

CVK ÇANAKKALE KALKIM KURŞUN ÇİNKO İŞLETMELERİ TEKNİK VE KAYNAK TAHMİN RAPORU

2021 NİSAN



PROJE SAHİBİ

CVK MADEN İŞLETMELERİ SAN. VE TİC. A.Ş



HAZIRLAYANLAR

Şahin Özdemir, Bsc, Maden Mühendisi, Umrek Yetkin Kişisi

Serdar AKCA, Bsc, Jeoloji Mühendisi

Oğuzhan Kaya, Bsc, Jeoloji Mühendisi

Ali Özbey, Bsc, Jeofizik Mühendisi

İÇİNDEKİLER

1	GİRİŞ	1
1.1	Amaç ve Kapsam	1
1.2	Saha Ziyareti	1
1.3	Bilgi Kaynağı.....	2
1.4	Birimler ve Kısaltmalar.....	3
2	SORUMLULUK REDDİ	4
3	MÜLKİYET TANIMI VE LOKASYON.....	5
4	ERİŞİLEBİLİRLİK, İKLİM, YEREL KAYNAKLAR, ALTYAPI VE FİZYOĞRAFİ	7
5	TARİHÇE	8
6	JEOLJİK KONUM.....	11
6.1	Bölgesel Jeoloji.....	11
6.2	Çalışma Alanı Jeolojisi	14
7	YATAK TİPİ.....	18
8	ARAMA	21
9	SONDAJLAR	33
10	ÖRNEKLEME YÖNTEMİ VE YAKLAŞIM.....	36
11	NUMUNE HAZIRLAMA, ANALİZ VE GÜVENLİK	37
12	VERİ DOĞRULAMA.....	43
13	MÜCAVİR ALANLAR	60
14	MADEN KAYNAKLARI.....	60
14.1	Jeolojik Modelleme ve Tenör Kestirimi	60
14.2	Kompozitleme ve Kapma	69
14.3	Variografi	76
14.4	Yoğunluk	76
14.5	Tenör Kestirimi	76
14.6	Maden Kaynağı Sınıflandırması ve Beyanı.....	83
14.7	Maden Kaynağı Hassasiyeti.....	84
14.8	Arama Potansiyeli	92
15	YORUM VE SONUÇLAR	93
16	TAVSİYELER.....	94
17	REFERANSLAR	96
18	TARİH VE İMZA	97

19	UMREK TABLOSU	98
19.1	BÖLÜM 1 GENEL BİLGİLER.....	98
19.2	BÖLÜM 2 NUMUNE ALMA TEKNİKLERİ VE VERİLERİ	102
19.3	BÖLÜM 3 ARAMA SONUÇLARININ RAPORLANMASI.....	106
19.4	BÖLÜM 4 Maden Kaynakları ve Maden Rezervleri Tahminleri ve Raporlamaları.....	110
20	EKLER	122

FOTOĞRAFLAR LİSTESİ

Foto 1: Spiral Ocak Saha Ziyareti	1
Foto 2: Spiral Ocak Yeraltı İşletmesi Saha Ziyareti.....	2
Foto 3: 20066206 Ruhsatı Kızlarçamı Bölgesinde Bulunan Fransız Galeri Girişj.....	8
Foto 4: Flotasyon Tesisi	9
Foto 4: Spiral Ana Galeri Girişj (Simlikurşun Mevkii)	10
Foto 6: Spiral Ocak Bölgesi Pb-Zn Cevherleşme Örneği.....	20
Foto 7: Jeolojik Haritalama Çalışması	21
Foto 8: Umut Ocağı Karot Numunelerinden Yapılan Sıvı Kapanım Analiz Çalışması	23
Foto 9: Kayaç Örnekleme Çalışması.....	25
Foto 10: Örnek Cevher Mostraları	26
Foto 11: Doma Sahası Sondaj Çalışması	31
Foto 12: Spiral Ocak Bölgesi Sondaj Çalışması.....	31
Foto 13: Umut Ocak Yeraltı Sondaj Çalışması.....	32
Foto 4 : Sondaj Karotları Loglama Çalışması.....	37
Foto 15: Karot Numuneleri Örnekleme Çalışması.....	38
Foto 16: Analiz İçin Hazırlanan Numuneler.....	39
Foto 17: Spiral Ocak Kaya Örneklemesi	40
Foto 18: Sondaj Karot Deposu	41
Foto 19: SGS Lab. Kimyasal Analiz Çalışmaları	42
Foto 20: Örnek Sondaj Lokasyonları	58
Foto 21: Örnek Sondaj Lokasyonları	59

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1: Çanakkale Kalkım Ruhsatları Yerbulduru Haritası	5
Şekil 2: Çanakkale-Kalkım Ruhsatları Gösterir Google Earth Görüntüsü	6
Şekil 3: Türkiye'nin Tektonik Birlikleri	11
Şekil 4: Maden Sahasının Konumu	12
Şekil 5 : Bölgenin Jeoloji Haritası	13
Şekil 6: İR7077 Ruhsatı Jeoloji Haritası	14
Şekil 7: 20066206 Ruhsat No'lu Sahanın Jeoloji Haritası	15
Şekil 8: 201900481 Ruhsat No'lu Sahanın Jeoloji Haritası	16
Şekil 9: Bölgenin Stratigrafik Kolon Kesiti	17
Şekil 10: Skarn Tipi Yatakların Şematik Gösterimi	19
Şekil 11: Örnek Sondaj Karot Numunelerine ait Parlak Kesit Örneği	22
Şekil 12: Uzaktan Algılama Çalışması - Aster Kaolen İllit ve Montmorilonit mineral haritası	24
Şekil 13: Önemlerine Göre Seçilen Hedef Alan Poligonları ve Ayırt Edilen Çizgisellikler	24
Şekil 14: a) Kaya Örnekleme Lokasyonları b) Toprak Örnekleme Hatları ve Konumları	26
Şekil 15: Toprak örnekleme Pb-Zn Anomali Haritası	27
Şekil 16: Toprak Örnekleme Cu-Au Anomali Haritası	27
Şekil 17: Jeofizik IP/RE Ölçüm Profilleri	28
Şekil 18: Örnek IP/RE Kesiti ve Sondaj Önerisi	29
Şekil 19: Manyetik Çalışması Yapılan Noktaların Google Earth Görüntüsü	30
Şekil 20: Google Earth üzerinde toplam manyetik anomali haritası	30
Şekil 21: Pb STD L Kontrol Grafiği	45
Şekil 22: Pb STD M Kontrol Grafiği	45
Şekil 23: Pb STD H Kontrol Grafiği	46
Şekil 24: Pb için Blank Numune Kontrol Grafiği	46
Şekil 25: Pb İkiz Numune Kontrol Grafiği	47
Şekil 26: Zn STD L Kontrol Grafiği	48
Şekil 27: Zn STD M Kontrol Grafiği	48
Şekil 28: Zn STD H Kontrol Grafiği	49
Şekil 29: Zn için Blank Numune Kontrol Grafiği	49

Şekil 30: Zn İkiz Numune Kontrol Grafiği.	50
Şekil 31: ALS ve SGS Laboratuvarları Pb Analiz Sonuçlarının Karşılaştırma Grafiği.....	51
Şekil 32: Pb element ALS vs SGS Lab. Numune Analiz Karşılaştırması	52
Şekil 33: ALS ve SGS Laboratuvarları Zn Analiz Sonuçlarının Karşılaştırma Grafiği.....	53
Şekil 34: Zn element ALS vs SGS Lab. Numune Analiz Karşılaştırması	53
Şekil 35: CVK ve SGS Laboratuvarları Pb Analiz Sonuçlarının Karşılaştırma Grafiği.....	54
Şekil 36: Pb element CVK vs SGS Lab. Analiz Sonuçları Karşılaştırması	55
Şekil 37: CVK ve SGS Laboratuvarları Zn Analiz Sonuçlarının Karşılaştırma Grafiği	56
Şekil 38: Zn element CVK vs SGS Lab. Analiz Sonuçları Karşılaştırması.....	57
Şekil 39: Çatalak, Doma, Karadere, Kızlarçamı, Umut, Küçükada Cevher Katı Modelleri	61
Şekil 40: Kalkım Projesi Bölgelere ve Sonrasında Grup (Domain) lara Göre Çizilmiş Cevher Katı Modelleri	62
Şekil 41: Cevher Ham Numunelerinin Bölgelere Göre Pb ve Zn Değerlerinin Çubuk Grafiklere Göre Dağılımları.....	65
Şekil 42: Cevher Ham Numuneleri Örnek Uzunlukları Ait İstatistikler.....	69
Şekil 43: Kalkım Kompozitleri Bölgelere Bağlı olarak İstatistikleri.....	72
Şekil 44: Blok Modellerin Sondaj Kompozitleri ile İlişkileri	80
Şekil 45: Umut Blok Model Swat Plot Analizi	81
Şekil 46: Spiral Blok Model Swat Plot Analizi.....	82
Şekil 47: Çatalak Bölgesi İçin Ton Tenör Eğrileri	85
Şekil 48: Doma Bölgesi İçin Ton Tenör Eğrileri.....	86
Şekil 49: Karadere Bölgesi İçin Ton Tenör Eğrileri	87
Şekil 50: Kızlarçamı Bölgesi İçin Ton Tenör Eğrileri	88
Şekil 51: Küçükada Bölgesi İçin Ton Tenör Eğrileri	89
Şekil 52: Spiral Bölgesi İçin Ton Tenör Eğrileri	90
Şekil 53: Umut Bölgesi İçin Ton Tenör Eğrileri.....	91

TABLolar LİSTESİ

Tablo 1: Kısaltmalar.....	3
Tablo 2: Çanakkale-Kalkım Ruhsatları Özet Tablo	5
Tablo 3: Çanakkale İli Yıllık Mevsim Sıcaklık Ortalaması Tablosu	7
Tablo 4: Çanakkale-Kalkım Sondajları Özet Tablosu	33
Tablo 5: Örnek Karadere Mevkii Sondaj Tablosu.....	34
Tablo 6: Örnek Küçükada Mevkii Sondaj Tablosu	35
Tablo 7: Çanakkale-Kalkım Spiral Ocak Galeri Kanal Numuneleri Analiz Sonuçları	40
Tablo 8: Analiz Metotları Özet Tablo	42
Tablo 9: Kullanılan Referans Numune Tablosu.....	43
Tablo 10: Kalkım Projesi Özgül Ağırlık Özet Tablo	44
Tablo 11: Örnek Özgül Ağırlık Tablosu	44
Tablo 12: QA/QC Tablosu	50
Tablo 13: ALS ve SGS Laboratuvarları Pb Analiz Sonuçlarının Karşılaştırma Tablosu	51
Tablo 14: Tüm sahalara ait Cevher Ham Numunelerine Ait Analizlerin İstatistikleri	62
Tablo 15: Cevher Ham Numunelerinin Bölgelere Göre Ayırtlanmış Cevher Numune Analizlerin İstatistikler	63
Tablo 16: Kompozitleme Sonrasında Bölge ve Gruplara Bağlı İstatistikler.....	70
Tablo 17: Kestirilen Tenörlerin Kompozit Tenörleriyle Karşılaştırması	79
Tablo 18: Kalkım Eşik Tenör Değeri Parametreleri.....	83
Tablo 19: 31 Aralık 2020 İtibariyle Kalkım Maden Kaynakları.....	83
Tablo 20: Kalkım Eşik Tenör Değerleri - Çinko Fiyat Karşılaştırılması	84
Tablo 21: Çanakkale-Kalkım Projesi Umut Ocak 2021 Yeraltı Sondajlarında Elde Edilen Sonuçlar.....	92
Tablo 22: Kalkım Eşik Tenör Değeri Parametreleri.....	93
Tablo 23: 31 Aralık 2020 İtibariyle Kalkım Maden Kaynakları.....	93

EKLER LİSTESİ

EK 1: Kalkım Bulk Density.....	122
EK 2: Kalkım Cevherli Karot Fotoğrafları	122
EK 3: Kalkım Jeofizik Raporu	122
EK 4: Kalkım Jeokimyasal Analiz Sonuçları.....	122
EK 5: Kalkım Ruhsatlar	122
EK 6: Kalkım Sondaj Logları.....	122
EK 7: Kalkım Sondaj Lokasyon Fotoğrafları.....	122
EK 8: Kalkım Önceki Çalışma Raporu	122
EK 9: Kalkım İzinler	122

1 GİRİŞ

1.1 AMAÇ VE KAPSAM

Bu çalışma CVK MADEN İŞLETMELERİ SAN. VE TİC. A.Ş.'ne ait bir adet maden ruhsat sahasının Jeoloji ve özellikle ekonomik jeoloji açısından incelenmesi amacını kapsamaktadır. Bu kapsamda CVK MADEN İŞLETMELERİ SAN. VE TİC. A.Ş.'ne ait Çanakkale-Kalkım İşletme Ruhsatları'na ilişkin UMREK kodunda değerlendirmeler ve Kaynak tahminleri yapılmıştır.

1.2 SAHA ZİYARETİ

18/09/2020-20.09/2020,1/12/2020-4/12/2020 ve 18/12/2020 - 24/12/2020 tarihleri arasında Çanakkale Kalkım Ruhsatına saha ziyaretleri yapılmıştır. Saha çalışması kapsamında 167 adet karot ve pulp numunelerinden örnekler alınmış ve analiz için hazırlanmıştır. Sahada bulunan galeri gezilmiş, cevher takibi yapılarak kalınlık ve uzunluklar yerinde tespit edilmiş biri kompozit diğer 4'ü oluk numunesi olmak üzere 5 adet numune alınmıştır. CVK MADEN İŞLETMELERİ SAN. VE TİC. A.Ş. tarafından yapılan sondaj lokasyonları yerinde tespit edilmek üzere saha çalışması yapılmıştır.

Foto 1: Spiral Ocak Saha Ziyareti



Foto 2: Spiral Ocak Yeraltı İşletmesi Saha Ziyareti

1.3 BİLGİ KAYNAĞI

Bu rapordaki bilgiler, literatürdeki Çanakkale Kalkım Cevherleşmesi hakkındaki rapor ve makalelerin incelemesine dayanmaktadır. Faydalanılan makaleler referanslar bölümünde belirtilmiştir. CVK teknik personeli ile yapılan görüşmeler de önemli bir bilgi kaynağıdır.

1.4 BİRİMLER VE KISALTMALAR

Bu raporda, tüm ölçümler, ağırlık için metrik ton (ton) veya gram (g), mesafe için metre (m) veya kilometre (km), mesafe için hektar (ha) dâhil olmak üzere Uluslararası Birimler Sistemi (SI) alan ve hacim için metreküp (m³). Tahlil ve analitik sonuçlar, altın (Au) ve gümüş (Ag) için milyonda parça (ppm), milyar başına parça (ppb) ve ton başına gram (g/t) olarak belirtilir. Diğer analitik terimler ve kısaltmalar raporda tanıtıldığında tanımlanır. Bu raporda kullanılabilecek yaygın olarak kullanılan kısaltmalar ve birimler şunları içerir:

Tablo 1: Kısaltmalar

Atom Soğurma Spektrokopisi	AAS	Kiloton	Kt
Atomic Yayım Spektrokopisi	AES	Metre	m
Santimetre	cm	Mikrometre	µm
Sertifikalandırılmış Referans Materyeli	CRM	Milimetre	mm
Santimetreküp	cm³	Milyon ton	Mt
Metreküp	m³	Milyon ons	Moz
Coefficients of Variation	Cov	Minimum Madencilik Birimi	SMU
Derece	°	Ounce (troy ounce)	oz
Santigrat Derece	°C	Milyonda bir parça	ppm
Karotlu Sondaj Kuyusu	DDH	Milyarda bir parça	ppb
Dolar (USA)	US\$	Yüzde	%
Avrupa Datumu 1950	ED50	Önfizibilite Çalışması	PFS
Fire Assay	FA	Kalite Güvence Kalite Kontrol	QAQC
İndüktif Kuplajlı Plazma	ICP	Yetkin Kişi	QP
Uluslararası standardizasyon örgütü	ISO	Kaya Kalite Değeri	RQD
Ters Mesafe Ağırlık Kare	IDW2	Saniye (zaman)	s
Küresel Konumlama Sistemi	GPS	Özgül Ağırlık	sg
Altın	Au	Santimetrekare	cm²
Altın eşleniği	AuEq	Kilometrekare	km²
Gram	g	Metrekare	m²
Gram/ton	g/t	Standart Sapma	STD Dev
Hektar (10,000 m²)	Ha	Üç-boyutlu	3D
Saat	h	Ton (1,000 kg) (metrik ton)	t
Ulusal Kaynak ve Rezerv Raporlama Komisyonu	UMREK	Ton/ metreküp	t/m³
Kilogram	kg	ons	oz.
Kilometre	km	Universal Transverse Mercator	UTM
Kilometre/Saat	km/h	Dünya Jeodezi Sistemi 1984	WGS 84

2 SORUMLULUK REDDİ

Bu rapor, Jeoloji Mühendisi Serdar Akca yönetiminde Jeoloji Mühendisi Oğuzhan Kaya ve Jeofizik Mühendisi Ali Özbey'in çalışmaları sonucu hazırlanmış, Umrek Yetkin kişisi Maden Mühendisi Şahin Özdemir tarafından rapor, ekleri ve saha çalışmaları verilen bilgiler doğrultusunda kontrol edilerek imzalanmıştır.

Bu rapor, CVK için hazırlanmıştır ve burada yer alan bilgiler, sonuçlar, tahminler, raporun hazırlanması sırasında Raporu Hazırlayanlar için mevcut olan bilgilere dayanmaktadır. Bu hem CVK hem de üçüncü taraf kaynaklar tarafından sağlanan verileri içerir. Bu raporda yer alan bilgilerin güvenilir olduğuna inanılmaktadır, ancak rapor kısmen Raporu Hazırlayanların kontrolü dahilinde olmayan bilgilere dayanmaktadır. Ancak Raporu Hazırlayanların bu raporda kullanılan verilerin kalitesini veya geçerliliğini sorgulamak için bir nedeni yoktur. Burada sunulan yorumlar ve sonuçlar, Raporu Hazırlayanların raporun hazırlanması sırasındaki en iyi muhakemesini yansıtır ve o sırada mevcut olan bilgilere dayanır.

Bu rapor aynı zamanda projenin keşif ve geliştirme potansiyeline ilişkin görüşleri ve daha ileri analizler için tavsiyeleri ifade eder. Bu görüş ve tavsiyelerin, mülkün gelecekteki gelişimi için rehberlik etmesi amaçlanmıştır, ancak bir başarı garantisi olarak yorumlanmamalıdır.

Bu raporun yazarları maden kullanım hakkını ve mevcut yüzey haklarının durumunu gözden geçirmemiş veya hukuki statü, Proje alanının mülkiyeti veya temel mülk anlaşmaları veya izinleri bağımsız olarak doğrulamamışlardır. Yazarlar, CVK tarafından sağlanan bu bilgilere tamamen güvenmiş ve sorumluluk kabul etmemektedir.

3 MÜLKİYET TANIMI VE LOKASYON

Şekil 1’deki mevki haritasında görüldüğü gibi CVK MADEN İŞLETMELERİ SAN. VE TİC. A.Ş. maden işletmesi, Çanakkale iline bağlı Yenice İlçesi sınırları içerisinde olup, Kalkım beldesinin 6 km güney-batısında yer alır. Belde Edremit-Yenice yolu üzerinde olup, Yenice İlçesine 23,6 km, Edremit-Balıkesir Havaalanına ise 48 km mesafededir.

Şekil 1: Çanakkale Kalkım Ruhsatları Yerbulduru Haritası



Çanakkale-Kalkım ruhsatlarına ait özet bilgiler aşağıdaki tablodadır:

Tablo 2: Çanakkale-Kalkım Ruhsatları Özet Tablo

Ruhsat No.	7077	20066206	201900481
Erişim No.	1074049	3091348	3340907
Ruhsat Türü	İşletme Ruhsatı	İşletme Ruhsatı	İşletme Ruhsatı
Alan (ha)	1609,14	1944,8	1398,46
Yürürlüğe Giriş Tarihi	07.07.2014	22.02.2012	10.04.2019
Geçerli Olduğu Tarih	07.07.2024	22.02.2022	10.04.2019
İl	Çanakkale	Çanakkale	Balıkesir
İlçe	Yenice	Yenice	İvrindi
Kasaba			
Pafta 1/25000	i18-d1, i18-d2, i18-a3, i18-a4	i18-d2, i18-a3	i18-b4, i18-a3

Şekil 2: Çanakkale-Kalkım Ruhsatları Gösterir Google Earth Görüntüsü



4 ERİŞİLEBİLİRLİK, İKLİM, YEREL KAYNAKLAR, ALTYAPI VE FİZYOĞRAFI

Kaz Dağları'nın eteğine kurulmuş olan Yenice'nin yüzölçümü 1417 km² olup, Çanakkale'nin yüzölçümü olarak en büyük ilçesidir. Çanakkale İli'nin güneydoğusundadır. Rakım ise 255 m'dir. Yenice ilçesinin arazisi içinde bulunduğu Biga yarımadası gibi fazla yüksek olmayan engebeli alanlardan oluşur. İlçenin başlıca yükseltileri Aladağ (963 m), Sakar Dağı (Asar 929 m) ile ilçenin kuzeyindeki Güre Dağı'dır. Kaz Dağlarının kuzey yamaçlarına kurulmuş olan ilçe Çanakkale'nin en zengin bitki örtüsüne sahip ilçesidir.

Ormanlık alanlarda yükseltinin dolayısıyla değişen mikroklima ve yetiştirme çevresi koşullarının etkisi ile değişik ağaç türleri ve bunların oluşturduğu karışık topluluklar vardır.

Bölge ormanlarında Akdeniz, Karadeniz ve kara ikliminde yetişen türler (Kızılcıam, Karaçam, Meşe Türleri, Kestane, Köknar, Gürgen, Kayın, Çınar, Kızılağaç, Dişbudak, İhlamur, Fındık) görülmektedir.

İlçenin iklimi Akdeniz, Karadeniz ve kara ikliminin karışımı olan Marmara iklimi özelliklerini gösterir. Dikkat çeken özelliklerinden biri bitki örtüsüdür. İlçe'nin %70'i ormanlarla kaplıdır.

Yenice deniz seviyesinden 267 m yüksekliktedir. Bölgeye sıcak ve ılıman bir iklim hakimdir; Yenice'ye kış aylarında yaz aylarından çok daha fazla yağış düşmektedir. Köppen-Geiger iklim sınıflandırmasına göre Csa olarak adlandırılabilir. Yenice İlçesi'nin yıllık ortalama sıcaklığı 13.7 °C 'dır. Yıllık ortalama yağış miktarı 711 mm'dir, 12 mm yağışla Temmuz ayı yılın en kurak ayıdır. Ortalama 127 mm yağış miktarıyla en fazla yağış Aralık ayında görülmektedir. Yılın en kurak ve en yağışlı ayı arasındaki yağış miktarı 115 mm yıl boyunca ortalama sıcaklık 18,4 °C dolaylarında değişim göstermektedir.

Tablo 3: Çanakkale İli Yıllık Mevsim Sıcaklık Ortalaması Tablosu

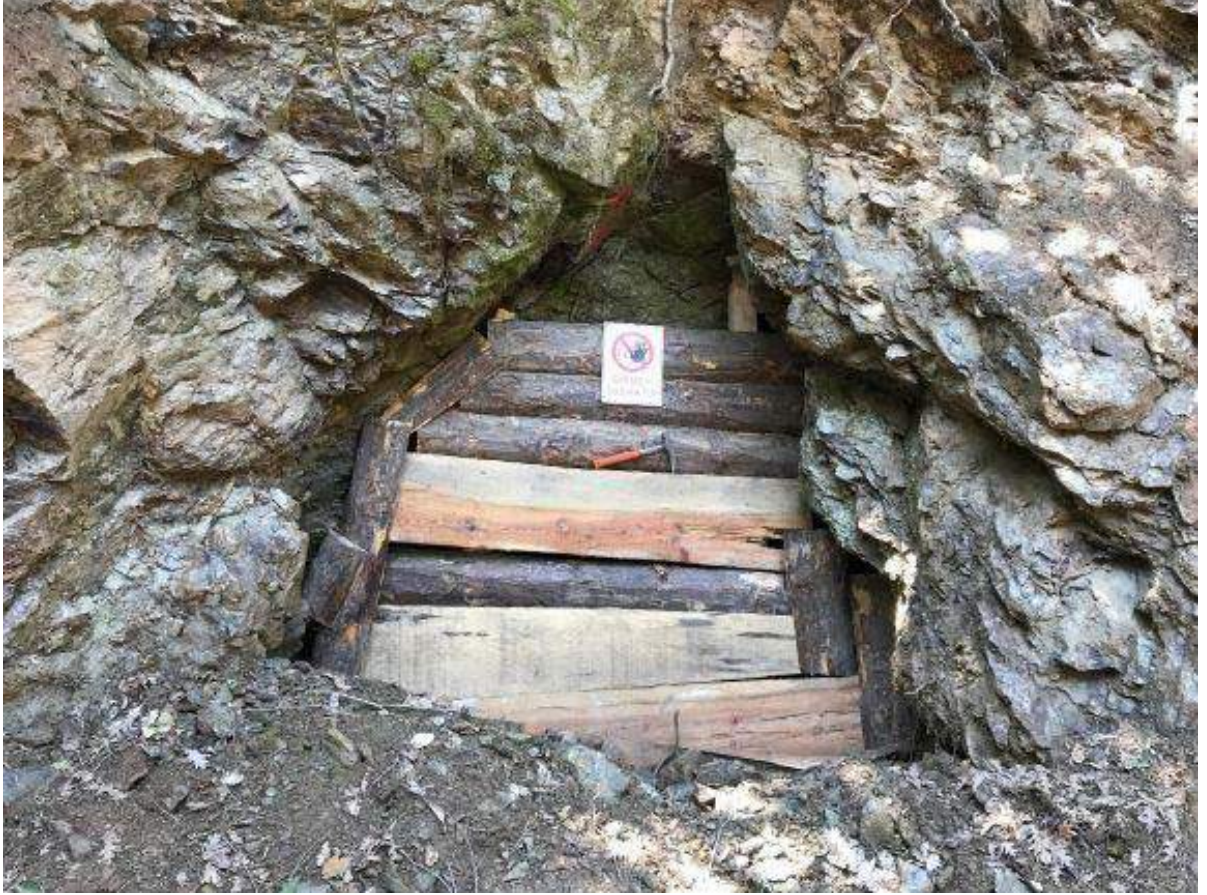
(<https://www.mgm.gov.tr/veridegerlendirme/il-ve-ilceler-istatistik.aspx?m=IZMIR>)

Çanakkale	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık	Yıllık
Ölçüm Periyodu (1929- 2019)													
Ortalama Sıcaklık (°C)	6,1	6,6	8,3	12,5	17,5	22,2	25	24,9	21	16,2	12	8,3	15
Ortalama En Yüksek Sıcaklık (°C)	9,5	10,1	12,4	17,2	22,6	27,7	30,6	30,6	26,3	20,7	15,9	11,6	19,6
Ortalama En Düşük Sıcaklık (°C)	3,1	3,3	4,7	8,2	12,6	16,5	19,2	19,5	15,9	12,1	8,5	5,2	10,7
Ortalama Güneşlenme Süresi (saat)	3,2	4,3	5,3	7,2	9,4	11	11,7	11,1	8,9	6,3	4,3	3,1	85,8
Ortalama Yağışlı Gün Sayısı	12,4	10,4	9,7	7,8	5,6	4	1,7	1,3	3,3	6,4	8,9	12,3	83,8
Aylık Toplam Yağış Miktarı Ortalaması (mm)	92	71,9	66,3	44,9	29,5	25,1	14,7	9,5	25,4	55,4	85,8	105,3	625,8
Ölçüm Periyodu (1929 - 2019)													
En Yüksek Sıcaklık (°C)	20	21,3	27,3	30,8	38,9	36,8	39	39,1	35,9	31,7	26,2	22,9	39,1
En Düşük Sıcaklık (°C)	-11	-11,5	-8,5	-1,6	2,3	6,6	11,2	9,4	5,9	0,4	-7	-10,5	-11,5

5 TARİHÇE

Sahadaki madencilik faaliyetleri 1.Dünya savaşıdan önce Fransızlar tarafından yapılmıştır (Foto 5). Sahayı CVK 2004 yılında satın almıştır. 2007 yılında yapılan sondajlardan sonra yeraltında üretim yapılmış ancak üretim 2008 yılında durdurulmuştur. Bu zaman diliminde 20000 ton %2,5 Pb ve %3,6 Zn tenörlü cevher üretilip, tüvenan cevher olarak satılmıştır. Daha sonra 2011 yılında bölgede yeni bir sondaj programı ile birlikte bir cevher zenginleştirme tesisi (Flotasyon) inşaatı başlatılmıştır. Tesis 1000 ton/gün cevher işleyecek şekilde planlanmış, ancak 500 ton/gün kapasiteli tek değirmenle işletmeye başlanmıştır. Sahada 2013 yılına kadar CVK, yaklaşık 35000 ton cevher üretimi yapmış ve kurulan tesiste konsantreye dönüştürülmüştür. 2013 yılında sahada faaliyetler durdurulmuş olup 2016 yılında tekrar arama-geliştirme ve üretim faaliyeti başlamıştır.

Foto 3: 20066206 Ruhsatı Kızlarçamı Bölgesinde Bulunan Fransız Galeri Girişi



2017 yılında tesise 2. değirmen eklenerek tesisin kapasitesi planlanan 1000 ton/gün'e çıkarılmıştır (Foto 4).

Foto 4: Flotasyon Tesisi



Yeniden üretime başlanan sahada, üretim üç farklı yerde (Kuyu, Fransız Ocak ve Spiral Ocak) yapılmaktadır.

Foto 5: Spiral Ana Galeri Giriş (Simlikurşun Mevkii)



Rezerv hesapları yapılmadan önce 610 adet karot numunesinden yoğunluk analizleri yapılmıştır. Tüm jeolojik birimlerin ayrı ayrı yoğunlukları hesaplanmış olup 386 adet cevherli numunenin yoğunluk ortalaması 3.50 gr/cm^3 olarak hesaplanmıştır. Geriye kalan 224 numunenin ortalaması ise yan kayalar olarak $2,95 \text{ gr/cm}^3$ olarak hesaplanmıştır (Tolga OYMAN,2018).

6 JEOLOJİK KONUM

6.1 BÖLGESEL JEOLOJİ

Benzer ortamlarda aynı jeolojik süreçten geçmiş kaya toplulukları tektonik birlikler olarak tanımlanmaktadır. Jeolojik verilere göre bu topluluklar sınıflandırılmaktadır. Bu sınıflandırmalardan biride Türkiye'yi Pontidler, Anatolidler, Toridler ve Kenar kıvrımları olarak dört ayrı tektonik bölgeye ayırmaktadır (Şekil 3). Pontidler, Kuzey Anadolu ve Marmara havzasını içine alan bölgedir ve bu bölgede Türkiye'nin en yaşlı dağları ile birinci zamanda (550- 250 milyon yıl önce) oluşmuş Paleozoik masifler yer alır. İkinci zamanda (Mesozoik'te -250- 65 milyon yıl önce) bu eski masifler su yüzüne çıkmaya başlar (Tetis denizi içinde yükselir). Anatolidler İç Anadolu'yu içine alan bölgedir.

Şekil 3: Türkiye'nin Tektonik Birlikleri



Şekil 3'ten görüleceği üzere bölge jeoteknik olarak Pontid'ler içinde ve bu tektonik birliğin kuzeybatı ucundadır. Bölgenin Jeolojik yapısı Sinan AHISKA tarafından 2010 yılında hazırlanan doktora tezinde detaylı olarak irdelenmiş ve verilmiştir. Bölgede tersiyer (65-1.8 milyon yıl önceki dönem) öncesi dört tektonik zon tespit edilmiştir. Bunlar KD-GB yönünde uzanan Gelibolu, Ezine, Ayvacık ve Sakarya zonlarıdır. Maden sahasının bulunduğu yer Sakarya zonu içinde yer almaktadır.

Şekil 4: Maden Sahasının Konumu

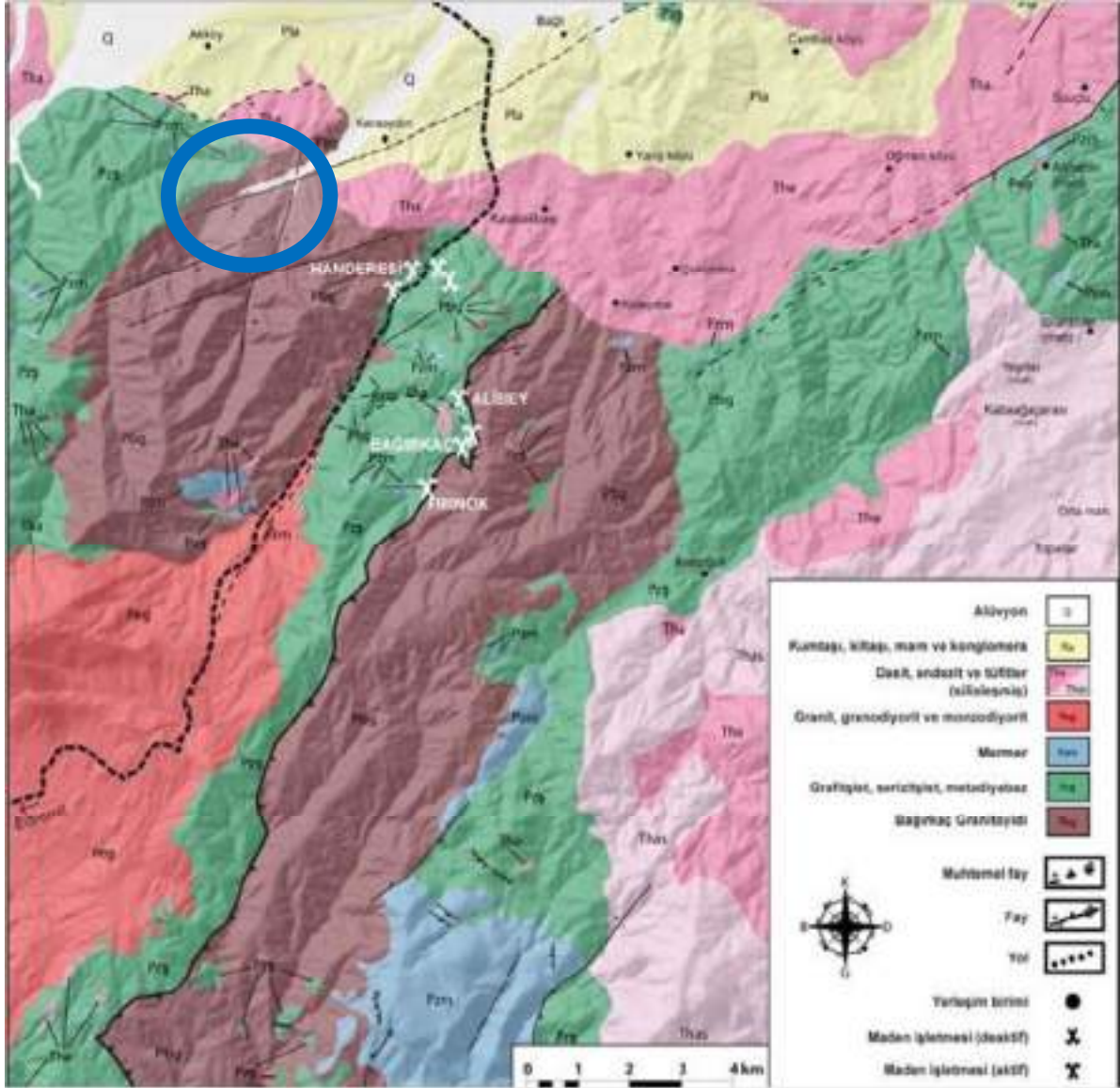


Sakarya zonu, biga yarımadasından başlayıp Doğu pontidlere oradan kafaşlara kadar uzanır. Sakarya zonu boyunca karmaşık bir şekilde deforma olmuş ve genellikle metamorfizma geçirmiş Jura öncesi bir temel ile çok daha az bir deformasyon kapsayan ve hiç metamorfizma göstermeyen bir Jura-Tersiyer örtü ayrımı vardır (Şekil 4). Sakarya Zonu batı kesiminde Devoniyen yaşlı granitler yer alıp, Sakarya zonuna ait kristalen üç gruba ayrılır:

- Gnays, amfibolit, mermer ve nadir olarak gözlenen metaperidotli metamorfik seri,
- Devoniyen, karbonifer veya permiyen kristalizasyon yaşlarına sahip Paleozoyik granitoidleri,
- Permo-Triyas yaşlı metabazik ve daha az oranda görülen mermer ve fillitçe baskın düşük dereceli metamorfik kompleks.

Oligosen sonunda Biga Yarımadası'nda önemli bir yükselme ve karasallaşma yaşanmış ve Eosen-Oligosen istif büyük ölçüde aşınmıştır. Bunu takiben Biga Yarımadasını yoğun bir Oligo-Miyosen kalkalkalen magmatizması etkilemiştir. Yarımada'nın güneyindeki granitlerin hepsi geç oligosen-erken Miyosen yaşlıdır. Bu intrüzifler (sokulum) dışında erken ve orta Miyosen'de büyük miktarlarda volkanik kayalar, Biga Yarımadası'nda geniş alanlar kaplamıştır. Bu volkanik kayalar andezit, breşik dasit ve bölgesel genişleme ile oluşan dasit-andezit-trakit-bazalt sekansını (sıralamasını) içerir. Granodiyoritlerin kenar zonları ve yakınlarında Pb-Zn-Cu-Fe cevherleşmeleri, andezit birimler içerisinde de Pb-Zn ve Au cevherleşmesi görülmektedir. Bölgede ana cevher mineralleri olarak galenit, sfalerit, pirit ve kalkopirit, gang minerali olarak da kuvars ve kalsit görülmektedir. Geç Miyosen'de volkanizma durmuş, sığ denizel klastikler bölgede çökelmiştir. Pliosen ve Kuvaterner'de yerel nehir ve göl sedimantasyonu ve az miktarda alkali bazaltik volkanizma meydana gelmiştir (Şekil 5, Ahiska, 2010'un tezinden alınmıştır).

Şekil 5 : Bölgenin Jeoloji Haritası

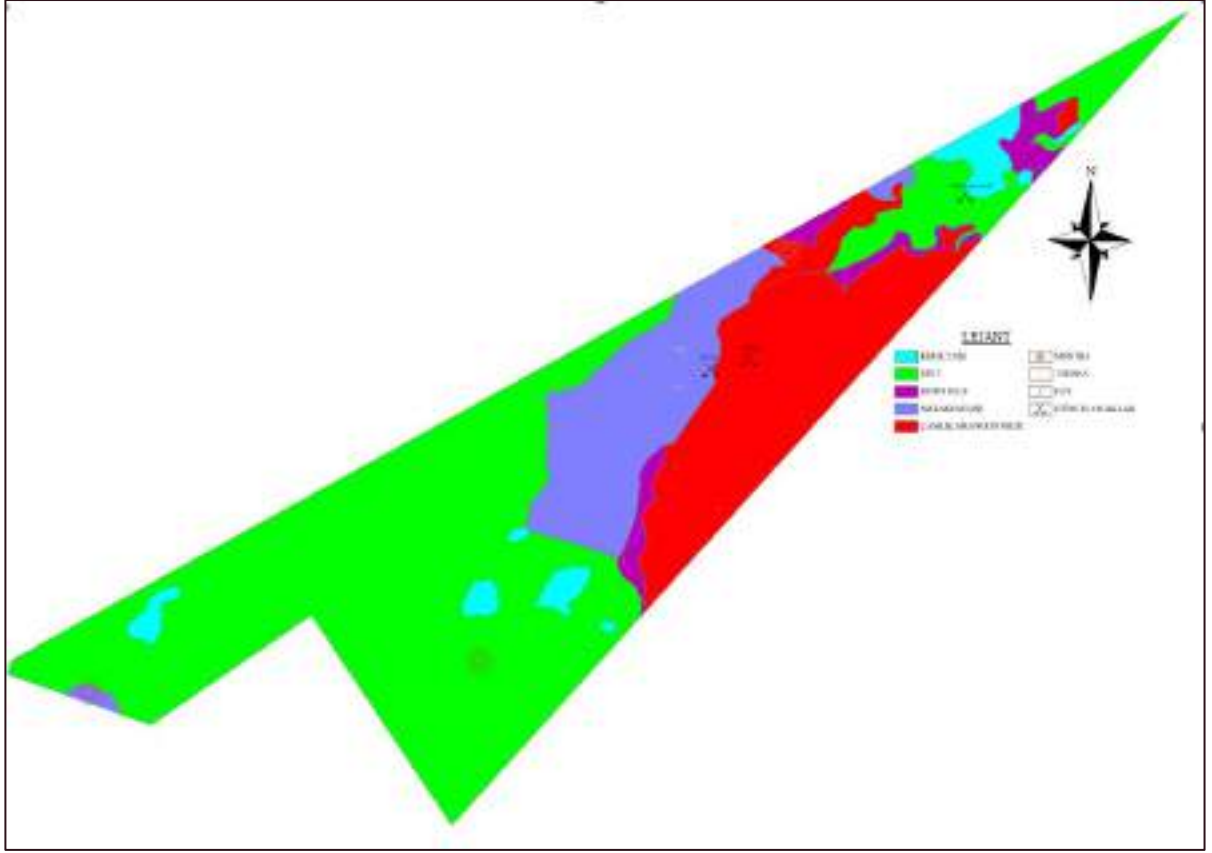


6.2 ÇALIŞMA ALANI JEOLojİSİ

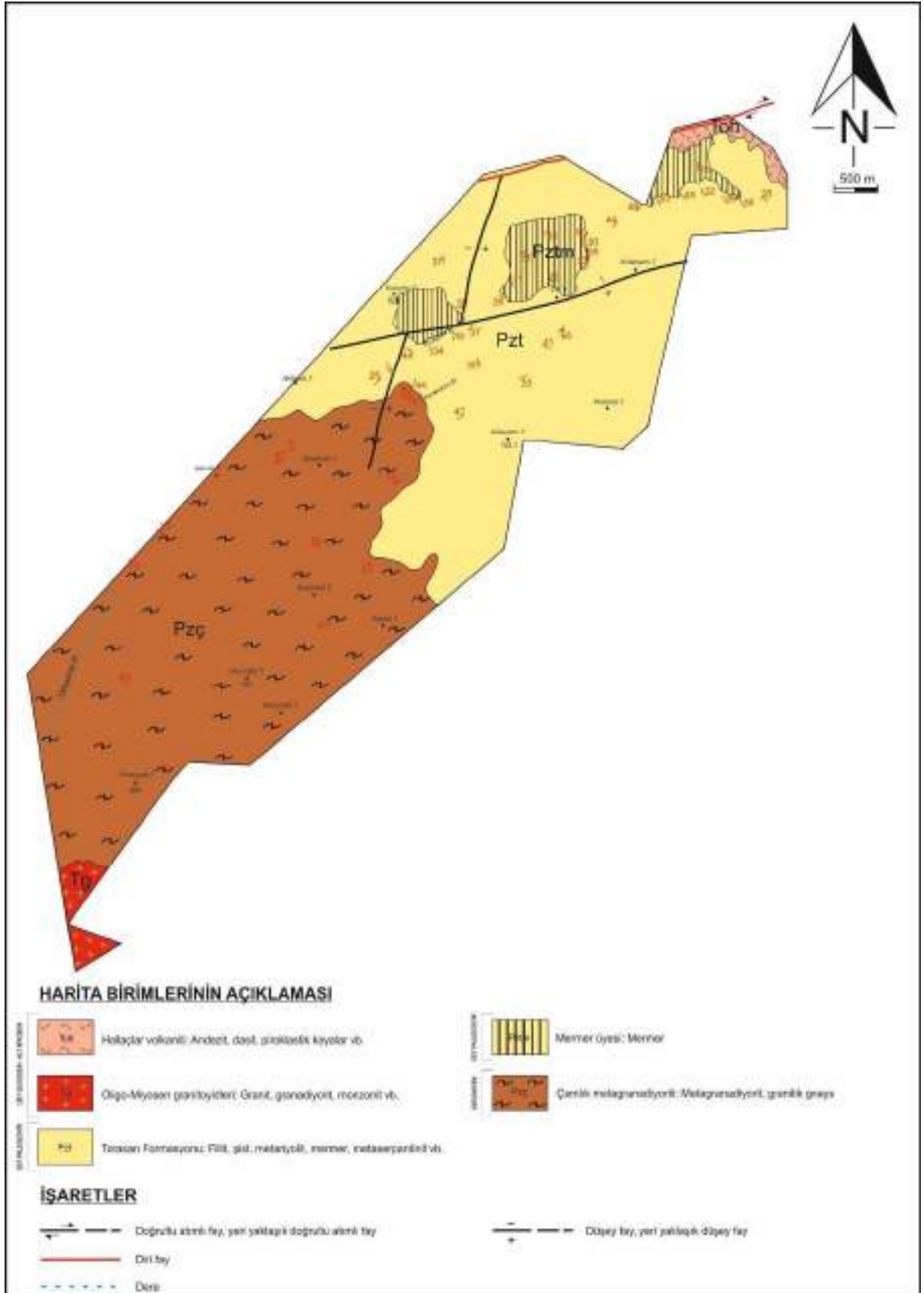
Çanakkale-Yenice Kalkım bölgesinin güneyinde yer alan Handeresi, Bağırca, Karaaydın civari ve çevresi Permo-Triyas olarak yaş verilmiş olup serizik-grafit şist, kalkışist ve metakumtaşı birimleri ile mermer mercleklerinden oluşan metamorfik kayalar yüzeylemektedir.

