ş.	TCS-033	4495706	511151	1260	34.00	14.50
TURKUAZ LİNYİT İŞLETMELERİ A.Ş.	TCS-034	4495429	511500	1296	26.00	9.60
TURKUAZ LİNYİT İŞLETMELERİ A.Ş.	TCS-035	4495777	511238	1281	52.00	27.40
TURKUAZ LİNYİT İŞLETMELERİ A.Ş.	TCS-036	4495806	511273	1282	41.00	15.80
TURKUAZ LİNYİT İŞLETMELERİ A.Ş.	TCS-037	4495843	511198	1276	39.00	13.30
TURKUAZ LİNYİT İŞLETMELERİ A.Ş.	TCS-038	4495855	511123	1278	46.00	21.60
TURKUAZ LİNYİT İŞLETMELERİ A.Ş.	TCS-039	4495782	511022	1224	21.00	-
TURKUAZ LİNYİT İŞLETMELERİ A.Ş.	TCS-040	4495795	511070	1268	24.00	2.00
TURKUAZ LİNYİT İŞLETMELERİ A.Ş.	TCS-041	4495753	510918	1264	50.00	15.50

10.2. Kuyu İçi Jeofizik Çalışmaları

İlgili ruhsat sahasında yapılan sondaj çalışmalarında Kuyu içi jeofizik ölçüm çalışmaları yapılmamıştır.

10.3. Loglamalar

İşletme alanı içerisinde kalan sondaj çalışmalarına ait örnek sondaj logları mevcuttur.



Resim 13: Örnek Sondaj Logları (3 Adet)

10.4. Karot Fotoğrafları

İşletme alanı içerisinde kalan sondajlardan TURKUVAZ LİNYİT İŞLETMELERİ A.Ş yapılan TCS kodlu sondajların karot sandıklarının (41 adet sondajın) fotoğrafı bulunmaktadır.

MTA tarafından yapılmış 18 sondajın karot sandıklarının fotoğrafları bulunmamaktadır.

TCS-07, TCS-10 ve TCS-17 sondajlarına ait karot sandık fotoğrafları temsili olarak Resim-14'te gösterilmiştir.



Resim 14: Örnek Karot Resimleri

10.5. Yoğunluk Çalışmaları (Orijinal Yoğunluk/Birim Hacim Ağırlığı)

Yapmış olduğumuz kaynak-rezerv hesaplama çalışmaları kapsamındaki, ruhsatın içerisinde bulunduğu işletme alanında yapılan sondajlardan ele edilen kömür numunelerinden 7 adet yoğunluk analizi yapılmıştır.

Yapılan analizlerde en düşük yoğunluk 1,24 gr/cm³ ve en yüksek yoğunluk 1,47 gr/cm³ olarak hesaplanmıştır. Aritmetik ortalama olarak **1,35 gr/cm³** kabul edilerek hesaplamalarımıza dahil edilmiştir.

Geçmiş dönemde yapılan, aşağıdaki **Tablo 16'**da verilen yoğunluklar da bizim hesaplarımız ile %3 oranında sapma olup, kabul edilebilir bir orandır.

Tabloya esas çalışma alanı, Orta Linyit Havzasının tamamı için yapılmış olup, bizim ruhsatımızın da dahil edildiği ÇALIK ruhsatını da kapsamaktadır.

Tablo 16: Geçmiş Çalışmalara Ait Yoğunluk Analizleri Tablosu

Kurum Adı	Tarih	Sondaj Sayısı	Yoğunluk (ton/m ³)
MTA	1978	59	1.30
ODTÜ	1982	59	1.30
ELTEMTEK	1987	86	1.38
OTTO-GOLD	1993	106	1.38
TKİ	2004	85	1.31

* Parantez içindeki değerler kömür kesen ve rezerv tahmininde baz alınan sondaj adetleridir.

10.6. Karot Verimleri

TCS sondajlarına ait karot sandıklarını incelediğimiz kuyulara ait toplam karot verimleri ortalama %80'lerin üzerindedir ve kömür zonlarındaki toplam karot verimleri %85'in üzerinde olduğu görülmüştür.

Tablo 17: TCS Sondajlarına Ait Toplam Karot Verimleri Tablosu

Sondaj Adı	(%)	Sondaj Adı	(%)
TCS-01	90	TCS-17	91
TCS-02	83	TCS-18	84
TCS-03	81	TCS-19	100
TCS-04	82	TCS-20	89
TCS-05	86	TCS-21	100
TCS-06	94	TCS-22	87
TCS-07	92	TCS-23	77
TCS-08	90	TCS-25	87
TCS-09	93	TCS-34	98
TCS-10	85	TCS-35	99
TCS-11	35	TCS-36	96
TCS-12	61	TCS-37	89
TCS-13	97	TCS-38	86
TCS-14	83	TCS-39	65
TCS-15	88	TCS-40	93
TCS-16	86	TCS-41	90

Ruhsat sahası içerisinde MTA tarafından yapılmış sondajlara ait örnek karot verimleri de aşağıdaki **Resim 15'te** verilmiştir.

5768 Ruhsat Numaralı Maden Ruhsat Sahası
Rezerv Değerleme Raporu

ÇANKIRI-ORTA SONDAJLARI
KAROT VERİMİ

Levha II/1

Sondaç No	Karotlu İlerleme (m)	Genel Karot %si	Kömürde Karotlu İlerleme(m)	Kömürde Karot %si
1/A	23.60	93.52	4.90	100.00
2/B	57.20	83.49	34.65	84.58
3	82.70	88.11	37.35	95.72
3/A	93.50	88.03	16.80	98.36
4/A	62.70	80.02	6.95	98.64
4/B	54.00	89.96	8.85	100.00
5	66.80	82.59	9.69	98.63
6	130.50	86.81	65.30	90.29
6/A	68.65	86.33	21.35	95.78
6/B	116.80	90.93	33.90	93.12
7	75.80	92.05	24.90	93.41
7/A	88.60	94.39	27.55	95.92
7/B	120.00	89.73	48.75	95.30
7/C	67.10	88.38	11.15	100.00
8	109.00	90.48	30.15	95.72
8/A	49.40	75.03	4.30	96.26
9/A	115.85	79.92	46.15	85.87
9/B	123.10	90.03	34.50	94.23
9/C	64.70	95.94	20.80	100.00
14/A	77.10	80.23	24.80	92.74
14/C	22.10	92.22	8.30	100.00
15	80.10	95.32	29.30	100.00

Levha II/2

15/A	91.90	95.30	42.45	95.67
16	60.90	90.30	9.45	99.32
16/A	37.90	71.03	9.00	100.00
17	74.30	79.33	17.45	94.61
17/A	51.60	86.96	7.10	94.93
17/B	69.50	83.44	12.95	98.00
18/A	58.95	87.44	8.90	91.57
19/A	159.90	84.86	46.10	88.83
19/B	127.00	95.91	71.20	94.47
19/C	70.50	80.60	16.90	93.93
29/A	45.90	78.48	12.00	91.58
30/A	77.50	89.75	13.60	92.25
30/B	82.50	81.89	26.00	85.87
31	126.10	97.01	61.35	100.00
31/A	92.10	82.57	49.00	81.67
TOPLAM	2.975.85	87.59	953.84	93.41

Resim 15: MTA Sondajları Örnek Karot Verimleri Görseli (Kaynak; MTA-6077 Raporu)

10.7. Karotların Saklanma Durumları

TURKUAZ LİNYİT İŞLETMELERİ A.Ş. Tarafından yapılan 41 adet sondajların sandıkları sahada etrafı çevrili ancak üzeri açık betonarme yapıda depolanmaktadır. Diğer sondajlara ait karot sandıkları hakkında bilgi yoktur.



Resim 16: Karot Deposuna Ait Resimler

10.8. Sondajların Değerlendirilmesi

İşletme izin alanı içerisinde toplamda 68 adet sondaj yapılmış, özet bilgiler aşağıdaki Tablo-6'da verilmiştir.

MTA'nın yapmış olduğu 18 adet sondaja ait karot fotoğraflarına ulaşamamıştır. Ancak MTA Derleme arşivinden bu sondajlar ile ilgili her türlü teknik veri temin edilmiş ve incelenmiştir.

TÜMAŞ Mermer tarafından yapılan sondajlara ait bilgiler ÇATES tarafından beyan edilmiş, tarafımızca incelenerek verilere güvenilmiştir.

Turkuaz Linyit İşletmeleri tarafından yapılan 41 adet sondaja ait karot sandıkları yerinde görülmüş, ancak bazıları hava şartlarından ve bulunduğu ortamdan kaynaklı deformasyon olmuştur. Ancak içlerinden seçerek incelemelerimizi tamamlamış ve rapor içeriğinde değerlendirmeye alınmıştır.

Tablo 18: Ruhsat Sahasında Yapılan 68 Adet Sondaja Ait Veriler

Sondajı Yaptıran Firma	Sondaj Sayısı	Sondaj Tarihi (YIL)	Sorumlu Jeoloji Mühendisi
MTA	18	1977-1978	O. MEMİKOĞLU / H. GÜRCAN
TÜMAŞ MERMER SAN. VE TİC. A.Ş.	9	2006	HALUK ŞEN
TURKUAZ LİNYİT İŞLETMELERİ A.Ş.	11	2021	ONUR TAŞCI
TURKUAZ LİNYİT İŞLETMELERİ A.Ş.	30	2022	AŞKIM ARZAK

İşletme izin alanında, genel olarak yapılmış sondajların kömür giriş-çıkışlarının güvenilir durumda olduğu değerlendirilmiş ancak bu sondajların uluslararası standartlara ve belirli prosedürlere uygun yapılmadığı kanaati oluşmuştur.

Ancak MTA tarafından yapılan sondajlar ve hazırlanan raporlar uygun standartlarda olması nedeniyle, bu çalışmaların öncelikli değerlendirilerek teknik veriler üretilmesi uygun görülmüştür.

10.9. Yorumlar

Söz konusu ruhsat sahasında, işletme izin alanında yapılmış olan arama çalışmaları bu aşamada yeterlidir.

MTA tarafından geçmişte yapılmış kaynak hesabı için kullanılan 18 adet, uluslararası standartlara uygun arama sondajları incelenmiş ve değerlendirilmiştir. Akabinde rezerv ve işletme amacıyla TÜMAŞ ve Turkuaz tarafından yapılmış 50 adet sondaj, MTA sondajları göz önünde bulundurularak, kaynak ve rezerv hesabı için bu aşamada yeterli görülmüştür.

11. ÖRNEK HAZIRLAMA, ANALİZ VE KALİTE KONTROL

11.1. Örnekleme Yöntemleri

11.1.1. Geçmiş Örnekleme Çalışmaları

Çalışma kapsamındaki ruhsatın içerisinde bulunduğu işletme alanında yıllar içerisinde 68 adet sondaj gerçekleştirilmiştir. Ruhsat sahası içerisinde MTA ve TURKUAZ LİNYİT İŞLETMELERİ A.Ş. Tarafından uygulanan sondaj çalışmalarında örnekler kömür kesen sondajlardan alınmıştır. MTA sondajlarından hazırlanan örneklerin metodolojisi bilinmemektedir. TURKUAZ LİNYİT İŞLETMELERİ A.Ş. Tarafından yapılan sondajlardan alınan örnekler kömür damarının tamamını temsil edecek şekilde yarılama metodu ile alınmıştır. 2021-2022 yılları arasında gerçekleştirilen arama faaliyetlerinde alınan numuneler Yatağan Termik Enerji Üretim A.Ş' nin bünyesinde bulunan akredite laboratuvarda ve Ankara'da bulunan akredite NORMLAB tarafından yapılmıştır.

MTA tarafından arama faaliyetlerinde yapılan örnekleme çalışmaları MTA laboratuvarlarında yapılmış olup, aşağıdaki **Resim 17'de** örnek antetli analiz sonuçları verilmiştir. Sondaj loglarına işlenmiş analiz sonuçları da ayrıca mevcuttur.

Numuneler üzerinde işletme laboratuvarlarında endüstriyel analizler yapılmıştır.

5768 Ruhsat Numaralı Maden Ruhsat Sahası
Rezerv Değerleme Raporu

T. C.
MADEN TETKİK VE ARAMA ENSTİTÜSÜ
Laboratuvarlar Müdürlüğü Kömür Laboratuvarı

Sip. No. : Ankara :
Rapor No. :

Lab. No. **17269**

Numune Markası : **Çankırı-Orta-NO.04-7066-OM-74226,OM74067 (A-B), OM-74227, OM-74068(A-B-C-) 5b. arşivi 346, 5j.9/A işaretli ve 15,50 - 16,00 metreler" arasından alınan 5 adet numunenin nisbetleri dahilinde karışımının neticesi:**

Kuru Analiz :	Orijinal kütümde	Havada kuru kütümde	Kuru kütümde	Saf kütümde
Su %	33,31	9,00	=	=
Kül %	53,24	72,65	75,84	=
Uçucu Madde %				
Sabit Karbon %				
	100,00	100,00	100,00	100,00
Kükürtler :				
Yanar kükürt %				
Külde kükürt %				
Pirit kütümde %				
Toplam kükürt %				
Koklaşırma :				
(..... yetersizlik)				
Kök %				
Gaz %				
Koklaşma oranlığı :				
Isı değeri :				
Apağı Isı (Kcal/Kg)	153	427	528	2621
Yüksek Isı (Kcal/Kg)	392	535	588	2918
Açıklama :				

NOT : Numuneler üç sene süreyle saklanır.

T. C.
MADEN TETKİK VE ARAMA ENSTİTÜSÜ
Laboratuvarlar Müdürlüğü Kömür Laboratuvarı

Sip. No. : Ankara :
Rapor No. :

Lab. No. **17287**

Numune Markası : **Çankırı-Orta,OM-74093,5b.Arşivi, 365,8j.18/A işaretli ve 32,50 - 33,50 metreler arasından alınan numunenin analiz neticesi:**

Kuru Analiz :	Orijinal kütümde	Havada kuru kütümde	Kuru kütümde	Saf kütümde
Su %	52,08	10,67	=	=
Kül %	29,08	54,21	60,69	=
Uçucu Madde %				
Sabit Karbon %				
	100,00	100,00	100,00	100,00
Kükürtler :				
Yanar kükürt %				
Külde kükürt %				
Pirit kütümde %				
Toplam kükürt %				
Koklaşırma :				
(..... yetersizlik)				
Kök %				
Gaz %				
Koklaşma oranlığı :				
Isı değeri :				
Apağı Isı (Kcal/Kg)	648	1726	2003	5097
Yüksek Isı (Kcal/Kg)	1016	1894	2120	5394
Açıklama :				

17/05/2023

NOT : Numuneler üç sene süreyle saklanır.

T. C.
MADEN TETKİK VE ARAMA ENSTİTÜSÜ
Laboratuvarlar Müdürlüğü Kömür Laboratuvarı

Sip. No. : Ankara :
Rapor No. :

Lab. No. **17270**

Numune Markası : **"Çankırı-Orta-No. OM-74069 (A,B,C,D) , OM-74070, (A,B,C,D), 5b. arşivi 347, 5j. 9/A" işaretli ve 1900-26,90 metreler arasından alınan 2 adet numunenin nisbetleri dahilinde karışımının analiz neticesi:**

Kuru Analiz :	Orijinal kütümde	Havada kuru kütümde	Kuru kütümde	Saf kütümde
Su %	48,72	12,67	=	=
Kül %	26,06	44,38	50,82	=
Uçucu Madde %				
Sabit Karbon %				
	100,00	100,00	100,00	100,00
Kükürtler :				
Yanar kükürt %				
Külde kükürt %				
Pirit kütümde %				
Toplam kükürt %				
Koklaşırma :				
(..... yetersizlik)				
Kök %				
Gaz %				
Koklaşma oranlığı :				
Isı değeri :				
Apağı Isı (Kcal/Kg)	1049	2209	2617	5320
Yüksek Isı (Kcal/Kg)	1417	2413	2763	5617
Açıklama :				

NOT : Numuneler üç sene süreyle saklanır.

T. C.
MADEN TETKİK VE ARAMA ENSTİTÜSÜ
Laboratuvarlar Müdürlüğü Kömür Laboratuvarı

Sip. No. : Ankara :
Rapor No. :

Lab. No. **17294**

Numune Markası : **Çankırı-Orta,OM-74102, 5b.arşivi 372, 5j.19/A işaretli ve 65,20 - 66,20 metreler arasından alınan numunenin analiz neticesi:**

Kuru Analiz :	Orijinal kütümde	Havada kuru kütümde	Kuru kütümde	Saf kütümde
Su %	45,34	7,33	=	=
Kül %	37,67	63,86	68,91	=
Uçucu Madde %				
Sabit Karbon %				
	100,00	100,00	100,00	100,00
Kükürtler :				
Yanar kükürt %				
Külde kükürt %				
Pirit kütümde %				
Toplam kükürt %				
Koklaşırma :				
(..... yetersizlik)				
Kök %				
Gaz %				
Koklaşma oranlığı :				
Isı değeri :				
Apağı Isı (Kcal/Kg)	451	1269	1418	4252
Yüksek Isı (Kcal/Kg)	825	1399	1510	4549
Açıklama :				

17/05/2023

NOT : Numuneler üç sene süreyle saklanır.

Resim 17: MTA Sondajlarına Ait Antetli Analiz Sonuçları Görselleri

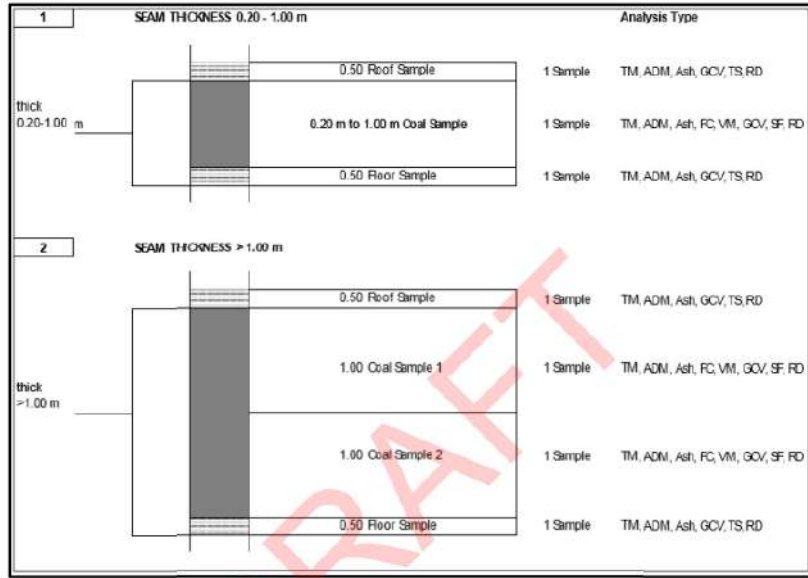
11.1.2. Mevcut Örneklem Çalışmaları

Bu rapor kapsamında Saha ziyareti sırasında açık kömür aynasındaki 1. ve 2. damarlardan ekskavatör ile taze yüzey açılarak 5 adet linyit kömürü oluk numunesi alınmıştır.

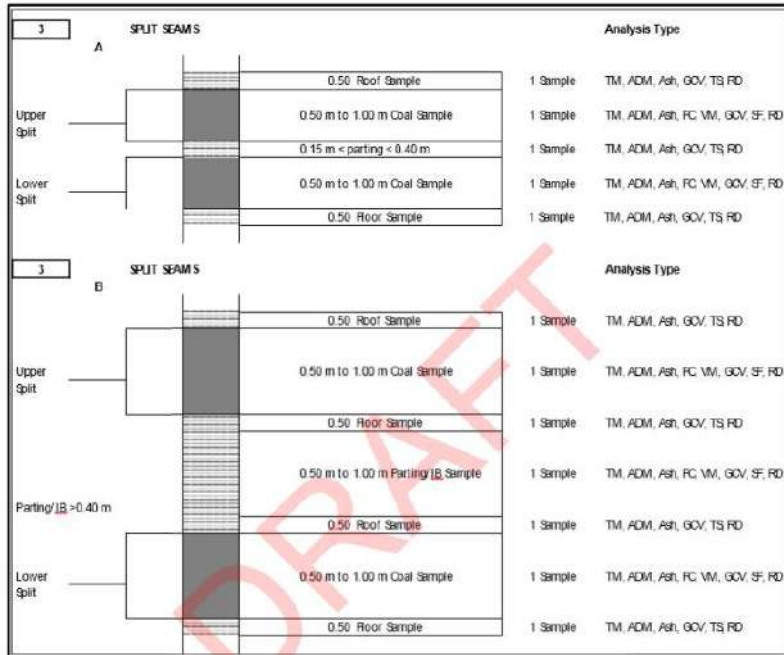
Açık kömür aynalarından 15 adet yoğunluk numunesi alınmıştır.

11.1.3. Örneklem Prosedürleri

Sondaj çalışmalarında kullanılmak üzere sahaya özel detaylı bir örneklem prosedürü hazırlanmamıştır. Ancak Saha jeologlarının bilgi ve tecrübelerince sahaya uygun numunelendirme yapılmıştır. Numunelendirme çalışmalarına örnek **Şekil-1** ve **Şekil-2**'de aşağıda verilmiştir.



Şekil 1: Linyit Kalitesi Numune Seçme Kriterleri Şeması (Kısım 1)



Şekil 2: Linyit Kalitesi Numune Seçme Kriterleri Şeması (Kısım 2)

11.2. Analizler

11.2.1. Geçmiş Sondajlara ait Analizler ve Antetli Raporları

MTA tarafından yapılmış analizler sondaj loglarına işlenmiştir. Antetli analizlere MTA 5690 Derleme numaralı raporda ulaşılmış olup, gerekli incelemeler ve değerlendirmeler yapılmıştır.

Ancak bu antetli analiz raporları bu rapor ekinde sunulmaya ihtiyaç duyulmamıştır.

11.2.2. Mevcut sondajlara ait Analizler ve Antetli Raporları

Ruhsat Sahasında açık ocak kömür aynasından almış olduğumuz güncel örneklerle ait analiz sonuçları aşağıdaki Tablo 19 ve 20’de verilmiştir. Antetli raporları mevcut olup rapor ekine koymaya ihtiyaç duyulmamıştır.

Tablo 19: 2023 Temmuz Tarihli Ruhsat Sahası Açık Kömür Aynasında, 2 damardan Alınan Kömüre Ait Analiz Sonuçları

NUMUNE KODU	LABORATUVAR KODU	Nem (Moisture) %		Kül (Ash) %		Uçucu Madde (Volatile Matter) %		Toplam Kükürt (Total Sulphur) %	
		Kuru Baz	Orijinal Baz	Kuru Baz	Orijinal Baz	Kuru Baz	Orijinal Baz	Kuru Baz	Orijinal Baz
1339	23-K-04861	-	51.90	36.14	17.38	38.43	18.49	0.76	0.37
1340	23-K-04862	-	52.09	43.80	20.98	33.11	15.86	0.75	0.36
1341	23-K-04863	-	56.71	28.70	12.43	40.65	17.60	1.04	0.45
1342	23-K-04864	-	45.21	54.83	30.04	29.62	16.23	0.66	0.36
1343	23-K-04865	-	52.70	48.65	23.01	31.59	14.94	0.85	0.40

Tablo 20: 2023 Temmuz Tarihli Ruhsat Sahası Açık Kömür Aynasında, 2 damardan Alınan Kömüre Ait Analiz Sonuçları (Devamı)

NUMUNE KODU	LABORATUVAR KODU	Üst Isı (GCV, Q _{üst}) cal/g		Alt Isı (NVC) cal/g		Karbon (Carbon) %	
		Kuru Baz	Orijinal Baz	Kuru Baz	Orijinal Baz	Kuru Baz	Orijinal Baz
1339	23-K-04861	3437	1654	3278	1291	25.43	12.23
1340	23-K-04862	3018	1446	2880	1093	23.09	11.06
1341	23-K-04863	4010	1736	3834	1347	30.65	13.27
1342	23-K-04864	2288	1254	2172	941	15.55	8.52
1343	23-K-04865	2809	1329	2677	976	19.75	9.34

11.2.3. Akreditasyon Durumu ve Sertifikasyon

Proje kapsamında çalışılan laboratuvarların TÜRKA tarafından verilen akreditasyonları aktif olarak görüntülenmektedir. Proje kapsamında alınan kömür örneklerine ait analiz çalışmaları; Yatağan Termik Laboratuvarı, Normlab ve Ekin Kimya Laboratuvarı ve MTA Laboratuvarlarında yapılmıştır.

Yatağan Termik Laboratuvarı, Normlab ve Ekin Kimya Laboratuvarları akredite olup, sertifikaları Şekil-3, Şekil-4 ve Şekil-5’te mevcuttur.

5768 Ruhsat Numaralı Maden Ruhsat Sahası
Rezerv Değerleme Raporu

 Türk Akreditasyon Kurumu

AKREDİTASYON SERTİFİKASI

Deney Laboratuvarı olarak faaliyet gösteren,

YATAĞAN TERMİK ENERJİ ÜRETİM ANONİM ŞİRKETİ
Merkez Adres: ŞAHİNLER MAH. ŞAHİNLER KÜME EVLER YATAĞAN TERMİK SAN. YATAĞAN TERMİK SANTRAL
NO:259 YATAĞAN Muğla / Türkiye

TÜRKAK tarafından yapılan denetim sonucunda TS EN ISO/IEC 17025:2017 standardına göre Ek'te yer alan kapsamlarda akredite edilmiştir.

Akreditasyon No : AB-0332-T
Akreditasyon Tarihi : 29.01.2010
Revizyon Tarihi / No : 04.12.2022 / 09

Bu Sertifika, yukarıda açık adı ve adresi yazılı Kuruluşun TS EN ISO/IEC 17025:2017 Standardına, ilgili Yönetmelik ve Tebliğlere uygunluğunu sürdürmesi halinde 08.12.2026 tarihine kadar geçerlidir.

Gülden Banu Müderrisoğlu
Genel Sekreter



Türk Akreditasyon Kurumu (TÜRKAK) ISO/IEC 17025 alanında Avrupa Akreditasyon Birliği (EA) ve Uluslararası Laboratuvar Akreditasyon Birliği (ILAC) ile çok taraflı anlaşma (MLA/MRA) imzalamıştır.

Bu belge 2017 sayılı elektronik imza kanununa göre Gülden Banu Müderrisoğlu tarafından güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır. E-imza bilgisi doğrulanmak için QR kodunu kullanabilirsiniz.

7701-040 +90 312 420 82 00 - www.turkak.org.tr

Şekil 3: Yatağan Termik Laboratuvarı Akreditasyon Sertifikası

 Türk Akreditasyon Kurumu

AKREDİTASYON SERTİFİKASI

Deney Laboratuvarı olarak faaliyet gösteren,

NORMLAB LABORATUVAR VE ANALİZ HİZMETLERİ TİCARET LİMİTED ŞİRKETİ
Merkez Adres: İVEDİKÜSB MAH. 1459 CAD. NO:33 YENİMAHALLE Ankara / Türkiye

TÜRKAK tarafından yapılan denetim sonucunda TS EN ISO/IEC 17025:2017 standardına göre Ek'te yer alan kapsamlarda akredite edilmiştir.

Akreditasyon No : AB-0110-T
Akreditasyon Tarihi : 29.06.2007
Revizyon Tarihi / No : 22.09.2022 / 13

Bu Sertifika, yukarıda açık adı ve adresi yazılı Kuruluşun TS EN ISO/IEC 17025:2017 Standardına, ilgili Yönetmelik ve Tebliğlere uygunluğunu sürdürmesi halinde 20.01.2024 tarihine kadar geçerlidir.

Gülden Banu Müderrisoğlu
Genel Sekreter



Türk Akreditasyon Kurumu (TÜRKAK) ISO/IEC 17025 alanında Avrupa Akreditasyon Birliği (EA) ve Uluslararası Laboratuvar Akreditasyon Birliği (ILAC) ile çok taraflı anlaşma (MLA/MRA) imzalamıştır.

Bu belge 2017 sayılı elektronik imza kanununa göre Gülden Banu Müderrisoğlu tarafından güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır. E-imza bilgisi doğrulanmak için QR kodunu kullanabilirsiniz.

7701-040 +90 312 420 82 00 - www.turkak.org.tr

Şekil 4: Normlab Akreditasyon Sertifikası



Şekil 5: Ekin Kimya Akreditasyon Sertifikası

11.2.4. Yorumlar

Proje kapsamında yapılan ve kaynak-rezerv hesaplamalarıma dahil edilen analizler akredite laboratuvarlarda yapılmıştır.

Geçmiş dönemde MTA tarafından yapılan sondajlara ait kömür numuneleri analizleri ise MTA Laboratuvarında yapılmış olup çalışmalar arasında majör bir fark gözlenmemiştir.

11.3. Kalite Kontrol Prosedürleri

Proje kapsamında çalışılan laboratuvarlarda akreditasyon kapsamında iç kalite güvence protokolleri uygulanmaktadır.

12. VERİ DOĞRULAMA ÇALIŞMALARI

12.1. Geçmiş Veri Doğrulama Çalışmaları

Söz konusu saha ile ilgili geçmiş dönemlerde birçok kaynak tahmin raporları hazırlanmış olup, tüm raporlar gözden geçirilmiştir. Aşağıdaki Tablo 21’de görüleceği üzere maksimum %10’luk değişimin nedenleri araştırılmış ve değerlendirilmiştir.

Tablo 21: Geçmiş Verilerin Doğrulama Tablosu

Sıra No	Kurum/Kuruluş Adı	Yıl	Kaynak Miktarı (ton)	Orj. Alt Isıl Değeri (Kcal/kg)	Nem Miktarı (%)	Kül Miktarı (%)	Yoğunluk (g/cm ³)
1	TKİ	2004	33,726,947	1,085.43	49.15	24.32	1.31
2	Süphan Yaşar	2013	36,097,588	536.00?	43.22	36.11	1.36
3	YTEÜAŞ	2021	35,040,618	882.21	48.35	30.20	1.35

Kaynak miktarıyla ilgili kömür sınırlarına yakın olan bölgelerde sondaj aralıklarının ortalama 300 metre mesafelere çıkması ve buna istinaden etki mesafelerinin artması, ayrıca kullanılan yoğunluk miktarlarındaki farklılıklara istinaden kabul edilebilir miktarlarda farklılıklar gözlenmiştir.

2023 yılı itibarıyla ÇATES tarafından, Surpac programı kullanılarak yapılmış kaynak miktarı hesaplaması, gerekli veri inceleme çalışmalarımız ile doğruluğu kabul edilmiştir.

12.2. Veri Doğrulama Çalışmalarımız

12.2.1.1. Saha Ziyareti Özet Bilgilendirme

Jeolojik etüt, kömür sınırlarının ve üzeri açık kömürlerin incelenmesi, Teknik çalışmaların incelenmesi, yoğunluk analizleri çalışması, kömür numunelendirme çalışmaları, karotların incelenmesi ve kısaca veri doğrulama çalışmaları amacıyla Yetkin Kişi tarafından 08-09-10 Temmuz 2023 tarihlerinde 3 gün yerinde saha ziyareti yapılmıştır.

Bu çalışmalar ile ilgili görüş ve değerlendirmeler rapor içeriğinin ilgili bölümlerinde yer verilmiştir.

12.2.2. Sondaj Yerleri Delik Kontrolü

Arama çalışmaları amacıyla, kömür sınırı içerisindeki geçmiş yıllarda yapılmış sondaj noktalarına gidilmiştir. Ancak tamamlanan sondajlarda kuyu ağzı düzeneği bulunmaması nedeniyle herhangi bir işarete rastlanmamıştır.

Çoğu nokta ekili tarlalar içerisinde kalmıştır.

Sondajlar tarım arazilerinde yapılmış olması nedeniyle kuyu ağzı düzeneği olmaması normaldir.

Bu çalışmadan sonuç alınamamıştır.

12.2.3. Sondaj Mühendisi/Sondör Rapor/Defter İncelemeleri

CS-1 ile TCS-11'e kadar yapılmış olan toplamda 11 adet sondajın kontrol jeoloğu Sn. Onur Taşçı ile sahada yerinde gözlemler yapılmış ve gerekli bilgi, belge ve dokümanlar alınmıştır.

Bu sondajların kömür giriş-çıkışları sahadaki açık kömür aynası ile uyumlu olduğu gözlenmiştir.

İşletmedeki Saha Mühendisi ile görüşmemizde, TCS-11 den sonra yapılan sondaj jeoloğunun orada olmadığı bilgisini aldık, ancak saklanan karot sandıkları incelendi.

Sondör raporlarına ulaşılammıştır.

Sondaj çalışmaları ile ilgili herhangi bir saha defteri tutulmamıştır ancak MTA'ya ait sondajlar ile ilgili rapor kayıtları temin edilerek incelemeler yapılmış ve güncel sondajlar ile uyumlu olduğu gözlenmiştir.

12.2.4. Karotların İncelenmesi

TCS-1'den TCS-11'e kadar olan karot sandıkları,
TCS-37, TCS-22, TCS-17, TCS-34 karot sandıkları incelendi.

MTA'ya ait karot sandıklarına ulaşılammadı.

İncelenen karot sandıklarındaki kömür giriş ve çıkışları MTA'ya ait sondaj verileri ile uyumlu oldu gözlendi.

12.2.5. Açık Kömür İncelenmesi

Saha ziyareti çalışmaları kapsamında, ocaktaki kömür aynasına ait ölçümler ve teyit analizleri amacıyla oluk numuneleri alınmıştır.

Aşağıdaki **Resim 18** 'de görüleceği üzere yaklaşık 300 metre genişlikte açık kömür aynası gözlenmiştir.

Üzeri açık kömür sınırı noktaları; Kuzey Batı sınırı GK-26, Güney Doğu sınırı GK-33'tür. Bu 2 nokta arası 300 metredir.



Resim 18: 300 Metre Genişlikte Açık Kömür Aynası

12.2.6. Analiz Doğrulama Örneklemesi

Açık kömür aynasından teyit analizi amacıyla, Ekskavatör ile taze yüzey açılarak, stampı temsil edecek 5 adet oluk numunesi alınmıştır. 100 metre yakınında bulunan eski sondajlara ait karşılaştırmalı tablo aşağıdaki gibidir.

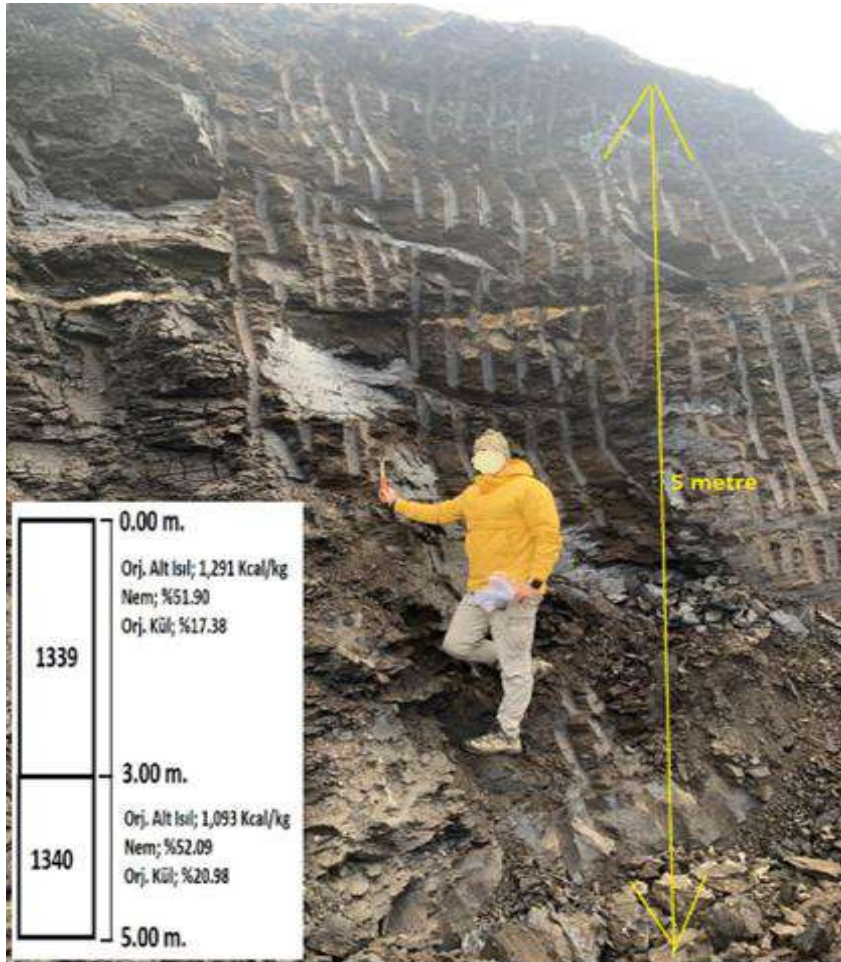
Tarafımızca alınan numunelere ait kalorifik değerlerde daha yüksek sonuçlar çıkmış olup veriler doğrulanamamıştır. Ancak bu aşamada, mevcut sözleşmelere ve kullanım amaçlarına göre, kömürün baz satış kalorifik değerlerinin üzerinde olması nedeniyle değerini etkilememektedir.

Tablo 22: Eski Sondajlara Ait Karşılaştırmalı Tablo

Yarma-Oluk Numuneleri			SJ-9A			TCS-4		
1339-1340; 1. Damar			1. Damar			1. Damar		
KALORİ	KÜL	NEM	KALORİ	KÜL	NEM	KALORİ	KÜL	NEM
1211	52	19	1047	48	26	887	55	17
1341-1342-1343; 2.Damar			2.DAMAR			2.DAMAR		
KALORİ	KÜL	NEM	KALORİ	KÜL	NEM	KALORİ	KÜL	NEM
1150	52	20	804	49	28	769	50	28

*130 metre Mesafe

*65 metre Mesafe



Resim 19: 1339 ve 1340 Oluk Numunelerine Ait Resim



Resim 20: 1341, 1342 ve 1343 Oluk Numunelerine Ait Resim

5 Adet numuneye ait analizler Ekin Kimya laboratuvarında MOZ Proje tarafından yaptırılmış olup, laboratuvara ait akreditasyon sertifikası bulunmaktadır.

12.2.7. Sondaj Veri Tabanı ile Saha Uyumluluğu

ÇATES tarafından hesaplarda kullanılan sondaj veri tabanı paylaşılmış olup gerekli incelemeler yapılmıştır.

İşletme izin alanında bulunan 68 adet sondajdan 27 adeti veri tabanında kullanılmıştır.

Damar korelasyonları yapılarak kaynak miktarı ve dekapaj hesaplamaları bu veri tabanı üzerinden yapılmıştır.

Veri tabanı jeolojik olarak saha ile uyumlu olduğu gözlenmiştir.

12.2.8. Yarma Çalışmaları ile Veri Doğrulama

Saha ziyaretleri kapsamında, açık ocak aynasının yaklaşık 300 metre yeteri kadar geniş olması ve kalan bölgenin tarım alanı ve ekili olması nedeniyle yarma çalışmaları yapılmasına ihtiyaç duyulmamıştır.

