



Sicil:72839 (ER:3063757) Numaralı

II-A Grup Ruhsat Sahasına Ait

UMREK- 2023 Kodlu Değerlendirme Raporu

Cilt 1

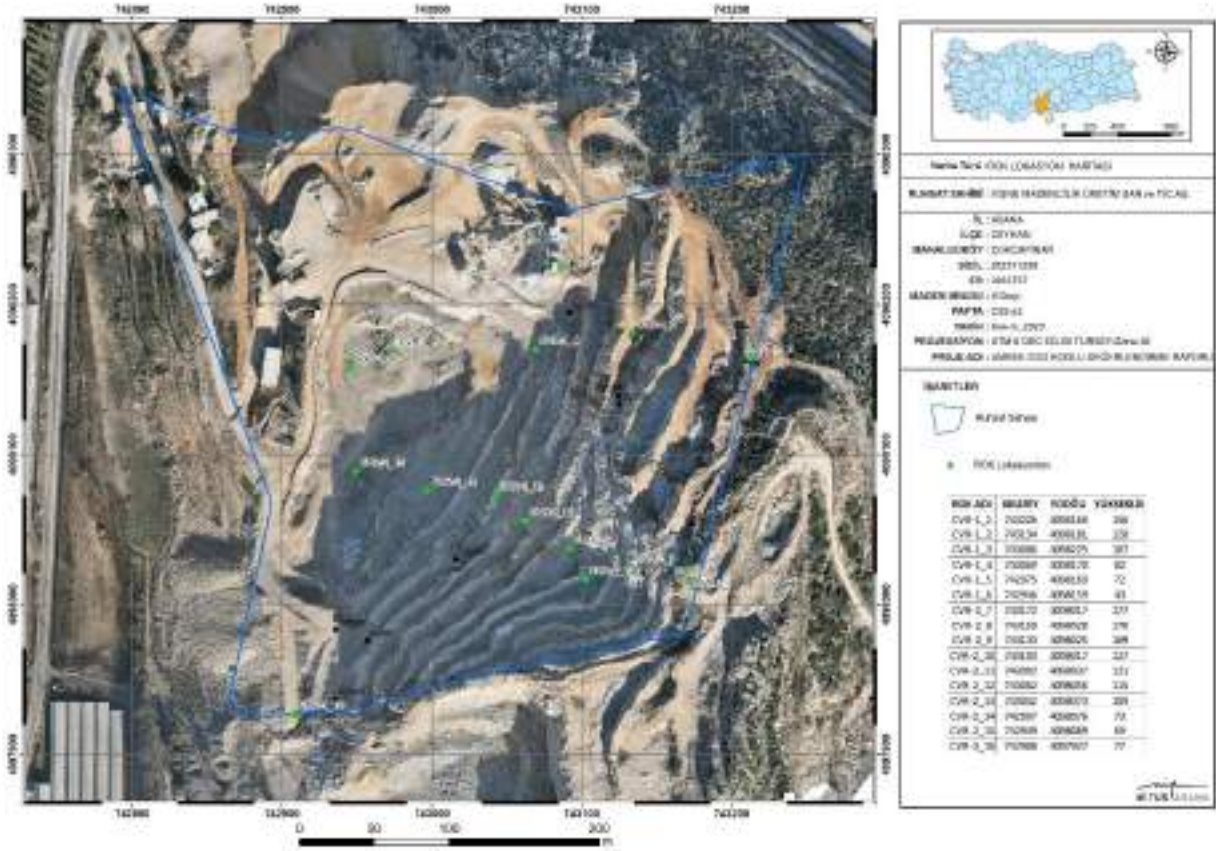
VIŞNE MADENCİLİK ÜRETİM SANAYİ VE TİC.

A. Ş.

**MİTUS ARAMA**

Mustafa Kemal Mahallesi 2131. Cadde Aslanlar Plaza
No:24/11 06510 Çankaya /ANKARA – TÜRKİYE
T +90 312 503 73 99 • F +90 312 503 73 98
www.mitus.com.tr • info@mitus.com.tr

SİCİL:72839 (ER:3063757) Numaralı
II-A Grup Ruhsat Sahasına Ait
UMREK- 2023 Kodlu Değerlendirme Raporu



**VIŞNE MADENCİLİK ÜRETİM SANAYİ VE TİC.
A.Ş.**

için hazırlanmıştır.

Vişne Madencilik Üretim Sanayi Ve Tic. A. Ş.**Sicil:72839 (ER:3063757) Numaralı****II-A Grup Ruhsat Sahasına Ait****UMREK- 2023 Kodlu Değerlendirme Raporu**

Şirket	Rapor Tarihi	Versiyon	Rapor No	Rapor Durumu
Vişne Madencilik Üretim Sanayi Ve Tic. A. Ş.	14.02.2024	V.001	UMREK.002	Nihai

Bu raporun tüm hakları MİTUS Arama ve Proje A.Ş.' ye aittir.*(4110 sayılı Yasa ile değişik 5846 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunu uyarınca)*

1 İÇİNDEKİLER

1	İÇİNDEKİLER.....	ii
2	ŞEKİL DİZİNİ.....	iv
3	TABLO DİZİNİ.....	vii
4	KISALTMALAR	ix
5	EKLER	x
6	PROJE ÖZETİ.....	1
6.1	PROJENİN TANITIMI VE KAPSAMI	1
6.1.1	Çalışmanın Amacı	1
6.1.2	Proje Ekibi Ve Katkı Verenler	1
6.1.3	Saha Ziyareti.....	2
6.1.4	Veri Doğrulama	2
6.2	GENEL BİLGİLER.....	3
6.2.1	Ruhsat Bilgileri	3
6.2.2	Komşu Ruhsatlar.....	7
6.2.3	Çalışma Alanı.....	9
6.3	ARAMA FAALİYETLERİ.....	12
6.3.1	Çalışmalar	12
6.3.2	Bölgesel Jeoloji	14
6.3.3	Arazi Çalışmaları	14
6.3.4	Jeoteknik Çalışmalar	16
6.4	KAYNAK TAHMİNİ.....	17
6.4.1	Dayanak ve Yöntem.....	17
6.4.2	Kaynak Tahmini Parametreleri	17
6.4.3	Kaynak Beyanı.....	17
6.5	REZERV TAHMİNİ.....	18
6.5.1	Rezerv Tahmin Parametreleri.....	18
6.5.2	Rezerv Tahmini Temelleri.....	18
6.5.3	Rezerv Beyanı.....	21
6.6	İŞLETME FAALİYETLERİ	22
6.6.1	Üretim	22
6.6.2	Pazar ve Satış.....	23
6.6.3	İş Sağlığı ve Güvenliği.....	23
6.6.4	Çevresel Analiz ve Etkiler.....	24
6.7	EKONOMİK ANALİZ	28
6.7.1	Gelirler	29
6.7.2	Giderler	31
6.7.3	Kar	35
6.7.4	Rezervin Güncel Değerlemesi.....	38
6.7.5	Net Bugünkü Değer (NBD).....	38
7	ANA RAPOR	39
7.1	PROJENİN TANIMI VE KAPSAMI.....	39
7.1.1	Çalışmanın Amacı ve Kapsamı	39
7.1.2	Telif Hakkı ve Sorumluluk Reddi.....	39
7.1.3	Proje Ekibi ve Katkı Verenler.....	39
7.1.4	Saha Ziyareti.....	40
7.1.5	Veri Doğrulama	41
7.2	GENEL BİLGİLER.....	47
7.2.1	Ruhsat Bilgileri	47
7.2.2	Çalışma Yöntemleri.....	53
7.2.3	İnceleme Alanının Konumu ve Ulaşımı.....	55
7.2.4	Çalışma Alanı.....	57
7.2.5	Önceki Çalışmalar	60
7.2.6	Bölgesel Jeoloji	62

7.3	ARAMA FAALİYETLERİ.....	71
7.3.1	Maden Jeolojisi	71
7.3.2	Yüzey Örneklem Çalışması	81
7.3.3	Sondaj Kuyu Temsili İçin Yapılan Delici Rok Çalışmaları	90
7.4	JEOTEKNİK DEĞERLENDİRME	106
7.4.1	Giriş	106
7.4.2	Çalışma Yöntemi	106
7.4.3	Kireçtaşlarının Kaya Kütle Özellikleri	106
7.4.4	Şev Stabilitesine Yönelik Değerlendirmeler	121
7.4.5	Sonuçlar	129
7.5	KAYNAK TAHMİNİ	132
7.5.1	Dayanak ve Yöntem	132
7.5.2	Kaynak Tahmini Parametreleri	132
7.5.3	Kaynak Beyanı	132
7.6	REZERV TAHMİNİ	133
7.6.1	Rezerv Tahmin Parametreleri	133
7.6.2	Rezerv Tahmini Temelleri	133
7.6.3	Rezerv Beyanı	136
7.7	İŞLETME FAALİYETLERİ	137
7.7.1	Üretim	137
7.7.2	Pazar ve Satış	140
7.7.3	İş Sağlığı ve Güvenliği	140
7.7.4	Çevresel Analiz ve Etkiler	141
7.8	EKONOMİK ANALİZ	146
7.8.1	Gelirler	147
7.8.2	Giderler	149
7.8.3	Kar	154
7.8.4	Rezervin Güncel Değerlemesi	157
7.8.5	Net Bugünkü Değer (NBD)	157
8	KAYNAKÇA	158

2 ŞEKİL DİZİNİ

Şekil 1 Maden ve Petrol İşleri Genel Müdürlüğü Sicil: 72839 numaralı II-A Grup işletme ruhsatı ve işletme izni ruhsatı.....	6
Şekil 2 Sicil: 72839 (ER: 3063757) numaralı ruhsat sahasının yakın çevresinde yer alan II. grup maden ruhsatları.	8
Şekil 3 Sicil: 72839 (ER: 3063757) numaralı ruhsat sahasının yakın çevresinde yer alan IV. grup maden ruhsatları.	8
Şekil 4 Ruhsat sınırı, rok lokasyonları ve ocak dizaynı.	18
Şekil 5. Kireçtaşı hacim görseli.	20
Şekil 6 Toplam hacim görseli.	20
Şekil 7 Nihai agrega ürünlerin dağılımı (%).	28
Şekil 8 Nihai agrega ürünlerin üretimi (ton).	29
Şekil 9 Gelir nakit akış grafiği.	30
Şekil 10 Gider türlerinin dağılımı.	32
Şekil 11 Gider türü grafiği.	33
Şekil 12 Yıllara göre devlet hakkı.	35
Şekil 13 Gelir- gider grafiği.	37
Şekil 14 NBD grafiği.	38
Şekil 15 Arazi çalışmaları (a, b, c ve d).	41
Şekil 16 AMIS0250 CaO (%) için standart numune performans grafiği.	43
Şekil 17 AMIS0250 SiO ₂ (%) için standart numune performans grafiği.	43
Şekil 18 AMIS0461 CaO (%) için standart numune performans grafiği.	44
Şekil 19 AMIS0461 SiO ₂ (%) için standart numune performans grafiği.	44
Şekil 20 İkiz numuneler için CaO (%) dağılım (scatterplot) grafiği.	45
Şekil 21 İkiz numuneler için SiO ₂ (%) dağılım (scatterplot) grafiği.	46
Şekil 22. Maden ve Petrol İşleri Genel Müdürlüğü Sicil: 72839 numaralı II-A Grup işletme ve arama ruhsatı.	49
Şekil 23 Ruhsat ve ÇED alanı genel yerleşim planı.	51
Şekil 24 Sicil: 72839 (ER: 3063757) numaralı ruhsat sahasının yakın çevresinde yer alan II. grup maden ruhsatları.	52
Şekil 25 Sicil: 72839 (ER: 3063757) numaralı ruhsat sahasının yakın çevresinde yer alan IV. grup maden ruhsatları.	52
Şekil 26 Ruhsat alanına ait "Gözlem Noktaları" haritası.	54
Şekil 27 Ruhsat alanını gösterir 'Ulaşım' haritası.	56
Şekil 28 Ruhsat alanının 'Google Earth Uydu' haritası.	56
Şekil 29 Ruhsat alanını gösterir 'Topografik/ Yer Bulduru' harita.	57
Şekil 30 İnceleme alanı ve çevresindeki Ana Tektonik Birlikler ve önemli yapı unsurlarını gösteren harita (Yılmaz ve Gürer, 1996'dan alınmıştır; A. Toros Tektonik Birliği, B. Orojenik Kuşak, C. Misis-Andırın Tektonik Birliği, D. Ortak Birlik (Orta Miyosen), E. G)	63
Şekil 31 Misis istifinin genelleştirilmiş stratigrafi kesiti (Bilgin, 2013).	64
Şekil 32 ER: 3063757 ruhsat alanı ve çevresinin sadeleştirilmiş jeoloji haritası.	71
Şekil 33 a) ER3063757 ruhsat alanının 1/ 2.000 ölçekli detay jeoloji haritası, b) ruhsat alanının genelleştirilmiş stratigrafik enine kesiti, c) ruhsat alanının genelleştirilmiş stratigrafik kolon kesiti.	72
Şekil 34 ER3063757 ruhsat alanının 1/ 2.000 ölçekli detay jeoloji haritası ve A-A' kesiti (ölçeksiz).	73
Şekil 35 Ruhsat alanı genelleştirilmiş stratigrafik dikme kesiti (Ölçeksiz).	74
Şekil 36 a, b ve c) Mesozoyik yaşlı kireçtaşı ve Andırın Formasyonunun arazideki genel görünümü.	75
Şekil 37 a) Beyaz renkli, b) bej renkli kireçtaşlarının arazideki yakın görünümü.	76
Şekil 38 a, b ve c) Andırın Formasyonu ve kapsadığı kireçtaşı bloklarının arazideki görünümü, d) Andırın Formasyonunun şeyl, çakıltaşı ve çamurtaşı düzeylerinin görünümü.	76
Şekil 39 Ruhsat alanı içerisinde gelişmiş olan eğim atımlı fayların arazideki görünümü (a, b, c, d).	77

Şekil 40 Ruhsat alanı ve çevresinin oluşum mekanizmasını gösteren stratigrafik enine kesit (Kelling vd. 1987; Ünlüoğlu ve Akıncı, 2017'den değiştirilerek).....	78
Şekil 41 Çalışma alanı ve yakın çevresinin tektonik haritası (Ünlüoğlu ve Akıncı, 2017' den değiştirilerek alınmıştır.)	80
Şekil 42 Yüzey çalışmaları sırasındaki numunelendirme çalışmaları.	82
Şekil 43. Ruhsat alanı Kimyasal Örnek alım haritası.	83
Şekil 44. Ruhsat alanı Jeoteknik Örnek Alım haritası.....	83
Şekil 45 Kayaç CaO elementi için "Nokta Yoğunluğu" metodu ile oluşturulmuş dağılım haritası.	85
Şekil 46 Kireçtaşı numunelerinin alkali-silis reaktivitesi (TS 2517).	88
Şekil 47 Sondaj lokasyonları haritası.	91
Şekil 48 Sandvık (Tam rock) DX700 makinası.....	93
Şekil 49 Delici rok ile toz numune alma işlemleri (a, b, ve c).....	94
Şekil 50 Saha verilerinin excele aktarma işlemi.	94
Şekil 51 Kuyu logu (A0 ölçekli).	95
Şekil 52 Örneklerin hazırlanmasına ait görünüm (a, b ve c).....	98
Şekil 53 Depoya kaldırmak üzere çuvallanan şahit numunelere ait örnekler.	99
Şekil 54 Delici roklara ait koordinat alım işlemi.	99
Şekil 55 Ruhsat alanı "Jeoloji Haritası ve A- A' Jeolojik Kesiti".	100
Şekil 56 Delici rok lokasyonlarından geçen kesit güzergahları.....	101
Şekil 57 Delici rok lokasyonlarından geçen A-A' jeolojik kesit güzergahı ve A-A kesiti.....	102
Şekil 58 Delici rok lokasyonlarından geçen B-B' jeolojik kesit güzergahı ve B-B' kesiti.	103
Şekil 59 Ruhsat sahasına ait 3D jeolojik model-1.	104
Şekil 60 Ruhsat sahasına ait 3D jeolojik model-2.	104
Şekil 61 Ruhsat alanı 1/2.000 ölçekli detay maden jeoloji haritası ve kimyasal analiz sonuçlarının 3D model üzerinde gösterimi.	105
Şekil 62 Ruhsat sahası ve delici rok lokasyonlarının orto foto üzerinde gösterimi.....	106
Şekil 63 Ruhsat sahası içerisinde gözlenen kireçtaşı mostralarında süreksizlik ölçümleri (GN-1).	107
Şekil 64 İnceleme alanındaki kireçtaşlarında süreksizlik pürüzlülük profili (ISRM, 1981).	109
Şekil 65 Schmidt sertlik değerleri ile süreksizlik yüzey dayanımının belirlenmesi (Deere ve Miller, 1966).....	110
Şekil 66 İnceleme alanı için süreksizlik hat etütlerinden elde edilen tüm süreksizlik kontur diyagramı.	111
Şekil 67 İnceleme alanında kireçtaşı ve kırıntılı seviyelere ait mostralarının genel görünümü.	113
Şekil 68 İnceleme alanındaki birimler için RQD-süreksizlik aralığı ilişkisi.	114
Şekil 69 Kireçtaşı kaya kütlelerinin kantitatif GSI abağı yardımıyla değerlendirilmesi.	116
Şekil 70 Hoek- Brown yenilme ölçütüne göre hazırlanan kütleli yenilme zarfı.	117
Şekil 71 Süreksizlik yüzeyi pürüzlülük katsayısının (JRC) belirlenmesinde kullanılan tipik pürüzlülük profilleri (Barton ve Choubey, 1977).	119
Şekil 72 Tilt deney düzeneği ve uygulamasından genel bir görünüm.....	120
Şekil 73 Raporun konusunu oluşturan kireçtaşları için belirlenen süreksizlik yenilme zarfı. ..	120
Şekil 74 Başlıca kaya şev duraysızlık türleri ve bunların stereonet çizimleri (Hoek ve Bray, 1977).	122
Şekil 75 Kinematik analizlerden bir örnek (270/80 yönelimli şev için).....	123
Şekil 76 Hâkim süreksizlik takımlarına göre kinematik analiz sonuçlarından ir örnek (270/80 yönelimli şev için).	125
Şekil 77 İşletmede oluşacak olası şev yönelimleri.	126
Şekil 78 İşletmede litolojik değişime bağlı meydana gelen yenilmeler.....	127
Şekil 79 İşletmede düşey gerilme değişimi.	127
Şekil 80 İşletmede toplam deformasyon değişimi.	128
Şekil 81 Kesitler boyunca toplam deformasyon değişimi.	129
Şekil 82 Ruhsat sınırı, rok lokasyonları ve ocak dizaynı.	133

Şekil 83. Kireçtaşı hacim görseli.....	135
Şekil 84 Toplam hacim görseli.....	135
Şekil 85 İş akım şeması.....	139
Şekil 86 Nihai agrega ürünlerin dağılımı (%)......	146
Şekil 87 Nihai agrega ürünlerin üretimi (ton)......	147
Şekil 88 Gelir nakit akış grafiği.	148
Şekil 89 Gider türlerinin dağılımı.....	150
Şekil 90 Gider türü grafiği.	152
Şekil 91 Yıllara göre devlet hakkı.	154
Şekil 92 Gelir- gider grafiği.	156
Şekil 93 NBD grafiği.	157

3 TABLO DİZİNİ

Tablo 1 Projede Görev Alan ve Katkıda Bulunan Personellerine Ait Liste.....	1
Tablo 2 Raporun Tamamlanmasından Sorumlu Kişiler ve Sorumlu Olduğu Bölümlerin Listesi ..	2
Tablo 3 Ruhsat Sınır Noktalarının Koordinatları.....	5
Tablo 4 Ruhsat Sahasından Alınan Yüzey Numuneleri	15
Tablo 5 Ruhsat Sahasındaki Sondajlardan Alınan Numuneler.....	15
Tablo 6 Ruhsat Sahasındaki Sondajlara Ait Bilgiler	15
Tablo 7 Kaynak Tahmini.....	18
Tablo 8 Ocak Tasarım Parametreleri Ve Hacim Bilgileri	19
Tablo 9 Patlama Paternine İlişkin Taahhüt	22
Tablo 10 Nihai Agregat Ürünlerin Dağılımı (%).....	28
Tablo 11 Nihai Agregat Ürünlerin Üretimi (ton)	29
Tablo 12 Nihai Agregat Ürünlerin Satış Fiyatları-2024	29
Tablo 13 Gelir Nakit Akış Tablosu	30
Tablo 14 2024 Yılı Tahmini Giderler	31
Tablo 15 Gider Türü Tablosu.....	33
Tablo 16 Gider Tablosu	36
Tablo 17 Toplam Rezervin Cevher Hazırlama Sonrası Dağılımı	38
Tablo 18 Toplam Rezervin Değeri	38
Tablo 19 Projede Görev Alan ve Katkıda Bulunan Personellerine Ait Liste.....	40
Tablo 20 Raporun Tamamlanmasından Sorumlu Kişiler ve Sorumlu Olduğu Bölümlerin Listesi	40
Tablo 21 QA/ QC Numune Detay Tablosu.....	42
Tablo 22 Kullanılan Standartlar Ve Sayıları	42
Tablo 23 Ruhsat Sınır Noktalarının Koordinatları.....	48
Tablo 24 Gözlem Lokasyonlarına Ait Bilgiler	53
Tablo 25 Makine Parkurunda Yer Alan Araçlara Ait Bilgiler	60
Tablo 26 Ruhsat Sahasından Alınan Yüzey Numunelerinin Genel Dağılımı	81
Tablo 27. Ruhsat Sahasından Alınan Kayaç Örnekleri	81
Tablo 28 Ruhsat Sahasından Alınan Kayaç Örneklemeleri Kimyasal Analiz Değerleri (Argetest)	84
Tablo 29 CaCO ₃ İçeriğine Göre Kalkerlerin Sınıflandırılması (DTP, 2000).....	84
Tablo 30 Karbonatlı Kayaçlardan Alınan Kimyasal Örneklerin Analiz Sonuçlarının Kırıkoğlu, 1996' ya Göre Değerlendirilmesi	85
Tablo 31 Kireçtaşlarının Fiziksel Ve Mekanik Özellikleri	86
Tablo 32 Kireçtaşının Alkali Azalması Ve Çözünen Silis Değerleri.....	87
Tablo 33 Dayanma Yapıları Ve Şevlerin Desteklenmesi Amacıyla Kullanılacak Kayaçların Fiziksel Ve Mekanik Özellikleri (Karayolu Teknik Şartnamesi, 2013)	89
Tablo 34 Yol Üst Yapılarında Kullanılacak Agregaların Özellikleri (Karayolu Teknik Şartnamesi, 2013).....	89
Tablo 35 Sondaj Lokasyonlarına Ait Bilgiler.....	92
Tablo 36 Sahada Kullanılan Sandvık (Tamrock) DX700 Makinesinin Genel Özellikleri.....	93
Tablo 37 Kimyasal, İkiz Ve Standart Numunelerin Alınma Aralıkları (CVR-1)	96
Tablo 38 Kimyasal, İkiz Ve Standart Numunelerin Alınma Aralıkları (CVR-2)	96
Tablo 39 Kimyasal, İkiz Ve Standart Numunelerin Alınma Aralıkları (CVR-3)	97
Tablo 40 Kireçtaşları İçin ISRM (1981) Önerilerine Göre Süreksizlik Aralığı Tanımlaması	108
Tablo 41 Kireçtaşları İçin ISRM (1981) Önerilerine Göre Süreksizlik Açıklığı Tanımlaması ..	108
Tablo 42 Kireçtaşları İçin ISRM (1981) Önerilerine Göre Süreksizlik Devamlılığı Tanımlaması	108
Tablo 43 RMR Sınıflama Sistemi Parametreleri ve Puan Tablosu (Bieniawski, 1989)	112
Tablo 44 Süreksizliklerin Durumunun Puanlandırılması İçin Önerilen Kılavuz (Bieniawski, 1989)	113
Tablo 45 İnceleme Sahasındaki Kireçtaşları İçin RMR Puanlama Tablosu Ve Temel RMR Puanı	114

Tablo 46 Hoek- Brown Yenilme Ölçütüne Bağlı Olarak Belirlenmiş Dayanım Parametreleri .	117
Tablo 47 İnceleme Alanında Gerçekleştirilen Kinematik Analiz Sonuçlarına Ait Özet Tablosu	124
Tablo 48 Kaynak Tahmini	133
Tablo 49 Ocak Tasarım Parametreleri Ve Hacim Bilgileri	134
Tablo 50 Patlama Paternine İlişkin Taahhüt	137
Tablo 51 Ekipman Listesi	139
Tablo 52 Nihai Agregat Ürünlerin Dağılımı (%)	146
Tablo 53 Nihai Agregat Ürünlerin Üretimi (ton)	147
Tablo 54 Nihai Agregat Ürünlerin Satış Fiyatları-2024	147
Tablo 55 Gelir Nakit Akış Tablosu	148
Tablo 56 2024 Yılı Tahmini Giderler	149
Tablo 57 Gider Türü Tablosu	151
Tablo 58 Gider Tablosu	155
Tablo 59 Toplam Rezervin Cevher Hazırlama Sonrası Dağılımı	157
Tablo 60 Toplam Rezervin Değeri	157

4 KISALTMALAR

ASMT	American Society for Testing and Materials (Amerikan Test ve Malzeme Kurumu)
A. Ş.	Anonim Şirketi
B	Batı
BZKK	Bitlis- Zagros Kenet Kuşağı
°C	Celsius Derece
ÇED	Çevresel Değerlendirme
D	Doğu
DAFZ	Doğu Anadolu Fay Zonu
Dr. Öğr. Gör.	Doktor Öğretim Görevlisi
ER	Erişim
GPS	Global Positioning System (Küresel Konumlandırma Sistemi)
GSI	Geological Strength Index (Jeolojik Dayanıklılık İndeksi)
GZ	Gözlem
g	Gram
G	Güney
GB	Güneybatı
GD	Güneydoğu
ha	Hektar
JRC	Joint Roughness Coefficient (Çatlak Pürüzlülük Katsayısı)
QA/ QC	Kalite Güvence/ Kalite Kontrol
K	Kuzey
KAFZ	Kuzey Anadolu Fay Zonu
KB	Kuzeybatı
KD	Kuzeydoğu
km	Kilometre
MAPEG	Maden ve Petrol İşleri Genel Müdürlüğü
MAusIMM	Member of the Australasian Institute of Mining and Metallurgy (Avustralasya Madencilik ve Metalurji Üyesi)
Mg	Megagram
MPa	Megapascal
m	Metre
mm	Milimetre
µm	Mikrometre
mg	Miligram
N/mm ²	Newton/Milimetre Kare
RMR	Rock Mass Rating (Kaya Kütlesi Derecelendirmesi)
RQD	Rock Quality Designation (Kaya Kalitesi tanımı)
QP	Quality Person (Yetkili Kişi)
Prof. Dr.	Profesör Doktor
cm	Santimetre
T. C.	Türkiye Cumhuriyeti
TSE	Türk Standartları Enstitüsü
TS EN ISO	Turkish Standards Institution International Standards Organization (Türk Standartları-Uluslararası Standart Organizasyonu)
URL	Uniform Resource Loader (Tekdüzen Kaynak Bulucu)
UMREK	Ulusal Maden Kaynak ve Rezerv Raporlama Komisyonu
UMREK YK	Ulusal Maden Kaynak ve Rezerv Raporlama Komisyonu Yetkin Kişisi
XRF	X-Işını Flüoresans
YERMAM	Yerbilimleri, Maden ve Metalürji Profesyonelleri Birliği

5 EKLER

EK 1- 1/ 2.000 Ölçekli Detay Maden Jeoloji Haritası

EK 2- Sondaj Logları

EK 3- XRF Analiz Sonuçları

EK 4- Jeoteknik Analiz Sonuçları

EK 5- Sertifikalar (AMIS0250, AMIS0461)

EK 6- Vişne Madencilik Dataları

Bu raporda yer alan harita, şekil, bilgi ve belgelerin her hakkı MİTUS Arama ve Proje A.Ş.' ye aittir. Her ne amaçla olursa olsun bu bilgi ve belgelerin aşağıda verilen kaynakça adresi belirtilmeden kullanılması ve yazılı izin alınmadan elektronik, optik, mekanik veya diğer yollarla çoğaltılması, dağıtılması, basılması, yayımlanması durumunda gerekli hukuki yollara başvurulacaktır.

All rights to the maps, figures, information and documents contained in this report belong to MİTUS Arama ve Proje A.Ş. In the event that this information and documents are used for any purpose whatsoever without specifying the reference address given below and reproduced, distributed, printed, published by electronic, optical, mechanical or other means without written permission, necessary legal action will be taken.

Bibliyografik Referans / Bibliographic Reference

GÖÇ, D. vd. (2024). Adana İli Ceyhan İlçesi Çokcapınar Köyü Sicil: 72839 (ER:3063757) Numaralı II-A Grup Ruhsat Sahalarına Ait UMREK 2023 Kodlu Değerlendirme Raporu. Şubat, 2024.

KATKI BELİRTME

Bu çalışmanın her aşamasında katkılarını esirgemeyen Vişne Madencilik Üretim Ticaret A. Ş.' nin Genel Müdürü Nuroi ŞENGEL, Maden İşleri Müdürü (Maden Mühendisi) Utku YÜKSEL ve diğer yetkililerine, proje danışmanları Prof. Dr. Cüneyt ŞEN, Prof. Dr. İsmail DİNCER, projenin arazi ve karothane çalışmalarında katkı sağlayan alt yüklenicimiz Anatolian Mühendislik çalışanları; Jeoloji Mühendisi Avni TAPTİK, Jeoloji Mühendisi Özgül BOYUNEĞMEZ, Jeoloji Mühendisi Merve ABAKAY, Jeoloji Mühendisi Fatih ARIFİKİR ve işçi arkadaşlara teşekkür ederiz.

YETKİN KİŞİ BELGESİ

Ben Deniz GÖÇ, Jeoloji Yük Mühendisi. Bu belge rapor tarihi 14.02.2024 olan UMREK (Ulusal Madenlerde Rezerv ve Kaynak Raporlama Komisyonu) Standartlarına Uygun " Adana İli, Ceyhan İlçesi Sicil: 72839 (ER: 3063757) No' lu Sahasının Kalıker olanaklarının Belirlenmesine Ait Maden Jeolojisi Ve Kaynak Tahmin Raporu" için hazırlanmıştır.

Aşağıda yazılanlar bilgim dahilinde olup, onaylarım.

1. MITUS Arama ve Proje A. Ş.' de Kurucu Yönetim Kurulu Üyesi, Genel Müdür ve Yetkin Jeoloji Yüksek Mühendisi olarak çalışmaktayım.

2. Karadeniz Teknik Üniversitesi Jeoloji Mühendisliği'nden 1987 yılında mezun oldum.

Cumhuriyet Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsünde Jeoloji Mühendisliği Anabilim Dalında 2009 yılında yüksek lisansımı bitirdim.

3. MTA Genel Müdürlüğü bünyesinde yaklaşık 32 yıl genel jeoloji, baz ve değerli metalik madenlerin aranması konularında çalışarak 2011 yılında emekli oldum

4. Bu çalışma sürecinde birçok metalik maden arama projesini yönettim ve yönlendirdim. Bu çalışmalarda MTA raporlamalarında bulundum.

5. Meslek hayatım boyunca birçok ulusal ve uluslararası makale ve yayın ürettim.

6. 2011 Yılında MITUS Arama ve Proje A.Ş.' ye kurucu ortak ve Genel Müdür sıfatıyla başlayıp, profesyonel maden arama çalışmalarına devam etmekteyim.

7. Yerbilimleri, Maden ve Metalürji Profesyonelleri Birliği (YERMM) 304 no' lu profesyonel üyesiyim (UMREK YK- 124).

8. 2011 Yılında MAUSIMM- Avusturalya yetkin kişi sıfatını aldım.

9. 06.11.2023 Tarihinde başlayıp, 20.01.2024 tarihinde tamamlanan arazi çalışmalar sırasında bu rapora konusu olan sahayı, "Yetkin Kişi" vasfım ile her ay 15 günlük süreler halinde çalışmalara katılıp takip ettim

10. Yukarıda belirtilen tarih itibarıyla, sertifikaya konu olan bu rapor, tüm bilgi birikimim, mesleki tecrübem ve inançlarıma göre, bu raporun yanıltıcı olmamasını sağlamak için açıklanması gerekli tüm bilimsel ve teknik bilgileri içerir.

11. UMREK, 2018 ve 2023 kılavuzlarının tamamını okudum. Kılavuzlar içerisindeki yetkinlik ve sorumluluk bölümünü; Madde 9, 10 ve 11' e tam uygunluk açısından raporlamamı yaptım.


Jeoloji Yük. Mühendisi
UMREK. 2023
Deniz GÖÇ

Tarih: 14.02.2024

Yetkin Kişi Onay Formu

Rapor İsmi: Adana- Ceyhan İlçesi dahilinde Sicil: 72839 (ER:3063757) No' lu Sahanın Kalker Mineralizasyonuna Ait Maden Jeolojisi, Kaynak Tahmin ve Rezerv Raporu

Raporu Yayınlayan Kurum/ Şirket: Vişne Madencilik Üretim ve Sanayii Tic. A. Ş

Raporu Yazan Kurum/ Şirket: MITUS Arama ve Proje A. Ş.

Rapora Konu Olan Maden Yatağı: Kalker Rapor Tarihi: 14.02.2024

Beyan

Ben Deniz GÖÇ, bu onay formuna konu olan rapor konusunda Yetkin Kişi olduğumu beyan ediyorum. Bu sebepten aşağıda bildirdiğim maddeleri onaylıyorum;

a) Arama Sonuçlarının ve Maden Kaynaklarının raporlanması için UMREK Kodunun şartlarını okudum ve anladım

b) UMREK Kodu' nda tanımlanan Yetkin Kişi olduğumu, raporda yer alan ilgili cevherleşme türü ve maden yatağı konusunda 35 yıllık deneyime sahip olduğumu ve raporun aşağıda belirtilen bölümleri ile ilgili sorumluluğu kabul ediyorum.

c) Çalışma kapsamında geliştirilmiş olan tüm çalışmalarda aktif olarak bulundum ve yönlendirdim. Numune hazırlama- zenginleştirme, kaynak kestirimi ve rezerv belirleme bölümlerini takip ettim. Diğer bölümleri yönettim ve yönlendirdim. Bu rapor içerisinde yer alan tüm ruhsal, maden jeoloji haritası, prospeksiyon çalışmaları, sondaj yerinin tayını ve veri tabanının sağlıklı hazırlanması, UMREK standartları için gerekli prosedürlerin hazırlanması ve çalışmaların bu prosedürlere göre yapılması gibi hususları takip ettim. Proje çalışmalarında çalışan ekibin organizasyonunu yaptım.

d) UMREK tarafından resmi olarak tanınmış profesyonel kuruluşun (YERMAM) 124 no' lu üyesiyim.

e) Bu onay belgesinin geçerli olduğu raporun hazırlanmasında brzzat çalıştım, numune hazırlama, kaynak kestirimi ve rezerv bölümlerini takip ettim. bunun dışındaki bölümlerini çalışan arkadaşların yardımını alarak yazdım

14.02.2024 tarihinde sunulmuş raporun dayanağı olan tüm bilgi ve belgeleri hazırlamak için aşağıdaki ismi geçen şirketin tam zamanlı çalışanıyım;

MITUS Arama ve Proje A. Ş.

Raporun, şekil ve içerik olarak, olduğu gibi destekleyici dokümanlarımla birlikte ve çalıştığım şirket olan MITUS Arama ve Proje A. Ş.' den bağımsız olarak, raporda tüm yazılanların doğruluğunu onaylıyorum.

Onay

Raporun ve bu "Onay Beyanının" aşağıda isimleri geçen kurumun/ şirketin yöneticileri tarafından yayımlanmasına onay veriyorum:

MITUS Arama ve Proje A.Ş.

İmza

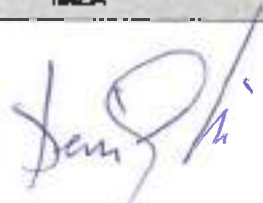
Deniz Göç

14.02.2024

Deniz GÖÇ, Jeoloji Yüksek Mühendisi

Yerbilimleri, Maden ve Metafüzji Profesyonelleri Birliği (YERMAM) Oye No: 304

YERMAM ÜYE İMZALARI

YETKİLİ	UZMANLIK/ YERMAM ÜYELİK	İMZA
Yönetim Kurulu Üyesi- Genel Müdür- Arama- Yetkin Jeolog Deniz GÖÇ	Jeoloji Yüksek Mühendisi/ YERMAM Profesyonel Üye No: 304	
Yönetim Kurulu Üyesi- İcra Direktörü Koray TANRIVERDİ	Maden Mühendisi/ YERMAM Profesyonel Üye No: 305	
Yönetim Kurulu Üyesi- Genel Müdür-Proje İlker ERSOY	Maden Mühendisi/ YERMAM Profesyonel Üye No: 306	
Maden Halkları Müdürü Tolga BAYRAK	Maden Mühendisi/ YERMAM Üye No: 327	
Prof. Dr. Cüneyt ŞEN	KTÜ Mühendislik Fakültesi Jeoloji Mühendisliği Mineraloji-Petrografi Ana Bilim Dalı/ YERMAM Üye No 436	

6 PROJE ÖZETİ

UMREK KODLU RAPOR İÇİNDE YER ALAN TABLO 1 VE TABLO 1- BÖLÜM 12' YE İSTİNADEN PROJE ÖZETİ HAZIRLANMIŞ OLUP, AŞAĞIDA SUNULMUŞTUR.

6.1 PROJENİN TANITIMI VE KAPSAMI

Proje sahası, Adana İli, Ceyhan İlçesi Çokcapınar Köyü sınırları içerisinde yer almaktadır. Saha Adana şehir merkezin yaklaşık 45.1 km doğusunda olup, sahanın 0.8 km kuzeyinden Ceyhan Nehri, 1.7 km doğusunda Sirkeli, 3 km güneyinde Ağaçpınar, 2.9 km güneydoğusunda ise Çokcapınar Köyleri yer yer almaktadır. Ruhsat sahası 1/ 25.000 ölçekli Mersin O35- a2 paftasında yer almaktadır.

Ruhsat sahası, 25.05.2015 tarihinde Sicil: 72839 (ER:3063757) ruhsat numarası ile Maden ve Petrol İşleri Genel Müdürlüğü tarafından (MAPEG) Vişne Madencilik Üretim Tic. A. Ş. 'ye tahsis edilmiştir. Ruhsat sahası ve izin alanı 11.98 hektardır.

6.1.1 Çalışmanın Amacı

İş bu rapor, MİTUS Arama ve Proje A. Ş. tarafından, UMREK- 2023 standartlarında hazırlanmış olup, Vişne Madencilik Üretim Sanayi ve Tic. A. Ş. için Adana İli, Ceyhan İlçesi Çokcapınar Köyü dahilinde bulunan Sicil: 72839 (ER:3063757) numaralı II- A grup ruhsat sahasının kaynak, rezerv, yatırım, işletme giderleri, gelir, proje ve fizibiliteye ait değerlerin ortaya konularak değerlendirilme çalışmasını kapsamaktadır. Bu çalışmaya temel olan ruhsat sahasına ilişkin veriler Vişne Madencilik Üretim Ticaret A. Ş. tarafından sağlanmıştır.

6.1.2 Proje Ekibi Ve Katkı Verenler

Proje kapsamında görev alan ve katkıda bulunan personellerine ait liste aşağıda sunulmuştur (Tablo 1).

Tablo 1 Projede Görev Alan ve Katkıda Bulunan Personellerine Ait Liste

YETKİLİ	ÜNVANI	UZMANLIK
Deniz GÖÇ	Yönetim Kurulu Üyesi- Genel Müdür- Arama- Yetkin Jeolog	Jeoloji Yüksek Mühendisi, MAUSİMM, QP, UMREK/ Yetkin Kişi
Koray TANRIVERDİ	Yönetim Kurulu Üyesi- İcra Direktörü	Maden Mühendisi
İlker ERSOY	Yönetim Kurulu Üyesi- Genel Müdür- Proje	Maden Mühendisi
Şebnem ÖZBEK	Genel Müdür Yardımcısı- Yetkin Veri Tabanı Uzmanı	Jeoloji Mühendisi
Elif KESKİN	Proje ve Raporlama Uzmanı- Kıdemli Jeolog	Jeoloji Mühendisi
Mine NAMLI	Çevre Proje Müdürü	Çevre Mühendisi
Tolga BAYRAK	Maden Hakları Müdürü	Maden Mühendisi
M. Uğur ELDEM	CBS Proje Müdürü	Maden Mühendisi
Serkan YAYLALI	CBS ve Maden Planlama Uzmanı	Maden Mühendisi
Mehmet Avni TAPTIK	Kıdemli Arazi Jeoloğu	Jeoloji Mühendisi
Merve ABAKAY	Arazi Jeoloğu	Jeoloji Mühendisi
Fatih ARIFİKİR	Arazi Jeoloğu	Jeoloji Mühendisi
Özgül BOYUNEĞMEZ	Arazi Jeoloğu	Jeoloji Mühendisi
Cüneyt ŞEN	Prof. Dr./ KTÜ- Jeoloji Müh. Bölümü	Mineraloji- Petrografi
İsmail DİNÇER	Prof. Dr. /Nevşehir Hacı Bektaş Veli Ü. Jeoloji Müh. Bölümü	Mühendislik Jeolojisi

6.1.3 Saha Ziyareti

Vişne Madencilik ve MİTUS arasında imzalanan sözleşme gereği, ilk saha ziyareti 02.11.2023 tarihinde gerçekleştirilmiştir. Gerçekleştirilen saha ziyareti sonucunda çalışma planı yapılarak arazi çalışmaları 06.11.2023 tarihinde başlatılmıştır. Bu kapsamda, 06.11.2023-20.01.2024 tarihleri arasında jeolojik haritalama, yüzey kayaç örnekleme (kimyasal analiz) ve jeoteknik örnekleme çalışmaları yapılmıştır. 28.12.2023 Tarihinde Vişne Madencilik' in isteği doğrultusunda başlatılan delici rok ile delik tozu alma işlemi 4.01.2024 tarihinde tamamlanmıştır.

Yetkin kişiler çalışmaların tüm aşamalarını kontrol etmişler ve belirli periyotlarda saha ziyaretlerinde bulunmuşlardır. Raporun bölümlerinden sorumlu kişiler, bağlı oldukları uzmanlık alanları ve sorumlu olduğu bölümler Tablo 2' de verilmiştir.

Tablo 2 Raporun Tamamlanmasından Sorumlu Kişiler ve Sorumlu Olduğu Bölümlerin Listesi

Yetkili	Uzmanlık	Sorumlu Olduğu Bölümler	Saha Ziyaret Tarihleri
Deniz GÖÇ	Hepsi	6.1, 6.3, 7.1, 7.2 ve 7.3	06.11.2023- 21.11.2023 05.12.2023- 20.12.2023 03.01.2024- 20.01.2024
Koray TANRIVERDİ	Planlama- Rezerv	6.2, 6.3, 6.4, 6.5, 6.6, 7.2, 7.3, 7.5, 7.6, 7.8	05.12.2023- 20.12.2023 03.01.2024- 20.01.2024
İlker ERSOY	Planlama- Rezerv	6.2, 6.3, 6.5, 6.6, 7.2, 7.3, 7.6 ve 7.8	05.12.2023- 20.12.2023 03.01.2024- 20.01.2024
Şebnem ÖZBEK	Veri doğrulama	6.1.4 ve 7.1.5	05.12.2023- 09.12.2023 03.01.2024- 07.01.2024
Mehmet Avni TAPTIK	Jeoloji- Arazi çalışması	6.3 ve 7.3	06.11.2023- 20.12.2023
Elif KESKİN	Jeoteknik- Arazi Çalışmaları	6.1, 6.3, 7.1, 7.2, 7.3 ve 7.4	06.11.2023- 21.11.2023 05.12.2023- 20.12.2023 03.01.2024- 20.01.2024
Mine NAMLI	Çevre ve Kapatma	6.2, 6.5.5, 6.5.6, 6.5.7, 6.5.8, 7.2 ve 7.7	03.01.2024- 20.01.2024
Tolga BAYRAK	Finansal Analizler	6.6 ve 7.8	03.01.2024- 20.01.2024
İsmail DİNÇER	Jeoteknik	6.3.4 ve 7.4	14.12.2023-17.12.2023 16.01.2024-19.12.2023

6.1.4 Veri Doğrulama

2023 Aralık ve 2024 Ocak aylarında arama faaliyetlerinin yürütüldüğü saha, Genel Müdür Yardımcısı- Yetkin Veri Tabanı Uzmanı, Jeoloji Mühendisi Şebnem ÖZBEK tarafından ziyaret edilmiştir. Bu kapsamda devam etmekte olan örnekleme ve örnek hazırlama süreçleri ile Kalite Güvence/ Kalite Kontrol (QA/ QC) uygulamaları gözlemlenmiştir. Kalite Kontrol/ Kalite Güvence (QA/ QC) programı bileşenlerinden prosedür ve protokoller ile kalite kontrol uygulamaları kapsamında tercih edilen standart ve ikiz örnek performansları değerlendirilmiştir.

6.1.4.1 Kalite Kontrol Uygulamaları

Adana Çokcapınar projesinde 2023 yılında yapılan sondajlardan elde edilen toplam 53 rok numunesine kalite kontrol prosedürü uygulanmıştır. Projede 53 rok numunesi, 4 adet ikiz numune, 6 adet sertifikalı standart numune Argetest Ankara laboratuvarına gönderilmiştir. Laboratuvarda rok numuneleri analiz için hazırlanmış ve hazırlanan numunelerin XRF analizleri yapılmıştır.

Sondajları temsilen yapılan rok çalışma programında kullanılan toplam 10 adet kontrol numunesi, toplam numune sayısının %18.87' sine denk gelmektedir ve bu uluslararası standartlara uygundur.

Tüm sondaj verileri "MX Deposit" programı ile güvenli bir şekilde depolanmış, tüm grafikler bu programla üretilmiştir.

6.1.4.1.1 Sertifikalı Standart Numuneler

Sondaj çalışmalarını temsilen yapılan rok çalışma programında toplam 6 adet (toplam numune sayısının %11.32'si) sertifikalı standart numunesi kullanılmıştır. Bu sertifikalı standartlar AMIS şirketinden alınmıştır ve sertifikaları EK 5' de sunulmuştur.

"Sertifikalı Standart Numune" performans grafiklerinin üst ve alt limit değerleri, "referans değer (μ) $\pm$ 2 X standart sapma (σ)" ve "referans değer (μ) $\pm$ 3 X standart sapma (σ)" formülleri ile hesaplanmıştır. Kontrol grafikleri incelendiğinde tüm standart numune analiz sonuçlarının güvenli aralıkta olduğu, sistematik bir analiz hatası olmadığı görülmüştür.

6.1.4.1.2 İkiz Numuneler

Sondaj programında toplam 4 adet (toplam numune sayısının %7.55' i) ikiz numune kullanılmıştır. İkiz numuneler, analizlerin hassasiyetini kontrol etmek için kalite kontrol programına dahil edilmiştir. SiO₂% için bir değer olağan dışıdır fakat aynı ikiz numune çifti için CaO % değeri normal olduğundan analiz hassasiyeti iyi kabul edilmiştir.

6.2 GENEL BİLGİLER

6.2.1 Ruhsat Bilgileri

Vişne Madencilik Üretim Ticaret A. Ş.' e ait Sicil: 72839 (ER: 3063757) numaralı ruhsat sahası 25.05.2015 tarihinde yürürlüğe girmiş olup, 25.05.2025 tarihine kadar II- A grubu (kalkermicir) ruhsat ve işletme iznine sahiptir. Ruhsatın süresi, süre bitiminde temdit edildiği takdirde, sahanın rezerv durumuna bağlı olarak kırk yıldan seksen yıla kadar Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı tarafından uzatılabilmektedir (MAPEG, Maden Yönetmeliği Madde. 36- 2). Bu karara rağmen aynı yönetmeliğin 37. Maddesinin 3. Fıkrasına göre ise;

Ruhsat sahibinin sahasından ürettiği madeni kendisine ait tuğla- kiremit, seramik, çimento tesisleri, Kalker, kalsit tesisleri, II. Grup (b) bendi madenlerden kesme, boyutlandırma, şekillendirme veya işleme yapılan entegre tesisler, III. Grup madenlerden üretilen ürünlere dayalı entegre tesisler, alçı, tuz gruplarına ait rafine, cam, fosfat üretim tesisleri, enerji tesisleri, gazlaştırma yöntemi ile üretim yapılan tesisler, denizlerde yapılan kokolit ve sapropel üretimine ilişkin tesisler, entegre metalurji ve konsantre, izabe ve dore- külçe üreten zenginleştirme tesisleri ile IV. Grup madenlerle ilgili üretim tesislerinde kullanması, maden rezervinin yeterli ve rasyonel bir şekilde işletilmesi için gerekli yatırımların yapılmış olması, projenin uygulanabilmesi için çalışan sayısının yeterli olması, talep edilen süre ve yıllık üretim miktarına uygun görünür rezervin ruhsat sahasında mevcut olması, sahada kurulu/kurulacak altyapı, tesis, kullanılan teknoloji, makine parkı, diğer ekipmanlarının beyan edilen yıllık üretim miktarını karşılayacak yeterlikte olması ve son beş yılda gerçekleşen üretim ortalamasından az olmayacak şekilde yıllık üretim miktarı olarak projelendirilmesi ve bu üretim ortalamasının, mevcut projedeki yıllık üretim miktarının %75 ve üzerinde olması durumunda azami ruhsat süresini geçmeyecek şekilde yirmi yıl uzatılabilir denmektedir (MAPEG, Maden Yönetmeliği Madde. 37- 3).

3213 Sayılı Maden Kanunun da ruhsat süresi toplam 60 yıldır.

28.02.2019 tarih ve 30700 sayılı Resmi Gazete ile yayımlanan 14.02.2019 kabul tarihli 7164 sayılı Kanunla değişik 3213 sayılı Maden Kanununda II. Grup ruhsat süresi 40 yıla düşürülmüştür. (24. Maddenin 3. Fıkrası "Süre uzatımları dahil toplam işletme ruhsat süresi I. Grup madenlerde otuz yılı, II. Grup madenlerde kırk yılı, diğer grup madenlerde ise elli yılı geçmeyecek şekilde projesine göre Genel Müdürlük tarafından belirlenir. I. Grup madenlerde otuz yıldan altmış yıla kadar, II. Grup madenlerde kırk yıldan seksen yıla kadar sürenin uzatılmasına Bakan, diğer grup madenlerde ise elli yıldan doksan dokuz yıla kadar sürenin uzatılmasına Cumhurbaşkanı yetkilidir. Ruhsat süreleri, süre uzatımları dahil bu süreleri aşamaz ve süresinin sonuna gelen ruhsat alanları başka bir işleme gerek kalmaksızın ruhsat

sahasındaki buluculuk ve görünür rezerv geliştirme hakkı düşürülerek ihalelik saha konumuna gelir).

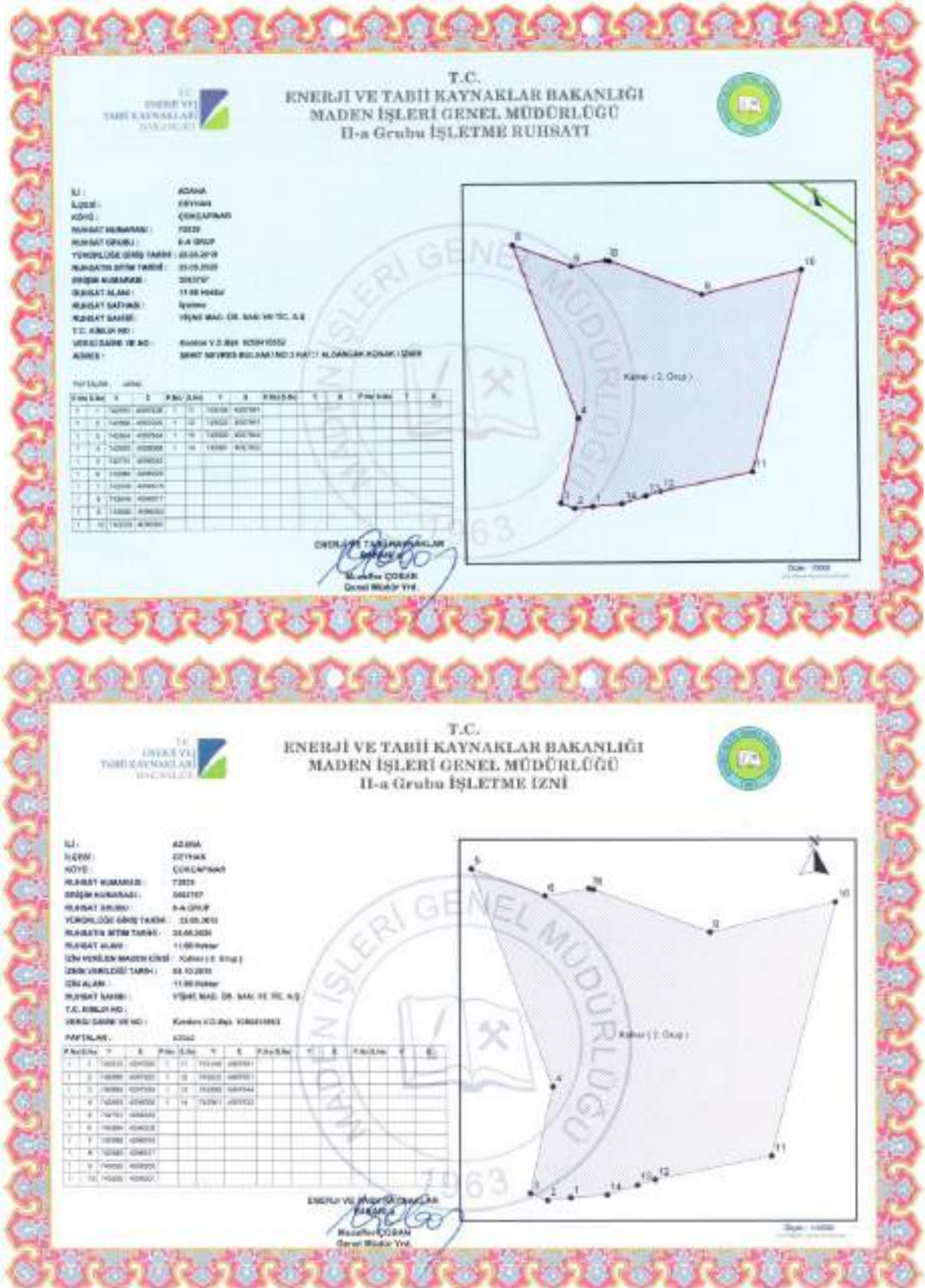
Ancak ruhsatlar ait oldukları Kanun dönemindeki haklara sahip olduklarından; “Adana İli Ceyhan İlçesi dahilinde bulunan Sicil: 72839 (ER: 3063757) sayılı II-A grubu işletme ruhsatının ilk yürürlük tarihi 25.05.2005 olup ruhsat toplam süresi 60 yıl olduğundan 25.05.2065 yılına kadar ruhsat uzatılabilir (41 yıl süresi vardır).”

6.2.1.1.1 Ruhsat Sahası

İli	: Adana
İlçesi	: Ceyhan
Köyü	: Çokcapınar
Ruhsat Numarası	: 72839
Erişim Numarası	: 3063757
Ruhsat Grubu	: II-A Grup
İlk Ruhsat Yürürlük Tarihi	: 23.05.2005 (Ait Olduğu Kanun Dönemine Göre Toplam Ruhsat Süresi 60 Yıl Süreli)
Yürürlüğe Giriş Tarihi	: 25.05.2015
Ruhsatın Bitim Tarihi	: 25.05.2025
Kalan Toplam Ruhsat Süresi	: 41 yıl
Ruhsat Alanı	: 11.98 ha
İzin Alanı	: 11.98 ha
Madenin Cinsi	: Kalker
İlk İşletme İzni	: 14.07.2006
Düzenlenme Tarihi	
İşletme İzin Alanı	: 0.51 ha
Son İşletme İzni	: 08.10.2015
Düzenlenme Tarihi	
Proje Beyanı	: İlk İşletme Projesinde 300.000 ton/ yıl- 1.Temdit Projesinde 504.000 ton/ yıl- Son İşletme Projesinde 540.000 ton/ yıl
7.Madde İzinleri	: Mevcut
Kanunun 7., 10., 24/12 mad.	: İnceleme tarihine kadar uygulanmamıştır.
Firma Adı	: Vişne Madencilik Üretim Sanayi ve Tic. A.Ş.
Adresi	: Alsancak Ş. Nevres Bulvarı Kat: 7 NO: 3 Konak/ İZMİR
Vergi Dairesi ve No	: Hasan Tahsin V. D. 9250410552
Telefon	: (232) 463 00 03/ (232) 463 00 04
Kep Adresi	: visnemadencilik@hs03.kep.tr
Koordinat	: Tablo 3
İşletme/ Arama ruhsatı	: Şekil 1

Tablo 3 Ruhsat Sınır Noktalarının Koordinatları

Pafta	Poligon Numarası	Sıra Numarası	Sağa (Y)	Yukarı (X)
O35- a2	1	1	742815	4097928
	1	2	742886	4097925
	1	3	742864	4097934
	1	4	742893	4098068
	1	5	742791	4098343
	1	6	742884	4098309
	1	7	742939	4098318
	1	8	742945	4098317
	1	9	743092	4098263
	1	10	743250	4098301
	1	11	743169	4097981
	1	12	743022	4097951
	1	13	742999	4097944
	1	14	742961	4097932



Şekil 1 Maden ve Petrol İşleri Genel Müdürlüğü Sicil: 72839 numaralı II-A Grup işletme ruhsatı ve işletme izni ruhsatı.

6.2.1.2 İşletme İzinleri

Mevcut Durumda Sicil: 72839 (ER: 3063757) maden sahasına yönelik işletme izinleri alınmış durumdadır. Alt başlıklarda maden sahası ve tesislere ilişkin alınan izin belgeleri açıklanmıştır.

6.2.1.2.1 ÇED

Ruhsat sahasının tamamına yönelik 1993 öncesi faaliyetlere başlanması sebebi ile 2006 tarihli “ÇED Muafiyet” kararı alınmıştır.

17.02.2017 Tarih ve 1587 sayılı yazı ile de geçmişte alınan ocak ÇED Muafiyet kararı kapsamında maksimum üretim kapasitesinin 672.000 ton/ yıl için geçerli olduğu belirtilmiştir.

İlerleyen süreçte maden ocağı üretim kapasitesinin yıllık 1.5 milyon tona yükseltilmesi için “72839 Ruhsat Numaralı (3063757 Erişim Numaralı) Maden Sahası II-A Grubu Maden (Kalker) Ocağı Kapasite Artışı” projesi planlanmış ve bu doğrultuda yapılan başvuru sonucunda 06.07.2020 tarih ve 1210 sayılı belge ile “ÇED Gerekli Değildir Kararı” alınmıştır.

ÇED Karar yazıları EK 6 'da yer almaktadır.

6.2.1.2.2 Mülkiyet

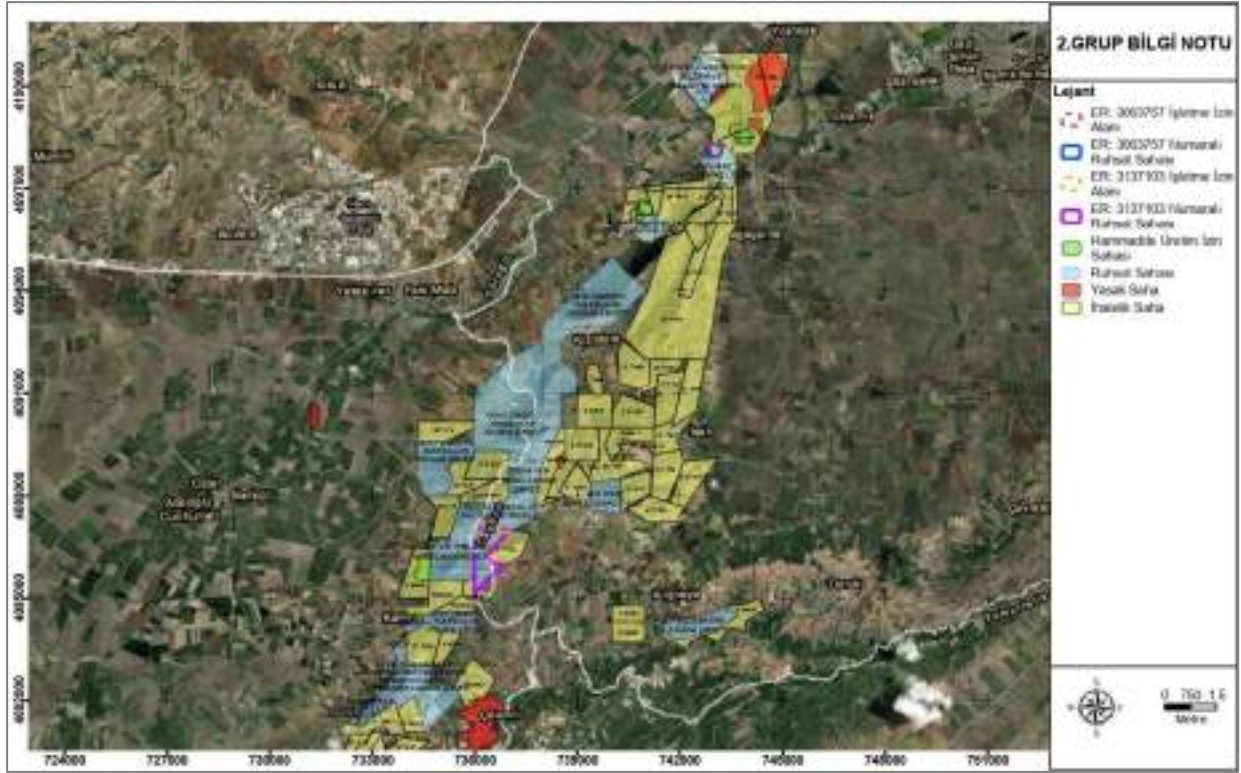
Ruhsat sahasının tamamı için ÇED kararı bulunmakta olup alan devletin hüküm ve tasarrufu altında olan alanlar dahilinde kalmaktadır.

6.2.1.3 İşyeri Açma Ruhsatı

Ruhsat sahasın da gerçekleştirilen madencilik faaliyetlerine yönelik Adana Valiliği Yatırım İzleme ve Koordinasyon Başkanlığından 29.09.2015 tarih ve 651 sayılı “I. Sınıf İşyeri Açma ve Çalışma Ruhsatı” alınmıştır (EK-6).

6.2.2 Komşu Ruhsatlar

Vişne Madencilik uhdesindeki Sicil: 72839 (ER: 3063757) numaralı ruhsat sahasının kuzeyinde Hasan Can Madencilik İnş. San. ve Tic. Limited Şirketi ve güneyinde Murat Kireç San. Tic. Ve Paz. Ltd. Şti.' ye ait II. grup ruhsatlar bulunmaktadır. Sahanın güneydoğusunda ise Akdeniz Petrolleri İnş. Taahhüt Madencilik Taşımacılık Sanayi ve Ticaret Anonim Şirketi' ne ait IV. grup maden ruhsatı yer almaktadır (Şekil 2 ve Şekil 3; MAPEG, Şubat-2024 sorgu).



Şekil 2 Sicil: 72839 (ER: 3063757) numaralı ruhsat sahasının yakın çevresinde yer alan II. grup maden ruhsatları.



Şekil 3 Sicil: 72839 (ER: 3063757) numaralı ruhsat sahasının yakın çevresinde yer alan IV. grup maden ruhsatları.

6.2.3 Çalışma Alanı

6.2.3.1 Tarihçe

Adana İli dahilinde 11.98 hektar alan için Çukurova Kireç Sanayi ve Ticaret Limited Şirketi tarafından Adana Valiliğinden ihale yoluyla “Taş Ocağı Nizamnamesi” uyarında 04.04.2003 tarihinden 04.04.2007 tarihine kadar geçerli olmak üzere “Taş Ocağı” ruhsatı alınmıştır. 3213 Sayılı maden kanununun (5177 sayılı kanunla değişik) 2. maddesinin 2. grup madenler kapsamında bulunup 5177 kanunla “maden kanunu” kapsamına alınmasından dolayı 05.10.2004 tarih 111494 sayılı ile İşletme ruhsat talebinde bulunulmuş olup 23.05.2005 tarih 2017 sayılı oluru ile 25.05.2005 tarihinden geçerli olmak üzere 10 yıllık işletme ruhsatı düzenlenmiştir.

Sicil: 72839 numaralı “II. Grup İşletme Ruhsat Sahası” ile ilgili olarak 0.51 hektar alan için 08.07.2005 tarih ve 2097 sayılı kararla “ÇED Kapsam Dışı” kararı verilmiştir.

Sicil: 72839 numaralı “II. Grup İşletme Ruhsat Sahası” ile ilgili olarak ruhsat alanı için 05.2006 tarih ve 288- 1689 sayılı kararla “ÇED Kapsam Dışı” kararı verilmiştir.

21.06.2005 Tarih ve 1306 sayılı Ceyhan Kaymakamlığı yazısıyla sahanın “Devletin Hüküm” ve tasarrufu altındaki “Hazine Arazisi” olduğu belirtilmiştir.

Adana İli İl Özel İdaresine 19.10.2005 tarih ve 6412 sayılı yazısıyla 2. sınıf işyeri açma ve çalışma ruhsatına müracaat edilmiştir.

Sicil: 72839 numaralı “II. Grup İşletme Ruhsat Sahasında” bulunan 0.51 hektar alan için 14.07.2006 tarihinden geçerli “Kalker İşletme İzni” düzenlenmiştir.

Adana İl Özel İdaresince 72839 no’ lu sicile istinaden 07.07.2006 tarih ve 93 sıra numaralı “2. Sınıf GSM (İşyeri Açma ve Çalışma Ruhsatı)” düzenlenmiştir.

08.07.2013 Tarihi itibarı ile “Çukurova Kireç Sanayi ve Ticaret Limited Şirketi”, isim ve nevi değiştirilerek “Çukurova Kireç Sanayi ve Ticaret Anonim Şirketi” olmuştur.

31.03.2014 Tarihinde “Vişne Madencilik Üretim Sanayi ve Ticaret Anonim Şirketi” ile birleşme olmuş, 28.05.2015 tarih 3457 sayılı oluru ile ruhsat “Vişne Madencilik” adına tescil olmuştur.

02.04.2018 Yılından itibaren geçerli olmak üzere tesis muafiyeti vardır.

Ruhsat hukuku boyunca yıllık üretim miktarları;

- ✓ 2005 yılı: 180.201 ton
- ✓ 2006 yılı: 137.050 ton
- ✓ 2007 yılı: 115.569,98 ton
- ✓ 2008 yılı: 87.103,00 ton
- ✓ 2009 yılı: 136.089,17 ton
- ✓ 2010/ 1 yılı: 29.950 ton
- ✓ 2011 yılı: 121.668,82 ton
- ✓ 2012 yılı: 245.971 ton
- ✓ 2013 yılı: 138.226 ton
- ✓ 2014 yılı: 0 ton
- ✓ 2015 yılı: 0 ton
- ✓ 2016 yılı: 55.000 ton
- ✓ 2017 yılı: 0 ton
- ✓ 2018 yılı: 0 ton
- ✓ 2019 yılı: 150.210 ton
- ✓ 2020 yılı: 1.008.042 ton
- ✓ 2021 yılı: 1.497.529 ton
- ✓ 2022 yılı: 1.085.318 ton

✓ 2023 yılı: 803.116,00 tondur.

Ruhsat hukuku boyunca toplam üretim 5.791.043,97 tondur.

6.2.3.2 Coğrafya ve Alt Yapı

Coğrafya

İklim: Adana İli, Ceyhan İlçesi “Köppen İklim Sınıflamasına” göre kışı ılık, yazları çok sıcak ve kurak iklimdir (Csa). İlin, Meteoroloji Genel Müdürlüğü 1929- 2022 ölçüm periyoduna göre ortalama en yüksek sıcaklığı Ağustos (45.6 °C) ve ortalama en düşük sıcaklığı Ocak (-8.1 °C) ayıdır. Aylık toplam yağış miktarı ortalaması 126.4 mm ile Aralık’ tır (URL 1).

Bitki Örtüsü: İl topraklarının %29’ u ormanlıktır. Ormanlar dağlık bölgelerde yer alır. Tipik bitki örtüsünü Akdeniz bitkileri teşkil eder, dağ yamaçlarını 700- 800 m yüksekliğe kadar makiler, yüksek yerleri de kara çam ve sedir ağaçları kaplar. Kuzeyde bozkır ve fundalıklara rastlanır. Kuzey ve kuzeybatıdaki dağlarda “Alp bitkileri” görülür. Makiler kuraklığa uymuş bitkilerdir. Yaprakları sert ve cilalıdır. Kızılçam, karaçam, meşe, sedir, köknar, ardıç ve kayın ağaçları azdır. Adana İlinde bitki yönü ile örtüsüz toprak yok denecek kadar azdır.

Morfoloji: Adana İli, yer şekilleri bakımından dağlık ve ovalık olmak üzere iki bölüme ayrılır. Dağlık alan, İlin kuzeybatı, kuzey ve kuzeydoğu bölümleri Orta Toros adı verilen dağ sistemi ile çevrelenmiştir. Doğuda sınır, Toros sistemine giren Amanoslara dayanır. Orta Toros üzerinde üç ayrı dağ sırası görülmektedir. Bunlar, batıdan başlayarak Bolkar Dağları, Aladağlar ve Tahtalı Dağlarıdır. Ayrıca Orta Torosların kuzeydoğu uzantısını oluşturan Binboğa Dağları, ilin sınırlarını aşmakta Kahramanmaraş iline uzanmaktadır.

Ovalık alan, bütünüyle Adana Ovası adı verilen havzanın güneyinde kalan bölüme Çukurova, kuzeyde kalan bölüme ise yukarı Anavarza denir. İki ovayı Misis Dağları ayırır. Tepe özelliği gösteren bu dağların en yüksek noktası olan Cebeli Nur Dağının yüksekliği 770 m’ dir. Çukurova Türkiye’ nin en geniş ovasıdır. Seyhan ve Ceyhan nehirleri ile Berdan (Tarsus) Çayının getirdiği alüvyonlardan oluşmuştur ve karışık yapılıdır.

Su: Proje alanı Ceyhan Havzası, Ceyhan- Yumurtalık alt ovası içerisinde. Proje alanının 600 m kuzeyinden Ceyhan Nehri geçmektedir.

Barınma ve Çalışma Alanları Yol: Faaliyet alanının 1200 m kuzeybatısında Altıkara, 1300 m kuzeydoğusunda Küçükburhaniye, 1400 m doğusunda Sirkeli, 1600 m güneybatısında Çokcapınar, 2300 m güneyinde Ağaçpınar, 2800 m doğusunda Toktamış, 2800 m kuzeydoğusunda Yılkale Köyleri bulunmaktadır. Söz konusu faaliyet alanında çalışan personelin sosyal ihtiyaçlarını karşılamak amacıyla prefabrik şantiye binası kurulmuştur. Barınma ihtiyacı gerekmesi halinde bu şantiye alanından ya da ilçe ve il genelindeki konaklama alanlarından karşılanmaktadır.

Faaliyet alanının 100 m kuzeydoğusundan Adana- Osmaniye E-90 Otoyolu geçmektedir. Faaliyet alanında yapılacak patlatmadan kaynaklanacak titreşimden otoyolun etkilenmemesi için, Faaliyet alanının kuzeydoğusunda, otoyola 140 m mesafelik yer içerisinde alan 2165 m² lik (0.22 hektarlık) kısımda kırıcı ile üretim yapılacaktır, patlatma yapılmayacaktır. Patlatmasız (kırıcılı) üretim yapılacak kısımda üretim ucuna kırıcı takılan ekskavatörle gerçekleştirilecektir.

İnsan Kaynakları/ İstihdam: 01.12.2023 Tarihli ve Adana Ticaret Odasından alınan güncel Kapasite Raporuna göre mevcut durumda 44 personele istihdam sağlanmaktadır. Çalışanların sosyo- ekonomik ihtiyaçlarına yönelik denetimler şirket bünyesinde yer alan İnsan Kaynakları uzmanı/ personeli tarafından takip edilmektedir. Bölgede ve civar mahallelerde, hatırı sayılır bir oranda madencilik ve enerji üzerine iş yerleri olmasından dolayı; yetişmiş işçi ve işe yatkınlığı olan personel potansiyeli oldukça fazladır.

Haberleşme: Faaliyet sahasına ulaşım Adana- Osmaniye E-90 Otoyolu ile sağlanmaktadır. Yine çalışma sahasında telsiz vb. iletişim araçları ile haberleşme sağlanmaktadır.

Elektrik: İşletme kapsamında gerekli olan elektrik enerjisi, mevcut hatta bağlantı yapılarak sağlanmaktadır. Alanda trafo bulunmaktadır.

Yakıt: İş makinelerinde kullanılan akaryakıt, tankta depolanmakta ve ihtiyaca göre iş makinelerine ikmal edilmektedir.

Bakım Tesisleri: Makina parkurundaki iş makineleri ve kamyonların bakım ve müdahale edilecek nispeten küçük arızalar için işletmede bakım alanı oluşturulmuştur. Normal akışta makine ekipmanlar yetkili servislere götürülerek bakımları yaptırılmaktadır.

Malzeme Depolama: İş makine ve ekipmanların genel sarf malzemeleri ve bir takım yedek parçaları makine ikmal atölyesinde bulunan depoda bulundurulmaktadır. Genel bakım esnasında saptanan stokta bulunmayan malzemeler ise sürekli tedarikçilerden sağlanmaktadır.

Bakım Onarım: Sanayi açısından gelişmiş olan civar il ve ilçelere yakınlığından kaynaklı; bakım onarım tesislerine erişim ve gerekli malzeme ve ekipman tedariki açısından hem lojistik hem de konunun uzmanı ekiplere ulaşmak için avantajları bulunan bir konumu mevcuttur.

Sosyokültürel Altyapı: Adana İlinde, tarih boyunca hüküm sürmüş 10 uygarlığın etkileri Adana' nın kültür yaşamında hala görülmektedir. Adana ve Çukurova kültürünü önemli etkileyen gruplar özellikle göçebe Türkmen ve Yörük aşiretleridir. Adana' nın coğrafi konumu ve ikliminin uygunluğu tarımsal yönden avantaj sağlamıştır. Seyhan Barajının inşası ve tarım tekniklerindeki gelişmelerle beraber 1950' li yıllarda tarımsal verimde büyük gelişmeler yaşanmıştır. Gerek coğrafi konumu gerekse de iklim yapısının ekip biçmeye elverişli olması nedeniyle başlarda tarım, ekonominin öncü sektörü olmuştur. İşbu rapora konu ruhsat sahası özelinde çalışanların alışveriş, konaklama vb. ihtiyaçlarını da bölgeden karşılaması sonucu yörede ekonomik bir hareketlenmeye sebep olacaktır.

6.3 ARAMA FAALİYETLERİ

6.3.1 Çalışmalar

Proje çalışmaları; büro, arazi ve laboratuvar çalışmaları şeklinde yürütülmüştür. Bu kapsamda yapılan büro çalışmalarının büyük bir bölümü inceleme alanı ve yakın çevresinde bulunan kalker alanlarının jeolojisi, kimyasal özellikleri kireç agregası olarak kullanımına yönelik rapor ve makalelerin yeniden gözden geçirilmesi, arazi çalışmaları sonucunda üretilen haritaların çizilmesi, ruhsat sahasından derlenen kimyasal (XRF) kayaç örneklerinin (yüzey numuneleri) ve delici Rok ile alınan delik tozu numunelerinin ARGETEST Cevher Zenginleştirme ve Analiz Hizmetleri laboratuvarına ve jeoteknik kayaç örneklerinin Çözüm Jeoteknik Uygulamaları Mühendislik İnşaat Tic. Ltd. Şti. laboratuvarına gönderilmesi, laboratuvarlardan gelen analiz sonuçları ve arazi çalışmalarının (jeolojik gözlemler) birlikte değerlendirilmesi ve rapor yazımı şeklinde yürütülmüştür.

6.3.1.1 Önceki Çalışmalar

Çalışma alanı ve çevresinde yapılmış olan önemli jeolojik çalışmalar ve sonuçları aşağıda sunulmuştur.

Bilgin vd. (1981), Toros dağları ile Amanos dağları arasındaki genç çökelleri incelemiş, yapısal özelliklerini araştırmış ve bölgenin KB- GD yönlü sıkışma tektoniği etkisi altında kaldığını, yapıların ve ana kırık hatlarının da KD- GB doğrultulu geliştiğini ifade etmişlerdir.

Bilgin ve Ercan (1981), Ceyhan- Osmaniye- Yumurtalık ve Haruniye yörelerinde geniş bir alanda yüzlek veren Kuvaterner yaşlı volkanitlerin, petrografisini ve plaka tektoniği açısından kökensel yorumunu yapmışlardır. Bu bazaltların hafif alkalın bir özellik gösteren toleyitik nitelikli plato bazaltları olduğunu belirtmişlerdir.

Doyuran (1982), Erzin ve Dört Yol ovalarının Geç Kretase yaşlı ofiyolitli seri ve Miyosen yaşlı Kuzgun Formasyonu ile sınırlandığını, bunların ise Kuvaterner çökelleri tarafından örtüldüğünü belirtmiştir.

Kozlu (1982), İskenderun dolaylarında Neojen çökellerinde yapmış olduğu çalışmada; Doğu Toroslar ile Amanoslar arasında kalan alanı iki ana tektonik kuşağa ve üç as basene ayırarak incelemiştir. Adana, Misis- Andırın ve İskenderun as basenlerindeki, Pre- Miyosen yaşlı temel birimlerinin birbirinden farklı olduğunu ifade etmiştir.

Bilgin ve Elibol (1984), 38. Türkiye Jeoloji Kurultayı' nda vermiş oldukları "Misisler ile Kuzeydoğu Uzanımının Stratigrafisi ve Yapısal Konumu" adlı tebliğlerinde Misisler ile Toros kuşağı ve Amanos' lar arasında kalan bölgenin stratigrafisine değinmişlerdir. Çalışmacılar Bulgurkaya ve Geben Formasyonu olarak bilinen birimlere Andırın Formasyonu adını uygulamışlar ve yaşını Geç Lütesiyen- Erken Miyosen olarak vermişlerdir. Yazarlar söz konusu flişin, olistostromun matriksi olduğunu savunmuşlardır. Ayrıca, Aslantaş ve Karataş Formasyonlarının ise Andırın Formasyonu üzerine aşılal uyumsuzlukla geldiğini iddia etmişlerdir. Birbirlerinden farklı ortamlara ait ancak aynı dönemde gelişen bu birimleri bir olarak yorumlamışlardır.