Burada izlenen kayalar yaşlıdan gence doğru Bağırca granitoidi, metakumtaşı ve kalk şist-mermer merclekleri içeren Kalabak şistleri, güneyde Eybek plütunu ve kuzeyde ise Kalkım volkanitleridir (Şekil 6). Şekil'den görüleceği üzere Cevherleşme karbonatlı kayalarla granitioritlerin kontağında oluşmaktadır.

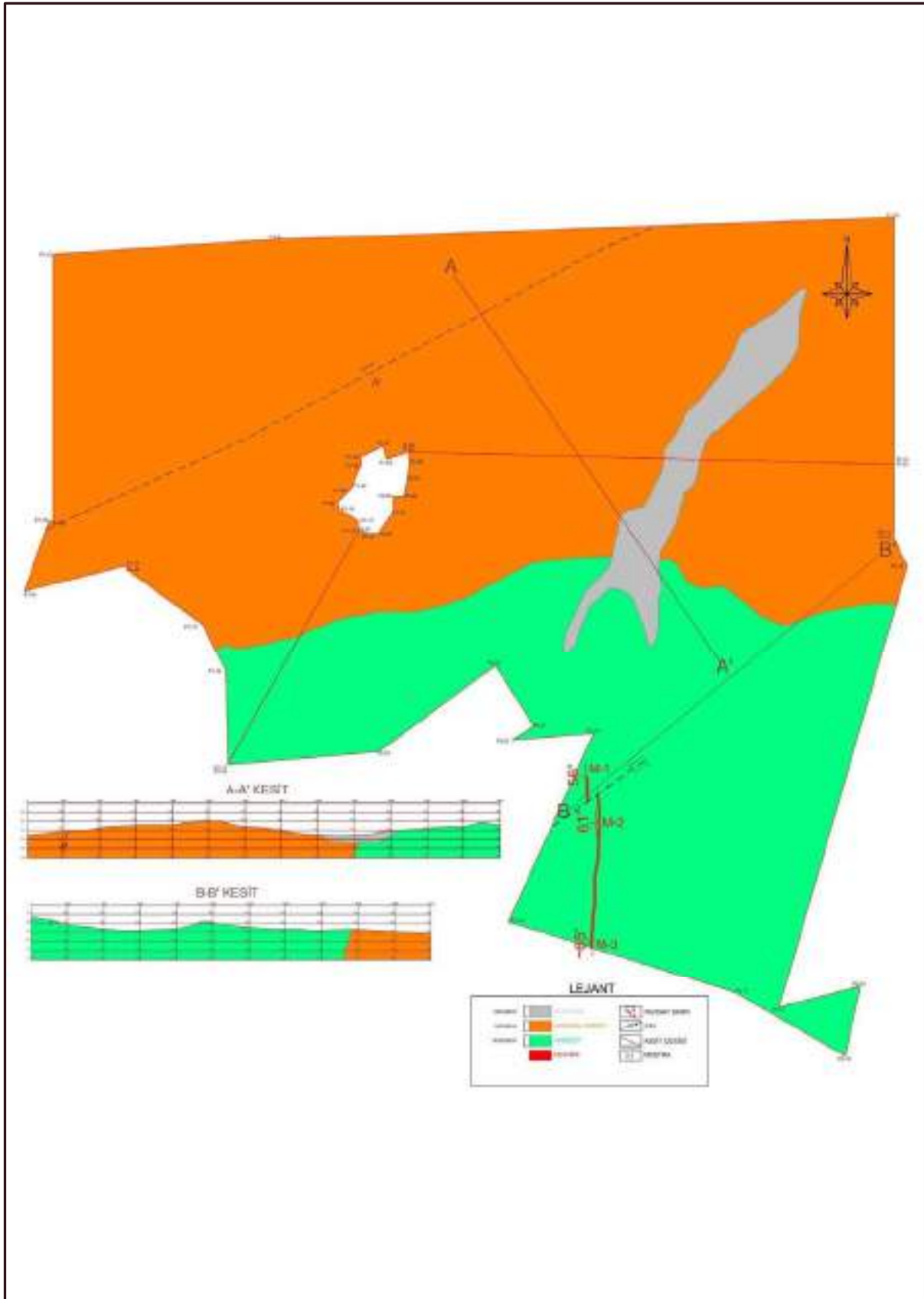
Şekil 6: İR7077 Ruhsatı Jeoloji Haritası



Şekil 7: 20066206 Ruhsat No'lu Sahanın Jeoloji Haritası



Şekil 8: 201900481 Ruhsat No'lu Sahanın Jeoloji Haritası



Şekil 9: Bölgenin Stratigrafik Kolon Kesiti

ÜST SİSTEM	SİSTEM	SERİ	FORMASYON	KALINLIK (m)	LİTOLOJİ	AÇIKLAMA	FOSİL
PALEOZOYİK	SENOZOYİK	KUVATER NER	HOLOSEN	1-10	Q	Alüvyon	
		TERSİYER	Pliyosen	250 - 300	Pla	Çapraz tabakalanmalı kumtaşı Linyit arakatlı kilitaşı ve marn Gevşek çimentolu konglomera	Pecten reghiensis Pecten benedictus Ostrea offedulis Ostrea fibriata
			Orta Miyosen	Kalkım Volkanitleri	± 500	Tha Thas	Sarımsı beyaz renkli çatlaklı, yer yer tabakalanmalı tüfit Kahverengimsi yeşil renkli çatlakları limonit sıvamaları aglomera Griimsi yeşil renkli, saçılmalı pirit içeren çoğunlukla altere andezitler (Thas : silisleşmiş)
	MESOZ.	Üst Olig - Alt Miy.	Eybek granitoidi		Peg	Açık-koyu gri, pembemsi renkli altere granit, granodiyorit ve monzodiyorit	
		PERMOTRIYAS	Kalabak	± 500 - 700	Pzş Pzm Pzmd Pzmk Pzm Pzş	Pzm : Karbonatlı kayaçlar Pzmd : Metadiyabaz daykaları Pzmk : Meta kumtaşları Pzş : Epidot-serizit grafitist Serizit şist Pb-Zn-Cu cevherleşmeleri	
		DEVONİYEN	Bağırkaç granitoidi	± 1100	Pbg	Koyu renkli, bazı örnekleri foliyasyonlu, diyorit ve granodiyoritler Bu birim tektonik olarak Kalabak formasyonu üzerine bindirmelidir.	

7 YATAK TİPİ

Cevherleşme, Handeresi olarak bilinen bölgenin batısında yer almaktadır. Handeresi bölgesi ile ilgili olarak oldukça hatırı sayılı jeolojik çalışma vardır. Bölge 3-4 km Handeresinin batısında yer almaktadır. Bu nedenle cevherleşmenin benzer olacağını kabul etmek mümkündür. Yöredeki başlıca kayalar granitik—granodiyoritik sokulumlar ve daha yaşlı metamorfik şistlerdir. Granitler ve Granodiyoritler, cevherleşmeyle çok yakından ilişkilidirler.

Bölgedeki cevherleşmenin skarn tipi olduğu belirtilmektedir. Cevherli çözeltiler içindeki Si, Al, Fe, Mg gibi elementlerin karbonatlı yankayaçlarla (kireçtaşı) reaksiyona girerek oluşturdıkları kalk-silikatik mineraller, skarn mineralleri olarak tanımlanmaktadır. Çoğunluğu en az bir kireçtaşı içeren litolojilerde bulunsada, skarnlar bölgesel veya kontakt metamorfizma sırasında ve magmatik, metamorfik, meteorik ve / veya deniz kaynaklı sıvılar içeren çeşitli metasomatik süreçlerde de oluşabilir. Bu skarn mineralleri içeren dokunak maden yatakları ise skarn tipi yataklar olarak tanımlanmaktadır. Skarn tipi yataklar; volkanik sokulum içinde gelişirlerse endoskarn, yan kayaç içinde gelişirlerse ekzoskarn, olarak tanımlanmaktadır. Skarn tipi yataklar içindeki metallerin varlığına bağlı olarak tanımlanırlar: W skarn, Zn-Pb skarn, Fe skarn, Cu skarn, Au skarn vs.

Çalışmaya konu olan saha ise bulgular doğrultusunda Zn-Pb-Ag skarn tipi olarak tanımlanır. Zn-Pb-Ag skarn tip maden yatakları diğer skarn yataklarından Mn ve Fe olarak zengin olması ve genellikle litolojik kontaklarda oluşması ve sokulum-kontaklarından biraz uzakta olması ile ayrışırlar. Zn-Pb ve Ag için ana kayaç metamorfik kireçtaşı ve karbonatlı kayalardır. Çinko-Kurşun-Bakır skarnları W skarnlara benzerlik gösterirler. Bunlar genellikle granitoid sokulum ile kalkerli sedimentar kayaların kontağındaki termal metamorfik halkada oluşurlar.

Kalkım'daki ocaklarda cevherleşmenin düzensiz bir şekilde kireçtaşı kontağında olduğunu, skarn mineralleri içerdiği gözlenmiş ve tespit edilmiştir. Bu haliyle buradaki cevherleşmenin ekzoskarn olarak tanımlanması yapılabilir. Yapılan incelemeler cevherleşmenin skarn zon içinde düzensiz olduğunu göstermektedir. Bu düzensizlik cevherli bölümlerin şekli açısından olup, yatağın genel konumu içinde tektonik-stratigrafik ve cevherleşme olgusu tektoniğe bağlı olarak düzenlidir. Yapı kabaca bölgenin genel tektoniğine uyumlu olarak KB-GD doğrultusundadır.

Şekil 10: Skarn Tipi Yatakların Şematik Gösterimi

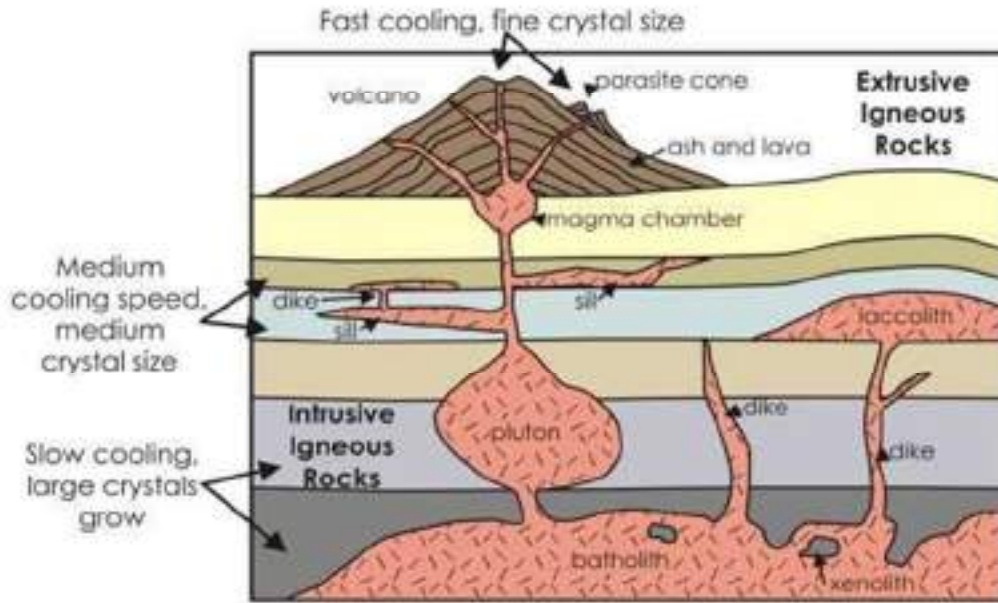
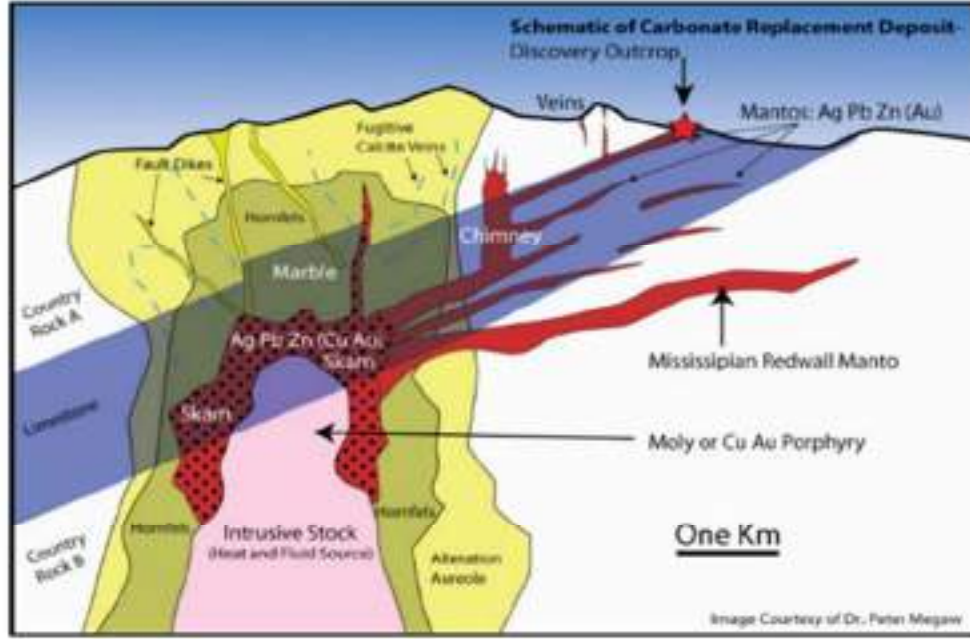


Foto 6: Spiral Ocak Bölgesi Pb-Zn Cevherleşme Örneği



8 ARAMA

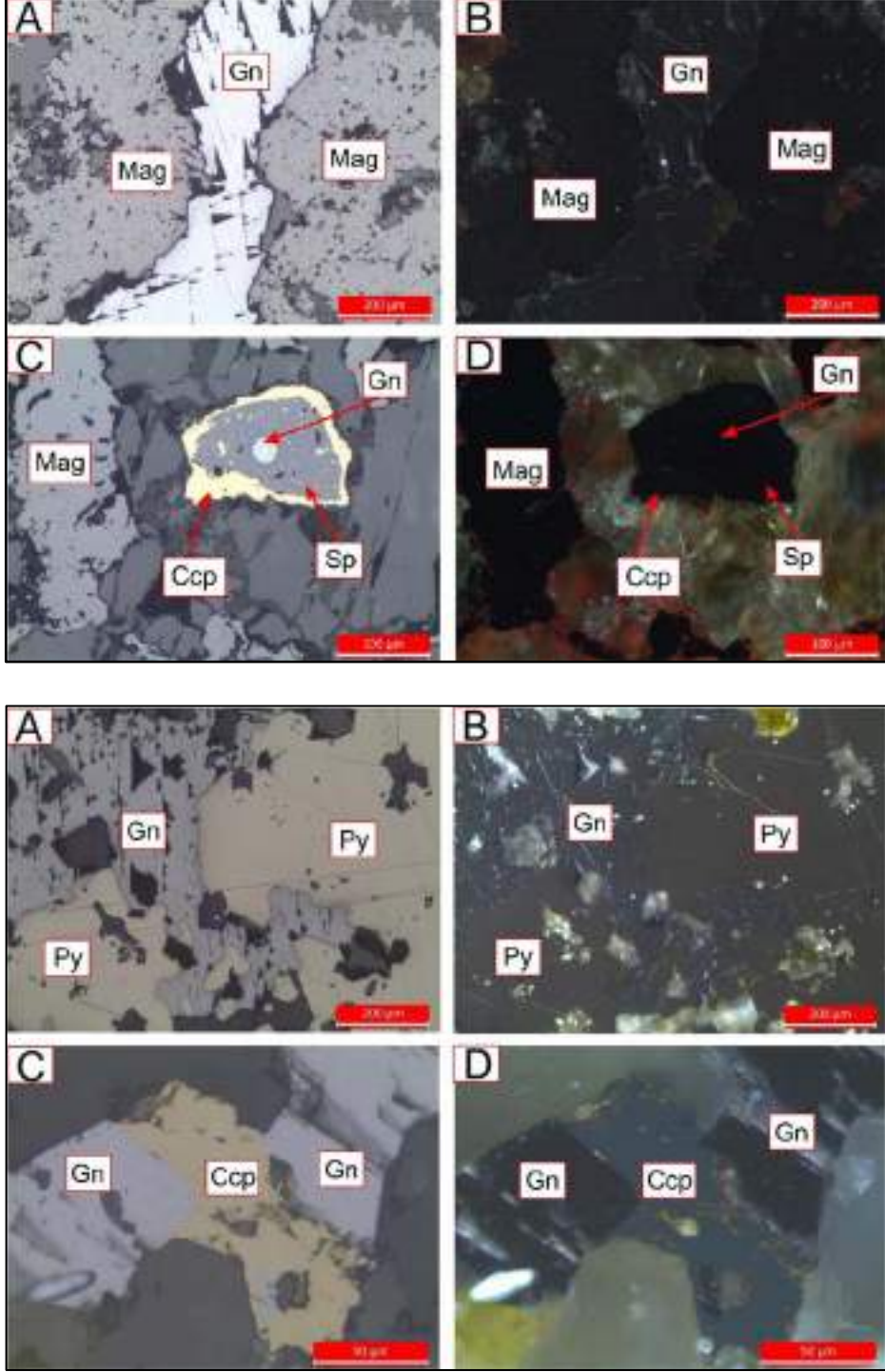
CVK, 1/25.000 ölçekli jeolojik haritalama çalışmasını tamamlamıştır. Jeolojik haritalama çalışması sonucunda arazide bulunan yapısal jeolojik unsurlar, tabakalanmalar ve cevher mostraları tespit edilmiş ve jeolog pusulası yardımıyla bu düzlemsel yapıların tabaka konumları ölçülmüştür.

Foto 7: Jeolojik Haritalama Çalışması



CVK Madencilik, sahadan alınan numunelerden, Prof.Dr. Tolga OYMAN (DEÜ) denetiminde parlak kesitler hazırlayarak incelemiştir. Cevher-Gang mineral ilişkileri ve ayrışmalar gözlemlenmiş, cevher ve gang minerallerin izotropisi ve farklı cevher minerallerinin varlığına dair çalışma yapmıştır (Şekil 11).

Şekil 11: Örnek Sondaj Karot Numunelerine ait Parlak Kesit Örneği



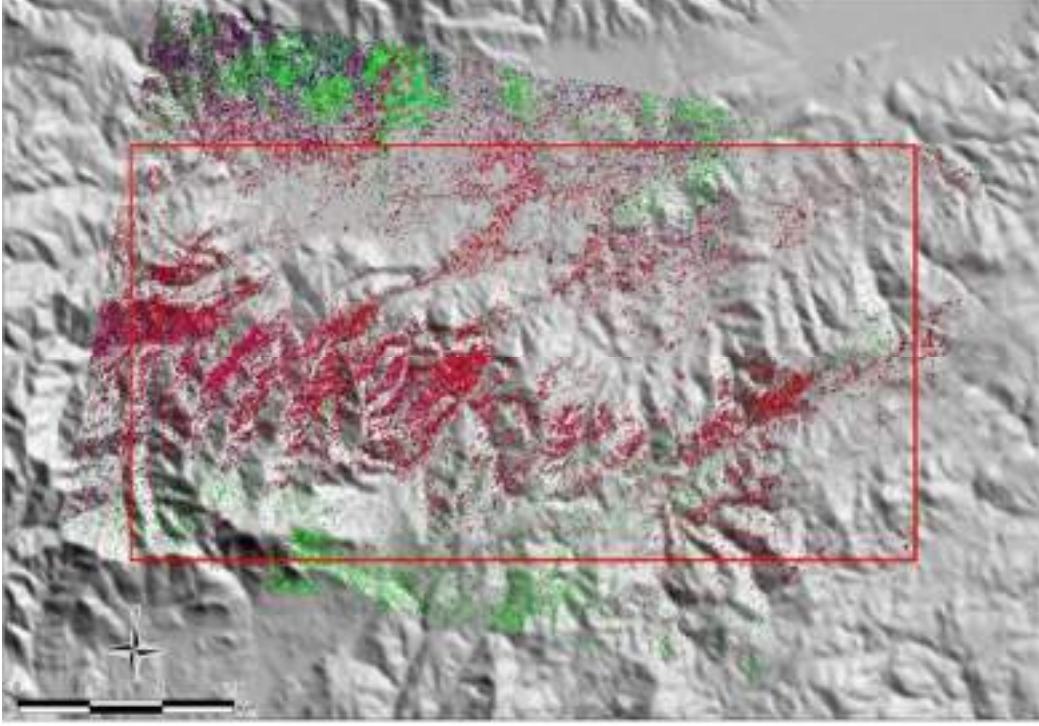
Alınan karotlardan parlak kesitler hazırlanmıştır. Aynı zamanda alınan karotlardan Dokuz Eylül Üniversitesi Sıvı Kapanımı Laboratuvarında sıvı kapanımı testleri yapılmıştır. Yapılan sıvı kapanımı testlerine göre cevherin ortalama oluşum sıcaklığı 275°C olarak bulunmuştur. Diğer taraftan tuzluluk oranı da düşüktür. Bu sonuç cevheri oluşturan kaynağın daha aşağılarda olduğu fikrini doğrulamıştır. Cevherin kaynaktan uzak olması nisbeten daha soğukta çökelen Pb-Zn minerallerinin aşağı kotlara doğru devamlılığını kanıtlar niteliktedir.

Foto 8: Umut Ocağı Karot Numunelerinden Yapılan Sıvı Kapanım Analiz Çalışması

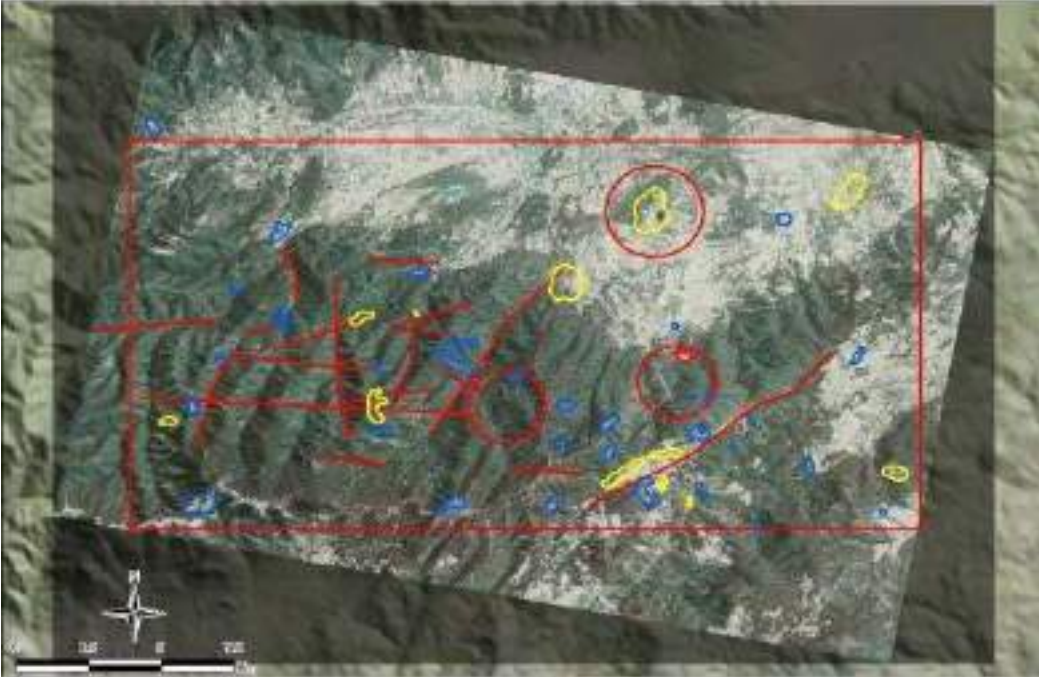


CVK, uzaktan algılama çalışmasını tamamlamıştır. Uzaktan algılama yöntemi uygulanarak mostra vermeyen alterasyonlar ve çizgiselliklerin ayırt edilmesi amaçlanmıştır. Bölge ile ilgili ön bilgi edinmek adına uzaktan algılama yaptırılarak potansiyel alanlar belirlenmeye çalışılmıştır. Uzaktan algılama çalışması neticesinde, alterasyon zonları tespit edilmiştir.

Şekil 12: Uzaktan Algılama Çalışması - Aster Kaolen İllit ve Montmorilonit mineral haritası



Şekil 13: Önemlerine Göre Seçilen Hedef Alan Poligonları ve Ayırt Edilen Çizgisellikler



CVK, jeokimyasal arama programı kapsamında kaya örnekleme çalışması yapmıştır. 2018 yılında CVK Maden İşletmeleri tarafından İhlas Madencilik A.Ş.'den alınan 20066206 no'lu ruhsatta daha önce İhlas Madencilik tarafından, DMT Co. Firmasına karelaj yöntemiyle toprak örnekleme çalışması yaptırılmıştır. Çalışma neticesinde cevher anomalileri elde edilmiştir.

Foto 9: Kayaç Örnekleme Çalışması



Şekil 14: a) Kaya Örneklemeye Lokasyonları b) Toprak Örneklemeye Hatları ve Konumları

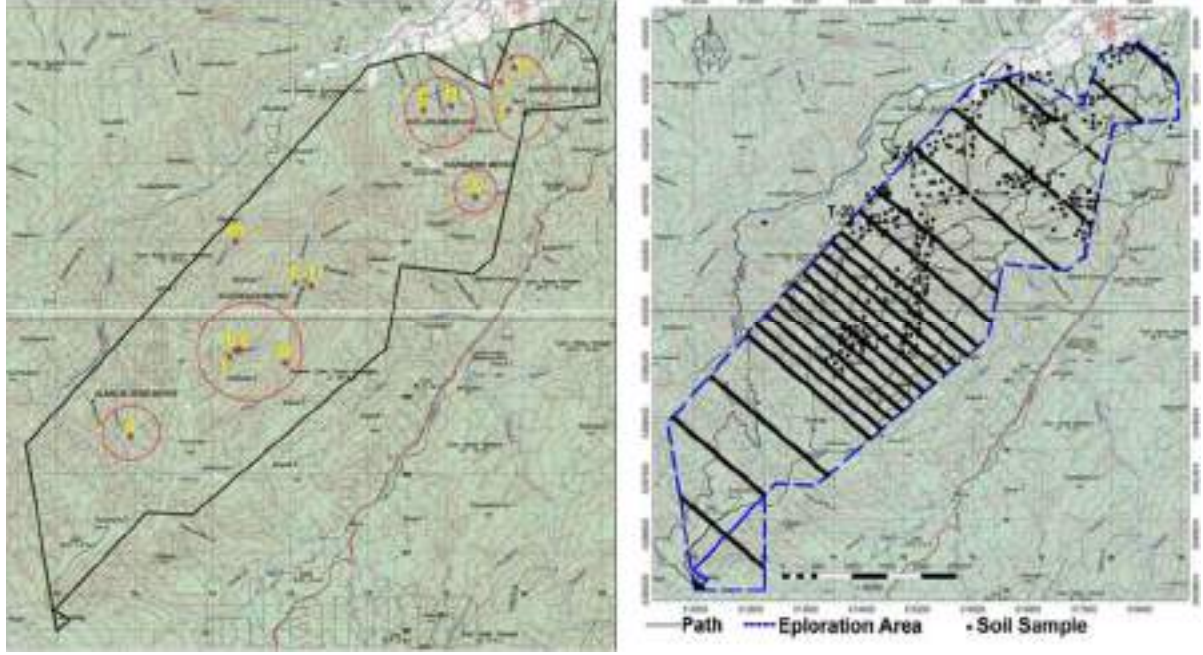
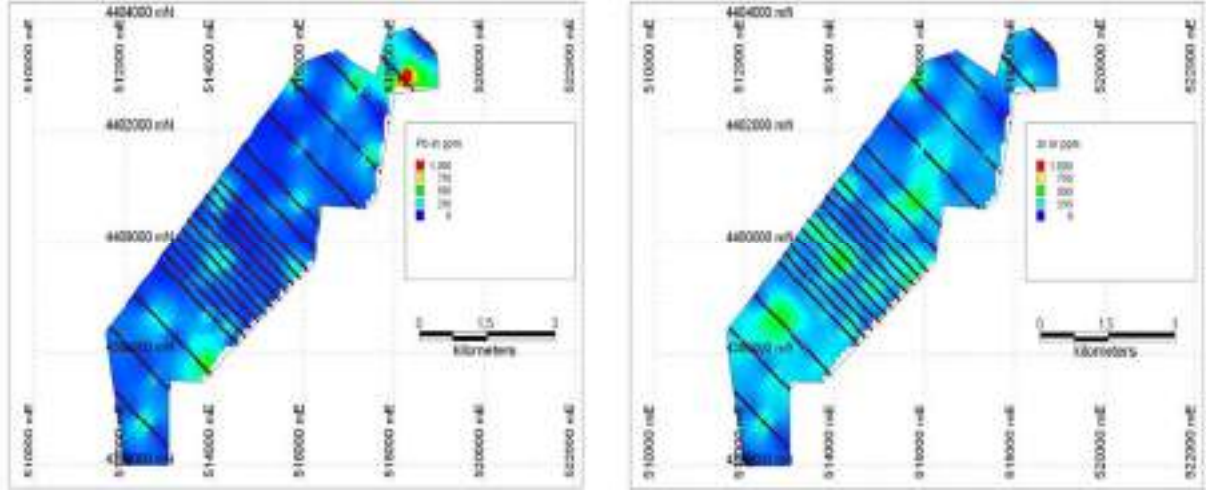


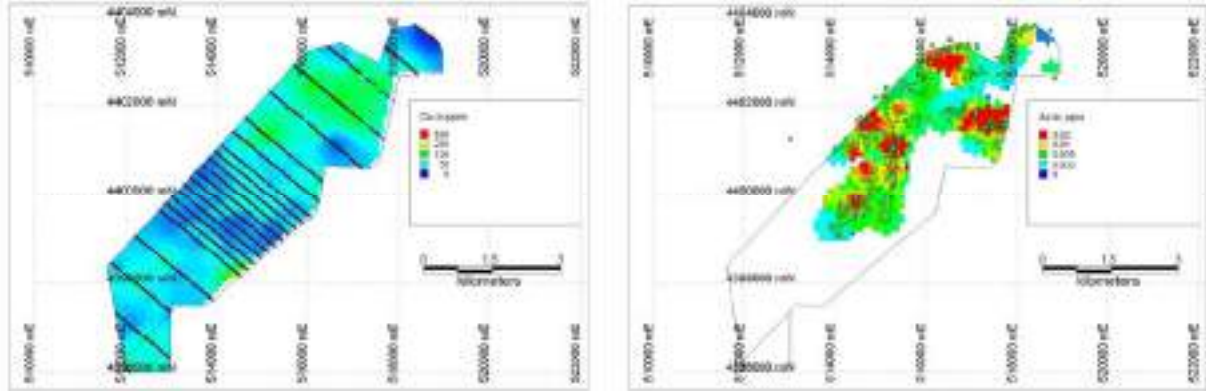
Foto 10: Örnek Cevher Mostraları



Şekil 15: Toprak örnekleme Pb-Zn Anomali Haritası

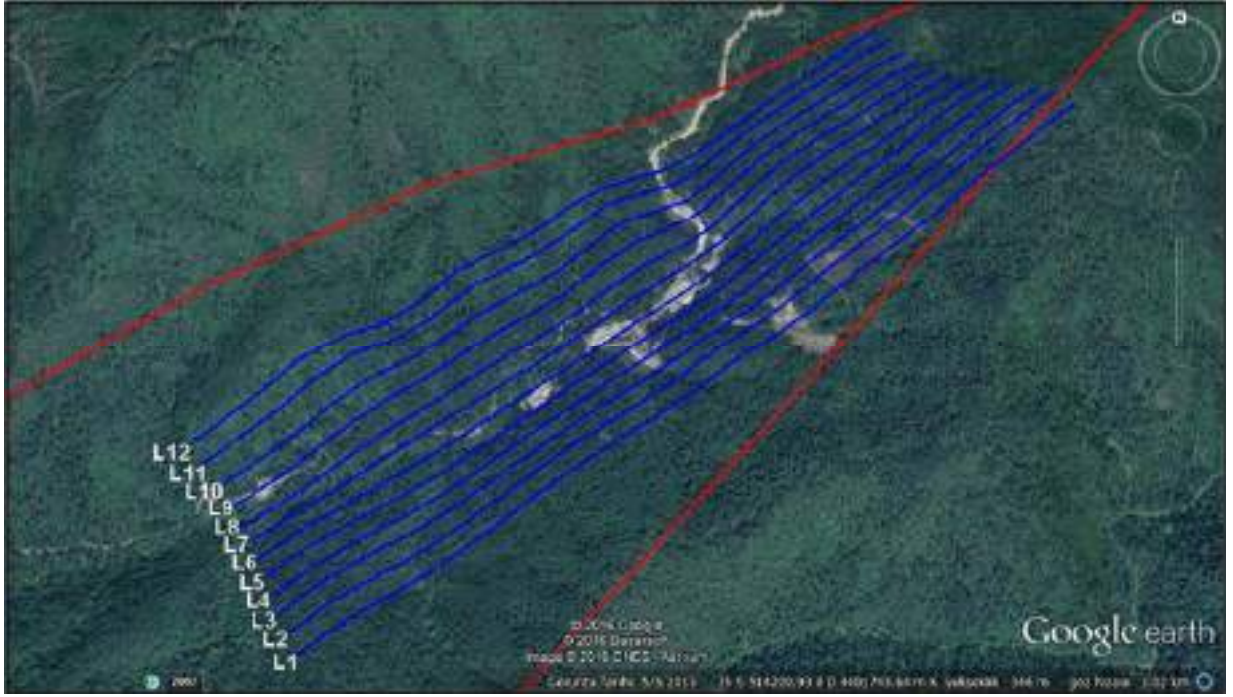


Şekil 16: Toprak Örnekleme Cu-Au Anomali Haritası

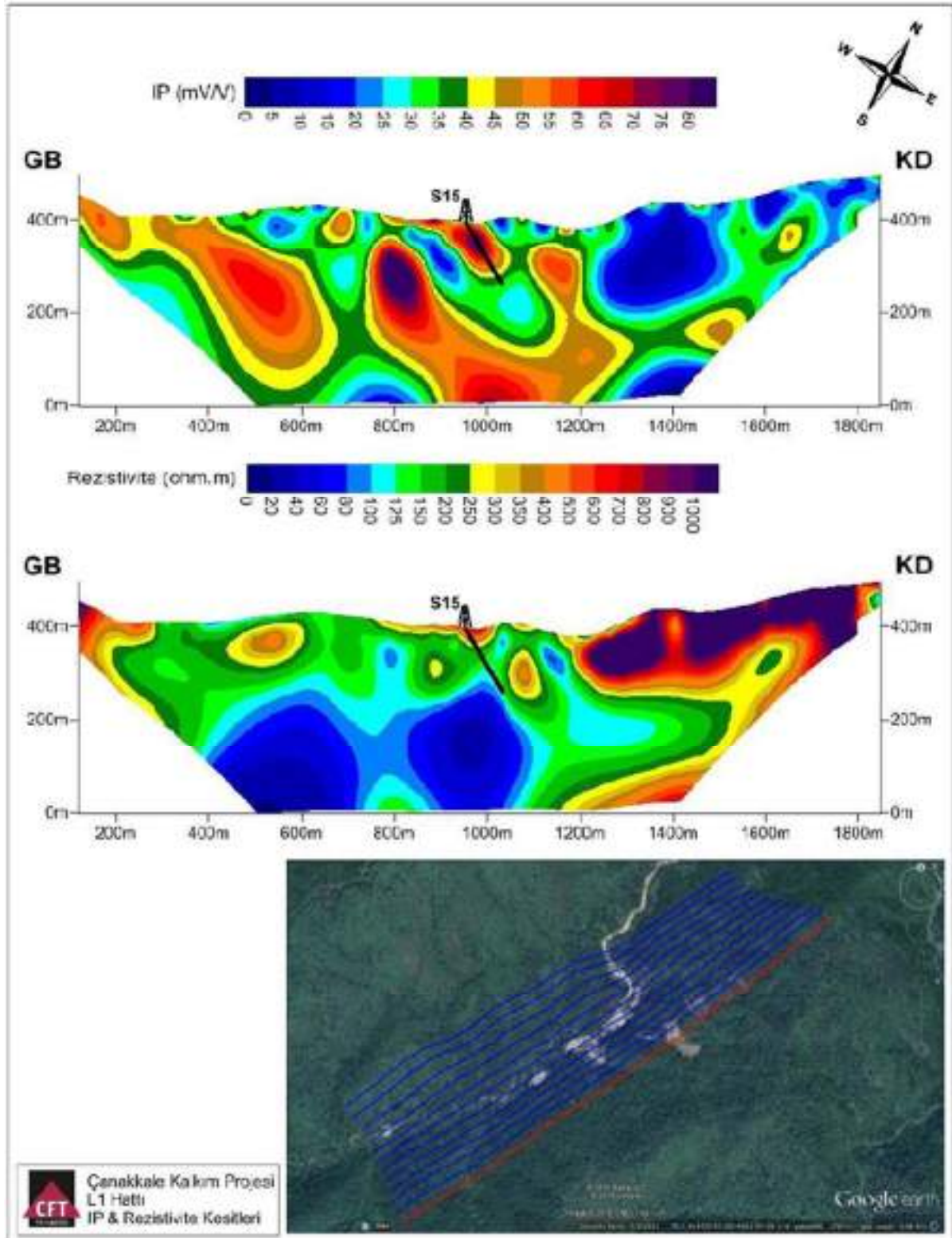


CVK, IR7077 no'lu ruhsatta, CFT Jeofizik firmasına jeofizik IP/RE ve yer manyetik çalışması yaptırmıştır. IR7077 no'lu ruhsatta gerçekleştirilen çalışma kapsamında, 50 m aralıklar ile birbirine paralel, uzunlukları 2000 m olan KD-GB yönlü toplam 12 profil üzerinde toplam 24 km IP/Rezistivite tamamlanmıştır (Şekil 17). Çalışma neticesinde, cevher anomalileri tespit edilmiş ve bu anomaliler üzerinden sondaj yapılması önerilmiş fakat bu sondajlar yapılmamıştır (Şekil 18) .

Şekil 17: Jeofizik IP/RE Ölçüm Profilleri



Şekil 18: Örnek IP/RE Kesiti ve Sondaj Önerisi

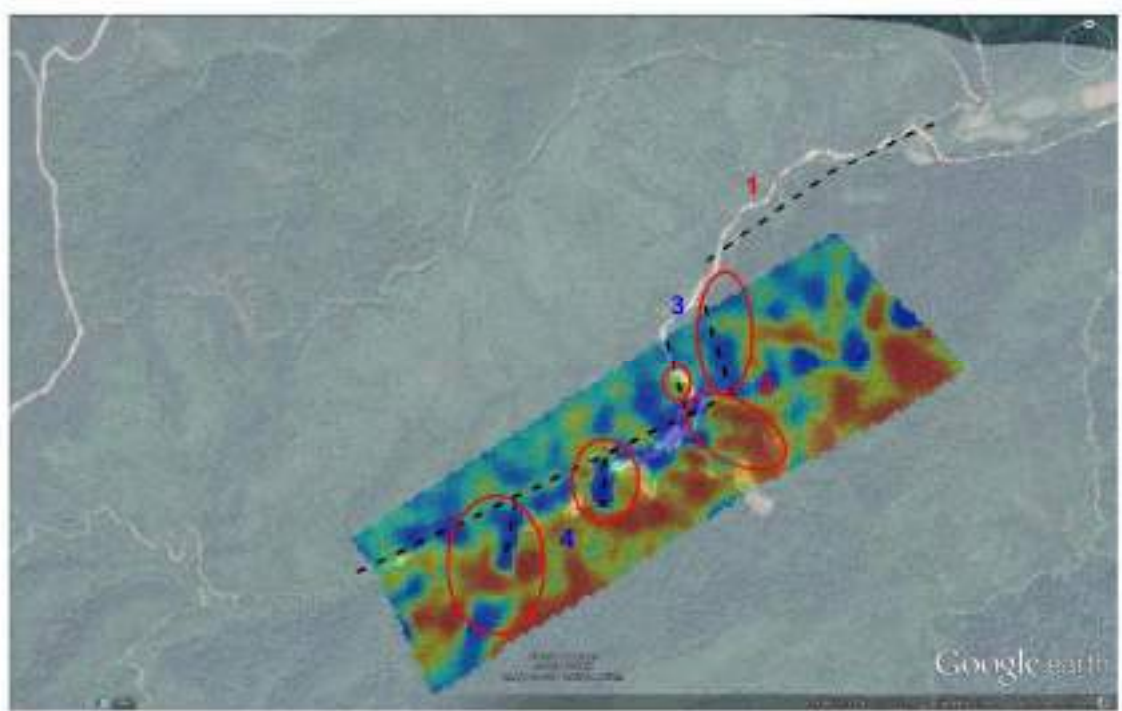


Jeofizik manyetik çalışması, geometrics GEM marka manyetik cihazıyla yaklaşık 492 noktada 24 km yerin manyetik alan şiddeti nT olarak ölçülmüştür. Yapılan yersel manyetik çalışması manyetik etki gösteren birimleri ayırt etmekte ayrıca çalışmada rastlanan süreksizlikler ve yapıları ve ortaya koymakta kullanılır.

Şekil 19: Manyetik Çalışması Yapılan Noktaların Google Earth Görüntüsü



Şekil 20: Google Earth üzerinde toplam manyetik anomali haritası



CVK, sondajlı arama çalışmaları yapmıştır ve halen sondajlı arama çalışmaları yerüstü ve yeraltında devam etmektedir (Foto 11, Foto 12, Foto 13). Sondaj ile ilgili ayrıntılı bilgi, Sondaj bölümünde anlatılacaktır.

Foto 11: Doma Sahası Sondaj Çalışması



Foto 12: Spiral Ocak Bölgesi Sondaj Çalışması



Foto 13: Umut Ocak Yeraltı Sondaj Çalışması



9 SONDAJLAR

2007 yılından itibaren CVK Maden İşletmeleri San ve Tic A.Ş. uhdesinde bulunan ruhsattta 2019 yılına kadar toplamda 56.000 m civarında sondaj yapılmıştır. Sondajların, cevherleşme zonlarındaki dağılımı Tablo 4'te gösterilmiştir. Sahada yapılan toplam 333 adet, 56.203,62 m sondajdan 206 tanesi cevher kesmiştir ve hesaplamalar bu sondajlardan elde edilen veriler kullanılarak yapılmıştır.

Tablo 4: Çanakkale-Kalkım Sondajları Özet Tablosu

Zon İsmi	DDH Sayısı	Toplam Metraj (m)
Spiral Ocak	180	32.497,67
Karadere	42	6.690,85
Umut Ocak	54	9.563,50
Küçükada	25	2.562,60
DOMA	7	1322,60
Çatalak	3	1296,50
Kızlarçamı	22	2269,90
Grand Total	333	56.203,62

Tablo 5: Örnek Karadere Mevkii Sondaj Tablosu

KARADERE MEVKİİ SONDAJLARI						
KUYU ADI	Y	X	Z	KUYU SONU	AZİMUT	EĞİM
KARADERE-1	517580.539	4401641.493	377.158	328.00	26.30	-65.00
KARADERE-2	517580.539	4401641.493	377.158	154.00	36.30	-50.00
KARADERE-3	517575.161	4401640.282	377.315	323.00	336.37	-65.00
KARADERE-4	517574.939	4401640.814	377.500	200.40	335.39	-43.00
KARADERE-5	517575.477	4401634.965	377.033	334.40	199.37	-48.00
KARADERE-6	517576.665	4401634.354	377.398	290.00	182.54	-47.00
KARADERE-7	517572.566	4401635.508	377.398	207.00	328.28	-45.00
KARADERE-8	517572.741	4401635.237	377.299	238.50	328.32	-52.00
KARADERE-9	517400.436	4401573.833	398.692	236.10	217.34	-56.70
KARADERE-10	517403.153	4401574.738	398.548	298.45	150.00	-46.50
KARADERE-11	517400.380	4401575.444	398.666	284.80	183.49	-41.00
KARADERE-12	517400.380	4401575.444	398.666	120.60	274.09	-50.00
KARADERE-13	517400.933	4401575.495	398.780	152.90	274.10	-59.50
KARADERE-14	517401.436	4401575.464	402.836	156.00	273.34	-70.80
KARADERE-15	517404.701	4401579.861	398.855	51.00	4.41	-60.50
KARADERE-16	517404.686	4401579.511	398.624	93.00	4.37	-69.85
KARADERE-17	517435.135	4401576.075	399.493	120.00	286.37	-46.20
KARADERE-18	517434.905	4401576.168	399.480	183.00	327.10	-45.00
KARADERE-19	517435.279	4401575.608	399.539	157.00	327.17	-54.20
KARADERE-20	517437.727	4401574.917	399.642	142.00	22.19	-49.40
KARADERE-21	517439.999	4401573.654	399.559	500.80	0.00	-90.00
1/0	517401.239	4401579.355	398.040	101.40	0.00	-90.00
1/1	517401.335	4401579.055	398.040	115.00	205.00	-44.00
1/2	517406.733	4401574.055	398.040	123.00	175.00	-43.00
1/X	517411.924	4401579.594	398.040	161.00	210.00	-42.00
1/Z	517392.737	4401562.059	399.040	119.00	225.00	-36.00
1Y	517433.118	4401596.588	390.040	78.80	280.00	-38.00
1Y/1	517468.878	4401629.876	388.040	59.00	270.00	-41.00
1Y/2	517470.909	4401627.864	390.040	161.00	160.00	-36.00
1Y/3	517482.874	4401638.873	387.040	33.50	300.00	-55.00
1P/0	517472.884	4401628.867	389.040	129.50	140.00	-44.00
1P/1	517475.137	4401631.896	387.040	21.50	90.00	-47.00
1P/2	517474.877	4401630.876	388.040	59.00	100.00	-60.00
1P/3	517472.883	4401627.873	390.040	153.50	165.00	-48.00
1R/1	517572.049	4401637.953	378.040	88.80	355.00	-45.00
1R/2	517575.004	4401633.621	378.040	191.50	187.00	-45.00
1R/3	517570.006	4401631.622	378.040	52.40	50.00	-47.00
1R/4	517578.005	4401636.622	378.040	39.00	50.00	-55.00
1R/5	517578.003	4401636.620	378.040	19.00	50.00	-37.00
1R/6	517581.003	4401640.619	378.040	121.00	140.00	-44.00
1S	517524.352	4401579.288	408.040	173.00	110.00	-44.00
1S/1	517520.353	4401575.290	408.140	120.00	135.00	-40.00

Tablo 6: Örnek Küçükada Mevkii Sondaj Tablosu

KÜÇÜKADA MEVKİİ SONDAJLARI						
KUYU ADI	Y	X	Z	KUYU SONU	AZİMUT	EĞİM
KÜÇÜKADA-1	514300.986	4399603.277	543.043	158.50	357.47	-50.00
KÜÇÜKADA-2	514301.821	4399601.066	546.030	162.00	52.34	-82.00
KÜÇÜKADA-3	514264.892	4399529.182	555.330	81.00	175.48	-45.00
KÜÇÜKADA-4	514264.776	4399530.396	555.366	157.00	175.54	-67.00
KÜÇÜKADA-4A	514264.700	4399531.326	558.372	92.15	183.11	-78.00
KÜÇÜKADA-5	514265.041	4399531.402	555.343	90.00	121.49	-45.00
KÜÇÜKADA-6	514264.052	4399531.985	555.291	100.70	119.36	-64.50
KÜÇÜKADA-7	514263.210	4399533.215	552.775	142.00	114.00	-76.00
KÜÇÜKADA-8	514402.821	4399639.430	532.500	205.00	187.07	-65.00
KÜÇÜKADA-9	514402.834	4399639.784	532.512	110.75	185.09	-70.80
KÜÇÜKADA-10	514384.564	4399637.128	533.962	136.30	250.40	-44.00
14-0	514227.980	4399515.706	560.456	180.00	0	-90.00
14-1	514223.281	4399514.522	560.200	70.70	324.52	-60.00
14-2	514226.410	4399512.933	560.560	68.50	229.52	-58.00
14-3	514231.228	4399515.847	559.604	55.70	44.52	-52.00
14-4	514233.116	4399514.135	560.420	96.00	59.52	-60.00
15-0	514305.572	4399607.431	546.583	99.00	0	-90.00
15-1	514306.015	4399607.761	544.583	90.00	329.52	-57.00
15-2	514301.812	4399608.744	547.122	39.00	291.52	-33.00
15-3	514307.140	4399609.472	546.254	79.40	42.52	-55.00
15-4	514304.967	4399604.229	545.954	102.40	130.52	-60.00
16-0	514382.493	4399607.298	522.583	50.00	0.00	-90.00
16-1	514380.496	4399606.294	522.583	36.50	274.52	-45.00
16-2	514384.501	4399603.305	524.583	54.00	229.52	-45.00
16-3	514381.500	4399604.298	523.583	106.00	114.52	-45.00

10 ÖRNEKLEME YÖNTEMİ VE YAKLAŞIM

CVK, karotlu sondaj ve yeraltı galerisinden oluk numunesi alma çalışmalarından faydalanmıştır. Sondajlar, PQ, HQ ve NQ karot çapı kullanılarak tamamlanmıştır. CVK, sondajlardan elde edilen karotların örneklemelerini yapmıştır. Sondajların karot verimliliği ve RQD ölçümleri 2018 yılı ve sonrasında yapılan sondajlarda yapılmıştır. Karot verimliliği 60-100 % arasındadır.

