

Ücretsiz Ek

Maden Sahaları
Tanıtım Bülteni

Bilgisayarlı Cevher Yatağı Modelleme ve NETPRO/Mine

Potansiyel Alan Verileri ile
Metalik Maden Arama

Anagold Madencilik,
Çöpler Maden İşletmesi



netcad
ULUSAL CAD ve GIS ÇÖZÜMLERİ A.Ş.

Z'dan



- CAD & GIS Çözümleri
- Mühendislik Çözümleri
- Web Tabanlı Kurumsal Çözümler
- Harita, İmar, Kadastro Çözümleri
- Belediye Çözümleri
- Madencilik Çözümleri

Z'ye

CAD & GIS Yazılımları

- ✓ Türkçe menüler ve dokümanlar
 - ✓ Eğitim desteği
- ✓ Anında teknik destek
- ✓ Kullanım kolaylığı
- ✓ Stereo 3B görüntüleme
- ✓ Çoklu dil desteği



NETPRO/Mine

- Sondaj Editörü
- Haritacılık İşlemleri
- Jeolojik Katı Modelleme
- Blok Modelleme
- Kaynak ve Rezerv Kestirimi
- Yer üstü Madenciliği
- Yer altı Madenciliği
- Patlatma Tasarımı
- 3B ve Stereo Görüntüleme
- GIS Entegrasyonu
- Raporlama

Cevher Yatağı Modelleme
ve Maden İşletmeciliğinde
Paket Çözüm



THE BEST



MB, THE LATEST-GENERATION CRUSHER

It can be fitted to any excavator.

The most state-of-the-art and ground-breaking answer to crushing needs.



COMPANY CERTIFICATION
UNI EN ISO 14001:2004
IN PROGRESS

MCB

THE CRUSHING EVOLUTION



KOMATEK2011

www.mbcruisher.com

MB S.p.A. - Tel. +39 0445 308148 - info@mbcrusher.com



SPEKTRA JEOTEK

25 YILLIK

Tecrübe.

Kalite..

Güven...

D
1
5
0

Adres: Cevat Dündar Bulvarı 1193 (Eski 382) Sokak, No: 36 06370 Ostim, Ankara, Türkiye.

Telefon: 0 312) 386 15 45 Faks: 0312) 386 15 49 E-posta: spektra@spektra.com.tr

www.spektra.com.tr

İçindekiler

- 4** EDITÖRDEN
6 TÜRKİYE'DEN HABERLER
16 DÜNYADAN HABERLER
20 Maden Arama Aşamaları ve Raporlanması Kursu

TANITIM

- 24** Gijima Mining Solutions International (GMSI)

MALZEME - EKİPMAN

- 28** İşletmelerde Lastik Tamiri ve Bakımı
30 Karotlu Sondajlarda Empenye Matkap Kullanımı: Boart Longyear RPCM Metodunu Öneriyor

KAPAK KONUSU

- 32** Bilgisayarlı Cevher Yatağı Modelleme ve Ocak Tasarımının İlkeleri ve NETPRO/Mine

RÖPORTAJ

- 40** Anagold Madencilik, Çöpler Kompleks Maden İşletmesi

MAKALE

- 50** Potansiyel Alan Verileri ile Metalik Maden Arama
58 Madencilikte Bilgisayar Destekli Tasarım ve Uygulamaları
70 Bakır Cevherlerinin Mineralojik Analizi

- 72** Rekültivasyon Basamağı Genişliği Düzenlemesi ile Rezerv Kazanımı

DEĞERLENDİRME

- 74** UNITAR'dan Çöllolar Değerlendirmesi

ARAŞTIRMA

- 76** Kanada Madencilik Derneği

LABORATUVAR

- 78** Döner Sondaj Matkaplarının Optimum Seçimi ve İşletilmesi Yatay Sondaj Makinası

YAZI DİZİSİ

DOÇ.DR.SEAN DESSUREAULT - M. MUSTAFA KAHRAMAN

- 80** Küçük Filo Yönetim Sistemleri

MADEN HUKUKU AV.CEMAL YEŞİLYURT

- 84** 5995 Sayılı Yasa'nın Getirdikleri - 6

- 90** EKONOMİ - MADEN FİYATLARI

- 91** İMKB'DE İŞLEM GÖREN MADENCİLİKLE İLİŞKİLİ ŞİRKETLER

- 92** ETKİNLİK TAKVİMİ

- 96** SERİ İLANLAR - REKLAM İNDEKSİ

Kapak Konusu
Maden ocağı modelleme yazılımlarının çoğu benzer özelliklere sahip olmakla birlikte NETPRO/Mine diğerleri arasında oldukça önemli bir yere sahiptir. Hem en güncel hesaplama teknikleri ve yazılım kütüphanelerinin kullanılmasının sağladığı performans üstünlüğüne hem de Netcad ile entegre olarak uzun yıllardır güvenle kullanılan güçlü bir altyapıya sahiptir.



Madencilik Türkiye Dergisi'nde yayınlanan yazıların sorumluluğu yazarlarına; reklam ve ilanların sorumluluğu da reklam ve ilan sahiplerine aittir. Dergide yayınlanan yazılar için yazarlara ücret ödenmez. Madencilik ile ilişkili tüm alanlarda (maden arama, işletme, jeoloji jeofizik, harita, çevre, sondaj, makine, ekipman, iş güvenliği ve işçi sağlığı, teknoloji, yazılım, donanım, danışmanlık, finans, sigorta vb.) yazılan yazılar dergide yayınlanabilir. Yazılar özgün veya derleme popüler bilim makalesi şeklinde olabilir. Ancak daha önce başka bir yayın organında (dergi, kitap, internet vs) yayınlanan yazılar Madencilik Türkiye'de yayınlanmaz. Dergide yayınlanan yazılar, Madencilik Türkiye Dergisi'nden yazılı izin alınmak şartıyla, kaynak gösterilerek kullanılabilir. **İzinsiz kullanılan yazılar hakkında yasal işlem başlatılacaktır.**

Yazılar word formatında, ilgili resimler ve çizimler yazıdan ayrı bir şekilde, yüksek çözünürlükte (minimum 300 dpi) jpg, bmp, tiff resim formatlarında gönderilecektir. Yazılar e-posta aracılığı ile info@madencilik-turkiye.com adresine veya CD ile yayın idare merkezi adresine gönderilebilir. Gerekli görüldüğü takdirde yazılarda düzeltme istenebilir. Bu durumda yazılar ile iletişime geçilecektir. Posta ile gönderilen yazılar dergide yayınlanırsa ya da yayınlanmasın yazılarına iade edilmez.

Dergimiz Basın ve Meslek İllelerine uymayı taahhüt eder.



IDC

INTERNATIONAL DRILLING COMPANY

“DRILLING IS OUR LIFE & OUR JOB”



Universal
CERTIFICATION

ISO 9001:2000

Universal
CERTIFICATION

ISO 14001:2004

Universal
CERTIFICATION

OSHA 18001 / 7E 1994

Sektörün Tanıtıma İhtiyacı Var!

Onur Aydın | onur@madencilik-turkiye.com

Dünyanın gelişmiş ve varlıklı ülkeleri, bu gelişmişliklerini büyük oranda madencilik faaliyetlerine borçludurlar. Ülkemizde ise yer altı zenginlikleri tam anlamıyla değerlendirilememekte, yapılan az sayıda çalışmada ise firmalar neredeyse kendi içlerine kapalı bir şekilde faaliyetlerini sürdürmektedirler. Konunun dışında kalan halk bir yana, sektör mensupları bile çoğu zaman gelişmelerden çok geç haberdar olmaktadır. Gerek ulusal medyada yayınlanan ve bilgi hataları içeren haberler, gerekse çeşitli grupların sektöre karşı yürütmekte oldukları kampanyalar firmaların içlerine kapanmasına gerekçe olarak gösterilebilir. Hal böyle olunca madencilik sektörü hakkındaki bilgi kirliliği ve ön yargılar had safhaya ulaşmaktadır.

Bu noktada sektörün içine kapanmak yerine sesini daha gür çıkarması, sektör mensuplarının kendilerini daha net bir şekilde ifade etmesi gerekmektedir. Ön yargıların yıkılması için madencilik için ekonominin katkıları ortaya konmalıdır. Madenlerin önemi ve bu alandaki istihdam potansiyeli gözler önüne serilmelidir. Firmalar kendilerini ve madencilik faaliyetlerini halka şeffaf bir şekilde anlatmalı, onları her fırsatta bilgilendirmelidirler. Basın yayın kuruluşlarına reklamlar verilmeli, bilgilendirme toplantıları yapılmalı, eğitimler düzenlenerek önce sektör kendi içerisinde birbirini tanımalı ve eğitmeli, daha sonra halka en doğru şekilde ve birinci ağızdan madencilik anlatılmalıdır.

Reklam ve tanıtımların yanında halkla ilişkiler de sektör için birinci derecede önem arz etmektedir. Kurumsallaşmış birkaç yerli şirket ve yabancı sermayeli şirketlerin dışında hemen hiçbir firmada halkla ilişkiler birimi bulunmamaktadır. Hangi tür madencilik faaliyeti olursa olsun halkla ilişkiler sıkı tutulmalı, özellikle madenin aranacağı/çıkarılacağı/işletileceği yöre halkı ile iyi ilişkiler geliştirilmelidir. Bu noktada yine basın/yayın kuruluşları ile iyi ilişkiler kurulmalı ve her türlü imkan seferber edilmelidir.

Bu bağlamda Madencilik Türkiye, sektörün içinden gelen ve madencilerin sesini halka duyurmaya, sektörü temsil etmeye, madencileri bir araya toplamaya çalışan bir yayın organıdır. Dergimiz dahil, çeşitli yayın organlarında yapılacak yoğun tanıtım faaliyetleri ve halkla ilişkiler çalışmaları ile birlikte sektör, mevcut ön yargıları yıkabilecektir. ■

MT Mağaza

Türkiye'nin
Madencilik ve Yer Bilimleri
Mağazası
Yayında

www.mtmagaza.com

Derginin Adı
Madencilik Türkiye
İmtiyaz Sahibi

MAYEB Madencilik ve Yer Bilimleri
Basım Yayın Dağıtım Ltd. Şti.

Genel Koordinatör-Editör

Onur Aydın
onur@madencilik-turkiye.com

Yazı İşleri Müdürü

O. Çağım Tuğ
cagim@madencilik-turkiye.com

Grafik Tasarım-Uygulama

M. Anıl Tuğ
anil@madencilik-turkiye.com

Merve Mallı

merve@ideakup.com

İnternet Teknolojileri

Bilgin B. Yılmaz
bilgin@madencilik-turkiye.com

Hukuk Danışmanı

Av. Evrim İnal
evrim@madencilik-turkiye.com

Akademik Editörler

Baş Editör

Doç. Dr. C. Okay Aksoy
(DEÜ, Maden Müh. Böl.)

Katkıda Bulunanlar

Ceren Kılıç
ceren@madencilik-turkiye.com

Mehmet Yıldırım Hallaç

Editörler

Doç. Dr. Ali Sarıışık
(AKÜ, Maden Müh. Böl.)

Doç. Dr. Erol Kaya
(DEU, Maden Müh. Böl.)

Doç. Dr. Hakan Başarır
(İNÜ, Maden Müh. Böl.)

Doç. Dr. M. Emin Candansayar
(AÜ, Jeofizik Müh. Böl.)

Doç. Dr. Talip Güngör
(DEU, Jeoloji Müh. Böl.)

Yard. Doç. Dr. Melih Geniş
(ZKÜ, Maden Müh. Böl.)

Yard. Doç. Dr. Melih İphar
(ESOGÜ, Maden Müh. Böl.)

Yard. Doç. Dr. Nuray Demirel
(ODTÜ, Maden Müh. Böl.)

Reklam İletişim

reklam@madencilik-turkiye.com

Abonelik İletişim

abonelik@madencilik-turkiye.com

Yayın İdare Merkezi

1042. Cd. (Eski 4. Cd.) 1335. Sk. (Eski 19. Sk.)

Vadi Köşk Apt. No: 6/8 A. Öveçler ANK.

Tel : +90 (312) 482 18 60

Fax : +90 (312) 482 18 61

info@madencilik-turkiye.com

Baskı

Başak Matbaacılık ve Tanıtım Hiz. Ltd. Şti.

Macun Mah. Anadolu Bulv.

No: 5/15 Yenimahalle - ANKARA

Tel: +90 (312) 379 16 17

Yerel Süreli Yayın

Tiraj 4500 / ISSN 1309 -1670

Ulusal Hakemli Dergidir

mayeb

BARKOM®

SONDAJ EKİPMANLARI

YERALTI SONDAJ MAKİNELERİ*

Eider
FORDIA. 
MADE IN CANADA

- * OPSİYONEL YERALTINDAN YERÜSTÜNE DÖNÜŞÜM APARATI
- * OPSİYONEL HAFİF ÖZEL ALÜMİNYUM YAPI

UYGULAMA	DELME KAPASİTESİ	MODEL
YERALTI	200 metre NWL	Eider 200 U
	450 metre NWL	Eider 450 U
	1100 metre NWL	Eider 1100 U




FORDIA.
TÜRKİYE DİSTRİBÜTÖRÜ
BARKOM
BARKOM GRUP SAN. TİC. LTD. ŞTİ.



"Tecrübe, Kalite, Destek..."

 www.barkomltd.com
info@barkomltd.com

BARKOM®
BARKOM GRUP SONDAJ MAKİNE
VE EKİPMANLARI SAN. TİC. LTD. ŞTİ.
1202/1 (Eski 31). Sokak, No: 45 Ostim Org. San. Böl.
Tel: +90 312 385 60 50 pbx - Fax: +90 312 385 35 75
TR - 06370 ANKARA / TURKEY



DEİK'ten Madencilik Alanında Yeni Fırsatlar

Nisan 2011

Yurt dışında çalışan ve çalışmak isteyen şirketlerin, hedefledikleri ülkelerde daha etkin olarak faaliyet gösterebilmeleri amacıyla, Dış Ekonomik İlişkiler Kurulu (DEİK) tarafından kurulan iş konseylerine yenileri eklendi. Asya-Pasifik ülkelerini kapsayan 10 yeni iş konseyinin gündeminde, madencilikle ilgili önemli fırsatlar da yer alıyor. Bu fırsatlardan bazıları şu şekilde:

Filipinler: Ülke yüksek krom, bakır ve altın rezervlerine sahip. Diğer önemli kaynakları ise gümüş, nikel, kömür, kil, kireçtaşı, mermer, sülfür ve fosfat. Filipinler Hükümeti, madencilik alanında yabancı yatırımları çekebilmek adına % 100 yabancı sermayeli firmaların ülkeye yapacakları geniş çaplı madencilik yatırımlarına izin veren bir kanun çıkarttı. Bu kapsamda Filipinler, Türk yatırımcılar için önemli fırsatlar barındırıyor.

Angola: Ülke, elmas açısından oldukça zengin. Yılda 6 milyon karat elmas üretiliyor. Ayrıca demir cevheri, fosfat, boksit, uranyum, altın, çimento hammaddeleri diğer madencilik faaliyetlerini oluşturuyor. İşsizliğin yoğun olarak yaşandığı Angola'da ucuz iş gücü yatırımcılara önemli fırsatlar sağlıyor. Ülke yabancı yatırımlara açık.

Tanzanya: Ülkede büyük altın, elmas ve tanzanit yatakları bulunuyor. Ayrıca uranyum, platinyum ve nikel açısından da ciddi bir potansiyel mevcut. Ülkeye yapılacak yatırım sahipleri kurumlar vergisinden muaf tutuluyor. Elde edilecek karın ülke dışına transferine izin veriliyor.

Uganda: Ülke çok verimli maden kaynaklarına sahip. Altın, kaly, tungsten, kireçtaşı üretiminin yanında elmas, platin, nikel gibi diğer önemli madenlerin bulunma potansiyeli de yüksek. Uganda dünyanın en fakir ülkelerinden birisi. Bu yüzden her türlü yatırıma açık.

Gana: Gana altın yatakları ile ünlü. Ancak bu yataklardan yeterli gelir elde edilemiyor. Ülke altın madenciliğinin gelişmesini istiyor. Bu kapsamda yabancı yatırımcıları ülkelere davet ediyorlar.

Moritanya: Kuzey Afrika'da yer alan Moritanya'nın en önemli kaynakları demir, alçıtaşı, bakır, fosfat, elmas ve altın. Ekonomi önemli ölçüde demir cevherine bağlı. Alacağı yabancı yatırımlarla birlikte ülke ekonomisinin katlanarak büyümesi bekleniyor. ■

İş Makinaları Okulu Eğitime Başladı

Mart 2011

Ticaret hacmi 6,3 milyar TL'yi bulan Türkiye İş Makinaları Distribütörleri ve İmalatçıları Birliği (İMDER) ve İstif Makinaları Distribütörleri ve İmalatçıları Derneği (İŞDER) Eğitim Komitesi'nin 5 yıldır üzerinde çalıştığı, Haydar Paşa Endüstri Meslek Lisesi - İş Makinaları Okulu, 9 bölüm öğretmenleri, 220'den fazla öğrencisi ile birlikte eğitime başladı. Maliyeti 1.600.000 TL'ye yakın olan okul, şantiyelerin bel kemiğini oluşturan ağır makinelerin kullanımı için operatörleri yetiştirerek, son yıllarda hızla gelişen inşaat ve madencilik sektöründeki kalifiye eleman ihtiyacının bir kısmını karşılamayı hedefliyor. ■

Dünyanın Mermeri İzmir'de Görücüye Çıktı

Mart 2011

Doğal Taş Sektöründe dünyanın en seçkin fuarlarından birisi olarak kabul edilen Uluslararası Doğal Taş ve Teknolojileri Fuarı - Marble'ın 17.si, 23 - 26 Mart tarihleri arasında İzmir'de gerçekleştirildi. Bu seneki ana teması; "Türk Taşına Dünyada Yeni Rota Belirlemek" olan fuara 201.500 m² alanda, 42 ülkeden 265'i yabancı 895'i yerli olmak üzere 1160 firma katıldı. Top-

RCR, Kamerun'daki Nikel Projesi'nden Vazgeçti

Mart 2011

Red Crescent Resources (RCR), Batı Afrika'da bulunan Kamerun Cumhuriyeti'nde sürdürmekte oldukları Lomie Nikel Projesi'nden vazgeçtiğini duyurdu. RCR CEO'su ve Yönetim Kurulu Başkanı Alan Clegg; Nico Mining ile önceki yıl yapılan bir anlaşmanın parçası olarak üzerinde çalıştıkları bu projenin tüm haklarını Kamerun'a bırakarak projeden çekildiklerini duyurdu. Hissedarların, ekonomik ve teknik analizlere dayalı olarak, orta vadede şirkete kar getirmeyeceğini düşündükleri Lomie Projesi'nin ardından, şirketin üretim stratejisinin Türkiye'deki çalışmalara yönlendirilmesi gerektiğini düşündüklerini de sözlerine ekledi. Red Crescent Resources Limited, baz metaller üzerine yoğunlaşmış Kanada menşeli bir maden arama ve geliştirme şirketi olup, şirketin ülkemizde çeşitli çinko, bakır, manganez projeleri bulunmaktadır. ■

lam 6 kitadan 66 ülkede tanıtımı yapılan fuara yerli ve yabancı ziyaretçilerin ilgisi oldukça yoğun oldu. Şimdiye kadarki en yüksek ziyaretçi sayısına ulaşıldığı belirtilen fuarın ilk gününde 6210 kişinin ziyaret ettiği kaydedildi. 11 bin 500 ton taşın sergi alanlarına getirildiği fuarda doğaltaş işletme sistemlerinde kullanılan yeni teknolojiler de tanıtıldı. ■

PENAmaden

www.penamaden.com

Kayaları dize getiren teknolojiler...

- ▶ Havalandırma Fanları ve Aksesuarları
- ▶ Havalandırma Fan Tüp ve Aksesuarları
- ▶ Yeraltı Yükleyici Taşıyıcı Boşaltıcı Makineler (LHD)
- ▶ Maden ve Tünel Islak Şatkirit Makineleri
- ▶ Maden ve Tünel Kamyonları
- ▶ Maden ve Tünel Mikserleri
- ▶ Roadheader Tünel Makineleri
- ▶ Maden ve Tünel Destek Sistemleri
- ▶ Üstten Darbeli Sistemler için Kaya Delici Malzemeler



- ▶ Delik Dibi Sistemler için Kaya Delici Malzemeler
- ▶ Twinheader Kazıcı Ataçmanlar
- ▶ Konveyör Sistemleri
- ▶ Değirmen Bilyaları
- ▶ Jeoteknik Ölçüm ve İzleme Sistemleri



Merkez Ofis

Koza Sokak 59 GDP 06700 Ankara TÜRKİYE
Tel: +90 312 443 0070 Faksı: +90 312 443 0069

Ankara Servis

İvedik Organize Sanayi Bölgesi 648. Sokak 6 06370 Ankara TÜRKİYE
Tel: +90 312 394 62 64 Faksı: +90 312 394 62 67

İstanbul Ofis

Hekimata Caddesi 53 Emirgan Sarıyer 34467 İstanbul TÜRKİYE
Tel: +90 212 323 56 90 Faksı: +90 212 323 68 57

İstanbul Servis

İSTOÇ 2. Adı 122 İktisadi 34552 İstanbul TÜRKİYE
Tel: +90 212 659 76 20 Faksı: +90 212 659 76 30

Alacer, Çöpler'i Geliştirmeye Devam Ediyor

Mart 2011

Ülkemizde ve Avustralya'da bulunan madenlerinde altın üretimi yapan Alacer Gold Corp, Çöpler maden sahasında yüzeydeki oksitli cevherden altın üretimine devam ederken, daha derindeki sülfütlü cevherin üretimi için de fizibilite çalışmalarını sürdürüyor. Sülfütlü bölüm için yapılan ön fizibilite çalışmasının sonucuna göre sahanın derinliklerinde yeni rezervler bulunduğu ve planlanan maden ömrünün uzadığı açıklandı. Hesaplamalara göre Çöpler'deki altın rezervi 2,2 milyon ons'tan 4,6 milyon onsa çıkarken, madenin ömrü de 16 yıla uzadı.

Şirketin yönetim kurulu, devam eden fizibilite çalışmalarının, sahanın jeolojik yapısının modeline uygun yeni mühendislik tasarımlarıyla sürdürülmesine ve çalışmaların 2012 yılının ikinci yarısını kadar tamamlanmasına karar verdi.

Alacer CEO'su Edward Dawling, "Bu sonuçlar ışığında, 2015 yılı için hedeflenen yıllık 800 bin ons altın üretimine adım adım yaklaşıyoruz. Bu yeni rezerv tahmininin de açıkça gösterdiği gibi büyüme, yapılacak sondajlar doğrultusunda devam edecek. Sülfüt projesinin ekonomik performansı, kazançlı ve yeni fırsatlara açık gözüküyor." dedi. ■

İMMİB, 2010 Yılı İhracat Verilerini Açıkladı

Mart 2011

İstanbul Maden ve Metaller İhracatçı Birlikleri (İMMİB) Genel Sekreterliği tarafından açıklanan rakamlara göre 2009 yılı içinde 102.142.613.000 USD olarak ilan edilen maden ihracatının; 2010 yılı için % 11,30 artış göstererek 113.685.989.000 USD'ye ulaştığı belirtildi. Sabit sermaye yatırımlarının 2009 yılında 3,4 milyar TL olduğu 2010 yılında ise 1,4 milyar TL'si kamu, 2,8 milyar TL'si özel yatırımlar olmak üzere toplam 4,2 milyar TL'lik bir seviyeye ulaştığı bildirildi. 2008 yılında yaşanan krizden sonra % 19,89 küçülen ihracat henüz 2007 verilerine ulaşamadı. Elde edilen son veriler de, 2010 yılının, dünya üzerinde yaşanan ticari gelişmelerin gölgesinden kurtulamadığını gösteriyor. Madencilik sektörünün diğer sektörlerle oranla daha az bir genişleme göstermesine rağmen bu yıla ait rakamların gösterdiği yükseliş, uzmanlarca umut verici olarak değerlendiriliyor. ■

Japonya'da Nükleer Tehdit ve İyot

Nisan 2011

11 Mart 2011 tarihinde Japonya'da yaşanan 8,9 büyüklüğündeki depremden sonra Fukuşima Nükleer Santrali reaktörlerinde süren sorunlar nedeniyle oluşan radyoaktif sızıntılar, tüm dünyada tehlike yaratmaya devam ediyor.

Tehlikenin başrollerinden birini, uranyum ile elektrik üretimi sırasında oluşan ve bir füzyon ürünü olan radyoaktif iyot oynuyor. Oldukça yüksek kanserojen etkiye sahip olan radyoaktif iyodun, tiroit bezi tarafından emilimi vücutta ciddi hasarlara sebep oluyor. İşte bu noktada, nükleer santrale sahip olan ülkelerde ilk ve acil önlem olarak kabul edilen iyot tabletleri devreye giriyor. İnsan yaşamında ceninden başlayarak ölüme kadar geçen süreçte önemini hiç kaybetmeyen bir mineral olan iyot, nükleer tehditlere karşı alınan önlemlerden bir tanesi olarak biliniyor. Nükleer tehlike esnasında ortaya çıkabilecek radyoaktif bulut içerisinde yer alan radyoaktif iyot, vücutta tiroit bezinde tutulur ve kişiye zarar verir. Tiroitte tutulmanın önlenmesi için tiroit, iyot tabletleri ile iyota doyurulur. Bu tabletler nükleer kazalarda koruyucu önlem olarak kullanılmaktadır.

Japonya'da yaşanan olaylar ışığında son günlerde Çin, ABD ve Japonya gibi ülkelerde yaşanan iyot talebi artışı, iyot minerali fiyatının hızla artmasına sebep oldu. Dünyada % 50'si Şili'de, % 35'i Japonya'da, kalan % 15'i de ABD, Rusya, Türkmenistan, Çin ve Azerbaycan'da üretilen iyodun yakın gelecekte teminin zorlaşacağı ve iyot fiyatlarının daha da artacağı öngörülmüyor. Yasal olarak sofrta tuzunda iyot bulundurma zorunluluğu bulunan ülkemizin durumdan sonra yaşayacağı problemler, ilerleyen günlerde sektör gündemini meşgul edeceğe benziyor. ■

Frontline ve Aegean İttifakı

Mart 2011

Kanadalı bir maden arama şirketi olan Frontline Gold, ülkemizde bir süredir faaliyette olan Aegean Gold Madencilik Ltd. ile stratejik bir ittifak oluşturduğunu duyurdu. Yapılan anlaşma ile İzmir ilinde bulunan ilgili projenin, % 90 hissesi Frontline Gold şirketine, % 10 hissesi kaynak ve gerekli izinlerin temini için Aegean Gold'a ait olacak. Ayrıca eski adı Efemçukuru olan bu projeye Menderes Altın Projesi adı verildi ve ilk etapta jeolojik haritalama, kaya ve toprak örnekleme, jeofizik çalışmalar ve araştırma sondajları için 500 bin USD'lik bir fon ayrıldı.

Frontline'ın bu projesi Tüprağ'ın aynı isimli maden işletmesinin hemen bitişiğinde yer almaktadır. Tüprağ'ın Efemçukuru Projesi'nin, Frontline şirketini bu sahada çalışmaya cesaretlendiren başlıca unsurlardan olduğu açıklandı.

Frontline Gold Corp. amiral gemisi projesi kabul edilen Batı Afrika'daki Güney Mali Niaouleni Altın Projesi dışında, Türkiye'nin batısında Menderes ve Ödemiş, kuzeyde Ordu ve Küre'de altın projeleri geliştirmekte. ■

BARKOM®

SONDAJ EKİPMANLARI

HANJIN
D&B



- Power D&B 16D Elmaslı Sondaj Makinesi
- Power D&B 16D - RC Elmaslı ve Kırıntılı Sondaj Makinesi 1000m (NQ)

TÜRKİYE DİSTRİBÜTÖRÜ
BARKOM
SONDAJ EKİPMANLARI



- Power D&B 10D Elmaslı Sondaj Makinesi 500m (NQ)



- Power D&B 30D Elmaslı Sondaj Makinesi
- Power D&B 30D - RC Elmaslı ve Kırıntılı Sondaj Makinesi 2000m (NQ)



- Power D&B 40D Elmaslı Sondaj Makinesi 3000m (NQ)
- Power D&B 40D-S Su Sondaj Makinesi 8-3000m

HJC Self-Loading



Hanjin Hava Kompresörleri

Kendini Kamyona Yükleyebilen

- 900CFM/350PSI
- 490HP/1800rpm
- Crawler
- Self-loading



Mp7000 Yatay Sondaj Makinesi



"Tecrübe, Kalite, Destek..."

 www.barkomltd.com
info@barkomltd.com

BARKOM®
BARKOM GRUP SONDAJ MAKİNE
VE EKİPMANLARI SAN.TİC.LTD.ŞTİ.
1202/1 (Eski 31). Sokak, No: 45 Ostim Org. San. Böl.
Tel: +90 312 385 60 50 pbx Fax: +90 312 385 35 75
TR - 06370 ANKARA / TURKEY



TTK Zonguldak'ta Mekanizasyon Çalışmaları Yürütüyor

Mart 2011

Karmaşık jeolojik yapısı ve süresiz damarları nedeniyle, 1829 yılında Uzun Mehmet tarafından keşfedildiği günden bu yana yoğun insan emeği kullanılarak üretim yapılan Zonguldak Taşkömürü Havzası'nda artık mekanizasyon hakim olacak. Keşfinden sonra 1848 yılında havza sınırları belirlenerek Hazine-i Hassa adına taşkömürü üretiminin başlatıldığı havzada bugüne kadar pek çok kaza yaşanmış ve binlerce madenci hayatını kaybetmişti.

Türkiye Taşkömürü Kurumu Genel Müdürü Burhan İnan, uzun süredir yapılan değerlendirmeler ve araştırmalar neticesinde, havzanın jeolojik özelliklerine benzer özellikler taşıyan Çek Cumhuriyeti'ndeki madenlerde, mekanize sistemler kullanıldığını tespit ettiklerini, buralarda çalışan makinelerin TTK'nın ocaklarına uygulanabilir nitelikte olduklarını ve uygulamayı gerçekleştirecek olan makina firmasının mühendislerinin Ni-

san ayında Türkiye'ye geleceklerini bildirdi. İnan, bir makinanın 900 bin ton kömür üretiminde maliyetini amorti edebileceğini, yer altında çalışan işçi sayısının azaltılarak bu işçilerin madenin farklı noktalarında çalışmalar yapmak üzere değerlendirileceğini sözlerine ekledi.

Mekanize sistemde çalışan ocaklarda kullanılan, tavanı tamamen örten ve çok daha fazla yük kaldıracak tahkimatlar, şu an kullanılan ağaç tahkimat (domuz damı) sistemine göre ölümlü iş kazalarının riskini ciddi oranda azaltmaktadır. 2010 yılında ülkemiz, maden kazalarında, Rusya ve Hindistan'ın ardından üçüncü sırada yer alırken, yalnızca TTK Karadon Müessesesi'nde 18 Mayıs 2010'da 30 madenci yaşamını yitirmişti. 3 Mart 1992 tarihinde meydana gelen ve 263 madencinin can verdiği, havza tarihinin en büyük kazası ise Türk madencilik tarihinde kara bir leke olarak hatırlanıyor. ■

Adularya, Koyunağılı İşletmesi'ni Açtı

Mart 2011

Naksan Holding bünyesinde faaliyet gösteren Adularya Enerji Elektrik Üretimi ve Madencilik A.Ş., Eskişehir - Mihaliççık - Koyunağılı Linyit Madeni'ni hizmete açıldı. Ocaktan çıkarılacak kömür, yine Adularya tarafından aynı yörede inşa ettirilen Yunus Emre Termik Santrali'nin yakıt ihtiyacını karşılayacak. Bölgenin önemli tesisleri arasında yerini alan Koyunağılı Maden İşletmesi'nde, tam mekanize sistemle, yer altı madencilik yöntemiyle kömür çıkarılacak. Tesisin 2013 yılının Şubat ayında tam kapasiteyle faaliyete geçmesi ve 2 bin 500 kişilik bir istihdam sağlanması bekleniyor.

İki yıl içerisinde tamamlanması planlanan Yunus Emre Termik Santrali'nin de devreye girmesi ile birlikte tüm tesislerin, başta istihdam olmak üzere bölgeye önemli getirilerinin olacağı ifade ediliyor. Ayrıca Mihaliççık ile Beypazarı arasında yapılacak şehirlerarası standartlarda bir yolun bölgenin enerji ve madencilik üssü olması yolunda en önemli adımlardan biri olacağı vurgulanırken, Enerji Bakanı'nın konuyla yakından ilgilendiğini ve Ulaştırma Bakanlığı ile koordineli bir şekilde fizibilite çalışmalarının başlatıldığı öğrenildi. ■



İhaleler Haziran'da Başlıyor

Mart 2011

Yaklaşık iki yıldır hiçbir ruhsat sahasında ihaleye çıkmayan Maden İşleri Genel Müdürlüğü (MİGEM), 30 Mart 2011 itibarıyla, 1343 sahayı ihaleye çıkardı. Üç ay boyunca askıda kalacak listelerdeki sahalardan ihaleleri 1 Haziran itibarıyla başlayacak. 23.07.2009 tarihinde ilan edilen eski 101. İhale grubunda bulunan 5112 adet sahanın ihalesi, 03.09.2009 tarih ve 5070 sayılı Makam Olur'una istinaden iptal edilmişti. ■

Elmas Borsası Açıldı

Mart 2011

İstanbul Altın Borsası (İAB) bünyesinde yapılması tamamlanan Elmas ve Kıymetli Taş Borsası, 4 Nisan Pazartesi günü faaliyete başladı. İAB'nin mevcut 85 üyesiyle birlikte kıymetli taş sektörünün önemli şirketleri de piyasa üyesi olarak işlem yapabilecek.