Kozlu (1987, 1997), Misis- Andırın dolaylarının stratigrafisi ve yapısal evrim ile ilgili yaptığı çalışmada, Misis- Andırın Tersiyer basenini ayrıntılı tanıtmıştır. Bulgurkaya Formasyonu adı altında Geç Eosen- Oligosen yaşlı olistostromal birimi tanımlayarak, bu olistostrom içindeki blokların Misis- Andırın as birliğine ait olduğunu vurgulamıştır. Ayrıca Misis- Andırın basenindeki Erken Miyosen yaşlı Gebenköy Formasyonu ile Erken- Orta Miyosen yaşlı Aslantaş- Karataş Formasyonlarını tarif ederek, bunların Adana ve İskenderun basen istifleri ile korelasyonunu yapmıştır. Burunla beraber bölgedeki önemli tektonik hatları haritalamış ve Misis- Andırın baseninin yapısal jeolojisi hakkında ayrıntılı bilgi vermiştir. Ayrıca, Misis- Andırın, İskenderun ve Adana havzalarını içinde barındıran Doğu Akdeniz bölgesinde bu havzalara ait istiflerin stratigrafisine yönelik yaptığı çalışmada havzalar arasındaki geçiş kuşağı çökellerini

ayırtlamıştır. Misis- Andırın ve İskenderun havzalarının temel birimlerinin Kenet kuşağı ve Arap-Afrika kıtalarına ait olduğunu saptamıştır. Arap- Afrika levhalarının sınırının Ölü Deniz Fayı; Anadolu ve Afrika levhalarının sınırının Aslantaş fay zone ve bunun bileşeni olan Yumurtalık bindirmesi; Anadolu ve Arap levhalarının sınırının ise Engizek fay zone ile temsil edildiğini belirtir. Misis- Andırın havzasının Neotetis okyanusunun kapanmasını takip eden Üst Eosen-Oligosen dönemine ait kıta- kıta çarpışmasının sonucunda oluşan doğrultu atımlı fay sistemine bağlı olarak açıldığını, Orta Miyosen sonunda ise kapandığını iddia eder. Neojen sırasında (Orta miyosen başında) Kahramanmaraş dolaylarında Üçlü Birleşim Sistemi (triple junction) oluşturduğunu gözlemlemiştir.

Kelling vd. (1987), Misis bölgesinde yaptıkları çalışmada Kozlu (1987) tarafından tanımlanan Bulgur kaya Olistostromu' nu, Misis Karmaşığı olarak tanımlamışlar ve bloklu olan birimin çökelim sırasında kuzeyden gelen naplardan, olistolit ve tektonik dilim şeklinde aktarıldığını açıklamışlardır. Bu bloklu birimin Miyosen döneminde kıta- kıta çarpışmasına bağlı olarak devamlı sıkışan ve dilimlenen yay öne havzada oluştuğunu belirtmişlerdir.

Boyras (2002), Misis- Andırın yapısal yükseliminin olduğu alanın doğu kısmında yer alan genç birimlerin stratigrafik ve yapısal özelliklerini incelemiştir. Çalışma alanındaki en yaşlı birimin Andırın Formasyonun ait Dokuztekné üyesi ve en genç birimin bölgenin son tektonizma ürünü olan Delihalil bazalt olduğunu belirterek bölgedeki tektonik hareketlerin gelişimini incelemiştir.

Robertson vd. (2004), Doğu Akdeniz Bölgesindeki Misis- Andırın karmaşığının oluşumuna ait tektonik ve sedimanter süreçleri incelemişlerdir. Üst Paleozoik- Mesozoyik döneminden başlayarak Pliyo- Kuvaterner dönemine kadar geçen dönemler içerisinde gelişen tektonik tarihçeyi çıkartarak güney Neotetis' in aktif olan kuzey kenarı ile ilgili tektonik tarihçeyi değişik yorumlarla zaman ve mekân içerisinde özetlemişlerdir.

Bilgin (2013), Adana havzası ile Amanos Dağları arasında yaptığı çalışmada bölgenin jeolojisine ilişkin verileri ortaya koymuştur. Misis yükselimini de içeren alanda birbirleriyle stratigrafik ve tektonik ilişkili Misis istifi, Amanos istifi ve örtü birimlerini tespit etmiştir. Bölgenin yaklaşık K- G yönlü sıkışma tektoniğinin etkisiyle Miyosen (Tortoniyen) sonrasında bugünküne yakın konumunu kazandığını, Kuvaterner yaşlı Delihalil bazaltlarının ise bölgedeki tektonik hareketlerin son ürünü olduğunu vurgular.

Akıncı ve Ünlüoğlu (2021), "Misis- Andırın- Engizek Alanının Neojen Tektonik Evrimi" adlı çalışmalarında, Bulgur kaya Formasyonunun sedimanter gelişimi hakkında bulgular elde etmişlerdir. Bulgur kaya Formasyonunun, Kretase sonrası güneyde Arap- Afrika levhaları ve kuzeyde Toros Birliği arasındaki yitim ve çarpışma olaylarından sonra geliştiği belirtilen çalışmada birimin sedimanter melanj niteliğinde olduğu ifade edilmiştir.

Karadavut vd. (2022), "Misis- Andırın Kuşağı Sınır Bölgelerinin Üst Eosen- Oligosen' deki Konumlarına Bir Yaklaşım" adlı çalışmada, Üst Eosen- Oligosen zamanının, "Misis- Andırın Havzası" nda çökelen Bulgur kaya Olistostromu ile temsil edildiği belirtilmiştir. Araştırmacılar, Mesozoyik Toros Platformu ile platformun güney kesimini oluşturan birimlerin, Üst Kretase sonlarında başlayan doğrultu atımı baskın hareketler ile güneybatı yönlü çok büyük yer değiştirmelere maruz kaldığını vurgulamış, söz konusu hareketler ile güneybatıya taşınan birimlerin, daha sonraki zaman dilimlerinde (Orta Eosen sonlarına kadar) Toros Platformu' nun otokton (Geyik Dağı Birliği) birimleri ile beraber kuzey- güney yönlü sıkışma kuvvetleri sonucu deforme oldukları da belirtilmiştir. Üst Eosen- Oligosen döneminin; yeniden aktif hale gelen doğrultu atımlı fayların neden olduğu gerilme sonucu, Arap ile Toros platformları arasında kalan alanda Bulgur kaya Havzası' nın oluştuğu zaman aralığına denk geldiği belirtilmiştir. Araştırmacılar yine aynı dönemde (Üst Eosen- Oligosen), Misis- Andırın Kuşağı' nın kuzeybatı kenarının, doğrultu atımlı hareketler ile devasa blokların havzaya aktarıldığı aktif bir tektono-sedimanter ortamı, güneydoğu kenarının ise havzanın olası şelf kesimini temsil eden göreceli daha sakin bir çökelim ortamını yansıttığı sonucuna varmışlardır.

6.3.2 Bölgesel Jeoloji

Çalışma alanı tektonik yönden oldukça aktif bir bölge olup, Afro- Arap levhaları ve Anadolu levhacığının kenet yaptığı bir zona oldukça yakın bir konumda yer almaktadır. Bölgenin tektonik yönden aktif olması, beraberinde sismik aktiviteyi ve depremselliği de getirmektedir. Belirtilen bu levha sınırlarının Güney Tetis okyanusunun Kretase dönemi sonlarında kıta kenarlarına yerleşmiş olan kalıntıları Türkiye' nin güney kesimi üzerinden Bitlis- Zagros hattı boyunca İran' a doğru uzanmaktadır (Robertson vd. 2004).

Bölgede yüzeylenen kaya birimleri kökensel nitelikleri bakımından üç farklı topluluktan oluşmaktadır.

A) Misis- Andırın tektonik birliğine ait kaya birimleri: bunlar iç düzenleri bozulmuş veya karışık. Çökel ve tektonik karmaşıklar halinde olup Amanos sistemi üzerine itilmiş oluşları nedeniyle para otokton konumdadır.

B) Amanos tektonik birliğine ait kayalar. Bunlar Mesozoyik ve Tersiyer yaşlı birimleri içeren kalın bir istif olup otokton konumdadır.

C) Toros Birliğine ait nap ince (50- 500 m) kalın bir kireçtaşı istifiyle temsil edilir. Tümüyle allokon nitelikteki bu dilim. Misis- Andırın Birliği üzerine itilerek yerleşmiştir.

6.3.2.1 Çalışma Alanının Jeolojisi

Bölgede, yer yer çok büyük olistolitler kapsayan olistostromal seviyeler, çeşitli yaşlardaki mikritik kireçtaşı, ofiyolit ve derin deniz çökellerine ait blokları kapsayan Orta Eosen- Erken Miyosen yaşlı Andırın Formasyonu (Tema) ve Kuvaterner yaşlı genç çökeller (alüvyon) bulunmaktadır. Sahada 1/ 2.000 ölçekli detay maden jeolojisi haritası yapılarak, yüzeyde gözlenen kaya birimleri ve tektonik yapılar haritalanarak kayıt altına alınmıştır.

6.3.3 Arazi Çalışmaları

Sahada kalker ve örtü tabakalarının sınırlarını belirlemek amacı ile, Jeoloji Mühendisi M. Avni TAPTIK liderliğinde, jeoloji mühendisleri Fatih ARIFİKİR ve Elif KESKİN ile birlikte yüzeyde gözlenen jeolojik birimlerden 2 adet kimyasal ve 4 adet jeoteknik kayaç örneği alınmıştır. Ruhsat sahasının 1/ 2.000 ölçekli detay maden jeoloji haritası ve revizyonu tamamlamak için 8 adet gözlem noktasına gidilerek kayaç özellikleri kayıt altına alınmıştır. Çalışma sahasındaki kalker yüzleklerinin kalınlıklarının belirlenmesi amacıyla Vişne Madencilik' in isteği doğrultusunda 3 adet sondajı (270.00 m) temsil eden ve delici rokun çalışma yapabileceği 16 lokasyon belirlenmiştir.

6.3.3.1 Numuneler ve Analizler

Çalışma alanından alınan yüzey ve delici roktan alınan delik tozu numunelerine ait tablo aşağıda verilmiştir (Tablo 4 ve Tablo 5).

Tablo 4 Ruhsat Sahasından Alınan Yüzey Numuneleri

Ruhsat No	İli/ İlçesi	Kimya (XRF)	Jeoteknik
		Alınan Kayaç Numune (Adet)	
Ruhsat: Sicil: 72839 (ER:3063757)	Adana- Ceyhan (Çokcapınar)	18550	18005
		18549	18006
		-	18007
		-	18008
Toplam		2	4

Tablo 5 Ruhsat Sahasındaki Sondajlardan Alınan Numuneler

Sondaj No	Rok No	Metraj	Kimya
			ARGETEST laboratuvarına giden numune (Adet)
CVR-1	CVR-1_1	21.00	5
	CVR-1_2	10.00	2
	CVR-1_3	25.00	6
	CVR-1_4	10.00	2
	CVR-1_5	10.00	2
	CVR-1_6	31.00	8
CVR-2	CVR-2_7	10.00	2
	CVR-2_8	15.00	3
	CVR-2_9	21.00	5
	CVR-2_10	10.00	2
	CVR-2_11	10.00	2
	CVR-2_12	21.00	5
	CVR-2_13	21.00	4
	CVR-2_14	10.00	2
	CVR-2_15	25.00	6
CVR-3	CVR-3_16	20.00	7
Toplam		270.00	63

6.3.3.2 Sondaj Kuyu Temsili İçin Yapılan Delici Rok Çalışmaları

Çalışma alanında, 3 adet sondaj temsili için 16 lokasyonda toplamda 270.00 m delici rok çalışması yapılmıştır (Tablo 6).

Tablo 6 Ruhsat Sahasındaki Sondajlara Ait Bilgiler

Sondaj No	Rok No	Eğim Yönü	Eğim Açısı	Metraj	Başlama Tarihi- Bitiş Tarihi	Delici Rok Çapı (mm)
CVR-1	CVR-1_1	0	90	21.00	28.12.2023	89
	CVR-1_2	0	90	10.00		
	CVR-1_3	0	90	25.00		
	CVR-1_4	0	90	10.00	02.01.2024	
	CVR-1_5	0	90	10.00		
	CVR-1_6	0	90	31.00		
CVR-2	CVR-2_7	0	90	10.00	03.01.2024	
	CVR-2_8	0	90	15.00		
	CVR-2_9	0	90	21.00		
	CVR-2_10	0	90	10.00		

Sondaj No	Rok No	Eğim Yönü	Eğim Açısı	Metraj	Başlama Tarihi- Bitiş Tarihi	Delici Rok Çapı (mm)
	CVR-2_11	0	90	10.00	04.01.2024	
	CVR-2_12	0	90	21.00		
	CVR-2_13	0	90	21.00		
	CVR-2_14	0	90	10.00		
	CVR-2_15	0	90	25.00		
CVR-3	CVR-3_16	0	90	20.00		
Toplam		-	-	270.00	-	-

6.3.4 Jeoteknik Çalışmalar

Raporun konusunu oluşturan kireçtaşları, Adana İli Ceyhan İlçesi Çokcapınar Köy sınırları içinde yer alan ER: 3063757 numaralı ruhsat alanı boyunca görülmektedir. Bölgede mostra veren ve ekonomik değere sahip olan beyaz, bej renkli kireçtaşı bloklarının endüstriyel hammadde olarak işletilmesi düşünülmektedir.

Kireçtaşları, kimyasal bileşimi CaCO_3 olan bir sedimanter kayaç olup, oluşumu denizel veya gölsel olabilmektedir. Ülkemizde alansal yayılım olarak en fazla bulunan kayaç türünü oluşturmaktadır. Kireçtaşları, başta beton agregası ve kireç agregası olmak üzere, farklı mühendislik uygulamalarında kullanılmaktadır.

Söz konusu kireçtaşlarının işletilmesine yönelik bir dizi çalışma yürütülmekte olup, bunlardan biri de jeoteknik çalışmadır. Öncelikle ruhsat sahasında yer alan kireçtaşlarının fiziksel, jeomekanik ve malzeme özellikleri belirlemeye yönelik laboratuvar deneyleri gerçekleştirilmiştir. Elde edilen laboratuvar verileri ışığında kireç agregası olarak kullanılamayan <30 mm boyutundaki kireçtaşlarının, agrega olarak kullanımına yönelik değerlendirmeler yapılmıştır. Ayrıca ruhsat alanında planlanan, açık işletme ocağına yön vermek için mevcut veriler ışığında şev stabilite değerlendirmeleri yapılmıştır.

6.4 KAYNAK TAHMİNİ

6.4.1 Dayanak ve Yöntem

Kaynak tahmini çalışmaları, iş bu raporun arama faaliyetleri bölümünde detayları verilmiş olan arama çalışmalarına dayandırılmıştır. Daha önce Vişne Madenciliğin yapmış olduğu çalışmalar baz alınarak malzemenin özgül ağırlığı 2.64 ton/ m³ olarak alınmıştır. Piyasa şartlarına bağlı olarak kireç agregası genel parametreleri malzeme kalitesi için belirleyici parametre olarak raporda kullanılmıştır.

Sadece işletme izni olan alanda yapılan çalışma, ruhsat sınırları ile eşleştirilmiş olup, sahanın diğer bölgeleri hesaba katılmamıştır.

6.4.2 Kaynak Tahmini Parametreleri

Kaynak tahmini amacıyla drone ile ölçülen mevcut topografya ile ruhsat sınırı baz alınarak kaynak tahmin doğrulama çalışması yapılmıştır.

Sahada devam etmekte olan üretim faaliyetlerinde mevcut durum ölçümleri model içerisine yerleştirilmiştir.

Beyaz, bej renkli kireçtaşı (Mzb) bloklarının kalınlık ve kalite değerler değişimlerinin istatistiksel ortalaması yapılmıştır.

Kireçtaşı altı (şeyl, çakıltası, çamurtaşı, kumtaşı, killi kireçtaşı seviyeleri) ve üstü birimlerin (yol dolgusu, stok malzemesi) haritaları oluşturulmak kaydı ile model ile uyumu kontrol edilmiştir.

Rapora konu hammadde masif kitle olduğundan ve üretilen her malzeme, kırılıp, boyutlandırıldıktan sonra pazara sunulacak ürün elde edildiğinden herhangi bir tenör/ kalite değerlendirilmesine tabii tutulmamıştır.

6.4.2.1 Yoğunluk İnterpolasyonu

Oluşturulan modelleme çalışmaları kapsamında yoğunluk interpolasyonu yapılmamaktadır.

Yoğunluk, Vişne Madenciliğin daha önce yapmış olduğu çalışmalar baz alınarak 2.64 ton/ m³ olarak alınmıştır.

6.4.2.2 Kaynak Tahminini Etkileyebilecek Faktörler

3 Adet sondajı (270.00 m) temsil eden, 16 adet lokasyonda delici rok ile delik tozu numune alımı gerçekleştirilmiştir. Rok lokasyonları arası mesafeler 15.00 ile 98.00 metre aralığındadır. Rok çalışmaları, Vişne Madenciliğin isteği doğrultusunda mevcut şev üzerinde gerçekleştirilmiş olup, delik tozu numune alımı analiz sonuçları dikkate alınarak, jeolojik ve kaynak model çalışmaları yürütülmüştür. Bu nedenle kaynak modelde kullanılan sayısal parametreler (analizler dışında), yüzey çalışmaları ve Vişne Madenciliğin daha önceki çalışmaları dikkate alınarak belirlenmiştir.

6.4.3 Kaynak Beyanı

Sahada gerçekleştirilen kaynak tahmini çalışmalarında belirlenen kireçtaşı cevheri kaynak olarak değerlendirilmiştir. Ruhsatın izin alanında mevcut toplam ölçülmüş kaynak 7.047.039 m³ olarak tahmin edilmektedir Hesap işlemlerinde sahada termin planlanan basamakların oluşturulduğu alan ve ruhsat sınırı dikkate alınmıştır (Tablo 7).

Tablo 7 Kaynak Tahmini

KAYNAK	Kaynak Sınıfı	Hacim (m ³)	Miktar (Ton)	Ortalama Yoğunluk (ton/ m ³)
	Ölçülmüş	7.047.039	18.604.182,96	2.64

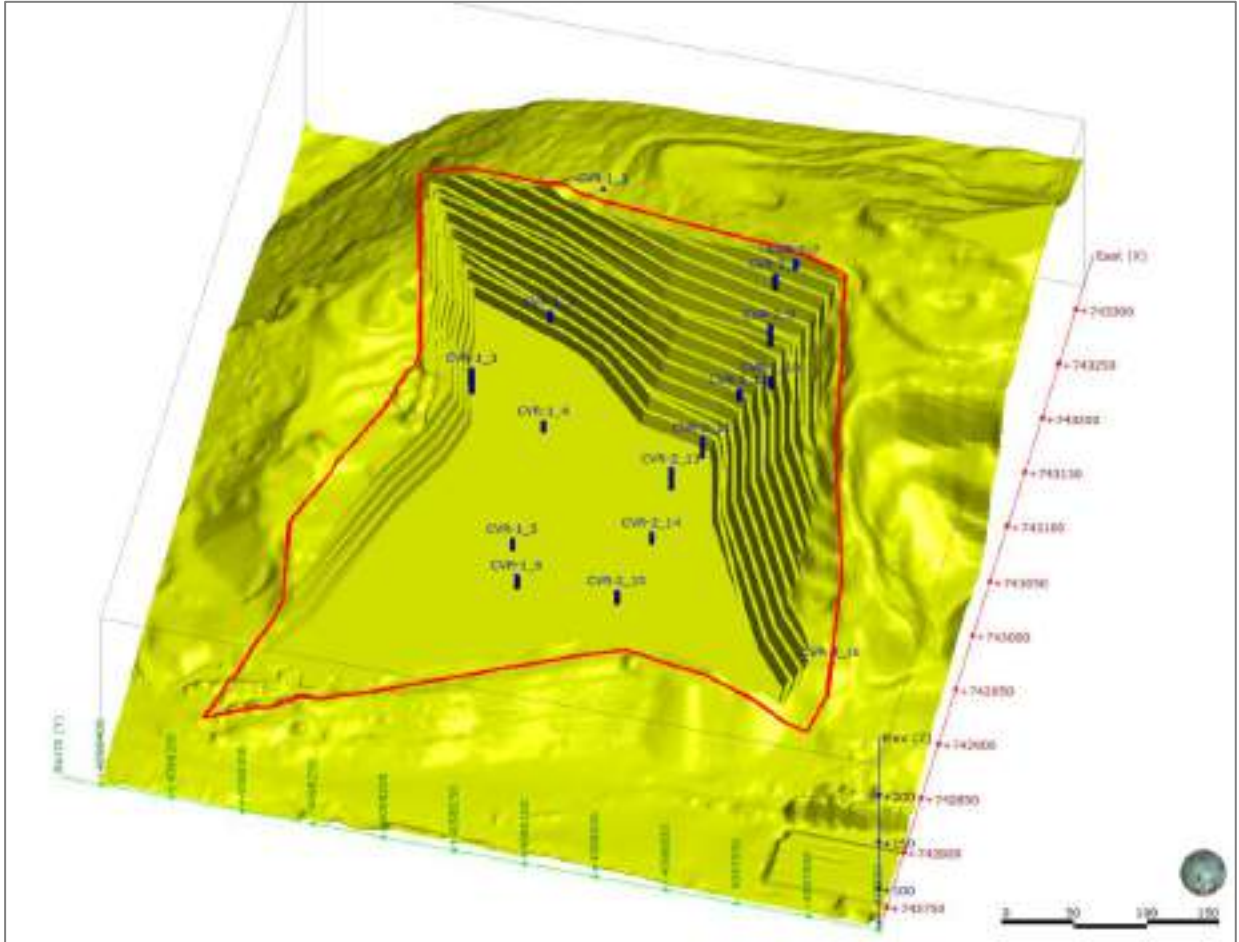
- ✓ Toplam Hacim: 82500 m² X 85.42 m kalınlık= 7.047.039 m³
- ✓ Toplam Tonaj: 7.047.039 m³ X 2.64 gr/cm³
- ✓ Toplam Kaynak Miktarı: 18.604.182,96 tondur.

6.5 REZERV TAHMİNİ

6.5.1 Rezerv Tahmin Parametreleri

Vişne Madencilik sahasındaki mevcut rezerv tahmini çalışmalarında esas alınan parametreler aşağıda sunulmaktadır:

- ✓ Kireçtaşı bloklarının kalınlığı, üretim yöntemi ve kireçtaşı CaO (%) değerleri,
- ✓ Maden sahasında hazır bulunan altyapının kullanılarak kalan rezervlerin ekonomiye kazandırılması öngörülmüştür (Şekil 4).
- ✓ Jeoteknik etüt sonuçları kapsamında belirlenen güvenli şev açıları dikkate alınarak üretim planlaması yapılmıştır.



Şekil 4 Ruhsat sınırı, rok lokasyonları ve ocak dizaynı.

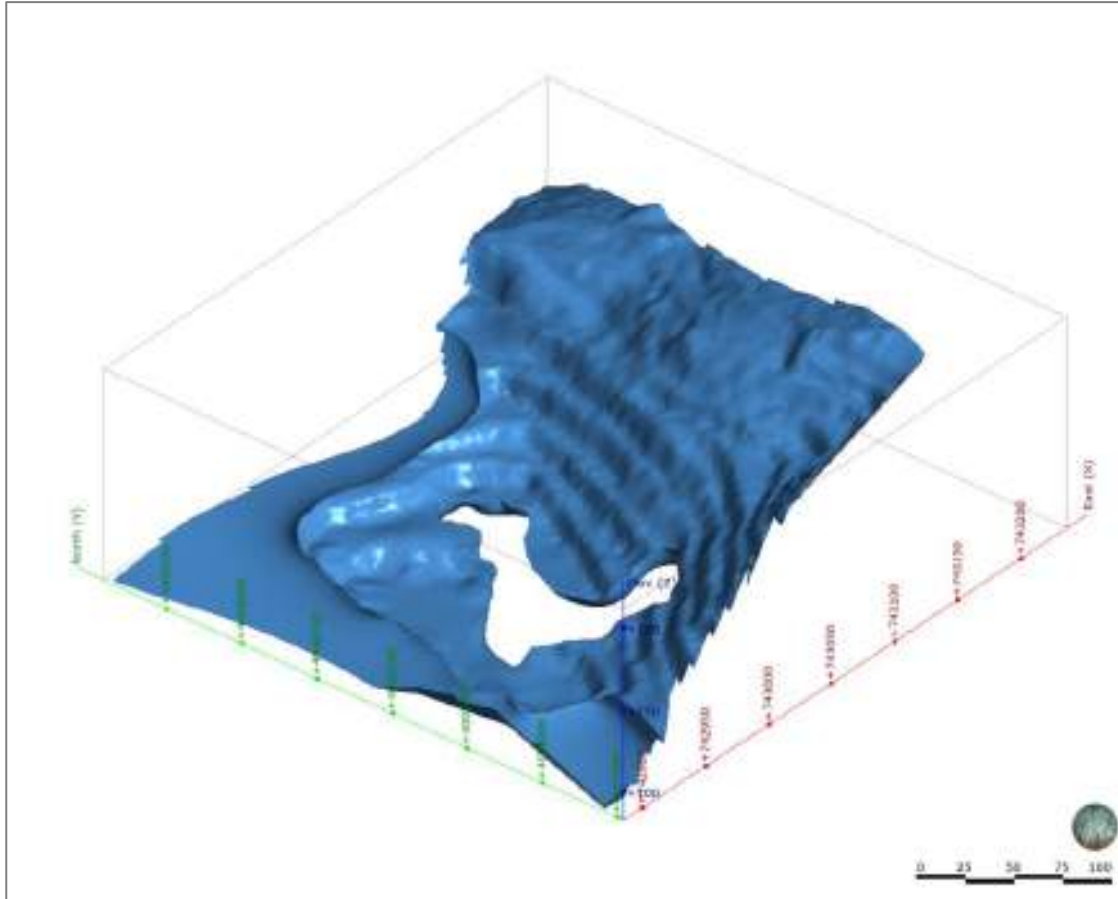
6.5.2 Rezerv Tahmini Temelleri

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

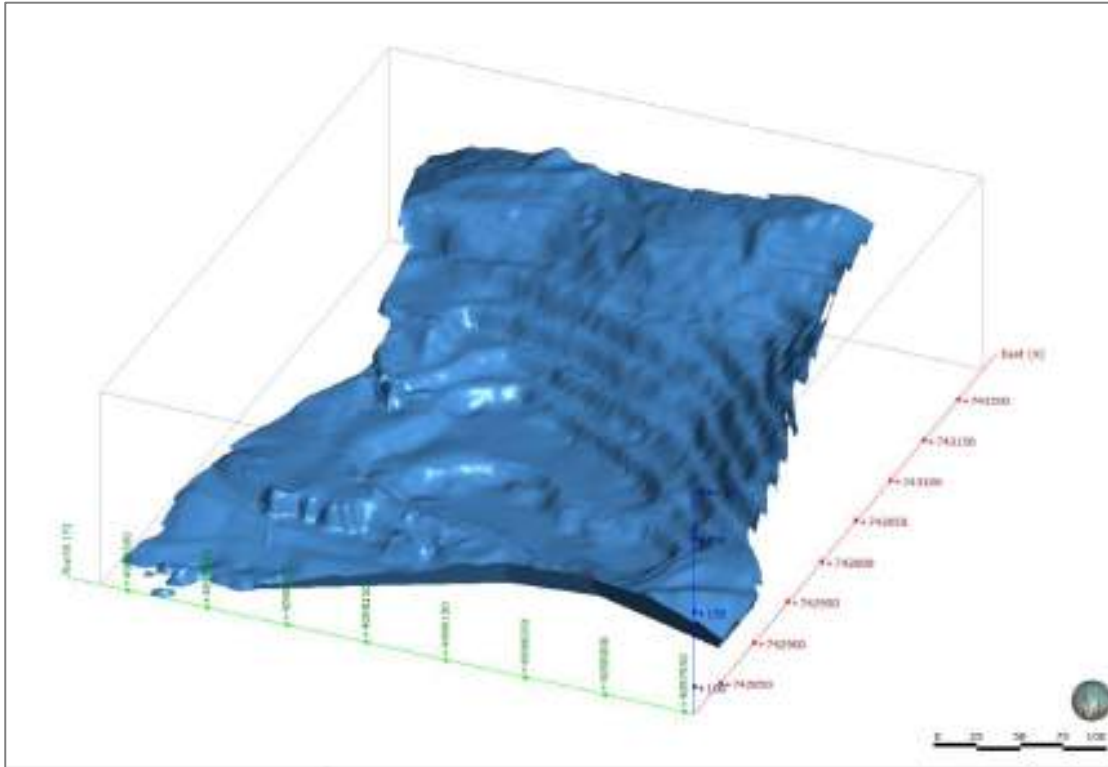
- ✓ Kireçtaşı özgül ağırlığı ortalama 2.64 ton/ m³ alınmıştır.
- ✓ İşletmede olası şev yönelimleri göz önünde bulundurularak farklı basamak yüksekliği, genişliği ve basamak şev açıları ile ocak tasarımı yapılmıştır.
- ✓ Yapılan kinematik analiz sonuçlarına göre, çalışma alanında düzlemsel kayma açısından en yüksek oranlar 020°- 060° (KD), 140°- 180° (G-GD) ve 260°- 340° (B-KB) eğim yönüne sahip şevlerde gözlenmektedir. Bunların dışında kalan şev yönelimlerinde herhangi bir düzlemsel kayma beklenmemektedir. Kama tipi yenilmeler açısından incelediğimizde ise tüm eğim yönlerinde kama tipi yenilmeler gerçekleşebilir. Fakat en yüksek oranlar 020°- 060° (KD) ve 260°- 340° (B- KB) eğim yönüne sahip şevlerde beklenmektedir. Devrilme açısından işletme incelendiğinde en yüksek oranlar 140°- 180° (GD) eğim yönüne sahip yamaçlarda gerçekleşirken, hemen tüm eğim yönlerinde düşük oranda beklenmektedir. İşletilmekte olan kireçtaşına ait açık ocak da şev yönelimleri ağırlıklı olarak kuzeybatı (270°- 360°) ve kısmen batı (270°) eğim yönündedir. Buna göre işletmede batıya bakan şevler duraylılık açısından daha riskli oldukları değerlendirilmiş ve eğim yönün 270° (±20) olan şevler için daha düşük şev açıları tercih edilmelidir. Bu nedenle risk olmayan kesimlerin basamak şev açısı 85° diğer basamaklarda ise 70°' lik basamak şev açıları ile ocak tasarımı yapılmıştır. Ocak tasarım parametreleri aşağıdaki tabloda (Tablo 8) sunulmuştur.
- ✓ Açılması planlanan ocak rezerv miktarı 2.269.483 m³ (Şekil 5) olup, toplam 2.972.240 m³ lük (Şekil 6) üretim yapılması planlanmaktadır.
- ✓ Rezerv tahminlerine esas olarak proje üst kotu olan 211 metre ile proje taban kotu olan 82 metre arasında olan kalker damar kalınlığı 129.00 m olarak alınmıştır.

Tablo 8 Ocak Tasarım Parametreleri Ve Hacim Bilgileri

	Ocak Tasarım Parametreleri		Hacim Bilgileri
Basamak Yüksekliği	10 m	Kireçtaşı	2.269.483 m ³
Basamak Genişliği	3 m	Stok ve yol dolgusu	371.608 m ³
Basamak Şev Açısı	70° ve 85°	Şeyl, çakıltası, çamurtaşı, kumtaşı, killi kireçtaşı	331.149 m ³
Genel Şev Açısı	54° ve 65°		
Basamak Sayısı	13	Toplam Hacim	2.972.240 m ³



Şekil 5. Kireçtaşı hacim görseli.



Şekil 6 Toplam hacim görseli.

6.5.3 Rezerv Beyanı

Bu çalışmaların amacı, inceleme alanına hâkim olan litolojileri tanımlayarak yeraltı jeolojik yapısını ortaya çıkarmak, kaynak tahmini yapmak ve hammaddenin niteliğini belirlemektir. Buna göre ruhsat sahasından elde edilecek hammadde (kireçtaşının) miktarı;

- ✓ Toplam Hacim: 2.269.483 m³
- ✓ Toplam Tonaj: 2.269.483 m³ X 2.64 gr/ cm³
- ✓ Toplam Rezerv Miktarı: 5.991.435,12 tondur.

6.6 İŞLETME FAALİYETLERİ

6.6.1 Üretim

Ocaktan patlatma sonrası ekskavatör ile yükleme yapılan malzeme tesislere beslenmektedir. Tesise saatte 250 ton malzeme beslenmektedir. Besleyici ızgaralardan ilk eleme işleminden geçen malzeme bypass eleğinde elendikten sonra ayrıştırılmaktadır. Çeneli kırıcıda kırma işleminden geçen tüvenan malzeme ise 30- 60 mm ve 60-120 mm boyutlarında ön elekten ayrıştırılmaktadır. Geriye kalan malzeme ise agrega ve kum üretiminde değerlendirilmektedir. Kireç üretiminde 30- 60 mm ve 60- 120 mm boyutlarındaki ürünler kullanılmaktadır.

- ✓ Muafiyet Kararına Esas Ocak Üretim Kapasitesi: 672.000 ton/ yıl
- ✓ Nihai Ocak Üretim Kapasitesi: 1.500.000 ton/ yıl
- ✓ Konkasör Tesisi Kapasitesi: 667.320 ton/yıl

Çıkarılan hammaddenin cevher hazırlama işlemi (kırılıp elenmesi) sonrasında ürünlerin %65'i 30- 120 mm boyutundaki fırın taşı, %10'u Bypass malzeme ve geriye kalan %25'i ise Agrega- Kumu olarak değerlendirilebilecektir.

6.6.1.1 Dekapaj ve Üretim

Kırma- eleme tesisinde kalkerin boyutlandırılması esnasında elek altı (bay-pas) malzeme olarak isimlendirilen pasa malzeme oluşacaktır. Oluşacak pasa malzeme çevre belediyelerden ve resmi dairelerden, yakın çevre mahalle muhtarlıklarından gelen talep doğrultusunda, bedelsiz olarak verilecek, dolgu amaçlı satışa sunulacak ve üretimi tamamlanan ocak basamaklarında rehabilitasyon çalışmalarında dolgu malzemesi olarak kullanılacaktır.

6.6.1.2 Delme Patlatma

Ruhsat sahasına yönelik 2020 tarihli "ÇED Gerekli Değildir Kararına" esas hazırlanan "Nihai Proje Tanıtım Dosyasında" yer alan ve aşağıda belirtildiği şekilde patlatma paternine ilişkin taahhütte bulunulmuştur.

Patlatma faaliyetlerine ilişkin olarak 08.06.2023- 25.05.2025 tarihleri arasında geçerliliği olan 2023/ 18 numarası "Patlayıcı Madde Satın Alma ve Kullanma İzin Belgesi" bulunmaktadır (Tablo 9; EK 6).

Tablo 9 Patlama Paternine İlişkin Taahhüt

BİR ATIMDAKİ TÜKETİMLER		
Bir Atımdaki Tüketim	5.000	m3/atım
AN-FO	3.400	kg/atım
Dinamit	104	kg/atım
Elektriksiz Kapsül	160	adet/atım
Elektriksiz Kapsül	3	adet/atım
Sıralar Arası Geçilme Kapsülü	4	adet/atım
Fitil (Sadece ön kesme uygulamaları için)	-	m/atım
BİR ATIMDAKİ DELİNMESİ GEREKEN DELİK SAYISI		
Delik Sayısı	80	adet/atım
PROJENİN TOPLAM PATLAYICI MADDE MİKTARI		
AN- FO	408.000	kg/yıl
Dinamit	12.480	kg/yıl
Elektriksiz Kapsül	16.080	adet/yıl
Elektriksiz Kapsül	360	adet/yıl
Sıralar Arası Geçilme Kapsülü	480.000	adet/yıl
Fitil (Sadece ön kesme uygulamaları için/ Uygulanması Durumunda)	-	m/yıl

6.6.1.3 Yükleme ve Nakliye

Faaliyet alanının yaklaşık 200 m kuzeyinden demiryolu geçmektedir. Faaliyet alanının batısından Çokcapınar- Sirkeli Köy yolu geçmektedir. Faaliyet alanının 100 m kuzeyinden Adana- Osmaniye E-90 Otoyolu geçmektedir. Faaliyet alanının 600 m kuzeyinden Ceyhan Otoyolu geçmektedir. Nakliye için bu ulaşım yolları kullanılmaktadır.

6.6.1.4 Cevher Hazırlama ve Zenginleştirme

Ruhsat sahasında kalker ocağında üretilen cevher boyutlandırılmak üzere aynı ruhsat sahası dahilinde yer alan “Kırma Eleme Tesisine” iletilmektedir.

6.6.1.5 Agrega Stok ve Pasa Döküm Alanı

Kırma- eleme tesisinde üretilen kırma taşı ve mıcır ürün bunkerlerinden direk yüklenip sevk edileceği gibi gerekmesi durumunda stok sahasına taşınıp, depolandıktan sonra da yüklenerek sevk edilebilmektedir.

6.6.2 Pazar ve Satış

Faaliyette kalker üretimi gerçekleşecek ve kırma- eleme tesisinde boyutlandırılıp sınıflandırıldıktan sonra Vişne Madencilik Üretim San. ve Tic. A.Ş.’ ye ait kireç üretim tesisinde kullanılmak üzere nakledilecektir. Boyutlandırılmış sınıflandırılmış kalkerin piyasaya satışı da planlanmaktadır.

Adana ili ve bölgesinde son zamanlarda artan deprem riskine karşı, bölgedeki çürük ve riskli konutların yenilenmesine ve hızla artan nüfustan dolayı yeni konut yapımı ihtiyacı bulunmaktadır.

6.6.3 İş Sağlığı ve Güvenliği

Maden sahasında insan sağlığı açısından risk taşıyacak işlem toz solunması ve gürültüye maruz kalmaktır. Kalkerin içeriğindeki silis ve ortamdaki toz partikülleri meslek hastalıklarına, gürültü de duyma kayıplarına neden olabilmektedir. Üretim faaliyetleri esnasında toz kontrol altında tutulacak ve gürültü kontrolü için makine- ekipmanların düzenli bakım- onarım çalışmaları yapılacağı, toz ve gürültü için gerekli görülen yerlerde kişisel koruyucu ekipman kullanılacağı ÇED sürecinde beyan ve taahhüt edilmiştir.

Ayrıca faaliyetler esnasında iş kazası riski bulunmaktadır. Faaliyetler esnasında kaza riski taşıyan durumlar aşağıda açıklanmıştır;

- Kamyon ve iş makinelerinden kaynaklanabilecek tehlikeler,
- Kırma- eleme tesisinde oluşabilecek tehlikeler,
- Patlama esnasında oluşabilecek tehlikeler,
- Üretim faaliyetlerinde arazi topografyasında yapılan değişikliklerden kaynaklanabilecek tehlikeler şeklindedir.

Mevcut durumda gerçekleştirilen faaliyetler kapsamında mevzuatlar kapsamında gerekli tüm güvenlik önlemleri alınarak iş sağlığı ve güvenliği uzmanı gözetiminde üretimler gerçekleştirilmektedir.

İşletme faaliyetleri kapsamında; “Acil Durum Eylem Planı” ve “Risk Değerlendirmesi” raporları hazırlanmıştır. Faaliyet gösteren tüm birimlerde Acil Durum Ekipleri yasal mevzuata uygun olarak çalışan sayısı gerektiği şekilde oluşturulmuş ve tüm ekip üyelerine gerekli eğitimler verilmiştir. Düzenli olarak iş sağlığı ve güvenliği konusunda tatbikatlar gerçekleştirilmektedir.

6.6.4 Çevresel Analiz ve Etkiler

6.6.4.1 ÇED

Ruhsat sahasının tamamına yönelik 1993 öncesi faaliyetlere başlanması sebebi ile 2006 tarihli “ÇED Muafiyet” kararı alınmıştır.

17.02.2017 tarih ve 1587 sayılı yazı ile de geçmişte alınan ocak ÇED Muafiyet kararı kapsamında maksimum üretim kapasitesinin 672.000 ton/ yıl için geçerli olduğu belirtilmiştir.

İlerleyen süreçte maden ocağı üretim kapasitesinin yıllık 1.5 milyon tona yükseltilmesi için “72839 Ruhsat Numaralı (3063757 Erişim Numaralı) Maden Sahası II-A Grubu Maden (Kalker) Ocağı Kapasite Artışı” projesi planlanmış ve bu doğrultuda yapılan başvuru sonucunda 06.07.2020 tarih ve 1210 sayılı belge ile ÇED Gerekli Değildir Kararı alınmıştır.

ÇED karar yazıları EK 6’ da yer almaktadır.

6.6.4.2 Çevre İzni

Mevcut durumda maden sahasına yönelik 29.07.2021- 29.07.2026 tarihleri arasında geçerliliği olan ve geçerliliği devam eden “Hava Emisyon Konulu Çevre İzin Belgesi” bulunmaktadır.

6.6.4.3 Susuzlaştırma

Üretim faaliyetleri kapsamında açılan ve/veya devam eden ocak alanında herhangi bir kaynak, göze vb. su kaynağı bulunmamakta olup dolayısıyla herhangi bir susuzlaştırma işlemi gerçekleştirilmemektedir.

6.6.4.4 Atık Yönetimi

Atıksu;

Faaliyetin tüm aşamalarında meydana gelecek evsel nitelikli atık suların bertarafında;

- ✓ 31.12.2004 tarih ve 25687 sayılı (17.12.2022 tarih ve 32046 sayılı) Resmi Gazete de yayımlanarak yürürlüğe giren “Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği”,
- ✓ 167 sayılı “Yeraltı Suları Hakkında Kanun”,
- ✓ 07.04.2012 tarih ve 28257 sayılı (Değişik: 22.05.2015 tarih ve 29363 sayılı) Resmi Gazete de yayımlanarak yürürlüğe giren “Yeraltı Sularının Kirlenmeye ve Bozulmaya Karşı Korunması Hakkında Yönetmelik”,
- ✓ 30.11.2012 tarih ve 28483 sayılı (Değişik: 15.04.2015 tarih ve 29327 sayılı, 10.08.2016 tarih ve 29797 sayılı, 16.06.2021 tarih ve 31513 sayılı, 01.02.2023 tarih ve 32091 sayılı) Resmi Gazete de yayımlanarak yürürlüğe giren “Yerüstü Su Kalitesi Yönetmeliği”, hükümlerine uyulacaktır.
- ✓ 15.07.2015 tarih ve 29417 sayılı (Değişik: 16.07.2016 tarih ve 29772 sayılı) Resmi Gazete de yayımlanarak yürürlüğe giren “Maden Atıkları Yönetmeliği” hükümlerine uyulmaktadır.

Atık Yağlar;

İşletme kapsamında iş makinelerinin bakım- onarımlarının bölgede yer alan yetkili servislerde yapılmaya devam edilecektir. Ancak çalışacak iş makinelerinin herhangi bir arıza anında servis alanına götürülmesinin mümkün olmadığı durumlarda makinelerin bakım ve onarımı zemin geçirimsizliği sağlanmış alanda yapılacaktır.

Atık yağlar ile ilgili olarak; 21.12.2019 tarih ve 30985 sayılı Resmi Gazete de yayımlanarak yürürlüğe giren “Atık Yağların Yönetimi Yönetmeliği Madde 8”;

- ✓ “Atık yağ oluşumunu en az düzeye indirecek şekilde gerekli tedbirleri almakla,
- ✓ Farklı gruptaki atık yağları birbirleriyle, su, çözücü, toksik, tehlikeli ve/ veya diğer maddelerle/ atıklarla karıştırmamakla,

- ✓ Ek-1'de yer alan gruplara göre atık yağlarını kaynağında ayrı biriktirmek ve Atık Yönetimi Yönetmeliğinin 13. maddesindeki hükümler doğrultusunda geçici depolama alanı kurmakla,
- ✓ Geçici depolama alanında kolayca doldurulup boşaltılabilir nitelikte üzerinde "atık yağ" ibaresi bulunan variller veya tanklar kullanmakla, kullanılan ekipmanlarda taşma, dökülme, sızma ve benzeri durumları engelleyecek tedbirleri almakla,
- ✓ Atık yağları yetkilendirilmiş kuruluşlara teslim etmekle,
- ✓ Atık beyan formunu bir önceki yıla ait bilgileri içerecek şekilde her yıl Ocak ayından itibaren başlamak üzere en geç Mart ayı sonuna kadar bakanlıkça hazırlanan çevrimiçi uygulamalar kullanarak doldurmak, onaylamak, çıktısını almak ve beş yıl boyunca bir nüshasını saklamakla yükümlüdür" gereğince ilgili yükümlülükler yerine getirilmektedir.

Ayrıca; bu Yönetmelik hükümlerine göre, atık motor yağları dâhil atık yağlar ile bu yağların işlenmesi sonucu ortaya çıkan atıklar çevreye zarar verecek şekilde sahada boşaltılmamakta veya yenisi ile değiştirilmekte ve depolanmaktadır. Oluşan atık yağlar sızdırmaz atık yağ kaplarında biriktirilerek T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığından çevre izni ve çevre lisansı almış geri dönüşüm tesislerine verilmektedir.

Vişne Madencilik Çukurova Şubesi adına düzenlenen 14.01.2021-14.01.2026 tarihleri arasında geçerli olmak üzere 2021-68 numaralı Motor Yağı Değişim Noktası İzin Belgesi bulunmaktadır (EK 6).

Evsel Nitelikli Katı Atıklar;

Proje kapsamında oluşan evsel katı atıklar 02.04.2015 tarih ve 29314 sayılı Resmi Gazete de yayımlanarak yürürlüğe giren "Atık Yönetimi Yönetmeliği" hükümlerine uygun olarak şantiye alanında bulundurulmuş ağız kapalı sızdırmaz çöp bidonlarına veya dayanıklı çöp torbalarında biriktirmektedir.

Ambalaj Atıkları

Değerlendirilebilir ambalaj atıkları kâğıt, cam, plastik, metal şeklinde ayrıştırılacak ve ağız kapalı sızdırmaz çöp bidonlarında veya dayanıklı çöp torbalarında biriktirmektedir.

Daha sonra bu atıklar 27.12.2017 sayılı ve 30283 sayılı (Değişik: 13.03.2020 tarih ve 31067 sayılı) Resmi Gazete de yayımlanarak yürürlüğe giren "Ambalaj Atıklarının Kontrolü Yönetmeliğine" göre T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığından lisanslı geri dönüşüm/geri kazanım tesislerine gönderilmektedir.

Tehlikeli Atıklar

Kullanılan iş makinelerinin bakım- onarımlarının bölgede yer alan yetkili servislerde yapılmasına devam edilecektir. Ancak çalışacak iş makinelerinin herhangi bir arıza anında servis alanına götürülmesinin mümkün olmadığı durumlarda makinelerin bakım ve onarımı ÇED alanı içerisinde zemin geçirimsizliği sağlanmış alanda yapılmaktadır.

Projede tehlikeli atık oluşması durumunda; üretilen atıklarla ilgili kayıt tutulacak, atığın gönderileceği çevre lisansı almış olan geri kazanım ya da bertaraf tesisinin istemiş olduğu uluslararası kabul görmüş standartlara uygun ambalajlama ve etiketleme yapılmaktadır. Oluşması muhtemel kontamine atıklar lisanslı bertaraf tesislerine ulaştırılmak üzere lisanslı taşıyıcı firmalara teslim edilmekte; tehlikeli atıkların toprak, yüzeysel veya yeraltı suyu gibi herhangi bir alıcı ortama bırakılması kesinlikle engellenmektedir. Tehlikeli atıklar lisanslı taşıyıcılar vasıtasıyla "Çevre Lisanslı" bertaraf tesislerine gönderilerek bertaraf edilmektedir.

Proje kapsamında meydana gelen atıkların yönetimi konusunda;

- ✓ 02.04.2015 tarih ve 20814 sayılı (Değişik: 23.03.2017 tarih ve 30016 sayılı) Resmi Gazete de yayımlanan "Atık Yönetimi Yönetmeliği",

- ✓ 25.11.2006 tarih ve 26357 sayılı (Değişik: 11.03.2015 tarih ve 29292 sayılı) Resmi Gazete de yayınlanarak yürürlüğe giren “Ömrünü Tamamlamış Lastiklerin Kontrolü Yönetmeliği”,
 - ✓ 25.01.2017 tarih ve 29959 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren “Tıbbi Atıkların Kontrolü Yönetmeliği”,
 - ✓ 27.12.2017 tarih ve 30283 sayılı (Değişik: 13.03.2020 tarih ve 31067 sayılı) Resmi Gazete de yayımlanan “Ambalaj Atıklarının Kontrolü Yönetmeliği”
 - ✓ 15.07.2015 tarih ve 29417 sayılı (Değişik: 16.07.2016 tarih ve 29772 sayılı) Resmi Gazete de yayımlanan “Maden Atıkları Yönetmeliği”
- ve Çevre Kanunu uyarınca çıkarılan ilgili diğer tüm mer’i mevzuat hükümlerine riayet edilmektedir.

İşletme kapsamında oluşan tehlikeli atıkların insan ve çevreye sağlığına olabilecek olası etkilerine karşı Vişne Madencilik tarafından “Tehlikeli Maddeler ve Tehlikeli Atık Mali Sorumluluk Sigortası” yaptırılmıştır. Söz konusu poliçe her yıl güncellenmektedir.

6.6.4.5 Hava Emisyonu

Mevcut durumda “Çevre İzin ve Lisans Yönetmeliği” kapsamında alınan hava emisyon konulu “Çevre İzin Belgesi” bulunmaktadır. Faaliyetler kapsamında emisyon kaynakları alansal olup ocak üretim faaliyetleri depolama, nakliye, kırma eleme şeklindedir. “Sanayi Kaynaklı Hava Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği” uyarında sınır değerler sağlanarak kontrollü şekilde faaliyetler yürütülmektedir. Yine anılan yönetmelikler kapsamında emisyon ölçümleri gerçekleştirilerek sınır değerlerin kontrolü sağlanmaktadır.

6.6.4.6 Gürültü Ölçümleri

İşletme alanına en yakın hassas alıcı konut 500 metreden uzak konumda yer almaktadır. Mevzuat gereği açık alanda gerçekleştirilen ve gürültüye sebebiyet veren faaliyetler için yerleşim yerlerinin mesafesi önem arz etmektedir. Yakın konumda yerleşim yeri olmaması ve etkileşim bulunmaması sebebi ile gürültü konulu “Çevre İzninden” muaf olunmuştur. Maden sahasında “Çevresel Gürültü Kontrol Yönetmeliği” hükümlerine uygun hareket edilmektedir.

6.6.4.7 Toz Kontrolü

Mevcut durumda “Çevre İzin ve Lisans Yönetmeliği” kapsamında alınan hava emisyon konulu “Çevre İzin Belgesi” bulunmaktadır. Faaliyetler kapsamında emisyon kaynakları alansal olup ocak üretim faaliyetleri depolama, nakliye, kırma eleme şeklindedir. “Sanayi Kaynaklı Hava Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği” uyarında sınır değerler sağlanarak kontrollü şekilde faaliyetler yürütülmektedir. Yine anılan yönetmelikler kapsamında emisyon ölçümleri gerçekleştirilerek sınır değerlerin kontrolü sağlanmaktadır.

Maden ocağından gerçekleştirilen patlatma milisaniyeli ve gecikmeli olarak gerçekleştirilmekte ve patlatma öncesinde ocak aynasının üstü ve önü su ile spreylenecektir.

Yollarda ve depolama alanlarında mevsim koşullarına bağlı olarak sulama arazi ile düzenli olarak nemlendirme yapılmaktadır. Yine kırma eleme tesisinde pulverize su sistemi ile cevher nemlendirilmekte böylelikle ince tozların atmosfere karışması engellenmektedir. Nakliye için kullanılan kamyonların üzerleri branda ile kapatılmakta, böylelikle nakliye esnasında cevherin araç üzerinden savrulması engellenmektedir.

6.6.4.8 Görüntü Kirliliğini Önleme

Maden sahası yerleşim yerlerinden bakıldığında öngörünüm alanında kalmamaktadır. Bu minvalde görüntü kirliliği yaratmamaktadır.

6.6.4.9 Flora

Akdeniz iklimi yazın sıcak ve kurak, kışın ise serin ve oldukça yağışlı bir özellik taşır. Yaz dönemindeki kuraklık nedeniyle vejetasyondaki canlanma kış dönemine kaymıştır. Bölgede

yaprak döken bitki türleri yerine her dem yeşil türler baskındır. Akdeniz ikliminin hakim olduğu yerlerde ormanların yerini alan maki formasyonu ince gövdeli, sert, bazen kenarları dikensi, her dem yeşil yapraklı, bodur çalı görünüşlü ya da ağaççık şeklindeki bitki toplulukları, garip formasyonunu ise toprak şartlarının daha elverişsiz, eğimlerin daha fazla ve yağışların daha az olduğu kesimlerde ayrıca makilerin tahrip olduğu sahalarda yer alan oldukça kurakçıl bitki toplulukları oluşturmaktadır.

Yapılan çalışmalar neticesinde proje etki alanında tespit edilen türler ülkemizin taraf olduğu uluslararası sözleşmeler kapsamında değerlendirilmiş olup, koruma altına alınmış ve nesli tükenme tehlikesi altında olan tür bulunmamaktadır.

6.6.4.10 Fauna

Yapılan çalışmalara göre proje iki yaşamlı, sürüngen ve kuş türlerinin popülasyonları üzerinde mevcut etkiler dışında yeni bir tehdit unsuru oluşturmamaktadır. Fauna elemanlarından hareket etme yeteneğine sahip olanlar her an faaliyet alanında görülebileceği için, hareketli fauna türlerine herhangi bir zarar verilmemesi amacıyla görevli personele gerekli uyarılar yapılacaktır. Fauna türleri özellikle zarar görecektir türler olmayıp, inşaat ve işletme aşamasında, ortamdaki gürültü ve hareketlilikten dolayı, bulundukları habitatları terk ederek, çevredeki daha uygun alternatif yaşam alanlarına çekileceklerdir. Yukarıda belirtilen faunanın ülkemizde geniş yayılım göstermesi ve bu türlerin ekosistemde şu an için herhangi bir tehlike arz etmemesi sebebiyle projenin işletilmesinde bir engel oluşturmamaktadır.

6.6.4.11 Toprak Durumu

Akdeniz bölgesinde vejetasyon, deniz seviyesinden itibaren dağların yüksek kısımlarına doğru farklı vejetasyon katlarından meydana gelir. Az yağışlı yarı- kurak bir Akdeniz ikliminde son gelişim devresi olan kara çam veya tüylü meşe ormanlarının büyümesine uygundur. Burada toprak çok az zenginleşmiştir, su durumu ve nem değişmez. Böylece vejetasyon iklimle denge haline gelmiştir, yani stabil olmuştur.

6.6.4.12 Rehabilitasyon

Faaliyet tamamlandıktan sonra pasa malzeme rehabilitasyon çalışmalarında kullanılacak, boşluk ve kazı alanlarının oluşması durumunda bu boşluklar oluşacak pasa malzeme ile doldurulacaktır. Arazi mümkün olan en uygun şekilde doğal haline getirilecektir, ağaçlandırma yapılarak rehabilitasyon çalışmaları gerçekleştirilecektir.

Faaliyet sona erdikten sonra arazi tesviye edilecektir. Sahada atık ve artık bırakılmayacaktır. Oluşması muhtemel atık ve artıklar "Çevre Kanunu" ve ilgili yönetmelik hükümleri uyarınca bertaraf edilecek ve değerlendirilecektir. Kalker duraylı bir malzeme olduğu için, şevler doğal olarak duraylı halde olacaktır. Faaliyet alanında herhangi bir boşluk ve kazı alanlarının oluşması durumunda bu boşluklar pasa malzeme doldurularak düzlenecek ve üzerine toprak serilecektir. Arazi mümkün olan en uygun şekilde doğal haline getirilecektir, ağaçlandırma yapılarak rehabilitasyon çalışmaları gerçekleştirilecektir.

6.6.4.13 Sosyal Etkileşim

Proje kapsamında istihdam sağlanan personelin çoğu bölgeden sağlanmaktadır. İşgücüne yapılan katkı ile ekonomik iyileşmeye katkı sağlanmakta ve bölgenin ekonomik açıdan kalkınmasına destek olunmaktadır.

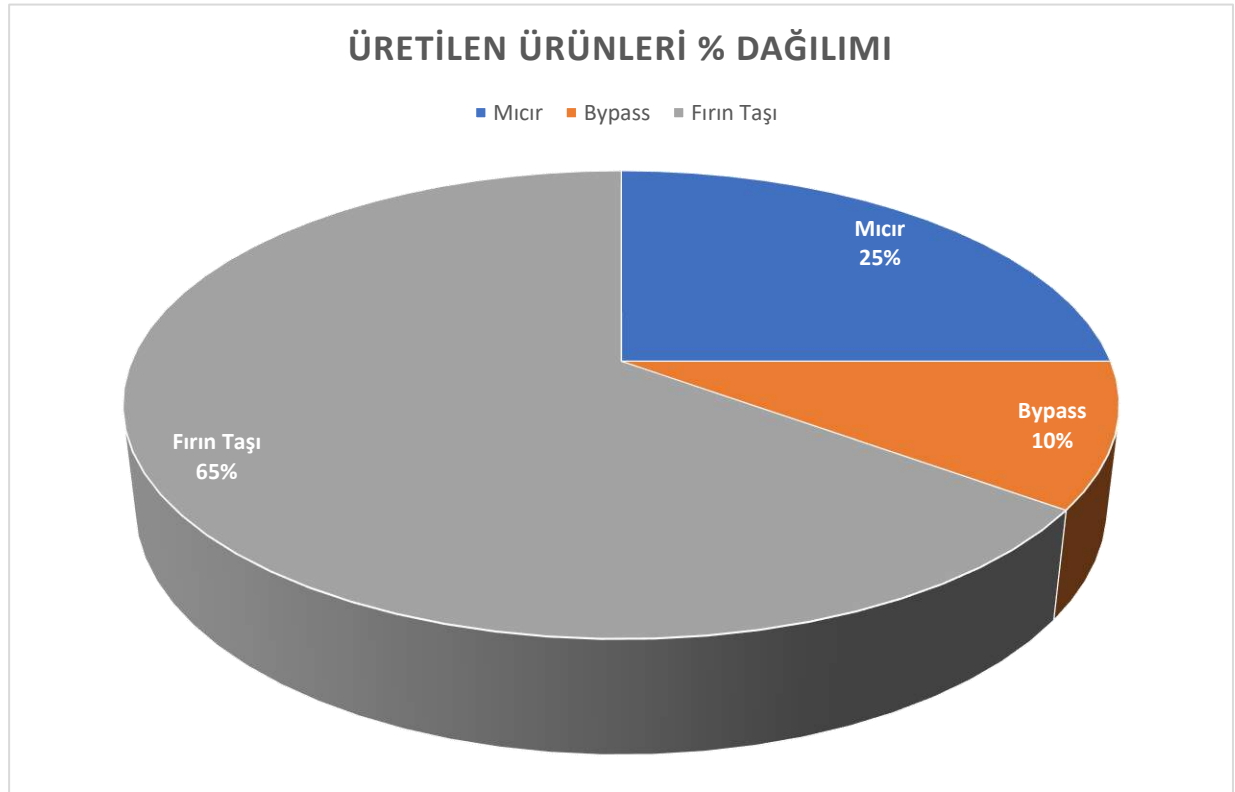
6.7 EKONOMİK ANALİZ

Rapora konu ruhsat sahasının hâlihazırda ilk yatırım maliyetleri tamamlanmıştır. Sahada üretim faaliyetleri devam etmektedir. Ruhsat sahası dahilinde kırma-eleme tesisi bulunmaktadır. Bu kapsamda yatırım faaliyetleri tamamlandığı için finansal analiz yapılırken yatırım maliyeti hesapları ve başa baş noktası analizi yapılmasına ihtiyaç bulunmamaktadır. Proje yatırım maliyetlerini karşılamış ve ekonomik olarak kar eden bir işletmedir.

Sahada II-A grubu kalker üretimi yapılmaktadır. Proje kapsamında üretilen tüvenan malzemenin bir kısmı yine ruhsat sahibine ait Çelemlî Tesisine beslenmektedir. Burada malzeme nihai ürün proses işlemlerinden sonra piyasaya arz edilmektedir. Elde edilen nihai ürünlerin yüzde dağılımı aşağıda (Tablo 10 ve Şekil 7) verilmiştir.

Tablo 10 Nihai Agrega Ürünlerin Dağılımı (%)

Üretilen Ürünler	Üretilen Nihai Ürünün Toplam Üretime Göre Dağılımı (%)
Mıcır	%25,00
Bypass	%10,00
Fırın Taşı	%65,00
Toplam	%100,00



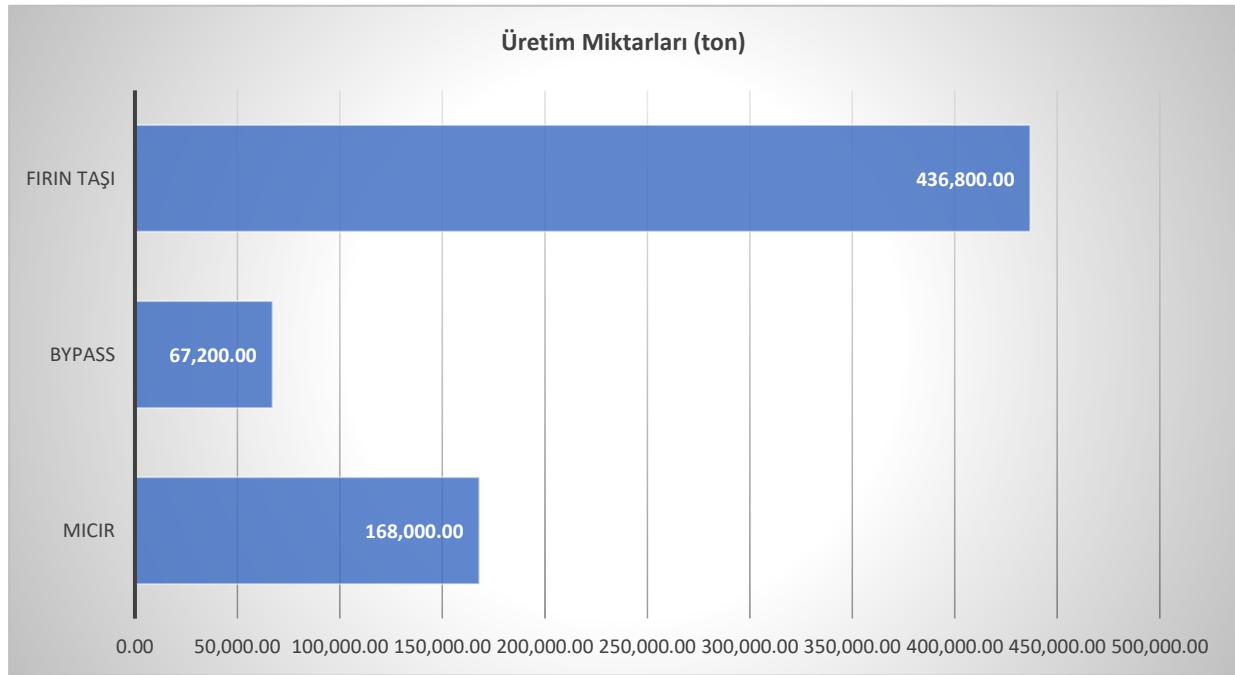
Şekil 7 Nihai agrega ürünlerin dağılımı (%).

6.7.1 Gelirler

Proje kapsamında yıllık üretim kapasitesi 672.000 tondur. Bu kapsamda üretilen ürünlerin %'de dağılımına göre yapılan değerlendirme kapsamında satışa arz edilecek malzemenin tonajları aşağıda (Tablo 11 ve Şekil 8) verilmiştir.

Tablo 11 Nihai Agrega Ürünlerin Üretimi (ton)

Üretilen Ürünler	Üretilen Nihai Ürünün Toplam Üretime Göre Dağılımı (ton)
Mıçır	168.000,00
Bypass	67.200,00
Fırın Taşı	436.800,00
Toplam	672.000,00



Şekil 8 Nihai agrega ürünlerin üretimi (ton).

Proje kapsamında piyasa arz edilen ürünlerin 2023 yılı fiyat ortalamaları fatura bedelleri üzerinden hesaplanmıştır. Bu kapsamda 2024 yılı fiyat ortalaması henüz oluşmadığı için güncel fiyatlar üzerinden satış fiyatları belirlenmiştir (Tablo 12).

Tablo 12 Nihai Agrega Ürünlerin Satış Fiyatları-2024

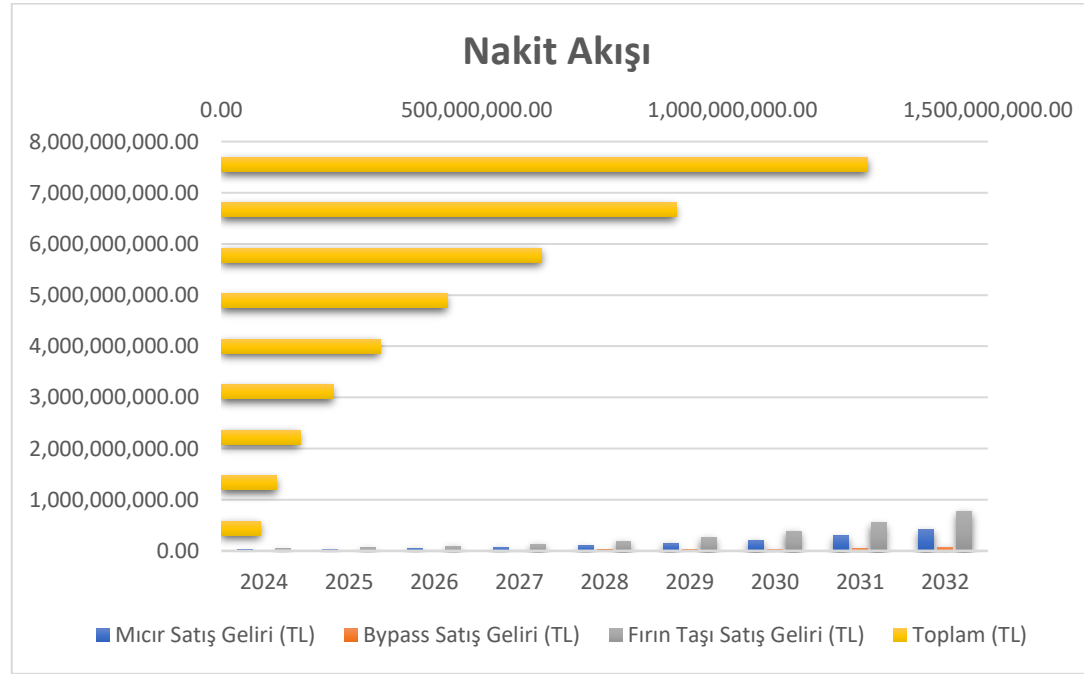
Üretilen Ürünler	Satış Fiyatı (TL)
Mıçır	150,00
Bypass	65,85
Fırın Taşı	107,31

Proje kapsamında 2032 yılına kadar gelir hesabı yapılırken gelecek yılların satış fiyatları için ortalama artışın yaklaşık %42 oranında (TCMB 2024 yıl sonu tahmini) olması beklenmektedir. Bu kapsamda hazırlanan “Gelir Nakit Akış Tablosu” aşağıda (Tablo 13 ve Şekil 9) verilmiştir.

Mevcut işletme ruhsatı süresi ve izin alanına göre hesaplanan rezerv değerine göre (5.991.435,12 ton); yıllık 672.000 tonluk üretime göre yaklaşık 9 yıllık bir işletme ömrü öngörülmektedir.

Tablo 13 Gelir Nakit Akış Tablosu

Yıllara Göre Nakit Akışı									
Yıl	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
Mıdır Satış Fiyatı (TL)	150,00	213,00	302,46	429,49	609,87	866,02	1.229,75	1.746,24	2.479,66
Bypass Satış Fiyatı (TL)	65,85	93,51	132,78	188,54	267,73	380,18	539,86	766,60	1.088,57
Fırın Taşı Satış Fiyatı (TL)	107,31	152,39	216,39	307,27	436,32	619,58	879,80	1.249,32	1.774,03
Gelir									
Mıdır Satış Geliri (TL)	25.199.665,18	35.783.524,55	50.812.604,86	72.153.898,90	102.458.536,44	145.491.121,75	206.597.392,88	293.368.297,89	416.582.983,00
Bypass Satış Geliri (TL)	4.425.040,44	6.283.557,42	8.922.651,53	12.670.165,18	17.991.634,55	25.548.121,06	36.278.331,91	51.515.231,31	73.151.628,47
Fırın Taşı Satış Geliri (TL)	46.874.492,68	66.561.779,61	94.517.727,05	134.215.172,41	190.585.544,82	270.631.473,64	384.296.692,57	545.701.303,45	774.895.850,89
Toplam (TL)	76.499.198,29	108.628.861,58	154.252.983,44	219.039.236,49	311.035.715,81	441.670.716,45	627.172.417,36	890.584.832,65	1.264.630.462,36
Genel Toplam (TL)	4.093.514.424,43								



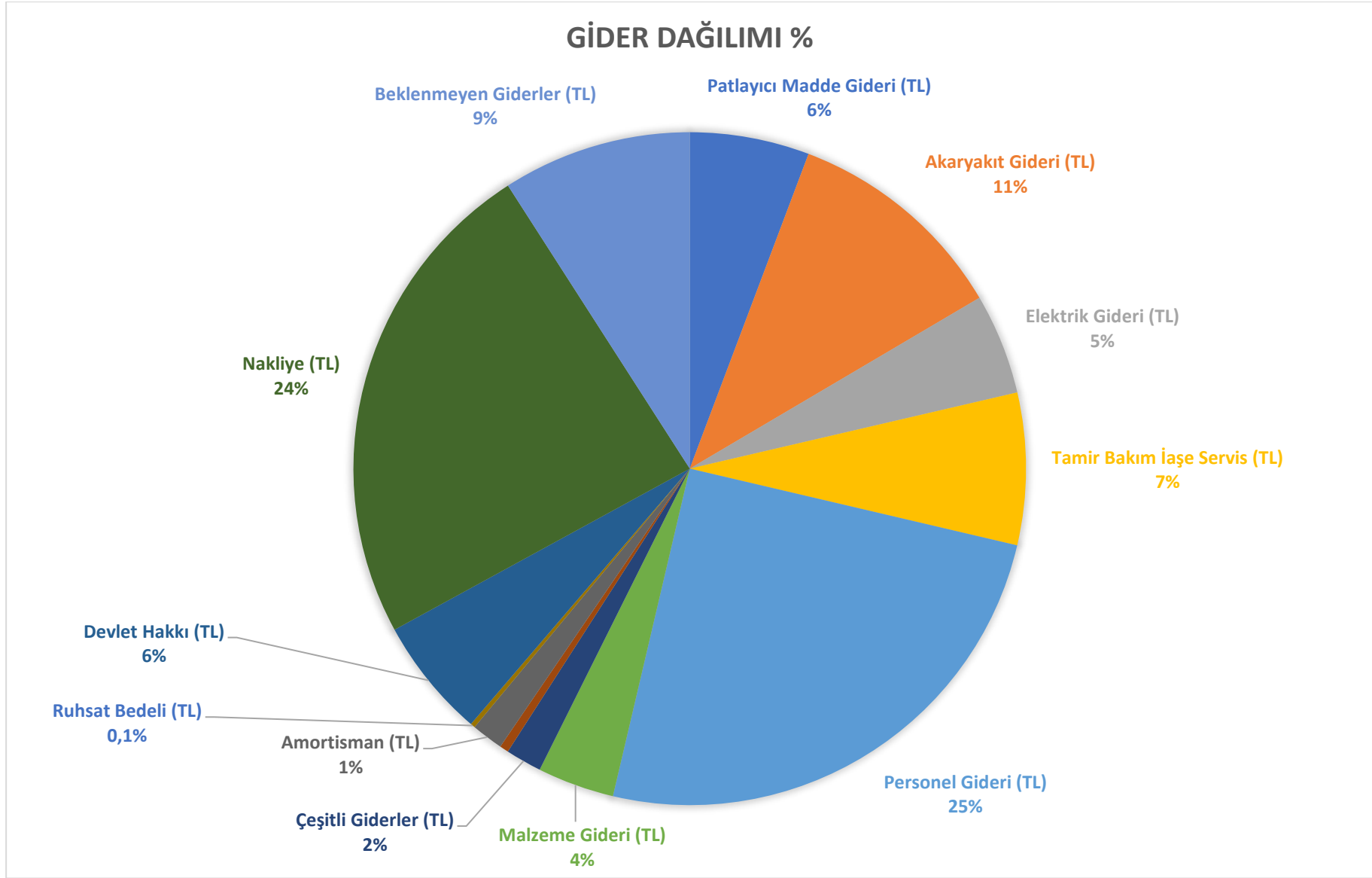
Şekil 9 Gelir nakit akış grafiği.

6.7.2 Giderler

İşletme giderlerinin hesabı 2023 yıl sonu maliyetleri göz önüne alınarak hesaplanmıştır. Sadece beklenmeyen giderler toplamın %10'u olarak alınmıştır. Giderlerin ilerleyen yıllarda ortalama %42'lik artış (TCMB 2024 yıl sonu tahmini) göstereceği öngörülmüştür (Tablo 14, Tablo 15, Şekil 10 ve Şekil 11).

Tablo 14 2024 Yılı Tahmini Giderler

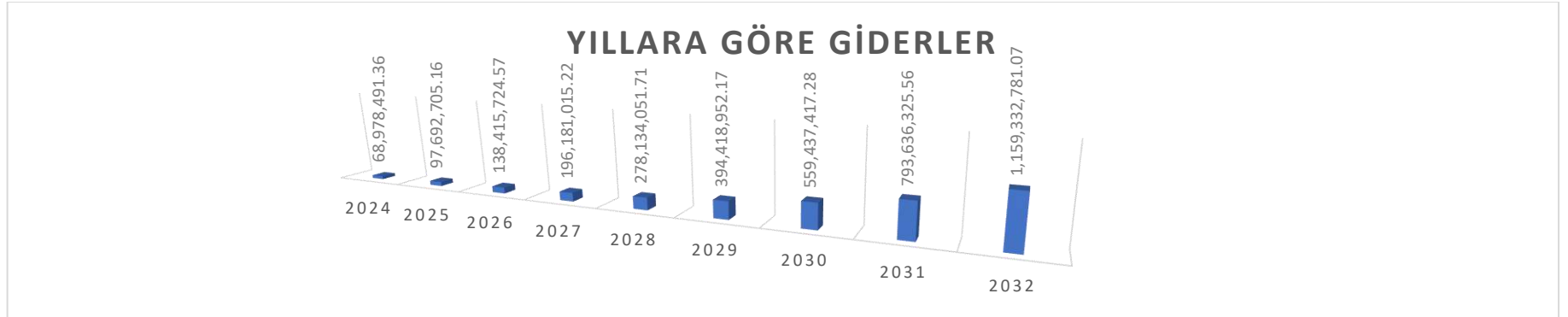
2024 Yılı Giderler	
Gider Türü	Tutar (TL)
Patlayıcı Madde	3.975.100,37
Akaryakıt Gideri	7.453.515,37
Elektrik Gideri	3.347.016,49
Tamir Bakım İşe Servis	5.050.824,27
Personel Gideri	17.297.345,95
Malzeme Gideri	2.554.177,96
Çeşitli Giderler	1.201.352,78
Diğer Vergi ve Resmi Harçlar	294.820,25
Amortisman	1.057.101,60
Ruhsat Bedeli	147.787,00
Devlet Hakkı	3.824.959,91
Nakliye	16.501.693,47
Ara Toplam	62.707.719,42
Beklenmeyen Giderler	6.270.771,94
Toplam	68.978.491,36



Şekil 10 Gider türlerinin dağılımı.

Tablo 15 Gider Türü Tablosu

Gider Türü	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
Patlayıcı Madde Gideri (TL)	3.975.100,37	5.644.642,52	8.015.392,38	11.381.857,18	16.162.237,19	22.950.376,81	32.589.535,07	46.277.139,80	65.713.538,51
Akaryakıt Gideri (TL)	7.453.515,37	10.583.991,82	15.029.268,38	21.341.561,10	30.305.016,77	43.033.123,81	61.107.035,81	86.771.990,85	123.216.227,01
Elektrik Gideri (TL)	3.347.016,49	4.752.763,41	6.748.924,05	9.583.472,15	13.608.530,45	19.324.113,24	27.440.240,79	38.965.141,93	55.330.501,54
Tamir Bakım İşe Servis (TL)	5.050.824,27	7.172.170,47	10.184.482,06	14.461.964,53	20.535.989,63	29.161.105,27	41.408.769,49	58.800.452,68	83.496.642,80
Personel Gideri (TL)	17.297.345,95	24.562.231,26	34.878.368,38	49.527.283,10	70.328.742,01	99.866.813,65	141.810.875,38	201.371.443,04	285.947.449,12
Malzeme Gideri (TL)	2.554.177,96	3.626.932,70	5.150.244,43	7.313.347,09	10.384.952,87	14.746.633,08	20.940.218,97	29.735.110,94	42.223.857,53
Çeşitli Giderler (TL)	1.201.352,78	1.705.920,95	2.422.407,75	3.439.819,01	4.884.542,99	6.936.051,05	9.849.192,50	13.985.853,34	19.859.911,75
Diğer Vergi ve Resmi Harçlar (TL)	294.820,25	418.644,76	594.475,55	844.155,29	1.198.700,51	1.702.154,72	2.417.059,70	3.432.224,77	4.873.759,18
Amortisman (TL)	1.057.101,60	1.268.521,92	1.522.226,31	1.826.671,57	2.192.005,88	2.630.407,06	3.156.488,47	3.787.786,17	4.545.343,40
Ruhsat Bedeli (TL)	147.787,00	209.857,54	297.997,71	423.156,74	600.882,58	853.253,26	1.211.619,63	1.720.499,87	2.443.109,81
Devlet Hakkı (TL)	3.824.959,91	5.431.443,08	7.712.649,17	10.951.961,82	15.551.785,79	22.083.535,82	31.358.620,87	44.529.241,63	63.231.523,12
Nakliye (TL)	16.501.693,47	23.432.404,72	33.274.014,71	47.249.100,88	67.093.723,26	95.273.087,02	135.287.783,57	192.108.652,68	272.794.286,80
Rehabilitasyon (TL)									30.260.709,31
Ara Toplam (TL)	62.707.719,42	88.811.550,15	125.832.476,89	178.346.377,47	252.849.137,92	358.562.683,79	508.579.470,25	721.487.568,69	1.053.938.891,88
Beklenmeyen Giderler (TL)	6.270.771,94	8.881.155,01	12.583.247,69	17.834.637,75	25.284.913,79	35.856.268,38	50.857.947,03	72.148.756,87	105.393.889,19
Toplam	68.978.491,36	97.692.705,16	138.415.724,57	196.181.015,22	278.134.051,71	394.418.952,17	559.437.417,28	793.636.325,56	1.159.332.781,07
Genel Toplam	3.686.227.464,11								

**Şekil 11 Gider türü grafiği.**

6.7.2.1 Personel Giderleri

Ruhsat sahasında 2024 yılı için 17.297.345,95 TL işveren maliyeti öngörülmektedir (Tablo 15).

6.7.2.2 Akaryakıt Giderleri

Akaryakıt giderleri, işletmedeki makineleri ve jeneratörün tükettiği yakıtın litresi ve çalışma zamanına göre hesaplanmıştır. Ruhsat sahasında 2024 yılı için 7.453.515,37 TL maliyet öngörülmektedir. Ayrıca üretilecek fırın taşının yine ruhsat sahibine ait Çelemlı Tesisine nakliyesi içinde 16.501.693,47 TL gider öngörülmektedir (Tablo 15).

6.7.2.3 Elektrik Giderleri

İşletmenin elektrik gideri, tesisin kırma-eleme bölümleri ile idari birimlerinde fiili olarak tüketilen elektrik enerjisi esas alınarak hesaplanmıştır. 2024 yılı için 3.347.016,49 TL maliyet öngörülmektedir (Tablo 15).

6.7.2.4 Tamir Bakım Giderleri

İşletmedeki makine ekipmanların tamir ve bakım giderleri önemli bir gider olarak görülmektedir. Buna göre yıllık tamir bakım gideri 5.050.824,27 TL olarak hesaplanmıştır (Tablo 15).

6.7.2.5 Rehabilitasyon Giderleri

Ruhsat sahasında rehabilitasyon çalışmaları kapsamında yapılacak işlemler sırasıyla aşağıda maddeler halinde verilmiştir. Proje sonunda rehabilitasyon işlemi için 30.260.709,31 TL gider öngörülmektedir.