20066206 nolu ruhsat sahasında kayaç ve toprak örnekleme çalışmaları yapılmıştır. Toprak örnekleri düzenli hat aralıkları boyunca toplanmıştır. 7077 nolu ruhsat sahasında Jeofizik IP-Rezistivite ve manyetik çalışması tamamlanmıştır.

11 NUMUNE HAZIRLAMA, ANALİZ VE GÜVENLİK

Karot numuneleri için farklı numune örnek uzunlukları kullanılmıştır. Sondaj karotları, CVK jeologları tarafından loglandıktan (Foto 14) ve fotoğraflandıktan sonra örnekleme aralıkları seçilmiştir ve numune kartlarına işlenmiştir.

Foto 14 : Sondaj Karotları Loglama Çalışması



Numune alınacak karot daha sonra elmas uçlu bıçak kullanılan bir karot kesme makinesi ile karot uzunluğu boyunca çeyreklerek dört eşit parçaya kesilmiştir. Çeyrek karot, analiz için seçilirken, kalan karotlar, ileride kullanılmak üzere karot sandığında tutulmuştur. Örnekleme aralıkları 0,2 m ile 2 m arasında değişmektedir. Ayrıca CVK kendi bünyesindeki kimyasal analiz laboratuvarında yapılan analizler sonundaki pulp numunelerinden numuneleme yapmıştır. Analiz için alınan karot ve pulp örnekleri su geçirmez plastik poşetlere konarak, ayrı ayrı numaralandırılmıştır (Foto 15).

Foto 15: Karot Numuneleri Örnekleme Çalışması



Foto 16: Analiz İçin Hazırlanan Numuneler



Yeraltı galerilerinde tespit edilen cevherleşmelerin örnekleme, cevher damar kalınlığı boyunca çekiçle yontularak alınmış, temel kaya örnekleme tekniği kullanılarak tamamlanmıştır (Bkz Foto 17). Alınan örneklerden kompozit ve oluk numuneleri elde edilmiştir. Örneklerle farklı numune numarası verilmiştir.

Foto 17: Spiral Ocak Kaya Örnekleme



Tablo 7: Çanakkale-Kalkım Spiral Ocak Galeri Kanal Numuneleri Analiz Sonuçları

Örnek No	Pb (%)	Zn (%)	Cu (%)	Ag (ppm)
CVK-1735	6,40	16,15	0,35	213
CVK-1736	4,50	4,40	1,01	172
CVK-1737	4,95	8,22	0,54	30
CVK-1738	6,50	17,85	1,87	72
CVK-1739	4,45	0,48	0,42	124

Örneklenen numuneler, CVK'ya ait kilitli bir depoda, CVK gözetiminde analize gönderilinceye kadar saklanmıştır (Bkz Foto 18).

Foto 18: Sondaj Karot Deposu



Örneklenen numuneler, Ankara'daki SGS Laboratuvarında hazırlanmıştır. SGS Laboratuvarı uluslararası alanda faaliyet gösteren akredite bir laboratuvardır. Laboratuvar ISO 9000 akreditasyonu ve bazı analitik prosedürler için ISO/IEC 17025 akreditasyonu bulunmaktadır.

Numuneler, SGS tarafından kurutulduktan sonra, numune birincil kırmaya tabi tutulur ve öğütülerek toz haline getirilir. SGS Laboratuvarına gönderilen tüm numuneler için kullanılan analiz yöntemleri, altın analizi için fire assay metot ve AAS cihazı kullanılarak okuması yapılır (FAA303). Multi element analizleri, üst limiti geçmediği sürece 4 asit kullanılarak ICP-OES cihazı ile (ICP40B) okuması yapılır. Pb-Zn-Cu-Ag elementleri için üst limiti geçenler 4 asit kullanılarak ICP-AAS cihazı ile (AAS43B) okuması yapılır.

Tablo 8: Analiz Metotları Özet Tablo

Element	SGS Lab. Kod	Açıklama	Alt Dedeksiyon Limiti	Üst Dedeksiyon Limiti
Au	FAA303	Fire Assay metot ve AAS ile bitirme	0.01 ppm	100 ppm
Multielement	ICP40B	32 element, 44 Asitli çözdüme vs ICP-AES ile bitirme	Ag: 2 ppm Pb: 2 ppm Zn: 1 ppm Cu: 2 ppm	Ag: 100 ppm Pb: 10.000 ppm Zn: 10.000 ppm Cu: 10.000 ppm
Limit Üstü Analiz	AAS43B	4 asitli çözdüme ve AAS ile bitirme	Ag: 10 ppm Pb: 100 ppm Zn: 100 ppm Cu: 100 ppm	Ag: 4% Pb: 40% Zn: 100% Cu: 100%

Foto 19: SGS Lab. Kimyasal Analiz Çalışmaları



12 VERİ DOĞRULAMA

Ruhsat sahasından temin edilen kireçtaşı, değeri olmayan numune (Blank) numune olarak kullanılmıştır. Değeri olmayan numunelerin element içerikleri analizleri akredite laboratuvarlardan ALS Global İzmir Laboratuvarı'nda yaptırılmıştır. Sertifikalı Referans numuneler (CRM) tesis atık numunelerinden alınarak düşük tenörlü STD L, tesis konsantre numunelerden alınarak yüksek tenörlü STD H ve STD H ile STD L paçal edilerek orta tenörlü STD M olmak üzere üç adet CRM numunesi CVK laboratuvarlarında homojen şekilde hazırlanmıştır. Bu numunelerin analizleri de akredite laboratuvarlardan ALS Global İzmir Laboratuvarı'nda yaptırılmıştır. Bu CRM'lar sertifikalı analiz sonuçlarına göre STD L, STD M ve STD H olarak QA/QC kapsamında CRM olarak kullanılmıştır. CRM özet tablosu aşağıda verilmiştir.

Tablo 9: Kullanılan Referans Numune Tablosu

Pb-Zn CRM's	Kaynak	Değer (% Pb)	Değer (% Zn)
STD L	CVK-Lab	0,452	0,307
STD M	CVK-Lab	3,02	4,22
STD H	CVK-Lab	12,85	0,238
BLANK	Kireçtaşı	0,0282	0,0688

Laboratuvar sonuçlarının doğrulanması için (QA/QC) referans numune (CRM), değeri olmayan numune (blank) ve ikiz numune (duplicate) eklenmiştir. QA/QC programı dâhilinde eklenen standart (CRM), değeri olmayan (blank) ve ikiz numuneler (duplicate) analiz sonucunda değerlendirilir. Standart numune için kabul aralığı ± 3 standart sapmadır.

Özgül ağırlık ve nem içeriği için; farklı çaplardaki karotlardan, cevherli zonlar ağırlıklı olmak üzere 610 adet örnek alınmıştır. Yöntem olarak tartımı belli olan karot numunesi boşlukları kapatmak amacı ile waxlanarak hacmi belli olan bir mezürün içine bırakılmıştır. Arşimet ilkesinden yararlanılarak sıvı içerisinde yer değiştirdiği sıvı hacmi hesaplanmıştır.

Aşağıdaki formül kullanılarak tartımlar sonucu elde edilen veriler hesaplanarak karot numunesinin yoğunluğu tayin edilmiştir.

$$\text{Parafin ağırlığı} = WP = W1 - W$$

$$\text{Parafinin hacmi} = VP = WP / dp$$

$$\text{Formüldeki } dp = 0,90 \text{ g/cm}^3 \text{ dir.}$$

$$\text{Parafin numunesinin hacmi } Vpn = (W1 - W2) / dw$$

$$\text{Formüldeki } dw = \text{Damıtık suyun yoğunluğu.}$$

$$\text{Numunenin hacmi } V = Vpn - Vp$$

$$\text{Numunenin kuru birim hacim ağırlığı } dn = W / V$$

Bunlardan 386 adeti cevherli zonlardan 224 adeti ise yan kayaçlardan alınmıştır. Cevherli zonların yoğunluk ortalaması **3.50 gr/cm³** olarak hesaplanmıştır (Tablo 10).

Tablo 10: Kalkım Projesi Özgül Ağırlık Özet Tablo

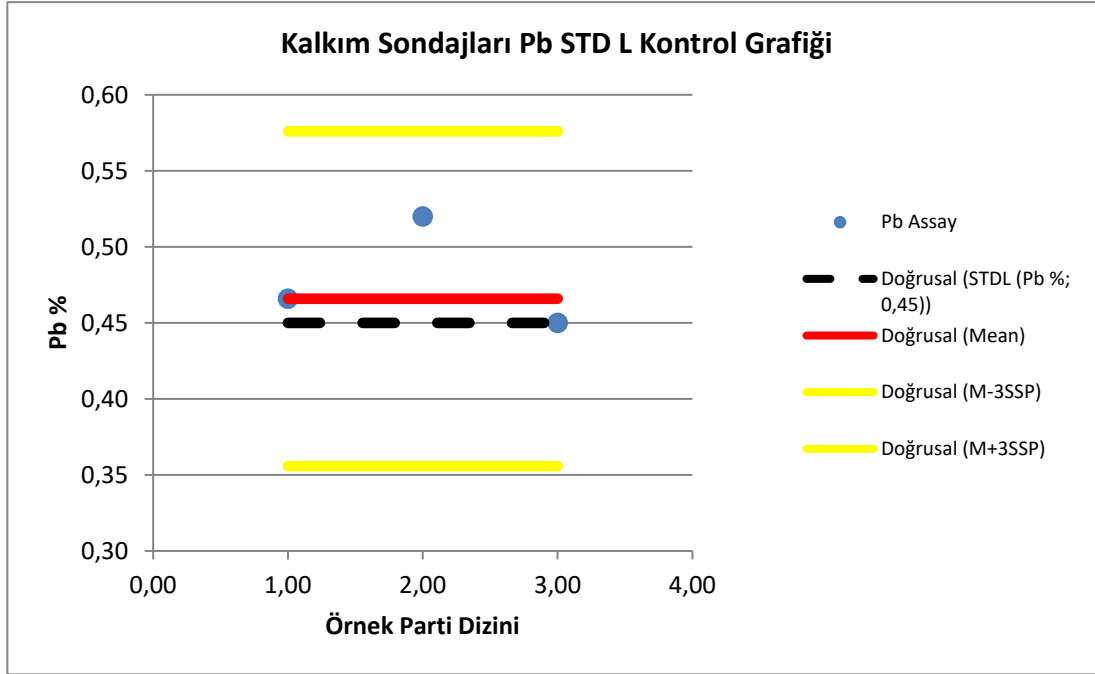
Tip	Adet	Minimum Değer (g/cm3)	Maksimum Değer (g/cm3)	Ortalama (g/cm3)	Standart Sapma
Cevher	386	1,88	5,37	3,5	0,55
Pasa	224	2,38	4,58	2,95	0,55

Örnek Özgül Ağırlık Tablosu aşağıda verilmiştir.

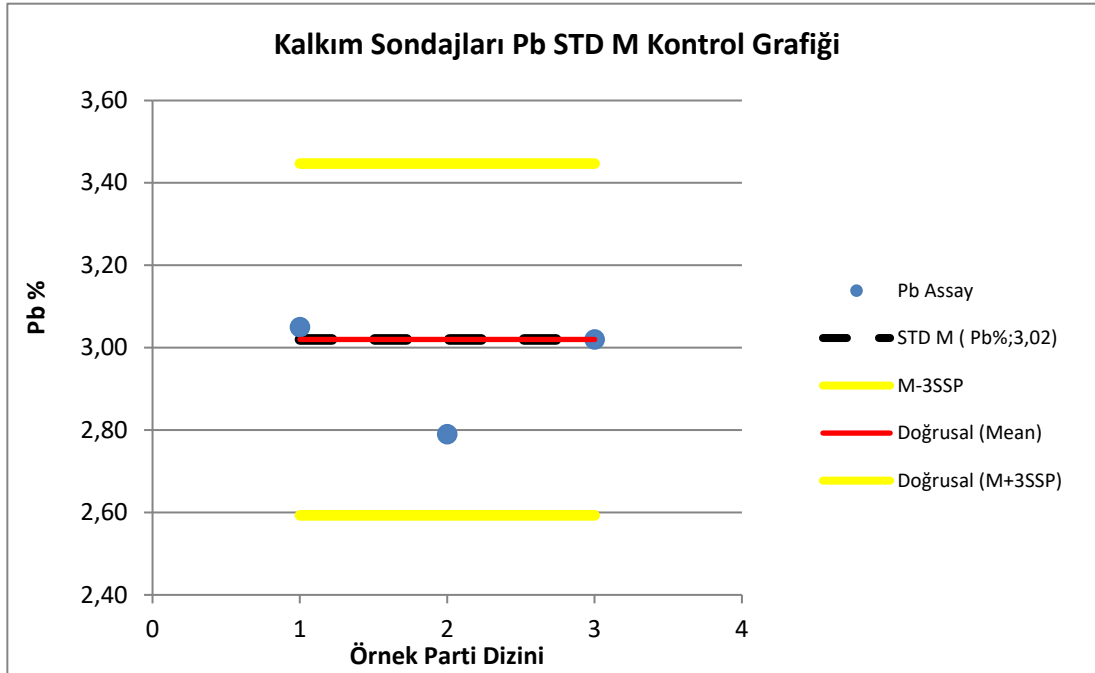
Tablo 11: Örnek Özgül Ağırlık Tablosu

Hole_ID	From	To	Length	Lithology	Mass core	Mass core and wax	Density wax	0,9	g/cm ³	Volume (water and waxed core)	Displacement (waxed)	SG
					M _c	M _{total}	M _{wax}	V _{wax}	V _w	V _c	V _{sw}	
			(cm)		(g)	(g)	(g)	(cm ³)	(cm ³)	(cm ³)	(cm ³)	(g/cm ³)
S-48	22,5	22,59	9	Cevher	184,44	225,29	40,85	45,39	500	601	55,61	3,32
S-48	75,5	75,61	11	Cevher	228,08	252,52	24,44	27,16	500	599	71,84	3,17
S-48	76,79	76,9	11	Cevher	295,78	329,49	33,71	37,46	500	634	96,54	3,06
S-48	78,2	78,39	19	Cevher	617,69	683,4	65,71	73,01	500	713	139,99	4,41
S-48	78,6	78,74	14	Cevher	425,45	477,38	51,93	57,7	500	665	107,3	3,97
S-48	119,34	119,5	16	Cevher	391,02	450,95	59,93	66,59	500	687	120,41	3,25
S-175	49,41	49,53	12	Cevher	326,3	386,43	60,13	66,81	500	657	90,19	3,62
S-175	49,6	49,7	10	Cevher	269,39	304,95	35,56	39,51	500	608	68,49	3,93
S-175	83,85	83,94	9	Cevher	218,87	261	42,13	46,81	500	615	68,19	3,21
S-175	93,37	93,53	16	Cevher	288,41	364,95	76,54	85,04	500	681	95,96	3,01
S-175	94,19	94,33	14	Cevher	304,35	376,08	71,73	79,7	500	670	90,3	3,37
S-175	94,52	94,65	13	Cevher	333,24	422,85	89,61	99,57	500	701	101,43	3,29
S-175	95,3	95,42	12	Cevher	265,64	362,45	96,81	107,57	500	694	86,43	3,07
S-175	96,46	96,63	17	Cevher	508,33	597,28	88,95	98,83	500	726	127,17	4
S-164	182,98	183,11	13	Cevher	325,47	432,6	107,13	119,03	500	725	105,97	3,07
S-164	183,3	183,42	12	Cevher	306,89	426,86	119,97	133,3	500	734	100,7	3,05
S-180	24,7	24,87	17	Cevher	707,89	806,16	98,27	109,19	1.000	1.320	210,81	3,36
S-180	24,18	24,35	17	Cevher	911,04	966,3	55,26	61,4	1.000	1.305	243,6	3,74
S-180	25,32	25,48	16	Cevher	638,14	702,61	64,47	71,63	1.000	1.275	203,37	3,14
S-180	20,6	20,74	14	Cevher	753,68	810,88	57,2	63,56	1.000	1.260	196,44	3,84
S-184	24,28	24,47	19	Cevher	988,18	1.061,80	73,62	81,8	1.000	1.390	308,2	3,21
S-146	60,83	61	17	Cevher	401,86	466,07	64,21	71,34	500	689	117,66	3,42
S-146	61,14	61,35	21	Cevher	600,42	678,81	78,39	87,1	500	759	171,9	3,49
S-146	61,5	61,7	20	Cevher	439,02	526,05	87,03	96,7	500	738	141,3	3,11
S-147	190,48	190,58	10	Cevher	230,43	280,05	49,62	55,13	500	615	59,87	3,85
S-147	190,76	190,86	10	Cevher	210,16	257,19	47,03	52,26	500	622	69,74	3,01
S-147	190,24	190,33	9	Cevher	193,24	233,38	40,14	44,6	500	600	55,4	3,49
S-157	116,4	116,5	10	Cevher	236,65	283,85	47,2	52,44	500	629	76,56	3,09
S-157	116,63	116,75	12	Cevher	271,54	320,99	49,45	54,94	500	643	88,06	3,08
S-157	115,88	116	12	Cevher	242,58	295,56	52,98	58,87	500	630	71,13	3,41
S-145	127,22	127,4	18	Cevher	383,49	471,6	88,11	97,9	500	714	116,1	3,3
S-145	127,83	127,98	15	Cevher	404,38	440,83	36,45	40,5	500	657	116,5	3,47
S-145	128,4	128,53	13	Cevher	306,25	352,26	46,01	51,12	500	645	93,88	3,26
S-142	39,12	39,23	11	Cevher	319,26	376,98	57,72	64,13	500	659	94,87	3,37
S-185	24,07	24,22	15	Cevher	480,79	630,57	149,78	166,42	1.000	1.305	198,58	3,47
S-190	40,82	40,97	15	Cevher	858,86	958,02	99,16	110,18	500	823	212,82	4,04
S-190	41,25	41,32	7	Cevher	274,98	314,45	39,47	43,86	500	604	60,14	4,57
S-190	41,52	41,68	16	Cevher	368,87	439,71	70,84	78,71	500	699	120,29	3,07
S-142	38,96	39,1	14	Cevher	353,92	421,12	67,2	74,67	500	685	110,33	3,21
LM-55-Y-23	63,8	63,94	14	Cevher	191,06	275,07	84,01	93,34	500	650	56,66	3,37
LM-55-Y-23	64,1	64,28	18	Cevher	263,83	437,39	173,56	192,84	500	776	83,16	3,17
LM-55-Y-23	64,5	64,62	12	Cevher	174,03	237,12	63,09	70,1	500	622	51,9	3,35
LM-55-Y-23	65,12	65,23	11	Cevher	158,4	230,15	71,75	79,72	500	630	50,28	3,15
S-138	134,13	134,25	12	Cevher	296,73	358,12	61,39	68,21	500	658	89,79	3,3
S-136	74,27	74,42	15	Cevher	306,1	363,96	57,86	64,29	500	660	95,71	3,2
S-136	18,6	18,64	4	Cevher	119,13	151,99	32,86	36,51	500	568	31,49	3,78
S-135	137,82	137,95	13	Cevher	322,95	394,95	72	80	500	670	90	3,59
S-134	10	10,13	13	Cevher	201,77	255,68	53,91	59,9	500	623	63,1	3,2
S-134	12,15	12,28	13	Cevher	242,48	318,37	75,89	84,32	500	665	80,68	3,01

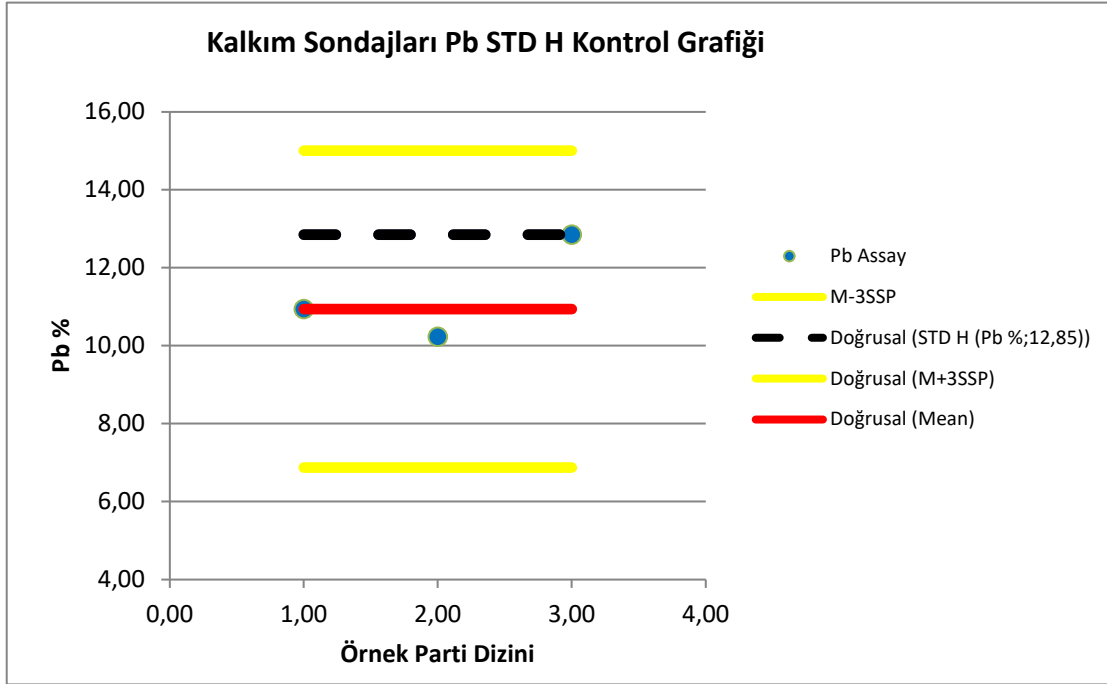
Şekil 21: Pb STD L Kontrol Grafiği



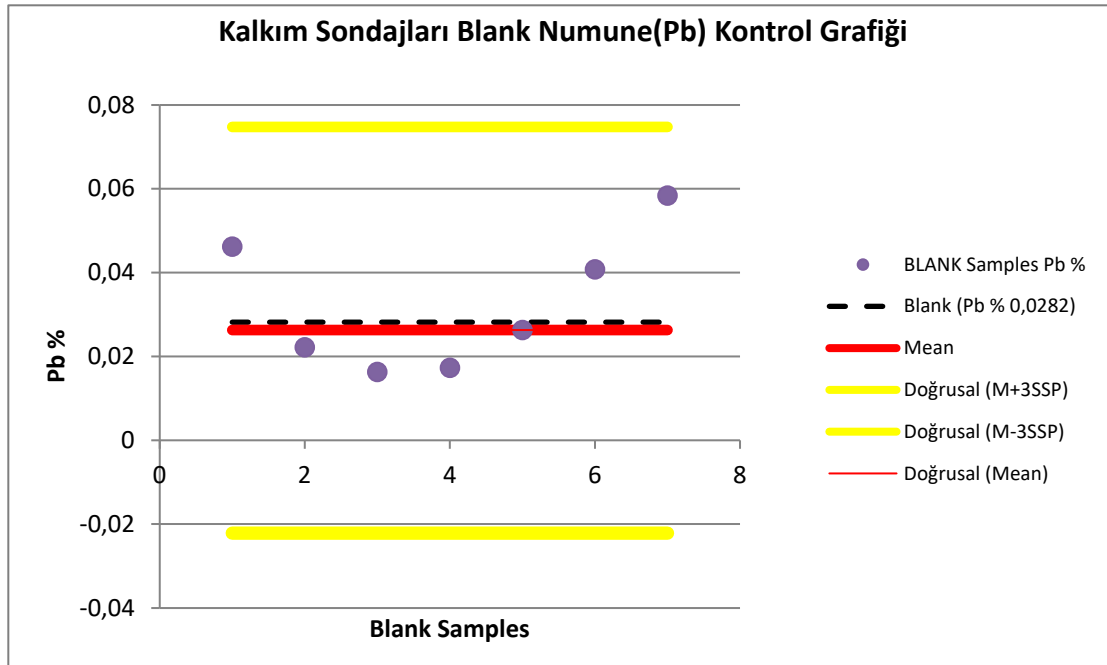
Şekil 22: Pb STD M Kontrol Grafiği



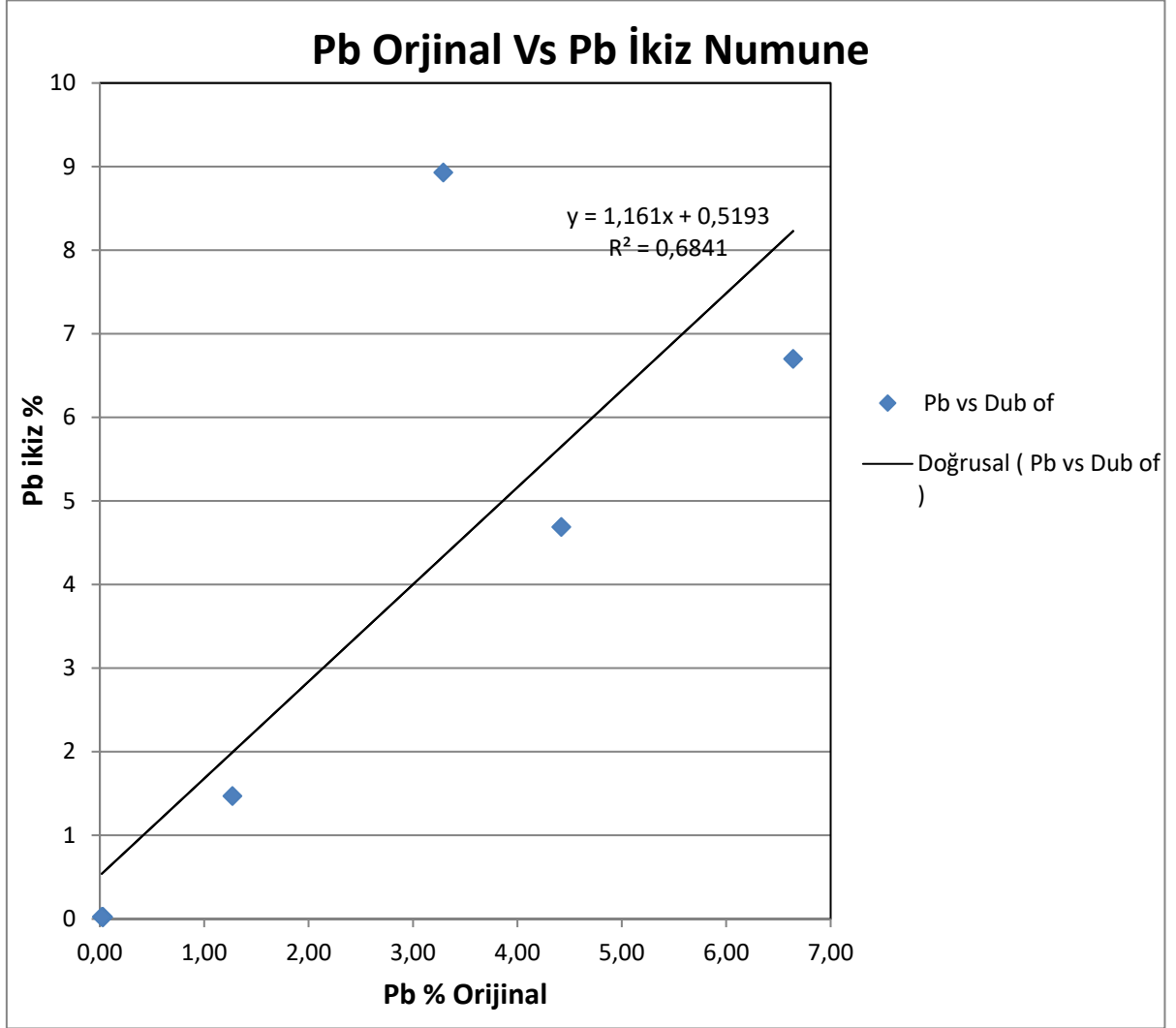
Şekil 23: Pb STD H Kontrol Grafiği



Şekil 24: Pb için Blank Numune Kontrol Grafiği

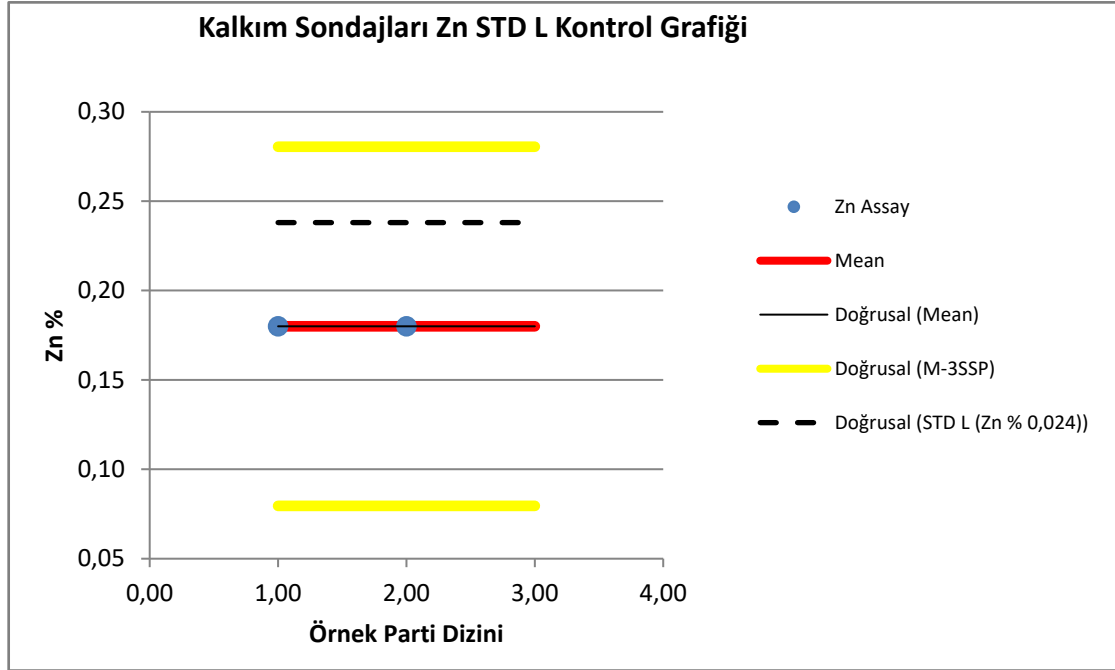


Şekil 25: Pb İkiz Numune Kontrol Grafiği

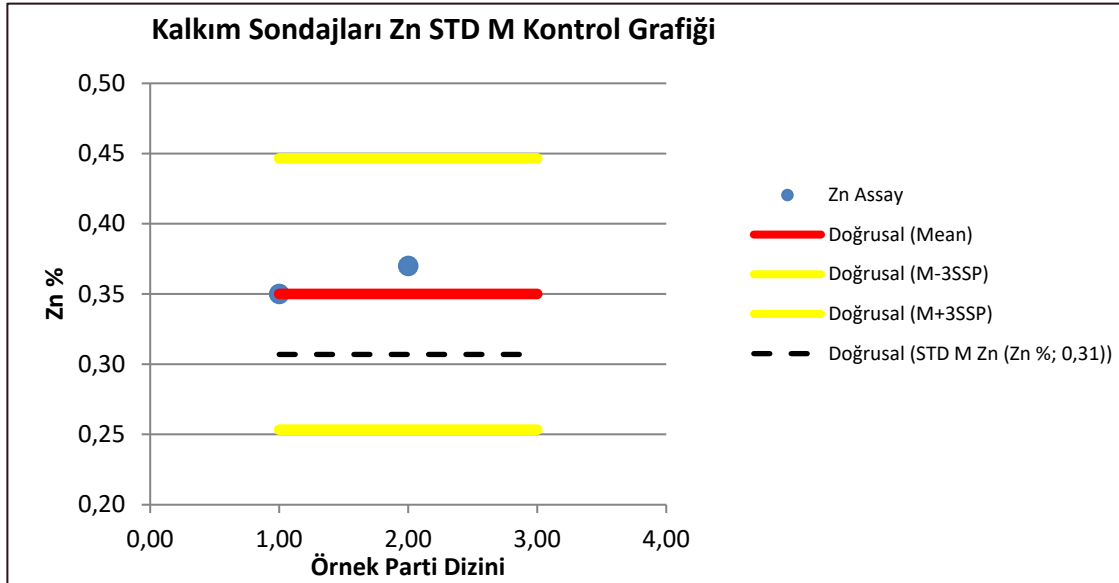


Örnek dizinlerindeki olası karışıklıklar için örnek serilerini izlemek adına ikiz numuneler alınır böylelikle hem laboratuvar hatasının hem de numune homojenliğinin bir fonksiyonu olarak veri değişkenliğini izlenmiş olur. Karotlardan çeyreklenecek alınan ikiz numunelerden sadece bir tanesi >%20 den büyük olarak başarısız sonuç vermiştir, bu sonucun da numuneleme hatasından kaynaklandığı düşünülmektedir.

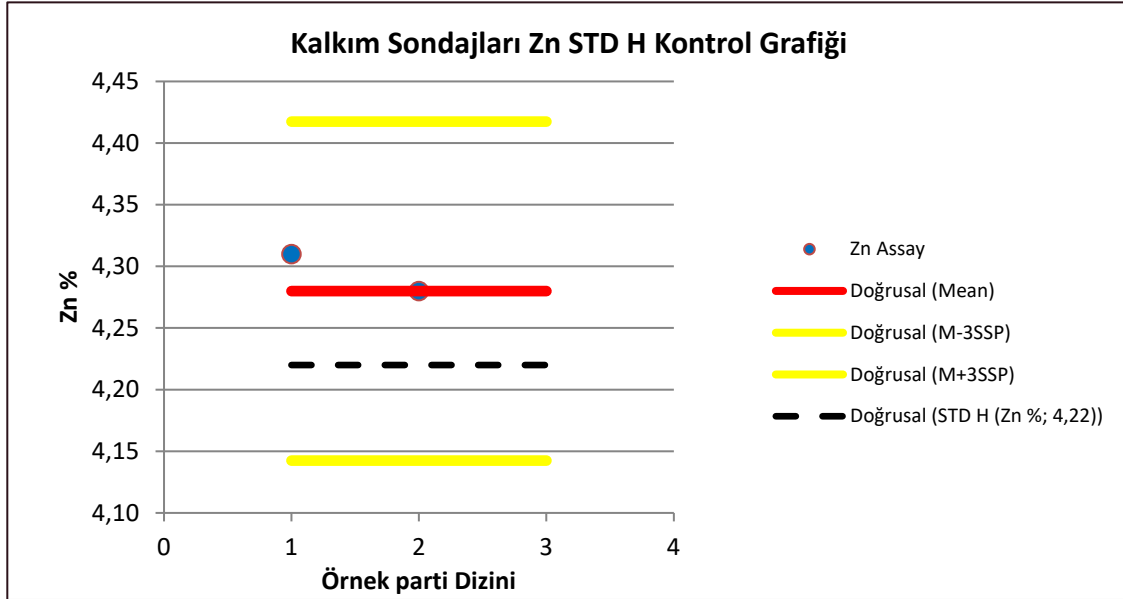
Şekil 26: Zn STD L Kontrol Grafiği



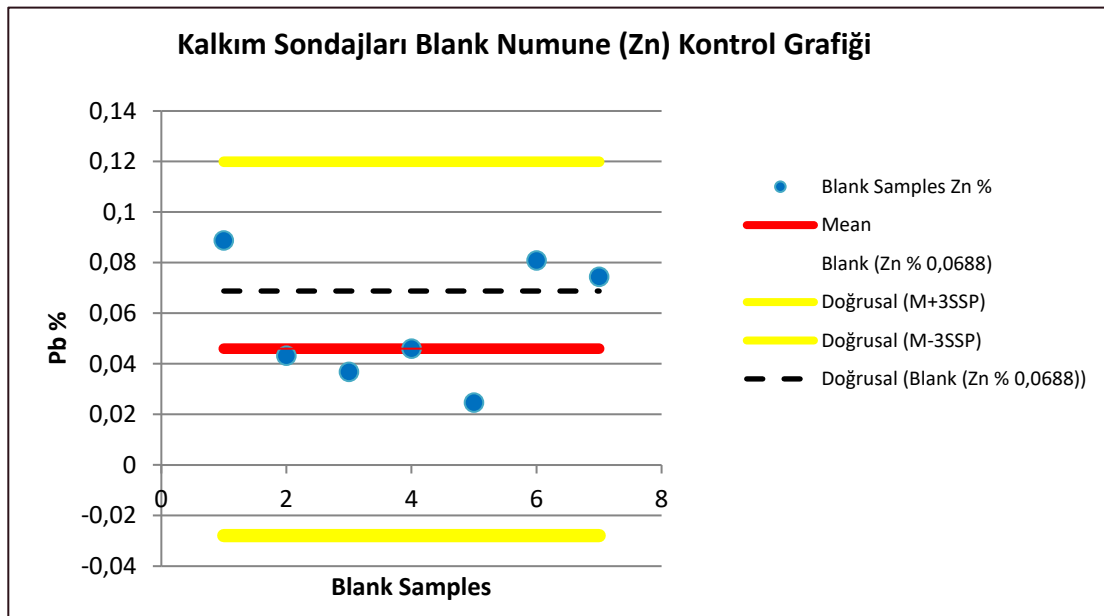
Şekil 27: Zn STD M Kontrol Grafiği



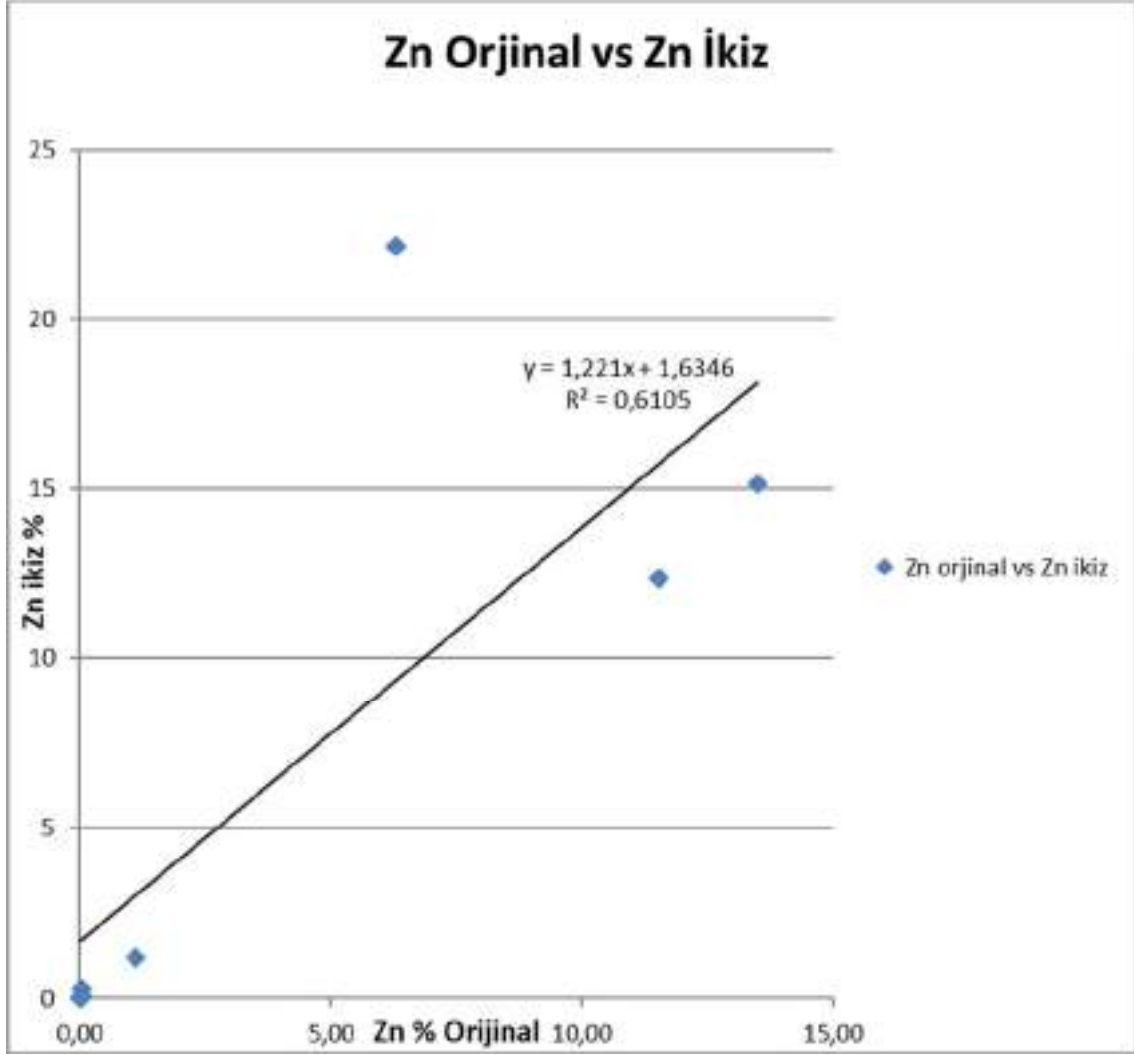
Şekil 28: Zn STD H Kontrol Grafiği



Şekil 29: Zn için Blank Numune Kontrol Grafiği



Şekil 30: Zn İkiz Numune Kontrol Grafiği.



Çanakkale Kalkım Projesi kapsamında toplam 167 karot ve pulp numunelerinden örnek alınmış olup 20 adet Sertifikalı Referans Numune (CRM), değeri olmayan numune (Blank) ve ikiz numune (Duplicate) kullanılmıştır.

Özet QA/QC tablosu aşağıda verilmiştir.

