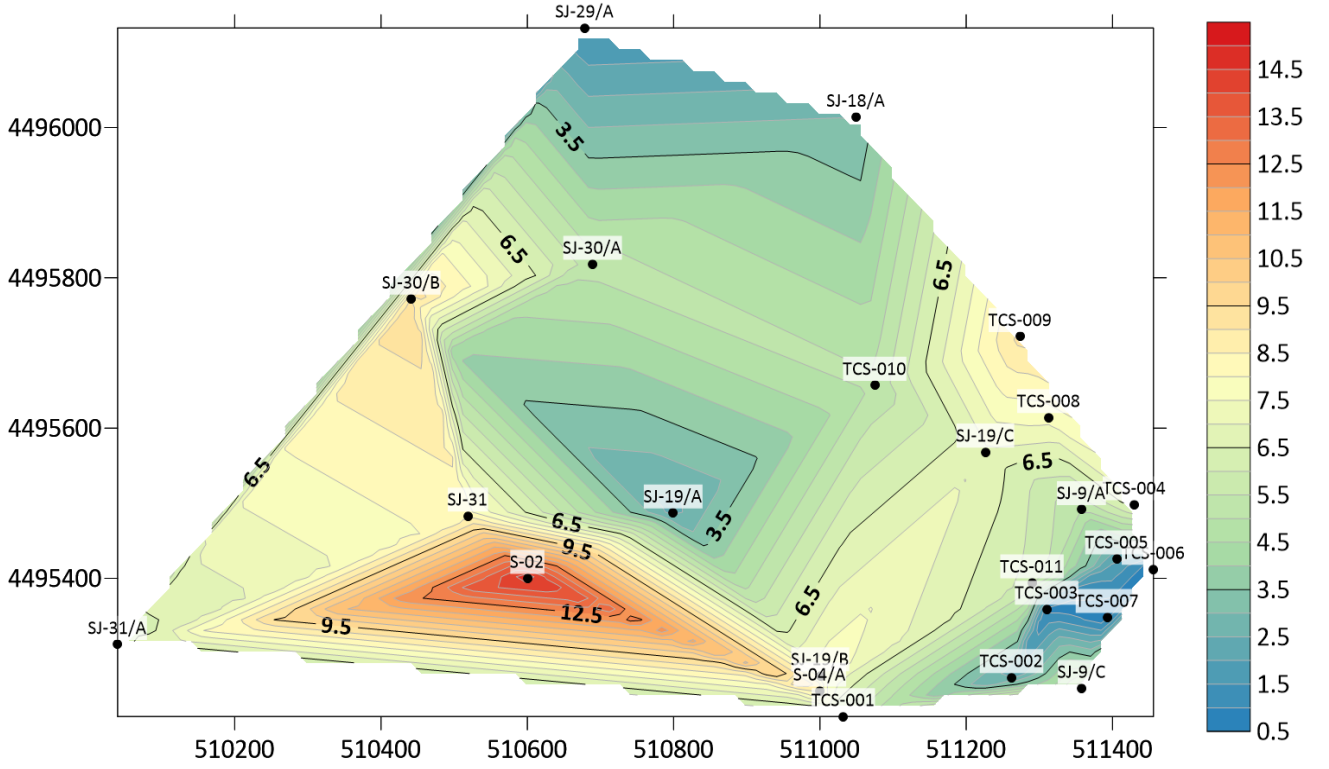
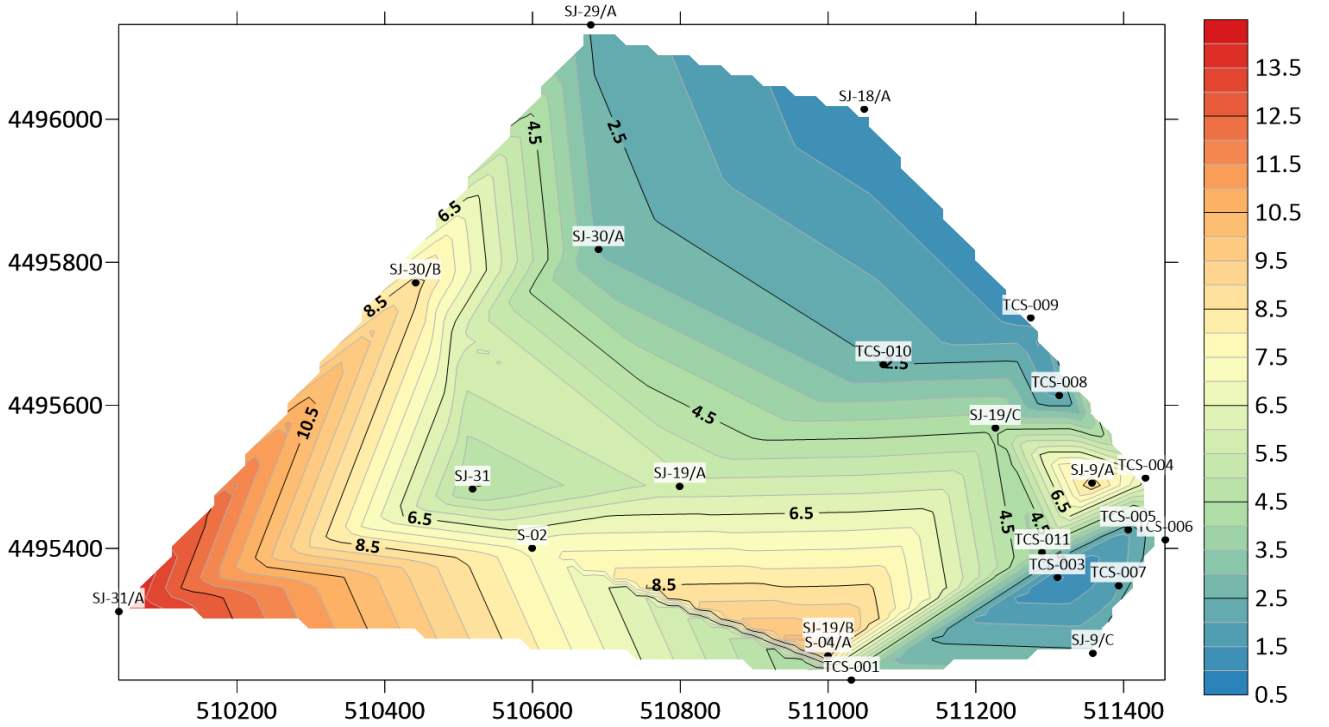