80'li yıllardan itibaren ekonomideki yeniden yapılanma ve dış açılma girişimleri sonucu altın ticareti yasal yollardan yapılmaya başlanmıştır. 1995 yılında İAB'nin kurulmasıyla ve altına KDV istisnası getirilmesiyle birlikte Türkiye ile dünya altın fiyatları arasında kiloda 1.000 - 1.500 USD olan farkın ortadan kalkması, ticaretin kayıt altına alınması, İAB'de işlem gören altınlarda uluslararası standartların elde edilmesi, sektörün şeffaf yapıya kavuşması sağlanmıştır. ■



POZİTİF SONDAJ

SONDAJ TAAHHÜT HİZMETLERİ

- › Karotlu "Wire-line" yüzey sondajı,
- › Zemin sondajı,
- › Su sondajı,
- › Jeoteknik sondaj,
- › Eğimli sondaj,
- › Çevresel etki araştırmaları sondajı.

MAKİNALARIMIZ

- › PD 500
- › PD 400
- › PD 300



İvedik O.S.B. Hasemek San. Sit. 1470 Sk. No: 17-19
Yenimahalle / ANKARA

Tel : 0312 395 33 91

Faks : 0312 395 42 03

E-mail : pozitif@pozitifsondaj.com.tr

Web : www.pozitifsondaj.com.tr

Dedeman Madencilik, Eskişehir Krom Konsantre Tesisini açtı

Mart 2011

Haziran 2010'da yapımına başlanan, Dedeman Holding'e ait Dedeman Madencilik Eskişehir Beyazaltın Krom Konsantre Tesis'i'nin açılışı Mart ayında gerçekleştirildi. Dedeman Holding Yönetim Kurulu Başkanı Murat Dedeman ve Enerji Bakanı Taner Yıldız'ın yaptığı açılış konuşmalarının ardından düğmeye basılarak tesis resmen faaliyete geçirildi. Beyazaltın Krom Konsantre Tesis'i'nde işlenecek krom cevheri miktarının yıllık 500 bin ton olacağı öngörülüyor. İşlenecek cevher, Dedeman'ın kendisine ait olan ve tesisin yaklaşık 30 km kuzey - kuzeydoğusunda bulunan, toplam 5375 hektarlık 7 ayrı sahadan çıkarılacak. Bu sahalar literatürde Tandır, Sepetçi ve

Gündüzler olarak bilinmekte. Yer altı üretim yöntemi ile çıkarılacak cevher 6500 m² kapalı alana sahip Beyazaltın Konsantre Tesis'i'nde işlenecek. İşlenen cevherin tamamına yakınının ihrac edilmesi ve yılda yaklaşık 40 milyon USD döviz girişi sağlanması hedefleniyor. Tesis ve ocaklar tam kapasiteye ulaştığında da yaklaşık 300 kişilik istihdam oluşacağı öğrenildi. 1947 yılında madencilik faaliyetlerine başlayan Dedeman Grubu'nda 2010 yılı verilerine göre yıllık tüvenan krom cevheri üretimi kapasitesi 3 milyon tonu buluyor. Krom cevheri ve konsantre ürünlerinin yıllık satış miktarı ise 250 bin tona yükseldi. Halk arasında daha çok turizm yatırımlarıyla tanınan ancak asıl



faaliyet alanı madencilik olan Dedeman Holding, Beyazaltın tesisi ile birlikte ülkemizde 5 bölgede krom üretimi faaliyeti gösteriyor. Şirket, Kayseri, Adana, Erzurum ve Tokat'ın ardından Eskişehir tesisinin de açılmasıyla ülkemizin en önemli krom üretici ve ihracatçılarından biri konumuna geldi. Şirket krom dışında kurşun, çinko ve bakır madenciliği de yapıyor. Dedeman Madencilik ayrıca 3 yıl önce yurtdışı madencilik faaliyetlerine de başlamıştı. Arnavutluk'ta bir bakır havzasında çalışmalarını sürdüren şirketin yetkilileri, Beyazaltın Krom Tesis'i'nin açılış konuşmalarında, yakın zamanda Arnavutluk'ta işletmeye geçmeyi planladıklarını duyurdu. ■



Dedeman Holding Yönetim Kurulu Başkanı Murat Dedeman, Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanı Taner Yıldız tesisin açılışını birlikte gerçekleştirdi.

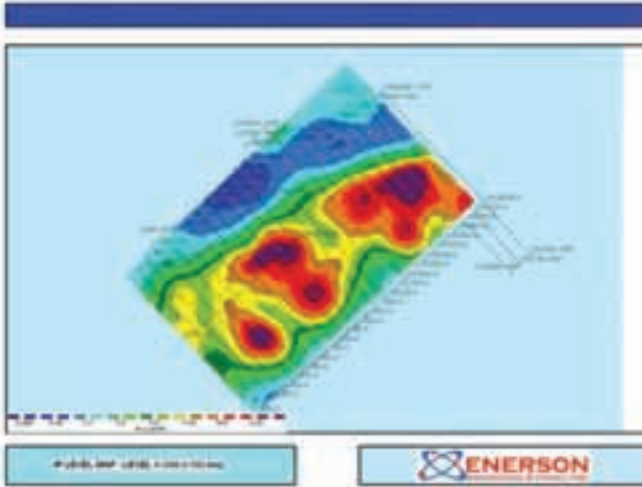


Dedeman Madencilik Eskişehir Beyazaltın Krom Konsantre Tesis'i Degirmen Ünitesi

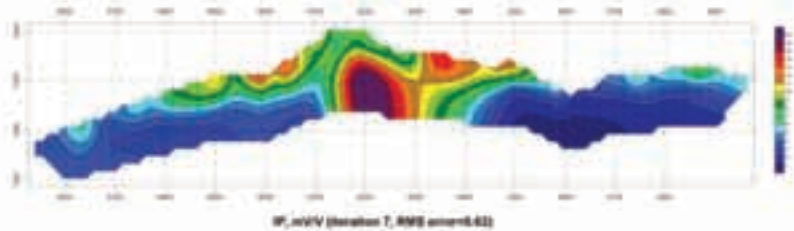
Jeoloji, Jeofizik, Uzaktan Algılama ve CBS ile, Metalik Maden ve Jeotermal Saha Araştırmalarında Mühendislik Çözümleri

JEOFİZİK ETÜT HİZMETLERİ

- IP/Rezistivite ve SP Etütleri
- Manyetik Etütler
- Gravite Etütleri
- VLF Etütleri
- Sismik Kırılma Ve Yansıma Etütleri
- Toprak Gazı Etütleri



JEOFİZİK JEOLJİK ETÜT HİZMETLERİ
JEOTERMAL ARAMA, İŞLETME PROJE VE FAALİYET RAPORLARI
JEOTERMAL KORUMA ALANLARI RAPORLARI
DANIŞMANLIK HİZMETLERİ
LOJİSTİK DESTEK



Çetin Emeç Bulvarı 8. Cadde 1305. Sokak No: 5/5
Aşağı Öveçler- Çankaya ANKARA
Tel: 0312 472 30 17 Fax: 0312 473 39 41

Web : www.enmadrilling.com
Email: enmadsondaj@yahoo.com

Deneyimli kadromuz ve geniş makine parkımız ile verdiğimiz hizmetler:

- Karotlu maden, kömür, mermer ve endüstriyel hammadde arama sondajları
- Zemin etüdü sondajları
- Jeotermal arama sondajları
- Jeotermal kuyu ve rezervuar testleri
- Jeotermal kuyu kabuklaşma inhibitörü testleri
- Kuyu içi eğim-yön ölçümleri



Sandvik Trabzon Şubesini Açtı

Mart 2011

Sandvik, 2007 yılından bu yana gerçekleştirdiği hızlı büyümeye paralel olarak, müşterilerine daha yakın olabilmek ve daha iyi hizmet verebilmek için 25 Mart 2011 tarihinde, Trabzon Servis ve Satış Şubesi'nin açılışını yaptı. Firma, gelişme stratejisinin bir parçası olarak, Türkiye'deki inşaat ve madencilik sektöründeki hızlı büyümeye ve müşterilerin artan talep ve ihtiyaçlarına paralel, Türkiye'nin farklı bölgelerinde yapılanma çalışmalarını da sürdürmeye devam ediyor. Şirket şu anda, 35 kişilik güçlü ve dinamik kadrosu ve tam donanımlı servis araçları ile İstanbul, Ankara ve Trabzon ofislerinde müşterilerinin ihtiyaçlarına daha iyi bir şekilde cevap verip, işletmelerdeki karlılığın artırılmasına katkıda bulunmayı esas alan hizmet anlayışı ile çalışmalarına devam etmektedir.

Sandvik, ülkemizdeki faaliyetlerine 1966 yılında başlamıştır. Sandvik Madencilik ve İnşaat Bölümü ise, Sandvik çatısı altında 1988 yılında İstanbul'da Kaya Delici Takımlar Bölümü ile başlayıp, 2001 yılında Ankara'da bulunan İsveç Svedala firmasının Kırma - Eleme Bölümünü bünyesine almıştır. Şirket 2007 yılında, önde gelen uluslararası markalar olan Tamrock, Toro, EJC,



Sandvik Trabzon Şubesi Açılışı

Voest-Alpine Bergtechnik, Voest-Alpine Materials Handling, Driltech, Mission, BPI, Brøyt, Rammer, Fintec, Extec ve Roxon'u tek bir çatı altında toplayıp Sandvik Madencilik ve İnşaat Bölümü olarak tüm ürünlerini dünyada sadece Sandvik ismi ve logosu ile piyasaya sunmuştur. Sandvik Madencilik ve İnşaat Grubu'nun ürün programı, sondaj ve delme patlatmadan mekanik kazıya, yüklemeye malzeme nakline ve kırma elemeye kadar madencilik ve inşaat sektöründe, dünya çapında, her sektördeki müşterilerinin üretim sürecindeki bütün adımlarını kapsamaktadır. ■

ITT GODWIN Türkiye'de

Mart 2011

Anadolu Flygt, Godwin Pumps ürünleri ile portföyünü genişletmeye devam ediyor. Su ve atık su transferi ve arıtımı ile dünya lideri konumunda bulunan, ileri teknoloji mühendislik ve üretim firması ITT Corporation, Godwin Pumps şirketinin alımını 2010 yılında sonuçlandırdı. Godwin Pumps, endüstri, inşaat, madencilik, belediye, petrol ve gaz sektörlerinde kullanılan drenaj pompası satış, servis ve kiralama hizmetlerinin verildiği, büyüyen pazarda kullanılan taşınabilir pompaların lider tedarikçisidir.

Godwin Pumps, Amerika ve İngiltere'nin Gloucestershire kentindeki üretim tesisinde yaklaşık 850 çalışana ve dünya çapında yaklaşık 50 distribütörlük bir ağa sahip olup, 6.000'den fazla pompadan oluşan 26 kiralama tesisi ile pazarda öncü bir firmadır. Şirketin 2009 yılındaki geliri yaklaşık 200 milyon dolar olarak açıklanmıştır.

Artık ITT Water & Wastewater bünyesinde operasyon yürütecek olan Godwin Pumps, tam otomatik ve kendinden emişli pompaların satış, kiralama ve servis hizmetlerinde uzman üreticidir. Godwin Pumps'ın, Türkiye'de satış, kiralama ve satış sonrası hizmetlerini yürütecek olan Anadolu Flygt, Godwin Pumps ürünleri ile müşterilerine yeni çözüm önerileri sunuyor. Türkiye'de en çok tercih edilen marka olan ITT Flygt'ın Türkiye temsilcisi



Anadolu Flygt, konusunda en geniş ürün portföyüne sahip kuruluştur. ITT Flygt dalgıç drenaj pompaları, maden pompaları ve ITT Godwin kendinden emişli pompalar maden işletmelerinin en çok tercih ettiği ürünler olarak göze çarpmaktadır.

Anadolu Flygt Pompa Pazarlama ve Ticaret A.Ş., merkezi İsveç Stockholm'de bulunan ITT Water & Wastewater bünyesindeki en büyük kuruluş olan ITT Flygt ortaklığı ile 1991 yılında İstanbul'da kurulmuştur. Türkiye'de de en çok tercih edilen marka olan ITT Flygt'ın Türkiye temsilcisi Anadolu Flygt, Gebze Organize Sanayi Bölgesinde genel müdürlük, satış, proje ofisleri, satış sonrası hizmetler, kiralama birimi, stok alanları ve imalat atölyelerini de içine alan 10.000 m²'lik kapalı alana sahip merkez binasında faaliyetlerini yürütmektedir. Anadolu Flygt, Türkiye genelinde satış öncesi mühendislik çalışmaları ile birlikte ürün ve sistem temini, montajı, satış sonrası hizmetleri, geniş kiralık pompa hattı ile kiralama hizmetleri vermekte ve müşteri memnuniyetini her zaman ön planda tutmaktadır. ■



Oksijenli Ferdi Kurtarıcı OFK Ci-30 KS

- *Etki süresi : 30 dk (min)
- *Ağırlık : 2.3 kg (max)



Japon RIKEN KEIKI Gaz Dedektörleri

- *Sabit Gaz Ölçüm Sistemleri
- *Taşınabilir gaz dedektör ve monitörleri



Ukrayna “RESPIRATÖR” Maden Kurtarma ve Yangın Güvenliği Bilim Araştırma Enstitüsü

- *Danışmanlık
- *Eğitim
- *Projelendirme



DOGANAK KOLLEKTİF ŞTİ. TÜRKİYE MÜMESSİLİ

BHP, Olympic Dam Projesi'nde Fizibilite Aşamasına Geçiyor

Mart 2011

BHP Billiton, dünyanın dördüncü büyük bakır yatağı, beşinci büyük altın yatağı, en büyük uranyum yatağı olan ve önemli derecede gümüş içeren Olympic Dam Projesi için, Mayıs 2009 tarihinden bu yana üzerinde çalışılan ÇED taslağını tamamladıklarını, bu süreçte 4000'den fazla kamusal geri bildirimci cevapladıklarını, Aralık 2010 itibarıyla izinler için gerekli testlerin tamamlanma aşamasına geldiğini, bir sonraki aşama olan fizibilite aşamasına geçileceğini duyurdu.

Şirketin uranyum departman başkanı Dean Dall Valle, Olympic Dam Projesi'nin amacının, önümüzdeki 30 yıl içerisinde bakır üretimini yıllık 180 bin tondan, 750 bin tona çıkarmak olduğunu bildirdi. Şirket, yer altı üretimine ek olarak yeni bir açık ocağı da hayata geçirmeyi planlıyor.

Olympic Dam Projesi'nin, bu yeni gelişmelerin tamamlanması ile birlikte, Güney Avustralya'da önemli ekonomik hareketlenmeler ve yüksek sayıda istihdam yaratarak, bölge için önemini arttıracığı öngörülmüyor. ■

Escondida'da Revizyon

Mart 2011

BHP Billiton, Escondida'nın dünyanın birinci bakır işletmesi konumunu sağlamlaştıracak bir çok geliştirme seçeneklerinden ilki olan Escondida Ore Access (Escondida Cevher Erişimi) Projesi'ni kabul ettiğini açıkladı.

EOA Projesi'nde şu anda ilk hedef, ana ocak içinde bulunan kırma ve taşıma ünitelerinin yerini değiştirmek ve yüksek tenörlü cevher erişimini iyileştirerek, 2013 yılından itibaren üretim miktarını arttırmak. Projenin 554 milyon USD'ye (BHP Billiton'un payı 319 milyon USD) mal olması ve 2012 yılının ortalarına kadar tamamlanması bekleniyor.

BHP Billiton Baz Metaller Başkanı Peter Beaven, basın bildirisinde şunları söyledi: "Escondida yirmi yıldır dünyanın önde gelen bakır madenleri arasında ve sürmekte olan arama çalışmalarımız sonucunda, önümüzdeki dönemde gelişmeler yapılması için farklı seçenekler bulunuyor. Bugün açıklanan projeye ek olarak, yüksek tenörlü cevhere erişimin iyileştirilmesi ve işletme kapasitesinin artırılması için diğer seçenekler üzerinde de çalışmalarımız sürüyor."

Escondida, Antofagasta kentinin 170 km güneydoğusunda, deniz seviyesinden 3100 metre yükseklikte yer alan bir işletmedir. Sahipleri, hisse oranlarına göre BHP Billiton (% 57,5), Rio Tinto (% 30), JECO Corporation (% 10) ve JECO 2 Ltd. (% 2,5)'dir. ■

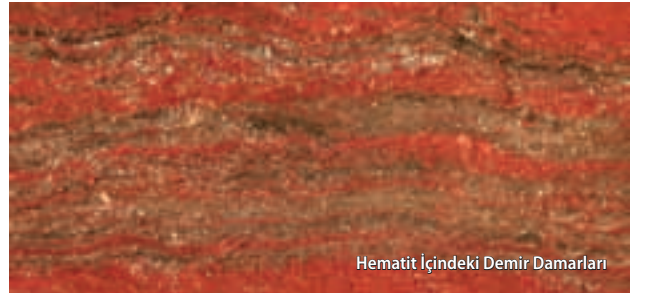


Escondida Açık Ocak Maden İşletmesi

Madencilik Firmalarının Gözü Çin'in Demir Cevheri Piyasasında

Mart 2011

Birçok demir üreticisinin gözü Çin'in gelişmemiş batı bölgelerinde gelecekte yaşanması beklenen büyümede. Batı bölgesinde bulunan, Xinjiang gibi sanayileşme ve kentleşmenin hızla arttığı bölgelerde oluşacak ihtiyacın, Çin'in ithal cevher talebini arttırmasına neden olacağı edinilen bilgiler arasında. Rio Tinto Demir Cevheri Yöneticisi Sam Walsh, Reuters'a verdiği demeçte, küresel demir cevheri talebinin gelecekte Çin tarafından yönlendirileceğini anlattı. Çin'in çelik endüstrisinin talebi son on yılda, deniz yoluyla taşınan demir ticareti için yıllık yaklaşık bir milyar ton ile ikiye katlandı. Çin'in alımlarının artması, Vale'nin üretimini 2015 yılına kadar 522 milyon tona, Rio'nun 100 milyon tona çıkarmasını teşvik ediyor.



Hematit İçindeki Demir Damarları

Codelco yetkilileri tarafından yapılan açıklamada ise, Çin'in yüksek bakır alımları ve ülkede oluşan stoğun ilerleyen dönemde büyük bir sıkıntı yaratabileceğinden bahsediliyor. Stok miktarlarının önceki yıllara göre ciddi bir artış göstermemesine rağmen durumun yine de endişe verici olduğu ve Çin'de madencilik yapmayan bazı şirketlerin bakırı bir teminat aracı olarak kullanmasının ilerleyen dönemde ciddi miktarda bakırın piyasaya sürülerek fiyatlarda büyük değişiklikler yaşanabileceğini söylenenler arasında. Bu yıl da tüm bu çekincelere rağmen bakır temininin yetersiz kalması nedeniyle fiyatların yüksek seyretmesine kesin gözüyle bakılıyor. ■

işimize duyduğumuz saygı
altın kadar değerlidir.



anagold
MADENCİLİK

Anagold Madencilik San. ve Tic. A.Ş.
Aşağı Öveçler B. Cd. 1332. Sk.
No: 8/8 06460, Dikmen
Çankaya / Ankara / TÜRKİYE

T: +90.312 472 80 51 (pbx)

F: +90.312 473 55 13

www.alacergold.com

ANAGOLD Madencilik bir ALACER GOLD ve LİDYA Madencilik ortaklığıdır.

Japonya'da Çinko Üretimi Durdu

Mart 2011

Japonya'da, otomobil ve inşaat sektöründe kullanılmakta olan çinko üretimlerinin % 60 kadarı durdu. Geçen yıl 571 bin ton çinko üreten ve çoğunluğu Namibya ve Peru'dan olmak üzere 32 bin ton ithal eden Japonya'da, 11 Mart günü yaşanan deprem ve tsunami felaketinin ardından, Mitsui Mining and Smelting'e ait Hachinohe Çinko Tesisi, afetten aldığı zarar nedeniyle bir süre kapalı kalacak. Şirketin batıdaki diğer iki tesisinin tam kapasite çalışmasına rağmen, doğacak üretim açığını ithalat ile kapatmayı düşünüyor.

Yerli elektrolitik çinko üretiminin % 30'unu karşılayan Dowa Holdings'ın Akita Çinko Tesisi de düzenli güç sağlanamaması nedeniyle işlemeye başlamadı. Toho Zinc'e ait Annaka Çinko Tesisi ve Onahama Bakır Tesisi de güç kesintileri nedeniyle kapalı durumda.

Bu bilgiler uzmanlar tarafından, Japonya'nın dünyanın en büyük çinko üretici ve tüketicisi olan Çin'den ithalatının artacağı ve çinko piyasasında fiyatların değişiklikler göstereceği şeklinde yorumlanıyor. ■



Teck Resources, Carrapateena Projesi'ni Satmaya Hazırlanıyor

Mart 2011

Teck Resources Limited, Güney Avustralya'da bulunan Carrapateena Projesi'nin satışı için Oz Minerals ile anlaşma sağlandığını duyurdu.

2005 yılında Avustralya'nın en iyi maden keşiflerinden biri olarak duyurulan Carrapateena, BHP Billiton'a ait Olympic Dam Projesi'nin 100 km güney doğusunda yer almaktadır. Projede yapılan çalışmalarda, mineralizasyonun yerin 470 metre altında başladığı ve yaklaşık 1 km derinliğe ulaştığı tespit edilmiştir. Satış işlemlerinin 2011'in ikinci çeyreğinde tamamlanması bekleniyor. Satış sonrası Teck'in kasasına 134 milyon USD gireceği ve yaklaşık 25 milyon USD de Carrapateena'da yapılacak üretimden kendilerine aktarılacağı alınan bilgiler arasında. ■

Fronteer Hissedarları Newmont'un Teklifini Kabul Etti

Nisan 2011

Geçtiğimiz sayımızda, Newmont'un Fronteer'ı satın alma hazırlıkları içinde olduğunu sizlere duyurmuştuk. Fronteer hissedarlarının katıldığı oylamada, oyların % 99,7 den fazlası anlaşmanın onaylanması yönünde çıktı. Anlaşma tamamlandığında, Fronteer hissedarları nakit olarak hisse başı 14 CAD ve Fronteer Gold'un bazı arama projelerini devralacak yeni şirket Pilot Gold'dan da bir hisse sahibi olacaklar. Fronteer 1 Nisan tarihinde konuyla ilgili resmi mahkeme başvurusunu yaptı. 6 Nisan tarihinde Newmont Mining Corporation tarafından verilen bilgiye göre de satın alma işlemi tamamlandı ve anlaşma kapsamında yaklaşık 2,3 milyar CAD toplu nakit, Fronteer Gold Inc'e ödendi.

Newmont halihazırda en büyük ABD merkezli ve ikinci büyük global altın üreticisi konumundadır. Fronteer'a ait olan Long Canyon Altın Projesi de Newmont'un ABD ve dünya üreticisi konumunu güçlendirecek niteliktedir. ■

Inmet Mining ve Lundin Mining Birleşti

Mart 2011

Inmet Mining ve Lundin Mining uluslararası madencilik sektöründe yollarına birleşerek devam edeceklerini açıkladı. Şirket yetkililerinin yaptıkları açıklamalarda, birleşmenin her iki şirket için de büyük yararlar sağlayacağına ve bakır üreticileri arasında lider bir birleşim yarattıklarına inandıklarını vurgulandı. Ayrıca yapılan anlaşmanın yaşanabilecek anlaşmazlıklarda karşılıklı olarak feshedilebilecek nitelikte olduğunu belirttiler. Kanadalı Inmet Mining, bakır, çinko ve altın üretimi yapmakta ve Türkiye'de Çayeli Bakır, İspanya'da Las Cruces ve Finlandiya'da Pyhsalmi işletmeleri bulunmaktadır. Lundin Mining de Kanada menşei olup, Portekiz, İsveç, İspanya ve İrlanda da bakır, çinko ve nikel üretimi yapmaktadır. ■

Düzeltilme

Mart 2011

Dergimizin 01 Mart 2011 tarihli 13. Sayısı, 16. sayfası "Dünyadan Haberler" bölümünde yayınlanmış "Eldorado, Mevcut Projelerden 5 Yılda 1,5 Milyon Ons Üretim Hedefliyor" başlıklı haberin, son iki cümlesinde birim hatası yapılmıştır. "ton" olarak yazılmış birimlerin doğrusu "ons" olacaktır. Hatalı bölümün düzeltilmiş hali aşağıdaki gibidir. İlgili şirket ve tüm okuyucularımızdan özür dileriz.

"2010 yılındaki 630.000 ons civarındaki altın üretimi, önceki yılki 550.000 - 600.000 onsluk üretimi geçmiş durumda. Şirket bu sene de 715.000 - 770.000 onsluk altın üretimi hedefliyor." ■

"DEĞERLERİNİZİ KORUYORUZ"



✓ Maden Atık Depolama Sahaları



Maden Atık Depolama Tesisi / Koca Altın / Bergama

✓ Katı Atık Depolama Sahaları



Katı Atık Depolama Sahası / Aydın

✓ Biyolojik Arıtma Tesisleri

✓ Sulama Kanalları ve Göletler

✓ Tank Altı Uygulamaları



Sulama Kanalı / Sivas



Yapay Gölet / Muğla



Biyolojik Arıtma Tesisi / Burdur



Maden Atık Depolama Tesisi / Koca Altın / Bergama

Geosentetik Ürünlerin SATIŞ, UYGULAMA ve DANIŞMANLIĞINDA "ENGİN Tecrübe"



Tank Altı Uygulaması / Tüpraş/İzmir



Atık Arıtma Tesisi / TCO/Kazakistan

www.enginizolasyon.com.tr
info@enginizolasyon.com.tr

Adnan Kahveci Bulvarı Sultan Selim Cad. No: 1/1 34182 Bahçelievler / İSTANBUL

Tel: (0212) 442 17 30 - 442 17 31 Fax: (0212) 442 17 32

Maden Atıklarının Yönetimi Eşleştirme Projesi

Mart 2011

16 Mart 2011 tarihinde, MTA Genel Müdürlüğü Sadrettin Alpan Salonu'nda düzenlenen "Maden Atıklarının Yönetimi Projesi" konulu sektörel çalıştay, kamu kurum ve kuruluşlarının üst düzey yöneticileri ve sektörün önde gelen isimlerinin katılımıyla başarılı bir şekilde tamamlandı. Çalıştay'da Çevre ve Orman Bakanlığı ile Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, MİGEM, MTA'nın ortaklığı ve Fransa Jeoloji ve Maden Araştırma Enstitüsü (BRGM) işbirliğiyle; önümüzdeki dönemde oluşturulmaya çalışılacak mevzuat çalışmalarına temel teşkil edecek 'Maden Atıkları Direktifi'nin ana hatları sektör temsilcileriyle paylaşılarak katılımcıların fikirleri alındı.

Çalıştay'ın açılış konuşmaları sırasıyla; Proje İkinci Başkanı Mahir Erdem, MİGEM Genel Müdür Yardımcısı Selahattin Erdoğan ve MTA Genel Müdürü Mehmet Üzer tarafından yapıldı. Konuşmacılar, madencilik için vazgeçilemez bir sektör olduğuna, bununla birlikte çevrenin de en az madencilik kadar önem arz ettiğine, mevcut yönetmeliklerin, madencilik sektöründe üretilen atıkların çevre ve insan sağlığı üzerindeki etkisini önlemek veya azaltmak konusunda çok yetersiz kaldığına ve bu proje sonucunda Maden Atıklarının Kontrolü Yönetmeliği'nin yayınlanacağını anlattılar. Ayrıca Romanya, İspanya ve Macaristan'da meydana gelen felaketlerin, ülkemiz için korkutucu bir engel değil, alınması gereken bir ders olarak görülmesi gerektiğinin önemle altı çizildi. Ülkemizde bulunan 91 adet kömür ve metalik cevher hazırlama ve zenginleştirme tesisinden yıllık 26 milyon ton atık çıktığının ve bu atıkların yönetiminin, ülkemizde de dünya standartları seviyesinde sağlanması gerektiği üzerinde duruldu.

Açılış konuşmalarının ardından Proje Yerleşik Eşleştirme Danışmanı Francis Cottard bir sunum gerçekleştirdi. Cottard sunu-

munda genel olarak Eşleştirme Projesi'nin detayları üzerinde durdu. Sunuma göre 23 Kasım 2010 tarihinde başlayan projenin bütçesi 1,3 milyon EUR olacak ve proje iki yıl sürecek. 2009 yılından 2013 yılına kadar Türkiye madencilik sektörünün % 70 büyümesi bekleniyor. Bu proje ile Avrupa Birliği ve Türkiye'nin çevre yönetmelikleri birbirleri ile uyumlu hale getirilerek, Avrupa Birliği ülkelerinde daha önce meydana gelen felaketlerin ülkemizde de gerçekleşmesinin önüne geçilmeye çalışılacak. Maden sektörünün son on yıl içinde büyük gelişme katettiğini de sözlerine ekleyen Cottard, bu gelişmeyi sürdürülebilirlik raporlaması ve şeffaflığına, bununla birlikte mevcut en iyi uygulamaların örnek alınmasına bağladı. Sunumda geçmişten günümüze değişen madencilik yaklaşımları olarak; artan üretim rakamları, düşük tenör, açık ocak işletmeciliğindeki artış, örtü kayaç ve pasa miktarının artması, rehabilitasyona verilen önem, atık bertaraf tesislerinin stabilitesine dair önemli konular sıralandı. Francis Cottard, proje sonuna kadar ülkemizde bulunarak, tüm çalışmaların içinde yol gösterici olarak görev alacağını belirtmiştir.

Bir sonraki sunum Patrice Christmann tarafından yapıldı. BRGM görevlisi olarak ülkemize gelen Christmann, 2006/21/AT sayılı AB Direktifi'ne ve Maden Atıklarının Yönetimi ile ilgili sorunlara değindi. Bu direktifin temeli olarak; Dünya'nın yaşadığımız yer olduğu ve bu Dünya'da çocuklarımızın da yaşayacağını unutmadan, gerekli olan madencilik yatırımları ve projelerini yönlendirmemiz ve yönetmemiz gerektiğinin altını çizerek konuşmasına başladı. Bu düşüncenin AB, Çin veya ABD diye ayırmadan, tüm toplumların en önem verdiği konu olması gerektiğini savunan Christmann, AB'nin kendine özel bir maden politikası olmamasına rağmen, 27 farklı ulusal maden kaynakları politikası ve yönetmeliğini bünyesinde barındırdığını ►



Çalıştay Sonunda Düzenlenen Panel - MTA Genel Müdürlüğü Sadrettin Alpan Salonu

MAGELLAN®



- El Tipi GPS
- Metre Altı DGPS
- Profesyonel GIS Veri Toplama Seti
- "mm" Hassasiyette GNSS Çözümleri

Her Türlü Hassasiyette GPS Çözümleri için
Bizi Arayınız...

 **GEO/MATICS**
GROUP

BEYLER CAD. 1644. SOK. NO: 2 DOSTKENT SITESİ YANI
06810 ÇAYYOLU / ANKARA

Tel: 0312 238 2255 (Pbx)
Faks: 0312 238 2285

www.geomatics.com.tr
www.gpsturk.net

hatırlattı. Avrupa'nın sanıldığı gibi arama ve üretim açısından hiç de geride olmadığını, hatta km² başına harcanan arama giderleri grafiği çıkarıldığında, ilk 8 sırada 6 Avrupa ülkesi olduğunu belirtti. Ayrıca üretim açısından bakıldığında da, düşük tenörlü olmasına rağmen üretimini en karlı şekilde gerçekleştiren bakır madeninin İsveç'in kuzeyinde olduğunu, AB direktiflerinin, madencilerin önünü açmak amacıyla çıkarıldığını ve bu direktiflerin en iyi üretime ulaşmak için bir engel olmadığını sözlerine ekledi.

BRGM'den ülkemize gelen uzmanlardan bir diğeri olan François Blanchard'ın sunumu da maden atıklarının yönetimi, AB'nin en iyi uygulamaları ve iyi bir yönetimin geliştirilmesi üzerinedir. Blanchard sunumunda AB'nin atık yönetimi prensiplerinden, pası, atık ve tehlikeli atık yönetimlerinden, çevresel yönetim sistemleri ile ilgili detaylardan ve en iyi uygulamanın özelliklerinden bahsetti.