Tablo 12: QA/QC Tablosu

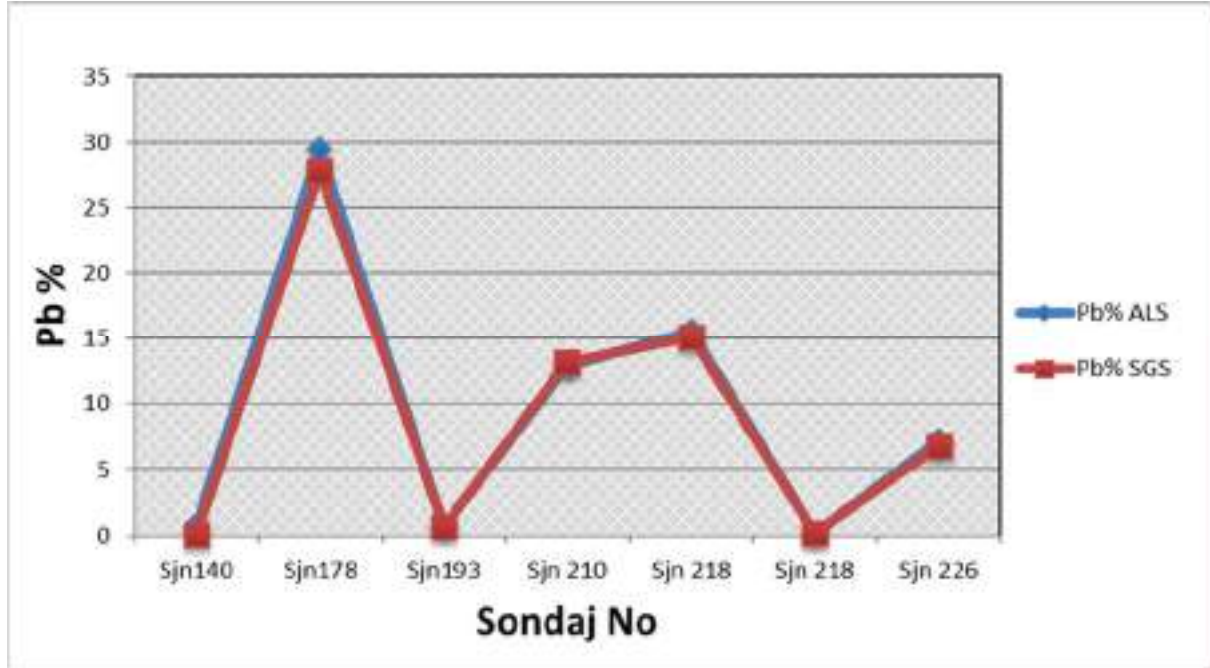
Örnek Tipi	Örnek Sayısı	Toplam %
Toplam Örnek	167	89,31
Boş numuneler	7	3,74
Çeyrek Karot İkizleri	7	3,74
Standartlar	6	3,21
Toplam QA/QC	20	10,69

2014-2015 yılları arasında ALS Global/İzmir laboratuvarında yaptırılan analizlerden 7 adeti, 2020 yılında SGS/Ankara laboratuvarında da yaptırılmış ve her iki laboratuvar sonuçları karşılaştırılmıştır. Bu numunelere ait Pb-Zn için karşılaştırma tabloları ve grafikleri (Tablo 13, Tablo 14, Şekil 29, Şekil 30, Şekil 31, Şekil 32) aşağıda verilmiştir.

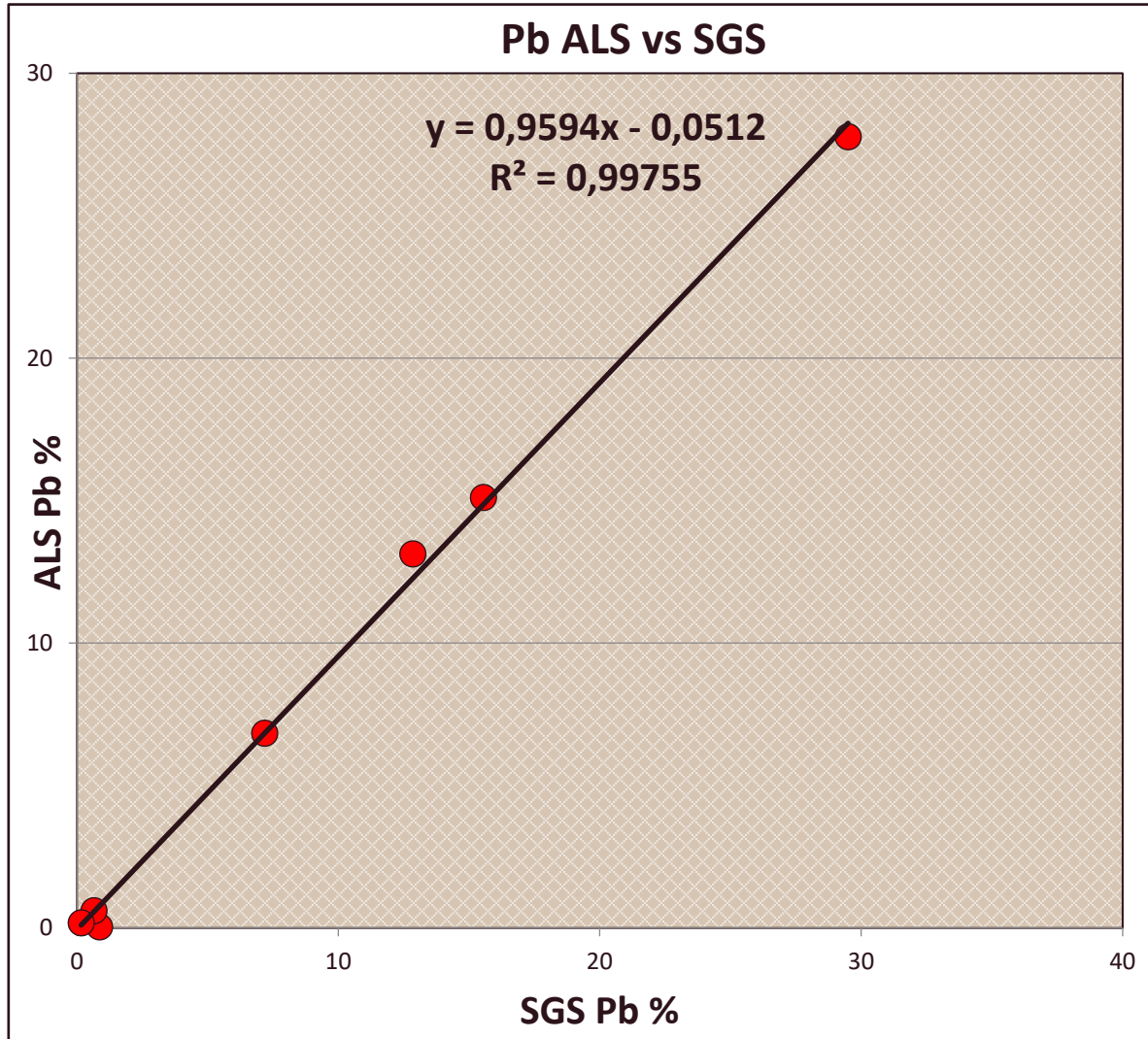
Tablo 13: ALS ve SGS Laboratuvarları Pb Analiz Sonuçlarının Karşılaştırma Tablosu

Hole ID	From	To	ALS Sample No	Pb% ALS	SGS Sample No	Pb% SGS	Pb Std Sapma
Sjn140	188,30	188,40	10335	0,865	CVK_1068	0,0435	0,581
Sjn178	45,60	46,00	1620	29,500	CVK_1077	27,77	1,223
Sjn193	74,20	74,40	1850	0,650	CVK_1099	0,6082	0,030
Sjn 210	150,00	151,00	1410-024	12,85	CVK_1117	13,13	0,198
Sjn 218	140,00	141,00	1412-060	15,55	CVK_1137	15,11	0,311
Sjn 218	149,00	150,00	1412-069	0,16	CVK_1144	0,1854	0,016
Sjn 226	219,00	220,00	1504-044	7,18	CVK_1166	6,84	0,240

Şekil 31: ALS ve SGS Laboratuvarları Pb Analiz Sonuçlarının Karşılaştırma Grafiği



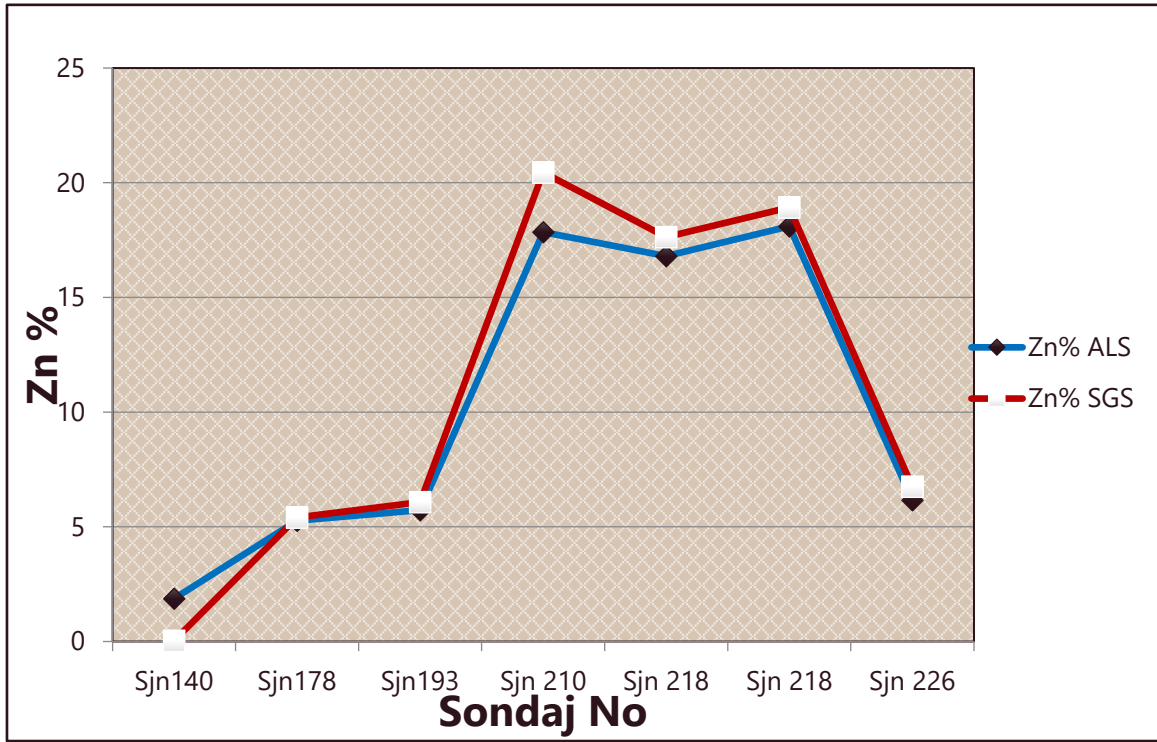
Şekil 32: Pb element ALS vs SGS Lab. Numune Analiz Karşılaştırması



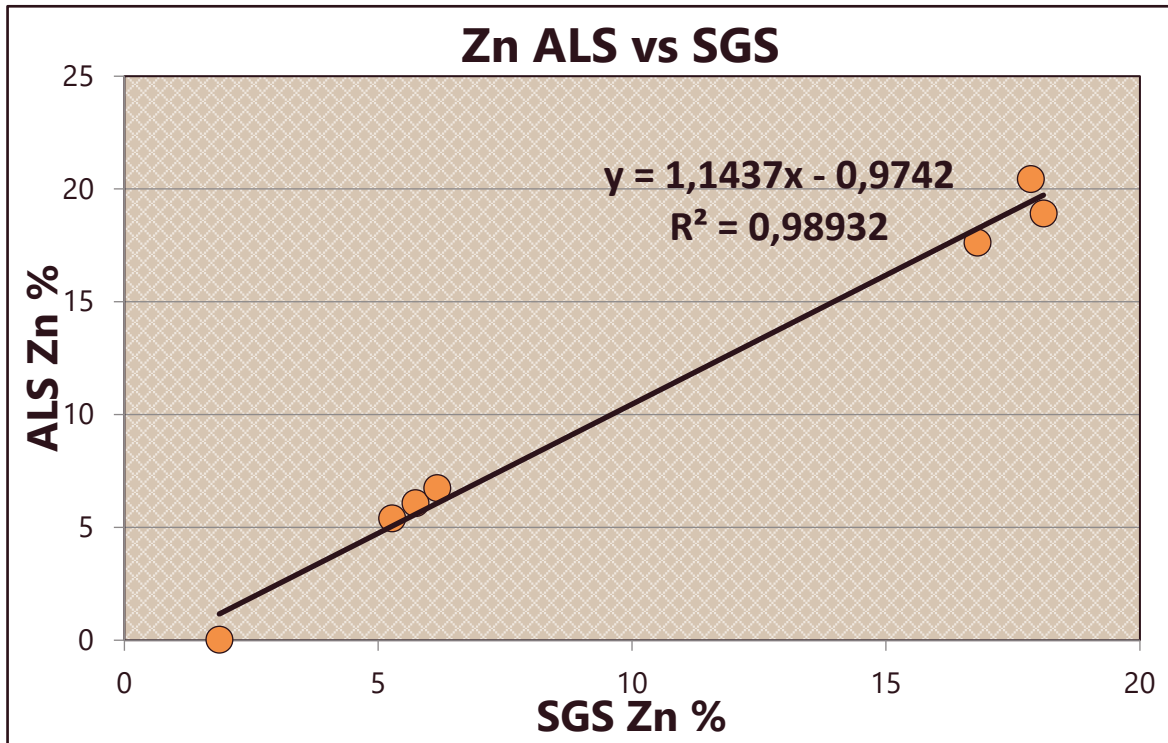
Tablo 13: ALS ve SGS Laboratuvarları Zn Analiz Sonuçlarının Karşılaştırma Tablosu

Hole ID	From	To	ALS Sample No	Zn% ALS	SGS Sample No	Zn% SGS	Zn Std Sapma
Sjn140	188,30	188,40	10335	1,870	CVK_1068	0,0343	1,298
Sjn178	45,60	46,00	1620	5,270	CVK_1077	5,41	0,099
Sjn193	74,20	74,40	1850	5,730	CVK_1099	6,08	0,247
Sjn 210	150,00	151,00	1410-024	17,85	CVK_1117	20,45	1,838
Sjn 218	140,00	141,00	1412-060	16,80	CVK_1137	17,63	0,587
Sjn 218	149,00	150,00	1412-069	18,10	CVK_1144	18,92	0,580
Sjn 226	219,00	220,00	1504-044	6,16	CVK_1166	6,75	0,417

Şekil 33: ALS ve SGS Laboratuvarları Zn Analiz Sonuçlarının Karşılaştırma Grafiği

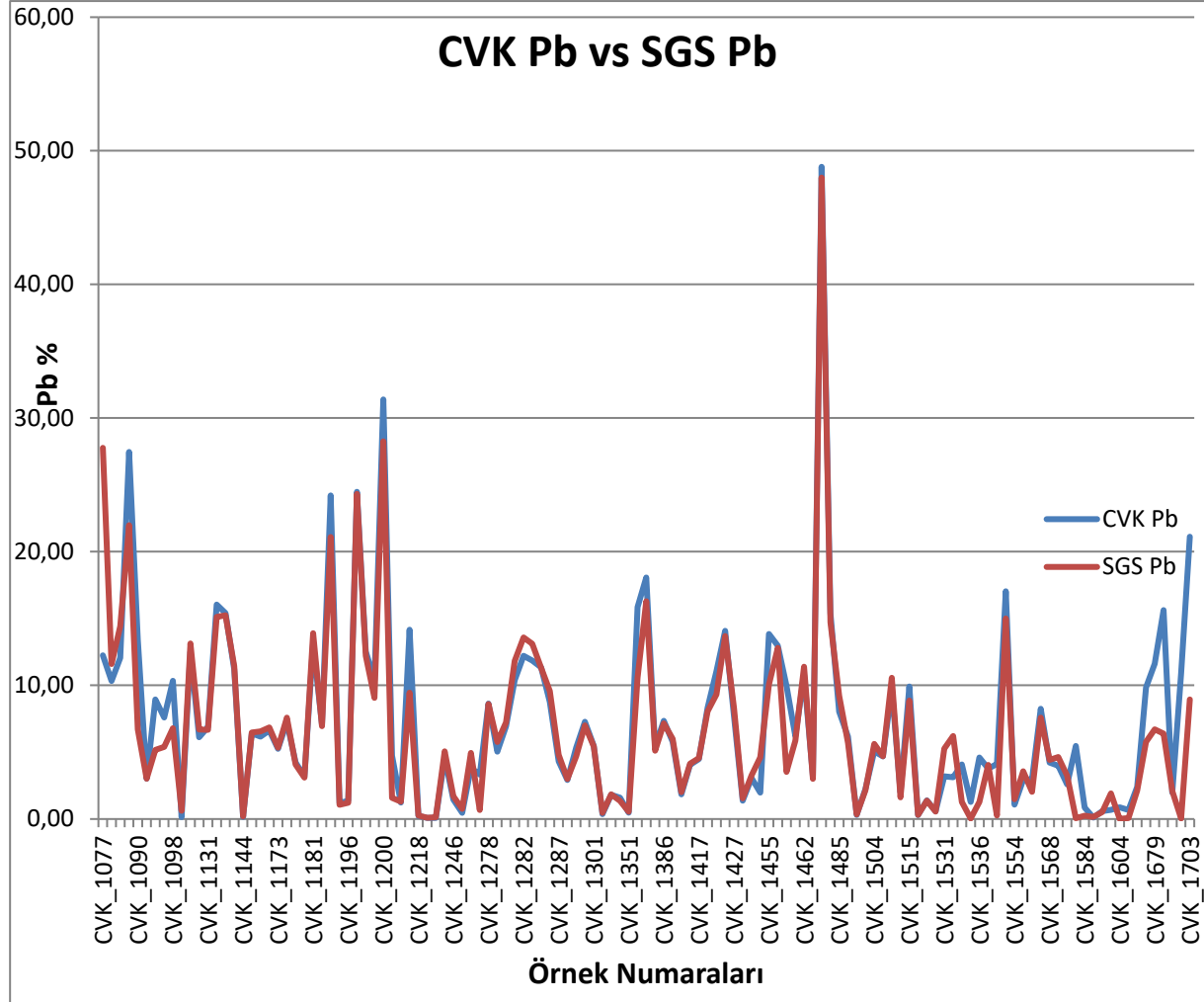


Şekil 34: Zn element ALS vs SGS Lab. Numune Analiz Karşılaştırması

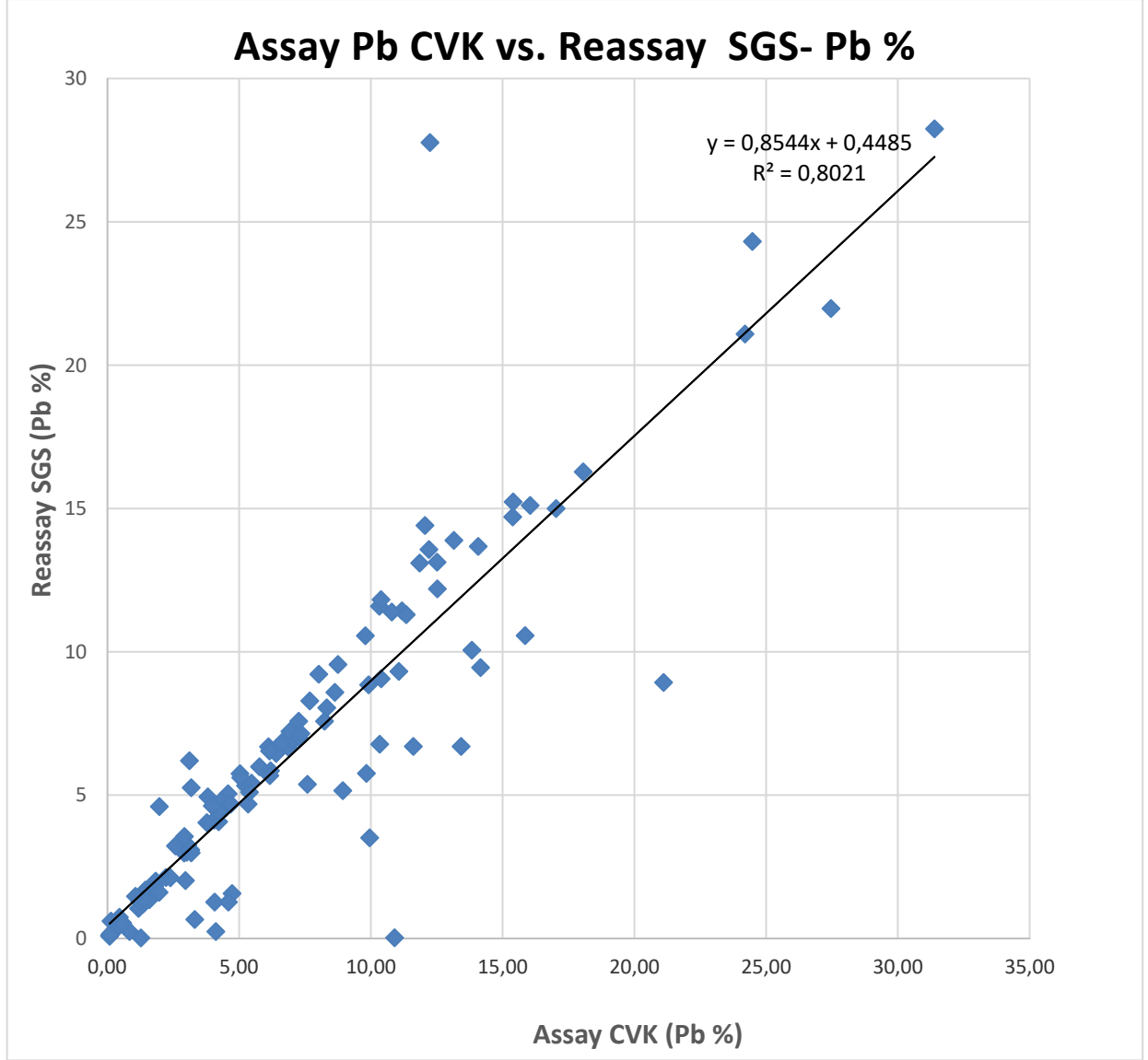


CVK Madencilik'in, kendi bünyesinde bulunan kimyasal analiz laboratuvarında yapılan 116 adet numune, akretide bir laboratuvar olan SGS/Ankara' da kimyasal analizleri yaptırılmıştır. Böylelikle CVK Lab. sonuçlarının doğruluğu test edilmiş oldu. CVK Lab. ve SGS/Ankara Lab. analizlerinin Pb ve Zn için karşılaştırma grafikleri aşağıdadır.

Şekil 35: CVK ve SGS Laboratuvarları Pb Analiz Sonuçlarının Karşılaştırma Grafiği

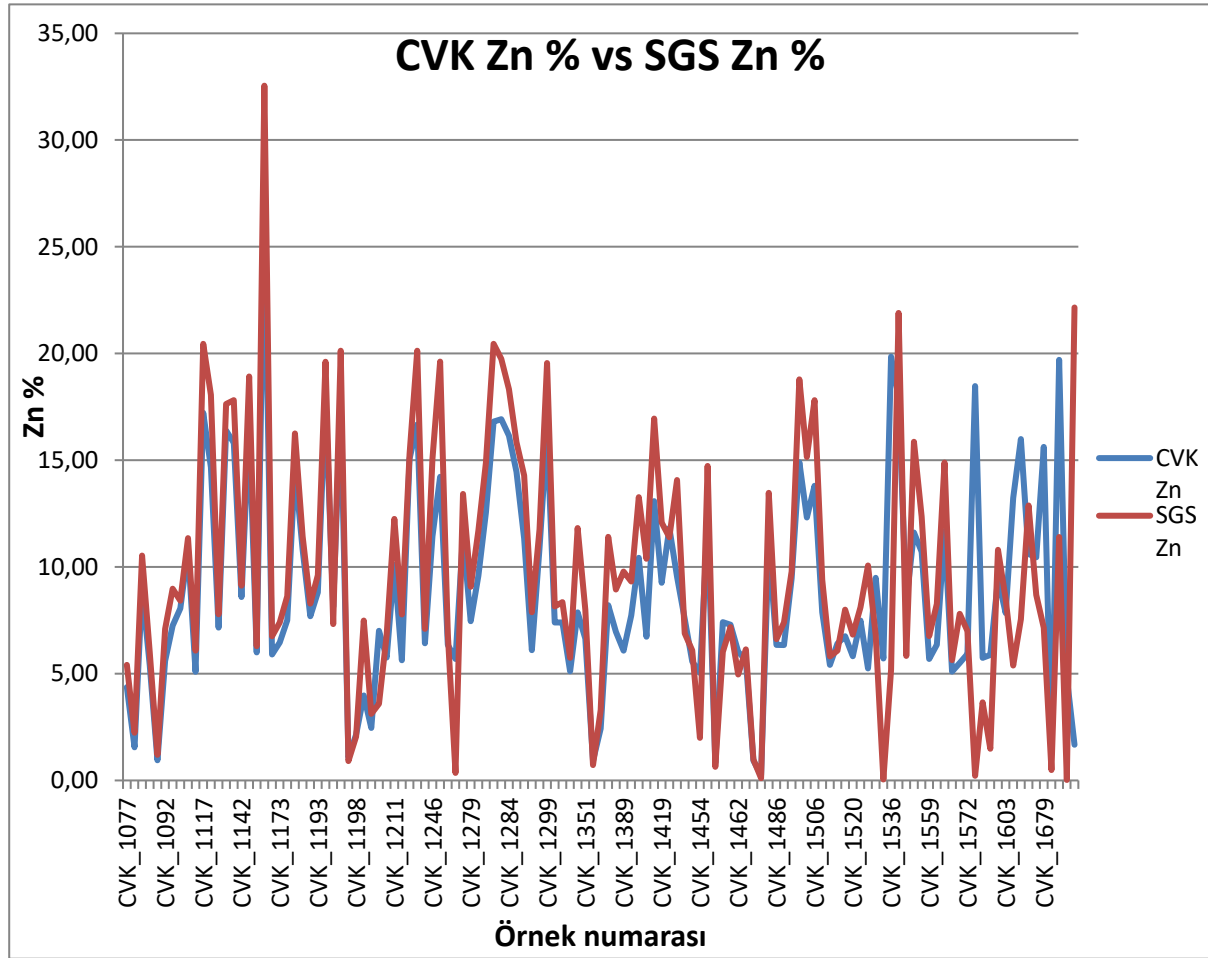


Şekil 36: Pb element CVK vs SGS Lab. Analiz Sonuçları Karşılaştırması

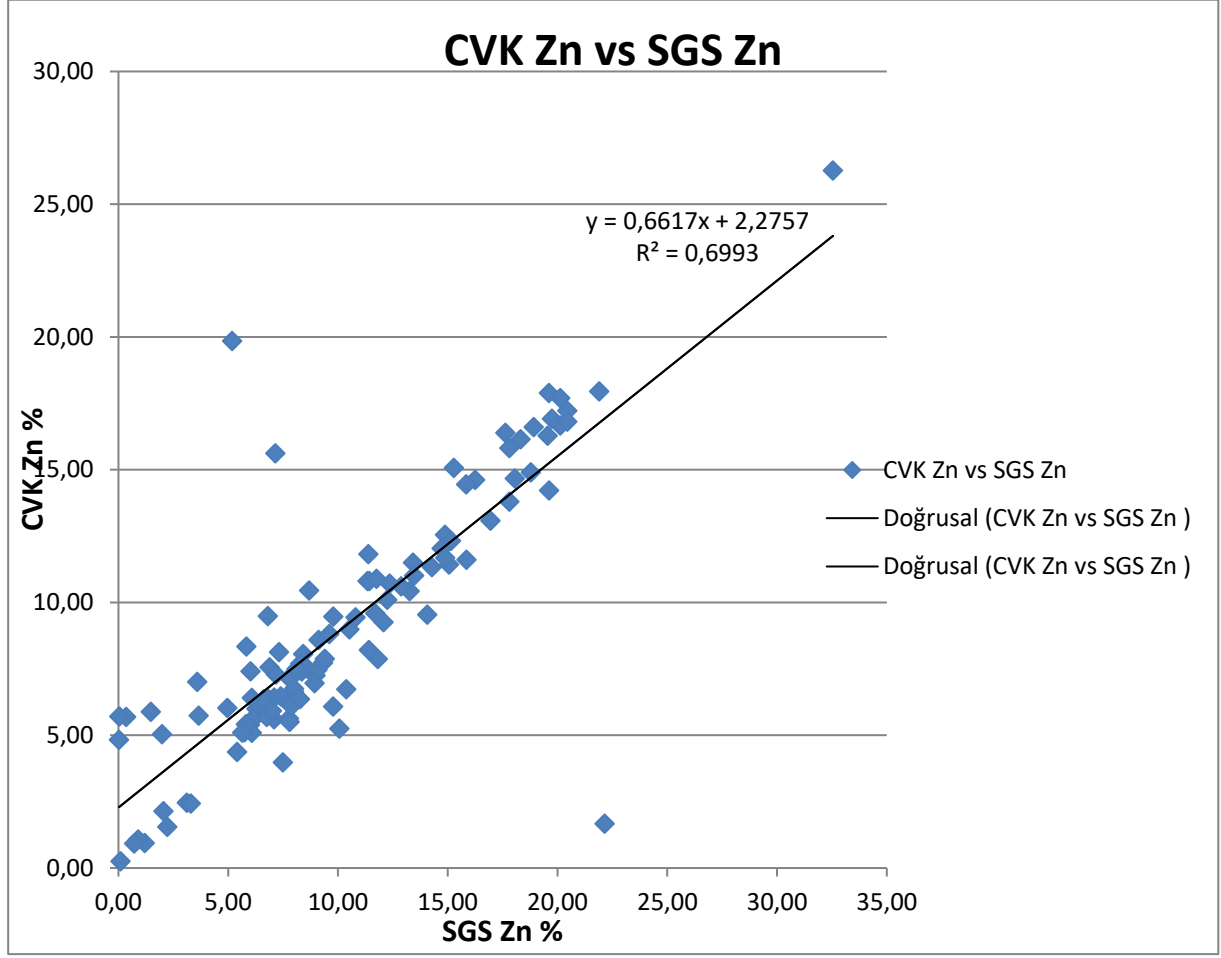


Pb karşılaştırma grafiği artan ilişkili log dağılımı göstermektedir.

Şekil 37: CVK ve SGS Laboratuvarları Zn Analiz Sonuçlarının Karşılaştırma Grafiği



Şekil 38: Zn element CVK vs SGS Lab. Analiz Sonuçları Karşılaştırması



Zn karşılaştırma grafiği artan ilişkili log dağılımı göstermektedir.

CVK MADEN İŞLETMELERİ SAN. VE TİC. A.Ş. tarafından yapılan sondajlardan 54 farklı sondaj lokasyonu 223 sondaj olarak kuyu başları yerinde tespit edilmeye çalışılmıştır. Sondajlar genelde yollar üzerinde yapıldığından, bazı sondajlar pasa ve işletme alanının altında kaldığından büyük bir kısmı tahrip olmuştur. Mevcut kuyu başları ve lokasyonları tespit edilip el GPS'i ile doğruluğu kontrol edilerek fotoğraflanmıştır (Foto 21).

Foto 20: Örnek Sondaj Lokasyonları



Foto 21: Örnek Sondaj Lokasyonları



13 MÜCAVİR ALANLAR

Biga Yarımadası'nın doğusunda yer alan Kalkım maden yatakları Türkiye'deki önemli Pb-Zn±Cu yatakları arasında yer almaktadır. Orex Madencilik Ltd. Şti.'ne ait ruhsat CVK Kalkım Ruhsatına mücavir bir ruhsattır. Bu ruhsat hakkında detaylı bilgi mevcut değildir.

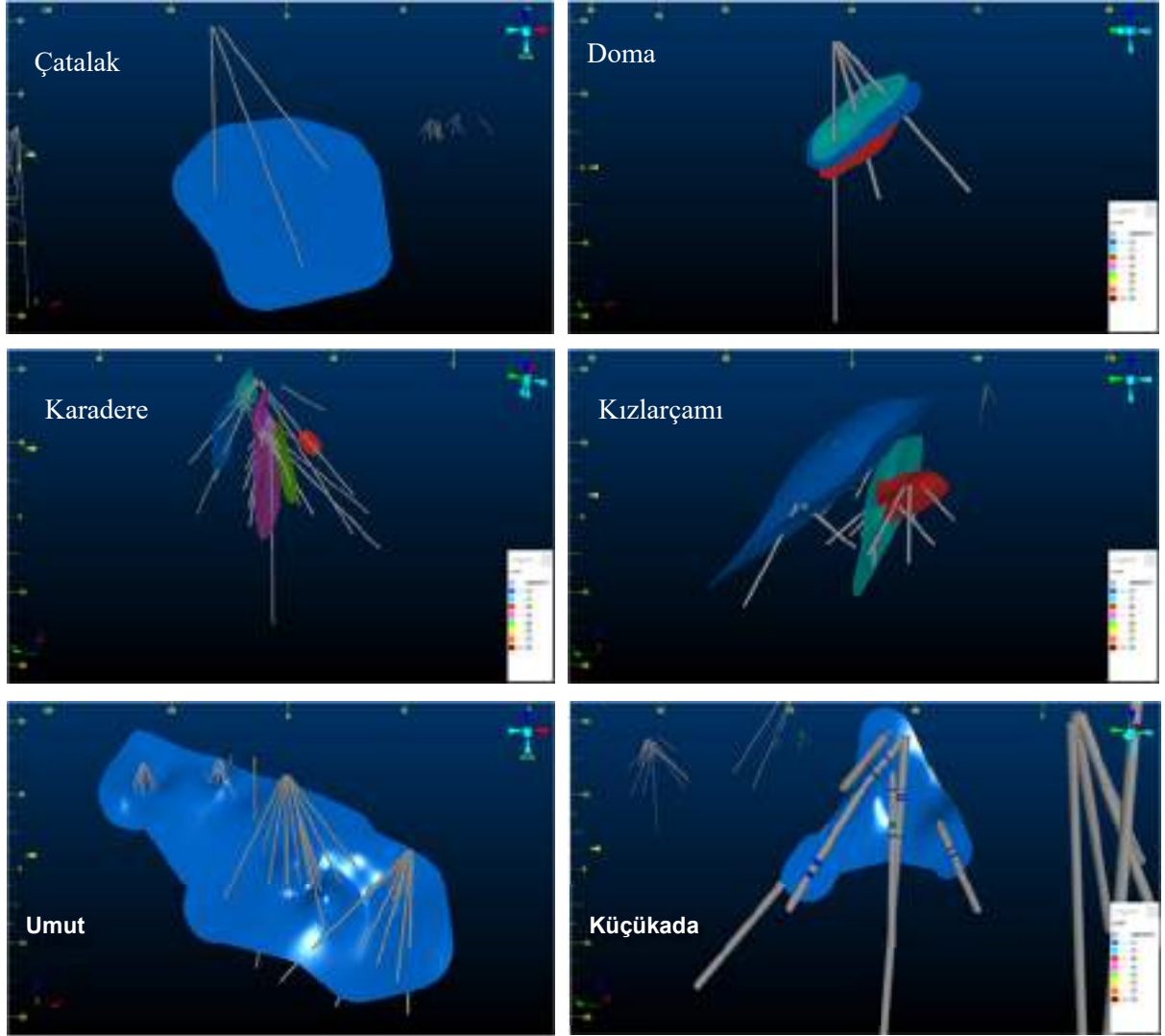
14 MADEN KAYNAKLARI

14.1 JEOLJİK MODELLEME VE TENÖR KESTİRİMİ

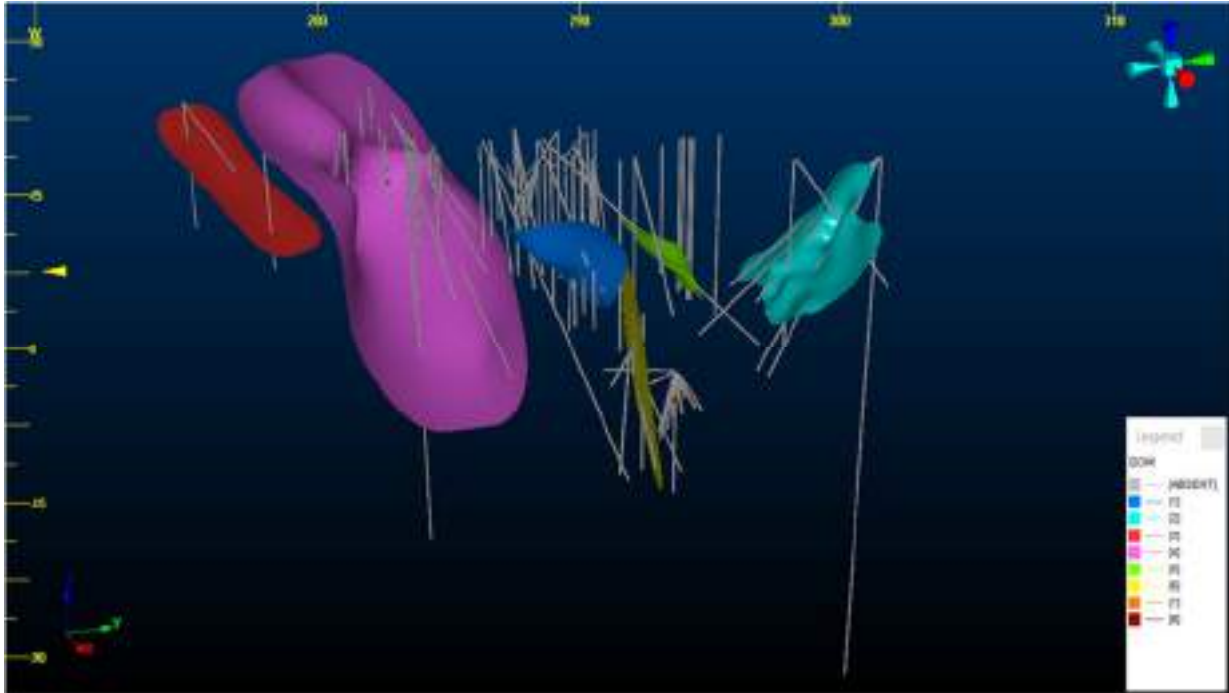
Çalışma alanı; Çatalak, Doma, Karadere, Kızlarçamı, Küçükada, Sprial ve Umut olmak üzere 7 farklı bölgeden oluşmaktadır. Tüm sahalar fiziksel, konumsal ve kimyasal özelliklerinin birbirlerinden farklı olmasında dolayı bağımsız olarak ele alınmış ve çalışılmıştır. Bu çalışmalar neticesinde tenör tahminlerinde hassasiyeti sağlamak adına gerek görülen alanlarda kendi içerisinde gruplara (domain) ayırtlanmıştır. Modeller bölgenin hakim tektonik hareket doğrultuları neticesinde doğu-batı, kb-gd ve kd-gb trendlerinde 8.5 km doğu-batı, 2.5 km kuzey-güney doğrultularında bir alanda parçalı bir şekilde süreklilik göstermektedir. Minimum cevher kalınlığı 0.2 m olacak şekilde cevher katı modelleri oluşturulmuştur. Toplam 206 adet 37,946.45 m uzunluğunda sondaj verisi kullanılarak cevher damarları keskin kontaklı olacak şekilde (hard boundry) oluşturulmuştur. Damarların kalınlığı en az 0.2 m ile en fazla 5 m arasında değişmektedir, ortalaması 2 m ile 3 m Cevher katı modelleri şekil 39 ve 40 da gösterilmiştir. Sondaj numuneleri, cevher katı modellerine kestirilerek içerisinde kalan cevher ham numuneleri ayırtlanmıştır. Bu numunelere ait istatistikler ve grafikler tablo 14, 15 ve şekil 41 de verilmiştir.

Bu numunelere ait istatistikler ve grafikler Tablo 14, Tablo 15 ve Şekil 41'de verilmiştir.