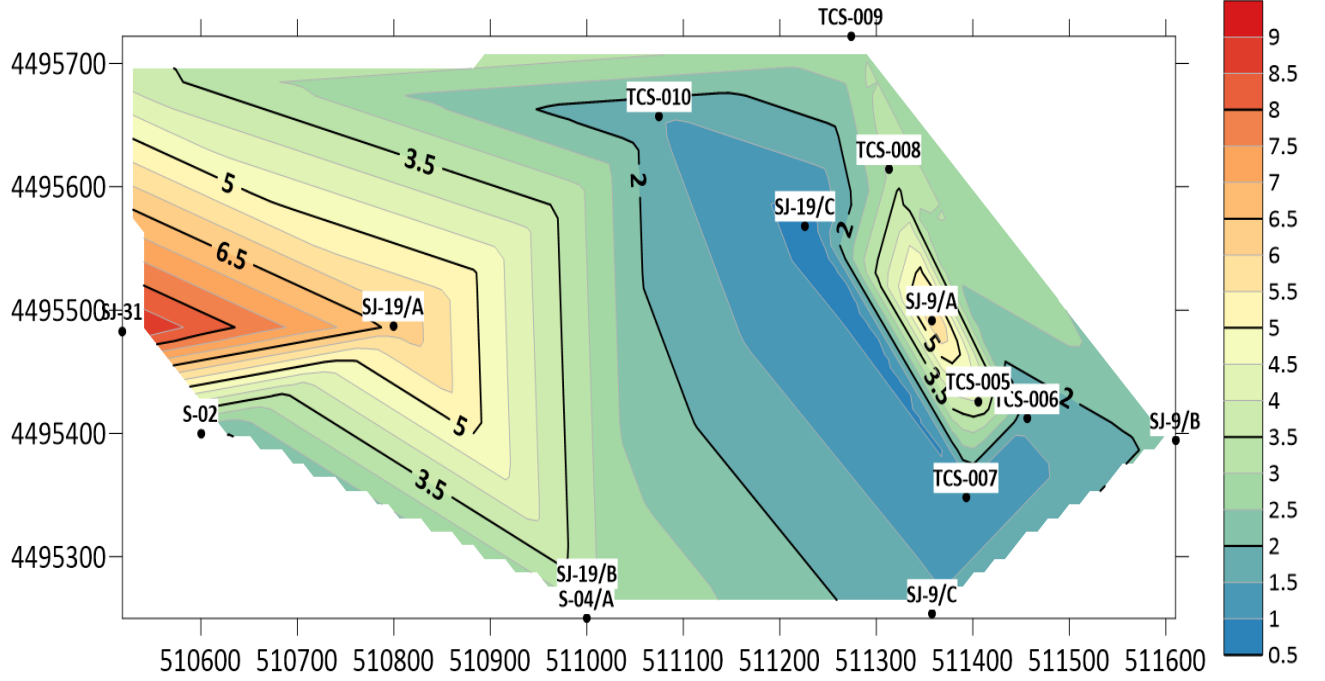
Damar C Kalınlık Değerleri



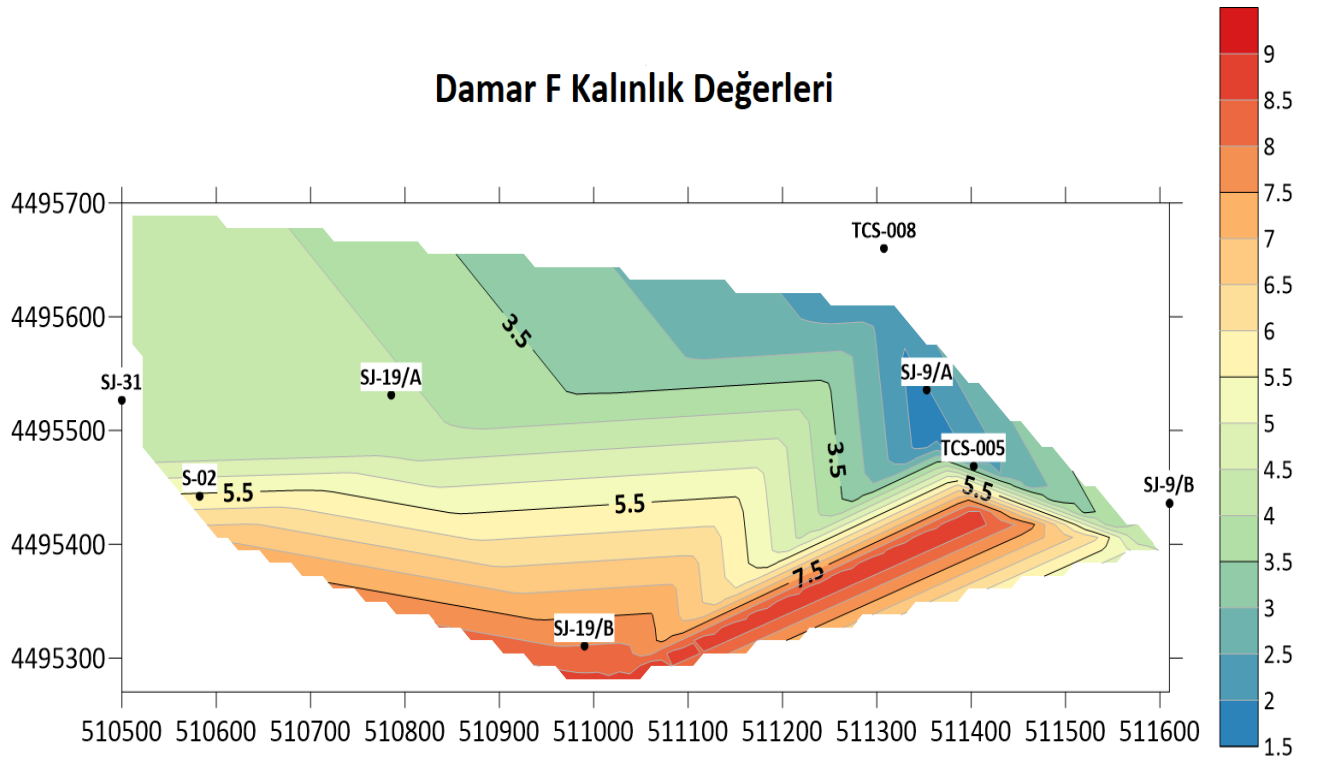
Damar D Kalori Değerleri



Damar E Kalınlık Değerleri



Damar F Kalınlık Değerleri

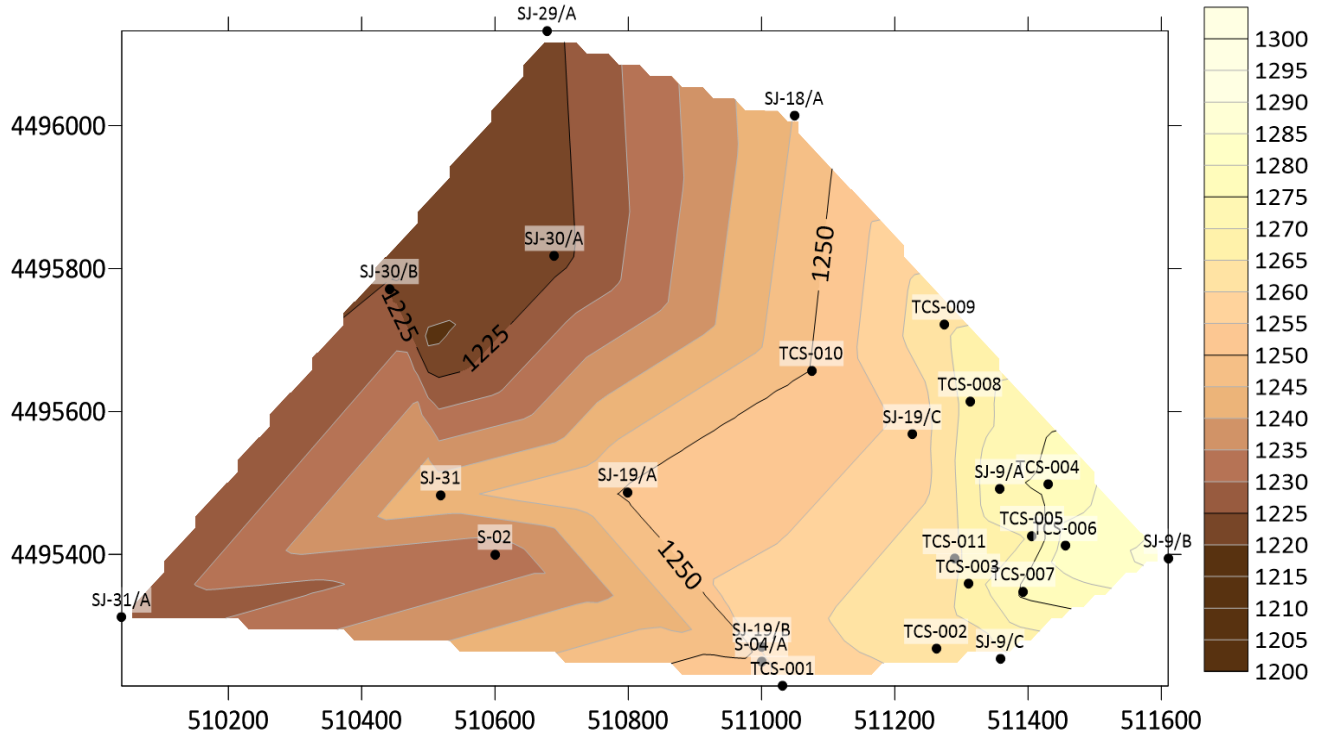


Harita 12: Kömür Kalınlık İzohips Haritaları

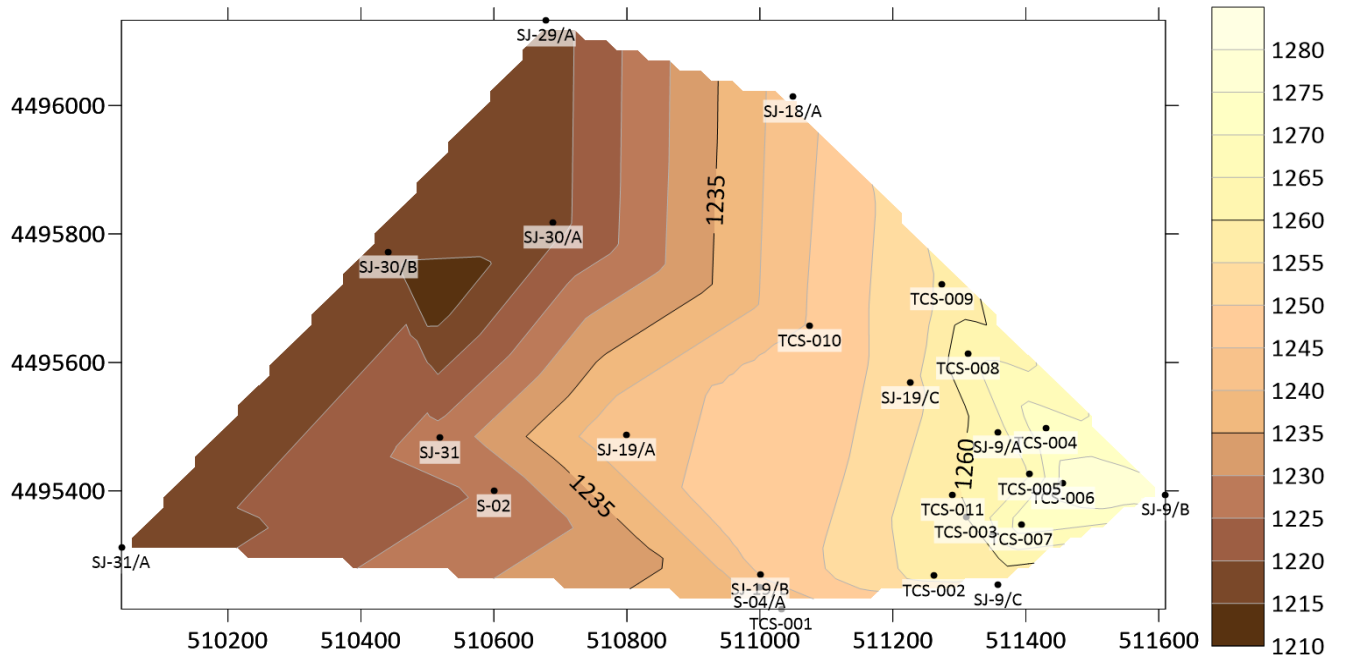
14.8. Kömür Derinlik İzohips

Damarlara ait kömür giriş kotları haritaları aşağıda sunulmuştur.