12.2.9. Jeofizik Çalışmaları ile Veri Doğrulama

Açık ocak işletme alanında yaklaşık 300 metrelik üzeri açık kömür aynası olması ve geçmişte yapılmış bir kamu kurumu tarafından rapor bulunarak kömürün yanal devamlılığı ile ilgili bilgimiz olması nedeniyle jeofizik çalışmalarına ihtiyaç bulunmamıştır.

12.2.10. Teyit Sondaj Çalışmaları ile Veri Doğrulama

ÇATES'in, sondaj yapılmadan verilerin doğruluğunun yapılması talebi üzerine teyit sondajları yapılamamıştır.

Ancak halihazırda açık kömür aynalarından numuneler alınarak, 1. Ve 2. Damarlarda gerekli kalınlık ölçümleri incelenerek beyan edilen sondajlar ile bu bölgenin uyumluluğu kontrol edilerek doğrulanmıştır.

12.2.11. İlk Topoğrafya ve Son İmalat ile Veri Doğrulama

Güncel imalat haritası ile eski topoğrafya karşılaştırıldığında, poligon yöntemi ile yapmış olduğumuz kömür kaynak miktarları teyit edilmiştir.

12.2.12. Çevresel ve Toplumsal Veri Doğrulama

Söz konusu ruhsat ile ilgili geçmişten bugünüme kadar çeşitli görevlerde çalışmış yerel halk ile bir araya gelinerek görüşülmüş, hatta saha ziyaretlerine davet edilerek sondajlar ile ilgili de istişare edilmiştir.

Sondajların yapılış zamanları, sondaj noktaları, kömür üretim durumları gibi bir çok bilgi teyit edilmiştir.

12.2.13. Yorumlar

Ruhsat sahası ile ilgili veri doğrulama amacıyla yukarıdaki maddeler kapsamında bir çok çalışma yapılmıştır.

Yapılabilen çalışmaların doğruluğu kabul edilmiştir.

Teyit sondajları ÇATES'in talebi üzerine yapılamamıştır. Sondajlar ile ilgili kömürün yanal devamlılığı ve kaynak sınırı doğrulanmış ancak jeokimyasal veriler doğrulanamamıştır.

Ancak bu aşamada ÇATES'in beyanı üzerine, üretilen kömürün (800-1000 Kcal/kg) ÇATES'e satılması nedeniyle değerlemelerde jeokimyasal veriler değerlendirilmemiştir. ÇATES, talep doğrultusunda kömürü piyasaya da satışını yapabilmektedir.

13. CEVHER HAZIRLAMA ve METALURJİK TESTLER

Ruhsat sahasında üretilmesi planlanan kömür ÇATES yakıtı olarak kullanılmaktadır. Bu kapsamda kömürün maden üretim aşamasından sonra Termik Santralde yakılması için santral tasarım kriterlerine uygun olarak hazırlanması gerekmektedir.

Termik santral tasarım kriterleri gereği, üretilen kömürün Termik Santral stoklarına beslenmeden önce sağlaması gereken kriterler; 2.000 kcal/kg (alt ısı baz kalori), kül %31, Nem %33 ve kükürt %2.2, ebat 50 mm altı'dır. Bu kapsamda sahada üretilen kömür nitelikleri değerlendirilerek yıkama işlemi yapmadan tüvenan kömürün kırma eleme ve kurutma işlemleri sonrasında santrale beslenecek şekilde sevkini sağlayacak bir proses yeterli görünmüştür. Bu kömür ÇATES stoklarında kalorifik değerleri yüksek diğer kömürler ile uygun bir şekilde karıştırılıp santrale beslenmektedir.

14. KAYNAK TAHMİNİ

Kaynak tahmini çalışması ÇATES teknik ekipleri tarafından gerçekleştirilmiştir. Kaynak tahmini çalışmaları Aralık 2021 tarihine kadar yapılan arama ve üretim faaliyetleri derlenerek yapılmıştır.

Çalışma, geçmiş yıllarda gerçekleştirilen çalışmalarda kullanılan SURPAC yazılımı veri tabanı, sondaj logları SURPAC ve NETCAD programlarına aktararak gerçekleştirilmiştir.

14.1. Veri Tabanı

Kaynak tahmini çalışmalarında 1974 yılından Aralık 2021 tarihine kadar yapılan arama, genişleme ve doğrulama sondajlarından elde edilen veya var olan veriler kullanılmıştır. Sahada toplamda 38 adet sondaj değerlendirilerek oluşturulan veri tabanında 38 adet koordinat verisi, 6 adet damar ve 246 adet kalori verisi kullanılmıştır.

14.2. Jeolojik Modelleme

Çalışma kapsamında jeolojik modelleme çalışması ÇATES teknik ekibi tarafından yapılmıştır. Bu kapsamda, derlenmiş olan geçmiş sondaj veri tabanı incelenmiş ve modele aktarımı gerçekleştirilmiştir. Model çalışmalarında SURPAC ve NETCAD yazılımları kullanılmıştır.

Jeolojik modellemede değerlendirilen kömür damarları A,B,C,D,E,F, olarak isimlendirilmiştir.

14.3. Arama Veri Analizi/İstatistiksel Analiz

Veri analizi ve istatistiksel analiz çalışmaları elimizde yeterli veri olmaması nedeniyle yapılamamıştır.

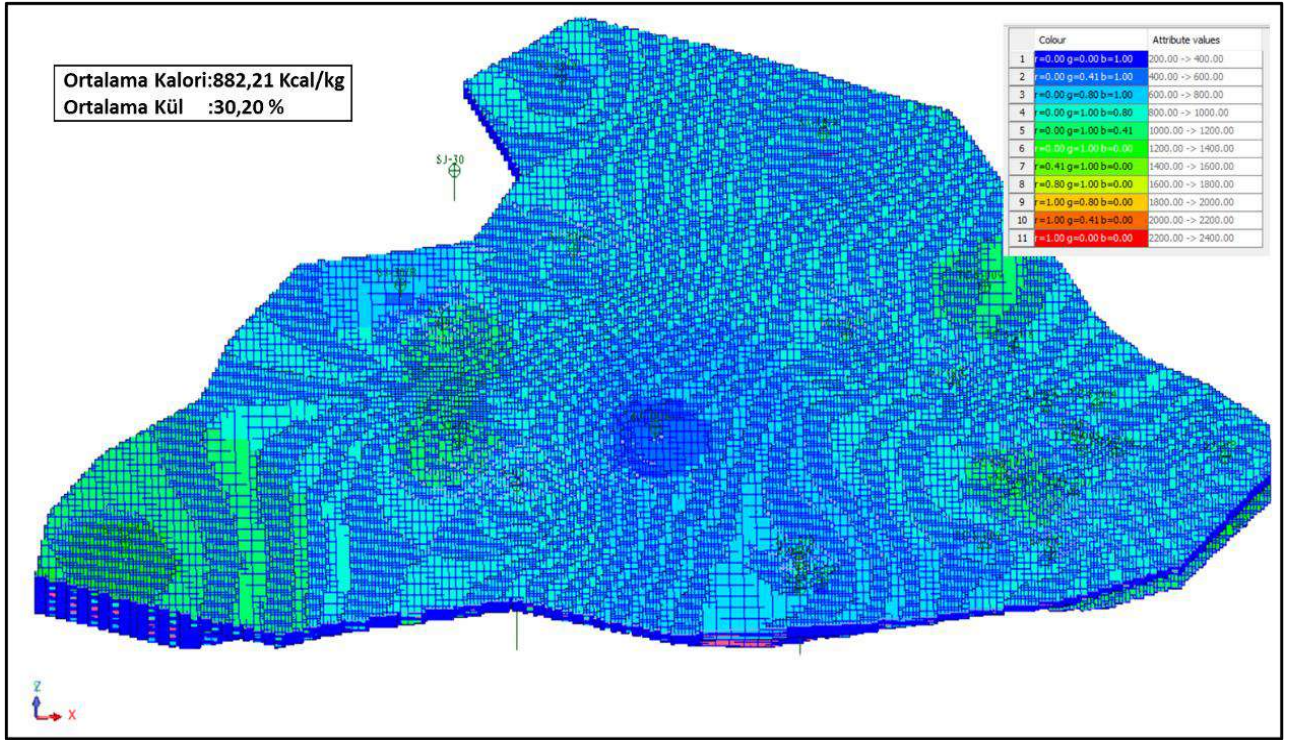
14.4. Blok Modeller

Çalışma kapsamında oluşturulan blok model ÇATES Termik teknik ekibi tarafından aşağıda sunulan hususlar temel alınarak gerçekleştirilmiştir.

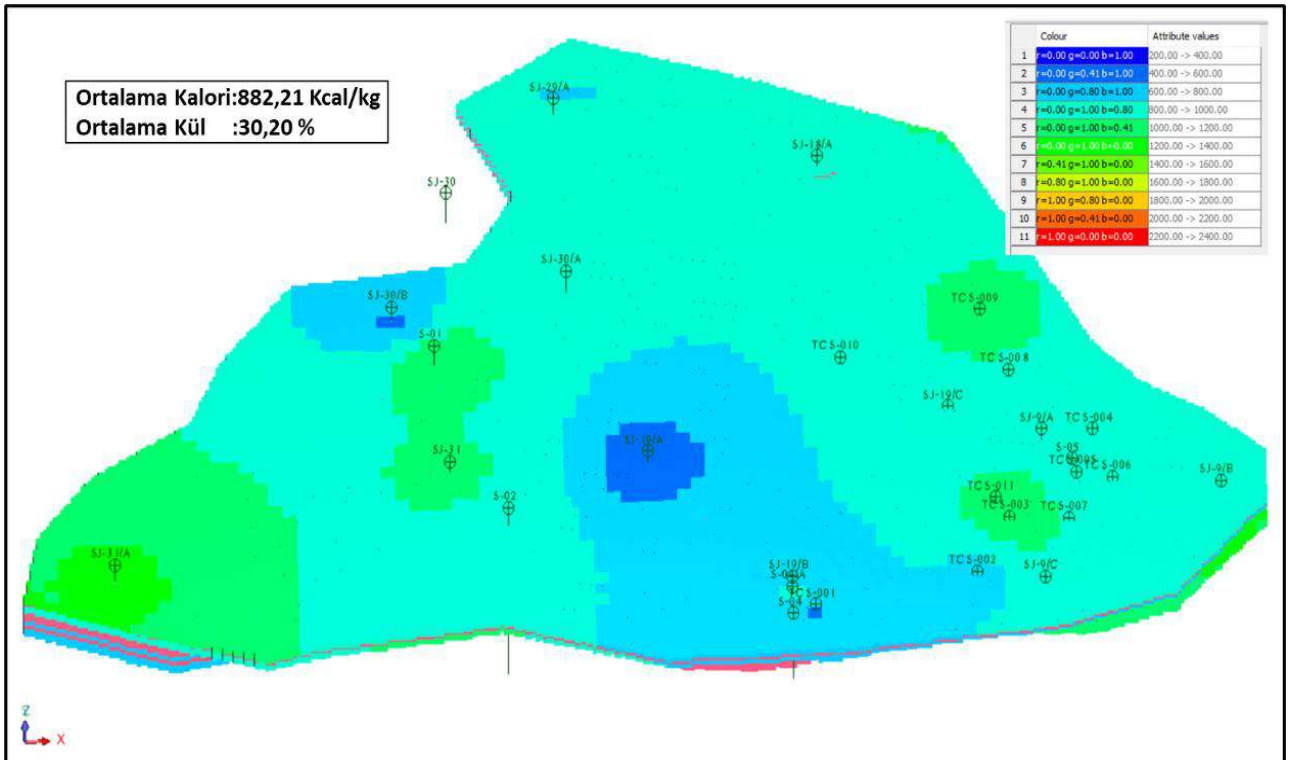
- Kömür kalınlıkları ve ara kesme haritaları ile belirlenen kömür damarları model içerisinde yer almaktadır.

- Kömür kalite haritaları ile kaynağa esas kömür damarlarının kontrolleri gerçekleştirilmiştir.

- Sondaj çalışmalarında kömür üstü ve altı jeolojik formasyonlar işlenmiştir.

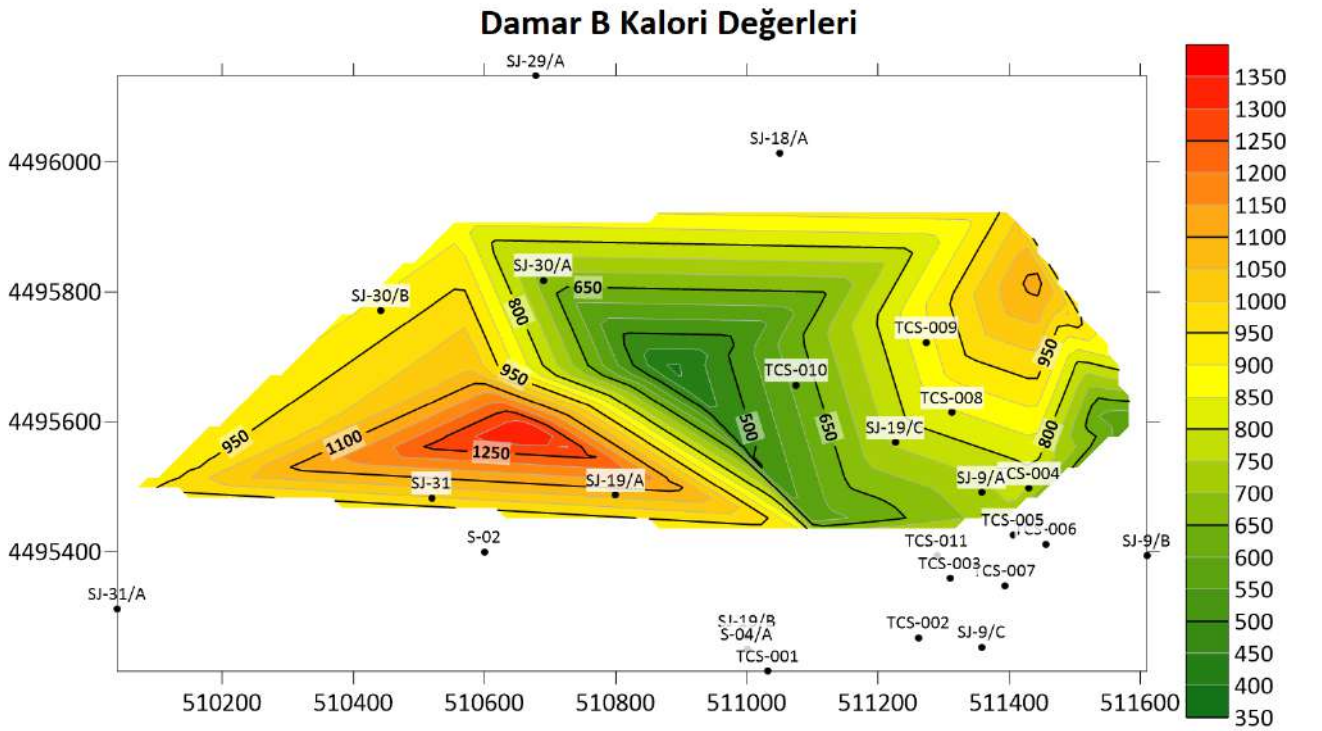
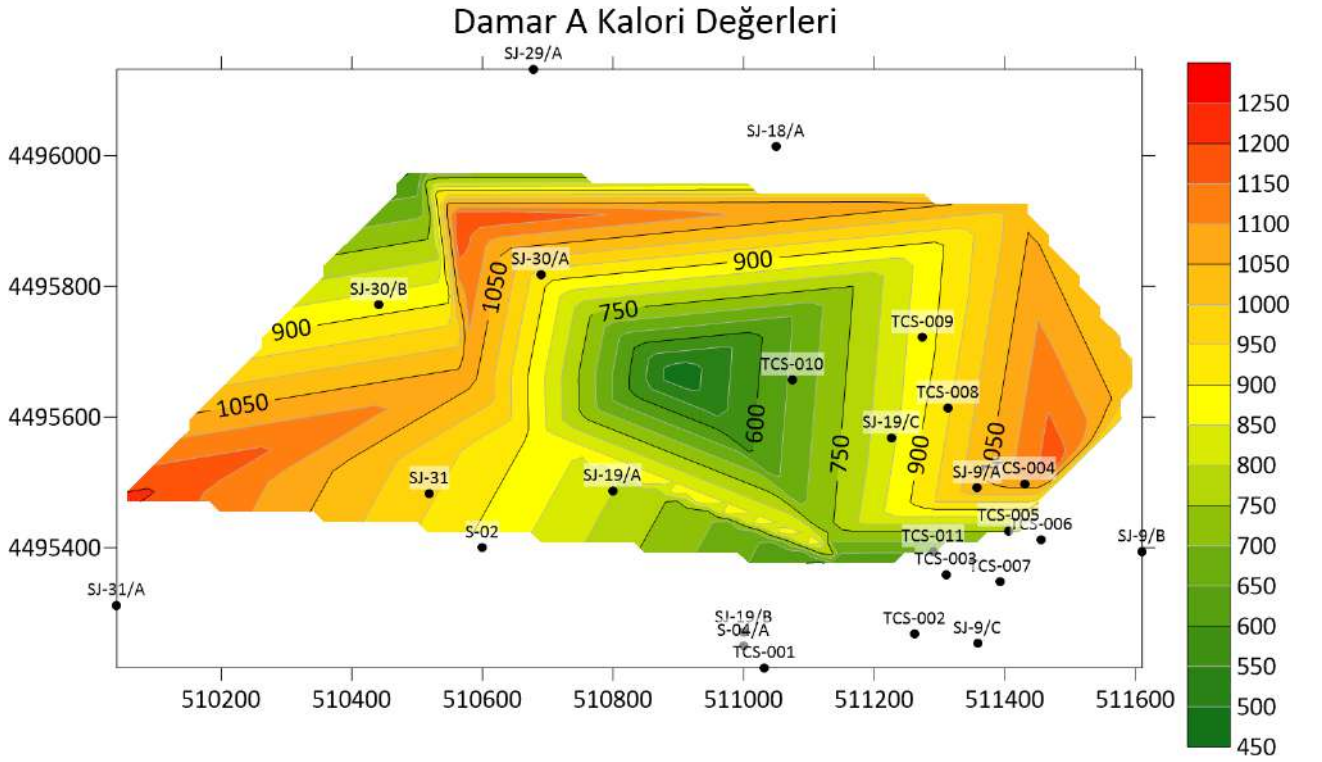


Harita 9: Çankırı Orta Ocağı Blok Modeller-1

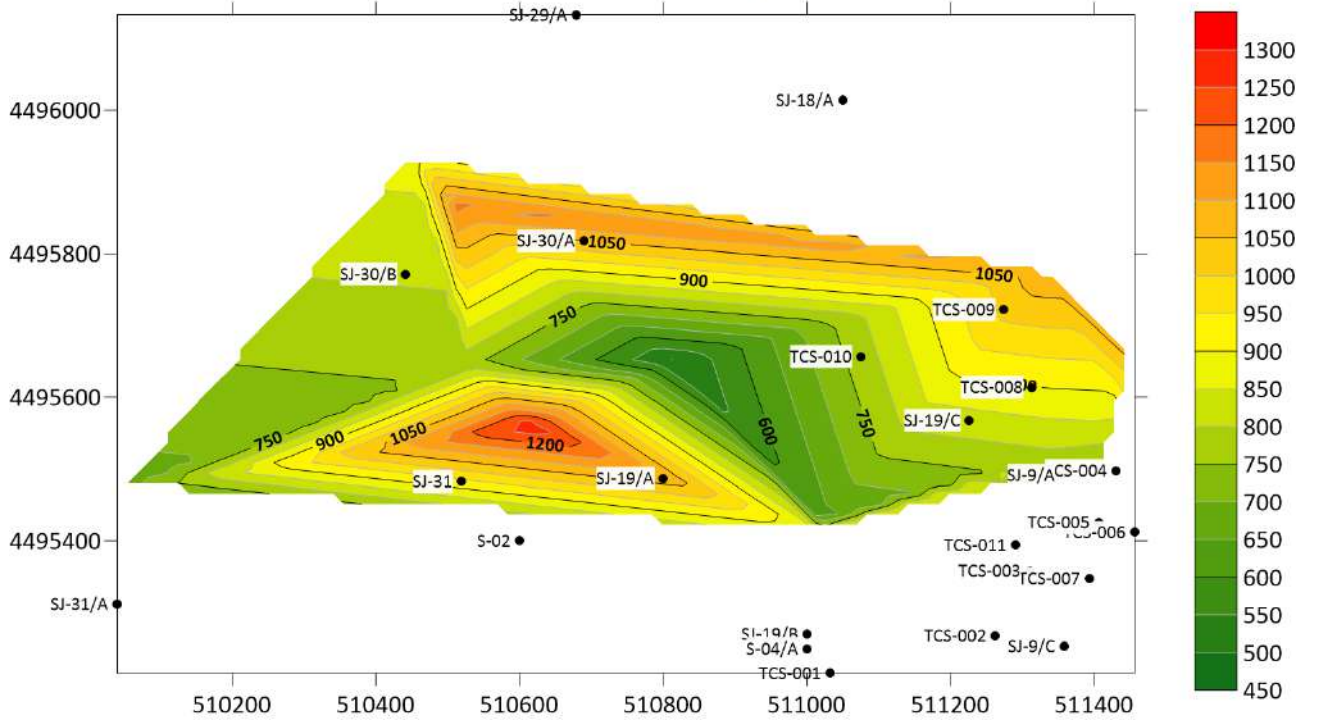


Harita 10: Çankırı Orta Ocağı Blok Modeller-2

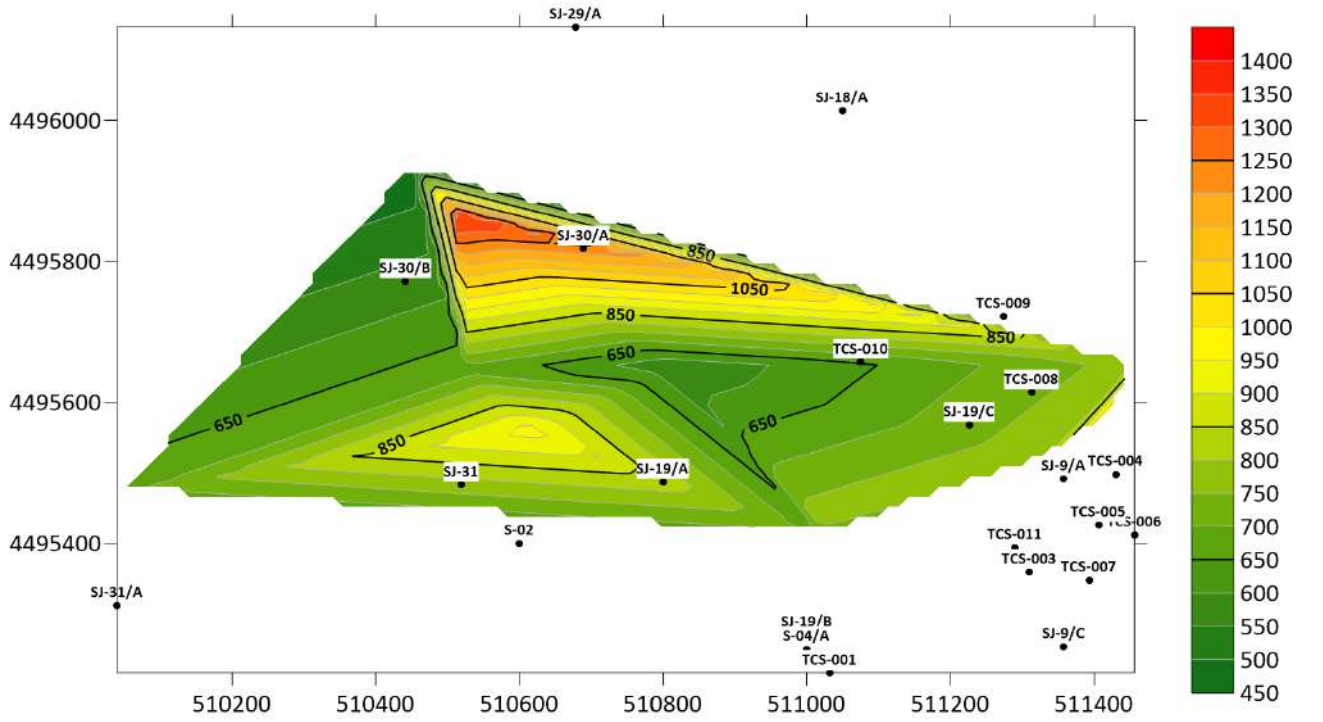
14.5. Kömür Tenör İzohips

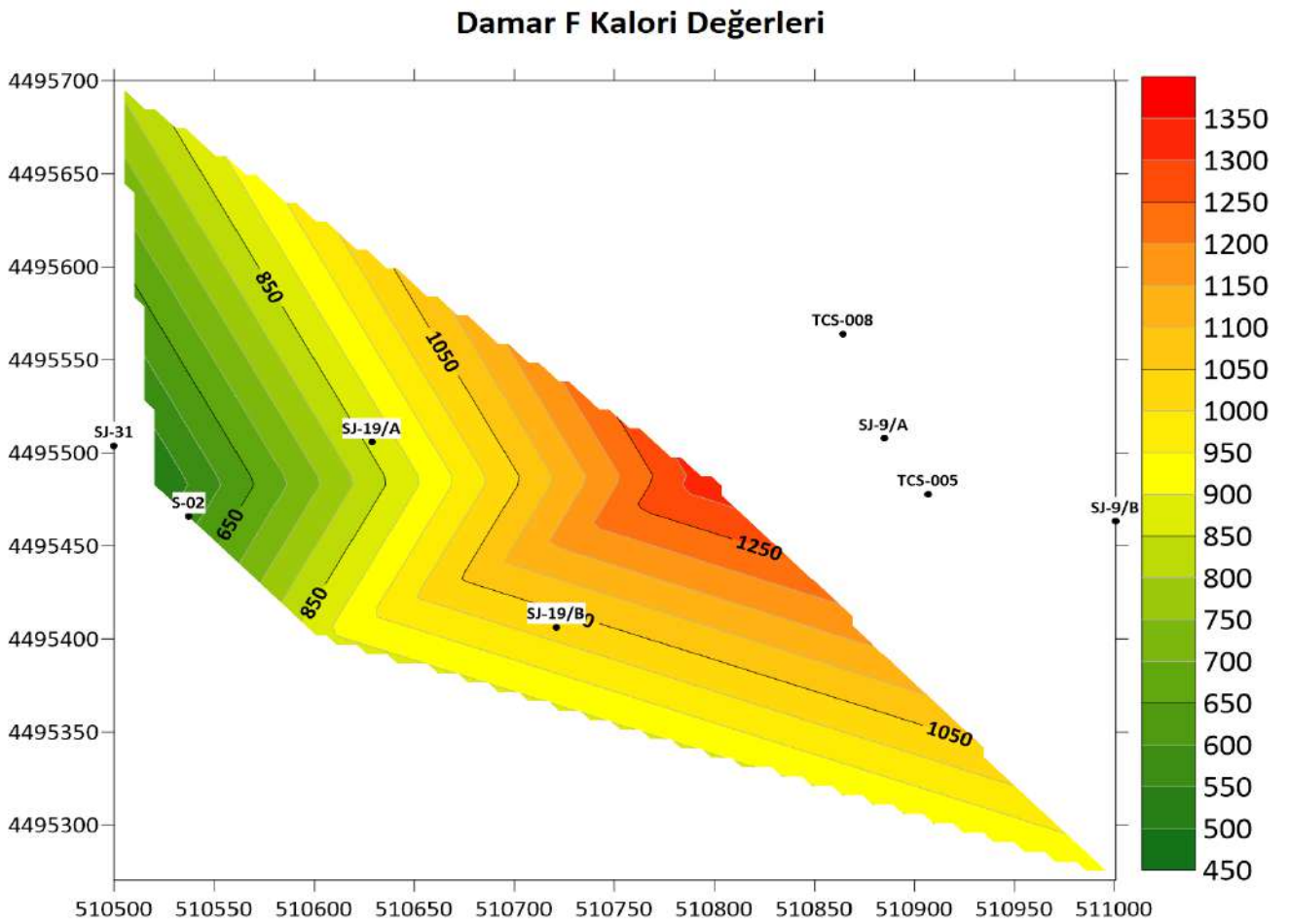
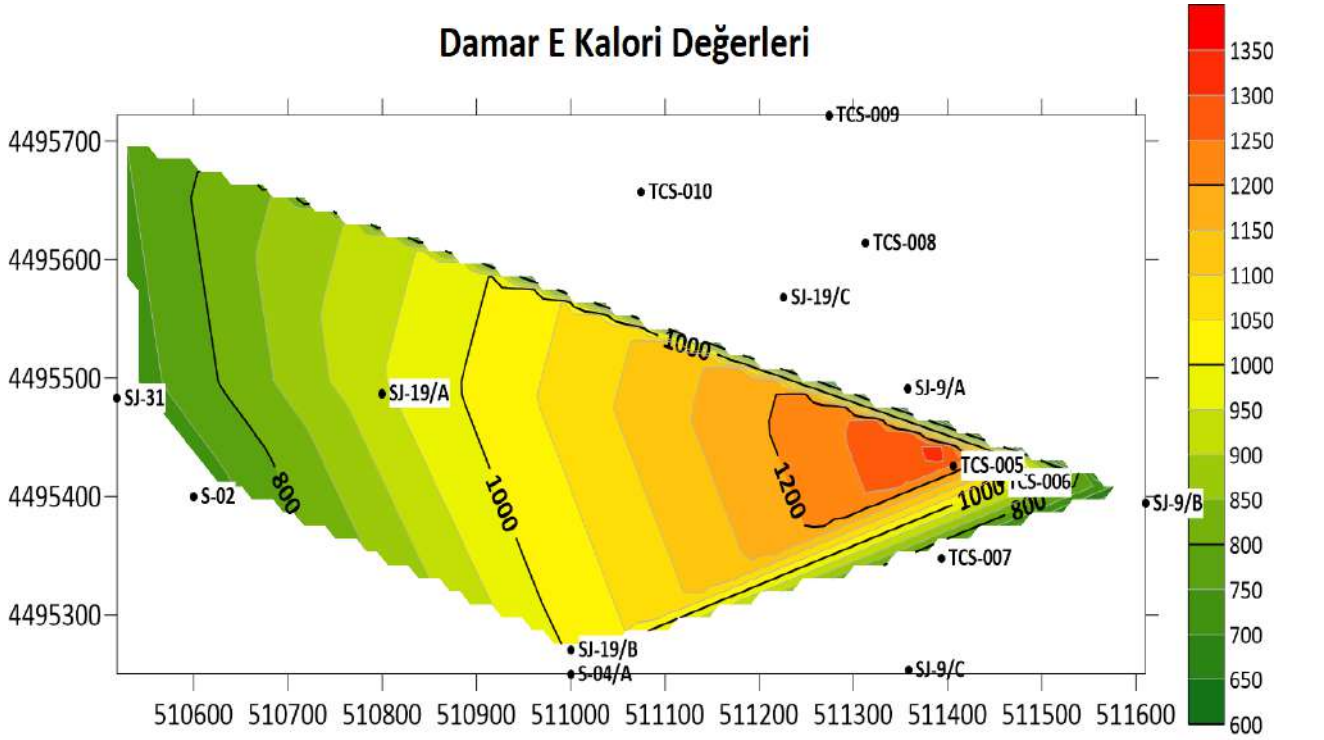


Damar C Kalori Değerleri



Damar D Kalori Değerleri





Harita 11: Kömür Tenör İzohips Haritaları

14.6. Kömür Yoğunluk İzohips

Saha genelini temsil edecek şekilde sondaj çalışmalarından alınan numunelerde yoğunluk analizi yapılmamıştır.

Yapmış olduğumuz kaynak-rezerv hesaplama çalışmaları kapsamındaki, ruhsatın içerisinde bulunduğu işletme alanında yapılan sondajlardan ele edilen kömür numunelerinden 7 adet yoğunluk analizi yapılmıştır.

Yapılan analizlerde en düşük yoğunluk 1,24 t/m³ ve en yüksek yoğunluk 1,47 t/m³ olarak hesaplanmıştır. Aritmetik ortalama olarak **1,35 t/m³** kabul edilerek hesaplamalarımıza dahil edilmiştir.

Geçmiş dönemde yapılan, aşağıdaki **Tablo 23**'te verilen yoğunluklar da bizim hesaplarımız ile % 3 oranında sapma olup, kabul edilebilir bir orandır.

MTA 6077 Derleme numaralı raporda da hesaplamalarda orijinal kömür yoğunluğu 1.30 ton/m³ olarak alındığı tespit edilmiştir.

Tabloya esas çalışma alanı, Orta Linyit Havzasının tamamı için yapılmış olup, bizim ruhsatımızın da dahil edildiği ÇALIK ruhsatını da kapsamaktadır.

Tablo 23: Geçmiş Çalışmalara Ait Yoğunluk Analizleri Tablosu

Kurum Adı	Tarih	Sondaj Sayısı	Yoğunluk (ton/m ³)
MTA	1978	59	1.30
ODTÜ	1982	59	1.30
ELTEMTEK	1987	86	1.38
OTTO-GOLD	1993	106	1.38
TKİ	2004	85	1.31

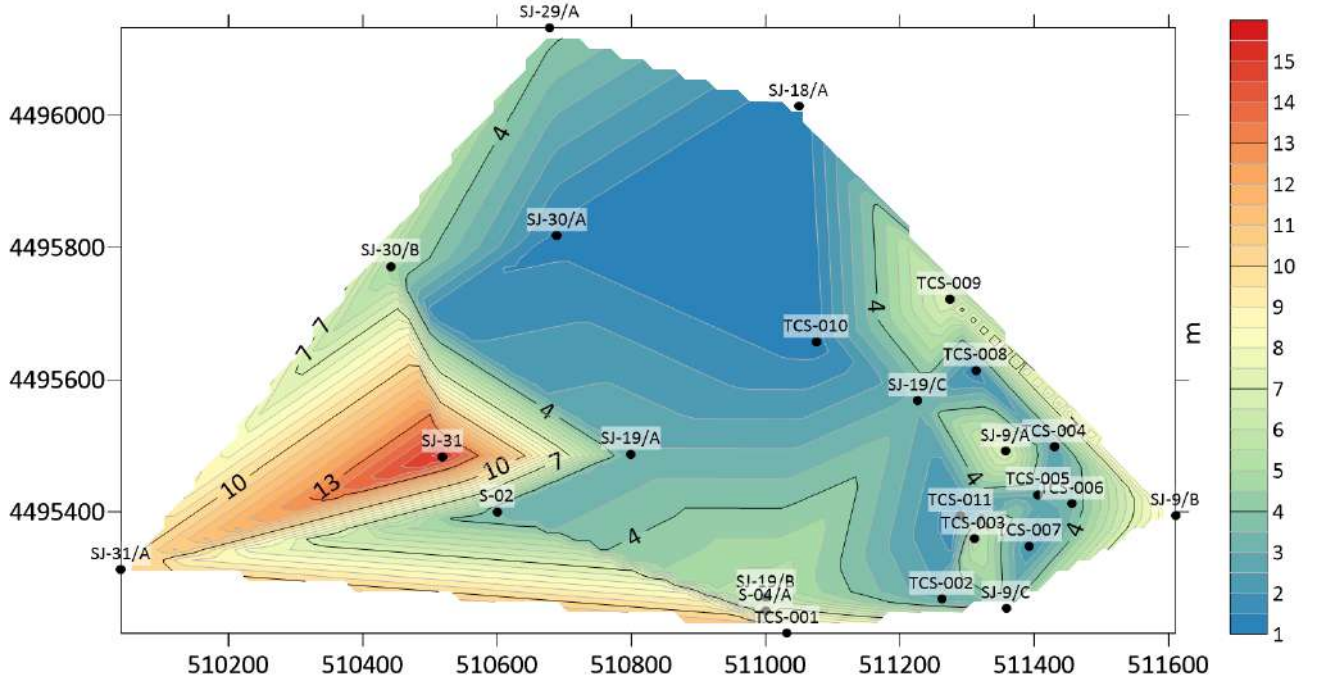
* Parantez içindeki değerler kömür kesen ve rezerv tahmininde baz alınan sondaj adetleridir.

Tüm bunlara istinaden yoğunluk izohipsi oluşturabileceğimiz yeterli kadar bir veri bulunamamıştır.

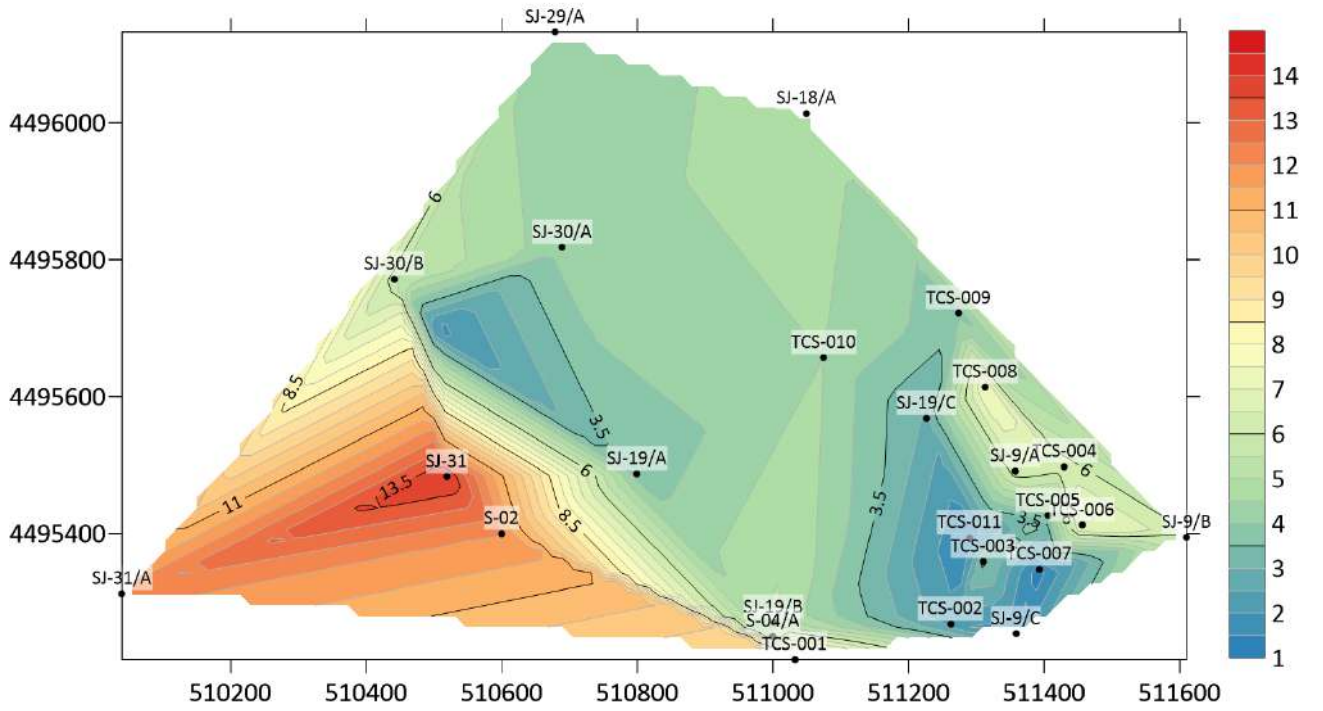
14.7. Kömür Kalınlık İzohips

Tüm damarlara ait kalınlık izohipsleri ayrı ayrı oluşturulmuştur.