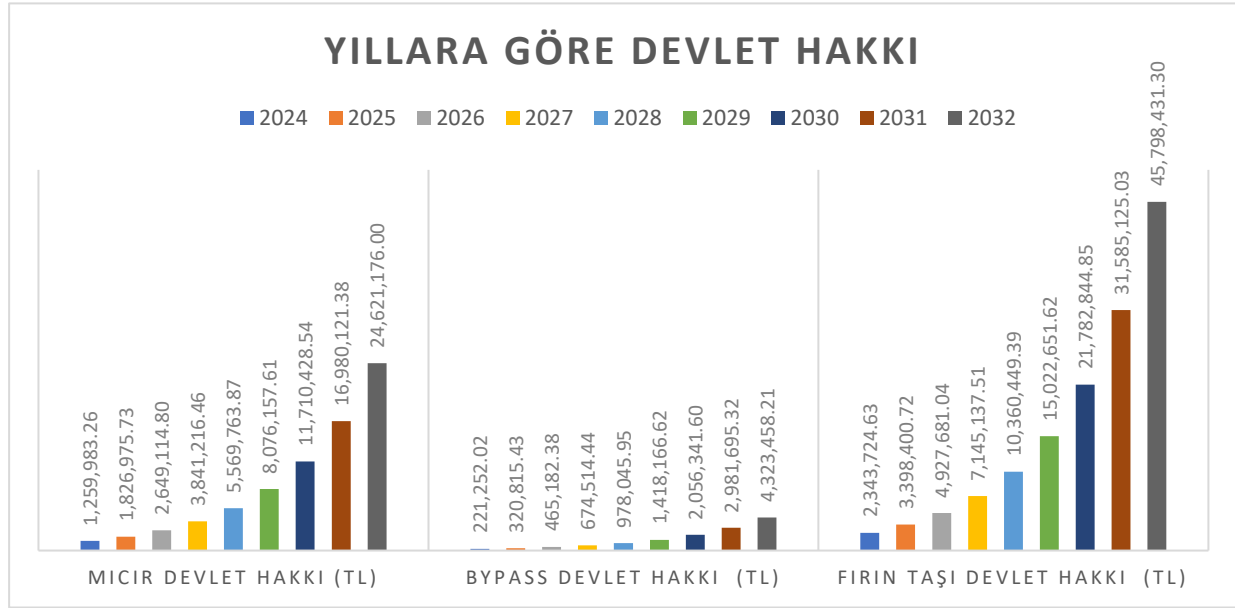
- Kaya malzemede şev düzeltmesi yapılması
- Rehabilit edilecek alanlarda teraslama yapılması
- Geri serilecek üst toprağın işlenmesi
- Fidan ekim işlemi (kazı çukurlarının açılması ve ekimi)
- Fidan köklerine ek mineralli toprak koyulması
- Rehabilit alanlarının bakım işlemleri
- Tesis Sökümü
- Rehabilit alanının korunması ve izlenmesi için ihata işlemleri

6.7.2.6 Ruhsat Harç Giderleri

Ruhsat sahası için 2024 yılında 147.787,00 TL ruhsat bedeli ödenmiştir (Tablo 15).

6.7.2.7 Devlet Hakkı

Ruhsat sahası için 2024 yılında 3.824.959,91 TL devlet hakkı ödenmesi planlanmaktadır (Tablo 15 ve Şekil 12).



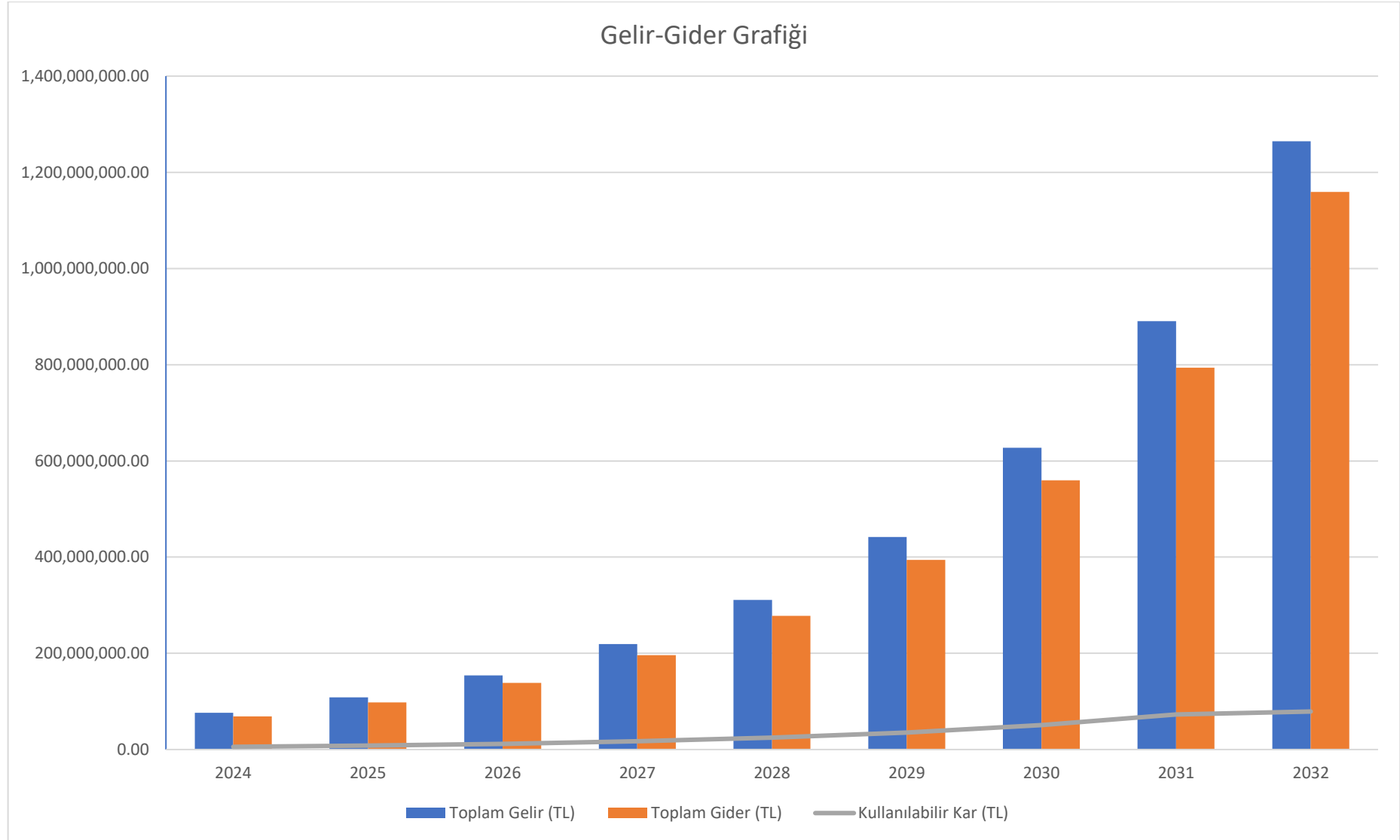
Şekil 12 Yıllara göre devlet hakkı.

6.7.3 Kar

Proje kapsamında yıllara göre hesaplanan Gelir- Gider hesaplamaları aşağıda (Tablo 16 ve Şekil 13) verilmiştir. Proje sonunda 305.480.278,14 TL kar elde edilmesi beklenmektedir.

Tablo 16 Gider Tablosu

Yıllar	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
Mıncır Satış Geliri (TL)	25.199.665,18	35.783.524,55	50.812.604,86	72.153.898,90	102.458.536,44	145.491.121,75	206.597.392,88	293.368.297,89	416.582.983,00
Bypass Satış Geliri (TL)	4.425.040,44	6.283.557,42	8.922.651,53	12.670.165,18	17.991.634,55	25.548.121,06	36.278.331,91	51.515.231,31	73.151.628,47
Fırın Taşı Satış Geliri (TL)	46.874.492,68	66.561.779,61	94.517.727,05	134.215.172,41	190.585.544,82	270.631.473,64	384.296.692,57	545.701.303,45	774.895.850,89
Toplam Gelir (TL)	76.499.198,29	108.628.861,58	154.252.983,44	219.039.236,49	311.035.715,81	441.670.716,45	627.172.417,36	890.584.832,65	1.264.630.462,36
Patlayıcı Madde Gideri (TL)	3.975.100,37	5.644.642,52	8.015.392,38	11.381.857,18	16.162.237,19	22.950.376,81	32.589.535,07	46.277.139,80	65.713.538,51
Akaryakıt Gideri (TL)	7.453.515,37	10.583.991,82	15.029.268,38	21.341.561,10	30.305.016,77	43.033.123,81	61.107.035,81	86.771.990,85	123.216.227,01
Elektrik Gideri (TL)	3.347.016,49	4.752.763,41	6.748.924,05	9.583.472,15	13.608.530,45	19.324.113,24	27.440.240,79	38.965.141,93	55.330.501,54
Tamir Bakım İşe Servis (TL)	5.050.824,27	7.172.170,47	10.184.482,06	14.461.964,53	20.535.989,63	29.161.105,27	41.408.769,49	58.800.452,68	83.496.642,80
Personel Gideri (TL)	17.297.345,95	24.562.231,26	34.878.368,38	49.527.283,10	70.328.742,01	99.866.813,65	141.810.875,38	201.371.443,04	285.947.449,12
Malzeme Gideri (TL)	2.554.177,96	3.626.932,70	5.150.244,43	7.313.347,09	10.384.952,87	14.746.633,08	20.940.218,97	29.735.110,94	42.223.857,53
Çeşitli Giderler (TL)	1.201.352,78	1.705.920,95	2.422.407,75	3.439.819,01	4.884.542,99	6.936.051,05	9.849.192,50	13.985.853,34	19.859.911,75
Diğer Vergi ve Resmi Harçlar (TL)	294.820,25	418.644,76	594.475,55	844.155,29	1.198.700,51	1.702.154,72	2.417.059,70	3.432.224,77	4.873.759,18
Amortisman (TL)	1.057.101,60	1.268.521,92	1.522.226,31	1.826.671,57	2.192.005,88	2.630.407,06	3.156.488,47	3.787.786,17	4.545.343,40
Ruhsat Bedeli (TL)	147.787,00	209.857,54	297.997,71	423.156,74	600.882,58	853.253,26	1.211.619,63	1.720.499,87	2.443.109,81
Devlet Hakkı (TL)	3.824.959,91	5.431.443,08	7.712.649,17	10.951.961,82	15.551.785,79	22.083.535,82	31.358.620,87	44.529.241,63	63.231.523,12
Nakliye Gideri (TL)	16.501.693,47	23.432.404,72	33.274.014,71	47.249.100,88	67.093.723,26	95.273.087,02	135.287.783,57	192.108.652,68	272.794.286,80
Rehabilitasyon (TL)									30.260.709,31
Ara Toplam (TL)	62.705.695,42	88.809.525,15	125.830.450,89	178.344.350,47	252.847.109,92	358.560.654,79	508.577.440,25	721.485.537,69	1.053.936.859,88
Beklenmeyen Giderler (TL)	6.270.569,54	8.880.952,51	12.583.045,09	17.834.435,05	25.284.710,99	35.856.065,48	50.857.744,03	72.148.553,77	105.393.685,99
Toplam Gider (TL)	68.976.264,96	97.690.477,66	138.413.495,97	196.178.785,52	278.131.820,91	394.416.720,27	559.435.184,28	793.634.091,46	1.159.330.545,87
Kurumlar Vergisi (TL)	1.880.733,33	2.734.595,98	3.959.871,87	5.715.112,74	8.225.973,72	11.813.499,04	16.934.308,27	24.237.685,30	26.324.979,12
Kullanılabilir Kar (TL)	5.642.200,00	8.203.787,94	11.879.615,60	17.145.338,23	24.677.921,17	35.440.497,13	50.802.924,81	72.713.055,89	78.974.937,37
Toplam Kar (TL)	305.480.278,14								



Şekil 13 Gelir- gider grafiği.

6.7.4 Rezervin Güncel Değerlemesi

Ruhsat sahasında yapılan jeolojik çalışmalar, sondajlar ve oluşturulan kaynak model ile planlanan ocak tasarımı kesiştirildiğine tespit edilen tahmini rezerv miktarı 5.991.435,12 tondur. Bu miktarın cevher hazırlama işlemine tabi tutulması sonucunda mevcut işlem tecrübelerine göre elde edilecek ürün boyutlarına bağlı dağılımı aşağıda verilmiştir (Tablo 17).

Tablo 17 Toplam Rezervin Cevher Hazırlama Sonrası Dağılımı

Ürünler	(%) Dağılımı	Rezerve Göre Dağılımı (ton)
Mıdır	25,00	1.497.858,78
Bypass	10,00	599.143,51
Fırın Taşı	65,00	3.894.432,83
Toplam	100,00	5.991.435,12

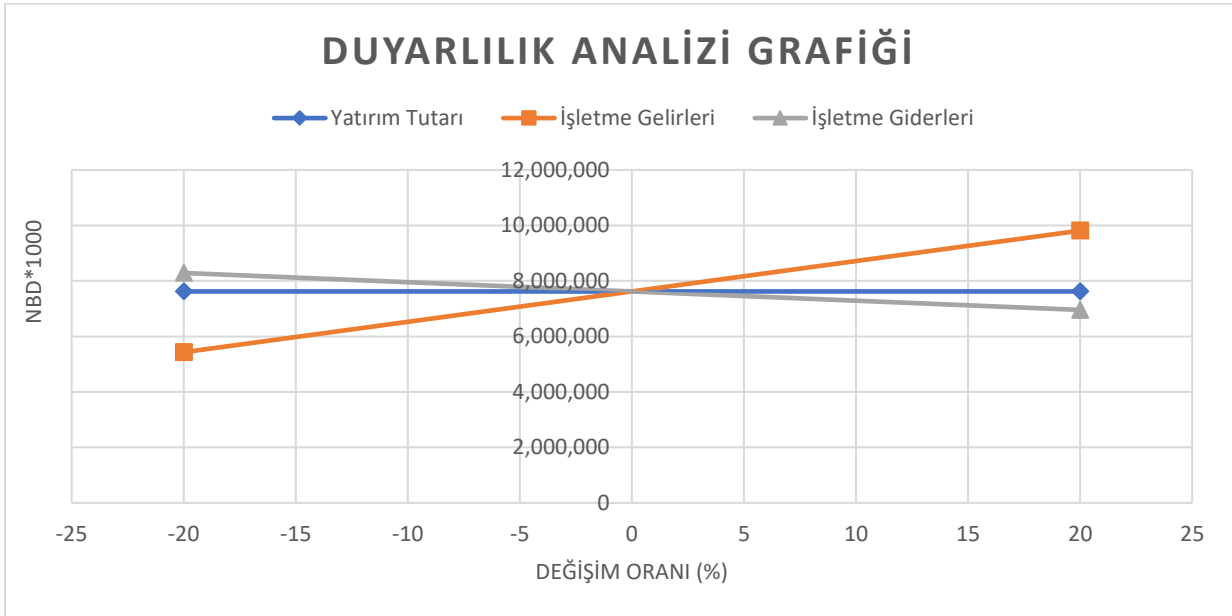
Tablo 18 Toplam Rezervin Değeri

Ürünler	Ortalama Satış Fiyatı (TL)	Değeri (TL)
Mıdır	150,00	224.675.831,77
Bypass	65,85	39.452.890,88
Fırın Taşı	107,31	417.924.823,95
Toplam		682.053.546,60

Yapılan hesaplamalar kapsamında toplam rezervin güncel değeri 682.053.546,60 TL olarak belirlenmiştir.

6.7.5 Net Bugünkü Değer (NBD)

Gelecekteki nakit akışının bugünkü değeri ile bugün yapılacak yatırımın maliyeti karşılaştırılarak yatırım kararı verilebilir. Eğer gelecekteki nakit akışının bugünkü değeri, bugün yapılacak yatırımın maliyetinden daha fazla ise bu durumda beklentiler gerçekleşirse ilgili yatırımın kârlı bir yatırım olacağı anlaşılmaktadır. Tam tersi durumda yani yatırım maliyetinin gelecekteki nakit akışının bugünkü değerinden daha fazla olması durumunda ise ilgili yatırımın zarar eden bir yatırım olduğu kolayca tespit edilebilmektedir (Şekil 14).



Şekil 14 NBD grafiği.

7 ANA RAPOR

7.1 PROJENİN TANIMI VE KAPSAMI

7.1.1 Çalışmanın Amacı ve Kapsamı

İş bu rapor, **MİTUS Arama ve Proje A. Ş.** tarafından, **Vişne Madencilik Üretim Sanayi Ve Tic. A. Ş.** için Adana İli, Ceyhan İlçesi Çokcapınar Köyü dahilinde bulunan Sicil: 72839 (ER: 3063757) numaralı II- A grup ruhsat sahasının kaynak, rezerv, yatırım, işletme giderleri, gelir, proje ve fizibiliteye ait değerlerin ortaya konularak değerlendirilme çalışmasını kapsamaktadır. Bu çalışmaya temel olan ruhsat sahasına ilişkin veriler Vişne Madencilik tarafından sağlanmıştır.

Bu rapor, **Vişne Madencilik**' in belirlediği kapsam doğrultusunda, sağlanmış olduğu ruhsat bilgileri ve belgeler temel alınarak UMREK 2023 koduna uygun olarak hazırlanmıştır. Bu bilgi ve belgelerin yanlışlığından veya eksikliğinden kaynaklı oluşabilecek hata ve risklerden **MİTUS** sorumlu değildir.

7.1.2 Telif Hakkı ve Sorumluluk Reddi

MİTUS Arama ve Proje A. Ş. tarafından hazırlanan bu raporun ve bu raporla birlikte gelen verilerin telif hakkı (ve tüm hakları) saklı olup, ulusal ve uluslararası kanunlarla korunmaktadır. Telif hakkı sahibinin mülkiyetinde ve tasarrufunda olan üçüncü şahıs raporları gibi bu belgeyi oluşturan herhangi bir bölüme ait telif hakkı, belge içerisinde bu şekilde belirtilmiş olup, MİTUS 'un doğru, güvenilir veya tam olmadığını düşünmesi için bir neden bulunmamasına rağmen MİTUS tarafından bağımsız olarak kontrol edilmemiş veya doğrulanmamıştır. Bu belgede yer alan ileri dönük tüm ifadeler, özne yargı ve analiz içermekte olup, çoğu MİTUS 'un kontrolünün ve belki de bilgisi dışında olan belirsizliklere, risklere ve beklenmedik durumlara tabidir. MİTUS, yalnızca bu belgenin yayınlandığı tarih itibarıyla görüşlerini belirtmekte, MİTUS 'un stratejilerinin başarısını varsaymakta ve önemli düzenleyici, ticari, rekabetle ilgili ve ekonomik belirsizliklere ve risklere maruz kalmaktadır. İleride gerçekte meydana gelecek olaylar, ileriye dönük ifadelerden ve ileriye dönük ifadelerin esas aldığı varsayımlardan önemli ölçüde farklı olabilir. Bu belgenin alıcıları veya alıcılar, söz konusu ileriye dönük ifadeleri gereksiz yere esas almamaları konusunda uyarılır. MİTUS, bu rapordaki bilgilerin, belgenin yayınlandığı tarih itibarıyla doğru, güvenilir veya eksiksiz olduğunu beyan veya taahhüt eder. Ancak herhangi bir bilginin güncellenmesi veya bu belge yayınlandıktan sonra bariz hâlde gelebilecek herhangi bir hatanın veya eksikliğin giderilmesi konusunda sorumluluk üstlenmez. Kanunların izin verdiği ölçüde MİTUS Arama ve Proje A. Ş. ve yöneticileri, çalışanları, ilgili tüzel kişileri ve temsilcileri, alıcının veya başka birinin, bu raporun veya bilgilerin yayınlandığı tarihten sonra herhangi bir kullanım veya esas alma durumundan veya bunlarla bağlantılı olarak kaynaklanarak maruz kaldığı tüm zararlar veya kayıplar ile ilgili doğrudan, dolaylı veya sonuca bağlı hiçbir sorumluluk kabul etmez.

7.1.3 Proje Ekibi ve Katkı Verenler

Proje kapsamında görev alan ve katkıda bulunan personellerine ait liste aşağıda sunulmuştur (Tablo 19).

Tablo 19 Projede Görev Alan ve Katkıda Bulunan Personellerine Ait Liste

YETKİLİ	ÜNVANI	UZMANLIK
Deniz GÖÇ	Yönetim Kurulu Üyesi- Genel Müdür-Arama- Yetkin Jeolog	Jeoloji Yüksek Mühendisi, M. A. S. İ. M. M. QP, UMREK/ Yetkin Kişi
Koray TANRIVERDİ	Yönetim Kurulu Üyesi- İcra Direktörü	Maden Mühendisi
İlker ERSOY	Yönetim Kurulu Üyesi- Genel Müdür-Proje	Maden Mühendisi
Şebnem ÖZBEK	Genel Müdür Yardımcısı- Yetkin Veri Tabanı Uzmanı	Jeoloji Mühendisi
Elif KESKİN	Proje ve Raporlama Uzmanı- Kıdemli Jeolog	Jeoloji Mühendisi
Mine NAMLI	Çevre Proje Müdürü	Çevre Mühendisi
Tolga BAYRAK	Maden Hakları Müdürü	Maden Mühendisi
M. Uğur ELDEM	CBS Proje Müdürü	Maden Mühendisi
Serkan YAYLALI	CBS ve Maden Planlama Uzmanı	Maden Mühendisi
Mehmet Avni TAPTIK	Kıdemli Arazi Jeoloğu	Jeoloji Mühendisi
Merve ABAKAY	Arazi Jeoloğu	Jeoloji Mühendisi
Fatih ARIFİKİR	Arazi Jeoloğu	Jeoloji Mühendisi
Özgül BOYUNEĞMEZ	Arazi Jeoloğu	Jeoloji Mühendisi
Cüneyt ŞEN	Prof. Dr./ KTÜ- Jeoloji Müh. Bölümü	Mineraloji- Petrografi
İsmail DİNÇER	Prof. Dr. /Nevşehir Hacı Bektaş Veli Ü. Jeoloji Müh. Bölümü	Mühendislik Jeolojisi

7.1.4 Saha Ziyareti

Vişne Madencilik ve MİTUS arasında imzalanan sözleşme gereği, ilk saha ziyareti 02.11.2023 tarihinde gerçekleştirilmiştir. Gerçekleştirilen saha ziyareti sonucunda çalışma planı yapılarak arazi çalışmaları 06.11.2023 tarihinde başlatılmıştır. Bu kapsamda, 06.11.2023-20.01.2024 tarihleri arasında jeolojik haritalama, yüzey kayaç örnekleme (kimyasal analiz) ve jeoteknik örnekleme çalışmaları yapılmıştır. 28.12.2013 Tarihinde Vişne Madencilik' in isteği doğrultusunda başlatılan delici rok ile delik tozu alma işlemi 4.01.2024 tarihinde tamamlanmıştır. (Şekil 15 a, b, c ve d).

Yetkin kişiler çalışmaların tüm aşamalarını kontrol etmişler ve belirli periyotlarda saha ziyaretlerinde bulunmuşlardır. Raporun bölümlerinden sorumlu kişiler, bağlı oldukları uzmanlık alanları ve sorumlu olduğu bölümler Tablo 20' de sunulmuştur.

Tablo 20 Raporun Tamamlanmasından Sorumlu Kişiler ve Sorumlu Olduğu Bölümlerin Listesi

Yetkili	Uzmanlık	Sorumlu Olduğu Bölümler	Saha Ziyaret Tarihleri
Deniz GÖÇ	Hepsi	6.1, 6.3, 7.1, 7.2 ve 7.3	06.11.2023- 21.11.2023 05.12.2023- 20.12.2023 03.01.2024- 20.01.2024
Koray TANRIVERDİ	Planlama- Rezerv	6.2, 6.3, 6.4, 6.5, 6.6, 7.2, 7.3, 7.5, 7.6, 7.8	05.12.2023- 20.12.2023 03.01.2024- 20.01.2024
İlker ERSOY	Planlama- Rezerv	6.2, 6.3, 6.5, 6.6, 7.2, 7.3, 7.6 ve 7.8	05.12.2023- 20.12.2023 03.01.2024- 20.01.2024
Şebnem ÖZBEK	Veri doğrulama	6.1.4 ve 7.1.5	05.12.2023- 09.12.2023 03.01.2024- 07.01.2024
Mehmet Avni TAPTIK	Jeoloji- Arazi çalışması	6.3 ve 7.3	06.11.2023- 20.12.2023
Elif KESKİN	Jeoteknik- Arazi Çalışmaları	6.1, 6.3, 7.1, 7.2, 7.3 ve 7.4	06.11.2023- 21.11.2023 05.12.2023- 20.12.2023 03.01.2024- 20.01.2024
Mine NAMLI	Çevre ve Kapatma	6.2, 6.5.5, 6.5.6, 6.5.7, 6.5.8, 7.2 ve 7.7	03.01.2024- 20.01.2024
Tolga BAYRAK	Finansal Analizler	6.6 ve 7.8	03.01.2024- 20.01.2024
İsmail DİNÇER	Jeoteknik	6.3.4 ve 7.4	14.12.2023-17.12.2023 16.01.2024-19.12.2023



Şekil 15 Arazi çalışmaları (a, b, c ve d).

7.1.5 Veri Doğrulama

2023 Aralık ve 2024 Ocak aylarında arama faaliyetlerinin yürütüldüğü saha, Genel Müdür Yardımcısı- Yetkin Veri Tabanı Uzmanı, Jeoloji Mühendisi Şebnem ÖZBEK tarafından ziyaret edilmiştir. Bu kapsamda devam etmekte olan örnekleme ve örnek hazırlama süreçleri ile Kalite Güvence/ Kalite Kontrol (QA/ QC) uygulamaları gözlemlenmiştir. Kalite Kontrol/ Kalite

Güvence (QA/ QC) programı bileşenlerinden prosedür ve protokoller ile kalite kontrol uygulamaları kapsamında tercih edilen standart ve ikiz örnek performansları değerlendirilmiştir.

7.1.5.1 Kalite Kontrol Uygulamaları

Adana/ Çokcapınar projesinde 2023 yılında yapılan sondajlardan elde edilen toplam 53 rok numunesine kalite kontrol prosedürü uygulanmıştır. Projede 53 rok numunesi, 4 adet ikiz numune, 6 adet sertifikalı standart numune (Tablo 23) Argetest Ankara laboratuvarına gönderilmiştir. Laboratuvarında rok numuneleri analiz için hazırlanmış ve hazırlanan numunelerin XRF analizleri yapılmıştır.

Sondajları temsilen yapılan rok çalışma programında kullanılan toplam 10 adet kontrol numunesi, toplam numune sayısının %18.87' sine denk gelmektedir ve bu uluslararası standartlara uygundur.

Tüm sondaj verileri "MX Deposit" programı ile güvenli bir şekilde depolanmış, tüm grafikler bu programla üretilmiştir.

Tablo 21 QA/ QC Numune Detay Tablosu

	Numune Sayısı	Toplam Numune sayısına oranı %
İkiz Numune (Kontrol)	4	7.55
Sertifikalı Standart Numune (Kontrol)	6	11.32
Toplam Kontrol Numunesi	10	18.87
Örnek Sayısı	53	

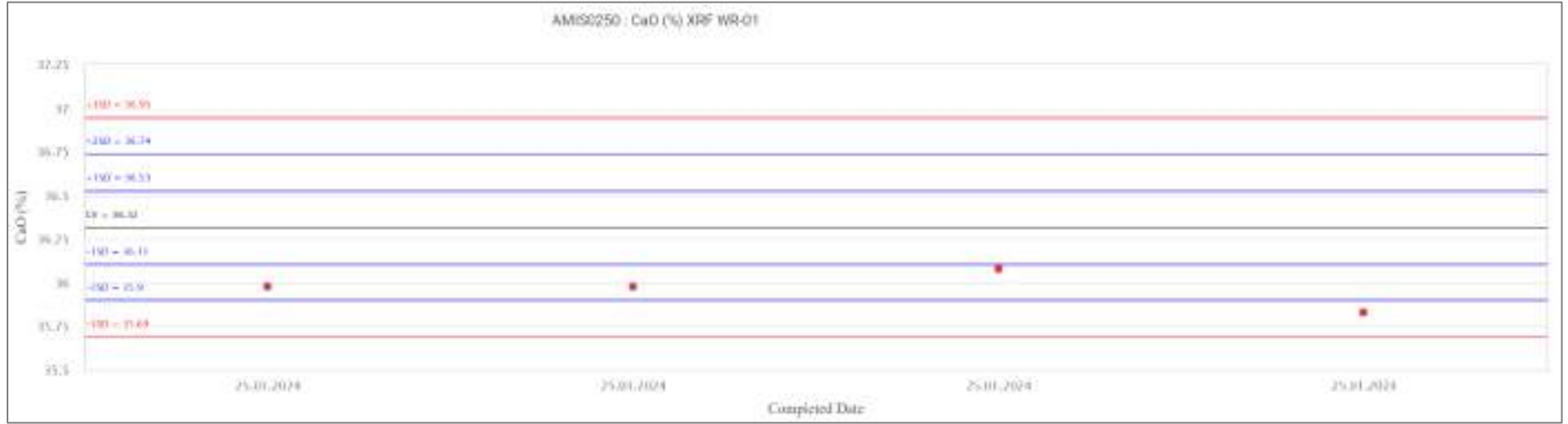
7.1.5.1.1 Sertifikalı Standart Numuneler

Sondaj çalışmalarını temsilen yapılan rok çalışma programında toplam 6 adet (toplam numune sayısının %11.32'si) sertifikalı standart numunesi kullanılmıştır. Kullanılan sertifikalı standartların CaO ve SiO₂ için referans değerleri aşağıda (Tablo 23) verilmiştir. Bu sertifikalı standartlar AMIS şirketinden alınmıştır ve sertifikaları EK 5'de sunulmuştur.

Tablo 22 Kullanılan Standartlar Ve Sayıları

Standart Adı	Numune Sayısı	Referans Değer (CaO %)	Standart Sapma (CaO %)	Referans Değer (SiO ₂ %)	Standart Sapma (SiO ₂ %)
AMIS0250	4	36.32	0.21	3.93	0.1
AMIS0461	5	48.31	0.835	10.1	0.34

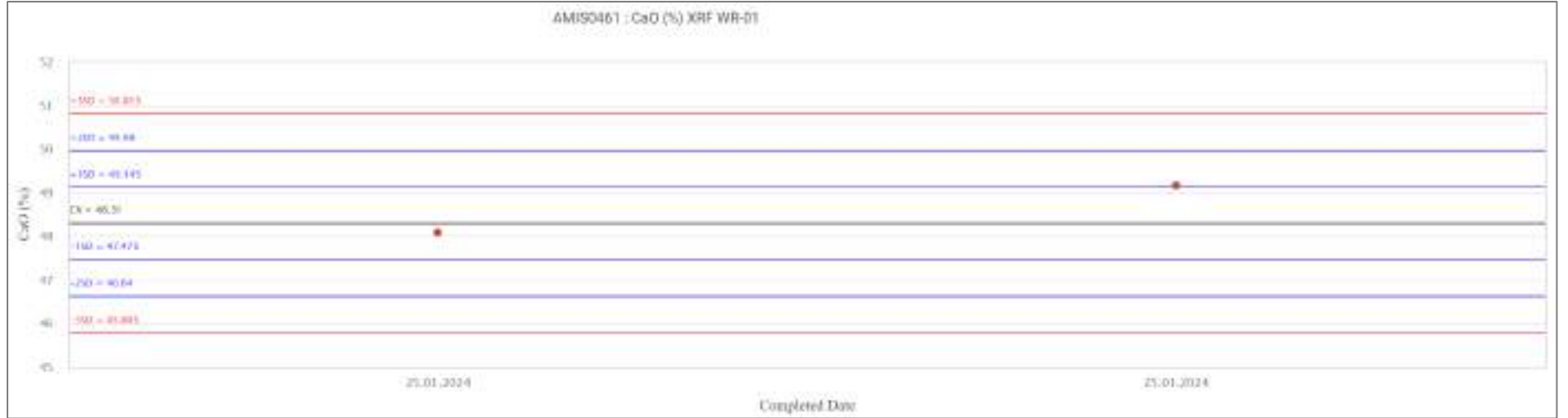
"Sertifikalı Standart Numune" performans grafiklerinin üst ve alt limit değerleri, "referans değer (μ) $\pm$ 2 X standart sapma (σ)" ve "referans değer (μ) $\pm$ 3 X standart sapma (σ)" formülleri ile hesaplanmıştır. Kontrol grafikleri incelendiğinde tüm standart numune analiz sonuçlarının güvenli aralıkta olduğu, sistematik bir analiz hatası olmadığı görülmüştür (Şekil 16, Şekil 17, Şekil 18, Şekil 19).



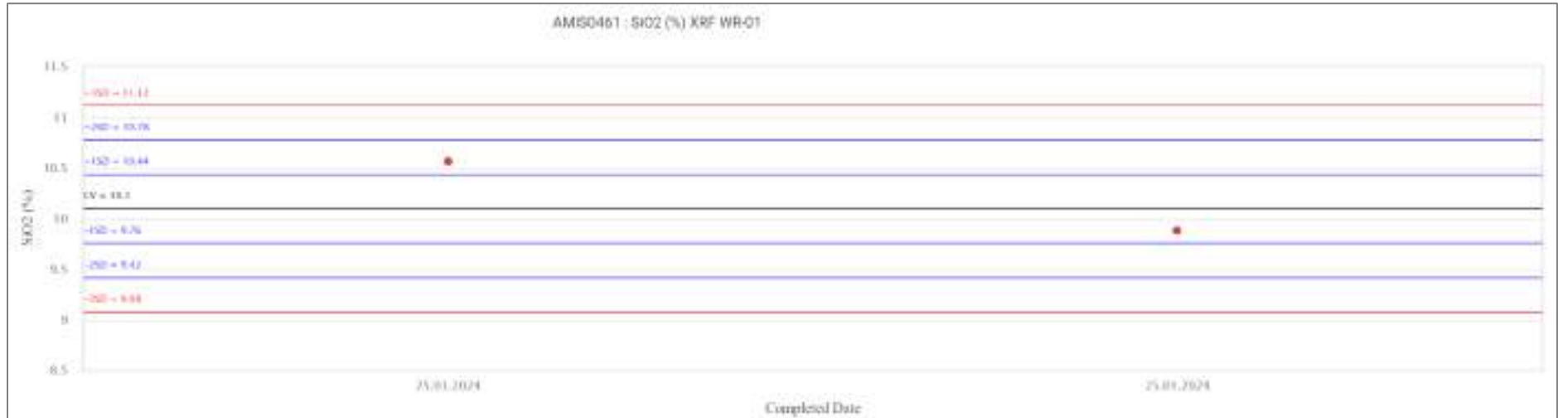
Şekil 16 AMIS0250 CaO (%) için standart numune performans grafiği.



Şekil 17 AMIS0250 SiO2 (%) için standart numune performans grafiği.



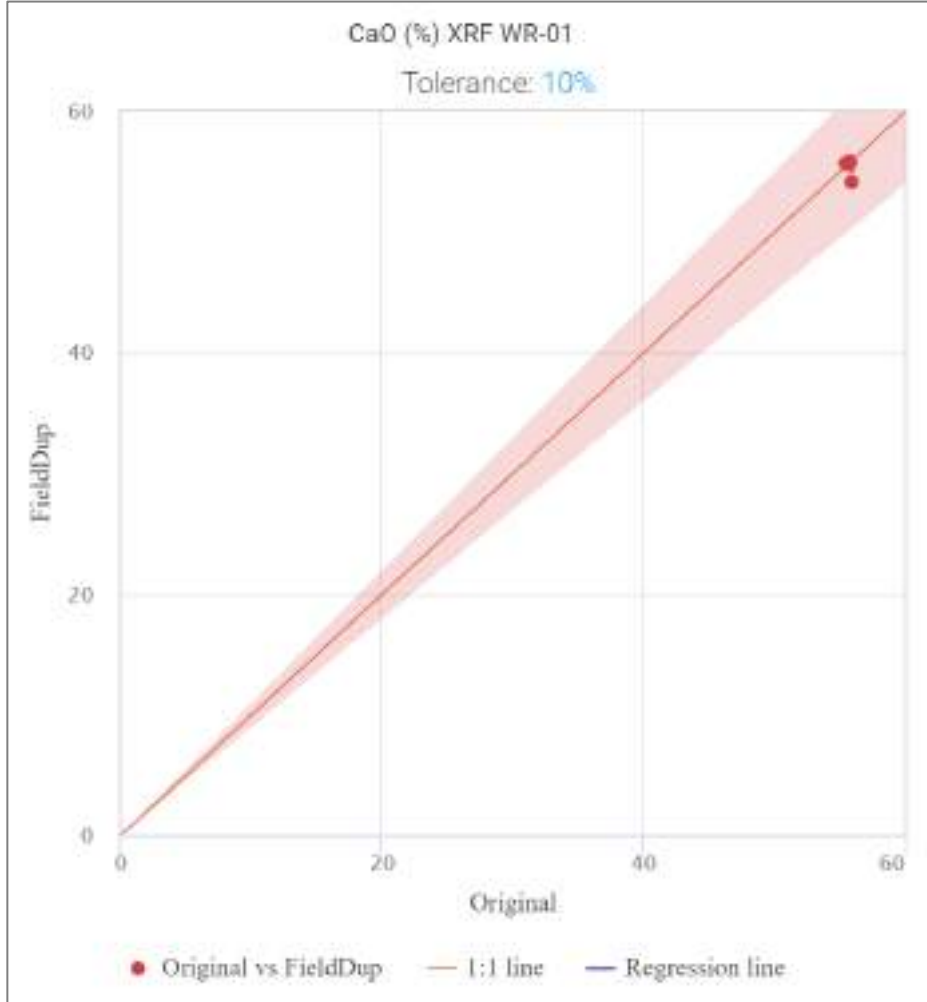
Şekil 18 AMIS0461 CaO (%) için standart numune performans grafiği.



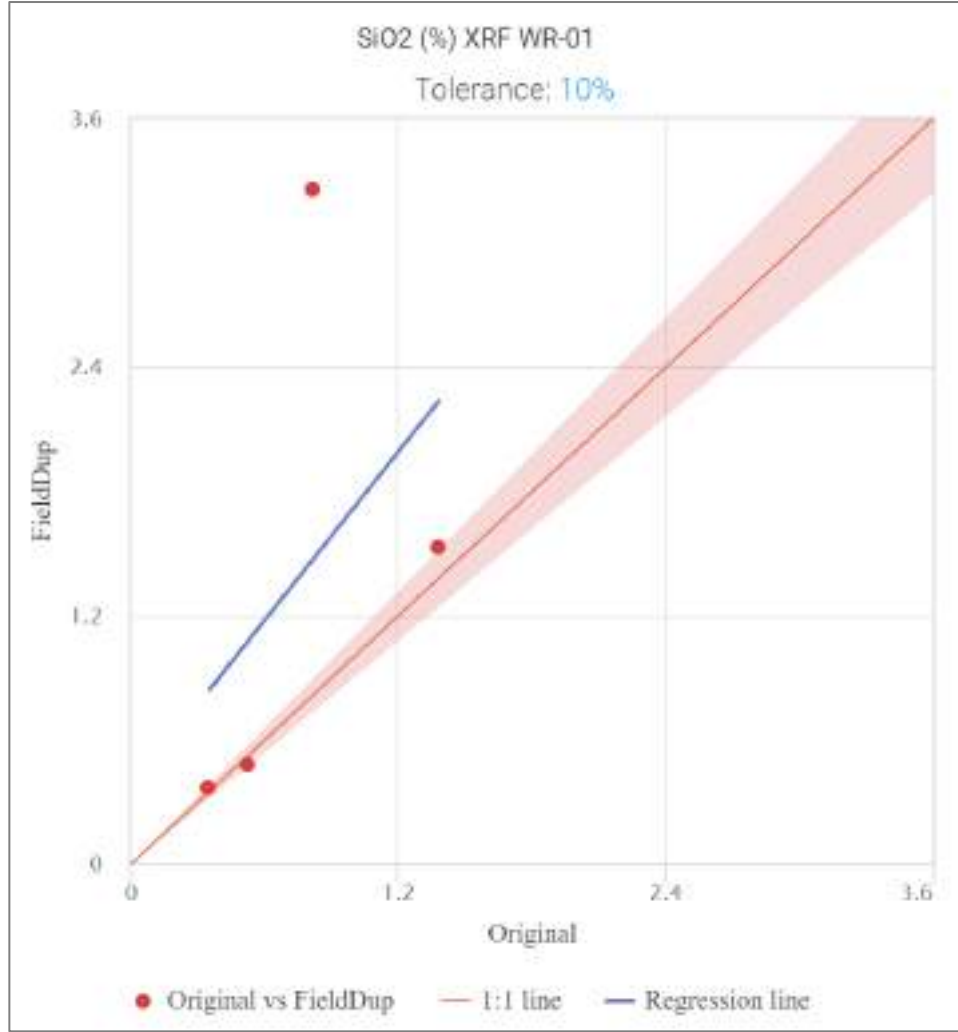
Şekil 19 AMIS0461 SiO2 (%) için standart numune performans grafiği.

7.1.5.1.2 İkiz Numuneler

Sondaj programında toplam 4 adet (toplam numune sayısının %7.55' i) ikiz numune kullanılmıştır. İkiz numuneler, analizlerin hassasiyetini kontrol etmek için kalite kontrol programına dahil edilmiştir. Aşağıdaki dağılım grafiklerinde CaO ve SiO₂ değerleri için orjinal ve ikiz numune karşılaştırması yapılmıştır (Şekil 20 ve Şekil 21). SiO₂ için bir değer olağan dışıdır fakat aynı ikiz numune çifti için CaO değeri normal olduğundan analiz hassasiyeti iyi kabul edilmiştir.



Şekil 20 İkiz numuneler için CaO (%) dağılım (scatterplot) grafiği.



Şekil 21 İkiz numuneler için SiO₂ (%) dağılım (scatterplot) grafiği.

7.2 GENEL BİLGİLER

7.2.1 Ruhsat Bilgileri

Vişne Madencilik Üretim Ticaret A. Ş.' e ait Sicil: 72839 (ER: 3063757) numaralı ruhsat sahası 25.05.2015 tarihinde yürürlüğe girmiş olup, 25.05.2025 tarihine kadar II- A grubu (kalker-mıdır) ruhsat ve işletme iznine sahiptir. Ruhsatın süresi, süre bitiminde temdit edildiği takdirde, sahanın rezerv durumuna bağlı olarak kırk yıldan seksen yıla kadar Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı tarafından uzatılabilmektedir (MAPEG, Maden Yönetmeliği Madde. 36- 2). Bu karara rağmen aynı yönetmeliğin 37. Maddesinin 3. Fıkrasına göre ise;

Ruhsat sahibinin sahasından ürettiği madeni kendisine ait tuğla- kiremit, seramik, çimento tesisleri, kireç, kalsit tesisleri, II. Grup (b) bendi madenlerden kesme, boyutlandırma, şekillendirme veya işleme yapılan entegre tesisler, III. Grup madenlerden üretilen ürünlere dayalı entegre tesisler, alçı, tuz gruplarına ait rafine, cam, fosfat üretim tesisleri, enerji tesisleri, gazlaştırma yöntemi ile üretim yapılan tesisler, denizlerde yapılan kokolit ve sapropel üretimine ilişkin tesisler, entegre metalurji ve konsantre, izabe ve dore- külçe üreten zenginleştirme tesisleri ile IV. Grup madenlerle ilgili üretim tesislerinde kullanması, maden rezervinin yeterli ve rasyonel bir şekilde işletilmesi için gerekli yatırımların yapılmış olması, projenin uygulanabilmesi için çalışan sayısının yeterli olması, talep edilen süre ve yıllık üretim miktarına uygun görünür rezervin ruhsat sahasında mevcut olması, sahada kurulu/kurulacak altyapı, tesis, kullanılan teknoloji, makine parkı, diğer ekipmanlarının beyan edilen yıllık üretim miktarını karşılayacak yeterlikte olması ve son beş yılda gerçekleşen üretim ortalamasından az olmayacak şekilde yıllık üretim miktarı olarak projelendirilmesi ve bu üretim ortalamasının, mevcut projedeki yıllık üretim miktarının %75 ve üzerinde olması durumunda azami ruhsat süresini geçmeyecek şekilde yirmi yıl uzatılabilir denmektedir (MAPEG, Maden Yönetmeliği Madde.37- 3).

3213 Sayılı Maden Kanununda ruhsat süresi toplam 60 yıldır.

28.02.2019 tarih ve 30700 sayılı Resmi Gazete ile yayımlanan 14.02.2019 kabul tarihli 7164 sayılı Kanunla değişik 3213 sayılı Maden Kanununda II. Grup ruhsat süresi 40 yıla düşürülmüştür. (24. Maddenin 3. Fıkrası "Süre uzatımları dahil toplam işletme ruhsat süresi I. Grup madenlerde otuz yılı, II. Grup madenlerde kırk yılı, diğer grup madenlerde ise elli yılı geçmeyecek şekilde projesine göre Genel Müdürlük tarafından belirlenir. I. Grup madenlerde otuz yıldan altmış yıla kadar, II. Grup madenlerde kırk yıldan seksen yıla kadar sürenin uzatılmasına Bakan, diğer grup madenlerde ise elli yıldan doksan dokuz yıla kadar sürenin uzatılmasına Cumhurbaşkanı yetkilidir. Ruhsat süreleri, süre uzatımları dahil bu süreleri aşamaz ve süresinin sonuna gelen ruhsat alanları başka bir işleme gerek kalmaksızın ruhsat sahasındaki buluculuk ve görünür rezerv geliştirme hakkı düşürülerek ihalelik saha konumuna gelir.)

Ancak ruhsatlar ait oldukları Kanun dönemindeki haklara sahip olduklarından; "Adana ili Ceyhan İlçesi dahilinde bulunan Sicil:72839 (ER:3063757) sayılı II-A grubu işletme ruhsatının ilk yürürlük tarihi 25.05.2005 olup ruhsat toplam süresi 60 yıl olduğundan 25.05.2065 yılına kadar ruhsat uzatılabilir. (41 yıl süresi vardır)

7.2.1.1 Ruhsat Sahası

İli : Adana
 İlçesi : Ceyhan
 Köyü : Çokcapınar
 Ruhsat Numarası : 72839
 Erişim Numarası : 3063757
 Ruhsat Grubu : II-A Grup
 İlk Ruhsat Yürürlük Tarihi : 23.05.2005 (Ait Olduğu Kanun Dönemine Göre Toplam Ruhsat Süresi 60 Yıl Süreli)
 Yürürlüğe Giriş Tarihi : 25.05.2015
 Ruhsatın Bitim Tarihi : 25.05.2025
 Kalan Toplam Ruhsat Süresi : 41 yıl
 Ruhsat Alanı : 11.98 ha
 İzin Alanı : 11.98 ha
 Madenin Cinsi : Kalker
 İlk İşletme İzni : 14.07.2006
 Düzenlenme Tarihi :
 İşletme İzin Alanı : 0.51 ha
 Son İşletme İzni : 08.10.2015
 Düzenlenme Tarihi :
 Proje Beyanı : İlk İşletme Projesinde 300.000 ton/ yıl -1.Temdit Projesinde 504.000 ton/yıl- Son İşletme Projesinde 540.000 ton/yıl
 7.Madde İzinleri : Mevcut
 Kanunun 7., 10., 24/12 mad. : İnceleme tarihine kadar uygulanmamıştır.
 Firma Adı : Vişne Madencilik Üretim Sanayi ve Tic. A.Ş.
 Adresi : Alsancak Ş. Nevres Bulvarı Kat: 7 NO: 3 Konak/ İZMİR
 Vergi Dairesi ve No : Hasan Tahsin V. D. 9250410552
 Telefon : (232) 463 00 03/ (232) 463 00 04
 Kep Adresi : visnemadencilik@hs03.kep.tr
 Koordinat :

Tablo 23 Ruhsat Sınır Noktalarının Koordinatları

Pafta	Poligon Numarası	Sıra Numarası	Sağa (Y)	Yukarı (X)
O35- a2	1	1	742815	4097928
	1	2	742886	4097925
	1	3	742864	4097934
	1	4	742893	4098068
	1	5	742791	4098343
	1	6	742884	4098309
	1	7	742939	4098318
	1	8	742945	4098317
	1	9	743092	4098263
	1	10	743250	4098301
	1	11	743169	4097981
	1	12	743022	4097951
	1	13	742999	4097944
	1	14	742961	4097932

T.C.
ENERJİ VE
TABİİ KAYNAKLAR
BAKANLIĞI

T.C.
ENERJİ VE TABİİ KAYNAKLAR BAKANLIĞI
MADEN İŞLERİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ
B-a Grubu İŞLETME RUHSATI

1/2

İL : ADANA
İLÇE : GYHAN
KÖYÜ : ÇEKİRCİ
RUHSAT VERİLENİ : 1229
RUHSAT GRUBU : B-A GRUBU
TÜREVİLEŞİME TARİHİ : 04.04.2018
RUHSAT İŞİME TARİHİ : 21.05.2018
İŞLETME RUHSAT : 304370
RUHSAT ALANI : 11 98 Hektar
RUHSAT SAHİBİ : İsmet
RUHSAT SAHİBİ : İYİME MAİL. ÖZ. MAİL VE T.C. A.Ş.
T.C. KİMLİK NO :
VERİLEME TARİHİ : 04.04.2018
ADRESİ : SAKAT NİVİYESİ BULVARI NO 3 KATI ALANLAR ADANA İZMİR

YERİ	Y	X	YERİ	Y	X	YERİ	Y	X	YERİ	Y	X
1	10000	20000	2	10000	20000	3	10000	20000	4	10000	20000
5	10000	20000	6	10000	20000	7	10000	20000	8	10000	20000
9	10000	20000	10	10000	20000	11	10000	20000	12	10000	20000
13	10000	20000	14	10000	20000	15	10000	20000	16	10000	20000
17	10000	20000	18	10000	20000	19	10000	20000	20	10000	20000
21	10000	20000	22	10000	20000	23	10000	20000	24	10000	20000
25	10000	20000	26	10000	20000	27	10000	20000	28	10000	20000
29	10000	20000	30	10000	20000	31	10000	20000	32	10000	20000
33	10000	20000	34	10000	20000	35	10000	20000	36	10000	20000
37	10000	20000	38	10000	20000	39	10000	20000	40	10000	20000
41	10000	20000	42	10000	20000	43	10000	20000	44	10000	20000
45	10000	20000	46	10000	20000	47	10000	20000	48	10000	20000
49	10000	20000	50	10000	20000	51	10000	20000	52	10000	20000
53	10000	20000	54	10000	20000	55	10000	20000	56	10000	20000
57	10000	20000	58	10000	20000	59	10000	20000	60	10000	20000
61	10000	20000	62	10000	20000	63	10000	20000	64	10000	20000
65	10000	20000	66	10000	20000	67	10000	20000	68	10000	20000
69	10000	20000	70	10000	20000	71	10000	20000	72	10000	20000
73	10000	20000	74	10000	20000	75	10000	20000	76	10000	20000
77	10000	20000	78	10000	20000	79	10000	20000	80	10000	20000
81	10000	20000	82	10000	20000	83	10000	20000	84	10000	20000
85	10000	20000	86	10000	20000	87	10000	20000	88	10000	20000
89	10000	20000	90	10000	20000	91	10000	20000	92	10000	20000
93	10000	20000	94	10000	20000	95	10000	20000	96	10000	20000
97	10000	20000	98	10000	20000	99	10000	20000	100	10000	20000

ENERJİ VE TABİİ KAYNAKLAR
BAKANLIĞI
MADEN İŞLERİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ
B-a Grubu İŞLETME RUHSATI

Ölçek : 1:2.000
1/2



MİTUS ARAMA

7.2.1.2 İşletme İzinleri

Mevcut Durumda Sicil: 72839 (ER: 3063757) maden sahasına yönelik işletme izinleri alınmış durumdadır. Alt başlıklarda maden sahası ve tesislere ilişkin alınan izin belgeleri açıklanmıştır.

7.2.1.2.1 ÇED

Vişne Madencilik Üretim San. ve Tic. A.Ş. “Çukurova Şubesinde” mevcut durumda 72839 ruhsat numaralı “II-A Grubu Kalker Ocağı, Kıрма- Eleme Tesisi” faaliyeti yapılmaktadır. Kapasite raporu EK 6’ da verilmiştir.

Söz konusu tesisin “Kalker Ocağı, Kıрма- Eleme Tesisi” konularını içeren Vişne Madencilik Üretim San. ve Tic. A.Ş. “Çukurova Şubesi” adına 02.10.2015 tarih ve 8643 sayılı ve 17.02.2017 tarihli ve 1587 sayılı “ÇED Muafiyet Yazıları” bulunmaktadır (Şekil 23).

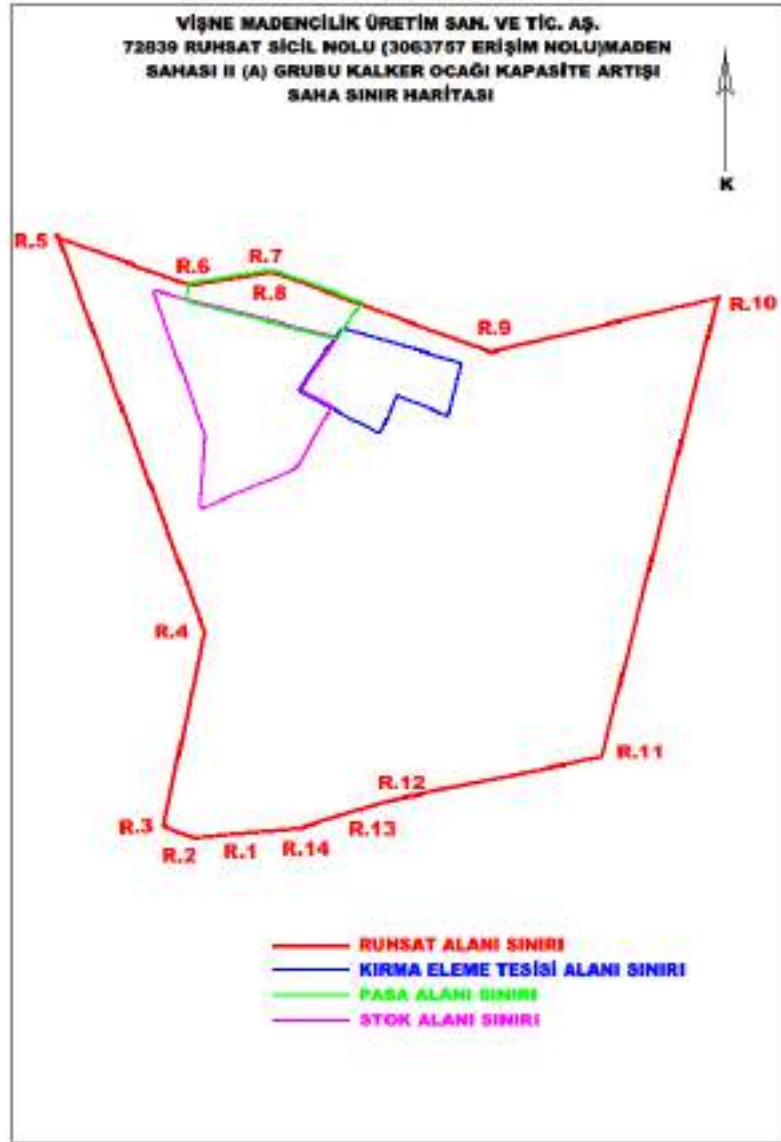
Ruhsat sahasının tamamına yönelik 1993 öncesi faaliyetlere başlanması sebebi ile 2006 tarihli “ÇED Muafiyet” kararı alınmıştır.

02.10.2015 tarih ve 8643 sayılı yazı ile muafiyet kararı ile tesis kapasitesi 121.500 ton/ yıl olarak belirtilmiştir.

17.02.2017 Tarih ve 1587 sayılı yazı ile de geçmişte alınan ocak ÇED Muafiyet kararı kapsamında maksimum üretim kapasitesinin 672.000 ton/ yıl için geçerli olduğu belirtilmiştir.

İlerleyen süreçte maden ocağı üretim kapasitesinin yıllık 1.5 milyon tona yükseltilmesi için “72839 Ruhsat Numaralı (3063757 Erişim Numaralı) Maden Sahası II-A Grubu Maden (Kalker) Ocağı Kapasite Artışı” projesi planlanmış ve bu doğrultuda yapılan başvuru sonucunda 06.07.2020 tarih ve 1210 sayılı belge ile “ÇED Gerekli Değildir Kararı” alınmıştır.

ÇED Karar yazıları EK 6 ’da yer almaktadır.



Şekil 23 Ruhsat ve ÇED alanı genel yerleşim planı.

7.2.1.2.2 Mülkiyet

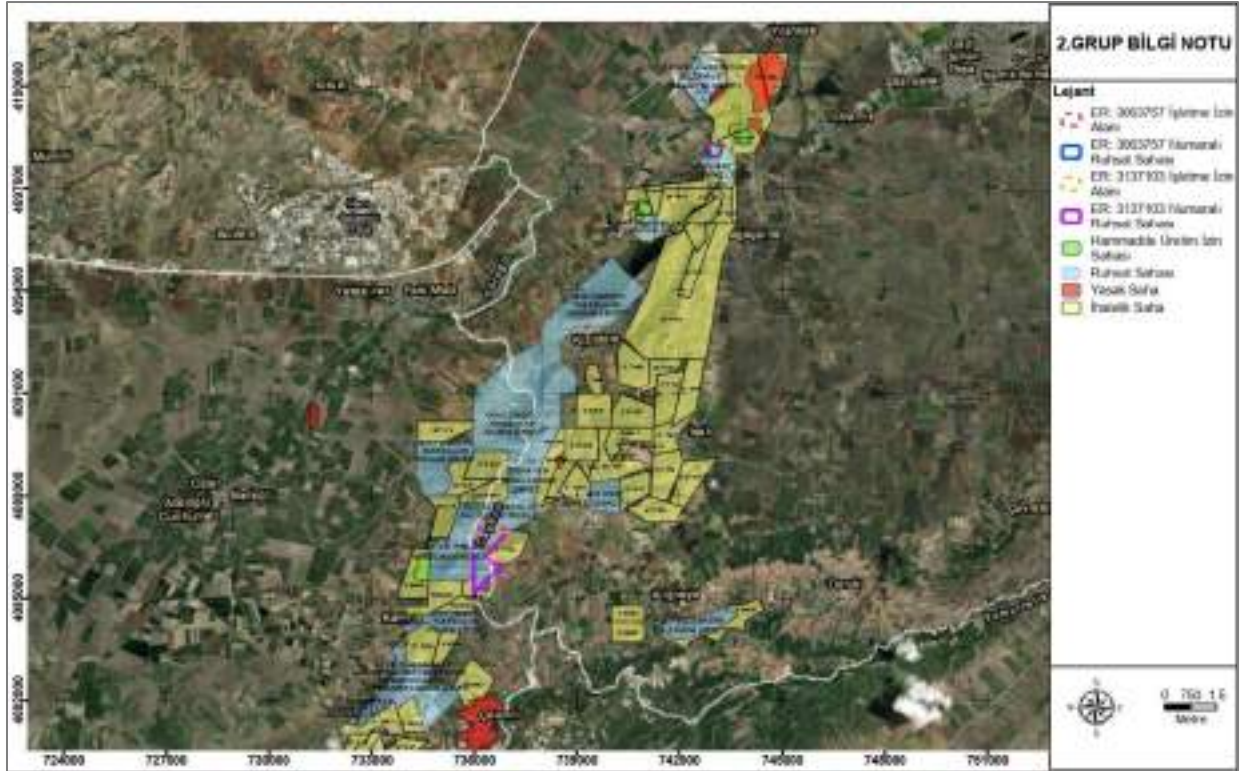
Ruhsat sahasının tamamı için ÇED kararı bulunmakta olup alan devletin hüküm ve tasarrufu altında olan alanlar dahilinde kalmaktadır.

7.2.1.3 İşyeri Açma Ruhsatı

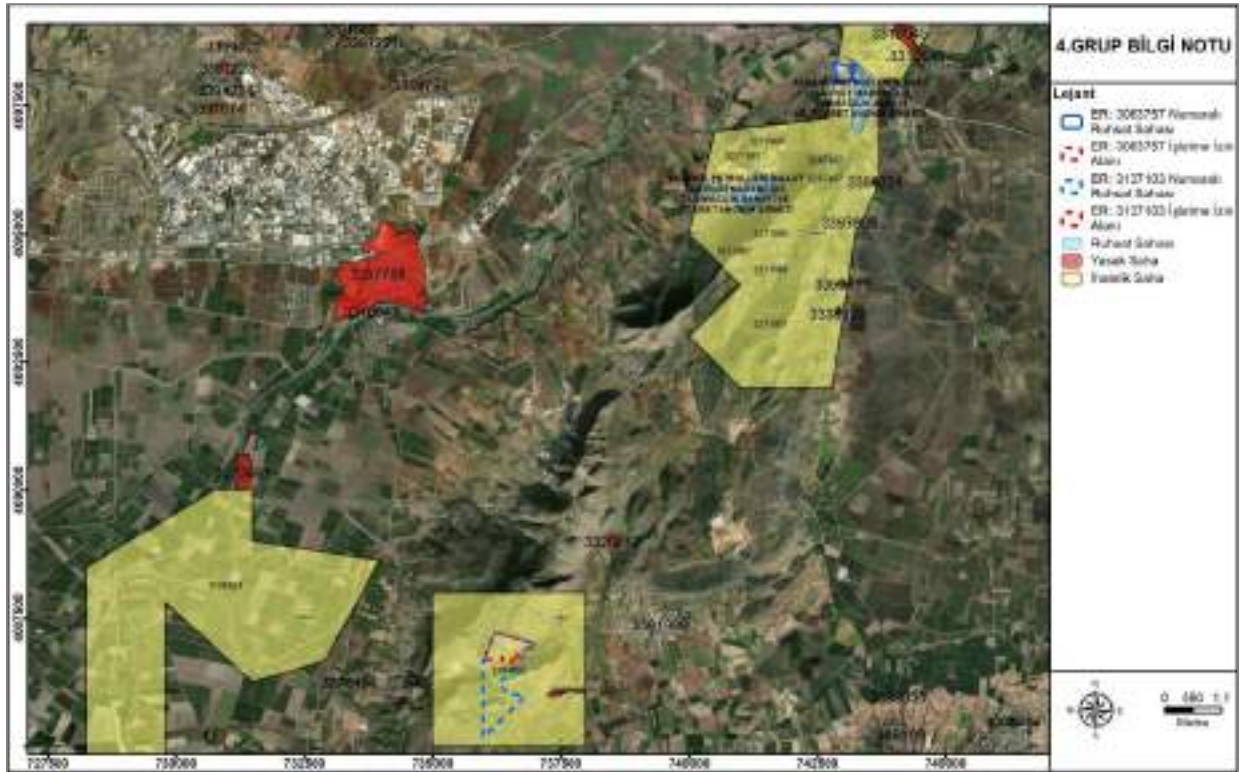
Ruhsat sahasın da gerçekleştirilen madencilik faaliyetlerine yönelik Adana Valiliği Yatırım İzleme ve Koordinasyon Başkanlığından 29.09.2015 tarih ve 651 sayılı "I. Sınıf İşyeri Açma ve Çalışma Ruhsatı" alınmıştır (EK-6).

7.2.1.4 Komşu Ruhsatlar

Vişne Madencilik uhdesindeki Sicil: 72839 (ER: 3063757) numaralı ruhsat sahasının kuzeyinde Hasan Can Madencilik İnş. San. ve Tic. Limited Şirketi ve güneyinde Murat Kireç San. Tic. Ve Paz. Ltd. Şti.' ye ait II. grup ruhsatlar bulunmaktadır. Sahanın güneydoğusunda ise Akdeniz Petrolleri İnş. Taahhüt Madencilik Taşımacılık Sanayi ve Ticaret Anonim Şirketi' ne ait IV. grup maden ruhsatı yer almaktadır (Şekil 24 ve Şekil 25; MAPEG, 2024 sorgu).



Şekil 24 Sicil: 72839 (ER: 3063757) numaralı ruhsat sahasının yakın çevresinde yer alan II. grup maden ruhsatları.



Şekil 25 Sicil: 72839 (ER: 3063757) numaralı ruhsat sahasının yakın çevresinde yer alan IV. grup maden ruhsatları.

7.2.2 Çalışma Yöntemleri

Proje çalışmaları; büro, arazi ve laboratuvar çalışmaları şeklinde yürütülmüştür.

7.2.2.1 Büro Çalışmaları

Adana İli Ceyhan İlçesi Çokcapınar Köyü sınırları içinde kalan ruhsat sahası ve yakın çevresindeki köylerde birçok kalker ve agrega ocağı bulunmaktadır. Bu nedenle bölgenin potansiyeli oldukça yüksektir.

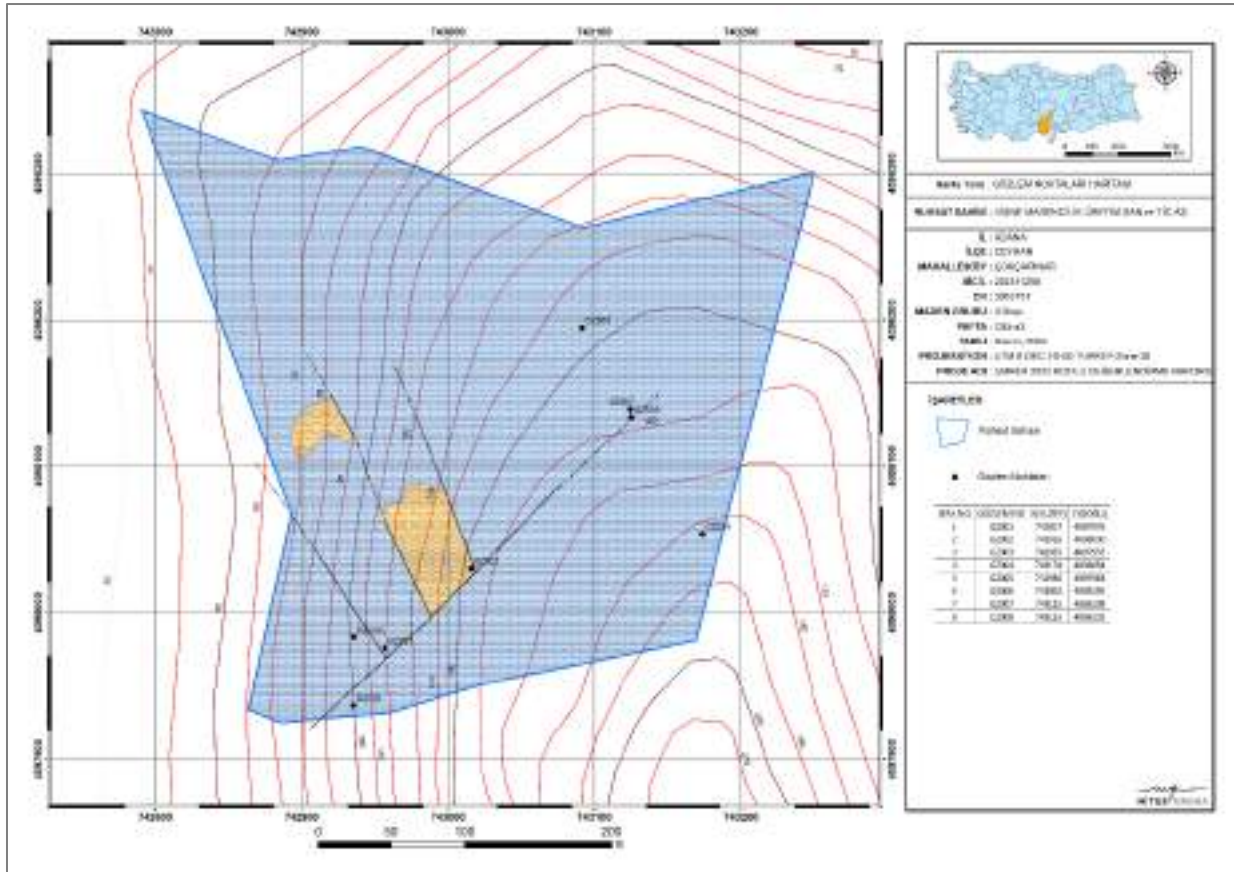
ER: 3063757 numaralı ruhsat sahadaki çalışmalar, 08.10.2015 yılında düzenlenen işletme ruhsat iznine dayanmaktadır. Bu kapsamda yapılan büro çalışmalarının büyük bir bölümü inceleme alanı ve yakın çevresinde bulunan kalker alanlarının jeolojisi, kimyasal özellikleri kireç agregası olarak kullanımına yönelik rapor ve makalelerin yeniden gözden geçirilmesi, arazi çalışmaları sonucunda üretilen haritaların ArcGIS 10.3 programı kullanılarak çizilmesi, derlenen kimyasal (XRF) kayaç örneklerinin (yüzey numuneleri) ve delici rok ile alınan delik tozu numunelerinin ARGETEST Cevher Zenginleştirme ve Analiz Hizmetleri laboratuvarına ve jeoteknik kayaç örneklerinin Çözüm Jeoteknik Uygulamaları Mühendislik İnşaat Tic. Ltd. Şti. laboratuvarına gönderilmesi, laboratuvarlardan gelen analiz sonuçları ve arazi çalışmalarının (jeolojik gözlemler) birlikte değerlendirilmesi ve rapor yazımı şeklinde yürütülmüştür.

7.2.2.2 Arazi Çalışması

Sahada kalker ve örtü tabakalarının sınırlarını belirlemek amacı ile, Jeoloji Mühendisi M. Avni TAPTIK liderliğinde, jeoloji mühendisleri Fatih ARİFİKİR ve Elif KESKİN ile birlikte yüzeyde gözlenen jeolojik birimlerden 2 adet kimyasal ve 4 adet jeoteknik kayaç örneği alınmıştır. Ruhsat sahasının 1/ 2.000 ölçekli detay maden jeoloji haritası (EK 1) ve revizyonu tamamlamak için 8 adet gözlem noktasına gidilerek kayaç özellikleri kayıt altına alınmıştır (Tablo 24 ve Şekil 26).

Tablo 24 Gözlem Lokasyonlarına Ait Bilgiler

Sıra No	Gözlem Noktası	Örnek Numarası	Koordinat Sistemi		Örnek Türü	Analiz Türü
			UTM_ED50_Zon 36			
			X (m)	Y (m)		
1	GZ001	-	742957.00	4097976.00	Gözlem Noktası	-
2	GZ002	-	743015.00	4098031.00	Gözlem Noktası	
3	GZ003	18550	742935.00	4097937.00	Kayaç	Kimyasal (XRF)
4	GZ004	18549	743173.00	4098054.00		
5	GZ005	18005	742935.29	4097983.15		Jeoteknik
6	GZ006	18006	743092.15	4098194.90		
7	GZ007	18007	743124.95	4098138.80		
8	GZ008	18008	743125.38	4098134.05		



Şekil 26 Ruhsat alanına ait “Gözlem Noktaları” haritası.

Sahadan derlenen veriler 1/ 2.000 ölçekli detay maden jeolojisi haritasına işlenmiştir (EK 1). Kalker yüzleklerinin kalınlıklarının belirlenmesi amacıyla Vişne Madencilik' in isteği doğrultusunda 3 adet sondajı (270.00 m) temsil eden, 16 adet lokasyonda delici rok ile delik tozu numune alımı gerçekleştirilmiştir (EK 2).

Ruhsat sahasında gözlenen kalkerin (kireç agregası) sınırlarının ve kalınlığının ortaya çıkarabilmek amacı ile yapılan 16 adet delici rok çalışmasından 63 adet kimyasal analiz için numune alınmıştır (EK 5). Örneklemeye çalışmaları sırasında, numune adedinin %18.87' si kadar standart numune (toplam 6 adet; 2 adet AMIS0461, 4 adet AMIS0250) ve ikiz numune (4 adet) kullanılmıştır.

7.2.2.3 Laboratuvar Çalışmaları

7.2.2.3.1 XRF Numunelerinin Hazırlanması ve İncelenmesi

Çalışma sahasında, mevcut kayaç türlerinin kimyasal özelliklerini belirlemek amacıyla yüzeyden 2 adet kayaç, delici rok çalışmalarından ise 63 adet delik tozu numunesi (Numunelerin 2 adeti AMIS0461, 4 adeti AMIS0250 standart ve 6 adeti ikiz numunedir.) ARGETEST Cevher Zenginleştirme ve Analiz Hizmetleri laboratuvarlarına analize gönderilmiştir.

Analize tabi tutulacak numunelerin tamamı kırılarak D85- 2 mm boyutuna getirilir. Kırılan numune" Riffle Splitter" ile bölünerek 1 kg numune öğütücü ile öğütülerek D85- 75 µm öğütülür.

Öğütülen numune 50 ton/ cm² pres basıncında pressed pellet haline getirilir. Pressed pellet haline getirilen numune Dalga boyu dağılımlı (WD) ve min. 4kW ışın kaynağı gücüne sahip XRF cihazında kalibrasyon eğrileri oluşturularak okumaları yapılır. Alınan sonuçlar TS EN ISO IEC 17025: 2017 standardı ve CRISCO standartlarına uygun QA/ QC prosedürü ile kontrol edilerek raporlanır (EK 3).

7.2.2.3.2 Jeoteknik Numunelerinin Hazırlanması ve İncelenmesi

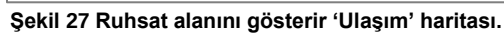
Ruhsat alanında görülen birimlerin agrega olarak değerlendirilmesine yönelik yüzeyden 4 adet jeoteknik numune alınmış olup, her bir numune ayrı ayrı “Doğal Su Muhtevası (%) için TS EN ISO 17892- 1, Doğal Birim Hacim Kütle (g/cm^3) için TS EN ISO 17892- 2, Elek Analizi için TS EN ISO 17892- 4, Los Angeles Aşınma Deneyi (%) için TS EN 1097- 2, Metilen Mavisi MB (g/kg) için TS EN 17892- 11, Na_2SO_4 Don Kaybı (%) ve Mg_2SO_4 Don Kaybı (%) için TS EN 1367- 2 için Tane Yoğunluğu r_s (Mg/m^3) için TS EN ISO 17892- 3, Alkali Reaktivite Kimyasal Analiz için TS 2517, Porozite için TS EN13755, Su Emme (%) için TS EN13755 ve Organik Madde Tayini için TS EN 1744- 1” standardında hazırlanmış, deney yapılmış ve raporlanmıştır.

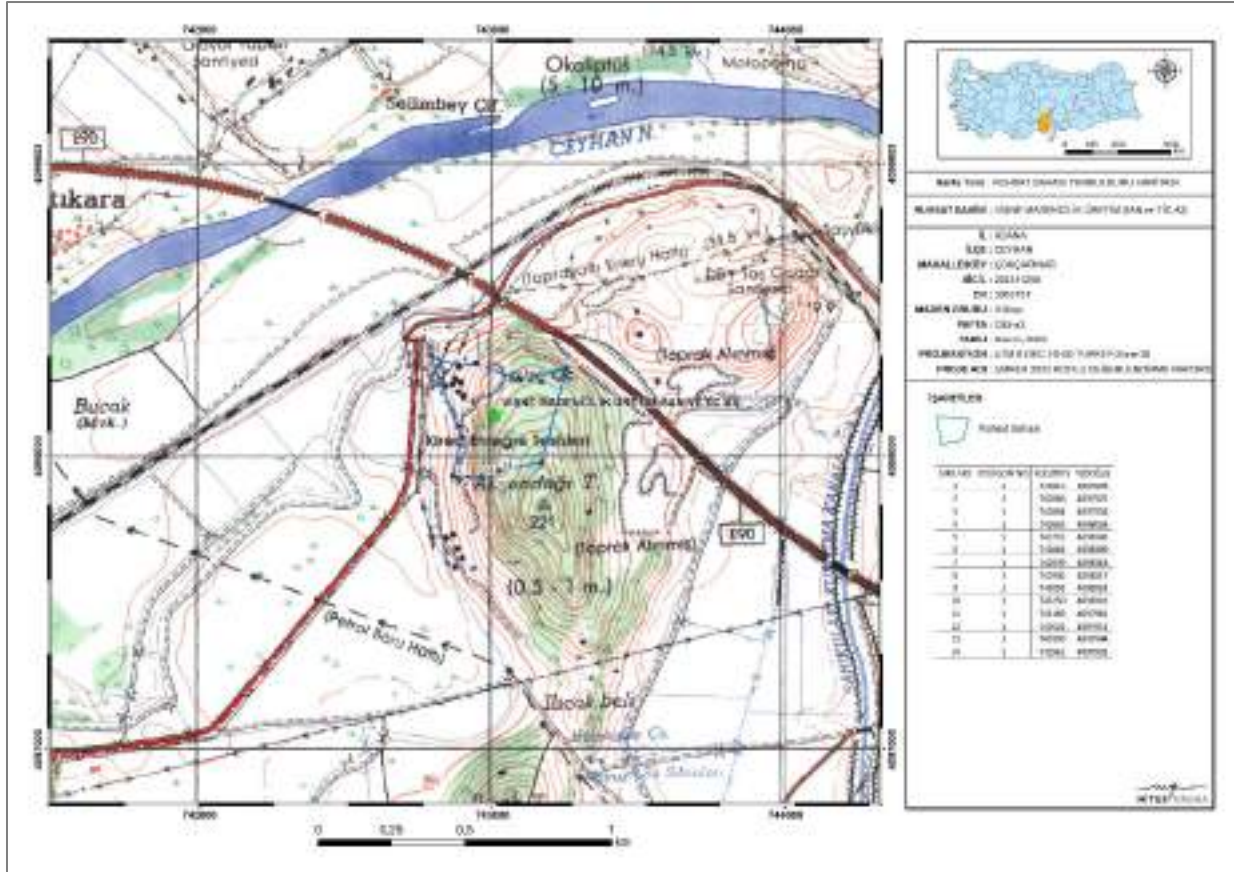
Rapor kapsamında yapılacak kinematik ve nümerik analizler için ise sondaj kuyularından 8 adet jeoteknik karot numune alınmış olup, her bir numune ayrı ayrı “Doğal Birim Hacim Kütle (g/cm^3) için TS EN ISO 17892- 2, Tek eksenli Basınç Dayanımı Tayini (MPa) için TS EN 1926, Tek eksenli Basınç Dayanımı Tayini- Don Sonu Basınç (MPa) için TS 699, Üç Eksenli Basınç (UU) için TS 699, Elastisite Modülü (N/mm^2) ve Poisson için TS 2030, Porozite ve Su Emme (%) için TS EN13755” standardında hazırlanmış, deney yapılmış ve raporlanmıştır (EK 4).

7.2.3 İnceleme Alanının Konumu ve Ulaşımı

Proje sahası, Adana İli, Ceyhan İlçesi Çokcapınar Köyü sınırları içerisinde yer almaktadır. Saha Adana şehir merkezin yaklaşık 45.1 km doğusunda olup, sahanın 0.8 km kuzeyinden Ceyhan Nehri, 1.7 km doğusunda Sirkeli, 3 km güneyinde Ağaçpınar, 2.9 km güneydoğusunda ise Çokcapınar Köyleri yer yer almaktadır. Ruhsat sahası 1/ 25.000 ölçekli Mersin O35- a2 paftasında yer almaktadır.

Bölgedeki önemli yükseltiler Alişandağ (221 m) ve Ilıcak Tepeleridir. Önemli akarsu ise Ceyhan Nehri olup, ruhsat sahasının kuzeyinden Çukurova’yı kat ederek Akdeniz’e dökülmektedir. Ruhsat sahasına Adana- İskenderun E90 otoyolu ve sahanın çevresinde yer alan köyler ile stabilize yollar kullanılarak ulaşım sağlanmaktadır (Şekil 27, Şekil 28 ve Şekil 29).