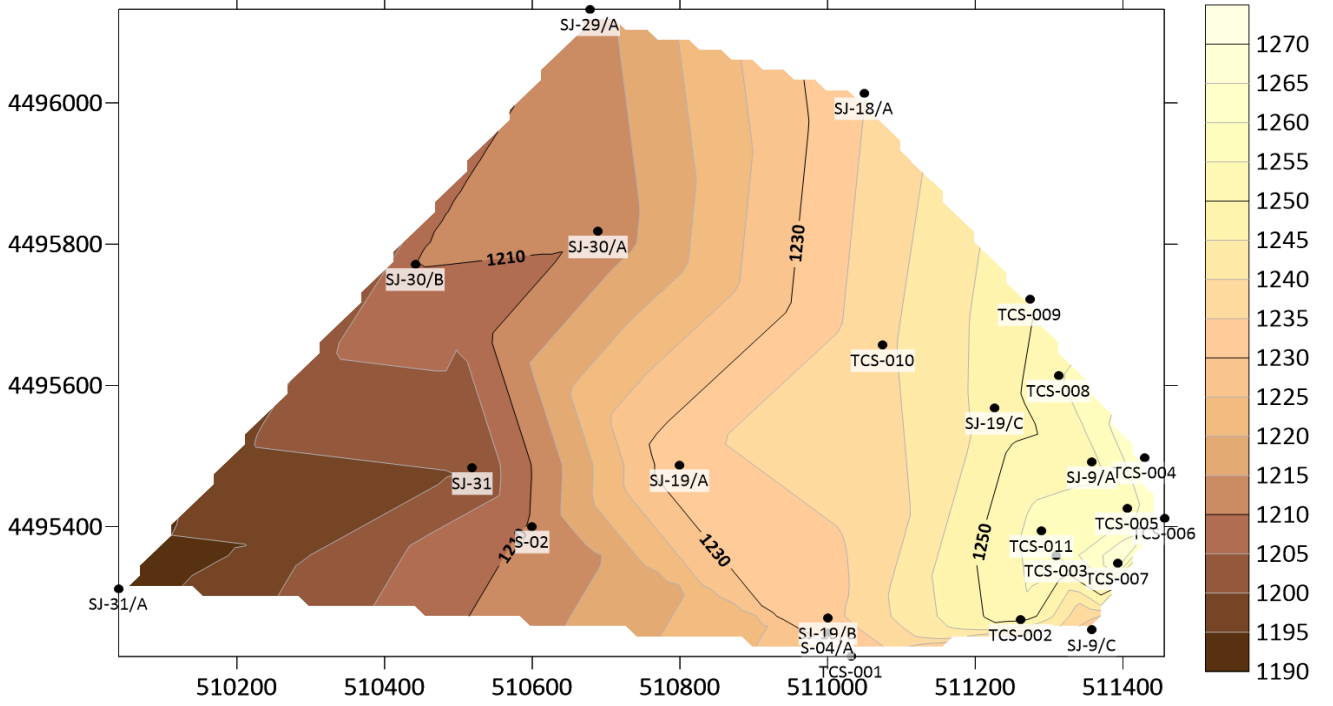
Damar A Kömür Giriş Kotu



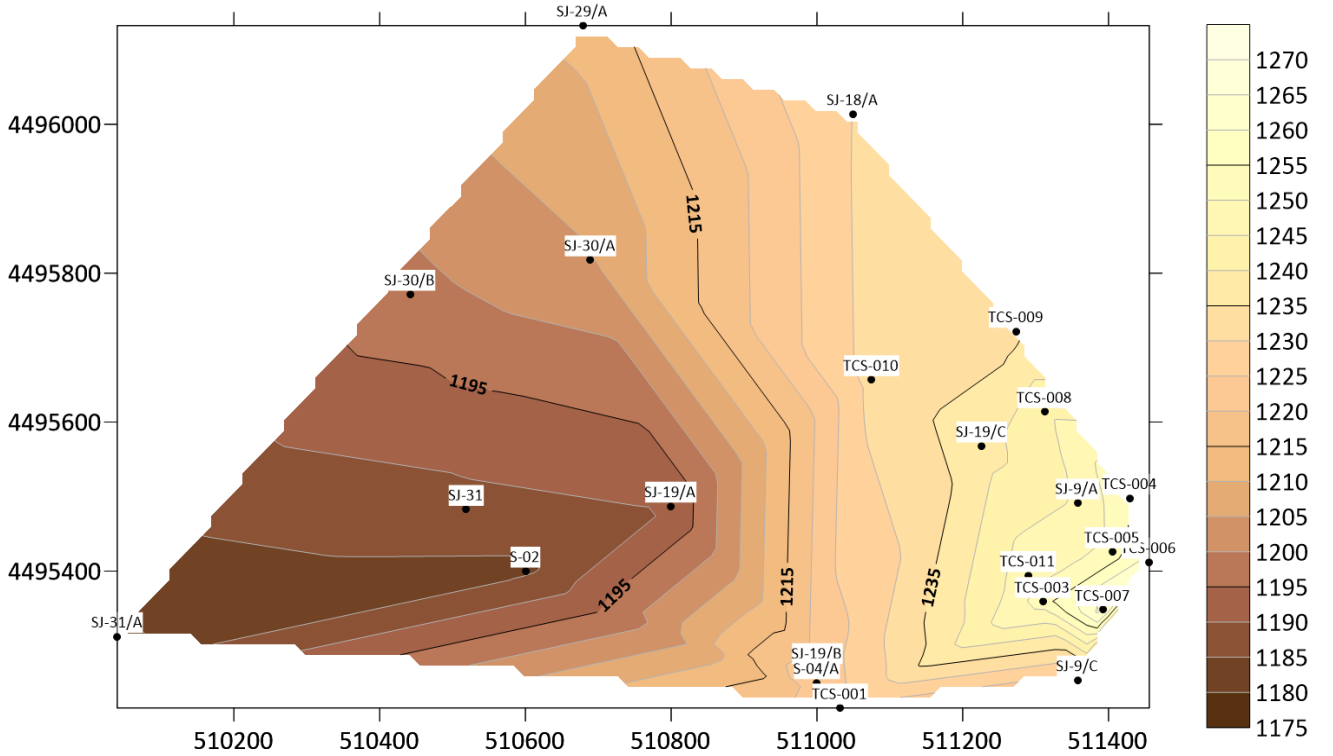