Şekil 39: Çatalak, Doma, Karadere, Kızlarçamı, Umut, Küçükada Cevher Katı Modelleri



Şekil 40: Kalkım Projesi Bölgelere ve Sonrasında Grup (Domain) lara Göre Çizilmiş Cevher Katı Modelleri



Tablo 14: Tüm sahalara ait Cevher Ham Numunelerine Ait Analizlerin İstatistikleri

Metal	Adet	Min.	Maks.	Ort.	SS*	VK**
Pb	288	0.01	17.02	2.27	2.54	1.12
Zn	288	0.07	26.27	3.32	3.92	1.18

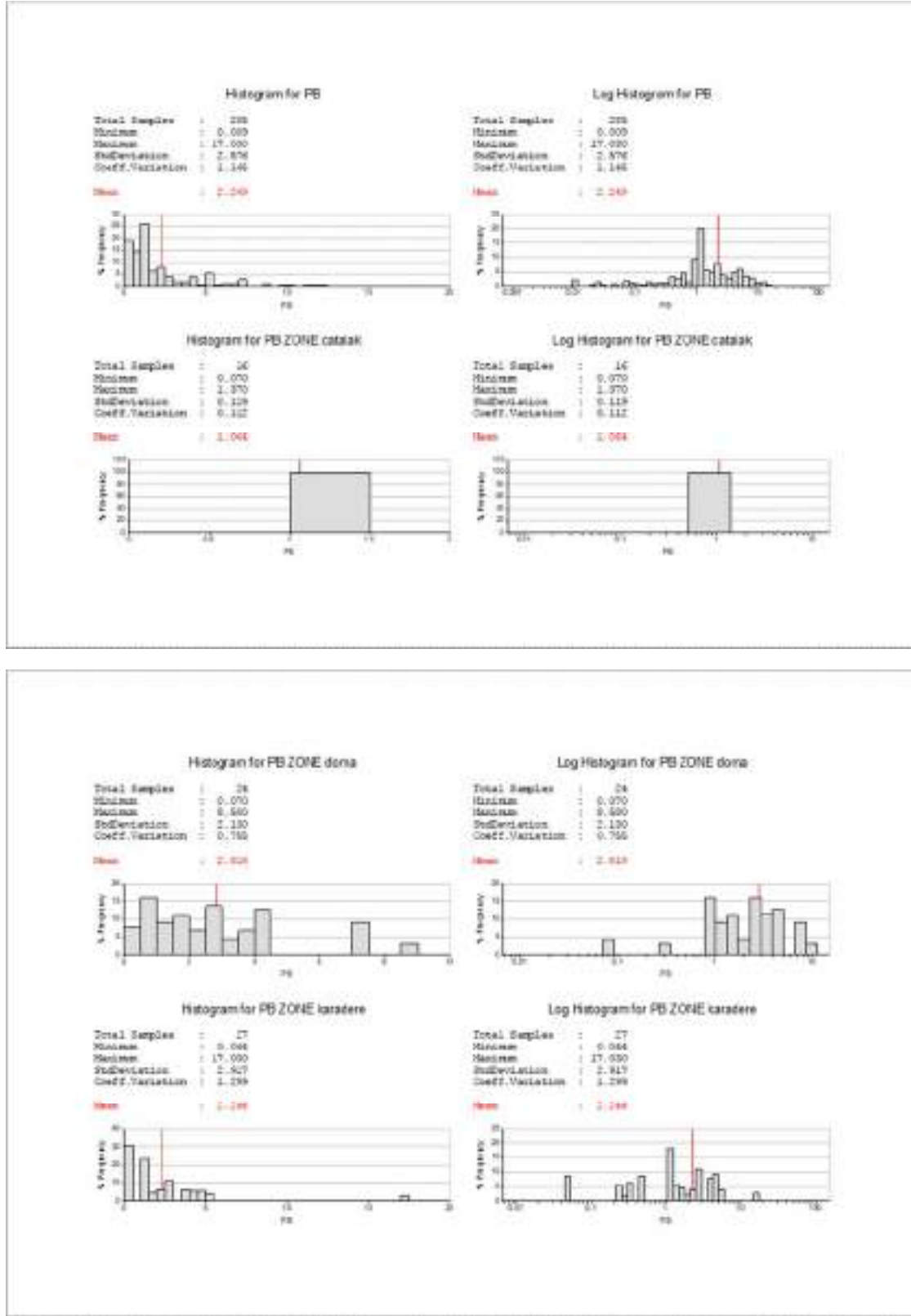
*SS= Standart Sapma **VK= Varyasyon Katsayısı

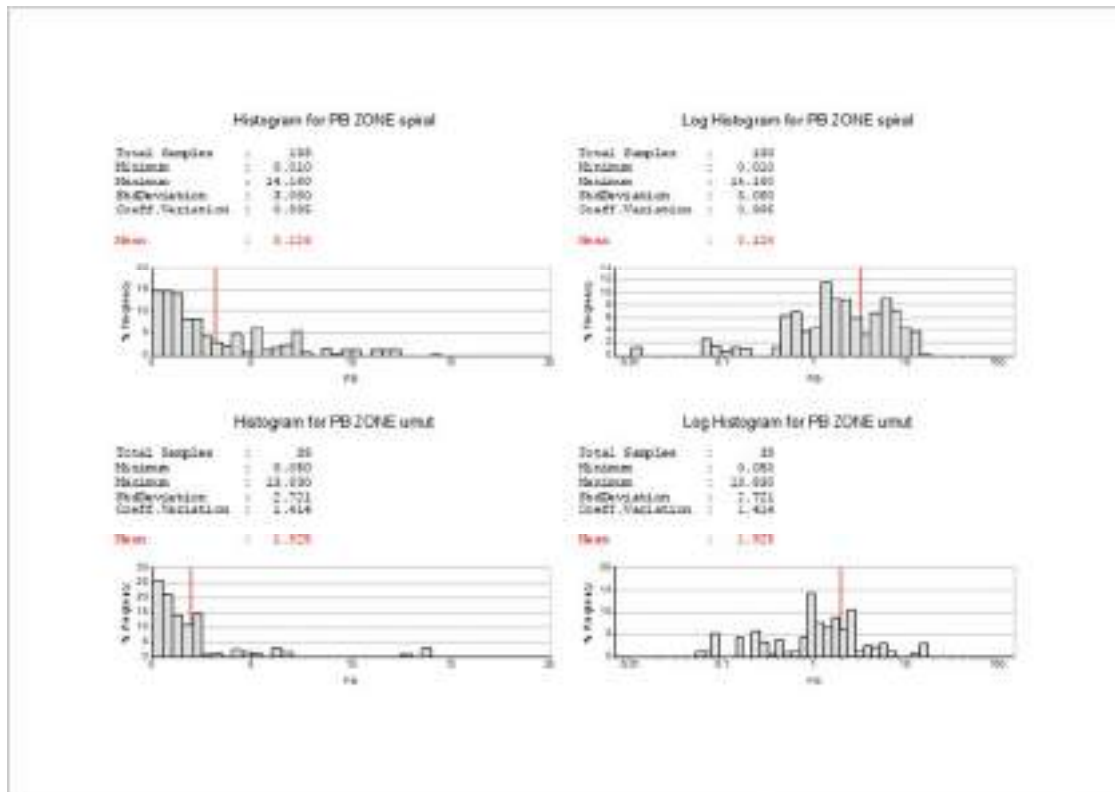
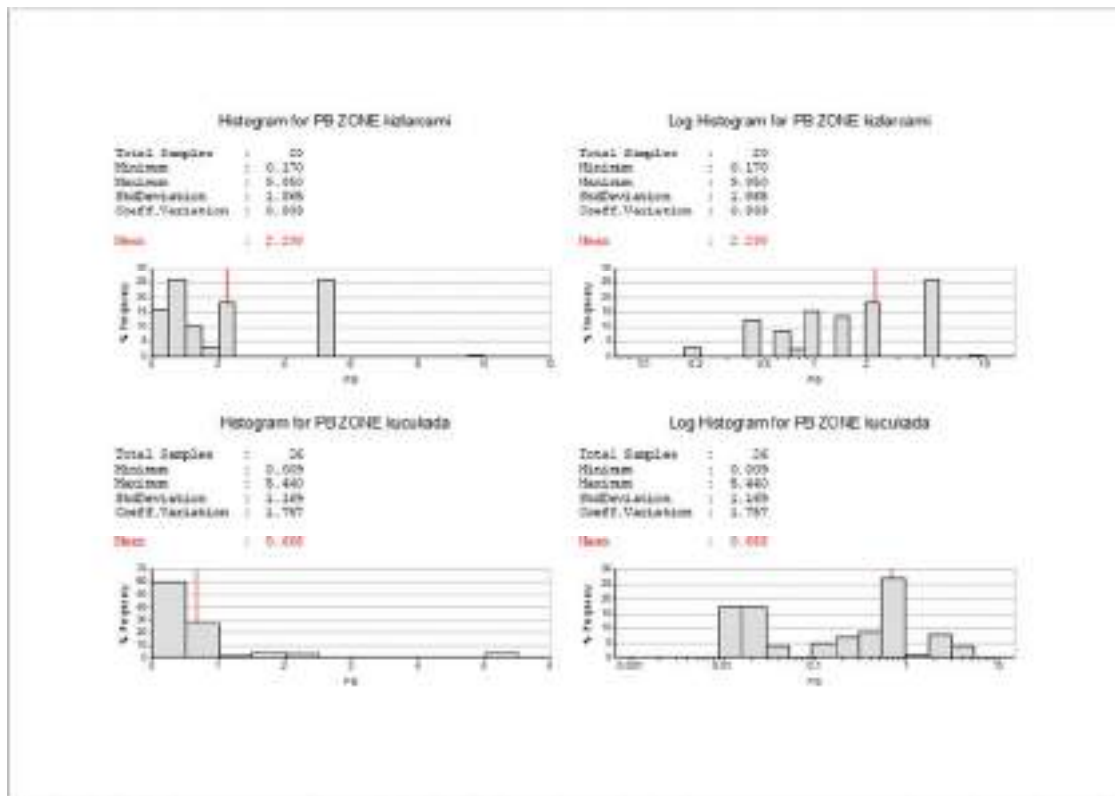
Tablo 15: Cevher Ham Numunelerinin Bölgelere Göre Ayırılan Cevher Numune Analizlerin İstatistikler

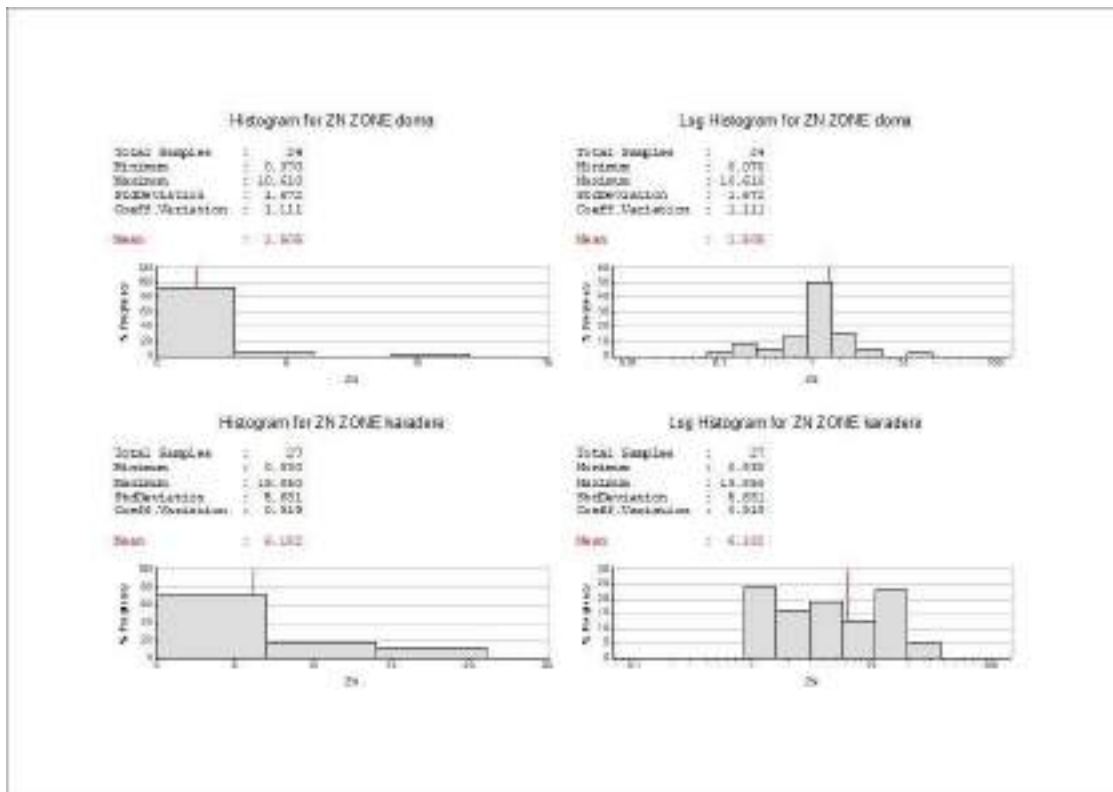
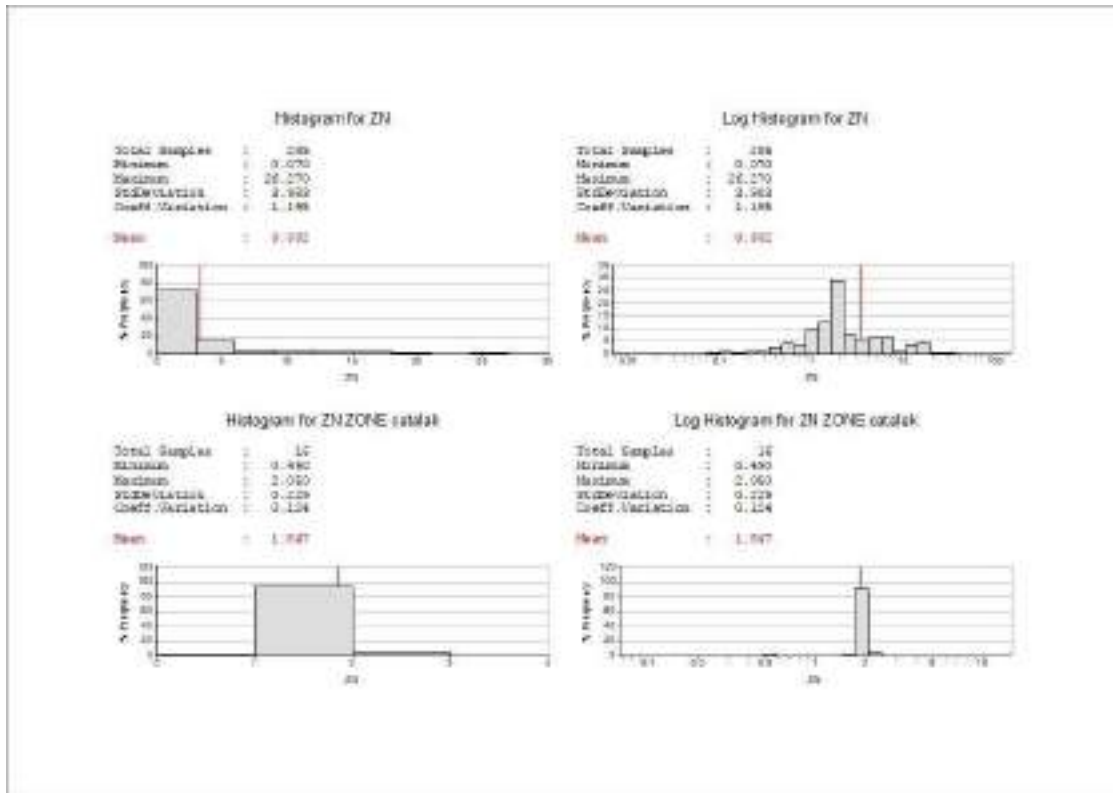
Bölge	Grup	Metal	Adet	Min.	Maks.	Ort.	SS	VK
Çatalak	1	PB	16	0.07	1.37	1.06	0.12	0.11
		ZN	16	0.49	2.05	1.85	0.23	0.12
Doma	1	PB	14	0.07	8.58	3.14	2.56	0.82
		ZN	14	0.22	10.61	1.82	2.06	1.13
	2	PB	6	0.34	3.38	1.79	1.09	0.61
		ZN	6	0.16	1.3	0.8	0.39	0.48
	3	PB	4	2.86	4.04	3.45	0.55	0.16
		ZN	4	0.07	2.7	1.59	0.99	0.62
Karadere	1	PB	6	1.06	5.13	2.24	1.43	0.64
		ZN	6	1.59	10.71	7.56	3.48	0.46
	2	PB	5	0.26	17.03	5.82	6.08	1.04
		ZN	5	2.81	17.95	12.37	6.34	0.51
	3	PB	5	0.46	4.11	1.69	1.11	0.66
		ZN	5	0.83	8.34	3.3	2.38	0.72
	4	PB	9	0.25	4.21	1.32	1.3	0.98
		ZN	9	1.01	5.92	2.91	1.76	0.6
	5	PB	3	0.04	4.59	1.69	2.17	1.29
		ZN	3	1.23	19.85	8.14	8.8	1.08
Kızlarçamı	1	PB	9	0.17	9.85	1.3	1.34	1.03
		ZN	9	0.09	3.92	1.74	1.17	0.68
	2	PB	8	0.4	2.31	1.3	0.77	0.59
		ZN	8	0.58	2.41	1.35	0.6	0.44
	3	PB	4	0.59	5.03	3.77	1.27	0.34
		ZN	4	1.13	3.29	2.6	0.72	0.28
Küçükada	1	PB	26	0.01	5.44	0.67	1.17	1.76
		ZN	26	0.11	14.1	3.06	3.09	1.01
Spiral	1	PB	7	0.07	2.51	1.87	0.62	0.33
		ZN	7	0.21	1.28	0.5	0.26	0.53
	2	PB	31	0.14	14.16	3.74	2.81	0.75
		ZN	31	1.08	10.1	3.33	1.76	0.53
	3	PB	3	0.84	1.74	1.56	0.29	0.19
		ZN	3	0.65	1.29	1.14	0.26	0.23
	4	PB	17	0.01	7.05	1.64	1.58	0.96

Bölge	Grup	Metal	Adet	Min.	Maks.	Ort.	SS	VK
	5	ZN	17	0.25	11.5	2.58	2.89	1.12
		PB	19	0.07	9.55	2.82	2.75	0.97
	6	ZN	19	0.38	26.27	5.34	6.63	1.24
		PB	24	0.15	7.26	2.29	2.01	0.88
		ZN	24	0.39	7.56	2.64	2.08	0.79
	7	PB	32	0.08	12.2	4.92	4.17	0.85
		ZN	32	0.38	16.92	8.15	5.73	0.7
Umut	1	PB	40	0.05	13.83	1.88	2.68	1.42
		ZN	40	0.41	14.9	3.12	2.74	0.88

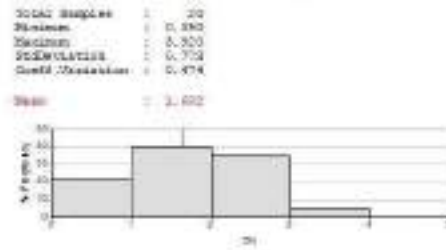
Şekil 41: Cevher Ham Numunelerinin Bölgelere Göre Pb ve Zn Değerlerinin Çubuk Grafiklere Göre Dağılımları



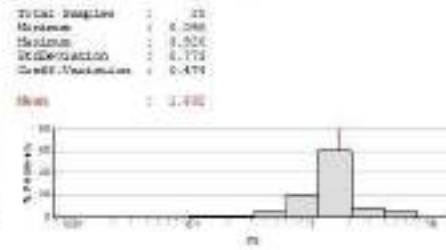




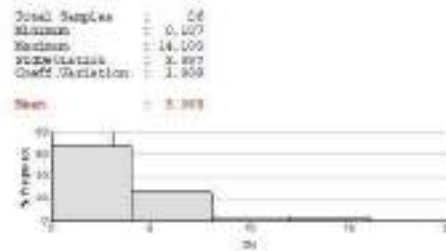
Histogram for ZN ZONE kızılcamı



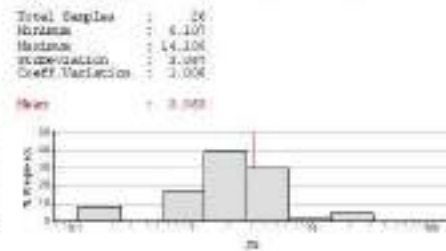
Log Histogram for ZN ZONE kızılcamı



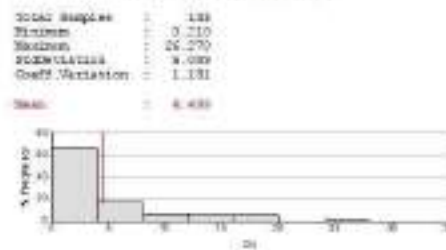
Histogram for ZN ZONE karakada



Log Histogram for ZN ZONE karakada



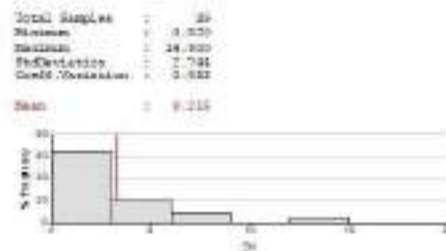
Histogram for ZN ZONE spiral



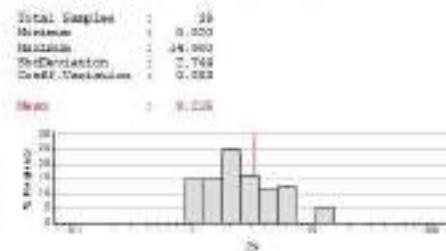
Log Histogram for ZN ZONE spiral



Histogram for ZN ZONE urut



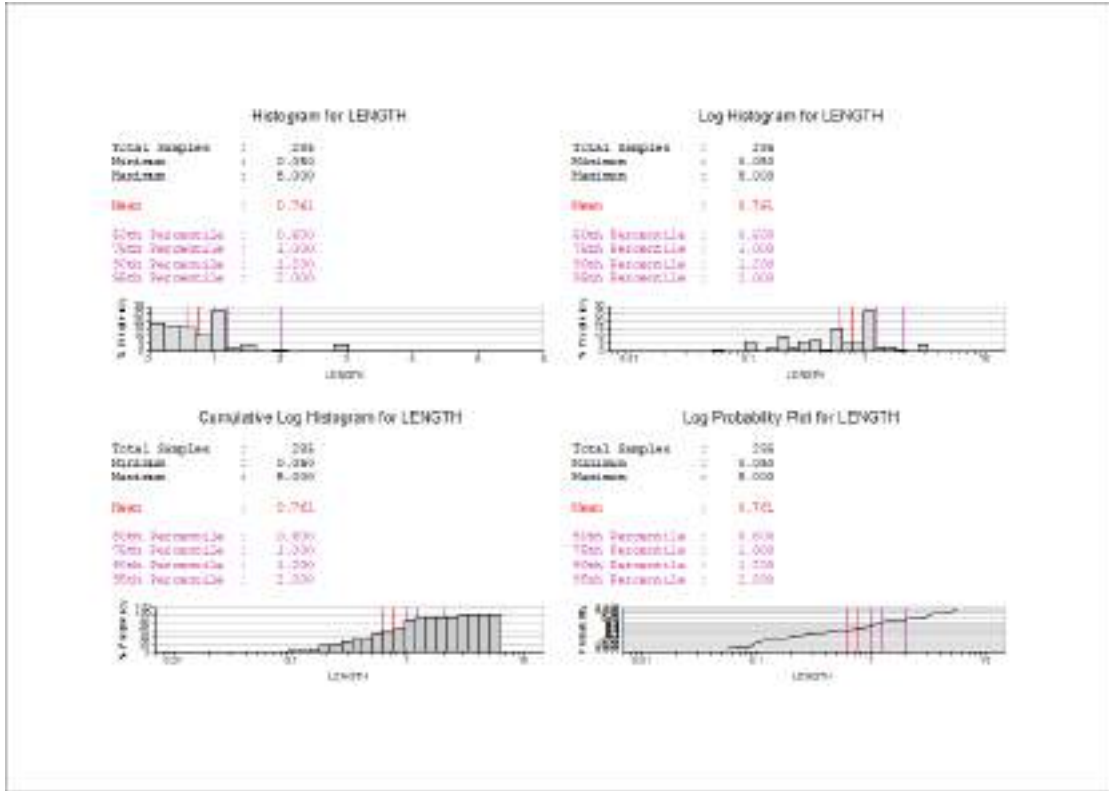
Log Histogram for ZN ZONE urut



14.2 KOMPOZİTLEME VE KAPMA

Cevher numuneleri uzunlukları çubuk grafikler yardımıyla incelenmiştir. Çok değişken numune aralıkları olmakla birlikte minimum örnek aralığı 5 cm maksimum örnek aralığı 5 metredir. İkisi arasındaki mesafe endüstri standartları ile karşılaştırıldığında çok üzerindedir. Bu sebeple kompozitleme işlemi minimum 0.2 metre olacak şekilde belirlenmiştir. Örneklerin %90'ını 1.2 metre ve altında değerlere sahiptir. Bu nedenle kompozit uzunluğu olarak 1.2 metre seçilmiştir (Şekil 42). Kompozitleme, örnek uzunluklarının çok değişken olması nedeniyle belirlenen kompozit uzunluğuna yaklaşım metodu kullanılarak yapılmıştır. Kompozit sonrası örnek toplam uzunluklarında kabul edilebilir bir azalma olmuştur. Kompozit sonrası uzunlukların az miktarda da olsa farklılıklar göstermesinden dolayı kaynak kestiriminde numune uzunluklarına göre ağırlıklandırma kullanılacaktır. (ID metodu için). Kestirim öncesinde tüm numunler probabily plot ve excel scatter plot diagramları ile tenör popülasyonlarının dağılımı incelenmiş ve örnek sayısının az olması nedeniyle ve bir çarpıklık gözlenmemesinden dolayı tenör tahmini öncesi kapma (capping) işlemi uygulamaya gerek görülmemiştir. Cv (korelasyon katsayısı) değerleri incelendiği zaman 1.5 ve altında değerler gözlenmektedir ve tenör tahmini için kullanılması uygundur.

Şekil 42: Cevher Ham Numuneleri Örnek Uzunlukları Ait İstatistikler

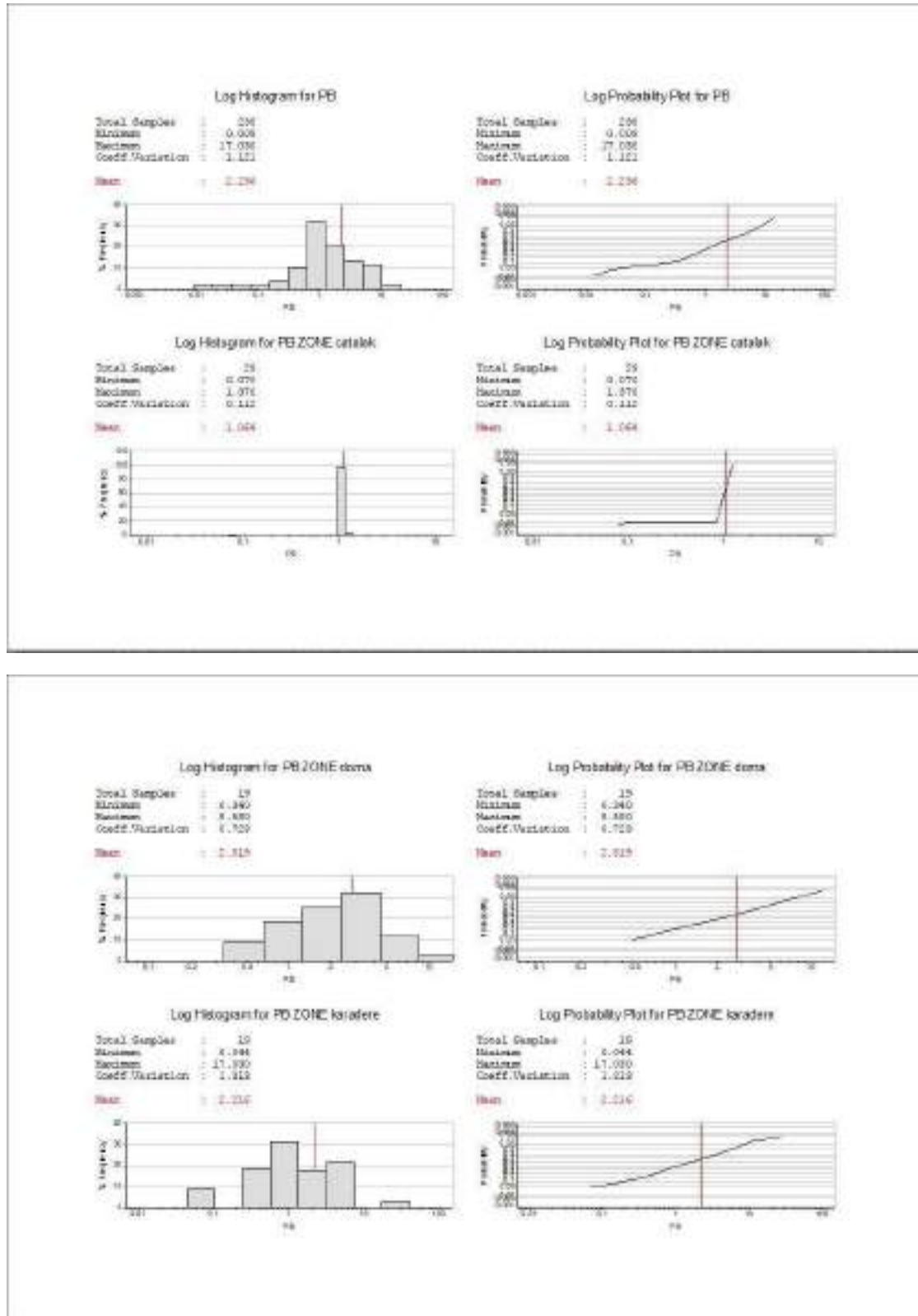


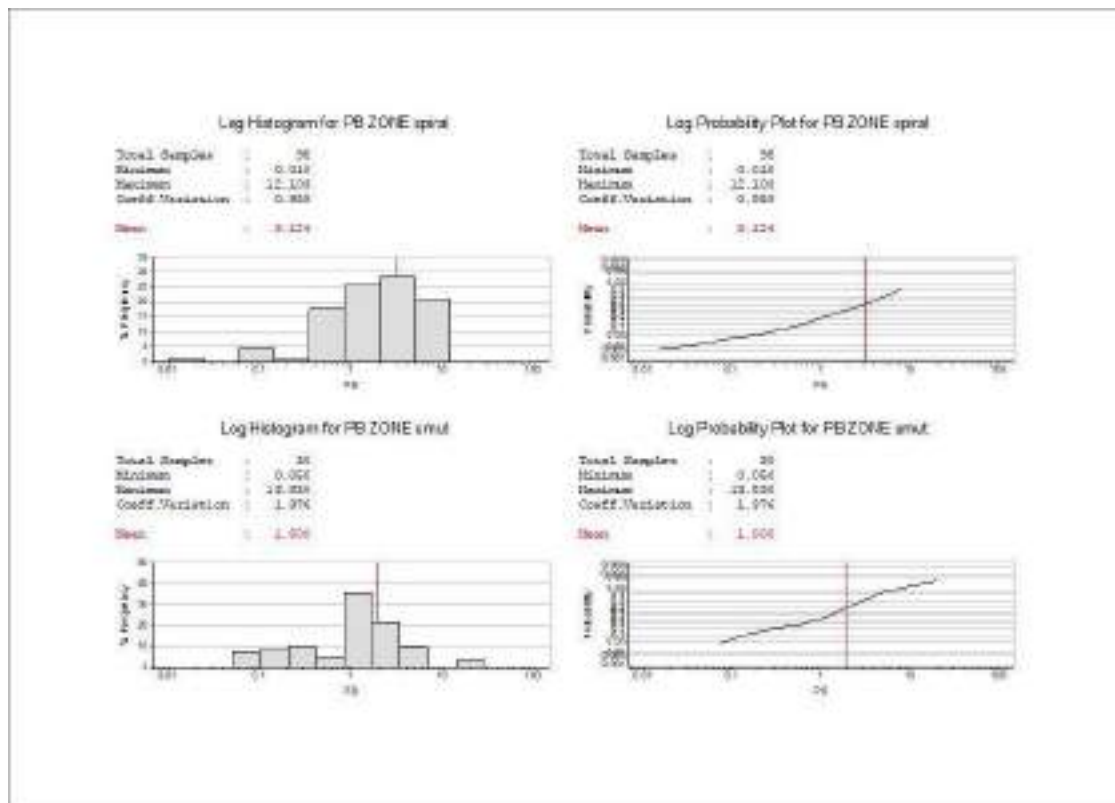
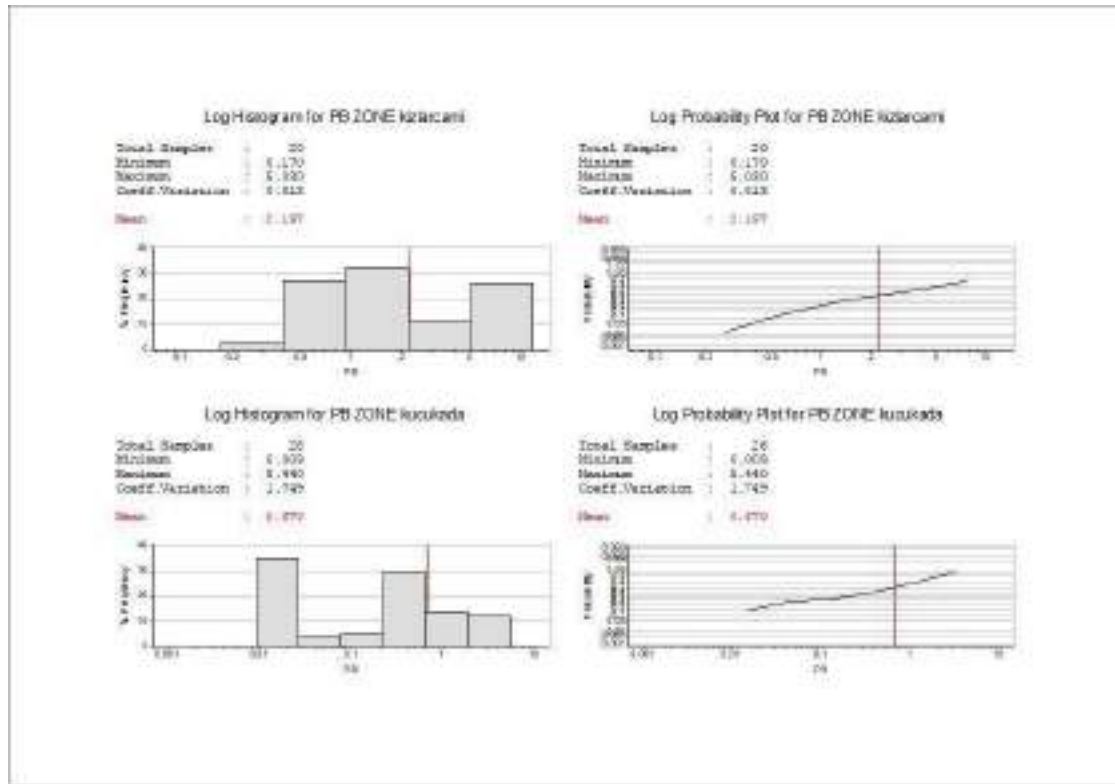
Tablo 16: Kompozitleme Sonrasında Bölge ve Gruplara Bağlı İstatistikler

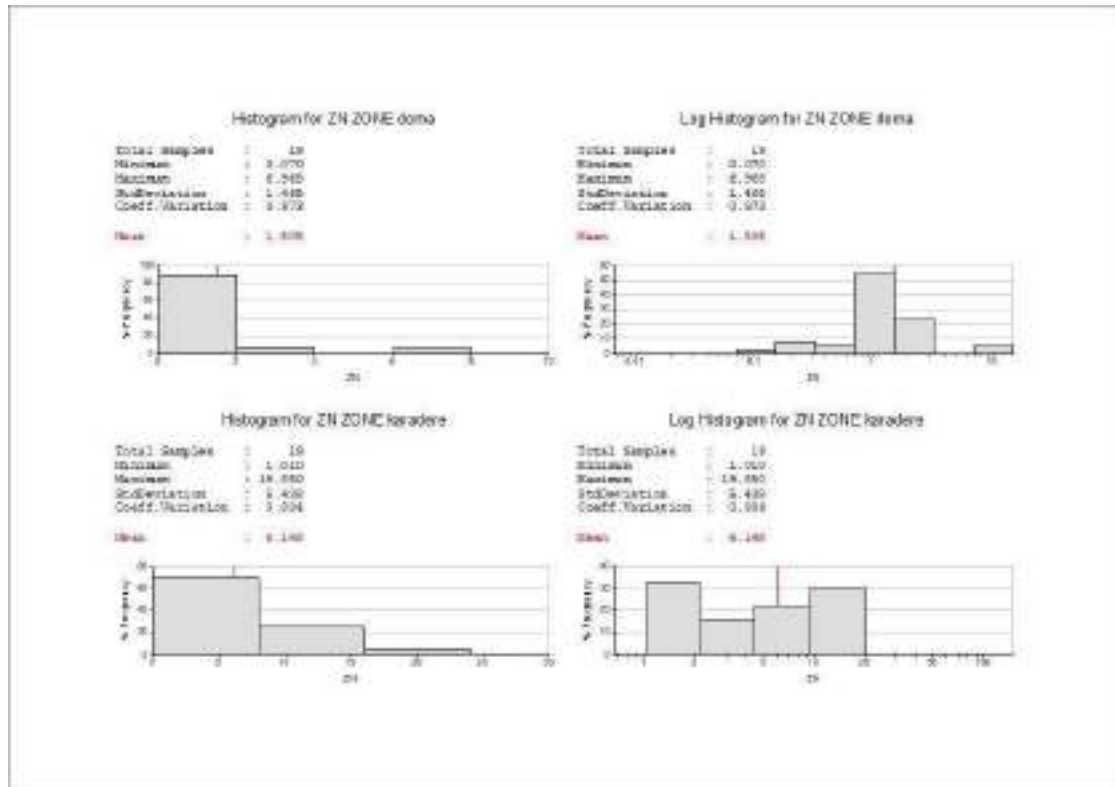
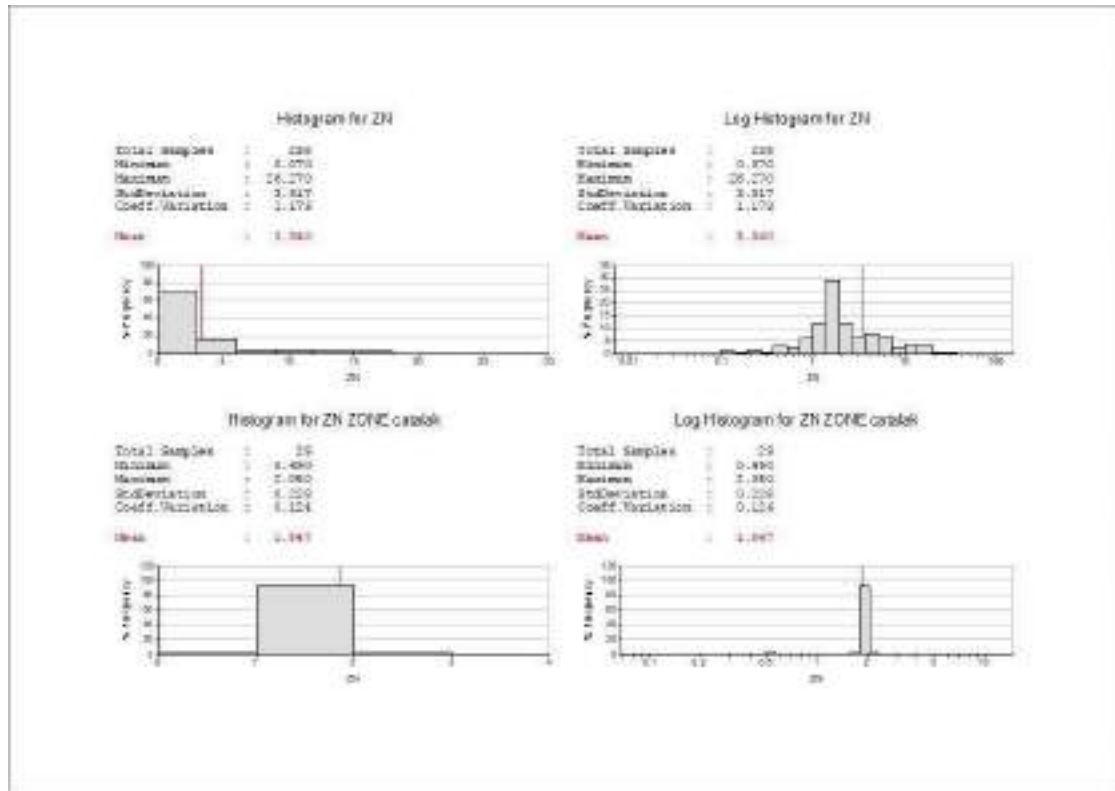
Bölge	Grup	Metal	Adet	Min.	Maks.	Ort.	SS	VK
Çatalak	1	PB	29	0.07	1.37	1.04	0.19	0.18
		ZN	29	0.49	2.05	1.83	0.26	0.14
Doma	1	PB	11	0.48	8.58	3.31	2.58	0.78
		ZN	11	0.22	6.97	1.73	1.72	0.99
	2	PB	5	0.34	3.38	1.74	1.16	0.67
		ZN	5	0.16	1.3	0.77	0.39	0.51
	3	PB	3	2.86	4.04	3.5	0.49	0.14
		ZN	3	0.07	2.7	1.27	1.09	0.86
Karadere	1	PB	4	1.06	5.13	2.51	1.67	0.67
		ZN	4	1.59	10.71	7.09	3.86	0.54
	2	PB	3	0.26	17.03	6.86	7.3	1.06
		ZN	3	3.2	14.92	9.91	4.93	0.50
	3	PB	2	1.15	2.07	1.61	0.46	0.29
		ZN	2	2.17	4.09	3.13	0.96	0.31
	4	PB	8	0.25	4.21	1.56	1.31	0.84
		ZN	8	1.01	5.92	3.04	1.78	0.59
	5	PB	2	0.04	4.59	2.32	2.27	0.98
		ZN	2	1.23	19.85	10.54	9.31	0.88
Kızlarçamı	1	PB	7	0.17	2.12	1.07	0.61	0.57
		ZN	7	0.49	3.92	1.6	1.04	0.65
	2	PB	7	0.4	2.31	1.25	0.78	0.62
		ZN	7	0.74	2.41	1.26	0.52	0.41
	3	PB	6	0.59	5.03	3.6	2.02	0.56
		ZN	6	1.13	2.03	1.81	0.34	0.19
Küçükada	1	PB	26	0.01	5.44	0.67	1.13	1.69
		ZN	26	0.11	14.1	3.02	3.09	1.02
Spiral	1	PB	6	0.98	2.51	1.84	0.55	0.30
		ZN	6	0.21	1.28	0.58	0.35	0.60
	2	PB	19	0.9	9.13	3.92	2.49	0.64
		ZN	19	1.57	6.96	3.29	1.46	0.44
	3	PB	2	1.23	1.74	1.48	0.26	0.18
		ZN	2	0.65	1.29	0.97	0.32	0.33
	4	PB	12	0.01	7.05	1.97	1.79	0.91

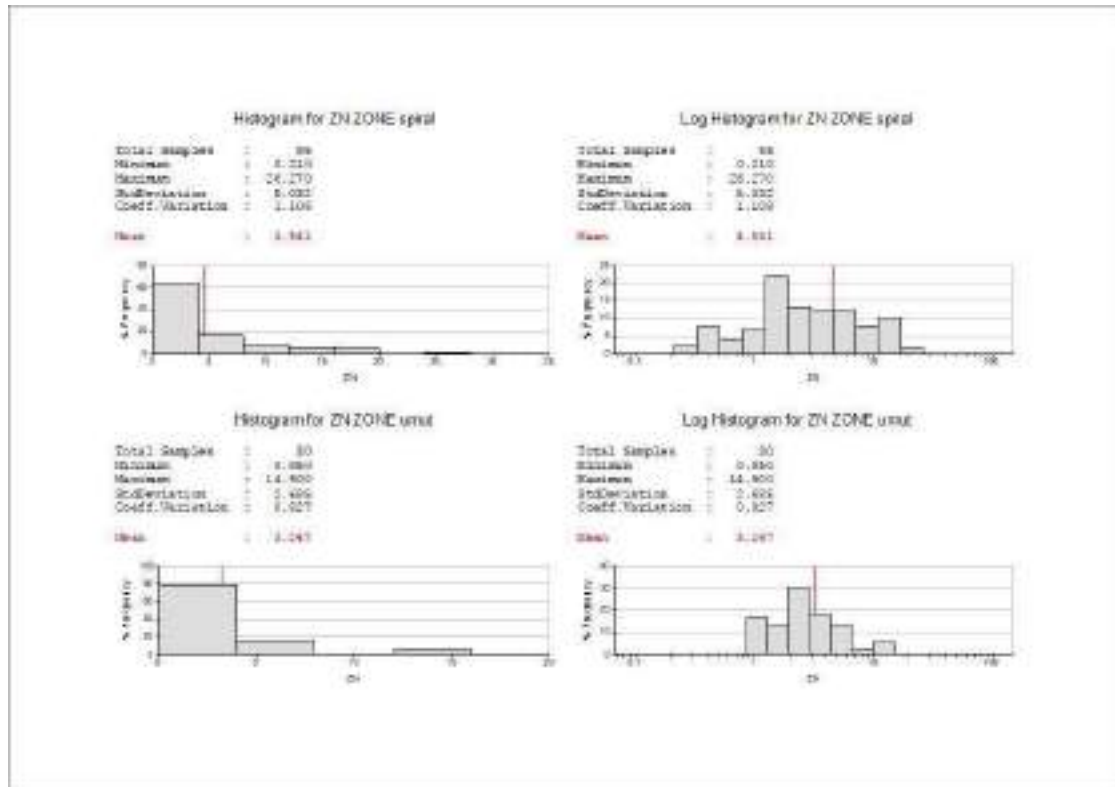
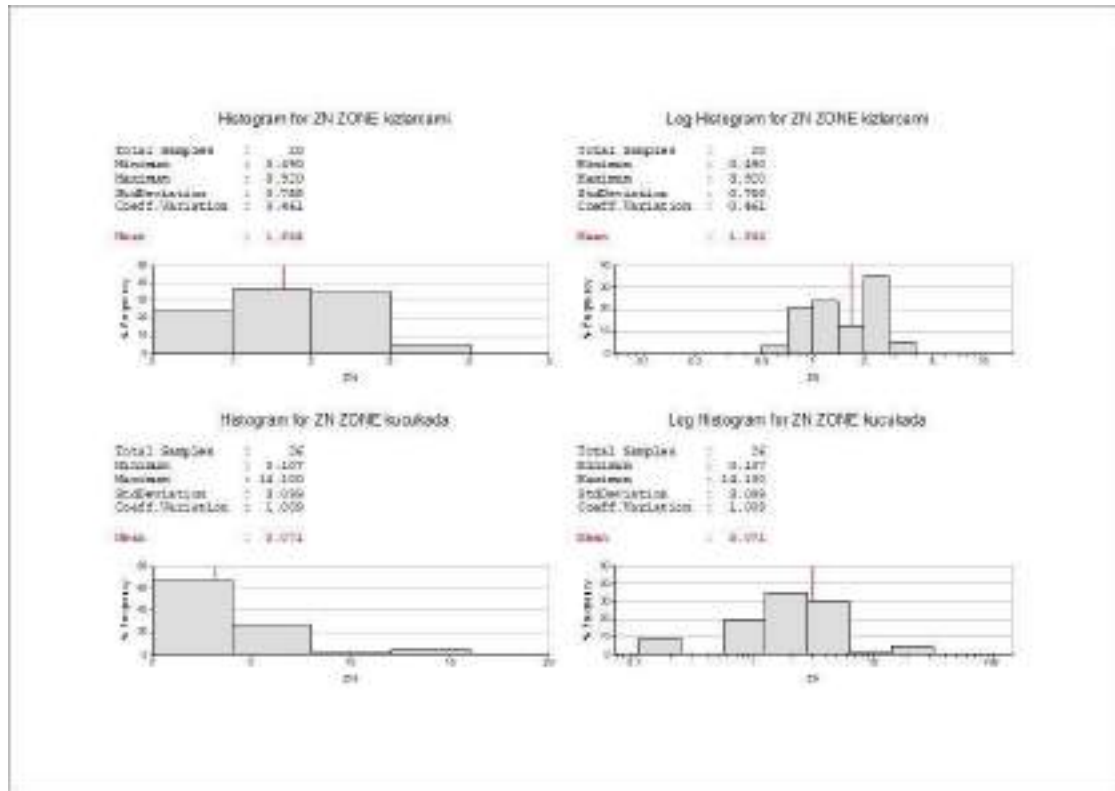
Bölge	Grup	Metal	Adet	Min.	Maks.	Ort.	SS	VK
	5	ZN	12	0.25	11.5	3.18	3.34	1.05
		PB	19	0.07	9.55	2.78	2.72	0.98
		ZN	19	0.38	26.27	5.2	6.45	1.24
	6	PB	18	0.38	6.67	2.34	1.75	0.75
		ZN	18	0.47	7.56	2.89	1.94	0.67
	7	PB	19	0.08	12.1	4.42	4.07	0.92
		ZN	19	0.38	16.84	7.52	5.6	0.74
Umut	1	PB	30	0.05	13.83	2.32	2.75	1.19
		ZN	30	0.85	14.9	3.79	3.52	0.93

Şekil 43: Kalkım Kompozitleri Bölgelere Bağlı olarak İstatistikleri









14.3 VARIOGRAFI

Numune sayısının sınırlı olması nedeniyle bir variografi çalışması yürütmek mümkün olmamıştır.

14.4 YOĞUNLUK

D.E.Ü üniversitesi öğretim üyesi Dr. Tolga OYMAN'ın 300 adet numune kullanarak yapmış olduğu çalışmalar neticesinde 3.50 g/cm^3 'lük bir yoğunluk değeri hesaplanmış ve kaynak tahmininde kullanılmıştır. Yoğunluk Arşimet Yasasına göre tayin edilmiştir, bunun için karot balmumuyla kaplanmış ve numuneler suda ve havada tartılmıştır.

14.5 TENÖR KESTİRİMİ

Blok büyüklüğü 10 m x 10 m x 5 m olan bir blok model oluşturulmuş ve madencilik metodu olarak yarı mekanize ve selektif madencilik yapılabildiği için minimum 0,25 metreye kadar ara bloklama yapılmıştır (SMU).

Kestirimler her bölge ve bölge içerisinde ayrıtlanan gruplar kendi içerisinde olacak şekilde üç aşamada yapılmıştır. Arama elipsi, damarın doğrultusu sondajlar arası ortalama mesafe ve eğimine paralel olacak şekilde boyutlandırılmış ve yönlendirilmiştir. Bölge ve gruplara bağlı numune seçimleri aşağıdaki gibidir:

Çatalak Bölgesi

- İlk Aşama: en az 3, en fazla 10 kompozit, arama 250 m x 200 m x 25 m,
- İkinci Aşama: en az 3, en fazla 10 kompozit, arama 500 m x 400 m x 50 m;
- Üçüncü Aşama: en az 10, en fazla 10 kompozit, arama 1250 m x 1000 m x 125 m;
- Tüm grup ve aşamalarda aynı elips boyut ve örnek koşulları ile her Sondajdan en fazla 2 kompozit kullanılması şartı kullanılmıştır.

Doma ve Küçüada Bölgesi

- İlk Aşama: en az 3, en fazla 10 kompozit, arama 50 m x 30 m x 10 m,
- İkinci Aşama: en az 3, en fazla 10 kompozit, arama 100 m x 60 m x 20 m;
- Üçüncü Aşama: en az 10, en fazla 10 kompozit, arama 250 m x 150 m x 50 m;
- Tüm grup ve aşamalarda aynı elips boyut ve örnek koşulları ile her Sondajdan en fazla 2 kompozit kullanılması şartı kullanılmıştır.