Şekil 29 Ruhsat alanını gösterir 'Topografik/ Yer Bulduru' harita.

7.2.4 Çalışma Alanı

7.2.4.1 Tarihçe

Adana İli dahilinde 11.98 hektar alan için Çukurova Kireç Sanayi ve Ticaret Limited Şirketi tarafından Adana Valiliğinden ihale yoluyla "Taş Ocağı Nizamnamesi" uyarında 04.04.2003 tarihinden 04.04.2007 tarihine kadar geçerli olmak üzere "Taş Ocağı" ruhsatı alınmıştır. 3213 Sayılı maden kanununun (5177 sayılı kanunla değişik) 2. maddesinin 2. grup madenler kapsamında bulunup 5177 kanunla "maden kanunu" kapsamına alınmasından dolayı 05.10.2004 tarih 111494 sayı ile İşletme ruhsat talebinde bulunulmuş olup 23.05.2005 tarih 2017 sayılı olur ile 25.05.2005 tarihinden geçerli olmak üzere 10 yıllık işletme ruhsatı düzenlenmiştir.

Sicil: 72839 numaralı "II. Grup İşletme Ruhsat Sahası" ile ilgili olarak 0.51 hektar alan için 08.07.2005 tarih ve 2097 sayılı kararla "ÇED Kapsam Dışı" kararı verilmiştir.

Sicil: 72839 numaralı "II. Grup İşletme Ruhsat Sahası" ile ilgili olarak ruhsat alanı için 05.2006 tarih ve 288- 1689 sayılı kararla "ÇED Kapsam Dışı" kararı verilmiştir.

21.06.2005 Tarih ve 1306 sayılı Ceyhan Kaymakamlığı yazısıyla sahanın "Devletin Hüküm" ve tasarrufu altındaki "Hazine Arazisi" olduğu belirtilmiştir.

Adana İli İl Özel idaresine 19.10.2005 tarih ve 6412 sayılı yazısıyla 2. sınıf işyeri açma ve çalışma ruhsatına müracaat edilmiştir.

Sicil: 72839 numaralı "II. Grup İşletme Ruhsat Sahasında" bulunan 0.51 hektar alan için 14.07.2006 tarihinden geçerli "Kalker İşletme İzni" düzenlenmiştir.

Adana İl Özel İdaresince 72839 no' lu sicile istinaden 07.07.2006 tarih ve 93 sıra numaralı "2. Sınıf GSM (İşyeri Açma ve Çalışma Ruhsatı)" düzenlenmiştir.

08.07.2013 Tarihi itibarı ile “Çukurova Kireç Sanayi ve Ticaret Limited Şirketi”, isim ve nevi değiştirilerek “Çukurova Kireç Sanayi ve Ticaret Anonim Şirketi” olmuştur.

31.03.2014 Tarihinde “Vişne Madencilik Üretim Sanayi ve Ticaret Anonim Şirketi” ile birleşme olmuş, 28.05.2015 tarih 3457 sayılı olur ile ruhsat “Vişne Madencilik” adına tescil olmuştur.

02.04.2018 Yılından itibaren geçerli olmak üzere tesis muafiyeti vardır.

Ruhsat hukuku boyunca yıllık üretim miktarları;

- ✓ 2005 yılı: 180.201 ton
- ✓ 2006 yılı: 137.050 ton
- ✓ 2007 yılı: 115.569,98 ton
- ✓ 2008 yılı: 87.103,00 ton
- ✓ 2009 yılı: 136.089,17 ton
- ✓ 2010/ 1 yılı: 29.950 ton
- ✓ 2011 yılı: 121.668,82 ton
- ✓ 2012 yılı: 245.971 ton
- ✓ 2013 yılı: 138.226 ton
- ✓ 2014 yılı: 0 ton
- ✓ 2015 yılı: 0 ton
- ✓ 2016 yılı: 55.000 ton
- ✓ 2017 yılı: 0 ton
- ✓ 2018 yılı: 0 ton
- ✓ 2019 yılı: 150.210 ton
- ✓ 2020 yılı: 1.008.042 ton
- ✓ 2021 yılı: 1.497.529 ton
- ✓ 2022 yılı: 1.085.318 ton
- ✓ 2023 yılı: 803.116,00 tondur.

Ruhsat hukuku boyunca toplam üretim 5.791.043,97 tondur.

7.2.4.2 Coğrafya ve Alt Yapı

Coğrafya

İklim: Adana İli, Ceyhan İlçesi “Köppen İklim Sınıflamasına” göre kışı ılık, yazları çok sıcak ve kurak iklimdir (Csa). İlin, Meteoroloji Genel Müdürlüğü 1929- 2022 ölçüm periyoduna göre ortalama en yüksek sıcaklığı Ağustos (45.6 °C) ve ortalama en düşük sıcaklığı Ocak (-8.1 °C) ayıdır. Aylık toplam yağış miktarı ortalaması 126.4 mm ile Aralık’ tır (URL 1).

Bitki Örtüsü: İl topraklarının %29’ u ormanlıktır. Ormanlar dağlık bölgelerde yer alır. Tipik bitki örtüsünü Akdeniz bitkileri teşkil eder, dağ yamaçlarını 700- 800 m yüksekliğe kadar makiler, yüksek yerleri de kara çam ve sedir ağaçları kaplar. Kuzeyde bozkır ve fundalıklara rastlanır. Kuzey ve kuzeybatıdaki dağlarda “Alp bitkileri” görülür. Makiler kuraklığa uymuş bitkilerdir. Yaprakları sert ve cilalıdır. Kızılçam, karaçam, meşe, sedir, köknar, ardıç ve kayın ağaçları azdır. Adana İlinde bitki yönü ile örtüsüz toprak yok denecek kadar azdır.

Morfoloji: Adana İli, yer şekilleri bakımından dağlık ve ovalık olmak üzere iki bölüme ayrılır. Dağlık alan, İlin kuzeybatı, kuzey ve kuzeydoğu bölümleri Orta Toros adı verilen dağ sistemi ile çevrelenmiştir. Doğuda sınır, Toros sistemine giren Amanoslara dayanır. Orta Toros üzerinde üç ayrı dağ sırası görülmektedir. Bunlar, batıdan başlayarak Bolkar Dağları, Aladağlar ve Tahtalı Dağlarıdır. Ayrıca Orta Torosların kuzeydoğu uzantısını oluşturan Binboğa Dağları, ilin sınırlarını aşmakta Kahramanmaraş iline uzanmaktadır.

Ovalık alan, bütünüyle Adana Ovası adı verilen havzanın güneyinde kalan bölüme Çukurova, kuzeyde kalan bölüme ise yukarı Anavarza denir. İki ovayı Misis Dağları ayırır. Tepe özelliği gösteren bu dağların en yüksek noktası olan Cebeli Nur Dağının yüksekliği 770 m' dir. Çukurova Türkiye' nin en geniş ovasıdır. Seyhan ve Ceyhan nehirleri ile Berdan (Tarsus) Çayının getirdiği alüvyonlardan oluşmuştur ve karışık yapılıdır.

Su: Proje alanı Ceyhan Havzası, Ceyhan- Yumurtalık alt ovası içerisinde. Proje alanının 600 m kuzeyinden Ceyhan Nehri geçmektedir.

Barınma ve Çalışma Alanları Yolu: Faaliyet alanının 1200 m kuzeybatısında Altıkara, 1300 m kuzeydoğusunda Küçükburhaniye, 1400 m doğusunda Sirkeli, 1600 m güneybatısında Çokcapınar, 2300 m güneyinde Ağaçpınar, 2800 m doğusunda Toktamış, 2800 m kuzeydoğusunda Yılkale Köyleri bulunmaktadır. Söz konusu faaliyet alanında çalışan personelin sosyal ihtiyaçlarını karşılamak amacıyla prefabrik şantiye binası kurulmuştur. Barınma ihtiyacı gerekmesi halinde bu şantiye alanından yada ilçe ve il genelindeki konaklama alanlarından karşılanmaktadır.

Faaliyet alanının 100 m kuzeydoğusundan Adana- Osmaniye E-90 Otoyolu geçmektedir. Faaliyet alanında yapılacak patlatmadan kaynaklanacak titreşimden otoyolun etkilenmemesi için, Faaliyet alanının kuzeydoğusunda, otoyola 140 m mesafelik yer içerisinde alan 2165 m²' lik (0.22 hektarlık) kısımda kırıcı ile üretim yapılacaktır, patlatma yapılmayacaktır. Patlatmasız (kırıcı) üretim yapılacak kısımda üretim ucuna kırıcı takılan ekskavatörle gerçekleştirilecektir.

İnsan Kaynakları/ İstihdam: 01.12.2023 Tarihli ve Adana Ticaret Odasından alınan güncel Kapasite Raporuna göre mevcut durumda 44 personele istihdam sağlanmaktadır. Çalışanların sosyo- ekonomik ihtiyaçlarına yönelik denetimler şirket bünyesinde yer alan İnsan Kaynakları uzmanı/ personeli tarafından takip edilmektedir. Bölgede ve civar mahallelerde, hatırı sayılır bir oranda madencilik ve enerji üzerine iş yerleri olmasından dolayı; yetişmiş işçi ve işe yatkınlığı olan personel potansiyeli oldukça fazladır.

Haberleşme: Faaliyet sahasına ulaşım Adana- Osmaniye E-90 Otoyolu ile sağlanmaktadır. Yine çalışma sahasında telsiz vb. iletişim araçları ile haberleşme sağlanmaktadır.

Elektrik: İşletme kapsamında gerekli olan elektrik enerjisi, mevcut hatta bağlantı yapılarak sağlanmaktadır. Alanda trafo bulunmaktadır.

Yakıt: İş makinelerinde kullanılan akaryakıt, tankta depolanmakta ve ihtiyaca göre iş makinelerine ikmal edilmektedir.

Bakım Tesisleri: Makina parkurundaki iş makineleri ve kamyonların bakım ve müdahale edilecek nispeten küçük arızalar için işletmede bakım alanı oluşturulmuştur. Normal akışta makine ekipmanlar yetkili servislere götürülerek bakımları yaptırılmaktadır.

Malzeme Depolama: İş makine ve ekipmanların genel sarf malzemeleri ve bir takım yedek parçaları makine ikmal atölyesinde bulunan depoda bulundurulmaktadır. Genel bakım esnasında saptanan stokta bulunmayan malzemeler ise sürekli tedarikçilerden sağlanmaktadır.

Bakım Onarım: Sanayi açısından gelişmiş olan civar il ve ilçelere yakınlığından kaynaklı; bakım onarım tesislerine erişim ve gerekli malzeme ve ekipman tedariki açısından hem lojistik hem de konunun uzmanı ekiplere ulaşmak için avantajları bulunan bir konumu mevcuttur.

Firmaya ait makine parkurunda yer alan araçların listesi aşağıda sunulmuştur (Tablo 25).

Tablo 25 Makine Parkurunda Yer Alan Araçlara Ait Bilgiler

Makine Türü	Markası	Modeli	Üretim Yılı	Kullanım Amacı
Paletli ekskavatör	Sany (kiralık)	SY 335C	2021	Yükleme blok kırma
Paletli ekskavatör	Sumitomo	SH380LHD-7	2023	Yükleme
Lastikli loder	SDLG	L948	2022	Yükleme
Kamyon	Mercedes	Axor 4440 8x4	2015	Nakliye
Kamyon	Mercedes	Axor 4440 8x4	2015	Nakliye
Kamyon	Mercedes	Axor 4440 8x4	2015	Nakliye
Kamyon	Mercedes	Axor 4440 8x4	2015	Nakliye

Sosyokültürel Altyapı: Adana İlinde, tarih boyunca hüküm sürmüş 10 uygarlığın etkileri Adana' nın kültür yaşamında hala görülmektedir. Adana ve Çukurova kültürünü önemli etkileyen gruplar özellikle göçebe Türkmen ve Yörük aşiretlerdir. Adana' nın coğrafi konumu ve ikliminin uygunluğu tarımsal yönden avantaj sağlamıştır. Seyhan Barajının inşası ve tarım tekniklerindeki gelişmelerle beraber 1950' li yıllarda tarımsal verimde büyük gelişmeler yaşanmıştır. Gerek coğrafi konumu gerekse de iklim yapısının ekip biçmeye elverişli olması nedeniyle başlarda tarım, ekonominin öncü sektörü olmuştur. İşbu rapora konu ruhsat sahası özelinde çalışanların alışveriş, konaklama vb. ihtiyaçlarını da bölgeden karşılaması sonucu yörede ekonomik bir hareketlenmeye sebep olacaktır.

7.2.5 Önceki Çalışmalar

Çalışma alanı ve yakınlarında yapılmış olan önemli jeolojik çalışmalar ve sonuçları aşağıda sunulmuştur.

Bilgin vd. (1981), Toros dağları ile Amanos dağları arasındaki genç çökelleri incelemiş, yapısal özelliklerini araştırmış ve bölgenin KB- GD yönlü sıkışma tektoniği etkisi altında kaldığını, yapıların ve ana kırık hatlarının da KD- GB doğrultulu geliştiğini ifade etmişlerdir.

Bilgin ve Ercan (1981), Ceyhan- Osmaniye- Yumurtalık ve Haruniye yörelerinde geniş bir alanda yüzlek veren Kuvaterner yaşlı volkanitlerin, petrografisini ve plaka tektoniği açısından kökensel yorumunu yapmışlardır. Bu bazaltların hafif alkalın bir özellik gösteren toleyitik nitelikli plato bazaltları olduğunu belirtmişlerdir.

Doyuran (1982), Erzin ve Dört Yol ovalarının Geç Kretase yaşlı ofiyolitli seri ve Miyosen yaşlı Kuzgun Formasyonu ile sınırlandığını, bunların ise Kuvaterner çökelleri tarafından örtüldüğünü belirtmiştir.

Kozlu (1982), İskenderun dolaylarında Neojen çökellerinde yapmış olduğu çalışmada; Doğu Toroslar ile Amanoslar arasında kalan alanı iki ana tektonik kuşağa ve üç as basene ayırarak incelemiştir. Adana, Misis- Andırın ve İskenderun as basenlerindeki, Pre- Miyosen yaşlı temel birimlerinin birbirinden farklı olduğunu ifade etmiştir.

Bilgin ve Elibol (1984), 38. Türkiye Jeoloji Kurultayı' nda vermiş oldukları "Misisler ile Kuzeydoğu Uzanımının Stratigrafisi ve Yapısal Konumu" adlı tebliğlerinde Misisler ile Toros kuşağı ve Amanos' lar arasında kalan bölgenin stratigrafisine değinmişlerdir. Çalışmacılar Bulgurkaya ve Geben Formasyonu olarak bilinen birimlere Andırın Formasyonu adını uygulamışlar ve yaşını Geç Lütesiyen- Erken Miyosen olarak vermişlerdir. Yazarlar söz konusu flişin, olistostromun matriksi olduğunu savunmuşlardır. Ayrıca, Aslantaş ve Karataş Formasyonlarının ise Andırın Formasyonu üzerine aşıl uyumsuzlukla geldiğini iddia etmişlerdir. Birbirlerinden farklı ortamlara ait ancak aynı dönemde gelişen bu birimleri bir olarak yorumlamışlardır.

Kozlu (1987, 1997), Misis- Andırın dolaylarının stratigrafisi ve yapısal evrim ile ilgili yaptığı çalışmada, Misis- Andırın Tersiyer basenini ayrıntılı tanıtmıştır. Bulgurkaya Formasyonu adı altında Geç Eosen- Oligosen yaşlı olistostromal birimi tanımlayarak, bu olistostrom içindeki blokların Misis- Andırın as birliğine ait olduğunu vurgulamıştır. Ayrıca Misis- Andırın basenindeki Erken Miyosen yaşlı Gebenköy Formasyonu ile Erken- Orta Miyosen yaşlı Aslantaş- Karataş Formasyonlarını tarif ederek, bunların Adana ve İskenderun basen istifleri ile korelasyonunu yapmıştır. Burunla beraber bölgedeki önemli tektonik hatları haritalamış ve Misis- Andırın baseninin yapısal jeolojisi hakkında ayrıntılı bilgi vermiştir. Ayrıca, Misis- Andırın, İskenderun ve Adana havzalarını içinde barındıran Doğu Akdeniz bölgesinde bu havzalara ait istiflerin stratigrafisine yönelik yaptığı çalışmada havzalar arasındaki geçiş kuşağı çökellerini ayırtlamıştır. Misis- Andırın ve İskenderun havzalarının temel birimlerinin Kenet kuşağı ve Arap- Afrika kıtalarına ait olduğunu saptamıştır. Arap- Afrika levhalarının sınırının Ölü Deniz Fayı; Anadolu ve Afrika levhalarının sınırının Aslantaş fay zone ve bunun bileşeni olan Yumurtalık bindirmesi; Anadolu ve Arap levhalarının sınırının ise Engizek fay zone ile temsil edildiğini belirtir. Misis- Andırın havzasının Neotetis okyanusunun kapanmasını takip eden Üst Eosen- Oligosen dönemine ait kıta- kıta çarpışmasının sonucunda oluşan doğrultu atımlı fay sistemine bağlı olarak açıldığını, Orta Miyosen sonunda ise kapandığını iddia eder. Neojen sırasında (Orta miyosen başında) Kahramanmaraş dolaylarında Üçlü Birleşim Sistemi (triple junction) oluşturduğunu gözlemlemiştir.

Kelling vd. (1987), Misis bölgesinde yaptıkları çalışmada Kozlu (1987) tarafından tanımlanan Bulgurkaya Olistostromu' nu, Misis Karmaşığı olarak tanımlamışlar ve bloklu olan birimin çökelim sırasında kuzeyden gelen naplardan, olistolit ve tektonik dilim şeklinde aktarıldığını açıklamışlardır. Bu bloklu birimin Miyosen döneminde kıta- kıta çarpışmasına bağlı olarak devamlı sıkışan ve dilimlenen yay önu havzada oluştuğunu belirtmişlerdir.

Boyras (2002), Misis- Andırın yapısal yükseliminin olduğu alanın doğu kısmında yer alan genç birimlerin stratigrafik ve yapısal özelliklerini incelemiştir. Çalışma alanındaki en yaşlı birimin Andırın Formasyonun ait Dokuztekné üyesi ve en genç birimin bölgenin son tektonizma ürünü olan Delihalil bazaltı olduğunu belirterek bölgedeki tektonik hareketlerin gelişimini incelemiştir.

Robertson vd. (2004), Doğu Akdeniz Bölgesindeki Misis- Andırın karmaşığının oluşumuna ait tektonik ve sedimanter süreçleri incelemiştir. Üst Paleozoik- Mesozoyik döneminden başlayarak Pliyo- Kuvaterner dönemine kadar geçen dönemler içerisinde gelişen tektonik tarihçeyi çıkartarak güney Neotetis' in aktif olan kuzey kenarı ile ilgili tektonik tarihçeyi değişik yorumlarla zaman ve mekân içerisinde özetlemiştir.

Bilgin (2013), Adana havzası ile Amanos Dağları arasında yaptığı çalışmada bölgenin jeolojisine ilişkin verileri ortaya koymuştur. Misis yükselimini de içeren alanda birbirleriyle stratigrafik ve tektonik ilişkili Misis istifi, Amanos istifi ve örtü birimlerini tespit etmiştir. Bölgenin yaklaşık K- G yönlü sıkışma tektoniğinin etkisiyle Miyosen (Tortoniyen) sonrasında bugünküne yakın konumunu kazandığını, Kuvaterner yaşlı Delihalil bazaltlarının ise bölgedeki tektonik hareketlerin son ürünü olduğunu vurgular.

Akıncı ve Ünlügenç (2021), "Misis- Andırın- Engizek Alanının Neojen Tektonik Evrimi" adlı çalışmalarında, Bulgurkaya Formasyonunun sedimanter gelişimi hakkında bulgular elde etmişlerdir. Bulgurkaya Formasyonunun, Kretase sonrası güneyde Arap- Afrika levhaları ve kuzeyde Toros Birliği arasındaki yitim ve çarpışma olaylarından sonra geliştiği belirtilen çalışmada birimin sedimanter melanj niteliğinde olduğu ifade edilmiştir.

Karadavut vd. (2022), "Misis- Andırın Kuşağı Sınır Bölgelerinin Üst Eosen- Oligosen' deki Konumlarına Bir Yaklaşım" adlı çalışmada, Üst Eosen- Oligosen zamanının, "Misis- Andırın Havzası" nda çökelen Bulgurkaya Olistostromu ile temsil edildiği belirtilmiştir. Araştırmacılar, Mesozoyik Toros Platformu ile platformun güney kesimini oluşturan birimlerin, Üst Kretase sonlarında başlayan doğrultu atımı baskın hareketler ile güneybatı yönlü çok büyük yer

değiştirmelere maruz kaldığını vurgulamış, söz konusu hareketler ile güneybatıya taşınan birimlerin, daha sonraki zaman dilimlerinde (Orta Eosen sonlarına kadar) Toros Platformu' nun otokton (Geyik Dağı Birliği) birimleri ile beraber kuzey- güney yönlü sıkışma kuvvetleri sonucu deforme oldukları da belirtilmiştir. Üst Eosen- Oligosen döneminin; yeniden aktif hale gelen doğrultu atımlı fayların neden olduğu gerilme sonucu, Arap ile Toros platformları arasında kalan alanda Bulgurkaya Havzası' nın oluştuğu zaman aralığına denk geldiği belirtilmiştir. Araştırmacılar yine aynı dönemde (Üst Eosen- Oligosen), Misis- Andırın Kuşağı' nın kuzeybatı kenarının, doğrultu atımlı hareketler ile devasa blokların havzaya aktarıldığı aktif bir tektono-sedimanter ortamı, güneydoğu kenarının ise havzanın olası şelf kesimini temsil eden göreceli daha sakin bir çökelim ortamını yansıttığı sonucuna varmışlardır.

7.2.6 Bölgesel Jeoloji

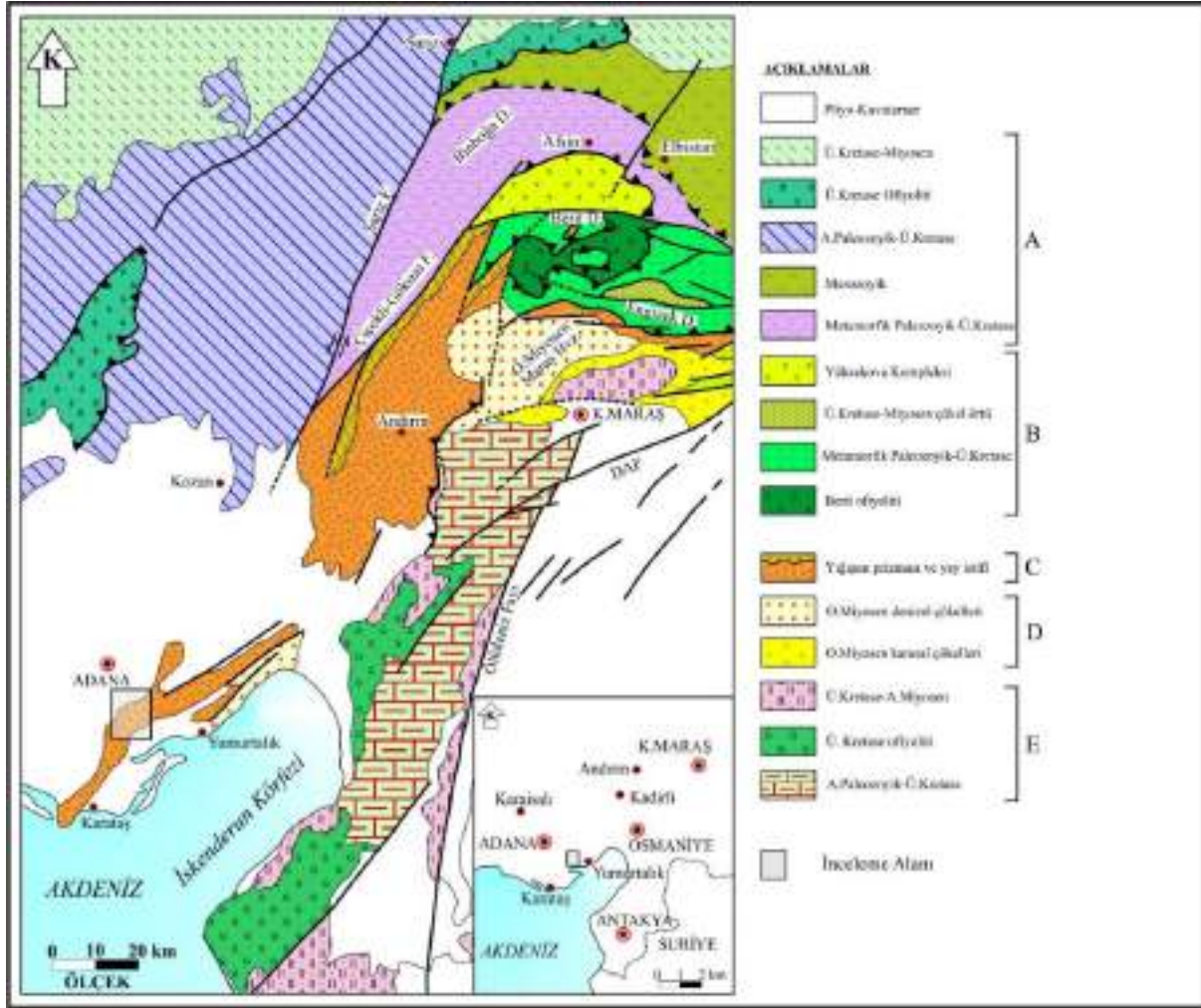
Çalışma alanı tektonik yönden oldukça aktif bir bölge olup, Afro- Arap levhaları ve Anadolu levhacığının kenet yaptığı bir zona oldukça yakın bir konumda yer almaktadır. Bölgenin tektonik yönden aktif olması, beraberinde sismik aktiviteyi ve depremselliği de getirmektedir. Belirtilen bu levha sınırlarının Güney Tetis okyanusunun Kretase dönemi sonlarında kıta kenarlarına yerleşmiş olan kalıntıları Türkiye' nin güney kesimi üzerinden Bitlis- Zagros hattı boyunca İran' a doğru uzanmaktadır (Robertson vd. 2004).

Bölgede yüzeylenen kaya birimleri kökensel nitelikleri bakımından üç farklı topluluktan oluşmaktadır.

A) Misis- Andırın tektonik birliğine ait kaya birimleri: bunlar iç düzenleri bozulmuş veya karışık. Çökel ve tektonik karmaşıklar halinde olup Amanos sistemi üzerine itilmiş oluşları nedeniyle para otokton konumdadır.

B) Amanos tektonik birliğine ait kayalar. Bunlar Mesozoyik ve Tersiyer yaşlı birimleri içeren kalın bir istif olup otokton konumludur.

C) Toros Birliğine ait nap ince (50- 500 m) kalın bir kireçtaşı istifiyle temsil edilir. Tümüyle allokon nitelikteki bu dilim. Misis- Andırın Birliği üzerine itilerek yerleşmiştir (Şekil 30).



Şekil 30 İnceleme alanı ve çevresindeki Ana Tektonik Birlikler ve önemli yapı unsurlarını gösteren harita (Yılmaz ve Gürer, 1996'dan alınmıştır; A. Toros Tektonik Birliği, B. Orojenik Kuşak, C. Misis-Andırın Tektonik Birliği, D. Ortak Birlik (Orta Miyosen), E. G

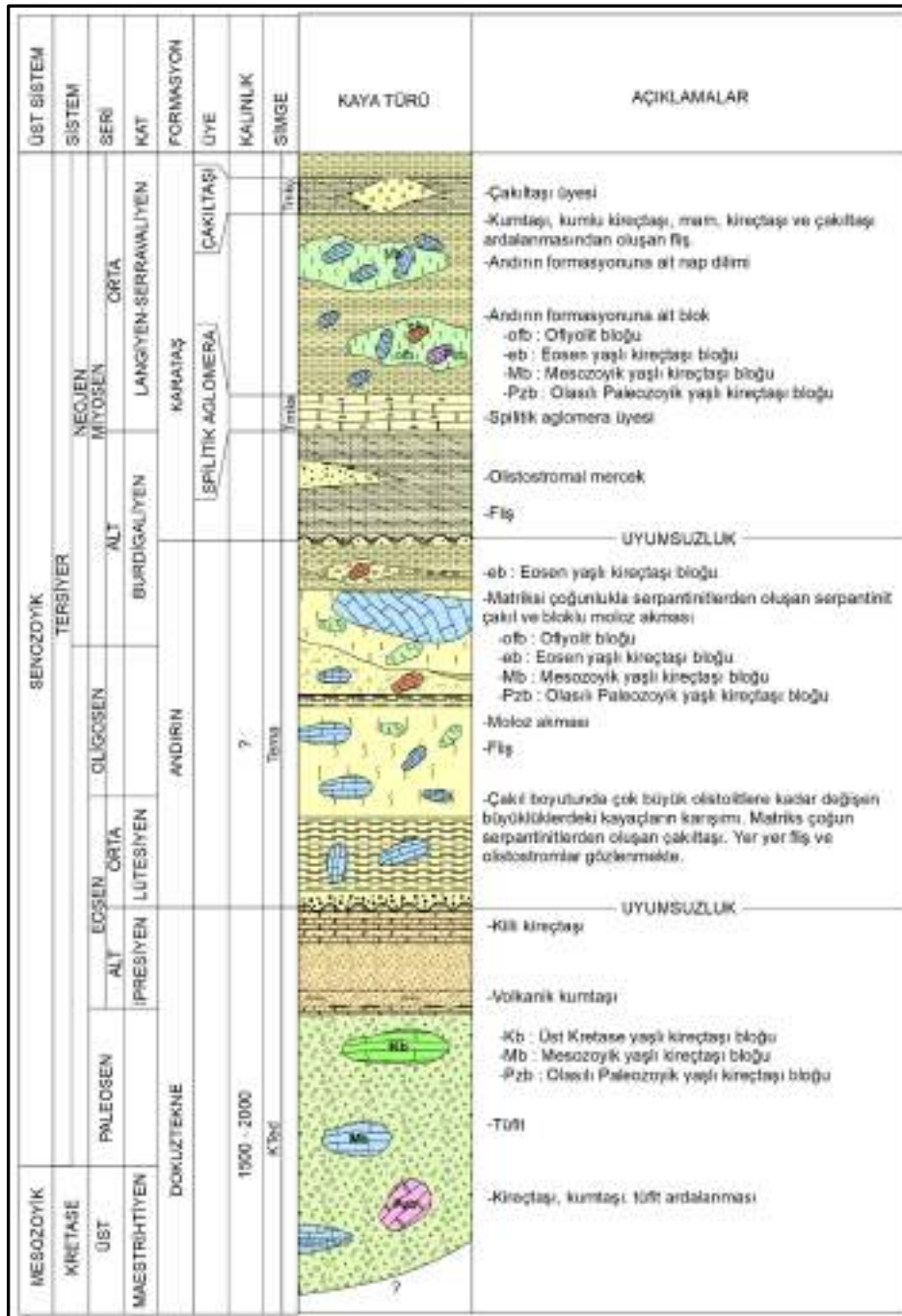
Güneydoğu Anadolu ve Doğu Akdeniz Havzalarını (Adana Havzası, İskenderun Havzası) sınırlayan kenet kuşağı, Misis, Andırın ve Engizek hattı boyunca tektonik bir yükselim şekliyle uzanmakta olup, "Misis Yapısal Yükselimi" olarak isimlendirilmektedir. Bu yükselim alanının batısında ise kenet zonu bugün güneybatı Akdeniz'de deniz seviyesi altında kalmış bir sırt boyunca Kuzey Kıbrıs'taki Girne Dağ silsilesine kadar uzanmaktadır. Misis Yapısal Yükselimi Adana'nın doğu- güneydoğusunda bulunan, kuzeydoğu- güneybatı istikametinde uzanan ve yüksekliği 750 metreye ulaşan bir dağ silsilesi olup Adana ve İskenderun havzalarını birbirinden ayırmaktadır. Anadolu, Afrika ve Arap levhalarının üçlü birleşme noktasına (triple junction) oldukça yakın konumda bulunan ve bu levhalar arasındaki jeodinamik hareketlerin etkisi ile şekillenmiş olan Misis Yapısal Yükselimi bölgenin depremselliği ve jeolojik geçmişi açısından önemli bir tektonik uzanım konumundadır (Ünlüoğlu ve Akıncı, 2017).

Çalışma alanında esas olarak Yığılma Prizması (Yılmaz ve Gürer, 1996) ve /veya Misis istif (Bilgin, 2013) kısmen de Amanos istifli bulunmaktadır. Misis istifinde, Geç Kretase- Erken Eosen yaşlı Dokuztekné Formasyonu, Orta Eosen- Erken Miyosen yaşlı Andırın Formasyonu ve Erken- Orta Miyosen yaşlı Karataş Formasyonu gözlenmektedir (Şekil 31). Amanos istifinde ise; Orta- Geç Miyosen yaşlı Kızılderé Formasyonundan oluşmaktadır (Şekil 31). Post tektonik örtü kayalarını ise Pliyo- Kuvaterner yaşlı Hamış Formasyonu ve Kuvaterner yaşlı Delihalil bazaltı oluşturmaktadır (Bilgin, 2013). Bu çökeltilerin üzerinde ise yine düşük dereceli açılmal bir uyumsuzluk ile yataya yakın bir konumda olmak üzere Pliyo- Kuvaterner yaşlı traverten ve kılçı

çökelleri gelir. Tüm bu birimler yükselim alanının kuzey ve güney kesiminden Kuvaterner yaşlı alüvyon örtü ile sınırlandırılmıştır.

Çalışma alanını içine alan yörede ve bölgesel anlamda; Ten Dam (1951, 1952), Schmidt (1961), Ducloz (1964), Arda (1970), Schiettecatte (1971), Baroz (1973), Biju- Duval vd. (1974), DSİ (1975), Özgül (1976), Altınlı (1978), Eroskay vd. (1978), Gözübol ve Gürpınar (1980), Bilgin vd. (1981), Bilgin ve Ercan (1980, 1981), Şengör ve Yılmaz (1983), Ayhan ve Bilgin (1988), Gökçen vd. (1988), Arger vd. (2000), Beyazpirinç ve Usta (2018), Usta (2018) tarafından değişik amaçlı jeolojik araştırmalar yapılmıştır.

Ruhsat alanına ait bölgesel jeoloji haritası ve bölgesel genelleştirilmiş stratigrafik dikme kesiti aşağıda sunulmuştur (Şekil 30, Şekil 31).



Şekil 31 Misis istifinin genelleştirilmiş stratigrafi kesiti (Bilgin, 2013).

7.2.6.1 Stratigrafisi

Bölgede esas olarak Misis istifi ve kısmen de Amanos istifi bulunmaktadır. Misis istifi; Geç Kretase- Erken Eosen yaşlı Dokuztekne Formasyonu, Orta Eosen- Erken Miyosen yaşlı Andırın Formasyonu ve Erken- Orta Miyosen yaşlı Karataş Formasyonu ile temsil edilmektedir. Amanos istifinde ise; sadece çalışma alanında yüzeyleyen Kızıldere Formasyonu anlatılmıştır. Post tektonik olarak Pliyo- Kuvaterner yaşlı Hamış Formasyonu, Örtü Kayaları bölümünde incelenmiştir. Kuvaterner yaşlı volkanizma ise Delihalil Bazaltı başlığıyla anlatılmıştır.

7.2.6.1.1 Misis İstifi

Dokuztekne Formasyonu (KTed)

Altta volkano- sedimanter seviyelerle başlayan, üstte doğru killi kireçtaşı ve marnlarla devam eden birim, ilk olarak Bilgin vd. (1981) tarafından tanımlanmıştır. Birim, Ceyhan İlçesinin güneyinde ve batısında yüzeylemeler vermektedir. Formasyonun genel görünümü şarabi, mor ve yeşil renklere sahiptir. Bu birimin alt düzeylerinde tüfler ve bu tüflerle ara seviyeler halinde manganez cevherleşmelerinin de görüldüğü mikritik kireçtaşları yer almaktadır. Volkano-sedimanter istifin üst düzeylerinde spilitik aglomeralar bulunur. Spilitik bir hamur içerisinde, yine spilitlerden türemiş çakıl ve bloklar yer alır. Bu düzeylerin içerisine alloktan olarak çok büyük boyutta olası Paleozoyik yaşlı rekristalize kireçtaşı blokları yerleşmiştir. Birimin üst seviyelerinde tedrici geçişli olarak taneleri alttaki volkanik düzeylerden türeyen kumtaşları ile kireçtaşı aralanmaları görülür. Bu düzeyler Erken Eosen yaşındadır. Birim içerisinde blok halinde bulunan olası Paleozoyik yaşlı rekristalize kireçtaşı blokları harita içerisinde **Pzb**, Geç Kretase yaşlı kireçtaşı blokları ise **Kb** simgesiyle gösterilmiştir (Şekil 31).

Bu birimin alt dokanağı Karataş Formasyonu üzerinde tektoniktir, üzerinde ise çalışma alanı KD' sun da ki yörede uyumsuzlukla Andırın Formasyonu yer almaktadır.

Formasyonun görünür kalınlığı yaklaşık 2000 metre kadardır. Alt dokanağı tektonik olduğundan, gerçek kalınlığının daha fazla olabileceği tahmin edilmektedir.

Dokuztekne Formasyonunun volkano- sedimanter alt düzeyleri içerisinde seviye olarak görülen kireçtaşlarında; *Globotruncana stuarti* (De Lapparent), *Globotruncana arca* (Cushman), *Globotruncana elavata* (Brotzen), *Globotruncana cretacea?* (d'Orbigny), *Globotruncana contusa?* (Cushman), *Globotruncana fornicata* (Plummer), *Globotruncana gr. lapparenti* (Qureau), *Globotruncana sp.*, *Heterohelix sp.*, *Orbitoides sp.*, *Lepidorbitoides sp.*, *Siderolites sp.*, *Rotaliidae* fosilleriyle Maastrichtiyen yaşı verilmiştir. Formasyon içerisindeki alloktan konumlu çeşitli kireçtaşı bloklarındaki fosil bulgularıyla bunların Triyas (Orta- Geç), Geç Triyas, Triyas-Liyas, Jura (Liyas- Erken Dogger), Senoniyen, Santoniyen- Kampaniyen, Kampaniyen-Maastrichtiyen yaşlarında olduğu saptanmıştır. Ayrıca fosil bulgusuna rastlanmayan rekristalize kireçtaşları olası Paleozoyik yaşlı kabul edilmiştir. Dokuztekne Formasyonunun üst seviyelerindeki killi kireçtaşlarından ise *Globorotalia cf. rex Martin*, *Globorotalia cf. gracilis Bolli*, *Globorotalia velascoensis* (Cushman) fosilleri saptanarak Erken Eosen (İpresiyen) yaşı elde edilmiştir. Bu bulgularla Dokuztekne Formasyonunun yaşı Maastrichtiyen- İpresiyen' dir (Bilgin, 2013).

Dokuztekne Formasyonunun alt seviyelerinde, volkanizma faaliyetleri sonucu oluşan tüfler ve bu tüflerle ara seviyeli pelajik kireçtaşları mevcuttur. Bu kireçtaşlarında Mn zenginleşmeleri (pirolasit ve psilomelan) oluşmuştur. Altteki düzeylerle yanıl ve düşey geçişli olarak spilitik aglomeralar yer almaktadır. Bunların içerisine de önceki bölümlerde belirtilen çok değişik bloklar yerleşmiştir. Volkano-sedimanter istifin Erken Eosen yaşları elde edilen üst düzeylerinde volkanit-çökel aralanması devam etmektedir (Bilgin, 2013).

Birim, volkanizmanın da etkin olduğu yamaç- derin denizel ortamda çökelmiştir (Bilgin, 2013).

Andırın Formasyonu (Tema)

Bilgin vd. (1981) tarafından adlandırılan bu birim, Andırın İlçesi dolayında en geniş yüzeylemelerini vermektedir.

Birim, bazen çok büyük olistolitler kapsayan olistostromal seviyeler, çeşitli yaşlardaki kireçtaşı blokları ile bu birimin matriksi kabul edilen flişten oluşmuştur. Birim içerisinde blok halinde bulunan olası Paleozoyik yaşlı rekristalize kireçtaşı blokları harita içerisinde **Pzb**, Mesozoyik yaşlı kireçtaşı blokları **Mb**, Eosen yaşlı kireçtaşı blokları ise **eb** simgesiyle gösterilmiştir.

Yanal ve düşey olarak bu birim çok değişimler gösterir. Bu nedenle birkaç tip kesit yeri söylenebilir. Ancak bu birimin iyi görüldüğü yerler Mersin- O35 1/ 100.000 ölçekli haritanın dışında olduğu için verilen bu tip yerler tavsiye edilir. Kadirli- Andırın yolunda Çatak Değirmen mevkii, Çatak- Efazili yolu, Andırın- Kahramanmaraş yol bakımevi Sarıtepe kesiti, Güzelbeyli Köyü- Savrun Deresi arasındaki D- B yönlü kesitler bu formasyon için tip yerlerdir.

Formasyonun genel görünümü hâkim kaya türüne bağlı olarak değişik renklerde dir. Birimin matriksi olarak düşünülen fliş düzeyleri açık sarı, krem ve boz renklerde olup, yer yer ince katmanlı kumtaşı ve marn aralanmasından oluşmaktadır. Bu flişin olistostromal karakter kazandığı yerler daha yaygın olarak izlenmiştir. Olistostromal seviyelerin ana litolojisini; kumtaşı, çakıllı kumtaşı ve çakıltaşı oluşturmaktadır. Bu seviyelerde çeşitli yaşlardaki (Olasılı Paleozoyik, Mesozoyik, Erken Eosen) kireçtaşı blokları görmek mümkündür. Ofiyolit kapsamında en yaygın görülen kaya türü serpantinleşmiş peridotitlerdir. Serpantinleşmiş peridotitler tekrar taşınmaya uğramış, oldukça yuvarlaklaşmış çakıl ve blok görünümündedirler.

Birim, Dokuztekné Formasyonu üzerinde paralel uyumsuzlukla yer almaktadır. Üzerine de Karataş Formasyonu açısal uyumsuzlukla gelmektedir.

Bölgede süregelen tektonizma nedeniyle tekrarlanmalar olabileceği düşünülmüştür. Bu olasılık göz ardı edilse bile, birimin birkaç bin metre kalınlığı olabileceği tahmin edilmektedir.

Andırın Formasyonu içerisindeki çoğun kireçtaşı kaya türündeki bloklardan alınan örnekler: Triyas, Geç Triyas, olası Liyas, Doger- Neokomiye, olası Kretase (Barremiye- Neokomiye), olası Paleosen, Erken Eosen, Erken- Orta Eosen yaşlarını vermektedir.

Andırın Formasyonunun fliş düzeylerinden alınan fosil bulguları şu şekildedir: *Orbitolites complanatus*, *Nummulites cf. helveticus* (Kaufman), *Orbulinoides cf. beckmanni* (Saito), *Globigerina triloculoides* Plummer, *Globorotalia cf. bullbrookii* Bolli, *Nummulites sp.*, *Discocyclina sp.*, *Orbitolites sp.*, *Asterigerina sp.*, *Operculina sp.*, *Sphaerogypsina sp.*, *Alveolina sp.*, *Halkyardia sp.*, *Amphistegina sp.*, *Fabiania sp.* fosilleriyle genel olarak Eosen, Lütésiye, Geç Lütésiye yaşları, *Nummulites cf. fichteli* Michelotti, *Lepidocyclina sp.*, *Heterostegina sp.* fosilleriyle Oligosen yaşı; *Miogygsina*, *Miogygsinoides sp.*, *Lepidocyclina sp.*, *Amphistegina sp.*, *Elphidium sp.* fosilleriyle genel olarak Erken Miyosen, Miyosen yaşları verilmiştir. Bu paleontolojik verilerle formasyonun yaşı geç Lütésiye- Erken Miyosen (Burdigaliye?) olarak kabul edilmiştir.

Andırın Formasyonunun çökeldiği havzaya blok çapından kilometrelerce büyük olistolitlere değin malzeme gravite etkisiyle gelmiştir. Aynı şekilde serpantinleşmiş peridotitler masif olarak değil, moloz yığılması şeklinde taşınmıştır. Bu formasyonun esas bileşeni olarak düşünülen fliş içerisinde bloklar bazen olistostromlarla çevrilmiş olarak, bazen de olistostromsuz olarak görülmektedirler. Bu birimin içerisindeki çeşitli yaşlardaki blokların ve serpantinleşmiş

peridotitlerin yapısı, birimin alloktonlarının birden fazla taşınabilecekleri olasılığını da düşündürmektedir.

Andırın Formasyonu kütle hareketlerinin yoğun olduğu yamaç fasiyesinde çökelmiştir.

Çalışma alanında daha önce çalışan Schmidt (1961) 'in İsalı "katastrofik" fasiyesi ile Schiettecatte (1971) 'nin İsalı Formasyonu (Dokuztekne Formasyonu hariç) Andırın Formasyonu tanımıyla eşleşmişlerdir. Gözübol ve Gürpınar (1980) 'ın çalışmalarındaki Birinci allokton ofiyolit karmaşığı, Malatya metamorfiteri, Keske Formasyonu ve İkinci allokton (Andırın kireçtaşı) birimlerinin tümü Andırın Formasyonu ile deneştirilebilir.

Karataş Formasyonu (Tmk)

Başlıca kumtaşı, marn, kumlu kireçtaşı ve çamurtaşı araldanmasından oluşan birimi ilk olarak Schmidt (1961), Geç Eosen- Oligosen yaşında düşündüğü Misis grubu içerisinde "Karataş Klastik Fasiyesi" adı ile tanımlamıştır. Bugünkü tanımına uygun adlamayı ise Schiettecatte (1971) yapmıştır. Birim içerisinde blok halinde bulunan olası Paleozoyik yaşlı rekristalize kireçtaşı blokları harita içerisinde **Pzb**, Mesozoyik yaşlı kireçtaşı blokları **Mzb**, Eosen yaşlı kireçtaşı blokları **eb**, Ofiyolitik bloklar ise **ofb** simgesiyle gösterilmiştir.

Karataş Formasyonu yanal ve düşey yönde çok değişimler göstermektedir. Karataş ilçesinin GB' sı, Yumurtalık ilçesinin KB' sında, Çelemlî- Ayvalık köyleri arasındaki Avlık Dere ve Yumurtalık İlçesinin kuzeyi bu birim için tip yerlerdir.

Formasyon genel olarak fliş özelliğindedir. Kumtaşı, kumlu kireçtaşı, çamurtaşı, marn ve kireçtaşı başlıca kaya türlerini oluşturmaktadır. Bu fliş içerisinde değişik boyutlarda olistostromal mercekler vardır. Çeşitli yaşta ve litolojilerdeki bloklar tekçe veya olistostromalar içerisinde olmak üzere bu formasyon içerisinde bulunmaktadır. Bu bloklar; kireçtaşı, dolomitik kireçtaşı, biyospari kireçtaşı, kristalize kireçtaşı, kalkşist, mika- kuvars- kalkşist, kuvars- muskovit- kalkşist, kuvars kalkşist, tuf, bazalt, kumtaşı kaya türlerindedir. Andırın Formasyonu da sedimantasyon ile eş zamanlı naplar ve bloklar halinde bu birim içerisinde yer alır. Andırın formasyonuna ait kaya türleri Andırın formasyonu bölümünde anlatılmıştır.

Karataş Formasyonu, Kurtkulağı Köyü güneyinde, Dokuztekne Formasyonu üzerinde transgresif olarak bulunmaktadır. Tüysüz Köyü ve Gözüalacalı Mahallesi arasında Karataş Formasyonu, Andırın Formasyonu üzerinde açılı uyumsuzlukla izlenmektedir. Bu çalışmanın KD' sında formasyonun alt ilişkisinin açılal uyumsuzlukla yaşlı birimler üzerine geldiği izlenmiştir. Yine bu alanın KD' sında Karataş Formasyonu üzerine Kadirli Formasyonu ve Hamış Formasyonu gibi genç birimlerin açılal uyumsuzlukla geldiği izlenmiştir.

Bu formasyon için kesin bir kalınlık verilmesi olanaksızdır. Bölgedeki KB- GD doğrultulu sıkışma nedeniyle formasyonda çok sık faylanmalar ve kıvrımlanmalar görülmektedir. Daha önceki çalışmalarda çalışma alanının KD' sında tekrarlanmayan yaklaşık 2500 metrelik bir kalınlıktan bahsedilmektedir.

Karataş Formasyonu içerisindeki değişik bloklardan; Jura- Erken Kretase, Barremiyen- Senomaniyen, Geç Kretase- Kampaniyen, Senoniyen, Geç Kretase- Maastrichtiyen, olası Erken Eosen, geç Lütetiyen, Bartoniyen yaşları alınmıştır. Karataş Formasyonunun kumtaşı, kumlu kireçtaşı ve kireçtaşı litolojilerinden alınan örneklerden *Miogypsina sp.*, *Miogypsinoides sp.*, *Lepidocyclina sp.*, *Amphistegina sp.*, *Operculina sp.*, *Heterostegina sp.*, *Globigerina sp.*, *Elphidium sp.*, *Sphaerogypsina sp.*, *Textularia sp.* fosilleriyle Erken Miyosen (Burdigaliyen) yaşı verilmiştir. Bu fosillere ilave olarak *Miogypsina cf. globulina Michelotti* fosiliyle Erken Miyosen (Burdigaliyen) yaşı, *Orbulina cf. universa*, *Orbulina sp.*, *Lepidocyclina sp.*, *Robulus sp.*, *Textularia sp.*, *Globigerina sp.*, *Miogypsina sp.* fosilleriyle Langiyen- Serravaliyen yaşı verilmiştir. Karataş Formasyonu içerisindeki çamurtaşı, marn seviyelerinden alınan yıkama örneklerinden

de *Globigerinoides cf. trilobus* (Reuss), *Globoquadrina dehiscens* fosilleriyle olasılı Erken- Orta Miyosen, *Globigerinoides cf. trilobus* (Reuss), *Orbulina suturalis* (Brönnimann), *Globoquadrina sp.* fosilleriyle Erken- Orta Miyosen, *Praeorbulina glomerosa* (Blow), *Orbulina suturalis* (Brönnimann), *Globoquadrina dehiscens* (Chapman, Parr ve Collins), *Globigerinoides cf. trilobus* (Reuss) fosilleriyle Erken Miyosen sonu- Orta Miyosen başı yaşı verilmiştir. Bu verilerle Karataş formasyonuna Burdigaliyen- Serravaliyen yaşı verilmiştir.

Karataş Formasyonunun çökel ortamı, Andırın Formasyonunun çökel ortamına benzerlik göstermektedir. Yalnız bu formasyonda Andırın Formasyonuna oranla kumtaşı- marn- kumlu kireçtaşı aralanmaları daha ağırlıklı olarak bulunmaktadır. Kumtaşları yer yer türbiditik özellikler göstermektedir. Bazen 5- 10 metre boyutundaki bu oluşuklar, yer yer daha büyük olistostromlar halinde ve bunlar içerisinde de çok büyük olistolitler yer almaktadır.

Spilitik Aglomera Üyesi (Tmks)

Karataş Formasyonu içerisinde ara seviye olarak bulunan, haritalanabilecek ölçekte spilitik aglomeralar yer almaktadır. Batıda Belveren Köyü güneyinden başlayarak, doğuya doğru çatallanarak Çelemlı ve Akpınar Köyleri çevrelerinde, Davudu Dağ güneyinde ve Durhasandede Köyünde fliš içerisinde ara düzeyler olarak görülmektedir. Eşzamanlı bir volkanizmanın ürünü olabileceği veya taşınmış (ikincil) olabileceği düşünülebilir.

Çakıltaşı Üyesi (Tmkç)

Karataş Formasyonu içerisinde, haritalanabilecek ölçekteki çakıltaşları üye olarak ayrılmıştır. Bunlar; Doruk Köyü güneyinde Kavlak Tepe ve Kurtbağı Tepe' de ve Kılınçkaya Köyü güneyinde Kocayatak Tepede yüzeyler. Bu çakıltaşları merceksel konumludur ve fliš içerisinde kütle akıntıları şeklinde oluştuğu düşünülmektedir.

7.2.6.1.2 Amanos İstifi

Kızıldere Formasyonu (Tmkı)

Misisler, Kadirli yöresi ve Amanosların batısında yer alan Tortoniyen klastikleri için ilk defa Schmidt (1961) Kızıldere adlamasını yapmıştır (Şekil 31). Çalışma alanı dışında bulunan birimin alt seviyelerini oluşturan çakıltaşı, resifal kireçtaşı ve çalışma alanında yüzeyleyen birimin üst seviyelerine tekabül eden kumtaşı- marn aralanmaları için tarafımızdan aynı adlama benimsenmiştir.

Çalışma alanında Kızıldere Formasyonunun oransal olarak üst seviyeleri yer almaktadır. Yumurtalık ilçesi doğusundaki Uzunkelli mevki ile İskenderun Körfezi arasındaki istif bu birim için tipiktir.

Formasyonun Amanos Dağlarının batı yamaçlarında bulunan alt düzeylerinde kırmızı renkli çakıltaşları ve resifal kireçtaşları yer alır. Çalışma sahasında ise genel olarak kumtaşları ve marnlar ile seyrek olarak killi kireçtaşları bulunmaktadır. Kumtaşlarının dış görünümü; koyu gri, kahverengimsi gri, grimsi- sarımsı- açık sarımsı- siyahımsı boz renklerde. Taze yüzeyi ise gri tonlarındadır. Yer yer çok gevşek çimentoludur. Tane boyutu ince ve kaba kumdur. Yersel ufak çakıllıdır. Çakıllar az köşeli ve çoğunlukla kuvarsit, kuvars ve ofiyolitlerden türemiştir. Maksimum çakıl boyutu bazen blok boyutuna erişebilir. Marnlar, koyu gri- gri renklidirler. Killi kireçtaşları açık krem renkli, kırılğan ve düzensiz lamine. Killi kireçtaşı ve marnların aralanma seviyelerinde bitki kalıntıları bulunmaktadır. Ayrıca ara seviyelerde bazalt lavları da izlenmiştir.

Birim, Amanos istifi üzerinde bazen kırmızı renkli çakıltaşlarıyla, bazen de resifal kireçtaşlarıyla olmak üzere aşıl uyumsuzlukla bulunur. Birimin üst dokanağı

görülememektedir. Birim, bu çalışma sahası içinde ve daha kuzeydoğuya doğru Yumurtalık fayı tarafından kesilmiştir.

Bölgede daha önce çalışan araştırmacılar arazideki karışık yapı nedeniyle kalınlığını tam olarak belirleyemediklerini belirtip, 1500- 2000 metre arasında kalınlıklar önermişlerdir. Formasyonun üst sınırının belirsizliği de dikkate alınırsa, yaklaşık 1500 metre kalınlık düşünülmüştür.

Çalışma alanı dışında kalan ve birimin alt seviyelerini oluşturan resiflerde bol makrofosil ve foraminifer türleri saptanmıştır. Çalışma alanındaki yüzeylemeler ise birimin üst seviyelerini temsil etmekte ve bu düzeylerden somatr, yer yer de denizel ortam özelliği taşıyan formlar bulunmuştur.

Birimden toplanan tüm örneklerden şu fosiller bulunmuştur; Ekinitlerden *Clypeaster cf. altus* Klein, *Clypeaster cf. latirostris* Agassiz, *Clypeaster sp.*, Gastropodlardan *Glycmeris (Glycmeris) cf. inflatus* Brocchi, *Nassarius (Hinia) sp.* (denizel), *Turritella (Zaria) cf. subangulata* (Brocchi) (denizel), *Ficus (Fulgoraficus) cf. conditus* (Brown) (denizel), *Strombus (Strombus) cf. coronatus* DeFrance (denizel), *Athlete (Athlete) ficulina* (Lamarck) (denizel), *Conus (Chelyconus) cf. puschi* Michelotti (denizel), *Conus (Dendroconus) sp.* (denizel), *Terebralia cf. bidentata* cingulatif Sacco (somatr), *Conus sp.* (denizel), *Ampullina ? sp.*, *Cypraea sp.* (denizel), Bivalvelerden *Ostrea cf. digitalina* Dubois, *Ostrea cf. lamellosa* Brocchi, *Gryphaea gryphoides* Schlotheim, *Venus sp.*, *Flabellipecten sp.*, *Gryphaea sp.*, Mercanlardan *Heliastrea (?) sp.*, Foraminiferlerden *Ammonia beccarii* Linne, *Elphidium sp.*, *Heterostegina sp.*, Miliolidae ve Ostrakodlardan *Cyprideis sp.* Tüm bu bulgular değerlendirilince birimin yaşı geç Miyosen (Tortoniyen) olarak kabul edilmiştir.

Formasyonun taban düzeylerindeki kırmızı renkli çakıltaşları sığ denizi karakterize etmekte ve malzemesinin çoğunu üzerine çökeldiği ofiyolitik kayalardan almaktadır. Çakıltaşlarının üzerinde veya yanal olarak resifal kireçtaşı mercekleri bulunmakta ve sığ denizi karakterize eden çok zengin makrofauna kapsamaktadır. Biraz daha üst düzeylerde yine sığ deniz faunalarını içeren silttaşı, kumlu marn, kumtaşı, çakıllı kumtaşı aralanmaları bulunmaktadır. Çalışma alanında, Yumurtalık ilçesi dolaylarında ise sığ deniz ve daha çok somatr ortam özelliğindeki fauna görülmektedir. Bu yöredeki kalın kumtaşı katmanları ile marn aralanmaları, ortamın sığ olmakla birlikte taşınan malzemenin ritmik olarak tekrarlandığını göstermektedir.

7.2.6.1.3 Örtü Birimleri

Hamış Formasyonu (TpIQh)

Birim genellikle çakıltaşlarından oluşmaktadır. Seyrek olarak iri taneli kumtaşı, açık boz, kahverengi ve bazen kırmızı renkli milli- çakıllı marn, çamurtaşı katkıları bulunmaktadır.

Birim kendinden yaşlı tüm formasyonları örter. Üzerinde ise Delihalil bazaltı uyumsuzlukla izlenmektedir.

Formasyonun ortalama 2000 metre kalınlığı olduğu düşünülmektedir. Formasyonda herhangi bir fosil bulgusu yoktur. Stratigrafik konumuna göre Pliyosen- Kuvaterner yaşında olduğu düşünülmüştür. Önceki çalışmalarda, bu çökellerin sakil veya med- cezirin etkin olduğu, dar bir körfezde çökeldiğini (Schmidt, 1961) veya çakıltaşı ve milli kumlardan oluşan sel vadisi çökelleri olduğunu (Ten Dam, 1952) düşünülmüşlerdir.

Delihalil Bazaltı (Qd)

Çalışma sahasının hemen doğusunda Delihalil Tepe' deki ana çıkış merkezinden çıkarak Yumurtalık, Ceyhan, Osmaniye, Haruniye yörelerinde yüzeyleyen Kuvaterner yaşlı bazaltlar ilk olarak Bilgin vd. (1981) tarafından Delihalil bazaltı adıyla tanımlanmıştır.

Delihalil Tepe volkanik baca kompleksi halindedir. Tepenin çevresi bazaltik lav akıntılarıyla çevrelenmiştir. Bazaltik lavlar ve lavların altında yer alan tüfler, bölgede Akpınar Köyü güneybatısındaki Arnavut Tepe ve Hayıtlı Tepede incelenebilir.

Bazaltik lav akıntıları ve bunların altında sarı- pembe renkli gevşek dokulu tüfler bulunmaktadır. Lav akıntıları ise çok dayanımlı ve akıntı izleri taşımaktadır. Bazaltların petrografik incelemesinde, genellikle intergranüler porfirik dokuda ve ofitik (engellemeli) dokuda oldukları ve bol ölçüde soğuma gaz boşlukları içerdikleri göze çarpmaktadır. Fenokristaller, plajiyoklas, olivin ve titanlı ojit. Hamur maddesi ise titanlı ojit, ojit ve az olivin mikro taneleri ve plajiyoklas mikrolitlerinden oluşmuştur. Bazaltik lavların altındaki tüflerin incelenmesinde, tamamen limonitle boyanmış hamur içerisinde yine limonitleşmiş mikrolitik dokulu volkanik kayaç parçalarından oluştukları görülmüştür. Delihalil bazaltı lavları çalışma sahasında, Botaş tesislerinin bulunduğu Arnavut ve Hayıtlı Tepeleri kapsayan alanlarda lav akıntıları şeklindedir. Bazaltların altında ise yer yer yine yataya yakın konumlu sarı- pembe renkli tüfler izlenmiştir.

Delihalil bazaltlarının yaşı tarafımızdan Kuvaterner olarak düşünülmüştür. Sıkışma tektoniğinin etkin olduğu çalışma alanında KD- GB doğrultulu ikincil kırık hatlarının oluşturduğu zayıflık zonlarından, manto malzemesi toleyitik bazaltik lavlar yeryüzüne ulaşmışlar ve mantodan yükselerek yeryüzüne gelirken, yer yer de kirlenerek, potasyum içerikleri artmış ve hafif alkali nitelik kazanmışlardır. Bu tip kıtasal toleyitik plato bazaltlarına yeryüzünde birçok yerde rastlanmaktadır (Bilgin, 2013).

Kaliş (Qk)

Bölgede en yaygın olarak Misis Tepeleri yöresinde yamaç eğimine uygun konumda çökelmişlerdir. Misislerin kuzeyine doğru geniş yayılımları ise yaklaşık yatay konumundadır. Kalişlerin kalınlığı birkaç santimetreden başlayarak yöreye göre artmaktadır. Yaşı Kuvaterner, oluşumu ise klasik traverten oluşumlarıyla aynıdır. İçerisindeki bitki kalıntılarının bozuşmasıyla yer yer gaz ve bitki yağı bulguları vardır (Bilgin, 2013).

Alüvyon (Qal)

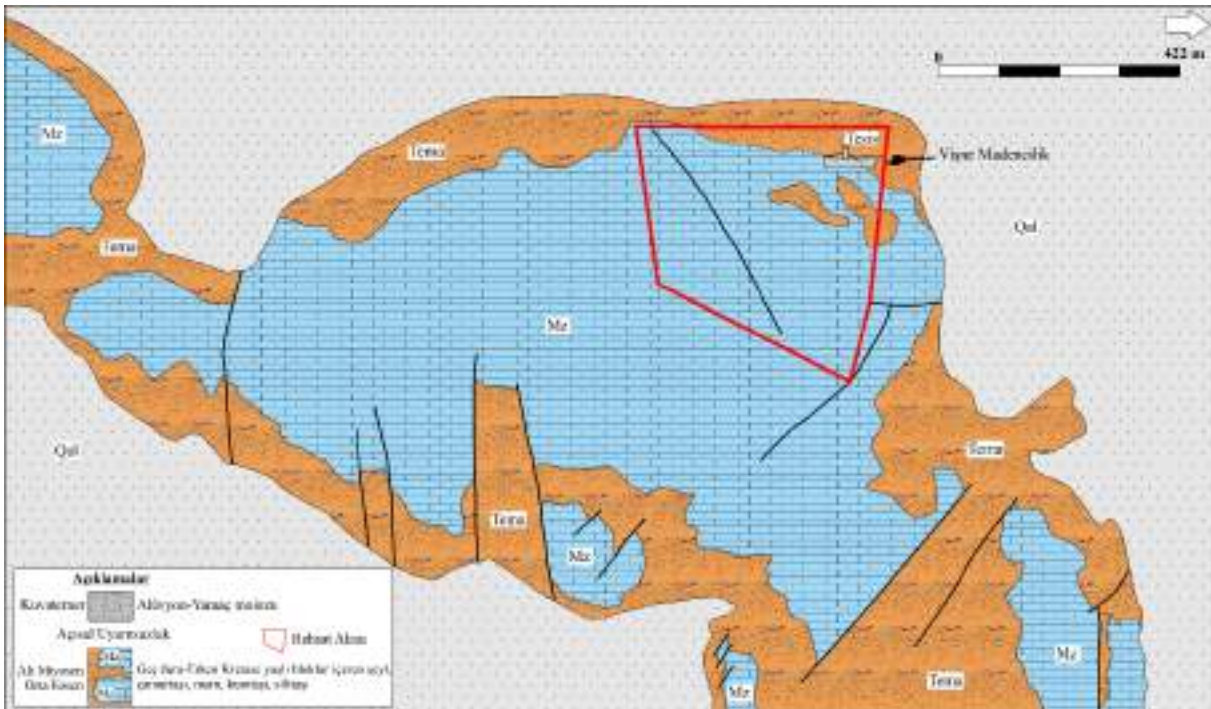
Genellikle topografik düzlükleri oluşturan alüvyonlar; kum, çakıl ve millerden oluşmuşlardır.

7.3 ARAMA FAALİYETLERİ

7.3.1 Maden Jeolojisi

ER: 3063757 numaralı ruhsat alanı, Yüreğir- Ceyhan- Yumurtalık (Adana) İlçeleri arasında bulunmaktadır (Şekil 28). Adana Havzası' nı bir sırt ile İskenderun Havzası' ndan ayıran Misis Birliği/ Misis Karmaşığı/ Misis İstifi (**Özgül, 1976; Uysal ve Ünlügöç, 2005; Bilgin, 2013**) ve Geç Kretase- Eosen yaşlı Yığılma Prizması İstifi (**Yılmaz ve Gürer, 1996**) içerisinde (Şekil 32) yer alan inceleme alanı, 1/ 25.000 ölçekli Mersin O35- a2 paftasının bir bölümünü kapsar (Şekil 29).

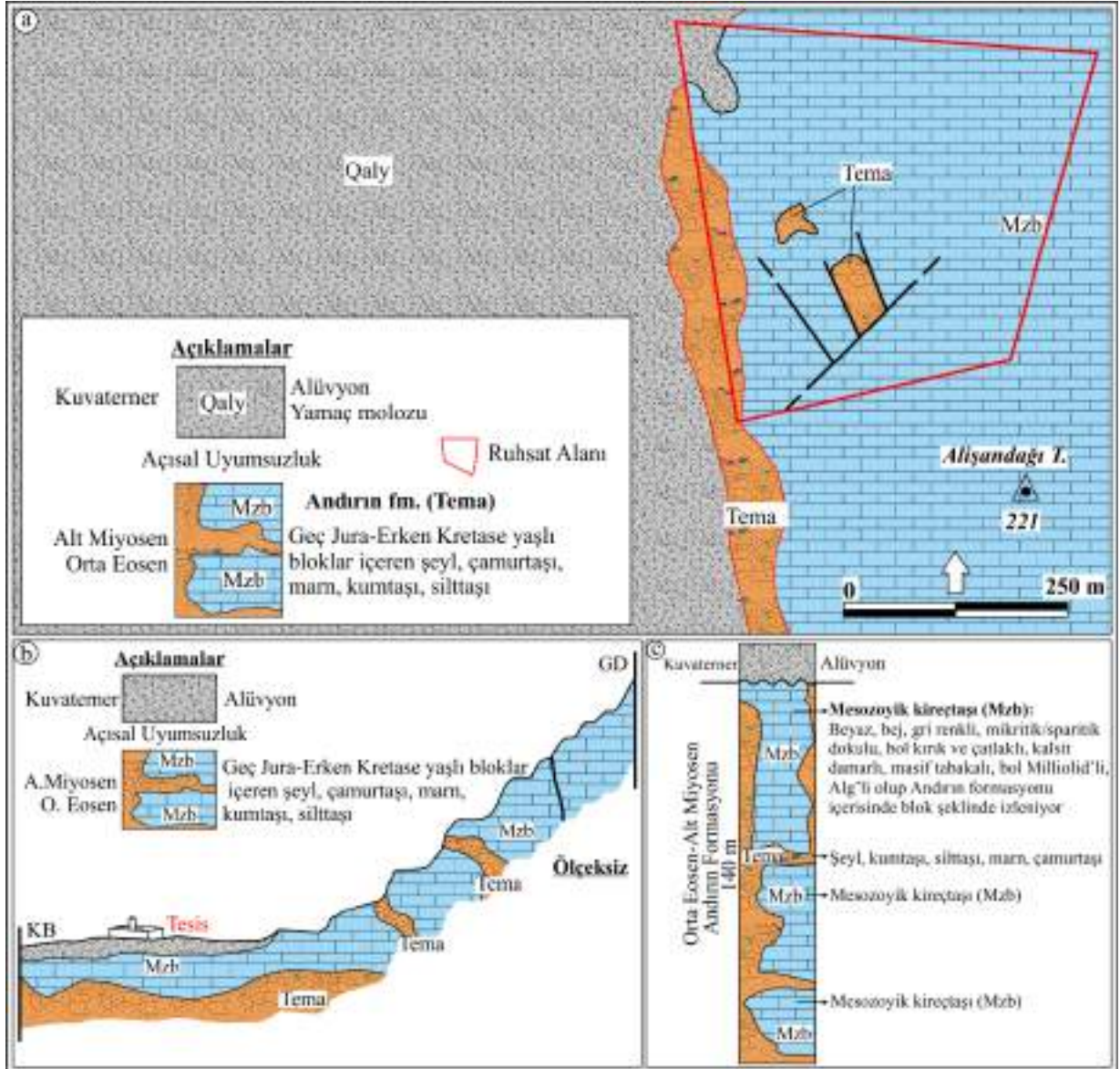
Bu çalışma, ER: 3063757 no' lu açık ocak işletmesinin çevresinde yer alan Mesozoyik yaşlı kireçtaşlarının endüstriyel hammadde olarak kullanılabilirliğinin araştırılmasına yönelik olarak yürütülmüş olup, söz konusu Mesozoyik yaşlı karbonatların stratigrafik ve kimyasal özellikleri belirlenmiştir. Çalışılan zaman zarfında 1/ 25.000 ölçekli Mersin O35- a2 paftasının bir bölümünü kapsayan ruhsat sahasının çevresinin jeoloji haritası (Şekil 32) ile beraber ruhsat alanının 1/ 2.000 ölçekli detay jeoloji haritası yapılmış ve stratigrafik kesitler (Şekil 31) alınmıştır. Yapılan saha gözlemleriyle endüstriyel hammadde olarak kullanılabilecek kaya türleri ve yaş aralığı belirlenmeye çalışılmıştır. Arazi gözlemlerine dayalı olarak yapılan jeolojik araştırmalar sonucunda, bahse konu ruhsat alanındaki potansiyel kayaların, Mesozoyik (Orta Triyas- Geç Kretase) yaşlı karbonatların (Mz) beyaz ve bej renkli kireçtaşları olduğu öngörülmüş ve detaylı bilgiler aşağıda sunulmuştur.



Şekil 32 ER: 3063757 ruhsat alanı ve çevresinin sadeleştirilmiş jeoloji haritası.

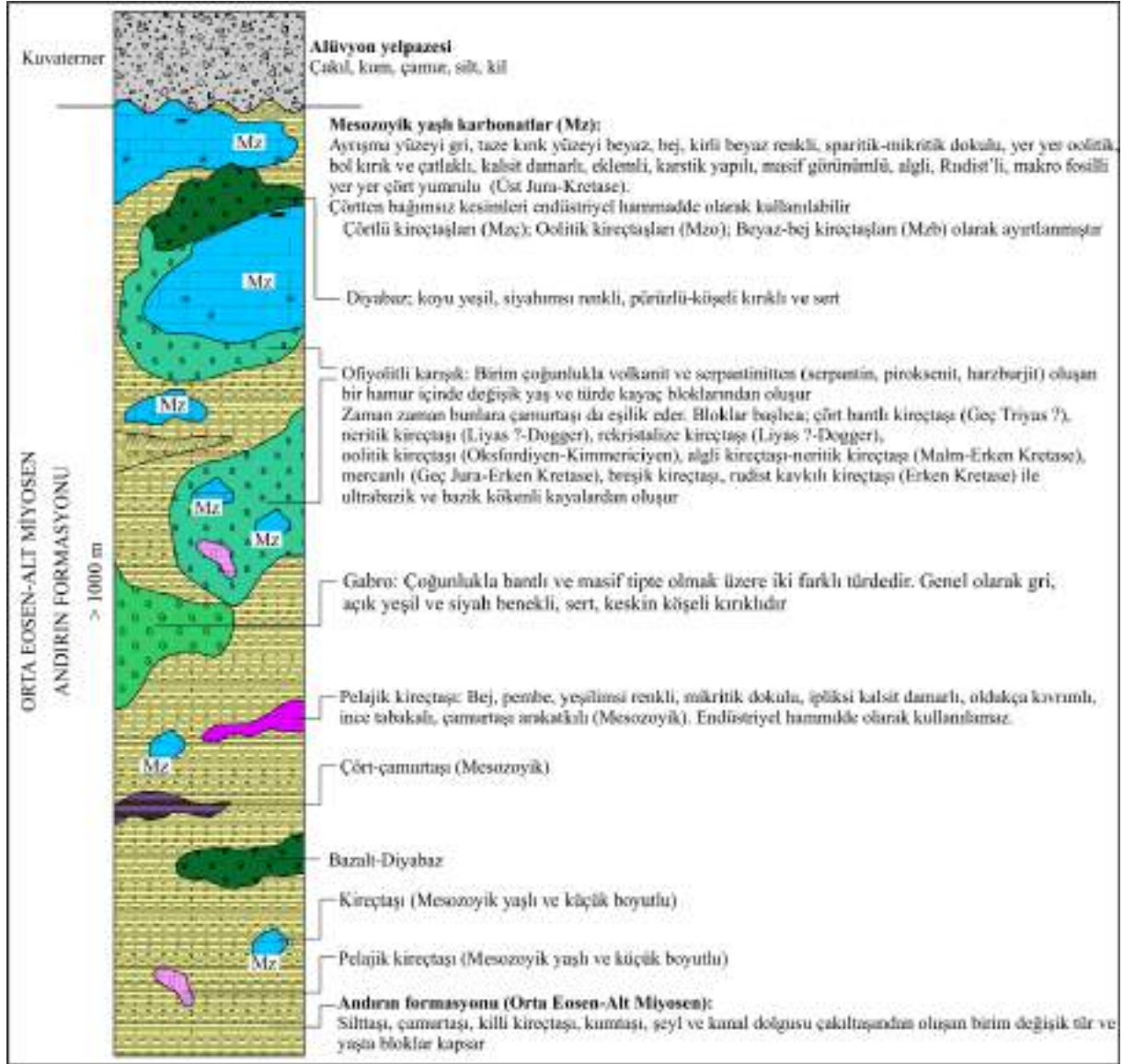
7.3.1.1 Ruhsat Alanının Jeolojisi

Bölgede, yer yer çok büyük olistolitler kapsayan olistostromal seviyeler, çeşitli yaşlardaki mikritik kireçtaşı, ofiyolit ve derin deniz çökellerine ait blokları kapsayan Orta Eosen Erken Miyosen yaşlı Andırın formasyonu (Tema) ve Kuvaterner yaşlı genç çökeller (alüvyon) bulunmaktadır (Şekil 33 a, b ve c, Şekil 34 ; EK 1).



Şekil 33 a) ER3063757 ruhsat alanının 1/ 2.000 ölçekli detay jeoloji haritası, b) ruhsat alanının genelleştirilmiş stratigrafik enine kesiti, c) ruhsat alanının genelleştirilmiş stratigrafik kolon kesiti.





Şekil 35 Ruhsat alanı genelleştirilmiş stratigrafik dikme kesiti (Ölçeksiz).

Andırın formasyonu (Tema)

Ruhsat alanı içerisinde yaklaşık GB- KD doğrultusunda uzanan birim, farklı tür ve yaşta bloklar kapsayan; kumtaşı, silttaşı, şeyl, marn- killi kireçtaşı, kanal dolgusu çakıltaşı ile temsil edilmektedir (Şekil 33 a ve b). Birimin hamurunu; açık sarı, krem, boz renkli ince- kaba taneli, volkanik elemanlı çakıltaşı, kumtaşı, açık sarımsı renkli marn, silttaşı, siyah, siyahımsı yeşil renkli şeyl, yer yer tüf- tüfit ve volkanitten türemiş kumtaşları oluşturmaktadır (Şekil 33). Andırın Formasyonu içerisinde görülen bloklar, Geç Kretase yaşlı ofiyolit (serpantin, pirokсенit, harzburgit, gabro, diyabaz vb.), Mesozoyik yaşlı neritik kireçtaşı, oolitlik kireçtaşı, çört yumru ve bantlı kireçtaşı, breşik kireçtaşı, pelajik kireçtaşı, derin denizel mikritik kireçtaşı, çört-çamurtaşından türemiştir (Şekil 35). Formasyonun içerisinde görülen pelajik kireçtaşları çoğunlukla pembe, kırmızımsı, sarımsı yeşil renkli mikritik dokulu, çamurtaşı ara düzeyli, oldukça kıvrımlı, kırıklı ve çatlaklı, kalsit damarlı, eklemlili, ince tabakalı, radyolaryalıdır. Yaklaşık 1-5 m kalınlık sunan kireçtaşları blok şeklinde görülmektedir. Ekonomik değere sahip değildirler. Çört-çamurtaşından oluşan bloklar ise daha çok bordo, kırmızı ve kahve renkli, bol kırık olup oldukça ince tabakalı, bol radyolaryalıdır. Ofiyolitik kayalar ise serpantin, harzburgit, pirokсенit, gabro, diyabaz ve bazalttan türemiştir. Birim içerisinde ayrıca ofiyolitli karışık niteliğinde olan kayatürleri de gözlenir. Bahse konu tüm bu bloklar silttaşı-kumtaşı-şeyl-marn ve çakıltaşıyla oluşan bir hamur içerisinde yüzer durumdadır. Ruhsat alanı içerisinde yüzeylemesi bulunan

Andırın formasyonu; beyaz, bej renkli kireçtaşı (**Mzb**) bloklarından oluşmakta olup bu alan 1/2.000 ölçekte detay olarak haritalanmış ve tanımlanmıştır (Şekil 33 a).

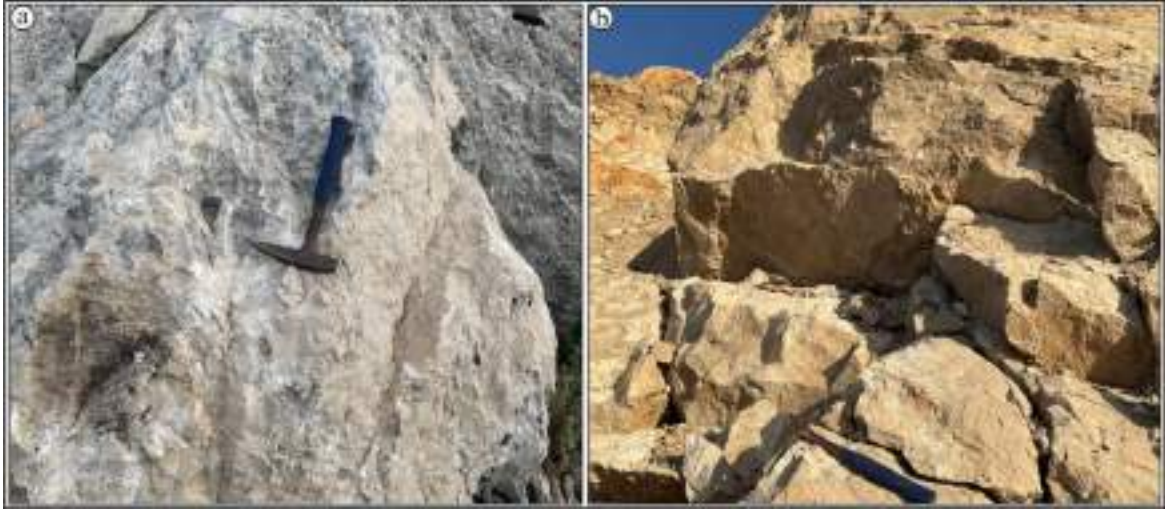
Beyaz- Bej Kireçtaşı (Mzb)

Ayrışma yüzeyi gri, açık gri, taze kırık yüzeyi beyaz, bej, kirli beyaz renkli olup, beyaz renkli kireçtaşı düzeyleri sparitik dokulu, bej renkli kireçtaşı düzeyleri ise mikritik dokuludur (Şekil 36 a, b, c; Şekil 37 a, b). Ruhsat alanında gözlenen kireçtaşları çoğunlukla beyaz, bej, kirli beyaz renkli kireçtaşlarından oluşmaktadır. Oldukça karstik yapılı, masif kireçtaşları sarp bir topografya sunar. Alishandağı Tepe güneyinde görünür kalınlığı 140 metreden fazla olan kireçtaşı düzeyi oldukça eklemli, kırıklı, çatlaklı, kalsit damarlıdır (Şekil 38 a, b, c, d). Alan içerisinde yüzeylemesi bulunan Mesozoyik yaşlı (**Mzb**) yaşlı kireçtaşlarında yoğun faylanmalar dikkat çekmektedir (Şekil 39 a, b, c, d). Fay zonalarında breşik yapılar geliştiği gözlenmiştir. Sahadaki kireçtaşlarının (Şekil 40) derinlere ne kadar uzandığı belirlenememiştir. Her iki alanda gözlenen kireçtaşlarının endüstriyel hammadde olarak kullanılabilecek nitelikte olduğu düşünülmektedir.