Sunumların ardından verilen ara sonrasında gerçekleştirilen panelde, sunumlarını yapan yetkililer ve katılımcılar karşılıklı soru cevap ile düşüncelerini paylaşma, özel sorularına cevap bulma şansı yakaladılar. Panel sırasında ortaya atılan en önemli eleştiri, bu tür yönetmelikler ve direktiflerin kapalı kapılar ardında hazırlanıp, yürürlüğe girmeden sadece birkaç gün önce sektör ile paylaşılması nedeniyle yaşanan sıkıntılar olarak göze çarptı. Sektör çalışanları ile birlikte zaman zaman ortak çalışmalar yapılması, oluşturulan direktifin politik değil bilimsel içerikli bir yönetmelik olması, sektör çalışanlarının bilimsel gelişmeler ile çözüm bulduğu konuların, yönetmelikler nedeniyle önünün kesilmemesi gerekliliğinden bahsedildi. Özellikle mevcut yönetmeliklerdeki rakamsal uzaklık değerlerinin (zeytinlik alanlara, yerleşim alanlarına olan uzaklık vs.) günümüz teknolojileri ve gelişmeleri göz önüne alındığında, geçerliklerini yitirmiş ve sadece madenciye engelleyen kısıtlamalar olarak kaldığının üzerinde duruldu. Üzerinde çalışılan direktiflerin, Avrupa'daki örnekleri gibi, bilimsel gelişmeleri ve Ar-Ge çalışmalarını motive edici, kesin ve net rakamlardan ziyade gerçekçi yaklaşımlar içeren bir yapıda olmasının hem ülkenin

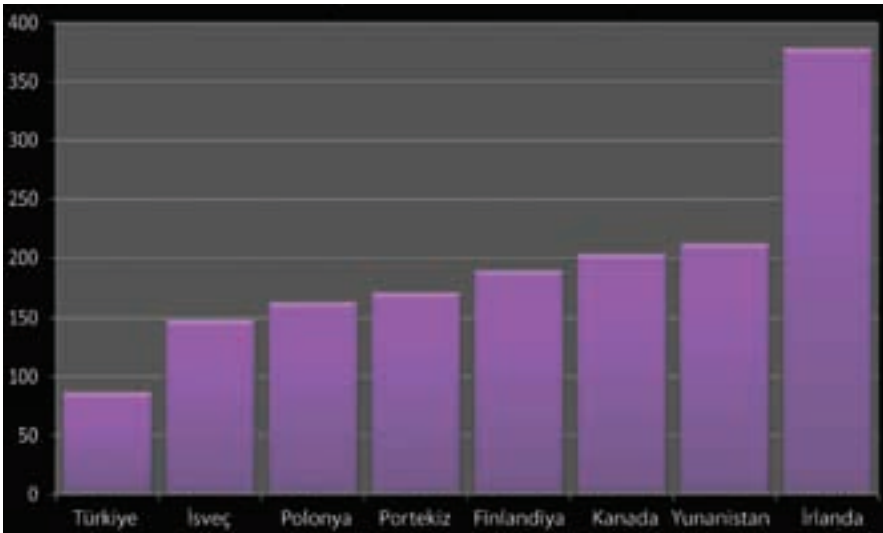
Antimuan	%100	Vanadyum	%100
Berilyum	%100	Fosfat	%92
Bor	%100	Renyum	%90
Kobalt	%100	Nikel	%86
Molibden	%100	Demir	%83
Niobyum	%100	Boksit	%80
Platin Grubu	%100	Çinko	%80
NTE'ler	%100	Tungsten	%76
Tantal	%100	Kurşun	%76
Titanyum	%100	Bakır	%74
Germanyum	%100	Krom	%53

AB'nin Mineral ve Metal İthalatındaki Dışa Bağımlılığı (2009) Kırmızı alanlar sadece Çin'den ithal edilmektedir. Kaynaklar: USGS, BGS, BRGM, PGI, WMD

gelişimi hem de madencilerin üretimlerini devam ettirebilmeleri açısından büyük önem taşıdığı anlatıldı. Yerleşik Eşleştirme Danışmanı İkinci Muadili Erdoğan Karaca, bu konuda yapılan çalışmaları yönlendireceklerini, bu Çalıştay'ın amacının da zaten sektörün düşüncelerini dinleyerek beklentileri ortaya çıkarmak olduğunu, direktifin her aşamasında da sektörle iç içe çalışacaklarını söyledi. Direktifteki temel amacın çevrenin korunması olduğu ve madencilik faaliyetlerinin bu yönde yapılması gerektiği, direktifin geneline bakıldığında hazırlanacak yönetmelikle madencilik sektörünün halihazırdaki yükümlülüklerine ilave olarak finansal garanti başlığının ekleneceğini ifade etti. Panel sırasında katılımcılar, eşleştirme çalışmalarının yurt dışından gelen yetkililer tarafından değil, Türk mühendisler tarafından hazırlanması gerektiğini vurguladılar. BRGM yetkilileri de, bu toplantı ve eşleştirme çalışmasının kesinlikle bir Avrupa dayatması olmadığını, madencilik tarihi daha eskilere dayanan Avrupa'da, geçmiş zamanlarda yapılmış büyük hataların, Türkiye'de de tekrarlanmaması adına ışık tutmaya çalışmak, öneriler getirmek ve örnek olmak amacıyla yapıldığının altını çizdiler. Üzerinde çalışılan direktifin tamamen Türk yetkililer tarafından hazırlanacağı ve Yerleşik Eşleştirme Danışmanı Francis Cottard'ın iki yıl süre

ile bu çalışmalara danışmanlık yapacağı söylendi. Atık sınıflandırması konusunun detaylarına girmek için ise Çalıştay'ın süresi yetersiz kaldı. Yetkililer, bu tip çalıştayların devamının geleceğini ve bu çalışmaları sektörden kopmadan yürüteceklerinin sözünü vererek çalışmayı bitirdiler.

Madencilik Türkiye olarak, ülkemiz için bu kadar önemli bir konunun gecikmiş dahi olsa gündeme alınmasının ve iki yıl gibi kısa bir sürede şekillendirilebilecek olmasının, ülkemiz madenciliğini hem bir üst seviyeye taşıyacağı hem de madencilerin çevreye olan duyarlılığını bir kez daha kanıtlayacağı görüşündeyiz. ■



Bazı Ülkelerin Maden Arama Yatırımları 2010 - km² Başına Milyon USD. Kaynak: Metals Economic Group



BS BANT KANTARI

Esit-BS Elektronik Bant Kantarları, konveyör bandı ile taşınan dökme malın akış miktarını ağırlık cinsinden ölçer. Dökme malın bant üzerinde ölçülmesi, işletmeye önemli bir bilgi kaynağı oluştururken, zamandan ve işçilikten tasarruf sağlar.

Esit-BS Elektronik Bant Kantarları kullanıcının mevcut konveyör sisteminde uygun bir bölüme kolayca monte edilir. Bant Kantarları; yük hücreleri ile donatılmış tartı ünitesi, hız algılayıcı ve sistemin kumanda ve izleme fonksiyonlarını yapan kontrol terminalinden oluşmaktadır. Konveyör bandı hareket halindeyken tartı ünitesi üzerinden geçen malın ağırlığı ve bandın hız değeri LCA-BS Kontrol Terminaline iletilir.

Bant üzerinden geçen malın miktarı mikro-kontrolör temelli LCA-BS Kontrol Terminali ile hesaplanarak ekranda t/s, kg/s, kg/m, m/s ya da kg olarak gösterilir. DLMS yazılımı kullanılarak PC üzerinden günlük, aylık ya da istenilen zaman aralıklarındaki bilgiler elde edilebilir, grafik olarak incelenebilir, yazıcıdan çıktı alınabilir.





Sermet İlhan
GMSI Avrasya
Maden Mühendisi
sermet.ilhan@gijimaast.ca

Gijima Mining Solutions International (GMSI)

GMSI, global maden endüstrisine yönelik profesyonel danışmanlık hizmetleri ve teknik çözümler sunmakta ve sunulan bu hizmetlerini, hem madencilik piyasasına yeni giren yatırımcılara hem de kapsamlı teknik ve proje desteğine ihtiyaç duyan irili ufaklı madencilik şirketlerinin gereksinimlerini karşılayacak şekilde sürekli geliştirmektedir.

Bir Gijima Grup şirketi olan **GMSI**, madencilik endüstrisi yararına başarılı bilgi ve iletişim teknolojileri oluşturarak, deneyimli ve uzman profesyonellerden oluşmuş, **Madencilik** odaklı bir şirkettir.

Stratejimiz; operasyonel pazar realitelerinin anlaşılabilirliği konusunda pratik düşünce yapımız, uluslararası tedarikçi ortaklarımız ile çalışıyor olmamız, toplum ve devlet kuruluşları, Ar - Ge ve bunların ötesinde müşterilerimiz ile olan doğrudan etkileşimimiz bir araya getirilerek oluşturulmuştur.

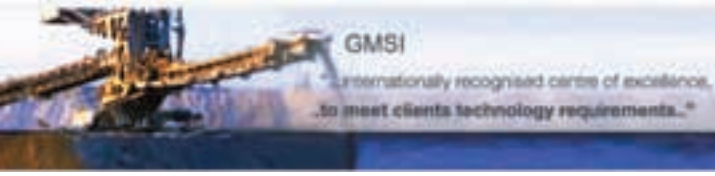
Afrika'nın yanı sıra Kanada, ABD, Avustralya, Avrupa, Latin Amerika ve Türkiye'de bulunan uluslararası madencilik şirketleri, müşteri portföyümüzü oluşturmaktadır

GMSI'nin amacı, tüm '**Madencilik Değer Zinciri'nde (Mining Value Chain)** yenilikçi danışmanlık hizmetleri sunan, madencilik, mineral ve metal pazarına teknoloji tabanlı çözümler sağlayan, uluslararası tanınırlığa sahip uzmanlık merkezi olmaktır. GMSI, teknoloji ve iş çözümlerini Madencilik Değer Zinciri içine inşa ederek, işletmenin ihtiyaçlarına göre madencilik sektöründeki müşterilerine bilgi teknolojileri entegre ederek, profesyonel ve teknik madencilik hizmetlerine katma değer sağlamaktadır.

Güney Afrika'nın en büyük madencilik şirketleri dahil olmak üzere Kanada, ABD, Avustralya, Avrupa, Latin Amerika ve Türkiye'de bulunan uluslararası madencilik şirketleri, müşteri portföyümüzü oluşturmaktadır. GMSI olarak ana hedeflerimiz:

- Sürekli olarak madencilik alanındaki teknolojik yenilikler için yeni fırsatlar keşfetmek, müşterilerimizle bu tür yenilikler için olası değerleri ortaya koymak ve ardından yeni entelektüel özelliğe bağımlı olarak ortaklaşa çözümler üretmek,
- Müşterilerimize danışmanlık ve madencilik teknolojisi vasıtasıyla bilgi amaçlı veri kayıtlarını işleme ve bu bilgilerin yalnızca planlama odasında değil, yönetim kurulu toplantı odasında da kullanılabilir bir hale sokulması konusunda destek hizmetini sağlamak,
- Dahil olduğumuz her bir alanda, düşünce liderleri istihdam ettiğimizden dolayı, uygulanabilir fikirleri faydalı iş çözümlerine dönüştürmek,
- Uluslararası ofislerimiz ile çözümlerimize dünya çapında pazar oluşturarak, uygulama alanı ve destek hizmeti sağlayarak, müşterilerimizi teknoloji yatırımlarında beklenmedik değerler gerçekleştirmesine karşı güvence altına almaktır.





GMSI, pratik madencilik ve teknik danışmanlık deneyimlerine sahip 250'yi aşkın profesyonel ve uzman personeli ile madencilik sektörüne küresel boyutta hizmet vermektedir.

GMSI Madencilik Danışmanlığı

GMSI, madencilik sektörüne hem profesyonel danışmanlık hizmetleri hem de teknik çözümleri kapsayan A'dan Z'ye madencilik hizmetleri sunmaktadır. Madencilik tecrübemiz, yeryüzünde mevcut olan herhangi bir mineralin bulunması ve yer altı veya açık ocak işletme metodu ile çıkarılması esnasındaki tüm madencilik faaliyetlerini kapsamaktadır. Verdiğimiz danışmanlık ve teknik çözüm hizmetleri dahilinde GMSI, küçük yerel şirketlerden büyük küresel şirketlere kadar uzanan, geniş bir müşteri yelpazesine sahiptir.

Sağladığımız kapsamlı danışmanlık hizmetleri, 'Maden Değer Zinciri'nin (Mining Value Chain) ilk halkasında tespit edilen ve gelecek vaat eden bir maden kaynağının, profesyonel uzmanlar tarafından bağımsız ve etki altında kalmadan incelenmesi

ile başlar, araştırma ve fizibilite çalışmaları ile devam eder. Mühendislik tasarım çalışmaları, fizibilite çalışmaları, madenin açılması ve üretimi aşamalarında detaylı bir şekilde çalışılır. Tüm bu süreç, madenin kapatılması aşamasında yapılacak çalışmalarla son bulur.

Her bir projenin benzersiz olmasına bağlı olarak, verdiğimiz hizmetlerin esasları da farklı müşterilerin farklı ihtiyaçlarına göre, projelere değer odaklı olarak uyarlanmaktadır.

GMSI olarak gücümüz, madencilik ve iş danışmanlığının bileşkesini aşağıdaki alanlarda uygulamak suretiyle müşterilerimize sunduğumuz katma değerden gelmektedir:

- Maden ömrü çalışmaları ve incelenmesi,
- Madencilik çalışmaları ve proje değerlendirmesi,
- Fizibilite çalışmaları,
- Yer altı ve açık ocak maden tasarım / planlanması ve üretim,
- Mineral rezerv değerlendirmesi ve optimizasyonu,
- Maliyet değerlendirmesi (Ana sermaye ve işletme maliyetleri),
- Ekipman seçimi ve lojistik,
- Madencilik simülasyonu, mühendislik ve ölçümleme,
- Risk analizleri,
- Madenler için verimlilik çalışmaları,
- Yeni teknolojiler. ►

www.gijimamining.com

Whamwurstburg
+27 12 675 3000

Perth
+61 8 9380 1719

Brisbane
+61 7 3258 0507

Sakarya
+91 2 3258 0507

Our Services Include

- ✓ Mining Software Solutions
- ✓ Mining Communications Technology
- ✓ Professional Mining Consulting
- ✓ Transformation Management

Gijima

Planning Room to Boardroom

Calgary +1 403 532 4504 | **Sudbury** +1 705 525 4774 | **Santiago** +56 2 799 2495 | **Istanbul** +90 216 661 6065

GMSI Yönetim Danışmanlığı

İş dünyası içerisinde en çok suistimal edilen ifadelerden birisi olan 'Yönetim Danışmanlığı' bir çok şirketin basit bir şekilde, iş yönetimi kitaplarında bulunan örnek çalışmaları uygulaması ile sınırlı kalmaktadır. Ancak günümüz dünyasında bir danışmanla çalışmak, olağan bir durumdan öte bir zorunluluk haline gelmiştir. Bunun başlıca nedenleri değişen ekonomik yapı, hızlı gelişen teknoloji, buna bağlı olarak rekabet ortamının artması ve pazarın daralmasıdır.

Yönetim danışmanlığının günümüz dünyasındaki önemini çok iyi kavrayan GMSI, madencilik sektöründe tecrübeli ve yüksek eğitilmiş profesyonel danışmanlarıyla, hem şirketlerin verimliliğini arttırmak hem de daha iyi yönetilmelerini sağlamak amacıyla işiye özel madencilik çözümlerini müşterilerine ulaştırma-ya kendini adanmıştır.

GMSI Yönetim Danışmanlığı, madencilik alanlarında faaliyet gösteren kuruluşların iş stratejisi, organizasyonel yapı ve iş yapma yöntemleri konusundaki sorunlarını araştırmayı, analiz etmeyi, uygun önerileri geliştirmeyi ve destek vermeyi kapsar.

GMSI, madencilik projelerinin başarısızlıkla sonuçlanmasını önlemek amacıyla 'Organizasyonel Davranış Yönetimi' için geliştirdiği özel yöntemler ile organizasyonel etkinliğin ve kişisel huzurun artırılması konularında yöneticilere büyük destek sağlamıştır. GMSI'nın en başarılı hizmetlerinden birisi olan 'Organizasyonel Davranış Yönetimi' (Organizational Behaviour Management - OBM) çözümleri, bir çok uluslararası maden işletmesinde uygulamaya konmuş, bu madenlerde çalışmakta olan birbirinden farklı iş güçlerinin üzerinde başarılı sonuçlar elde edilmiştir.

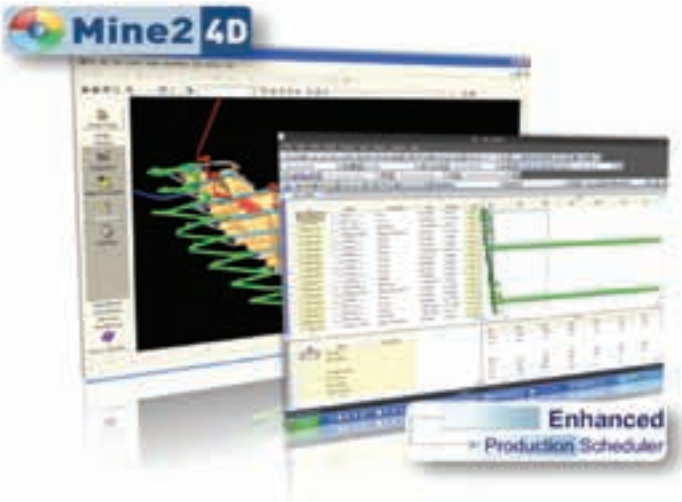
GMSI'nın yönetim danışmanlığı kapsamında müşterilerine sunduğu hizmetler arasında değişim yönetimi, bireysel veya grup verimliliği ile eğitimlerin planlanmasıyla çalışan iş gücünün geliştirilmesi, çalışma ortamının iyileştirilmesi gibi özel servisler de bulunmaktadır. Bu hizmetler iş süreci ve uygulama yönetimini kapsadığı gibi program ve proje yönetimini de kapsamaktadır.

GMSI Teknik Çözüm Danışmanlığı ve Madencilik Yazılımları

Teknik çözüm danışmanlığı, madencilik çalışmalarında problemlerle karşılaşan müşterilerimizin sorunlarının çözümünde geliştirdiğimiz madencilik yazılımlarından faydalanmasını amaçlamaktadır. Bu alandaki sunduğumuz danışmanlık hizmeti yalnızca GMSI'nın yazılım uygulamaları ve eğitimleri ile sınırlı olmayıp, problemin belirlenmesi ya da belirli bir bölgenin analizinin yapılması ve bulunan herhangi bir sonucun raporlanması için piyasada uygun başka bir madencilik yazılımı çözümünün müşteriye en iyi şekilde verilmesini hedeflemektedir. Bu işlem, yapılan her bir önerinin uygulanması ve yatırım getirisini garanti etmek amacıyla uygun servis anlaşmasını oluşturarak, müşterilerimize asistanlık veya gözlemlenme yaparak, maden kaynaklarının geliştirilmesi için düzenli bir şekilde devam eder.

Maden tasarım ve üretim planlama için sunduğumuz teknik çözümlerden bazıları şöyle sıralanabilir:

- **CADSmine:** Mineral kaynak ve rezervlerinin, uluslararası kodlar (JORC, SAMREC, NI43-101) kullanılarak raporlanmasında ihtiyaç duyulan standartların tümüne ev sahipliği yapan **Mineral Kaynaklar Yönetim Sistemi (Mineral Resource Management System)** geliştirilmiştir. Bu sistem, yata cevher yataklarının planlaması için tercih edilen yazılım çözümleri olan **CADSmine** baz alınarak inşaa edilmiştir.
- **mine2-4D, Earthworks Production Scheduler (EPS), EPS Vizualizer:** Maden planlama, tasarım ve üretim planlama yazılımı olan mine2-4D ve EPS, tüm dünya çapında yer altı ve açık ocak işletmelerinde yaygın olarak kullanılmaktadır. Yer altı masif mineral yatakları için "defacto standardı" haline gelmektedir.
- **mineCAD:** GMSI'nın madencilik konusunda 3 boyutlu bilgisayar destekli tasarım çözümü olan **mineCAD**, kapsamlı baskı / çıktı (plotting) yetenekleri ile maden planlarının Mine2-4D yazılım paketi ile iletişim kurabilmesi için sıfırdan tasarlanmış ve geliştirilmiştir. **mineCAD** eylemsel planlama ve özelleştirilmiş işlevsellikleri destekleyen yazılım çözümleri paketi içerisinde gelişimini sürdürmektedir. **mineCAD** paketi içerisindeki modüller tasarım, ölçme, patlatma tasarımı, havalandırma yönetimi, kaya mekaniği yönetimi, jeolojik haritalama, otomatikleştirilmiş ocak üretimi, havalandırma simülasyonu gibi işlevsellikleri bünyesinde barındırmaktadır. ■



Daha fazla bilgi almak için GMSI Eurasia ofisi ile bağlantıya geçebilirsiniz.

GMSI Eurasia

Yetkili Kişi: Sermet İlhan

Tel: +90 216 663 6065 Faks: +90 216 663 6100

Web sitesi:

www.gjimining.com / www.graphicmining.com

NİK SİSTEM

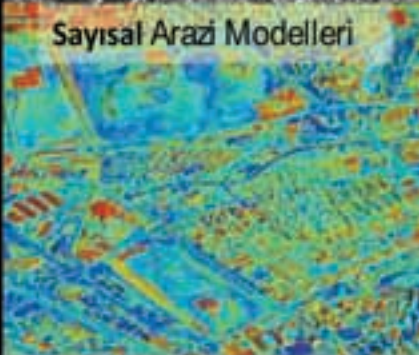
Uzaktan Algılama çözümlerinizi için !!!

- Profesyonel teknik satış ve destek grubu
- Farklı Uygulamalar için farklı uydu görüntüsü seçenekleri
- Zengin Uzaktan Algılama araç seçenekleri
- Zengin ürün ve uygulama deneyimi ile projelerinize teknik destek.
- Kurslar, dökümanlar ve seminerler



UYDU GÖRÜNTÜLERİ

Optik ve SAR çeşitleri



ASD ARAZI

SPETROMETRELERİ

UZAKTAN ALGILAMA

ORMAN ÜRÜNLERİ

ILAÇ ve GIDA

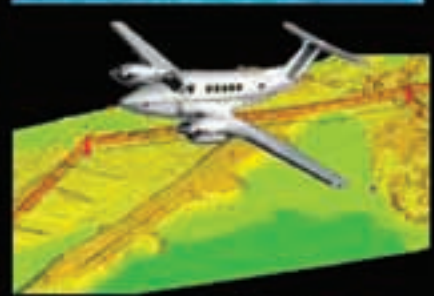
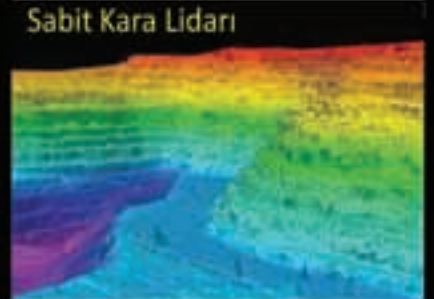
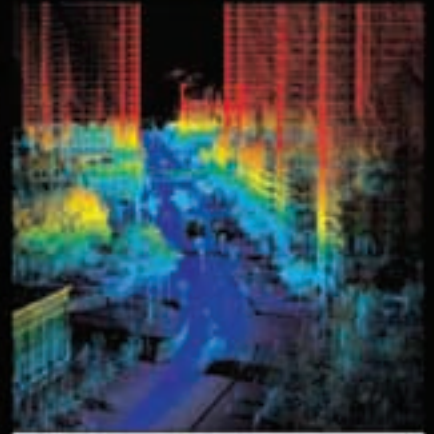
MINERALOJİ

ASKERİ Uygulamalar



OPTECH LIDAR

Hava, kara ve deniz modelleri



ALTM / Gemini / ORION -
Hava Kara Lidarı

Ali Kemal Pıçakçı

Kardeşler Rot Balans Kaplama
kpicakci@krb.com.tr

İşletmelerde Lastik Tamiri ve Bakımı



Günümüzde giderek artan lastik fiyatları, iyi bir lastik ve kaplama seçiminin yanı sıra mevcut lastiklerimizin korunması, bakımı ve tamiri ile minimize edilebilir. Çoğumuz uygun şartlarda lastik bulduğumuzda stoğumuza alırız. Peki ya stoğumuza aldığımız lastiği ne yaparız? Sahamızın ücra bir köşesinde güneşin altında, açık alanda, doğayla iç içe saklarız. İyi bir bedel ödeyerek aldığımız A marka lastiğimiz kesildiğinde, yaralandığında, "Ne de olsa A marka telli" diyerek öyle kullanmaya devam ederiz. Ya da göz ucuyla bakarak "Bu tamir ya da kaplama olmaz, patlayana kadar kullanayım" diyerek kaderine terk ederiz. Ciddi bir para ödeyerek

Ciddi bir para ödeyerek aldığımız lastiğimizin ömrünü etkileyen en önemli unsur hava basıncıdır

aldığımız lastiğimizin ömrünü etkileyen en önemli unsur hava basıncıdır. Fakat biz lastiğimizin havasını ne sıklıkla kontrol ediyoruz? Bilinçli olarak ya da istemeyerek göz ardı ettiğimiz bu faktörler aslında bizim lastik maliyetlerimizi artıran önemli unsurlardandır.

Gerek yeni, gerek çıkma olsun lastiğimizi daha sonra kullanmak üzere saklarken dikkat etmemiz gereken önemli noktalar vardır. Lastiklerimiz direkt güneş ışığını alacak bir yerde olmamalıdır. Güneş ışınları lastiğimize zarar verir ve uzun süre direkt güneş ışığı altında bekleyen

lastiklerde ozon çatlağı dediğimiz çatlaklar oluşur. Lastiğimizi direkt güneş ışınlarına maruz kalmayacak şekilde bir sundurma altında, hatta mümkünse kapalı bir ortamda, direkt olarak betona, suya temas etmeyecek şekilde saklamalıyız. Yerden yüksekte olacak bir ahşap takviyenin üzerinde ya da metal istifleme raflarında dik bir şekilde muhafaza etmek en doğrusudur. Asla petrol ve türevleriyle temas etmemelidir. Lastik, içindeki maddelerden dolayı petrol ve türevleri ile reaksiyona girerek onarılması zor hasarlar alır.

Bilinçsizce yapılan sökme takma işlemlerinde maalesef daha kolay sökülüp takılsın diye lastiğin topuk kısmına gres yağı vb. kimyasal kaydırıcılar sürülmektedir ve lastik, topuk bölgesindeki yağ ile makinenin üzerinde çalışmak durumunda kalmaktadır. Lastiğin topuk bölgesi tamir limitlerinin en az olduğu bölgedir ve makinemizin cer kısmından sızan yağ lastiğe temas edebilir. Bu gibi durumlarda da lastik en kısa sürede yabancı maddelerden arındırılmalıdır. Doğru bir sökme takma işleminde kimyasal kaydırıcılar asla kullanılmamalıdır. Lastikle reaksiyona girmeyecek ürünler kullanılmalıdır.

Lastiğimizi hasar aldığımda yaraya yüzeysel olarak bakarız. Eğer lastiğin hasar aldığı bölgeden dışarıya hava sızmiyorsa yani lastik hava tutuyorsa, "Yara küçük biraz daha büyüsün, öyle yaptırırım" ya da "Kaplama zamanı yaklaştı, idare edelim de sökülünce tamir ettiririm" diye erteleriz. Burada ertelediğimiz şey

RULMECA®



MP- Motorlu Tamburlar

Üstün özellikleri

- Tamamen kapak sızdırmaz yapı
- Estetik tasarım
- Yerden tasarruf ve düşük ağırlık

Faydaları

- Dıştan tahrikli tamburlara göre çok daha emriyetli
- Düşün görünüşü
- Ekstra masraf gerektirmez

Rulmecca Motorlu Tamburları

Mevcut olan en verimli ve en efektif tahrik

- IP 67 yüksek koruma sınıfı
- Daha az bakım ve düşük bakım maliyeti
- 90Watt ile 250KW arası kapasite aralığı
- 138mm ile 1000mm arası tambur çapı
- 50 yılı aşkın süredir deneyim ve başarı

PSV

Üstün özellikleri

- Ağır iş için kuvvetlendirilmiş yapı
- Kir ve toza karşı hermetik sızdırmazlık
- Tam otomatik makinalarda seri ve mükemmel üretim

DIN, AFNIR, JIS, CEMA, FEM, B5 standartlarına göre üretim

Faydaları

- Tamamen güvenli ve kontrollü
- Daha uzun rulman ömrü ve daha uzun ömür
- Dünyada çapındaki her pazara göre uygun rulo tedarik edilebilir

Bantlı Konveyörler İçin Rulolannız

Çelik rulolar - PSV serisi:

- Madenler, taşocakları, çimento fabrikaları, kömürle çalışan elektrik tesisleri, limanlar ve tüm yükün taşıma konveyörleri için mükemmeldir

Standart 20mm ile 40 mm çapları arasında şaft

- Daha ağır iş uygulamaları için şaft çapı 80mm çıkabilir

63mm ile 194 mm çapları arasında bonu

- Minimum 30.000 saat teorik rulman ömrü

Zamanından önce değişim gerektirmez

- 45 yılı aşkın süredir deneyim ve başarı



www.rulmecca.com

Rulmecca Taşıma Aksamları Tic. Ltd. Şti.

Akman Condominium Muhtin Yazıcıoğlu Cad.

No: 61/140 Balgat - ANKARA

Tel: (0-312) 284 64 74 Faks: (0-312) 284 64 78

www.rulmecca.com turkey@rulmecca.com

gerçekte lastiğimizin ömrüdür. Zamanında küçük boyuttayken müdahale edilmeyen hasarlar daha sonra tamiri mümkün olmayan boyutlara varabilir. Hasarlı bölgeye gelecek küçük bir darbe lastiğimizin patlamasına yol açabilir. Göz ardı ettiğimiz en önemli tehlikelerden biri ise radial yapılı, içinde çelik tel barındıran lastiklerde, lastiğin gövde katındaki çelik telleri açığa çıkaran kesikler, tellerin hava ve su ile teması sonucu oksitlenip çürümesine yol açmasıdır. Bu da bize kaplanabilirliği kaybettirir. Lastiğimizi kaplamaya yolladığımızda raspalandıktan sonra kaplanmıyor diye bize iade edildiğinde bunu daha iyi görebiliriz. Böyle bir durumda lastiğin içindeki yaradan, uzak noktadaki tellerin bile çürüdüğünü net olarak görürüz.

Lastiklerimizin tamiri için, lastik hizmeti aldığımız uzman kişilerden destek almak en doğrusudur. Bizim için tamir edilemez, hurda gözüyle baktığımız lastiğimizin aslında tamir edilip yeniden kazanılabilir. Tamir konusunda dikkat etmemiz gereken nokta tamirin nasıl yapıldığıdır. Lastiğimizi tamir ettirmiş olmak için tamir ettirmemeliyiz. Nitelsiz, usulüne uygun olmadan yapılan tamirler bize zaman ve para kaybettirir. Tamirin nasıl yapıldığı ve kullanılan malzemeler son derece önemlidir. Bu durum lastiğin aynı yerden balon yapması ya da patlaması ile sonuçlanabilir. Tamirlerimizi uygun prosese sahip nitelikli ve sıcak tamir diye adlandırılan şekilde yaptırmalıyız. Yaranın olduğu bölgenin ay bıçağı ile açılıp temizlenmesi gerekir. Daha sonra temizlenen bölgeye pişmemiş kauçuk doldurularak, gerekiyorsa gövde yapısına ve boyutuna uygun yama kullanılarak yara kapatılıp otoklavda pişmesi gerekir. Bu şekilde nitelikli olarak yapılan tamirler bizler için doğru seçim olacaktır.

En büyük giderlerimiz arasında yer alan iş makinesi lastiklerimizin tamirinde doğru yeri seçmeliyiz. Ülkemiz şartlarında tamir işlemleri maalesef uygun olmayan koşullarda ve eğitim almamış kişilerce yapılmaktadır. Bu gibi ucuza yaptırdığımız tamirler aslında bize çok daha fazla bir bedele mal olur. Uygun olmayan tamir sonucu yara daha da büyür ve tamir limitlerinin dışına çıkar.

Lastik havalarmız lastiğin ömrünü etkileyen en büyük unsurdur. Maalesef çoğumuz lastiğimizin çalışması gereken havayı bilmeyiz, bilsek de kontrol etmeyiz. Unutmamalıyız ki yükü taşıyan lastik değil içindeki havadır. Lastiklerimiz için doğru hava basıncını üreticiden öğrenip uygulamalıyız. Lastiklerimizin havalarını belirli periyotlarda kontrol edip önerilen seviyeye ayarlamak en doğru önlemdir. Lastik yapısı gereği içindeki hava basıncıyla çalışması gereken şekli alır. Lastiğin iç astarı veya iç lastiği her ne kadar içindeki havayı tutsa da belirli bir zaman periyodunda bir miktar havayı dışarı geçirir. Yani lastiğimizin havasını bir kere uygun seviyeye getirmekle her şey çözülmez. Fazla hava basıncı da lastiğimizin ömrünü olumsuz etkiler ve zarar verir. Fazla şişirilmiş lastik gereğinden fazla gerilerek küçük darbelerde derin kesikler alıp, patlayabilir. Lastiğimizi için her zaman üretici tarafından tavsiye edilen basıncı uygulamalıyız ve basıncı periyodik olarak kontrol etmeliyiz.