Damar B Kömür Giriş Kotu

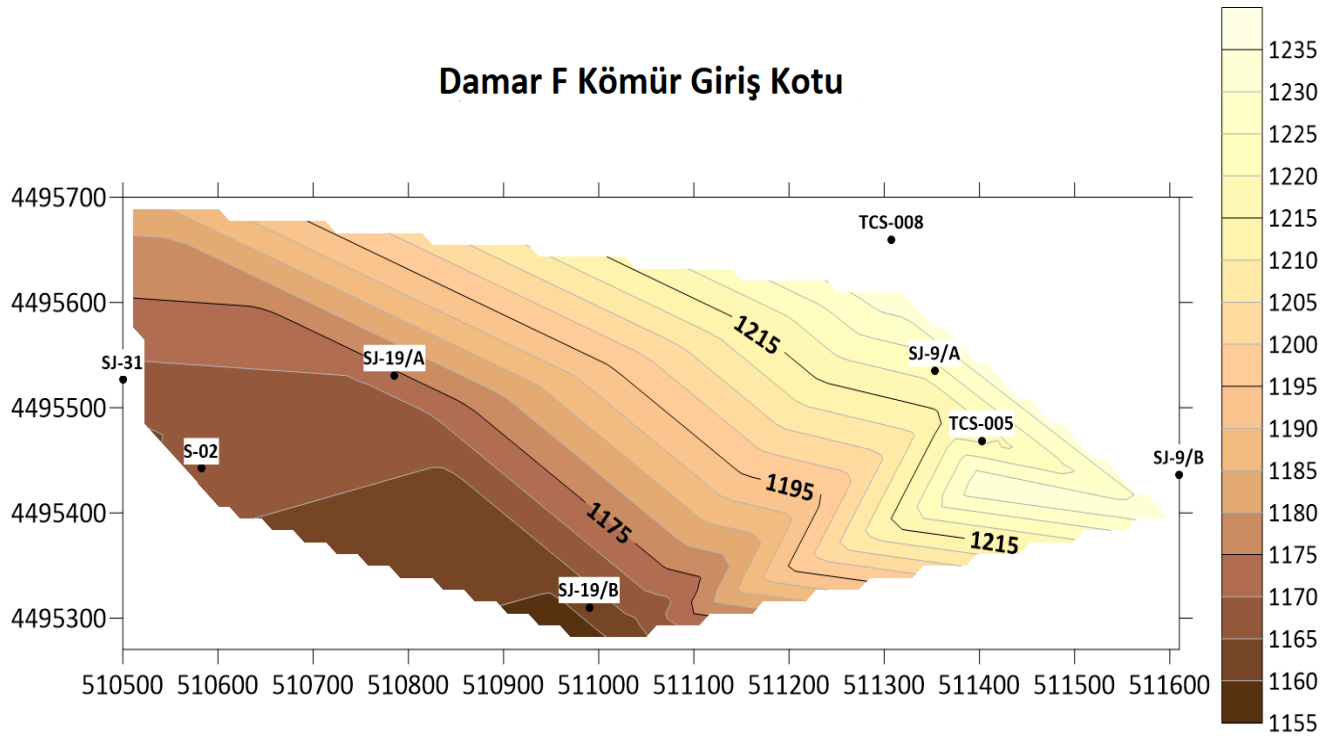
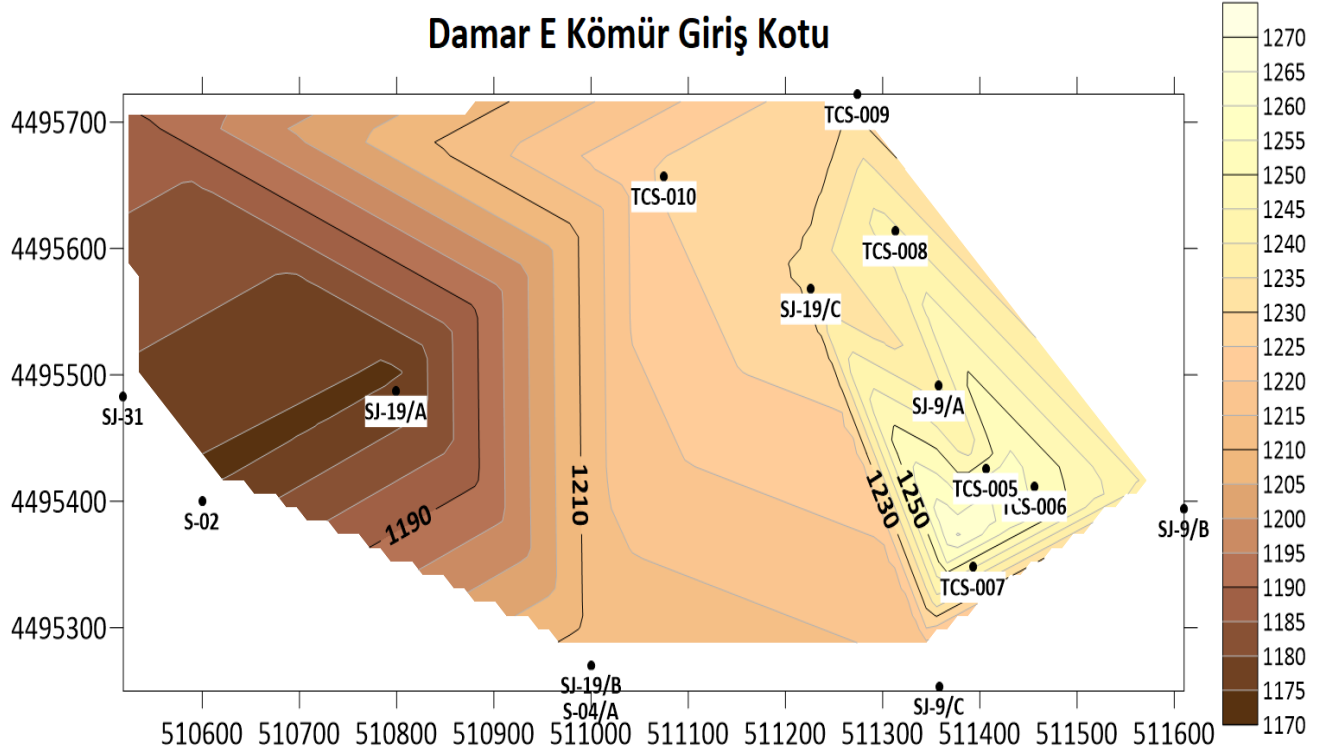