Beyaz- bej renkli kireçtaşı düzeylerinde bolca alg, makro fosil kavrıkları ve Miliolid fosilleri gözlenmektedir. Kireçtaşlarından detay yaş verisi için örnekleme yapılamamış olup bahse konu kireçtaşlarının Jura- Kretase yaşlı olduğu düşünülmektedir.



Şekil 36 a, b ve c) Mesozoyik yaşlı kireçtaşı ve Andırın Formasyonunun arazideki genel görünümü.



Şekil 37 a) Beyaz renkli, b) bej renkli kireçtaşlarının arazideki yakın görünümü.



Şekil 38 a, b ve c) Andırın Formasyonu ve kapsadığı kireçtaşı bloklarının arazideki görünümü, d) Andırın Formasyonunun şeyl, çakıltası ve çamurtaşı düzeylerinin görünümü.



Şekil 39 Ruhsat alanı içerisinde gelişmiş olan eğim atımlı fayların arazideki görünümü (a, b, c, d).

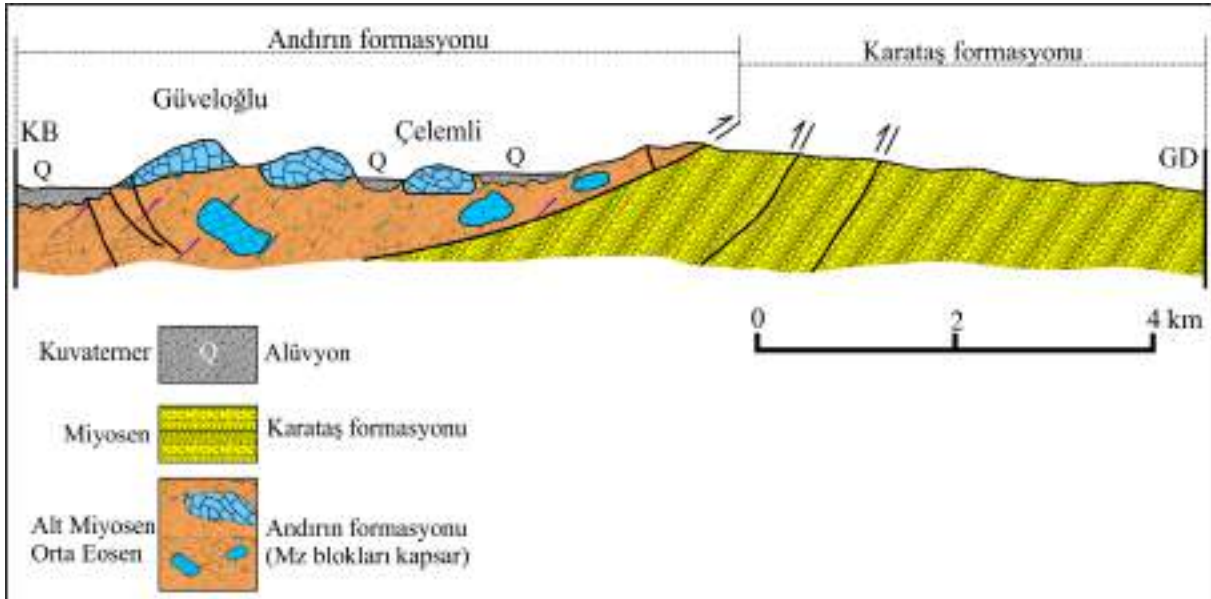
Alüvyon yelpazesi-Yamaç Molozu (Qaly)

İnceleme alanında yüksek topoğrafyalı alanların düşük kotlardaki havza düzlüklerine basamak yaptığı yerlerde gözlenen alüvyon yelpazeleri, genellikle faylara koşut gelişmiştir. Güneydoğuya doğru akaçlanan dereler, havzaya yelpaze boşalımını sağlamaktadır. Çoğunlukla çakıltaşı, kumtaşı, kalışli silttaşı ve çamurtaşlarından oluşmaktadır. Yamaç molozları ise daha çok yüksek kotlardan kopan parçaların birikmesiyle oluşmuştur.

7.3.1.2 Kireçtaşlarının Bölgeye Yerleşim Mekanizması

İnceleme alanı ve yakın çevresinde yapılan çalışmalarda endüstriyel hammadde olarak kullanılabilecek nitelikte kireçtaşlarının mevcudiyeti belirlenmiştir. Çoğunlukla gri, beyaz, bej renkli, mikritik dokulu ve oolitik kireçtaşları, stratigrafik bir seviye olarak değil daha çok bloklar şeklinde kendini göstermektedir. Çakıl boyutundan dağ boyutuna varan bir morfoloji sunan kireçtaşları bölgeye Lütisiyen (47 milyon yıl) sırasındaki tektonik aktiviteler neticesinde kuzeyden aktararak Andırın Formasyonu içerisine yerleşmişlerdir. Çoğunlukla Mesozoyik yaşlı platform tipi karbonatlardan türemiş olan kireçtaşlarının yanında okyanusal kabuğa ait kayalarla (ofiyolitik kaya) derin denizel çörtlü- mikritik kireçtaşı -çamurtaşı- çörtlülerden türemiş kaya türleri

de blok şeklinde Andırın Formasyonu içerisine görülmektedir. Ruhsat alanı ve çevresinde gözlenen kireçtaşlarının Andırın Formasyonu içerisinde blok şeklinde izlendiği yapılan 1/ 5.000 ölçekli yarı detay jeoloji haritası ile stratigrafik kesitler de kireçtaşlarının blok geometrisi olduğunu desteklemektedir (Şekil 31, Şekil 35, Şekil 40).



Şekil 40 Ruhsat alanı ve çevresinin oluşum mekanizmasını gösteren stratigrafik enine kesit (Kelling vd. 1987; Ünlügöç ve Akıncı, 2017'den değiştirilerek).

7.3.1.3 Sahanın Yapısal Jeolojisi

Türkiye tektonik açıdan yer küredeki en aktif kıtasal bölgelerinden biri üzerinde yer almaktadır. Kuzeye doğru hareket eden Afrika- Arap levhaları ve göreceli olarak durağan olan Avrasya levhası arasında kalan Anadolu levhacığı sıkışma tektoniğinin etkisi altında sağ yanal doğrultu atımlı Kuzey Anadolu Fay Zonu (KAFZ) ve sol Türkiye tektonik açıdan yer küredeki en aktif kıtasal bölgelerinden biri üzerinde yer almaktadır. Kuzeye doğru hareket eden Afrika- Arap levhaları ve göreceli olarak durağan olan Avrasya levhası arasında kalan Anadolu levhacığı sıkışma tektoniğinin etkisi altında sağ yanal doğrultu atımlı Kuzey Anadolu Fay Zonu (KAFZ) ve sol güneybatıya doğru Amanos Fayı üzerinden Amik ovasına doğru uzanarak bu bölgede Hatay'ın kuzey kesiminde Afro- Arap levhaları ile Anadolu levhacığı arasında üçlü birleşme alanını oluşturmaktadır (Över, Ünlügöç 1998). DAFZ' in batıya doğru uzantısı ise Osmaniye üzerinden Ceyhan ve çalışma alanını da kapsayan alan üzerinden Akdeniz 'in içerisinden Kıbrıs' a kadar uzanmaktadır (Şekil 41).

Bu ana fay sistemlerinin yanı sıra bölgede farklı doğrultularda irili ufaklı birçok fay yer almaktadır.

Afrika levhasını çevreleyen okyanus ortası sırtlarının ıraksayan levha sınırlarındaki hareket ve Kızıldeniz' deki açılma nedeniyle, Arap Levhası, Afrika levhası ile beraber Ölü Deniz Fay Zonu boyunca kuzeye doğru kayarak Afrika- Arabistan ve Avrasya levhalarının kuzey-güney doğrultuda yakınsamalarına ve birbirlerini sıkıştırmalarına neden olmaktadır. Bunun sonucu olarak Arabistan levhası, Bitlis- Zagros Kenet Kuşağı (BZKK) veya Güneydoğu Anadolu Bindirmesi boyunca Avrasya levhasının altına dalarak çarpışmışlardır (Şengör, 1980). Günümüzde de devam eden bu sıkışma sonucunda Güneydoğu Anadolu Bölgesi ve kuzey kesiminde kuzey- güney yönlü sıkışmanın özelliğini gösteren bir fay sistemi gelişmiştir.

Bu fay sistemi içinde bindirme fayları, makaslama fayları, normal faylar ve büyük açılma çatlakları gelişmiştir. Bölgeyi etkileyen bu fayların en büyükleri sol yönlü Doğu Anadolu Fay Zonu ve Bitlis Zagros Kenet Kuşağı adı verilen bindirme karakterli faylardır (Şekil 41).

Lice Fay Zonu, Adıyaman Fay Zonu, Bozova ve Kalecik fayları gibi Bölgedeki bütün kırık hatları bu sisteme bağlı olarak gelişmiş faylardır. Doğu- batı gidişli faylar tamamen ters fay veya bindirme karakterli faylardır. Kuzey- güney gidişli faylar da normal eğim atımlı faylar veya açılma çatlakları (gerilme çatlakları) şeklinde gözlenmektedir (Yılmaz, 1993).

Güneydoğu Anadolu bölgesi Torid ve Arap platformunun çarpışmasına bağlı olarak oluşmuş olan kenet bölgesindeki üniteler farklı araştırmacılar tarafından belirli bölümlere ayrılarak incelenmiştir. Rigo de Righi ve Cortesini (1964) Güneydoğu Anadolu Bölgesini stratigrafik özellikleri bakımından değerlendirmek üzere Toros Orojenik Kuşağı, Kenar Kıvrımları Kuşağı, Kıvrımlanmış Kuşak ve Ön Ülke olmak üzere 4 ana kuşağa ayırarak incelenmektedir.

Güney Tetis okyanusunun Kretase sonlarında kıta kenarlarına yerleşmiş olan kalıntıları Türkiye' nin güneyi üzerinden Bitlis- Zagros hattı boyunca İran' a doğru uzanmaktadır. Bu okyanusal kabuğun Geç Kretase- Erken Tersiyer zamanı boyunca kuzey yönlü yitim, doğrultu atımlı tektonik ve çarpışmalı tektonik rejimlerin neticesinde aşamalı olarak kapandığı görüşü jeologlar tarafından geniş bir kabul görmüştür.

Doğu Toros Otokton kayaçları ile ilişkisi görülmeyen ve Adana Baseni ile Amanoslar arasında kalan Misis- Andırın Yapısal Yükselimi içerisinde yer alan çalışma alanında (Şekil 41) genellikle Tersiyer yaşlı birimler gözlenmektedir.

Bu bölgede stratigrafik konum olarak alttan üste doğru; Erken Eosen yaşlı İsalı Katastrofik Fasiyesi (Dokuztekne Volkanı- sedimanterleri); Geç Kretase- Erken Miyosen yaşlı Andırın Formasyonu, Andırın Formasyonunun üyeleri olan Geç Kretase yaşlı Dokuztekne üyesi ve Geç Eosen- Oligosen yaşlı Bulgurkaya Olistostromu; Erken Miyosen yaşlı Gebenköy Formasyonu; Erken- Orta Miyosen yaşlı Karataş Formasyonu; Geç Miyosen yaşlı Kızıldere Formasyonu; Geç Pliyosen- Erken Pleistosen yaşlı Delihalil Bazaltı; Geç Pliyosen- Kuvaterner yaşlı kaliçi- taraça ve Kuvaterner yaşlı alüvyonlar yer almaktadır (Şekil 41).

Misis- Andırın havzası KD- GB uzanımı boyunca iki dilimden meydana gelmiştir (Kozlu, 1997). Birinci dilim, Misis- Andırın bölgesinde bloklu karışığı oluşturan ve blokların yer aldığı Bulgurkaya Olistostromunun yer aldığı çökel havzasıdır. Bu havza üzerine Akitaniyen- Burdigaliyen yaşlı Gebenköy Formasyonu ilksel ilişkili olarak gelmekte ve birimin tavanına doğru ve KB devamında Adana Baseninin Miyosen istiflerine geçilmektedir. İkinci dilim havzanın GD kanadında olup, Erken- Orta Miyosen yaşlı Aslantaş ve Karataş Formasyonlarının çökeltme alanıdır.



7.3.2 Yüzey Örneklemesi Çalışması

Sahada kalker ve örtü tabakalarının sınırlarını belirlemek amacı ile, Jeoloji Mühendisi M. Avni TAPTİK liderliğinde, jeoloji mühendisleri Fatih ARIFİKİR ve Elif KESKİN ile birlikte yüzeyde gözlenen jeolojik birimlerden 2 adet kimyasal ve 4 adet jeoteknik kayaç örneği alınmıştır. Ruhsat sahasının 1/ 2.000 ölçekli detay maden jeoloji haritası (EK 1) ve revizyonu tamamlamak için 8 adet gözlem noktasına gidilerek kayaç özellikleri kayıt altına alınmıştır. Çalışma alanından alınan yüzey numunelerinin genel dağılım tablo halinde aşağıda verilmiştir (Tablo 26).

Tablo 26 Ruhsat Sahasından Alınan Yüzey Numunelerinin Genel Dağılımı

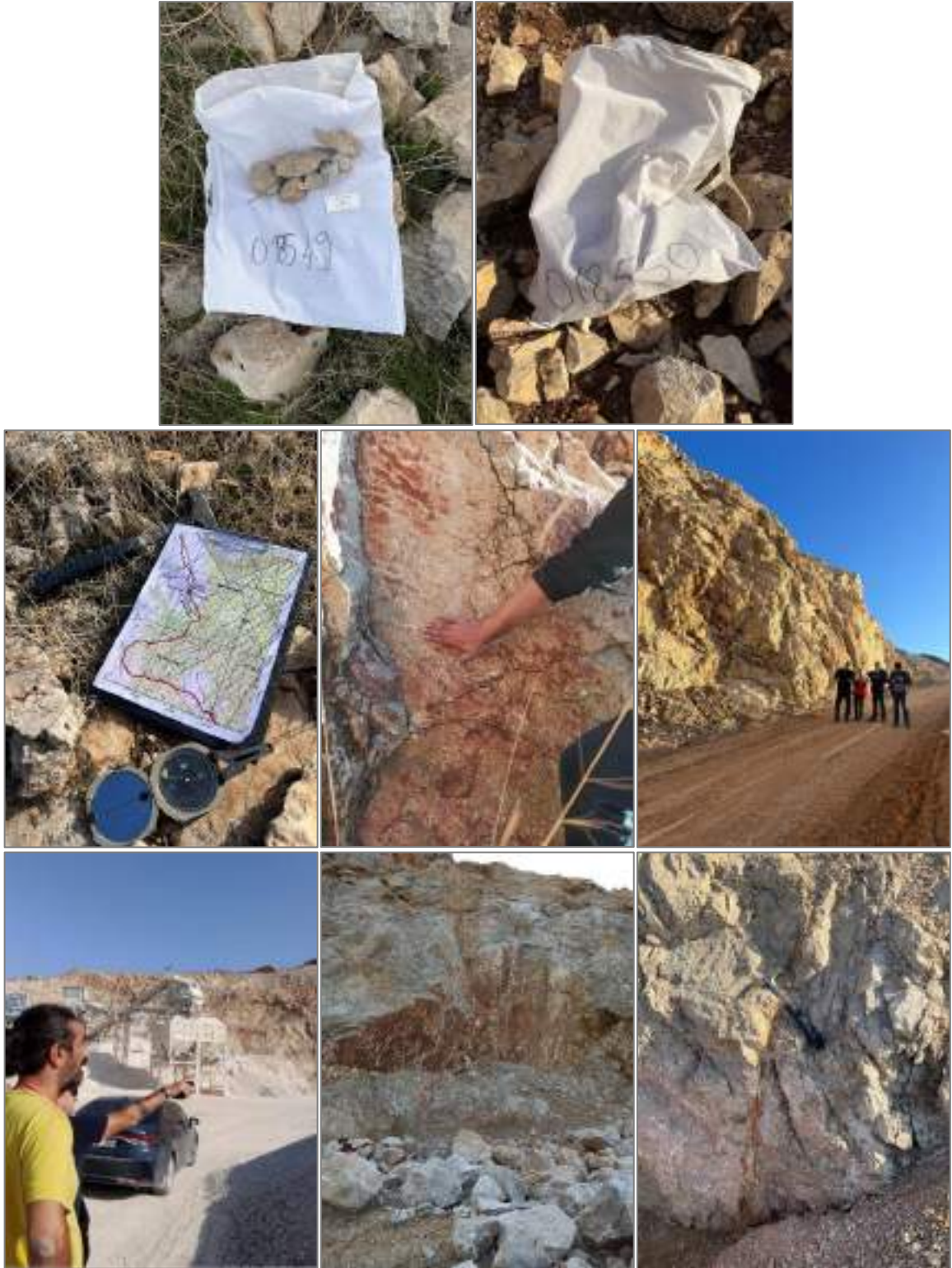
Ruhsat No	İli/ İlçesi	Kimya (XRF)	Jeoteknik
		Alınan Kayaç Numune (Adet)	
Ruhsat: Sicil: 72839 (ER:3063757)	Adana- Ceyhan (Çokcapınar)	18550	18005
		18549	18006
			18007
			18008
Toplam		2	4

Çalışma sahasında yüzeyden alınan kayaç numunelerin koordinatlı listesi (Koordinatlar Magellan marka el GPS' si ile alınmıştır.) aşağıda (Tablo 27) verilmiştir.

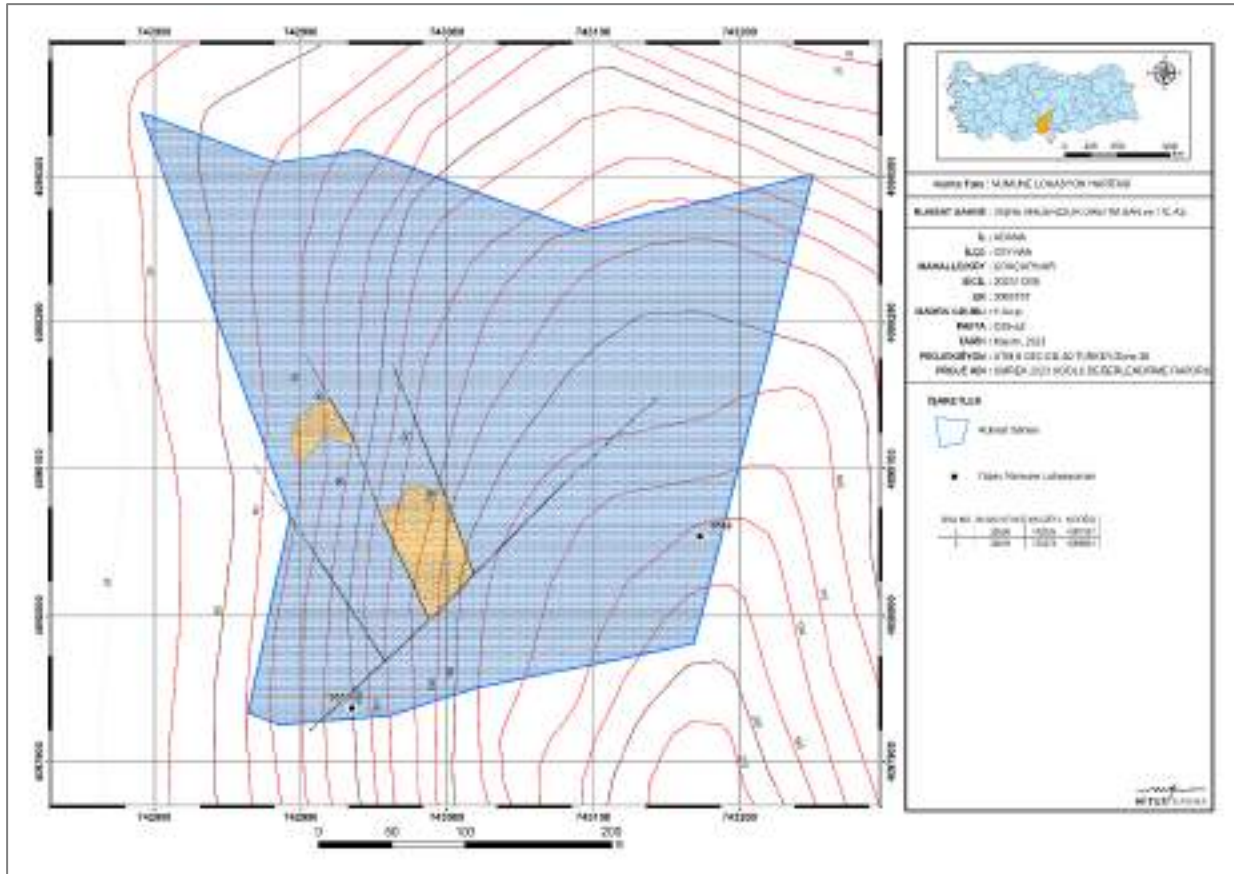
Tablo 27. Ruhsat Sahasından Alınan Kayaç Örnekleri

Sıra No	Kayaç Örnek Numarası	Koordinat Sistemi		Analiz Türü	Jeolojik Birim
		UTM_ED50_Zon 36			
		X (m)	Y (m)		
1	18550	742935.00	4097937.00	Kimyasal (XRF) Analiz	Kireçtaşı
2	18549	743173.00	4098054.00		
3	18005	742935.29	4097983.15	Jeoteknik Analiz	
4	18006	743092.15	4098194.90		
5	18007	743124.95	4098138.80		
6	18008	743125.38	4098134.05		

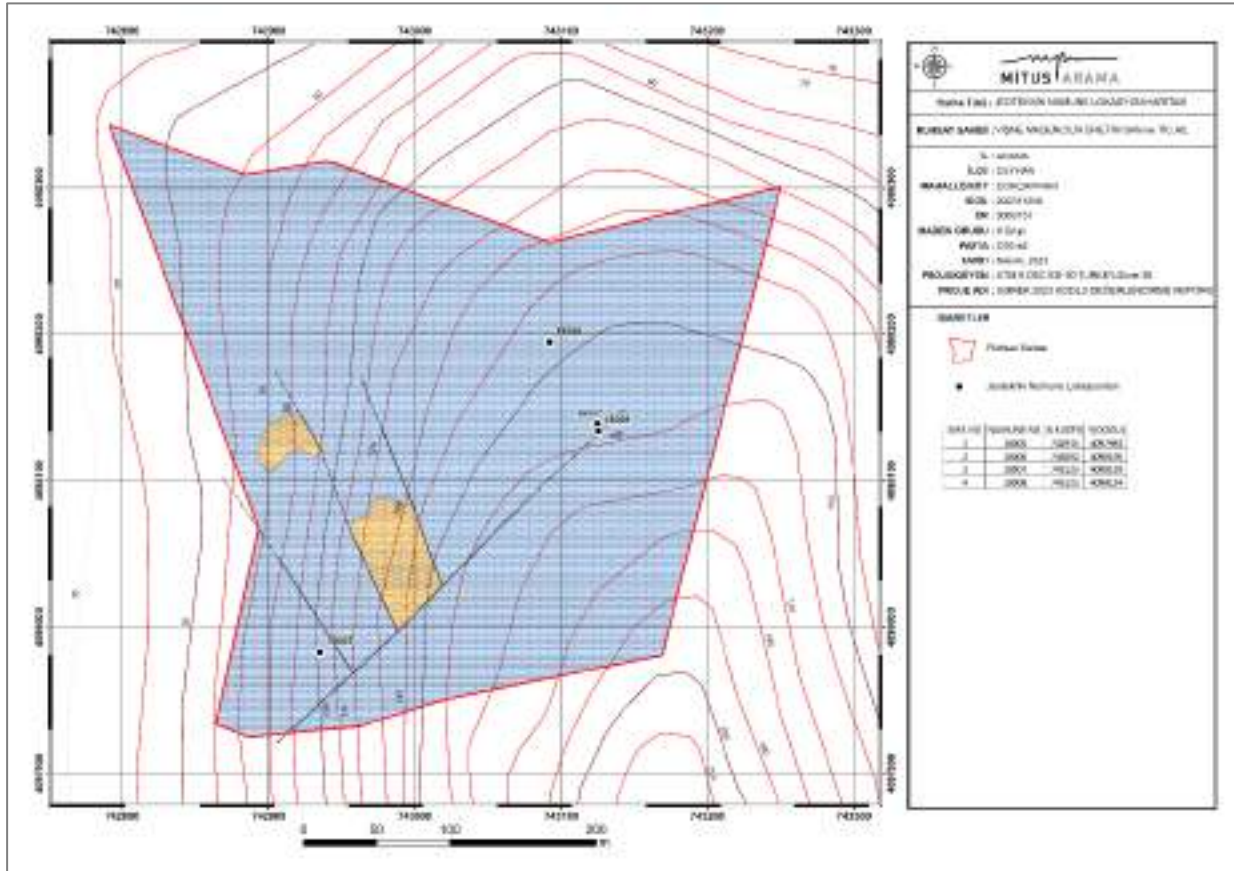
Numunelendirme prosedürü (torbalama, kayıt formu yazımı) alınan örnek tipine göre seçilerek uygulanmıştır (Şekil 42). Alınan tüm numuneler ayrı ayrı 1/ 2.000 ölçekli topografik harita üzerine işlenmiştir (Şekil 43 ve Şekil 44).



Şekil 42 Yüzey çalışmaları sırasındaki numunelendirme çalışmaları.



Şekil 43. Ruhsat alanı Kimyasal Örnek alım haritası.



Şekil 44. Ruhsat alanı Jeoteknik Örnek Alım haritası.

7.3.2.1 Analizler ve Değerlendirmesi

ER: 3063757 numaralı ruhsat alanı içerisinde, yer yer çok büyük olistolitler kapsayan olistostromal seviyeler, çeşitli yaşlardaki mikritik kireçtaşı, ofiyolit ve derin deniz çökellerine ait blokları kapsayan Orta Eosen Erken Miyosen yaşlı Andırın Formasyonu (Tema) ve Kuvaterner yaşlı genç çökeller (alüvyon) bulunmaktadır

Kireçtaşları ayrışma yüzeyi gri, açık gri, taze kırık yüzeyi beyaz, bej, kirli beyaz renkli olup, beyaz renkli kireçtaşı düzeyleri sparitik dokulu, bej renkli kireçtaşı düzeyleri ise mikritik dokuludur. Birim orta dereceli sağlam- sağlam dayanımlı (R3- R2) olan birim masiftir (W1). Bazı lokasyonlar da ise ayrışma yüzeyi gri, teze kırık yüzeyi beyaz- kirli beyaz renkli, kırık ve çatlaklıdır.

Endüstriyel hammadde olarak kullanılan, kireçtaşlarının kimyasal özelliklerini belirlemeye yönelik yüzeyden 2 adet kayaç örneği alınıp, ARGETEST laboratuvarına gönderilmiştir. Laboratuvarda yapılan kimyasal için analiz sonuçları aşağıda (Tablo 28) verilmiştir.

Tablo 28 Ruhsat Sahasından Alınan Kayaç Örneklemeleri Kimyasal Analiz Değerleri (Argetest)

Sıra No	Örnek No	Wgt kg 0.1	Al ₂ O ₃ %	CaO %	SrO %	BaO %	Na ₂ O %	SO ₃ %	SiO ₂ %	
1	18549	2.23	0.07	55.96	0.1	<0.01	<0.01	0.03	0.17	
2	18550	3.17	0.06	55.68	0.05	<0.01	<0.01	0.04	0.18	
Sıra No	Örnek No	Wgt kg 0.1	Fe ₂ O ₃ %	MnO %	Cr ₂ O ₃ %	MgO %	P ₂ O ₅ %	TiO ₂ %	K ₂ O %	LOI1000 %
1	18549	2.23	0.03	<0.01	<0.01	0.34	<0.01	<0.01	0.01	42.95
2	18550	3.17	0.04	<0.01	<0.01	0.3	<0.01	<0.01	0.02	43.53

Kireçtaşlarının içerdiği ana element oksit bileşiklerini belirlemek amacıyla yapılan kimyasal analiz sonuçları aşağıda (Tablo 28) verilmiştir. Kalkerlerde (kireçtaşı) az oran da MgO bulunması dolomitin, Fe₂O₃ bulunması ise pirit, hematit gibi demir minerallerinin bulunduğunu ifade etmektedir. SiO₂ ve Al₂O₃ varlığı ise varlığı ise kil mineralleri ve kuvars minerallerinden kaynaklanmaktadır (Yılmaz vd. 2011).

Kalkerlerin içerdikleri CaCO₃ ve CaO % miktarları saflıklarını göstermektedir. Buna göre kalkerleri aşağıdaki (Tablo 29) gibi sınıflamak mümkündür.

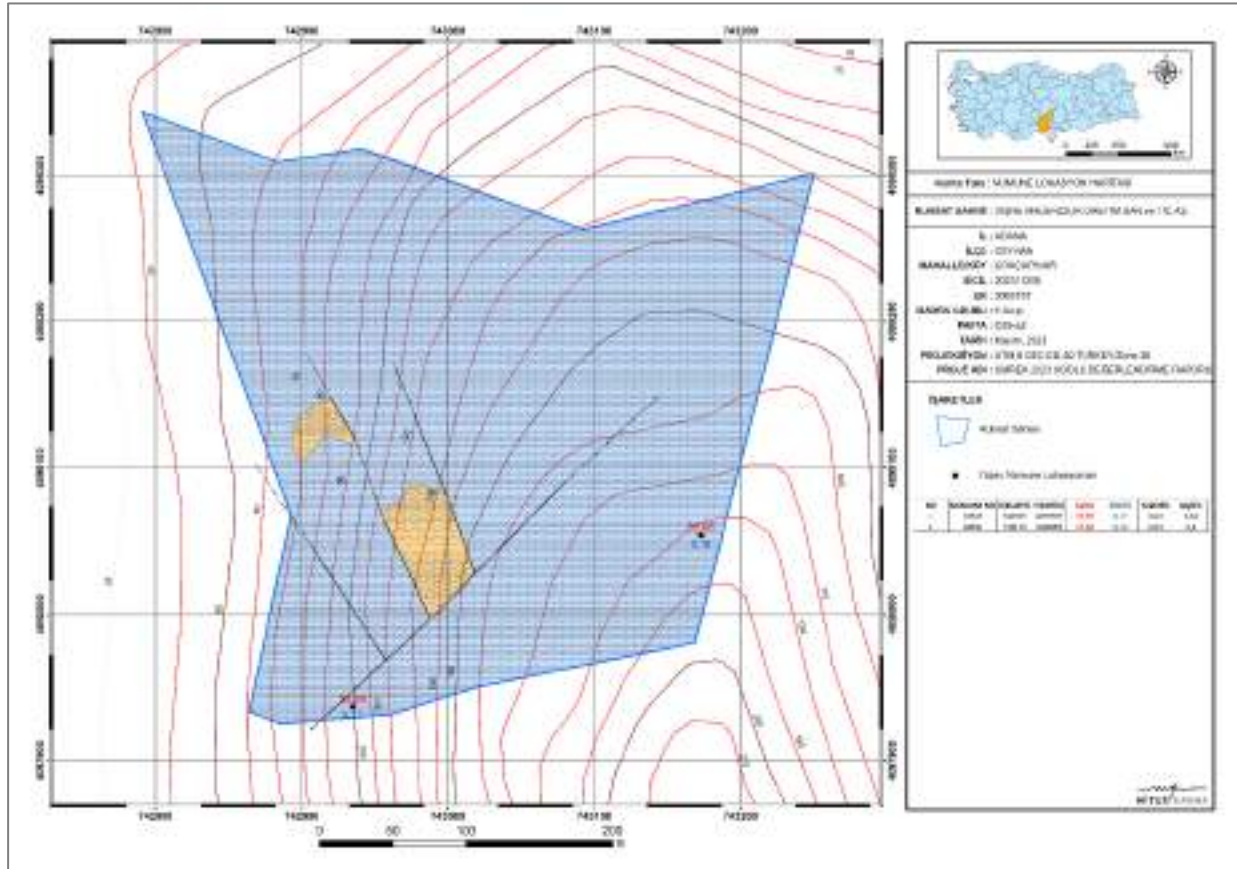
Tablo 29 CaCO₃ İçeriğine Göre Kalkerlerin Sınıflandırılması (DTP, 2000)

Adlandırma	% CaCO ₃	% CaO
Çok Fazla Saf Kalkerler	>98,5	>55,2
Çok Saf Kalkerler	97-98,5	54,3-55,2
Orta Saf Kalkerler	93,5-97,5	52,4-54,3
Az Saf Kalkerler	85-93,5	47,6-52,4
Saf Olmayan Kalkerler	<85	<47,6

Yukarıda bahsi geçen karbonatlı kayaçlardan alınan kimyasal örneklerin analiz sonuçları Kırıkoğlu, 1996' ya (%98 CaCO₃ içerikli ve SiO₂ oranı %1' den düşük olmalıdır.) göre değerlendirildiğinde yeşil renkli lokasyonda yer alan birimler kireç agregası için uygun özellik taşımaktadır (Tablo 30 ve Şekil 45).

Tablo 30 Karbonatlı Kayaçalardan Alınan Kimyasal Örneklerin Analiz Sonuçlarının Kırıkoğlu, 1996' ya Göre Değerlendirilmesi

Sıra No	Örnek No	CaCO ₃ %	Al ₂ O ₃ %	CaO %	SiO ₂ %	Fe ₂ O ₃ %	MgO %	P ₂ O ₅ %	TiO ₂ %	K ₂ O %	LOI1000 (CO ₂) %	Jeolojik Bitim	Madenin Cinsi
1	18549	99.93	0.07	55.96	0.17	0.03	0.34	<0.01	<0.01	0.01	42.95	Kireçtaşı (Çok Fazla Saf Kalkerler)	Kalker
2	18550	99.43	0.06	55.68	0.18	0.04	0.3	<0.01	<0.01	0.02	43.53	Kireçtaşı (Çok Fazla Saf Kalkerler)	Kalker



Şekil 45 Kayaç CaO elementi için “Nokta Yoğunluğu” metodu ile oluşturulmuş dağılım haritası.

Ruhsat sahsında kireç agregası olarak kullanılamayan <30 mm boyutundaki malzemenin agrega olarak kullanımına yönelik 4 adet blok numune alınmış (Tablo 26, Tablo 27, Şekil 42 ve Şekil 44) ve Çözüm Jeoteknik laboratuvar analiz sonuçları aşağıda kapsamlı olarak değerlendirilmiştir.

Amerikan standartlarından ASTM D8 agregayı, “Harç veya beton oluşturmak amacıyla bir bağlayıcı madde ile veya temel tabakaları, demiryolu balastlarında, vb. işlerde tek başına kullanılan kum, çakıl, deniz kabuğu, cüruf ya da kırma taş gibi mineral bileşimli granüler (taneli) bir malzemedir.” şeklinde tanımlamaktadır. Doğal Agregası, mekanik işlem dışında herhangi bir işleme tabi tutulmamış olan mineral kaynaklardan (nehirlerden, teraslardan, denizlerden, göllerden ve taş ocaklarından vb.) elde edilen kırılmış veya kırılmamış agregadır. Bunun dışında kırmataş ve geri kazanılmış agregalar birçok mühendislik uygulamasında kullanılmaktadır. 4.00 mm’ den daha büyük agregalar iri agregası olarak tanımlanırken, 4.00 mm’ den küçük olanlar ise ince agregası olarak tanımlanmaktadır. Bu raporun konusunu oluşturan kireçtaşları, kimyasal bileşimi CaCO_3 olan bir sedimanter kayaç olup, oluşumu denizel veya gölsel olabilmektedir. Ülkemizde alansal yayılım olarak en fazla bulunan kayaç türünü oluşturmaktadır. Kireçtaşları, başta beton agregası ve kireç agregası olmak üzere, farklı mühendislik uygulamalarında kullanılmaktadır.

Bu çalışma kapsamında doğal birim hacim kütle, tane boyu dağılımı, Los Angeles aşınma deneyi, metilen mavisi, sodyum sülfat, magnezyum sülfat, tane yoğunluğu, alkali reaktivite, ağırlıkça su emme ve porozite deneyleri yapılmış olup, elde edilen sonuçlar aşağıda sunulmuştur (Tablo 31).

Tablo 31 Kireçtaşlarının Fiziksel Ve Mekanik Özellikleri

Örnek No	Doğal Birim Hacim Kütle (g/cm ³)	Elek Analizi (#10 nolu % Kalan)	Elek Analizi (#200 nolu % Geçen)	Los Angeles Aşınma Deneyi (% 500 Devir İçin)	Metilen Mavisi MB (g/kg)	Na ₂ SO ₄ Don Kaybı (%)	MgSO ₄ Don Kaybı (%)	Tane Yoğunluğu (Mg/m ³) -İnce	Alkali Reaktivite Kimyasal Analiz	Su Emme (%)	Porozite (%)
BLOK-CP1	2.62	94.2	1.6	23.4	0.35	7.4	6.4	2.50	A BÖL.	0.41	3.59
BLOK-CP2	2.65	90.1	3.7	22.2	0.29	8.4	7.4	2.48	A BÖL.	0.86	5.62
BLOK-CP4	2.63	91.2	2.0	24.4	0.38	7.9	7.0	2.50	A BÖL.	1.78	6.82
BLOK-CP4	2.64	96.4	2.7	23.8	0.40	7.8	6.8	2.52	A BÖL.	0.59	3.27
Maks.	2.65	96.40	3.70	24.40	0.40	8.40	7.40	2.52	--	1.78	6.82
Minumum	2.62	90.10	1.60	22.20	0.29	7.40	6.40	2.48	--	0.41	3.27
Std.	0.01	2.87	0.92	0.93	0.05	0.41	0.42	0.02	--	0.61	1.69
Ortalama	2.64	92.98	2.50	23.45	0.36	7.88	6.90	2.50	--	0.91	4.83

Blok örneklerden hazırlanan örneklerin doğal birim hacim kütleleri 2.65 ile 2.62 g/cm³ arasında değişirken, tane yoğunluğu 2.48 ile 2.52 mg/m³ arasında değişmektedir. Buna göre işletilmesi düşünülen kireçtaşı agregaları normal ağırlıklı agregalar sınıfındadır. Tane boyu dağılımına baktığımızda 10 no' lu elek (2.00 mm) üzerinde kalan agregaların ortalama oranının % 92.98 olduğu, buna göre deneylerde kullanılan agrega örneğinin daha çok iri agrega olarak nitelendirilen boyuttaki agregalardan oluştuğu anlaşılmaktadır. 0. 063 mm göz açıklıklı elekten geçen kütlece ortalama % 2.50 olduğundan, TS 706 EN 12620' ye göre f4 kategorisinde yer almaktadır.

TS 706 EN 12620 standardına göre basınç dayanımı 100 MPa' dan az olan tüm doğal ve yapay agregaların parçalanmaya dayanımının araştırılması gerekmektedir. Bu raporda agregaların aşınma dayanımlarının belirlenmesi için TS EN 1097-2 standardına göre Los Angeles Aşınma deneyi yapılmıştır. Agregaların aşınma yüzdesi ne kadar küçük ise, parçalanmaya dayanımının o kadar yüksek olduğu bilinmektedir. Aşınma kaybı olarak tanımlanan bu kayıp yüzdesinin, beton agregasında 500 devir için % 50' yi geçmemesi istenir. Yol agregaları için ise bu değer 500 devirde % 30' u geçmemesi istenmektedir. Los Angeles aşınma deneyi işletilmesi planlanan kireçtaşı agregaları için ayrı ayrı yapılmıştır. Elde edilen sonuçlar Tablo 31' de gösterilmiştir. İri agregalarda parçalanma direnci tayini için kullanılan Los Angeles katsayısı, TS 706 EN 12620' ye göre % 50' den daha az olmalıdır. Düşük aşınma dayanımı değerleri (% 22.20- 24.40) agregaların mekanik etkilere karşı dayanımlarının yüksek olduğuna işaret etmektedir.

Agrega numunelerinin kalitesini belirlemek için 0- 2 mm tane boyu aralığındaki agregalara uygulanan metilen mavisi testi sonucu, MB değeri % 0,29 ile % 0.40 arasında değişmekte olup, ortalama MB değeri % 0.36 bulunmuştur. Bu durum, agreganın ince madde içermediğine işaret etmektedir. Ayrıca çok ince malzeme muhtevası değerinin de düşük olması metilen mavisi sonucunu desteklemektedir. MB değerinin yüksek olması özellikle beton agregası kullanımında bazı dezavantajları beraberinde getirmektedir. İşletilmesi düşünülen kireçtaşı agregalarının çok ince malzeme oranının düşük olması dolayısıyla beton agregası olarak kullanımında, betonun mukavemetini düşürmesi, donatının korozyona karşı korunmasını azaltma ve beton geç priz olması gibi olumsuzluklar beklenmemektedir.

TS EN 1097-6' ya göre özgül ağırlıklar, iri agregalar (4- 11.2 ve 11.2- 22.4 mm) için 2.66 ve 2.68 Mg/m³, ince agrega (0-4 mm) için ise 2.7 Mg/m³'dür. Özgül ağırlık değerleri 2.48 ile 2.52 arasında değiştiğinden ilgili standardın öngördüğü limit özgül ağırlık değerleri (2.50–2.70 Mg/m³) uyumlu olduğu görülmektedir.

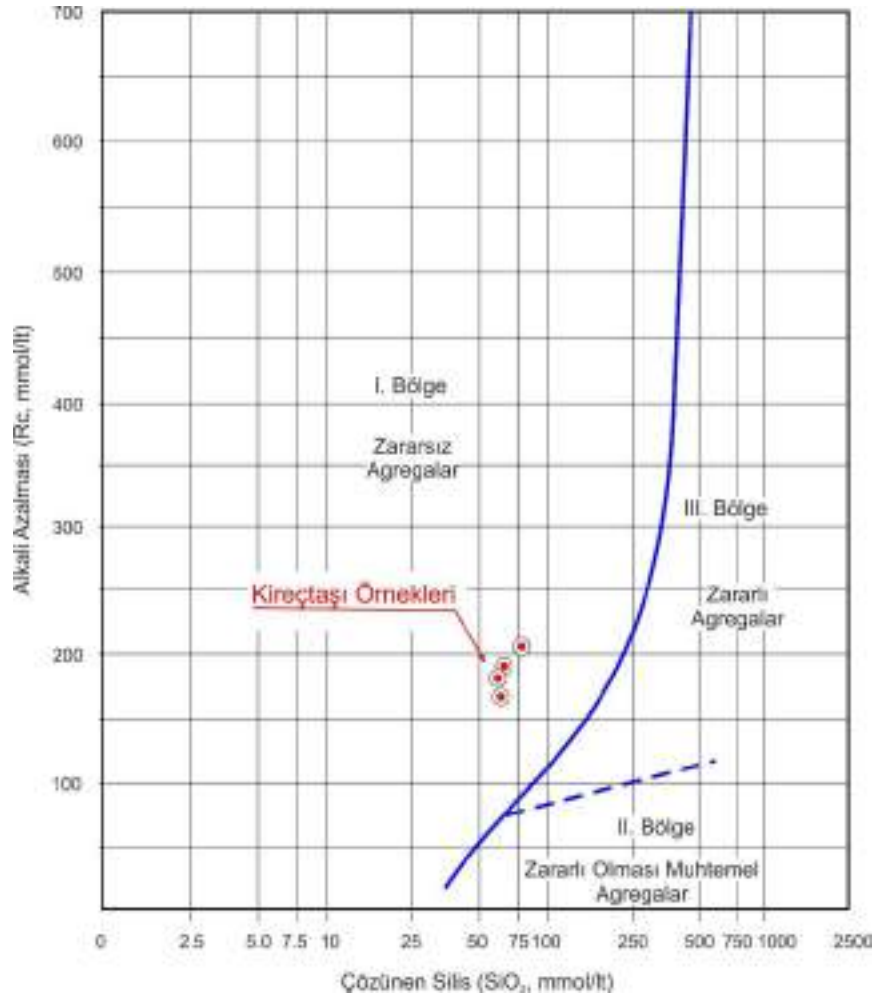
Agregaların, donma ve çözülme direnci testleri TS EN 1367-1'e göre yapılmış olup, sonuçlar Tablo 31' de verilmiştir. İri agregalarda dona dayanıklılık, TS 706 EN 12620' ye göre % 4'den daha az olması gerekmektedir. İşletilmesi düşünülen kireçtaşlarının Na₂SO₄ Don Kaybı % 7.40 ile % 8.40 arasında değişirken, Mg₂SO₄ Don Kaybı % 6.40 ile % 7.40 arasında değişmektedir. Bu değerler beton agregaları için standartta tanımlanan limit değerlerine yakın olup, donma- çözülme döngüleri sonucu agregalarda kısmi bir tahribat beklenebilir.

TS 2517 standardına uygun olarak hazırlanan örnek alkali- silis bakımından incelenmiştir. İnceleme sonucu alkali azalması ve çözünen silis değerleri belirlenmiş ve sonuçlar aşağıda (Tablo 32 ve Şekil 46) verilmiştir.

Tablo 32 Kireçtaşının Alkali Azalması Ve Çözünen Silis Değerleri

Örnek No	Sıra No	Alkali Azalması (mmol/L)	Çözünen Silis (mmol/L)	Tanımlama
BLOK-CP1	1	178.8	65.3	I. Bölge
BLOK-CP2	2	190.5	70.5	I. Bölge
BLOK-CP4	3	168.3	69.3	I. Bölge
BLOK-CP4	4	206.3	76.3	I. Bölge

Betonda oluşan "Alkali Silika Reaksiyonu", beton bünyesindeki alkali boşluk çözültisi ve agregadaki reaktif mineraller (reaktif silika ve silikatlar olarak) arasındaki reaksiyon sonucu oluşur. Reaksiyon, suyu absorbe edebilen jel oluşumuna yol açar ve genleşme sonucunda jel, betona kuvvet uygular. Belirli şartlarda, beton bünyesinde oluşan bu reaksiyonlar, betonda hasar oluşturan genleşme ve çatlamalara yol açabilir. Yukarıda (Tablo 32) verilen ASR sonuçları TS 2517' deki abak üzerine yerleştirildiğinde I. bölgede yer almakta dolayısıyla işletilmesi planlanan kireçtaşları alkali reaktivite açısından zararsız agregalar olarak tanımlanmıştır.



Şekil 46 Kireçtaşı numunelerinin alkali-silis reaktivitesi (TS 2517).

Ülkemizde kireçtaşlarının beton agregası olarak kullanımı yaygın olmasına rağmen, kireçtaşları ve agregaları yol malzemesi olarak kullanımı da bir o kadar yaygındır. Bundan dolayı işletilmesi düşünülen kireçtaşları Karayolu Teknik Şartnamesinde (2013) belirtilen sınır değerler açısından da irdelenmiştir. Tablo 33’ de karayollarında uygulanan dayanma yapılarında ve şevlerin desteklenmesi kullanılacak kayaçların fiziksel ve mekanik özelliklerin limit değerleri verilmiştir. Tabloda limit değerlerin karşılandığı parametrelere karşılık hücreler açık yeşil, karşılanmadığı hücreler ise açık kahve renk ile gösterilmiştir. Buna göre kireçtaşları, gabion duvar yapımında, taş dolgu yapımında, tahkimat taşı, pere yapımında ve yığma yapılarda doğal taşlardan istenilen özelliklerin tamamına yakını karşılamaktadır. Sadece Na_2SO_4 don kaybı % 7.40 ile % 8.40 arasında değiştiğinden, gabion duvar ve taş dolgu yapımını kısmen karşılarken, diğer yapılar için istenen limit değerleri karşılamamaktadır. Burada yapılan değerlendirmeler sınırlı sayıda örnek üzerinde elde edilen laboratuvar verilerine göre yapılmaktadır. Na_2SO_4 don kaybı açısından daha kesin değerlendirme yapmak için ruhsat sahasında detaylı yapılacak örneklemeler sonucu, uygun kireçtaşı seviyeleri belirlenmelidir.

Aşağıda (Tablo 33) yol üst yapılarında kullanılan agregalar için aranan limit değerler verilmiştir. Tabloda limit değerlerin karşılandığı parametrelere karşılık hücreler açık yeşil, karşılanmadığı hücreler ise açık kahve renk ile gösterilmiştir. İşletilmesi planlanan kireçtaşları tabloda istenilen parametreleri, tuz kristallenmesi hariç tamamını karşılamaktadır.

Tablo 33 Dayanma Yapıları Ve Şevlerin Desteklenmesi Amacıyla Kullanılacak Kayaçların Fiziksel Ve Mekanik Özellikleri (Karayolu Teknik Şartnamesi, 2013)

Dayanma Yapı Türü/ Parametre	Kaba agregada Los Angeles deney yöntemi ile Parçalanma Direnci (%)	Görünür Yoğunluk (kg/m ³)	Magnezyum Sülfat Deneyi (Mg ₂ SO ₄ ile) %	Tuz kristallenmesin e direncin tayini (%) (Na ₂ SO ₄ 10 H ₂ O) ile
Gabion Duvar Yapımında Kullanılacak Kayaçların Fiziksel ve Mekanik Özellikleri	≤35	≥ 2,20	≤ 10	≤ 7
Taş Dolgu Yapımında Kullanılacak Taşın Özellikleri	≤35	≥ 2,20	≤ 10	≤ 7
Tahkimat Taşının Özellikleri	≤ 30	≥ 2,40	≤ 8	≤ 5
Pere Yapımında Kullanılacak Taşların Özellikleri	≤ 30	≥ 2,30	≤ 8	≤ 5
Kâgir İnşaat İşlerinde Kullanılacak Taşlar	≤ 30	≥ 2,30	≤ 8	≤ 5
Standartlar	TS EN 1097-2	TS 699 TS EN 1936	TS EN 1367-2	TS 699 ve TS EN 12370

Sonuç olarak, kireçtaşları kireç agregası gibi endüstriyel kullanım alanlarının yanında birçok mühendislik uygulamasında doğal malzeme olarak kullanılmaktadır. Kayaçların ve kayaçlardan elde edilen agregaların mühendislik uygulamalarında kullanılabilirliğini tanımlamak için ulusal ve uluslararası birçok standart geliştirilmiştir. Söz konusu standartlar kayaç ve agregaların fiziksel ve mekanik özellikleri için limit değerler tanımlamıştır. Bu raporda işletilmekte olan kireçtaşlarının laboratuvarında belirlenen temel özellikleri göz önünde bulundurularak beton agregası ve karayolu yapılarında kullanılabilirliği irdelenmiştir. Raporun konusunu oluşturan kireçtaşlarına ait mevcut veriler ışığında standartlarda tanımlanan limit değerleri karşılamaktadır (Tablo 34). Fakat Na₂SO₄ don kaybı parametreleri standartlarda belirtilen koşulları sağlamamaktadır. Söz konusu parametre için kısıtlı laboratuvar deneylerinde limit değerlere oldukça yakın sonuçlar elde edilmiştir. Dolaysıyla kireç agregası olarak kullanılamayan ve 30 mm' den küçük boyuta sahip malzeme yukarıda belirtilen birçok uygulamada doğal malzeme olarak kullanılabilir niteliktedir.

Tablo 34 Yol Üst Yapılarında Kullanılacak Agregaların Özellikleri (Karayolu Teknik Şartnamesi, 2013)

Dayanma Yapı Türü/ Parametre	Metilen Mavisini Deneyi (MB)	Doygun Yüzey Kuru Birim Hacim Ağırlık (g/cm ³)	Su Emme %' si (%)	Magnezyum Sülfat Deneyi (Mg ₂ SO ₄ ile) %	Parçalanma Direncinin Tayini (Los Angeles Deneyi) (500 devir) (%)	Donmaya ve Çözölmeye Karşı Direncin Tayini	Organik Madde, (%3 NaOH)
İnce Agregaya Ait Fiziksel ve Mekanik Özellikler	≤ 1,5	> 2,55	< 3,0	--	--	--	--
İri Agreganın Fiziksel ve Mekanik Özellikleri		> 2,55	< 3,0	≤ % 18 (MS18)	≤ % 35 (LA35)	≤ % 1,0 (F1)	--
Yol Üst Yapı-Alttemel Malzemesinin Fiziksel Özellikleri	≤ 4,0 (MB4,0) ≤ 5,5 MB5,5)**	--	--	≤ 25 (MS25)	≤ 45 (LA45)	---	NGF
Yol Üst Yapı-Temel Kaba Agreganın Fiziksel Özellikleri	--		≤ 3,0	≤ 20 (MS20)	≤ 35 (LA35)	--	NGF
Yol Üst Yapı-Temel İnce Agreganın Fiziksel Özellikleri	≤ 3,0 (MB3,0) ≤ 4,5(MB4,5)**	--	--	--	--	--	NGF

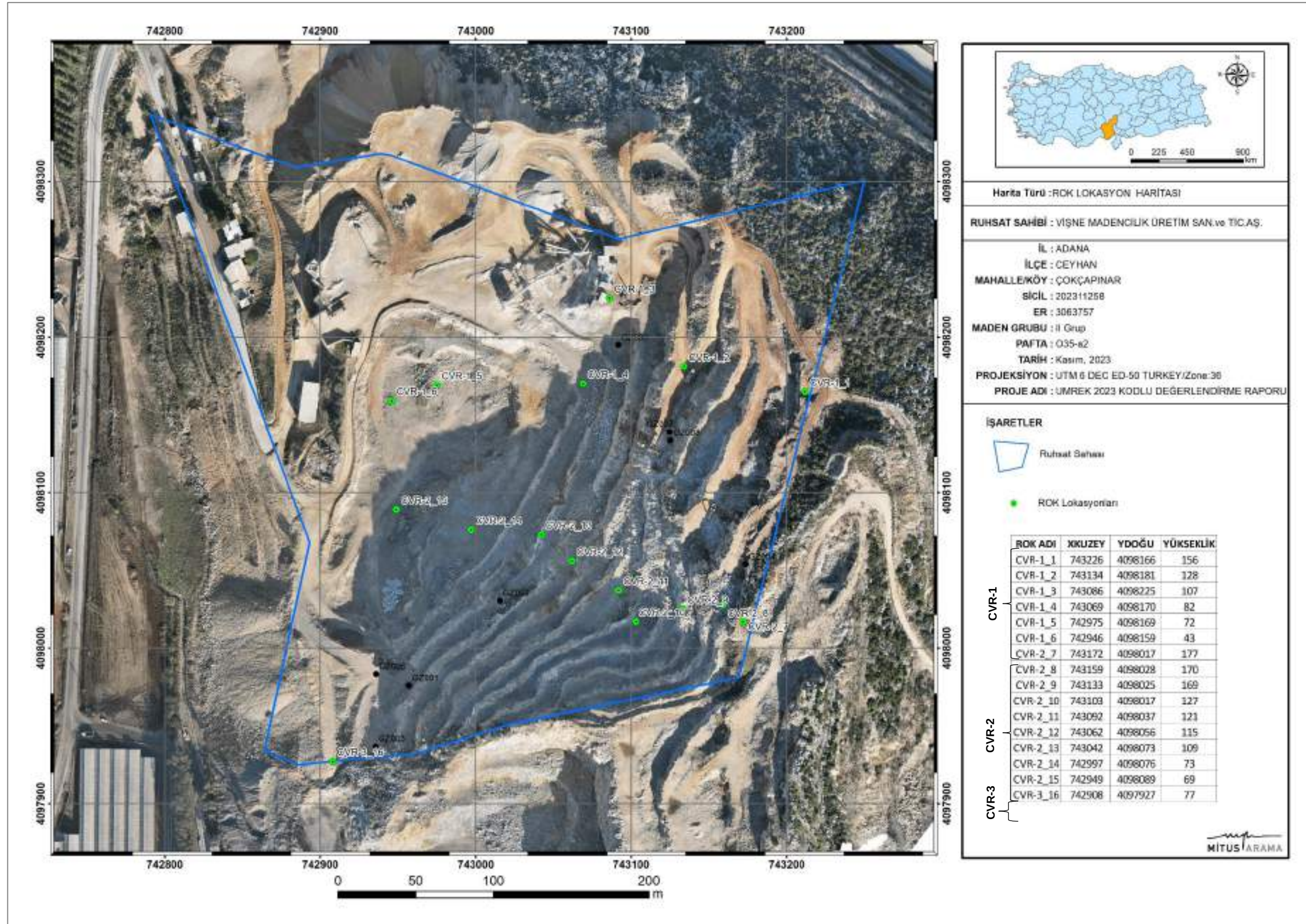
Dayanma Yapı Türü/ Parametre	Metilen Mavisini Deneyi (MB)	Doygun Yüzey Kuru Birim Hacim Ağırlık (g/cm ³)	Su Emme %' si (%)	Magnezyum Sülfat Deneyi (Mg2 SO4 ile) %	Parçalanma Direncinin Tayini (Los Angeles Deneyi) (500 devir) (%)	Donmaya ve Çözölmeye Karşı Direncin Tayini	Organik Madde, (%3 NaOH)
Bitümlü Sathi Kaplama- Agrega Özellikleri	--	--	≤ 2,5	≤ 18 (MS18)	≤ 30 (LA30)*	--	--
Makadam Sathi Kaplama- Agrega Özellikleri	--	--	≤ 3,0	≤ 18 (MS18)	≤ 30 (LA30)*	--	--
Bitümlü Koruyucu Sathi Kaplama- Agregada Özellikleri	--	--	≤ 2,5	≤ 18 (MS18)	≤ 30 (LA30)*	--	--
Bitümlü Temel- Kaba Agregada Özellikleri	--	--	≤ 2,5	≤ 18 (MS18)	≤ 30 (LA30)*	--	--
Bitümlü Temel- İnce Agregada Özellikleri	≤ 2,0 (MB 2,0) ≤ 3,5 (MB3,5)**	--	≤ 2,5	--	--	--	NGF
Asfalt Betonunda Binde ve Aşınma Tabakaları-- Kaba Agregada Özellikleri	--	--	B ≤ 2,5 A ≤ 2,0	B ≤ 18 (MS18) A ≤ 16 (MS16)	B ≤ 30 (LA30)* A ≤ 27 (LA27)	--	--
Asfalt Betonunda Binde ve Aşınma Tabakaları--İnce Agregada Özellikleri	≤ 1,5 (MB1,5) ≤ 3,0 (MB3,0)**	--	B ≤ 2,5 A ≤ 2,0	--	--	--	NGF
Taş Mastik Asfalt (Tma)-Kaba Agregada Özellikleri	--	--	≤ 2,0	≤ 14 (MS14)	≤ 25 (LA25)*	--	--
Taş Mastik Asfalt (Tma)-İnce Agregada Özellikleri	≤ 1,5 (MB1,5) ≤ 3,0 (MB3,0)**	--	≤ 2,0	--	--	--	NGF
Standartlar	TS EN 933-9	TS EN 1097-6	TS EN 1097-6	TS EN 1367-2	TS EN 1097 - 2	TS EN 1367 - 1	TS EN 1744-1

7.3.3 Sondaj Kuyu Temsili İçin Yapılan Delici Rok Çalışmaları

Bu bölüm araştırma ve maden kaynak tahminine yönelik delici rok ile yapılan çalışma bilgilerini içerir. Jeoteknik amaçlı çalışmalara ait incelemeler **Başlık 7.4'** te verilmiştir. Vişne Madencilik' in isteği doğrultusunda sondaj temsili yapılan delici rok çalışmaları, ruhsat sahasında Kasım 2023 yılında yapılan yüzey çalışmalarına (kimyasal analiz ve jeolojik veriler) göre kalker üretimi amacı ile belirlenen 16 lokasyonda (3 Adet sondajı temsil etmektedir.) toplam 270.00 m olarak gerçekleştirilmiştir.

Çalışma alanında yapılan delici rok lokasyonlarına ait koordinatlar el GPS' i ile belirlenmiştir. Sondajlar tamamlandıktan sonra yapılan ise sondaj koordinatları D- GPS ile ölçülmüştür. Yapılan sondajların hepsi delik tozu olup, Vişne Madencilik Üretim Sanayi Ve Tic. A.Ş. tarafından gerçekleştirilmiştir.

Delik tozu numunelerine ait detay analiz sonuçları ek olarak (EK 3) verilmiştir. Çalışmalar sonucunda kalker özelliklerinin yanal ve düşey uzanımı, geometrisi ve maden kaynak tahmini ortaya çıkarmıştır. Yapılan sondaj temsili yapılan delici rok yerlerini gösteren 1/ 2.000 ölçekli lokasyon haritası (Şekil 47) ve numunelere ait bilgiler (Tablo 35) aşağıda verilmektedir.



Şekil 47 Sondaj lokasyonları haritası.

Tablo 35 Sondaj Lokasyonlarına Ait Bilgiler

Sondaj No	Rok No	Eğim Yönü	Eğim Açısı	Metraj	Başlama Tarihi	Bitiş Tarihi	Delici Rok Çapı (mm)	Kimya			
								ARGETEST laboratuvarına giden numune (Adet)	Standart Numune	Standart Numune İsmi	İkiz Numune
CVR-1	CVR-1_1	0	90	21.00	28.12.2023	29.03.1900	5	-		1	
	CVR-1_2	0	90	10.00			2				
	CVR-1_3	0	90	25.00			6	1	AMIS0250		
	CVR-1_4	0	90	10.00	02.01.2024		2				
	CVR-1_5	0	90	10.00			2				
	CVR-1_6	0	90	31.00			8	1	AMIS0250	1	
CVR-2	CVR-2_7	0	90	10.00	03.01.2024		2				
	CVR-2_8	0	90	15.00			3				
	CVR-2_9	0	90	21.00			5	1	AMIS0250		
	CVR-2_10	0	90	10.00			2				
	CVR-2_11	0	90	10.00			2				
	CVR-2_12	0	90	21.00	04.01.2024		5			1	
	CVR-2_13	0	90	21.00			4				
	CVR-2_14	0	90	10.00			2				
	CVR-2_15	0	90	25.00			6	1	AMIS0250		
	CVR-3	CVR-3_16	0	90		20.00	7	2	AMIS0461	1	
Toplam				270.00	-	-	63	6	-	4	

7.3.3.1 Sondaj Kuyu Temsili İçin Yapılan Delici Rok Yöntemleri

Sahada, delik tozu numune alımı için 2013 model Sandvık (Tam Rock) DX700 delici rok makinası kullanılmıştır. Sahada kullanılan makinanın genel özellikleri, ekipman ve malzemeleri aşağıda (Tablo 36 ve Şekil 48) verilmiştir.

Tablo 36 Sahada Kullanılan Sandvık (Tamrock) DX700 Makinesinin Genel Özellikleri

Sandvık (Tamrock) DX700 Makinasının Bölümleri	Teknik Özellikleri
Sandvık DX700, kabin ve çubuk taşıma sistemi ile donatılmış, hidrolik, kendinden tahrikli, bağımsız, paletli tabanlı bir yerüstü sondaj makinesidir	-
Delik çapı	76-115 mm (3 -4 1/2 inç)
Matkap çeliği	(1 3/4 inç, 2 inç)
Ağırlık	14.800 kg (32.628 lb)
Boyutlar	
Genişlik	2.5 m (8 ft)
Uzunluk	7.2/ 10.7 m (24/33 ft)
Yükseklik	3.6/ 3.2 m (12/11 ft)
Ana bileşenler	
Kaya matkabı	HL 710, 19.5 kW (26.5 bg)
Yerleşik kompresör	8.1 cu. m/dak/4-10 bar (280 cfm/dak/58-145 psi)
Toz toplayıcı	23 Cu. 1000 mm vakumda m/dak H2O (Vakum H2O'da 39°C'de 810 cfm/dak)
Motor	Kedi C7 168 kW (225 hp)/ 2200 dev/dak, CAT C7.1 TIER4,168 kW (225 bg)/ 1800 dev/dak



Şekil 48 Sandvık (Tam rock) DX700 makinası.

7.3.3.2 Delme Prosedürü

Çalışma sahasında yapılan numune alma işlemi, Vişne Madencilik' in istediği doğrultusunda sondaj temsili delici rok kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Yapılan tüm kuyular 90° eğimdedir (Şekil 49).

Rok lokasyonlarının belirlenmesi ve toz numune alım işlemi kontrol mühendisi Jeoloji Mühendisi Avni TAPTIK ve Jeoloji Mühendisi Fatih ARİFİKİR tarafından belirlenip denetlenmiştir. Delici rok çalışmalarının tamamı toz numune alınmak kaydı ile gerçekleştirilmiştir.



Şekil 49 Delici rok ile toz numune alma işlemleri (a, b, ve c).

7.3.3.3 Sondaj Kuyu Temsili İçin Delici Rok İle Açılan Kuyuların Kuyu Sapma Ölçümleri

Kuyu derinliklerinin sığ olması nedeniyle kuyu ölçüm işlemi yapılmamıştır.

7.3.3.4 Detay Kuyu Logu ve Prosedürü

Sahada yapılan ön determinasyon gözlemleri (kuyu başı koordinatları, kuyusunun eğim ve eğim yönü, delici rok çalışmasının başlangıç ve bitim tarihi, manevra boyu ve manevra derinliği, birimlerin litolojik özelliklerini, niteliksel olarak değişimleri vb.) kuyu logu defterine kaydedilir. Ön loglama (ön determinasyon) yapıldıktan sonra logların excelle geçirilme işlemi projenin yürütüldüğü Adana ili Yüreğir İlçesi Çelemlı Köyü sınırları içinde olan Vişne Madencilik Üretim San. Tic. A.Ş.'nin kireç fabrikası içindeki depolama alanında yapılmıştır (Şekil 50).



Şekil 50 Saha verilerinin excelle aktarma işlemi.

Tüm bu veriler ışığında LogPlot8 versiyonu programı kullanılarak birebir ölçekte loglar hazırlanmıştır (Şekil 51; EK 2).

[illegible]

Şekil 51 Kuyu logu (A0 ölçekli).

7.3.3.5 Numune Hazırlama

Delik tozu analize hazırlanma işlemi sahada gerçekleştirmiştir. Sahadaki birimlerin litolojik özelliklerine göre 5 metrede bir delici rok ile numune alınmıştır. Bu aşamadan sonra toplam numune sayısının %18.87 kadar ikiz ve standart (AMIS0461, AMIS0250) numune yerleştirilerek prosedür tamamlanmıştır (EK 5).

7.3.3.5.1.1 Örneklerin Hazırlanması

Delici rok ile alınan delik tozu numunesi 5 metrede bir alınmış ve çeyreklenerek naylon poşetlere konmuştur. Çeyreklenen numunelerin bir bölümü şahit numunesi olarak çuval içine koyulup Vişne Madencilik'e teslim edilmiştir. Diğer bölümü de kimyasal analiz yaptırılmak üzere ARGETEST Laboratuvarına gönderilmek için çuvalanıp, excel tablolarına işlenip kayıt altına alınmıştır (Şekil 52 a, b ve c, Tablo 37, Tablo 38, Tablo 39). Kimyasal örnek hazırlama prosedürleri aşağıda sıralanmış olup beş aşamadan oluşmaktadır.

- Delici rok ile delik tozu numunesinin alınması
- Numunelerin çeyreklenmesi
- Laboratuvara gidecek ve şahit olarak kalacak numunelerin poşetlenmesi
- Çuvalama, excel formlarına geçilmesi ve kayıt altına alınması

Tablo 37 Kimyasal, İkiz Ve Standart Numunelerin Alınma Aralıkları (CVR-1)

Kuyu Adı		: CVR-1	Derinlik (m)	: 107.00	Başlama/ Bitiş Tarihi	: 28.12.2023-02.01.2024
Delici Rok Numarası	Örnek Numarası	Başlangıç Derinliği (m)	Bitiş Derinliği (m)	Numune Boyu (m)	Açıklama	
CVR-1_1	18101	0.00	5.00	5.00	Karot	
CVR-1_1	18102	5.00	10.00	5.00	Karot	
CVR-1_1	18103	5.00	10.00	5.00	İkiz Numune	
CVR-1_1	18104	10.00	15.00	5.00	Karot	
CVR-1_1	18105	15.00	21.00	6.00	Karot	
CVR-1_2	18106	0.00	5.00	5.00	Karot	
CVR-1_2	18107	5.00	10.00	5.00	Karot	
CVR-1_3	18108	0.00	5.00	5.00	Karot	
CVR-1_3	18157	-	-	-	Standart	
CVR-1_3	18109	5.00	10.00	5.00	Karot	
CVR-1_3	18110	10.00	15.00	5.00	Karot	
CVR-1_3	18111	15.00	20.00	5.00	Karot	
CVR-1_3	18112	20.00	25.00	5.00	Karot	
CVR-1_4	18113	0.00	5.00	5.00	Karot	
CVR-1_4	18114	5.00	10.00	5.00	Karot	
CVR-1_5	18115	0.00	5.00	5.00	Karot	
CVR-1_5	18116	5.00	10.00	5.00	Karot	
CVR-1_6	18117	0.00	5.00	5.00	Karot	
CVR-1_6	18118	5.00	10.00	5.00	Karot	
CVR-1_6	18119	10.00	15.00	5.00	Karot	
CVR-1_6	18120	15.00	20.00	5.00	Karot	
CVR-1_6	18121	15.00	20.00	5.00	Standart	
CVR-1_6	18122	20.00	25.00	5.00	Karot	
CVR-1_6	18123	25.00	31.00	6.00	Karot	
CVR-1_6	18158	-	-	-	Standart	

Tablo 38 Kimyasal, İkiz Ve Standart Numunelerin Alınma Aralıkları (CVR-2)

Kuyu Adı		: CVR-2	Derinlik (m)	: 143.00	Başlama/ Bitiş Tarihi	: 03.01.2024-04.01.2024
Delici Rok Numarası	Örnek Numarası	Başlangıç Derinliği (m)	Bitiş Derinliği (m)	Numune Boyu	Açıklama	
CVR-2_7	18124	0.00	5.00	5.00	Karot	
CVR-2_7	18125	5.00	10.00	5.00	Karot	
CVR-2_8	18126	0.00	5.00	5.00	Karot	

Kuyu Adı		: CVR-2	Derinlik (m)	: 143.00	Başlama/ Bitiş Tarihi	: 03.01.2024-04.01.2024
Delici Rok Numarası	Örnek Numarası	Başlangıç Derinliği (m)	Bitiş Derinliği (m)	Numune Boyu	Açıklama	
CVR-2_8	18127	5.00	10.00	5.00	Karot	
CVR-2_8	18128	10.00	15.00	5.00	Karot	
CVR-2_9	18129	0.00	5.00	5.00	Karot	
CVR-2_9	18159	-	-	-	Standart	
CVR-2_9	18130	5.00	10.00	5.00	Karot	
CVR-2_9	18131	10.00	15.00	5.00	Karot	
CVR-2_9	18132	15.00	20.00	5.00	Karot	
CVR-2_10	18133	0.00	5.00	5.00	Karot	
CVR-2_10	18134	5.00	10.00	5.00	Karot	
CVR-2_11	18135	0.00	5.00	5.00	Karot	
CVR-2_11	18136	5.00	10.00	5.00	Karot	
CVR-2_12	18137	0.00	5.00	5.00	Karot	
CVR-2_12	18138	5.00	10.00	5.00	Karot	
CVR-2_12	18139	10.00	15.00	5.00	Karot	
CVR-2_12	18163	10.00	15.00	5.00	İkiz Numune	
CVR-2_12	18140	15.00	21.00	6.00	Karot	
CVR-2_13	18141	0.00	5.00	5.00	Karot	
CVR-2_13	18142	5.00	10.00	5.00	Karot	
CVR-2_13	18143	10.00	15.00	5.00	Karot	
CVR-2_13	18144	15.00	21.00	6.00	Karot	
CVR-2_14	18145	0.00	5.00	5.00	Karot	
CVR-2_14	18146	5.00	10.00	5.00	Karot	
CVR-2_15	18147	0.00	5.00	5.00	Karot	
CVR-2_15	18148	5.00	10.00	5.00	Karot	
CVR-2_15	18160	-	-	-	Standart	
CVR-2_15	18149	10.00	15.00	5.00	Karot	
CVR-2_15	18150	15.00	20.00	5.00	Karot	
CVR-2_15	18151	20.00	25.00	5.00	Karot	

Tablo 39 Kimyasal, İkiz Ve Standart Numunelerin Alınma Aralıkları (CVR-3)

Kuyu Adı		: CVR-3	Derinlik (m)	: 20	Başlama/ Bitiş Tarihi	: 04.01.2024
Delici Rok Numarası	Örnek Numarası	Başlangıç Derinliği (m)	Bitiş Derinliği (m)	Numune Boyu	Açıklama	
CVR-3_16	18152	0.00	5.00	5.00	Karot	
CVR-3_16	18153	5.00	10.00	5.00	Karot	
CVR-3_16	18161	-	-	-	Standart	
CVR-3_16	18154	10.00	15.00	5.00	Karot	
CVR-3_16	18155	15.00	20.00	5.00	Karot	
CVR-3_16	18156	15.00	20.00	5.00	İkiz Numune	
CVR-3_16	18162	-	-	-	Standart	



Şekil 52 Örneklerin hazırlanmasına ait görünüm (a, b ve c).

7.3.3.5.1.2 Örneklerin Analizi

Ruhsat sahasında, 28.12.2023- 04.01.2024 tarihleri arasında toplam 270.00 metre delici rok ile numunelendirme çalışması yapılmış olup, toplam 63 adet (Numunelerin 2 adeti AMIS0461, 4 adeti AMIS0250 standart ve 6 adeti ikiz numunedir.) kimyasal örnek alınmıştır. Alınan numuneler ARGETEST Cevher Zenginleştirme ve Analiz Hizmetleri laboratuvarlarına analize gönderilmiştir.

Analize tabi tutulacak numunelerin hazırlanması ve incelenmesi **Başlık 7.2.2.3.1'** de detaylı olarak sunulmuş olup, detay analiz sonuçları EK 3' te verilmiştir.

7.3.3.6 Şahit Numunelerin Saklanması

Yapılan tüm çalışmalardan alınan şahit numuneler ileri yıllarda yada gerektiği durumlarda kullanılmak üzere iş güvenliği esasları dikkate alınarak çuvalara koyulmuş ve

koruma amaçlı streçle sarılarak Vişne Madencilik tarafından gösterilen depo alanına kaldırılmıştır. Tüm çuvallar, iş sahibine teslim tutanakları düzenlenerek teslim edilmiştir (Şekil 53)



Şekil 53 Depoya kaldırmak üzere çuvallanan şahit numunelere ait örnekler.

7.3.3.7 Kuyu Başı Lokasyonları

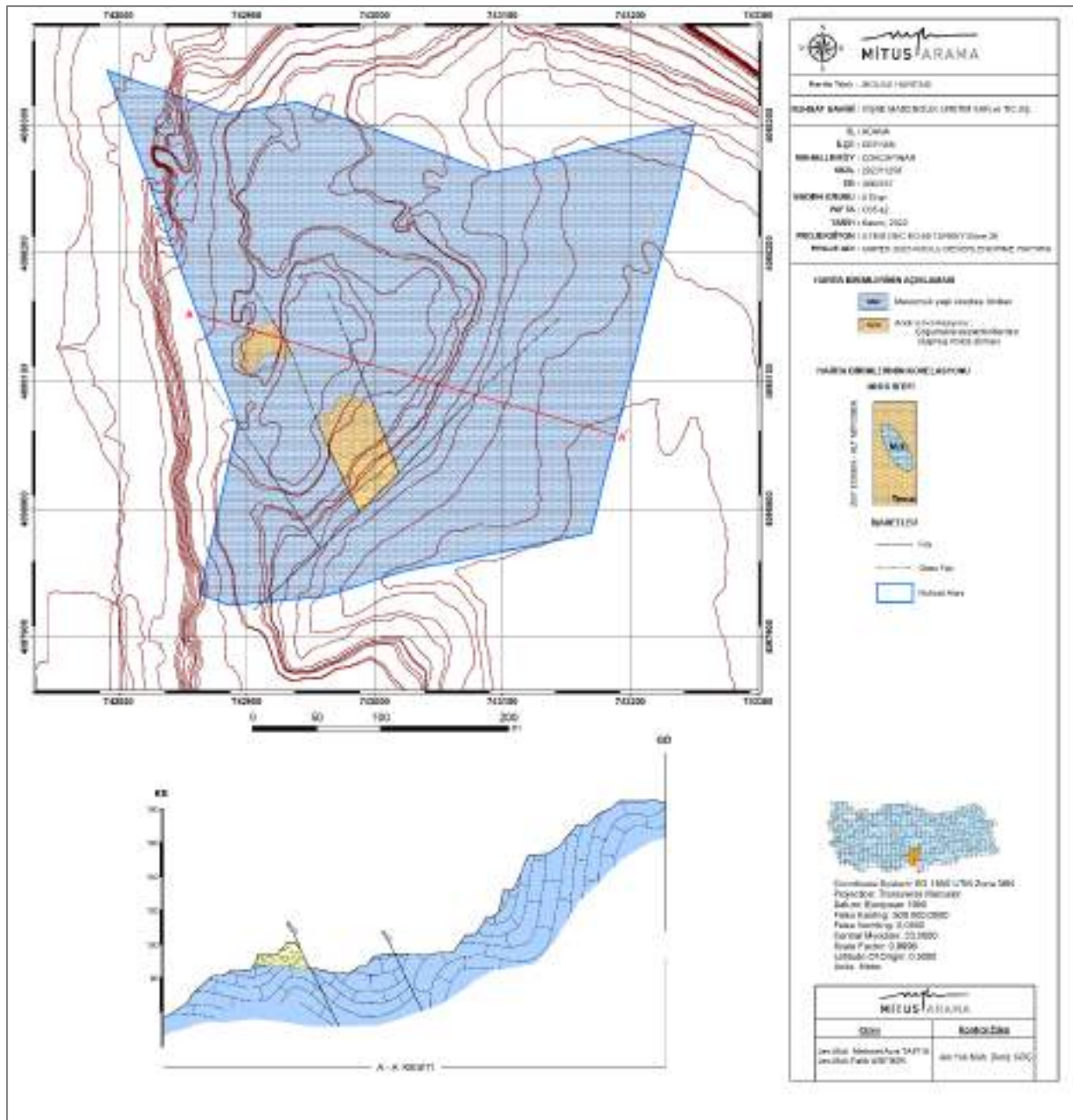
Çalışma alanı aktif çalışmaların sürdüğü bir açık ocak işletmesidir. Bu nedenle numune alma işlemi sonrasında kuyular için kuyu başı betonu ve/ veya derinlik bilgilerinin yer verildiği levha yapılamamıştır. Koordinatlar Magellan marka el GPS' si ile alınmış ve kuyu logu defterine kaydedilmiştir (Şekil 54).