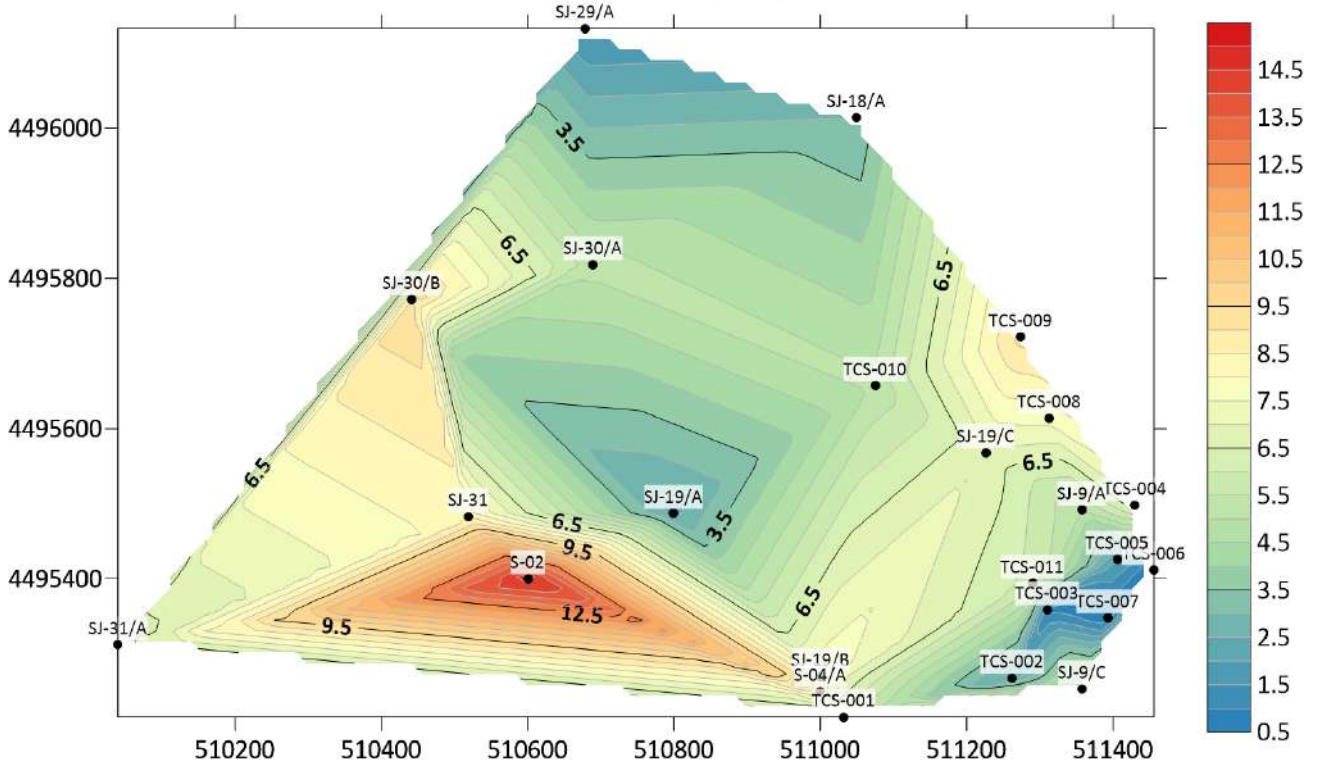
Damar A Kalınlık Değerleri



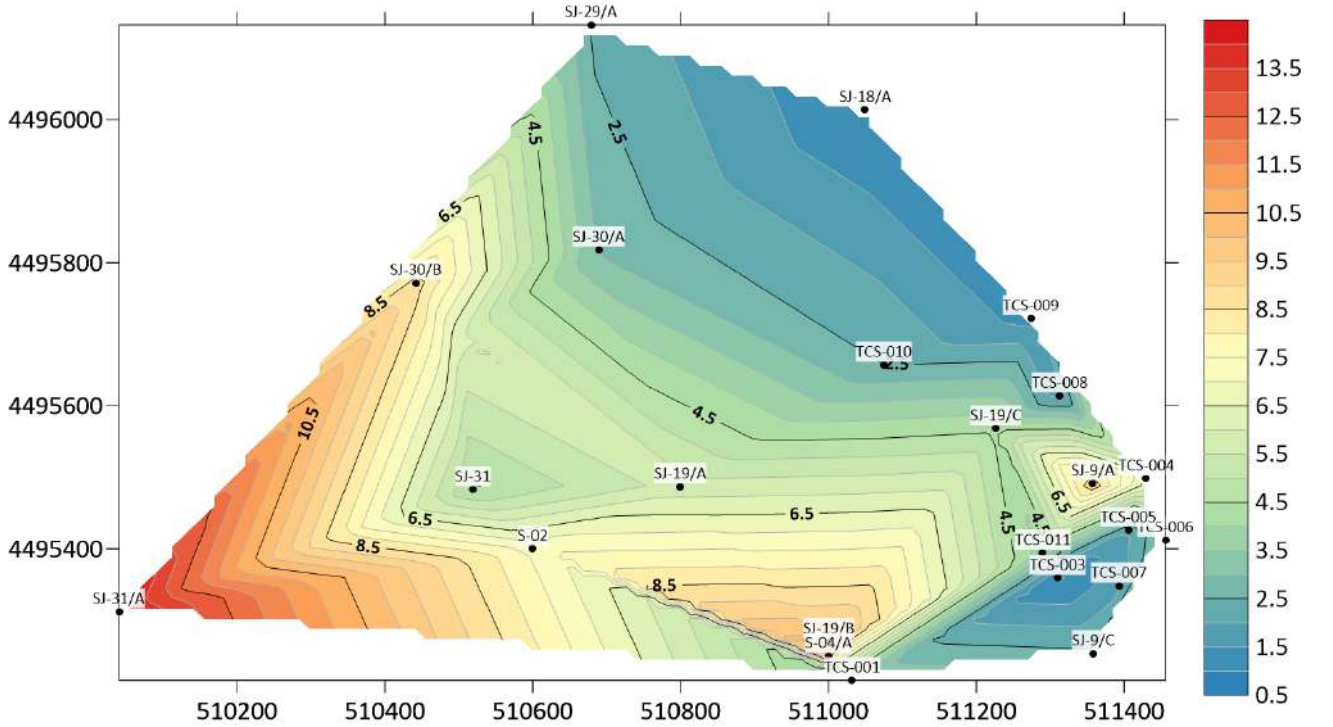
Damar B Kalınlık Değerleri



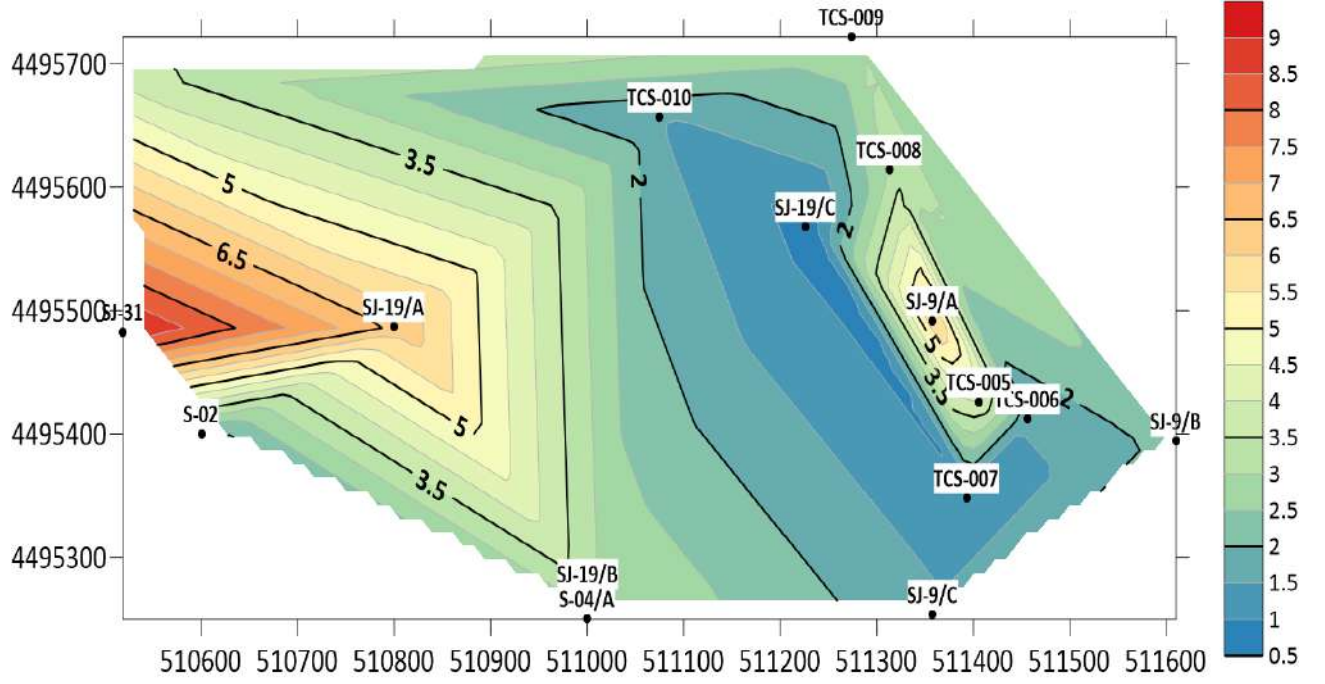
Damar C Kalınlık Değerleri



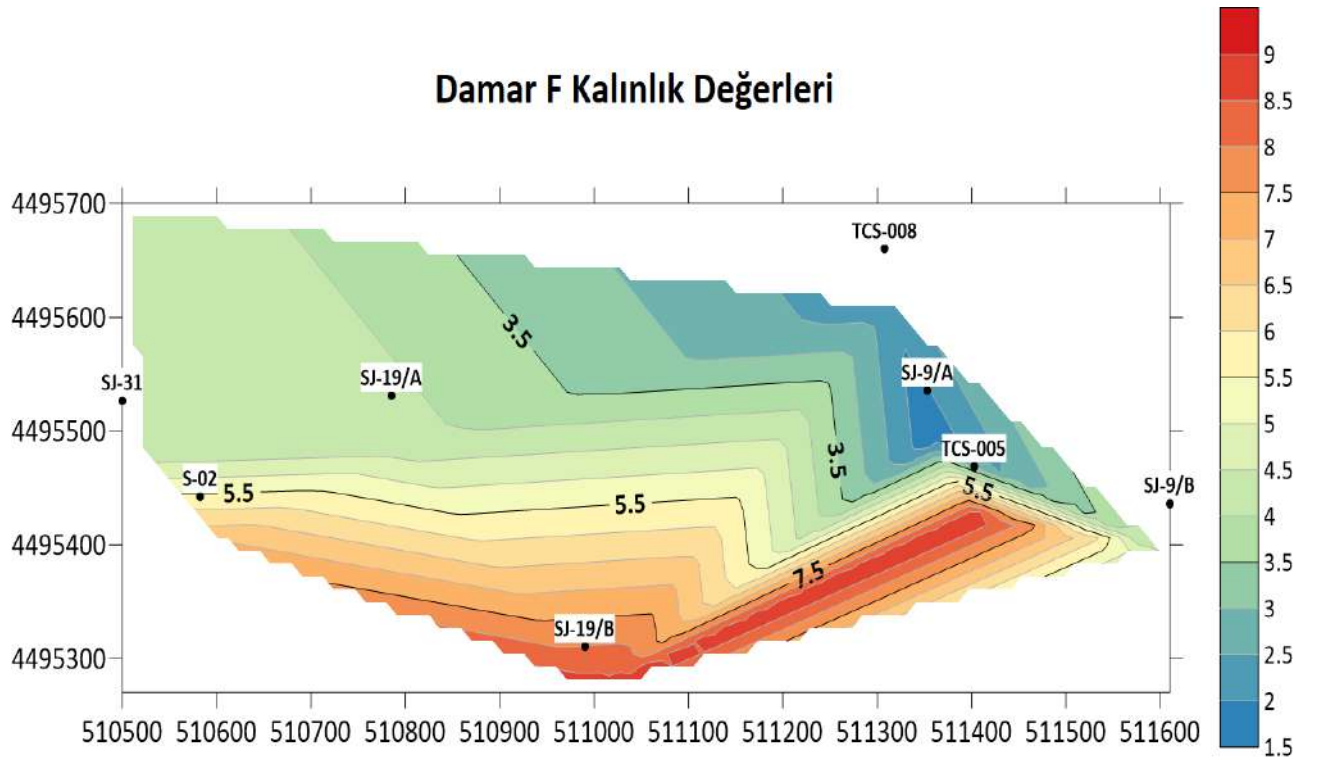
Damar D Kalori Değerleri



Damar E Kalınlık Değerleri



Damar F Kalınlık Değerleri

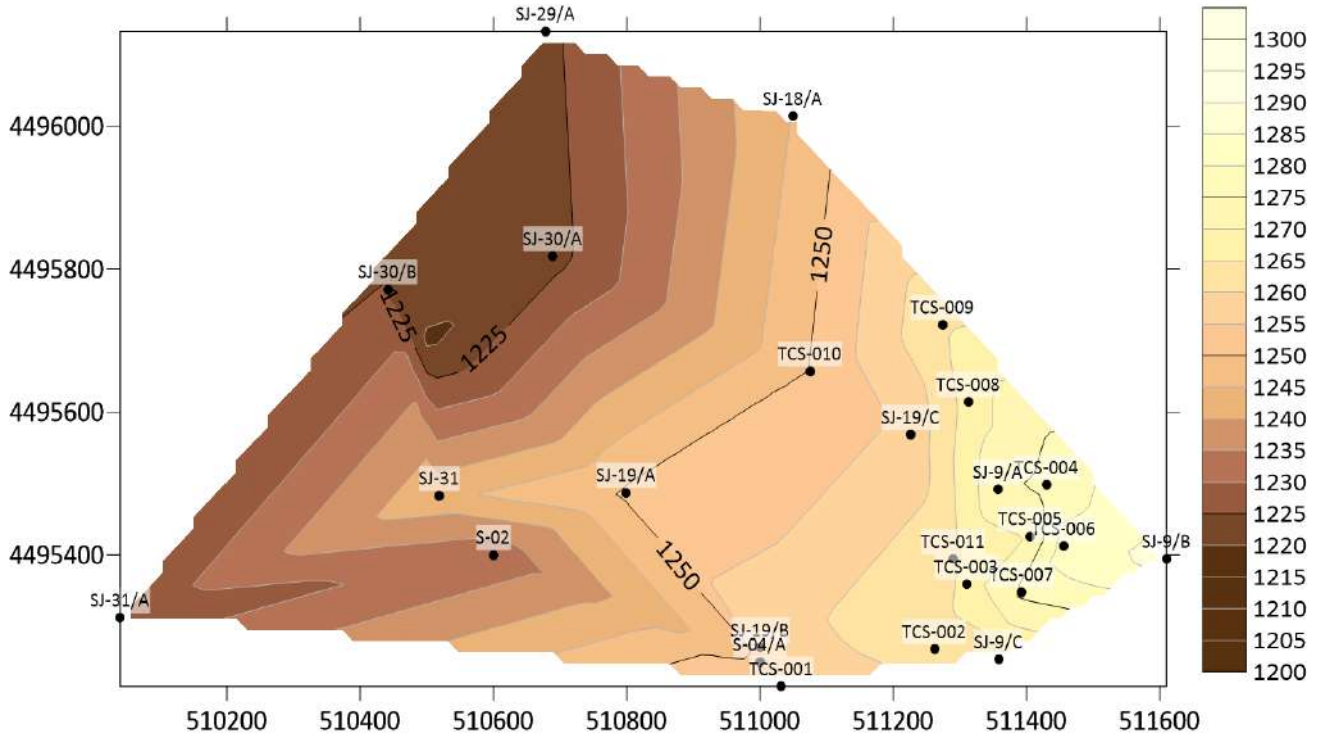


Harita 12: Kömür Kalınlık İzohips Haritaları

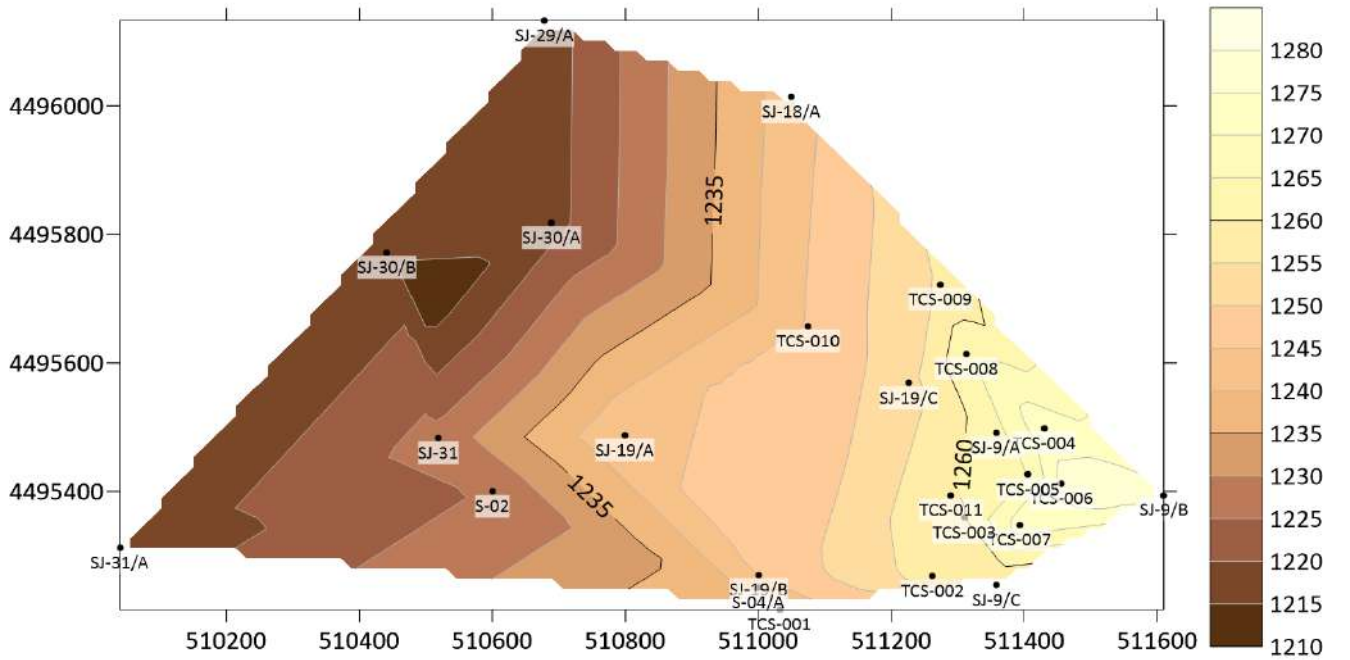
14.8. Kömür Derinlik İzohips

Damarlara ait kömür giriş kotları haritaları aşağıda sunulmuştur.

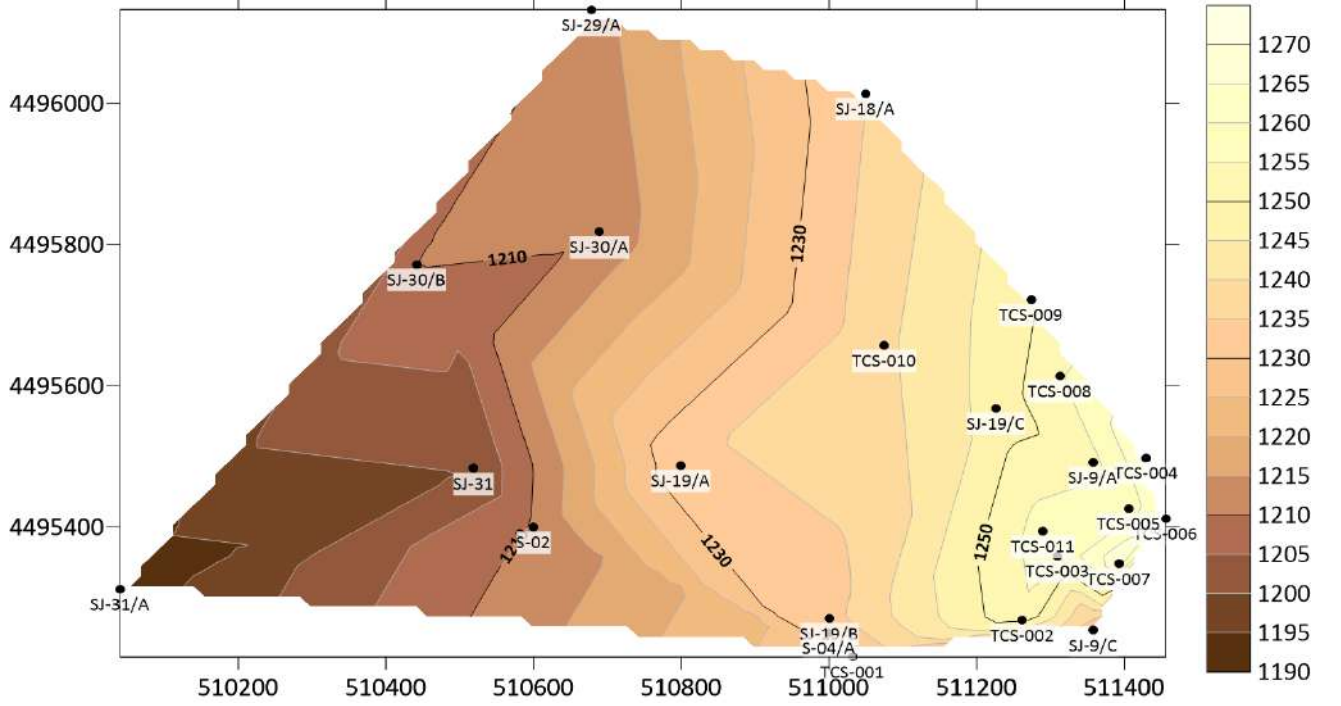
Damar A Kömür Giriş Kotu



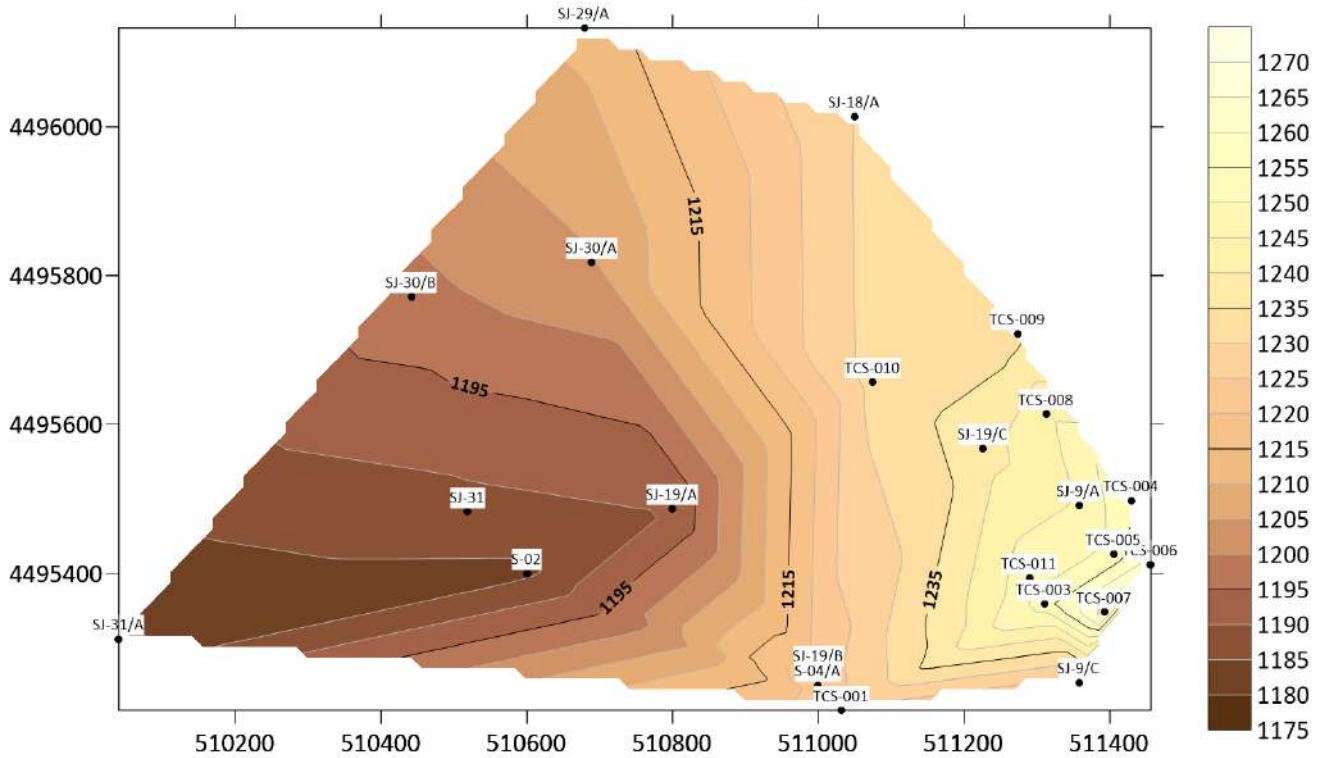
Damar B Kömür Giriş Kotu

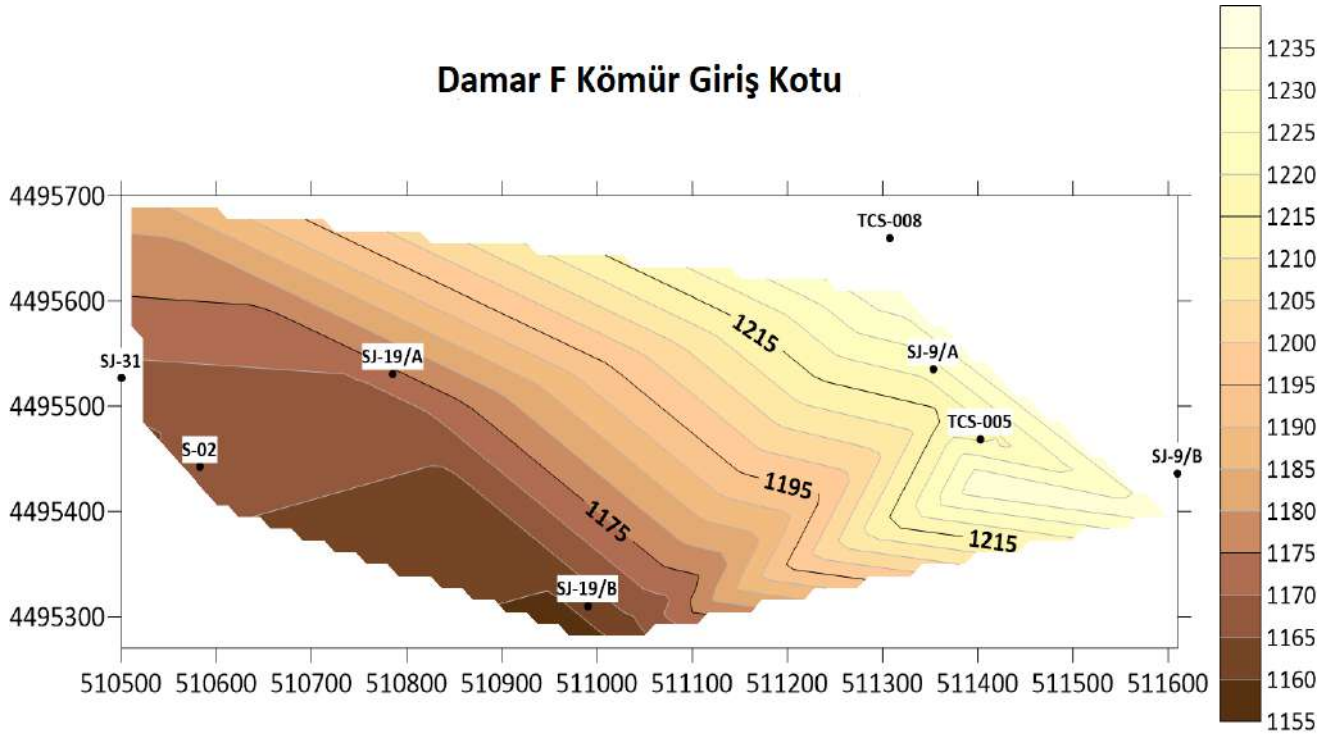
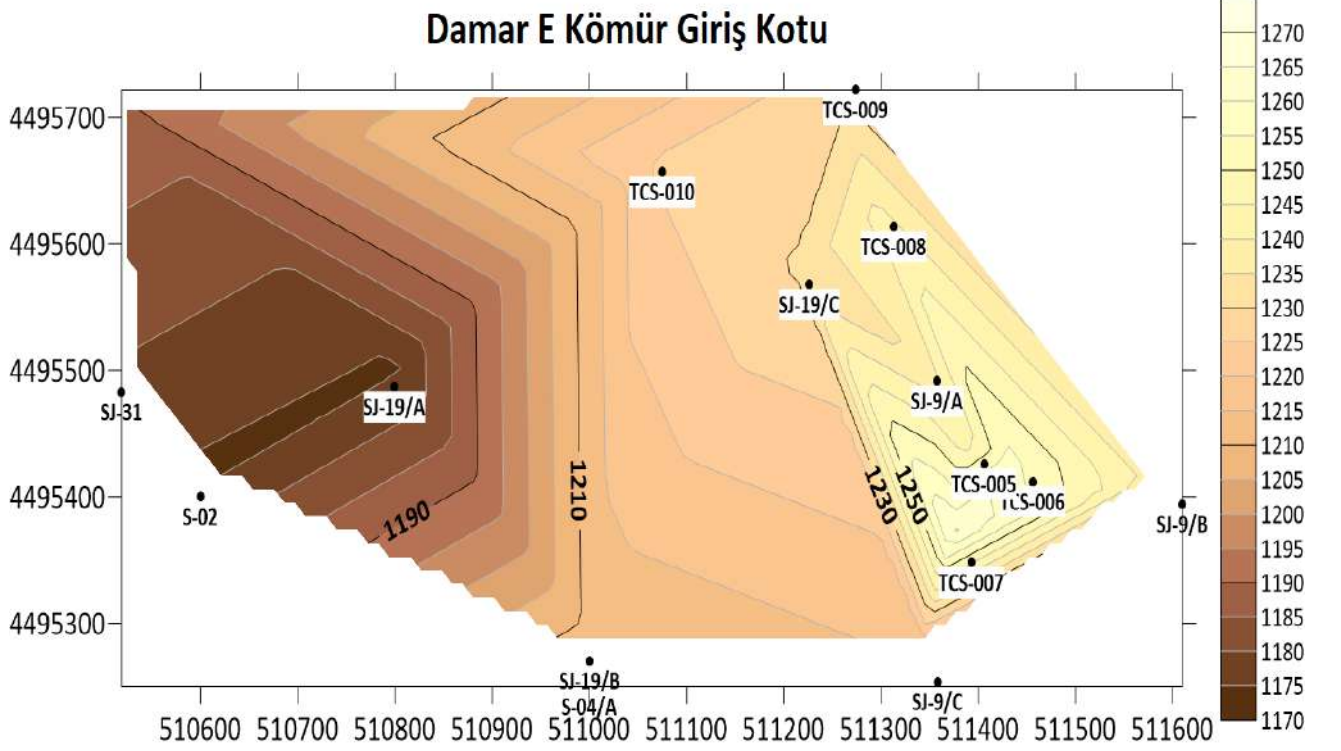


Damar C Kömür Giriş Kotu



Damar D Kömür Giriş Kotu





Harita 13: Kömür Derinlik İzohips Haritası

14.9. Blok Model Doğrulamaları

ÇATES tarafından yürütülmüş modelleme çalışmaları kapsamında blok model doğrulaması üretim ile kontrol edilerek yapılmakta olup istatistiksel yöntemler kullanılmamaktadır.

Kaynak tahmini amacıyla oluşturulan blok model üzerinde, ÇATES Termik teknik ekibi tarafından aşağıda sunulan hususlar çerçevesinde doğrulama çalışması yapılmıştır.

- Kömür kalınlık değişimlerinin istatistiksel ortalaması yapılmıştır.
- Kömür kalite değerlerinde değişimlerin istatistiksel ortalaması yapılmıştır.
- Kömür altı ve üstü formasyonların haritaları oluşturulmak kaydı ile model ile uyumu kontrol edilmiştir.
- Kömür içerisinde yer alan ara kesme haritaları ile model uyumu kontrol edilmiştir.
- İşletme izin sınırı dışında yer almakla beraber havzayı temsil eden sondaj verileri ile model uyumu kontrol edilmiştir.
- İşletme izin sınırı dışında kalan ve gerçekleştirilmiş üretim sahalarının mevcut durum ölçümleri ile model uyumu kontrol edilmiştir.

14.10. Madencilik ve Metalurjik Faktörler

ÇATES tarafından madencilik faktörü veya metalurjik faktör değerlendirmesi yapılmamıştır. Kaynak tahmini çalışmalarında bu faktörler değerlendirilmemiştir. Kaynak ve tenör tahminleri yerinde (in situ) olarak rapor edilmiştir.

14.11. Kaynakların Ekonomik Olarak Çıkarılması için Makul Beklentiler

Sahada ekonomik olarak tespit edilmiş olan kaynak belirlenen üretim yöntemlerine uygun şekilde üretilerek tamamı ÇATES ÜRETİM A.Ş.'ye ait olan Çatalağzı Termik santralinde yakılarak enerji üretiminde kullanılacaktır.

14.12. Kaynak Sınıflandırması

ÇATES teknik ekibi tarafından gerçekleştirilen kaynak tahmini çalışmalarında belirlenen tüm kaynaklar ölçülmüş kaynak olarak sınıflandırılmıştır.

14.13. Kaynak Tahminini Etkileyebilecek Faktörler

Sondajlar arası mesafeler yaklaşık iki ayrı alanda 50-200 metredir. Bu sıklıkta gerçekleştirilen sondajlar özellikle ruhsat sahasında gözlemlenen havza yapısında yeterlidir. Linyit oluşumundan kaynaklı bölgesel sıklamalar ve faylar söz konusudur. ÇATES tarafından yürütülmüş kaynak tahminlerinde bu veriler değerlendirilmiştir.

14.14. Duyarlılık Analizi

ÇATES teknik ekibi tarafından duyarlılık analizi yapılmamıştır.

14.15. Önceki Tahminler ile Karşılaştırma

Ruhsat sahasını içerisine alan havzada çeşitli yıllarda değişik amaçlar için gerçekleştirilmiş çalışmalar mevcuttur. Ancak havza madenciliği prensibi ile yapılan bu çalışmalar ruhsat bazlı gerçekleştirilmemiştir. Rapor çalışması kapsamında daha önce gerçekleştirilmiş olan bazı çalışmalardan bölgesel olarak faydalanılmıştır. Ayrıca daha önce yapılan kaynak tahminleri sonrasında yıllar içerisinde sahada madencilik faaliyetleri gerçekleştirilmiştir.

14.16. Maden Üretimi ile Teyit Etme

Geçmiş yıllarda ruhsat sahaları içerisinde yapılan kaynak tahmin çalışmalarına göre 110 sahada 35 milyon ton kaynak tahmini yapılmıştır.

ÇATES kayıtlarına göre ruhsat sahası içerisinde geçmiş yıllarda gerçekleştirilen kömür üretimleri 2003-2023 yılları arasında 463,788.7 ton kömür, 9794 ton diyatomit olarak sunulmaktadır.

Sahada gerçekleştirilen sondajlar ile daha önceki kaynak tahminlerine ek kaynaklar tespit edildiği gözlemlenmektedir.

14.17. Kömür Kaynak Beyanı

Ruhsat sahası içerisinde işletme faaliyetleri devam eden sahada üretimi gerçekleştirilmemiş panolarda kalan ve ölçülmüş kaynak olarak değerlendirilen her bir damar için kömür kalite ve kaynak miktarları aşağıdaki **Tablo 24**'te sunulmaktadır.

Tablo 24: Ölçülmüş Kömür Kaynak Miktarı Beyanı

ÇANKIRI ORTA TÜMAŞ SAHASI KAYNAK KESTİRİMİ ÖZETİ								
KÖMÜR DAMARI	ANALİZ ARALIK			KÖMÜR MİKTARI		ANALİZ DEĞERLERİ		
	KALORİ	ASH	NEM	KÖMÜR (m3)	KÖMÜR (Ton)	CV (Kcal/Kg)	ASH (%)	Nem (%)
A	400-700	5 -- 75	5 -- 75	275,156	374,213	630.2	32.22	50.01
	700-1000			3,919,844	5,330,988	886.6	27.59	50.55
	1000-1300			1,404,563	1,910,205	1096	24.55	52.31
TOPLAM -A				5,599,563	7,615,406	926.5	27.07	50.9
B	400-700	5 -- 75	5 -- 75	492,063	669,205	629.5	32.07	49.02
	700-1000			5,034,406	6,846,793	879.3	31.49	48.11
	1000-1300			1,337,438	1,818,915	1073.6	27.41	49.25
	1300-1600			56,125	76,330	1327.8	23.78	50.11
TOPLAM -B				6,920,032	9,411,243	902.7	30.68	48.41
C	400-700	5 -- 75	5 -- 75	268,031	364,523	657.2	37.99	42.57
	700-1000			5,016,719	6,822,738	877	30.57	47.51
	1000-1300			795,219	1,081,498	1076.2	26.47	49.30

TOPLAM -C				6,079,969	8,268,759	893.4	30.36	47.52
D	400-700	5 -- 75	5 -- 75	706,156	960,373	659.5	37.78	43.75
	700-1000			4,490,594	6,107,208	796.4	32.53	46.96
	1000-1300			141,500	192,440	1112.5	25.22	49.98
	1300-1600			10,000	13,600	1354.1	20.36	51.43
TOPLAM -D				5,348,250	7,273,621	787.7	33.00	46.62
E	400-700	5 -- 75	5 -- 75	4,625	6,290	693.5	32.88	47.48
	700-1000			1,353,813	1,841,185	817	32.44	46.1
	1000-1300			380,156	517,013	1198.2	19.3	54.74
	1300-1600			39,125	53,210	1311.1	15.6	56.98
TOPLAM -E				1,777,719	2,417,698	909.1	29.26	48.19
F	400-700	5 -- 75	5 -- 75	7,406	10,073	594.6	35.68	45.95
	700-1000			25,313	34,425	839.6	31.7	46.82
	1000-1300			156	213	1295.9	24.33	47.75
	1300-1600			6,750	9,180	1327.6	23.81	47.82
TOPLAM -F				39,625	53,891	878.7	31.07	46.83
GENEL TOPLAM				25,765,158	35,040,618	882.21	30.20	48.35

15. REZERV TAHMİNİ

15.1. Rezerv Tahmini Parametreleri

ÇATES termik tarafından gerçekleştirilen rezerv tahmini çalışmalarında esas alınan parametreler aşağıda sunulmaktadır.