Damar C Kömür Giriş Kotu



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

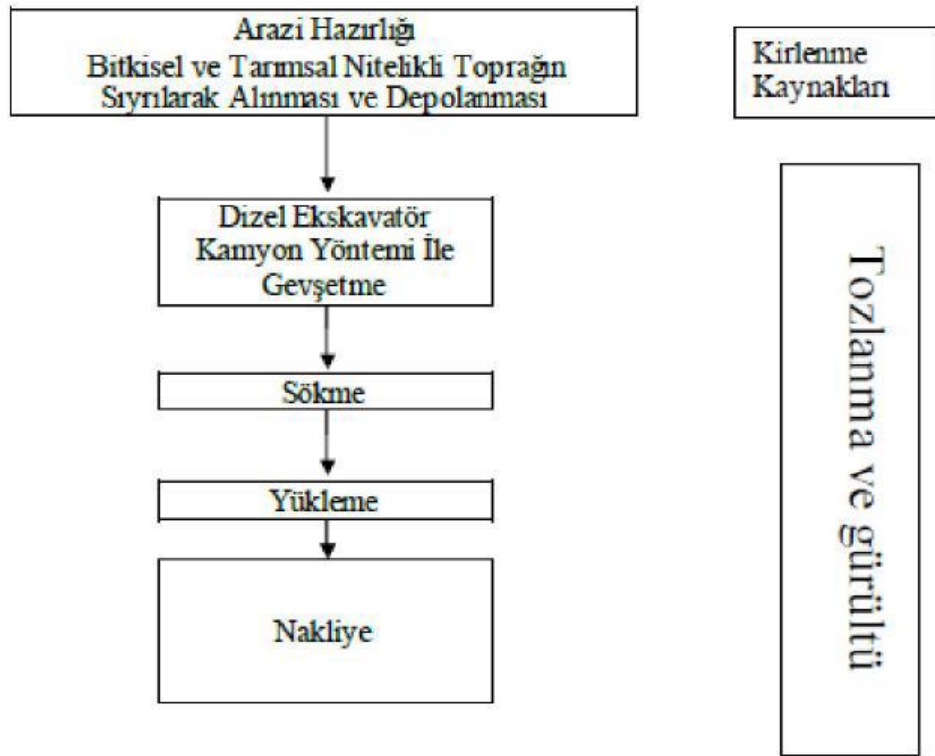
5768 açık ocak işletmeciliği ile üretim yapılması planlanmaktadır.

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)

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 açılal değeri 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 yüklenecek 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

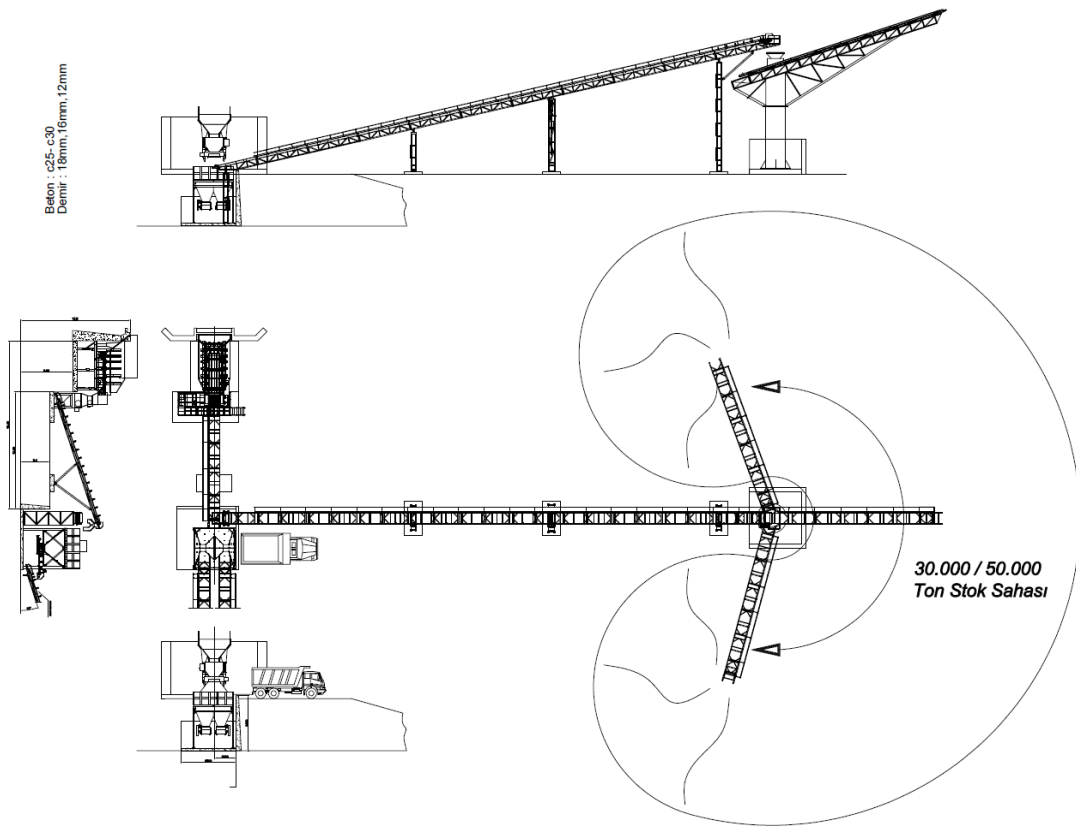
İşletme mevcut üretim faaliyetleri için gerekli olan haberleşme altyapısı mevcut olup telsiz ve mobil telefon uygulamaları ile iletişim sağlanması planlanmıştır.