Lastiğimizin performansı bize bağlı değildir. Fakat lastiğimizin ömrü için dikkat etmemiz gereken unsurlara uyararak maksimum ömrü alabiliriz. Biz lastiğimize gereken özeni gösterirsek o da bize gereken performansı verecektir. ■





Bülent Şahhüseyinoğlu
Mapek Makine ve San. Ltd. Şti.
Petrol ve Doğalgaz Mühendisi
bulent@mapek.com

Gökhan Nasuh
Mapek Makine ve San. Ltd. Şti.
Maden Mühendisi
gokhan.nasuh@mapek.com

Karotlu Sondajlarda Emprenye Matkap Kullanımı: Boart Longyear RPCM Metodunu Öneriyor

Dünyanın farklı bölgelerinde, çok çeşitli zemin ve operasyon şartlarında çalışan 2500'ün üstünde makinesiyle bir sondaj devi olan Boart Longyear, saha tecrübelerinin ışığında ürettiği emprenye elmas matkapların en yüksek verimle kullanılması için çeşitli operasyonel teknikler geliştirmektedir. Gerçekleştirilen sayısız sondaj operasyonları sırasında kaydedilen verilerin, Boart Longyear mühendislerince değerlendirilmesiyle oluşturulan deneysel metotlar, yeni sondaj operasyonlarında kullanılmakta ve verim artırmada başarılı olduğu kanıtlandıktan sonra sondaj dünyasının hizmetine sunulmaktadır.

Teknolojinin gelişmesiyle birlikte, daha çok yumuşak ve orta sert zeminlerde performans sergileyebilen ve yapımı oldukça zahmetli ve maliyetli olan taneli elmasların yerini, sert zeminlerde de başarılı olabilen ve daha düşük maliyetli emprenye elmaslı matkaplar almıştır. Ancak emprenye elmaslı matkaplar, istenen ilerleme hızlarını elde edebilmek için taneli matkaplara göre daha yüksek devir hızları gerektirirler. Bunun nedeni basitçe, emprenye matkap-

larda elmas tanelerinin matris yüzeyine çıkma oranının dolayısıyla da ilerleme/devir oranının daha az olmasıyla açıklanabilir.

Sondaj operasyonu sırasında sondörün kontrol edebildiği en temel iki parametre devir hızı ve baskıdır. Çoğu sondör önce kullanmak istediği devir ve baskı değerlerini ayarlar, daha sonra formasyonda karşılaşılan küçük değişikliklere

göre ince ayar kontrolleriyle değişiklikler yaparak sondaja devam etmeyi tercih eder.

Boart Longyear, emprenye matkaplar için biraz daha farklı bir metot önermektedir. Bu metotta belirli bir devir değeri için kaydedilen ilerleme hızları daha dar bir aralıkta kontrol edilir ve matkap ağırlığının (baskı) önemi ikinci dereceye düşer.

RPCM Metodu

RPCM endeksi (bit revolutions per centimetre of penetration = 1 santimetre ilerlemedeki matkap devri), maksimum matkap ömrü, minimum maliyet ve yüksek verimliliğe ulaşmada çok önemli bir araçtır.

YUMUŞAK FORMASYONLAR

- Düşük devir hızı (RPM)
- Büyük elmaslar
- Daha iyi yıkama için geniş su kanalları ve yüksek akış hızı
- Daha uzun matkap ömrü için sert matris

SERT FORMASYONLAR

- Yüksek devir hızı (RPM)
- Küçük elmaslar
- Daha çok elmasın ortaya çıkması için yumuşak matris

Boart

Longyear'ın tecrübelerine göre 800 rpm'lik devir hızıyla 1 dakikada kaydedilen ilerleme yaklaşık 8-10 cm olmalıdır



RPCM endeksini hesaplamak için matkabın devir hızı (rpm), dakikada gerçekleşen ilerleme hızına bölünür. Boart Longyear'ın tecrübelerine göre 800 rpm'lik devir hızıyla 1 dakikada kaydedilen ilerleme yaklaşık 8 - 10 cm olmalıdır. Buradan yola çıkarak:

İDEAL HEDEF 80 – 100 RPCM

olmalıdır. Eğer RPCM değeri önerilen minimum değer olan 80'den düşükse, aşırı aşınma var demektir. Bu durumda ya devir hızını artırmak ya da baskı miktarını azaltarak ilerlemeyi azaltmak gerekir. Eğer zemin koşulları ya da makine limitleri bu ayarlamaları yapmaya izin vermiyorsa daha düşük seri bir matkap kullanılmalı, örneğin ALPHA09'dan ALPHA07'ye geçilmelidir.

Eğer RPCM değeri önerilen maksimum değer olan 100'ün üstündeyse matkap parlayabilir. Bu durumda ya devir hızını azaltmak ya da baskı miktarını yükselterek ilerlemeyi artırmak gerekir. Eğer devir ya da baskı değeri değiştirilemiyorsa daha yüksek seri bir matkap kullanılmalı, örneğin ALPHA02'den ALPHA06'ya geçilmelidir.

Parlama ve cam gibi olma terimleri, matkabın yüzeyinde kayacı kesecek olan elmasların matristen hiç çıkamaması ve matkap yüzeyinin tamamen metal matrise dönüşmesi durumunu tanımlamak için kullanılır. Matkabın parlaması halinde ilerleme neredeyse durur ve bu durumda matkap yüzeyinin kuyu içinde veya dışında tekrar açılması gerekir. Parlamayı engellemenin en önemli yolu sondörün, matkabı devamlı yüzeyi kesecek şekilde kullanmasından geçmektedir. Bunu yapmanın en basit yolu ise yukarıda anlatılan RPCM metodunu kullanmaktır.

Matkap Ağırlığı (Baskı)

Her ne kadar yazının ilk bölümünde baskının, RPCM metoduna göre emprenye matkap kullanımında ikincil önem taşıdığını söylediysek de bazı durumlarda son derece önemli bir faktör haline gelebilir. Bu durum özellikle kuyu dibi ekipmanlarının

güvenilirlik sınırlarına yaklaşıldığında ya da sapma kontrolünün yüksek derecede önem arz ettiği durumlarda gerçekleşir.

Bazı durumlarda ilerleme hızından emin olmak için normalde tavsiye edilenden daha yüksek seri bir matkap tercih edilebilir. Bu tercih matkap maliyetlerinde bir miktar yükselmeye sebep olmakla birlikte kuyu dibi ekipman ya da sapma problemlerini çözmeye yardımcı olabilir.

Eğer kayacı kesmek için çok yüksek baskı değerleri gerekiyorsa, daha yüksek bir seri matkap seçilmelidir. Bu yaklaşım normal şartlarda, bir yandan kabul edilebilir ilerleme hızları gerçekleştirilirken bir yandan da daha düşük baskı değerlerine ihtiyaç duyulmasını sağlayacaktır.

Aşağıda yer alan tablo, farklı çaplardaki karotiyerler için kullanılacak normal baskı değeri aralıklarını göstermektedir. Tabloda belirtilen maksimum değerlerin aşılması halinde kuyuda sapmalar, tij ve karotiyerlerde aşırı aşınma sorunları ve hatta kuyu içi ekipmanlarında yaşanacak sorunlara bağlı olarak kuyuyu kaybetme riskleri oluşabilir.

Bir emprenye elmas matkabın düzenli ve ideal bir sondaj yapması, matris ve elmaslarının aynı oranda aşınmasına bağlıdır. Formasyona uygun seçilmiş bir matkapla RPCM metoduna uygun çalışılması halinde matkap, ömrünü tamamlayana kadar sabit bir aşınma oranına sahip olacak ve delgi işlemi rahatça ilerleyecektir. ■

Sistem	Çamur Hacmi Aralığı		Devir Hızı (rpm)	İlerleme Hızı				Matkap Ağırlığı Aralığı	
	gpm	L/min		in/min		cm/min		lb	kN
LTK 46	2,5 - 3,5	10 - 13	2.300	11,5	9,2	29	23	1.300 - 3.000	5 - 13
			1.500	7	5,6	18	34		
			1.000	5	4	13	10		
LTK 48	2,5 - 4	11 - 20	2.000	11	8,8	28	22	1.900 - 3.100	8 - 14
			1.500	7,5	6	19	15		
			900	4,5	3,6	11	9		
LTK 60	5 - 7	20 - 25	2.000	8,5	6,8	22	17	2.000 - 5.000	9 - 23
			1.700	5	4	13	10		
			1.500	3,5	2,8	9	7		
AQ. / AQ. TK	3 - 5	11 - 15	2.000	10	8	25	20	2.000 - 5.000	9 - 23
			1.200	6	4,8	15	12		
			850	4,25	3,4	11	9		
BQ. / BQ. TK	6 - 8	23 - 30	1.700	8,5	6,8	22	17	2.000 - 5.000	9 - 23
			1.000	5	4	13	10		
			700	3,5	2,8	9	7		
NQ. / NQ. - 3	8 - 10	30 - 38	1.350	6,75	5,4	17	14	3.000 - 6.000	14 - 27
			800	4	3,2	10	8		
HQ. / HQ. - 3	10 - 12	38 - 45	1.000	5	4	13	10	4.000 - 8.000	18 - 36
			600	3	2,4	8	6		
PQ. / PQ. - 3	18 - 23	68 - 87	800	4	3,2	10	8	5.000 - 10.000	23 - 45
			50.006	2,5	2	6	5		

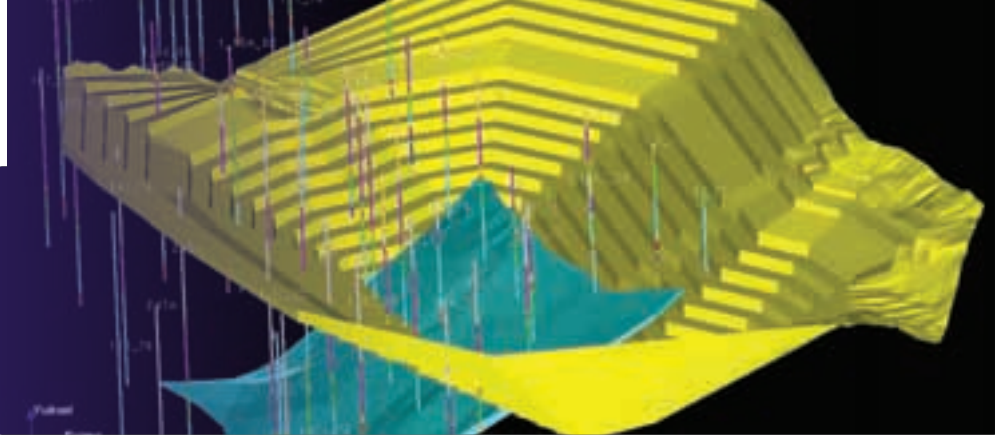
Bilgisayarlı Cevher Yatağı Modelleme ve Ocak Tasarımının İlkeleri ve NETPRO/Mine

Prof. Dr. Erhan Tercan
erhan@hacettepe.edu.tr

Prof. Dr. Bahtiyar Ünver
unver@hacettepe.edu.tr

Yrd. Doç. Dr. Mehmet Ali Hindistan
hmali@hacettepe.edu.tr

Hacettepe Üniversitesi Maden
Mühendisliği Bölümü



Madencilik, katma değer yaratma potansiyeli en yüksek olan lokomotif sektörlerden birisidir. Örneğin Avustralya, Güney Afrika, Kanada ve Amerika Birleşik Devletleri gibi madencilik sektörünün gelişmiş olduğu ülkelerde madencilik sektörünün Gayri Safi Milli Hasıla içindeki payı % 5-10 seviyelerindedir. Bu ülkelerin özellikle ekonomik büyüklükleri göz önüne alındığında madencilik sektörünün gerçekten öncü sektörlerden birisi olduğu ortaya çıkmaktadır.

Milyonlarca yıllık jeolojik süreçler sonunda oluşan maden yatakları, genellikle çok kısa bir zaman diliminde, plansız ve programsız bir şekilde işletilmektedir

Türkiye’de ise bu oran 2009 yılında % 1,49 (2000, 2006, 2007, 2008 yıllarında sırasıyla 0,99, 1,18, 1,25, 1,42) olarak gerçekleşmiştir. Bu rakamlar gelecekte kalkınabilmek için Türkiye’nin maden potansiyelini kullanması gerektiğini ortaya koymaktadır. Son yıllarda bu yönde önemli adımlar atılmıştır. MİGEM verilerine göre ülkemizde 31.12.2009 tarihi itibarıyla 33.407 arama, 156 ön işletme ve 10.779 işletme olmak üzere toplam 44.342 adet maden ruhsatı bulunmaktadır.

programsız bir şekilde işletilmektedir. Madencilik sektöründe gerçek anlamda bir ilerlemenin sağlanabilmesi için, maden aramadan kapatmaya kadar olan tüm süreçlerde madencilik bilim ve teknolojisinin uygulanması gerekmektedir. Bunun için tüm bu süreçlerin tasarlanıp modellendiği bütünlük bilgisyar yazılımlarına ihtiyaç vardır.

Cevher yatağı modelleme ve ocak planlamaya temel oluşturan verilerin yönetimi, üç boyutlu jeolojik katı modelleme, blok modelleme, maden kaynak kestirimi, yer altı ve yer üstü madencilik, bütünlük madencilik yazılımlarının temel bileşenleridir. Bu yazıda, bileşenleri oluşturmada temel gereksinimler ve ilkeler ortaya konmuş, bunlara ilişkin görsel örnekler verilmiştir. Yazının amacı doğrultusunda, NETPRO/Mine adlı madencilik modelleme ve tasarım yazılımının geliştirilmesi sürecinde edinilen deneyimlerden yararlanılmıştır.

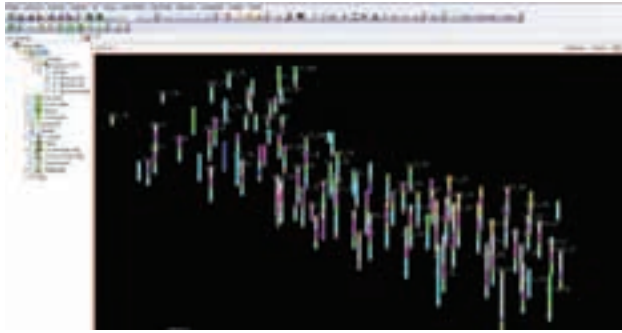
Veri Tabanı

Cevher yatağı modelleme ve ocak tasarımına temel olan veriler genellikle sondajlardan elde edilen bilgilere dayanır. Bunlar kabaca geometrik, litolojik ve öznitelik verileri olarak üç gruba ayrılabilir. Geometrik veriler, sondajların x, y, z koordinatları, derinliği, eğimi ve çapı gibi geometrik bilgileri içerir. Litoloji ve öznitelikle ilgili veriler, sondajdan alınan her bir karot örneği ile ilişkili olup sondaj boyunca jeoloji ve kalite değişimini temsil eder. Örneğin litoloji, her bir örneğin jeolojik birimini, karot verimini içerirken öznitelik, yine her bir örnek için analiz edilen öznitelik değerlerini (kömürde ısı değer, kül yüzdesi, nem yüzdesi, kükürt yüzdesi, metal madenlerinde tenör ve yoğunluk) içerir.

Bir veri tabanının, sondajla ilgili verilerin girilmesinde etkili araçları sunabilmesi gerekir. Örneğin böyle bir veri tabanında öznitelik ve litolojiler, kullanıcı tanımlı olarak girilebilmeli, bu

tanımlar bir veri kütüphanesinden seçilebilmeli ve farklı kullanıcılar arasında paylaşılabilir. Hem litoloji hem de öznitelik için gösterim rengi ve desen tanımlanabilir. Bir öznitelige birden çok öznitelik (çinko + kurşun gibi) kazandırılabilir. Veri kontrolü yapılabilir. Bunlar, hatalı girilmiş koordinatların tespiti, olanaklı değerler aralığı dışında kalan öznitelik değerlerinin saptanması, farklı özniteliklerin toplamlarının belirli bir üst değeri aşmaması gibi kontrolleri içerir. Ham verilerden kompozit (eşit uzunlukta tanımlanmış) veriler üretebilir. Kompozitler, variogram hesaplama ve krigleme gibi daha çok blok modellemede kullanılan veri tipidir. Bu veri tipinin üretiminde litoloji, karot verimi gibi faktörler dikkate alınmalıdır. Ham veriler ile kompozitler ayrı ayrı saklanabilir. Verilere ait özet istatistikler hesaplanabilir ve histogramlar çizilebilir. Bu tür hesaplama ve çizimler ham ve kompozite edilmiş veriler üzerinde yapılabilir.

Sondaj verileri üç boyutlu olarak gösterilmelidir (Şekil 1). Sondajların üç boyutta gösterimi veri girişi ile eşzamanlı olarak gerçekleştirilebilir. Veri tabanı konumsal olmalı, farklı formattaki (TXT, CVS, LAS gibi) veriler okunup yazılabilir. Veri aktarımı etkileşimli olmalı, veri aktarımında sorun yaratan kayıtlar kullanıcıya rapor edilmelidir.

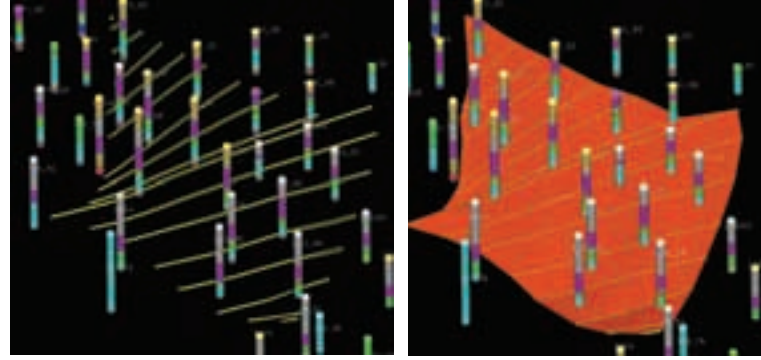


Şekil 1: Sondajların üç boyutlu gösterimi

Veriler süzgeçlenebilir. Süzgeçleme, sondaj geometrisi, öznitelik ve litoloji gibi her türlü veriye uygulanabilir. Verilerden rapor alınabilir. Raporlar, sondaj listesi olacağı gibi sondaj log raporu da olabilir. Log raporları kullanıcı tanımlı şablonlara göre üretilmeli ve raporlama istenen formatta (pdf, doc, xls vb) yapılabilir.

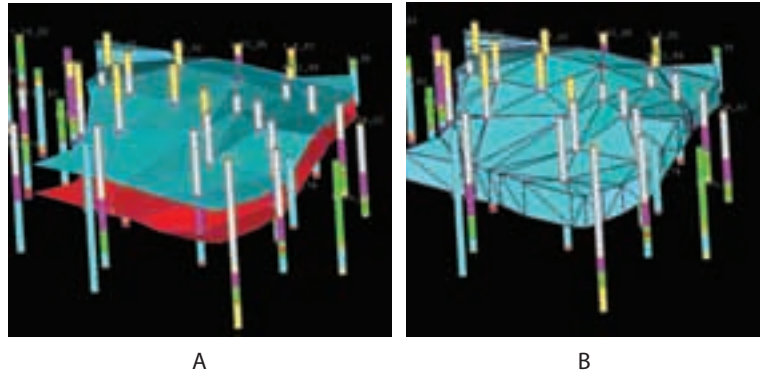
Jeolojik Katı Modelleme

Maden yatağı gibi yer ile ilintili objelerin üç boyutta büyüklük, şekil, uzanım ve geometrisinin çıkarılması jeolojik katı (wire frame) modelleme olarak bilinir. Bu amaçla kömür ve metal madenlerde kullanılan yaklaşımlar birbirinden farklılık gösterir. Kömür yataklarının modellenmesi, iki boyutta yapılan geometrik kestirimlerin üç boyuta taşınması esasına dayanır. Bunun için iki farklı yaklaşım kullanılır: Kesit yöntemi, tavan-taban yöntemi. Kesit yönteminde genellikle düşey yönde kesitler alınır, her kesit içinde kömürün geometrik sınırları belirlenir ve son olarak kesitlerdeki iki boyutlu şekiller üç boyutta jeo-objeler oluşturmak üzere birleştirilir (Şekil 2).



Şekil 2: Kesit yöntemi. a) Kesitlerin alınması, b) Katı modelin oluşturulması

Tavan-taban yönteminde ise damarın tavan ve taban yüzeyleri sayısal arazi modeli şeklinde modellenir, daha sonra bu iki yüzey, katı bir model oluşturacak şekilde birleştirilir (Şekil 3).



Şekil 3: Tavan-taban yöntemi. a) Tavan ve taban yüzeyleri, b) Katı model

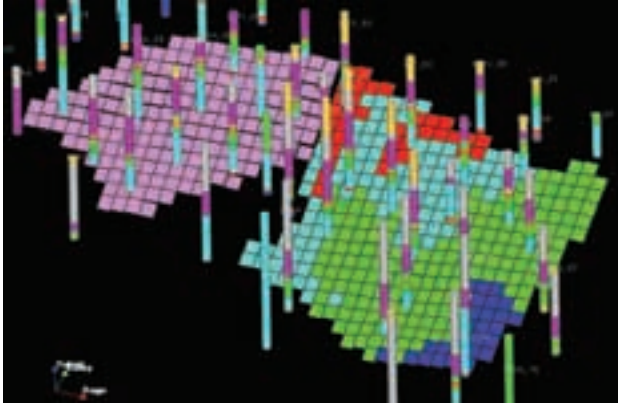
Metal madenlerinde üstte verilen modelleme yaklaşımları yanında metal tenörü de dikkate alınır. Cevher sınırları, ekonomik metal tenörüne göre belirlenir, bu tenörün üstündeki kaynaklar cevher olarak alınır. Metal madenlerinin jeolojik katı modellemesinde yalnızca ekonomik tenörün dikkate alındığı yaklaşımlar da vardır. Ancak bu tür yöntemlere ihtiyatla yaklaşmak gerekir.

Jeolojik katı modelleme yapılan bir uygulamada her iki yönetime ilişkin araçların olması gerekir. Bu araçlar kesit alma, fay modelleme ve farklı iç kestirim yöntemleri ile desteklenmelidir. Kırık kesitler alınabilir, fay düzlemleri jeolojik katı modellemeden sonraki uygulamalarda kullanılabilir, iç kestirimde en yakın değer yöntemi, uzaklığın tersi ile ağırlıklandırma yöntemi ve krigleme yöntemi uygulanabilir.

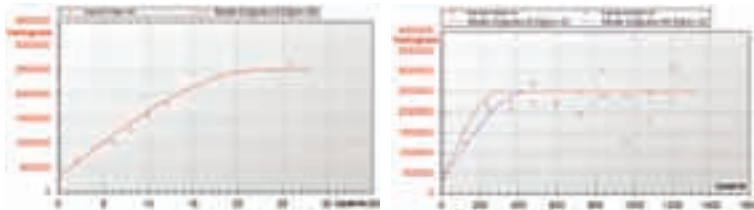
Blok Modelleme

Blok modelleme, katı model içinde cevher kalitesinin değişimine yönelik bir modellemedir. Bu amaçla katı model bloklara ayrılır, her bloğun ortalama tenör değeri iç kestirim ya da benzetim yöntemi ile hesaplanır. Blok boyutları ve şekli sabit olabileceği gibi değişken de olabilir. Blok tenörleri, en yakın komşu, ters uzaklık ve jeostatistiksel yöntemlerle kestirilebilir. Jeostatistik yöntemler ortalamalı krigleme, ortalamasız krigleme, eş krigleme gibi doğrusal teknikleri içerebileceği gibi indikatör krigleme gibi doğrusal olmayan teknikleri de içerebilir. Benzetim yöntemleri olarak ardışık normal ve ardışık indikatör benzetimler göz önüne alınabilir. Bunlara ek olarak benzetim öncesi ve sonrası işlemlere ilişkin araçlara gereksinim duyulabilir. ►

Şekil 4, iç kestirim yapılan ve yapılmayan blok modelleri göstermektedir. İç kestirimde ortalamasız krigleme tekniği kullanılmıştır. Gerek iç kestirim gerekse benzetim için değişkenin uzaklığa bağlı değişimlerini üç boyutta modelleyen variogram analizlerine gereksinme vardır. Blok modelleme araçları variogram modelleme yapan araçları içermelidir. Bu araçlar, deneysel variogramları hesaplayabileceği gibi modeller de üretebilmektedir. Şekil 5, düşey ve yatay yönlerde hesaplanan deneysel ve model variogramları göstermektedir.



Şekil 4: Blok modelleme. Soldaki model, iç kestirimin yapılmadığı, sağdaki ise kestirimin yapıldığı blokları göstermektedir.



Şekil 5: Deneysel ve model variogramları. Soldaki grafik düşey yönde, sağdaki grafik ise yatay yönde hesaplanan deneysel ve model variogramları göstermektedir.

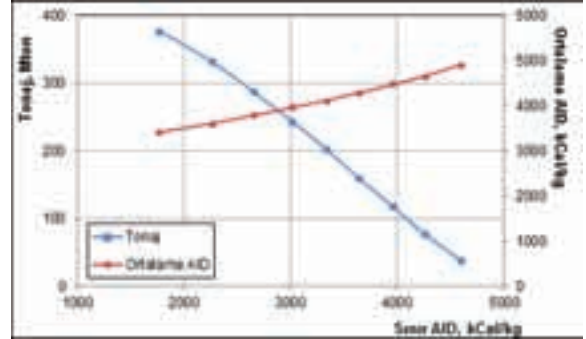
Variogram araçları küresel, yuvalı yapı, üstel, Gaussian gibi temel modelleri desteklemelidir. Ayrıca uzaklığa bağlı değişkenlik, variogram yanında kovaryans, korelogram ve çapraz variogram gibi araçlarla ölçülebilmektedir.

Blok modelleme uygulamaları, variogram model parametrelerinin tutarsız olup olmadığını test eden, çapraz doğrulama gibi teknikleri içermelidir.

Mineral Kaynak Kestirimi

Kaynak terimi çoğu zaman rezerv terimi ile karıştırılmaktadır. Mineral kaynağı, yer kabuğu üzerinde ya da içinde bulunan ekonomik öneme sahip bir zühur veya konsantrasyondur. Bu zühur ya da konsantrasyondan, nihai aşamada ekonomik olarak üretilebilecek şekil ve miktar belirlenir. Rezerv, kaynağın ekonomik olarak işletilebilir bir bölümüdür. Madenin üretiminde oluşacak kayıpları ve seyrelmeleri de içerir. Diğer bir ifade ile maden kaynağı terimi, arama ve örnekleme ile tanımlanan ve kestirilen cevherleşmeyi, maden rezervi ise bu cevherleşme içinde madencilikle ilgili faktörlerin göz önüne alınmasıyla elde edilen varlığı ifade eder.

Maden kaynağı genellikle cevher miktarı (tonaj) ve bunun ortalama kalitesi (tenör) ile karakterize edilir. Bu parametreler aynı zamanda sınır tenöre bağlıdır. Sınır tenör arttıkça tonaj azalır, ortalama tenör artar. Tonaj ve ortalama tenörün sınır tenörün bir fonksiyonu olarak grafiksel gösterimi tenör-tonaj eğrisi (Şekil 6) olarak bilinir.

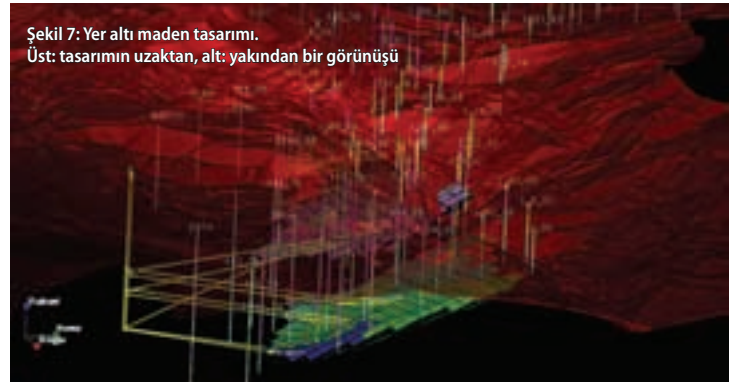


Şekil 6: Tipik bir kalite-tonaj eğrisi

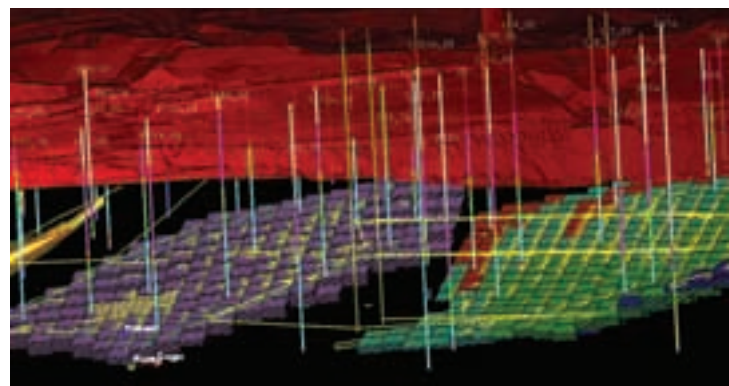
Standart bir cevher yatağı modelleme programı blok modelden tonaj, ortalama tenör ve tenör-tonaj eğrisi gibi raporları üretebilmelidir. Uygulamada tonaj hesaplanırken sabit bir yoğunluk değeri kullanılır. Bununla birlikte yoğunluk, cevherin kalitesine bağlıdır. Örneğin bir demir cevheri yatağı için cevherin Fe içeriği değişirken yoğunluğun da değişmesi kaçınılmazdır. Benzer şekilde kömürde ısı değeri ile yoğunluk arasında ters bir ilişki vardır. Bu nedenle modelleme uygulamaları, tonaj raporu alınırken yoğunluğun kaliteye bağlı olarak değişimini dikkate alan araçları içermesi gerekir.

Yer Altı Ocak Tasarımı

Bir yer altı ocak işletmesi ayak, taban yolları, galeri ve kuyu gibi maden yatağını yüzeye bağlayan her türlü açıklığın toplamı şeklinde düşünülebilir. Şekil 7, bir kömür madeninde



Şekil 7: Yer altı maden tasarımı. Üst: tasarımın uzaktan, alt: yakından bir görünüşü





inan makina®
SANAYİ VE TİCARET A.Ş.

Madencilikte "İNAN"

Kalitesine Güvenin...

- ✦ Delici Ekipmanları İmalatı
- ✦ MTD Drifter İmalatı
- ✦ Stoktan Teslim



Inan Makina San.ve Tic.A.Ş.

Adres: İkitelli Organize Sanayi Bölgesi Eski Turgut Özal cad.
No:24 Başakşehir-İstanbul TEL:0212.549.25.00 Faks:0212.549.35.53
info@inanmakina.com | www.inanmakina.com

idea

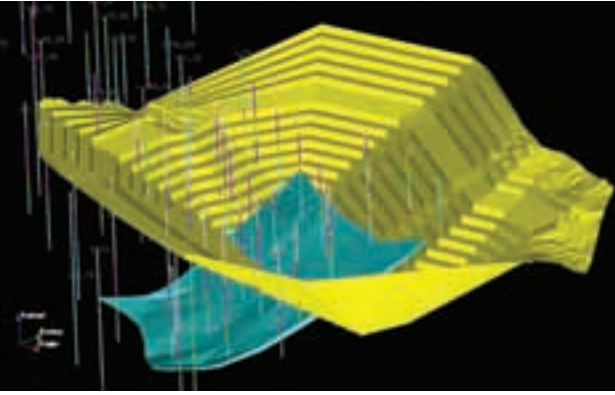
UNICERT
ISO 9001:2008



tasarlanmış kuyu, galeri ve taban yollarını iki açıdan göstermektedir. Bunun için bu açıklıklar, uygun koordinatlar ile tanımlanabilmeli, içerisinde yer alan her çeşit altyapı elemanı (bant konveyör, enerji hattı, basınçlı hava borusu ve su borusu vb.) modellenilebilmeli ve bunların geometrik özellikleri (hacim ve metrajları) alınabilmelidir. Ayrıca havalandırma şebeke analizi yapabilmeli, nakliyat sistemi planlanabilmeli ve patlatma tasarımı yapılabilmelidir.

Yer Üstü Ocak Tasarımı

Açık ocak tasarımında yatay ve düşey güzergah tanımları yapılabilmeli, yol güzergahının profili tanımlanabilmeli, platform ve şev tanımları yapılabilmelidir. Şablon platform tanımları hazır olmalı, istendiğinde bu şablon platformlar seçilebilmelidir. Tasarlanan yol, en kesit ve yüzey haline getirilebilmelidir. Şekil 8, tipik bir açık ocak tasarımını göstermektedir.



Şekil 8: Tipik bir yer üstü ocak tasarımı

Sonuç olarak, cevher yatağı modelleme ve ocak tasarımına ilişkin bütünleşik yazılımların geliştirilmesine yönelik olarak Türkiye’de yapılan çalışmaların sayısı oldukça sınırlıdır.

Dünyada cevher modelleme ve maden tasarımında kullanılan farklı yazılımlar mevcuttur. Tüm bu yazılımların bir anlamda ticari ürün oldukları düşünüldüğünde, özelliklerini karşılaştırmalı olarak inceleyen ve ortaya koyan güvenilir çalışmalar bulmak mümkün değildir. Yazılımların karşılaştırmasını bilimsel bir düzeyde yapmak üzere Hacettepe Üniversitesi Maden

Mühendisliği Bölümünde bir yüksek lisans tez çalışması halen yürütülmektedir.