Karadere Bölgesi

- İlk Aşama: en az 3, en fazla 10 kompozit, arama 50 m x 30 m x 10 m,
- İkinci Aşama: en az 3, en fazla 10 kompozit, arama 100 m x 60 m x 20 m;
- Üçüncü Aşama: en az 10, en fazla 10 kompozit, arama 250 m x 150 m x 50 m;

- Tüm grup ve aşamalarda aynı elips boyut ve örnek koşulları ile her Sondajdan en fazla 2 kompozit kullanılması şartı kullanılmıştır.

Kızlarçamı Bölgesi

1. Grup

- İlk Aşama: en az 3, en fazla 10 kompozit, arama 150 m x 180 m x 25 m,
- İkinci Aşama: en az 3, en fazla 10 kompozit, arama 300 m x 360 m x 50 m;
- Üçüncü Aşama: en az 10, en fazla 10 kompozit, arama 750 m x 900 m x 125 m;
- Tüm aşamalarda her sondajdan en fazla 2 kompozit kullanılması şartı kullanılmıştır.

2. ve 3. Grup

- İlk Aşama: en az 3, en fazla 10 kompozit, arama 50 m x 30 m x 10 m,
- İkinci Aşama: en az 3, en fazla 10 kompozit, arama 100 m x 60 m x 20 m;
- Üçüncü Aşama: en az 10, en fazla 10 kompozit, arama 250 m x 150 m x 50 m;
- Tüm aşamalarda her sondajdan en fazla 2 kompozit kullanılması şartı kullanılmıştır.

Umut Bölgesi

- İlk Aşama: en az 3, en fazla 10 kompozit, arama 75 m x 75 m x 25 m,
- İkinci Aşama: en az 3, en fazla 10 kompozit, arama 150 m x 150 m x 50 m;
- Üçüncü Aşama: en az 10, en fazla 10 kompozit, arama 375 m x 375 m x 125 m;
- Tüm grup ve aşamalarda aynı elips boyut ve örnek koşulları ile her Sondajdan en fazla 2 kompozit kullanılması şartı kullanılmıştır.

Spiral Bölgesi

1. Grup

- İlk Aşama: en az 3, en fazla 10 kompozit, arama 75 m x 30 m x 10 m,
- İkinci Aşama: en az 3, en fazla 10 kompozit, arama 150 m x 60 m x 20 m;
- Üçüncü Aşama: en az 10, en fazla 10 kompozit, arama 375 m x 150 m x 50 m;
- Tüm aşamalarda her Sondajdan en fazla 2 kompozit kullanılması şartı kullanılmıştır.

2, 5 ve 7. Grup

- İlk Aşama: en az 3, en fazla 10 kompozit, arama 50 m x 30 m x 10 m,
- İkinci Aşama: en az 3, en fazla 10 kompozit, arama 100 m x 60 m x 20 m;

- Üçüncü Aşama: en az 10, en fazla 10 kompozit, arama 250 m x 150 m x 50 m;
- Tüm aşamalarda her Sondajdan en fazla 2 kompozit kullanılması şartı kullanılmıştır.

3. Grup

- İlk Aşama: en az 3, en fazla 10 kompozit, arama 100 m x 150 m x 25 m,
- İkinci Aşama: en az 3, en fazla 10 kompozit, arama 100 m x 60 m x 20 m;
- Üçüncü Aşama: en az 10, en fazla 10 kompozit, arama 500 m x 750 m x 125 m;
- Tüm aşamalarda her Sondajdan en fazla 2 kompozit kullanılması şartı kullanılmıştır.

4. Grup

- İlk Aşama: en az 3, en fazla 10 kompozit, arama 100 m x 125 m x 10 m,
- İkinci Aşama: en az 3, en fazla 10 kompozit, arama 200 m x 250 m x 20 m;
- Üçüncü Aşama: en az 10, en fazla 10 kompozit, arama 500 m x 625 m x 50 m;
- Tüm aşamalarda her Sondajdan en fazla 2 kompozit kullanılması şartı kullanılmıştır.

6. Grup

- İlk Aşama: en az 3, en fazla 10 kompozit, arama 50 m x 50 m x 10 m,
- İkinci Aşama: en az 3, en fazla 10 kompozit, arama 100 m x 100 m x 20 m;
- Üçüncü Aşama: en az 10, en fazla 10 kompozit, arama 250 m x 250 m x 50 m;
- Tüm aşamalarda her Sondajdan en fazla 2 kompozit kullanılması şartı kullanılmıştır.

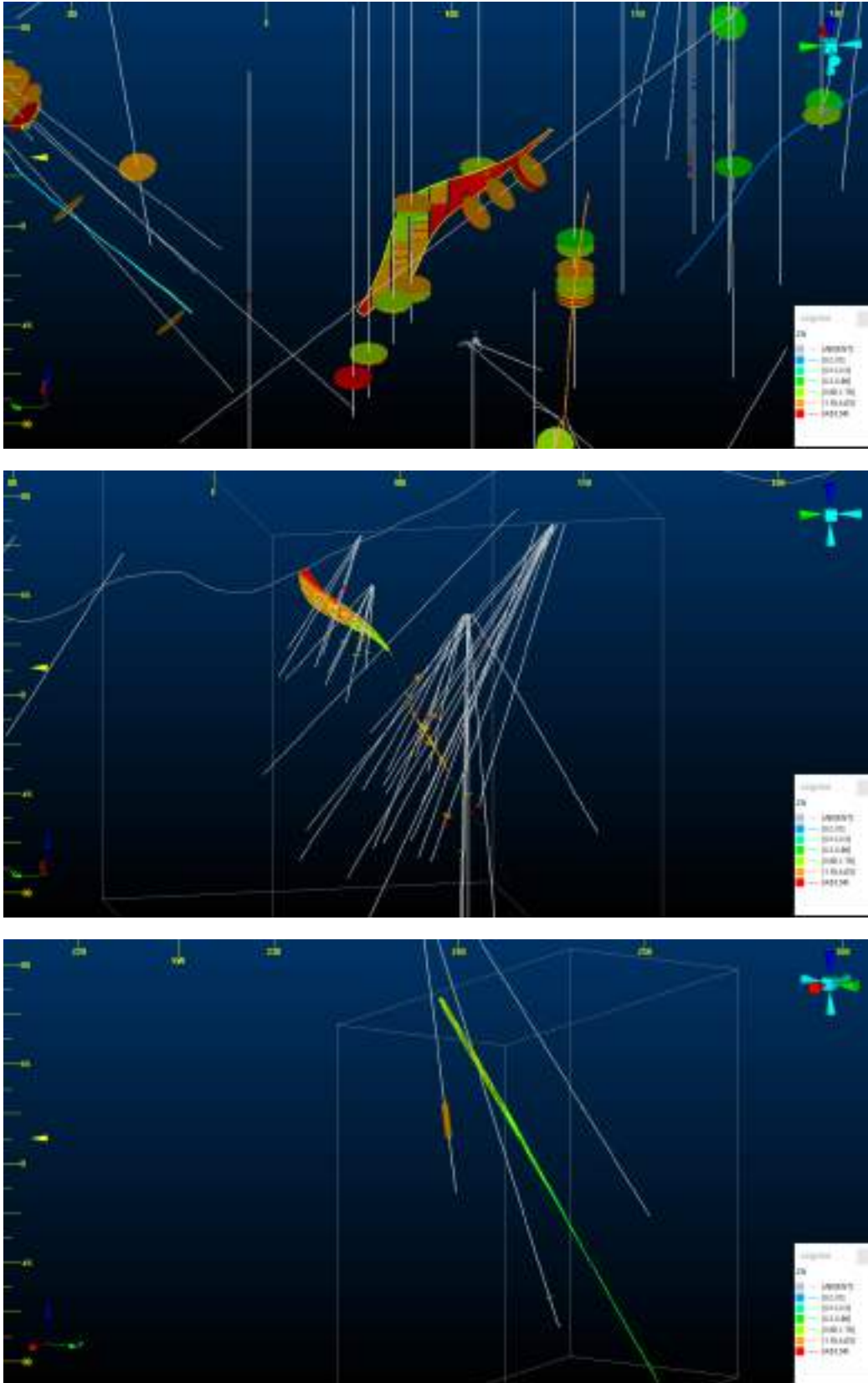
Kestirim için sadece katı model içindeki kompozitler kullanılmıştır.

Kaynak doğrulaması, en kesitler üzerindeki sondaj delikleri ve blok tenörler gözle incelenerek ve her ikisine ait istatistikler gözden geçirilerek yapılmıştır (Şekil 44), Umut ve Spiral bölgeleri için swat plot analizleri yapılmıştır (Şekil 45 ve Şekil 46). Ayrıca kestirimler NN yöntemi kullanılarak da yapılmış ve sonuçlar ID2 sonuçlarıyla karşılaştırılmıştır. Tablo 18’de blok tenörlerinin ve kompozit tenörlerinin karşılaştırması sunulmuştur. Sonuçlar kompozit tenörlerine oldukça yakındır.

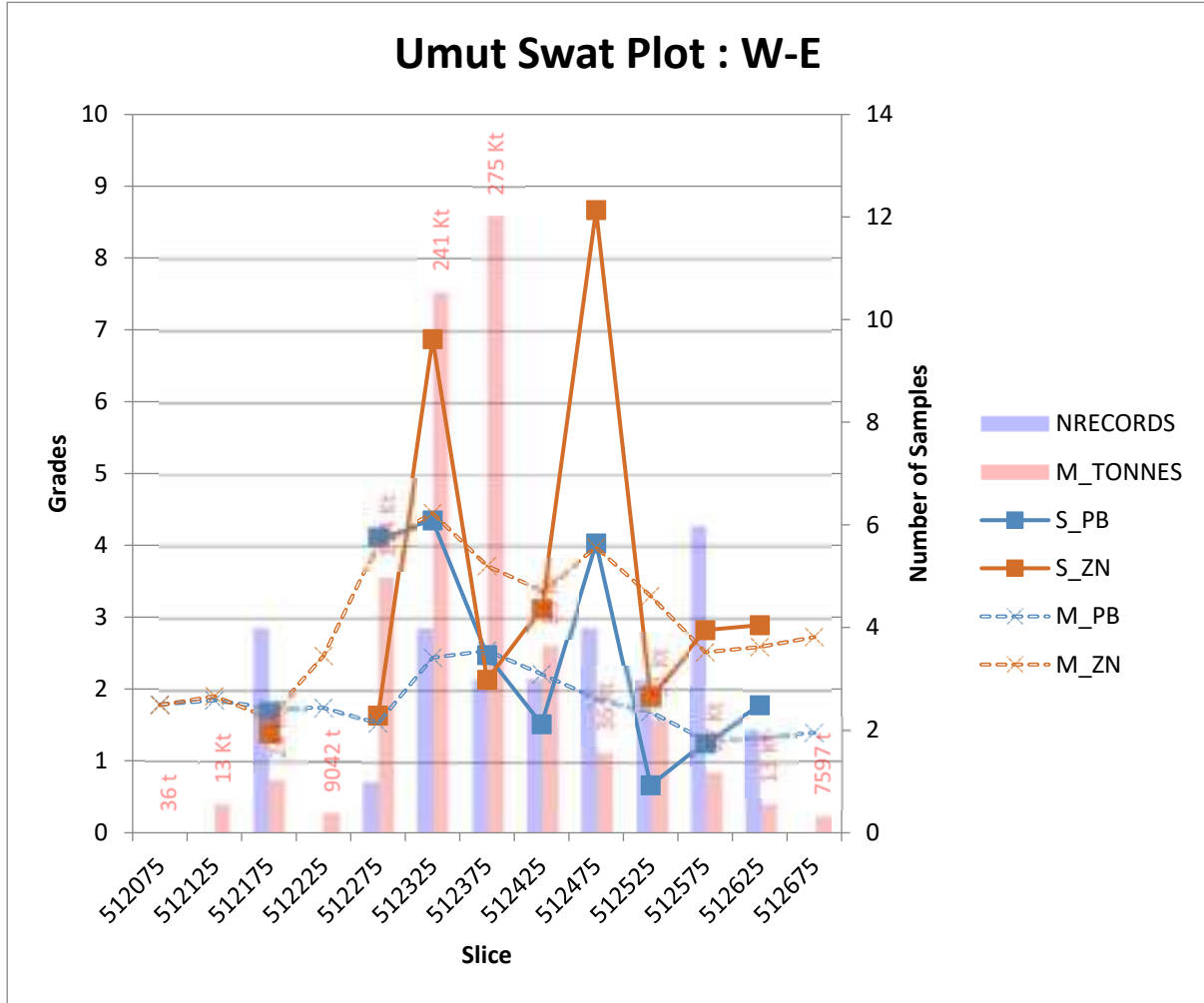
Tablo 17: Kestirilen Tenörlerin Kompozit Tenörleriyle Karşılaştırması

Saha	Grup	Pb (%)			Zn(%)		
		Model		Kompozit	Model		Kompozit
		ID2	NN		ID2	NN	
Çatalak	1	1.03	2	1.04	1.74	1.70	1.83
Kızlarçamı	1	0.99	0.73	1.07	1.37	1.01	1.6
	2	1.39	1.37	1.25	1.33	1.13	1.26
	3	3.72	2.58	3.6	1.82	1.63	1.81
Doma	1	2.9	2.82	3.31	2.01	2.21	1.73
	2	1.63	1.53	1.74	0.86	0.85	0.77
	3	3.42	3.46	3.5	1.56	1.49	1.27
Karadere	1	2.48	2.8	2.51	6.92	6.23	7.09
	2	5.72	7.06	6.86	12.28	10.57	9.91
	3	1.42	1.61	1.61	2.74	3.13	3.13
	4	1.52	1.89	1.56	3.31	3.93	3.04
	5	1.58	1.42	2.32	7.52	6.86	10.54
Küçükada	1	0.7	0.79	0.67	2.83	2.34	3.02
Spiral	1	1.88	1.76	1.84	0.49	0.62	0.58
	2	4.01	4.98	3.92	3.4	3.79	3.29
	3	1.56	1.49	1.48	1.07	0.98	0.97
	4	1.47	1.77	1.97	3.42	4.7	3.18
	5	2.13	1.62	2.78	4.64	3.3	5.2
	6	2.31	2.28	2.34	2.83	2.86	2.89
	7	3.8	2.97	4.42	6.93	5.8	7.52
Umut	1	2.46	1.96	2.32	3.81	4.08	3.79

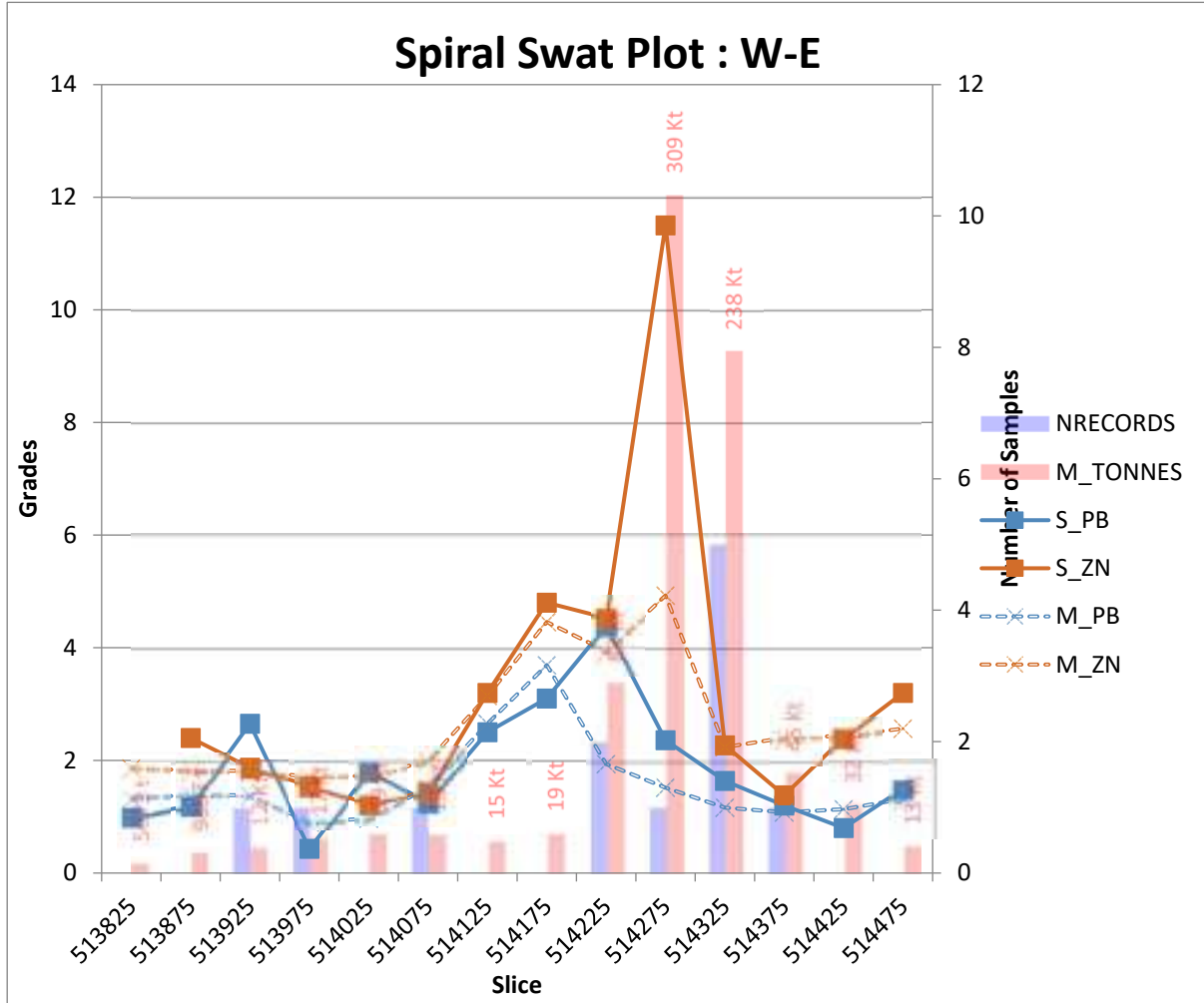
Şekil 44: Blok Modellerin Sondaj Kompozitleri ile İlişkileri



Şekil 45: Umut Blok Model Swat Plot Analizi



Şekil 46: Spiral Blok Model Swat Plot Analizi



14.6 MADEN KAYNAĞI SINIFLANDIRMASI VE BEYANI

Tüm bloklar; düşük sondaj sayısı, düzensiz örnekleme aralıkları, numune analizlerinde kullanılan yöntemler ve kuyu içi ölçümlerin alınmamış olmasına bağlı olarak Potansiyel olarak sınıflandırılmıştır.

Yeraltı yöntemleriyle potansiyel olarak üretilebilir kaynaklar, 0.11 % çinko eşik tenör değeri üzerinden tablo halinde sunulmuştur. Maden kaynaklarını değerlendirmek için Çinko fiyatı olarak 2557/ton ABD doları seçilmiştir. Eşik tenör değeri parametreleri Tablo 19’da gösterilmiştir.

Tablo 18: Kalkım Eşik Tenör Değeri Parametreleri

Madde	Birim	Fiyat ve Maliyet
Çinko Fiyatı	US\$/ton	2557
Çinko Geri Kazanımı	%	%91
Satış Maliyeti	US\$/ton	675.52
Devlet Hakkı	%	3.1
İşleme Maliyeti	US\$/ton	138.47
Madencilik Maliyeti	US\$/ton	52.89
Genel Yönetim Gideri	US\$/ton	7.16

Ortaya çıkan kaynaklar yeraltı eşik tenör değeri üzerinden beyan edilmiştir (Tablo 20).

Tablo 19: 31 Aralık 2020 İtibariyle Kalkım Maden Kaynakları

Bölge	Mn ton	Pb %	Zn %	Pb Mn ton	Zn Mn ton
ÇATALAK	0.6	1.03	1.74	0.006	0.010
DOMA	0.0	2.67	1.63	0.002	0.001
KÜÇÜKADA	0.0	0.70	2.83	0.000	0.000
KARADERE	0.0	2.08	5.50	0.001	0.004
KIZLARÇAMI	0.3	1.11	1.35	0.004	0.004
SİRAL	1.7	2.14	3.59	0.037	0.062
UMUT	0.9	2.17	3.75	0.019	0.033
TOPLAM	3.6	1.89	3.15	0.069	0.114

- Tüm Kaynaklar Potansiyel Kaynak Sınıfındadır.
- Tonaj ve tenör, yaklaşık gösterimi yansıması için yuvarlanmıştır.
- Kaynakları 0.37 % çinko eşik tenör değeri üzerinden beyan edilmiştir.
- Yeraltı Ocaklarından yapılan üretimler, modeli kapsayan alanlarda survey ölçümleri olmadığından dolayı kaynaklardan düşülememiştir.

14.7MADEN KAYNAĞI HASSASİYETİ

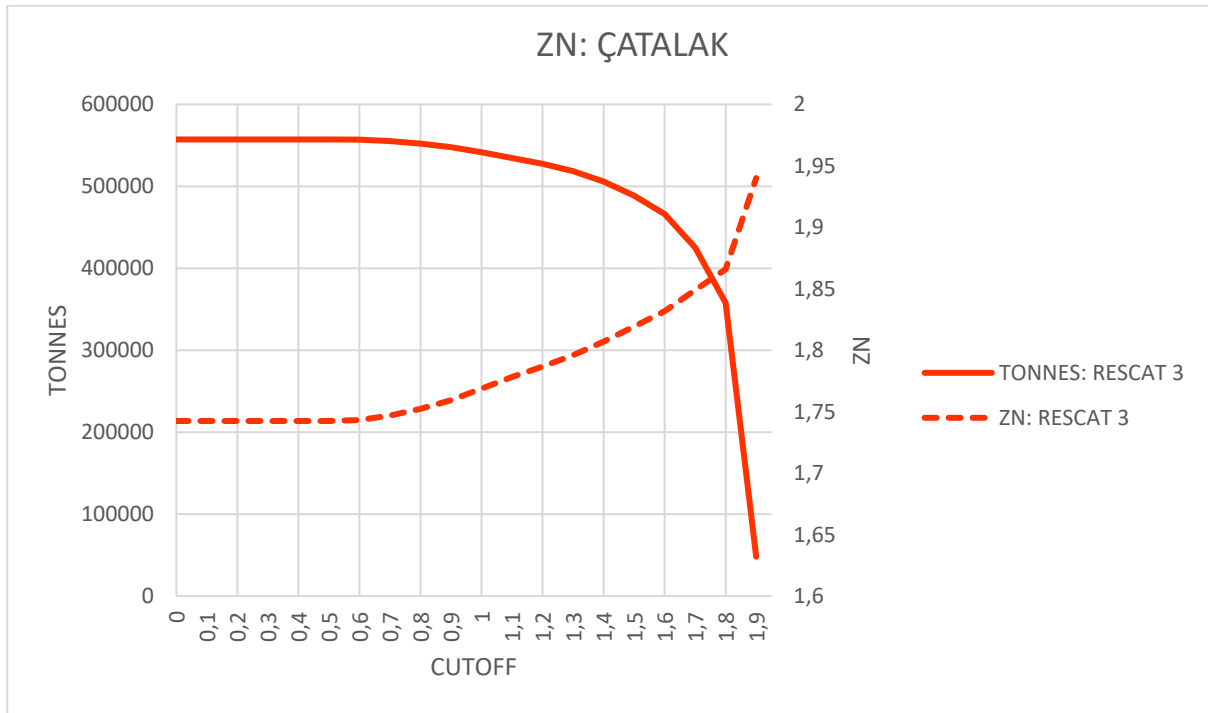
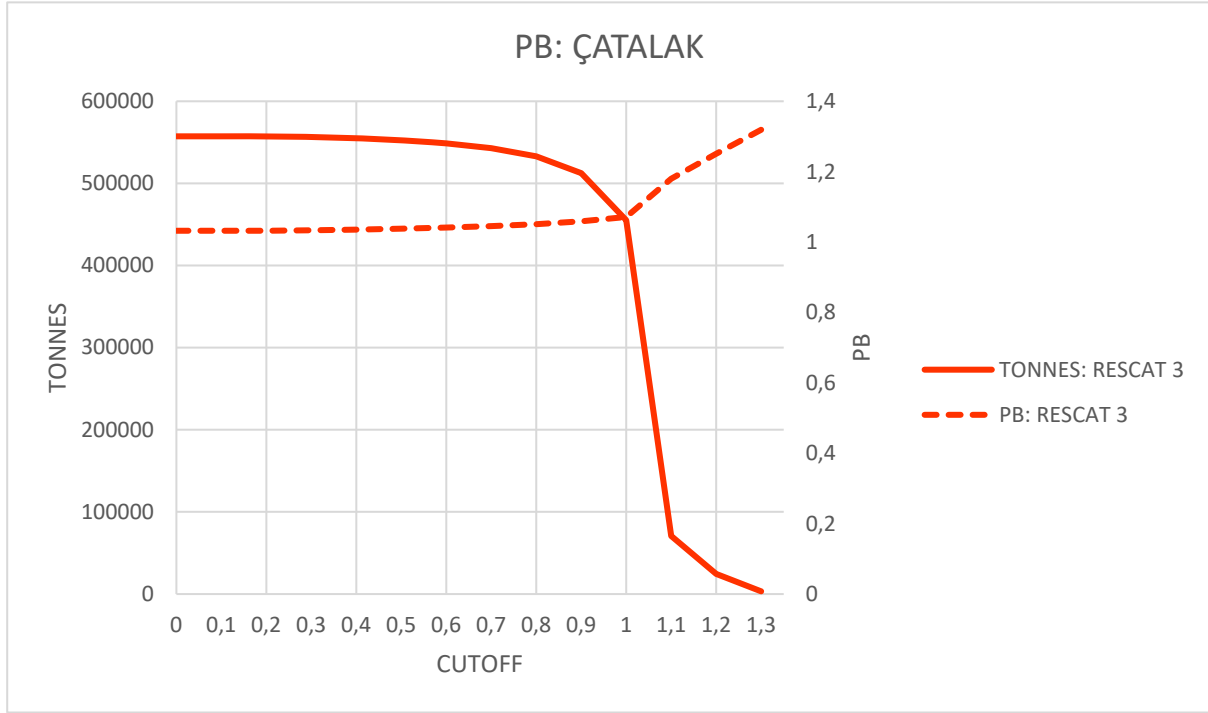
Şekil 43'ten 49'a kadar Potansiyel Kaynaklar için ton-tenör eğrileri gösterilmiştir.

Kalkım kaynağı için çeşitli çinko fiyatları ve eşik tenör değerleri Tablo 21'de sunulmuştur.

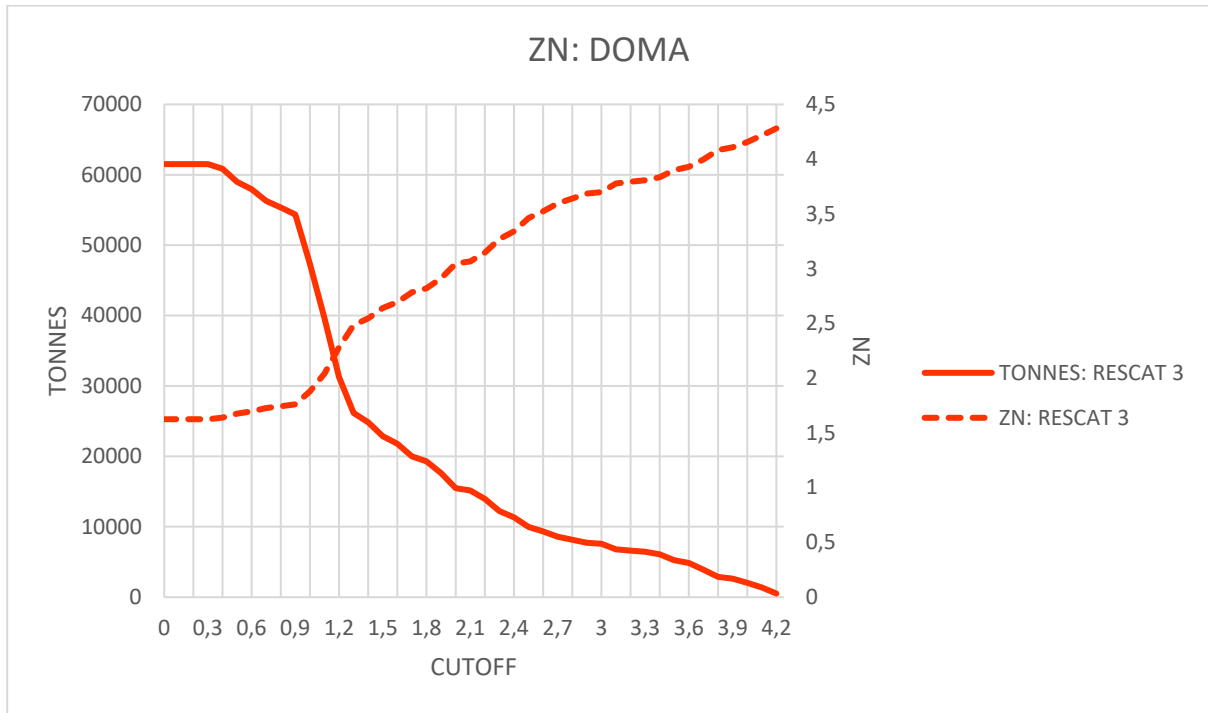
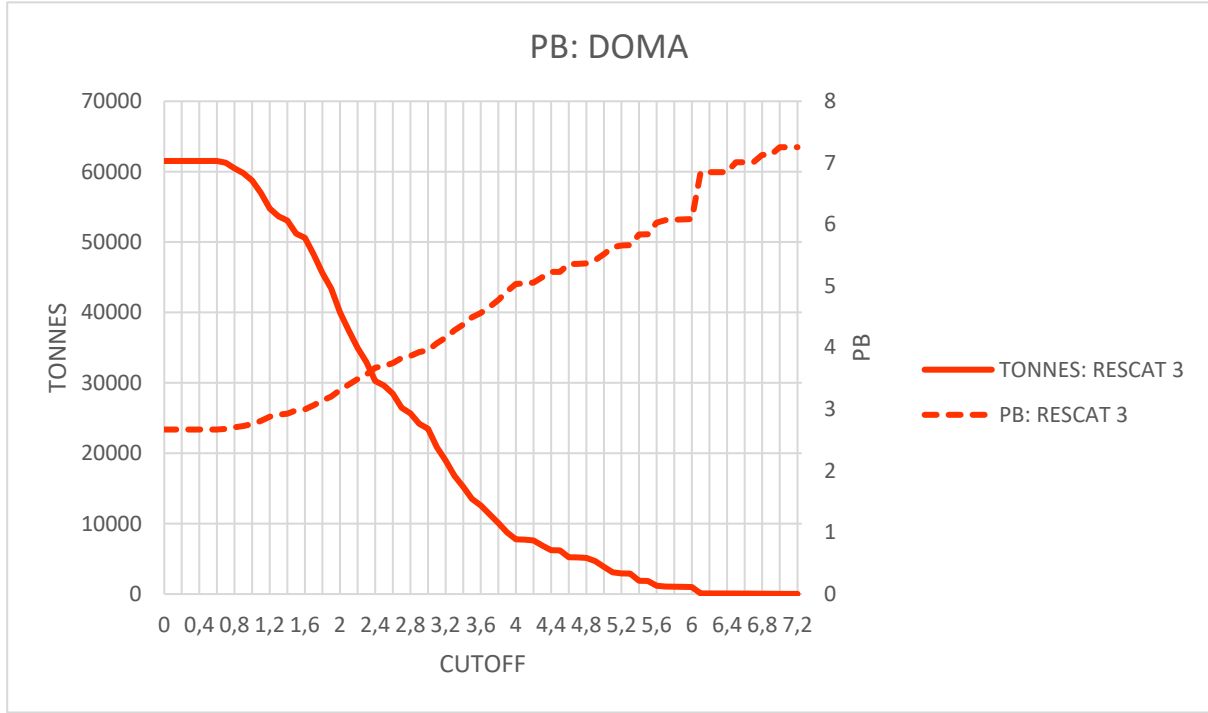
Tablo 20: Kalkım Eşik Tenör Değerleri - Çinko Fiyat Karşılaştırılması

Çinko Fiyatı (\$)	Eşik Tenör Değeri
2700	0.10
2600	0.11
2557	0.11
2400	0.12
2300	0.13
2200	0.14
2100	0.15
2000	0.16
1900	0.17
1800	0.19
1700	0.20
1600	0.23
1500	0.26

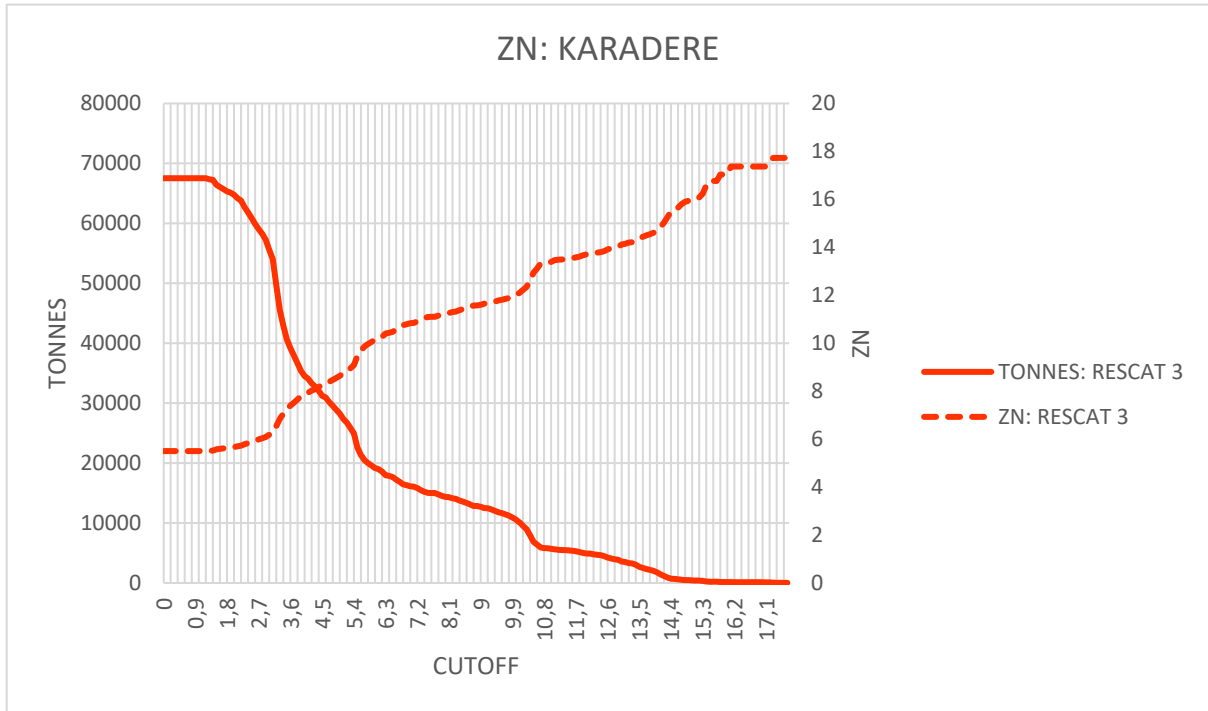
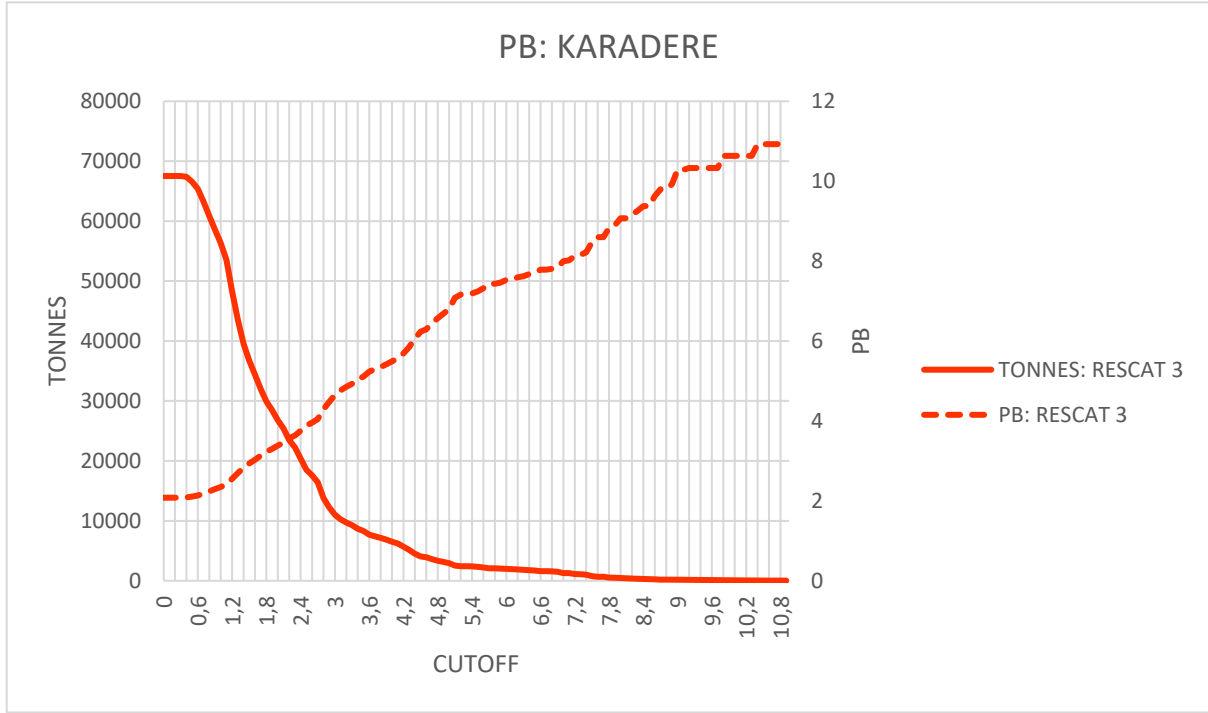
Şekil 47: Çatalak Bölgesi İçin Ton Tenör Eğrileri



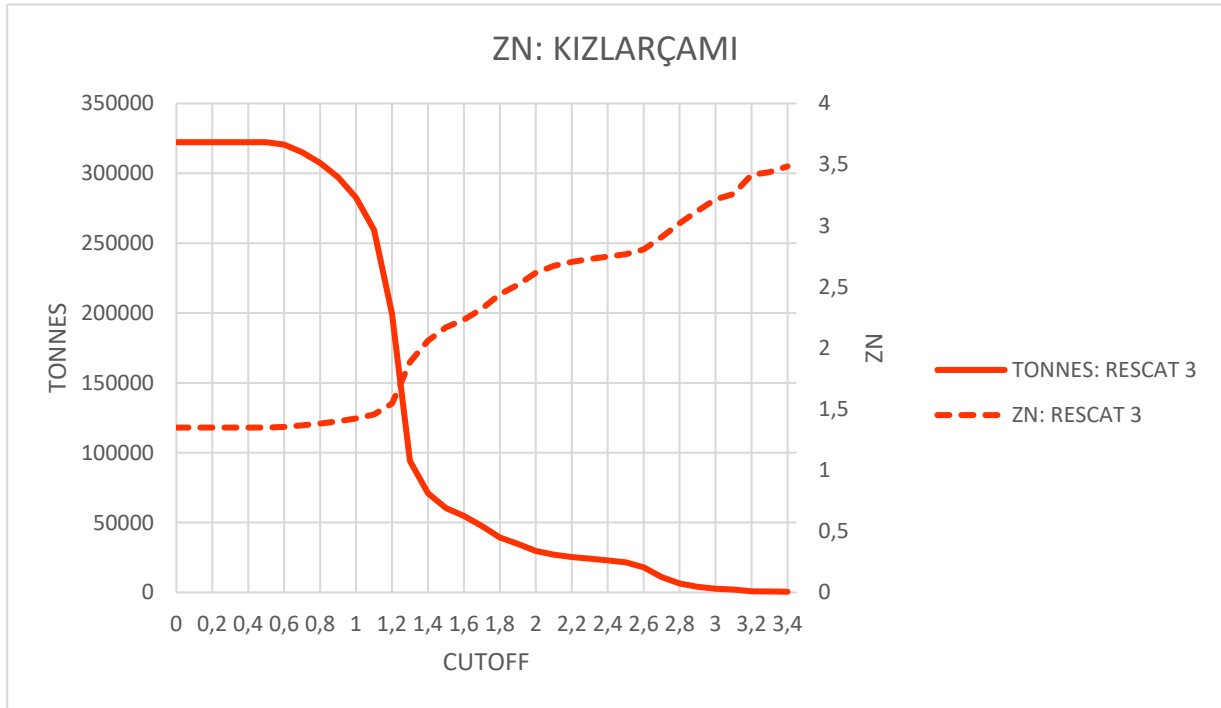
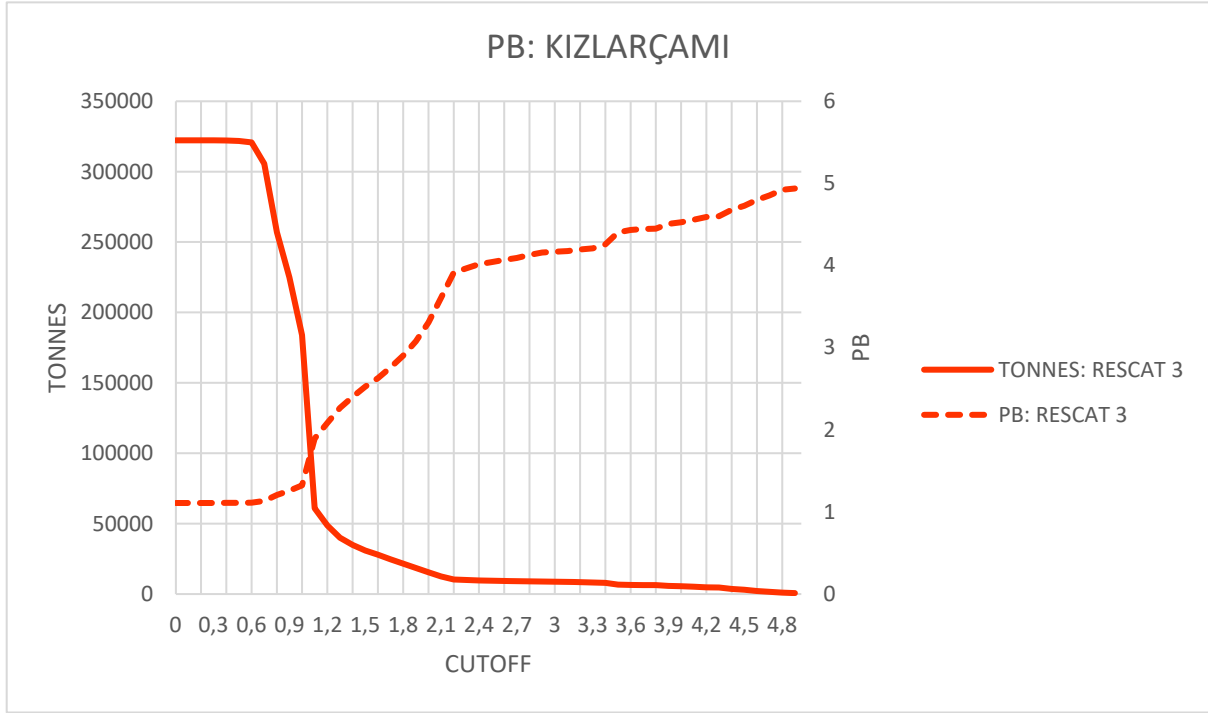
Şekil 48: Doma Bölgesi İçin Ton Tenör Eğrileri