17. KAZANIM YÖNTEMLERİ

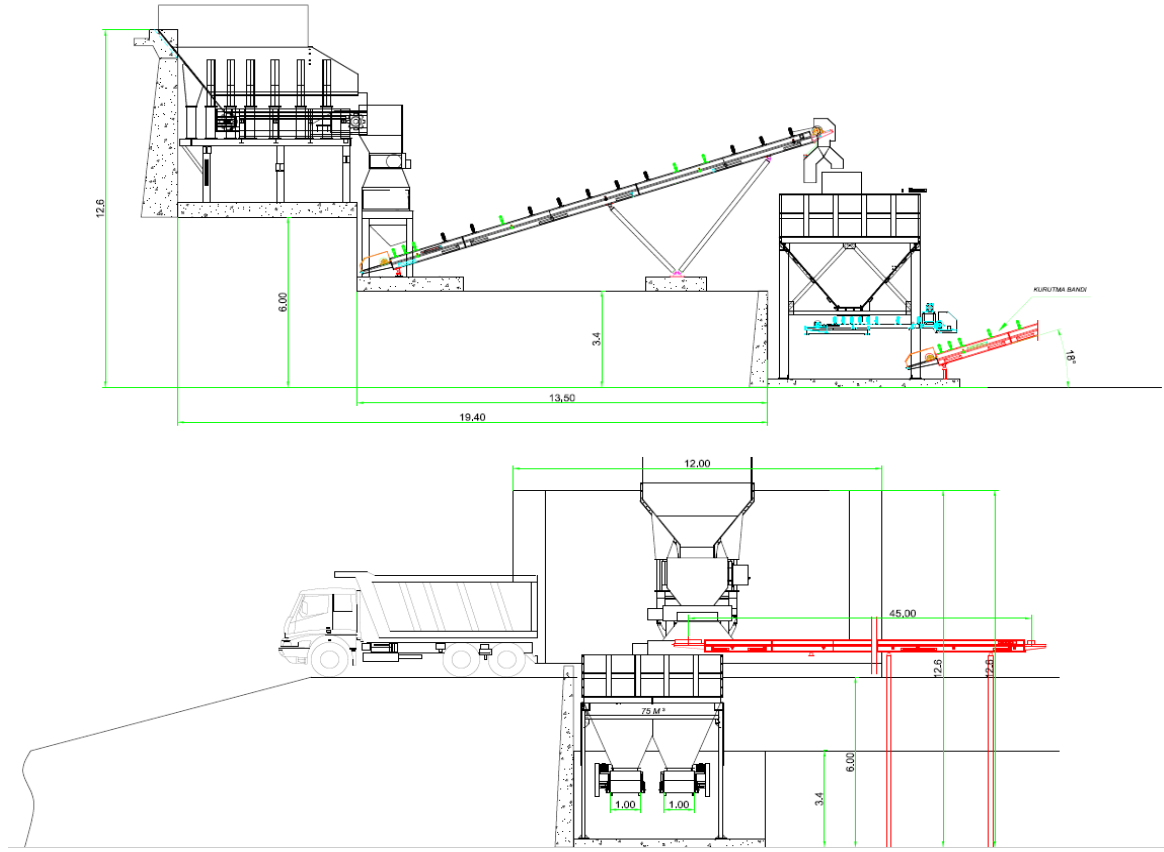
Maden yatırım sürecinde üretilecek kömürün ÇATES Termik Santralin tüketilmesi baz alınarak planlama gerçekleştirilmiştir. Yatırım döneminde öngörülen planlamaya göre tüvenan kömürün tamamının santralde değerlendirilmesi baz alınmış olup bu kapsamda cevher işleme tesisi kurulması planlanmıştır.

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 m ³
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-Eleme 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)

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 yayımları, 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 (KOl)	< 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

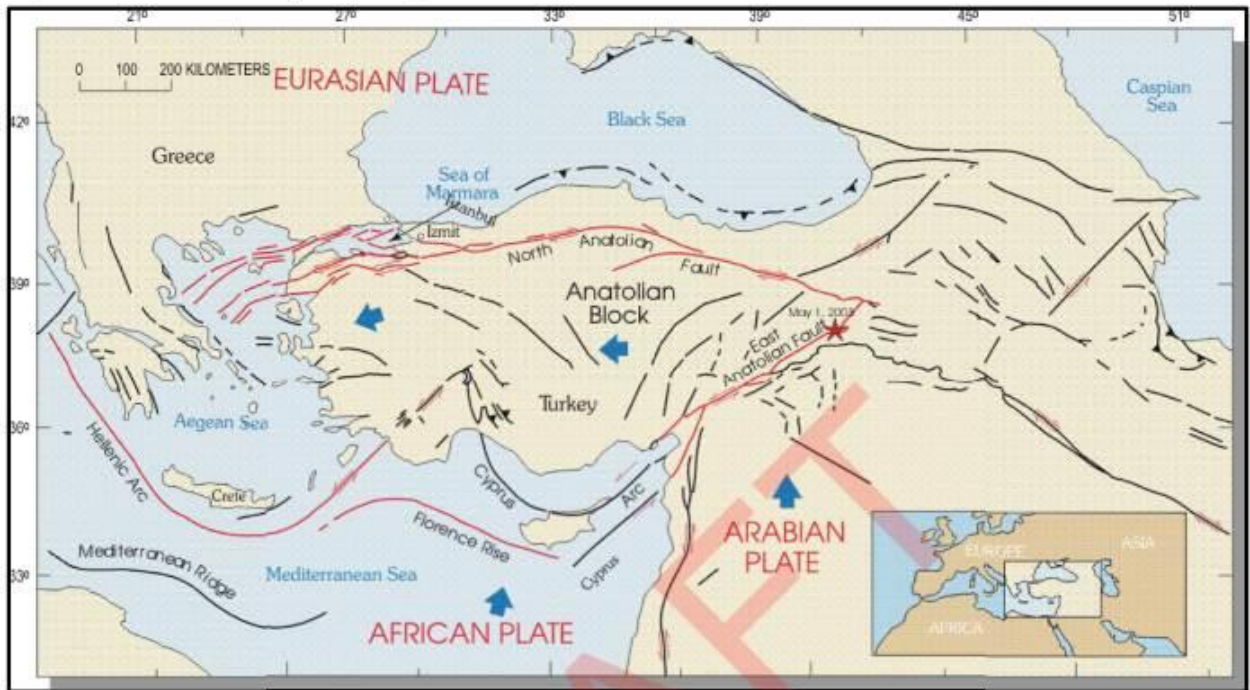
20.2.2. Sismik Risk Analizi

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).

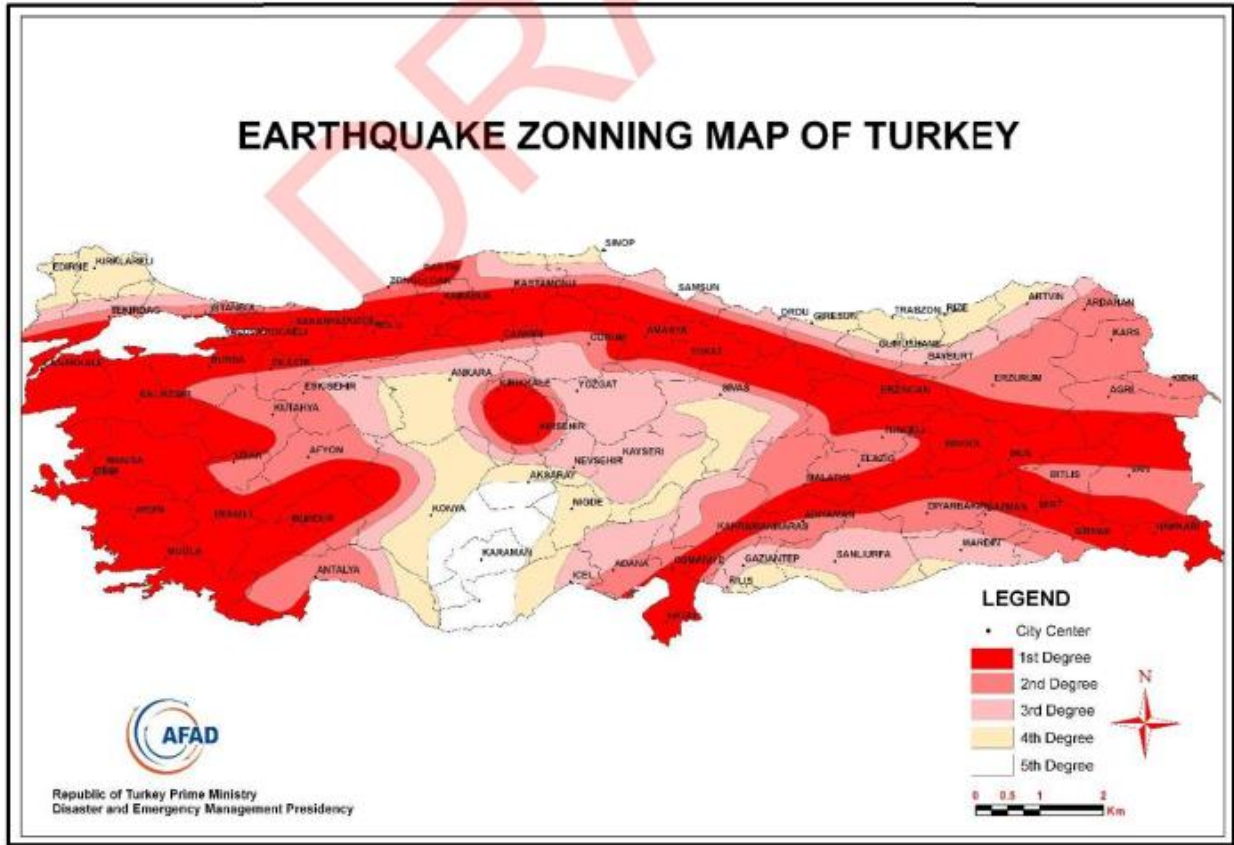
NAF ve EAF fay kuşakları, temelde Anadolu levhasını batıya iten Avrasya levhası üzerinde kapanan Arap levhasının bir sonucudur.