- Kömür damarlarının üretim yöntemi, kömür kalorileri, kömür kalınlıkları ve örtü kalınlıkları göz önünde bulundurularak açık işletme madenciliği uygulanması öngörülmüştür.
- Maden sahasında hazır bulunan altyapının kullanılarak kalan rezervlerin ekonomiye kazandırılması öngörülmüştür.
- Ruhsat sahaları içerisinde yer alan hali hazır idari ve sosyal tesisler kullanılacak olup aktif üretimde rödevansçı firmada yer alan teknik ekip kadrosu ve çalışan kadrosu ile faaliyetlerin yürütülmesi planlanmıştır.
- Rödevansçı firmanın üretimde kullanılan makine ve ekipmanalar ile faaliyetlerin gerçekleştirilmesi hususu değerlendirilmiştir.

15.2. Rezerv Tahmini Temelleri

Rezerv tahmini çalışmasında birçok veri incelenerek çalışmalar yapılmıştır. Kaynak çalışmasından rezerve geçiş aşamasında aşağıda sunulan hususlar değerlendirilmiştir.

- Kömür minimum kalori değeri 500 kcal/kg alınmıştır.

- Rezerv tahminlerine esas olarak min kömür kalınlığı 50 cm alınmıştır.
- Sahada üretim faaliyetleri sırasında bırakılacak topuklar değerlendirilmiştir.

15.3. Kömür Rezerv Beyanı

Ruhsat sahaları içerisinde işletme faaliyetleri devam eden sahalarda üretimi gerçekleştirilmemiş bölgede kalan rezerv tahmini aşağıdaki Tablo 25’te sunulmaktadır.

Tablo 25: Kömür Rezerv Miktarı Beyanı

REZERV TAHMİNİ					
KÖMÜR DAMAR ADI	KAYNAK MİKTARI	JEOLJİK EMSAL	REZERV	Kalorifik Seyrelme	ORTALAMA KALORİ
	TON	ORAN	TON	%	kcal/kg
A DAMARI	7,615,406.00	0.95	7,234,635.70	0.06	874.14
B DAMARI	9,411,243.00	0.9	8,470,118.70	0.05	860.97
C DAMARI	8,268,759.00	0.85	7,028,445.15	0.05	851.03
D DAMARI	7,273,621.00	0.85	6,182,577.85	0.05	745.51
E DAMARI	2,417,698.00	0.85	2,055,043.30	0.08	839.87
F DAMARI	53,891.00	0.8	43,112.80	0.04	839.8
GENEL TOPLAM	35,040,618.00		31,013,933.50		835.22

16. MADENCİLİK YÖNTEMİ

16.1. Maden Tasarım Kriterleri

Ocak şev tasarımı, jeolojik yapı ile ilgili eklem ve kayma düzlemleri, kaya mukavemeti gibi parametreler anahtar rolü oynarlar. Bunların yanında zaman ve su varlığı şev duraylılığı için diğer önemli faktörlerdir. Nihai örtü kazı oranını azaltmak için duraylı kalmak kaydıyla şevler mümkün olduğunca dik kesilmelidir. Ocakta kömürün alınması aşamasında da sorun yaratmayacak şekilde kalıcı şev açıları ile tasarlanmalı ve ekonomik örtü kazı oranına sabit tutulmalıdır.

Dayanım, elastisite özellikleri, plastik, visko elastik davranış, gerilme, pekişme, sıkışma, sağlamlık, alterasyon, bozunma, porozite içeriği ile ilgili bilgilerin jeoteknik anlamda değerlendirilerek cevher ve pasa için makine seçim kriterleri ayrıca değerlendirilmelidir.

Hidrojeolojik etüd yapılarak drenaj ve pompa ihtiyaçlarının belirlenmesi gerekmektedir.

16.2. Madencilik Yöntemi Seçimi

Bu çalışma için; üretim, yatırım, para akışı, geri ödeme ve karlılık durumu incelendiği zaman cevherin yüzeye yakın oluşu, örtü kazı oranlarının düşük çıkmasından dolayı açık işletme uygun olmaktadır.

Döner Kepçeli Ekskavatör Sistemi

Bu sistem örtü tabakalarının yumuşak formasyonlu olması halinde uygulanabilen, yatırım maliyeti yüksek fakat işletme giderleri düşük bir metottur. Bu sistemde döner kepçeli ekskavatörlerle kazılan materyal, bantlarla, döküm sahalarındaki dökücülere ulaştırılır.

ÇATES sahalarında üst örtü tabakası döner kepçeli ekskavatörlerle kazılabilecek özellikte olmakla birlikte, açık ocak madencilik yöntemi ile üretim yapılacak ocaklardaki rezervin tükenmekte olduğu göz önünde bulundurulunca döner kepçeli ekskavatör sisteminin uygulanması uygun görülmemiştir.

Tablo 26: Döner kepçeli Ekskavatörün Avantaj ve Dezavantajları

Avantajlar	Dezavantajlar
Düşük işletme maliyeti	Yüksek yatırım maliyeti
Uzun ekipman ömrü	Sistemin kurulabilmesinden önceki uzun hazırlık dönemi nedeniyle işletme maliyeti avantajının azalması
	Nitelikli operatör, bakım ekibi ve tesis ihtiyacı

Ekskavatör-Kamyon Sistemi

Bu sistemin geniş bir kullanım alanı olması, yetişmiş eleman temini kolaylığı, hızlı hareket kabiliyeti, mevcut iş makinelerinin bir veya birkaçının arızalanması halinde bile dekapaj faaliyetlerinin devam edebilmesi avantajları yanında, hava muhalefeti nedeniyle faaliyetlerinin zorlaşması gibi bir dezavantajı vardır.

Tablo 27: Ekskavatör Kamyon Sisteminin Avantaj ve Dezavantajları

Avantajlar	Dezavantajlar
Diğer yöntemlere kıyasla daha düşük yatırım maliyeti	Yüksek iş gücü ve yakıt sarfiyatından kaynaklı yüksek işletme maliyeti
Maden planındaki değişikliklere hızlıca uyum sağlayabilme	Olumsuz hava şartları nedeniyle yıllık çalışma saatlerindeki olası düşüş
En esnek madencilik sistemi	Kısa ekipman ömrü
Yatay ve düşeyde yüksek selektivite	
Yüksek güvenilirlik	

Yukarıda bahsedilen avantajlar ve dezavantajlar değerlendirildiğinde, Ekskavatör-Kamyon kombinasyonu ile açık ocak işletmeciliği yapılması gerek saha koşulları gerekse proje ekonomisi açısından uygun olabilecektir.

16.3. Açık Ocak Madencilik Yöntemi

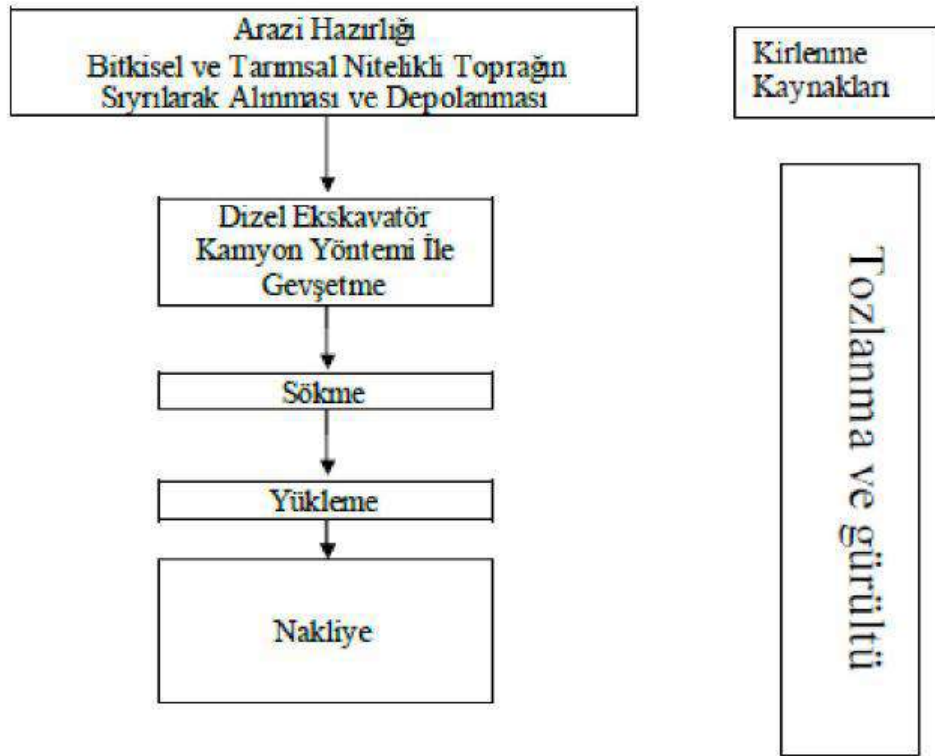
5768 açık ocak işletmeciliği ile üretim yapılması planlanmaktadır.

Üretim yapılacak alanda 3 basamak halinde çalışma yapılması planlanmaktadır.

Basamak yüksekliği ve genişliği, emniyet nizamnamesinde belirtilen değerlerden az olmayacak şekilde, makine ve teçhizatın rahatlıkla hareket edebileceği değerlerde ve bom kolu mesafesinde olmalıdır. İşletme yönteminde üst tabakadan nebati toprak sıyrılıp alınarak, nebati toprak depolama alanı oluşturulacaktır.

Basamak yüksekliği 10 m, basamak genişliği 10 m olacak şekilde 5 basamakta ocak planlanmış olup; basamak şev açısı 60° nin altında tutulması planlanmaktadır. Bu planlama kapsamında ocağın genel şev açısı 45° nin altında olması planlanmaktadır.

Daha önce sıyrılıp alınacak bitkisel toprak örtüsü restorasyonda kullanılmak üzere ayrı bir yerde stoklanacaktır. Kepçenin çalışma yüksekliğine göre kademeler oluşturulacaktır. Açılacak kademelerde kömür üretimi yapılması planlanmaktadır.



Şekil 6: Açık İşletme Akım Şeması

Açık işletmelerde en önemli fiziksel kavramlardan biri basamak ya da kademe olarak tanımlanan şekillerdir. Cevher ya da örtü malzemesi bu basamaklar üzerinde sürekli kademe şeklinde kazılarak alınmaktadır.

Bir üretim basamağı yüksekliği ve eğim açısı ile tanımlanır. Bu değişkenler kullanılan makinaya, kayaç yapısına ve üretim koşullarına göre belirlenir. Basamak yüksekliği ile kazı-

yükleme makinasının boyutları arasında yapılacak doğru tasarım makinanın verimlilik, emniyet ve ekonomik bakımdan en uygun şartlarda çalışmasını sağlar.

16.4. Jeoteknik Çalışmalar

Yatak arama sürecinde, yatağın fiziksel ve mekanik özellikleri incelenmemiştir.

Jeoteknik inceleme sırasında, gelecekte bir enerji santrali yapımı için sahadaki kayaçların fiziksel ve mekanik özellikleri analiz edilmiştir. Jeoteknik çalışmalar, 2010 yılında ARSON GEOTECHNICS MINING tarafından yürütülmüştür. Çalışmanın sonuçlanmasının ardından ayrıntılı bir rapor yazılmıştır. Kayaçların fiziksel ve mekanik özelliklerine ilişkin veriler bu rapordan alınmıştır.

Bu program kapsamında, toplam uzunluğu 1.140 l.m. olan 38 jeoteknik kuyu açılmıştır. Bunun yanı sıra, 10 noktada sismik ölçümler yapılmıştır. Araştırmanın derinliği, gün ışığı yüzeyinden 50 m ile sınırlı olmuştur.

Makroskobik kuyu içi karot loglarına göre, kayaçların özellikleri şunlardır:

Bazalt. Koyu gri, ayrıışmış, çatlak. Çatlaklar killi bir madde ile dolu. Düşük dayanım ve duraysızlığa sahip.

Tüf. Yeşil, yeşilimsi beyaz, bej renkte. Ayrıca, önemli ölçüde eklemcilik, düşük dayanım ve duraysızlığa sahip.

Böylece, bölgede gün ışığı yüzeyinden en az 50 m derinliğe kadar fiziksel ayrıışmaya maruz kalmış kayaçların var olduğu sonucuna varabiliyoruz.

Ayrıışma zonundaki kayaçlar, düşük dayanım özelliklerine sahiptir. Serbest basınç dayanımı, bazaltlar için ortalama 233,4 kg/cm² (23.3 MPa), tüfler içinse genel olarak 72,5 kg/cm² (7.3 MPa) düzeyindedir (**Tablo 12**). Diğer özellikler de ayrıışmış kayaçların düşük dayanımına işaret eder.

Rus kayaç sınıflandırmasına göre, patlatma işlemi yapılmadan, yarma madencilik yöntemiyle bu kayaçlardan maden çıkarılabilir. Bu durum, bir yandan üretim maliyetini düşüren olumlu bir etken olurken, diğer yandan, zayıf kayaçlarda yarma madencilik çalışmaları sırasında, güvenli bir dekapaj öncesi ve üretim yüzeyi sağlamak için daha sık bir yarma şev açısı sağlanmalıdır. Dolayısıyla, bu gereklilik, daha sert kayaçlardaki madencilik işlemlerine kıyasla daha yüksek dekapaj oranına yol açar.

Ocak sınırları içerisinde üst kısımdaki kayaçlar genel olarak tüf, marn ve karbon arjilitlerden oluşur. Kayaçların dayanım özelliklerinin zayıf olduğu göz önünde bulundurulduğunda, yarma madencilik çalışmaları sırasında ortaya çıkan rampalar arası açı 45°'den fazla olmamalıdır.

Arama aşamasında, tabakanın tavan ve zemininde bulunan kayaçların fiziksel ve mekanik özellikleri arasından yalnızca nem ve mutlak yoğunluk analiz edilmiştir. Yarma madencilik

sınırlarındaki tabaka zemininde bulunan kayaçların özellikleri şunlardır %13,35 nem, 2,18 g/cm³ mutlak yoğunluk (Tablo 4.2). Bu özellikler göz önünde bulundurulduğunda, madencilik dışı yarma yan açısı 10°'yi geçmemelidir.

Yeraltı madenciliği sınırları içerisinde tavan ve zemin kayaçlarının yalnızca nem ve mutlak yoğunluğu analiz edilmiştir. Tavan kayaçlarının ortalama nemi %14,99, ortalama mutlak yoğunluğu 2,01 g/cm³'tür. Zemin kayaçlarının ortalama nemi %15,23, ortalama mutlak yoğunluğu 2,07 g/cm³'tür. Yeraltı madenciliği sınırları içerisinde yalnızca tabakanın üst kısmının ilk kalın kayaç ara katmanına kadar çıkarılması planlanmaktadır. Böylece, bu durumda tabakanın zemini, ayırıcı bir kayaç ara katmanı olacaktır. Tavan ve zemin kayaçlarının duraysız olduğu açıkça görülmektedir. Yeraltı maden ocağı desteğinin tasarlanmasında bu durum göz önünde bulundurulmalıdır.

Inter TEC uzmanları, saha ziyareti sırasında 94 ve 95 numaralı sondaj kuyularından sırasıyla 194,8 ve 96,9 m. derinliklerden iki karot örneği çıkarmıştır. Bu örnekler, litolojik olarak silte taşı çeşitlerinden oluşur. 194,8 m. derinlikten çıkarılan örnek, 20,4 MPa serbest basınç dayanımı, 1,90 g/cm³ görünen yoğunluk ve 5,4 MPa kohezyon ortaya koymuştur. Dolayısıyla, daha derinden alınan örnek ortalama dayanım özellikleri, daha sık kısımlardan alınan örnek ise düşük dayanım özellikleri göstermiştir. Bu durum, öncelikle ocak sınırları içerisindeki kayaçların düşük dayanım özelliklerine sahip olduğu varsayımına ilişkin çıkarımları destekler. Tavan kayaçlarının neminin yüksek, mutlak yoğunluğunun düşük olduğu göz önünde bulundurulduğunda, tavanda orta duraylılığa sahip kayaçların sık görülmeyeceğini ve tavanın genel olarak yeraltı madenciliği için duraysız olarak sınıflandırılması gerektiğini varsaymamız gereklidir.

Tablo 28: Ayrışmış Kayaçların Fiziksel ve Mekanik Özellikleri

Gösterge	kil	bazalt	Tüf, marn
Mutlak yoğunluk, g/cm ³	<u>1,61-1,89</u> 1,79 (9)		
Sıkışma hızı, m/s (üst katman, 1,5 m. derinliğe kadar)	<u>460-750</u> 577 (10)		
Sıkışma hızı, m/s (alt katman)		<u>1.110-1.270</u> 1.183 (10)	
Sıkışma hızı, m/s (üst katman, 1,5 m. derinliğe kadar)	<u>250-420</u> 335 (10)		
Sıkışma hızı, m/s (alt katman)		<u>670-830</u> 735 (10)	
Serbest sıkışma dayanımı, kg/cm ²		<u>68,1-502,4</u> 233,4 (49)	<u>37,1-169,5</u> 72,5 (30)

5768 Ruhsat Numaralı Maden Ruhsat Sahası
Rezerv Değerleme Raporu

Elastisite modülü (G_{max}), kgf/cm^2 (sismik incelemelerin sonuçlarına dayanarak) (Bowles, 1988)	<u>2.312-6.209</u> 4.087 (10)	<u>20.414-28.697</u> 22.936 (10)
Elastisite modülü (E^*), kgf/cm^2 (numunelerin deney sonuçlarına dayanarak) (Bowles, 1988)	<u>1.404-2.944</u> 1.987 (10)	
Poission oranı V (Bowles, 1988)	<u>0,02-0,33</u> 0,23 (10)	<u>0,01-0,26</u> 0,17 (10)

Tablo 29: Tabaka Tavan ve Zemin Kayaçlarının Fiziksel ve Mekanik Özellikleri

Gösterge	Ocak sınırları içinde		Yeraltı çalışma sınırları içinde	
	tavan	zemin	tavan	zemin
Nem, %	<u>6,45-11,09</u> 8,77 (2)	13,35 (1)	<u>9,90-18,21</u> 14,99 (8)	<u>7,65-18,49</u> 15,23 (8)
Mutlak yoğunluk, g/cm^3	<u>1,99-2,14</u> 2,07 (2)	2,18 (1)	<u>1,90-2,08</u> 2,01 (8)	<u>1,93-2,29</u> 2,07 (8)

Arama çalışmaları sırasında kömür ve ana kayaçların gaz içeriğinin ve kömürlerin kendiliğinden tutuşma eğiliminin incelenmediği göz önünde bulundurulmalıdır.

Sığ kesimlerde yarma madencilik faaliyetleri gerçekleştirilirken, gaz içeriği ve özellikle de metan içeriği, çalışmanın güvenliği üzerinde kayda değer bir etkiye sahip olmayacaktır. Yeraltı çalışmalarının güvenli bir biçimde gerçekleştirilmesi için, kömür gazlarının gaz içeriğinin ve metan içeriğinin mutlaka incelenmesi gereklidir.

Kömürün kendiliğinden yanma eğiliminin, yani kömürün açık havada tutuşmadan bekletilebileceği sürenin de incelenmesi gereklidir. Saha çalışmalarımızda, stokta olan kömürlerde kendiliğinden tutuşma durumları gözlenmiştir.

16.5. Maden Tasarımı

Herhangi bir planlamanın başlayabilmesinden önce, şev açılarıyla ilgili bir bilgi gerekmektedir. Belirli hacimdeki cevherin üstünü açabilmek için, şev açısı ne kadar dik tutulursa, kaldırılacak örtü hacminin de o kadar azalacağı açıktır. Ama aynı zamanda, şevin kayma riski de o kadar artacaktır.

Bu risk normal olarak güvenlik katsayısı (F) cinsinden tanımlanır. Yüksek bir güvenlik katsayısı, düşük bir kayma riski demektir ve bu şev açısının daraltılması ile sağlanır. Bu nedenle de kaldırılacak üst örtü hacmi artar. Güvenlik marjındaki bir artış, şevin yatırılmasının sonucu olan ek örtü kazının maliyeti ile sağlanabilir.

Şev duyarlılığı kuramları, oluşan makaslama gerilmeleri ve maksimum makaslama dayanımı cinsinden ya da bozucu kuvvetler ve tutucu kuvvetler cinsinden tanımlanan bir güvenlik katsayısına dayanır. Kayma riski azaldıkça F' de artacaktır. F' in 1.0' den büyük tutulması gereksinmesi aşağıdaki etmenlerden doğmaktadır:

- a) Duraylılığı olumsuz yönde etkileyebilecek olan ve şev içindeki açığa çıkmamış jeolojik özelliklerin var olma olasılığı,
- b) Malzeme özelliklerinin belirlenmesi için yapılan deneylerdeki prosedür hataları,
- c) Malzeme özelliklerinin değişebilmeleri
- d) Şev içindeki su basınçlarının değişebilmeleri ve basıncın belirlenmesi,
- e) Uygulanan kuramlardaki kusurlar,
- f) Hesaplamalardaki hatalar.

Pratikte uyarlanan değer farklı uygulamalar için, yukarıda bulunan etmenler hakkındaki bilgilerin güvenilirliğine ve bir kaymadan sonra doğacak sonuçlara bağımlı olarak değişmektedir. Örneğin, bir kaya şevinde, jeolojik özelliklerin belirsizliği ve denenmemiş kuramların uygulanması 2 dolayında bir katsayının kullanımını gerektirebilirken, bir toprak dolgu inşaatında 1,2-1,5 dolayındaki bir katsayı ile yetinilebilmektedir. Eğer F , 1,0'den başka bir değerdeyse, temel şev duraylılığı kuramlarında belirli tutarsızlıklar ortaya çıkar. Bu yöntemde kaymanın meydana geleceği ($F = 1,0$) şev açısı öngörülmektedir.

Sonra da bu kritik şevin, güvenlik ve maliyetin genel ilkeleriyle uyum sağlayabilecek miktarda yatırılması ile tasarım şevi elde edilmektedir. Bu yaklaşımın benimsenmesi iki ana nedene dayanmaktadır;

- 1) Kritik şev açısı soyut bir nicelik değildir ve bundan ötürü daha kolayca anlaşılmaktadır. Ayrıca, kritik şev açısının türetilmesinde belirli kuramsal karşı çıkmalar elenmektedir.
- 2) Bir şevin güvenlik katsayısının $F = 1,5$ ya da 1,8 olarak kabul edilmesi yerine, aynı şevi 3 ya da 5 derece yatırılması biçimini benimsenebilir. Bu konuda daha yeni bir yaklaşım da güvenlik sınırlarının olasılık kuramı cinsinden ele alınmasıdır. Burada zamanın şev güvenliği üzerinde oynadığı rol gündeme getirilmektedir. Denilmektedir ki, bir ocaktaki doğru şev açısı, en son makina – donatım parçasının ocaktan taşınıp, götürüldüğü gün kayan şevin açısıdır. Bu da nihai şev açısının, sadece göreceli olarak kısa bir süre için, dayanmasının istendiğini ortaya koymaktadır. Tersine, ocağın işletme ömrü süresince, uygun çalışma koşulları sağlayabilmek için, şevlerin göreceli olarak duraylı olması gerekmektedir. Maliyet açısından düşünüldüğünde ocak planlamasının hedefi, her zaman, şevlerin mümkün olduğu kadar dik tutulabilmesidir.

Şev stabilitesi çalışmaları:

- Açılması plânlanan şevlerin ileride duraylı olarak kalabilmelerini sağlayacak değerlerde şev eğimlerinin ve madenlerde basamak yüksekliklerinin belirlenmesi,
- Önceden açılmış bir şevde meydana gelebilecek veya gelmiş duraysızlıkları önlemek için yapılan çalışmaların tümüdür.

Şevlerde Oluşabilen Kayma Türleri; Şev stabilite analizlerinde, dolayısıyla şev açılarının hesaplanmasında bilinmesi gereken ve şevin içinde açıldığı kaya ve/veya zeminlerde oluşan kaymalar başlıca üç ana grupta toplanır:

- a. Düzlemsel Kayma (Plane Failure): Kayalar içinde mekanik yönden zayıf olan noktaların birleşmesiyle meydana gelen eğimli bir düzlem boyunca, bu düzlemin makaslama dayanımının da düşük olması ile gelişen bir kayma türüdür
- b. Dairesel Kayma (Circular Failure): Kum, çakıl ve kilden meydana gelmiş veya çok kırılmış, parçalanmış, aynası bozunmuş kayalarda açılan şevlerde beklenen bir kayma türüdür. Dairesel kaymada belirgin bir yapısal süreksizlik görmek güç olup, şevde kaymaya karşı

en az direnç gösteren noktalar boyunca ve Şevlerde görülen başlıca kayma türleri, yay şeklinde bir yüzey üzerinde kayma olayı gelişir.

- c. Kama Tipi Kayma (Wedge Failure): Kayaçlardaki tabakalanma, eklem vb. gibi süreksizlik düzlemlerinin birbirleriyle kesişmesi sonucunda ortaya çıkan kama şeklindeki bir kayaç kütlelerinin, yüzeyler arasında ve eğimli kesişme hattı boyunca serbestçe kayması ile gelişen bir kayma türüdür.

Yaygın olarak kullanılan şev eğimleri, yatay / düşey olarak (1/4, 1/3, 2/3, 1/1, 3/2, 2/1, 3/1 ve 4/1) şeklindedir. Çünkü daha dik şevler duvar eğimine denk olmaktadır.

Çalışma sahasında hazırlanan üretim projesinde jeolojik formasyon, duraylılık, yer altı su durumu, içsel sürtünme katsayısı, kohezyon, kayma tipi, kompleks cevherin yatım ve dalımı ile yukarıda belirtilen kayma riskleri dikkate alınarak 1/2 olarak hesaplanmıştır. Yatay 2 düşey 1 olarak hesaplanan şevin açıl değer 50 derecenin altında olarak hesaplanmıştır.

Açık İşletme Planı

Planlanan açık işletme geometrileri için farklı parametreler belirlenebilmektedir. Genel parametreler ve bilgileri aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo 30: Açık Ocak Tasarım Parametreleri

Basamak Yüksekliği (m)	Basamak Genişliği (m)	Genel Şev Açısı (o)	Basamak Açısı (o)	Rampa Genişliği (m)	Rampa Eğimi (%)
10	10	32	60	-	-
Cevher Yoğunluğu (ton/m ³)	Dekapaj Yoğunluğu (ton/m ³)	Kullanılacak Ekipman Kriterleri	Basamak Eğimi (%)	Toplam Basamak Adedi (adet)	Toplam Basamak Yüksekliği (m)
1.36	2.20	Ekskavatör Kamyon	0	5	1210- 1250/1270- 1300 (kot)

16.6. Yerleşim Planı



Harita 14: Maden Ruhsatı Dahilinde Lokasyon Haritası



Resim 21: Kırma- Eleme Tesisi

16.7. Maden Ömrü Planları

Tablo 31: Maden Dekapaj ve Kömür Üretim Planı

ÇANKIRI ORTA SAHASI TERMİN PLANI				
YILLAR	DEKAPAJ m3	ARA DEKAPAJ m3	TOPLAM m3	KÖMÜR Ton
1	1,000,000	750,000	1,750,000	2,000,000
2	1,000,000	1,000,000	2,000,000	3,000,000
3	1,000,000	1,250,000	2,250,000	3,000,000
4	1,500,000	1,500,000	3,000,000	3,000,000
5	1,500,000	1,500,000	3,000,000	3,000,000
6	2,000,000	2,000,000	4,000,000	3,500,000
7	2,000,000	2,000,000	4,000,000	3,500,000
8	2,000,000	2,000,000	4,000,000	3,500,000
9	2,000,000	2,000,000	4,000,000	3,500,000
10	2,000,000	2,000,000	4,000,000	3,000,000
TOPLAM	16,000,000	16,000,000	32,000,000	31,000,000

16.8. Seyrelme ve Cevher Kaybı Miktarları

İşletme faaliyetleri sırasında kömür içerisinde yer alan ara kesmeler seyrelme ve cevher kaybına neden olmaktadır. Bu durum çalışılan bölgedeki sondaj sıklıklarına göre değişebilmektedir. Yapılan planlamada; rezerv hesaplamalarında kömür içerisindeki ara kesme miktarlarında değişiklik olabilmektedir. Ayrıca iki sondaj arasında ön görülmeyen mercekli yapıda ara kesmeler çıkabilmektedir. Bu da yapılan planla gerçekleşen üretim arasındaki farka neden olmaktadır. Sahadaki mevcut bu zamana kadar yapılmış fiili üretimlere göre seyrelme oranı yaklaşık %11,50 olarak hesaplanmıştır.

16.9. Madencilik Kazanımı

Ruhsat sahasında yer alan kömür damarının düzgün yapılaşması ve faylar ile sık bozulmamış olması gibi bazı pozitif jeolojik ve cevher oluşum kriterleri çerçevesinde cevherin üretimi aşamasında yüksek kazanım oranı mevcuttur. Kömür kalınlıkları ara kesme tavan ve taban formasyonlarının kömür kontakları net farklılıklar göstermektedir. Üretim aşamasında cevherin tamamı üretilebilmektedir. Cevher kazanımının yapılamadığı bölgeler fay zonları, yasal sorumluluklar kapsamında bırakılan topuklar ve üretim planlaması kapsamında bırakılmakta olan topuklar şeklindedir.

16.10. Cut-Off

Ruhsat sahasında üretilmekte olan kömür termik santralde kullanılarak enerjiye dönüştürülmektedir. Maden üretim planlaması ÇATES ihtiyacı baz alınarak gerçekleştirilmektedir. Santral planlaması maden işletmesi yatırım döneminde gerçekleştirilen ortalama kalorifik değerler baz alınarak gerçekleştirilmiştir. Sahada yer alan kömür rezervinin üretilip diğer sahalardan gelen kömürler ile harmanlanmak kaydı ile santralde değerlendirilmesi öngörülmüştür. Ruhsat sınırları içerisinde maden işletme faaliyetlerinde minimum üretilen kömür kalorisi 800 kcal/kg baz alınarak işletme projeleri gerçekleştirilmiştir.

16.11. Maden Çıkarma

Ruhsat sınırları içerisinde gerçekleştirilmesi planlanan madencilik faaliyetleri Açık Ocak İşletmeciliği şeklinde olacaktır. Açık ocak işletmeciliği kapsamında kömürün üretilmesi amacıyla yapılan en önemli hazırlık faaliyetlerinden olan dekapaj faaliyetleri ana hatlarıyla toprak örtü tabakasının kömüre kadar olan kısmı kademeler halinde, kazı, yükleme, taşıma, dökme ve serme işlemlerini içermektedir.

İşletme sistemi olarak, ekskavatör-kamyon sistemi uygulanacaktır.

Proje planlaması kapsamında; işletme sahasında 3 m³ kapasiteli olmak üzere 2 adet ekskavatör ile dekapaj kazısı yapılacaktır. Sahada delme patlatma planlanmamıştır.

İşletme amaçlı planlanan makine ve ekipmanlar dönüşümlü kullanılarak inceltme dekapajı, ekskavatör-kamyon kombinasyonu ile yapılacaktır. Kömür üzerinde kalan yaklaşık 15 metrelik örtü ekskavatör ile kazılacaktır. Üzeri açılan kömürler, ekskavatörle kamyonlara yüklenerek taşınacak ve cevher hazırlama tesisine nakledilecektir. Kıрма, eleme ve kurutmadan çıkan kömür ÇATES'e sevk edilecektir.

16.12. Tenör Kontrolü

İşletme kapsamında üretilmesi planlanan kömür Termik santralde değerlendirilecektir. Üretilen kömürün santral kazan performansını belirleyen özelliklerde olması gerekmektedir. İşletme bünyesinde üretimden santrale gidene kadar olan akım şeması içerisinde dikkatli ve kontrolü tenör kontrolleri gerçekleştirilmelidir.

Sahadan ÇATES'e sevk edilen kömür, ÇATES stoklarına alınmadan önce tenör kontrolleri yapılarak stoklanacaktır.

16.13. Döküm

Üretim faaliyetleri sırasında inceltme kazısı ile alınacak olan nebati toprak mevcut uygulamalara uygun olarak depolanacaktır. Depolanan nebati toprak maden kapatma ve rehabilitasyon çalışmalarında kullanılmak üzere muhafaza edilecektir.

Planlanan döküm faaliyetleri kömürü alınmış bölgelere yapılacak olup yıllık dekapaj miktarları aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo 32: Maden Dekapaj ve Kömür Üretim Planı

ÇANKIRI ORTA SAHASI TERMİN PLANI				
YILLAR	DEKAPAJ m3	ARA DEKAPAJ m3	TOPLAM m3	KÖMÜR Ton
1	1,000,000	750,000	1,750,000	2,000,000
2	1,000,000	1,000,000	2,000,000	3,000,000
3	1,000,000	1,250,000	2,250,000	3,000,000
4	1,500,000	1,500,000	3,000,000	3,000,000
5	1,500,000	1,500,000	3,000,000	3,000,000
6	2,000,000	2,000,000	4,000,000	3,500,000
7	2,000,000	2,000,000	4,000,000	3,500,000
8	2,000,000	2,000,000	4,000,000	3,500,000
9	2,000,000	2,000,000	4,000,000	3,500,000
10	2,000,000	2,000,000	4,000,000	3,000,000
TOPLAM	16,000,000	16,000,000	32,000,000	31,000,000

16.14. Madencilik Faaliyetleri

Sahada rödovansçı firma çalışmaktadır. Bu rapor hazırlama döneminde sahada madencilik faaliyetlerine bir süre ara verilmiştir. Maden Ekipmanları, İş gücü ve Maden İşletmesi bölümleri yapılacak projeye göre hazırlanmıştır.

16.14.1. Delme-Patlama Prosedürleri

Ruhsatlı sahayı da içine alan havzada ve ruhsatlı sahada bugüne kadar sürdürülen kömür üretim çalışmaları esnasında patlayıcı madde kullanılmamıştır.

Örtü tabakasının iş makineleri ile kazılabilir olması nedeniyle patlayıcı madde kullanılmasına ihtiyaç olmamaktadır. Sahada bundan sonra sürdürülecek olan üretim çalışmaları esnasında patlayıcı madde kullanılmayacak kesinlikle patlatma yapılmayacaktır.

16.14.2. Maden Ekipmanları

Yapılacak olan proje hesabına göre kullanılması planlanan makine sayıları ve kapasiteleri.

Tablo 33: Dekapajda Kullanılacak Makine ve Ekipmanlar

Makine	Adet
Ekskavatör (3.5 m ³)	3
Loader (3.5 m ³)	1
Taşıma Kamyonu (27 m ³ su hacmi)	12

5768 Ruhsat Numaralı Maden Ruhsat Sahası
Rezerv Değerleme Raporu

Grayder	1
Sulama tankeri	1
Yağlama kamyonu	1
Motorin tankeri	1
Pompa (su atımı)	2
Toplam	22

Tablo 34: Kömürde Kullanılacak Makine ve Ekipmanlar

Makine	Adet
Ekskavatör (3.0 m ³)	3
Loader (3.5 m ³)	1
Taşıma Kamyonu (27 m ³ su hacmi)	9
Toplam	13

16.14.3. İş Gücü

Tablo 35: Dekapajda Çalışacak Personel Listesi

Tekniker	2
Şantiye Şefi	1
Vardiya Mühendisi	3
İşçi sağlığı ve iş güvenliği mühendisi	1
İdari personel	3
Ekskavatör operatörü	7
Dozer operatörü	3
Kamyon şoförü	28
Grayder operatörü	2
Sulama tankeri şoförü	2
Yağlama tankeri şoförü	1
Motorin tankeri şoförü	1
Yağcı- Tamirci-Bakımcı	6
Toprak döküm alanında manevracı	2
Diğer ek personel	5
Toplam	67

Tablo 36: Kömür Üretiminde Çalışacak Personel Listesi

Tekniker	2
Ekskavatör operatörü	6
Dozer operatörü	4
Kamyon şoförü	20
Yağcı- tamir-bakım	2
Toplam	34

16.14.4. Maden İşletmesi

Maden işletme faaliyetleri kapsamında kullanılacak parametreler aşağıda verilmiştir.

Tablo 37: Maden İşletme Faaliyetleri Parametreleri

Madde	Birim	Değer
Vardiya Başına saat	Saat	9
Günlük vardiya	vardiya	18
Yılda Gün sayısı	gün	365
Yılda çalışılacak gün sayısı	gün	270
Üretim oranı (ortalama)	ton/yıl	3.100.000
Dekapaj oranı (ortalama)	m3/yıl	3.227.000
Maden ömrü	yıl	10

16.14.5. İş Sağlığı ve Güvenliği

Ruhsat sınırları içerisinde işletilmekte olan ocaklarda ÇATES tarafından mevzuatlar ve maden kanununa uygun olarak maden, iş ve işyeri güvenliği tedbirleri uygulanmakta ve sürekli kontroller gerçekleştirilmektedir.

İşletme faaliyetleri kapsamında; Maden bünyesinde faaliyette olan tüm birimlerde Acil Durum Ekipleri yasal mevzuata uygun olarak çalışan sayısı gerektiği şekilde oluşturulup, tüm ekip üyelerine gerekli eğitimler verilmektedir. Acil Durum Ekip Listeleri tüm birimlerde çalışanların ulaşabileceği yerlere asılıp, çalışanların görev ve birim değişikliği, işten ayrılma ve yeni işe giriş durumlarına göre tüm listeler belirli aralıklarla revize edilmektedir.

Acil Durumlarla ilgili olarak Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, Maden ve Petrol İşleri Genel Müdürlüğü tarafından teşkil edilen Acil Durum Kriz Yönetimi Merkezi (ADKYM) 'ne bağlı olarak organize edilmekte olan toplantılara katılım sağlanarak gerekli çalışmalar bu merkez ile koordineli olarak yürütülmektedir.

Acil Durum Kriz Yönetimi'ne ilişkin olarak Kriz Yönetiminin teşkili sağlanmış ve bununla ilgili olarak prosedür hazırlanması çalışmaları devam etmektedir.

Yasal mevzuat gereği 6 ayda bir yapılması gereken Tatbikatlar gerçekleştirilmektedir. Tatbikat sonunda elde edilen geliştirilmesi ve iyileştirilmesi gerek alanlar belirlenerek gerekli çalışmalar yapılmaktadır.

Kullanılmakta olan tüm makine ve ekipmanların periyodik ve yasal kontrolleri düzenli olarak yapılmakta ve bakım kayıtları tutulmaktadır.

Ayrıca Maden Direktörlüğü bünyesinde toplam 2 adet İtfaiye Kamyonu, toplam 7 adet Yangın Dolabı, Toplam 29 adet Yangın Algılama Sistemi ve toplam 238 adet Yangın Söndürme Cihazı ile İtfaiye birimi bulunmaktadır.