Şekil 54 Delici roklara ait koordinat alım işlemi.

7.3.3.8 Sondaj Kuyu Temsili İçin Yapılan Delici Rok Çalışmalarının Değerlendirilmesi

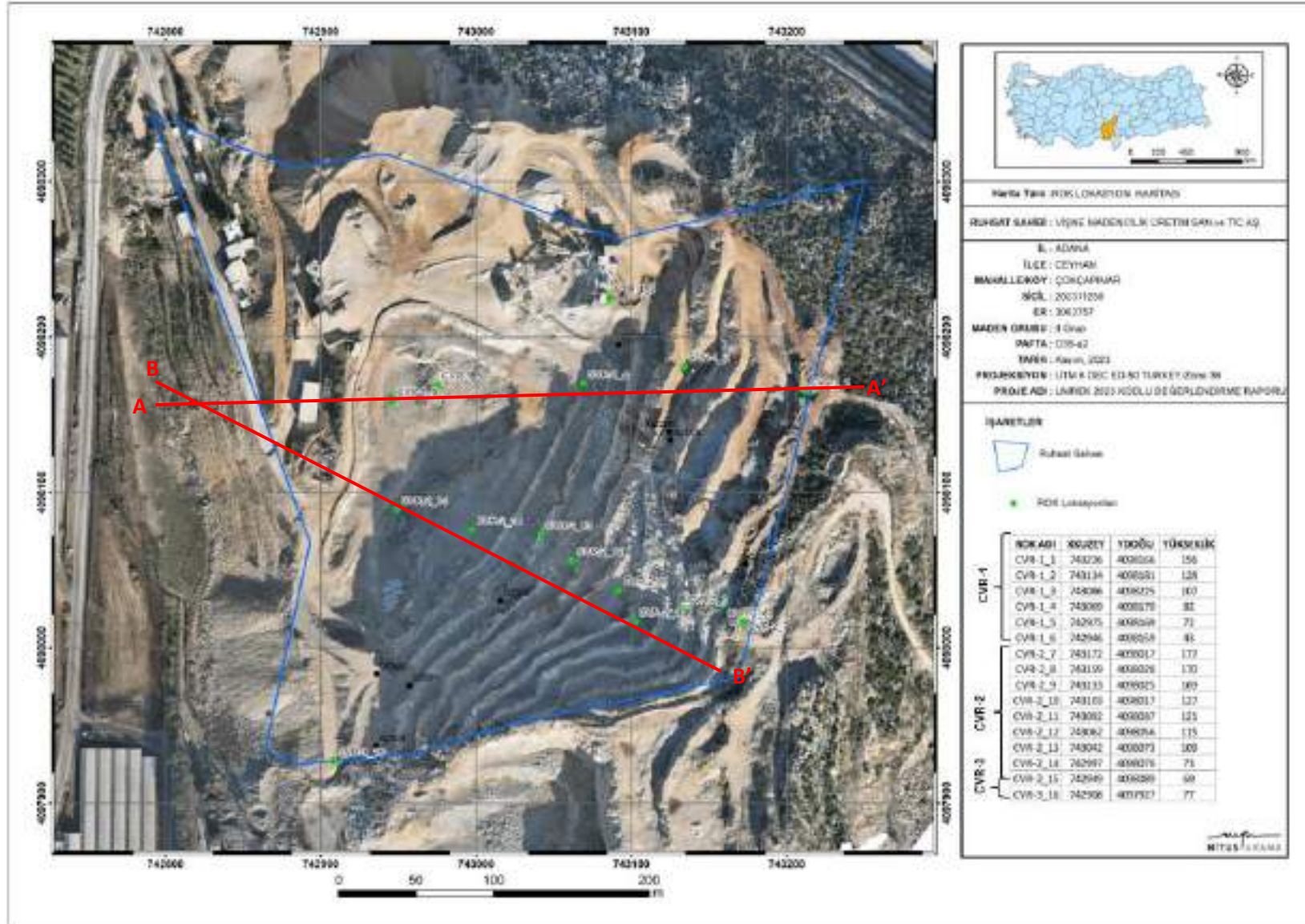
Ruhsat alanı içerisinde yüzeylemesi bulunan Andırın formasyonu; beyaz, bej renkli kireçtaşı (Mzb) bloklarından oluşmakta olup bu alan 1/ 2.000 ölçekte detay olarak haritalanmış ve tanımlanmıştır (Şekil 55).



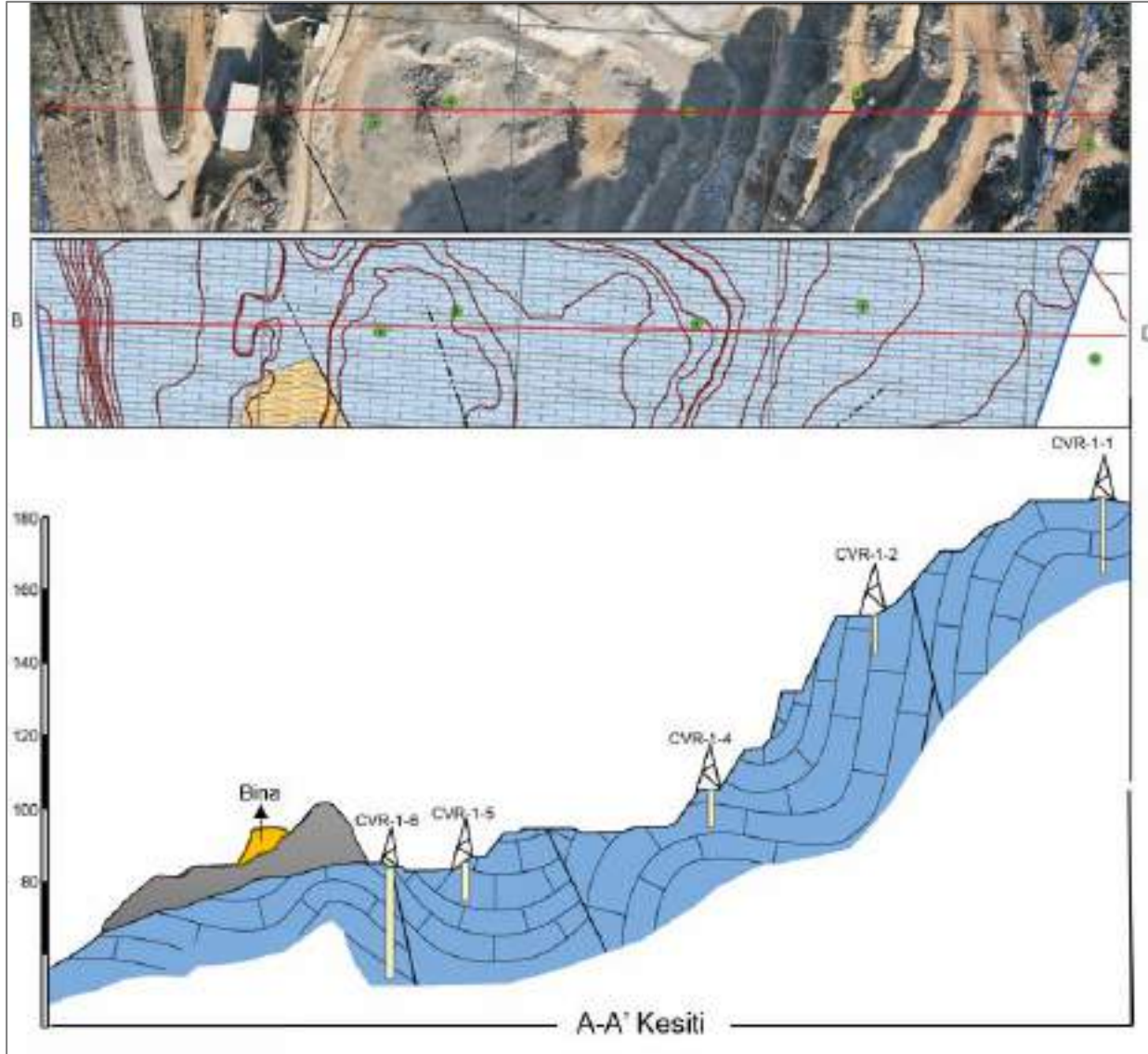
Şekil 55 Ruhsat alanı “Jeoloji Haritası ve A- A’ Jeolojik Kesiti”.

Yüzeyden alınan kimyasal ve jeoteknik numunelerin analiz sonuçları ve 1/ 2.000 ölçekli detay maden jeoloji haritası dikkate alınarak, haritalanan birimlerin yanal ve düşey yöndeki devamlılığına yönelik Vişne Madencilik' in isteği doğrultusunda 3 adet sondajı (270.00 m) temsil eden, 16 adet lokasyonda delici rok ile delik tozu numune alımı gerçekleştirilmiştir,

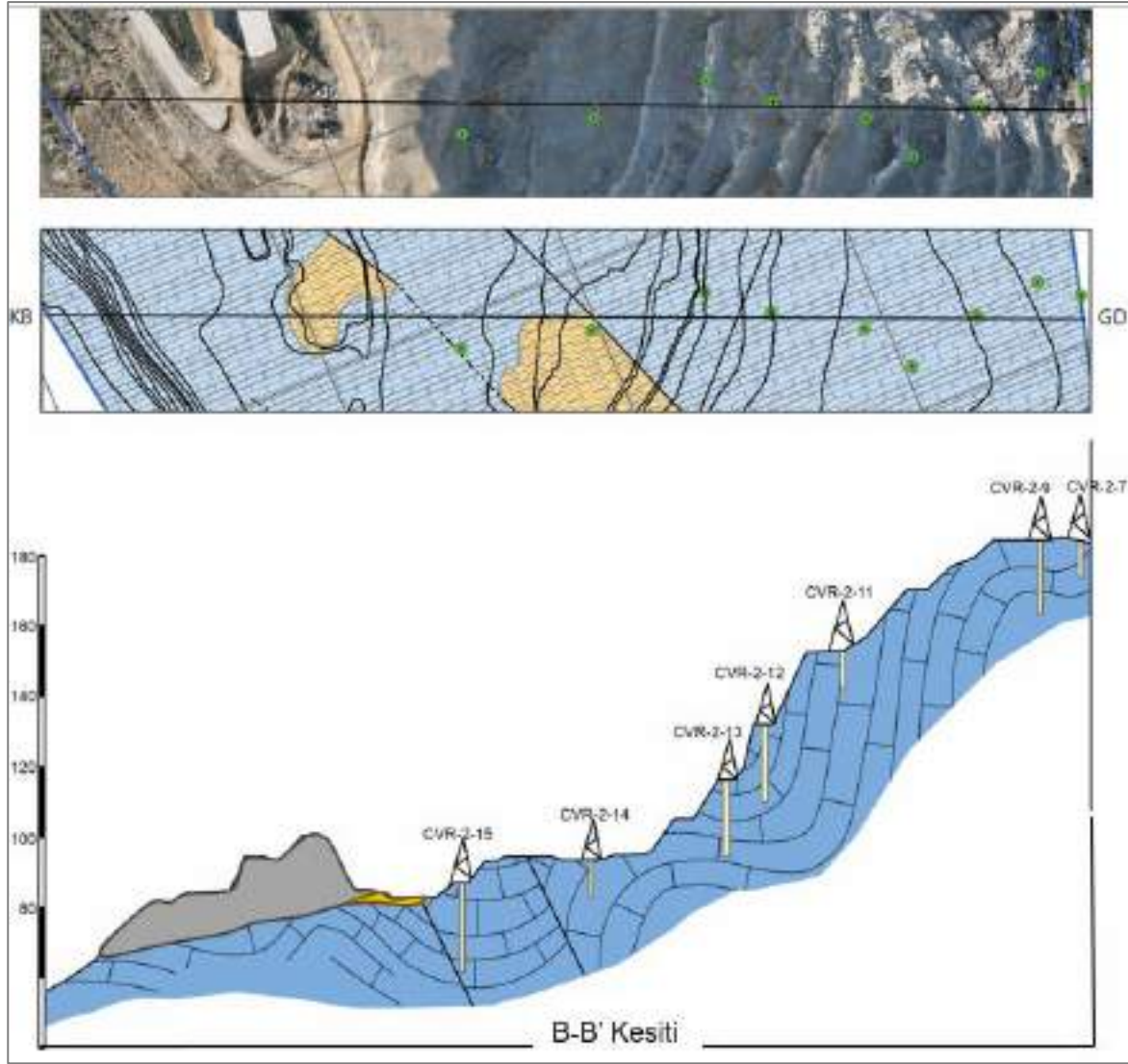
Saha gözlemleri, ruhsat alanı jeolojisi ve yapısal jeoloji çalışmaları denetleştirilerek sahadaki kireçtaşlarının bölgeye yerleşme mekanizmasına yönelik kesitler çizilmiştir (Şekil 56, Şekil 57 ve Şekil 58).



Şekil 56 Delici rok lokasyonlarından geçen kesit güzergahları.



Şekil 57 Delice rok lokasyonlarından geçen A-A' jeolojik kesit güzergahı ve A-A kesiti.



Şekil 58 Delici rok lokasyonlarından geçen B-B' jeolojik kesit güzergahı ve B-B' kesiti.

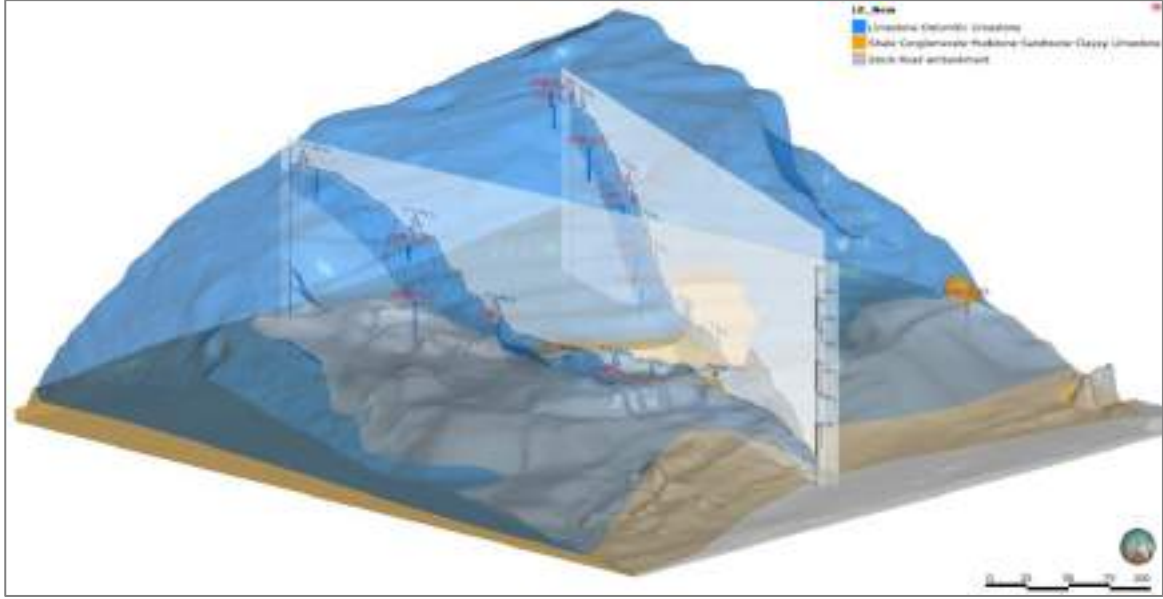
Leopfrog Geo programı kullanılarak, ruhsat sahasına ait güncel 1/1.000 ölçekli harita alımı, 1/2.000 ölçekli detay maden jeoloji haritası ve jeolojik kesitler, delici rok ile numune alınan lokasyonlar ve roklara ait eğim- eğim yönü ve litoloji kullanılarak 3D jeolojik model oluşturulmuştur (Şekil 59 ve Şekil 60).

Ruhsat sahasındaki çalışmanın amacı kireçtaşılarının kireç agregası olarak kullanımına yönelik, birimin sınırlarını belirlemektir. Bu yüzden jeolojik modelde amaç ve kimyasal analiz sonuçları göz önüne alınarak;

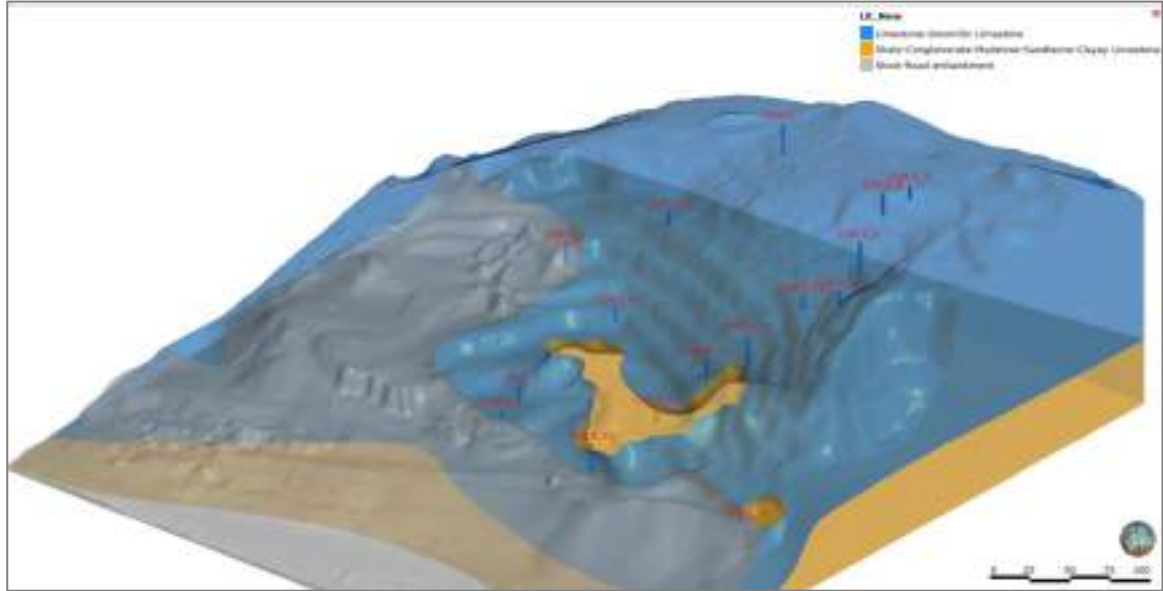
1: Yanal ve düşeyde dolomitik kireçtaşı seviyeleri birkaç cm ile birkaç m aralığında değişmektedir. Bu nedenle beyaz, bej renkli kireçtaşı ile birleştirilerek yorum yapılmıştır.

2: Şeyl, çakıltaşı, çamurtaşı, kumtaşı, killi kireçtaşı seviyeleri tam olarak bilinmediği için yüzey çalışmaları dikkate alınarak birleştirilmiştir.

3: Açık ocak kırma- eleme tesisi boyunca stoklanan malzeme ve yol yapımı için kullanılan dolgu (Stok malzemesi ve yol dolgusu kalınlığı bilinmemekte olup, topografya kullanılarak yaklaşık sınır oluşturulmuştur) birleştirilmiştir.



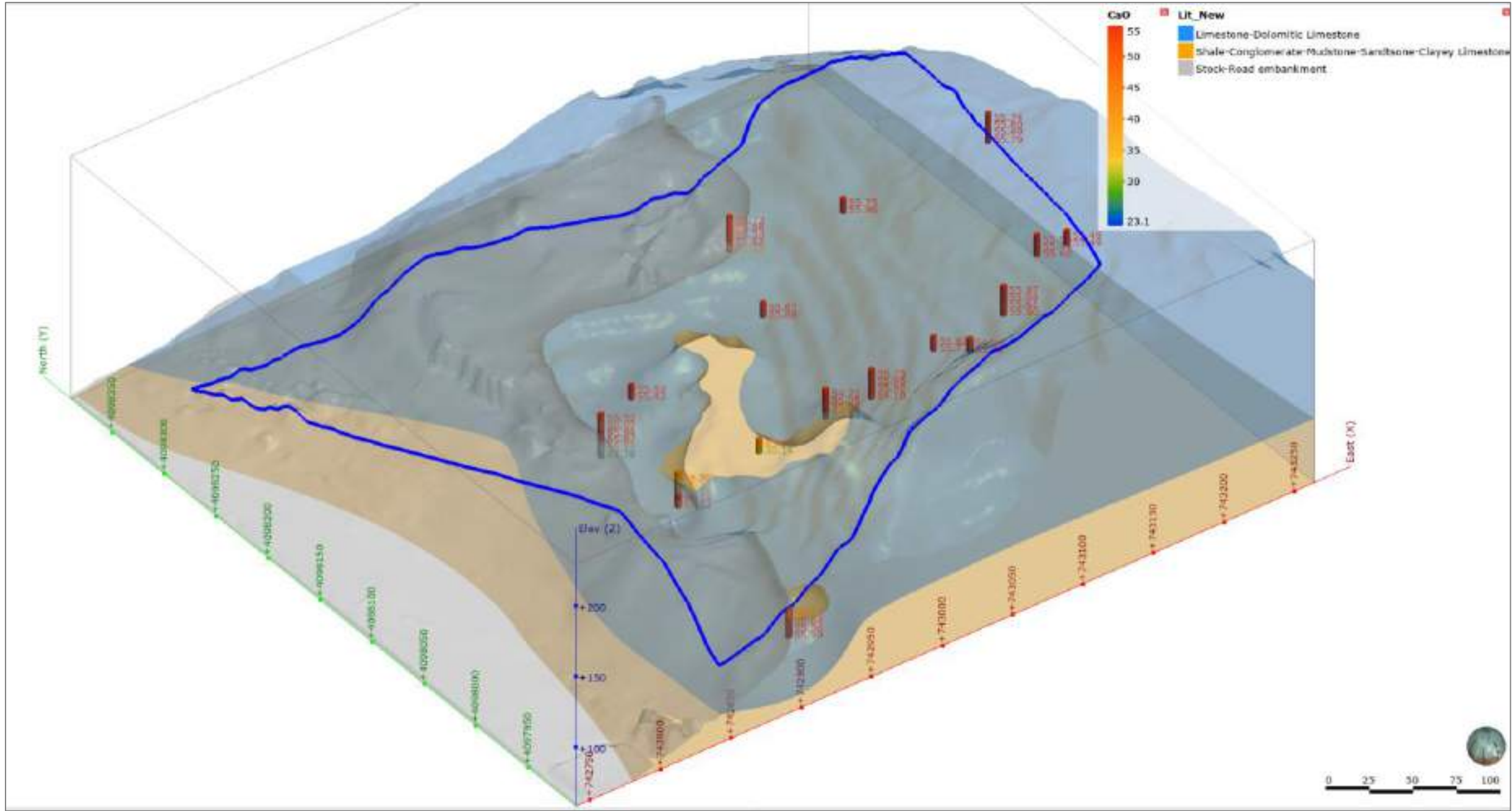
Şekil 59 Ruhsat sahasına ait 3D jeolojik model-1.



Şekil 60 Ruhsat sahasına ait 3D jeolojik model-2.

Faal olarak işletilen açık ocak işletme çalışmaları, yüzey ve delik tozu numunelerin analiz sonuçları denetleştirilerek belirlenen ve haritalanan beyaz, bej renkli kireçtaşı (**Mzb**) blokların kireç agregası olarak kullanımının devamlılığına yönelik delici roktan alınan 63 adet (Numunelerin 2 adeti AMIS0461, 4 adeti AMIS0250 standart ve 4 adeti ikiz numunedir.) delik tozu numunesinin analiz sonuçları Kırıkoğlu, 1996' ya (Saf kireç için %98 CaCO_3 ve SiO_2 oranı %1' den düşük olmalıdır.) göre 3D model üzerinde değerlendirilmiştir olup;

- Beyaz, bej renkli kireçtaşı (Mzb) blokları kireç agregası için gerekli şartları sağladığı belirlenmiştir (Kırıkoğlu, 1996; a, b, c ve f.). Dolomitik kireçtaşlarının kimyasal analiz sonuçlarında SiO_2 %0.55- %7.40, Fe_2O_3 %0.05- %1.13, MgO %1.15- %13.05 ve Al_2O_3 %0.15- %1.19 aralığında olup, kireç agregası için uygun değildir (Kırıkoğlu, 1996).
- Şeyl, çakıltası, çamurtaşı, kumtaşı, killi kireçtaşı seviyelerinin kimyasal analiz sonuçları SiO_2 %11.68- %33.90, Fe_2O_3 %1.52- %5.50, MgO %1.47- %4.34 ve Al_2O_3 %2.90- %8.72 aralıklarındadır. Kırıkoğlu, 1996' ya göre kireç agregası için uygun değildir (Şekil 71).



Şekil 61 Ruhsat alanı 1/2.000 ölçekli detay maden jeoloji haritası ve kimyasal analiz sonuçlarının 3D model üzerinde gösterimi.

7.4 JEOTEKNİK DEĞERLENDİRME

7.4.1 Giriş

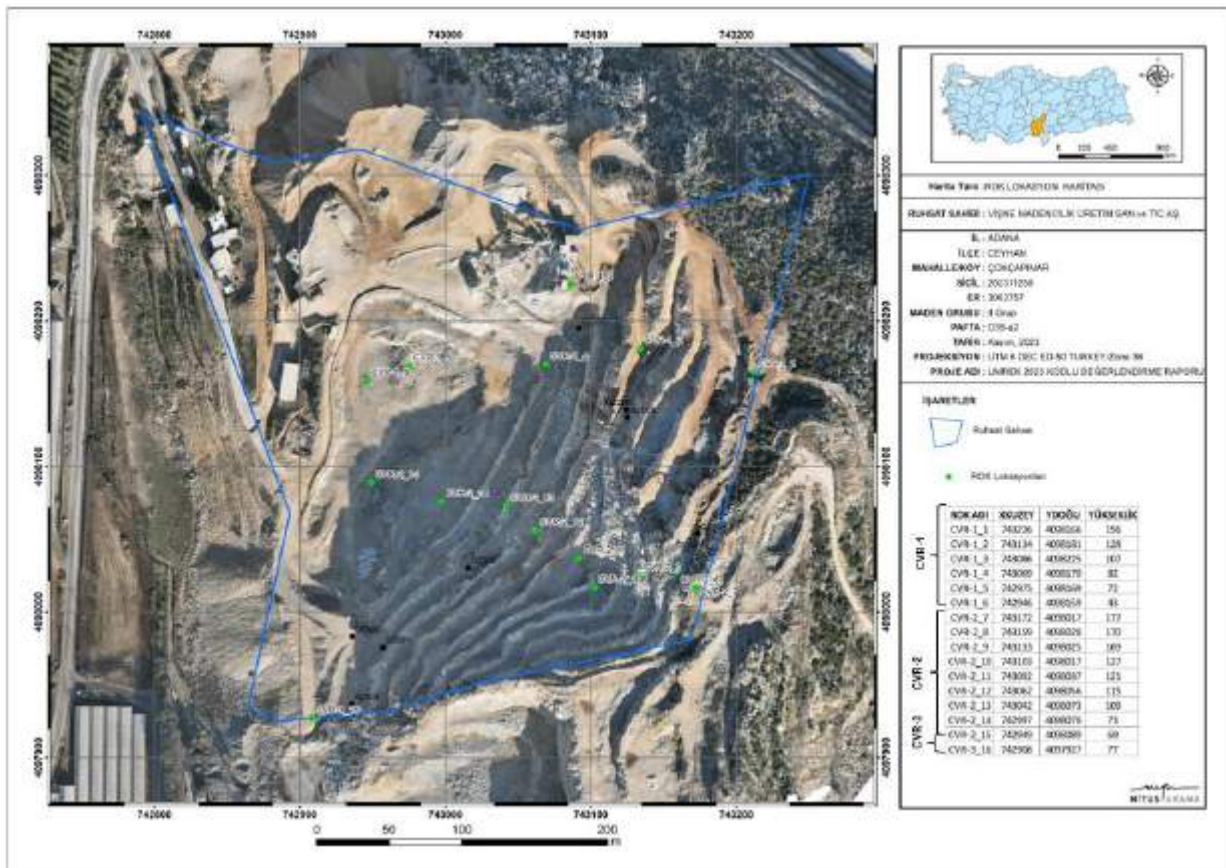
Raporun konusunu oluşturan kireçtaşları, Adana İli Ceyhan İlçesi Çokcapınar Köyü dahilinde kalan Sicil: 72839 (ER:3063757) no' lu ruhsat alanında yer almaktadır. Bölgede mostra veren ve ekonomik değere sahip olan beyaz, bej renkli kireçtaşı bloklarının işletilmesi düşünülmektedir.

Söz konusu kireçtaşlarının işletilmesine yönelik yapılan çalışmalardan biride jeoteknik çalışmalar olup, jeoteknik çalışmalara yönelik detaylı açıklamalar aşağıdaki başlıklar altında sunulmuştur.

7.4.2 Çalışma Yöntemi

Bu bölümde gerçekleştirilen çalışmalar arazi ve büro çalışmalarından oluşmaktadır. Arazi çalışmaları kapsamında süreksizliklerin kantitatif tanımlanması (ISRM, 2007) ve gözlem çalışmalarından oluşmaktadır (Şekil 62).

Çalışmanın son aşamasında kaya kütle özellikleri belirlenmiş ve şev stabilitesine yönelik Dips (Rocscience, 2010) yazılımı ile kinematik analizler gerçekleştirilmiştir.



Şekil 62 Ruhsat sahası ve delici rok lokasyonlarının orto foto üzerinde gösterimi.

7.4.3 Kireçtaşlarının Kaya Kütle Özellikleri

Ruhsat alanında kireçtaşları kaya kütle özellikleri açısından farklı görgül sınıflamalar ışığında değerlendirilmiş ve kaya kütle şev stabilitesi kalitesi özellikleri ortaya koyulmuştur.

7.4.3.1 İnceleme Alanındaki Süreksizliklerin Özellikleri

Ruhsat alanı içerisinde 2 ayrı lokasyonda süreksizlik hat etütleri sonucunda, kireçtaşlarındaki süreksizliklere ait süreksizlik aralığı, süreksizlik açıklığı, devamlılık, dolgu malzemesi, pürüzlülük ve dalgalılık, süreksizlik yüzey dayanımı ile süreksizlik yönelimleri ISRM (1981 ve 2007)' de belirtilen esaslar çerçevesinde genel olarak belirlenmiştir. Ruhsat alanı konumu itibarıyla birçok fay tarafından kesilmekte olup, buna bağlı olarak birçok süreksizlik sisteminin bulunduğu gözlenmiştir (Şekil 63).



Şekil 63 Ruhsat sahası içerisinde gözlenen kireçtaşı mostralarında süreksizlik ölçümleri (GN-1).

Gözlem noktalarında yapılan ölçümlerde; GN-1' de süreksizlik aralığı 0.50 m ile 1.50 m arasında değişirken, GN-2' de yer yer süreksizlik aralık değeri 2.50 m' ye kadar ulaşmaktadır. Buna göre kaya kütlelerinin kesen süreksizlikler "yakın aralıklı" olarak tanımlanmıştır (Tablo 40).

Buna karşın gözlem noktalarında süreksizlik açıklığı GN-1 'de maksimum 2.50 cm ve GN-2'de ağırlıklı olarak <1.00 cm'dir. Buna göre süreksizlik açıklığı "orta derecede geniş" olarak tanımlanmıştır (Tablo 41). Süreksizliklerde dolgu malzemesinin türü ve kalınlığı süreksizlik makaslama dayanımını ve dolayısıyla şev duraylılığını etkileyen en önemli faktörlerden bir tanesidir. Süreksizlik dolgusunun kalın ve kil türü ince malzemeden oluşması süreksizliğin makaslama dayanımını olumsuz yönde etkilerken, damar türündeki kuvars veya kalsit dolguları süreksizlik makaslama dayanımını artırabilmektedir (Ulusay ve Sönmez, 2002). İnceleme alanındaki kireçtaşlarında süreksizliklerin bir bölümü herhangi bir dolgu içermezken, çoğunlukla dolgu malzemesi olarak ikincil kalsit oluşumları ve yüzeye yakın kesimlerde ayrışma ürünü kil içermektedir. Kil dolguların kalınlığı çoğunlukla süreksizlik yüzey genişliğinden küçük olup, kalsit dolguların yer yer süreksizlik açıklığından daha kalın olduğu gözlenmiştir.

Tablo 40 Kireçtaşları İçin ISRM (1981) Önerilerine Göre Süreksizlik Aralığı Tanımlaması

Aralık (mm)	Tanımlama
<20	Çok dar aralıklı
20-60	Dar aralıklı
60-200	Yakın aralıklı
200-600	Orta derecede aralıklı
600-2000	Geniş aralıklı
2000-6000	Çok geniş aralıklı
>6000	İleri derecede geniş aralıklı

Tablo 41 Kireçtaşları İçin ISRM (1981) Önerilerine Göre Süreksizlik Açıklığı Tanımlaması

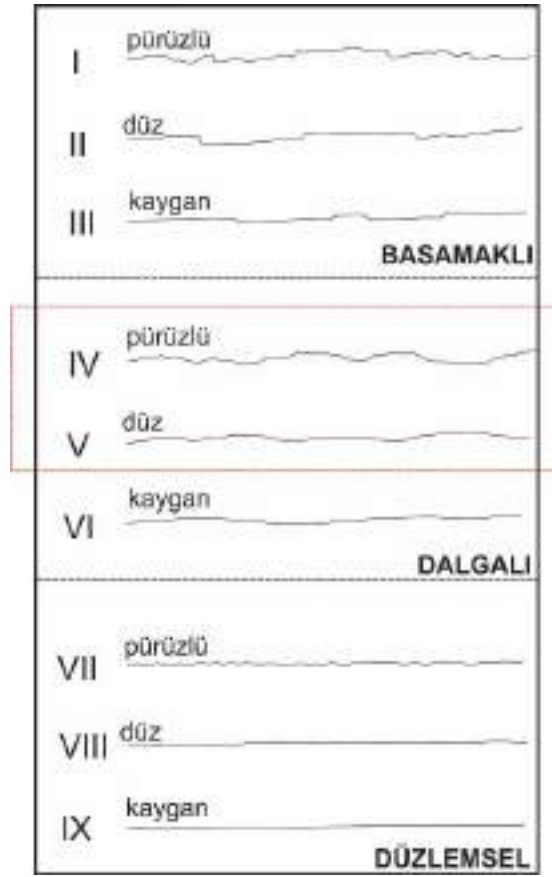
Açıklık (mm)	Tanımlama
<0.1 mm	Çok sıkı
0.1-0.25 mm	Sıkı
0.25-0.5 mm	Kısmen açık
0.5-2.5 mm	Açık
2.5-10 mm	Orta derecede geniş
>10 mm	Geniş
1-10 cm	Çok geniş
10-100 cm	Aşırı geniş
>100 cm	Boşluklu

Gözlem noktalarında yapılan değerlendirmelerde süreksizlik devamlılığının önemli değişkenlik göstermesine rağmen, süreksizlik devamlılığının 20.00 m'yi aştığı durumlar gözlenmiştir. Ruhsat alanının genel olarak değerlendirildiğinde “orta devamlılık” ve “yüksek devamlılık” olarak tanımlanmıştır (Tablo 42).

Tablo 42 Kireçtaşları İçin ISRM (1981) Önerilerine Göre Süreksizlik Devamlılığı Tanımlaması

Devamlılık (m)	Tanımlama
<1	Çok düşük devamlılık
1-3	Düşük devamlılık
3-10	Orta devamlılık
10-20	Yüksek devamlılık
>20	Çok yüksek devamlılık

Süreksizliklerde pürüzlülük ve dalgalılık, şev duraylılığı üzerinde doğrudan etkili olan iki önemli etkidir. Pürüzlülüğün ve dalgalılığın artışına bağlı olarak süreksizlik makaslama dayanımı da artmaktadır. Pürüzlülük bir süreksizlik yüzeyinin küçük ölçekte düzlemsellikten sapmasının bir ölçüsüyken, dalgalılık büyük ölçekteki sapmayı işaret etmektedir (Ulusay ve Sönmez, 2002). İnceleme alanındaki kireçtaşlarında süreksizliklerin pürüzlülükleri incelendiğinde, ISRM (1981)'de sunulan pürüzlülük profillerine göre çoğunlukla “düz- pürüzlü” (profil no IV-V) ve “dalgalı” olarak sınıflandırılmaktadır (Şekil 64).

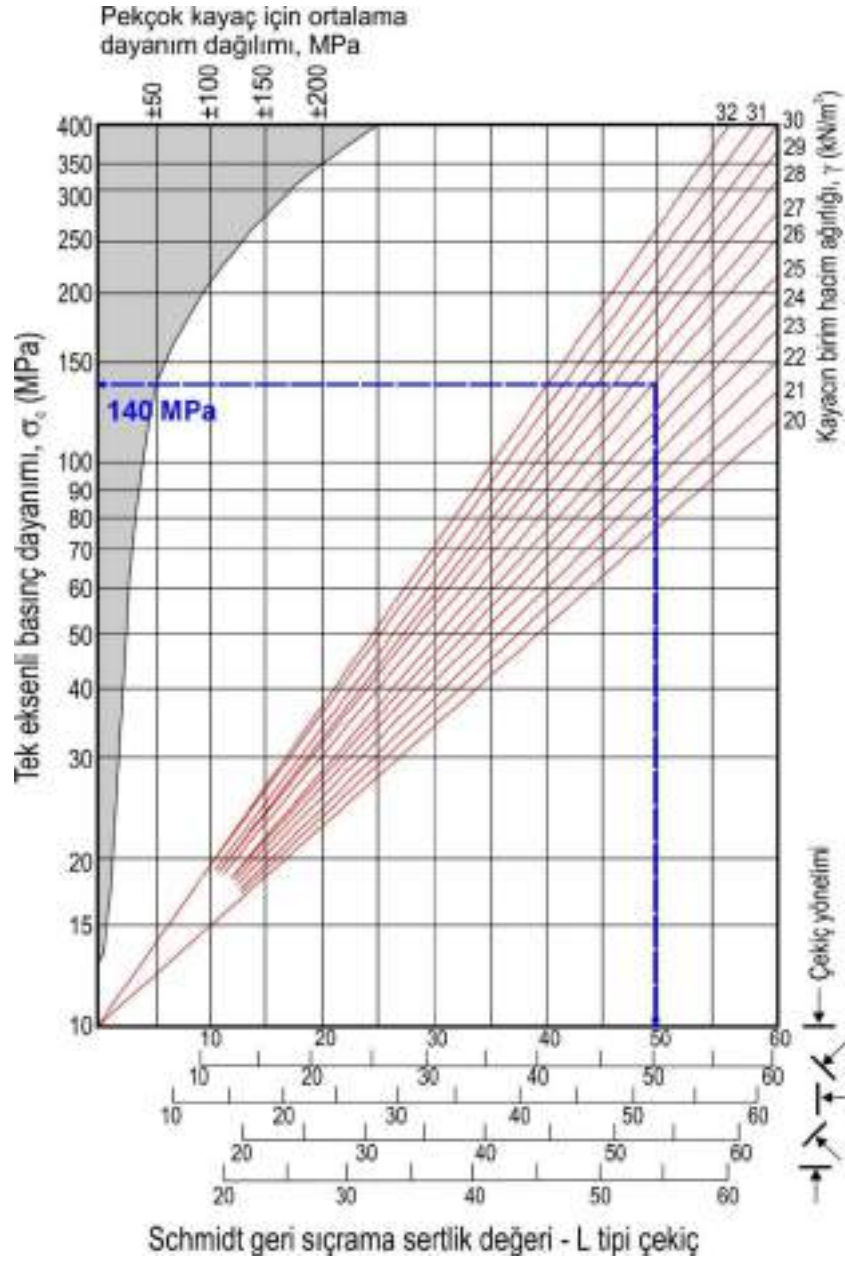


Şekil 64 İnceleme alanındaki kireçtaşlarında süreksizlik pürüzlülük profili (ISRM, 1981).

Süreksizliklerin yüzey dayanımını belirlemede en çok kullanılan arazi deneyi Schmidt çekicidir. Schmidt çekici geri sıçrama sayısı esas alınarak süreksizlik yüzeyinin basınç dayanımı dolaylı yoldan ortaya konabilmektedir. Buna göre, incelenen kireçtaşı mostralarında süreksizliklerin dolaylı olarak dayanımlarının belirlenmesi için arazide L- tipi Schmidt çekici kullanılarak geri sıçrama sertlik değerleri belirlenmiştir. Schmidt çekici arazide süreksizlik yüzeylerine dik şekilde uygulanmıştır. Her bir lokasyonda ölçülen Schmidt değerleri GN-1' de 42 ve GN-2' de fay düzleminde >55 olarak bulunmuştur. Buna göre kireçtaşı süreksizliklerinin yüzey sertliği olarak Schmidt değeri ortalama 50 kabul edilmiştir.

Belirlenen ortalama geri sıçrama sertlik değerleri, çekicin deney sırasındaki yönelimi ve kireçtaşlarının ortalama kuru birim hacim ağırlığı (~26 kN/m³) değerleri kullanılarak Deere ve Miller (1966) tarafından önerilen Şekil 65' deki abak yardımıyla belirlenmiştir. Şekil 65' den de görüleceği üzere, kireçtaşlarının dolaylı yoldan belirlenmiş süreksizlik yüzey dayanımı 140 MPa civarındadır. Öte yandan, Schmidt çekici deneyinden elde edilen süreksizlik yüzey dayanımı ile tek eksenli basınç dayanımı deneyinden elde edilen dayanım değerleri arasında uyumsuzluk dikkati çekmektedir. Fakat dolaylı yoldan tahmin edilen 140 MPa değerinin 50 MPa' a kadar düşük ve yüksek olabileceği abak üzerinden görülmektedir. Bu durum göz önünde bulundurulursa ve güvenli tarafta kalmak adına süreksizlik yüzeylerinin dayanımı 90 MPa olarak değerlendirilmelidir.

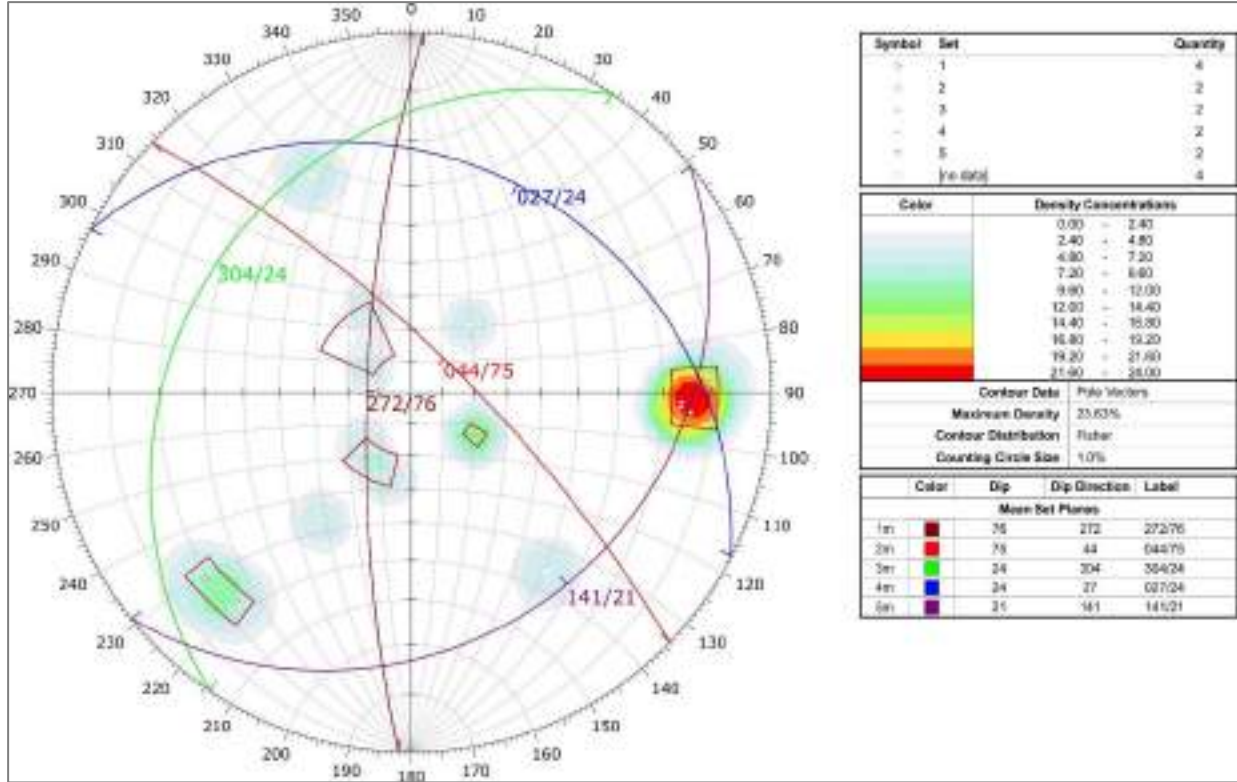
Arazide yapılan incelemelerde kireçtaşlarının süreksizlik yüzeylerinde yer yer bozunmanın ilerlediği görülmüş olup, bu seviyelerde schmidt değerleri 32' ye kadar düşmektedir. Bu durum süreksizlik yüzeylerinin dayanımın değerlendirilmesinde göz önünde bulundurulmalıdır. Özellikle ayrılmış seviyeler için süreksizlik yüzey dayanımının 60 MPa olarak değerlendirilmesi önerilir.



Şekil 65 Schmidt sertlik değerleri ile süreksizlik yüzey dayanımının belirlenmesi (Deere ve Miller, 1966).

İncelenen kireçtaşı mostralarında gerçekleştirilen süreksizlik hat etütleri kapsamında süreksizlik ve şev yönelimleri jeolog pusulası yardımıyla tespit edilmiştir. Her iki gözlem noktasında ölçülen süreksizlik yönelimleri bir arada değerlendirilmiş olup, kontur diyagramı Şekil 66' da verilmiştir. Buna göre ruhsat alanı içerisinde yer alan kireçtaşları için yönelimleri 272/ 76, 044/ 75, 304/ 24, 027/ 24 ve 141/ 21 olmak üzere 5 adet hâkim süreksizlik takımı belirlenmiştir. Söz konusu süreksizliklerden 1 tanesi güney batıya eğimli iken, 2 tanesi kuzey doğuya, 1 tanesi kuzey batıya ve 1 tanesi güney doğuya doğru 21° ile 76° arasında değişen eğimler sergilemektedir.

Ruhsat alanında farklı şev yönelimlerine bağlı olarak gelişebilecek potansiyel yenilme türleri ilerleyen bölümlerde gerçekleştirilen kinematik analizler ile değerlendirilmiştir. Kinematik analizlerde belirlen 5 hâkim süreksizlik yönelimi dikkate alınmış ve süreksizlik kontrollü düzlemsel, kama ve devrilme türü yenilmeler irdelenmiştir.



Şekil 66 İnceleme alanı için süreksizlik hat etütlerinden elde edilen tüm süreksizlik kontur diyagramı.

7.4.3.2 RMR Kaya Kütle Sınıflamasına Göre Değerlendirme

Ruhsat sahasındaki kireçtaşlarının kaya kütle kalitesi, en yaygın bilinen kaya kütle sınıflama sistemlerinden biri olan RMR sistemi kullanılarak değerlendirilmiştir. Kaya Kütle Sınıflaması (RMR) olarak adlandırılan bu sınıflama ilk olarak 1973 yılında Bieniawski tarafından geliştirilmiş ve sistem son halini 1989'da almıştır (Bieniawski, 1989). Bir kaya kütle RMR sistemini kullanarak sınıflandırabilmek için aşağıdaki altı parametre kullanılır.

- Sağlam kayanın tek eksenli basınç dayanımı
- Kaya kalitesi tanımı (RQD)
- Süreksizlik aralığı
- Süreksizlik durumu
- Yeraltı suyu durumu
- Süreksizlik yönelimi

RMR kaya kütle sınıflama sisteminde her bir parametre için kaya kütle kalitesinin özelliğine göre puan atanmaktadır. 6 parametreden elde edilen toplam puan, kaya kütle kalitesinin nihai RMR puanı olup, kaya kütle kalitesi bu puana göre değerlendirilmektedir. Öte yandan, süreksizlik yönelimi parametresi dikkate alınmadan ilk 5 parametreye göre belirlenen puan ise temel RMR puanı olarak ifade edilmektedir (Tablo 43).

RMR sisteminin son sürümünde süreksizlik yüzey koşulunun puanlandırılması amacıyla Tablo 43' de verilen değerlendirme kullanılır. Bu amaçla arazide tanımlanan ya da ölçülen süreksizlik parametrelerine karşılık gelen puanlar çizelgeden tek tek belirlenerek, bunların toplamı süreksizlik koşulu (durumu) puanı olarak alınır.

Tablo 43 RMR Sınıflama Sistemi Parametreleri ve Puan Tablosu (Bieniawski, 1989)

A. SINIFLAMA PARAMETRELERİ ve PUANLAMALARI									
Parametre			Değer aralığı						
1.	Sağlam kaya dayanımı	Nokta yük dayanım indeksi (MPa)	>10	10-4	4-2	1-2	Düşük tek eksenli basınç dayanım değerleri		
		Tek eksenli basınç dayanımı (MPa)	>250	250-100	100-50	50-25	25-5	5-1	<1
	Puanlama		15	12	7	4	2	1	0
2.	Kaya Kalitesi Tanımı (RQD) (%)		100-90	90-75	75-50	50-25	<25		
	Puanlama		20	17	13	8	3		
3.	Süreksizlik aralığı (m)		>2	2-0.6	0.6-0.2	0.2-0.06	<0.06		
	Puanlama		20	15	10	8	5		
4.	Süreksizliklerin durumu		Çok pürüzlü yüzler, Devamlı delik. Ayrılma yok. Ayrılmanın yüzeyi	Pürüzlü yüzler. Ayrılma: 1mm. az ayrılma yüzeyi	Pürüzlü yüzler. Ayrılma: 1mm. çok ayrılma yüzeyi	Delikli yüzler veya delik kalınlığı <5 mm veya ayrılma 1-5 mm, devamlı	Yumuşak dolgu kalınlığı >5 mm veya Ayrılma > 5 mm, devamlı		
	Puanlama		30	25	20	10	0		
5.	Yeraltı suyu	Tünelin 10 m'lik kısmından gelen su (lt/m)	Yok	<10	10-25	25-125	>125		
		Süreksizlikteki su basıncı/ana asal gerilme oranı	0	<0.1	0.1-0.2	0.2-0.5	>0.5		
		Genel koşullar	Tamamen kuru	Nemli	Islak	Damlama	Su akışı		
	Puanlama		15	10	7	4	0		
B. SÜREKSİZLİK YÖNELİMİNE GÖRE DÜZELTME									
Süreksizliklerin doğrultu ve eğim yönelimi			Çok uygun	Uygun	Orta	Uygun değil	Hiç uygun değil		
Puanlama	Tünel ve madenler		0	-2	-5	-10	-12		
	Temeller		0	-2	-7	-15	-25		
	Şevler		0	-5	-25	-50	-60		
C. TOPLAM PUANLAMADAN BELİRLENEN KAYA KÜTLESİ SINIFLARI									
Puanlama			100 - 81	80 - 61	60 - 41	40 - 21	≤20		
Sınıf numarası			I	II	III	IV	V		
Açıklama			Çok iyi kaya	İyi kaya	Orta kaya	Zayıf kaya	Çok zayıf kaya		
D. KAYA SINIFLARININ ÖZELLİKLERİ									
Sınıf numarası			I	II	III	IV	V		
Ortalama desteksiz kalabilme süresi			15 m'lik açıklık için 20 yıl	10 m'lik açıklık için 1 yıl	5 m'lik açıklık için 1 hafta	2.5 m'lik açıklık için 10 saat	1 m'lik açıklık için 30 dakika		
Kaya kütlelerinin kohezyonu (kPa)			>400	400-300	300-200	200-100	<100		
Kaya kütlelerinin içsel sürtünme açısı			>45	45-35	35-25	25-15	<15		
E. TÜNELDE SÜREKSİZLİK EĞİM VE EĞİM YÖNÜNÜN ETKİSİ									
Doğrultu tünel eksenine dik				Doğrultu tünel eksenine paralel			Doğrultuya bakılmaksızın		
Eğim yönünde ilerleme		Eğime ters yönde ilerleme							
Eğim 45-90°	Eğim 20-45°	Eğim 45-90°	Eğim 20-45°	Eğim 45-90°		Eğim 20-45°	0-20°		
Çok uygun	Uygun	Orta	Uygun değil	Hiç uygun değil		Orta	Orta		

Ruhsat sahasında beyaz- bej renkli kireçtaşları gözlenmiştir. Renk ve dokusal açıdan farklı seviyeler sergileyen kireçtaşı seviyeleri sağlam kaya ve kaya kütleleri açısından benzer karakterler sergilemektedir. Bundan dolayı ve sahada bulunan tüm kireçtaşları için tek bir kaya kütle sınıflaması yapılmıştır (Tablo 44).

Tablo 44 Süreksizliklerin Durumunun Puanlandırılması İçin Önerilen Kılavuz (Bieniawski, 1989)

Parametre	Puanlar				
Süreksizlik uzunluğu (devamlılık)	<1 m (6)	1-3 m (4)	3-10 m (2)	10-20 m (1)	>20 m (0)
Süreksizlik açıklığı	Yok (6)	<0.1 mm (5)	0.1-1.0 mm (4)	1-5 mm (1)	>5 mm (0)
Pürüzlülük	Çok pürüzlü (6)	Pürüzlü (5)	Az pürüzlü (3)	Düz (1)	Kaygan (0)
Dolgu	Yok (6)	Sert dolgu <5 mm (4)		Yumuşak dolgu <5 mm (2)	
			>5 mm (2)		>5 mm (0)
Bozunma	Bozunmamış (6)	Az bozunmuş (5)	Orta derecede bozunmuş (3)	Bozunmuş (1)	Çok bozunmuş (0)

Şekil 67' de işletmeye ait kireçtaşı kaya kütlelerinin genel görünümü verilmiş olup, buna göre kireçtaşları yüzeye yakın bölümlerde kırıklı- çatlaklı, orta derecede ayrılmış ve açık süreksizlik yapısıyla izlenirken, derinlere doğru daha masif bir görünüm kazandığı görülmektedir. Ancak ocak içerisinde Andırın Formasyonuna ait kırıntılı seviyelerde gözlenmekte olup, söz konusu birimin olduğu bölümlerde bazı yenilmeler meydana gelmiş ve yer yer basamak geometrisi bozulmuştur



Şekil 67 İnceleme alanında kireçtaşı ve kırıntılı seviyelere ait mostralarının genel görünümü.

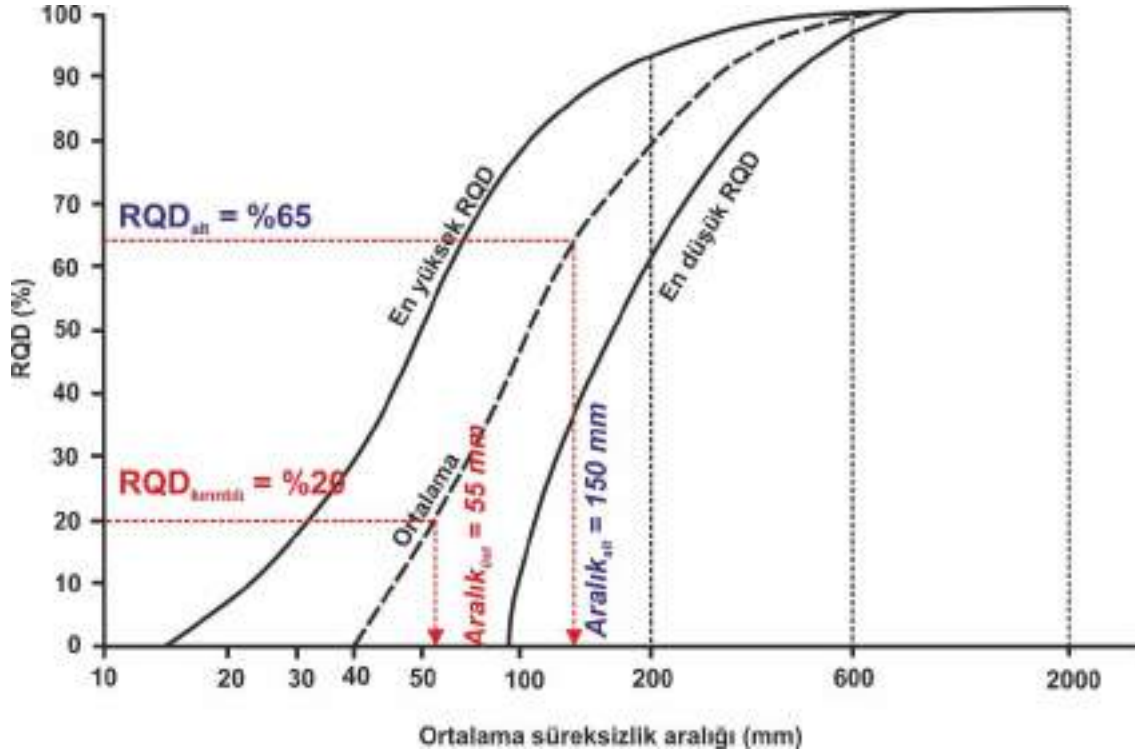
İnceleme alanındaki kireçtaşlarının ortalama tek eksenli basınç dayanımı Schmidt sertliğinden dolayı olarak en düşük 60.0 MPa olarak tahmin edilmiş olup, bu kaya sınıfına ait tek eksenli basınç dayanımı RMR parametre puanları Tablo 43' de sunulan tablo yardımıyla belirlenmiştir. Kireçtaşı için tek eksenli basınç dayanımı puanı 7 olarak belirlenmiştir (Tablo 45). Kırıntılı seviyeler için tek eksenli basınç dayanımı 20.0 MPa olarak kabul edilmiş ve tek eksenli basınç dayanımı puanı 2 olarak belirlenmiştir.

İnceleme alanında yayılım gösteren kayaçların RQD değerleri, arazide belirlenen süreksizlik aralığından dolayı olarak belirlenmiştir. Buna göre kireçtaşları içi %65, kırıntılı

seviyeler için %20 olarak belirlenmiştir (Şekil 68). Buna göre kireçtaşı biriminin RMR sistemindeki RQD puanı 13, kırıntılı seviyelerin 3 olarak belirlenmiştir. Çalışma alanındaki kireçtaşlarında ortalama süreksizlik aralığı değerleri 0.6 ile 1.5 metre arasında olduğu dikkate alınarak, RMR sınıflama sistemindeki süreksizlik aralığı puanları kireçtaşı için 12, kırıntılı seviyeler için 8 olarak belirlenmiştir (Tablo 45).

Tablo 45 İnceleme Sahasındaki Kireçtaşları İçin RMR Puanlama Tablosu Ve Temel RMR Puanı

		Kireçtaşı		Kırıntılı Seviyeler	
		Değer	RMR Puanı	Değer	RMR Puanı
1	Kaya malzemesi dayanımı (MPa)	60	7	20	2
2	Kayaç kalite göstergesi (RQD) (%)	65	13	20	3
3	Süreksizlik aralığı (mm)	60-150	12	0.2-0.6	8
4. Süreksizlik Özellikleri	Devamlılık (m)	3-20 m	1	10-20	1
	Açıklık (mm)	>5 mm	0	>5 mm	0
	Pürüzlülük	Pürüzlü	5	Pürüzlü	5
	Dolgu	Var	2	Var	2
	Bozunma	Az	5	Orta	3
5	Yeraltısuyu durumu*	Kuru	15	Kuru/Nemli	10
		Temel RMR puanı	60	Temel RMR puanı	34
		Kaya Sınıfı	Orta Kaya	Kaya Sınıfı	Zayıf Kaya



Şekil 68 İnceleme alanındaki birimler için RQD-süreksizlik aralığı ilişkisi.

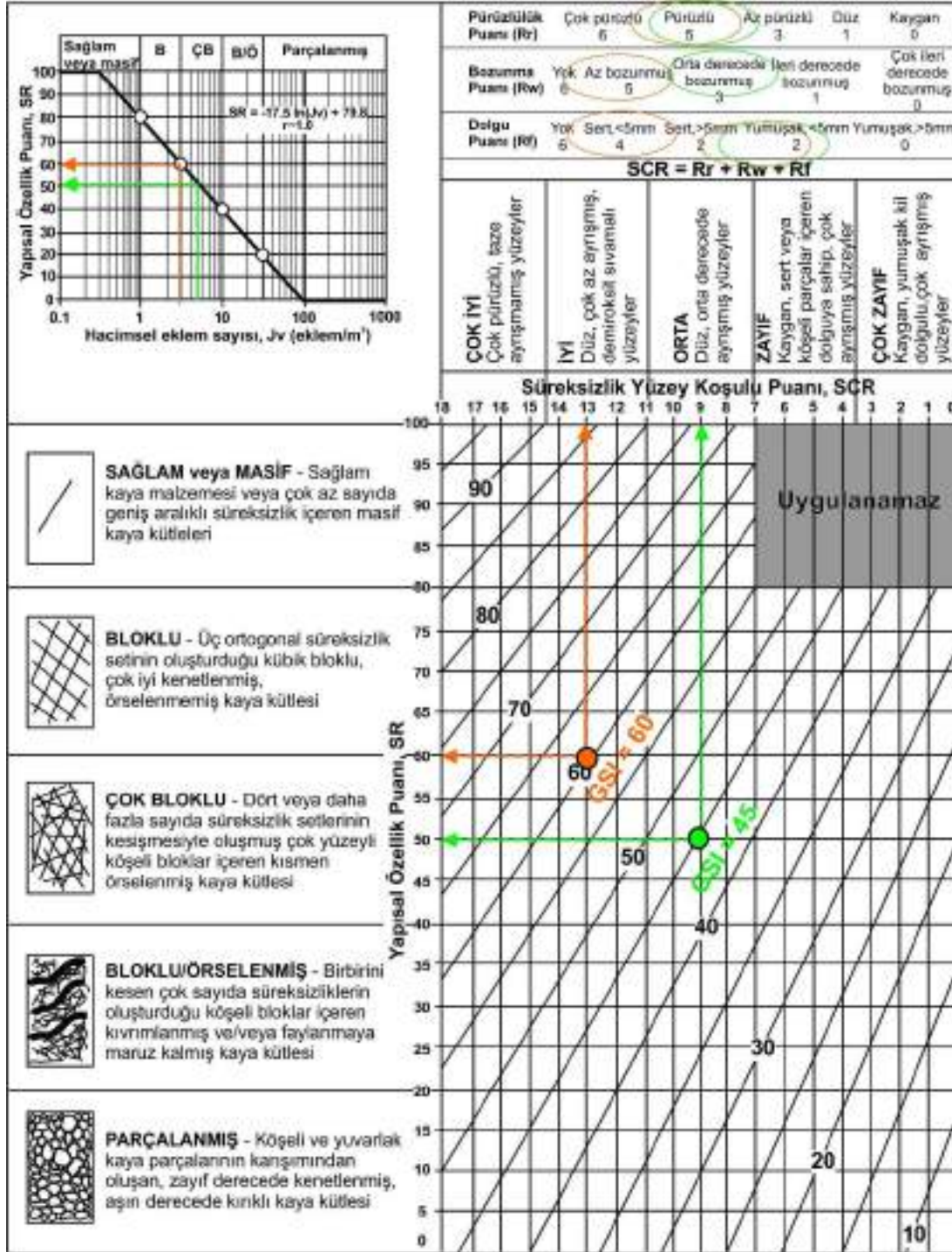
İnceleme sahasındaki kayaçlarda süreksizlik devamlılığı genellikle 20 metreye kadar ulaşmaktadır. Ruhsat alanındaki kireçtaşları ve kırıntılı seviyelerde bulunan süreksizliklerin açıklığı genelde 1 ile 5 mm arasındadır. Daha yüksek açıklık değerlerine sahip süreksizlikler de bulunmaktadır. Kireçtaşlarındaki süreksizlik yüzeyleri pürüzlüdür. Süreksizlikler kalsit dolgulu veya dolgusuz olarak gözlenirken, yüzeye yakın bölümlerde yer yer kil dolgularda gözlenmektedir. Süreksizlik yüzeyleri çoğu zaman orta derecede bozunmuş özelliktedir. Öte yandan, bölgedeki kayaçlardan kırıntılı seviyelerde kısmen nemli yüzeyler gözlenmiştir.

Yukarıda belirtilen parametre değerleri ve açıklamaları ışığında ruhsat alanında yer alan kireçtaşlarının temel RMR puanı ve kaya kütle sınıfları belirlenmiş olup, parametrelere ait değerlerle birlikte Tablo 45’ de gösterilmiştir. Tablo 45’ den görüleceği üzere, kireçtaşlarının temel RMR puanı 60 olarak bulunmuştur. Bu değer kireçtaşlarının “iyi” kalitede olduğunu göstermektedir. Buna karşın kırıntılı seviyeler “zayıf” kalitede olduğu belirlenmiştir.

7.4.3.3 Jeolojik Dayanım İndeksi (GSI)’ne Göre Değerlendirme

İnceleme sahasındaki kireçtaşlarının kaya kütle özellikleri ilk olarak 1990’lı yıllarda Hoek-Brown tarafından geliştirilen Jeolojik Dayanım İndeksi (GSI) yardımıyla da değerlendirilmiştir. Değerlendirmelerde Sönmez ve Ulusay (2002) tarafından önerilen kantitatif GSI abağı kullanılmıştır (Şekil 69).

GSI sisteminde kaya kütleleri, süreksizlik özellikleri ve kaya kütlelerinin özelliğini yansıtan yapısal özellik puanı yardımıyla sınıflanabilmektedir. Ruhsat sahasındaki kireçtaşı seviyelerindeki süreksizlik yüzeyleri genellikle pürüzlü ve orta derecede bozunmuş özelliktedir. Süreksizlikler sert dolgulu olup, yumuşak dolgu genellikle yüzeye yakın bölümlerde gözlenmiştir. Bu özellikler ışığında kireçtaşlarının süreksizlik yüzey koşulu (SCR) puanı 12 olarak saptanmıştır. Bu durumda, GSI sistemindeki yapısal özellik puanı (SR), kireçtaşı seviyeleri için 60 olarak bulunmaktadır. Şekil 69’ daki abaktan da görülebileceği üzere, kireçtaşları için GSI puanı 58 olarak hesaplanmış olup, GSI değerine göre çalışma alanında gözlenen kaya birimleri “bloklu- çok bloklu” kaya kütleleri sınırında yer almaktadır. Buna karşın kırıntılı seviyelere ait GSI değeri 45 olup, “çok bloklu” kaya kütleleri grubunda yer almaktadır.



Şekil 69 Kireçtaşı kaya kütlelerinin kantitatif GSI abağı yardımıyla değerlendirilmesi.

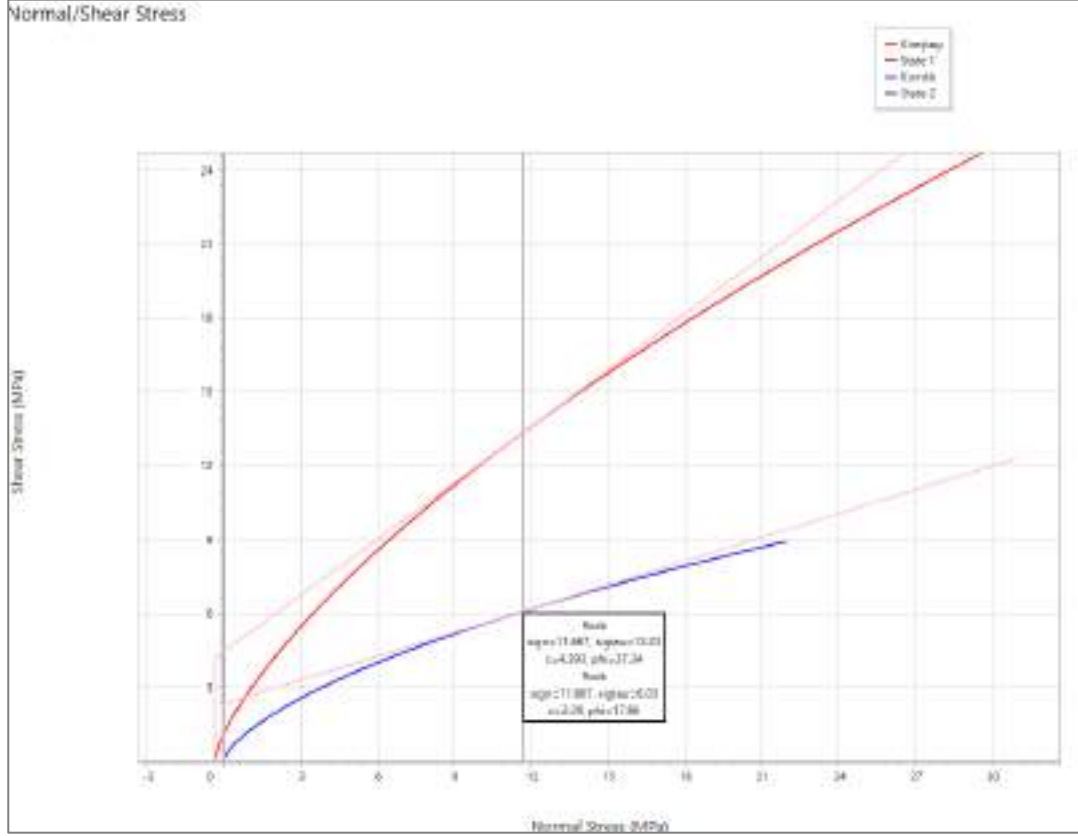
7.4.3.4 Kaya Birimlerin Kütlesel Dayanım ve Deformasyon Özelliklerinin Değerlendirilmesi

Bilindiği üzere kaya kütlelerinin dayanım ve deformasyon özellikleri kaya malzemesi dayanımı ve süreksizliklerin ortak bir fonksiyonudur. Kireçtaşlarının kaya malzemesi dayanımı laboratuvar deneyleri ile ortaya konmuştur. Öte yandan, çalışma sahasında, kaya kütlelerini kesen süreksizliklere ait özellikler de arazi çalışmaları ile belirlenmiş, buna göre kireçtaşı kaya kütlelerinin GSI değeri 60 ve kırıntılı seviyelerin 45 olarak belirlenmiştir (Şekil 69).

Kireçtaşı seviyelerinin kütlesel dayanım ve deformasyon özelliklerinin belirlenmesinde Hoek- Brown görgül yenilme ölçütünden (Hoek vd., 2002) yararlanılmıştır. Kireçtaşı kaya kütlesi

için Hoek- Brown yenilme ölçütüne göre RocData yazılımından elde edilen veriler ile çizilen kaya kütlesi yenilme zarfı Şekil 70’ de sunulmaktadır. Öte yandan, yenilme zarflarına bağlı olarak elde edilen kaya kütlesi dayanım parametreleri Tablo 46’ da özetlenmiştir.

GSI puanı 60 olan kireçtaşlarının, Hoek- Brown sabitleri olan “mb, s ve a” değerleri de sırasıyla 1.786, 0.004 ve 0.503 olarak belirlenmiştir. Bu sabitlere bağlı olarak kireçtaşı kaya kütlesinin çekme dayanımı 0.162 MPa, tek eksenli dayanımı 4.106 MPa, kütleli dayanımı 10.97 MPa ve elastisite modülü 5437 MPa olarak bulunmuştur (Tablo 46).



Şekil 70 Hoek- Brown yenilme ölçütüne göre hazırlanan kütleli yenilme zarfı.

Tablo 46 Hoek- Brown Yenilme Ölçütüne Bağlı Olarak Belirlenmiş Dayanım Parametreleri

		Kireçtaşı	Kıvrımlı Birimler
UCS (MPa)		60	20
GSI		60	45
m_i		12	8
D		0.5	0.5
E_m (MPa)		20000	20000
Hoek-Brown sabitleri	m_b	1.786	0.583
	s	0.004	0.000653
	a	0.503	0.508
KAYA KÜTLESİ	Çekme dayanımı (MPa)	0.162	0.022
	Tek eksenli basınç dayanımı (MPa)	4.106	0.482
	Kaya kütlesi dayanımı (MPa)	10.97	1.987
	Elastisite modülü (MPa)	5437	2117.68
	Kohezyon*(MPa)	3.104	0.668
	İçsel sürtünme açısı (ϕ)*	31.029	22.134

7.4.3.5 Süreksizlik Yüzeylerinin Makaslama Dayanımı

Kaya kütleleri bilindiği üzere süreksizliklerle bölünmüş bir yapıya sahiptir. Düşük gerilme koşullarındaki duraysızlıklar kaya malzemesinden çok süreksizliklerin kayma dayanımı parametreleri tarafından kontrol edilirler. Düz yüzeylerde, kayma deformasyonuna direnç gösterecek yapılar (pürüzlülük) olmadığı için az bir deformasyonun sonucunda doruk dayanıma ulaşılır. Bağlayıcı malzeme yenilir ve makaslama dayanımı artık değere düşer (Ulusay, 2002).

Pürüzlü yüzeylerde durum farklı gelişmektedir. Doğal eklem yüzeylerindeki dalgalılık ve pürüzlülük süreksizliklerin kayma davranışı üzerinde büyük bir öneme sahiptir. Genellikle yüzey pürüzlülüğü kayma dayanımını artırır ve bu dayanım kayadaki kazı stabiliteleri açısından oldukça önemlidir (Barton, 1973). Bu çalışmada, Barton yenilme ölçütü, süreksizlik makaslama dayanımının belirlenmesi amacıyla kullanılmıştır. Barton yenilme ölçütü aşağıdaki şekildedir.

$$\tau = \sigma_n \tan \left[\phi_b + JRC \log_{10} \left(\frac{JCS}{\sigma_n} \right) \right] \quad (1)$$

Burada, JRC eklem pürüzlülük katsayısı ve JCS ise eklem yüzey dayanımıdır. JCR değerinin bulunabilmesi için ölçülen pürüzlülük kesitleri, Şekil 16'da verilen ve Barton ve Choubey (1977) tarafından tanımlanan pürüzlülük kesitleri ile karşılaştırılarak JRC değerleri bulunmuştur. Benzer bir şekilde Barton (1973) süreksizlik yüzey mukavemeti ile tek eksenli sıkışma dayanımının arasındaki (JCS/ UCS) oranı ¼ olarak belirtmiştir. Bundan dolayı, JCS' nin belirlenmesi için en pratik yöntem Schmidt Çekici deneyidir. JCS' nin tahmini için kullanılan Schmidt Çekici deneyi ile ilgili öneriler ISRM (1981, 2007) tarafından yayınlanmış olup, dayanım tahminine yönelik abak ise Deere ve Miller (1966) tarafından oluşturulmuştur. Bu rapor kapsamında inceleme alanındaki süreksizliklerin yüzey dayanımı (JCS) önceki bölümlerde değerlendirilmiş olup, kireçtaşındaki süreksizlik düzlemleri için 90 MPa olarak belirlenmiştir.

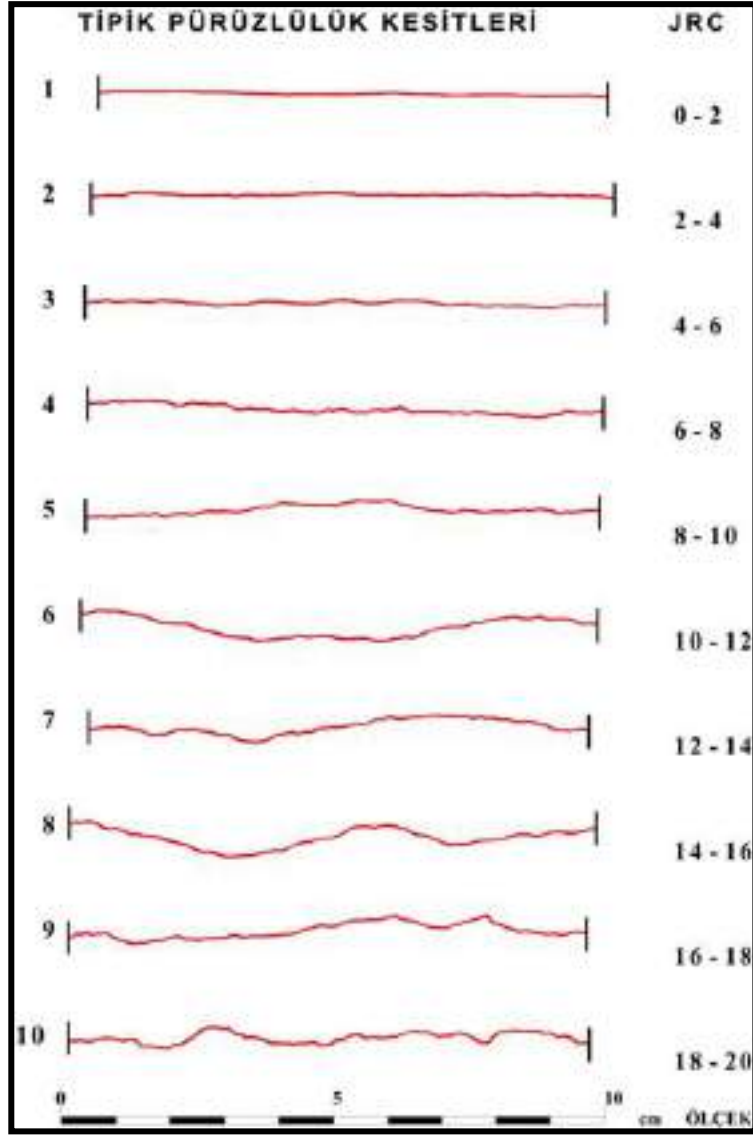
Barton ve Choubey (1977) bozunmuş kayaçlardaki eklem yüzeylerine ait 130 adet direk kesme kutusu deney sonuçlarını kullanarak bu formülü şu şekilde değiştirmiştir.

$$\tau = \sigma_n \tan \left[\phi_r + JRC \log_{10} \left(\frac{JCS}{\sigma_n} \right) \right] \quad (2)$$

Burada ϕ_r artık sürtünme açısı olup, Barton ve Choubey (1977) artık sürtünme açısının şu şekilde tahmin edilebileceğini belirtmiştir (Şekil 71).

$$\phi_r = (\phi_b - 20) + 20 \left(\frac{r}{R} \right) \quad (3)$$

Burada, r ayrışma yüzeyin veya ıslak yüzeyin Schmidt değeri, R ise ayrışmamış yüzeyin Schmidt değeridir.



Şekil 71 Süreksizlik yüzeyi pürüzlülük katsayısının (JRC) belirlenmesinde kullanılan tipik pürüzlülük profilleri (Barton ve Choubey, 1977).