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 içerisinden 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 yayılışlı 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.

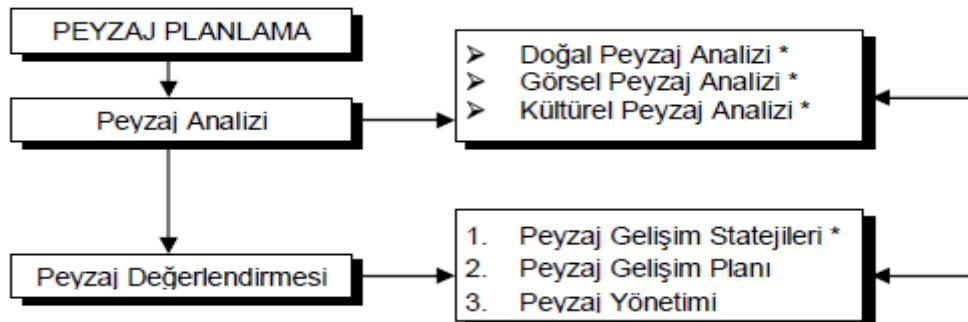
Arazide oluşabilecek tozlanmayı minimuma indirmek için emisyon kaynağında sulama, savurma yapmadan doldurma ve boşaltma işlemlerinin yapılması, malzeme taşınması sırasında araçların üzerinin branda ile kapatılması ve malzemenin üst kısmının % 10 nemde tutulması gibi önlemler alınacaktır.

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

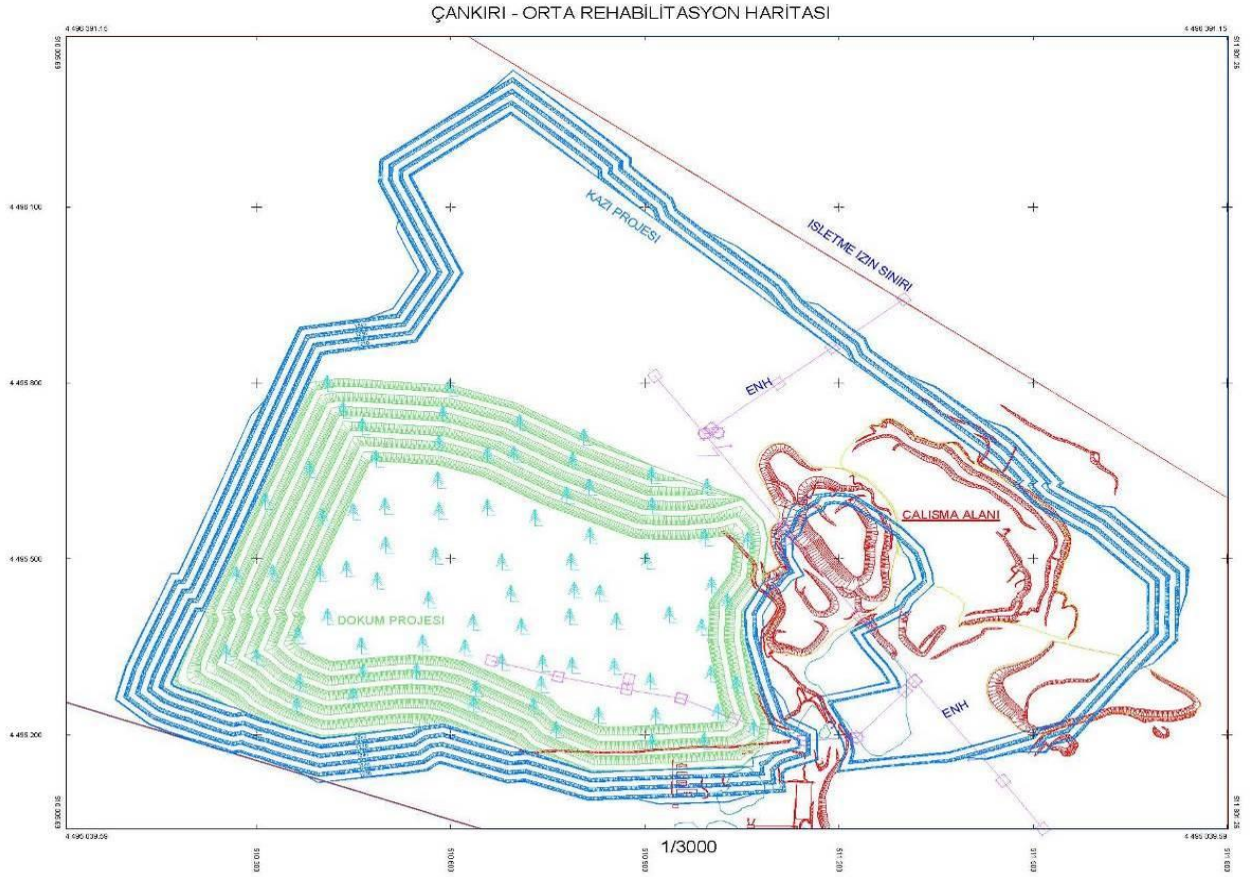
20.2.8. Rehabilitasyon Projeleri

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

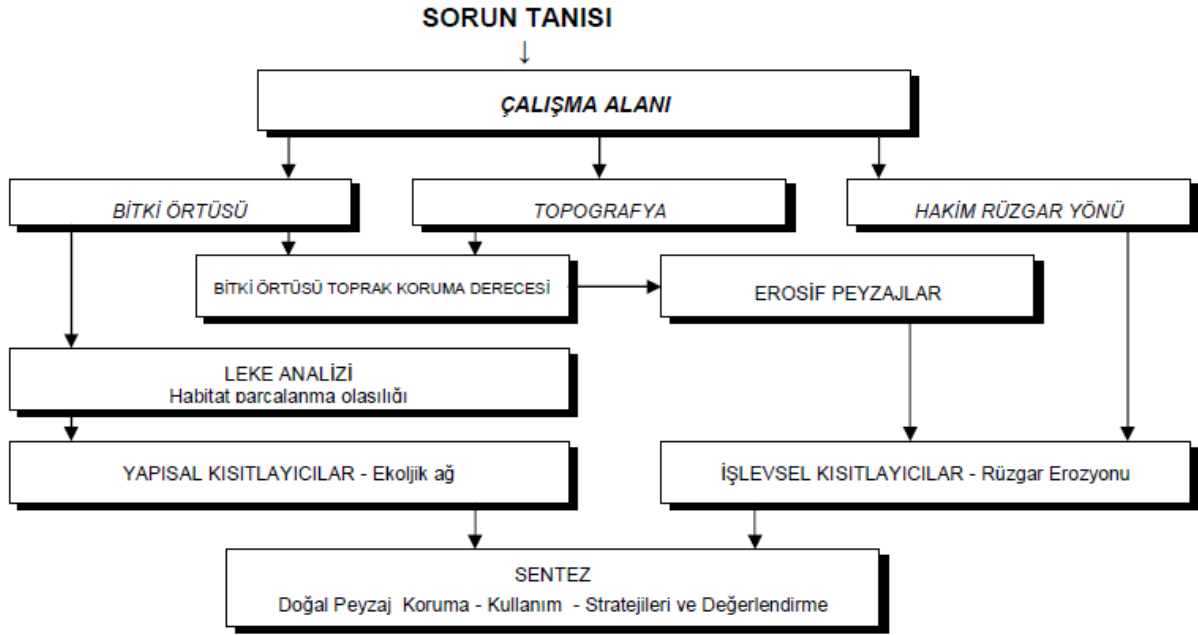
PEYZAJ ANALİZİ

'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 kapallılık 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