İşletme faaliyetleri kapsamında uygulanacak prosedürler;

- Sürekli olarak şev stabilizesinin sağlanması ve şevlerin kontrol edilmesi.
- Kademe düzlüklerinin kamyonların güvenli şekilde hareket edebilmeleri için genişliklerinin kontrol edilmesi.
- Ocak içi yollarda ve döküm sahalarında kenar setlerinin kontrol edilmesi ve sürekliliğinin sağlanması.
- Döküm ve Harman Sahalarında iş makinesi ve kamyon trafiğinin güvenli şekilde sağlanması amacı ile manevracıların sürekli olarak çalışmasının sağlanması.
- Tüm Ocak faaliyetlerinin denetlenmesine yönelik olarak yönetim kontrollerinin düzenlenen prosedürlere uygun olarak gerçekleştirilmesi.
- Aylık Planlı Emniyet Kontrolü (APEK) ve Davranış Odaklı Denetim (ODİT) denetimlerinin yapılması ve denetim sonucu tespit edilen uygunsuzlukların giderilmesi amacı ile diğer birimlerle koordinasyonun sağlanması ve uygunsuzlukların giderilmesi
- Mavi Yaka Çalışanlar tarafından her iş öncesinde R5 (Kişisel Risk Analizi) uygulamasının yapılmasının sağlanması ve Mavi Yaka Çalışanlar tarafından doldurulan R5 Formlarının incelenmesi ve tespitlerin ve uygunsuzlukların giderilmesinin sağlanması.
- İş Güvenliği Uzmanları tarafından Saha Kontrol ve Saha Gözlem Raporları ile ocak denetimlerinin sürekliliğinin sağlanarak tespit edilen uygunsuzlukların giderilmesi.
- Acil Durumlar ile ilgili olarak İş Kazası / Ramak Kala / Acil Durum Raporlama Prosedürü vb. prosedürlerinin mevzuatlara uygun olarak hazırlanıp uygulanması planlanmıştır.

16.15. Alt Yapı Durumu

16.15.1. Susuzlaştırma

ÇATES Termik Santrali teknik ekibi tarafından maden sahalarında, madencilik faaliyetleri öncesinde susuzlaştırma yapmayı gerektirecek miktarda su geliri bulunmadığı değerlendirilmiştir. Bu çalışma kapsamında ÇATES tarafından hidrojeoloji çalışması yapılması ve/veya geçmiş hidrojeoloji çalışmalarının tekrar değerlendirilmesi gerçekleşmemiş olup, mevcut durum ve uygulama baz alınmıştır. Ocak içerisinde toplanması muhtemel su pompalar vasıtasıyla atılması planlanmaktadır. Faaliyet sürecine geçildiğinde ihtiyaç olan pompa adeti ve güçleri hesaplanarak temin edilecektir.

16.15.2. Enerji

İşletme faaliyeti devam etmekte olan maden ocaklarında ve diğer tesislerde hali halihazırda aktif ve çalışmakta olan bir enerji altyapısı mevcuttur. Üretim faaliyetleri sırasında kullanmak amacı ile mevcut altyapı yerli ve verimli bir şekilde işletilmektedir. Rapor çalışmasında işletme bünyesinde aktif kullanılmakta olan ve santral iç tüketiminden sağlanan enerji alt yapısı değerlendirilmiştir. Mevcut olan enerji altyapısına ek olarak işletme bünyesinde sabit ve mobil jeneratörler mevcuttur.

Sahanın Enerji ihtiyacı 1000 kw'lık yer trafosu ile sağlanmaktadır.

16.15.3. Servis Suyu

Servis suyu ihtiyaçları için kullanılmakta olan kaynaklar ve transfer sistemleri aktif olarak çalışmakta olup ruhsat sahası içerisinde kalan rezervlerin üretimi için yeterli görülmektedir. Bu kapsamda ÇATES Termik tarafından kullanılmakta ve devletin ilgili

kurumlarınca yönetimi ve denetlemesi gerçekleştirilen mevcut alt yapı bu çalışmada baz alınmıştır. Maden sahası için içme suyu belediyenin mevcut şebekesinden, sulama suyu ise saha içerisinde bulunan göletten sağlanmaktadır.

16.15.4. Yol Malzemesi

Yatırım döneminde ve işletme süresince uygulanan revizyonlar ile maden ile işletme arasındaki malzeme nakli için kalıcı stabilize yollar mevzuatlara ve maden kanununa uygun olarak yapılmış olup aktif olarak kullanılabilir. Maden içerisinde üretim faaliyetleri kapsamında kullanılması planlanan yollar iç döküm malzemesi ile yapılması öngörülmekte olup, dışarıdan stabilize yol malzemesine ihtiyaç duyulmamaktadır. Çalışma kapsamında ruhsat sahasında kalan kömür rezervinin üretilmesi için mevcut altyapı ve uygulamalar baz alınmıştır.

16.15.5. Yangın Kontrol

İdare tarafından yürütülmekte olan üretim ve yönetim faaliyetleri kapsamında gerekli kanun ve mevzuatlara uygun yangın yönetim sistemi kurulmuş olup aktif olarak denetlemeler yapılarak uygulanmaktadır. Bu bağlamda acil müdahale ekipleri dahil olmak üzere ÇATES Termik bünyesindeki yangın önleme ekibi ile gerekli yönetim ve tedbirler yürütülmektedir.

16.15.6. Toz Kontrol

İdare yönetimi tarafından kanun ve mevzuatlara uygun olarak maden, transfer tesisleri ve stok alanları için farklı toz kontrolü ve tozsuzlaştırma çalışmaları yapılabilmektedir. İlgili çalışmalar ÇATES Termik bünyesinde yer alan Çevre birimi ve iş güvenliği birimlerince düzenlemekte olup, uygulama ve kontroller yine aynı birimler tarafından gerçekleştirilmektedir. Ayrıca devletin ilgili kuruluşları tarafından düzenleme ve denetlemeler gerçekleştirilmektedir. Proje çalışması kapsamında işletme tarafından uygulanan mevcut toz ve çevre yönetim kriterleri baz alınmıştır.

16.15.7. Bakım Tesisleri

İşletmede birçok bakım faaliyeti kendi bünyelerinde oluşturulmuş olan ekipler tarafından gerçekleştirilmektedir. Buna ek olarak yakın bölgelerdeki sanayi kuruluşlarından ağır bakım ve/veya rehabilitasyonlar için dış satın alma ile faaliyetler gerçekleştirilmesi planlanmıştır.

16.15.8. Malzeme Depolama

İşletme bünyesinde aktif kullanılmakta olan malzeme depolama alanları mevcuttur. Bu depo alanları açık ve kapalı olacak şekilde düzenlenmiştir. Maden işletme yönetim ve bakım bünyesinde oluşturulmuş olan terminlere uygun olarak malzeme tedariği ve acil durumlar için gerekli olacak malzeme stokları düzenlenmekte olup uygun depolama koşullarında stoklanmaktadır.

16.15.9. Patlayıcılar

İşletme bünyesinde patlatma faaliyeti gerçekleştirilmeyecektir.

16.15.10. Haberleşme

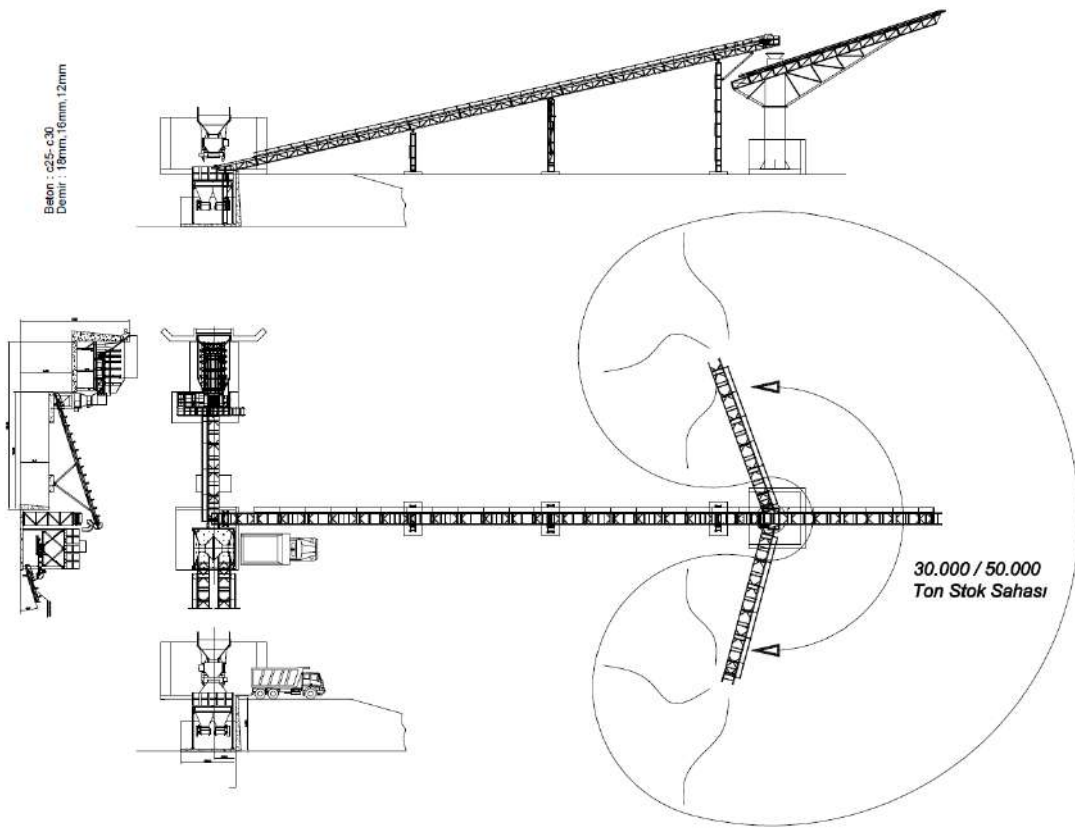
İşletme mevcut üretim faaliyetleri için gerekli olan haberleşme altyapısı mevcut olup telsiz ve mobil telefon uygulamaları ile iletişim sağlanması planlanmıştır.

17. KAZANIM YÖNTEMLERİ

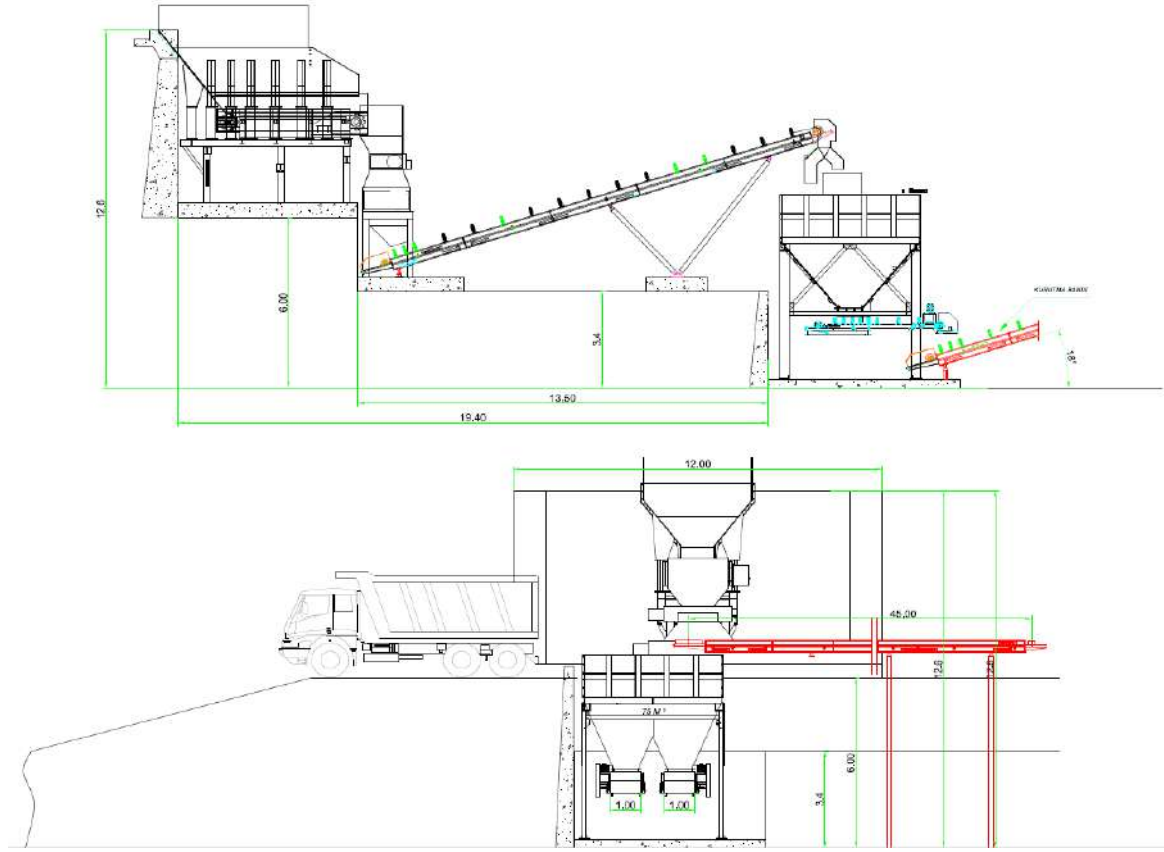
Maden yatırım sürecinde üretilecek kömürün ÇATES Termik Santralin tüketilmesi baz alınarak planlama gerçekleştirilmiştir. Yatırım döneminde öngörülen planlamaya göre tüvenan kömürün tamamının santralde değerlendirilmesi baz alınmış olup bu kapsamda cevher işleme tesisi kurulması planlanmıştır.

17.1. Proses Akım Şeması

Maden işletme sahasında bulunan kırma eleme tesisine kömür kamyonlarla taşınmakta olup bunkerlere stoklandıktan sonra tesise beslenmektedir. Bunker altı apron çıkarıcılar sonrası bir dizi eleme, primer kırma işleminden sonra 0-50 mm ebatlarına getirilen kömür termik santrale sevk edilmektedir. Tesis akım şeması aşağıda sunulmaktadır.



Şekil 7: Tesis Proses Akım Şeması-1



Şekil 8: Tesis Proses Akım Şeması-2

17.2. Proses Tasarım Kriterleri

Çankırı ili Orta İlçesinde bulunan kömür havzasından çıkan ve genel özellikleri itibari ile düşük kalorili, yüksek nem içerikli kömürlerin kullanılabilirliğini sağlamak amacıyla, zenginleştirme işlemlerine tabi tutulması planlanmıştır.

Kömür hazırlama tesisi; Bunker, besleme konveyörü, Primer kırıcı (Döner kırıcı 50 mm altı), besleme bandı, elekler (3 adet 0-7 mm, 7-25 mm, 25-30 mm) Sekonder kırıcı (Valsli kırıcı), çırpıcı (topaklanma için), numune alma sistemi ve transfer hatları olarak öngörülmüştür.

Tablo 38: Tesis Genel Tasarım Parametreleri

KONU	BİRİM	MİKTAR
TESİS SAYISI	adet	1
YILLIK İŞLENECEK KÖMÜR MİKTARI	ton	4000000
YILLIK ÇALIŞMA	gün	270
GÜNLÜK VARDİYA SAYISI	vardiya	2
VARDİYA BAŞINA SAAT	saat	9
GÜNLÜK ORTALAMA TESİS ÇALIŞMA SÜRESİ	saat	18
YILLIK ÇALIŞMA SÜRESİ	saat	4860
TESİSİ KAPASİTESİ	ton/saat	823.05
EMNİYET KATSAYISI	%	25
TESİS TASARIM KAPASİTESİ MİNİMUM	ton/saat	1028.81

17.3. Proses ve Tesis Tanımı ve Tasarım Özellikleri

Tablo 39: Kırma-Eleme Tesisinde Yer Alan Ekipman Listesi

KIRMA-ELEME-STOK TESİSİ
Bunker, 70 m3
METSO marka 6 m x 1,4 m apron paletli besleyici
MMD marka kırıcı vals, 625 tip
Toplayıcı bunkerler, 1.500'lük
Konveyör lastikli bant
Kurutucu bunker
Klape sistemi
Konveyör bant
Hareketli Serici & Konveyör Sistemi
METSO marka 5 katlı düz elek, 500 Ton/h kapasiteli
Konveyör bant 800'lük-15 m (3 adet)

Tablo 40: Kurutma Tesisinde Yer Alan Ekipman Listesi

KURUTUCU TESİSİ	Miktar
Çıkarıcı (besleyici) 10 m konveyör bant sistemi	2 adet
Kırıcı platformu	1 adet
Vals kırıcı	2 adet
Toplayıcı konveyör, 12 m	1 adet
Çırpıcı çekiçli kırıcı	1 adet
Konveyör, 15 m	1 adet
Ön kurutucu konveyör, 10 m	1 adet
Döner fırın sistemi, 2.850 mm, çap 28 m boy	1 adet
Siklon sistemi	2 adet
Baca, 14 m	1 adet
Emiş fanı	1 adet
Kömür sistemli ısıtıcı ve cehennemlik, içi tuğla kaplı ve jet fanlı vs donanımı ile komple	1 adet
Scada, PLC, güç, panoları, çelik konstrüksiyonlar vs donanım ve tesisatı ile birlikte	Komple

Kurutma tesisi saatte 50 ton kapasiteli besleme yapılacak şekilde tek ünite olarak planlanmış olup, aktif hale ileriki süreçte getirilecektir.

Kırma-eleme tesisi çalışma prensibi:

Tesise ocak içerisinde kamyonlarla getirilen tüvenan kömür 60*60 cm aralıklı kömür silosuna dökülmektedir. Besleme bunkerı 70 m³ kapasitelidir. Besleme bunkerından çıkan kömür saatte 1000 ton kapasiteli döner kırıcıya gelmektedir. Döner kırıcıdan çıkan kömür (0-60 mm) bant ile ikinci bir siloya girmektedir. Silonun üzerindeki 0-18 mm'lik sabit elekten geçerek 2 hatta ayrılmaktadır. 1. Hattan bant ile eleme tesisine girmektedir. Buradan elenen kömür toz, fındık, ceviz olmak üzere üç çeşit ürün olarak alınmaktadır. 2. Hattan devam eden kömür (0-18 mm) sırasıyla önce tamburlu kırıcıya sonra çekiçli kırıcıya girerek 0-10 mm toz boyutuna indirilmektedir.



Resim 22: Kırma-Elleme Tesisi-Bunker



Resim 23: Kırma-Eleme Tesisi



Resim 24: Kurutma Tesisi

17.4. Güç, Su ve Sarf Malzemesi Gereksinimleri

Proses tesisinde kullanılan yıllık su ve enerji miktarı kayıt altına alınmayacaktır. Kullanılan su ve güç işletme geneli tüketimler içerisinde yer alacaktır.

18. PROJE ALT YAPISI

18.1. Genel

İşletme kapsamında alt yapı mevcut olup; ÇATES tarafından mevcut alt yapı ile kalan rezervlerin üretilmesi öngörülmüştür.

18.2. Mevcut Alt Yapı Durumu

18.2.1. Erişim Yolları ve Saha içi yollar

Ruhsatlı saha, İç Anadolu Bölgesi içinde, Çankırı ilinin batısında ve Orta ilçesinin güneydoğusunda yer almaktadır. Çankırı ilini Ankara'ya bağlayan karayolunun yaklaşık 5. kilometresinden sağa (batıya) dönülür ve yaklaşık 28 kilometre kadar gidilerek Şabanözü ilçesine ulaşılır. Buradan kuzeye Orta ilçesine doğru yönelen yola dönülerek yaklaşık 22 km kadar gidilerek Orta ilçesine ulaşılmadan ruhsatlı sahanın 3-4 sınır çizgisinden içeri girmektedir. Bu asfalt yolla üretim yapılan (kömür ve diyatomit) alan arasını bağlayan maden yolu önceki işletme dönemi içinde açılmıştır. Ruhsatlı sahanın yol sorunu yoktur.

Ocak ile ulaşımı sağlayan yolun yaklaşık 1.000 metrelik kısmı stabilize olup bu yol kışın yaklaşık 2 ay kadar kar nedeniyle ulaşım imkân vermemektedir.

18.2.2. Su Temini ve Dağıtım

Ruhsat sahamızda çalışma alanında su sorunu yoktur. Kullanma suyu belediyenin mevcut şebekesinden sağlanmaktadır. Günlük su ihtiyacını karşılamak için yeterli olmaktadır. Sulama amaçlı kullanılan su ise saha içerisinde bulunan göletten sağlanmaktadır.

18.2.3. Atık Yönetimi

İşletmedeki kullanılmış makine yağ, vb. atıklar depolanarak lisanslı toplayıcılara verilmektedir. Ocak sahasında ise atık su toplama ünitesinde toplanarak vidanjörle belediye arıtma tesisine gönderilmektedir.

ÇATES kömür madenciliği tesis faaliyetleri neticesinde proses atığı oluşmamaktadır. Tesis faaliyetleri neticesinde oluşabilecek atıklar aşağıda sunulmuştur.

Tablo 41: Tesis Faaliyetleri Neticesinde Oluşabilecek Olan Atıklar

Ank Kodu	Atık Kodu Tanımı	Açıklama
12 01 01	Demir metal çapakları ve talasları	Üretim / Bakım-Onarım
12 01 20	Tehlikeli maddeler içeren öğütme parçaları ve öğütme maddeleri	Üretim / Bakım-Onarım
13 01 10	Mineral esaslı klor içermeyen hidrolik yağlar	Üretim / Bakım-Onarım
13 01 13	Diğer hidrolik yağlar	Üretim / Bakım-Onarım
15 01 06	Karışık ambalaj	İdari Bina / Sosyal Faaliyet
15 01 10	Tehlikeli maddelerin kalıntılarını içeren ya da tehlikeli maddelerle kontamine olmuş ambalajlar	Üretim / Bakım-Onarım
15 02 02	Tehlikeli maddelerle kirlenmiş emiciler, filtre malzemeleri (baska şekilde tanımlanmamış ise yağ filtreleri), temizleme bezleri, koruyucu giysiler	Üretim / Bakım-Onarım
16 01 03	Ömrünü tamamlamış lastikler	Üretim / Bakım-Onarım
16 01 07	Yağ filtreleri	Üretim / Bakım-Onarım
17 04 01	Bakır, bronz, pirinç	Üretim / Bakım-Onarım
17 04 05	Demir ve çelik	Üretim / Bakım-Onarım
18 01 03	Enfeksiyonu önlemek amacı ile toplanmaları ve bertarafı özel işleme tabi olan atıklar	İdari Bina / Sosyal Faaliyet
20 01 26	20 01 25 dışındaki sıvı ve katı yağlar	İdari Bina / Sosyal Faaliyet

Ocaktan alınan pasa malzemesi döküm harmanı olarak kullanılan alana kamyonlar vasıtasıyla taşınır. Sahada herhangi bir cevher zenginleştirme (lavvar vb.) işlemi yapılmamakta olup, proses sonucu pasa malzemesi dışında herhangi bir atık malzeme oluşmamaktadır. Kömür üretimi esnasında ortaya çıkan pasa malzemesi, Maden Atıkları Yönetmeliği Madde 20 uyarınca kazı boşluklarının doldurulması amacıyla kullanılmaktadır.

Faaliyetler kapsamında sahada oluşacak her türlü atığın yönetimi ilgili mevzuatlar kapsamında sağlanmaktadır.

18.2.4. Yakıt İkmal, Depolama ve Dağıtımı

Yakıt ikmal için işletmede sabit istasyon bulunmayıp, akaryakıt tankerleri ile sağlanmaktadır.

18.2.5. Güç Kaynağı ve Dağıtımı

Ruhsatlı sahada Orta ilçesinden Yaylakent köyüne elektrik götüren enterkollekte hattan sahaya yardımcı hat ve 1000 kW yer trafosu ile elektrik sağlanmaktadır.

18.2.6. İletişim Sistemi

İletişim cep telefonu, sabit telefon ve ocak sahasında yer yer telsizler ile sağlanmaktadır.

18.2.7. Binalar

İşletmedeki binalar ve bakım atölyelerinde prefabrik yapılar mevcuttur.



Resim 25: Şantiye Alanı Uydu Görüntüsü

18.2.8. Yangından Korunma Sistemleri

İşletme bünyesinde iş ve iş güvenliği mevzuatlarına uygun yapılan çalışmalar ilgili bakanlıklar tarafından denetlenerek işletme güvenliği kontrol altında tutulmaktadır.

Maden işletmesi bünyesinde faaliyet gösteren tüm birimlerde Acil Durum Ekipleri yasal mevzuata uygun olarak çalışan sayısı gerektiği şekilde oluşturulmakta ve tüm ekip üyelerine gerekli eğitimler verilmektedir. Kullanılmakta olan tüm makine ve ekipmanların periyodik ve yasal kontrolleri düzenli olarak yapılmakta ve bakım kayıtları tutulmaktadır.

19. PAZAR ÇALIŞMALARI, SÖZLEŞMELER VE TEMİNATLAR

Ruhsat sahası içerisindeki kömür rezervleri düşük kalorili linyit kömürleridir. Sahadan üretilen kömür ÇATES' e nakledilecek ve/veya talep olduğunda piyasaya da satışı yapılacaktır.

Rödövensçı tarafından üretilen kömürün ÇATES'e **ocak başı satış tutarı 250 TL/ton** 'dur. (Ort. Baz Kalori; 800-1000 Kcal/kg)

Nakliye fiyatı ise 230 TL/ton olup ÇATES'e maliyeti 480 TL/ton olarak ÇATES tarafından beyan edilmiştir.

20. ÇEVRESEL ÇALIŞMALAR, İZİN VE TOPLUMSAL ETKİ

20.1. Genel

Çankırı ili, Orta ilçesinde S.5768 (İR:5224) numaralı işletme ruhsatlı saha için Proje Tanıtım Dosyası sunularak çevre ve olası etkileri Çevre ve Orman Bakanlığı tarafından incelenmiş olup, 04.10.2006 tarih ve 8144 sayılı yazı ile Çed Yönetmeliğin 17. Maddesi kapsamında "Çevresel Etki Değerlendirmesi Gerekli Değildir kararı" verilmiştir.

Ayrıca ruhsat sahası içerisini ve mücavir ruhsatları kapsayan birçok çevresel etki değerlendirme çalışmaları yapılmış olup, bu raporlar <https://eced-duyuru.csb.gov.tr/eced-prod/duyurular.xhtml> internet adresinden temin edilerek, değerlendirilmiş ve göz önünde bulundurulmuştur.

20.2. Çevre Çalışmaları

20.2.1. Hidrojeoloji

Proje alanı ve çevresinde yer alan en önemli yüzeysel su kaynakları yaklaşık 3 km kuzeyinden geçen Devrez Çayı ile yaklaşık 100 m kuzeybatısından geçen ve Devrez çayına dökülen Baştak Çayı'dır. Baştak Çayı'na dökülen Karabalçık Deresi ise proje alanının yaklaşık 200 m batısından geçmektedir. Proje alanının batısında yer alan Güldürcek Barajı ise yaklaşık 16 km mesafededir. Proje alanı çevresinde yeralan mevcut su kullanım durumu, planlanan ve mevcut sulama tesisleri Harita-13'de verilmektedir.



Harita 15: Proje Alanı Çevresi Su Temin Noktaları

Bölgede bulunan akarsularda Devrez Çayı'na Söğütlü Deresi karışmadan önce Devrez üzerinde Güldürcek Barajı yapılmıştır. Termik santral sahası Güldürcek Barajı'nın akış aşağısında yer almaktadır. Bu barajın drenaj alanı 95 km² olmasına rağmen regüle edilen su miktarı 24 milyon m³'dür. Bu su sulamada kullanılacağı için yeraltı suyunu da devamlı besleyecektir. Havzanın yüzey suyu potansiyeli oldukça yüksektir.

Kayaçların hidrojeolojik özellikleri

Proje alanı ve çevresinde yayılım gösteren kayaçların hidrojeolojik özelliklerini şöyle özetleyebiliriz: Paleozoik seriler; özellikle şisti yapı kazanmış olan kayaçlar yeraltısuyu taşımamaktadır. Ancak, grovak ve metagrovakların yaygın olarak bulunduğu bölgelerde bu kayaçlar kırık ve çatlaklarında azda olsa yeraltısuyu taşıyıp iletebilirler.

Mesozoik Ofiolitik seriler; bölgedeki yayılımı gözlenen kayaçların litolojik özellikleri nedeni ile yeraltısuyu taşımamaktadırlar.

Tersiyer Volkanik seriler; genellikle kırıklı çatlaklı bazalt ve andezitlerin yaygın olarak bulunduğu Orta havzasında bu kayaçlardan irili ufaklı boşalan pek çok kaynaklara rastlanmaktadır. Tersiyer volkanik seriler, bölgedeki yayılımları, litolojik özellikleri ve beslenme şartlarındaki uygunluk açısından akifer özelliği gösterirler.

Permo - Triyas Kireçtaşları; kristalize kireçtaşları ile temsil edilen seri kırıldı ve çatlaklı yapıları nedeni ile beslenme alanlarına bağlı olarak fazla olmasa da yeraltısuyu taşımaktadır.

Mesozoik Kireçtaşları, Üst Kretase Fliş serisi, Paleosen serisi ve Miyosen serileri; gerek litolojik gerekse yayılım alanlarının az olması nedeni ile yeraltısuyu bakımından önem taşımamaktadırlar. Pliyosen serisi; karasal menşeyli olan ve geniş düzlüklerde yayılım gösteren bu serisinde kalınlığı tam olarak bilinmemesine rağmen, yeraltısuyu taşımak için uygun özellikte görülmektedir.

Kuvaterner; mevcut akarsuların çevresinde genişliği 100 m ile 1.000 m arasında değişen ve şerit halinde uzanan killi kumlu çakıllarla temsil edilen alüvyal seriler bölgenin en önemli akiferini oluşturmaktadır. Orta Havzasında, serbest akifer özelliğindeki alüvyonlarda yeraltısuyu seviyeleri yüksek olduğu için akarsuyu beslemektedirler (DSİ,1968).

Yeraltı suyu seviyeleri ve hareket yönü

Kül depolama sahası 1-2'de yapılan sondajlarda yapılan basınçlı su testi sonuçlarına göre bölgede çok yaygın şekilde bulunan Tersiyer yaşlı volkanikler geçirimli özelliktedir. Sondajlarda karşılaşılan yeraltı suyu seviyesi **Tablo 42'de** verilmiştir.

Tablo 42: Yeraltı Suyu Seviyeleri

Sondaj No	Derinlik (m)	YAS Kotu (m)	Ortalama Yeraltısuyu Seviyesi (m)	Hidrolik Eğim
K1-1	50	1287	3.4	1.16° (K1-1 ile K1-2 arası)
K1-2	45	1279.5	4.5	0.11° (K1-1 ile K1-3 arası)
K1-3	25	1286	2.4	0.67° (K1-3 ile K1-2 arası)
K2-1	50	1317	3.5	3.5° (K2-1 ile K2-2 arası)
K2-2	40	1282	7.0	7.0° (K2-1 ile K2-3 arası)
K2-3	25	1310	2.0	2.0° (K2-3 ile K2-2 arası)

Kaynak: Çankırı-Orta Sahası Jeolojik-Jeoteknik-Hidrojeolojik Etüt Raporu, 2007

Buna göre yeraltısuyu akımı K1-1 nolu kuyudan K1-2 nolu kuyuya ve K2-1 nolu kuyudan K2-2 nolu kuyuya doğru daha fazladır. Proje alanındaki yeraltısuyu hareket yönü topoğrafyaya paralel kuzey-kuzeydoğu'dur

Kaynaklar ve kuyular

Bölgede aşağı yukarı her formasyondan irili ufaklı pek çok kaynak boşalımı olmaktadır.

Özellikle yaygın olarak bulunan volkanik kayaçlardan oldukça iyi kalitede ancak debileri 0,1 ile 7-8 l/sn arasında değişen kaynaklar bulunmaktadır.

Bölgede yüzey suları bol olduğu, sulama suyu ve içme suyu talebi olmadığı için havzada şahıs ve kurumlarca açılmış sondaj kuyusu bulunmamaktadır. Ancak DSİ Güldürcek Barajı yapılmadan önce araştırma amaçlı bir adet sondaj kuyusu açmıştır.

E-18/2676 nolu araştırma sondaj kuyusu ile ilgili verilerde; derinlik 64 m, statik seviye 1 m, dinamik seviye 2 m, verim 10 lt/sn'dir (DSİ,1968).

Jeotermal kaynaklar

Proje alanının yer aldığı Orta ilçesi sınırları içerisinde jeotermal kaynak bulunmamakla birlikte Çankırı ilinde Atkaracalar ilçesinde Çavundur sıcak su kaynağı, Eskipazar ilçesinde ise Akkaya sıcak su kaynakları yer almaktadır. Bölgedeki kırık zonlarda dolaşan sıcak sular hidrolik basıncın yeterli olduğu noktalarda yüzeylenmektedir.

Çavundur kaplıcası proje alanının yaklaşık 16.5 km kuzeyinde Atkaracalar ilçesinde yer almaktadır. Çavundur kaplıcası Çavundur köyünün kuzeydoğusunda iki kaynak halinde yüzeylenir. Kaynak 38 ° C sıcaklığa ve 0.1-0.2 lt/sn debiye sahiptir. Bölgede 1987 yılında MTA tarafından 270 m derinlikte açılan sondajdan artezyen şeklinde 54° C sıcaklıkta ve 47 lt/sn debide sıcak su elde edilmiş olup bu sular kaplıca amaçlı kullanılmaktadır. (Erişen, Akkuş, Uygur ve Koçak, 1996).

Yeraltı suyu kimyası

Bölgedeki sular genellikle içme ve sulamaya müsaittir. Herhangi bir tuzluluk problemi yoktur. Bölgenin büyük bir bölümünü kapsayan tersiyer yaşlı andezitik tüf, lav ve aglomeralardan çıkan sular bölgenin en iyi kaliteli sularıdır. Sertlikleri 2-10 arasında değişir. Tuzluluk değeri EC 50 – 600 mikroohm / cm'dir (DSİ,1968). Ayrıca sondajlar esnasında yeraltısuyundan mevcut durum tespiti için numune alınmış ve analiz edilmiştir.

Analiz sonuçları **Tablo 43'te** verilmiştir.

Tablo 43: Yeraltı Suyu Analiz Sonuçlarına Ait Tablo

PARAMETRE	YAS (2 Saatlik Kompozit)		BİRİM
	Easting	Northing	
GPS KOORDİNATLARI	512803	4492863	
pH	7,46		-
Çözünmüş Oksijen	3,73		mg/Lt
Çözünmüş Oksijen	39,3		%
Tuzluluk	0,2		‰
İletkenlik	323		µS/cm
Toplam Çözünmüş Katı Madde	173,9		mg/Lt
Sıcaklık	10,8		°C
Bulanıklık	2,06		NTU
BOI	< 4		mg/Lt
Askıda Katı Madde	0,7		mg/Lt
Fekal Koliform	0		KOB/100 ml
Toplam Koliform	300		KOB/100 ml
Nitrit	0,081		mg/Lt
Nitrat	11,5		mg/Lt
Kimyasal Oksijen İhtiyacı (KOİ)	< 5		mg/Lt
Serbest Klor	< 0,09		mg/Lt
Çökebilir K. Madde	0		mg/Lt
Yağ ve Gres	2,2		mg/Lt
Krom	< 0,03		mg/Lt
Krom+6	< 0,03		mg/Lt
Siyanür	<0,01		mg/Lt
Sülfat	< 40		mg/Lt
Toplam Fosfor	0,459		mg/Lt
Fenol	0,438		mg/Lt
Amonyum Azotu	0,016		mg/Lt
Demir	< 0,02		mg/Lt
Çinko	< 0,02		mg/Lt

Kaynak: Çınar Çevre Ölçüm ve Analiz Lab.-ODTÜ Çevre Mühendisliği Lab. Yer altı Suyu Analiz Raporları, 2007

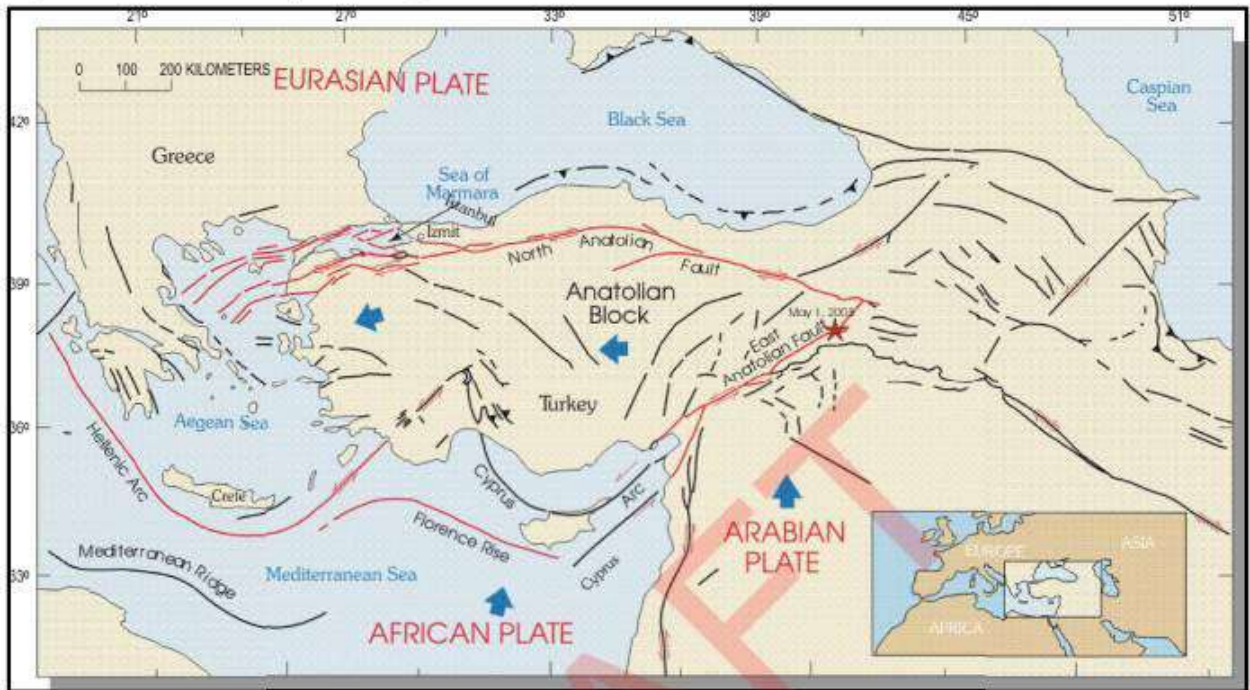
20.2.2. Sismik Risk Analizi

Dört tektonik levhanın kesişiminde bulunan Türkiye, yüksek düzeyde sismik aktivite ve deprem riski altındadır. Afrika, Avrasya, Arap ve Anadolu levhaları farklı yönlerden ve farklı ilerleme hızlarıyla birleşerek, sismik aktivite bölgeleri ve depremlerin oluşmasına yol açar. Ana aktif fay kuşakları, Kuzey Anadolu Fayı (NAF) ve Doğu Anadolu Fayıdır (EAF).