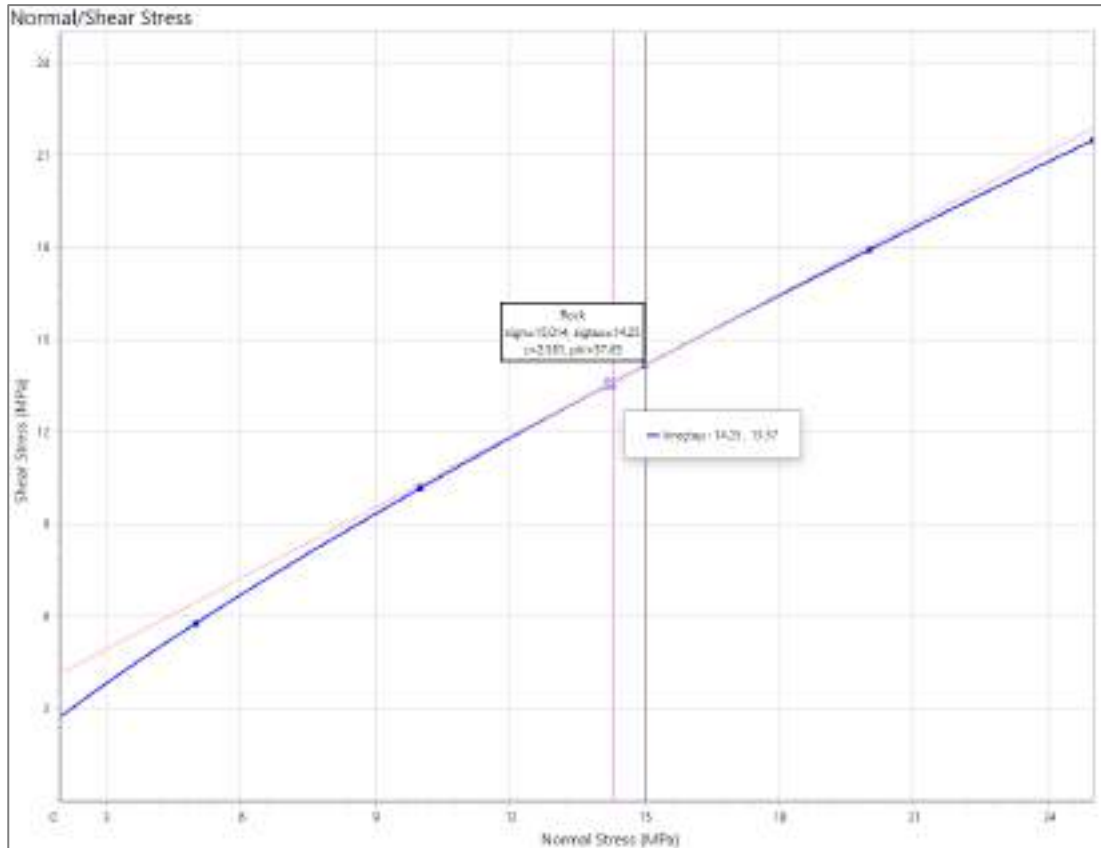
Temel sürtünme açısı (ϕ_b) süreksizliklerin makaslama dayanımının tahmininde anahtar rol oynamaktadır. Temel sürtünme açısı taze yüzeyleri karakterize eder. Temel sürtünme açısı laboratuvarında tilt deneyi ve süreksizlik makaslama kutusu deneyi yapılarak taze düz yüzeyler için hesaplanabilir. Bu raporda temel sürtünme açısı basit bir düzenek olan tilt deneyi yapılarak hesaplanmıştır. Bu test ile ilgili en yaygın kullanılan yöntem ilk olarak Stimpson (1981) tarafından önerilmiştir. İnceleme alanındaki kireçtaşlarındaki süreksizliklerin temel içsel sürtünme açısı (ϕ_b) Şekil 72’ de gösterildiği şekilde iki tane disk örnek kullanılarak aynı örnek üzerinde yapılan beş farklı tilt deneyinden elde edilen eğim açılarının (β) ortalaması alınarak belirlenmiştir. Yapılan deneysel çalışmalar sonucunda inceleme alanındaki kireçtaşındaki süreksizlik düzlemleri için temel sürtünme açısının (ϕ_b) ortalama 37 olduğu belirlenmiştir. Öte yandan, aynı örneklerle ait artık sürtünme açısı ise (ϕ_r) 34 olarak hesaplanmıştır.

$$\phi_b = ortalama(\beta_{i=1,...,5}) \quad (4)$$



Şekil 72 Tilt deney düzeneği ve uygulamasından genel bir görünüm.

Çalışma alanında duraysızlık oluşturan kireçtaşları için süreksizlik pürüzlülük katsayısı (JRC), 12 olarak kabul edilmiştir. Schmidt çekici deneyinden süreksizlik yüzey dayanımı sırasıyla 90 MPa olarak belirlenmiştir. Rezidüel sürtünme açısı, tilt deneyinden elde edilen temel sürtünme açısı kullanılarak Barton ve Choubey (1977) ve Stimpson (1981)' e göre hesaplanmıştır. Bu parametrelere göre elde edilen süreksizlik yenilme zarfı (Barton ve Choubey, 1977) Şekil 73' de verilmiştir. Buna göre çalışma alanında kaya duraysızlıkları gösteren kireçtaşı seviyelerin süreksizlik düzlemleri için sürtünme açısı 37 derece olarak belirlenmiştir.



Şekil 73 Raporun konusunu oluşturan kireçtaşları için belirlenen süreksizlik yenilme zarfı.

7.4.4 Şev Stabilitésine Yönelik Değerlendirmeler

Raporun konusunu oluşturan kireçtaşları sahada açık ocak işletmesi ile işletilmektedir. Burada işletme sırasında bir taraftan şevleri mümkün olduğu kadar dik açılar ile oluşturulmuş ve en az kazı ile maksimum ekonomi oluşturmaya çalışılmıştır.

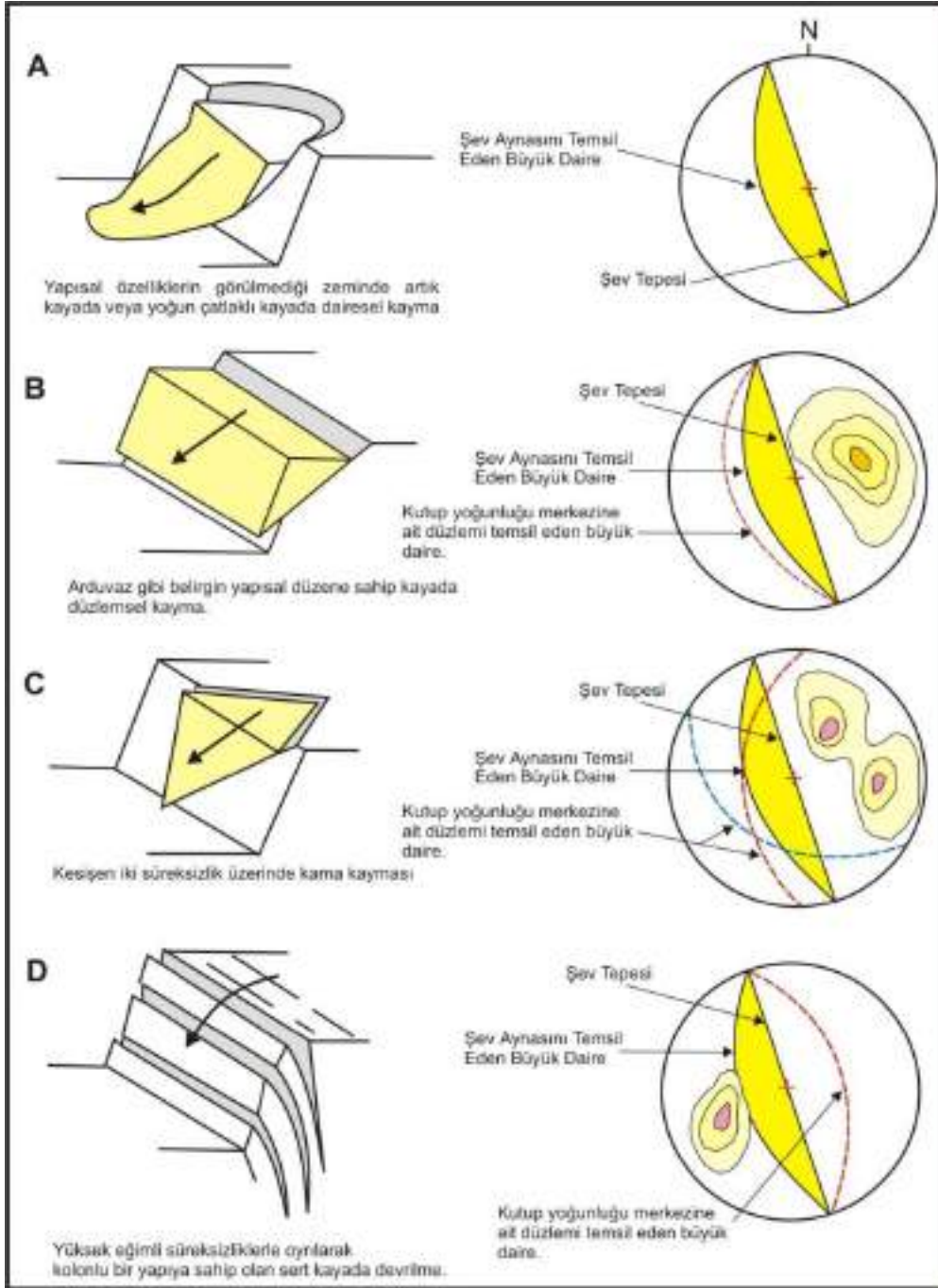
Ancak bir taraftan da aşırı dik şevlerin neden olacağı şev duyarlılıklarının cana ve mala zarar verme olasılığını göz önünde bulundurmak zorundadır. Açık ocaklarda şev stabilitesini jeolojik yapısal özellikler, şevin geometrisi, yeraltı su durumu, malzeme özellikleri ve uygulanan kazı tekniği gibi çeşitli faktörler kontrol eder. Söz konusu faktörlerin işletmeden işletmeye farklı olacağından, duyarlı şev koşullarının sağlayan genel kurallar koymak işin doğası gereği imkânsızdır. Şev stabilitesi çalışmaları, jeolojik verilerin toplanması ve bunların değerlendirilmesi, kinematik analiz, ortamın ve süreksizliklerin dayanım parametrelerinin belirlenmesi, stabilite analizlerinin yapılması ve gerekli önlemlerin belirlenmesini kapsayan çok aşamalı bir süreçtir.

7.4.4.1 Kinematik Analizler

Şev stabilite analizleri ampirik, limit denge ve sayısal analizler gibi farklı yaklaşımlar ile değerlendirilebilir. Bu yöntemlerin her birinin avantaj ve dezavantajları bulunabilmektedir. Planlanan ocak işletmesi için şu aşamada bir işletme planı olmadığından, ruhsat alanı için bu aşamada kinematik analiz yöntemleri ile olası şevler için süreksizlik kontrollü düzlemsel, kama ve devrilme tipi yenilmeler değerlendirilmiştir. Kinematik analizler şev duraylılığının süreksizlik sistemleri tarafından denetlendiği kaya kütlelerinde duraylı ve duraysız olabilecek şevlerin ayırt edilmesi amacıyla, ayrıntılı analizlere başlanmadan önce kullanılan pratik bir yöntemdir. Süreksizliklerin kontrol ettiği düzlemsel, kama ve devrilme türü duraysızlıkların değerlendirildiği bu yöntemde, süreksizliklerin yönelimi, şevin yönelimi ve süreksizlik yüzeylerinin içsel sürtünme açısı dikkate alınır.

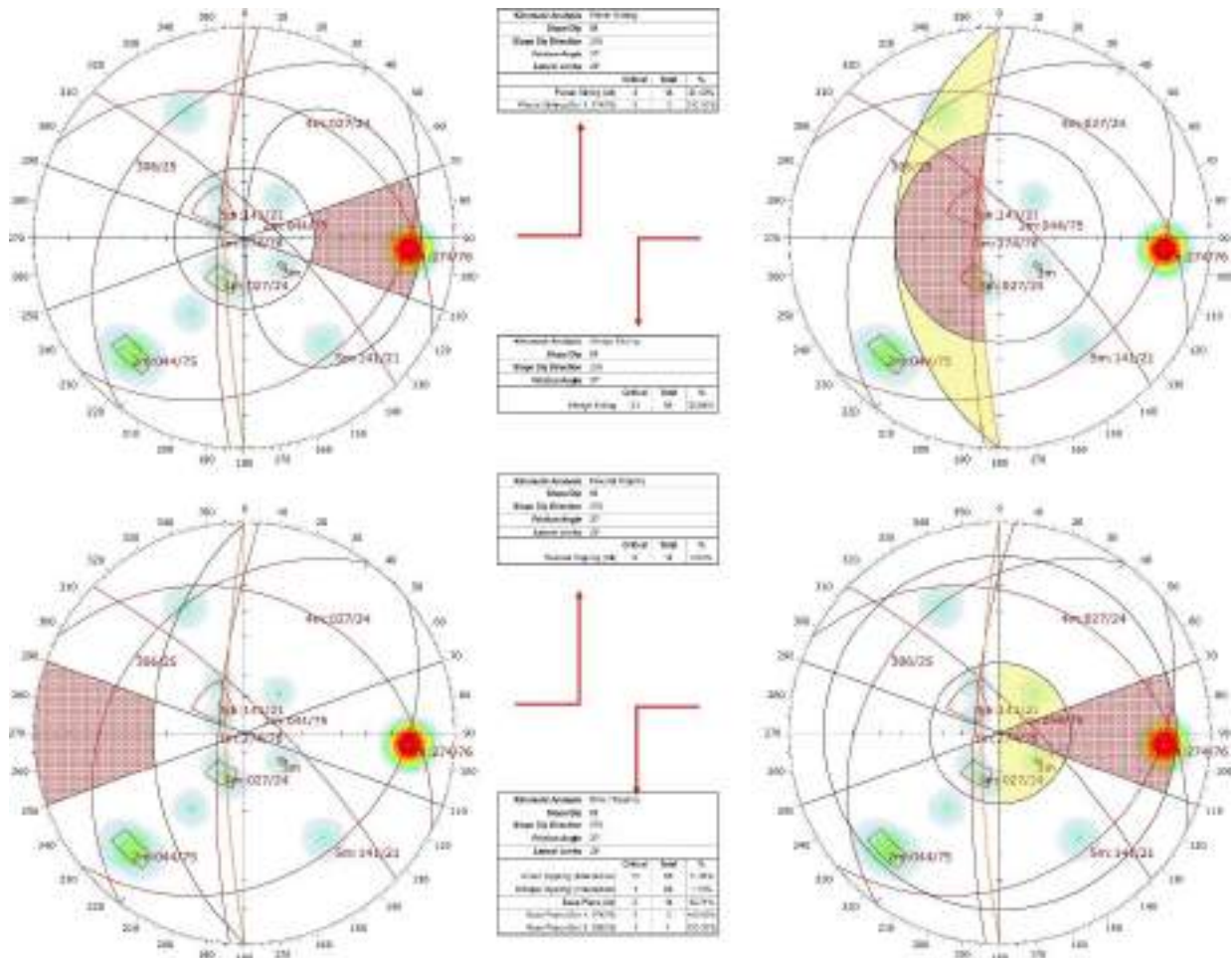
Kinematik analizlerde ekvatoryal eş alan stereoneti kullanılarak şevin ve süreksizliklerin yöneliminden ortaya çıkan durumlar Şekil 74' de verilen koşullara göre değerlendirilerek, düzlemsel, kama ve devrilme tipi duraysızlıklar incelenmiştir. Kaya kütleleri bilindiği üzere süreksizliklerle bölünmüş bir yapıya sahiptir. Düşük gerilme koşullarındaki duraysızlıklar kaya malzemesinden çok süreksizliklerin kayma dayanımı parametreleri tarafından kontrol edilirler. Analizlerde kullanılacak süreksizlik düzlemlerine ait kayma parametreleri önceki bölümlerde belirlenmiş olup, buna göre süreksizlik düzlemleri için içsel sürtünme açısı (ϕ) 37 derece olarak belirlenmiştir. Planlanan açık işletme dairesel veya çokgen bir geometriye sahip olacağından şev yönelimleri farklı yönlerde olabilecektir. Bundan dolayı 0°- 360° eğim yönü 010°, 030°, 050°, 070°.... 350° olmak üzere tüm yönelimler ve 80° ve 65° derecelik şev eğimleri için değerlendirilmiş ve eğim yönleri birbirleriyle karşılaştırılmıştır.

Şekil 74' de kinematik analizden bir örnek (270/ 80) verilmiş olup, söz konusu şev yönelimi için düzlemsel kayma (%21.43), kama tipi yenilme (%23.85), bükülme devrilmesi (%0.00) ve blok devrilmesi (%11.33) olarak gerçekleşmiştir. 274/76 ve 306/25 no' lu süreksizliklerin etkin olması beklenen şevde, işletilmekte olan açık işletmenin en riskli şev yönelimlerini karakterize etmektedir. Düzlemsel, kama ve devrilme türü duraysızlıklar arazi, çalışmalarında ölçülen tüm süreksizlikler yönelimleri ve belirlenen 5 adet hâkim süreksizlik yönelimi için ayrı ayrı gerçekleştirilmiş ve sonuçlar Tablo 47' de verilmiştir. Tablo 47 her bir yenilme tipi için yüzde oranları verilmiş olup, ayrıca ilgili şev yöneliminde meydana gelen süreksizlik kontrollü yenilmede etkili olan hâkim süreksizlik farklı renk (kırmızı: düzlemsel yenilme, yeşil: bükülme devrilmesi ve mavi: blok devrilme) ile işaretlenmiştir.



Şekil 74 Başlıca kaya şev duraysızlık türleri ve bunların stereonet çizimleri (Hoek ve Bray, 1977).

Tablo 47' de gösterildiği üzere, 80 derecelik şev açılarında düzlemsel kayma açısından en yüksek oranlar 020°- 060° (KD, 140°- 180° (G- GD) ve 260°- 340° (B- KB) eğim yönüne sahip şevlerde gözlenmektedir. Bunların dışında kalan şev yönelimlerinde herhangi bir düzlemsel kayma beklenmemektedir. Kama tipi yenilmeler açısından incelediğimizde ise tüm eğim yönlerinde kama tipi yenilmeler gerçekleşebilir. Fakat en yüksek oranlar 020°- 060° (KD) ve 260°-340° (B- KB) eğim yönüne sahip şevlerde beklenmektedir. Devrilme açısından işletme incelendiğinde en yüksek oranlar 140°- 180° (GD) eğim yönüne sahip yamaçlarda gerçekleşirken, hemen tüm eğim yönlerinde düşük oranda beklenmektedir. İşletilmekte olan kireçtaşına ait açık ocak da şev yönelimleri ağırlıklı olarak kuzeybatı (270°- 360°) ve kısmen batı (270°) eğim yönündedir. Buna göre işletmede batıya bakan şevler duraylılık açısından daha riskli oldukları değerlendirilebilir. Eğim yönün 270° (±20) olan şevler için daha düşük şev açıları tercih edilmelidir.

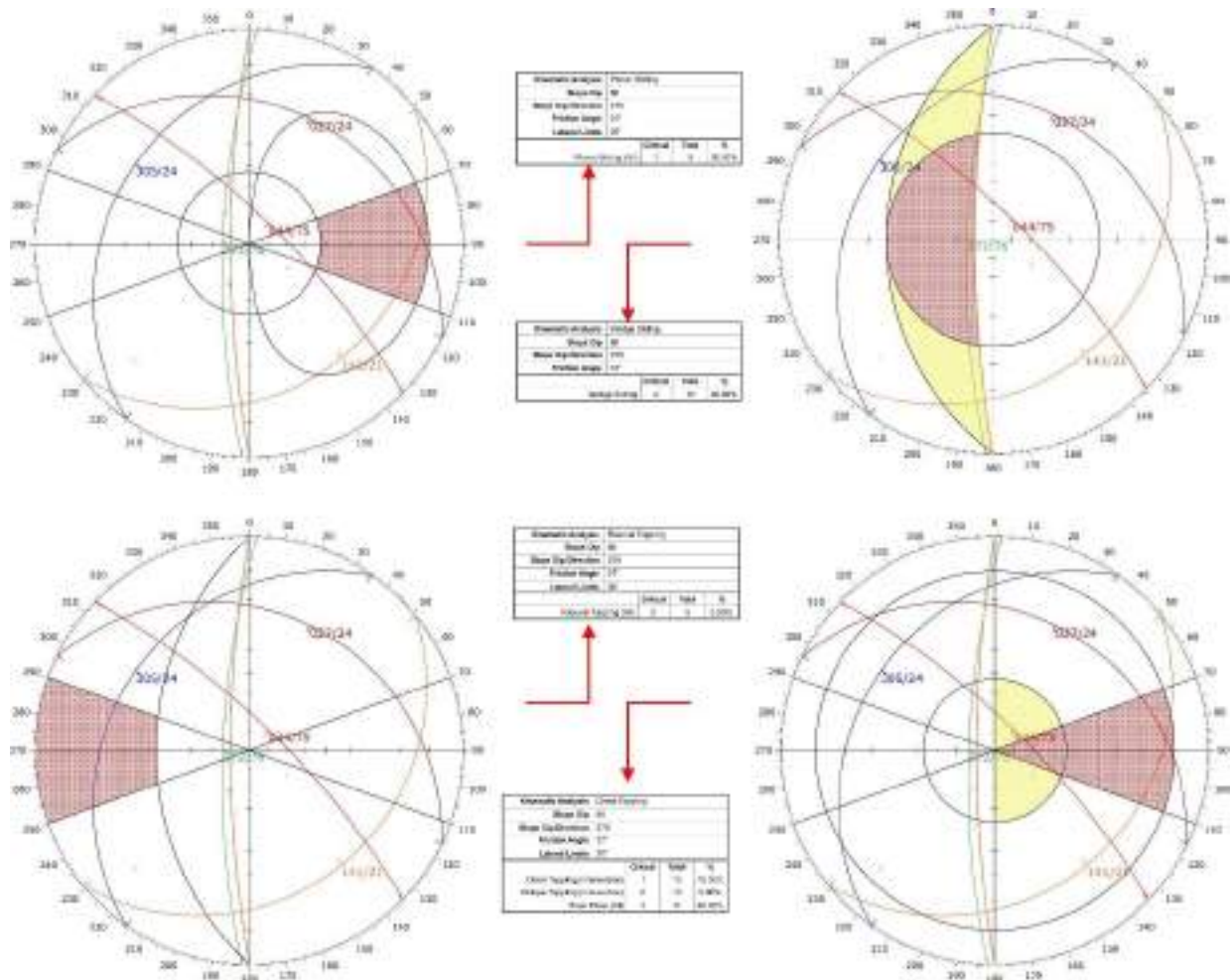


Şekil 75 Kinematik analizlerden bir örnek (270/80 yönelimli şev için).

Şekil 76 'da önceki bölümlerde belirlenen 5 adet hâkim süreksizlik takımı yönelimleri göz önünde bulundurularak aynı koşullar için kinematik analizler gerçekleştirilmiştir. Buna göre 030°-060° eğim yönüne sahip şevlerde düzlemsel kayma kinematik olarak gerçekleşmesi beklenmektedir. Bunun dışında kalan eğim yönleri için düzlemsel kayma kinematik olarak beklenmemektedir. Kama tipi yenilme ise 000°-070° ve 255°- 360° eğim yönüne sahip şevlerde düşük oranlar sergilemektedir. Bükülme devrilmesi açısından incelediğimizde ise yenilmelerin daha çok 070°- 115° ve 205°- 245° eğim yönüne sahip şevlerde olması beklenmektedir. Blok devrilmesine baktığımızda ise tüm şev yönelimlerinde düşük oranlarda duraysızlık beklenmektedir. Şekil 76' da işletmede 270/ 80 yönelimli ve en riskli şevlerden biri göz önünde bulundurulmuş olup, şekilde görüleceği üzere süreksizlik kontrollü düzlemsel, kama ve blok devrilmesi beklenmektedir. Ancak eğilme devrilmesi şeklinde duraysızlık söz konusu değildir. Söz konusu şevde 272/76 no' lu süreksizlik etkin olmaktadır.

Tablo 47 İnceleme Alanında Gerçekleştirilen Kinematik Analiz Sonuçlarına Ait Özet Tablosu

No	Yamaç eğim yönü/eğim	Egemen süreksizlik eğim yönü/eğim*	Kinematik analiz sonucu (kritik alana düşen kutup/kesişim yüzdesi)			
			Düzlemsel (80° – 65°)	Kama Yenilme (80° – 65°)	Bükülme Devrilmesi (80° – 65°)	Blok devrilmesi (80° – 65°)
1	010 (000-020)	272/76, 044/75, 304/24, 027/24 ve 141/21	--	19.82-12.50	--	11.36-3.41
2	030 (020-040)	272/76, 044/75, 304/24, 027/24 ve 141/21	21.43-7.14	30.68-11.36	--	10.23-3.41
3	050 (040-060)	272/76, 044/75, 304/24, 027/24 ve 141/21	21.43-7.14	25.00-5.68	--	4.55-2.27
4	070 (060-080)	272/76, 044/75, 304/24, 027/24 ve 141/21	--	9.09-2.27	--	5.68-2.27
5	090 (080-100)	272/76, 044/75, 304/24, 027/24 ve 141/21	--	3.14-2.27	21.43-21.43	1.14-0.00
6	110 (100-120)	272/76, 044/75, 304/24, 027/24 ve 141/21	--	3.41-2.27	21.43-21.43	--
17	130 (120-140)	272/76, 044/75, 304/24, 027/24 ve 141/21	--	3.41-2.27	7.14-7.14	7.95-0.00
18	150 (140-160)	272/76, 044/75, 304/24, 027/24 ve 141/21	7.14-0.00	11.36-1.14	7.14-7.14	21.59-12.50
19	170 (160-180)	272/76, 044/75, 304/24, 027/24 ve 141/21	7.14-0.00	5.68-3.41	--	29.55-20.45
20	190 (180-200)	272/76, 044/75, 304/24, 027/24 ve 141/21	--	3.41-3.41	--	17.05-9.09
21	210 (200-220)	272/76, 044/75, 304/24, 027/24 ve 141/21	--	3.41-3.41	14.29-14.29	3.41-2.27
22	230 (220-240)	272/76, 044/75, 304/24, 027/24 ve 141/21	--	3.41-3.41	14.29-14.29	4.55-1.14
23	250 (240-260)	272/76, 044/75, 304/24, 027/24 ve 141/21	--	10.23-3.41	--	9.09-1.14
24	270 (260-280)	272/76, 044/75, 304/24, 027/24 ve 141/21	21.43-0.00	23.86-0.00	--	11.36-2.27
25	290 (280-300)	272/76, 044/75, 304/24, 027/24 ve 141/21	21.43-0.00	26.14-3.41	--	9.09-3.41
26	310 (300-320)	272/76, 044/75, 304/24, 027/24 ve 141/21	7.14-7.14	19.32-11.36	--	6.82-3.41
28	330 (320-340)	272/76, 044/75, 304/24, 027/24 ve 141/21	7.14-7.14	21.59-19.32	7.14-7.14	3.41-1.14
28	350 (340-360)	272/76, 044/75, 304/24, 027/24 ve 141/21	--	18.18-17.05	7.14-7.14	2.27-0.00



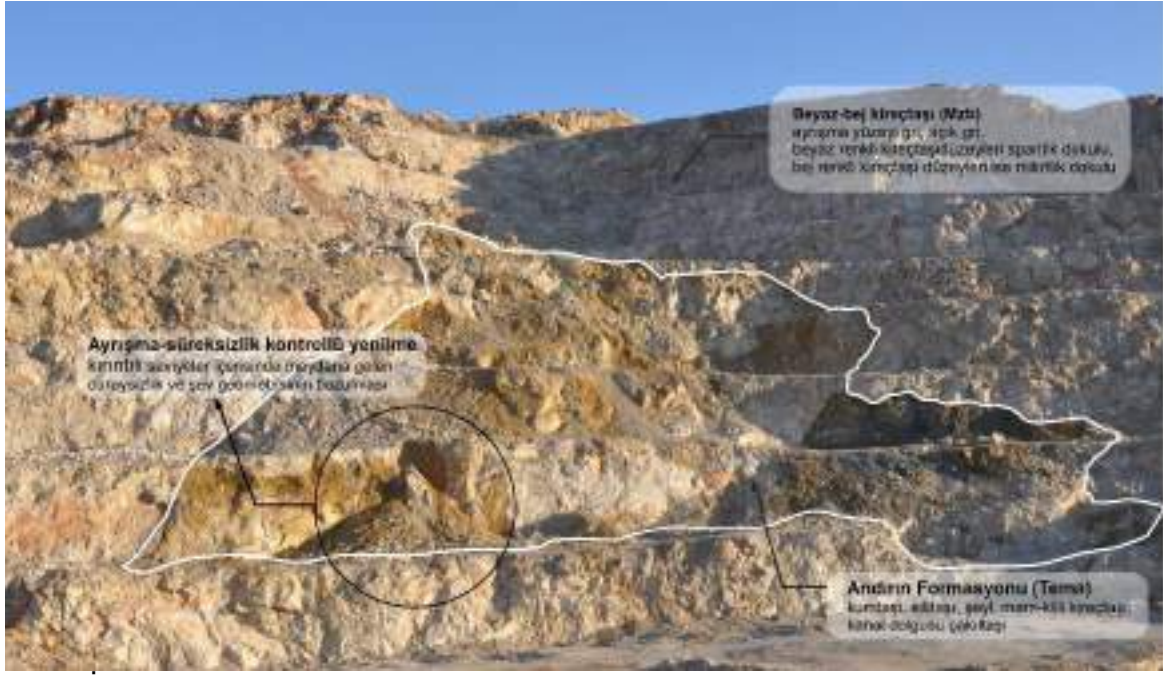
Şekil 76 Hâkim süreksizlik takımlarına göre kinematik analiz sonuçlarından ir örnek (270/80 yönelimli şev için).

Şekil 77' de işletilmekte olan kireçtaşı ocağına ait açık ocak işletmesinde şev yönelimlerine göre kinematik açıdan duraysızlık durumu gösterilmiştir. Buna göre kırmızı renkli ile gösterilen eğim yönüne sahip şevler duraysızlık riski en yüksek, turuncu orta ve yeşil ise kinematik açıdan duraysızlık beklemeyen şevleri belirtmektedir. Mevcut ocakta şev yönelimleri incelendiğinde yüksek ve eğimli şevlerin kuzey batı ve batı yönünde eğimli olduğu görülmektedir. Söz konusu şevlerin önemli bir bölümü orta düzeyde riskli olurken, 260- 300 yönelimine sahip şevler kinematik açıdan daha risklidir. Buradaki analizlerde arazi koşullarına uygun bir şekilde yüksek şev açıları (65° - 80°) göz önünde bulundurulmuştur.



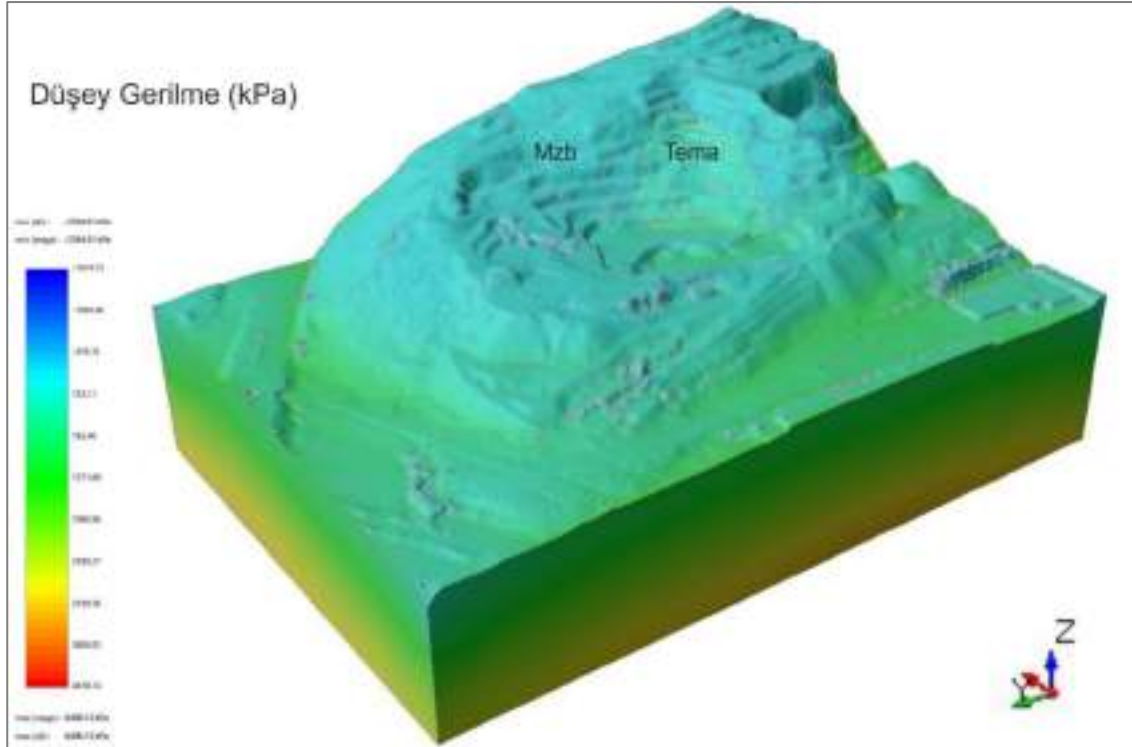
Şekil 77 İşletmede oluşacak olası şev yönelimleri.

Kireçtaşı ocağında beyaz ve bej renkli kireçtaşlarının yanı sıra, kırıntılı seviyelerden oluşan litolojiler bulunmaktadır (Şekil 78). Kireçtaşlarının bulunduğu seviyelerde küçük ölçekli süreksizlik kontrollü yenilmelerin dışında işletmeyi etkileyecek şekilde bir duraysızlık izlenmemiştir. Buna karşın özellikle kumtaşı, şeyl, marn ve killi kireçtaşlarının oluşturduğu kırıntılı seviyelerde birtakım yenilmeler meydana gelmiş ve basamak geometrisinin bozulmasına neden olmuştur. Bu seviyelerin özellikle batı ve kuzey batıya eğimli olduğu düşünüldüğünde, yenilmeler daha çok ayrışma ve süreksizlik kontrollü gerçekleşmiştir. Bundan dolayı özellikle kırıntılı seviyelerin bulunduğu seviyelerde 70 derecenin üzerindeki şev açıları düşürülmeli ve yenilmelerin olduğu basamakların stabilitesi yeniden sağlanmalıdır.



Şekil 78 İşletmede litolojik değişime bağlı meydana gelen yenilmeler.

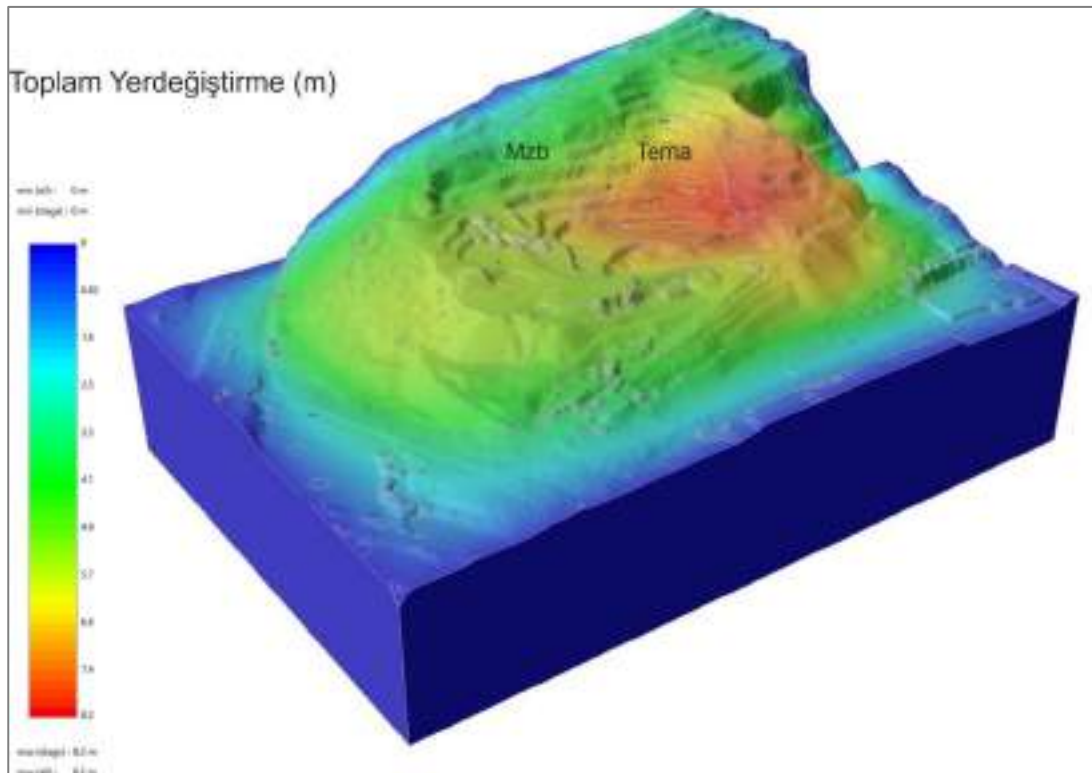
İncelenen açık ocak işletme sahasındaki kaya birimlerindeki gerilme dağılımının, toplam deformasyon miktarı dağılımının belirlenmesi için 3D sayısal yüzey modeli kullanılarak sonlu elemanlar yöntemiyle 3D sayısal analiz gerçekleştirilmiştir. Analizlerde kaya kütlerinin jeomekanik özellikleri mevcut saha verilerinden elde edilen sınırlı veriler kullanılmıştır. Sonlu elemanlar yöntemine göre yapılan analiz neticesinde açık ocak işletmesindeki normal gerilme dağılımı modeli Şekil 79 'da verilmiş olup, buna göre şev basamaklarında oluşan efektif düşey gerilme değerlerinin ocak basamaklarında 150 kPa mertebesinde iken, ocak tabanına inildikçe bir miktar artış gösterdiği ve 200 kPa' ın üzerine çıktığı görülmektedir. Yüzeyden derine doğru gidildikçe beklenildiği gibi efektif gerilme artmaktadır.



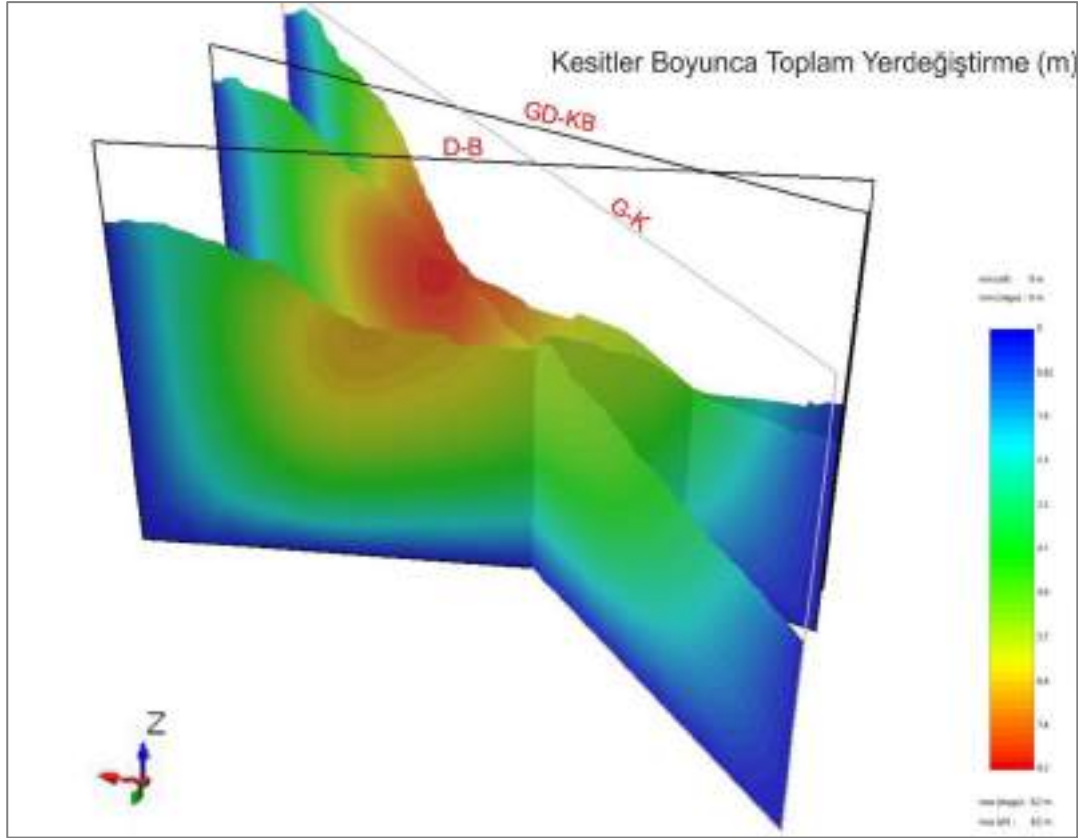
Şekil 79 İşletmede düşey gerilme değişimi.

Sonlu elemanlar yöntemine göre yapılan analizler sonucunda açık ocak işletme sahasında toplam deformasyon dağılımı Şekil 80’ de verilmiştir. Şekle göre KB’ ya bakan ocak şevlerinin topuk bölümünde deformasyonların genele göre daha yüksek olduğu gözlenmektedir. Bu durum saha gözlemleri ile uyumludur. Şöyle ki, deformasyonların yüksek olduğu bölümlerde daha çok Andırın Formasyonun kırıntılı (kıltaşı, marn, kumtaşı, killi kireçtaşı) seviyeleri yüzlek vermekte olup, bu bölümlerdeki basamak geometrilerinin farklı boyuttaki yenilmeler sonucu bozulduğu gözlenmiştir. Ayrıca Şekil 81’ de farklı yönlerde alınan kesitler boyunca toplam deformasyon değişimi verilmiş olup, şevlerin topuk bölümünde deformasyon miktarlarının arttığı görülmektedir. Özellikle kırıntılı seviyelerin olduğu GD- KB ve G- K yönlerinde kesitlerde bu durum daha açık bir şekilde izlenmektedir.

Açık ocak işletmesinde sınırlı veri ile yapılan analizler sonucunda ocağın bazı bölümlerinde (KB ve B’ya bakan şevlerde) lokal duraysızlık sorunları oluşabilir. Öte yandan kinematik analizlerde ortaya konduğu gibi, ocağın belirli kesimlerinde lokal olarak süreksizlik kontrollü yenilmelerde gelişebilir.



Şekil 80 İşletmede toplam deformasyon değişimi.



Şekil 81 Kesitler boyunca toplam deformasyon değişimi.

7.4.5 Sonuçlar

ER: 3063757 no' lu ruhsat alanındaki kireçtaşlarının fiziksel ve jeomekanik özellikleri sağlam kaya kalitesi ve agrega potansiyeli açısından (**Başlık 7.3.2.1**) incelenmiştir. Ayrıca ruhsat alanında gözlenen kireçtaşlarına ait kaya kütle özellikleri şev stabilitesi açısından değerlendirilmiş ve aşağıdaki sonuçlara ulaşılmıştır.

Ruhsat alanında çeşitli yaşlardaki kireçtaşı bloklarını kapsayan orta Eosen erken Miyosen yaşlı Andırın formasyonu (Tema) bulunmaktadır. İnceleme alanında gözlenen kireçtaşları (**Mzb**) çoğunlukla beyaz, bej, kirli beyaz renkli olup, karstik yapılı, oldukça eklemli, kırıklı, çatlaklı, kalsit damarlı ve dik bir topoğrafya sunmaktadır.

Kireçtaşlarının doğal birim hacim kütleleri 2.65 ile 2.62 g/cm³ arasında değişirken, tane yoğunluğu 2.48 ile 2.52 mg/m³ arasında değişmektedir. Buna göre işletilmesi düşünülen kireçtaşı agregaları normal ağırlıklı agregalar sınıfındadır. Tane boyu dağılımına baktığımızda 10 no' lu elek (2.00 mm) üzerinde kalan agregaların ortalama oranının %92.98 olduğu, buna göre deneylerde kullanılan agrega örneğinin daha çok iri agrega olarak nitelendirilen boyuttaki agregalardan oluştuğu anlaşılmaktadır. 0.063 mm göz açıklıklı elekten geçen kütlece ortalama %2.50 olduğundan, TS 706 EN 12620'ye göre f4 kategorisinde yer almaktadır.

Çalışma alanındaki kireçtaşlarının Los Angeles katsayısı %22.20 ile %24.40 arasında değişmekte olup, TS 706 EN 12620' de belirtilen sınır değerden (%50) daha düşüktür. Düşük aşınma dayanımı değerleri kireçtaşı agregaların mekanik etkilere karşı dayanımlarının yüksek olduğuna işaret etmektedir.

Agrega numunelerinin kalitesini belirlemek için 0- 2 mm tane boyu aralığındaki agregalara uygulanan metilen mavisi testi sonucu, MB değeri %0.29 ile %0.40 arasında değişmekte olup, ortalama MB değeri %0.36 bulunmuştur. Bu durum, agreganın ince madde içermediğine işaret etmektedir.

Kireçtaşlarının Na_2SO_4 Don Kaybı %7.40 ile %8.40 arasında değişirken, Mg_2SO_4 Don Kaybı %6.40 ile %7.40 arasında değişmektedir. Bu değerler beton agregaları için standartta tanımlanan limit değerlerin hemen üzerinde olup, donma-çözülme döngüleri sonucu agregalarda kısmi bir tahribat beklenebilir. Alkali silika reaksiyonu (ASR) sonuçları TS 2517'e göre I. Bölgede yer almakta dolayısıyla kireçtaşları alkali reaktivite açısından zararsız agregalar olarak tanımlanmıştır.

Raporun konusunu oluşturan kireçtaşları mevcut veriler ışığında standartlarda tanımlanan limit değerleri karşılamaktadır. Fakat Na_2SO_4 don kaybı parametreleri standartlarda belirtilen koşulları sağlamamaktadır. Söz konusu parametre için kısıtlı laboratuvar deneylerinde limit değerlere oldukça yakın sonuçlar elde edilmiştir. Dolayısıyla kireç agregası olarak kullanılamayan ve 30 mm' den küçük boyuta sahip malzeme yukarıda belirtilen birçok uygulamada doğal malzeme olarak kullanılabilir niteliktedir.

Ruhsat alanı içerisinde yer alan kireçtaşı mostralarında yönelimleri 272/76, 044/75, 304/24, 027/24 ve 141/21 olmak üzere 5 adet hâkim süreksizlik takımı belirlenmiştir. Söz konusu süreksizliklerden 1 tanesi güney batıya eğimli iken, 2 tanesi kuzey doğuya, 1 tanesi kuzey batıya ve 1 tanesi güney doğuya doğru 21 ile 76 derece arasında değişen eğimler sergilemektedir.

Kireçtaşlarının temel RMR puanı 60 olup, kaya kütle özellikleri açısından "iyi" kalitede olduğunu göstermektedir. Buna karşın kırıntılı seviyelerin temel RMR değeri 34 olup, "zayıf" kalitede olduğu belirlenmiştir. GSI puanı 60 olan kireçtaşlarının, Hoek- Brown sabitleri olan "mb, s ve a" değerleri de sırasıyla 1.786, 0.004 ve 0.503 olarak belirlenmiştir. Bu sabitlere bağlı olarak kireçtaşı kaya kütlelerinin çekme dayanımı 0.162 MPa, tek eksenli dayanımı 4.106 MPa, kütleli dayanımı 10.97 MPa ve elastisite modülü 5437 MPa olarak bulunmuştur. Ayrıca çalışma alanında kaya duraysızlıkları gösteren kireçtaşı seviyelerinin süreksizlik düzlemleri için sürtünme açısı 37 derece olarak belirlenmiştir.

Kinematik analiz sonuçlarına göre, çalışma alanında düzlemsel kayma açısından en yüksek oranlar 020°- 060° (KD), 140°- 180° (G-GD) ve 260°- 340° (B-KB) eğim yönüne sahip şevlerde gözlenmektedir. Bunların dışında kalan şev yönelimlerinde herhangi bir düzlemsel kayma beklenmemektedir. Kama tipi yenilmeler açısından incelediğimizde ise tüm eğim yönlerinde kama tipi yenilmeler gerçekleşebilir. Fakat en yüksek oranlar 020°- 060° (KD) ve 260°- 340° (B- KB) eğim yönüne sahip şevlerde beklenmektedir. Devrilme açısından işletme incelendiğinde en yüksek oranlar 140°- 180° (GD) eğim yönüne sahip yamaçlarda gerçekleşirken, hemen tüm eğim yönlerinde düşük oranda beklenmektedir. İşletmekte olan kireçtaşına ait açık ocak da şev yönelimleri ağırlıklı olarak kuzeybatı (270°- 360°) ve kısmen batı (270°) eğim yönündedir. Buna göre işletmede batıya bakan şevler duraylılık açısından daha riskli oldukları değerlendirilmiş ve eğim yönün 270° (± 20) olan şevler için daha düşük şev açıları tercih edilmelidir.

Kireçtaşı ocağında beyaz ve bej renkli kireçtaşlarının yanı sıra, kırıntılı seviyelerden oluşan litolojiler bulunmaktadır. Kireçtaşlarının bulunduğu seviyelerde küçük ölçekli süreksizlik kontrollü yenilmelerin dışında işletmeyi etkileyecek şekilde bir duraysızlık izlenmemiştir. Buna karşın özellikle kumtaşı, şeyl, marn ve killi kireçtaşlarının oluşturduğu kırıntılı seviyelerde bir takım yenilmeler meydana gelmiş ve basamak geometrisinin bozulmasına neden olmuştur. Sonlu elamanlar yöntemine göre 3D sayısal analiz sonuçlarına göre bu seviyelerde deformasyon miktarlarının arttığı izlenmektedir. Bu seviyelerin özellikle batı ve kuzey batıya eğimli olduğu düşünüldüğünde, yenilmeler daha çok ayrışma ve süreksizlik kontrollü gerçekleşmiştir. Bundan dolayı özellikle kırıntılı seviyelerin bulunduğu seviyelerde 70 derecenin üzerindeki şev açıları düşürülmeli ve yenilmelerin olduğu basamakların stabilitesi yeniden sağlanmalıdır.

Yapılan sondaj ve diğer deneylere rağmen projenin bulunduğu alanın jeolojik özelliklerinin gösterdiği yüksek değişkenlik de göz önünde bulundurulduğunda, rehabilitasyon

çalışmaları deneyimli jeoloji, maden ve inşaat mühendisleri nezaretinde yapılmalı, çalışmalar sırasında karşılaşılabilecek olumsuzluklara karşı gerekli ek önlemler alınmalıdır.

Bu rapor kapsamında yapılan çalışmalarda sahada ve laboratuvarında yapılan araştırma çalışmalarından faydalanılmıştır. Sahada, yapılan ve hesap kabullerine altlık teşkil eden araştırma çalışmalarından farklı bir durumla karşılaşılması durumunda idare ve projeci bilgilendirilerek, vakit kaybedilmeden gerekli revizyonların yapılması sağlanmalıdır.

7.5 KAYNAK TAHMİNİ

7.5.1 Dayanak ve Yöntem

Kaynak tahmini çalışmaları, iş bu raporun arama faaliyetleri bölümünde detayları verilmiş olan arama çalışmalarına dayandırılmıştır. Daha önce Vişne Madencilik'in yapmış olduğu çalışmalar baz alınarak malzemenin özgül ağırlığı 2.64 ton/ m³ olarak alınmıştır. Piyasa şartlarına bağlı olarak kireç agregasının genel parametreleri malzeme kalitesi için belirleyici parametre olarak raporda kullanılmıştır.

Sadece işletme izni olan alanda yapılan çalışma, ruhsat sınırları ile eşleştirilmiş olup, sahanın diğer bölgeleri hesaba katılmamıştır.

7.5.2 Kaynak Tahmini Parametreleri

Kaynak tahmini amacıyla drone ile ölçülen mevcut topografya ile ruhsat sınırı baz alınarak kaynak tahmin doğrulama çalışması yapılmıştır.

Sahada devam etmekte olan üretim faaliyetlerinde mevcut durum ölçümleri model içerisine yerleştirilmiştir.

Beyaz, bej renkli kireçtaşı (Mzb) bloklarının kalınlık ve kalite değerler değişimlerinin istatistiksel ortalaması yapılmıştır.

Kireçtaşı altı (şeyl, çakıtaşı, çamurtaşı, kumtaşı, killi kireçtaşı seviyeleri) ve üstü birimlerin (yol dolgusu, stok malzemesi) haritaları oluşturulmak kaydı ile model ile uyumu kontrol edilmiştir.

Rapora konu hammadde masif kitle olduğundan ve üretilen her malzeme, kırılıp, boyutlandırıldıktan sonra pazara sunulacak ürün elde edildiğinden herhangi bir tenör/ kalite değerlendirilmesine tabii tutulmamıştır.

7.5.2.1 Yoğunluk İnterpolasyonu

Oluşturulan modelleme çalışmaları kapsamında yoğunluk interpolasyonu yapılmamaktadır.

Yoğunluk, Vişne Madencilik'in daha önce yapmış olduğu çalışmalar baz alınarak 2.64 ton/ m³ olarak alınmıştır.

7.5.2.2 Kaynak Tahminini Etkileyebilecek Faktörler

3 Adet sondajı (270.00 m) temsil eden, 16 adet lokasyonda delici rok ile delik tozu numune alımı gerçekleştirilmiştir. Rok lokasyonları arası mesafeler 15.00 ile 98.00 metre aralığındadır. Rok çalışmaları, Vişne Madencilik'in isteği doğrultusunda mevcut şev üzerinde gerçekleştirilmiş olup, delik tozu numune alımı analiz sonuçları dikkate alınarak, jeolojik ve kaynak model çalışmaları yürütülmüştür. Bu nedenle kaynak modelde kullanılan sayısal parametreler (analizler dışında), yüzey çalışmaları ve Vişne Madencilik'in daha önceki çalışmaları dikkate alınarak belirlenmiştir.

7.5.3 Kaynak Beyanı

Sahada gerçekleştirilen kaynak tahmini çalışmalarında belirlenen kireçtaşı cevheri kaynak olarak değerlendirilmiştir. Ruhsatın izin alanında mevcut toplam ölçülmüş kaynak 7.047.039 metre-küp olarak tahmin edilmektedir. Hesap işlemlerinde sahada termin planlanan basamakların oluşturulduğu alan ve ruhsat sınırı dikkate alınmıştır (Tablo 48).

Tablo 48 Kaynak Tahmini

KAYNAK	Kaynak Sınıfı	Hacim (m³)	Miktar (Ton)	Ortalama Yoğunluk (ton/ m³)
	Ölçülmüş	7.047.039	18.604.182,96	2.64

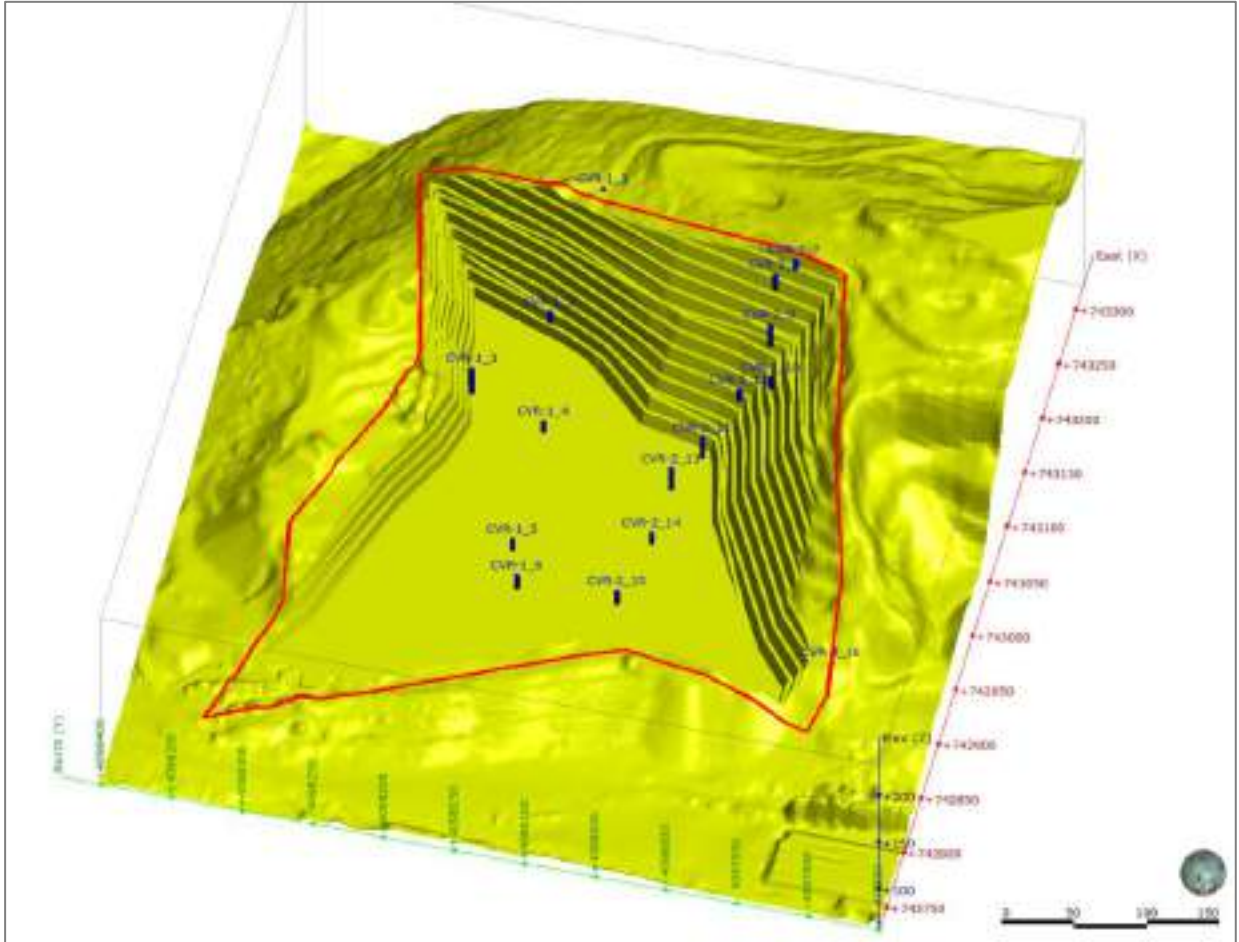
- ✓ Toplam Hacim: $82500 \text{ m}^2 \times 85.42 \text{ m kalınlık} = 7.047.039 \text{ m}^3$
- ✓ Toplam Tonaj: $7.047.039 \text{ m}^3 \times 2.64 \text{ gr/cm}^3$
- ✓ Toplam Kaynak Miktarı: 18.604.182,96 tondur.

7.6 REZERV TAHMİNİ

7.6.1 Rezerv Tahmin Parametreleri

Vişne Madencilik sahasındaki mevcut rezerv tahmini çalışmalarında esas alınan parametreler aşağıda sunulmaktadır:

- ✓ Kireçtaşı bloklarının kalınlığı, üretim yöntemi ve kireçtaşı CaO% değerleri,
- ✓ Maden sahasında hazır bulunan altyapının kullanılarak kalan rezervlerin ekonomiye kazandırılması öngörülmüştür (Şekil 82).
- ✓ Jeoteknik etüt sonuçları kapsamında belirlenen güvenli şev açıları dikkate alınarak üretim planlaması yapılmıştır.



Şekil 82 Ruhsat sınırı, rok lokasyonları ve ocak dizaynı.

7.6.2 Rezerv Tahmini Temelleri

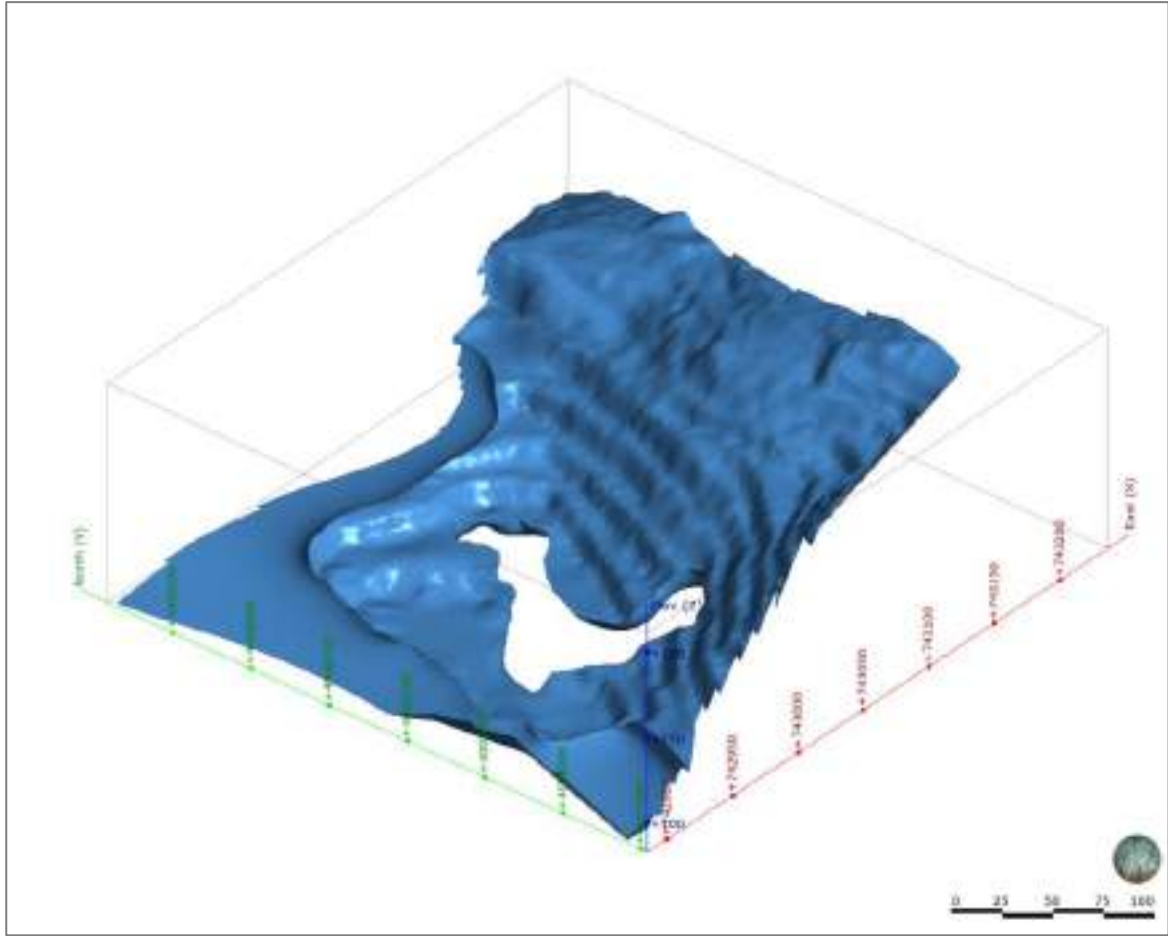
Rezerv tahmininde birçok veri incelenerek çalışmalar yapılmıştır. Kaynak çalışmasından rezerve geçiş aşamasında aşağıda sunulan hususlar değerlendirilmiştir.

- ✓ Kireçtaşı özgül ağırlığı ortalama 2.64 ton/ m^3 alınmıştır.

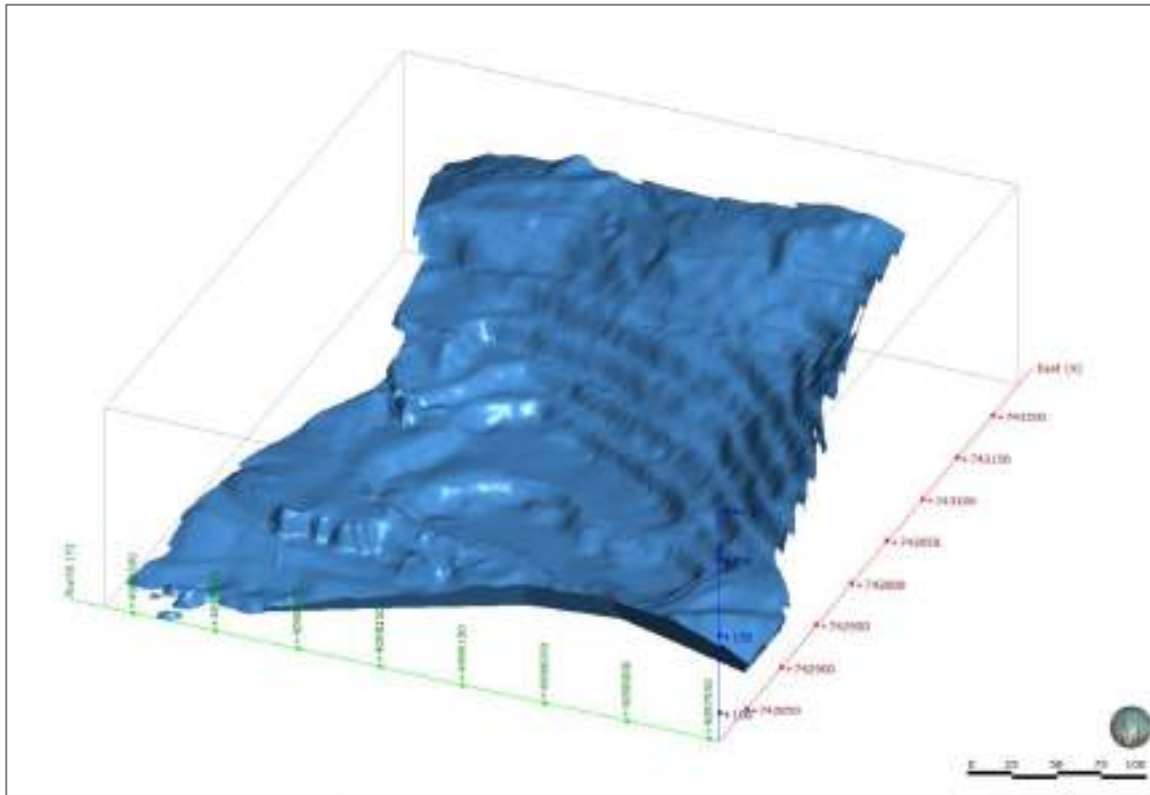
- ✓ İşletmede olası şev yönelimleri göz önünde bulundurularak farklı basamak yüksekliği, genişliği ve basamak şev açıları ile ocak tasarımı yapılmıştır.
- ✓ Yapılan kinematik analiz sonuçlarına göre, çalışma alanında düzlemsel kayma açısından en yüksek oranlar 020°- 060° (KD), 140°- 180° (G-GD) ve 260°- 340° (B-KB) eğim yönüne sahip şevlerde gözlenmektedir. Bunların dışında kalan şev yönelimlerinde herhangi bir düzlemsel kayma beklenmemektedir. Kama tipi yenilmeler açısından incelediğimizde ise tüm eğim yönlerinde kama tipi yenilmeler gerçekleşebilir. Fakat en yüksek oranlar 020°- 060° (KD) ve 260°- 340° (B- KB) eğim yönüne sahip şevlerde beklenmektedir. Devrilme açısından işletme incelendiğinde en yüksek oranlar 140°- 180° (GD) eğim yönüne sahip yamaçlarda gerçekleşirken, hemen tüm eğim yönlerinde düşük oranda beklenmektedir. İşletilmekte olan kireçtaşına ait açık ocak da şev yönelimleri ağırlıklı olarak kuzeybatı (270°- 360°) ve kısmen batı (270°) eğim yönündedir. Buna göre işletmede batıya bakan şevler duraylılık açısından daha riskli oldukları değerlendirilmiş ve eğim yönün 270° (±20) olan şevler için daha düşük şev açıları tercih edilmelidir. Bu nedenle risk olmayan kesimlerin basamak şev açısı 85° diğer basamaklarda ise 70°' lik basamak şev açıları ile ocak tasarımı yapılmıştır. Ocak tasarım parametreleri aşağıdaki tabloda (Tablo 49) sunulmuştur.
- ✓ Açılması planlanan ocak rezerv miktarı 2.269.483 m³ (Şekil 83) olup, toplam 2.269.483 m³' lük (Şekil 84) üretim yapılması planlanmaktadır.
- ✓ Rezerv tahminlerine esas olarak proje üst kotu olan 211 metre ile proje taban kotu olan 82 metre arasında olan kalker damar kalınlığı 129.00 m olarak alınmıştır.

Tablo 49 Ocak Tasarım Parametreleri Ve Hacim Bilgileri

	Ocak Tasarım Parametreleri		Hacim Bilgileri
Basamak Yüksekliği	10 m	Kireçtaşı	2.269.483 m ³
Basamak Genişliği	3 m	Stok ve yol dolgusu	371.608 m ³
Basamak Şev Açısı	70° ve 85°	Şeyl, çakıltası, çamurtaşı, kumtaşı, killi kireçtaşı	331.149 m ³
Genel Şev Açısı	54° ve 65°		
Basamak Sayısı	13	Toplam Hacim	2.972.240 m ³



Şekil 83. Kireçtaşı hacim görseli.



Şekil 84 Toplam hacim görseli.

7.6.3 Rezerv Beyanı

Bu çalışmaların amacı, inceleme alanına hâkim olan litolojileri tanımlayarak yeraltı jeolojik yapısını ortaya çıkarmak, kaynak tahmini yapmak ve hammaddenin niteliğini belirlemektir. Buna göre ruhsat sahasından elde edilecek hammadde (kireçtaşının) miktarı;

- ✓ Toplam Hacim: 2.269.483 m³
- ✓ Toplam Tonaj: 2.269.483 m³ X 2.64 gr/ cm³
- ✓ Toplam Rezerv Miktarı: 5.991.435,12 tondur.

7.7 İŞLETME FAALİYETLERİ

7.7.1 Üretim

Ocaktan patlatma sonrası ekskavatör ile yükleme yapılan malzeme tesislere beslenmektedir. Tesise saatte 250 ton malzeme beslenmektedir. Besleyici ızgaralardan ilk eleme işleminden geçen malzeme bypass eleğinde elendikten sonra ayrıştırılmaktadır. Çeneli kırıcıda kırma işleminden geçen tüvenan malzeme ise 30- 60 mm ve 60-120 mm boyutlarında ön elekten ayrıştırılmaktadır. Geriye kalan malzeme ise agrega ve kum üretiminde değerlendirilmektedir. Kireç agregası için 30- 60 mm ve 60- 120 mm boyutlarındaki ürünler kullanılmaktadır.

- ✓ Muafiyet Kararına Esas Ocak Üretim Kapasitesi: 672.000 ton/ yıl
- ✓ Nihai Ocak Üretim Kapasitesi: 1.500.000 ton/ yıl
- ✓ Konkasör Tesisi Kapasitesi: 667.320 ton/yıl

Çıkarılan hammaddenin cevher hazırlama işlemi (kırılıp elenmesi) sonrasında ürünlerin %65'i 30- 120 mm boyutundaki fırın taşı, %10'u Bypass malzeme ve geriye kalan %25'i ise Agregat- Kumu olarak değerlendirilebilecektir.

7.7.1.1 Dekapaj ve Üretim

Kırma- eleme tesisinde kalkerin boyutlandırılması esnasında elek altı (bay-pas) malzeme olarak isimlendirilen pasa malzeme oluşacaktır. Oluşacak pasa malzeme çevre belediyelerden ve resmi dairelerden, yakın çevre mahalle muhtarlıklarından gelen talep doğrultusunda, bedelsiz olarak verilecek, dolgu amaçlı satışa sunulacak ve üretimi tamamlanan ocak basamaklarında rehabilitasyon çalışmalarında dolgu malzemesi olarak kullanılacaktır.

7.7.1.2 Delme Patlatma

Ruhsat sahasına yönelik 2020 tarihli "ÇED Gerekli Değildir Kararına" esas hazırlanan "Nihai Proje Tanıtım Dosyasında" yer alan ve aşağıda belirtildiği şekilde patlatma paternine ilişkin taahhütte bulunulmuştur.

Patlatma faaliyetlerine ilişkin olarak 08.06.2023- 25.05.2025 tarihleri arasında geçerliliği olan 2023/ 18 numarası "Patlayıcı Madde Satın Alma ve Kullanma İzin Belgesi" bulunmaktadır (Tablo 50; EK 6).

Tablo 50 Patlama Paternine İlişkin Taahhüt

BİR ATIMDAKİ TÜKETİMLER		
Bir Atımdaki Tüketim	5.000	m3/atım
AN-FO	3.400	kg/atım
Dinamit	104	kg/atım
Elektriksiz Kapsül	160	adet/atım
Elektriksiz Kapsül	3	adet/atım
Sıralar Arası Geçilme Kapsülü	4	adet/atım
Fitil (Sadece ön kesme uygulamaları için)	-	m/atım
BİR ATIMDAKİ DELİNMESİ GEREKEN DELİK SAYISI		
Delik Sayısı	80	adet/atım
PROJENİN TOPLAM PATLAYICI MADDE MİKTARI		
AN- FO	408.000	kg/yıl
Dinamit	12.480	kg/yıl
Elektriksiz Kapsül	16.080	adet/yıl
Elektriksiz Kapsül	360	adet/yıl
Sıralar Arası Geçilme Kapsülü	480.000	adet/yıl
Fitil (Sadece ön kesme uygulamaları için/ Uygulanması Durumunda)	-	m/yıl

7.7.1.3 Yükleme ve Nakliye

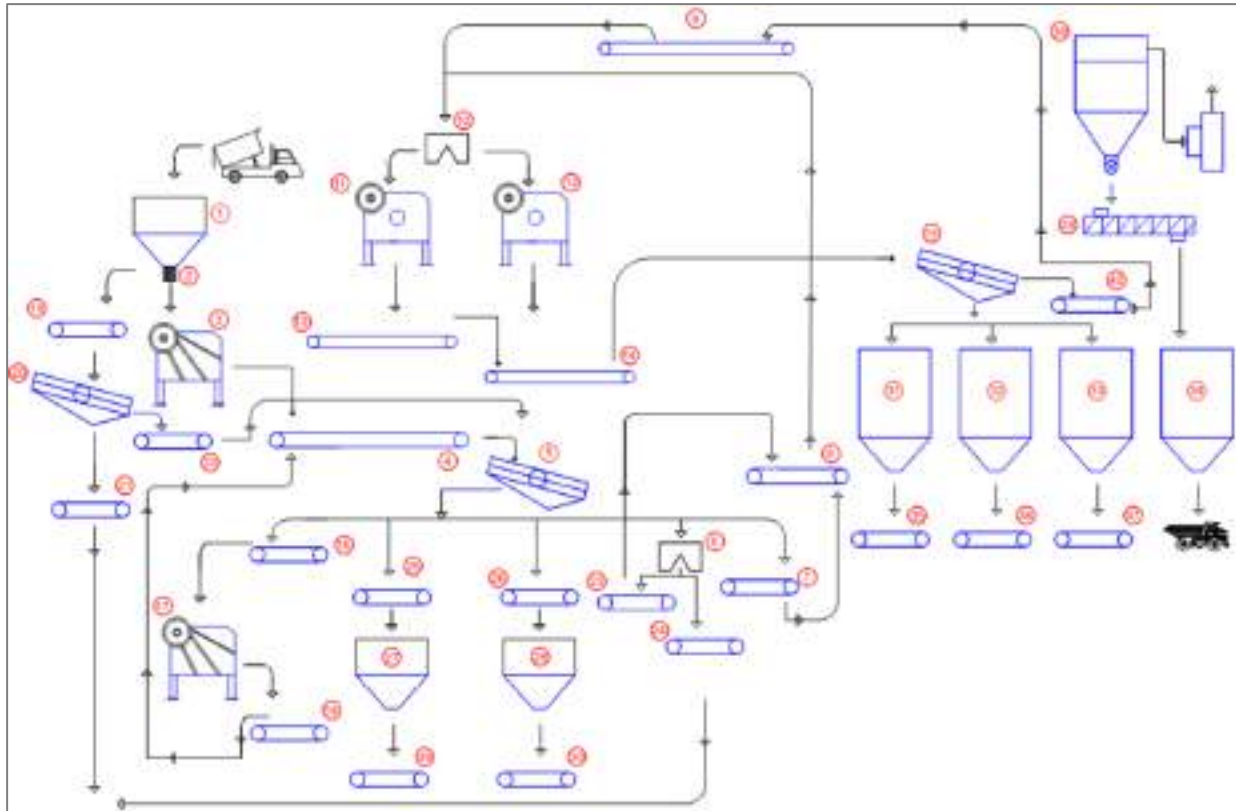
Faaliyet alanının yaklaşık 200 m kuzeyinden demiryolu geçmektedir. Faaliyet alanının batısından Çokcapınar- Sirkeli Köy yolu geçmektedir. Faaliyet alanının 100 m kuzeyinden Adana- Osmaniye E-90 Otoyolu geçmektedir. Faaliyet alanının 600 m kuzeyinden Ceyhan Otoyolu geçmektedir. Nakliye için bu ulaşım yolları kullanılmaktadır.

7.7.1.4 Cevher Hazırlama ve Zenginleştirme

Ruhsat sahasında kalker ocağında üretilen cevher boyutlandırılmak üzere aynı ruhsat sahası dahilinde yer alan “Kırma Eleme Tesisine” iletilmektedir.

Sahada kalker malzemesinin alınması için açık işletme yöntemi ile üretim yapılacak olup, açık işletme yönteminde düzenli basamaklar oluşturulacaktır. Kalker sert özelliğe sahip olduğundan, üretim aşamasında delme- patlatma faaliyeti yapılacaktır. Patlatma işlemi gündüz yapılacaktır. Saha uzun yıllardan bu yana faaliyette olan bir saha olduğundan ve genel itibarı ile taşlık ve kayalık yapıya sahip olduğundan sıyrılabilir bitkisel toprak örtüsü yoktur. Kırma-eleme tesisinde kalkerin boyutlandırılması esnasında elek altı (bay-pas) malzeme olarak isimlendirilen pasa malzeme oluşacaktır. Oluşacak pasa malzeme çevre belediyelerden ve resmi dairelerden, yakın çevre mahalle muhtarlıklarından gelen talep doğrultusunda, bedelsiz olarak verilecek, dolgu amaçlı satışa sunulacak ve üretimi tamamlanan ocak basamaklarında rehabilitasyon çalışmalarında dolgu malzemesi olarak kullanılacaktır.

Ocaktan gelen kalker kırıcılarda kırılacak, bantlarla taşınarak eleklerden geçecek ve eleklerde elenerek boyutlandırılacaktır. Kırma- eleme tesisinde fırın taşı, mıcır ve elek altı baypas malzeme üretilenektir. Fırın taşı, 40- 80 mm, 80- 120 mm boyutlarında olacaktır, mıcır malzeme olarak 3- 15 mm agrega- 1 15- 22 mm agrega- 2 ve 0- 3 mm kırma kum olarak isimlendirilen 3 tip boyutta malzeme çıkacaktır. Malzeme boyutları elek aralıkları değiştirilerek talebe göre düzenlenebilecektir. Kırma- eleme tesisinden çıkacak 40- 80 mm ve 80- 120 mm aralığındaki malzeme “Çelemlı Kireç Fabrikasında” üretiminde hammadde olarak kullanılacaktır, Kırma- eleme tesisinde oluşacak 0- 40 mm boyutunda malzemenin boyutlandırılarak piyasa talebi doğrultusunda mıcır satışı yapılarak değerlendirilebilmesi ve elek üstü 120 mm boyutundaki malzemenin kapalı sistemde ürün çıkışı olmadan boyutlandırılarak tekrar sisteme dahil edilebilmesi için kırma- eleme tesisine 2 adet kırıcı ve ilgili elek ve bant sistemleri eklenmesi planlanmıştır. Kırma- eleme tesisinin toplam kapasitesi değişmeyecektir (Şekil 85 ve Tablo 51).



Şekil 85 İş akım şeması.