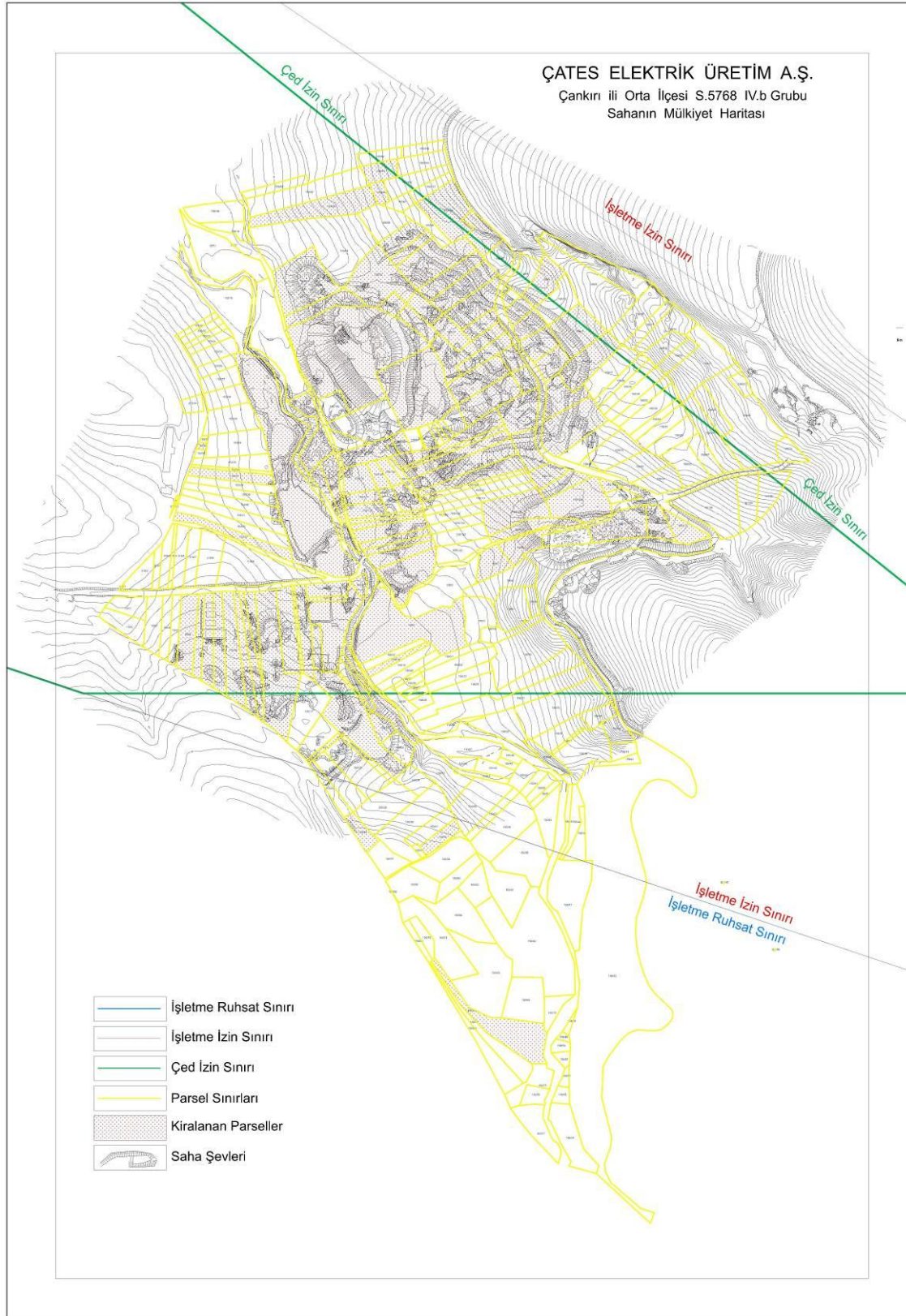
5768 Ruhsat Numaralı Maden Ruhsat Sahası
Rezerv Değerleme Raporu

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.

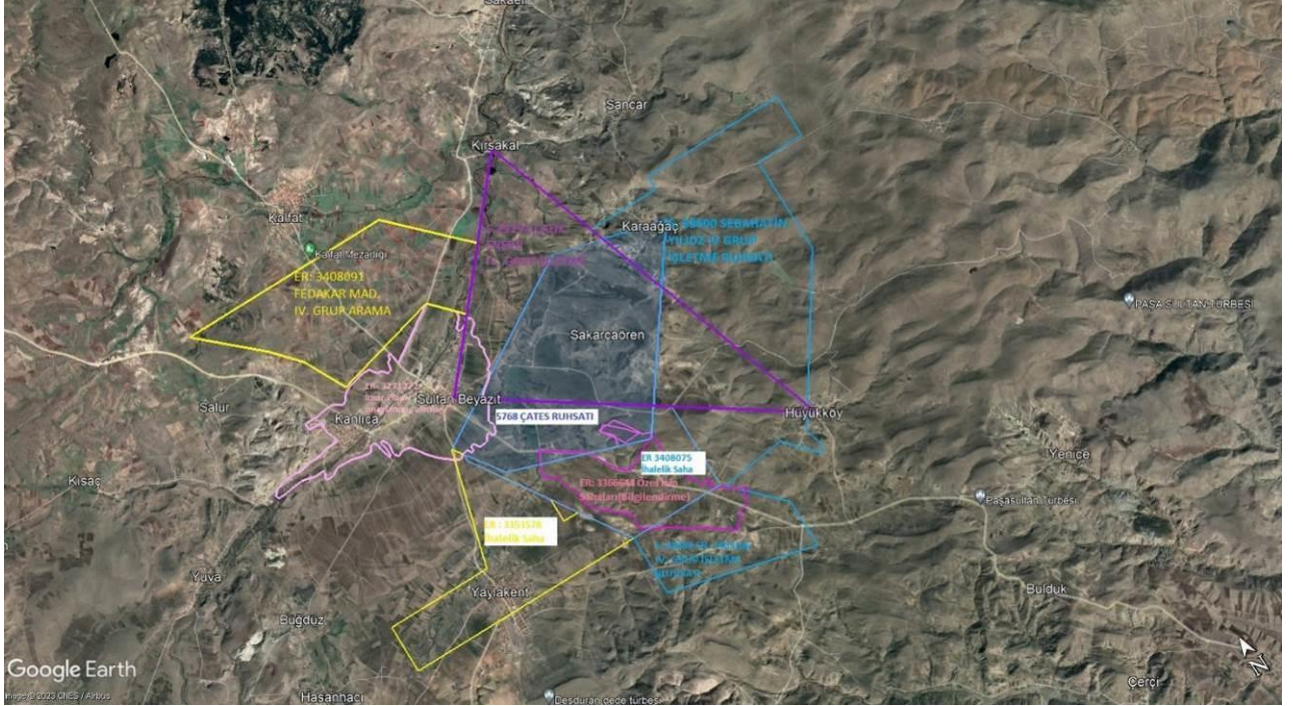
Bölüm 21.1.7'de verilen nakliye hariç toplam maliyet **96.61 TL/ton** baz alınarak yapılan hesaplamalara göre,

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 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.

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 yapılmalı.

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 kayaçlar 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 istimlak 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 gerekliliği 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.

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