Bu yazılımların hepsinde; sondaj veri yönetimi, jeolojik katı modelleme, blok modelleme, kaynak kestirimi, ocak tasarımı ve ocak planlaması, standart uygulamalardır. Ancak bu standart sayılabilecek uygulamalar farklı yaklaşımlar ve fonksiyonlar kullanılarak yapılmaktadır. Kullanılan matematiksel yöntemler de farklı olabilmektedir. Dolayısıyla, farklı yazılımlar kullanılarak yapılan aynı işlemlerden tamamen aynı sonuçların elde edilmesi mümkün değildir. NETPRO/Mine’nin bu açıdan güvenilir sonuçlar üreten bir yazılım olduğu yapılan testler sonucunda belirlenmiştir.

NETPRO/Mine Netcad ile entegre bir şekilde çalışarak çok avantajlı bir yapı sergilemekte ve Netcad’in tüm avantajlarını kullanabilmektedir. Çizdirme işlemleri için, çok güçlü bir ara yüzü sahip olan Netcad yazılımını kullanmaktadır. Bu açıdan diğer yazılımlar içerisinde en gelişmiş olanlarından birisidir.

NETPRO/Mine çoklu blok model kullanımına da olanak sağlamaktadır. Çoklu veri tabanı kullanımı, sahanın farklı bölgelere ayrılarak çok daha etkin ve verimli bir şekilde analiz edilebilmesi açısından çok önemli bir özelliktir.

NETPRO/Mine’nin 3B projeksiyon desteği ile önemli bir görsel sunum becerisi vardır.

Yazılımların çoğu benzer özelliklere sahip olmakla birlikte NETPRO/Mine diğerleri arasında oldukça önemli bir yere sahiptir. Hem en güncel hesaplama teknikleri ve yazılım kütüphanelerinin kullanılmasının sağladığı performans üstünlüğüne hem de Netcad ile entegre olarak uzun yıllardır güvenle kullanılan güçlü bir altyapıya sahiptir.

Gelecekte bu tür yazılımların ne yönde evrileceğine, modellemede belirsizliğin en çok olduğu süreçler etkileyecektir. Şu anda modelleme sürecinde en büyük belirsizlik jeolojik yorumlamadan ortaya çıkmaktadır. Gelecekte jeolojik yorumlama sürecinde yazılımların daha çok rol üstleneceği açıktır. Bu konularla ilgili olarak çalışmalarımız yoğun bir şekilde devam etmektedir. ■

Türkiye'nin
Madencilik ve Yer Bilimleri Mağazası
Yayında
www.mtmagaza.com



Madendeki Gücünüz

Zor bir karar için en az iki kez düşünün. Ancak konu pompa ise,

sadece ITT'yi düşünün

Madende yer altı suyu bir sorun olmaya başladığında, su seviyesi endişe verici bir noktaya ulaştığında Flygt 2600 tahliye pompalarına sahip olduğunuzu bilmek müthiş bir duygudur.

Taahhütü, kurulumu son derece kolay ve en elverişli hidrodinamik tasarıma sahip bu yeni ITT Flygt 2600 serisi pompalar daha az sayıda hareketli eleman ile donatılmıştır. Bu donanım avantajı aşınmaya karşı daha üstün direnç, zor koşullara rağmen daha uzun süreli ve kararlı bir performans ile kanıtlanmaktadır.

ITT Flygt 2600 serisi pompalar emsallerine kıyasla en az 3 kat daha dirençli oldukları testlerle ispatlanmıştır. Biz bir ürün için "sağlam" derken ancak bu düzeyde bir dayanıklılığı kastetmekteyiz.

Ayrıntılı bilgi için www.anadoluflygt.com.tr

ANADOLU FLYGT

Merkez
Gebze Organize Sanayi Bölgesi 1000 Cad.
No:1015 - 41420 Çayirova - KOCAELİ
Tel : +90 262 677 16 77 Faks : +90 262 677 16 70

Ankara Bölge Müdürlüğü
Reyit Gölge Cad. No:74/2
G.O.P. - ANKARA
Tel : +90 312 447 60 41 Faks : +90 312 447 68 26



www.anadoluflygt.com.tr

 delkomGRUP

DELKOMGRUP



Atlas Copco | Ingersoll Rand | Furukawa | Sandvik | Tamrock

Spare part alternatives for



Bo-Rocks

Zodiac

Kuvars

www.delkom.com.tr info@delkom.com.tr

 **delkom**GRUP

hydraulic rock drills

Adres: 45. Sokak No: 43 Ostim - ANKARA Tel: 0312 354 13 84 Faks: 0312 385 37 61

• Anagold Madencilik, Çöpler Kompleks Maden İşletmesi

Erzincan ili son yıllarda, bölgenin ekonomisine büyük değer katacak bir tesis ile anılmaya başlandı: Çöpler Kompleks Maden İşletmesi... Alacer Gold ve Lidya Madencilik ortaklığında kurulan Anagold Madencilik İşletmesi tam kapasiteye ulaştığında, yalnızca bölgenin ekonomisini canlandırmakla kalmayıp ülke ekonomisine de ciddi girdi sağlayacaktır. Bu kapsamda Çöpler Madeni'nin güncel durumu ile ilgili olarak Anagold Madencilik A.Ş.'nin Başkan Yardımcısı Yusuf Ziya Yetkiner ile detaylı bir söyleşi gerçekleştirdik.

Madencilik Türkiye (MT): Anagold Madencilik'in kuruluşu hakkında bilgi verir misiniz?

Yusuf Ziya Yetkiner (YZY): Anagold Madencilik A.Ş., merkezi ABD'nin Denver şehrinde bulunan Anatolia Minerals Development Limited'in, Türkiye'de maden işletme alanında faaliyet gösteren bir alt şirketi olarak, Çukurdere Madencilik San. ve Tic. Ltd. Şti. adıyla, 2000 yılında Ankara'da kurulmuştur. 18 Şubat 2011 tarihinde ise, Toronto Menkul Kıymetler Borsası'na kayıtlı Anatolia Minerals Development Limited ile Avustralya Menkul Kıymetler Borsası'na kayıtlı ve Avustralya'nın en büyük üçüncü altın üreticisi olan Avoca Resources Limited'in birleşmesi sonucu Alacer Gold Corp. kurulmuştur. Anagold Madencilik, Alacer Gold ve Lidya Madencilik şirketlerinin ortak bir kuruluşu olarak Türkiye'deki operasyon şirketidir. Bu süreç sonunda Alacer Gold, Türkiye ve Avustralya'da olmak üzere dünyanın farklı yerlerinde sahip olduğu varlık portföyü ile orta ölçekli lider bir uluslararası altın üreticisi ve arama şirketi olmuştur.

(MT): Kısaca Çöpler Madeni ile ilgili bilgi alabilir miyiz? Sahada çalışmalar ne zaman başladı, şu an ne aşamaya gelindi?

(YZY): Türkiye'de Anagold Madencilik A.Ş. tarafından Erzincan ili, İliç ilçesine 7 km mesafedeki, Çöpler köyü mevkiindeki Çöpler Projesi'ne ilk olarak 1999 yılında başlanmış ve sahada yaklaşık 800 adet sondaj kuyusu açılmıştır. Proje için gerekli bütün jeolojik ve ekonomik çalışmalar ise 2007 yılında tamamlanmıştır. Bu tarihten itibaren yatırım kararı alınarak madenin bölgede işletmeye geçmesi için gerekli yasal izinlerin alınması çalışmalarına başlanmıştır. Bu kapsamda 2008 yılında ÇED, GSM ve orman izinleri alınmıştır. İşletme ön hazırlık aşaması

için inşaat faaliyetleri ise 25 Ekim 2009 tarihinde yapılan açılışla birlikte resmi olarak başlatılmıştır. İşletme kapsamında ilk altın dökümü ise 22 Aralık 2010 tarihinde gerçekleştirilmiştir.

(MT): İlk altın Aralık 2010'da döküldü. Her ay miktarlar arttırılarak üretime devam ediliyor. Çöpler'de şu aşamaya kadar hesaplanan rezerv ve kaynak miktarları ne kadar? Bununla birlikte işletmenin ne kadar faaliyette kalması planlanıyor?

(YZY): Maden ömrü boyunca, sahada tespit edilen yaklaşık 55 ton altın, 63 ton gümüşün işletilmesi ve yılda ortalama 5145 kg altın üretilmesi planlanmaktadır. Değerli metallerin yanında az miktarda bakır ve manganez de yan ürün olarak işletilecektir. Mevcut durum itibarıyla tamamen açık ocak işletmeciliği yapılacak madenin ömrünün şu ana kadar tespit edilen rezerve göre 10 - 12 yıl olacağı tahmin edilmektedir. Rezerv genişletme çalışmalarının sürdüğü ve rezervin artabileceği düşünülürse, Çöpler Madeni, bölge halkı için çok uzun yıllar gelir kapısı olacaktır.

(MT): Çöpler'de uygulanan işletme yöntemi hakkında bilgi verir misiniz?

(YZY): Açık işletmede üretilen ve ortalama 1,59 gr/ton altın içeren cevherli kayaç, üç aşamalı kırıcıda kırıldıktan sonra kireç ve çimento ile karıştırılarak peletlenir. İşletmede, oksitli cevher için yığın liçi yöntemi uygulanmaktadır. Peletlenmiş bu cevher sıralı konveyörlerle yığın liçi alanına taşınır. Yığın liçi, geçirimsiz tabakanın üzerine belirli bir açı ile yığılan kırılmış, cevherli malzemenin içerisinde siyanürlü solüsyonun (sulandırılmış siyanür çözeltisi) geçirilip altın ve gümüşün solüsyona alınması

işlemidir. Sonrasında bu solüsyon içerisindeki altın ve gümüş çeşitli yöntemlerle kazanılmaktadır. İçerisindeki cevher alınan siyanürlü çözeltiler tekrar tekrar kullanılmaktadır. Çözeltinin suyu da siyanür gibi tekrar kullanılmak üzere artırlmaktadır. Bu işlemler sırasında doğaya herhangi bir atık bırakılmamaktadır. Yiğın liçinden sonra ilerleyen dönemlerde yüksek tenörlü cevher için tank liçi yöntemi uygulanması planlanmaktadır. Daha sonraki aşamalarda ise oksitli cevherin altındaki sülfürlü kesimin de işletilmesi düşünülmektedir. Bu aşamaya gelindiğinde ise farklı teknolojiler kullanılması gerektiği için halen çalışmalar sürdürülmektedir.

(MT): Maden işletmesinin bölgeye istihdam ve yatırım katkısı ne ölçüde gerçekleşmektedir?

(YZY): Yapılan fizibilite çalışmasına göre proje için bugüne kadar yapılan ve halen yapılmakta olan yatırımın bedelinin toplamda yaklaşık 250 milyon USD olması öngörülmüştür. Bu rakamın geliştirme çalışmaları ile daha da artması muhtemeldir. Çöpler Projesi'nin, proje bedeli ve proje içeriğine bakıldığında bölgenin ve sektörün önde gelen sanayi işletmelerinden birisi olduğu ve olmaya da devam edeceği açık olarak görülmektedir.

Maden inşaatı ve işletmesi aşamasında vasıfsız / yarı vasıflı işgücünün tamamına yakınının bölge halkından oluşturulmasına özel önem verilmektedir. Ayrıca, maden çalışmaları kapsamında alınan hizmetlerin mümkün olan kısmının tamamı yine bölgeden sağlanmaktadır. Ocak 2011 itibarıyla Çöpler Projesi kapsamında, kuruluşundan bu yana Anagold Madencilik A.Ş. tarafından Erzincan ilinde harcanan miktar yaklaşık 20.500.000 USD olarak hesaplanmıştır. Harcamaların Türkiye toplamı ise yaklaşık 160.000.000 USD seviyesindedir. Ayrıca, şu an itibarıyla Anagold Madencilik A.Ş. ve müteahhitleri tarafından toplamda 700'ün üzerinde çalışan istihdam edilmiş olup, 255 kişi başta İliç ilçesi ve çevre köyler olmak üzere (Çöpler, Sabırlı, Bağıştaş

- Bahçecik köyleri) Erzincan ilinden istihdam edilmiştir. İşletme kapsamında sahada çalışanların 4 yönetici haricinde hepsi Türkiye Cumhuriyeti vatandaşıdır.

(MT): Bilindiği üzere Çöpler Altın Madeni sahası üzerinde yer alan Çöpler Köyü, maden işletme çalışmaları kapsamında, köy halkının da rızası ile başka bir alana taşınacak. Bu taşınma örnek bir çalışmadır. Bu konudan biraz bahsedermisiniz?

(YZY): Sahada cevherleşmenin önemli bir kesiminin Çöpler Köyü'nün altında olduğu tespit edilmiştir. Bu yüzden köy halkı ile varılan anlaşmayla köy, yeni belirlenen bir alana taşınacak ve 33 hane yeniden inşa edilen köye yerleştirilecektir. Anagold Madencilik ve Çöpler halkının birlikte aldığı karar neticesinde, köyün yeni yerleşim yeri olarak eski yerini asla aratmayacak manzaraya sahip bir yer seçilmiştir. Yeni kurulacak köy, eski köyün sahip olmadığı pek çok olanağa da sahip olacaktır. Cami, ilköğretim okulu, köy konağı ve ticarethane binasının yanı sıra, güneş enerjisi, su deposu ve arıtma tesisi olan modern müstakil evlerden oluşacak köyün tüm alt ve üst yapısı da tam olarak inşa edilecektir. Ayrıca Çöpler maden sahası, işletme öncesinde oldukça çorak bir arazi yapısına sahiptir. Madencilik çevreye olan duyarlı yapısı sayesinde maden sahası ve çevresi, işletme aşamasında ve sonrasında hiç olmadığı kadar yeşil bir hale getirilecektir. Şubat 2011 itibarıyla yeni köy inşaatının % 65'i bitirilmiş olup, köy inşaatının Temmuz 2011'de tamamlanması planlanmaktadır.

(MT): Madencilik faaliyetleri sırasında uyguladığınız standartlar hakkında bilgi verir misiniz?

(YZY): Çöpler Kompleks Madeni'nde gerek Türkiye Cumhuriyeti kanun ve yönetmeliklerinin gerekse uluslararası standartların öngördüğü gerekli tüm sosyal ve çevresel önlemler

Çöpler Yiğın Liçi Alanı Hazırlıkları





Onur Aydın (Madencilik Türkiye Dergisi), Yusuf Ziya Yetkiner (Anagold Madencilik)

almaktadır. Halkın süreçlere katılımı ve düzenli olarak bilgilendirilmesi, Anagold Madencilik'in taahhütlerinin başında gelmektedir. Bu yönde Sosyal Etki Değerlendirme Raporu ve Yeniden Yerleşim Eylem Planı hazırlanmış, uluslararası standartlar çerçevesinde sosyal, çevresel konularda ve iş emniyeti ile ilgili plan ve prosedürler oluşturulmuştur. Şeffaf ve yöre insanını merkeze alan işletme anlayışıyla maden faaliyetleri yürütülmektedir. İşletme sürecinde uluslararası iş emniyeti, sağlık ve çevre konularına özen gösterilmektedir. Prensibimiz insan sağlığını, çevreyi ve kamu güvenliğini koruyan, doğal kaynakları muhafaza edip kirliliği engelleyen bir şekilde tüm tesislerimizi işletmektir.

(MT): Köyün taşınması konusunda gösterdiğiniz hassasiyetten bahsettiniz. Bununla birlikte yörede gerçekleştirdiğiniz sosyal sorumluluk faaliyetlerine örnekler verebilir misiniz?

(YZY): Anagold Madencilik sosyal sorumluluk ve bağış politikası kapsamında bölgede çeşitli faaliyetlere destek vermektedir. Kurulduğu yıl Süper Amatör Lig'de şampiyonluğa ulaşan İliç Gençlik Spor Futbol Takımı'nın ana sponsorluğu, İliç ilçesi ve köylerinde ikamet eden 21 üniversite öğrencisine burs verilmesi, köylerin altyapı sorunlarının çözülmesinde İliç Kaymakamlığı

ve muhtarlıklar ile işbirliği yapılması, ilçe okulları ve hastanesine maddi ve ayni katkılar yapılması, ilçede sanat faaliyetlerinin desteklenmesi, İlçe Halk Eğitim Müdürlüğü ile birlikte çeşitli branşlarda kadın ve erkeklere eğitimlerin verilmesi hususunun desteklenmesi, İlçe Orman İşletmeleri Müdürlüğü ile ağaç dikme kampanyalarının düzenlenmesi bu faaliyetlerden yalnızca birkaçıdır.

(MT): Amacımız madencilik sektörünü bilgilendirmek olduğu kadar halkı da bilgilendirmektir. Bu kapsamda biraz da siyanür konusuna değinelim. Altın arama ve ayrıştırması nasıl yapılıyor, konuyla ilgilenen okuyucularımızı bilgilendirebilir misiniz?

(YZY): Altın arama ve çıkarma süreçleri pek çok yanlış bilgilendirmeye maruz bırakılmış süreçlerdir. Kömür, demir, bor madenlerinin aramacılığı nasıl yapılıyorsa altın da aynı şekilde aranır. Dünyanın hiçbir yerinde maden aramacılığında siyanür kullanılmaz yani böyle bir teknik yoktur. Arama çalışmaları sonucunda rezervi tespit edilen altın cevheri bulunduğu yerden açık ocak veya kapalı ocak yöntemleriyle çıkarılır. Çıkarılan cevher çeşitli yöntemler kullanılarak siyanürlü solüsyonlarla işlemden geçirilerek altın elde edilir. ►

Yeni Çöpler Köyü İnşaatı



Çok amaçlı sondaj makineleri



Güvenilir sondaj malzemeleri



Yüksek teknoloji numune alma sistemleri



Ters sirkülasyon sistemli tenör kontrol paketi

Derin ve geniş çaplı sondaj kapasitesi



Sondaj Makinaları

İş Başında



Çöpler İşletmesi'nde Altın Dökümü

Şu an dünya altın üretiminin % 85'i siyanürle yapılmaktadır. Kalan % 15'lik bölüm diğer fiziksel yöntemlerle gerçekleştirilmektedir. Bugün endüstriyel yöntemler içinde siyanür yerine kullanılan başka bir kimyasal yoktur. Alternatifleri yöntemler denense de ya çok pahalıya mal olmakta ya da toksik yani zehirli olmaktadır.

Dünya çapında, yılda 1,4 milyon ton hidrojen siyanür gazı üretilmektedir. Bunun 1,2 milyon tonu, yani % 85 civarı sanayide kullanılır. Geriye kalan 200 bin tonu ise madencilikte kullanılır. Madencilik dışındaki yani en çok kullanıldığı alanlar plastik üretimi, boya sanayi, metal işleme, deri işleme, kuyumculuk, tarım ürünleri ve hayvancılık ilaçları, fotoğrafçılık, sentetik kauçuk üretimi, tekstil, sentetik ve metalurjik kaplama deterjanlar, optik parlaticılar, tıp olarak sayılabilir.

Türkiye de kullanılan siyanürün % 99'unun madencilik dışındaki sektörlerde, % 1'inin madencilik alanında kullanıldığı bilinmektedir.

(MT): Siyanür pek çok endüstriyel kimyasal gibi yönetilebilir bir tehlike arz eden maddelerden midir?

(YZY): Siyanür, insan sağlığı ve çevre yönünden, sanayide kullanılan kimyasallar içinde, kabul edilebilir risk sınırları içinde yönetilebilir bir kimyasal madde olarak kabul edilir.

Dünyada; ABD, Güney Afrika, Kanada gibi ülkelerde 140 yıldan beri altın üretiminde, cevher üretilip kırılıp boyutlandırıldıktan sonraki aşamada altının çözeltiye alınması işleminde siyanür kullanılmaktadır. Altın rezervine sahip ülkelerde olduğu gibi Avrupa'da da; İsveç, Finlandiya, İtalya, İspanya, Romanya ve Bulgaristan gibi ülkelerde siyanürleme teknolojisiyle altın üretimi yapılmaktadır. Dünyada 24 ülkede 800 civarında sodyum siyanür çözüldürmesi ile altın ve gümüş üreten maden bulunmaktadır. Dünya altın üretiminin % 60'ı, yedi sanayileşmiş ülkede yapılmaktadır.

(MT): Siyanürün doğada da bulunduğunu biliyoruz. Bu konuda söylemek istediğiniz birşeyler var mı?

(YZY): Evet, siyanür doğal olarak oluşur. Bitkiler ve hayvanlar tarafından da üretilir ve kullanılır. Hidrosiyanoür (HCN) bileşeni birçok meyve - sebze, istiridyede ve kuru yemişlerde bulunur. 2000 çeşitten fazla doğal siyanür kaynağı vardır. Eklembecekli, böcekler, bakteriler, yosun, mantarlar ve bitki türleri ►

Akışkan Transferinde Uzman Çözümler..



Metrans Makina Uzmanlığı;

Akışkan transferi uygulamaları ve ekipmanları konusunda, dünya lideri firmaların ürünlerini, mühendislik, servis ve bakım desteğiyle birleştirerek sektörel çözümler üretmektedir.



Ürün Grupları

Ağır Hizmet Santrifüj Çamur Pompaları, Hidrosiklonlar, Vanalar, Değirmen Astarları, Elektrikli Motorlu Diyaframlı ve Pistonlu Pompalar, Hava Tahrikli Çift Diyaframlı Pompalar, Hortum (Peristaltik) Pompalar, Diyaframlı Dozaj Pompaları, Varil ve Konteyner Pompaları, Burgulu Pompalar, Pistonlu Yüksek Basınç Proses ve Temizleme Pompaları, Kırıcılar ve Sınıflandırıcılar, Granülatörler, Cevher Besleyiciler

Çözüm Ortaklarımız:

Weir Minerals / Warman, Bredel, Abel, Wilden, PF Pumpen, Lutz, Lutz-Jesco, Uraca, Pennsylvania Crusher



Metrans Makina Endüstrisi Ürünleri San. ve Tic. A.Ş.
1. Esentepe Mah. Baraj Yolu Cad. Karakay Sok. No:17, 34775,
Y. Dudullu, İstanbul
Tel: (0216) 540 67 67 / Faks: (0216) 540 56 96
www.metrans.com.tr



İşletme Öncesinde Çöpler Köyü ve Çevresinin Durumu (2008)

bunlardan bazılarıdır. Yonca ve şeker pancarı gibi bitkilerin aşırı tüketilmesi de insanlarda ve evcil hayvanlarda siyanür zehirlenmesine yol açabilir. Günlük yaşamımızda sigara dumanından, araba egzozundan çıkan gazlardan ve sofraya tuzundan siyanüre maruz kalmaktayız.

(MT): Son olarak altın madenciliğinin Türkiye ekonomisine katkısı ne ölçüdedir?

(YZY): Ülkemizde altın üretimi toplam talebi karşılayamadığından, altın sürekli ithal edilen kıymetli metal madenler arasında yer almaktadır. Bu nedenle altın üretiminin artırılması suretiyle

ithalata ödenen kaynaklarımızın yurt içinde kalması sağlanabilir. TBMM Maden Komisyonu Raporu verilerine göre 2003 - 2008 yılları arasında 1.344.051,45 ons altın üretilerek 851.132.720 USD tutarındaki dövizin yurt içinde kalması sağlanmıştır. İstanbul Altın Borsası verilerine göre Türkiye'nin 1995 - 2007 yılların arasında altın ithalatı 2247 ton olarak gerçekleşmiştir ve Türkiye'nin altın ithalatına yaptığı harcama altın fiyatlarının artışına paralel olarak sürekli artmaktadır.

MT: Söyleşi için teşekkür ederiz Yusuf Bey.

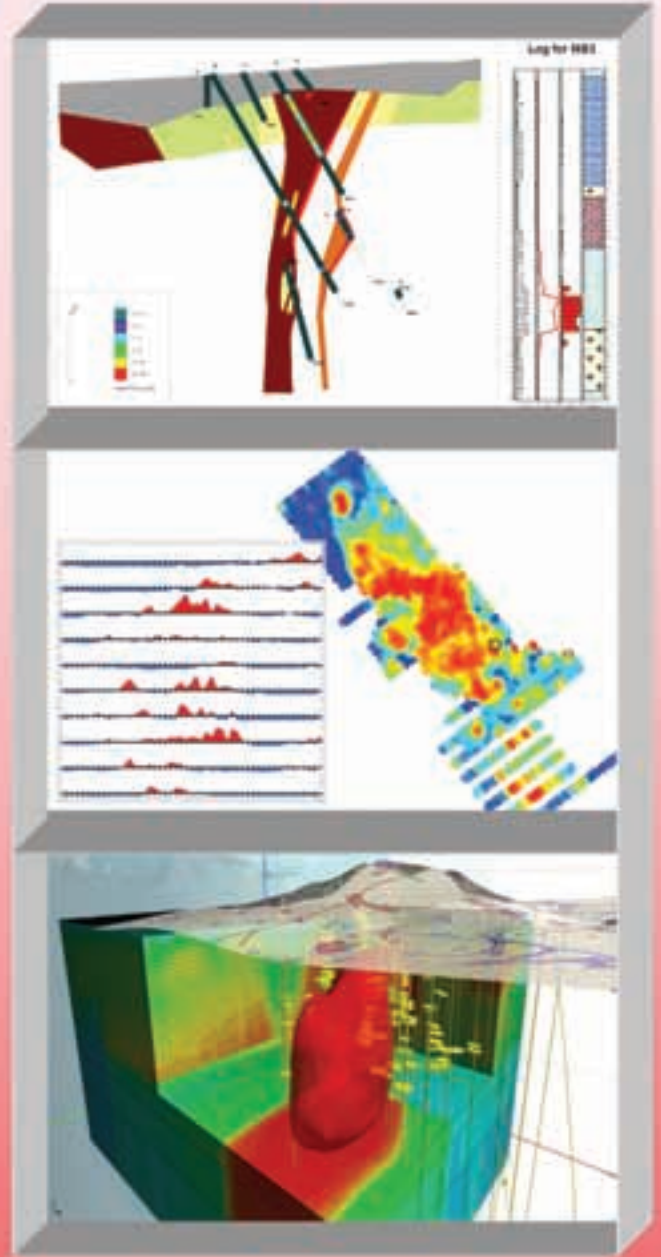
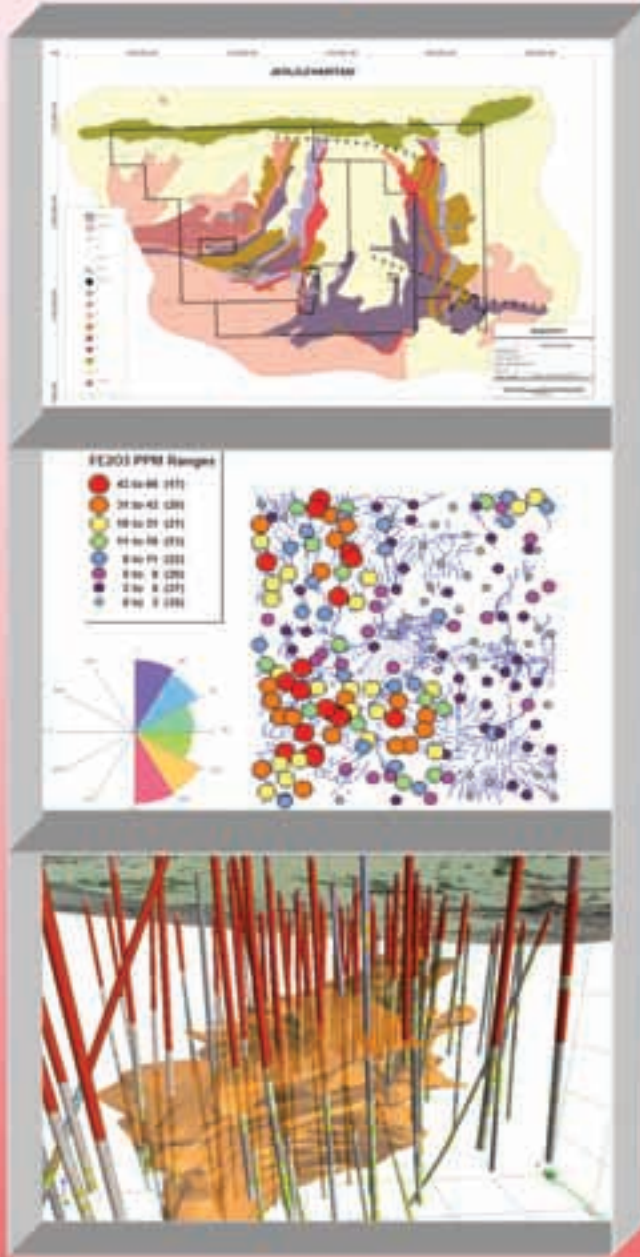
YZY: Ben de size teşekkür eder başarılarınızın devamını dilerim. ■



Çöpler'de Tesis ve Yiğün Liçi Alanları (2011)

encom⁺ discover encom⁺ discover 3D

Yerbilimleri Uygulamalarında Dünyanın Tercihini Biliyor musunuz?



- ◆ Masaüstü CBS yazılımı MapInfo Professional
- ◆ Dünyanın tercih ettiği yer bilimleri yazılımı Encom Discover & Encom Discover 3D
- ◆ 1 yıl boyunca ücretsiz destek ve upgrade
- ◆ MapInfo ve Discover kullanıcı eğitimi (5 gün)

Hepsi Dahil
SADECE
9750\$ + KDV

Başarsoft

Bilgi için:

Tel: 0312 473 70 80

E-posta: basar@basarsoft.com.tr

MapInfo

BARKOM[®]



**HANJIN
D&B**



Wireline Tijler



Karotiger ve Yedekleri



Hanjin Sondaj Makineleri



Hanjin Hava Kompresörleri



Sondaj Yardımcı
Ekipmanları



Muhafaza Boruları



DTH Tijler



DTH BIT



DRILL BIT



SHANK ADAPTER



SONDAJ EKİPMANLARI



Reflex
Kuyu Ölçüm Cihazları



Triplex Çamur
Pompaları



Karot Sandıkları



Cocodrillo
Elması Ürünler



Fordia
Elması Ürünler



Jet-Lube
Diş Yağları



AMC
Sondaj Kimyasalları



Augerler



Auger Matkapları



Çatal - Pilot - Kapalı
Vidye Matkaplar



Shelby (UD) Tüpleri



SPT Karotiger ve Çarıkları



Atlas Copco - Focus
Tricone Rock Bits



“ Tecrübe, Kalite, Destek ”

BARKOM

BARKOM GRUP SONDAJ MAKİNE
VE EKİPMANLARI SAN.TİC.LTD.ŞTİ.
1202/1 (Eski 31). Sokak, No: 45 Ostim Org. San. Böl.
Tel: +90 312 385 60 50 pbx Fax: +90 312 385 35 75
TR - 06370 ANKARA / TURKEY



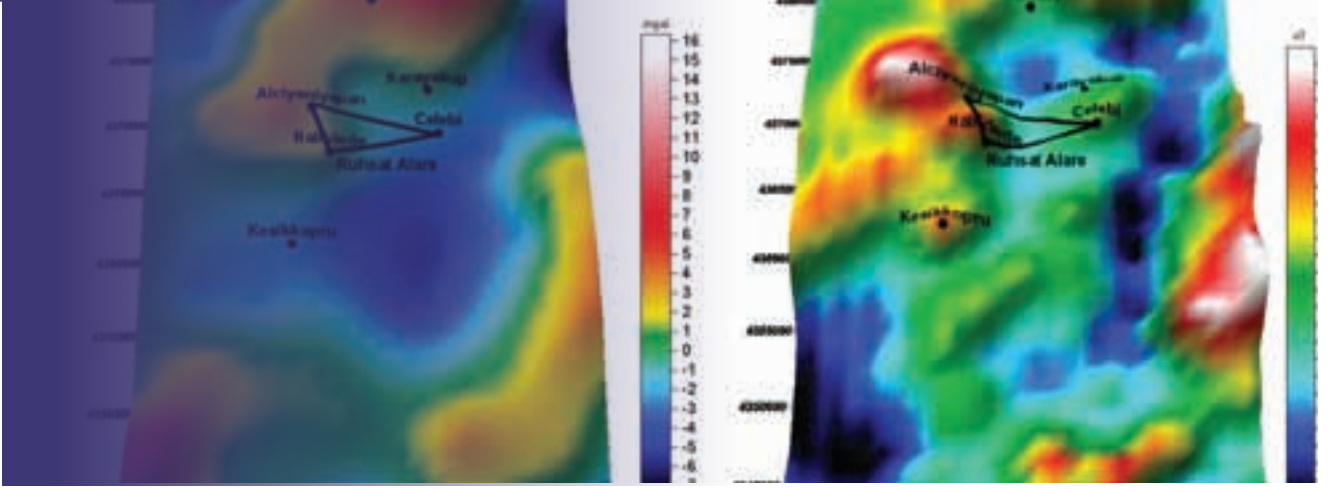
Seyfullah Tufan

Adil Özdemir Mühendislik ve Sondaj
Jeofizik Yüksek Mühendisi
seyfullah@adilozdemir.com

Adil Özdemir

Adil Özdemir Mühendislik ve Sondaj
Jeoloji Yüksek Mühendisi
adil@adilozdemir.com

Potansiyel Alan Verileri ile Metalik Maden Arama

**Maden Aramacılığı, Jeoloji, Jeofizik ve Sondaj**

Maden aramacılığı; "bölgesel ön arama" ile başlayan, buluş sonrası aramalarla devam eden ve işletilebilir bir maden yatağının fizibilite çalışmalarıyla sona eren kapsamlı, pahalı, uzun süreli ve zahmetli bir süreçtir. Aranılan madenin cinsi, doğadaki konumu, bölgesel dağılımı, bulunuş sıklığı gibi etkenler; bu sürecin kapsam, maliyet, süre ve zorluğunu belirler. Şunu da belirtmek

gerekir ki yapılan her arama çalışması olumlu sonuçlanmayabilir. Maden aramacılığı riskli ve yukarıda da belirtildiği gibi pahalı bir çalışmadır. Bu riski göze almak ve işin gerektirdiği tüm çalışmaları (jeoloji, jeofizik, jeokimya, sondaj vb.) yapmak yatırımcının menfaatleri gereğince bir görevidir. Tüm bu çalışmaları yapmak için harcanacak paraya da "risk sermayesi" denilmektedir.

mar, ağsı damar, saçınımlı ve benzeri şekillerde olabilir. Sahada hangi tip ve biçimde cevherleşme beklendiğine ait öngörüde bulunabilmek için öncelikle arama sürecindeki çalışmaların (jeoloji, jeofizik, jeokimya ve sondaj) sağlıklı ve elde edilen verilerin somut olması gerekir.