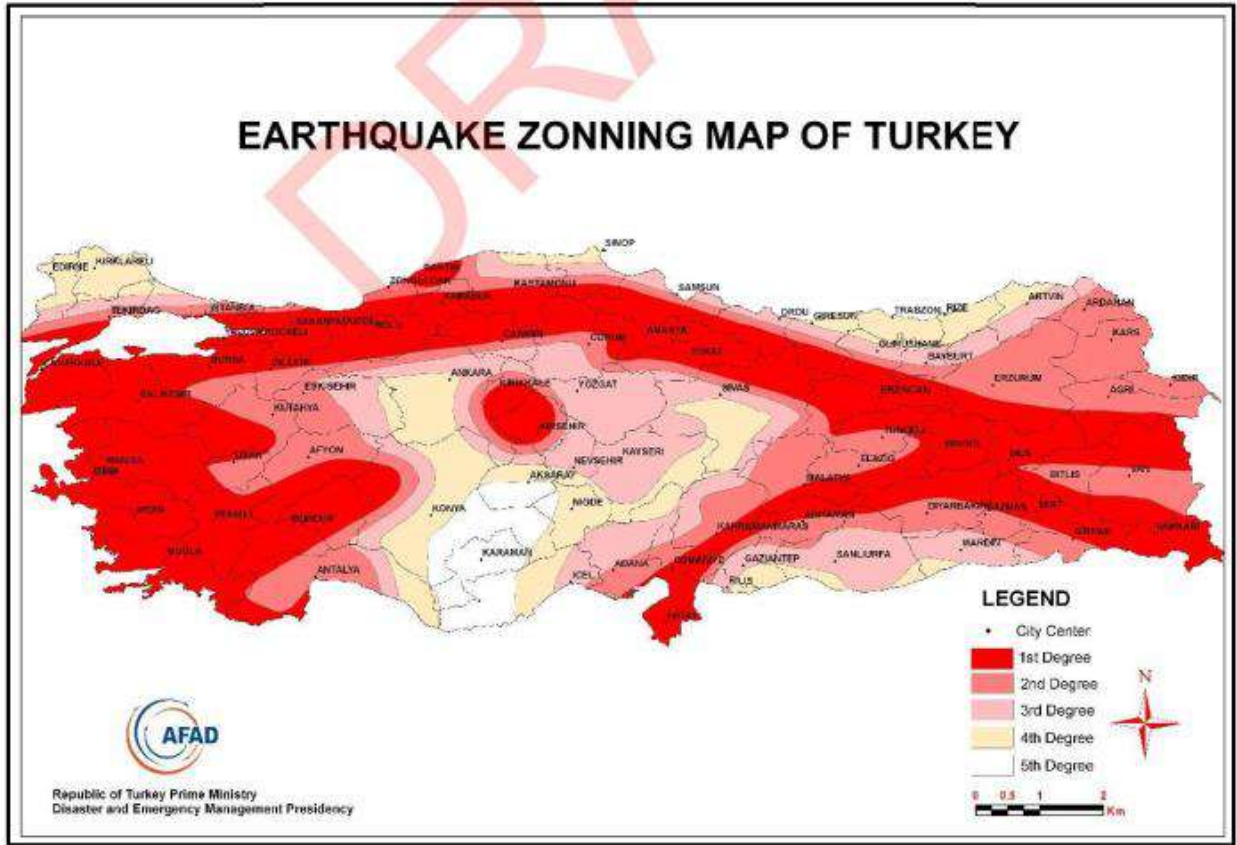
NAF ve EAF fay kuşakları, temelde Anadolu levhasını batıya iten Avrasya levhası üzerinde kapanan Arap levhasının bir sonucudur.

Proje sahası, NAF' nin hemen güneyinde, Anadolu bloğunun ise orta kuzey bölümünde yer alır. Amerika Jeolojik İncelemesi (USGS) kapsamında hazırlanan Türkiye Tektonik Haritası, **Harita 16'da** verilmiştir.

Türkiye Cumhuriyeti Başbakanlık Afet ve Acil Durum Yönetim Dairesi (AFAD), geçmiş verilere ve yaklaşık deprem riskine dayanarak, **Harita 17'de** verilen deprem bölgeleri haritasını hazırlamıştır.



Harita 16: Türkiye Tektonik Haritası (kaynak: <http://earthquake.usgs.gov>)



**Harita 17: Türkiye Deprem Bölgeleri Haritası (kaynak:
<http://www.deprem.gov.tr/tr/anasayfa>)**

20.2.3. Hava Kalitesi Ölçümleri

Gazların (SO₂ ve NO_x) Ölçülmesi: 3S Enerji ve Maden Üretimi A.Ş. tarafından Çankırı İli, Orta İlçesi'nde planlanan YOTES, kül depolama alanları, maden sahaları ve kieçtaşı ocakları entegre projesi için yapılan “Hava Kalitesi Ölçümü (PM₁₀ ve pasif difüzyon tüpleri ile kirletici ölçümü)” kapsamında örnekleme noktalarının seçimi için 22.07.2006 tarih ve 26236 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren ETKHKKY, Ek-2 (Tesislerin Hava Kirlenmesine Katkı Değerlerinin Hesaplanması ve Hava Kalitesi Ölçümü)’ne uygun olarak ölçme planı hazırlanmış ve inceleme alanının seçimi yapılmıştır.

Proje sahası baz alınarak difüzyon tüpleri 8 noktaya yerleştirilmiş olup, SO₂, NO ve NO₂ parametreleri için her bir nokta için 3 adet difüzyon tüpü olmak üzere, 8 noktada toplam 24 adet difüzyon tüpü yerleştirilmiştir.

Mevcut durum tespiti çalışmaları kapsamında muhtemel faaliyet alanı 8 veya 16 yön üzerinde ana rüzgar yönü dağılımına bakılmaksızın yapılacak hava kalitesi tayinleri, ileride civar yerleşimlerle veya üçüncü şahıslarla çıkabilecek hukuki sorunların veya şikayetlerin

çözümünde kanıt teşkil etmesi bakımından vazgeçilmez bir öneme sahip olup, tüm dünyada uygulanmaktadır.

Yapılan çalışmalar kötü durum senaryosu dikkate alınarak, yapılan bir ön modelleme sonucu emisyonların maksimum yer seviyesi konsantrasyonlarının meydana geldiği noktalar baz alınarak 1/25.000 ölçekli topografik haritada belirlenmiş daha sonra da araziye gidilerek belirlenen bu noktalara mümkün olduğunca ulaşılarak difüzyon tüpleri yerleştirilmiştir. Yerleştirilen difüzyon tüpleri, “HKKY Madde 2.4. Ölçme Yüksekliği” kısmında belirtilen, “Hava Kalitesi Ölçmeleri” kural olarak yer seviyesinden (veya binadan veya ekili alandan) 1,5-4 m arasında olacaktır” hükmüne göre yapılmıştır.

Proje alanı ve çevresinde çeşitli noktalara yerleştirilen difüzyon tüpleri her bir periyotun süresi olan 20 gün sonunda toplanarak İngiltere’de bulunan Gradko Laboratuvarı’na gönderilmiş olup, toplamda 3 periyotta toplam 60 gün ölçüm yapılmıştır.

Ölçüm sonuçları 01.03.2007 tarihinde gelmiştir.

Ölçüm Sonuçları

Proje sahası ve çevresindeki mevcut çevresel durumun tespiti amacıyla söz konusu noktada yapılan ölçüm sonuçları ve HKKY’de yer alan KVS değerleri Tablo-20’de verilmiştir.

Tablo 44’te görüldüğü üzere, yapılan ölçüm sonuçları HKKY’de yer alan sınır değerlerin oldukça altında kalmaktadır.

Tablo 44: Hava Kalitesi Ölçümü (Pasif Difüzyon Tüpleri İle Kirletici Ölçümü) Sonuçları ve HKKY KVS Sınır Değerleri

	NO ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) Ölçüm Sonucu			NO ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) HKKY KVS Değerleri	NO ₂ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) Ölçüm Sonucu			NO ₂ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) HKKY KVS Değerleri	SO ₂ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) Ölçüm Sonucu			SO ₂ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) HKKY KVS Değerleri
S1	1.01	<LOD	0.35	600	4.60	4.34	2.65	300	11.80	10.12	16.28	400
S2	-*	<LOD	<LOD	600	-*	2.51	1.46	300	-*	4.38	8.57	400
S3	8.97	0.69	<LOD	600	2.34	1.82	0.84	300	6.88	6.32	11.41	400
S4	2.89	<LOD	<LOD	600	2.58	1.56	1.33	300	4.65	4.76	7.19	400
S5	2.34	<LOD	<LOD	600	3.36	2.17	1.46	300	4.60	3.80	7.61	400
S6	3.59	1.39	<LOD	600	2.19	1.13	0.84	300	3.11	3.26	6.02	400
S7	5.23	0.43	<LOD	600	3.04	1.82	1.26	300	4.76	4.47	9.95	400
S8	1.87	0.95	3.07	600	2.34	1.39	1.12	300	3.37	3.83	7.23	400

LOD: Ölçülebilen Alt Limit Değer

* Bu periyottaki deney tüpleri çalıştığından analiz sonuçları elde edilememiştir.

Partikül Madde (PM10) Ölçülmesi: Yapılan çalışmalar kötü şartlar dikkate alınarak, yapılan bir ön modelleme sonucu emisyonların maksimum yer seviyesi konsantrasyonlarının meydana geldiği noktalar baz alınarak ve topoğrafya ile meteorolojik şartlar değerlendirilerek 1/25.000 ölçekli topoğrafik haritada belirlenmiş daha sonra da araziye gidilerek belirlenen bu noktalarda ölçüm yapılmıştır.

Havada PM10 ölçümleri kapsamında filtreler üzerine toplanan parçacıklar ÇINAR Çevre Ölçüm ve Analiz Laboratuvar'ında tartılarak, toz konsantrasyonları tespit edilmiştir.

PM10 analizleri Airmetrics, Minivol low volume sampler kullanılarak EPA 40 CFR PART 50 standardına uygun olarak yapılmıştır.

Ölçüm Sonuçları

Laboratuvarda filtreler 105 oC'de kurutulduktan sonra desikatörde soğutularak tartılmış ve her nokta için son ve ilk tartımların farkları, toplam emilen hava hacmine bölünerek ortamdaki partikül madde konsantrasyonları bulunmuş olup, sonuçlar **Tablo 45**'de verilmiştir.

Tablo 45: Partikül Madde (PM10) Ölçüm Sonuçları ve HKKY KVS Sınır Değerleri

ÖLÇÜM NOKTASI		TARİH	PM 10 ÖLÇÜM SONUCU* (µg/m ³)
HK1	E: 508862 N: 4496366	24.01.2007	75,26
HK2	E: 512914 N: 4496098	22.01.2007	68,69
HK3	E: 508755 N: 4493249	24.01.2007	66,87
HK4	E: 514835 N: 4492783	22.01.2007	125,47
HK5	E: 509660 N: 4490967	22.01.2007	106,29
HK6	E: 505940 N: 4490437	24.01.2007	87,48
HK7	E: 513273 N: 4490554	22.01.2007	103,77
HK8	E: 504821 N: 4495321	24.01.2007	57,19

E: Easting N: Northing

*PM 10 deneyi ölçüm belirsizliği % +/- 6.92 olarak hesaplanmıştır.

HKKY"nde müsaade edilen değerler, KVS için 300 µg/m³, UVS için ise 150 µg/m³ olup, HKKY"nde mevcut durum tespit çalışmalarında günlük sınır değerler tanımlanmamıştır. Ancak **Tablo 45'te** verilen ölçüm değerlerinin aritmetik ortalaması 86,37 µg/m³ olup, bu değer yönetmelikte tanımlanan KVS ve UVS sınır değerlerinin oldukça altındadır.

20.2.4. Gürültü Ölçümleri

Planlanan YOTES Projesi ve çevresindeki 9 noktada mevcut gürültü seviyesini tespit etmek amacıyla gürültü ölçümü yapılmış olup, ölçüm raporu ÇED raporunda verilmiştir.

Gürültü ölçümü yapılan noktalar; ÇGDYY'ne göre uygun olarak, proje alanlarının içerisinde ve yerleşim yerlerine en yakın noktalardan seçilmiş olup, ilgili yönetmelik ve standartlarda belirtildiği üzere yerden 1,5 m yükseklikte yapılmıştır.

Yapılan ölçümlerin sonuçları, "ÇGDYY, Madde 30'da belirtilen "gürültüye maruz kalma kategorileri" ile karşılaştırılmış olup, ölçüm çalışmaları sonucu belirlenen gürültü düzeyleri ve "ÇGDYY, Madde 30'da belirtilen "gürültüye maruz kalma kategorileri" **Tablo 46**'da verilmiştir.

Tablo 46: Ölçüm Noktalarında Tespit Edilen Gürültü Düzeyleri

ÖLÇÜM NOKTALARI	GPS NOKTALARI		GÜRÜLTÜ DÜZEYLERİ (dBA)			ÇGDYY- MADDE30'DA BELİRTİLEN "GÜRÜLTÜYE MARUZ KALMA KATEGORİLERİ"
	E	N	MIN	MAX	LEQ	
G1	510322	4494960	41,9	67,3	52,35	Kategori A (L _{gündüz} cinsinden <55 dBA): Planlama kararları ve tesis kurma izni verilirken çevresel gürültü faktörü öncelikli değildir.
G2	510720	4493791	23,7	62,2	42,43	
G3	512011	4493863	42,5	75,9	52,01	
G4	511460	4492408	32,2	60,6	49,25	
G5	512562	4492133	43,2	72,1	52,46	
G6	510040	4491961	29,6	58	42,2	
G7	515392	4493050	42,3	75,2	52,45	
G8	517380	4493052	30,2	54,7	37,02	
G9	518320	4490144	40,2	61	41,63	

20.2.5. Toprak Özellikleri Kalitesi

Çankırı İli' n de iklim, topoğrafya ve ana madde farklılıkları nedeniyle çeşitli büyük toprak grupları oluşmuştur. Ayrıca büyük toprak gruplarının yanı sıra yer yer toprak örtüsünden yoksun bazı arazi tipleri de görülmektedir. Çankırı İli, Orta İlçesi büyük toprak gruplarının dağılımı **Tablo 47'de** verilmiştir.

Tablo 47: Çankırı İli, Orta İlçesi Büyük Toprak Gruplarının Dağılımı

BÜYÜK TOPRAK GRUBU	TOPRAK GRUBU KODU	ALAN (ha)
Alüvyal Topraklar	A	2075
Kolüvyal Topraklar	K	1104
Kahverengi Orman Toprakları	M	19232
Kireçsiz Kahverengi Orman Toprakları	N	23581
Kahverengi Topraklar	B	24492
Kireçsiz Kahverengi Topraklar	U	25
İrmak Taşkın Yatakları	-	275
Çıplak Kaya ve Molozlar	-	16
Su yüzeyi	-	175
Toplam		70975

Kaynak: Çankırı İli Arazi Varlığı, KHGM, 1998

Yörede bulunan büyük toprak grupları ile ilgili bilgiler aşağıda verilmiştir.

Alüvyal Topraklar (A)

Bu topraklar akarsular tarafından taşınıp depolanan materyaller üzerinde oluşan (A) C profilli genç topraklardır. Mineral birleşimleri akarsu havzasının litolojik bileşimiyle jeolojik periyotlarda yer alan toprak gelişimi sırasındaki erozyon ve birikme devirlerine bağlı olup heterojendir. Profillerde horizonlaşma ya hiç ya da çok az belirgindir. Buna karşılık değişik özellikte katlar görülür. Çoğu yukarı arazilerden yıkanan kireççe zengindir.

Alüvyal topraklar, bünyelerine veya bulundukları bölgelere yahut evrim devrelerine göre sınıflandırılırlar. Bunlarda üst toprak alt toprağa belirsiz olarak geçiş yapar. İnce bünyeli ve taban suyu yüksek alanlarda düşey geçirgenlik azdır. Yüzey nemli ve organik maddece zengindir. Alt toprakta hafif seyreden bir indirgenme olayı hüküm sürer. Kaba bünyeliler iyi drene olduğundan yüzey katları çabuk kurur.

Kolüvyal Topraklar (K)

Genellikle dik eğimlerin eteklerinde ve vadi ağzlarında yer alırlar. Yer çekimi, toprak kayması, yüzey akışı ve yan derelerle taşınarak biriken materyaller üzerinde oluşmuş (A) C profilli genç topraklardır.

Ayrıca özellikleri bakımından daha çok çevredeki yukarı arazi topraklarına benzerlerse de, ana materyalde derecelenme ya hiç yok ya da yetersizdir. Profilde yağışın veya yüzey akışın yoğunluğuna ve eğim derecesine göre değişik parça büyüklüğünü içeren katlar görülür.

Bu katlar, alüvyal topraklarda olduğu gibi birbirine paralel durumda olmayıp düzensizdir. Dik eğimler ve vadi ağzlarında bulunanlar çoğunlukla az topraklı olup kaba taş ve molozları içerirler. Yüzey akış hızının azaldığı oranda parçaların çapları küçülür.

Eğimin çok azaldığı yerlerde, parçacıklardaki küçülme alüvyum parçaları düzeyine geldiğinden, bu gibi yerlerde kolüvyal toprak, geçişli olarak alüvyal topraklara karışır.

Bunlarda eğim tek tip olup materyalin geldiği yöne doğru artmaktadır. Ara sıra taşkına maruz kalırlarsa da eğim ve bünye nedeniyle drenajları iyidir. Tuzluluk ve sodiklik gibi sorunları yoktur.

Kahverengi Orman Toprakları (M)

Kahverengi Orman Toprakları yüksek kireç içeriğe sahip ana madde üzerinde oluşurlar. Profiller A (B) C şeklinde olup horizonlar birbirlerine dereceli olarak geçiş yaparlar. Koyu kahverengi olan A horizonu belirgindir. Gözenekli veya granüler bir yapıya sahiptir. Reaksiyonu kalevi bazen de nötrdür. A horizonundaki organik madde mull şeklindedir, yani mineral madde ile iyice karışmıştır.

B horizonu daha açık renktedir ve genellikle kahverengidir. Renk bazen kırmızıdır.

Reaksiyonları genellikle kalevi bazen de nötrdür. Granüler veya yuvarlak köşeli blok yapıdadır. Çok az miktarda kil birikmesi olabilir. Horizonun aşağı kısımlarında CaCO₃ bulunur.

Bu topraklar genellikle geniş yapraklı orman örtüsü altında oluşur. Bunlarda etkili olan toprak oluşum işlemleri kalsifikasyon ve biraz da potzollaşmadır.

Kireçsiz Kahverengi Orman Toprakları (N)

A (B) C profilli topraklardır. A horizonu iyi oluşmuştur ve gözenekli bir yapısı vardır.

(B) horizonu zayıf oluşmuştur. Kahverengi veya koyu kahverengi, granüler veya yuvarlak köşeli blok yapıdadır. (B) horizonunda kil birikimi yok veya çok azdır. Horizon sınırları geçişli ve tedricidir. Kireçsiz kahverengi orman toprakları genellikle yaprağını döken orman örtüsü altında oluşur.

Kahverengi Topraklar (B)

Çeşitli ana maddelerden oluşan (ABC) profilli topraklardır. Oluşumunda kalsifikasyon rol oynar. Bu işlem sonucu profillerinde çok miktarda kalsiyum bulunur. Erozyona uğrayanlarda A ve C horizonları görülür. Doğal drenajları iyidir. A1 horizonu kahverengi veya grimsi kahverengi, 10-15 cm kalınlığında granüler yapıdadır.

Organik madde içeriği ortadır. Reaksiyonu nötr veya kalevidir. B horizonu açık kahverengiden koyu kahverengiye değişir ve kaba yuvarlak köşeli blok yapıdadır. Bu horizon tedrici olarak soluk kahverengi veya grimsi, çok kireçli ana maddeye geçiş yapar.

Kahverengi topraklarda bütün profil kireçlidir. B horizonunun altında beyazımsı ve çoğunlukla sertleşmiş kireç birikme katı yeralır. Bunun altında da jips birikme katı vardır.

Bu topraklar yazın uzun periyotlar kuru kalır ve periyotlarda kimyasal ve biyolojik etkinlikleri yavaştır.

Kireçsiz Kahverengi Topraklar (U): A(B)C profilli topraklardır. A horizonu kahverengi, kırmızımsı kahverengi grimsi kahverengi, yumuşak kıvamda veya biraz sıkidır. B horizonu daha ağır bünyeli, daha sert kahverengi veya kırmızımsı kahverengidir.

B horizonunun normal olarak kireci yıkanmıştır. Fakat reaksiyon nötr veya kalevidir.

A'dan B'ye geçiş tedricidir. Kireçsiz kahverengi topraklar asit ana madde üzerinde olduğu kadar, kireçtaşı üzerinde de oluşabilir. Doğal bitki örtüsü çok otlar ile yaprağını döken ormanlardır. Doğal drenajları iyidir.

İrmak Taşkın Yatakları: Akarsuların normal yatakları dışında feyezan halinde iken yığıldıkları alanlardır. Genellikle kumlu, çakıllı ve molozlu malzeme ile kaplıdır. Taşkın suları ile sık sık yıkanmaya maruz kaldıklarından toprak materyali ihtiva etmezler ve bu nedenle arazi tipi olarak nitelendirilirler. Tarıma elverişli olmadıkları gibi üzerlerinde doğal bitki örtüsü yoktur.

Çıplak Kaya ve Molozlar: Üzerinde bitki örtüsü bulunmayan parçalanmamış veya kısmen parçalanmış sert kaya taşlarla kaplı sahalardır. Genellikle bitki örtüsünden yoksundurlar. Bazen arasında toprak bulunan çatlaklarında veya topraklı küçük ceplerde yetişen seyrek orman ağaçları, çalı ve otlar bulunabilir.

Proje yeri olan Çankırı İli, Orta İlçesi'nde 24.563 ha alan tarım arazisi, 5.187 ha alan orman-fundalık arazi, 40.323 ha alan çayır-mera arazisi, 436 ha alan yerleşimi az yoğun alan, 291 ha alan diğer arazi alanı, 175 ha alan ise su yüzeylerini oluşturmaktadır. İlçede, şimdiki Arazi Kullanma Şekillerinin Kabiliyet Sınıflarına Göre Dağılımı **Tablo-48'te** verilmiştir.

Tablo 48: Arazi Kullanma Şekillerinin Kabiliyet Sınıflarına Göre Dağılımı

KULLANMA ŞEKLİ	ARAZİ KULLANMA KABİLİYET SINIFLARI (ha)								TOPLAM (ha)
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	
Tarım Arazileri	3742	4181	3653	5304	-	7638	-	-	24563
Kuru Tarım (Nadaslı)	585	1708	1742	5304	-	7502	-	-	16841
Kuru Tarım (Nadassız)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sulu Tarım	3157	2473	1911	-	-	-	-	-	7541
Yetersiz Sulu Tarım	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bağ (Kuru)	-	-	-	-	-	181	-	-	181
Bağ(Sulu)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bahçe (Kuru)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bahçe (Sulu)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Çayır-Mera	-	-	75	-	-	3502	36746	-	40323
Çayır Arazisi	-	-	9	-	-	-	-	-	9
Mera Arazisi	-	-	66	-	-	3502	36746	-	40314
Orman-Fundalık	-	-	-	-	-	145	5042	-	5187
Orman Arazisi	-	-	-	-	-	57	2533	-	2590
Fundalık Arazi	-	-	-	-	-	88	2509	-	2597

Tablo 49: Çankırı İli, Orta İlçesi Şimdiki Arazi Kullanma Şekillerinin Kabiliyet Sınıflarına Göre Dağılımı

KULLANMA ŞEKLİ	ARAZİ KULLANMA KABİLİYET SINIFLARI (ha)								TOPLAM (ha)
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	
Tarım Dışı Arazi	87	65	107	18	-	65	94	-	436
Yerleşim (Yoğun)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Yerleşim (Az Yoğun)	87	65	107	18	-	65	94	-	436
Sanayi Alanı	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Hava Alanı	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Diğer Araziler	-	-	-	-	-	-	-	291	291
Su Yüzeyi	-	-	-	-	-	-	-	175	175
Toplam	3829	4246	3835	5322	-	11395	41882	466	70975

Kaynak: Çankırı İli Arazi Varlığı, KHGM, 1998

20.2.6. Flora ve Fauna

FLORA

Faaliyet sahası, Grid Kareleme Sistemine göre A4 karesinde yer almaktadır.

Raporun flora kısmı oluşturulurken Davis'in "Flora of Turkey and East Aegean Islands" adlı eserinden ve Tübitak tarafından hazırlanan Türkiye Bitkileri Veri Servisi'nden yararlanılmıştır.

Flora Türlerinin Fitocoğrafik Bölgelere Göre Dağılımı

Faaliyet sahası ve çevresinde bulunan taksonların fitocoğrafik bölgelerinin belirtilmesinde çeşitli kısaltmalar kullanılmıştır. Buna göre; Avr.-Sib. Ele. (Avrupa-Sibirya Elementi'ni), D. Akdeniz Ele. (Doğu Akdeniz Elementi'ni), İr.-Tur. Ele. (İran-Turan Elementi'ni) ve Akd. Ele. (Akdeniz Elementi'ni) ifade etmektedir. Geniş yayıllı yada fitocoğrafik bölgesi tam olarak bilinmeyenler için (-) işareti çekilmiştir.

Flora listesinde yer alan tür ve tür altı kategorideki 105 adet bitkinin fitocoğrafik bölgelere göre dağılımı; İran-Turan elementi 35, Avrupa-Sibirya elementi 7, Doğu Akdeniz elementi 1 ve Akdeniz elementi 2 şeklindedir. Geri kalan 60 tür ise kozmopolit veya fitocoğrafik bölgesi belirsizler kategorisinde yer almaktadır.

Flora Türlerinin Endemizm ve Tehlike Sınıfları Açısından Durumu

Faaliyet sahası ve çevresinde; endemik, nadir, nesli tehlikede, "Avrupa'nın Yaban Hayatı ve Yaşama Ortamlarını Koruma Sözleşmesi (Bern Sözleşmesi)" Ek-1 listesine göre koruma altına alınması gereken ve "Nesli Tehlikede Olan Yabani Hayvan ve Bitki Türlerinin Uluslararası Ticaretine İlişkin Sözleşme (CITES Sözleşmesi)"ne giren bir bitki türü bulunmamaktadır.

FAUNA

Fauna türleri mevsimsel değişiklikler göstermekte olup, bir alanın fauna envanterinin belirlenmesi birkaç yıl sürebildiğinden fauna listelerinde verilen türler; arazi çalışmasının yanı sıra, yöre halkının gözlem ve duyumları, bölgenin biyotop özellikleri, mevcut yayılma alanları ve geçerli biyocoğrafya kuralları göz önüne alınarak hazırlanmıştır. Fauna listeleri,

arazi çalışması sırasında görülmemiş ancak ortamdaki mevcudiyetleri yapılan literatür araştırmalarıyla ortaya konmuş olan türleri de içermektedir.

Sonuç olarak, bölgedeki çeşitli ÇED raporlarında Flora ve Fauna ile ilgili detaylı çalışmalar bulunmaktadır.

Çeşitli Kaynaklar;

Tablo 50: Çankırı İli Orta İlçesi'nde Bulunan Sahamızdaki, Habitat Özelliği Nedeniyle Bulunması Muhtemel İki Yaşamlı Türleri, Korunma Durumları ve Statüleri

Tür No	Familiya ve Tür Adı	Türkçe Adı	Habitat	IUCN	Red Data Book	Bern
1	HYLIDAE (D) <i>Hyla arborea arborea</i>	Yaprak kurbağası	Ağaçlar ve çalılar üzerinde	LR/nt	nt	II
2	BUFONIDAE (L) <i>Bufo bufo bufo</i>	Kara Kurbağası	Taş altları ve toprak içi	-	nt	III
3	(L) <i>Bufo viridis</i>	Gece Kurbağası	Taş altları ve toprak içi	-	nt	II

Kaynak: Demirsoy, A., 1996, Türkiye Omurgalıları "Amfibiler", Çevre Bakanlığı Çevre Koruma Genel Müdürlüğü, Proje No: 90-K-1000-90. Ankara.
G: Gözlem L: Literatür D: Duyum

Tablo 51: Çankırı İli Orta İlçesi'nde Bulunan Sahamızda ve Habitat Özelliği Nedeniyle Bulunması Muhtemel Sürüngen Türleri, Korunma Durumları ve Statüleri

Tür No	Familiya ve Tür Adı	Türkçe Adı	Bern	Red Data Book	IUCN	AKK (*)	Habitat
1	TESTUDINIDAE (G) <i>Testudo graeca iberica</i>	Tosbağa	II	nt	VUA1cd	Ek-I	Kumlu, çakıllı ve kuru araziler
2	GEKKONIDAE (L) <i>Hemidactylus turcicus turcicus</i>	Genişparmaklı Keler	III	nt	-	Ek-I	Ev ve harabeler, kaya yarıkları, taş altları
3	ANGUIDAE (L) <i>Anguis fragilis</i>	Yılanımsı Kertenkele	III	nt	-	Ek-I	Taşlar altında ve kökler arasında
4	TYPHLOPIDAE (L) <i>Typhlops vermicularis</i>	Köryılan	III	nt	-	Ek-I	Toprakların içinde, taşların altında
5	COLUBRIDAE (L) <i>Coluber caspius</i>	Hazer Yılanı	III	nt	-	Ek-I	Tarla, bataklık ve dere kenarları
6	(L) <i>Eirenis modestus</i>	Uysal Yılan	III	nt	-	Ek-I	Bitki örtüsü fakir taşlı alanlar
7	(L) <i>Elaphe quatuorlineata sauromates</i>	Sarı yılan	II	nt	-	Ek-I	Ağaçlık, çalılık ve taşlık alanlar, tarla ve bahçe
8	LACERTIDAE (L) <i>Lacerta saxicola</i>	Kaya Kertenkelesi	III	nt	-	Ek-I	Bitkisi az açık alanlarda ve taşlık yerlerde

Kaynak: Demirsoy, A., 1997, Omurgalıları "Sürüngenler, Kuşlar ve Memeliler" Meteksan A.Ş., Ankara.
Kaynak: Demirsoy, A., 1996, Türkiye Omurgalıları "Sürüngenler", Çevre Bakanlığı Çevre Koruma Genel Müdürlüğü, Proje No: 90-K-1000-90. Ankara.
(*)=T.C. Çevre ve Orman Bakanlığı Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü "2006-2007 Av Dönemi Merkez Av Komisyonu Kararları"
G: Gözlem L: Literatür D: Duyum

20.2.7. Kümülatif Etki Değerlendirmesi

Projenin inşaat aşamasında herhangi bir kırma ve öğütme işlemi yapılmayacak olup, çalışmalarda kullanılacak olan taş, çakıl, kum, çimento vb. maddeler şantiye alanına hazır olarak getirilecektir.

Proje kapsamında yapılacak hafiyat çalışmaları 3 farklı başlık altında incelenmiş olup, bunlar;

Kömür sahası ve kırma-eleme kurutma tesisleri için yapılacak hafiyat ve inşaat çalışmaları, Kömür sahalarında yapılacak ön hazırlık ve hafiyat çalışmaları olarak sıralanabilir.

Proje kapsamında yapılacak kazı işlemlerinde toprak yüzeyinden en fazla 30 cm kalınlığındaki bitkisel toprak sıyrılarak "Hafiyat Toprağı, İnşaat ve Yıkıntı Atıklarının Kontrolü Yönetmeliği"nde verilen standartlara göre proje sahası içerisinde eğimi % 5'ten fazla olmayan bir yerde geçici olarak depolanacak ve inşaat işlemlerinin tamamlanmasından sonra yapılacak çevre düzenleme işlemlerindeki yeşil alan oluşturmada kullanılacaktır.

Ayrıca proje sahasının mevcut durumunun tespit edilmesi amacıyla gerekli toprak analizleri yapılmış olup, ölçüm sonuçları ektedir. Bitkisel toprağın altında kalan hafiyat ise dolgu, arazi tesviye ve peyzaj çalışmalarında kullanılacaktır.

Kömür sahaları ve tesis alanlarında yapılacak arazi hazırlık ve inşaat çalışmaları esnasında oluşabilecek toz emisyonları, emisyon faktörleri (Cowherd C., Development of Emission Factors for Fugitive Dust Sources, EPA, 1974 ve) kullanılarak hesaplanmış olup, söz konusu emisyon faktörü inşaat çalışmalarında birim alan üzerinde yapılan hafriyatların kazı, dolgu, yükleme, boşaltma ve depolama gibi tüm öğelerini içermektedir.

Kömür ve dekapaj çalışmaları esnasında oluşabilecek toz emisyonları ise, Çevre ve Orman Bakanlığı ÇED ve Planlama Genel Müdürlüğü'nün resmi web sitesinde önerilen emisyon faktörleri kullanılarak hesaplanmıştır.

"ETKHKKY" Ek-2'de; "hava kirlenmelerini temsil eden değerler, ölçümlerle elde edilen hava kalitesi değerleri, hesaplama elde edilen hava kirlenmesine katkı değerleri ve bu değerlerle teşkil edilen toplam kirlenme değerlerinin tespit edilmesine, eğer baca dışındaki yerlerden yayılan emisyonlar 1,5 kg/saat'ten küçükse gerek olmadığı" belirtilmektedir. Söz konusu çalışmalar eş zamanlı olarak değil ardışık işlemler olarak gerçekleştirilecek olup, yapılan hesaplamalarda oluşacak toz emisyon değerleri 1,5 kg/saat'ten küçüktür.

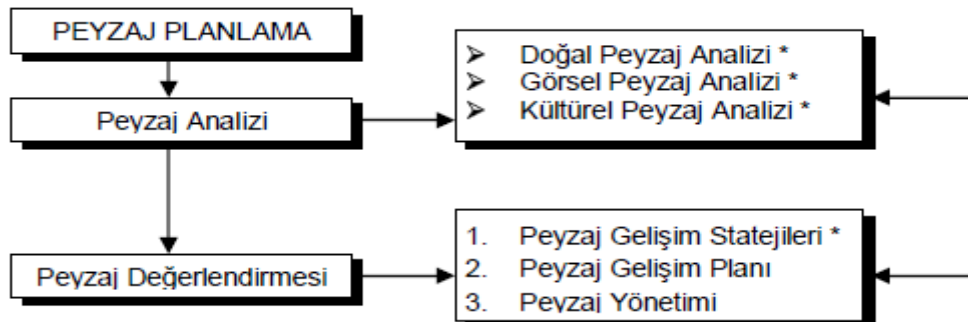
Arazide oluşabilecek tozlanmayı minimuma indirmek için emisyon kaynağında sulama, savurma yapmadan doldurma ve boşaltma işlemlerinin yapılması, malzeme taşınması sırasında araçların üzerinin branda ile kapatılması ve malzemenin üst kısmının % 10 nemde tutulması gibi önlemler alınacaktır.

Yağışın olmadığı, kurak dönemlerde hafriyat yapılan alanlar düzenli olarak sulanacaktır.

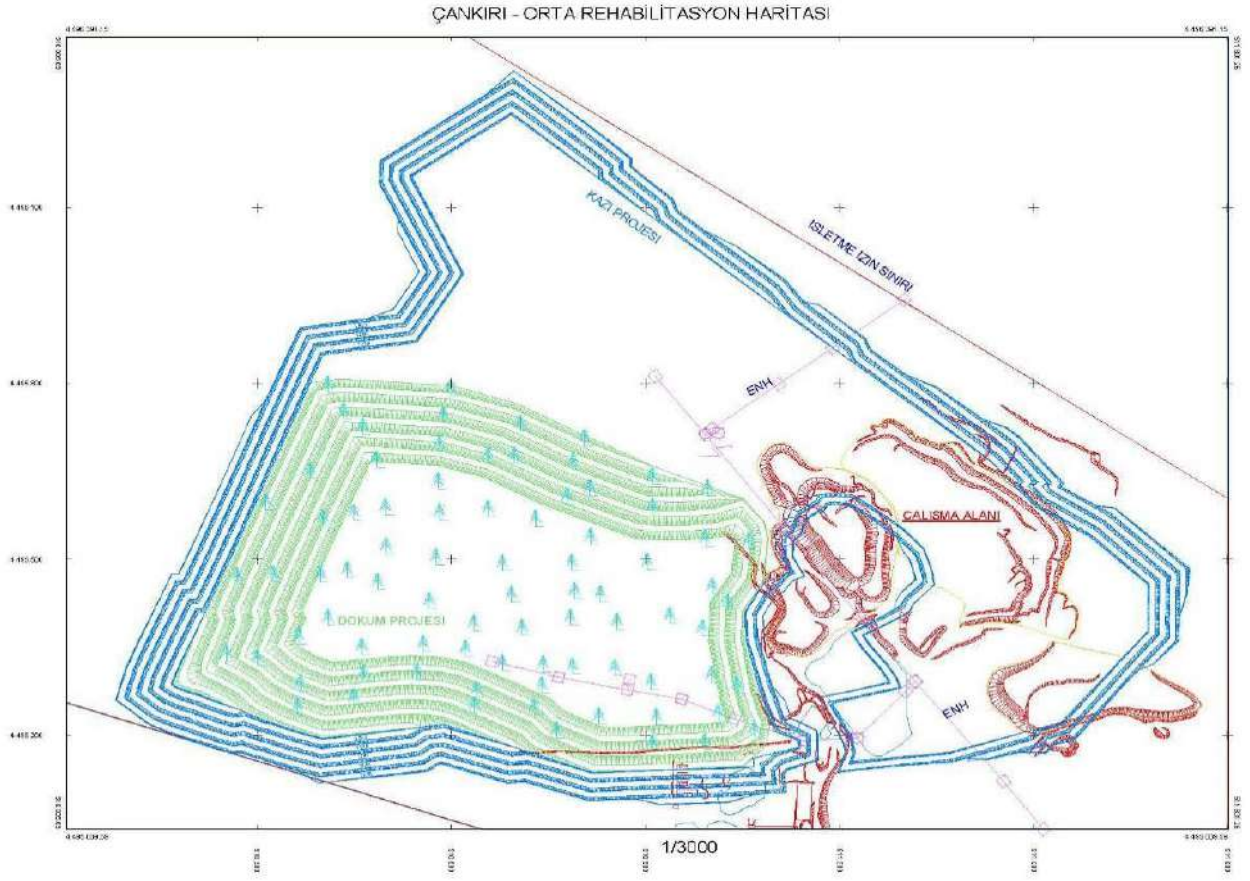
20.2.8. Rehabilitasyon Projeleri

Kömür sahalarının ekonomik ömürlerinin (yaklaşık 25 yıl) sonunda o günün ekonomik ve sosyal koşullarına uygun olarak bir politika oluşturulacaktır. Bu bağlamda, süre sonunda santralin işletmeye kapatılması durumunda tesis üniteleri sökülerek, maden sahaları mevcut topoğrafyaya uygun hale getirilerek günün ekonomik şartlarına göre değerlendirilecek ve arazi rehabilitasyon-reklamasyon çalışmalarına başlanacaktır. Bu kapsamda arazide içerisinde peyzaj çalışması da olan bir reklamasyon ve arazi ıslahı uygulaması yapılacaktır.