Tablo 51 Ekipman Listesi

EKİPMAN LİSTESİ			
EKİPMAN NO	EKİPMAN KODU	EKİPMAN ADI	EKİPMAN DETAYI
1	2-K-01	BUNKER	20 m3 Hazneli - Besleme Bunkeri
2	2-K-02	VİBRO BESLEYİCİ	1150x1450 mm 9,8 kw x 2 Adet - Izgaralı Besleyici
3	2-K-03	Çeneli Kırıcı	1100x900- 132 Kw - 110'luk Primer Çeneli Kırıcı
4	2-K-04	BANT	14.000x1000 mm - Çeneli Kırıcı Çıkış Bandı
5	2-K-05	ELEK	2000X5000 mm 4 Katlı - Ön Elek
6	2-K-06	KLAPE	Pantolon Klappe
7	2-K-07	BANT	6000x600 mm - Ön Elek Agrega Çıkış Bandı
8	2-K-08	BANT	17000x1000 mm - DMK Giriş Bandı
9	2-K-09	BANT	26000x600 mm - Geri Dönüş DMK Giriş Bandı
10	2-K-10	KLEPE	Darbeli Kırıcı Pantolon Klappe
11	2-K-11	TERSİYER KIRICI	1100x1500 mm - 315 kw - Kum Kırıcısı
12	2-K-12	SEKONDER DARBELİ KIRICI	1120X1250 mm - 200 kw - Agrega Kırıcısı
13	2-K-13	BANT	12000x750 mm - Agrega Kırıcıları Çıkış Bandı
14	2-K-14	BANT	34000x750 mm - Agrega Eleği Giriş Bandı
15	2-K-15	ELEK	1600x6000 mm - 3 Katlı - Agrega Eleği
16	2-K-16	BANT	13000x600 mm - Sekonder Çeneli Kırıcı Giriş Bandı
17	2-K-17	ÇENELİ KIRICI	900X650 mm - 75 kw
18	2-K-18	BANT	12000x600 mm - Sekonder Çeneli Kırıcı Çıkış Bandı
19	2-K-19	BANT	15000x1000 mm - Izgara Altı Bypass Eleği Giriş Bandı
20	2-K-20	ELEK	1600X5000 mm - 2 Katlı
21	2-K-21	BANT	17000x600 mm - Bypass Elek Altı Çıkış Bandı
22	2-K-22	BANT	15000x600 mm - Bypass Eleği Geri Dönüş Bandı

EKİPMAN LİSTESİ			
EKİPMAN NO	EKİPMAN KODU	EKİPMAN ADI	EKİPMAN DETAYI
23	2-K-23	BANT	12000x600 mm - Agregat Çıkış Bandı
24	2-K-24	BANT	25000x600 mm - Bypass Çıkış Bandı
25	2-K-25	BANT	16000x600 mm - 35-60 Fırın taşı Bandı
26	2-K-26	BANT	20000x600 mm - 60-120 Fırın taşı Bandı
27	2-K-27	BUNKER	100 Tonluk - Fırın taşı Bunkerleri
28	2-K-28	BUNKER	100 Tonluk - Fırın taşı Bunkerleri
29	2-K-29	BANT	4000x1000 mm - 35-60 Fırın taşı Bandı
30	2-K-30	BANT	4000x1000 mm - 60-120 Fırın taşı Bandı
31	2-K-31	BUNKER	50 Tonluk - 0-4 mm Kum Bunkerleri
32	2-K-32	BUNKER	50 Tonluk - 4-15 mm Agregat Bunkerleri
33	2-K-33	BUNKER	50 Tonluk - 15-25 mm Agregat Bunkerleri
34	2-K-34	BUNKER	50 Tonluk - Filtre Tozu Bunkerleri
35	2-K-35	BANT	3000x1000 mm - 0-4 mm Kum Tartım Bandı
36	2-K-36	BANT	3000x1000 mm - 4-15 mm Agregat Tartım Bandı
37	2-K-37	BANT	4000x1000 mm - 15-25 mm Agregat Tartım Bandı
38	2-K-38	FİLTRE	7500 m3
39	2-K-39	HELEZON	10000x320 mm - Filtre Tozu Helezonu
40	2-K-40	BANT	14000x600 mm - Agregat Eleği Kısa Dönüş Bandı

7.7.1.5 Agregat Stok ve Pasa Döküm Alanı

Kırma- eleme tesisinde üretilecek kırın taşı ve kırma ürün bunkerlerinden direkt yüklenip sevk edileceği gibi gerekmesi durumunda stok sahasına taşınır, depolandıktan sonra da yüklenerek sevk edilebilmektedir.

7.7.2 Pazar ve Satış

Faaliyette kalker üretimi gerçekleştirilecek ve kırma- eleme tesisinde boyutlandırılıp sınıflandırıldıktan sonra Vişne Madencilik Üretim San. ve Tic. A.Ş.' ye ait kırma üretim tesisinde kullanılmak üzere nakledilecektir. Boyutlandırılmış sınıflandırılmış kalkerin piyasaya satışı da planlanmaktadır.

Adana ili ve bölgesinde son zamanlarda artan deprem riskine karşı, bölgedeki çürük ve riskli konutların yenilenmesine ve hızla artan nüfustan dolayı yeni konut yapımı ihtiyacı bulunmaktadır.

7.7.3 İş Sağlığı ve Güvenliği

Maden sahasında insan sağlığı açısından risk taşıyacak işlem toz solumak ve gürültüye maruz kalmaktır. Kalkerin içeriğindeki silis ve ortamdaki toz partikülleri meslek hastalıklarına, gürültü de duyma kayıplarına neden olabilmektedir. Üretim faaliyetleri esnasında toz kontrol altında tutulacak ve gürültü kontrolü için makine- ekipmanların düzenli bakım- onarım çalışmaları yapılacağı, toz ve gürültü için gerekli görülen yerlerde kişisel koruyucu ekipman kullanılacağı ÇED sürecinde beyan ve taahhüt edilmiştir.

Ayrıca faaliyetler esnasında iş kazası riski bulunmaktadır. Faaliyetler esnasında kaza riski taşıyan durumlar aşağıda açıklanmıştır;

- Kamyon ve iş makinelerinden kaynaklanabilecek tehlikeler,
- Kırma-eleme tesisinde oluşabilecek tehlikeler,
- Patlama esnasında oluşabilecek tehlikeler,

- Üretim faaliyetlerinde arazi topografyasında yapılan değişikliklerden kaynaklanabilecek tehlikeler şeklindedir.

Mevcut durumda gerçekleştirilen faaliyetler kapsamında mevzuatlar kapsamında gerekli tüm güvenlik önemler alınarak iş sağlığı ve güvenliği uzmanı gözetiminde üretimler gerçekleştirilmektedir.

İşletme faaliyetleri kapsamında; “Acil Durum Eylem Planı” ve “Risk Değerlendirmesi” raporları hazırlanmıştır. Faaliyet gösteren tüm birimlerde Acil Durum Ekipleri yasal mevzuata uygun olarak çalışan sayısı gerektiği şekilde oluşturulmuş ve tüm ekip üyelerine gerekli eğitimler verilmiştir. Düzenli olarak iş sağlığı ve güvenliği konusunda tatbikatlar gerçekleştirilmektedir.

7.7.4 Çevresel Analiz ve Etkiler

7.7.4.1 ÇED

Ruhsat sahasının tamamına yönelik 1993 öncesi faaliyetlere başlanması sebebi ile 2006 tarihli “ÇED Muafiyet” kararı alınmıştır.

17.02.2017 tarih ve 1587 sayılı yazı ile de geçmişte alınan ocak ÇED Muafiyet kararı kapsamında maksimum üretim kapasitesinin 672.000 ton/ yıl için geçerli olduğu belirtilmiştir.

İlerleyen süreçte maden ocağı üretim kapasitesinin yıllık 1.5 milyon tona yükseltilmesi için “72839 Ruhsat Numaralı (3063757 Erişim Numaralı) Maden Sahası II-A Grubu Maden (Kalker) Ocağı Kapasite Artışı” projesi planlanmış ve bu doğrultuda yapılan başvuru sonucunda 06.07.2020 tarih ve 1210 sayılı belge ile ÇED Gerekli Değildir Kararı alınmıştır.

ÇED karar yazıları EK-6’da yer almaktadır.

7.7.4.2 Çevre İzni

Mevcut durumda maden sahasına yönelik 29.07.2021- 29.07.2026 tarihleri arasında geçerliliği olan ve geçerliliği devam eden “Hava Emisyon Konulu Çevre İzin Belgesi” bulunmaktadır.

7.7.4.3 Susuzlaştırma

Üretim faaliyetleri kapsamında açılan ve/veya devam eden ocak alanında herhangi bir kaynak, göze vb. su kaynağı bulunmamakta olup dolayısıyla herhangi bir susuzlaştırma işlemi gerçekleştirilmemektedir.

7.7.4.4 Atık Yönetimi

Atıksu;

Faaliyetin tüm aşamalarında meydana gelecek evsel nitelikli atık suların bertarafında;

- ✓ 31.12.2004 tarih ve 25687 sayılı (17.12.2022 tarih ve 32046 sayılı) Resmi Gazete de Yayımlanarak yürürlüğe giren “Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği”,
- ✓ 167 sayılı “Yeraltı Suları Hakkında Kanun”,
- ✓ 07.04.2012 tarih ve 28257 sayılı (Değişik: 22.05.2015 tarih ve 29363 sayılı) Resmi Gazete de yayımlanarak yürürlüğe giren “Yeraltı Sularının Kirlenmeye ve Bozulmaya Karşı Korunması Hakkında Yönetmelik”,
- ✓ 30.11.2012 tarih ve 28483 sayılı (Değişik: 15.04.2015 tarih ve 29327 sayılı, 10.08.2016 tarih ve 29797 sayılı, 16.06.2021 tarih ve 31513 sayılı, 01.02.2023 tarih ve 32091 sayılı) Resmi Gazete de yayımlanarak yürürlüğe giren “Yerüstü Su Kalitesi Yönetmeliği”, hükümlerine uyulacaktır.
- ✓ 15.07.2015 tarih ve 29417 sayılı (Değişik: 16.07.2016 tarih ve 29772 sayılı) Resmi Gazete de yayımlanarak yürürlüğe giren “Maden Atıkları Yönetmeliği” hükümlerine uyulmaktadır.

Atık Yağlar;

İşletme kapsamında iş makinelerinin bakım- onarımlarının bölgede yer alan yetkili servislerde yapılmaya devam edilecektir. Ancak çalışacak iş makinelerinin herhangi bir arıza anında servis alanına götürülmesinin mümkün olmadığı durumlarda makinelerin bakım ve onarımı zemin geçirimsizliği sağlanmış alanda yapılacaktır.

Atık yağlar ile ilgili olarak; 21.12.2019 tarih ve 30985 sayılı Resmi Gazete de yayımlanarak yürürlüğe giren” Atık Yağların Yönetimi Yönetmeliği Madde 8”;

- ✓ "Atık yağ oluşumunu en az düzeye indirecek şekilde gerekli tedbirleri almakla,
- ✓ Farklı gruptaki atık yağları birbirleriyle, su, çözücü, toksik, tehlikeli ve/ veya diğer maddelerle/ atıklarla karıştırmamakla,
- ✓ Ek-1’de yer alan gruplara göre atık yağlarını kaynağında ayrı biriktirmek ve Atık Yönetimi Yönetmeliğinin 13. maddesindeki hükümler doğrultusunda geçici depolama alanı kurmakla,
- ✓ Geçici depolama alanında kolayca doldurulup boşaltılabilir nitelikte üzerinde “atık yağ” ibaresi bulunan variller veya tanklar kullanmakla, kullanılan ekipmanlarda taşma, dökülme, sızma ve benzeri durumları engelleyecek tedbirleri almakla,
- ✓ Atık yağları yetkilendirilmiş kuruluşlara teslim etmekle,
- ✓ Atık beyan formunu bir önceki yıla ait bilgileri içerecek şekilde her yıl Ocak ayından itibaren başlamak üzere en geç Mart ayı sonuna kadar bakanlıkça hazırlanan çevrimiçi uygulamalar kullanarak doldurmak, onaylamak, çıktısını almak ve beş yıl boyunca bir nüshasını saklamakla yükümlüdür” gereğince ilgili yükümlülükler yerine getirilmektedir.

Ayrıca; bu Yönetmelik hükümlerine göre, atık motor yağları dâhil atık yağlar ile bu yağların işlenmesi sonucu ortaya çıkan atıklar çevreye zarar verecek şekilde sahada boşaltılmamakta veya yenisi ile değiştirilmekte ve depolanmaktadır. Oluşan atık yağlar sızdırmaz atık yağ kaplarında biriktirilerek T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığında çevre izni ve çevre lisansı almış geri dönüşüm tesislerine verilmektedir.

Vişne Madencilik Çukurova Şubesi adına düzenlenen 14.01.2021-14.01.2026 tarihleri arasında geçerli olmak üzere 2021-68 numaralı Motor Yağı Değişim Noktası İzin Belgesi bulunmaktadır (EK 6).

Evsel Nitelikli Katı Atıklar;

Proje kapsamında oluşan evsel katı atıklar 02.04.2015 tarih ve 29314 sayılı Resmi Gazete de yayımlanarak yürürlüğe giren “Atık Yönetimi Yönetmeliği” hükümlerine uygun olarak şantiye alanında bulundurulmuş ağzı kapalı sızdırmaz çöp bidonlarına veya dayanıklı çöp torbalarında biriktirmektedir.

Ambalaj Atıkları

Değerlendirilebilir ambalaj atıkları kâğıt, cam, plastik, metal şeklinde ayrıştırılacak ve ağzı kapalı sızdırmaz çöp bidonlarında veya dayanıklı çöp torbalarında biriktirmektedir.

Daha sonra bu atıklar 27.12.2017 sayılı ve 30283 sayılı (Değişik: 13.03.2020 tarih ve 31067 sayılı) Resmi Gazete de yayımlanarak yürürlüğe giren “Ambalaj Atıklarının Kontrolü Yönetmeliğine” göre T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığında lisanslı geri dönüşüm/geri kazanım tesislerine gönderilmektedir.

Tehlikeli Atıklar

Kullanılan iş makinelerinin bakım- onarımlarının bölgede yer alan yetkili servislerde yapılmasına devam edilecektir. Ancak çalışacak iş makinelerinin herhangi bir arıza anında servis alanına götürülmesinin mümkün olmadığı durumlarda makinelerin bakım ve onarımı ÇED alanı içerisinde zemin geçirimsizliği sağlanmış alanda yapılmaktadır.

Projede tehlikeli atık oluşması durumunda; üretilen atıklarla ilgili kayıt tutulacak, atığın gönderileceği çevre lisansı almış olan geri kazanım ya da bertaraf tesisinin istemiş olduğu uluslararası kabul görmüş standartlara uygun ambalajlama ve etiketleme yapılmaktadır. Oluşması muhtemel kontamine atıklar lisanslı bertaraf tesislerine ulaştırılmak üzere lisanslı taşıyıcı firmalara teslim edilmekte; tehlikeli atıkların toprak, yüzeysel veya yeraltı suyu gibi herhangi bir alıcı ortama bırakılması kesinlikle engellenmektedir. Tehlikeli atıklar lisanslı taşıyıcılar vasıtasıyla “Çevre Lisanslı” bertaraf tesislerine gönderilerek bertaraf edilmektedir.

Proje kapsamında meydana gelen atıkların yönetimi konusunda;

- ✓ 02.04.2015 tarih ve 20814 sayılı (Değişik: 23.03.2017 tarih ve 30016 sayılı) Resmi Gazete de yayımlanan “Atık Yönetimi Yönetmeliği”,
- ✓ 25.11.2006 tarih ve 26357 sayılı (Değişik: 11.03.2015 tarih ve 29292 sayılı) Resmi Gazete de yayınlanarak yürürlüğe giren “Ömrünü Tamamlamış Lastiklerin Kontrolü Yönetmeliği”,
- ✓ 25.01.2017 tarih ve 29959 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren “Tıbbi Atıkların Kontrolü Yönetmeliği”,
- ✓ 27.12.2017 tarih ve 30283 sayılı (Değişik: 13.03.2020 tarih ve 31067 sayılı) Resmi Gazete de yayımlanan “Ambalaj Atıklarının Kontrolü Yönetmeliği”
- ✓ 15.07.2015 tarih ve 29417 sayılı (Değişik: 16.07.2016 tarih ve 29772 sayılı) Resmi Gazete de yayımlanan “Maden Atıkları Yönetmeliği”

ve Çevre Kanunu uyarınca çıkarılan ilgili diğer tüm mer’i mevzuat hükümlerine riayet edilmektedir.

İşletme kapsamında oluşan tehlikeli atıkların insan ve çevreye sağlığına olabilecek olası etkilerine karşı Vişne Madencilik tarafından “Tehlikeli Maddeler ve Tehlikeli Atık Mali Sorumluluk Sigortası” yaptırılmıştır. Söz konusu poliçe her yıl güncellenmektedir.

7.7.4.5 Hava Emisyonu

Mevcut durumda “Çevre İzin ve Lisans Yönetmeliği” kapsamında alınan hava emisyon konulu “Çevre İzin Belgesi” bulunmaktadır. Faaliyetler kapsamında emisyon kaynakları alansal olup ocak üretim faaliyetleri depolama, nakliye, kırma eleme şeklindedir. “Sanayi Kaynaklı Hava Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği” uyarında sınır değerler sağlanarak kontrollü şekilde faaliyetler yürütülmektedir. Yine anılan yönetmelikler kapsamında emisyon ölçümleri gerçekleştirilerek sınır değerlerin kontrolü sağlanmaktadır.

7.7.4.6 Gürültü Ölçümleri

İşletme alanına en yakın hassas alıcı konut 500 metreden uzak konumda yer almaktadır. Mevzuat gereği açık alanda gerçekleştirilen ve gürültüye sebebiyet veren faaliyetler için yerleşim yerlerinin mesafesi önem arz etmektedir. Yakın konumda yerleşim yeri olmaması ve etkileşim bulunmaması sebebi ile gürültü konulu “Çevre İzninden” muaf olunmuştur. Maden sahasında “Çevresel Gürültü Kontrol Yönetmeliği” hükümlerine uygun hareket edilmektedir.

7.7.4.7 Toz Kontrolü

Mevcut durumda “Çevre İzin ve Lisans Yönetmeliği” kapsamında alınan hava emisyon konulu “Çevre İzin Belgesi” bulunmaktadır. Faaliyetler kapsamında emisyon kaynakları alansal olup ocak üretim faaliyetleri depolama, nakliye, kırma eleme şeklindedir. “Sanayi Kaynaklı Hava Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği” uyarında sınır değerler sağlanarak kontrollü şekilde faaliyetler yürütülmektedir. Yine anılan yönetmelikler kapsamında emisyon ölçümleri gerçekleştirilerek sınır değerlerin kontrolü sağlanmaktadır.

Maden ocağından gerçekleştirilen patlatma milisaniyeli ve gecikmeli olarak gerçekleştirilmekte ve patlatma öncesinde ocak aynasının üstü ve önü su ile spreylenecektir.

Yollarda ve depolama alanlarında mevsim koşullarına bağlı olarak sulama arazi ile düzenli olarak nemlendirme yapılmaktadır. Yine kırma eleme tesisinde pulverize su sistemi ile

cevher nemlendirilmekte böylelikle ince tozların atmosfere karışması engellenmektedir. Nakliye için kullanılan kamyonların üzerleri branda ile kapatılmakta, böylelikle nakliye esnasında cevherin araç üzerinden savrulması engellenmektedir.

7.7.4.8 Görüntü Kirliliğini Önleme

Maden sahası yerleşim yerlerinden bakıldığında öngörünüm alanında kalmamaktadır. Bu minvalde görüntü kirliliği yaratmamaktadır.

7.7.4.9 Flora

Akdeniz iklimi yazın sıcak ve kurak, kışın ise serin ve oldukça yağışlı bir özellik taşır. Yaz dönemindeki kuraklık nedeniyle vejetasyondaki canlanma kış dönemine kaymıştır. Bölgede yaprak döken bitki türleri yerine her dem yeşil türler baskındır. Akdeniz ikliminin hakim olduğu yerlerde ormanların yerini alan maki formasyonu ince gövdeli, sert, bazen kenarları dikensi, her dem yeşil yapraklı, bodur çalı görünüşlü ya da ağaççık şeklindeki bitki toplulukları, garip formasyonunu ise toprak şartlarının daha elverişsiz, eğimlerin daha fazla ve yağışların daha az olduğu kesimlerde ayrıca makilerin tahrip olduğu sahalarda yer alan oldukça kurakçıl bitki toplulukları oluşturmaktadır.

Yapılan çalışmalar neticesinde proje etki alanında tespit edilen türler ülkemizin taraf olduğu uluslararası sözleşmeler kapsamında değerlendirilmiş olup, koruma altına alınmış ve nesli tükenme tehlikesi altında olan tür bulunmamaktadır.

7.7.4.10 Fauna

Yapılan çalışmalara göre proje iki yaşamlı, sürüngen ve kuş türlerinin popülasyonları üzerinde mevcut etkiler dışında yeni bir tehdit unsuru oluşturmamaktadır. Fauna elemanlarından hareket etme yeteneğine sahip olanlar her an faaliyet alanında görülebileceği için, hareketli fauna türlerine herhangi bir zarar verilmemesi amacıyla görevli personele gerekli uyarılar yapılacaktır. Fauna türleri özellikle zarar görecektir türler olmayıp, inşaat ve işletme aşamasında, ortamdaki gürültü ve hareketlilikten dolayı, bulundukları habitatları terk ederek, çevredeki daha uygun alternatif yaşam alanlarına çekileceklerdir. Yukarıda belirtilen faunanın ülkemizde geniş yayılım göstermesi ve bu türlerin ekosistemde şu an için herhangi bir tehlike arz etmemesi sebebiyle projenin işletilmesinde bir engel oluşturmamaktadır.

7.7.4.11 Toprak Durumu

Akdeniz bölgesinde vejetasyon, deniz seviyesinden itibaren dağların yüksek kısımlarına doğru farklı vejetasyon katlarından meydana gelir. Az yağışlı yarı- kurak bir Akdeniz ikliminde son gelişim devresi olan kara çam veya tüylü meşe ormanlarının büyümesine uygundur. Burada toprak çok az zenginleşmiştir, su durumu ve nem değişmez. Böylece vejetasyon iklimle denge haline gelmiştir, yani stabil olmuştur.

7.7.4.12 Rehabilitasyon

Faaliyet tamamlandıktan sonra pasa malzeme rehabilitasyon çalışmalarında kullanılacak, boşluk ve kazı alanlarının oluşması durumunda bu boşluklar oluşacak pasa malzeme ile doldurulacaktır. Arazi mümkün olan en uygun şekilde doğal haline getirilecektir, ağaçlandırma yapılarak rehabilitasyon çalışmaları gerçekleştirilecektir.

Faaliyet sona erdikten sonra arazi tesviye edilecektir. Sahada atık ve artık bırakılmayacaktır. Oluşması muhtemel atık ve artıklar “Çevre Kanunu” ve ilgili yönetmelik hükümleri uyarınca bertaraf edilecek ve değerlendirilecektir. Kalker duraylı bir malzeme olduğu için, şevler doğal olarak duraylı halde olacaktır. Faaliyet alanında herhangi bir boşluk ve kazı alanlarının oluşması durumunda bu boşluklar pasa malzeme doldurularak düzlenecek ve üzerine toprak serilecektir. Arazi mümkün olan en uygun şekilde doğal haline getirilecektir, ağaçlandırma yapılarak rehabilitasyon çalışmaları gerçekleştirilecektir.

7.7.4.13 Sosyal Etkileşim

Proje kapsamında istihdam sağlanan personelin çoğu bölgeden sağlanmaktadır. İşgücüne yapılan katkı ile ekonomik iyileşmeye katkı sağlanmakta ve bölgenin ekonomik açıdan kalkınmasına destek olunmaktadır.

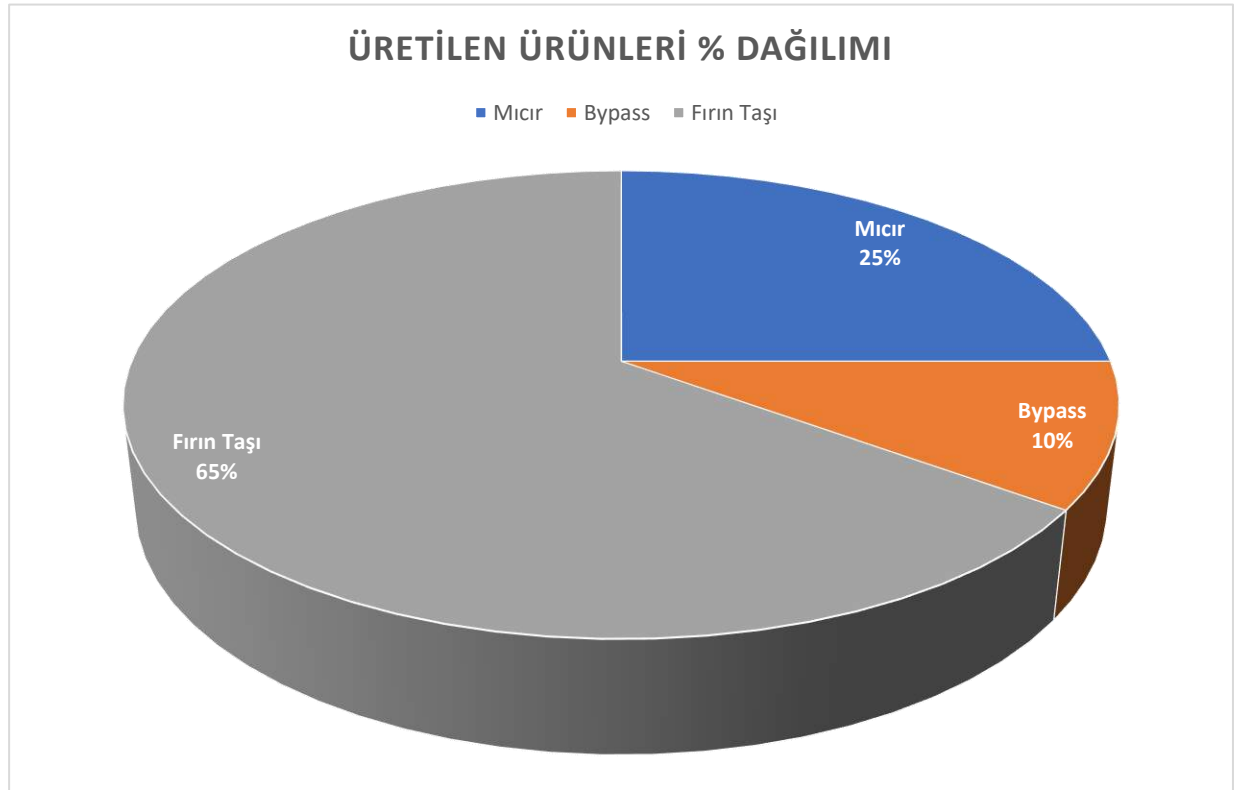
7.8 EKONOMİK ANALİZ

Rapora konu ruhsat sahasının hâlihazırda ilk yatırım maliyetleri tamamlanmıştır. Sahada üretim faaliyetleri devam etmektedir. Ruhsat sahası dahilinde kırma-eleme tesisi bulunmaktadır. Bu kapsamda yatırım faaliyetleri tamamlandığı için finansal analiz yapılırken yatırım maliyeti hesapları ve başa baş noktası analizi yapılmasına ihtiyaç bulunmamaktadır. Proje yatırım maliyetlerini karşılamış ve ekonomik olarak kar eden bir işletmedir.

Sahada II-A grubu kalker üretimi yapılmaktadır. Proje kapsamında üretilen tüvenan malzemenin bir kısmı yine ruhsat sahibine ait Çelemlı Tesisine beslenmektedir. Burada malzeme nihai ürün proses işlemlerinden sonra piyasaya arz edilmektedir. Elde edilen nihai ürünlerin yüzde dağılımı aşağıda (Tablo 52 ve Şekil 86) verilmiştir.

Tablo 52 Nihai Agrega Ürünlerin Dağılımı (%)

Üretilen Ürünler	Üretilen Nihai Ürünün Toplam Üretime Göre Dağılımı (%)
Mıcır	%25,00
Bypass	%10,00
Fırın Taşı	%65,00
Toplam	%100,00



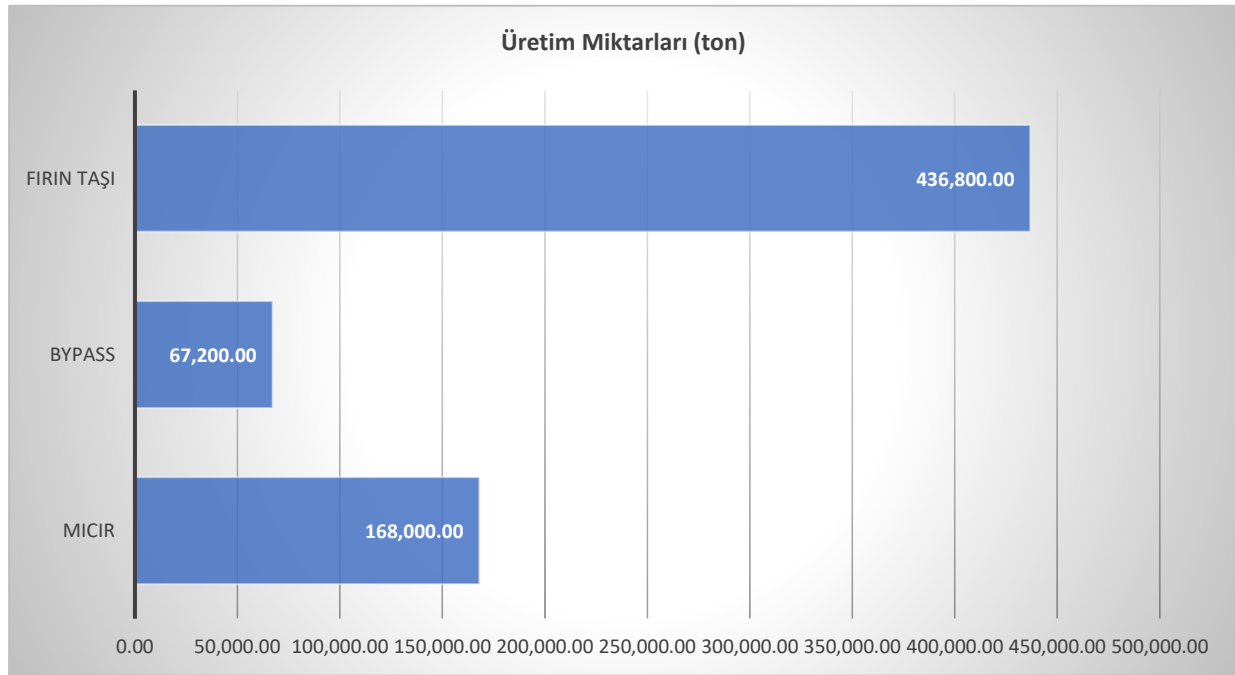
Şekil 86 Nihai agrega ürünlerin dağılımı (%).

7.8.1 Gelirler

Proje kapsamında yıllık üretim kapasitesi 672.000 tondur. Bu kapsamda üretilen ürünlerin %'de dağılımına göre yapılan değerlendirme kapsamında satışa arz edilecek malzemenin tonajları aşağıda (Tablo 53 ve Şekil 87) verilmiştir.

Tablo 53 Nihai Agrega Ürünlerin Üretimi (ton)

Üretilen Ürünler	Üretilen Nihai Ürünün Toplam Üretime Göre Dağılımı (ton)
Mıçır	168.000,00
Bypass	67.200,00
Fırın Taşı	436.800,00
Toplam	672.000,00



Şekil 87 Nihai agrega ürünlerin üretimi (ton).

Proje kapsamında piyasa arz edilen ürünlerin 2023 yılı fiyat ortalamaları fatura bedelleri üzerinden hesaplanmıştır. Bu kapsamda 2024 yılı fiyat ortalaması henüz oluşmadığı için güncel fiyatlar üzerinden satış fiyatları belirlenmiştir (Tablo 54).

Tablo 54 Nihai Agrega Ürünlerin Satış Fiyatları-2024

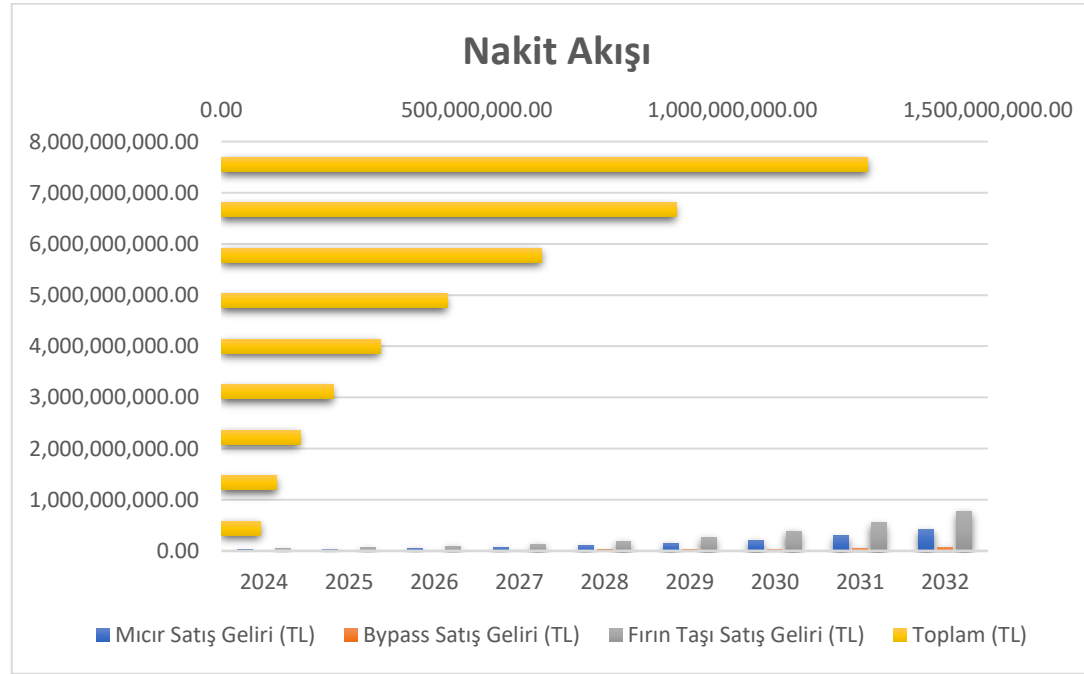
Üretilen Ürünler	Satış Fiyatı (TL)
Mıçır	150,00
Bypass	65,85
Fırın Taşı	107,31

Proje kapsamında 2032 yılına kadar gelir hesabı yapılırken gelecek yılların satış fiyatları için ortalama artışın yaklaşık %42 (TCMB 2024 yıl sonu tahmini) oranında olması beklenmektedir. Bu kapsamda hazırlanan "Gelir Nakit Akış Tablosu" aşağıda (Tablo 55 ve Şekil 88) verilmiştir.

Mevcut işletme ruhsatı süresi ve izin alanına göre hesaplanan rezerv değerine göre (5.991.435,12 ton); yıllık 672.000 tonluk üretime göre yaklaşık 9 yıllık bir işletme ömrü öngörülmektedir.

Tablo 55 Gelir Nakit Akış Tablosu

Yıllara Göre Nakit Akışı									
Yıl	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
Mıdır Satış Fiyatı (TL)	150,00	213,00	302,46	429,49	609,87	866,02	1.229,75	1.746,24	2.479,66
Bypass Satış Fiyatı (TL)	65,85	93,51	132,78	188,54	267,73	380,18	539,86	766,60	1.088,57
Fırın Taşı Satış Fiyatı (TL)	107,31	152,39	216,39	307,27	436,32	619,58	879,80	1.249,32	1.774,03
Gelir									
Mıdır Satış Geliri (TL)	25.199.665,18	35.783.524,55	50.812.604,86	72.153.898,90	102.458.536,44	145.491.121,75	206.597.392,88	293.368.297,89	416.582.983,00
Bypass Satış Geliri (TL)	4.425.040,44	6.283.557,42	8.922.651,53	12.670.165,18	17.991.634,55	25.548.121,06	36.278.331,91	51.515.231,31	73.151.628,47
Fırın Taşı Satış Geliri (TL)	46.874.492,68	66.561.779,61	94.517.727,05	134.215.172,41	190.585.544,82	270.631.473,64	384.296.692,57	545.701.303,45	774.895.850,89
Toplam (TL)	76.499.198,29	108.628.861,58	154.252.983,44	219.039.236,49	311.035.715,81	441.670.716,45	627.172.417,36	890.584.832,65	1.264.630.462,36
Genel Toplam (TL)	4.093.514.424,43								



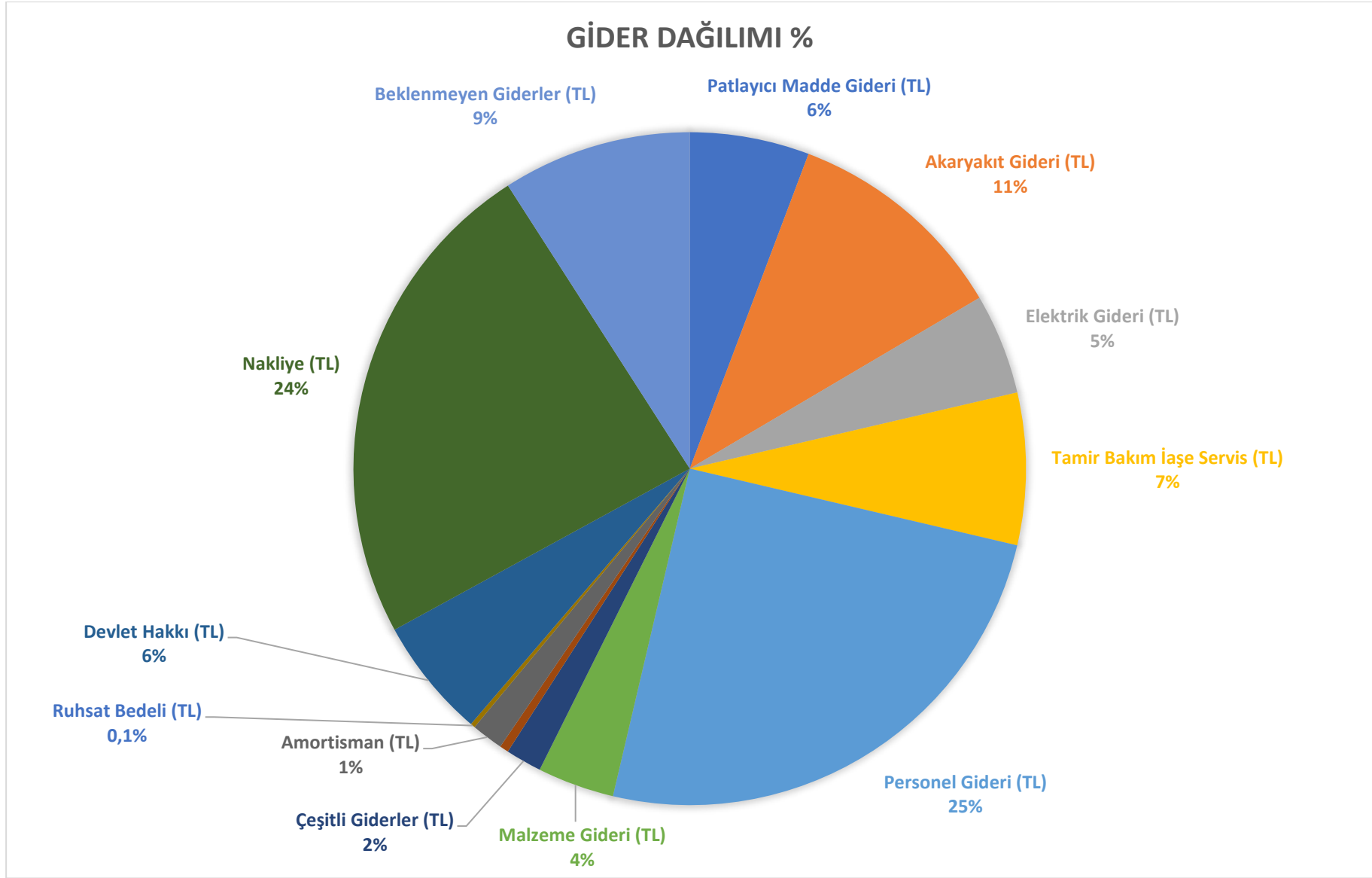
Şekil 88 Gelir nakit akış grafiği.

7.8.2 Giderler

İşletme giderlerinin hesabı 2023 yıl sonu maliyetleri göz önüne alınarak hesaplanmıştır. Sadece beklenmeyen giderler toplamın %10'u olarak alınmıştır. Giderlerin ilerleyen yıllarda ortalama %42'lik artış (TCMB 2024 yıl sonu tahmini) göstereceği öngörülmüştür (Tablo 56, Tablo 57, Şekil 89 ve Şekil 90).

Tablo 56 2024 Yılı Tahmini Giderler

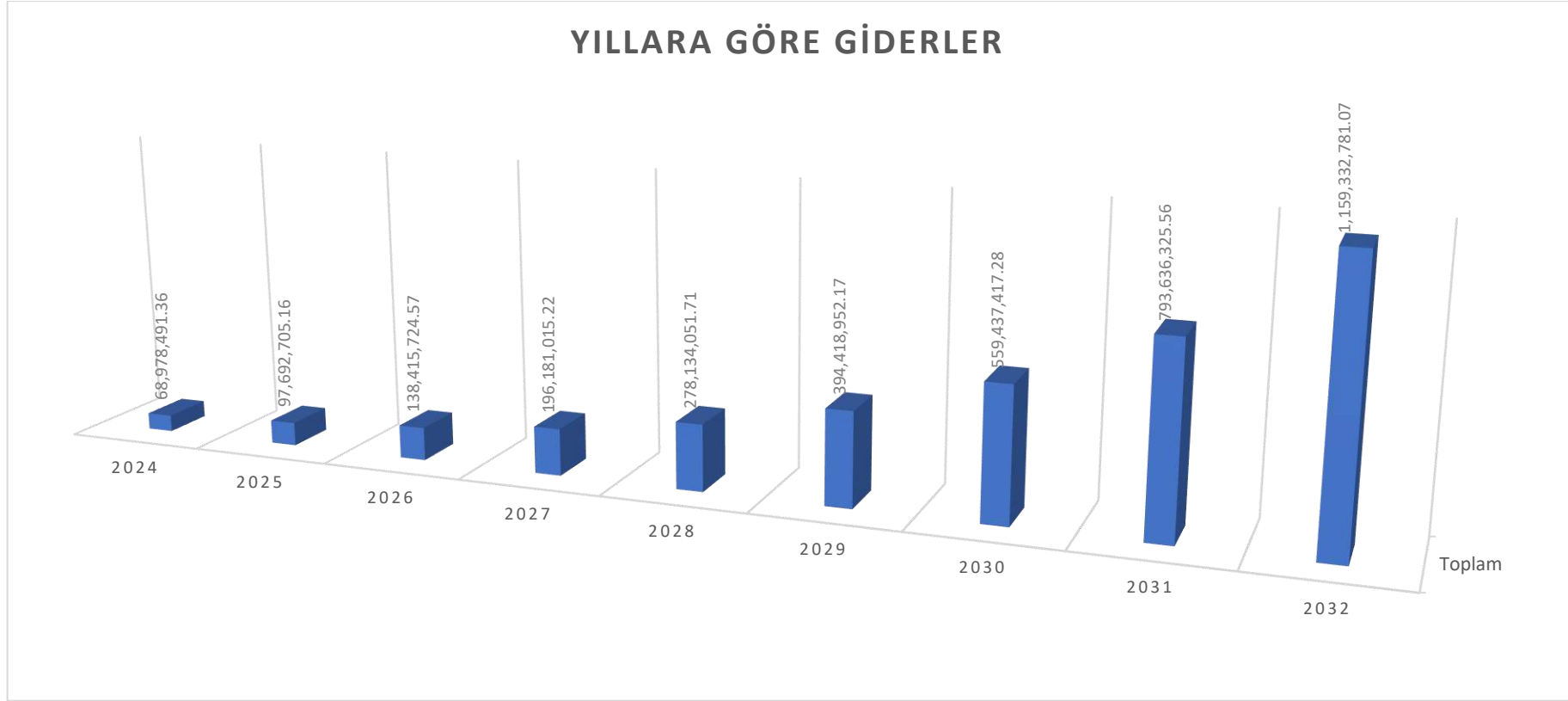
2024 Yılı Giderler	
Gider Türü	Tutar (TL)
Patlayıcı Madde	3.975.100,37
Akaryakıt Gideri	7.453.515,37
Elektrik Gideri	3.347.016,49
Tamir Bakım İşe Servis	5.050.824,27
Personel Gideri	17.297.345,95
Malzeme Gideri	2.554.177,96
Çeşitli Giderler	1.201.352,78
Diğer Vergi ve Resmi Harçlar	294.820,25
Amortisman	1.057.101,60
Ruhsat Bedeli	147.787,00
Devlet Hakkı	3.824.959,91
Nakliye	16.501.693,47
Ara Toplam	62.707.719,42
Beklenmeyen Giderler	6.270.771,94
Toplam	68.978.491,36



Şekil 89 Gider türlerinin dağılımı.

Tablo 57 Gider Türü Tablosu

Gider Türü	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
Patlayıcı Madde Gideri (TL)	3.975.100,37	5.644.642,52	8.015.392,38	11.381.857,18	16.162.237,19	22.950.376,81	32.589.535,07	46.277.139,80	65.713.538,51
Akaryakıt Gideri (TL)	7.453.515,37	10.583.991,82	15.029.268,38	21.341.561,10	30.305.016,77	43.033.123,81	61.107.035,81	86.771.990,85	123.216.227,01
Elektrik Gideri (TL)	3.347.016,49	4.752.763,41	6.748.924,05	9.583.472,15	13.608.530,45	19.324.113,24	27.440.240,79	38.965.141,93	55.330.501,54
Tamir Bakım İşe Servis (TL)	5.050.824,27	7.172.170,47	10.184.482,06	14.461.964,53	20.535.989,63	29.161.105,27	41.408.769,49	58.800.452,68	83.496.642,80
Personel Gideri (TL)	17.297.345,95	24.562.231,26	34.878.368,38	49.527.283,10	70.328.742,01	99.866.813,65	141.810.875,38	201.371.443,04	285.947.449,12
Malzeme Gideri (TL)	2.554.177,96	3.626.932,70	5.150.244,43	7.313.347,09	10.384.952,87	14.746.633,08	20.940.218,97	29.735.110,94	42.223.857,53
Çeşitli Giderler (TL)	1.201.352,78	1.705.920,95	2.422.407,75	3.439.819,01	4.884.542,99	6.936.051,05	9.849.192,50	13.985.853,34	19.859.911,75
Diğer Vergi ve Resmi Harçlar (TL)	294.820,25	418.644,76	594.475,55	844.155,29	1.198.700,51	1.702.154,72	2.417.059,70	3.432.224,77	4.873.759,18
Amortisman (TL)	1.057.101,60	1.268.521,92	1.522.226,31	1.826.671,57	2.192.005,88	2.630.407,06	3.156.488,47	3.787.786,17	4.545.343,40
Ruhsat Bedeli (TL)	147.787,00	209.857,54	297.997,71	423.156,74	600.882,58	853.253,26	1.211.619,63	1.720.499,87	2.443.109,81
Devlet Hakkı (TL)	3.824.959,91	5.431.443,08	7.712.649,17	10.951.961,82	15.551.785,79	22.083.535,82	31.358.620,87	44.529.241,63	63.231.523,12
Nakliye (TL)	16.501.693,47	23.432.404,72	33.274.014,71	47.249.100,88	67.093.723,26	95.273.087,02	135.287.783,57	192.108.652,68	272.794.286,80
Rehabilitasyon (TL)									30.260.709,31
Ara Toplam (TL)	62.707.719,42	88.811.550,15	125.832.476,89	178.346.377,47	252.849.137,92	358.562.683,79	508.579.470,25	721.487.568,69	1.053.938.891,88
Beklenmeyen Giderler (TL)	6.270.771,94	8.881.155,01	12.583.247,69	17.834.637,75	25.284.913,79	35.856.268,38	50.857.947,03	72.148.756,87	105.393.889,19
Toplam	68.978.491,36	97.692.705,16	138.415.724,57	196.181.015,22	278.134.051,71	394.418.952,17	559.437.417,28	793.636.325,56	1.159.332.781,07
Genel Toplam	3.686.227.464,11								



Şekil 90 Gider türü grafiği.

7.8.2.1 Personel Giderleri

Ruhsat sahasında 2024 yılı için 17.297.345,95 TL işveren maliyeti öngörülmektedir (Tablo 57).

7.8.2.2 Akaryakıt Giderleri

Akaryakıt giderleri, işletmedeki makineleri ve jeneratörün tükettiği yakıtın litresi ve çalışma zamanına göre hesaplanmıştır. Ruhsat sahasında 2024 yılı için 7.453.515,37 TL maliyet öngörülmektedir. Ayrıca üretilecek fırın taşının yine ruhsat sahibine ait Çelemlı Tesisine nakliyesi içinde 16.501.693,47 TL gider öngörülmektedir (Tablo 57).

7.8.2.3 Elektrik Giderleri

İşletmenin elektrik gideri, tesisin kırma-eleme bölümleri ile idari birimlerinde fiili olarak tüketilen elektrik enerjisi esas alınarak hesaplanmıştır. 2024 yılı için 3.347.016,49 TL maliyet öngörülmektedir (Tablo 57).

7.8.2.4 Tamir Bakım Giderleri

İşletmedeki makine ekipmanların tamir ve bakım giderleri önemli bir gider olarak görülmektedir. Buna göre yıllık tamir bakım gideri 5.050.824,27 TL olarak hesaplanmıştır (Tablo 57).

7.8.2.5 Rehabilitasyon Giderleri

Ruhsat sahasında rehabilitasyon çalışmaları kapsamında yapılacak işlemler sırasıyla aşağıda maddeler halinde verilmiştir. Proje sonunda rehabilitasyon işlemi için 30.260.709,31 TL gider öngörülmektedir.

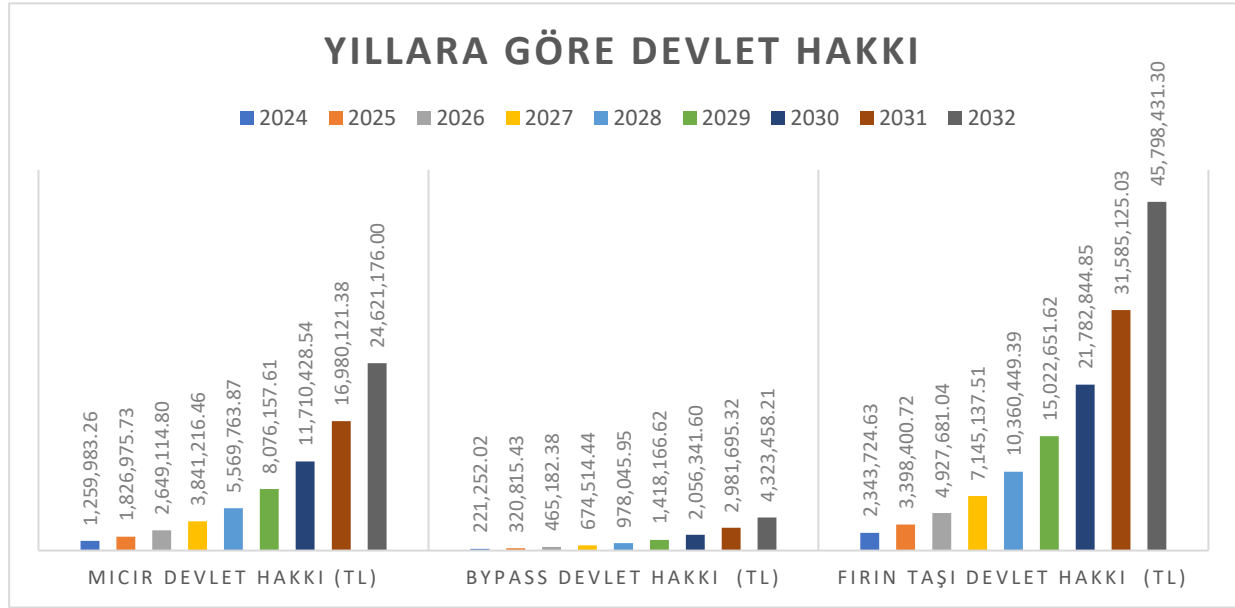
- Kaya malzemede şev düzeltmesi yapılması
- Rehabilit edilecek alanlarda teraslama yapılması
- Geri serilecek üst toprağın işlenmesi
- Fidan ekim işlemi (kazı çukurlarının açılması ve ekimi)
- Fidan köklerine ek mineralli toprak koyulması
- Rehabilit alanlarının bakım işlemleri
- Tesis Sökümü
- Rehabilit alanının korunması ve izlenmesi için ihata işlemleri

7.8.2.6 Ruhsat Harç Giderleri

Ruhsat sahası için 2024 yılında 147.787,00 TL ruhsat bedeli ödenmiştir (Tablo 57).

7.8.2.7 Devlet Hakkı

Ruhsat sahası için 2024 yılında 3.824.959,91 TL devlet hakkı ödenmesi planlanmaktadır (Tablo 57 ve Şekil 91).



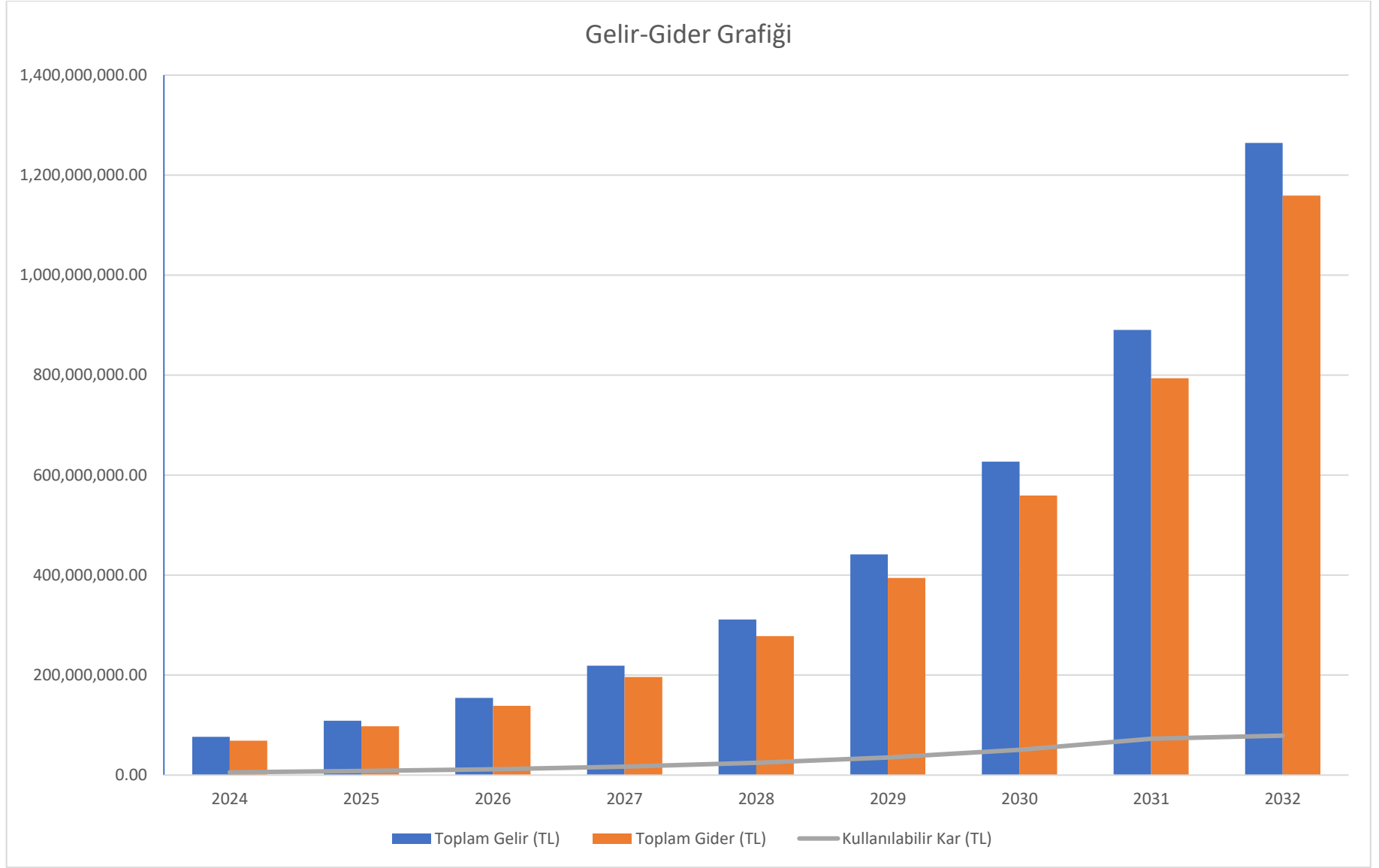
Şekil 91 Yıllara göre devlet hakkı.

7.8.3 Kar

Proje kapsamında yıllara göre hesaplanan Gelir- Gider hesaplamaları aşağıda (Tablo 58 ve Şekil 92) verilmiştir. Proje sonunda 305.480.278,14 TL kar elde edilmesi beklenmektedir.

Tablo 58 Gider Tablosu

Yıllar	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
Mıncır Satış Geliri (TL)	25.199.665,18	35.783.524,55	50.812.604,86	72.153.898,90	102.458.536,44	145.491.121,75	206.597.392,88	293.368.297,89	416.582.983,00
Bypass Satış Geliri (TL)	4.425.040,44	6.283.557,42	8.922.651,53	12.670.165,18	17.991.634,55	25.548.121,06	36.278.331,91	51.515.231,31	73.151.628,47
Fırın Taşı Satış Geliri (TL)	46.874.492,68	66.561.779,61	94.517.727,05	134.215.172,41	190.585.544,82	270.631.473,64	384.296.692,57	545.701.303,45	774.895.850,89
Toplam Gelir (TL)	76.499.198,29	108.628.861,58	154.252.983,44	219.039.236,49	311.035.715,81	441.670.716,45	627.172.417,36	890.584.832,65	1.264.630.462,36
Patlayıcı Madde Gideri (TL)	3.975.100,37	5.644.642,52	8.015.392,38	11.381.857,18	16.162.237,19	22.950.376,81	32.589.535,07	46.277.139,80	65.713.538,51
Akaryakıt Gideri (TL)	7.453.515,37	10.583.991,82	15.029.268,38	21.341.561,10	30.305.016,77	43.033.123,81	61.107.035,81	86.771.990,85	123.216.227,01
Elektrik Gideri (TL)	3.347.016,49	4.752.763,41	6.748.924,05	9.583.472,15	13.608.530,45	19.324.113,24	27.440.240,79	38.965.141,93	55.330.501,54
Tamir Bakım İşe Servis (TL)	5.050.824,27	7.172.170,47	10.184.482,06	14.461.964,53	20.535.989,63	29.161.105,27	41.408.769,49	58.800.452,68	83.496.642,80
Personel Gideri (TL)	17.297.345,95	24.562.231,26	34.878.368,38	49.527.283,10	70.328.742,01	99.866.813,65	141.810.875,38	201.371.443,04	285.947.449,12
Malzeme Gideri (TL)	2.554.177,96	3.626.932,70	5.150.244,43	7.313.347,09	10.384.952,87	14.746.633,08	20.940.218,97	29.735.110,94	42.223.857,53
Çeşitli Giderler (TL)	1.201.352,78	1.705.920,95	2.422.407,75	3.439.819,01	4.884.542,99	6.936.051,05	9.849.192,50	13.985.853,34	19.859.911,75
Diğer Vergi ve Resmi Harçlar (TL)	294.820,25	418.644,76	594.475,55	844.155,29	1.198.700,51	1.702.154,72	2.417.059,70	3.432.224,77	4.873.759,18
Amortisman (TL)	1.057.101,60	1.268.521,92	1.522.226,31	1.826.671,57	2.192.005,88	2.630.407,06	3.156.488,47	3.787.786,17	4.545.343,40
Ruhsat Bedeli (TL)	147.787,00	209.857,54	297.997,71	423.156,74	600.882,58	853.253,26	1.211.619,63	1.720.499,87	2.443.109,81
Devlet Hakkı (TL)	3.824.959,91	5.431.443,08	7.712.649,17	10.951.961,82	15.551.785,79	22.083.535,82	31.358.620,87	44.529.241,63	63.231.523,12
Nakliye Gideri (TL)	16.501.693,47	23.432.404,72	33.274.014,71	47.249.100,88	67.093.723,26	95.273.087,02	135.287.783,57	192.108.652,68	272.794.286,80
Rehabilitasyon (TL)									30.260.709,31
Ara Toplam (TL)	62.705.695,42	88.809.525,15	125.830.450,89	178.344.350,47	252.847.109,92	358.560.654,79	508.577.440,25	721.485.537,69	1.053.936.859,88
Beklenmeyen Giderler (TL)	6.270.569,54	8.880.952,51	12.583.045,09	17.834.435,05	25.284.710,99	35.856.065,48	50.857.744,03	72.148.553,77	105.393.685,99
Toplam Gider (TL)	68.976.264,96	97.690.477,66	138.413.495,97	196.178.785,52	278.131.820,91	394.416.720,27	559.435.184,28	793.634.091,46	1.159.330.545,87
Kurumlar Vergisi (TL)	1.880.733,33	2.734.595,98	3.959.871,87	5.715.112,74	8.225.973,72	11.813.499,04	16.934.308,27	24.237.685,30	26.324.979,12
Kullanılabilir Kar (TL)	5.642.200,00	8.203.787,94	11.879.615,60	17.145.338,23	24.677.921,17	35.440.497,13	50.802.924,81	72.713.055,89	78.974.937,37
Toplam Kar (TL)	305.480.278,14								



Şekil 92 Gelir- gider grafiği.

7.8.4 Rezervin Güncel Değerlemesi

Ruhsat sahasında yapılan jeolojik çalışmalar, sondajlar ve oluşturulan kaynak model ile planlanan ocak tasarımı kesiştirildiğine tespit edilen tahmini rezerv miktarı 5.991.435,12 tondur. Bu miktarın cevher hazırlama işlemine tabi tutulması sonucunda mevcut işlem tecrübelerine göre elde edilecek ürün boyutlarına bağlı dağılımı aşağıda verilmiştir (Tablo 59).

Tablo 59 Toplam Rezervin Cevher Hazırlama Sonrası Dağılımı

Ürünler	(%) Dağılımı	Rezerve Göre Dağılımı (ton)
Mıdır	25,00	1.497.858,78
Bypass	10,00	599.143,51
Fırın Taşı	65,00	3.894.432,83
Toplam	100,00	5.991.435,12

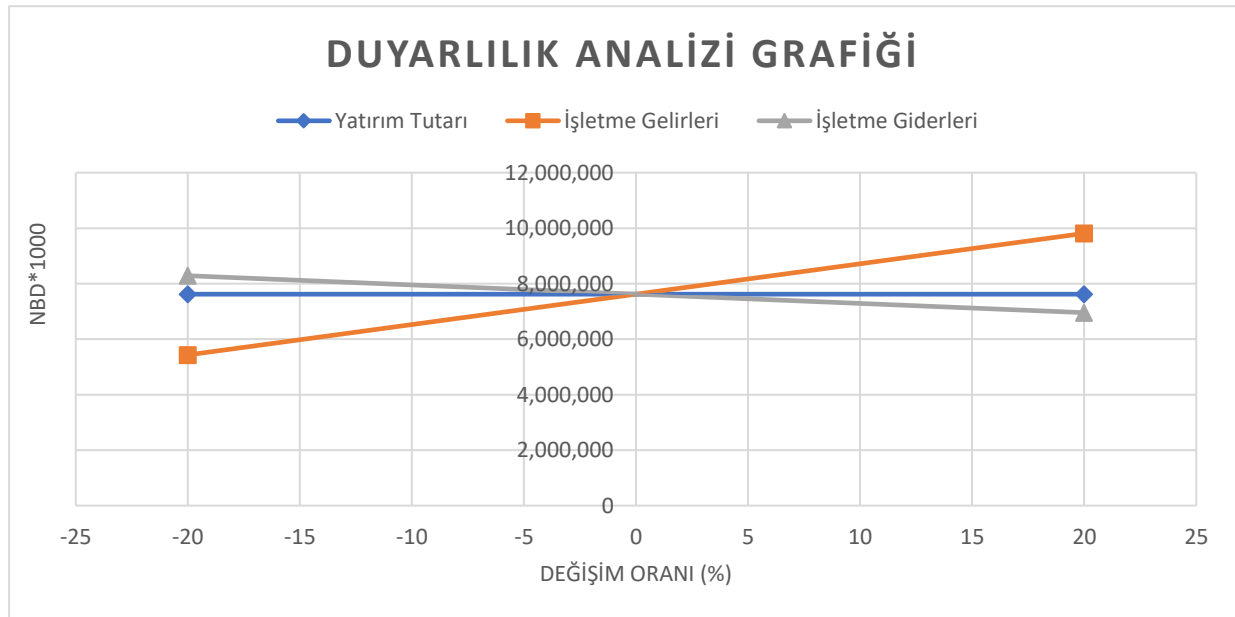
Tablo 60 Toplam Rezervin Değeri

Ürünler	Ortalama Satış Fiyatı (TL)	Değeri (TL)
Mıdır	150,00	224.675.831,77
Bypass	65,85	39.452.890,88
Fırın Taşı	107,31	417.924.823,95
Toplam		682.053.546,60

Yapılan hesaplamalar kapsamında toplam rezervin güncel değeri 682.053.546,60 TL olarak belirlenmiştir.

7.8.5 Net Bugünkü Değer (NBD)

Gelecekteki nakit akışının bugünkü değeri ile bugün yapılacak yatırımın maliyeti karşılaştırılarak yatırım kararı verilebilir. Eğer gelecekteki nakit akışının bugünkü değeri, bugün yapılacak yatırımın maliyetinden daha fazla ise bu durumda beklentiler gerçekleşirse ilgili yatırımın kârlı bir yatırım olacağı anlaşılmaktadır. Tam tersi durumda yani yatırım maliyetinin gelecekteki nakit akışının bugünkü değerinden daha fazla olması durumunda ise ilgili yatırımın zarar eden bir yatırım olduğu kolayca tespit edilebilmektedir (Şekil 93).



Şekil 93 NBD grafiği.

8 KAYNAKÇA

Akıncı A. C. ve Ünlügenç U. C. (2021). Neogene tectonic evolution of the Misis-Andırın-Engizek range: structural and sedimentary evidences from Bulgurkaya Sedimentary Mélange. *Arabian Journal of Geosciences*, 14, 1- 23.

Altınlı İ. E. (1978). Amanos Dağları ve Anadolu'nun levha tektoniği ile ilişkileri. *Türkiye IV. Petrol Kongresi Yayını*, 51- 62.

Arda O. (1970). The geology and petrology of the northern Amanos Mountains in southern Turkey. Ph.D. thesis, University of Sheffield, Department of Geology, England.

Arger J., Mitchell J. ve Westaway R. W. C. (2000). Neogene and Quaternary volcanism of southeastern Turkey. In: Bozkurt, E., Winchester, J.A., Piper, J.D.A. (ed.). *Tectonics and magmatism in Turkey and the surrounding area*. Geological Society, London, Special Publications, 173, 459- 487.

Ayhan A. ve Bilgin A. Z. (1988). 1/ 100.000 Ölçekli Açınsama Nitelikli Türkiye Jeoloji Haritaları, Kozan- K21 paftası. Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü, Ankara.

Baroz F. (1973). Carte géologique de la chaîne du pentadaktylos. Université de Nancy, France.

Barton, N. R. (1973). Review of a new shear strength criterion for rock joints. *Engineering Geology*, 7, 287-332.

Barton N. R. ve Choubey, V. (1977). The shear strength of rock joints in theory and practice. *Rock Mechanics*, 10,1-54.

Beyazpınar M. ve Usta D. (2018). 1:100.000 ölçekli Türkiye Jeoloji Haritaları, Gaziantep-O 36 Paftası. Ankara, 267, 29 s.

Bieniawski Z. T. (1989). *Engineering Rock Mass Classifications*. John Wiley and Sons, 237 s.

Biju- Duval B., Courrier P. ve Letouzey J. (1974). Inter- Pretation de la structure des monts de Misis, Turquie (Chevauchement Pliocene et masses allochtones Misis en place au Miocene) et son extension en Méditerranée orientale. *Deuxieme Reunion Ann. Sci. Tere. Nancy*, 4.

Bilgin A. Z., Elibol E., Bilgin Z. R. ve Beğenilmiş S., (1981). Ceyhan- Karataş-Yumurtalık- Osmaniye- Haruniye- Kadirli Dolayının Jeoloji Raporu. MTA Derleme Raporu, Ankara, 7215, 113 s., (yayınlanmamış).

Bilgin A. Z. (2013). 1/ 100.000 ölçekli Türkiye Jeoloji Haritaları, Mersin-O 35 paftası. 195, 12, Ankara.

Bilgin A. Z. ve Ercan T. (1980). Ceyhan- Osmaniye yöresindeki Kuvaterner bazaltlarının petrolojisi. Maden Tetkik ve Arama Enstitüsü Rapor No: 6798, Ankara (yayınlanmamış).

Bilgin A. Z. ve Ercan T. (1981). Ceyhan- Osmaniye yöresindeki Kuvaterner bazaltlarının petrolojisi. *Türkiye Jeoloji Kurumu Bülteni*, 24, 21- 30, Ankara.

Bilgin A. Z. ve Elibol E. (1984). Misisler NE uzanımının stratigrafisi ve yapısal konumu. *Türkiye Jeoloji Kurumu Bildiri Özleri*, 58 s, Ankara.

Boyras O. (2002). Demirtaş- Sarımazı (Adana- Yumurtalık) arasının tektono-stratigrafisi. Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, s 46, (yayınlanmamış).

Deere D. U. (1964). Technical description of rock cores for engineering purposes. Rock Mechanics and Rock Engineering, 1, 17- 22.

Deere, D.U. ve Miller, R.P. (1966). Engineering classification and index properties for intact rock. Technical Report No. AFNL-TR- 65- 116, Air Force Weapons Laboratory, New Mexico.

Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü (1975). Aslantaş Barajı ve Hidroelektrik Santrali. Gen. Yayın, 806.

Doyuran V. (1982). Erzin ve Dört Yol ovalarının jeolojik ve hidrojeolojik özellikleri. Türkiye Jeoloji Bülteni 25, 151- 160.

Ducloz C. (1964). Geological map; Geological Survey Department Government of Cyprus. Geological Bulletin, No: 6.

Eroskay O., Yılmaz Y., Gürpınar O., Yalçın N. ve Gözübol A. M. (1978). Ceyhan-Berke rezervuarının jeolojisi ve mühendislik jeolojisi. Türkiye Jeoloji Kurumu Bülteni, 21, 51- 66.

Gerçek H. (2006). Poisson's ratio values for rocks. International Journal of Rock Mechanics and Mining Sciences, 44, 1-13.

Gökçen S. I., Kelling G., Gökçen N. ve Floyd P. A. (1988). Sedimentology of a Late Cenezoic collisional sequence: The Misis Complex, Adana, Southern Turkey. Sedimentary Geology, 59, 205- 235.

Gözübol A. M. ve Gürpınar O. (1980). Kahramanmaraş kuzeyinin jeolojisi ve tektonik evrimi. Türkiye Petrol Kongresi Yayını, 21- 29.

Hoek E. ve Bray, J. (1977). Rock Slope Engineering. 1st Edition, IMM, London.

Hoek E. ve Bray J. W. (1981). Rock Slope Engineering. The Institution of Mining and Metallurgy, Stephen Austin and Sons Ltd., London, 3rd edition, 358 s.

Hoek E., Carranza-Torres C. ve Corkum, B. (2002). Hoek-Brown failure criterion 2002 edition. Proceedings of the NARMS-TAC 2002, Mining Innovation and Technology, Toronto, Canada, 267- 273.

Hoek E., ve Diederichs M. S. (2006). Empirical estimation of rock mass modulus. International Journal of Rock Mechanics and Mining Sciences, 43, 203-215.

ISRM (1981). ISRM Suggested Methods: Rock Characterization, Testing and Monitoring. E. T. Brown (ed.), Pergamon Press, London, 211 s.

Karadavut A., Kabakçı A. S. ve Sürek Ö. (2022). Misis-Andırın Kuşağı Sınır Bölgelerinin Geç Eosen-Oligosen'deki Konumlarına Bir Yaklaşım. II. Toros Jeolojisi Sempozyumu, s. 186-187.

KGM (2013), Karayolu Teknik Şartnamesi. Ankara, Türkiye, KTŞ.

Kelling G., Gökçen S., Floyd P. ve Gökçen N. (1987). Neogene tectonic and plate convergence in the Eastern Mediterranean. New Data from Southern Turkey. Geology 15, 425-429.

Kırkoğlu M. S. (1996). Endüstriyel Kullanım Açısından Karbonat Kayaçlar. İ. T. Ü. Maden Fakültesi Maden Yatakları- Jeokimya Anabilim Dalı. I. Ulusal Kıraataş Sempozyumu. ISBN 975- 395- 196- 5, İstanbul, sayfa 1-32.

Kozlu H. (1982). İskenderun baseni jeolojisi ve petrol olanakları. TPAO Raporu, Ankara, 1921, (yayınlanmamış).

Kozlu H. (1987). Misis-Andırın dolaylarının stratigrafisi ve yapısal evrimi. Türkiye 7. Petrol Kongresi, 104- 116.

Kozlu H. (1997). Doğu Akdeniz Bölgesinde yer alan Neojen basenlerinin (İskenderun, Misis-A ndırın) tektono- stratigrafi birimleri ve bunların tektonik gelişimi. Ç.Ü. Fen Bil. Ens. Doktora Tezi, Adana, 189.

NBG (1985). Norwegian group of rock mechanics: Handbook in engineering geology - rock. Norwegian rock mechanics group (NBG), 140 s.

Över S. ve Ünlügenç U. C. (1998). Seismotectonic Evidence of the Antioch Triple Junction and Resent Temporal Change in Qaternary to Present-day Stress State Along Hatay Region (SE-Turkey), Third International Geology Symposium, Ankara.

Özgül N. (1976). Toroslar' ın bazı temel jeoloji özellikleri. Türkiye Jeoloji Kurumu Bülteni, Ankara, 19, 65- 78.

Roclab Ver. 1.0 (2010). Software for Calculating Hoek- Brown Rock Mass Strength. Toronto, Ontario. www.rocscience.com.

Rocscience Inc. (2010). DIPS Version 5.1 Software for Graphical and Statistical Analysis of Orientation Data. Toronto, Ontario, Canada. www.rocscience.com.

Rigo de Righi, M., Cortesini A. (1964). Gravity Tectonics in Foothills Structure Belt of SE Turkey. American Association of Petroleum Geologists Bulletin 48, 1911-1937.

Robertson A. H. F., Ünlügenç U. C., İnan N. ve Taslı K. (2004). The Misis-Andırın complex: a Mid-Tertiary mélange related to late-stage subduction of the Southern Neotethys in S Turkey. J Asian Earth Sci., 22, 413- 453.

Sönmez H. and Ulusay R. (2002). A discussion on the Hoek-Brown failure criterion and suggested modifications to the criterion verified by slope stability case studies. Yerbilimleri, 26, 77-91.

Schietecatte S. P. (1971). Geology of Misis Mountains. In: Camphell, J. (ed.). The Geology and history of Turkey. Petrol. Explor. Soc. of Libya, 35- 312 s, Tripoli.

Schmidt G. C. (1961). Stratigraphic nomenclature for the Adana Region Petroleum District, 7. Petroleum Administration Bulletin, 6, 47- 63.

Stimpson B. (1981). A suggested technique for determining the basic friction angle of rock surfaces using core. Int J Rock Mech Min Sci Geomech Abstr 18, 63- 65.

Şengör A. M. C. (1980). Türkiye' nin Neotektoniğinin Esasları: Türkiye Jeol. Kur. Yayl., Ankara.

Şengör A. M. C. ve Yılmaz Y. (1983). Türkiye' de Tetis' in evrimi: Levha tektoniği açısından bir yaklaşım. Türkiye Jeoloji Kurumu Bülteni, Yerbilimleri Özel Dizisi, No:1, Ankara.

Ten Dam A. (1951). İskenderun Neojen havzasında sedimantasyon ve fasiyes. Maden Tetkik ve Arama Enstitüsü Rapor No: 1879, Ankara.

Ten Dam A. (1952). İskenderun Neojen havzasının stratigrafisi. Türkiye Jeoloji Kurumu Bülteni, 3, 2, 47- 64, Ankara.

TS 2030 (2021). Tanelenmiş meşe mantarı- mekanik yolla boyut analizi, Ankara.

TS 2517 (2022). Agregaların potansiyel alkali silis reaktifliğinin tayini - kimyasal yöntem, Ankara.

TS 699 (2005). Tabii yapı taşları, muayene ve deney metotları, Ankara.

TS 706 EN 12620 (2009). Beton agregaları, Ankara.

TS EN 1097- 2 (2010). Agregaların mekanik ve fiziksel özellikleri için deneyler. Bölüm 2: Parçalanma direncinin tayini için metotlar, Ankara.

TS EN 1097-6 (2013). Agregaların mekanik ve fiziksel özellikleri için deneyler. Bölüm 6: Tane yoğunluğu ve su emme oranının tayini, Ankara.

TS EN 1367-1 (2009). Agregaların ısıl ve bozunma özelliklerini tayin için deneyler. Bölüm 1: Donmaya ve çözölmeye karşı direncin tayin, Ankara.

TS EN 1367-2 (2010). Agregaların termal ve bozunma özellikleri için deneyler. Bölüm 2: Magnezyum sülfat deneyi, Ankara.

TS EN 17892/ 11, (2019). Geoteknik etüt ve deneyler, zemin laboratuvar deneyleri, Bölüm 11: Geçirgenlik deneyleri, Ankara.

TS EN 1926 (2013). Doğal taşlar, deney yöntemleri, tek eksenli basınç dayanımı tayini, Ankara.

TS EN ISO 17892- 2 (2014). Geoteknik Etüt ve Deneyler, zemin laboratuvar deneyleri. Bölüm 2: Birim Hacim Kütlenin Belirlenmesi, Ankara.

TS EN ISO 17892- 3 (2016). Geoteknik etüt ve deneyler, zemin laboratuvar deneyleri. Bölüm 3: Tane yoğunluğunun belirlenmesi, Ankara.

TS EN ISO 17892- 4 (2016). Geoteknik etüt ve deneyler, zemin laboratuvar deneyleri. Bölüm 4: Tane büyüklüğü dağılımının belirlenmesi, Ankara.

TS EN13755 (2009). Doğal taşlar, deney metotları, atmosfer basıncında su emme tayini, Ankara.

Ulusay R. ve Sönmez H. (2002). Kaya Kütlelerinin Mühendislik Özellikleri. TMMOB Jeoloji Mühendisleri Odası Yayınları, No: 60, Ankara, 243 s.

Ulusay R. (2002). Şevlerin Duraylılığı ve Tasarımı, Hacettepe Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Vakfı Kurs Notu, Ankara, 179 s.

URL 1, <https://mgm.gov.tr/veridegerlendirme/il-ve-ilceler-istatistik.aspx?m=ADANA>, 6 Ocak 2024.

Usta D. (2018). 1:100.000 Ölçekli Türkiye Jeoloji Haritaları Serisi, Gaziantep- N 37 Paftası. MTA, Ankara, 266, 44.

Uysal G., ve Ünlügenç U. C., (2005). İsalı -Doruk- Yumurtalık civarının (Adana) Tektono- Stratigrafisi. Çukurova Üniversitesi Müh. Mim. Fak. Dergisi, 20, 271- 286.

Ünlügenç U. C. ve Akıncı A. C. (2017). Toros kuşağının güney yamacında gelişen Çukurova Basen Kompleksinin jeotektonik evrimi, Güney Türkiye, Çukurova Üniv. Jeoloji Müh. Böl. 40. yıl jeoloji sempozyumu bildiri özleri kitabı, Adana, 79- 80.

Yılmaz Y. (1993). New Evidence and Model on the Evolution of the Southeast Anatolian Orogen. Geological Society of America, Bulletin 105, 251- 271.

Yılmaz Y., ve Gürer Ö. F. (1996). Andırın (Kahramanmaraş) dolayında Misis-Andırın kuşağının jeolojisi ve evrimi. Turkish Journal of Earth Sciences, 39- 55.

Yılmaz F., Koltka S., Sabah E. (2011). “Emirdağ- Adaçal (Afyonkarahisar) Kireçtaşlarının Beton Agregaları Standardına Uygunluğunun Araştırılması”, Araştırma Makalesi, Afyon Kocatepe Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi, Sayı:11, 1-12, Afyonkarahisar.