Aranılan madenin tipi ve biçimi ne olursa olsun, geçirdiği jeolojik evrim sonucunda bugün aldığı konumu ve duruşu önemlidir. Örneğin sedimanter kökenli bir manganez yatağı, bölgesel ve yerel tektonik hareketler sonucunda kıvrılmış, kırılmış, magmatik-metamorfik çözümlerle yer değiştirmiş ve/veya sedimantasyon süreçleriyle taşınmış olabilir.

Sanayinin gereksinimi, sanayi devrimine paralel olarak hammaddedir. Bu nedenle, jeofizikte ilk uygulamaların maden aramalarına yönelmesi ve bir maden yatağının derinlik, kalınlık ve uzanımı gibi bilgilerinin yanı sıra rezervi gibi bilgilerin de bu bağlamda üretilmesi doğal olmalıdır. Jeoloji Mühendisliği'nin maden yatakları ve jeolojisi alanına sunulan bu hizmet, maden jeofiziği olarak tanımlanmaktadır. İlk yıllarda madencilik uygulamaları, daha çok metalik madenlere yönelik mostra madenciligi (yüzey madenciligi) şeklinde iken, bugün jeolojik araştırmalar sonucu öngörülen maden sahalarının, jeofizik araştırmalar ve sondajlarla keşfi şeklindedir.

Jeofiziğin madencilige sunduğu hizmetler sadece metalik ma-

Jeoloji Mühendisliği'nin maden yatakları ve jeolojisi alanına sunulan bu hizmet, maden jeofiziği olarak tanımlanmaktadır

Aranılan maden yatağı sedimanter, volkanosedimanter, metamorfik, magmatik - hidrotermal vb. kökenli; beklenen cevher gövdesi ise tabakalı, tabakamsı, pipo, baca, düzensiz kütle, da-

den yataklarının aranması ile sınırlı kalmamıştır. Jeolojide "endüstriyel hammadde" kavramı kapsamında yer alan kil - kum ocaklarının ve mermer yataklarının aranması ve derinlik - kalınlık - uzanım parametreleri ile yatak boyutlarının belirlenmesi de jeofiziğin bir uygulama alanı olmuştur. Bu kapsamda maden aramacılığında birçok jeofizik yöntemin kullanıldığını belirtmek gerekir.

Potansiyel Alan Verileri

Gravite ve manyetik yöntemler, potansiyel teoriye dayalı temel jeofizik arama yöntemleridir. Geniş alanlarda, genel olarak tüm yer altı zenginliklerinin aranmasında (maden, petrol, jeotermal vb.), detay jeoloji çalışmalarında, diğer jeofizik ve sondaj çalışmalarına yönelik hedef alanların belirlenmesinde, ucuz yöntemler olması nedeniyle dünyada olduğu gibi Türkiye'de de uygulama alanları her geçen gün artmaktadır.

Gravite yöntemi yer çekimi alanından, manyetik yöntem ise yer manyetik alanından etkilenir. Yer altı, homojen bir yapıda olmayıp magmatik, sedimanter, metamorfik ve ekonomik zenginlikleri oluşturan mineral yoğunlaşmalarından oluşmaktadır. Bu kayalara ait mineral yoğunlaşmaları yer altında farklı derinlik, boyut, yoğunluk ve mıknatıslanma duyarlılığına sahiptirler. Tüm bu farklılıklar gravite yönteminde yer çekimi ivmesinin düşey bileşeninde, manyetik yöntemde ise yer manyetik alanında belirgin değişimlere neden olur. Bu değişimlerin yeryüzünde, özel olarak geliştirilmiş aletlerle ölçülmesi ve elde edilen sonuçların değerlendirilip yorumlanması, gravite ve manyetik yöntemlerinin esasını teşkil eder.

Havadan manyetik verilerin yorumlanması ile bu anomaliye sebep olan jeolojik yapının modellenmesi için, manyetik verilerin kutba indirgenmesi, manyetik verilerin gravite verilerine dönüştürülmeleri, güç spektrumundan jeolojik yapı derinliğine yaklaşım, anomaliye sebep olan jeolojik yapının yaklaşık sınırlarının tayini, havadan manyetik verilerin jeolojik 2B olarak modellenmesi ve prizmalar yardımıyla jeolojik 3B modellenmesi teknikleri kullanılmaktadır.

Genel olarak gravite gölgeleme haritasındaki koyu renkler en genç ve düşük yoğunluklu kayaları, açık renkler ise yoğunluğu büyük ve eski kayaları temsil etmektedir.

Havadan manyetik gölgeleme haritasında bazik, ultrabazik, ofiyolitik ve volkanik kayalar ile bunların dışındaki kayaların ayrımı net bir biçimde ortaya çıkmaktadır.

Gravite ve manyetik yöntemlerinde, örtülü konumda bulunan krom, masif manyetitler veya masif sülfatlı bir kütle ile yan kayacı arasındaki yoğunluk ve mıknatıslanma duyarlılık farkı, gravite yönteminde yer çekimine, manyetik yöntemde ise yer manyetik anomalisine (belirtisine) neden olur. Bu da krom, manyetit veya masif sülfatin bulunmasına yardımcı olur.

Yer çekimi alanı ve yer manyetik alanı yöntemlerinin uygulanabilmesi için aranan maden ile çevre kayacı arasında belirgin bir yoğunluk / mıknatıslanma duyarlılığı farkının olması gere-

kir. Manyetik yöntem kısmen yüzeylenmiş ya da yüzeye yakın (gömülü) büyük ve / veya orta büyüklükte manyetit mineralinden oluşmuş demir madenin aranmasında, manyetitin içinde bulunduğu ortama göre oldukça yüksek mıknatıslanma duyarlılığına sahip olması nedeniyle direkt bir yöntem olarak kullanılır. Gravite yöntemi de bu tür yataklarda, manyetitin çevre kayacına göre yoğunluğunun yüksek oluşu nedeniyle manyetik yöntem kadar kesin sonuç verir.

Jeofizikte, arazi uygulamaları sırasında en çok kullanılan terimlerden biri anomali (belirti)'dir. Anomali, jeofizik ölçü alınan bir ortamdaki, ortalama değerden olan farklılıklara denir. Bir cismin veya bir maden yatağının oluşturabileceği anomali ve anomalilerin şiddeti bazı faktörlere bağlıdır. Bunlar;

- Cevherin içinde bulunduğu ortamdan olan mıknatıslanma duyarlılığı veya yoğunluk farkı,
- Yüzeye olan mesafesi,
- Kütle miktarı,
- Yer altındaki konumu (eğim, dalım vb.),
- Oluşum biçimi (kafa, mercak, damar vb.),
- Tenörü (yüksek veya düşük),
- Geometrisi'dir.

Jeofizik yöntemlerle (gravite, manyetik, rezlöp) yapılan krom araştırmalarında krom cevherinin, içinde bulunduğu dunit ve harzburjite göre yoğunluk farkının büyük olması nedeniyle, pozitif gravite anomalileri vermesi beklenir. Manyetik yöntemde, krom cevherinin mıknatıslanma duyarlılığının, dunit ve harzburjitin mıknatıslanma duyarlılığından düşük olması, aynı zamanda alterasyonun varlığı nedeniyle, düşük değerli manyetik anomaliler beklenir. Rezistivite yönteminde de, krom cevherinin çevre kayalara göre öz direncinin düşük olması nedeniyle, düşük değerli rezistivite anomalileri beklenir. Yapılan çalışmalar bu gözle incelendiğinde gravite, manyetik ve rezistivite anomalilerinin krom cevheri yönüyle birbiriyle uyumlu olduğu ile krom madeni aramalarında en uygun jeofizik yöntemler olduğu belirlenmiştir.

Manyetik yöntem, manyetit ve manyetitli hematit yataklarının aranmasında uygulanan en önemli jeofizik yöntemdir. Ülkemizde manyetik yöntem ile yapılan aramalarla Divriği A, B kafa ve C plaseri vb. gibi birçok demir yatağı bulunmuştur.

Potansiyel Alan Verileri ile Metalik Maden Aramalarına Örnekler

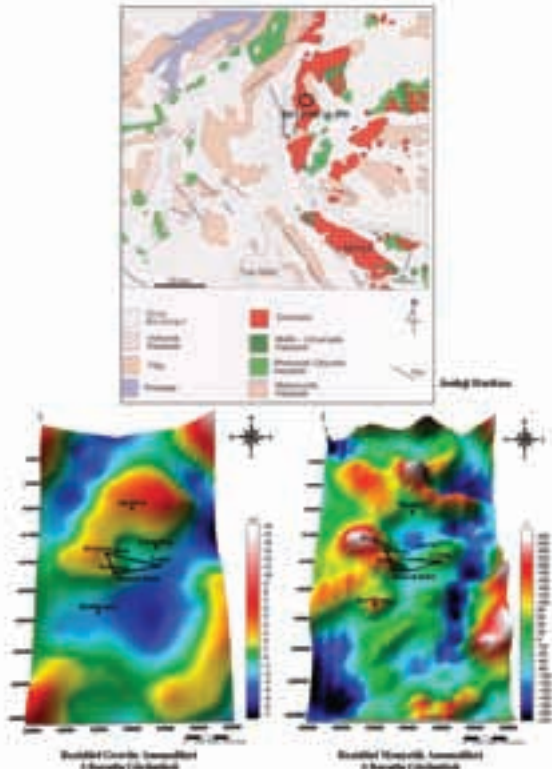
Potansiyel Alan Verileri ile Demir Arama

Şekil 1'de görülen rezidüel gravite haritasında, bölgedeki düşük yoğunluklu kayalar koyu mavi, açık mavi, yeşil renk tonlarıyla yüksek yoğunluklu kayalar ise sarı ve kırmızı renk tonları ile temsil edilmişlerdir. Rezidüel gravite ve 3 boyutlu görüntüsüne göre, sahanın batı kısmında çoğunlukla yüksek yoğunluklu kayalar, sahanın geri kalan kısmında ise genellikle düşük yoğunluklu kayalar yer almaktadır.

Hazırlanan havadan manyetik haritada, mıknatıslanma özelliği göstermeyen, tamamen sedimanter kökenli olan kayaların ►

yer aldığı alanlar koyu mavi, açık mavi ve yeşil renk tonları ile temsil edilmişlerdir. Diğer alanlarda ise içinde manyetit, ilmenit, pirotin vb. mıknatıslanma özelliği olan mineralleri içeren ofiyolitik, volkanik ve / veya granitik kayalar yer almıştır. Bu kayalar sarı, kırmızı ve beyaz renk tonları ile temsil edilmişlerdir. Havadan manyetik anomalilere göre, sahanın batı kısmı demir cevherleşmesi yönünden olumlu olarak değerlendirilmiştir.

Granitoyitlere bağlı gelişen demir yatakları, özellikle manyetit serisi veya I tipi granitoyitlerle ilişkilidir. Özellikle granitoyitik sokulumların kenar zonlarında ve / veya çevre kayalarla dokanakları boyunca dike yakın eğimli büyük boyutlu mercekler ve / veya stoklar şeklinde gözlenmektedir. Granitoyitlere bağlı gelişen demir yataklarında, cevherleşmenin ana mineralini manyetit oluşturmaktadır. Manyetit cevherinin yerleşmesinden sonra gelişen faylanmalara bağlı olarak cevherde kırıklı bir yapı oluşmakta, oksidasyona maruz kalan cevherde yoğun olarak hematitleşme ve limonitleşme gelişmektedir.

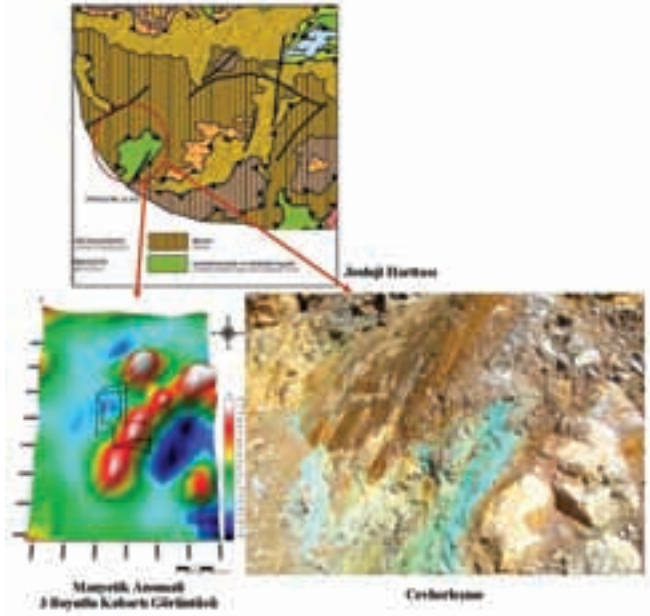


Şekil 1: Potansiyel alan verileri ile yapılan demir aramasına Orta Anadolu'dan bir örnek

Potansiyel Alan Verileri ile Bakır Arama

Şekil 2'de görülen havadan manyetik haritada, mıknatıslanma özelliği göstermeyen, genç çökeller ile düşük mıknatıslanma özelliği gösteren kayaların yer aldığı alanlar koyu mavi, açık mavi ve yeşil renk tonları ile temsil edilmişlerdir. Diğer alanlarda ise içinde manyetit, ilmenit, pirotin vb. mıknatıslanma özelliği olan mineralleri içeren kayalar yer almıştır. Bu kayalar sarı, kırmızı ve beyaz renk tonları ile temsil edilmişlerdir. Manyetik çalışmalara göre, bakır cevherleşmelerini temsil edecek jeolojik yapılar belirlenmiştir (sarı, kırmızı ve beyaz renk tonları). Cev-

herleşme tamamen Güneydoğu Anadolu Ofiyolit Kuşağı'nın en üstünde yer alan yastık lavlar içerisinde gelişmiştir. Lavlar alterasyona uğramışlardır. Makro ve mikro gözlemlere göre yataklar volkano-sedimanter tiptedir. Masif sülfid yatağı türündedir.



Şekil 2: Potansiyel alan verileri ile yapılan bakır aramasına Güneydoğu Anadolu'dan bir örnek

Potansiyel Alan Verileri ile Altın Arama

Şekil 3'de görülen bölgede D - B yönünde uzanan büyük bir kütle belirlenmiştir. Olası cevherleşmeler, yaklaşık olarak bu kütle kenar zonunda yer almışlardır. Düşük yoğunluklu genç çökel kayalar koyu mavi, açık mavi, yeşil renk tonları ile yüksek yoğunluklu olarak düşündüğümüz kireçtaşı ve / veya metamorf kayalar ise sarı, kırmızı ve beyaz renk tonları ile temsil edilmişlerdir. Rezidüel gravite ve 3 boyutlu görüntüsüne göre doğu-batı doğrultulu belirlenen kütle kenarlarında yer alan sarı - kırmızı renk tonları üzerindeki kırık - çatlaklar, altın ve antimon cevherleşmesi için hedef alanları olabilir.

Hazırlanan havadan manyetik haritalarda, mıknatıslanma özelliği göstermeyen genç çökeller ile düşük mıknatıslanma özelliği gösteren kayaların yer aldığı alanlar koyu mavi, açık mavi ve yeşil renk tonları ile temsil edilmişlerdir. Diğer alanlarda ise içinde manyetit, ilmenit, pirotin vb. mıknatıslanma özelliği olan mineralleri içeren kayalar yer almıştır. Bu kayalar sarı, kırmızı ve beyaz renk tonları ile temsil edilmişlerdir. Manyetik çalışmalara göre, bölgede altın ve antimon cevherleşmelerini temsil edecek jeolojik yapılara ait herhangi önemli bir manyetik anomalie rastlanmamıştır.

İnceleme alanında yapılan jeolojik çalışmalara göre paleozoik, permian yaşlı kireçtaşları içerisinde kırık - çatlaklarda, epitermal olarak oluşmuş, gözle görülebilir antimuan ve altın taneciklerine rastlanmıştır. Tarafımızdan yapılan çalışmalardan elde edilen verilerle sahada örtülü altın yatağı modeli olduğu düşünülmektedir. ►

MADEN CEVHERİ ANALİZ CİHAZLARI

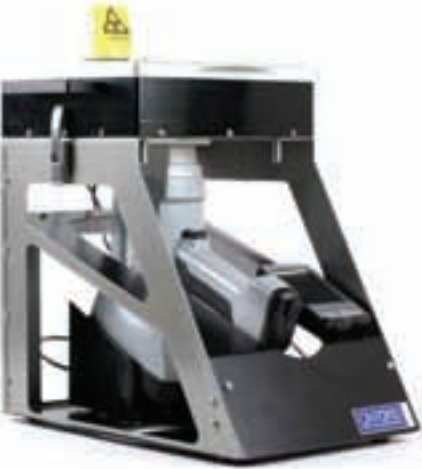
OXFORD
INSTRUMENTS

MADENCİLER, HER ŞEY ELİNİZDE

X-MET5000/5100 ile arazide değerli olduğunu düşündüğünüz madenleri anında analiz yapın.



Daha fazlasını istiyorsanız elinizdeki cihazınızı masa üstü cihazına dönüştürerek 0-100 % arasında ya da elemente bağlı olarak ppm seviyelerinde analiz imkanı.



• Ag, Al, As, Au, Ba, Bi, Ca, Cd, Cr, Co, Cu, Fe, Hg, Mn, Mg, Nb, Ni, P, Pb, Pt, S, Se, Si, Sr, Sn, Sb, Ti, Ta, U, V, W, Zn, Zr hepsi okunabilmektedir.

KÖMÜR ANALİZ CİHAZLARI

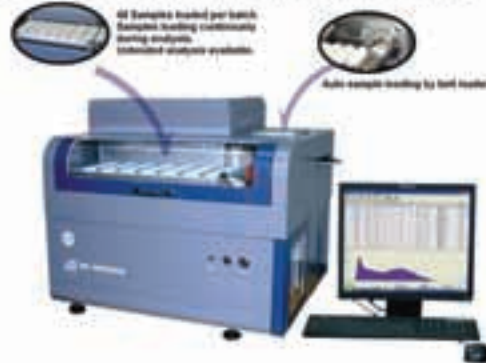


• KALORİMETRELER
- Bürüt ya da Net Kalori Ölçümü
ASTM D5865-07a, ISO 1928:1995, ASTM D4809-09



AC-8018 Tam Otomatik

• KÜKÜRT TAYİN CİHAZI
- Toplam Kükürt Tayini
ASTM D 1552-03, ASTM D 4239-05, ISO 351:1996



IRS-3000 Tam Otomatik 48 numune kapasiteli

• TGA (NEM+KÜL+UÇUCU MADDE)
ASTM D5142-09, ISO11722:1999, ISO1171:1997,
ISO 562:1998



MACIII Tam Otomatik 19 numune 150 dk.

• ELEMENTER (CHN) ANALİZ CİHAZI
• KÜL ERGİME NOKTASI TAYİN CİHAZI



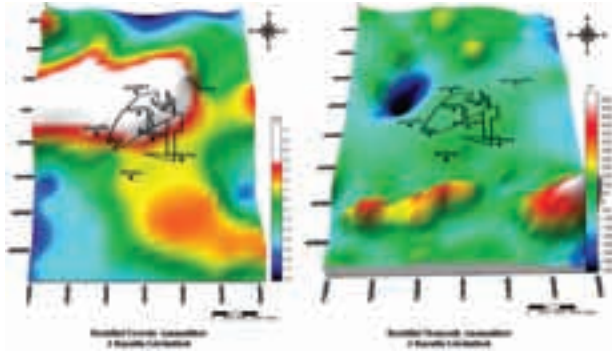
Denge Teknik Cihazlar San. Tic. Ltd. Şti

İletişim :

Denge Teknik Cihaz San. Ve Tic. Ltd. Şti. 1042. Cad.
1064. Sokak No.3-1 ÖVEÇLER ANKARA
www.dengeteknik.com.tr, info@dengeteknik.com.tr
Tel : 0312 478 61 92 Faks : 0312 478 61 95



Şekil 3: Potansiyel alan verileri ile yapılan altın aramasına Marmara Bölgesi'nden bir örnek



Potansiyel Alan Verileri ile Antimon Arama

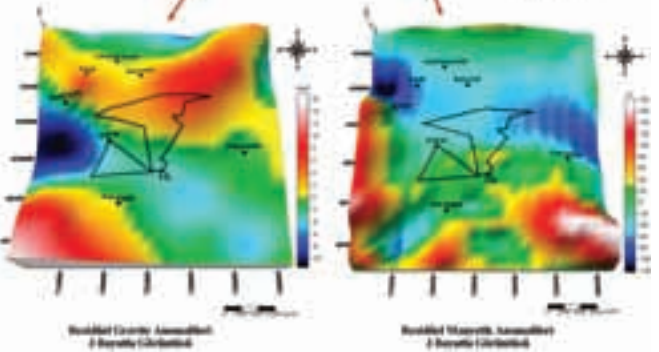
Şekil 4'te görüleceği gibi, bölgede KB - GD yönünde uzanan bir graben, grabenin kenarında graben fayları ve grabenin her iki kenarında horstlar belirlenmiştir. Grabenin yaklaşık orta kesimi antimon cevherleşmesi yönünden olumsuz olarak değerlendirilmiştir. Kuzeyde yer alan sahada yeşil ve sarı renklerin kesiştiği sıfır konturunun çevresinde büyük olasılıkla faylı olan bir alan, antimon cevherleşmesi açısından olumlu olarak değerlendirilmiştir. Düşük yoğunluklu genç çökel kayaçlar koyu mavi, açık mavi, yeşil renk tonları ile, yüksek yoğunluklu olarak düşünülen kireçtaşı ve / veya metamorfik kayaçlar ise sarı, kırmızı ve beyaz renk tonları ile temsil edilmişlerdir. Rezidüel gravite ve 3 boyutlu görüntüsüne göre yaklaşık KB - GD doğrultulu belirlenen fay zonu, sarı ve yeşil renk tonlarının kesiştiği alanlar ve çevresi üzerindeki kırık - çatlaklar, antimon cevherleşmesi ve aranması için hedef alanlar olarak belirlenmiştir.

Havadan manyetik haritalarda, mıknatıslanma özelliği göstermeyen genç çökeller ile düşük mıknatıslanma özelliği gösteren kayaçların yer aldığı alanlar koyu mavi, açık mavi ve yeşil renk tonları ile temsil edilmişlerdir. Diğer alanlarda ise içinde manyetit, ilmenit, pirotin vb. mıknatıslanma özelliği olan mineralleri içeren kayaçlar yer almıştır. Bu kayaçlar sarı, kırmızı ve beyaz renk tonları ile temsil edilmişlerdir. Sahada, mıknatıslanma özelliği göstermeyen kireçtaşı ve / veya metamorfik kayaçlar yer aldığından antimon cevherleşmelerini temsil edecek jeolojik yapılara ait ciddi herhangi bir manyetik anomaliye rastlanmamıştır.

Bölgedeki antimon yataklarının güncele çok yakın bir zamanda, faylar boyunca yükselen sıcak suların, içerdikleri antimonu, fay zonları boyunca, karbonatlı kayaçların tabanındaki breşik zonlar içinde ve / veya traverten çökelleri içinde çökeltilmeleri şeklinde oluştuğu gözlenmektedir. Cevherleşme çoğunlukla fay, kırık ve dokanaklara yerleşmiş damar tipi cevherleşmedir.

Nadiren tabakamsı tip cevherleşmeler de gözlenir. Hakim cevher minerali antimonit (Sb_2S_3) olup, devamlılığı az olan damarlar veya merccekler şeklinde bulunur.

Şekil 4: Potansiyel alan verileri ile yapılan antimon aramasına Ege Bölgesi'nden bir örnek



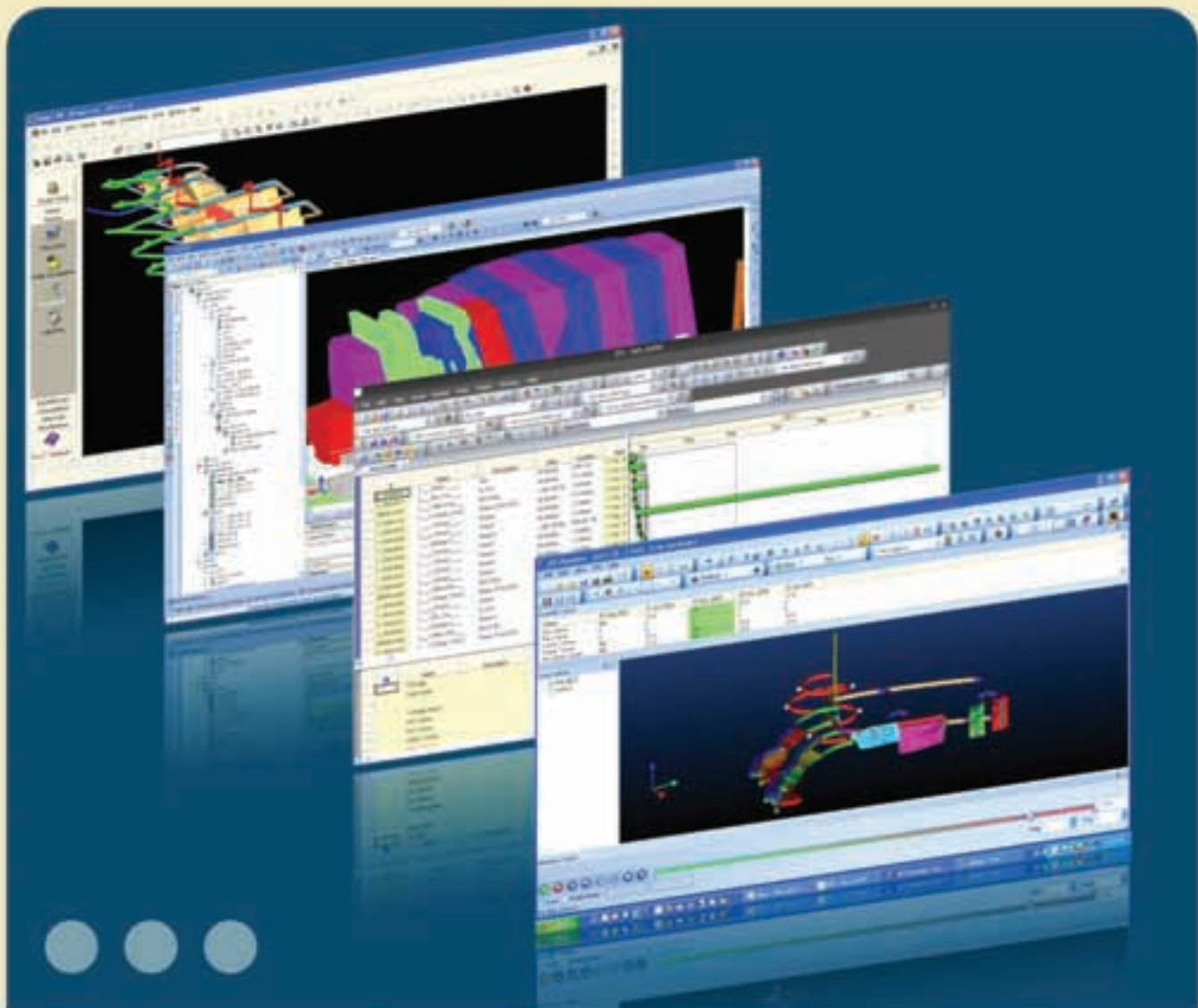
Potansiyel Alan Verileri ile Mangan Arama

Şekil 5'de görüldüğü gibi, rezidüel gravite ve 3 boyutlu görüntüsüne göre, sarı ve kırmızı renkler üstündeki kontur sıklaşmalarının olduğu alanlar faylanmalara işaret ettiğinden, bu alanların (en kuzeydeki saha hariç) mangan aramaları için uygun olabileceği belirlenmiştir.

Hazırlanan havadan manyetik haritalarda, mıknatıslanma özelliği göstermeyen, tamamen sedimanter kökenli olan kayaçların yer aldığı alanlar, açık mavi ve yeşil renk tonları ile temsil edilmişlerdir. Diğer alanlarda ise içinde manyetit, ilmenit, pirotin vb. mıknatıslanma özelliği olan mineralleri içeren ofiyolitik ve volkanik ve / veya granitik kayaçlar yer almıştır. Bu kayaçlar sarı ve kırmızı renk tonları ile temsil edilmişlerdir. Havadan manyetik anomalilere göre, alan içinde yer alan kısmen manyetik özellikteki kuşağın (sarı renk ile temsil edilen 50 nT civarı) kuzey ve güneyindeki kontakların genel olarak mangan cevherleşmesi için uygun olabileceği düşünülmektedir. İnceleme alanı ve çevresinde yer alan başlıca kayaçlar; ofiyolitik melanj, piroklastik kayaçlar ve mermerdir. Mangan cevherleşmesi pelajik kireçtaşları ile serpantin içerisine sıkışmış, faylanma ile oluşmuştur.

Potansiyel Alan Verileri ile Krom Arama

Şekil 6'da görüldüğü gibi, bölgede genellikle yüzeyde ve neojen örtünün altında ofiyolitik kayaçlardan peridotitler (gabro, piroksenit, dunit, harzburjit, bazalt ve bazik dayklar) yer



www.gijimamining.com

Mine Planning with mine2-4D, mineCAD and EPS

Mine2-4D, mineCAD and EPS form a complete automated mine planning and scheduling system that delivers cost and performance improvements through efficient and solution driven features.

Producing fully integrated long and short-term mine plans, Gantt schedules linked to 3D designs, 3D animations, and complete reconciliation is fully supported through an integrated, interactive process – and has never been this easy!



Gijima

Planning Room to Boardroom

Johannesburg
+27 11 675 5000

Perth
+61 808 6180 1719

Brisbane
+61 (0)7 3210 0507

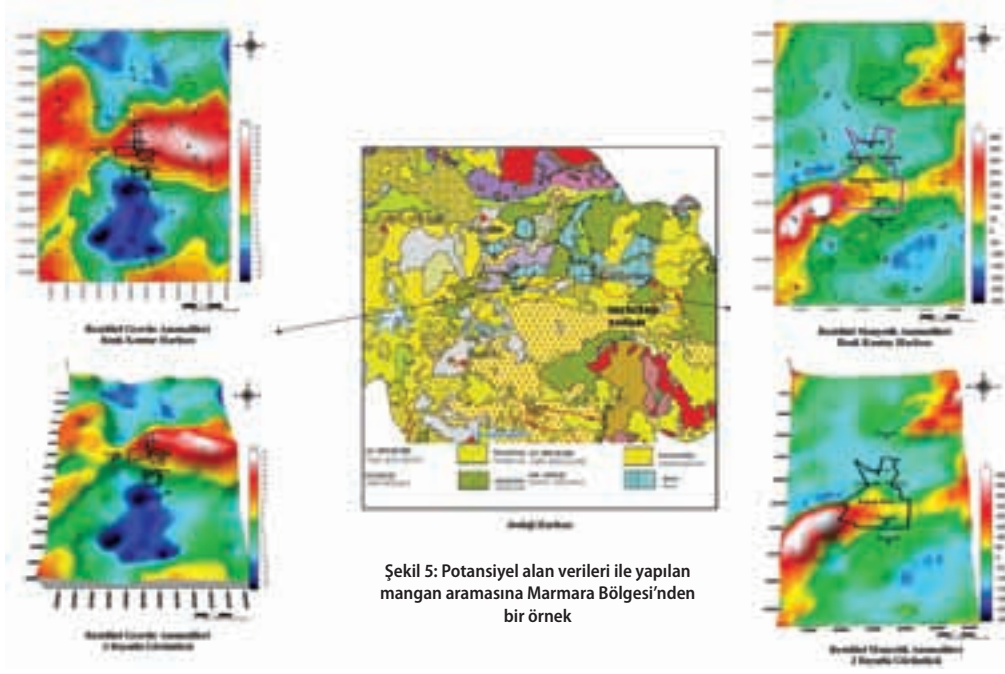
Jakarta
+61 (0)7 3210 0507

Calgary
+1 403 532 4504

Sudbury
+1 705 525 4774

Santiago
+56 2 799 2495

Istanbul
+90 216 663 6065

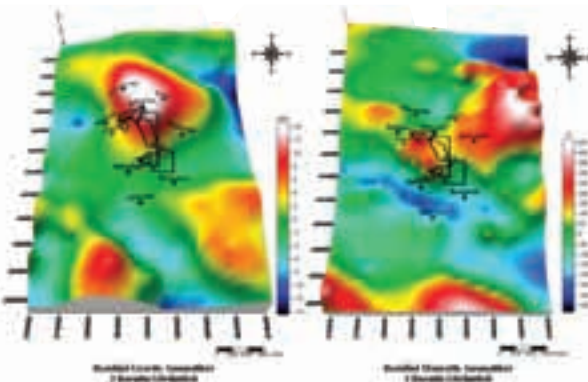


Şekil 5: Potansiyel alan verileri ile yapılan mangan aramasına Marmara Bölgesi'nden bir örnek

almaktadır. Düşük yoğunluklu kayalar koyu mavi, açık mavi, yeşil renk tonları, yüksek yoğunluklu kayalar (gabro, piroksenit, bazalt ve bazik dayklar) ise sarı ve kırmızı renk tonları ile temsil edilmişlerdir. Peridotitlerin önemli bir bölümü yüzeyaltında yer almaktadır. Bu kütlelerin yaklaşık kenarlarında serpantin, dunit ve harzburjitlerin yer aldığı alanlarda krom yatakları yer almaktadır.