Ülkemiz tarafından 10 Haziran 2003 tarih ve 4881 no.lu Kanunla onaylanan ve 27 Temmuz 2003 tarih ve 25181 sayılı Resmî Gazete'de yayınlanana Avrupa Peyzaj Sözleşmesi'nde Peyzaj Planlama; peyzajların iyileştirilmesi, onarımı ve yaratılması için yapılan ileriye dönük etkin eylem olarak tanımlanmaktadır. Bu kapsamda herhangi bir peyzaj planlama eylemi, yöntem olarak peyzaj analizi ve peyzaj değerlendirmesi olmak üzere iki temel aşamaya ayrılabilir. **Şekil-10'da**, bu çalışmada izlenen peyzaj planlama sürecini özetlemektedir.



Şekil 9: Çalışmada izlenen peyzaj planlama süreci (Akdağ Tabiat Parkı Koruma Ve Rekreasyon Amaçlı Peyzaj Planlaması)



Harita 18: Rehabilitasyon Vaziyet Haritası

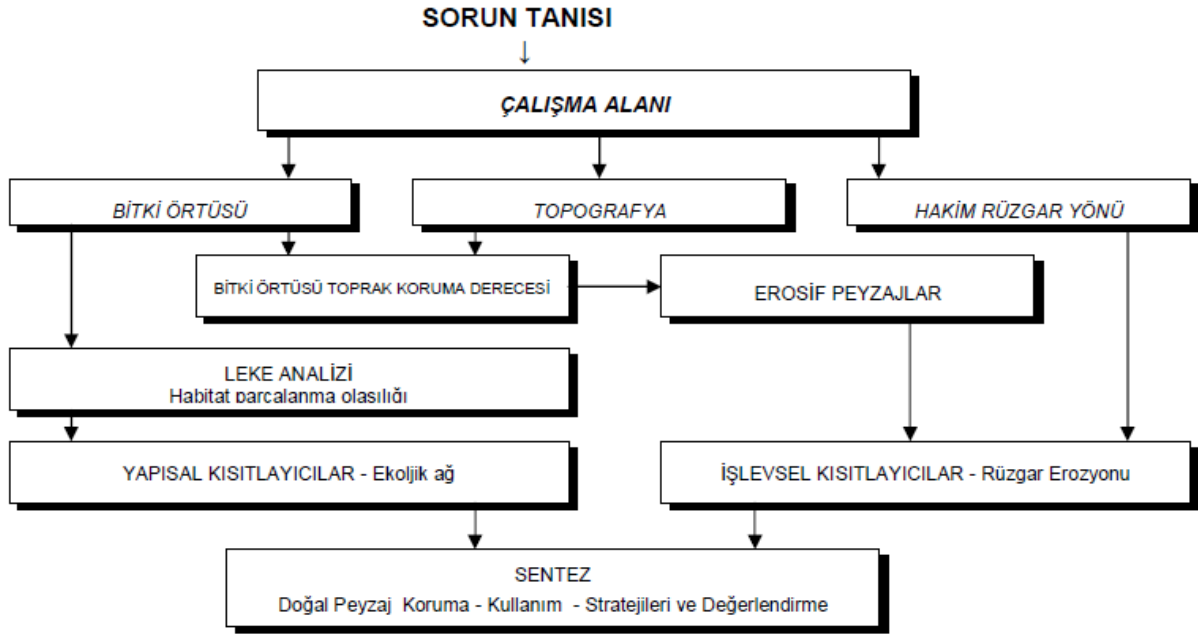
PEYZAJ ANALİZİ

'Peyzaj Değeri Yüksek Alanların' saptanmasında alanın ekolojik, kültürel ve görsel (Doğal, Kültürel ve Görsel Peyzaj Analizi) özellikleri koruma ve kullanım talepleri açısından bütüncül bir yaklaşımla incelenir. Tanım hangi vurgudan yola çıkarsa çıksın bir peyzajın biçimi, sürekliliği ve değişimi doğal sınırlar içinde süregelen 3 temel mekanizmanın kontrolündedir. Bu mekanizmalar şunlardır:

- Fonksiyon: Geomorfolojik Süreç
- Strüktür: Organizmaların kolonizasyon deseni
- Değişim: Lokal müdahaleler – tahripler

Yöntem

İnsan faaliyetlerinden en çok etkilenen peyzaj bileşenlerinden birisi olan bitki örtüsü, alanda ki aktivitelerin kontrol altında tutulup- tutulmadığının önemli bir parametresidir.



Şekil 10: Doğal peyzaj analizi yöntemi akış diyagramı

Belirlenen yöntem ve tabloda verilmiş olan indisler doğrultusunda yapılan değerlendirme:

Projenin inşaat döneminde farklılık göstermeye başlayacak olan peyzaj karakteri, işletme döneminden itibaren geri dönüşümü olmayacak biçimde farklılıklara uğrayacaktır.

Proje alanında, peyzaj değişimine neden olabilecek başlıca faktörler şu şekilde sıralanmaktadır;

- Tahrip olan ve bu tahrip sonucunda değişen yüzey örtüsü
- Ortadan kaldırılacak olan bitki örtüsü
- İnşa edilecek üniteler / kullanımlar
- Arazi desenindeki / kullanımındaki değişim
- Kazı – Dolgu çalışmaları sonucunda değişen topografya, hafriyat atıkları

Doğal bitki örtüsü tahrip olurken, ekosistemdeki denge, müdahaleler sonucunda geçici olarak aksaklıklara uğrayacaktır. Bu aksaklığı ortadan kaldırabilmek adına yapacak olduğumuz peyzaj çalışmalarında, öncelikle tahrip edilen bölgenin rehabilitasyonu gerçekleştirilerek, alanın doğal peyzaj değerini tekrar kazanması sağlanmış olunacaktır.

Alanın bitki örtüsü açısından peyzaj değeri: Proje alanlarına ait fotoğraf görüntüleri aşağıda verilmiştir. Alanda, seyrek kapallık gösteren ve seyrek bitki örtüsüne sahip çıplak bir yapı mevcuttur. Mevcut bulunan bitki örtüsü, çoğunlukla kuraklığa dayanıklı step ve çalılıklardan oluşmaktadır. İlde ki bitki örtüsünün üst florasını dayanıklı iğne yapraklı ağaçlar oluşturmaktadır. Bunların başlıcaları şöyle sıralanabilir:

Karaçam (*Pinus nigra*), Sarı çam (*Pinus sylvestris*), Ardıç (*Juniperus sp.*), Meşe (*Quercus sp.*), Ladin (*Picea sp.*) ve Köknar (*Abies sp.*). Başlıca orman ağaçları da; Ahlat (Yabani armut - *Pyrus pyraster*) ve Kızılcık (*Cornus mas*)'tır. İlde ki su kıyıları boyunca; Söğüt (*Salix sp.*), Kavak

(*Populus sp.*) ağaçları ile zengin meyve bahçelerinede rastlanmaktadır (alanın daha detaylı flora bilgisi floristik listede yer almakatadır).



Resim 26: Madencilik Faaliyeti Yapılan Alana Ait Resim

Proje alanında yapacak olduğumuz çalışmaların, durum tespiti doğrultusundaki amaçları:

- Projenin, proje inşaat ve kullanım süreci içerisinde çevreye olan etkilerini en aza indirgeyerek, alanda sürdürülebilirliği desteklemek,
- İnşaat ve işletme aşamasında kaldırılan bitki örtüsü, sıyrılan üst toprak ve eğim nedeniyle oluşabilecek erozyon riskine karşı, erozyon kontrolünü sağlayabilmek (özellikle rüzgâr erozyonu kontrolü),
- Bölgesel ve yerel karakteri pekiştirmek,
- Proje gerçekleştirildikten sonra, alanda arzu edilen mevcut görüntüye yakın bir görüntü oluşturmak ve alanı stabil hale getirmek,
- Görüntü kirliliğini, gürültü kirliliğini, toz kirliliğini önlemek ve oluşabilecek yapıların oluşturacağı keskin çizgileri yumuşatmak amacıyla (santral binası, kömür ve stok alanlarını v.b.) hakim rüzgar yönünü (WNW-batı kuzeybatı) dikkate alarak perdeleme çalışması yapmak,

- Proje konusu kömür alanını belirli bir hat boyunca (17 km) takip eden Şabanözü – Orta Karayolunun, olumsuz şartlardan etkilenmemesi adına, hakim rüzgar yönü dikkate alınarak 17 km’lik alanda, belirlenen ask boyunca, perdeleme çalışması yapmak,

Amaçlar doğrultusunda projenin inşaat aşaması bittikten sonra, yapmamız gereken çalışmalar şu şekilde gerçekleştirilmelidir:

Arazi hazırlık çalışmaları başlamadan önce tesis ünitelerinin yapılacağı alanların fotoğrafları çekilerek alanın mevcut görsel durumu ortaya konacaktır. İşletme faaliyete kapandıktan sonra bu alanlar aslına uygun olarak bitkilendirilerek gerçeğe uygun şekilde düzenlenecektir. Bunun için;

- Alanda sıyrılan üst toprak (bitkisel toprak), alanın stabil hale getirilmesi için kullanılacaktır.
- Proje alanında ve yöreye özgü olan, doğal bitki örtüsü değerlendirilerek alanı temsil eden öncü, katılımcı ve hâkim türler tespit edilmelidir.
- Tespit edilen bu türler ağaç, ağaççık, çalı ve orman alt örtüsü (yer örtücüler) olarak sınıflandırılacaktır.
- Proje alanında yapılacak olan rehabilitasyon çalışmaları, bu türlerin tespiti doğrultusunda, alana uyumlu olarak gerçekleştirilecektir.
- İnşaat çalışmalarının ardından, kazı–dolgu çalışmaları yapılan, eğime sebebiyet veren alanlar, toprak kaymasına olanak vermemesi açısından uygun şekilde bitkilendirilecektir. Örnek: Kül depolama alanları. Buna ek olarak hafriyat artıkları uygun şekilde değerlendirilmek üzere hafriyat döküm sahalarına gönderilecektir.

Ancak bu yapıların ve tesisteki diğer yapıların keskin görünümelerini kırmak amacıyla, tesis alanı uygun görülen şekilde tamamen perdeleneyecektir

Kömür Sahaları, Kömür Bantları çevre uzunlukları henüz kesin olarak belirlenemediğinden, 5m ara ile perdeleme çalışmaları yapılacaktır. Bantlar çevresindeki perdeleme çalışmaları, bant aksını takip edip, karşılıklı olarak yapılacaktır.

Kömür Alanının çevresinde 1200 fidan dikilmesi hedeflenecek ve gerçekleştirilecektir.

Böylece, hem görüntü kirliliği oluşturan yapıların sert görünimleri kırılacak, hem de oluşan gürültünün derecesi azalacaktır. Bitkilendirme çalışmalarının yapıldığı bölgelere levhalar konulacak ve alana girişlerin azaltılması için, gerekli durumlarda çit ya da bitkisel bariyerler oluşturulacaktır. Bakı noktaları olarak tanımlanabilecek geniş vista sağlayan alanlarda görsel değişim oluşmaması bakımından, bu çalışmaların sistematik olarak yapılması sağlanacaktır.

21. YATIRIM VE İŞLETME GİDERLERİ

21.1. Yatırım Giderleri

Bu çalışma kapsamında sahada yapılacak olan toplam dekapaj ve kömür miktarı üzerinden yaklaşık maliyet hesapları yapılmıştır. Maden ömrü 10 yıl olarak öngörülmüştür. Toplam yapılacak dekapaj miktarı 32.270.000 m³, toplam kömür üretim miktarı 31.008.000 ton alınmıştır.

21.1.1. Makine ve Ekipman Parkı Sabit Yatırım Tutarı

Dekapaj çalışmalarında kullanılacak makine ekipman listesi aşağıda verilmiştir.

Tablo 52: Dekapaj Çalışmalarında Kullanılacak Makine Ekipman Listesi

Makine	Adet	Fiyat	Toplam (TL)
Ekskavatör (3.5 m ³)	3	12,300,000	36,900,000
Loader (3.5 m ³)	1	4,500,000	4,500,000
Taşıma Kamyonu (27 m ³ su hacmi)	12	3,600,000	43,200,000
Grayder	1	7,200,000	7,200,000
Sulama tankeri	1	3,000,000	3,000,000
Yağlama kamyonu	1	3,000,000	3,000,000
Motorin tankeri	1	3,000,000	3,000,000
Pompa (su atımı)	2	300,000	600,000
Toplam	22		101,400,000

Kömür üretiminde kullanılacak makine ve ekipman listesi aşağıda verilmiştir.

Tablo 53: Kömür Üretiminde Kullanılacak Makine ve Ekipman Listesi

Makine	Adet	Fiyat	Toplam (TL)
Ekskavatör (3.0 m ³)	3	7,500,000	22,500,000
Loader (3.5 m ³)	1	4,500,000	4,500,000
Taşıma Kamyonu (27 m ³ su hacmi)	9	3,600,000	32,400,000
Toplam	13		59,400,000

21.1.2. Sınai ve Sosyal Binaların Yatırım Tutarları

Halihazırda işletilmekte olan tesiste binalar mevcuttur. Yeni bina yatırım maliyeti öngörülmemiştir. Fakat mevcut binalar için **3.000.000 TL'lik** maliyet hesaplanmıştır.

21.1.3. Arazi Kira, İstimlak ve İrtifak Hakkı Bedelleri

Şantiye ve çalışma sahasındaki arazilerin tamamına yakını şahıs parselleridir. Röдовансçı firma dekapaj faaliyetlerinin ilerleme yönüne göre parselleri kiralama yöntemine gitmiştir. Kiralama maliyetleri toplamı **890.000 TL** olarak belirtilmiştir. Aynı şekilde kiralama şeklinde devam edilmesi planlanmıştır. Harita ve parsel tablosu aşağıda verilmiştir.

Tablo 54: Kiralanan Parsel Listesine Ait Tablo

İl-ilçe	Mevkisi	Ada No	Parsel No	Arsa Dönümü (m2)
Çankırı-Orta	Kara Tarlalar	158	2	12500
Çankırı-Orta	Kara Tarlalar	150	7	3733
Çankırı-Orta	Kara Tarlalar	150	12	3733
Çankırı-Orta	Kara Tarlalar	159	11	3756
Çankırı-Orta	Kara Tarlalar	159	11	3756
Çankırı-Orta	Kara Tarlalar	155	87	4577
Çankırı-Orta	Kara Tarlalar	155	81	4577

5768 Ruhsat Numaralı Maden Ruhsat Sahası
Rezerv Değerleme Raporu

Çankırı-Orta	Kara Tarlalar	155	102	7656
Çankırı-Orta	Kara Tarlalar	155	70	7656
Çankırı-Orta	Kara Tarlalar	155	116	7656
Çankırı-Orta	Kara Tarla	155	127	4482
Çankırı-Orta	Kara Tarla	158	8	4482
Çankırı-Orta	Beş Sayılar	150	6	4603
Çankırı-Orta	Beş Sayılar	150	39	4603
Çankırı-Orta	Kara Tarlalar	155	53	1500
Çankırı-Orta	Kara Tarlalar	155	55	5420
Çankırı-Orta	Kara Tarlalar	158	10	3608
Çankırı-Orta	Kara Tarlalar	158	11	4286
Çankırı-Orta	Kara Tarlalar	158	12-13	4286
Çankırı-Orta	Kara Tarlalar	155	135	4286
Çankırı-Orta	Kara Tarlalar	159	5	2298
Çankırı-Orta	Kara Tarlalar	159	12	2298
Çankırı-Orta	Kara Tarlalar	155	119	1080
Çankırı-Orta	Kara Tarlalar	155	54	750
Çankırı-Orta	Kara Tarlalar	155	71	2608
Çankırı-Orta	Kara Tarlalar	159	9	2729
Çankırı-Orta	Kara Tarlalar	155	117	1900
Çankırı-Orta	Kara Tarlalar	159	7	2664
Çankırı-Orta	Kara Tarlalar	159	8	2664
Çankırı-Orta	Kara Tarlalar	159	38	5563
Çankırı-Orta	Kara Tarlalar	155	129	4719
Çankırı-Orta	Kara Tarlalar	155	131	4719
Çankırı-Orta	Kara Tarlalar	159	14	2739
Çankırı-Orta	Kara Tarlalar	155	100	6943
Çankırı-Orta	Kara Tarlalar	155	74	6943
Çankırı-Orta	Kara Tarlalar	150	10	6943
Çankırı-Orta	Kara Tarlalar	155	92	953
Çankırı-Orta	Kara Tarlalar	155	93	953
Çankırı-Orta	Kara Tarlalar	155	34	953
Çankırı-Orta	Kara Tarlalar	155	128	3142
Çankırı-Orta	Kara Tarlalar	155	108	3878
Çankırı-Orta	Kara Tarlalar	155	98	3878
Çankırı-Orta	Kara Tarlalar	155	107	7312.5
Çankırı-Orta	Kara Tarlalar	155	58	7312.5
Çankırı-Orta	Kara Tarlalar	159	13	7312.5
Çankırı-Orta	Kara Tarlalar	155	65	7312.5
Çankırı-Orta	Kara Tarlalar	155	107	6312.5
Çankırı-Orta	Kara Tarlalar	155	88	6312.5
Çankırı-Orta	Kara Tarlalar	159	13	6312.5
Çankırı-Orta	Kara Tarlalar	155	65	6312.5
Çankırı-Orta	Kara Tarlalar	155	99	2460

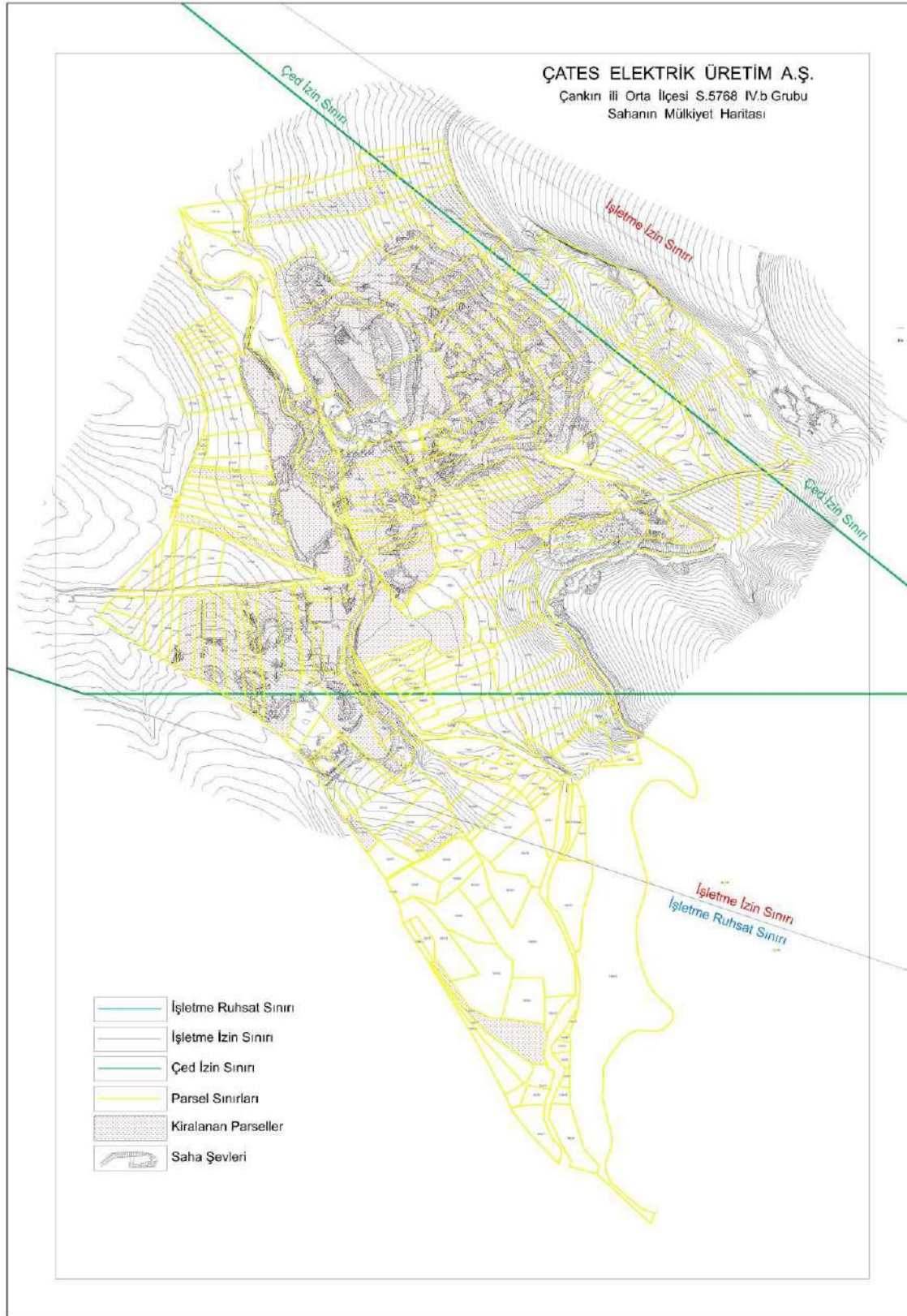
5768 Ruhsat Numaralı Maden Ruhsat Sahası
Rezerv Değerleme Raporu

Çankırı-Orta	Kara Tarlalar	155	133	469
Çankırı-Orta	Kara Tarlalar	155	130	1537
Çankırı-Orta	Kara Tarlalar	155	126	5006
Çankırı-Orta	Kara Tarlalar	155	135	732
Çankırı-Orta	Beş Sayılar	150	78	1356
Çankırı-Orta	Kara Tarlalar	157	4	10183
Çankırı-Orta	Kara Tarlalar	157	5	10183
Çankırı-Orta	Kara Tarlalar	155	104	10183
Çankırı-Orta	Kara Tarlalar	155	106	10183
Çankırı-Orta	Kara Tarlalar	155	105	10183
Çankırı-Orta	Beş Sayılar	153	16	5400
Çankırı-Orta	Beş Sayılar	150	16	5400
Çankırı-Orta	Beş Sayılar	150	19	5400
Çankırı-Orta	Beş Sayılar	150	26	5400
Çankırı-Orta	Beş Sayılar	150	28	5400
Çankırı-Orta	Beş Sayılar	150	13	29157
Çankırı-Orta	Beş Sayılar	150	27	29157
Çankırı-Orta	Beş Sayılar	150	23	29157
Çankırı-Orta	Beş Sayılar	150	21	29157
Çankırı-Orta	Beş Sayılar	150	14	29157
Çankırı-Orta	Beş Sayılar	150	29	7436
Çankırı-Orta	Beş Sayılar	150	20	7436
Çankırı-Orta	Beş Sayılar	150	42	7436
Çankırı-Orta	Beş Sayılar	150	18	7436
Çankırı-Orta	Kara Tarlalar	158	7	7436
Çankırı-Orta	Kara Tarlalar	155	107	4253
Çankırı-Orta	Beş Sayılar	150	8	11796
Çankırı-Orta	Beş Sayılar	150	9	11796
Çankırı-Orta	Beş Sayılar	150	10	11796
Çankırı-Orta	Beş Sayılar	150	11	11796
Çankırı-Orta	Kara Tarlalar	155	116	996
Çankırı-Orta	Kara Tarlalar	155	85	2288
Çankırı-Orta	Kara Tarlalar	159	15	3980
Çankırı-Orta	Kara Tarlalar	155	117	4456
Çankırı-Orta	Kara Tarlalar	155	118	4456
Çankırı-Orta	Kara Tarlalar	155	119	4456
Çankırı-Orta	Kara Tarlalar	155	80	1348
Çankırı-Orta	Kara Tarlalar	155	75	6999
Çankırı-Orta	Kara Tarlalar	155	78	6999
Çankırı-Orta	Kara Tarlalar	155	79	6999
Çankırı-Orta	Kara Tarlalar	155	84	10961
Çankırı-Orta	Kara Tarlalar	155	83	10961
Çankırı-Orta	Kara Tarlalar	155	82	10961
Çankırı-Orta	Kara Tarlalar	155	89	4446

5768 Ruhsat Numaralı Maden Ruhsat Sahası
Rezerv Değerleme Raporu

Çankırı-Orta	Kara Tarlalar	155	74	4446
Çankırı-Orta	Beş Sayılar	153	33	148
Çankırı-Orta	Beş Sayılar	153	37	1023
Çankırı-Orta	Beş Sayılar	153	43	28801
Çankırı-Orta	Beş Sayılar	153	30	28801
Çankırı-Orta	Kara Tarlalar	157	3	28801
Çankırı-Orta	Beş Sayılar	150	37	28801
Çankırı-Orta	Kara Tarlalar	155	114	8650
Çankırı-Orta	Kara Tarlalar	155	115	8650
Çankırı-Orta	Kara Tarlalar	155	120	8650
Çankırı-Orta	Kara Tarlalar	155	121	8650
Çankırı-Orta	Kara Tarlalar	155	76	9788
Çankırı-Orta	Kara Tarlalar	155	77	9788
Çankırı-Orta	Kara Tarlalar	155	90	9788
Çankırı-Orta	Kara Tarlalar	155	100	9788
Çankırı-Orta	Kara Tarlalar	155	101	9788
Çankırı-Orta	Kara Tarlalar	155	69	1385
Çankırı-Orta	Kara Tarlalar	155	169	1385
Çankırı-Orta	Kara Tarlalar	155	112	1298
Çankırı-Orta	Kara Tarlalar	155	126	8148
Çankırı-Orta	Kara Tarlalar	155	128	8148
Çankırı-Orta	Beş Sayılar	150	6	3219

5768 Ruhsat Numaralı Maden Ruhsat Sahası
Rezerv Değerleme Raporu



Harita 19: Mülkiyet İzinleri Vaziyet Haritası

21.1.4. Sabit Yatırım Maliyetleri

Tablo 55: Sabit Yatırım Maliyetleri Tablosu

Yatırım Şekli	Miktarı (TL)
Makine ve Ekipman Parkı Sabit Yatırım Tutarı	160,800,000
Sinai ve Sosyal Binaların Yatırım Tutarı	3,000,000
Arazi Kira, İstimlak ve İrtifak Hakkı Bedelleri	890,000
Toplam	164,690,000

21.1.5. Birim Maliyetler

Dekapaj ve kömür üretim hesaplamaları neticesi oluşan birim maliyetler aşağıdaki tablolarda verilmiştir.

Tablo 56: Dekapaj Maliyet Kalemleri Tablosu

Dekapaj Maliyet Kalemleri	Birim Fiyatlar (TL/m3)	Yaklaşık Maliyetteki Yüzdesi (%)
Toplam amortisman maliyeti	3.1319	9.12
Personel maliyeti	6.9780	20.31
Faiz, nakil ve montaj giderleri	0.6264	1.82
Motorin maliyeti	20.0063	58.24
Yağ maliyeti	0.3645	1.06
Yedek parça ve tamir maliyeti	1.6157	4.70
Elektrik bedeli	0.1305	0.38
Lastik maliyeti	1.5000	4.37
Toplam	34.35	100.00

Tablo 57: Kömür Maliyet Kalemleri Tablosu

Kömür Maliyet Kalemleri	Birim Fiyatlar (TL/ton)	Yaklaşık Maliyetteki Yüzdesi (%)
Toplam amortisman maliyeti	2.4027	9.55
Personel maliyeti	3.8139	15.16
Faiz, nakil ve montaj giderleri	0.4805	1.91
Motorin maliyeti	15.7369	62.57
Yağ maliyeti	0.3350	1.33
Yedek parça ve tamir maliyeti	1.5347	6.10
Lastik maliyeti	0.8464	3.37
Toplam	25.15	100.00

21.1.6. İşletme Giderleri

DEKAPAJ VE KÖMÜR KAZI YÜKLEME İŞİ YAKLAŞIK MALİYET KIRILIMLARI					
DEKAPAJ (m ³)			KÖMÜR KAZI YÜKLEME (ton)		
GİDER KALEMLERİ	TL/m ³	TUTAR (TL)	GİDER KALEMLERİ	TL/ton	TUTAR (TL)
İşçilik	6.98	225,180,000	İşçilik	3.81	118,260,000
Akaryakıt ve yağlar	20.37	657,364,950	Akaryakıt ve yağlar	16.07	498,359,250
Makine ve ekipman amortisman giderleri	6.87	221,825,520	Makine ve ekipman amortisman giderleri	5.26	163,237,680
Elektrik	0.13	4,212,000	Elektrik	0.00	0
TOPLAM	34.35	1,108,582,470	TOPLAM	25.15	779,856,930
İŞ MİKTARI (m ³)	32,270,000		İŞ MİKTARI (ton)	31,008,000	

ÇANKIRI_ORTA					
Maliyet konuları	Birim	Miktar	Maliyet	Toplam tutar (TL)	Birim Maliyet
Dekapaj	m ³	32,270,000	34.35	1,108,582,470	35.75
Kömür Üretim	ton	31,008,000	25.15	779,856,930	25.15
Kömür Taşıma ¹	ton	31,008,000	220	6,821,760,000	220
Arazi Kiralama ²	yıl	10	890,000	8,900,000	0.29
Devlet Hakkı ³	ton	31,008,000	3.56	110,233,440	3.56
Rehabilitasyon Bedeli ⁴	ton	31,008,000	0.11	3,410,880	0.11
Ara Toplam				8,832,743,720	284.86
Beklenmeyen Gider			5%	441,637,186	14.243
Toplam (TL)				9,274,380,906	299.103
Rödovans Bedeli (TL/ton) ⁴				27.15	
Genel Toplam (TL/ton)				326.253	

Toplam Dekapaj	32,270,000	m ³
Toplam Kömür	31,008,000	ton

Kabuller;

1-Kömür taşıma bedeli Çankırı-Orta/ÇATES arası kamyon nakliyesi güncel piyasa fiyatı alınmıştır.

2-Arazi kiralama bedeli 890.000 TL/yıl olarak alınmıştır.

3-Devlet hakkı ve belediye payı hesabı yaklaşık 1000 kcal/kg kömür için MAPEG tarafından açıklanan güncel 2022 yılı birim kalori fiyatları kullanılarak hesaplanmıştır.

4-Rödovansçı firmanın 2022 yıl sonu güncel fiyatına göre hesaplanmıştır.

5-Rehabilitasyon projesi 432,238 m² döküm alanının tamamının ağaçlandırılmasına göre planlanmış olup, her 10 m² alan için 1 adet ağaç dikilecektir. Ağaç kategorisi olarak ibreli ağaç kategorisi belirlenmiştir. Rehabilitasyon projesi için yaklaşık 1.000.000 tl ağaç, 2.000.000 tl arazi düzenleme ve 450.000 tl binaların demontaj maliyeti olmak üzere toplam 3.000.000 tl bütçe ayrılmıştır. Ek olarak kırma-eleme-kurutma tesisi için bölüm 18.2.3'te belirtildiği üzere oluşmamakta olup, herhangi bir rehabilitasyona ihtiyaç bulunmamaktadır.

21.1.7. Birim Maliyetler

Aşağıdaki tabloda kömür üretim maliyeti nakliye hariç olarak hesaplanmıştır;

Tablo 58: Kömür Üretim Maliyeti Tablosu (Nakliye Hariç)

Maliyet Konuları	Birim Maliyet
Dekapaj	35,75 TL/ton
Kömür Üretim	25,15 TL/ton
Beklenmeyen Gider (%5)	4.60 TL/ton
Arazi Kiralama	0,29 TL/ton
Devlet Hakkı	3,56 TL/ton
Rödövens Bedeli	27,15 TL/ton
Rehabilitasyon Bedeli	0.11 TL/ton
Genel Toplam	96.61TL/ton

21.2. EKONOMİK ANALİZ

Söz konusu rezerv değerleme raporu kapsamında yapılmış olan çalışmalar sonucunda, ruhsat sahasındaki düşük kalorili kömür üretiminin rödövensçi firma tarafından yapılarak ÇATES'e satılmaktadır.

Değerleme yaklaşımı bu kapsamda değerlendirilmiş olup, sadece Piyasa Yaklaşımı üzerinden gerekli hesaplamalar yapılması görülmüştür.

Ayrıca alep olması durumunda kömürün piyasaya da satışı yapılacaktır.

Hesaplamalar termin yılları içerisinde enflasyon faiz rakamlarından arındırılarak net bugünkü rakamlar ile yapılmıştır.

Çalışma kapsamında, halihazırda işletilmekte olan bir saha olmasına rağmen, MOZ tecrübe gereği ve verilerin çoğunlukla geçmişte yapılmış çalışmalardan elde edilmesi, fizibilite projesinin olmaması, uluslararası standartlara uygun elimizde sondaj verileri olmaması, kaynak-rezerv hesaplamalarının yapılmamış olması ve mevcut kaynak modelinin sondaj ile doğrulama yapılmamış olması nedeniyle, işletme giderlerine %5 beklenmeyen gider öngörmüştür.

Kömür satış fiyatı, ÇATES kömür tedarikçisi güncel fiyatı baz alınarak **250.00 TL/ton** (Ocak başı) olarak kabul edilmiştir.

Bölüm 21.1.7'de verilen nakliye hariç toplam maliyet **96.61 TL/ton** baz alınarak yapılan hesaplamalara göre,

Nakit akış tutarı;

4,756,317,120 TL'si olarak hesaplanmıştır.

22. KOMŞU/MÜCAVİR SAHALAR

22.1. Mücavir Sahaların Vaziyet Haritası



Harita 20: Mücavir Sahalara Ait Vaziyet Haritası

22.2. Mücavir Sahaların Hukuki Durumları

1. S. 29294 (Er-1150312) IV. Grup 1770,68 ha. İşletme Ruhsatı Çalık Enerji Sanayi ve Ticaret A.Ş.
2. S. 88600 (Er-3404564) IV. Grup 1200,98 ha. İşletme Ruhsatı Sebahattin Yıldız
3. S. 88489 (ER-3403106) IV. Grup 680,09 ha. İşletme Ruhsatı Sebahattin Yıldız
4. S. (ER 3408091) IV Grup 922,88 ha. Arama ruhsatı Fedakâr Madencilik Hafriyat İnşaat Mühendislik İthalat İhracat Limited Şirketi.
5. ER- 3408075 İhalelik Saha 513,32 ha.
6. ER- 3353578 İhalelik Saha 700,89 ha.

23. YORUMLAR VE SONUÇLAR

23.1. Yatırım ve İşletme Giderleri

Yatırım Giderleri

Yatırım Şekli	Miktarı (TL)
Makine ve Ekipman Parkı Sabit Yatırım Tutarı	160,800,000
Sinai ve Sosyal Binaların Yatırım Tutarı	3,000,000
Arazi Kira, İstimlak ve İrtifak Hakkı Bedelleri	890,000
Toplam	164,690,000

İşletme Giderleri;

Dekapaj ve kömür üretim hesaplamaları neticesi oluşan birim maliyetler aşağıdaki tablolarda verilmiştir.

Dekapaj Maliyet Kalemleri	Birim Fiyatlar (TL/m3)	Yaklaşık Maliyetteki Yüzdesi (%)
Toplam amortisman maliyeti	3.1319	9.12
Personel maliyeti	6.9780	20.31
Faiz, nakil ve montaj giderleri	0.6264	1.82
Motorin maliyeti	20.0063	58.24
Yağ maliyeti	0.3645	1.06
Yedek parça ve tamir maliyeti	1.6157	4.70
Elektrik bedeli	0.1305	0.38
Lastik maliyeti	1.5000	4.37
Toplam	34.35	100.00

Kömür Maliyet Kalemleri	Birim Fiyatlar (TL/ton)	Yaklaşık Maliyetteki Yüzdesi (%)
Toplam amortisman maliyeti	2.4027	9.55
Personel maliyeti	3.8139	15.16
Faiz, nakil ve montaj giderleri	0.4805	1.91
Motorin maliyeti	15.7369	62.57
Yağ maliyeti	0.3350	1.33
Yedek parça ve tamir maliyeti	1.5347	6.10
Lastik maliyeti	0.8464	3.37
Toplam	25.15	100.00

Birim Maliyetler

DEKAPAJ VE KÖMÜR KAZI YÜKLEME İŞİ YAKLAŞIK MALİYET KIRILIMLARI					
DEKAPAJ (m ³)			KÖMÜR KAZI YÜKLEME (ton)		
GİDER KALEMLERİ	TL/m ³	TUTAR (TL)	GİDER KALEMLERİ	TL/ton	TUTAR (TL)
İşçilik	6.98	225,180,000	İşçilik	3.81	118,260,000
Akaryakıt ve yağlar	20.37	657,364,950	Akaryakıt ve yağlar	16.07	498,359,250
Makine ve ekipman amortisman giderleri	6.87	221,825,520	Makine ve ekipman amortisman giderleri	5.26	163,237,680
Elektrik	0.13	4,212,000	Elektrik	0.00	0
TOPLAM	34.35	1,108,582,470	TOPLAM	25.15	779,856,930
İŞ MİKTARI (m ³)	32,270,000		İŞ MİKTARI (ton)	31,008,000	

ÇANKIRI_ORTA					
Maliyet konuları	Birim	Miktar	Maliyet	Toplam tutar (TL)	Birim Maliyet
Dekapaj	m ³	32,270,000	34.35	1,108,582,470	35.75
Kömür Üretim	ton	31,008,000	25.15	779,856,930	25.15
Kömür Taşıma ¹	ton	31,008,000	220	6,821,760,000	220
Arazi Kiralama ²	yıl	10	890,000	8,900,000	0.29
Devlet Hakkı ³	ton	31,008,000	3.56	110,233,440	3.56
Rehabilitasyon Bedeli ⁴	ton	31,008,000	0.11	3,410,880	0.11
Ara Toplam				8,832,743,720	284.86
Beklenmeyen Gider			5%	441,637,186	14.243
Toplam (TL)				9,274,380,906	299.103
Rödovans Bedeli (TL/ton) ⁴				27.15	
Genel Toplam (TL/ton)				326.253	

Toplam Dekapaj	32,270,000	m ³
Toplam Kömür	31,008,000	ton

Yatırım ve İşletme giderleri, söz konusu ruhsatın aktif bir açık ocak kömür işletmesi olmasına istinaden mevcut veriler üzerinden gidilerek hesaplanmıştır.

23.2. Ekonomik Analiz/Değerleme Sonucu

Aşağıdaki tabloda kömür üretim maliyeti verilmiştir.

Maliyet Konuları	Birim Maliyet
Dekapaj	35,75 TL/ton
Kömür Üretim	25,15 TL/ton
Beklenmeyen Gider (%5)	4.60 TL/ton
Arazi Kiralama	0,29 TL/ton
Devlet Hakkı	3,56 TL/ton
Rödövens Bedeli	27,15 TL/ton
Rehabilitasyon Bedeli	0.11 TL/ton
Genel Toplam	96.61TL/ton

Söz konusu rezerv değerleme raporu kapsamında yapılmış olan çalışmalar sonucunda, ruhsat sahasındaki düşük kalorili kömür üretiminin rödövensçi firma tarafından yapılarak ÇATES'e satılmaktadır.