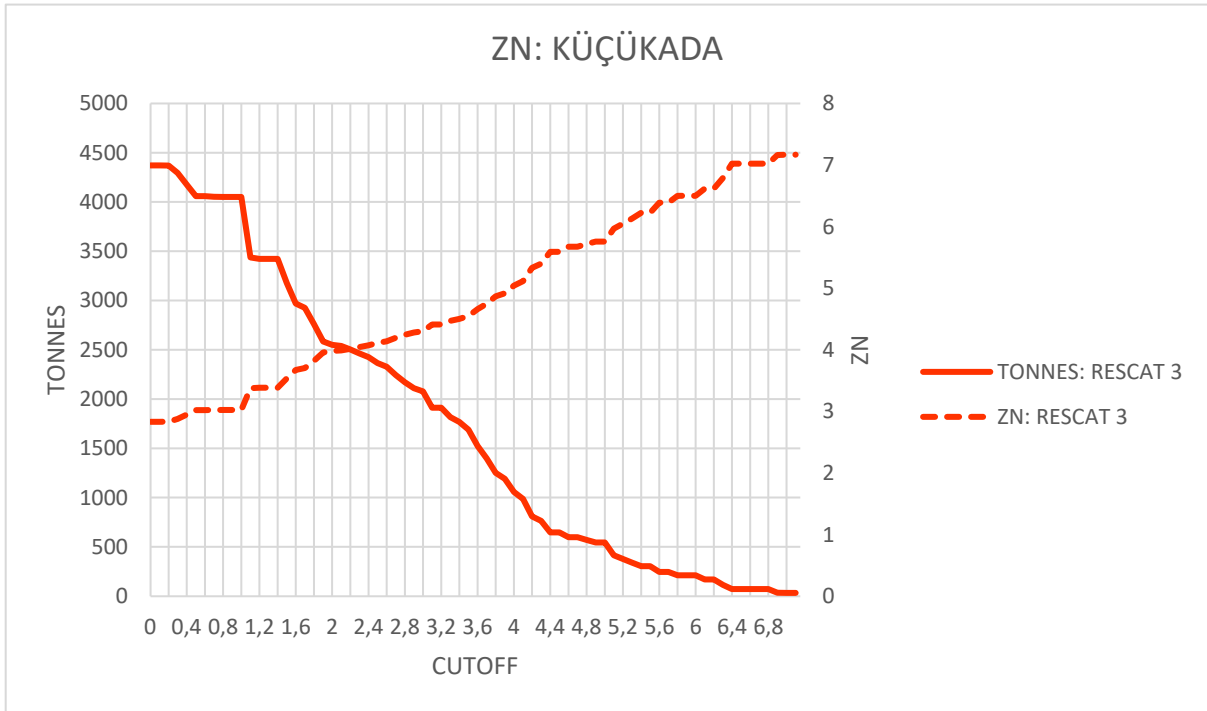
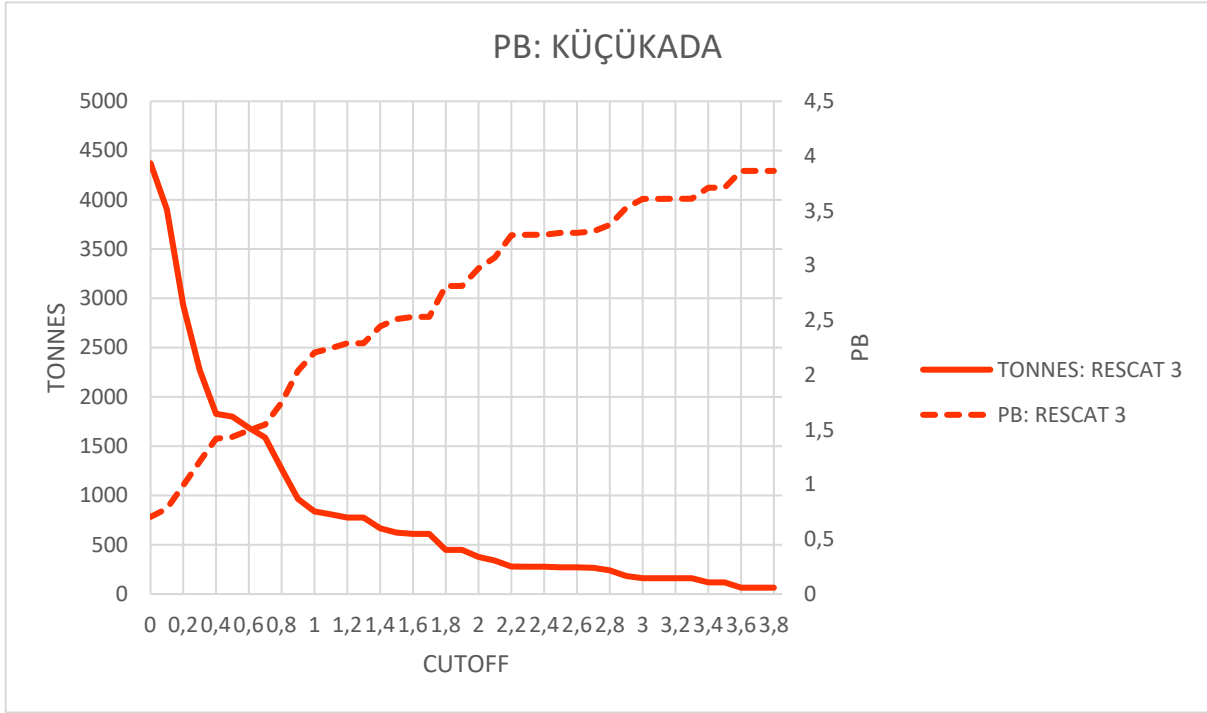
Şekil 49: Karadere Bölgesi İçin Ton Tenör Eğrileri



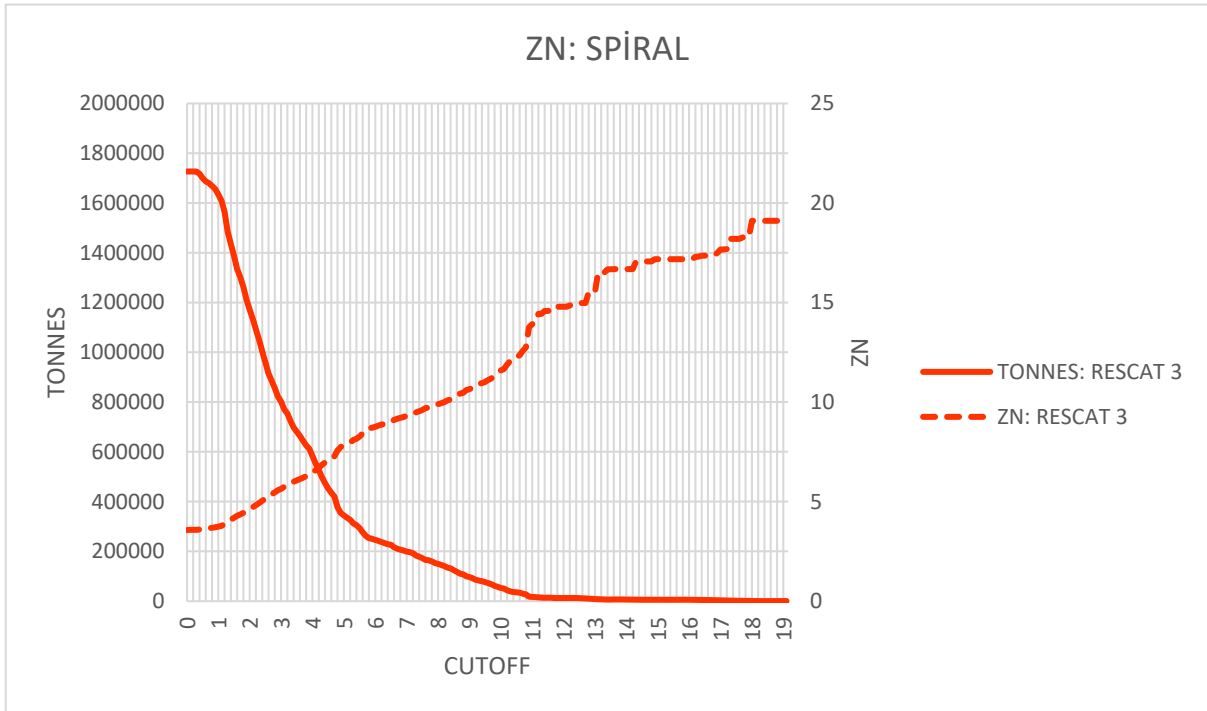
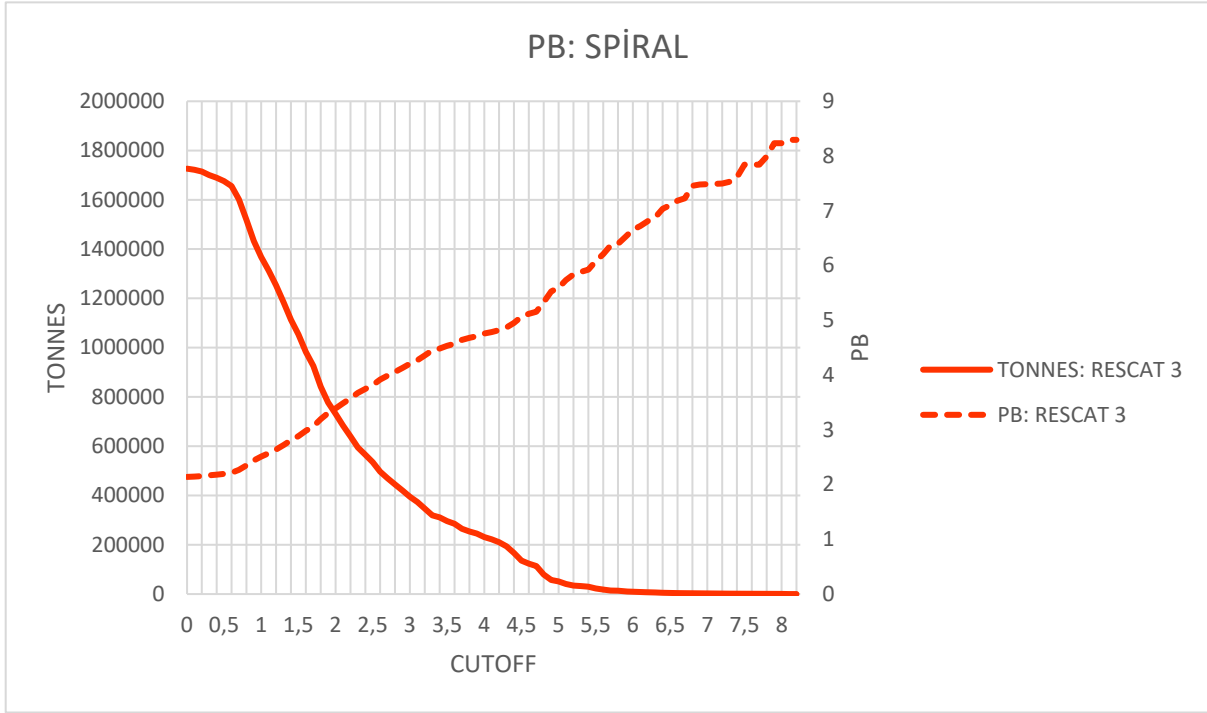
Şekil 50: Kızlarçamı Bölgesi İçin Ton Tenör Eğrileri



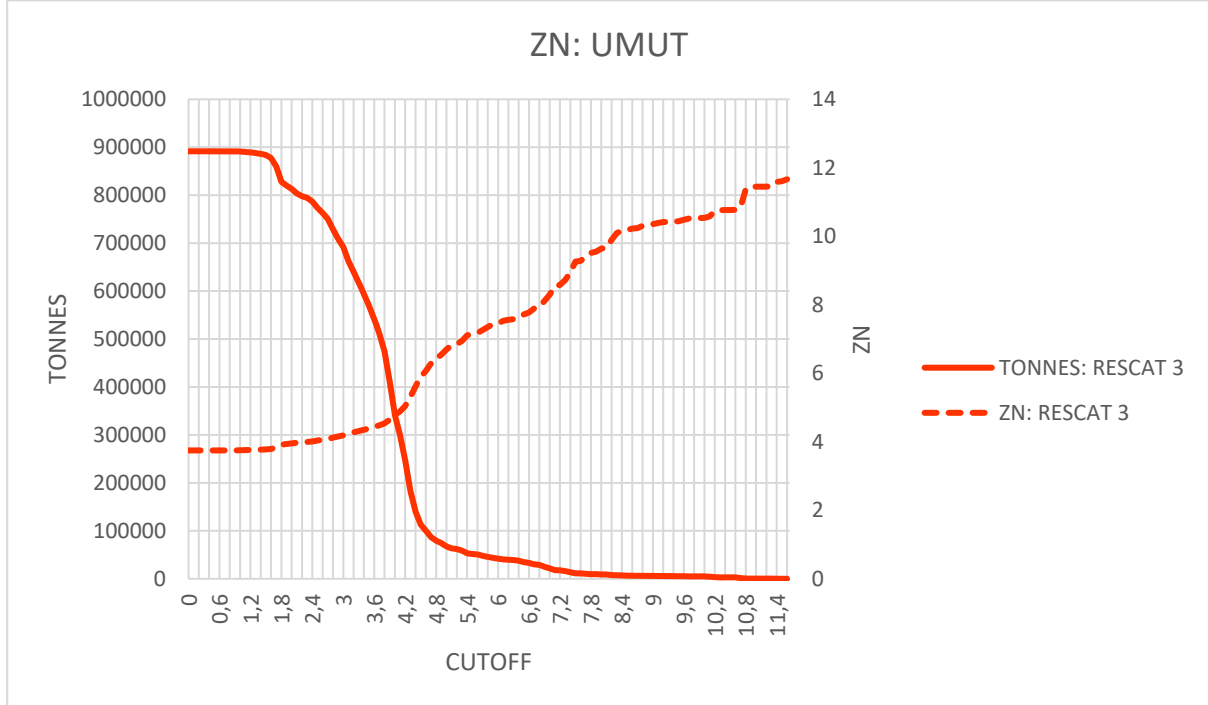
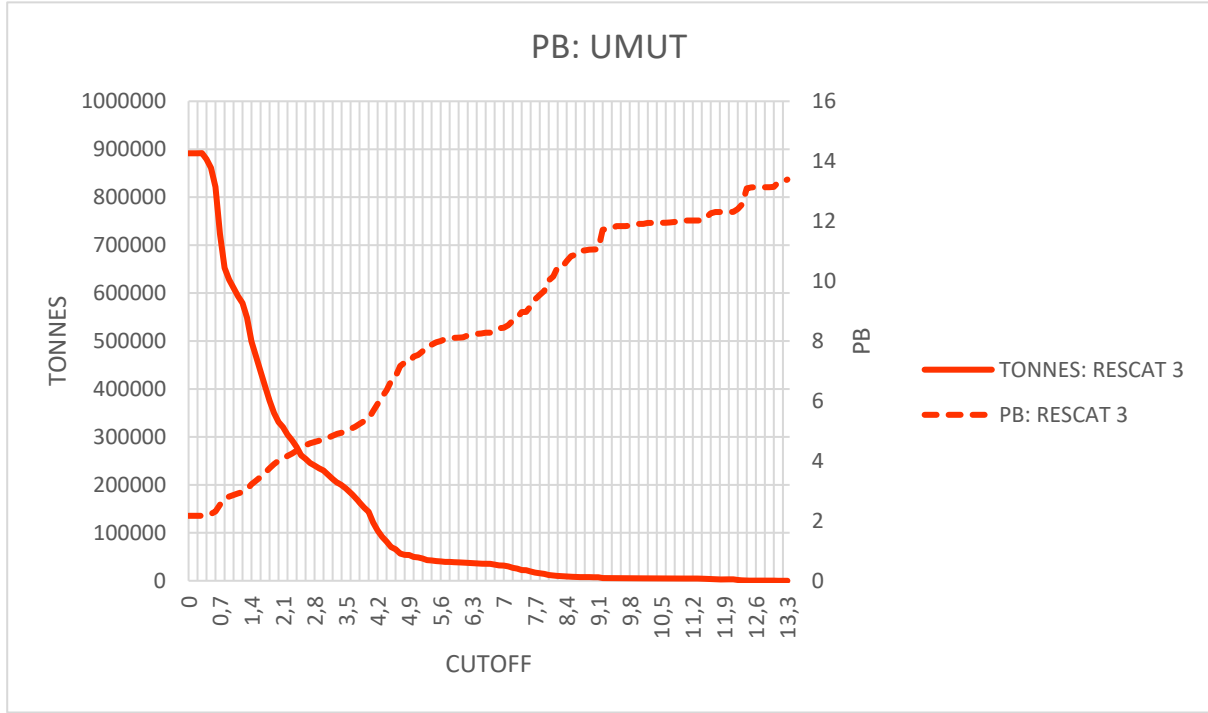
Şekil 51: Küçükada Bölgesi İçin Ton Tenör Eğrileri



Şekil 52: Spiral Bölgesi İçin Ton Tenör Eğrileri



Şekil 53: Umut Bölgesi İçin Ton Tenör Eğrileri



14.8ARAMA POTANSİYELİ

2020 Yılı'nın son ayında Umut Ocakta yapılan UMT 1,2,4,5,6,7,8 sondajlarından elde edilen sonuçlara göre bu bölge kaynak olarak yüksek potansiyele sahiptir. Sondajların sondajların yapılma tarihi ve analizlerin sonuçlanması rapor tamamlanma tarihine yetişmediği için bu sondajlar kaynak tahmininde kullanılmamıştır.

Tablo 21: Çanakkale-Kalkım Projesi Umut Ocak 2021 Yeraltı Sondajlarında Elde Edilen Sonuçlar

Örnek No	Pb (%)	Zn (%)	Cu (%)	Ag (ppm)
CVK-1790	5,24	0,29	0,055	45
CVK-1791	1,86	2,69	0,1186	16
CVK-1792	2,75	10,90	0,3805	33
CVK-1793	3,83	0,23	0,0146	40
CVK-1794	1,58	1,57	0,0901	13
CVK-1795	2,21	2,08	0,1851	26
CVK-1796	5,56	0,12	0,117	59
CVK-1797	2,63	0,95	0,0291	23
CVK-1798	0,14	0,72	0,0228	<2
CVK-1799	0,31	3,09	0,0329	4
CVK-1800	1,44	0,20	0,0113	14
CVK-1801	0,46	1,02	0,0593	6
CVK-1802	0,90	0,63	0,0516	9
CVK-1803	1,72	1,17	0,1376	15
CVK-1804	3,53	2,94	0,1443	30
CVK-1805	5,16	1,26	0,2628	58
CVK-1806	0,93	5,01	0,1361	14
CVK-1807	1,56	0,75	0,1231	14
CVK-1808	1,71	2,66	0,1057	14
CVK-1809	1,20	7,45	0,113	12
CVK-1810	1,76	2,40	0,0913	14
CVK-1811	9,59	2,58	0,2044	66
CVK-1812	0,87	2,18	0,0719	9
CVK-1813	2,66	0,86	0,2815	26
CVK-1814	7,96	2,30	0,2855	69
CVK-1815	5,12	6,61	0,2083	42

15 YORUM VE SONUÇLAR

Tüm bloklar; düşük sondaj sayısı, düzensiz örnekleme aralıkları, numune analizlerinde kullanılan yöntemler ve kuyu içi ölçümlerin alınmamış olmasına bağlı olarak Potansiyel olarak sınıflandırılmıştır.

Yeraltı yöntemleriyle potansiyel olarak üretilebilir kaynaklar, 0.37 % çinko eşik tenör değeri üzerinden tablo halinde sunulmuştur. Maden kaynaklarını değerlendirmek için Çinko fiyatı olarak 2557/ton ABD doları seçilmiştir. Eşik tenör değeri parametreleri **Tablo 23**'de gösterilmiştir.

Tablo 22: Kalkım Eşik Tenör Değeri Parametreleri

Madde	Birim	Fiyat ve Maliyet
Çinko Fiyatı	US\$/ton	2557
Çinko Geri Kazanımı	%	%91
Satış Maliyeti	US\$/ton	675.52
Devlet Hakkı	%	3.1
İşleme Maliyeti	US\$/ton	138.47
Madencilik Maliyeti	US\$/ton	52.89
Genel Yönetim Gideri	US\$/ton	7.16

Ortaya çıkan kaynaklar yeraltı eşik tenör değeri üzerinden beyan edilmiştir (Tablo 25).

Tablo 23: 31 Aralık 2020 İtibariyle Kalkım Maden Kaynakları

Bölge	Mn ton	Pb %	Zn %	Pb Mn ton	Zn Mn ton
ÇATALAK	0.6	1.03	1.74	0.006	0.010
DOMA	0.0	2.67	1.63	0.002	0.001
KÜÇÜKADA	0.0	0.70	2.83	0.000	0.000
KARADERE	0.0	2.08	5.50	0.001	0.004
KIZLARÇAMI	0.3	1.11	1.35	0.004	0.004
SİRAL	1.7	2.14	3.59	0.037	0.062
UMUT	0.9	2.17	3.75	0.019	0.033
TOPLAM	3.6	1.89	3.15	0.069	0.114

- Tüm Kaynaklar Potansiyel Kaynak Sınıfındadır.
- Tonaj ve tenör, yaklaşık gösterimi yansıtmaları için yuvarlanmıştır.
- Kaynakları 0.37 % çinko eşik tenör değeri üzerinden beyan edilmiştir.
- Yeraltı Ocaklarından yapılan üretimler, modeli kapsayan alanlarda survey ölçümleri olmadığından dolayı kaynaklardan düşülememiştir.

16 TAVSİYELER

Sonraki sondaj programları, tanımlanmış kaynakların uzantılarına odaklanmalı ve yeraltı ocak Maden Kaynaklarını genişletmeyi amaçlamalıdır.

Önerilen çalışma programı şunları içerir:

- **Temel Sondajlar**

Jeolojik anlayış kaynak tahminini desteklemek için yeterli olsa da, Bayındır bölgesinin yapısal kontrolü tam olarak anlaşılamamıştır. Her durumda, Bayındır bölgesi önemli bir keşif potansiyeline sahiptir. Raporu hazırlayanlar, bu alternatif yorumların beklenen keşif potansiyelini adım adım açarak test edilmesini önerir.

- **Kaynak Tanımlama Sondajı**

Temel sondajlar ile belirlenecek olan mineralleşmeyi tanımlamak için toplam 40.000 m lik yaklaşık 200 sondaj deliğine ihtiyaç duyulacaktır.

- **Veri Kalitesinin İyileştirilmesi**

2020 ve sonrası sondaj verilerinin güvenliğini artırmak için gerekli olduğu düşünülmektedir. Bu, sonraki bir PFS'yi desteklemek için Çıkarılan Kaynakları Belirtilen Maden Kaynaklarına yükseltebilir.

Jeoloji açısından Pb-Zn mineralizasyonunun sınırlarını ve tenörünü daha iyi belirlemek için sonraki sondaj programlarının cevherin yönü, doğrultusu ve uzanımları göz önünde bulundurularak belli bir sistematik içerisinde yapılmalıdır.

- **Dolgu Sondajı**

Özellikle Sondaj lokasyon aralıklarının 100 m ve üzerinde olduğu bölgelerde maden kaynağı kategorilerini yükseltmek için devam eden dolgu sondaj programı yapılmalıdır. Genişletme ve doldurma delme, pozitif bir PEA üretilinceye kadar ana odak noktası olarak kalmalıdır.

Gelecekteki keşif sondaj programları ile ilgili olarak, özellikle aşağıdaki hususlara vurgu yapılmalıdır:

- Çanakkale-Kalkım projelerinde belirgin şekilde uygulanmış bir noktadan ışınsal sondajların yapılması, kaynak ve rezerv raporlama kodlamasına göre son derece olumsuz bir durumdur. İleride yapılacak sondajlar; mineralizasyon trendine uygun olacak şekilde belirli bir sistematik kareleja sahip, geniş aralıklardan gerekli görülen bölgelerde dar aralıklara indirgenen ve cevheri dik kesecek (gerçek kalınlığı doğru tespit etmek için) sondajlar olmalıdır.
- Gelecekteki tüm keşif sondaj delikleri için kuyubaşı ve kuyu içi incelemeleri yapılmalıdır.
- Tutarlı bir şekilde Recovery ve RQD verilerini kaydedilmeli.
- Mevcut tüm potansiyel mineralli aralıkları test etme uygulamasına devam edilmelidir.
- Tüm ek delme ve test verilerinin kısıtlama olmaksızın kullanılabilmesi için QA / QC protokollerini geliştirmeye devam edilmelidir.

- QA / QC boşluklarının yerleştirme konumunu, kontrol numunelerinin mineralize aralıklar içine veya hemen sonra yerleştirilmesine izin verecek şekilde ayarlanmalı Bu numuneler hazırlama tesisini izlemek için tasarlandığından bu hususa dikkat edilmelidir.
- Özellikle numune hazırlama süreçlerini izlemek için coarse ikiz, pulp kopyaları ile birlikte QA / QC numunelerine dahil edilmelidir.
- Potansiyel veya alternatif işleme yöntemlerini araştırmak için daha fazla metalurjik test çalışması gerekebilir.
- Özellikle tesiste cevherde bulunan gümüş ve bakır kazanımına yönelik çalışmalar yapılmalıdır.

17 REFERANSLAR

- Prof. Dr. Tolga OYMAN(2019), DEÜ Mühendislik Fakültesi, Çanakkale ve İzmir Bölgesi Sahaların Ön Jeolojik Etüt Raporu
- Sermin KOÇER, Cem Saraç, Hacettepe Üniversitesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü (2001) Ilıcadere (Bayındır, İzmir) Pb-Zn Cevherleşmesinin Jeolojisi ve Jeostatistiksel Değerlendirilmesi
- Sinan Akiska, Gökhan Demirela, Ankara Üniversitesi, Aksaray Üniversitesi Mühendislik Fakültesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü (2014) Handeresi, Bağırkaçdere ve Fırıncıkdere (Kalkım, Yenice Çanakkale) Pb-Zn±Cu Distal Skarn Yataklarında Akışkanların Kökeni, Yerbilimleri, 35 (3), 199-218 Hacettepe Üniversitesi Yerbilimleri Uygulama ve Araştırma Merkezi Bülteni
- Prof. Dr. Birol ELEVİLİ (2018) Kalkım-Çanakkale Pb-Zn Madeni Değerlendirme Raporu
- ÖZOCAK, R. (1975): Balıkesir-Dursunbey Pb-Zn-Cu etüdü. M.T.A. Rop., no. 5528 (yayınlanmamış), Ankara.
- CFT Mühendislik CVK Madencilik Çanakkale Kalkım Jeofizik Projesi Raporu (2016).
- <https://tr.climate-data.org/>

18 TARİH VE İMZA

CVK Madencilik A.Ş.'nin ta'ebî olarak, Türkiye Çanakkale Ruhsatına ilişkin Maden Kaynak Tahmini ve Teknik Raporu raporu hazırlayanlar tarafından iyr niyet ve bilimsel standartlarda hazırlanmıştır. Bu bir danışmanlık hizmetidir ve bu raporun kullanımından doğabilecek sonuçlardan raporu hazırlayanlar sorumlu tutulamaz.

Ankara, Türkiye'de tarihli; 05 Nisan 2021

Şanin ÖZDEMİR

UMREK Yetkili Kişisi



19 UMREK TABLOSU

Aşağıda verilmiş olan tablolar, arama sonuçları ve maden kaynakları raporlaması için UMREK Kodu 2018 baskısındaki gereksinimleri sağlaması için verilmiştir.

19.1 BÖLÜM 1 GENEL BİLGİLER

UMREK KODU TABLO BÖLÜM 1 GENEL BİLGİLER				
Değerlendirme Kriterleri	UMREK Kodu Açıklamaları			Anlatım
	Arama Sonuçları	Maden Kaynakları	Maden Rezervleri	
Raporun Amacı	- Rapora bir başlık sayfası, şekil ve tabloları içeren bir içindekiler sayfası ekleyin. - Raporun kimin için hazırlandığını, kısmi veya tam bir değerlendirme veya başka bir amaç için mi hedeflendiğini, hangi tür işlerin yapıldığını, raporun yürürlük tarihini ve yapılması gereken diğer işleri belirtin. - Yetkin Kişi, belgenin UMREK ile uyumlu olup olmadığını belirtmelidir. Eğer UMREK dışında bir raporlama standardı veya kodu kullanılıyorsa, Yetkin kişi bu farklılıklar için açıklama eklemelidir.			- Bu belge İstanbul Menkul Kıymetler Borsası'nda işlem gören şirketler için SPK (Sermaye Piyasası Kurulu)'nın gereksinimlerini karşılaması amacıyla raporlanmıştır. - Bu yayınlarda yer alan sonuçlar 15 Şubat 2021 itibarıyla tamamlanan çalışmaları kapsamaktadır. - Belge UMREK kodunun gerekliliklerini karşılamaktadır.
Proje Hakkında Genel Bilgi	- Proje kapsamının özet açıklaması (örn. geçmiş tarihli numune alma) - İşlemleri, detay arama, kavramsal, Ön Fizibilite veya Fizibilite çalışması, devam eden veya ileriye dönük bir maden işletmesi için - Jeolojik durum, yatak tipi, emtia, proje alanı, alt yapı ve iş anlaşmalarını içermelidir. - Projenin ve/veya alakalı mücavir alanların tarihsel geçmişini belirtin, geçmiş arama ve/veya madencilik faaliyetlerinin bilinen sonuçlarını (yatak tipi, büyüklüğü ve gelişimi), eski sahiplerini ve değişimlerini dahil edin. Diğer	- Nitelendirilmiş olan önemli teknik faktörlerin kısa açıklaması. - Bilinen veya mevcut geçmiş tarihli Maden Kaynakları tahminlerini ve raporlanmış kaynakları/rezervleri, eski ve mevcut işletmeler için gerçek üretim güncellemelerini tartışın, bunların gerçekleştirilebilirliğini ve UMREK Kodu ile hangi açıdan ilgili olduklarını dahil edin. - Geçmiş başarılar ve başarısızlıkların şeffaf bir şekilde belirtilmesi ve	Madencilik, işleme /zenginleştirme ve diğer önemli teknik faktörlerin kısa açıklaması	- Proje Çanakkale iline bağlı Yenice İlçesi sınırları içerisinde olup, Kalkım beldesinin 6 km güneybatısındadır. - Proje işletme aşamasındadır. Sahada ileri arama ve sondaj çalışmaları devam etmekte olup, tesiste üretim devam etmektedir. - Gelinen aşamada yapılan arama çalışmaları ile mineralizasyonun devamlılığı görülmüştür. - CVK bu aşamada Kalkım Projesi'nin flotasyon olarak işletmesini yapmaktadır.

UMREK KODU TABLO BÖLÜM 1 GENEL BİLGİLER				
Değerlendirme Kriterleri	UMREK Kodu Açıklamaları			Anlatım
	Arama Sonuçları	Maden Kaynakları	Maden Rezervleri	
	kaynaklardan alınan tüm bilgileri referans verin.	projenin şu anda potansiyel olarak neden ekonomik olacağı açıklanmalıdır.		
Tarihçe	Projenin ve/veya alakalı mücavir alanların tarihsel geçmişini belirtin, geçmiş arama ve/veya madencilik faaliyetlerinin bilinen sonuçlarını (yatak tipi, büyüklüğü ve gelişimi), eski sahiplerini ve değişimlerini dahil edin. Diğer kaynaklardan alınan tüm bilgileri referans verin.	- Bilinen veya mevcut geçmiş tarihli Maden Kaynakları tahminlerini ve raporlanmış kaynakları/rezervleri, eski ve mevcut işletmeler için gerçek üretim güncellemelerini tartışın, bunların gerçekleştirilebilirliğini ve UMREK Kodu ile hangi açıdan ilgili olduklarını dahil edin. - Geçmiş başarılar ve başarısızlıkların şeffaf bir şekilde belirtilmesi ve projenin şu anda potansiyel olarak neden ekonomik olacağı açıklanmalıdır.	Bilinen veya mevcut geçmiş tarihli Maden Rezerv tahminlerini ve performans istatistiklerini geçmiş ve mevcut işletme üretimi ile karşılaştırın, bunların güvenilirliğini ve UMREK Kodu ile hangi açıdan ilgili olduklarını dahil edin.	- CVK, Kalkım lisansını 2007 yılında ihaleden almıştır. - Kalkım daha önce yabancı arama şirketleri tarafından çalışılmıştır. (Fransız ve Alman) Eski yeraltı işletmeleri CVK tarafından haritalanmıştır. - Önceki çalışmalara ait hiçbir tarihi kaynak ve rezerv tespit edilmemiştir.
Kritik Planlar, Haritalar, Şemalar	- Bir yer bulduru veya harita endeksi ve metin içinde belirtilen tüm önemli özellikleri gösteren daha detaylı haritaları ve tüm alakalı kadastral ve diğer altyapı özellikleri dahil edin ve referans verin. Eğer mücavir veya yakın alanlar rapor üzerinde önemli etkiye sahipse onların da yeri ve ortak maden ruhsatlarını içeren yapıları haritalar üzerinde belirtilmelidir. Diğer kaynaklardan alınan tüm bilgiler referans verilmelidir. Bu kontrol listesinde belirtilen tüm haritalar, planlar ve kısımlar okunabilir olmalıdır. Açıklamalar, koordinatlar, koordinat sistemi, ölçek çubuğu ve kuzey oku içermelidir. - Şemalar veya çizimler okunabilir, notlanmış ve gerekli yerlerde açıklamalı olmalıdır.			Tüm Planlar, haritalar ve diyagramlar UMREK Kodu'na uygun olarak CVK tarafından hazırlanmıştır.

UMREK KODU TABLO BÖLÜM 1 GENEL BİLGİLER				
Değerlendirme Kriterleri	UMREK Kodu Açıklamaları			Anlatım
	Arama Sonuçları	Maden Kaynakları	Maden Rezervleri	
Proje Yeri ve Açıklaması	- Proje Yerinin açıklaması (ülke, il ve en yakın şehir/kasaba, koordinat sistemleri ve mesafeler vb.). - Her bir mülke bağlı olarak, maden arama/çıkarma haklarının yerini, yapılmış veya yapılan herhangi bir iş, herhangi bir aramayı ve tüm ana jeolojik özellikleri gösteren şemalar, haritalar ve planlar sunulmalıdır.			- Kalkım Projesi, Yenice İlçesi sınırları içerisinde olup, Kalkım beldesinin 6 km güney-batısında UTM 35 4343000K, 487500D ve 4341750K, 489000D koordinatları içerisinde bulunmaktadır (ED1950). - Projeye Edremit-Yenice yolu üzerinde olup, Edremitten'den Yenice yolu istikametinde 35.km civarında Kalkım belde yolunu takip ederek ulaşılmaktadır.
Topografya ve İklim	- Maden projesi ile alakalı tüm konular,(topoğrafya ve iklim gibi) muhtemel madencilik faaliyetlerini etkileyebilecek durumlar belirtilerek anlatılmalıdır. - Genel bir topoğrafik-kadastro haritası yukarıdaki anlatımı desteklemek için bulunmalıdır.	Nihai ekonomik ve teknik açıdan uygulanabilirliğinin değerlendirilmesini destekleyecek şekilde yeterli detaya sahip bir topoğrafik-kadastro haritası sunulmalıdır. Bilinen alakalı iklime bağlı riskler belirtilmelidir.	Detaylı bir topoğrafik-kadastro harita. Mümkün olduğu yerlerde, özellikle zorlu zemin koşullarında, yoğun bitki örtüsü ve/veya yüksek irtifa alanlarında hava ve yer koşulları belirtilmelidir.	- Kalkım Projesi, Bölgeye sıcak ve ılıman bir iklim hakimdir; Yenice'ye kış aylarında yaz aylarından çok daha fazla yağış düşmektedir. - Yenice ilçesinin arazisi içinde bulunduğu Biga yarımadası gibi fazla yüksek olmayan engebeli alanlardan oluşur. İlçenin başlıca yükseltileri Aladağ (963 m), Sakar Dağı (Asar 929 m) ile ilçenin kuzeyindeki Güre Dağı'dır - Bölgede herhangi bir iklim riski yoktur.
Yasal Konular ve Kullanım Hakkı	- Aşağıdaki açıklamalara ek olarak, Yasal kullanım hakkı Yetkin Kişi tarafından doğrulanmalıdır. - Ruhsat veren kurumun niteliği (örn. arama ve/veya işletme) ve bu hakların alakalı olduğu mülklerin kullanım hakkı. - Tüm mevcut anlaşmaların/protokollerin ana şartları ve koşulları ve alınacak olanların detayları (örneğin, ama bunlarla sınırlı olmamak üzere, imtiyazlar, ortaklıklar, ortak teşebbüsler, erişim hakları, kiralar, tarihi ve kültürel alanlar, vahşi doğa veya ulusal parklar ve çevre koşulları, telif ücretleri, muvafakatler, izinler, onaylar veya yetkilendirmeler, diğer özel veya kamu yatırım alanları). - Raporlama süresinde elde tutulan veya makul olarak verilmesi beklenen kullanım hakkının güvenliği, alanda işletme hakkını almaya dair herhangi bir engel.			Maden ruhsatı MAPEG tarafından CVK Madencilik A.Ş. adına kaydedilmiştir. UMREK yetkin kişisi tarafından kontrolü yapılmıştır.

UMREK KODU TABLO BÖLÜM 1 GENEL BİLGİLER				
Değerlendirme Kriterleri	UMREK Kodu Açıklamaları			Anlatım
	Arama Sonuçları	Maden Kaynakları	Maden Rezervleri	
	Maden arama hakları üzerinde etkisi olabilecek herhangi bir yasal davanın bildirimi veya uygun bir olumsuz açıklama.			
Projelere Bireysel Dahil Oluş Ve Verinin Doğrulanması	- Belirlenmiş arama alanına, maden sahasına, laboratuvarlar ve ilgili altyapıya ziyaret tarihi. - Ziyaret sırasında raporlanan proje için sorumlu olan önemli kişiler ile yapılan toplantılar, sorumlu oldukları alanlar ve projeye dair deneyimleri. - Proje alanına ziyaret, belirgin gözlemleri listeleyen bir rapor oluşturma. - Projenin hangi bölümlerinin bireysel doğrulama için erişilebilir olduğu. - Piyasa Raporunun hazırlanışında kullanılan veya referans verilen verilerin listesi.			- Aramalar Müdürü Mehmet Gülaydın yönetimindeki Proje ekibi projede 2016- 2019 yılları arasında arazi çalışmalarında bulunmuştur. - Kaynak araştırması için bu çalışmayı denetleyen Yetkin Kişi Serdar Akça, Jeoloji Mühendisi Ali Özbey ve Jeolojisi Mühendisi Oğuzhan Kaya, Eylül ve Aralık 2020'de sahayı ziyaret etmişlerdir. - Bu raporda kullanılan tüm veriler CVK Madencilik A.Ş tarafından hazırlanmıştır.

BÖLÜM 2 NUMUNE ALMA TEKNİKLERİ VE VERİLERİ

19.2BÖLÜM 2 NUMUNE ALMA TEKNİKLERİ VE VERİLERİ

BÖLÜM 2 NUMUNE ALMA TEKNİKLERİ VE VERİLERİ				
(Bu bölümdeki ölçütler takip eden tüm bölümlere tatbik edilecektir.)				
Değerlendirme Kriterleri	UMREK Kodu Açıklamaları			Anlatım
	Arama Sonuçları	Maden Kaynakları	Maden Rezervleri	
Numune Alma Şekli	Raporlanan sonuçlara yol açacak olan numune alma şekli, yeri ve zamanı belirtilmelidir. Numune alma şekillerine dere sedimanı, toprak ve ağır mineral konsantre örnekleri, yarma ve pilot ocak incelemesi, kaya kırma ve kanal numunesi, delme ve sondaj, elde kullanılan XRF araçları vb. dahildir. Yer örnekleri arasında eski çalışmalar, maden atıkları vb. vardır. Mümkün olduğu yerde örnekler arasındaki mesafeler belirtilmeli ve lokasyonlar koordinatlı haritalarda, planlarda ve kesitlerde uygun ölçeklerle gösterilmelidir.			- Arama çalışmaları kapsamında toprak örnekleme çalışması yapılmış ve Pb-Zn-Cu-Au anomali hariitaları elde edilmiştir. 1/25000 ölçekli yüzey jeoloji haritaları tamamlanmıştır. - Gözlemlenen damarlar boyunca kaya örneklemeleri yapılmıştır. - Galerilerden Kanal örnekleri damar kalınlığı boyunca çekiçle yontularak temel kaya örnekleme tekniği kullanılarak alınmıştır. - Jeofizik IP/Rezistivite tamamlanmıştır. - Uzaktan Algılama çalışması yapılmış ve alterasyon zonları tespit edilmeye çalışılmıştır. - CVK, sondajlardan elde edilen karotların örneklemelerini yapmıştır.
Sondaj Teknikleri	Sondaj teknikleri arasında karotlu sondaj, ters sirkülasyon, darbeli, döner matkap, kuyu dibi tabanca vb. yer alabilir. Bunlar raporda belirtilmeli vedetayları (örn karot çapı) verilmelidir. Numune örneği toplamayı azami seviyede tutmak, örneklerin temsil ve kalite güvencesinden emin olmak için alınan önlemler belirtilmelidir.			- CVK, sondajlarda PQ-HQ-NQ boyutlu tijler ve elmas uçlu matkaplar kullanmıştır. - Sondajlar arası mesafeler düzensiz olup herhangi bir sistematığı yoktur. - Sondaj karot verimi 60% - 100% arasındadır.

BÖLÜM 2 NUMUNE ALMA TEKNİKLERİ VE VERİLERİ			
(Bu bölümdeki ölçütler takip eden tüm bölümlere tatbik edilecektir.)			
Değerlendirme Kriterleri	UMREK Kodu Açıklamaları		
	Arama Sonuçları	Maden Kaynakları	Maden Rezervleri
Sondaj Örneği Alma	Örnek toplama uygun şekilde kaydedilmeli ve sonuçlar ayrıntılı bir şekilde değerlendirilerek açıklanmalıdır. Örnek toplama ile elde edilen tenör veya kalite ile sapma oranı arasında bir ilişki olup olmadığı özellikle raporda belirtmelidir (örn. seçilen ince/kaba malzemenin kayıp/kazanç miktarları).		
Kayıt Tutma	Örneklerin uygun Maden Kaynağı tahmini, madencilik çalışmaları ve metalürji çalışmalarını destekleyecek derecede detaylı olarak kayıt altına alınıp alınmadığı onaylanmalı ve kayıt tutmanın niceliği veya niteliği belirtilmelidir. Karot (veya kanal, yarma vb.) fotoğrafları eklenmelidir.		
Diğer Numune Teknikleri	Numune alma niteliği ve kalitesi (örn. kanal ve el numunesi vb.) ve örneklerin temsil kabiliyetinden emin olmak için alınan önlemler belirtilmelidir. Bir koordinat sistemine (belirtmek üzere) referans verilerek her bir örneğin detaylı lokasyonu ve tek tek numaralandırıldığından emin olunmalıdır.		
Alt-Numune Teknikleri Ve Numune Hazırlama	- Sondaj karotundan alınan numune için, numunenin kesik veya parçalanmış veya çeyrek, yarım veya tüm karotun hangisinden alındığı belirtilmelidir. - Eğer örnekleme karotsuz yapıldıysa, üretim boruları numuneli veya döngü ayırma vb. ve ıslak veya kuru ayırma v.b işlemleri belirtilmelidir. Tüm örnek tipleri için, örnek hazırlama tekniğinin niteliği, kalitesi ve uygunluğu tanımlanmalıdır. Tüm alt numune alma aşamaları için örneklerin temsil kabiliyetini azami seviyede kılmak adına benimsenen kalite kontrol prosedürleri belirtilmelidir. - Örneklerin toplandıkları yerdeki malzemenin temsil kabiliyetinden emin olmak için alınan önlemler belirtilmelidir. Örnek büyüklüklerinin malzemenin parçacık boyutlarına uygun olup olmadığı tanımlanmalıdır. Örnek tutarlılığının sağlanması için alınan önlemler için bir açıklama önerilir		
Analiz Verileri Ve Laboratuvar Araştırması	Kullanılan analizlerin ve laboratuvar prosedürlerinin niteliği, kalitesi, uygunluğu ve tekniğin kısmi veya bütün olarak kabul edilip edilmediği belirtilmelidir. Elde edilen analiz sonuçlarının çıkartılabilecek metal veya rezerve ait maden içeriği ile ilgisinin nasıl açıklağına dikkat edilmelidir. Örnek hazırlama ve analiz, şirket içi veya bağımsız laboratuvarlarda yapılabilir. Bu iş için gerçekte kullanılan laboratuvarlar tüm raporlarda tanımlanmalıdır. Her durumda, Laboratuvarın akreditasyonu konusu (örn., ISO standartları, ISO 9000:2001 ve ISO 17025, TÜRKAK gibi) ve örnek hazırlama ve analiz		

BÖLÜM 2 NUMUNE ALMA TEKNİKLERİ VE VERİLERİ			
(Bu bölümdeki ölçütler takip eden tüm bölümlere tatbik edilecektir.)			
Değerlendirme Kriterleri	UMREK Kodu Açıklamaları		
	Arama Sonuçları	Maden Kaynakları	Maden Rezervleri
	her aşamasında, rastgele dağıtım kullanımı, iç ve dış standart örnekler ve değeri olmayan numune (blank) analizleri ile sistematik sapma için izleme prosedürleri dahil kullanılan gerçek prosedürler dikkate alınmalıdır. Özellikle, kaynak tahminini desteklemek için kullanılan örnek analizlerinin başka bağımsız laboratuvarlarca tekrar edilip edilmediğine dair not düşülmelidir.		
	ISO/9000 akreditasyonu ve bazı analitik prosedürler için ISO/IEC 17025-akreditasyonu bulunmaktadır. 2014-2018 yılları arasında yapılan sondajlardan alınan numunelerin örnek hazırlama, kırma, öğütme ve analizi SGS (İzmir) laboratuvarında yapılmıştır. 2018 yılından itibaren yapılan sondajlardan alınan numunelerin örnek hazırlama, kırma, öğütme ve analizi SGS (ANKARA) laboratuvarında yapılmıştır. - SGS Laboratuvarlarına gönderilen tüm numuneler için kullanılan analiz yöntemleri multi element analizi, üst limiti geçmediği sürece, 4 asit kullanılarak ICP-OES cihazı ile ICP40B kodu ile yapılır. Pb-Zn-Ag elementleri için üst limiti geçenler 4 asit kullanılarak ICP-AAS cihazı ile AAS43B kodu ile yapılır. Ayrıca bazı numuneler Au Analizi için FAA3030 kodu ile analizi yapılmıştır. - ALS Laboratuvarlarına gönderilen tüm numuneler için kullanılan analiz yöntemleri: Pb-Zn analizi için Aqua Regia method ve AES cihazı kullanılarak okuması yapılır (AA46). Ag analizi için de limit üstü olmadığı sürece Aqua Regia method ve AES cihazı kullanılarak okuması yapılır (AA45). Limit üstü durumlarda Aqua Regia method ve AES cihazı kullanılarak okuması yapılır (Ag-AA46).		
Sonuçların Doğrulanması	Bağımsız veya alternatif personel tarafından, kullanılan seçili kesişim noktaların, tekrar edilen sondajların, sapmaların veya ikili örneklerin onaylanması önerilir.		
	- Laboratuvar sonuçlarının doğrulanması için (QA/QC) sertifikalı referans numune (CRM), değeri olmayan numune (blank), ikili numune (duplicate) kullanılır. - QA/QC programı dâhilinde eklenen standart, değeri olmayan numune (blank) ve ikili örnekler analiz sonucunda değerlendirilir. Standart numune için kabul aralığı -+3 standart sapmadır.		