Şekil 6: Potansiyel alan verileri ile yapılan krom aramasına İç Anadolu Bölgesi'nden bir örnek



Sonuç olarak bu çalışma ile, metalik maden yatakları için yapılacak detay aramalar öncesi potansiyel alan verileri kullanılarak bölgesel ön arama yapmanın faydaları ve elde edilebilen sağlıklı sonuçlar bu çalışma ile ortaya konulmuştur.

Bir sahanın arandığı cevher oluşumuna uygun olup olmadığı, uygun ise arama için hedef alanların belirlenebilmesi ve uygun arama yöntemlerinin seçilebilmesi için bölgesel jeoloji, jeofizik (havadan manyetik ve rejyonel gravite), yükseklik ve

uydu görüntü verileri birlikte incelenmelidir. Detay aramaları (jeolojik haritalama, jeokimyasal örnekleme, jeofizik ve sondaj çalışmalarına) daha sonra başlanmalıdır.

Potansiyel alan verileri (havadan manyetik ve rejyonel gravite) ile bölgesel ön arama yapılmasının ruhsat alımı, saha alımı - devri ve detay aramaya başlamadan önce yapılmasının standart hale getirilmesinin sektöre önemli katkılar sağlayacağı düşünülmektedir.

Teşekkür

Yazarlar, çok değerli yorum ve önerileri ile yazının son şeklini almasında katkıları bulunan dergi editörü Onur Aydın'a teşekkür etmeyi borç bilmektedirler. ■

Yararalanılan Kaynaklar

- Ateş, A., Kearey, P. ve Tufan, S., 1999. New gravity and magnetic anomaly maps of Turkey. *Journal of International Geophysics*.136, 499-502. (Research Note)
- Erden, F., 1979. Uygulamalı Gravite. M.T.A. Yay.Éğt. Seri No: 21.
- Gökçe, A., 2009. Maden Yatakları. Cumhuriyet Üniversitesi Yayınları. No: 111. 4. Baskı. 336 s.
- Gökçe, A., 2009. Maden Arama ve Değerlendirme Yöntemleri. Cumhuriyet Üniversitesi Yayınları. No: 111. 2. Baskı. 218 s.
- Gümüş, A., 199. Dış Olaylara Bağlı Maden Yatakları. Dokuz Eylül Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Yayınları. No: 276. 2. Baskı. 218s.
- Gümüş, A., 199. İç Olaylara Bağlı Maden Yatakları. Bilim Ofset. No: 276. 481s.
- Henden, İ., 1981. Uzun görüntülerinden Türkiye çizgisellik haritası ve maden aramaları için hedef sahalardan seçilmesi, bölgesel çizgiselliklerin deprem ve sıcaklık kaynakları ile ilişkisi. M.T.A. Dergisi, 95-96, s. 68-76.
- Kadioğlu, Y.K., Ateş, A. and Tufan, S. 1996. A possible boundary of a granitoid body utilizing potential data: The Ağaören Granitoid, Kırşehir Crystalline Complex, Turkey, 30th International Geological Congress, Volume 2 of 3 Beijing, China, 4-14 August 1996
- Kearey, P. & Brooks, M., 1991, An Introduction to Geophysical Exploration, Blackwell
- Özdemir, A. ve Savaş, İ., 2009. Maden aramaçılığında bir gelişim; çok-elektrotlu öz direnç görüntüleme. *Madencilik Türkiye Dergisi*, 2, 24-29
- MTA Jeofizik Çalışmaları ve Jeoloji Haritaları
- Tufan, S., ve Ateş, A., 1995, Sivas Havzasının potansiyel alan verisi işleme yöntemiyle incelenmesi. *Jeofizik*, 9, 10, 57-61.
- Tufan, S., ve Ateş, A., 1995, Sivas, Erzincan, Malatya ve Kayseri arasında kalan bölgenin rejyonel gravite ve havadan manyetik anomalilerinin incelenmesi. *Jeofizik* 9, 10, 61-65.
- Tufan, S. ve Kadioğlu, K.Y., 1998. Divriği ve çevresindeki manyetik anomalilerin demir yataklarının aranmasındaki rolü. *Ofiyolit-Granitoid İlişkisiyle Gelişen Demir Yatakları Sempozyumu*, 10-13 Eylül 1998



www.bandag.com.tr

Prof. Dr. Selamet G. Erçelebi
İTÜ Maden Mühendisliği Bölümü
ercelebi@itu.edu.tr

Abdülgani Eşiyok
Mapteknik Ltd.Şti.

Madencilikte Bilgisayar Destekli Tasarım ve Uygulamaları

Bilgisayar teknolojisindeki gelişmeler ve maden endüstrisinde kullanılan yazılımlara gelişmiş özelliklerin eklenmesi, bu programların yaygın olarak kullanılması sonucunu doğurmuştur. Maden arama safhasından, işletme sonrası çevre düzenlemesine kadar çeşitli modüller, programlara eklenmiş ve son yıllarda etkin ve yaygın bir şekilde kullanılmaya başlanılmıştır. Özellikle 3 boyutlu CAD özellikler, maden tasarımlarının kısa sürede yapılmasını ve kullanıcıya sunulan görsellik ile daha etkin ve doğru bir planlamanın yapılmasını sağlamaktadır. Bu makalede madencilikte bilgisayar destekli tasarım ve planlama için kullanılan programların genel özellikleri ve son yıllardaki gelişmeler incelenmiştir.

Madencilikte bilgisayar uygulamaları 70'li yılların sonunda başlamıştır ve uzun bir süredir çeşitli amaçlarla kullanılmaktadır. Bilgisayar teknolojisindeki gelişmelere paralel olarak madencilikte kullanılan yazılımlar da hızla gelişmiş ve yaygın kullanım alanı bulmuşlardır. Özellikle maden tasarımı ve planlamasında kullanılan entegre yazılımların kişisel PC'lere uyarlanması ve ilave modüller geliştirilmesi ile her aşamada maden mühendisine yardımcı olacak programlar geniş kullanım alanı bulmuştur.

Bilgisayar destekli madencilik programları ile daha kısa sürede ve maliyeti düşürücü efektif sonuçlara ulaşılabilmektedir

leme, rezerv hesapları ve üretim planlaması gibi çalışmaların verimli ve kısa sürede yapılması için yaygın kullanım alanları bulmuştur. Notebook tipi bilgisayarlar ile veriler daha yerinde bilgisayar ortamına taşınarak, modelleme ve diğer işlemler yapılabilmektedir. Böylece verilerin toplanarak uzaktaki bir merkezde işlem görmesine gerek kalmamaktadır. Bu şekilde hem zaman kaybı önlenmiş olmakta, hem de veriler değerlendirilene kadar geçen sürede ortaya çıkan belirsizlik durumu en aza indirilmektedir. Böylece yazılımların kullanıcıları ister küçük ölçekli madencilik faaliyetlerinde olsun ister büyük ölçekli üretim ve planlamaların gerektirdiği işletmelerde olsun, bilgisayar

destekli madencilik programları ile daha kısa sürede ve maliyeti düşürücü efektif sonuçlara ulaşılabilmektedir.

Bilgisayar Destekli Tasarım Programlarının Genel Özellikleri

Bu programların standart özellikleri;

- Görsellik,
- Modelleme,
- Veri tabanı yönetimi,
- Rezerv hesapları,
- Maden tasarımı,
- Maden planlaması olarak sıralanabilir.

Genellikle modüler bir yapıda karşımıza çıkan programlar genel olarak;

- Veri tabanı editörü,
- Jeolojik modelleme,
- İstatistik ve jeostatistik,
- Grid modelleme,
- Blok modelleme,
- Rezerv hesabı,
- Açık işletme tasarımı,
- Yeraltı işletme tasarımı,
- Açık işletme optimizasyonu,
- Üretim planlama,
- Çıktı alma ve raporlama modüllerini içermektedir.

Daha özel modüller;

- Arama,
- Yer altı suyu,

- Jeoteknik,
- Havalandırma,
- Delme patlatma tasarımı olarak karşımıza çıkmaktadır.

Bilgisayar teknolojilerindeki hızlı gelişmeler ile her geçen gün programlara yeni özellikler eklenmeye devam etmektedir. Bu özelliklerin bazıları:

- GIS (Geographic Information Systems) arayüzü: GIS tarafından alınan fotoğraf ve dijital imajların yazılıma alınıp işlenebilmesi,
- Otomatik raporlama özelliklerinin gelişmesi,
- Kablosuz teknoloji kullanarak eş zamanlı üretim takibi,
- Simülasyon özelliklerinin eklenmesi,
- Pasa alanı ve atık havuzları tasarımı,
- Maden üretim planlama ve iş zamanlama olarak sayılabilir.

3D Maden Tasarımı Yazılımlarının Kullanım Alanları

Başlıca kullanım alanları aşağıdaki gibi sıralanabilir.

- GIS (Geographic Information System) ve 3D CAD (Computer Aided Design) uygulamaları,
- Maden arama ve geliştirme,
- Cevher modellemesi ve rezerv hesaplamaları,
- Maden üretim planlama ve zamanlama,
- Açık ocak ve yer altı maden işletmelerinin tasarımı,
- Pasa alanı ve atık havuzları tasarımı.

GIS ve 3D CAD uygulamaları

3D madencilik yazılımları, GIS ve 3D CAD yazılımlarının birçok özelliğini bünyelerinde barındırırlar. Bunlardan bazıları aşağıdaki gibi sıralamak mümkündür.

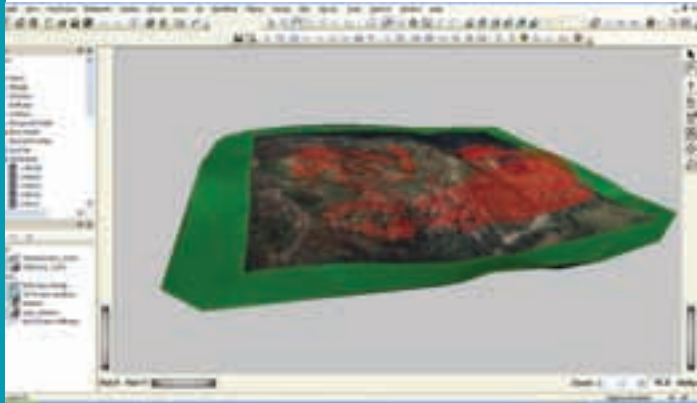
- aktarılıp sayısallaştırılması ve üç boyutlu yüzey modellerin elde edilmesi,
- Yüzey özelliklerini (jeoloji, orman, ziraat vs.) gösteren basılı haritaların taranarak sayısal resim olarak bilgisayar ortamına aktarılması, gerçek koordinatlarında sayısallaştırılması ve üç boyutlu topografya üzerine yapıştırılarak ilgili yüzey özelliklerin üç boyutlu olarak gösterilmesi, tasarım ve düzen yapılması,
- Hava fotoğraflarını gerçek koordinatlarında ve üç boyutlu topografya üzerine yapıştırılarak üç boyutlu olarak gösterilmesi, tasarım ve düzen yapılması,
- 2D ve 3D bilgisayar ortamında her türlü tasarım ve çizimlerin yapılması.

Maden Arama ve Geliştirme

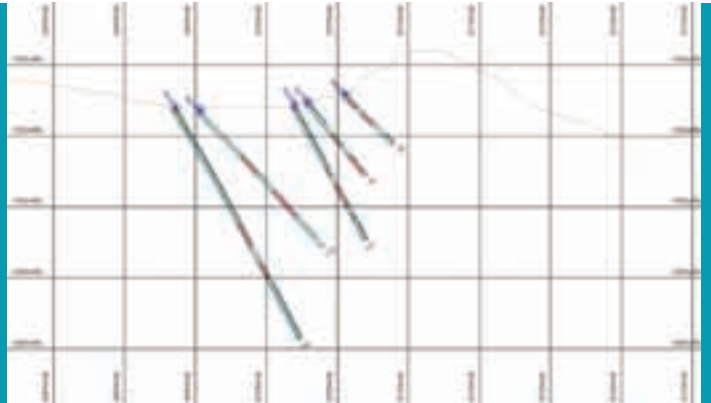
Üç boyutlu madencilik yazılımlarının diğer GIS yazılımları ile üç boyutlu grafik programlarından en büyük farkı madencilik yazılımlarının ayrı bir veri tabanlarının olmasından kaynaklanmaktadır.

Yapılan sondajların ve diğer jeolojik bilgilerin bilgisayar ortamına alınması için veri tabanları geliştirilmiştir. Veri tabanları aşağıdaki bilgilere ihtiyaç duyarlar.

- Sondajların koordinatları (doğu, kuzey ve kot),
- Sondajların yön, eğim ve derinlikleri,
- Sondajda alınan numune aralıkları,
- Numune aralıklarından alınan karot numunelerinin tenör analiz değerleri,
- Kuyuların jeolojik logu,
- Sondajlardan elde edilen kayaçların mineralojik ve mekanik özellikleri,
- Sondaj istatistikleri.



Şekil 1: Örnek Bir Model



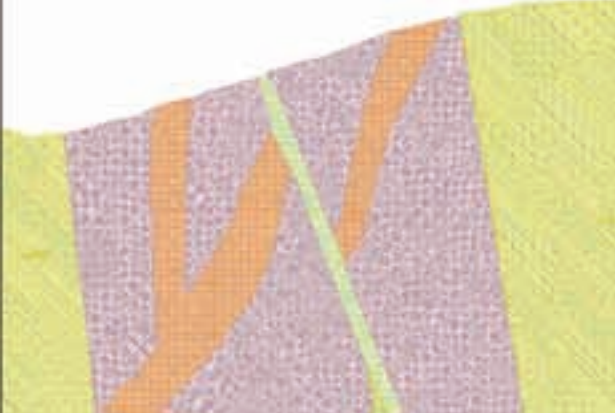
Şekil 2: Sondajların Gösterilmesi

- Topografik ölçümlerin (koordinat ve kot okumaları) bilgisayar ortamına aktarılması ve yüzey modellerinin oluşturulması,
- Topografik ölçümlerden kontur haritalarının oluşturulması, alan ve hacim hesaplamalarının yapılması,
- Basılı kontur haritalarının tarayıcı ile sayısal resim haline getirilmesi ve bilgisayar ortamına gerçek koordinatlarında

Ayrı Excel dosyaları halinde düzenlenen bu veriler daha sonra yazılım veri tabanlarında yeniden formatlanarak sondajlar, gerçek koordinatlarında ve geometrik boyutlarında, litolojik özellikleri ve tenör içerikleri ile birlikte bilgisayar ortamına alınırlar ve üç boyutlu olarak görüntülenip tasarım ve düzenleme yapılabilir hale getirilirler. ►

Jeolojik Yorumlama

Veri tabanı yardımıyla bilgisayar ortamına aktarılan sondajlar kesitleri üzerinde gösterilir. Kesitler üzerinde yorumlama yapılarak cevherli kesimler kapalı poligonlar içine alınır. Jeolojik yorumlama daha ziyade düzensiz gelişim göstermiş maden yataklarında uygulanır. Bu tip yataklara en iyi örnek baz metal (Pb, Zn, Cu) ve kıymetli metal (Au, Ag) yataklarıdır.



Şekil 3: Jeolojik Model

Diğer yandan tabakalı maden yataklarında cevher damarlarının taban ve taban yüzeyleri bilgisayar tarafından belirlenebilir. Bu tür yataklara en iyi örnek düz olarak konumlanmış tabakalı kömür ve trona yataklarıdır. Sondajlarda kesilen damarlara giriş ve çıkış koordinatları veri olarak alınır ve cevher damarı yüzeyleri "Grid Model" (ağsal modelleme) kullanılarak jeoistatistiksel yöntemler ile hesaplanır. İki boyutlu olarak elde edilen bu yüzeyler daha sonra katı model haline getirilerek üç boyutlu cevher damarı modeli elde edilmiş olur.

Maden yataklarının modellenmesinin yanı sıra faylanmalar gibi tektonik özellikler de bilgisayar ortamında modellenebilir.

Rezerv Hesaplamaları

Jeolojik model tamamlandıktan sonra rezerv hesaplamalarına geçilir. Cevher gövdeleri üç boyutlu olarak modellenir. Sondaj karotlarının analizi sonucu elde edilen tenör değerleri gerçek veri olarak kullanılır.

Modellenen cevher gövdesi içerisinde bilgisayar tarafından koordinatları ve kot değerleri bilinen noktalar oluşturulur. Daha sonra bu noktalara, sondaj karotlarındaki analiz değerleri veri olarak alınarak jeo-istatistik yöntemler ile hesaplanan tenör değerleri atanır.

Bilgisayar tarafından cevher gövdesi içerisine koordinatları ve kotları bilinen noktalar iki yöntem ile oluşturulur.

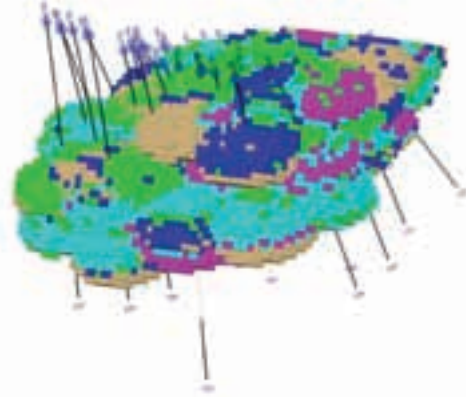
- Blok Model
- Grid Model

Blok Model

Blok modelde, cevher gövdesi içine önce boyutları kullanıcı tarafından belirlenen belli sayıda bloklar yerleştirilir. Bu sayede bilgisayar bu blokları kullanarak cevher içinde tenör değerleri atayacağı noktaları oluşturur. Blok boyutları genelde sondajlar arasındaki mesafenin beşte veya onda biri olarak belirlenir. Cevher katı modeli (cevherin 3D üçgenlemesi) ile blokların daha iyi uyum sağlaması istenirse blok boyutları katı model yüzeyi kenarlarında daha da küçültülür.

Noktalar belirlendikten sonra jeoistatistiksel yöntemler ile, sondaj numune analizlerinde elde edilen sonuçlar dikkate alınarak tenör değerleri atanır. Ancak bu arada yapılan hesaplamaların daha doğru bir sonuç vermesi açısından bazı teknikler uygulanır. Bu uygulamalar aşağıda belirtilmiştir.

- Analiz dosyalarından kompozit analiz dosyasının oluşturulması,
- Araştırma elipsoit oluşturulması,
- Variogram ve Kriging ile sondaj etki mesafelerinin test edilmesi.



Şekil 4: Geoistatistik model ile bloklara tenör atanması

Sözü edilen hususlar dikkate alındıktan sonra Kriging veya daha başka jeoistatistik yöntemler ile her blok için tenör hesabının yapılması ve blok içine tenör değerleri olarak kaydedilmesi gerçekleştirilir. Bu sayede blokların koordinat ve kot değerlerine bağlanan tenör değerleri blok model içerisinde depolanmış olur. Blokların içerdiği tenörler, değerlerine göre renklendirilerek üç boyutlu olarak gösterilir.

Grid (Ağsal) Model

Ağsal model daha ziyade düz ve tabakalı maden yataklarında kullanılır. Blok modelden farklı olarak, bilgisayar tarafından oluşturulan noktalar cevher gövdesi içinde değil, cevherin üst veya alt yüzeyindedir. Bilgisayar her bir ağın köşelerine sadece doğu ve kuzey koordinat değerlerini atar.

Daha sonra jeoistatistiksel yöntemler kullanılarak ve sondaj verilerinden yararlanılarak, ağların köşelerine yerleştirilen noktalara gerektiği hallerde kömüre giriş ve çıkış kot değerleri veya kalori, kül, kükürt, nem gibi analiz değerleri hesaplanarak atanır. ►

normet

FOR TOUGH JOBS



PENAmaden
www.penamaden.com

Merkez Ofis
Kozca Sokak 59 GOP 06700 Ankara TÜRKİYE
Tel: +90 312 443 00 70 Faks: +90 312 443 00 69

Ankara Servis
İvedik Organize Sanayi Bölgesi 648. Sokak 6 06370 Ankara
TÜRKİYE
Tel: +90 312 394 62 64 Faks: +90 312 394 62 67

İstanbul Ofis
Hekimata Caddesi 53 Emirgan Sarıyer 34467 İstanbul
TÜRKİYE
Tel: +90 212 323 56 90 Faks: +90 212 323 68 57

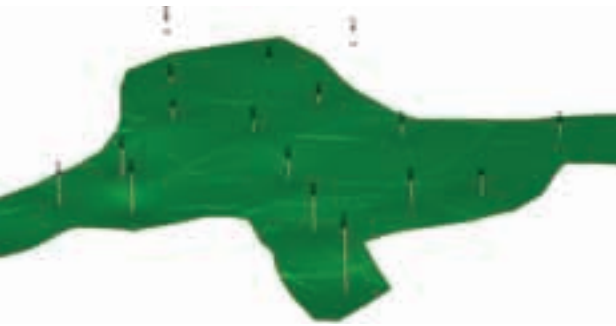
İstanbul Servis
İSTOÇ 2.Ada 122 İkitelli 34552 İstanbul TÜRKİYE
Tel: +90 212 659 76 20 Faks: +90 212 659 76 30

Ağsal model jeokimyasal örneklerden alınan numunelerin analizi sonucunda analiz dağılımlarının belirlenmesinde veya topografik konturların oluşturulmasında da kullanılır.

GIS programları çoğunlukla aynı işlevi grid model kullanımının doğrusal modelleme ile yerine getirir. Üçgenleme olarak adlandırılan bu modelde konturlar sadece iki değer dikkate alınarak geçirilirken, grid modelde kullanıcının belirleyeceği sayıda nokta kullanılarak konturlar geçirilir. Sonuç olarak gerçek yüzeyi genel geometrik yapının trendine bağlı olarak belirlemek mümkün olur.



Şekil 5: Grid Model



Şekil 6: Grid Model

Sonuçta ağsal model ile belirlenen yüzeyler, doğrusal modelle belirlenen yüzeye göre çok daha gerçeğe yakın olmaktadır.

Maden Üretim Planlama ve İş Zamanlama (Mine Planning and Scheduling)

Cevher modeli oluşturulduktan ve cevher tenör dağılımları belirlendikten sonra maden planlama ve iş zamanlama çalışmalarına geçilir. Bu çalışmalara başlamadan önce yatırım hedefleri belirlenmelidir.

Yatırım hedefi maden ömrünün ne olacağına, yılda ne kadar üretim yapılacağına ve ortalama tenörün ne olacağına bağlı olarak belirlenir. Öncelikle yatırım hedefinde ön görülen ortalama cevher tenörü dikkate alınarak limit (cut-off) tenör belirlenir. Bu sayede tüm cevher gövdesinde ortalama tenörü verecek limit tenör üzerindeki cevherli kesimler dikkate alınarak "İşletilebilir Cevher Rezervi" belirlenir.

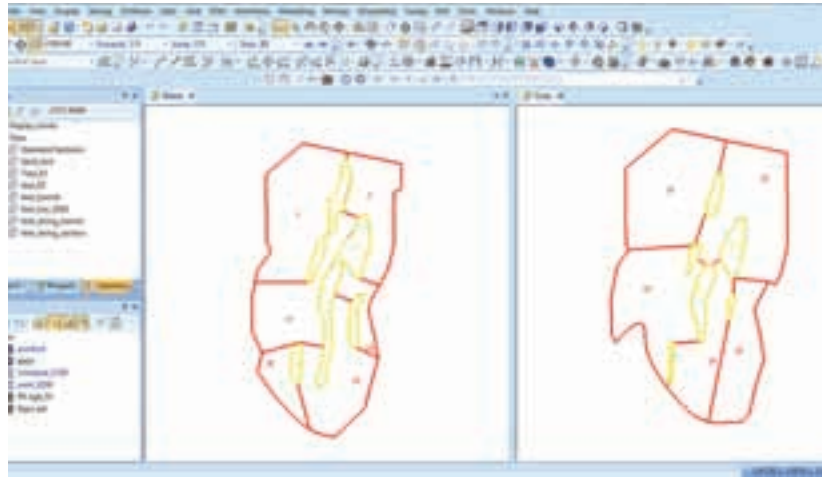
İşletilebilir cevher belirlendikten sonra, katlara göre tekrar ma-

den planlama ve iş zamanlaması yapılır. Yıllık cevher üretimine göre alınacak cevher katları 3D ortamda ortaya konur. Bu belirleme her katta ayrıca limit tenör, ortalama tenör ve tonaj ilişkileri göz önüne alınarak kat üretim planlaması yapılır. Kat planlamasında amaç, katların muhtelif kısımlarında üretim yaparak harmanlama ile homojen bir ortalama tenörü verecek şekilde cevher üretimini gerçekleştirmektir.

İş Zamanlama (Scheduling)

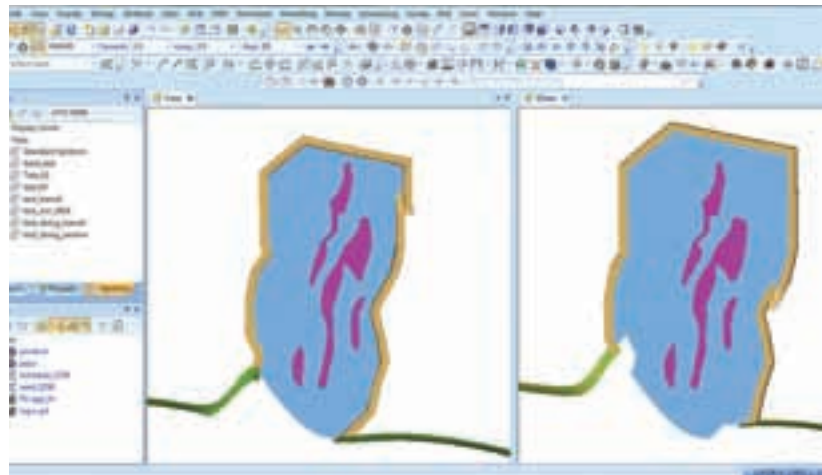
İş zamanlamada açık ocak madencilik yöntemi ile çalışılan örnek bir altın ve gümüş içeren cevherin 1550 ve 1560 kotlarının pasası kazısı ve cevher üretimi ele alınacaktır.

Öncelikle cevherde üretim panoları ve pasada kazı panelleri poligonlar çizmek suretiyle sınırlanır.



Şekil 7: Pasa ve Cevher Poligonları (Sol 1550 Kotu, Sağ 1560 Kotu)

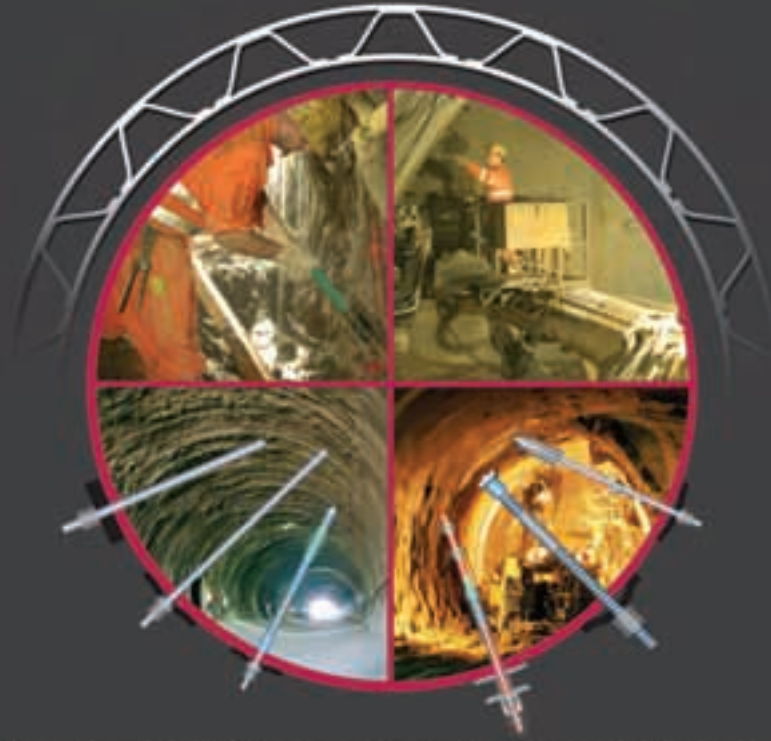
Daha sonra pasa ve cevher poligonları üçgenleme ile 3 boyutlu kapalı hacimlere haline getirilir.



Şekil 8: Pasa ve Cevher Katı Modelleri (1550 Kotu ve 1560 Kotu)

Pasa üçgenlemeleri "Pasa" seti altında toplanır. Aynı şekilde cevher üçgenlemeleri "Cevher" seti altında toplanır. Bahsedilen kotların 3 boyutlu gösterimi Şekil 9'da verilmektedir. ►

ZEMİN GÜÇLENDİRME VE KONTROL ÇÖZÜMLERİ



Her maden ve tünel farklı bir jeolojye sahiptir. Bu sebepten kendine özel belirli zemin güçlendirme ve tahkimat ürün sistemlerine gerek duymaktadır. DSI Tünelcilik ve Madencilik Ürün Sistemleri bu gereksinimleri kusursuz bir şekilde karşılamaktadır.

Kapsamlı Ar-Ge çalışmalarımız yenilikçi, esnek ve güvenilir yeraltı destek sistemlerimizin karşılayabileceği her türlü zemin koşulunda kontrolü sağlayacağına garanti etmektedir. Yüksek kalitede, ISO 9001:2000 sertifikalı ve patentli ekaiksiz ürün gamımızı sizlere sunmaktayız. DSI, tünelcilik ve madencilik sektöründe zemin güçlendirme ve tahkimat çözümlerinde ürün geliştirme, üretim ve uygulamada lider bir firma konumundadır. Kuvvetli servis anlayışımız ile her zaman müşterilerimizin taleplerini karşılamaya hazırız.



Zemin Güçlendirme

DYWIDAG THREADBAR® Ankrayan
Rebar Kaya Bulonları ve Sürenler
IBO, IBI & DYWI® Drill
Kendinden Delmeli Bulonlar ve Sürenler
Genilebilir Kaya Bulonları
AT – Power Bat Kendinden Delmeli
Bulonlar ve Sürenler
Harc Karıştırma Pompaları

Zemin Destekleme ve Tahkimat

Çelik İkaz ve TH-Profiller
Ayar Plakaları
Pantex Kalesi İksalar
AT – LSC Elemanlar Şahtiri
Kaplama Geniş Kontrol Elemanları

AT – Muhafaza Sistemi

AT – Şemsiye Boru
Destek Sistemi
AT – Drenaj Sistemi
AT – GRP Enjeksiyon Sistemi

PENAmaden
www.penamaden.com

DYWIDAG-SYSTEMS INTERNATIONAL

DSI



Local Presence - Global Competence TUNNELING SYSTEMS

www.dsi-tunneling.com

ALWAG SYSTEMS

Headquarter Underground
Europe, Middle East, Africa

**DYWIDAG-Systems
International GmbH**

Pasching/Linz, Austria

Phone +43-7229-6 10 49 0

Fax +43-7229-6 10 49 80

E-Mail alwag@dywidag-systems.at

Merkez Ofis

Koza Sokak 59 GOP 06700 Ankara TÜRKİYE
Tel: +90 312 443 00 70 Faks: +90 312 443 00 69

Ankara Servis

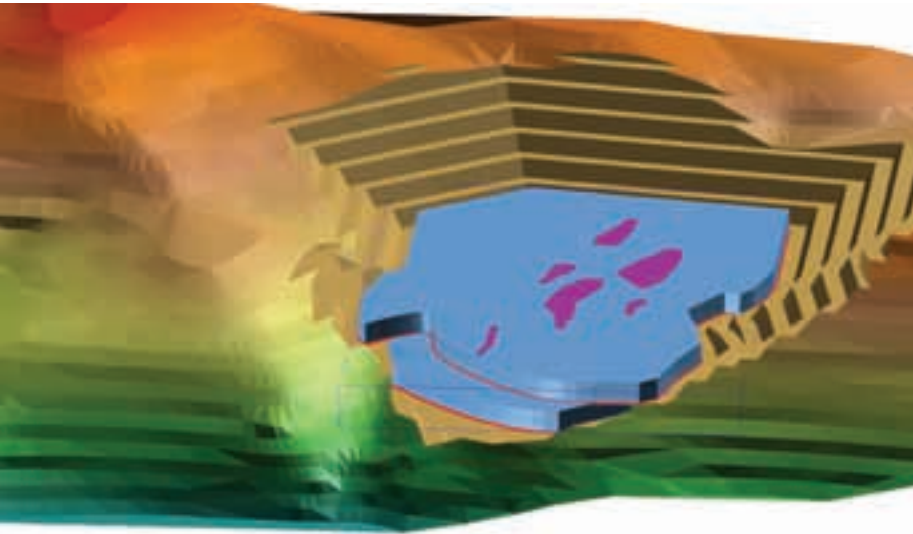
İvedik Organize Sanayi Bölgesi 648. Sokak 6 06370 Ankara TÜRKİYE
Tel: +90 312 394 62 64 Faks: +90 312 394 62 67

İstanbul Ofis

Hekimata Caddesi 53 Emirgan Sarıyer 34467 İstanbul TÜRKİYE
Tel: +90 212 323 56 90 Faks: +90 212 323 68 57

İstanbul Servis

İSTOÇ 2.Ada 122 İkitelli 34552 İstanbul TÜRKİYE
Tel: +90 212 659 76 20 Faks: +90 212 659 76 30



Şekil 9: İş Zamanlaması Yapılan 1550 ve 1560 Kotlarının 3D Görünümü

Pasa kazı ve cevher üretim bölgeleri belirlendikten sonra, iş zamanlama (Scheduling) çalışması başlatılır. Öncelikle iş takvimi hazırlanır. İş zamanlama menüsü kullanılarak haftanın çalışılacak günleri ve vardiya saatleri girilir.