Değerleme yaklaşımı bu kapsamda değerlendirilmiş olup, sadece Piyasa Yaklaşımı üzerinden gerekli hesaplamalar yapılması uygun görülmüştür.

Ayrıca talep olması durumunda kömürün piyasaya da satışı yapılacaktır.

Hesaplamalar termin yılları içerisinde enflasyon faiz rakamlarından arındırılarak net bugünkü rakamlar ile yapılmıştır.

Çalışma kapsamında, halihazırda işletilmekte olan bir saha olmasına rağmen, MOZ tecrübe gereği ve verilerin çoğunlukla geçmişte yapılmış çalışmalardan elde edilmesi, fizibilite projesinin olmaması, uluslararası standartlara uygun elimizde sondaj verileri olmaması, kaynak-rezerv hesaplamalarının yapılmamış olması ve mevcut kaynak modelinin sondaj ile doğrulama yapılmamış olması nedeniyle, işletme giderlerine %5 beklenmeyen gider öngörmüştür.

Kömür satış fiyatı, ÇATES kömür tedarikçisi güncel fiyatı baz alınarak **250.00 TL/ton** (Ocak başı) olarak kabul edilmiştir.

Bölüm 21.1.7'de verilen nakliye hariç toplam maliyet **96.61 TL/ton** baz alınarak yapılan hesaplamalara göre,

Nakit akış tutarı;

4,756,317,120 TL'si olarak hesaplanmıştır.

24. YETKİN KİŞİ GÖRÜŞ VE ÖNERİLER

24.1. Çalışmanın Amacı ve Kapsamı

Bu Rapor MOZ Proje ("MOZ") tarafından, ÇATES Elektrik Üretim A.Ş. ("ÇATES") için, şirket uhdesinde bulunan 5768 ruhsat numaralı IV. grup linyit kömürü ruhsatının değer tespiti çalışması olarak hazırlanmıştır.

Çalışma, işletmeye esas parametrelerin ortaya konularak, yatırım ve işletme giderlerinin belirlenmesi ile şirketin "Finansal/Mali Tablolarına Destek Verilmesi" amacıyla yapılmaktadır. Bu çalışmaya temel olan, açık ocak madenciliği metoduyla işletilmesi sürmekte olan maden sahasına ilişkin veriler ÇATES tarafından sağlanmıştır. Bunlardan bazıları ÇATES tarafından bağımsız danışmanlara hazırlanmış çalışmalardır ve bu rapor kapsamında bu çalışmalara atıfta bulunulmuştur.

Bu rapor, ÇATES tarafından sağlanmış bilgi ve belgeler temel alınarak hazırlanmıştır. Bu bilgi ve belgelerin yanlışlığından veya eksikliğinden kaynaklı oluşabilecek hata ve risklerden MOZ ya da Yetkin Kişi sorumlu değildir.

Çalışma ÇATES'in iç kullanımına yönelik olup uluslararası standartlar ile uyumlu bu raporda, Yetkin Kişi tarafından UMVAL Kodu (UMREK Maden Sahaları Değerleme Kodu) 3.5.2 maddesi kontrol listesine göre gözden geçirilerek, görüş sunulacaktır.

Rapor çalışmasında uluslararası raporlama kodu olan Umrek Kodu'nun rapor yazım dizinine uygun çalışma yapılmış olup, kodların etik kurallarına sadık kalınmıştır.

Mevcut haliyle amacı dışında kullanımı veya üçüncü şahıslar ile paylaşımı ÇATES'in sorumluluğundadır.

24.2. Sondaj

İşletme izin alanı içerisinde yapılmış olan sondajlar kaynak ve rezerv hesabı için bu aşamada yeterlidir. Ancak jeokimyasal veri için bu sondajlar yeterli görülmemiş olup işletme sondajlarına devam edilmelidir. Yapılacak bu sondajlar uluslararası standartlara uygun, belirli prosedürler hazırlanarak yapılmalıdır.

24.3. Örnek Hazırlama, Analiz ve Kalite Kontrol

MTA tarafından yapılmış sondajlardan alınan numuneler uygun standartlarda alındığı gözlenmiştir. Rapor içeriğinde MTA'ya ait bu verilerin kullanılması uygun görülmüştür.

Ancak TÜMAŞ ve Turkuaz Madencilik tarafından yapılan sondajlarda herhangi bir standart kullanılmamıştır.

İşletme sondajlarına devam edilmesi durumunda, belirli prosedürler hazırlanarak numune alımları gerçekleştirilmeli ve akredite laboratuvarlarda kalite-kontrol yapılarak analizler yapılmalıdır.

24.4. Veri Doğrulama

Rapor kapsamındaki çalışmalar için veri doğrulama çalışmaları ilgili bölümlerde anlatılmıştır.

Tarafımızca yapmış olduğumuz çalışmalarda jeokimyasal veriler doğrulanamamıştır.

İşletme sondajları sırasında uygun noktalardan sondajlar yapılarak mutlaka jeokimyasal değerler doğrulanmalıdır.

24.5. Kaynak ve Rezerv Tahmini

İşletme izin alanında yapılan sondajlar ile hesaplanan kaynak miktarı bu aşamada yeterli görülmüştür. Geçmişten bugüne çeşitli kurum ve özel kuruluşlarca hesaplanmış kaynak miktarları birbirini teyit etmektedir.

Rezerv hesaplamaları ÇATES tarafından jeolojik emsallere dayalı bir şekilde hesaplanmıştır. Bu yaklaşım kabul edilebilir ancak sahanın bazı bölgelerinde 400 metreye varan sondaj aralıkları bulunması nedeniyle bu bölgeler işletme sondajları yapılarak rezerv yaklaşımlarına uygun ve jeokimyasal veri üretimi de hedef alınmalıdır.

Rezerv hesaplamalarındaki jeokimyasal sonuçlar gözden geçirilmelidir.

Maden Kaynak ve Rezerv tahminleri Yetkin Kişi tarafından yapılmalıdır.

24.6. Madencilik Yöntemi

Söz konusu sahada mevcut durumda açık ocak işletmeciliği yapılmaktadır. Saha genelinde de tüm rezerv için bu yöntemin uygun olduğu görülmüştür.

Düşük kalorili olan bu linyitlerin bu aşamada kırma-eleme ve kurutma yapılarak değerlendirilmesi uygun görülmüştür.

Zenginleştirme testleri için gerekli numune alma ve metalurjik çalışmaları yapılması gerekir.

Bu aşamada mevcut madencilik yöntemlerinin amaca uygun olduğu teyit edilmiştir.

24.7. Yatırım ve İşletme Giderleri

ÇATES tarafından hesaplanan ve beyan edilen bu maliyetler mevcut pazar/piyasa koşullarına uygundur.

Mevcut durumda üretilen kömür kırma-eleme işlemlerinden geçirilerek ÇATES'e satılmaktadır. Ancak önümüzdeki dönem için kurutma sisteminin faaliyete geçirilmesi planlanmış olup yatırım ve işletme giderlerine dahil edilmesi gerekmektedir.

Yatırım ve işletme giderlerinde öngörülemeyen gider olarak belirlediğimiz %5'lik oranı minimize edebilmek amacıyla ruhsat sahasında UMREK Kodu'na uygun Fizibilite Projesi yapılması gerekmektedir.

25. REFERANSLAR ve KAYNAKLAR

RAPOR NO	RAPOR BAŞLIĞI	HAZIRLAYAN	TARİH
-	Jeolojik/Maden Rezerv Etüd Raporu	YTEÜAŞ	Aralık-2021
-	TÜMAŞ 5768 Kömür Ocağı Atık Yönetim Planı	NAZKA Çevre Müh. Sn. Tic. LTD. Şti.	Nisan-2018
-	TÜMAŞ Kömür Saha Analizleri; Rezerv/İşletme Raporu	Süphan Yaşar Mad.	Eylül-2013
5690	ÇANKIRI-ORTA LİNYİT SAHASI RAPORU	MTA	Temmuz-1976
5698	ÇANKIRI-ORTA AR:10137 NO'LU LİNYİT SAHASI REZERV RAPORU	MTA	Temmuz-1976
6077	ÇANKIRI-ORTA LİNYİT SAHASI FİZİBİLİTE ARAŞTIRMASI	MTA	Ekim-1977

6127	ÇANKIRI-ORTA LİNYİT SAHASI RAPORU	MTA	Temmuz-1976
7017	ÇANKIRI-ŞABANÖZÜ VE ORTA İLÇELERİ CİVARINDAKİ LİNYİTLİ SAHALARIN JEOLJİ RAPORU	MTA	Aralık-1981
10728	YAYLAKENT (ORTA-ÇANKIRI) CİVARININ JEOLJİSİ VE JEOTERMAL ENERJİ OLANAKLARI	MTA	Aralık-2004
10959	ORTA-ŞABANÖZÜ (ÇANKIRI) YÖRESİNİN JEOLJİSİ VE KÖMÜR POTANSİYELİ	MTA	2007
	TÜRKİYE LİNYİT ENVANTERİ	MTA Yayınları	1993
	ÇANKIRI-ORTA TERMİK SANTRAL VE MADEN SAHALARI PRJ. TANITIM KİTABI	ENVY ENERJİ VE ÇEVRE YATIRIM A.Ş.	2006
	TÜRKİYE TERSİYER KÖMÜRLERİNİN KİMYASAL VE TEKNOLOJİK ÖZELLİKLERİ	MTA	2002
	ÇANKIRI-ORTA LİNYİT SAHASI DEĞERLENDİRME RAPORU	TKİ	2005

26. YETKİNLİK BEYANI

26.1. İsim, Adres, Meslek, İletişim, E-Posta

Yetkin Kişiye Ait Bilgiler;

Adı-Soyadı : Kaan Bulut KARABULUT
Adres : Çankaya/Ankara
Meslek : Jeoloji Mühendisi
İletişim : 0 532 412 76 02
E-Posta : bulutkaan@hotmail.com

26.2. Eğitim, Deneyim, Üye Olduğu Profesyonel Kuruluş

Eğitim : Süleyman Demirel Üniversitesi/Jeoloji Mühendisliği
Üyelik : Yerbilimleri Maden ve Metalürji Profesyonelleri Birliği ("YERMAM")
Profesyonel Üyesi

26.3. Maden Sahasına saha ziyareti tarihleri

Saha ziyareti tarihleri; 08-09-10 Temmuz 2023, 3 gün.

26.4. Yetkin Kişinin Sorumluluk Sınırları

Yetkin Kişi, 08.06.2023 tarihli MOZ Proje-ÇATES (Protokol, Ek-1, Madde-5) ve Kaan B. Karabulut-MOZ Proje (Protokol, Madde-4) aralarında imzaladıkları protokoller kapsamında; Raporlamanın uluslararası standartlar ile uyumlu derlenmesinden ve UMVAL Kodu 3.5.2 maddesinde belirtilen kalite kontrolü listesine göre gözden geçirilmesinden ve değerlendirilmesinden sorumludur. Yetkin Kişi raporlama sonrasında Uzman görüşünü sunar.

26.5. Bağımsızlık Durumu

Yetkin Kişi, Söz konusu rapor kapsamındaki ruhsat sahibi ve/veya MOZ proje bünyesinde hizmet vermemektedir. Çalışma kapsamında, Danışman olarak 08.06.2023 tarihli MOZ Proje ile imzalamış olduğu protokole istinaden bu çalışmayı sürdürmektedir.

26.6. Maden Sahası Geçmiş İlişkisi

Yetkin Kişi, Söz konusu kömür sahasında bir fiil çalışmamıştır. Ancak Bölgedeki linyit havzasında 2009-2016 yılları arasında kömür araştırma ve geliştirme çalışmaları kapsamında birçok projede yer almıştır.

Söz konusu sahanın kömür özelliklerine de hakimdir.

26.7. Değerleme Raporunun UMVAL Kodu, 3.5.2 Kontrol Listesi Uygunluğu

Değerleme raporunun, aşağıdaki Tablo 35' de UMVAL Kodu Madde 3.5.2 Kontrol listesine uygunluğu ile ilgili değerlendirme verilmiştir. Konu başlıkları ile ilgili açıklamalar rapor içeriğinde bulunması nedeniyle tekrar edilmedi.

Tablo 59: UMVAL Kodu Madde 3.5.2 Kontrol listesi

UMVAL KODU, MADDE 3.5.2 KONTROL LİSTESİ				
KONU BAŞLIKLARI				DEĞERLENDİRME
1	Özet	1	Görev Tanımı	Açıklandı.
		2	İşin Kapsamı	Açıklandı.
		3	Değerleme Tarihi	Açıklandı.
		4	Maden Sahası Konumu	Açıklandı.
		5	Mülkiyeti	Açıklandı.
		6	Jeolojisi ve Mineralizasyonu	Açıklandı.
		7	Arama ve Üretim Geçmişi	Açıklandı.
		8	Mevcut Durum	Açıklandı.
		9	Arama Potansiyeli ve/veya Üretim Tahmini	Açıklandı.
		10	Maden Rezervleri ve Maden Kaynakları	Açıklandı.
		11	Üretim Tesisleri	Açıklandı.
		12	Çevresel Konular ve İzinler	Açıklandı.
		13	Değerleme Yaklaşımları ve Yöntemleri	Açıklandı.
		14	Değerleme	Açıklandı.
		15	Sonuçlar	Açıklandı.
2	İş Tanımı, Amaç, Tarih, Kullanım	1	Maden Sahaları Değerleme görevini veren kurum/kuruluş tanımlanır, diğer hedef kullanıcıları belirlenir, Maden Sahasının ruhsat sahibi ve Değerleme için kimin ödeme yaptığı belirtilir.	Açıklandı.
		2	Değerleme yetkisi ve iş tanımı açıklanır.	Açıklandı.
		3	Değerlemenin amacı, kullanım amacı ve kullanıcıları ile her türlü kısıtlama ana hatlarıyla belirtilir.	Açıklandı.
		4	Maden Sahası kısaca tanımlanır, Değerlemesi yapılan sahaya olan ilgi ile sahanın türü ve aşaması belirtilir.	Açıklandı.
		5	Değerleme Tarihi ve Rapor Tarihi belirtilir.	Açıklandı.

5768 Ruhsat Numaralı Maden Ruhsat Sahası
Rezerv Değerleme Raporu

		6	Maden Sahaları Değerleme Uzmanının ve Değerlemede yer alan Yetkin Kişilerin adları belirtilir.	Açıklandı.
		7	Maden Sahaları Değerleme Uzmanının/Yetkin Kişinin bağımsızlığı veya bağımsız olup olmadığı tartışılır.	Açıklandı.
		8	Belirlenen Değerleme esaslarının tanımlaması yapılır.	Açıklandı.
		9	Raporda kullanılan diğer tanımlar belirtilir.	Açıklandı.
3	Değerlemenin Kapsamı	1	Yapılan işin kapsamı belirtilir.	Açıklandı.
		2	İncelenen veya güvenilen bilgiler ve bu bilgilerin kaynakları açıklanır.	Açıklandı.
		3	Dayanılan bilgilerin güvenilirliğini sağlamak için atılan adımlar ve diğer Teknik Uzmanlara olan güven derecesi açıklanır.	Açıklandı.
		4	Veri doğrulamanın nasıl yapıldığı açıklanır.	Açıklandı.
		5	Saha denetimi gerçekleştiren Maden Sahaları Değerleme Uzmanı veya Yetkin Kişinin bu ziyareti ne zaman yaptığı, neleri incelediği veya bu ziyaretin neden yapılmadığı belirtilir.	Açıklandı.
		6	Verilerin gizli olup olmadığı ve gizliyse nedeni belirtilir.	Açıklandı.
		7	Veriler veya Maden Sahası mülkiyeti için geçerli olan ya da başkalarının belirli bilgi veya görüşlerine dayandığı ölçüde geçerli olan tüm sorumluluk reddi beyanları belirtilir.	Açıklandı.
4	UMVAL Standartlarına Uygunluk ve Taahhüt	1	Değerlemenin UMREK tarafından yayımlanan UMREK Maden Sahaları Değerleme Kodu'nda (UMVAL Kodu) belirtilen kural ve standartlara uyumlu olduğu belirtilir. Değerlemenin UMVAL Kodu ile uyumsuz olduğu durumlarda, bu tür tutarsızlıklar veya sapmalar ile bunların nedenleri açıklanır.	Rapor içeriğinde uygunsuz olan bölümler belirtildi.
5	Saha Konumu, Erişim ve Altyapı	1	Maden Sahasının konumu, bölge de dâhil olmak üzere ayrıntılı olarak tanımlanır ve yer bildiri haritası verilir.	Açıklandı.
		2	Büyük merkezlere olan mesafeleri ve sahaya nasıl ulaşılabileceğine dair bir taslak hazırlanır.	Açıklandı.
		3	Lojistik (yollar, demiryolları, nakliye, havaalanları), altyapı (elektrik, su, boru hatları), işçilik, malzeme ve diğer hizmetler gibi tüm altyapının kullanılabilirliği tanımlanır.	Açıklandı.
		4	Askeri veya terör faaliyetleri, varsa sosyal huzursuzluk, toplumsal sorunlar, sismik riskler ve benzerleri gibi diğer ilgili yerel sorunların bir özeti sağlanarak, raporda yer verilir.	Açıklandı.
		5	Karayolları, demiryolları, elektrik hatları, boru hatları ve atık bertaraf alanları dâhil olmak üzere ilgili tüm altyapıyı gösteren bölgesel ve yerel ölçekte haritalar ile ulusal ve uluslararası sistemler kullanılarak coğrafi koordinatlar verilir.	Açıklandı.
6	Maden Sahası Sahipliği, Statü ve Sözleşmeler	1	Maden Sahasının mülkiyetini ve ruhsatı elde tutmak için yerine getirilmesi gereken yükümlülükler, arazi/saha izin hakları, ruhsatların ve diğer kullanım haklarının sona erme tarihleri, arama harcamaları ve taahhütleri, çevre düzenleme gerekleri, ıslah ve maden kapatma maliyeti dâhil olmak üzere ruhsat sahibinin ruhsat üzerindeki menfaat ve yükümlülükleri tanımlanır.	Açıklandı.
		2	Opsiyon sözleşmeleri, ortak girişim sözleşmeleri, redevans hakları, iade etme hakları, satış sözleşmeleri gibi geçerli anlaşmalar tanımlanır.	Açıklandı.

5768 Ruhsat Numaralı Maden Ruhsat Sahası
Rezerv Değerleme Raporu

		3	Yasal çalışma gereklilikleri, arazi/saha izin hakları, su kullanım hakları, irtifak hakkı, yerel halkın arazi talepleri, herhangi bir yasal sorun, çevresel ve diğer izin alma konuları ve bunların mülk gelişimi üzerindeki etkisi dâhil olmak üzere, Değerleme Tarihindeki Maden Sahasının durumu tanımlanır.	Açıklandı.
7	Arama ve Üretim Geçmişi	1	Kullanılan yöntemler ve sonuçlar da dâhil olmak üzere, önceki arama programlarının tarihçesi ve işin yapıldığı sırada ruhsat sahibinin kim olduğu hakkında bilgi verilir.	Açıklandı.
		2	Daha önce yapılmış Maden Kaynağı ve Maden Rezervi tahminleri, eğer ilgiliyse, tahminlerin kaynağıyla birlikte tablo halinde verilir.	Açıklandı.
		3	Yıllık üretim miktarları ve tenörlerini gösteren üretim geçmişi tablo halinde verilir. Eğer mümkünse, Maden Rezervleri ile üretim arasında bir mutabakat çalışması yapılır.	Açıklandı.
		4	İlgili olması halinde, bölge ve mücavir ruhsat sahaları için benzer nitelikte bilgiler sağlanır.	Açıklandı.
8	Jeoloji ve Cevherleşme	1	Bölgesel, yerel jeoloji ve cevherleşme tanımlanır.	Açıklandı.
		2	Maden Sahasının jeolojisi tanımlanır.	Açıklandı.
		3	Maden Sahasının mineralizasyonu, ana kayalar ve ilgili jeolojik kontroller tanımlanır. Cevherleşmenin türü, karakteri, sürekliliği ve dağılımı ile birlikte, cevherleşme olan bölgelerin geometrisi ve boyutları hakkında ayrıntılı bilgi verilir.	Açıklandı.
		4	Yatak tipi açıklanır.	Açıklandı.
		5	Cevherleşmenin kaynakları ve kontrolleri ile aramada uygulanan modeller ve kavramlar ana hatlarıyla belirtilir.	Açıklandı.
		6	İlgili ve mevcut olması durumunda, mücavir sahalar hakkında benzer bilgiler sunulur.	Açıklandı.
		7	Cevherleşmeyi ve diğer ilgili ayrıntıları gösteren bölgesel ve saha jeolojisi haritaları verilir.	Açıklandı.
9	Arama Sonuçları ve Arama Potansiyeli	1	Maden Sahası üzerinde güncel arama çalışmaları tanımlanır ve bunların sonuçları, yorumları ve önemi tartışılır. Arama çalışmasının ve verilerin güvenilirliği değerlendirilir.	Açıklandı.
		2	Maden Sahasında ekonomik cevherleşmenin varlığı ve keşfi için arama potansiyeli hakkında görüş belirtilir.	Açıklandı.
		3	Kayda değer bir maden yatağının işaret edildiği durumlarda, ilave mineralizasyon keşif potansiyeli değerlendirilir.	Açıklandı.
		4	Mücavir sahalarla ait bilgiler ile Değerlemesi yapılan Maden Sahası arasındaki ayrımın açıkça yapılması şartıyla, mücavir saha ile ilgili bilgiler verilebilir.	Açıklandı.
		5	Yasal anlaşmazlıklar, arazi istismak talepleri, izin kısıtlamaları veya etkin maden aramanın önündeki fiziksel engeller gibi ilerlemeyi engelleyici kısıtlamalar tanımlanır.	Açıklandı.
10	Sondaj, Numune Alma, Analiz ve Veri Doğrulama	1	Numune alma yöntemleri ve toplanan numunelerin konumu, sayısı, türü, doğası ve numune alma aralıkları veya yoğunluğu ile kapsanan alanın ayrıntıları tanımlanır.	Rapor içeriğinde uygunsuz olan bölümler belirtildi.

5768 Ruhsat Numaralı Maden Ruhsat Sahası
Rezerv Değerleme Raporu

		2	Sonuçların doğruluğunu veya güvenilirliğini etkileyebilecek sondaj, numune alma ya da numune alma verimi faktörleri belirlenir.	Rapor içeriğinde uygunsuz olan bölümler belirtildi.
		3	Numune hazırlama, numune güvenliği, analitik prosedürler, analiz kalite güvencesi, kalite kontrol prosedürleri ve kontrol analizleri tanımlanır ve yeterlilikleri tartışılır.	Rapor içeriğinde uygunsuz olan bölümler belirtildi.
		4	Analitik verilerin Yetkin Kişi tarafından doğrulandığı kısımlar ve bu doğrulamalara ilişkin sınırlamalar belirtilir.	Açıklandı.
11	Maden Kaynakları ve Maden Rezervleri	1	Mevcut Maden Kaynakları ve mevcut Maden Rezervlerinin tahminleri verilir ve işin Yetkin Kişi tarafından yapıldığı teyit edilir. UMREK Kodu'na veya CRIRSCO standartlarına uygun olmayan, geçmiş cevherleşmenin miktarı ve tenörü hakkında diğer tahminler dâhil edilirse, bunların Değerlemenin amacıyla olan ilişkisi açıklanır.	Rapor içeriğinde uygunsuz olan bölümler belirtildi.
		2	Maden Rezervlerinin ve/veya Maden Kaynaklarının geçerli olduğu tarih belirtilir ve Maden Kaynaklarını ve Maden Rezervlerini değiştirebilecek numune alma, üretim veya ilgili diğer bilgiler açıklanır.	Açıklandı.
		3	Rezerv/kaynak veri tabanı ve nasıl doğrulandığı açıklanır.	Açıklandı.
		4	Cevherleşmenin jeolojik yorumu ve sürekliliği tartışılır.	Açıklandı.
		5	Tahmin yöntemleri ve nasıl uygulandıkları açıklanır.	Açıklandı.
		6	Minimum eşik tenör değeri, seyrelme ve madencilik verimi gibi teknik ve ekonomik parametreler tartışılır.	Açıklandı.
		7	Maden Rezervi tahminleri ile müteakip üretim sonuçları arasındaki herhangi bir mutabakatın ayrıntıları verilir.	Açıklandı.
		8	Maden Kaynakları ve Maden Rezervlerinin sınıflandırılması tartışılır.	Açıklandı.
		9	Örnekleme verilerinin biçimi ve Maden Kaynağı ve Maden Rezervi ana hatlarını veya bloklarını gösteren temsili planlar ve kesitler sağlanır.	Açıklandı.
12	Zenginleştirme	1	Cevherleşmenin mineralojisi tanımlanır.	Açıklandı.
		2	Zenginleştirme testleri için numune alma prosedürleri tanımlanır ve numunelerin temsiliyet durumu tartışılır.	Rapor içeriğinde uygunsuz olan bölümler belirtildi.
		3	Kullanılan laboratuvarlar, işi kimin denetlediği ve yürüttüğü, kullanılan yöntemler ve elde edilen sonuçlar dâhil olmak üzere zenginleştirme test çalışmasının ayrıntıları verilir.	Rapor içeriğinde uygunsuz olan bölümler belirtildi.
		4	Önerilen veya faal olan cevher hazırlama süreci ve akım şeması açıklanır.	Açıklandı.
13	Çevresel ve Sosyal Konular	1	ÇSY (Çevresel, Sosyal, Yönetişimsel) konularını yönetmek için mevcut yapı, sistemler, prosedürler ve yönetim planları ve kurumsal yönetim prosedürleri tanımlanır. Değerlemeye konu Maden Sahasına ilişkin çevresel ve sosyal onay ile ilgili mevcut bilgiler tartışılır.	Açıklandı.

5768 Ruhsat Numaralı Maden Ruhsat Sahası
Rezerv Değerleme Raporu

		2	ÇSY ile ilgili geçerli yasal uyum şartları ve proje hedefinin tabi olduğu tüm zorunlu ve/veya ihtiyari standartlar ya da yönergeler ana hatlarıyla tanımlanır. Maden Sahasında çalışmaya devam etmek için gerekli izinlere başvuru durumları ile birlikte, sahada yapılan arama, geliştirme ve üretime getirilebilecek sınırlamalar tanımlanır.	Açıklandı.
		3	Ödemenin vade tarihi de dâhil olmak üzere ileride vadesi dolarak ödenmesi gerekecek kabul edilmiş talepler, cezalar, para cezaları, tazminatlar ve idari yaptırım işlemleri nedeniyle ileride ortaya çıkacak tüm finansal borçlar tanımlanır.	Açıklandı.
		4	Maden Sahasında madencilik faaliyetleri yapma becerisini önemli ölçüde etkileyebilecek bilinen çevresel sorunlar ve planlanan maden arama programında önemli bir değişikliğe neden olabilecek tüm göze çarpan çevresel faktörlere ilişkin riskler belirlenir, değerlendirilir ve öncelik sırasına konularak bunları azaltma planları tartışılır.	Açıklandı.
		5	Etkileşim halinde olunan tüm paydaşların hakları, refahı, menfaatleri ve güvenliği ile ilgili konular da dâhil olmak üzere; Maden Sahası için potansiyel, sosyal veya yöre halkı ile ilgili gereksinimler ve planlar ile yerel halkla yapılan müzakerelerin veya anlaşmaların durumu tartışılır.	Açıklandı.
		6	Maden kapatma öncesi iyileştirme, ıslah, kapatma planı ve kapatma sonrası sorumluluklar için planlar tanımlanır. Belirtilen hususlarla ilgili paydaşlara verilen taahhütler ve ilgili yükümlülükler ile bunlara uyum maliyetleri belirlenmeli ve açıklanmalıdır.	Açıklandı.
14	Ekonomik ve Üretimle İlgili Parametreler	1	Mevcut durum ve gelecek dönemler için önerilen faaliyetler ana hatlarıyla belirtilir.	Açıklandı.
		2	Sahanın fizibilite çalışması aşamasında olduğu durumlarda, tamamlanan ve planlanan mühendislik, ön fizibilite ve fizibilite çalışmaları özetlenir ve yapılacak çalışmalar için bu çalışmaların ve planların önemi tartışılır.	Rapor içeriğinde uygunsuz olan bölümler belirtildi.
		3	Sahanın üretim aşamasında olduğu durumlarda, madencilik ve zenginleştirme yöntemleri, verim ve üretim kapasiteleri, cevher seyrelmesi/kaybı, zenginleştirme performansı, verim ve üretim kapasiteleri, üretim programı, altyapı, ürünler ve pazarlama hakkında tam bir açıklama sağlanır. Değerlemeyi etkileyebilecek herhangi bir teknik veya finansal sorun tanımlanır ve bunlarla başa çıkmak için önerilen önlemler tartışılır.	Açıklandı.
		4	Sermaye maliyetleri, işletme maliyetleri, kapatma maliyetleri, sözleşmeler, vergiler ve redevans bedellerinin bir özeti verilir.	Açıklandı.
		5	Emtia fiyatları ve yabancı döviz kurları ile kullanılan ölçü birimleri belirtilir.	-
		6	İzabe ücretleri, pazarlama maliyetleri ve nakliye maliyetleri belirtilir.	Açıklandı.
		7	İlgili ekonomik çalışmaların ayrıntıları ve sonuçları sağlanır	Açıklandı.
15	Temel Varsayımlar,	1	Değerlemenin dayandığı analizler, ulaşılan görüşleri ve sonuçları etkileyen tüm önemli varsayımlar ve sınırlayıcı koşullar tanımlanır ve tartışılır.	Açıklandı.

5768 Ruhsat Numaralı Maden Ruhsat Sahası
Rezerv Değerleme Raporu

Riskler ve Sınırlamalar		2	Teknik, işletme, finansal, sosyo-ekonomik, çevresel, izinler, pazarlama, emtia fiyatları, hava muhalefetleri, döviz, siyasi ve jeopolitik riskler, yasal anlaşmazlıklar, arazi istimlak talepleri, altyapı ve yeterliliği, maden arama ve geliştirmenin önündeki diğer engeller, maden yataklarının jeolojisi, Maden Kaynakları ve Maden Rezervlerinin tahmini, madencilik yöntemi, cevher kayıpları, ekipman boyutlandırma ve verimlilikler, cevher hazırlama ve zenginleştirme tesisinin elverişliliği/verimi ya da mevcudiyeti de dâhil olmak üzere Maden Sahası ile ilişkili maddi riskler tartışılır.	Açıklandı.
		3	Herhangi bir nicel risk modelindeki parametrelere destek sağlanır.	Açıklandı.
		4	Yönetimden elde edilen bilgilerin güvenilirliğinin derecesi tartışılır.	Açıklandı.
16	Değerleme Yaklaşımları ve Yöntemleri	1	Çeşitli yaklaşımların olası uygulamaları tartışılır ve her bir yaklaşımın neden kullanılıp kullanılmadığı açıklanır.	Açıklandı.
		2	Değerleme için seçilen yöntemler tanımlanır ve uygulanabilirlikleri sebepleri ile birlikte açıklanır.	Açıklandı.
17	Güncel Değerlemeler	1	Değerlemeye konu Maden Sahası hakkında, yakın zamanda (en azından son iki yıl için) yapılan Değerlemeler, kullanılan yöntemler ve sonuçları kısaca özetlenir ve öncekilerden farklı bir Değer belirlenmesi halinde, nedenleri açık bir şekilde ortaya konulur.	-
18	Değerleme	1	Değerlemenin gerçekleştirildiği ekonomik döneme ilişkin kısa bir değerlendirme yapılır. Arama sahaları özelinde bu değerlendirme, küçük ve büyük madencilik şirketlerinin bu tür sahalarla yönelik talebi ve arama çalışmaları için finansmanın mevcudiyeti hakkındaki yorumları içerebilir. Geliştirme sahaları ve üretim sahaları için Madencilik Sektörünün mevcut ekonomik durumu ve üzerinde çalışılan emtia tartışılmalıdır. Emtia fiyatlarının gelecekteki olası değerleri (bu bilginin hangi kaynaktan edinildiği dâhil olmak üzere) ve olası talepler, finansmanın mevcudiyeti ve maliyeti ana hatlarıyla belirtilir.	Açıklandı.
		2	Emtia fiyatlarına ilişkin yapılacak olan değer tahmininde bilginin hangi kaynaktan alındığı mutlaka belirtilmelidir. Örnek olarak Dünya Bankası veya S&P (Standart ve Poor's) tahminleri verilebilir. Ayrıca bu değerlerin indirgenmiş nakit akışı analizi yönteminde nominal mı yoksa reel olarak mı kullanıldığı da belirtilmelidir.	Açıklandı.
		3	Kullanılan para birimi ve kullanılan döviz kurları ile ölçü birimleri belirtilir.	Açıklandı.
		4	Her bir Değerleme Yöntemini desteklemek için kullanılan veri tabanının ayrıntıları verilir.	Açıklandı.
		5	Uygulanabilir olduğunda, gelir yaklaşımı için; ana teknik, ekonomik ve maliyet varsayımlarındaki belirsizliğin nakit akışı tahmini üzerindeki etkisi, hassasiyet analizi veya simülasyon gibi araçlarla açıklanır.	Açıklandı.
		6	Değerleme yapılırken kullanılan net nakit akımı büyümesi, emtia fiyatı, iskonto faktörü gibi temel parametrelerin tahmin edilmesinde Değerlemenin bu parametrelerdeki olası değişimlerden nasıl etkilendiğini göstermeye yönelik olarak farklı senaryolar kullanılmalıdır. Örneğin, bu parametrelerden birindeki %10'luk artış ve azalışın Maden Sahasının değerini nasıl etkileyeceği, Maden Sahası değerinin değişimlere nasıl ve ne ölçüde hassas olduğunu gösteren hassasiyet analizi farklı senaryolar kullanılmak suretiyle yapılmalıdır.	Açıklandı.
		7	Gelir yaklaşımı için, kullanılan indirgeme (iskonto) oranının nasıl türetildiği ve gerekçesi açıklanır.	Açıklandı.

5768 Ruhsat Numaralı Maden Ruhsat Sahası
Rezerv Değerleme Raporu

		8	Kullanılan bilgilerin, izlenen yöntemlerin ve analiz, görüş ve Değerleme sonucunu destekleyen akıl yürütme sürecinin net bir tanımı yapılır ve analiz edilir.	Açıklandı.
19	Değerleme Sonucu	1	Uygulanan her bir yöntemin kullanılmasıyla ulaşılan Değerleme tahminlerinin özeti verilir. Değerleme tahminlerindeki önemli farklılıklar tartışılır.	Açıklandı.
		2	Değer aralığı olarak ifade edilen Değerleme sonucu belirtilir. Değer aralığını belirlemek için kullanılan farklı Değerleme tahminlerine olan güveni ve bunların kullanımlarındaki ağırlıklar tartışılır.	Açıklandı.
		3	Tek bir değer için gerekli olduğu durumlarda, belirtilen aralık içinde bu değeri seçmek için kullanılan mantık açıklanır.	Açıklandı.
		4	Yukarıda belirtilen Değerleme Yaklaşımları (Bölüm 2.9) esas alınarak hesaplanan teknik değere, piyasa koşullarına ve beklentilerine uygun olarak prim veya indirim uygulanabilir. Böyle bir durumda bu konunun nasıl dikkate alındığı detaylı bir şekilde açıklanmalıdır.	Açıklandı.
20	Kaynakça	1	Maden Sahaları Değerleme Raporunda atıf yapılan tüm bilgi kaynaklarının ayrıntılı bir listesi eklenir.	Açıklandı.
21	Yeterlilik/Yetkinlik Beyanı	1	İsim, adres ve meslek.	Açıklandı.
		2	İlgili deneyim, eğitim, üyesi olduğu her bir profesyonel birliğin veya Öz denetimli Meslek Örgütü'nün adı da dâhil olmak üzere, Maden Sahaları Değerleme Uzmanı veya Yetkin Kişilerin nitelikleri ve kişinin Değerleme çalışması yapacak bir Maden Sahaları Değerleme Uzmanı veya Yetkin Kişi olduğuna dair beyanı.	Açıklandı.
		3	Maden Sahasına yakın zamanda yapılan ziyaretlerin tarihleri.	Açıklandı.
		4	Her bir Maden Sahaları Değerleme Uzmanı veya Yetkin Kişinin sorumlu olduğu rapor bölümleri.	Açıklandı.
		5	Maden Sahaları Değerleme Uzmanı veya Yetkin Kişinin Maden Sahaları Değerleme Raporunda yer almayan ve raporu yanıltıcı hale getirebilecek herhangi bir önemli gerçeğin farkında olmadığına dair beyanı.	Açıklandı.
		6	Maden Sahaları Değerleme Uzmanı ve Yetkin Kişilerin bağımsız olup olmadıkları durumu.	Açıklandı.
		7	Maden Sahaları Değerleme Uzmanı ve Yetkin Kişilerin söz konusu Maden Sahası ile ilgili sahip olabileceği önceden kalan ilgisi/ilişkisi.	Açıklandı.
		8	Maden Sahaları Değerleme Raporunun işbu Değerleme standartlarına uygun olarak hazırlanmış olması.	Açıklandı.
		9	Onaylar ve/veya rızalar.	Açıklandı.
		10	İmza tarihi ve Maden Sahaları Değerleme Uzmanı ve Yetkin Kişiye ait imzalar.	Açıklandı.

26.8. Onaylar ve/veya Rızalar

İş bu rapor 2 orijinal imzalı rapor olarak düzenlenmiş olup, orijinalinin dışındaki kopyalarının kullanımları halinde ortaya çıkabilecek sonuçlardan MOZ Proje ve Yetkin Kişi sorumlu değildir.

Orijinal raporlarının biri ÇATES'te, diğeri Yetkin Kişi'de bulunmaktadır.

Bu rapor, ÇATES ve Yatağan Termik tarafından sağlanmış bilgi ve belgeler temel alınarak hazırlanmıştır. Bu bilgi ve belgelerin yanlışlığından veya eksikliğinden kaynaklı oluşabilecek hata ve risklerden MOZ ya da Yetkin Kişi sorumlu değildir.

5768 Ruhsat Numaralı Maden Ruhsat Sahası
Rezerv Değerleme Raporu

Çalışma ÇATES'in iç kullanımına yönelik olup uluslararası standartlar ile uyumlu bu raporda, Yetkin Kişi tarafından UMVAL Kodu (UMREK Maden Sahaları Değerleme Kodu) 3.5.2 maddesi kontrol listesine göre gözden geçirilerek, görüş sunulacaktır.

Rapor çalışmasında uluslararası raporlama kodu olan Umrek Kodu'nun rapor yazım dizinine uygun çalışma yapılmış olup, kodların etik kurallarına sadık kalınmıştır.

Mevcut haliyle amacı dışında kullanımı veya üçüncü şahıslar ile paylaşımı ÇATES'in sorumluluğundadır.

26.9. İmza Tarihi ve İmza

28/07/2023

ÇATES, Paraflar;

KAAN BULUT KARABULUT
JEOLJİ MÜHENDİSİ, UMREK YK