BÖLÜM 2 NUMUNE ALMA TEKNİKLERİ VE VERİLERİ (Bu bölümdeki ölçütler takip eden tüm bölümlere tatbik edilecektir.)				
Değerlendirme Kriterleri	UMREK Kodu Açıklamaları			Anlatım
	Arama Sonuçları	Maden Kaynakları	Maden Rezervleri	
Veri Lokasyonu	Sondaj deliklerinin, yarmaların, maden çalışmalarının ve diğer yerlerin belirlenmesinde kullanılan araştırmaların kalitesi ve kesinliğinin güvenilirliğine dair bir açıklama gerekmektedir. Topografik kontrolün kalite ve yeterliliği açıklanmalı ve yer planları verilmelidir.			- Sondaj lokasyonları CVK jeologları tarafından taşınabilir GPS kullanılarak işaretlenmiştir. Lokasyonlar CVK Topografaları tarafından Total Station araçları kullanılarak gerçek noktalarına doğrulanmıştır. - Sondaj kuyu içi ölçümleri yapılmamıştır.
Veri Yoğunluğu Ve Dağılımı	Arama Sonuçlarının raporlanması için veri yoğunluğu açıklanmalıdır.	Veri yoğunluğu ve dağılımının Maden Kaynak ve Maden Rezerv tahmini prosedürü ve uygulanan kategorizasyon için jeolojik ve tenör veya kalite devamlılığını sağlamada yeterli olup olmadığı, örnek birleştirme yapılıp yapılmadığına dair bir açıklama eklenmelidir. Maden yatağı tipi düşünülerek, cevherleşmeyi tanımlayacak kadar örnekleme yapılıp yapılmadığı belirtilmelidir.		- Çalışma alanında toplam 56.203,62 metre, 333 adet sondaj tamamlanmıştır. - Sondaj eğimleri; arazi gözlemlerine, mineralize yapının tipi ve geometrisine bağlı olarak, yataydan 22° ila 90° arasında açıldırılmıştır. - Sondaj kuyuları ve lokasyonların aralıkları sondajdan önceki arama aşamalarında tahmini mineralizasyonlara göre belirlenmiştir. - Kalkım mineralizasyonu ve cevherleşme tipine göre yeterli miktarda örnekleme yapıldığı düşünülmektedir.
Raporlama Arşivleri	Birincil veri belgeleme, veri girişi prosedürleri, veri doğrulama, veri saklama (fiziksel ve elektronik) rapor hazırlama için yapılmalıdır.			Tüm veriler elektronik ortamda saklanır ve değerlendirilir. Sondaj verileri şirket personeli tarafından kaydedilir ve dijital tablolara girişi yapılır ve daha sonra veritabanı programına yüklenir (Excel) . Laboratuvaradan elektornik olarak alınan veriler otomatik olarak veritabanı progamına yüklenir. Analiz sertifikaları 2014 yılından itibaren saklanmaktadır.
Denetlemeler Veya İncelemeler	Numune alma teknikleri ve verileri için gerçekleştirilen herhangi bir inceleme veya denetlemenin sonuçları sunulmalı ve tartışılmalıdır.			

19.3BÖLÜM 3 ARAMA SONUÇLARININ RAPORLANMASI

BÖLÜM 3 ARAMA SONUÇLARININ RAPORLANMASI (Önceki bölümde listelenmiş ölçütler bu bölüme de uygulanır.)				
Değerlendirme Kriterleri	UMREK Kodu Açıklamaları			Anlatım
	Arama Sonuçları	Maden Kaynaklar	Maden Rezervleri	
Maden Hakları Ve Arazi Mülkiyeti	- Türü, referans ismi/numarası, mevki ve mülkiyet, ortak girişimler, ortaklıklar gibi üçüncü kişiler ile yapılan anlaşmalar veya önem teşkil eden konular dahil, tarihi alanlar, yaban hayatı veya ulusal park ve çevre koşulları, diğer yatırım alan koşulları. - Raporlama yapılırken, mevcut olan veya verilmesi beklenen kullanım hakkının güvenliği, saha işletme hakkının alınmasını engelleyen zorluklar. - Maden hakları ve mülkiyetin vaziyet planları. Teknik bir rapordaki maden mülkiyetinin tanımının yasal bir görüş olması beklenmez, bunun yerine bu mülkiyetin kısa ve net bir açıklaması yazarın kastettiği şekilde yapılmalıdır.			- Proje Yenice İlçesi Kalkım Beldesi’nde yer almaktadır ve 7077,20066206,201900481 işletme ruhsatları dahilinde toplam yaklaşık 4953 hektardır. 7077 Nolu Ruhsat sahası için Çanakkale Valiliği Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü tarafından Çevresel Etki Değerlendirmesi (ÇED) gerekli değildir kararı verilmiştir 28 Aralık 2015 ve 10 Mart 2016. - Çevre ve Orman Bakanlığı ÇED ve Planlama Genel Müdürlüğü tarafından ÇED olumlu belgesi verilmiştir, 16 Mart 2010. 7077 Nolu Ruhsat sahası için Çanakkale il Özel İdaresi tarafından İşyeri Açma ve Çalışma Ruhsatı verilmiştir. 18 Aralık 2013. - Proje alanı orman arazisi ve özel mülkleri içermektedir.
Diğer Taraflarca Yapılmış Arama Faaliyetleri	Diğer taraflarca yapılan aramaların onaylanması ve değerlendirilmesi.			Bu raporda açıklanan tüm arama çalışmaları ve sondajlar CVK tarafından yapılmıştır.
Jeoloji	Jeolojik bilginin (ilgili kayaç türleri, yapısı, alterasyonu,mineralizasyonu ve mineralizasyon içerdiği bilinen bunun gibi alanlar) niteliği, detayları ve güvenilirliğinin anlatımı. Jeofizik ve jeokimyasal verilerin anlatımı. Yorumları desteklemek için güvenilir jeolojik haritalar ve kesitler bulunmalıdır.			- Proje bölge jeoteknik olarak Pontid’ler içinde ve bu tektonik birliğin kuzeybatı ucunda Sakarya Zonu içerisinde yer alır. - Çanakkale-Yenice Kalkım bölgesinin güneyinde yer alan Handeresi, Bağırca, Karaaydın civarı ve çevresi Permo-Triyas olarak yaş verilmiş olup serizik-grafit şist, kalkışist ve metakumtaşı birimleri ile mermer mercerlerinden oluşan metamorfik kayaçlar yüzeylenmektedir. - Cevherleşme karbonatlı kayaçlarla granidioritlerin kontağında oluşmaktadır.

BÖLÜM 3 ARAMA SONUÇLARININ RAPORLANMASI (Önceki bölümde listelenmiş ölçütler bu bölüme de uygulanır.)				
Değerlendirme Kriterleri	UMREK Kodu Açıklamaları			Anlatım
	Arama Sonuçları	Maden Kaynaklar	Maden Rezervleri	
Mineraloji/ Mineralizasyon	Cevherde bulunan minerallerin tanımı, dağılımı, boyutu ve diğer özellikleri. İkincil ve ekonomik yönden değersiz minerallerin ana madenin zenginleştirme işlemleri adımlarındaki etkisinin içeriği ve her bir önemli cevherin maden yatağı içindeki değişkenliği belirtilmelidir.			- Kalkım Projesi Skarn tipi Pb-Zn yatağı olarak tanımlanmıştır. - Ana damar, şist kireçtaşı yada granodiyorit kontaklarında gelişmiş skarn tipi Pb-Zn damarıdır.
Veri Birleştirme (Biriktirme) Yöntemleri	Arama Sonuçları raporlamasında, ağırlıklı ortalama teknikleri, azami ve/veya asgari tenor sınırı (örn. Yüksek tenörlerin sınırı), sınır tenörleri genellikle önemli olup belirtilmelidir. Birleştirilmiş kesişimlerin kısa aralıklarda yüksek tenörlü sonuçları ve daha uzun aralıklarda düşük tenörlü sonuçlar verdiği yerlerde, böyle bir birleştirme için kullanılan prosedür açıklanmalıdır ve böylesi birleştirmeler açıklanmalıdır ve böyle kesişimlere ait bazı tipik örnekler detaylı olarak verilmelidir. Herhangi bir metal eşdeğerleri raporlama türünde kullanılan Dönüştürücü Faktörler net bir şekilde belirtilmelidir.			- Bu rapor bir mineral kaynağı tahmini içermektedir. - Araştırma çalışmalarının sonuçları rapora dâhil edilmemiştir.

BÖLÜM 3 ARAMA SONUÇLARININ RAPORLANMASI (Önceki bölümde listelenmiş ölçütler bu bölüme de uygulanır.)				
Değerlendirme Kriterleri	UMREK Kodu Açıklamaları			Anlatım
	Arama Sonuçları	Maden Kaynaklar	Maden Rezervleri	
Mineralizasyon Genişlikleri Ve Kesişim Boyutları Arasındaki İlişki	Bu ilişkiler özellikle Arama Sonuçlarını raporlarken önemlidir. Eğer mineralizasyonun sondaj kuyusuna yaptığı açı biliniyorsa, niteliği raporlanmalıdır. Eğer bilinmiyorsa ve sadece sondaj kuyu boyutları raporlandıysa, bu durum açık bir şekilde belirtilmelidir(örn. 'kuyu uzunluğu, gerçek genişlikbilinmiyor').			Sondaj kuyuları mineralizasyona mümkün olduğunca dik ve dike yakın olacak şekilde yönlendirilmiştir.
Şemalar	Mümkün olduğunda, eğer haritalar, planlar ve kesitler (ölçekli) vekişimlerin çizelgeleri raporu önemli ölçüde netleştiriyor ise, bunlar önem teşkil eden herhangi bir arama raporuna dahil edilmelidir.			İhtiyaç duyulan tüm haritalar, planlar ve kesitler yetkin kişi tarafından UMREK Kodu'na uygun olarak rapora dâhil edilmiştir.
Tutarlı Raporlama	Tüm Arama Sonuçlarının detaylı raporlanması pratik değilse, hem düşük hem de yüksek tenörlerin ve/veya genişliklerin raporlanmasına çalışılmalıdır, böylece Arama Sonuçları temsili nitelikte olacaktır.			Rapor maden kaynak sonuçlarını belirtmekte olup arama sonuçlarını içermemektedir.

BÖLÜM 3 ARAMA SONUÇLARININ RAPORLANMASI (Önceki bölümde listelenmiş ölçütler bu bölüme de uygulanır.)				
Değerlendirme Kriterleri	UMREK Kodu Açıklamaları			Anlatım
	Arama Sonuçları	Maden Kaynaklar	Maden Rezervleri	
Mevcut Diğer Arama Verileri	Diğer arama verileri, anlamlı ve elle tutulur ise, aşağıdakiler dahil (onlarla sınırlı olmamak üzere) raporlanmalıdır: jeolojik gözlemler, jeofizik araştırma sonuçları, jeokimyasal araştırma sonuçları, yığın örnekler (bulk samples) - boyut ve iyileştirmenin yöntemi, metalürjik test sonuçları, yığın yoğunluk (bulk densities), yeraltı suyu, jeoteknik ve kayaç özellikleri, nem içeriği, potansiyel zararlı veya kontaminant koşullar ve özellikler.			- Özgül ağırlık ve nem içeriği için; HQ-PQ boyutlarındaki karotlardan, 610 adet örnek alınmıştır. - DEU Jeoloji Mühendisliği Bölümünde kayaç numunelerinin mineralojik ve petrografik incelemeleri Prof Tolga Oyman tarafından yapılmıştır. - DEU’nde Prof Tolga Oyman tarafından parlak kesitler hazırlanarak incelenmiş. Cevher-Gang mineral ilişkileri ve ayrışmalar gözlemlenmiştir. Bunun dışında cevher ve gang minerallerin izotropisi ve farklı cevher minerallerinin varlığına dair çalışma yapılmıştır. - Uzaktan algılama çalışması yapılmıştır. Landstat ETM ve ASTER görüntüleri kullanılmıştır. - CFT Türkiye 24 km IP/RE ve 492 noktada yer manyetik çalışması gerçekleştirmiştir.
Ek Faaliyetler	Gecekte planlanan gelişmenin niteliği ve boyutları (örn. ek arama). Tahmin edilen ükümlülüklerin çevresel tanımları.			CVK, mineralizasyonun takibi için ek sondaj programı planlamaktadır.

19.4BÖLÜM 4 MADEN KAYNAKLARI VE MADEN REZERVLERİ TAHMINLERİ VE RAPORLAMALARI

BÖLÜM 4 Maden Kaynakları ve Maden Rezervleri Tahminleri ve Raporlamaları (Raporlama gruplarına uygulanabilecek kriterler aşağıdaki gibidir.)				
Değerlendirme Kriterleri	UMREK Kodu Açıklamaları			Anlatım
	Arama Sonuçları	Maden Kaynaklar	Maden Rezervleri	
Veritabanı Bütünlüğü		<i>Verinin ilk başta toplanması ile Maden Kaynağı tahmini amacıyla kullanılması arasında verinin bozulmamasını sağlamak için alınan önlemler, örneğin; kayıt etme ve veritabanı hataları. Kullanılan veri doğrulama ve/veya onaylama prosedürleri.</i>	- Cvk, verilerin saklanması için Microsoft Office programlarından exceli kullanmaktadır. Kuyu logları ve analiz sonuçları da klasörlerde çıktı şeklinde saklanmaktadır. - Veritabanı, arama ve üretim jeolojları tarafından hazırlanmakta ve kontrol edilmektedir. - Mostralardan elde edilen mineralizasyon doğrultu ve eğim değerleri sondaj verileri ile karşılaştırılmıştır.	
Jeolojik Yorumlama		<i>Jeolojik model ve bu modelden yapılan çıkarımların tanımı. Mineralizasyonun devamlılığından emin olmak için kullanılan tahmin prosedürü ve sağlanan veritabanı için yeterliliğinin tartışılması. Alternatif yorumların ve bunların tahmin üzerindeki potansiyel etkisinin tartışılması</i>	- Katı model çinko için 0.01 % eşik değeri kullanılarak tanımlanmıştır. - Kaynak model, sondaj değerleri ile mostra verileri korelasyonu yapılarak oluşturulmuştur. - Mineralize zonlar içerisine yapılan sondajların temsiliyet ve etki alanı düşünülerek çizilerek sınırlandırılmıştır. Farklı fiziksel ve kimyasal değerlere sahip alanlar, kendi içerisinde alt gruplara ayrılmıştır. Yapılan sondajlar modelin şekillendirilmesi için yeterli veri olduğunu göstermektedir. - Damar ve damar breşi, Pb mineralizasyonu için klavuzluk eder. - Alternatif bir model bulunmamaktadır.	
Tahmin Ve Modelleme Teknikleri		<i>Uygulanan tahmin tekniklerinin niteliği ve uygunluğu ve kritik kabuller, yüksek tenörlü değerlerin işlenmesi dahil, çalışma alanı, birleştirme (uzunluk ve/veya yoğunluk ile dahil), interpolasyon parametreleri, veri noktalarından azami projeksiyon uzaklığı ve tahminin sonuçlandırılmış kısmı.</i>	- Cevher katı modeli ve tenör tahmini yapabilmek için Surpac yazılımı kullanılmıştır. - Pb ve Zn elementlerine tenor tahmini gerçekleştirilmiştir. - İstatistiksel analizi raporlamak için Surpac ve MS Excel kullanılmıştır.	

BÖLÜM 4 Maden Kaynakları ve Maden Rezervleri Tahminleri ve Raporlamaları (Raporlama gruplarına uygulanabilecek kriterler aşağıdaki gibidir.)				
Değerlendirme Kriterleri	UMREK Kodu Açıklamaları			Anlatım
	Arama Sonuçları	Maden Kaynaklar	Maden Rezervleri	
		- İnterpolasyon, örnek veri ile desteklenen tahmin anlamındadır. Ekstrapolasyon örnek verinin alansal sınırlarının ötesine uzanan tahmin anlamındadır. Değerleme, önceki tahminlerin ve/veya maden üretim kayıplarının varlığı ve Maden Kaynağı tahmininin bu verileri uygun şekilde hesaba katıp katmamasıdır. Cevherin zenginleştirilmesini etkileyecek olan yan kayaçlar ve diğer minerallerin verimine dair yapılan varsayımlar. - Blok modeli interpolasyonu yapılması durumunda, ortalama örnekleme mesafesi ve uygulanan aramaya göre blok boyutu. Seçilen madencilik blok boyutu (örn. Doğrusal olmayan kriging) modellemesinin oluşturulmasında kullanılan tüm varsayımlar. Doğrulama süreci, kullanılan kontrol süreci, model verisinin sondaj verisi ile karşılaştırılması ve varsa güncelleme verilerinin kullanımı. - Tonaj ve tenör tahmini için (kesit, poligon, ters uzaklık, jeostatistiksel veya diğer yöntemler) yapılan tahminler ve kullanılan yöntemlerin detaylı anlatımı. - Jeolojik yorumlamanın kaynak tahminlerini kontrol için nasıl kullanıldığının anlatılması. Tenör indirimi veya limiti etki alanlarının kullanılıp kullanılmamasının temellerinin tartışılması. Eğer bir bilgisayar programı seçildiyse, kullanılan program ve parametrelerin anlatımı. - Jeoistatistiksel yöntemler çoklu değişkenlere sahiptir, bundan ötürü bunlar detaylı şekilde açıklanmalıdır. Seçilen yöntem gerekçelendirilmelidir. Jeostatistiksel parametreler, (variogram dahil) ve jeolojik yorum ile uyumları tartışılmalıdır. Benzer maden yataklarına uygulanan jeostatistik uygulamalarından edinilen deneyim dikkate alınmalıdır.	- Tenör tahmini için uzaklığın tersinin karesi (ID2) yöntemi kullanılmıştır. Tenör tahmini; tüm bölgelerde ve alt gruplarıda ayrı ayrı yapılmıştır. Karşılaştırma yapabilmek amacı ile en yakın komşu yöntemi (NN) kullanılarak da tenör tahmini yapılmıştır. - Farklı Pb ve Zn dağılımı, ortalama terörleri ve uzaysal konumları olan farklı mineralize zonları karakterize eder. Popülasyona aykırı tenörler dağılım, olasılık diyagramları kullanılarak ve nicelik analizleri yapılarak belirlenmiştir. - Kompozit uzunluğunu belirlemek için örnek uzunlukları üzerine bir araştırma yapmıştır. Örnek uzunluk dağılımı, dağılımı analiz etmek ve uygun bir kompozit uzunluğunu belirlemek için frekans grafikleri üzerine çizilmiştir. Numune uzunluklarının % 90'nının 1.2 metre uzunluğunda veya daha az olduğu gözlenmiş ve 1.2 metre kompozit uzunluğu seçilerek örnekler kompozitlenmiştir. - Kompozitleme sonrası dağılım analizleri incelendiğinde; korelasyon katsayısı değerleri kestirim için uygun değerlerde oluğu dikkate alınarak kapma (capping) işlemi uygulanmamıştır. - İnterpolasyon için her bölge ve alt bölgede farklı olacak şekilde kullanılan arama elipsoidi, 3 farklı hacimde aşamalandırılmıştır. - Çatalak bölgesinde ilk aşama en az 3, en fazla 10 kompozit, arama 250 m x 200 m x 25 m, ikinci aşama: en az 3, en fazla 10 kompozit, arama 500 m x 400 m x 50 m; üçüncü aşama: en az 10, en fazla 10 kompozit, arama 1250 m x 1000 m x 125 m; tüm grup ve aşamalarda aynı elips boyut ve örnek koşulları ile her sondajdan en fazla 2 kompozit kullanılması şartı kullanılmıştır.	

BÖLÜM 4 Maden Kaynakları ve Maden Rezervleri Tahminleri ve Raporlamaları (Raporlama gruplarına uygulanabilecek kriterler aşağıdaki gibidir.)				
Değerlendirme Kriterleri	UMREK Kodu Açıklamaları			Anlatım
	Arama Sonuçları	Maden Kaynaklar	Maden Rezervleri	
		- Uzunluğun (tabaka/damar yönü boyunca veya diğer yönde), plan genişliğinin ve Maden Kaynağının yeraltı derinliği olarak üst ve alt limitlerinin değişkenliği. - Zenginleştirilecek tüm metaller (ya da diğer içerikler) (atık olarak kabul görenler dahil) gösterilmelidir. Ayırıştırılması gereken başka herhangi bir zararlı madenin bulunmadığına veya bulunuyor ise bu maddelerin giderilmesine ilişkin bir plana dair bir açıklama eklenmelidir.		- Doma ve Kücüada bölgesinde ilk aşama: en az 3, en fazla 10 kompozit, arama 50 m x 30 m x 10 m, ikinci aşama: en az 3, en fazla 10 kompozit, arama 100 m x 60 m x 20 m; üçüncü aşama: en az 10, en fazla 10 kompozit, arama 250 m x 150 m x 50 m; tüm grup ve aşamalarda aynı elips boyut ve örnek koşulları ile her sondajdan en fazla 2 kompozit kullanılması şartı kullanılmıştır. - Karadere bölgesinde ilk aşama: en az 3, en fazla 10 kompozit, arama 50 m x 30 m x 10 m, ikinci aşama: en az 3, en fazla 10 kompozit, arama 100 m x 60 m x 20 m; üçüncü aşama: en az 10, en fazla 10 kompozit, arama 250 m x 150 m x 50 m; tüm grup ve aşamalarda aynı elips boyut ve örnek koşulları ile her sondajdan en fazla 2 kompozit kullanılması şartı kullanılmıştır. - Kızlarçamı bölgesinde 1.grup ilk aşama: en az 3, en fazla 10 kompozit, arama 150 m x 180 m x 25 m, ikinci aşama: en az 3, en fazla 10 kompozit, arama 300 m x 360 m x 50 m; üçüncü aşama: en az 10, en fazla 10 kompozit, arama 750 m x 900 m x 125 m; tüm aşamalarda her sondajdan en fazla 2 kompozit kullanılması şartı kullanılmıştır. 2. ve 3. grup ilk aşama: en az 3, en fazla 10 kompozit, arama 50 m x 30 m x 10 m, ikinci aşama: en az 3, en fazla 10 kompozit, arama 100 m x 60 m x 20 m; üçüncü aşama: en az 10, en fazla 10 kompozit, arama 250 m x 150 m x 50 m; tüm aşamalarda her sondajdan en fazla 2 kompozit kullanılması şartı kullanılmıştır. - Umut bölgesi ilk aşama: en az 3, en fazla 10 kompozit, arama 75 m x 75 m x 25 m, ikinci aşama: en az 3, en fazla 10 kompozit, arama 150 m x 150 m x 50 m; üçüncü aşama: en az 10, en fazla 10 kompozit, arama 375 m x 375 m x 125 m; tüm grup ve aşamalarda aynı elips boyut ve

BÖLÜM 4 Maden Kaynakları ve Maden Rezervleri Tahminleri ve Raporlamaları (Raporlama gruplarına uygulanabilecek kriterler aşağıdaki gibidir.)				
Değerlendirme Kriterleri	UMREK Kodu Açıklamaları			Anlatım
	Arama Sonuçları	Maden Kaynaklar	Maden Rezervleri	
				örnek koşulları ile her sondajdan en fazla 2 kompozit kullanılması şartı kullanılmıştır. - Spiral bölgesi 1.grup ilk aşama: en az 3, en fazla 10 kompozit, arama 75 m x 30 m x 10 m, ikinci aşama: en az 3, en fazla 10 kompozit, arama 150 m x 60 m x 20 m; üçüncü aşama: en az 10, en fazla 10 kompozit, arama 375 m x 150 m x 50 m; tüm aşamalarda her sondajdan en fazla 2 kompozit kullanılması şartı kullanılmıştır. 2, 5, ve 7. grup ilk aşama: en az 3, en fazla 10 kompozit, arama 50 m x 30 m x 10 m, - ikinci aşama: en az 3, en fazla 10 kompozit, arama 100 m x 60 m x 20 m; üçüncü aşama: en az 10, en fazla 10 kompozit, arama 250 m x 150 m x 50 m; tüm aşamalarda her sondajdan en fazla 2 kompozit kullanılması şartı kullanılmıştır. 3. grup ilk aşama: en az 3, en fazla 10 kompozit, arama 100 m x 150 m x 25 m, ikinci aşama: en az 3, en fazla 10 kompozit, arama 100 m x 60 m x 20 m; üçüncü aşama: en az 10, en fazla 10 kompozit, arama 500 m x 750 m x 125 m; tüm aşamalarda her sondajdan en fazla 2 kompozit kullanılması şartı kullanılmıştır. 4. grup ilk aşama: en az 3, en fazla 10 kompozit, arama 100 m x 125 m x 10 m, ikinci aşama: en az 3, en fazla 10 kompozit, arama 200 m x 250 m x 20 m; üçüncü aşama: en az 10, en fazla 10 kompozit, arama 500 m x 625 m x 50 m; tüm aşamalarda her sondajdan en fazla 2 kompozit kullanılması şartı kullanılmıştır. 6. grup ilk aşama: en az 3, en fazla 10 kompozit, arama 50 m x 50 m x 10 m, ikinci aşama: en az 3, en fazla 10 kompozit, arama 100 m x 100 m x 20 m; üçüncü aşama: en az 10, en fazla 10 kompozit, arama 250 m x 250 m x 50 m; tüm aşamalarda her sondajdan en fazla 2 kompozit kullanılması şartı kullanılmıştır.

BÖLÜM 4 Maden Kaynakları ve Maden Rezervleri Tahminleri ve Raporlamaları (Raporlama gruplarına uygulanabilecek kriterler aşağıdaki gibidir.)				
Değerlendirme Kriterleri	UMREK Kodu Açıklamaları			Anlatım
	Arama Sonuçları	Maden Kaynaklar	Maden Rezervleri	
				- Tenör tahmini 10x10x5 metre boyutlarında ve sırası ile XYZ doğrultularında olan ana hücrelere yapılmıştır. Bloklar diktir ve döndürülmemiştir. Daha temsili bir tahmin yapabilmek amacı ile ana hücre üzerindeki ayrıştırma noktaları 3x3x3 kafesi şeklinde kullanılmıştır. Aynı zamanda tenör tahmini yapılırken uygun örneklerin seçilebilmesi için zon kontrolü uygulanmıştır. Minimum madencilik birimi (SMU) yarı mekanize selektif madencilik metodları kullanılması göz önünde bulundurularak alt blok boyutları her yönde 0.25 metre olarak seçilmiştir. - Blok model doğrulaması blok tenörleri ile kompozit tenör değerlerinin karşılaştırılması, tenör tahmini yöntemlerinin kendi içerisinde karşılaştırılması (IP2 ve NN), şerit grafikler ve kesit kesit gözden geçirme ile yapılmıştır.
Metal Eşdeğerleri Veya Diğer Çoklu Bileşenlerin Ortak Temsili		<i>Metal eşdeğerlerine (veya diğer içerik eşdeğerlerine) referans içeren herhangi bir raporda aşağıdaki asgari bilgiler bu prensipler ile uyum içinde olmalıdır:</i> <i>metal eşdeğer hesaplamasına dahil olan tüm metaller için özgün analizler;</i> <i>tüm metaller için tahmin edilen emtia fiyatları. (Şirketler gerçekleşen satış fiyatlarını açıklamalıdır. Metal eşdeğerini hesaplamada kullanılan fiyatı açıklamada sadece spot piyasa fiyatına değinmek yeterli değildir.)</i> <i>tüm metaller için itibari metalürjik elde</i> <i>edinimler ve tahmini kazanımların türetildiği temeller (metalürjik test çalışması, detaylı mineraloji, benzer maden yatakları vb.);</i>		Kalkım Projesinde herhangi bir metal eşdeğeri hesabı bulunmamaktadır.

BÖLÜM 4 Maden Kaynakları ve Maden Rezervleri Tahminleri ve Raporlamaları (Raporlama gruplarına uygulanabilecek kriterler aşağıdaki gibidir.)				
Değerlendirme Kriterleri	UMREK Kodu Açıklamaları			Anlatım
	Arama Sonuçları	Maden Kaynaklar	Maden Rezervleri	
		- metal eşdeğerleri hesaplamasında yer alan tüm elementlerin makul bir elde edilme potansiyeli olduğunun şirketin görüşü olduğuna dair net bir açıklama; - Değerlendirme formülü. - Çoğu koşulda bir eşdeğerlik bazında raporlama için seçilen metal, metal eşdeğerlik hesaplamasına en çok katkıda bulunan olmalıdır. Eğer durum bu değilse, başka bir metal seçilmesinin mantığının net bir açıklaması raporun içinde bulunmalıdır. - Her bir metal için metalürjik kazanımların tahminleri özellikle önemlidir. Birçok proje için Arama Sonuçları aşamasında, metalürjik kazanım bilgisi erişilebilir olmayabilir veya yeterli güven ile tahmin edilemeyebilir. - Bütüncül metal geri kazanımları genellikle kütle dengesi üzerinden akım şeması temelinde hesaplanır. Bu husus test çalışması ile gösterilmelidir ve bahsi geçen cevher kütlesi ile alakalı olduğu ve sadece bir numune zenginleştirme deneyi olmadığı ortaya konulmalıdır.		
Eşik Tenör Değerleri Ve Parametreleri		Uygulanan eşik tenörler (cut-off grades) veya kalite parametrelerinin temeli (mümkünse eşdeğer metal formülünün temeli dahil) belirtilmelidir. Eşik tenör parametresi, tenör yerine, her blok için ekonomik değer olarak da ifade edilebilir.	Tanımlanan maden kaynağı içerisinde taslak ocak optimizasyonu yapılmamıştır. 0.11 % Zn eşik tenörüne göre bildirilmiştir. Eşik değeri hesaplamasında Çinko fiyatı 2,557 USD/t, cevher madencilik maliyeti 52.99 USD/t ve çinko geri kazanım oranı %91 olacak şekilde kullanılmıştır. Maliyetler Cvk firmasından temin edilmiştir.	
Tonaj Faktörü/Yerinde Yığın Yoğunluğu		Tahmini’ veya ‘belirlenmiş’ olduğu belirtilmelidir. Eğer tahmini ise, varsayımların temelleri. Eğer belirlenmiş ise, kullanılan yöntem, ölçümlerin sıklığı, numunelerin niteliği, boyutu ve temsili güvenilirliği.	Mineralize zona ait yoğunluk değeri sondajlardan alınan karot örnekleri üzerinden kararlaştırılmıştır. 386 adet karot örneği yoğunluk hesabı için kullanılmıştır.	

BÖLÜM 4 Maden Kaynakları ve Maden Rezervleri Tahminleri ve Raporlamaları (Raporlama gruplarına uygulanabilecek kriterler aşağıdaki gibidir.)				
Değerlendirme Kriterleri	UMREK Kodu Açıklamaları			Anlatım
	Arama Sonuçları	Maden Kaynaklar	Maden Rezervleri	
				- Arşimet yöntemi kullanılarak ilk tespitler yapılmıştır. Gözenek boşluğunu korumak için karot balmumu ile kaplanmış ve numuneler su ve hava içinde tartılmıştır. - Aykırı değerler veri setinden çıkarılmış ve yoğunluk 3.50 g / cm3 olarak belirlenmiştir. Bu değer blok modelde kullanılmaya uygun olduğu düşünülmektedir.
Madencilik Faktörleri Veya Varsayımlar		Önerilen madencilik yöntemi ve mineralizasyon türüne uygunluğu, asgari madencilik boyutları ve dahili (veya uygunsa, harici) nispi kayıplar belirtilmelidir. Maden Kaynaklarını tahmin ederken her zaman madencilik faktörlerine dair detaylı varsayımlar yapmak mümkün olmayabilir. Nihai ekonomik çıkarım için makul olasılıklar gösterebilmek adına temel varsayımlar gereklidir. Bunlar, numuneyi elde etme konularını (kuyular, desandreler vb.), jeoteknik ve hidrojeolojik parametreleri (ocak eğimleri, ocak boyutları vb), alt yapı gereklilikleri ve tahmini madencilik masraflarını kapsar. Tüm varsayımlar net bir şekilde belirtilmelidir.	Maden Kaynağını bir Maden Rezervine dönüştürmek için kullanılan yöntem ve varsayımlar (uygun faktörlerin uygulaması ile, optimizasyon ile veya ön veya detaylı tasarım ile). İlgili tasarım konuları, üst örtünün sıyırılması, erişimi vb. dahil madencilik parametreleri ve madencilik yönteminin seçimi, niteliği ve uygunluğu. Jeoteknik parametreler ve hidrojeolojik rejim (örn. ocak eğimleri, ocak boyutları, su atma yöntemleri ve gereklilikleri vb.), cevher üretimi sırasındaki tenör kontrolü ve üretim öncesi sondaj ile ilgili yapılan kabuller. Yapılan ana kabuller ve ocak optimizasyonu için kullanılan Maden Kaynağı modeli (uygunsa).	- Mineralizasyon şekli, ortalama tenör ve topografya gibi faktörler gözününde bulundurulduğunda açık ve kapalı olacak madenciliğine uygun gözkmektedir fakat CVK firmasının iki farklı tip ocak için maliyet çalışması henüz bulunmamaktadır. - Tenör tahmini yapılmış bloklar değerlendirildiğinde iç ve dış seyrelmenin bu aşamada önemsiz olduğu düşünülmektedir. Ancak ileride yapılacak sondajlar arası mesafeleri azaltacak olan rezerv sondajları yapılması planlanır ise sonrasında tekrardan değerlendirilecektir. - CVK firmasının kavramsal ocak tasarımları bulunmamaktadır. Dolayısı ile detaylı Jeoteknik ve hidrojeolojik çalışmalara bu aşamada henüz başlanmamıştır. Rezerv oluşturma amaçlı yapılması planlanan sondajlar neticende ocak optimizasyon çalışmaları da yürütülmesi planlanmaktadır. - Maden kaynak tonajı belirtilen Zn % eşik tenörü üzerinde kalan miktar olarak verilmiştir. Madencilik maliyetleri CVK firmasından temin edilmiştir. - CVK firması tarafından yapılması planlanan çok kapsamlı rezerv çalışmaları (sistemli ve sürekli survey ölçümleri, tenör kontrol örnekleme ve modellemesi, ocak optimizasyonları ve üretim-model-tesis karşılaştırması

BÖLÜM 4 Maden Kaynakları ve Maden Rezervleri Tahminleri ve Raporlamaları (Raporlama gruplarına uygulanabilecek kriterler aşağıdaki gibidir.)				
Değerlendirme Kriterleri	UMREK Kodu Açıklamaları			Anlatım
	Arama Sonuçları	Maden Kaynaklar	Maden Rezervleri	
			<i>Madencilik faaliyetleri yan kayaç karışması sonucu seyrelme faktörleri, maden geri kazanım faktörleri ve kullanılan asgari madencilik genişlikleri ve seçilen madencilik yöntemlerinin alt yapı gereklilikleri. Uygulanabilir olduğunda, performans parametrelerinin geçmiş güvenilirliği.</i>	(reconciliation)) neticesinde madencilik ve işleme maliyetlerinde iyileşme beklenmektedir.
Metalürjik Faktörler Veya Kabuller		- Önerilen metalürjik süreç ve maden türüne uygunluğu. Maden Kaynaklarını tahmin ederken her zaman metalürjik işlem süreçlerine dair detaylı varsayımlar yapmak mümkün olmayabilir. Nihai ekonomik çıkarım için makul beklentileri gösterebilmek adına temel varsayımlar gereklidir. Örnek olarak, metalürjik test çalışmasının erişimi, geri kazanım faktörleri, yan mamul edinimleri veya istenmeyen maddeler için toleransı, altyapı gereklilikleri ve tahmini zenginleştirme masrafları verilebilir. - Tüm kabuller açıkça belirtilmelidir. Madenlerin	Önerilen akış listesi ve bu süreçlerin yatağın mineralizasyonuna uygunluğu. Sürecin bu tip madenler üzerinde daha önce kullanılan iyi test edilmiş bir teknoloji veya özgün bir nitelikte olup olmadığı. Üstlenilen test çalışmasının niteliği, miktarı ve temsil gücü. Kitle örnekleri veya pilot ölçek test çalışmasının varlığı ve bu örnekler ve test sonuçlarının cevher yapısının tümünü temsil gücü. Metalürjik geri kazanım ve kullanılan yükseltme faktörleri ve bunların test çalışmalarında belirlenenlerle alakası.	- Cevher geri kazanım değeri olarak CVK firmasından alınan değerler Kabul edilmiştir. - Rezerv çalışması kapsamında mineralizasyonun fiziksel, kimyasal özelliklerini belirlemek amacı ile birtakım jeometalürjik testler yapılması planlanmaktadır. Bu çalışmalar neticesinde elde edilecek sonuçlar doğrultusunda tesis cevher işleme maliyetlerinde önemli ölçüde iyileşme beklenmektedir.

BÖLÜM 4 Maden Kaynakları ve Maden Rezervleri Tahminleri ve Raporlamaları (Raporlama gruplarına uygulanabilecek kriterler aşağıdaki gibidir.)				
Değerlendirme Kriterleri	UMREK Kodu Açıklamaları			Anlatım
	Arama Sonuçları	Maden Kaynaklar	Maden Rezervleri	
		<i>tam tanımı veya en azından sürecin uygun olduğundan emin olmak için gereken analizler ve tüm istenmeyen/ muhtemel yan ürünler ortaya konulmalı ve uygun süreç adımları akış listesinde yer almalıdır</i>	<i>Sürece etkili, istenmeyen maddeler veya maden içindeki çeşitlilik için yapılan tüm kabul ve toleranslar belirtilmelidir. Akış listesinin her bölümü ile ilgili çevresel, sağlık ve güvenlik riskleri, bu risklerin üstesinden gelinmesi ile ilgili planlanan işlemler daha detaylı belirtilmelidir.</i> <i>Maden Rezervi için raporlanan tonajlar ve tenörler, bunların tesise teslim edilen malzeme veya sonuçta geri kazanılmış malzeme ile ilgili olup olmadığı açıkça belirtmelidir. Tesiste var olan ekipmanların öngörülen maden ömrü içerisindeki kullanımının uygunluğuna ilişkin yorumlar yapılmalıdır.</i>	
Maden Rezerv Dönüşümü İçin Maden Kaynağı Tahmini			<i>Maden Rezerv dönüşümü için temel olarak kullanılan Maden Kaynağı tahmininin açıklaması. Maden Kaynaklarının Maden Rezervlerinin bir parçası olarak (dahil olarak) raporlanıp</i>	Maden Rezerv tahmini bu aşamada yoktur.

BÖLÜM 4 Maden Kaynakları ve Maden Rezervleri Tahminleri ve Raporlamaları (Raporlama gruplarına uygulanabilecek kriterler aşağıdaki gibidir.)				
Değerlendirme Kriterleri	UMREK Kodu Açıklamaları			Anlatım
	Arama Sonuçları	Maden Kaynaklar	Maden Rezervleri	
			<i>raporlanmadıklarına dair bir açıklama.</i>	
Masraf Ve Gelir Faktörleri		- Varsayım temellerini belirtiniz. - Döviz, döviz kurları ve tahminlerin tarihini belirtiniz. Bknz. Tablo2.	Proje sermayesi ve işletim maliyetlerine dair yapılan varsayımların elde edilmesi. Ortalama tenör, metal veya emtia fiyatları, kur oranları, taşıma ve işleme masrafları, cezalar vb. dahil gelir ile ilgili yapılan varsayımlar. Ödenecek paylar, Hükümet ve özel hakları için yapılan ödenekler. Belirtilen bir dönem için temel nakit akışı girdileri. Bknz. Tablo 2.	- Maliyet tahminleri CVK'nın güncel maliyetleri göz önünde bulundurularak yapılmıştır. - Hesaplamalarda para birimi USD olarak kullanılmıştır.
Piyasa Değerlendirmesi			Belirli maden için talep, tedarik ve stok durumu, ileride arz ve talebi etkilemesi muhtemel tüketim eğilimleri ve faktörleri. Pazar çerçevesinin tanımlanması ile birlikte müşteri ve rakip analizi, ürün için muhtemel fiyat ve hacim tahminleri ve bu tahminler için temeller. Pazar değerlendirme, madenlerin üretildikleri kadar satılamayabileceğini gösterebilir ve sonuç olarak rezerv tahminlerinin	Değerli metaller için Pazar araştırması yapılmamaktadır.

BÖLÜM 4 Maden Kaynakları ve Maden Rezervleri Tahminleri ve Raporlamaları (Raporlama gruplarına uygulanabilecek kriterler aşağıdaki gibidir.)				
Değerlendirme Kriterleri	UMREK Kodu Açıklamaları			Anlatım
	Arama Sonuçları	Maden Kaynaklar	Maden Rezervleri	
			<i>gözden geçirilmesi gerekebilir.</i>	
Diğer		Arazi ulaşımı, çevresel veya yasal izinler gibi madencilik potansiyel olarak etkileyecek engellerin tümü. Maden hakları ve mülkiyetin vaziyet planları	- Doğal risk, altyapı, çevresel, yasal, pazarlama, sosyal veya idari faktörlerin projenin muhtemel gerçekleşebilirliği ve/veya Maden Rezervlerinin sınıflandırması ve tahminleri üzerine etkileri. Projenin hayata geçmesine dair önemli mülkiyetlerin ve onayların durumu, madencilik kiralaları, atık izinleri, idari veya yasal onaylar vb. çevresel yükümlülükler. - Maden Devlet hakları ve mülkiyetin vaziyet planları.	- Araziye giriş, çevre veya yasal izinler, madencilik potansiyel olarak etkileyecek bir engel bulunmamaktadır. - Bölgede ileri seviyede projeler ve işletilen madenler bulunmaktadır.
Maden Sınıflandırması		Maden Kaynaklarının çeşitli güven kategorilerine göre sınıflandırılmasının temelleri. Tüm alakalı faktörlerin uygun şekilde hesaba katılıp katılmadığı, örn. tonaj/tenör hesaplamalarının nispi güveni, jeolojinin devamlılığı ve metal değerlerinin dağılımı, kalitesi, büyüklüğü ve verileri. Sonucun Yetkin Kişinin maden yatağı	Maden Rezervlerinin çeşitli güven kategorilerine göre sınıflandırılmasının temelleri. Sonucun Yetkin Kişinin maden yatağı üzerindeki görüşünü uygun şekilde yansıtmadığı. Muhtemel Maden Rezervlerinin, (varsa) Ölçülmüş Maden	Sondajların mineralizasyon yönelimine uygun şekilde konumlandırılmaması, kuyu içi ölçümlerinin yapılmamış olması, örnekleme aralıklarının düzensiz ve gerçeklikten uzak olacak şekilde minimum örnek aralıkları belirlenmesi, detaylı jeolojik log yapılmaması ve açık ocak ve yeraltı üretim galerilerinden hassasiyet ile ölçülmüş galeri kapalı hacimleri (asmined) bulunmamasından dolayı cevher sınıfı, potansiyel olarak belirlenmiştir.

BÖLÜM 4 Maden Kaynakları ve Maden Rezervleri Tahminleri ve Raporlamaları (Raporlama gruplarına uygulanabilecek kriterler aşağıdaki gibidir.)				
Değerlendirme Kriterleri	UMREK Kodu Açıklamaları			Anlatım
	Arama Sonuçları	Maden Kaynaklar	Maden Rezervleri	
		üzerindeki görüşünü uygun şekilde yansıtıp yansıtmadığı.	Kaynaklarından elde edilen kısmı.	
Denetimler ve incelemeler		Maden Kaynakları tahminlerinin denetimveya inceleme sonuçları.	Maden Rezervleri tahminlerinin denetimveya inceleme sonuçları.	Arama sonuçlarının raporlanması, QA/QC çalışmaları ve Kaynak Tahmini YERMAM Profesyonel üyesi, Şahin ÖZDEMİR tarafından onaylanmıştır.
Nispi Kesinlik/Güven Tartışması		Uygun olduğu yerde, Maden Rezerv tahminine Yetkin Kişi tarafından uygun görülen bir yaklaşım veya prosedür kullanılarak nispi kesinlik ve/veya güven için bir açıklama. Örnek olarak, belirtilen güven düzeyi sınırları içerisinde rezervin nispi kesinliğini nicel hale getirmek için istatistiksel veya jeostatistiksel prosedürlerin uygulanması veya eğer böyle bir yaklaşım uygun görülmedi ise, tahminin nispi kesinlik ve güvenilirliğini etkileyebilecek faktörlerin nitel tartışması. Açıklamanın küresel veya yerel tahminlerle alakalı olup olmadığını, eğer yerelse teknik ve ekonomik değerlendirmeyle ilgili olması gereken tonaj ve hacimler belirtilmelidir. Belgelemeye, yapılan varsayımlar ve kullanılan prosedürler dahil olmalıdır. Tahminin nispi kesinlik ve güvenilirlik açıklamalarının erişilebilir olduğu yerlerde tahmin üretim verileri ile karşılaştırılmalıdır. Koşullu homojenleşme ve testlerin, üretim sırası ve üretim artışlarının tonaj ve tenörde neden olduğu belirsizlikler üzerinden tartışması.		- IPD2 tenör tahminleri NN tahmini tenör değerleri ile çapraz olarak karşılaştırılmıştır. Tenör değerleri birbirine yakın ve kabul edilen sınırlar içerisinde. - Örnek tenör değerleri ile blok model tenör değerleri karşılaştırılmıştır ve sonuçlar kabul edilebilir sınırlar içerisinde. - Bölgesel tenör karşılaştırmaları şerit diyagram (swat plot) kullanılarak X,Y ve Z eksenleri için yapılmıştır. - Hassasiyet analizi için tonaj-tenör eğrileri incelenmiştir.

20 EKLER

Aşağıdaki dosyalar ek olarak sunulmuştur.

EK 1: Kalkım Bulk Density

EK 2: Kalkım Cevherli Karot Fotoğrafları

EK 3: Kalkım Jeofizik Raporu

EK 4: Kalkım Jeokimyasal Analiz Sonuçları

EK 5: Kalkım Ruhsatlar

EK 6: Kalkım Sondaj Logları

EK 7: Kalkım Sondaj Lokasyon Fotoğrafları

EK 8: Kalkım Önceki Çalışma Raporu

EK 9: Kalkım İzinler