Daha sonra kazı makineleri, kapasiteleri ile birlikte belirlenir. Kazı makinelerine numara verilir, kapasite ve randıman bilgileri girilir. Örneğimizde 3 makine seçilmiştir. Bir makine (Kazı_01) cevher üretiminde kullanılacak ve 100 ton/saat kapasitesi olacaktır. İki makine (Kazı_02 ve Kazı_03) pasa kazısında kullanılacak ve kapasiteleri 200 ton/saat olacaktır. Kazı kapasiteleri belirlenirken kamyon bekleme ve yükleme zamanları ortalama olarak dikkate alınmalıdır.

İş zamanlaması hesaplamalarında kullanılacak büyüklükler tanımlanmalıdır. Bu amaçla Cevher (ton), Hacim (m³), Kazanım Oranı (%), Yoğunluk (ton/m³) ve Kazı (ton) büyüklükleri belirlenmiştir.

İş zamanlamasında yer alacak görev tipleri belirlenmelidir. Örneğimizde iki görev belirlenmiştir. Bunlardan birincisi "Cevher" ve diğeri "Pasa" dır. Cevher görevi ile ilk bölümde belirlenmiş olan cevherli poligonların üretimi ve Pasa görevi ile ilk bölümde belirlenmiş olan kazı poligonların kazısı gerçekleştirilecektir. Cevher görevi için gerekli büyüklükler seçilmelidir. Örneğimizde Cev_ton, Hacim, Recovery, SG ve Ton büyüklükleri aktif hale getirilmiştir.

Pasa kazısında cevher üretimi olmadığından Pasa görevi için Cev_ton büyüklüğü seçilmemiştir. Pasa görevi için Hacim, Recovery, SG ve Ton büyüklükleri seçilmiştir.

Görev tipleri ve tiplerdeki hesaplamalarda kullanılacak büyüklükleri belirledikten sonra istenirse görev grupları oluşturulur. Örneğimizde pasa görev grubu (pasa_kaz) ile cevher görev grubu (cev_kaz) oluşturulacaktır.

Görev grubu oluşturduktan sonra her bir gruba görevler yani daha önce oluşturulan cevher ve pasa üçgenlemeleri atanmalıdır.

Daha önce 1550 ve 1560 kotlarında oluşturulan pasa poligonlarından yaratılan katı üçgenlemeleri bir set halinde, görev tipi kullanılarak görev grubuna (Pasa_kaz) atanırlar. Aynı şekilde 1550 ve 1560 kotlarında oluşturulan cevher poligonlarından yaratılan üçgenlemeler bir set halinde, cevher görev tipi kullanılarak cevher görev grubuna (Cev_kaz) atanır.

Görev	Grup	Atanan Görevler
Pasa	Pasa_kaz	1550_Pasa, 1560_Pasa
Cevher	Cev_kaz	1550_Cevher, 1560_Cevher

Şekil 10: Pasa ve Cevher Görev Gruplarına Atanan Görevler (Üçgenlemeler)

Şekil 10'da görüldüğü gibi her görevin başlangıç tarihi aynı olup, görev süreleri 1 gün olarak gösterilmiştir. Bunun nedeni görevlere henüz bir kazı makinesinin atanmamış olmasıdır. Bu nedenle görevlere kazıcılar atanır. Şekil 11'de görev gruplarına kazıcıların atanmasından sonraki durum gösterilmektedir. ▶

Görev	Grup	Atanan Kazıcılar
Pasa	Pasa_kaz	Kazı_01, Kazı_02, Kazı_03
Cevher	Cev_kaz	Kazı_01, Kazı_02, Kazı_03

Şekil 11: Pasa ve Cevher Görev Gruplarına Kazıcıların Atanması



İSTANBUL ALTIN RAFİNERİSİ A.Ş. LABORATUARI

Laboratuvarımızda metallerin ve cevherlerin ayarlarına bakılır, analiz ve testleri gerçekleştirilir

İstanbul Altın Rafinerisi A.Ş. Laboratuvarı, Türkiye'nin önde gelen modern laboratuvar gruplarından biridir. 2006'dan beri faaliyet gösteren laboratuvarımızda cevher, kayaç, mineral, toprak, sediman, atık su, metal ve alaşım analizleri son teknoloji cihaz ve donanımlar kullanılarak alanında uzmanlaşmış ve eğitilmiş kadrolar tarafından gerçekleştirilmektedir.

Kaliteye verdiği önemi uluslararası geçerliliğe sahip olan ISO 9001, ISO 14001, OHSAS 18001 belgeleri ile ispatlamış olan İstanbul Altın Rafinerisi A.Ş.; TÜRKAK'a akredite olarak, TS / EN ISO 17025:2005 Akreditasyon Belgesini alan ilk altın analiz laboratuvarına sahiptir.

İstanbul Altın Rafinerisi A.Ş. Laboratuvarı'nda, kaliteli hizmet anlayışının ön planda tutularak analizlerin gerçekleştirilmesi laboratuvarımızın taahhüdü altındadır. Bu amaç ile oluşturduğumuz kalite sistemi, verdiğimiz hizmetin hızlı, hatasız ve kesin olmasını güvence altına almaktadır.

Bağımsızlık, tarafsızlık ve gizliliği ilke edinen laboratuvarımızda kurum, kuruluş ve üçüncü şahıslardan gelen talepler doğrultusunda;

ICP yöntemi ile Au, Pt, Pd, Rh, Os, Ru, Ag, Cu, Fe, Al, Pb, Zn, Ni, In, Ga, Bi, B, P, K, Cd, Se, Ca, Na, Cr, Mg, Co, Mn, Mo, Sb, As, Si, Sn, Mo, Hg, S, Ge, Te, Zr,

Kupelasyon yöntemi ile Au, Ag,

Gravimetri yöntemi ile Au, Ag, Pt, Pd analizleri ve testleri gerçekleştirilmektedir.



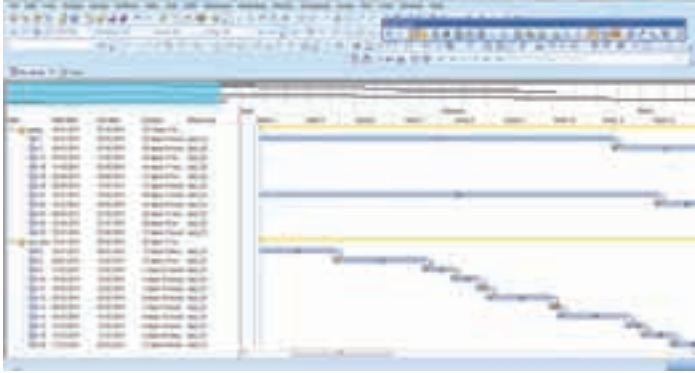
Fabrika&Yönetim: Kuyumcukent kompleksi, 7 No'lu Fabrika 34197 Yenibosna/İstanbul

Tel: (0212) 603 01 01 Fax: (0212) 603 01 10

www.iar.com.tr

Şekil 11'de görüldüğü gibi ilk olarak pasa görev grubuna Kazı_02 ve Kazı_03 no'lu kazıcılar ve cevher görev grubuna Kazı_01 no'lu kazıcı atanmıştır. Bu aşamada her bir görevin kaç günde tamamlanacağı artık belli olmuştur. Ancak tüm görevler hala aynı zamanda başlamış gözükmektedir. Oysa bir kazıcının aynı anda üç dört görev birden yapması imkansızdır. Bu tersliği göstermek üzere kazıcılar kırmızı ile renklendirilmiştir.

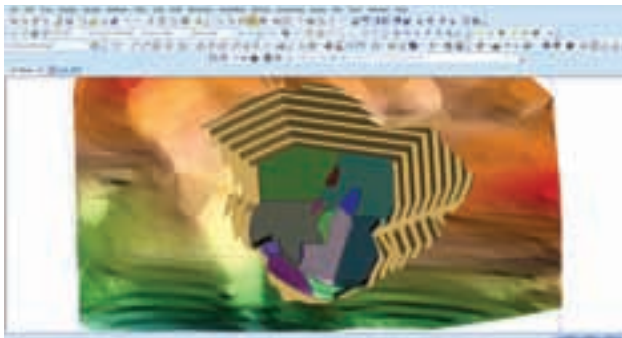
Bu durumu düzeltmek amacıyla Gantt çizelgesi bölümünde görevler birbirlerini takip edecek şekilde bağlanırlar.



Şekil 12: Gantt Çizelgesi Kullanılarak Görevlerin Birbirine Bağlanması

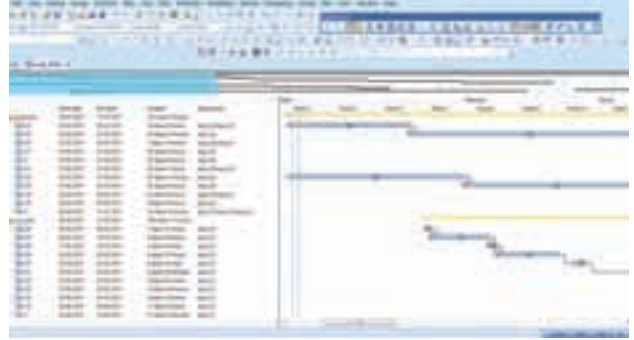
Görevler birbirine bağlandıktan sonra kazıcılar artık kırmızı renkten kurtulmuş olur. Şekil 12'de görevlerin birbirine bağlanmasından sonraki durum gözükmektedir. Ancak yine de kazıcıların randımanlı kullanılmış olmasından endişe edilmelidir. Bu nedenle Gantt çizelgede kazıcı ile görevler arasındaki ilişkiler incelenmelidir. Öte yandan belirli bir pasa kazı çalışması yapmadan cevher kazısı başlatmak da mümkün olmayacaktır. Örneğimizde pasa kazı işi 221 gün sürecek gözükmektedir.

Kazı optimizasyonu için değişik teknikler mevcuttur. Üçgenlemeler ekranda seçilerek bazı kazı poligonlarına öncelik verilir veya aynı kazı poligonuna belli bir zamanda 2 veya daha fazla kazıcı atanabilir. Şekil 13'de görüldüğü gibi görevler (üçgenlemeler) otomatik olarak ekrana getirilir ve ekran üzerinden önceliklerine göre üçgenlemeler seçilerek görev sıralaması yapılır. Aynı işlem Gantt çizelgesindeki görev çubukları kullanılarak da yapılabilir.



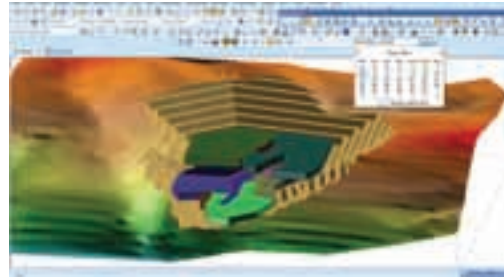
Şekil 13: Açık Ocak İçinde İş Zamanlamasında Belirlenen Görevler (Üçgenlemeler)

Örneğimizde bu çalışmalar yapılmıştır. Cevher üretimi hemen başlamadığından Kazı_01 ilk zamanlarda pasa görevine atanmıştır ve bazı pasa görevlerinde Kazı_02 ve Kazı_03 birlikte kullanılmıştır. Bu çalışmalardan sonra daha önce 222 günde bitecek gözükken iş 181 günde bitirilecek şekilde organize edilmiştir. Gantt çizelgesinin son durumu Şekil 14'de verilmektedir.



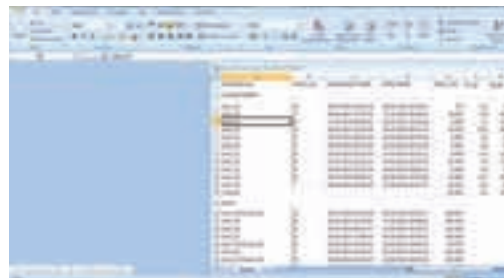
Şekil 14: Nihai İş Planı ve Gantt İş Çizelgesi

İş planı son haline getirildikten sonra muhtelif sorgulamalar yapılır. Örnek olarak, 04 Nisan 2011'de, ocakta 1550 ve 1560 kotlarındaki son durum ne halde olduğu sorgulanabilir. Sorgulama sonucu Şekil 15'de verilmektedir.



Şekil 15: 1550 ve 1560 Kotlarındaki Çalışmada 04 Nisan 2011'de Ocağın Geleceği Durum

İş zamanlaması (Scheduling) tamamlandıktan sonra çok sayıda ve çeşitte rapor elde edilebilir. Genel bir fikir vermesi açısından burada her bir görevin (poligonla belirtilen üretim alanı) hangi tarihte başlayacağı ve hangi tarihte biteceği ve bu görevde ne kadar pasa kazısı yapılacağı veya ne kadar ton ve tenörde cevher alınacağı raporlanacaktır. Bu raporlamalar istenirse otomatik olarak Excel dosyasına transfer edilebilir. Şekil 16'da sözü edilen örnek rapor gösterilmektedir. ►



Şekil 16: Cevher Üretim Ton ve Tenör ile Pasa Kazı Ton Raporu

Türkiye'nin sondaj kimyasalı

BOR-BEN®



*Her Türlü Formasyon İçin TEK ÜRÜN
Onlarca Çamur Kimyasalı Yerine TEK ÜRÜN*

HAZIR ÇAMUR®

mapek Makine ve Sanayi Ltd. Şti.

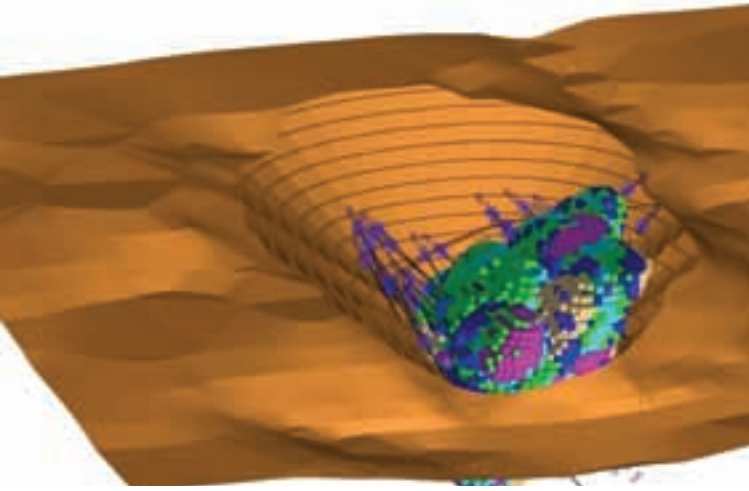
Via Tower İş Merkezi No: 7/13
Söğütözü 06530 ANKARA
Tel: (312) 219 0 219 • Faks: (312) 219 0 218
mapek@mapek.com
www.mapek.com

Açık Ocak ve Yeraltı Maden İşletme Dizaynı

Açık Ocak Optimizasyonu

Özellikle topografik yapıya ve cevher dalımına bağlı olarak yer altı ve açık ocak işletme sınırı bilgisayar ortamında belirlenmektedir.

Açık ocak optimizasyonu için daha önce oluşturulan blok modeldeki her bloğa cevher üretim maliyeti, cevherin tesise veya pazara ulaşım maliyeti, dekapaj maliyeti, dekapajın pasa sahasına nakil maliyeti, pazarlama giderleri, proses giderleri, genel idare giderleri gibi maliyet unsurları ile cevherin satış değeri girilerek optimum ocak sınırları belirlenir.



Şekil 17: Açık Ocak Tasarımı

Açık Ocak Tasarımı

Madencilik yazılımlarında açık ocak basamak genişliği, basamak şev açısı, ocak içi yol genişliği, yol eğimi gibi değişkenler girilerek açık ocak tasarımı yapılmaktadır.

Daha önce oluşturulan blok modelde her bloğa, cevherin ve dekapajı oluşturan kayaçların mekanik özellikleri göz önüne alınarak, farklı basamak genişliği ve şev açıları verilip açık ocak tasarımı yapmak da mümkün olmaktadır.

Açık ocak üçgenlemesi, topografya üçgenlemesi ve cevher üçgenlemesi ile muhtelif üçgenleme işlemleri yapılarak cevher ve dekapaj miktarları ve sonuç olarak dekapaj - cevher oranı belirlenir.

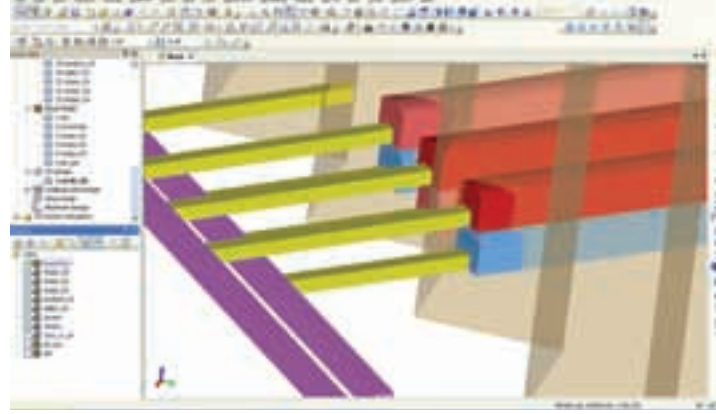
Açık ocak üretim planlaması ve iş zamanlaması yapılması için katlar bazında üretilecek cevher miktar ve tenörü ile dekapaj miktarları blok model verileri kullanılarak hesaplanır.

Yeraltı İşletme Tasarımı

Madencilik yazılımları ile yer altında açılan hazırlık galerileri, spiral galeriler, kuyu tasarımı, cevher yaklaşım galerileri ve cevher içi üretim galerileri tasarımı, pano tasarımı yapılabilmektedir.

Açılan galerilerden çıkan pasa miktarı ve cevher miktarı ile tenörleri hesaplanmaktadır. Üretim katlarında ise cevher içi üretim panolarından üretilen cevher ve tenörler hesaplanmaktadır.

Tenör kontrol fonksiyonu kullanılarak üretim panolarındaki çalışma esnasında cevhere karışması engellenemeyen yan kayaçlardan kaynaklanan kirliliği hesaplamak mümkün olmaktadır.



Şekil 18: Yeraltı İşletmesi Tasarımı

Diğer Yazılımlar İle Veri Alışverişi

Bu tür yazılımlar ile üretilen bilgiler plan ve kesitler halinde DXF veya DWG uzantılı grafik dosyaları olarak diğer yazılımlara gönderilebilir ve aynı zamanda diğer grafik yazılımlardan bilgiler aynı dosya biçimlerinde alınabilir.

Bu yazılımlarının birçoğunda Uçuş Fonksiyonu olabilir. Bu fonksiyon ile yaratılan üç boyutlu maden dizaynı hareketli olarak AVI uzantılı dosya biçiminde kaydedilip herhangi bir bilgisayarda üç boyutlu hareketli sunum yapılabilir.

Sağlanan ara yüzler diğer çok amaçlı sistemlerle veya yazılımlarla çalışabilir. Madencilik yazılımları ile üretilen veriler bu sistem veya yazılımlar tarafından kullanılabilir ve aynı şekilde bu sistemler veya yazılımlar tarafından üretilen veriler madencilik yazılımları tarafından kullanılabilir. Örnek olarak GPS sistemleri ile donatılmış iş makineleri ve nakliye kamyonları hareketleri, madencilik yazılımı ile oluşturulan üç boyutlu modelde çevrim içi olarak izlenebilir. Madencilik yazılımı ile oluşturulan blok modelin hangi kısmından kaç ton ve tenörde cevherin hangi kamyonu yüklendiği ve nereye gönderildiği çevrim içi olarak kaydedilebilir. Bu sayede çevrim içi olarak tonaj - tenör kontrolü yapmak mümkün olmaktadır. Gerekirse arıza, boşta bekleme, yükleme kuyruğunda bekleme, bakımda bekleme gibi bilgiler kaydedilebildiğinden verimliliği yükseltmeye yönelik kayıtlar ve raporlamalar elde edilebilir. ■



Sondaj İnşaat Taahhüt ve Makine Sanayi Dış Ticaret Ltd. Şti.



Sondaj Makinesinin Önde Gelen İsmi...

Çok Amaçlı Sondaj Makinesi

- Pathfinder10 Çok Amaçlı Sondaj Makinesi

Araştırma Sondaj Makinesi

- Explorer60 Tam Hidrolik Sondaj Makinesi
- Explorer30 Tam Hidrolik Sondaj Makinesi
- Crawler500 Sondaj Makinesi

Patlatma Delgi Sondaj Makinesi

- Rocker34 Wagon Drill Rig
- VDD5 Wagon Drill Rig

Tripleks Çamur Pompaları

- TEK WH140 Tripleks Su Pompası
- TEK WH70 Tripleks Su Pompası

Sondaj Ekipmanları



Öz Anadolu Sitesi 1460. sokak No: 25-27 İvogsan-Ankara-TÜRKİYE
Telefon: +90 312 394 47 24 Faks: +90 312 395 62 07

E-mail: info@teksomak.com

Ağ Sayfası: www.teksomak.com



Dan Shiley
Dr. Brian Curtiss
Dr. Alexander F. H. Goetz
ASD Inc.

Türkçe çeviri: Tuluhan Şıpka
sistem@nik.com.tr
NİK Sistem (Nik İnşaat Tic. Ltd.)

Bakır Cevherlerinin Mineralojik Analizi

Yakın infrared (NIR) reflektans spektroskopisi birçok endüstri sektöründe ürünlerin kalitesini ve analizlerin verimliliğini artırmak için kullanılmaktadır. Madencilikte cevher analizleri de bu teknolojinin altında kullanılmakta olup, NIR uygulamalarından yarar sağlanabilmektedir. NIR spektroskopisi, kemometrik prediktif modeller ile birleştirilerek, cevher analizleri için gerekli olan gerçek zamanlı bilginin sağlanması ve maden cevherlerinin nicel olarak analiz edilmesi açısından hızlı bir teknik olarak giderek artan oranlarla kullanılmaktadır. NIR, çoğunlukla organik malzemelerin analizi için uygulanırken, pek çok inorganik maddenin, bileşimlerindeki değişimlerden kaynaklanan önemli NIR özellikleri taşımalarından dolayı bunlar için tahmine dayalı modeller oluşturmaya imkan sağlamaktadır.

Belli madenlerin benzersiz spektralar oluşturduğu yıllardır bilinmektedir. Jeolojik ve çevresel haritalama için yeryüzünün uzaktan algılanması, yansıyan ışığın oluşturduğu spektral ölçümlere dayanmaktadır. NIR spektroskopisi bugüne kadar birçok jeolojik problemin çözümünde uygulanmıştır. Bunlardan bazıları; maden arama, hava ve uzay araçlarından hidrotermal alterasyon haritalamaları, sondaj karotlarının mineralojik analizi, kıymetli toprakların arazi haritalamaları, altın yatakları için maden bileşimlerinin arazi haritalamalarıdır. Ölçülen NIR spektra ile alakalı olarak kemometriks kullanımı, NIR

spektroskopinin daha geniş alanlarda kullanımına olanak vermiştir. Örneğin, toprak kabarına potansiyelinin arazide tespit edilmesi, hareketli konveyör üzerinde maden cevherlerindeki toprak - maden ölçümleri, maden ızgaraları içinde elektronik ve titreşimsel analizler doğrultusunda belirlenen spektranın şekli ve absorpsiyon özelliklerinin konumları ve parça boyutunun işlevi gibi. Madenlerin NIR spektroskopik değerlendirilmeleri, spesifik bir maden

tarafından oluşturulan NIR spektrumu içinde birçok çeşit elektronik analiz sonulandırıldığını göstermiştir. Kristal arazi etkileri, şarj transferleri, renk merkezleri ve ileti bant geçişleri, maden spektrumuna katkıda bulunmaktadır.

Malzemeler ve Metodlar

Spektra, 850 mikron elekten geçecek şekilde hazırlanmış 100 adet bakır cevheri örneği kullanılarak toplanmıştır. İlgili madeni

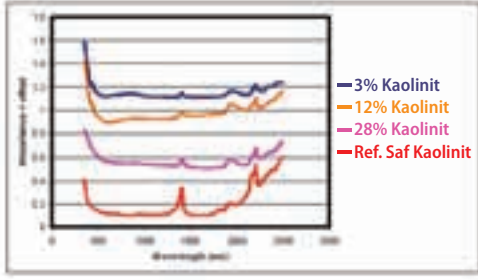
nicelemek ve belirlemek açısından mineralojik referans analizleri, enerji yayımlı x-ray analiz cihazına bağlı tarayıcı elektron mikroskobu (SEM) kullanılmıştır.

LabSpec® 5000 spektrometre ile spektra toplanırken ASD's Indico® Pro yazılımı kullanılmıştır. Bu spektrometre, 350 - 2500 nm aralığında ölçüm yapmakta olup 1 nm dalga boyu aralığına sahiptir. Örnekler küçük ölçekli bir örnek tutucu üzerine yerleştirilip, difüz reflektans spektraları, ASD masa tipi (muglight) aksesuarı kullanılarak toplanmıştır. Örnekler kalibrasyon ve test setleri olarak iki ayrı grupta toplanmıştır. Bu örneklerin sıralamaları, test seti içinde bütün mineral alanlarının temsil edildiğini temin etmesi açısından düşükten yükseğe doğru rastgele bir sıralama izlemektedir. Spektranın, örnekleri temsil etmesini sağlaması açısından her örneğin üç farklı kısmı, her kısımda 100 tarama sayısı olacak şekilde taranmıştır. Sonuç ortalama spektraları, absorpsiyon spektrası olarak model geliştirileceği için GRAMS AI v8.0 ve PLSPlus/IQ yazılımlarına aktarılmıştır. Bütün maden modelleri için Savitzky - Golay üçüncü polinomal sıra, birinci türevi kullanılmıştır.

Sonuçlar ve Tartışma Kaolinit

Şekil 1'de gösterilen absorpsiyon spektrasında, Kaolinitin $[Al_2(Si_2O_5)(OH)_4]$ değişen konsantrasyonları gösterilmektedir. Spektra daha belirgin olması açısından dengelendirilmiştir. Kaolinit, 1400 - 1410 nm ve 2160 - 2200 nm aralıklarında çiftler halinde rahatlıkla okunabilip tespit edilebilmektedir. Bu spektral özellikler OH gruplarının bulunduğu yerlerdeki, azda olsa bulunan farklı konumlar sebebiyle meydana gelmektedir. PLS (partial least squares) kaolinit modeli, 0,85 değer RSQ (Karesel Pearson ürün moment korelasyon katsayısı) ile kalibre edilmesi için sadece iki faktör gereksinimi olan bu veriyle birlikte geliştirilmiştir. Çapraz geçiş standart hatası (SECV) 1,82'dir. Bağımsız yapılan

NIR analizleri düşük maliyetli ve hızlı bir analiz metodu olup madencilik uygulamalarında ideal bir teknoloji olarak karşımıza çıkmaktadır

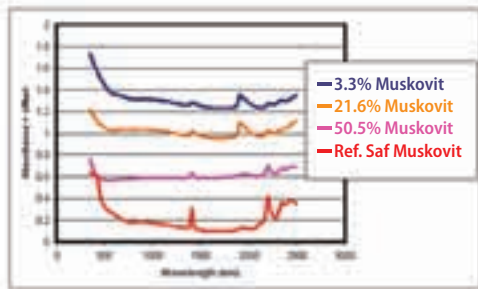


Şekil 1: Düşük, orta, yüksek seviye ve saf kaolinit örneklerinin karşılaştırılması

test, 0,84 RSQ değerine sahip olup tahmini standart hatası (SEP) 1,6 olarak belirlenmiştir. RSQ değerleri ve SECV/SEP değerleri arasındaki benzerlikler, benzer tip ek örneklerde de aynı performans karakteristiklerinin sağlanacağını beklenmesi gerektiğini göstermektedir.

Muskovit

Şekil 2’te muskovit $[KA_2(Si_3Al)O_{10}(OH,F)_2]$ içeren örnekler için spektralar bulunmaktadır. Spektra daha belirgin olması açısından dengelendirilmiştir. Muskovit, başlıca Al-OH vibrasyonu sonucu olarak 1400, 2200, 2350 ve 2440 nm’lerde absorptivite bantları içermektedir. Saf muskovite benzer spektral özellikler gözlenmektedir fakat mineral yapısı saf komponente göre daha karmaşık bir karışım olduğu için aynı ağırlıkta örnek gösteren diğer minerallere ait özellikler de gözlenmektedir. Bu karmaşık etkileşimlere bağlı olarak, spektrada görünen bir yükselimi muskovit konsantrasyonuna basitçe oranlamak mümkün değildir. Bunun yerine çok değişkenli kemometrik bir yaklaşım kullanan bir modele ihtiyacımız olacaktır.



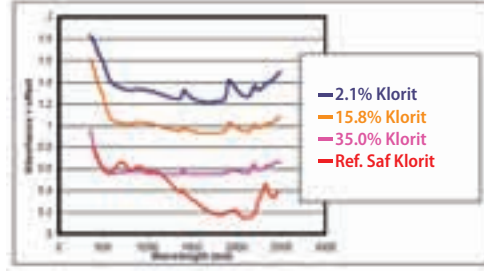
Şekil 2: Yüksek, orta, düşük ve saf muskovit örneklerine ait absorptivite spektraları

Muskovit için geliştirilen PLS1 modeli, 81 adet kalibrasyon örneği içinden 77’si ile 0,90 RSQ oluşturması açısından 6 faktöre gereksinim duymaktadır. Ayrıca 19 örnek içeren bağımsız test setine ait 0,91 değeri, RSQ ve 4,7 SEP ile doğrulanmıştır. Muskovit örnekleri, kaolinit setine nazaran daha düzgün dağılmıştır ki bu durum, modelin başarılı olmasına katkıda bulunmaktadır.

Klorit

Klorit $[(Mg,Fe^{+2})5Al(OH)8AlSi_3O_{10}]$, spektraları Şekil 3 üzerinde gösterilmektedir. Spektra, 2250 ve 2350 nm’lerde benzersiz absorpsiyonlar göstermektedir. Ayrıca 1000 nm civarında geniş Fe^{+2} elektronik transisyonu görülmektedir.

Spektra ayrıca örnekler içinde bulunan farklı minerallere bağlı olarak birçok farklı özellikler içermektedir. Klorit kalibrasyon seti, 0,75 RSQ ve 3,20 SECV sahip test seti ile karşılaştırıldığında 0,9 RSQ ve 2,25 SECV değerlerine sahiptir.



Şekil 3: Düşük, orta, yüksek seviye ve referans klorit spektraları

Maden	Faktörler	Kalibrasyon Sonuçları							
		Kalibrasyon Seti				Test Seti			
		n	menzil	RSQ	SECV	n	menzil	RSQ	SEP
Kaolinit	2	77 / 81	0,1-28,2	0,85	1,82	19	0,1-15,6	0,84	1,6
Muskovit	6	77 / 81	0,7-67,3	0,90	4,7	19	0,9-43,0	0,91	4,7
Klorit	7	79 / 83	0,4-35,0	0,90	2,25	17	0,8-19,5	0,75	3,2

Tablo 1: Kalibrasyon sonuçları

Sonuç olarak, NIR teknolojisi on yılı aşkın bir süredir, reflektans ve absorptivite spektraları üzerinden madenlerin belirlenmesinde nitel bir şekilde kullanılmaktadır. Bu karakteristik spektralar başlıca 400 - 1000 nm arasındaki elektronik geçişler ve 100 nm ötesinde oluşan kombinasyon bantları ve titreşimsel sezgiler ile meydana gelmektedir. Kırmızı bakır cevher örnekleri kullanılarak kaolinit, muskovit ve klorit için başarılı bir şekilde NIR modeller geliştirilmiştir. Model istatistik sonuçları, cevher örnekleri içinde bulunan maden ve mineral türlerine ait konsantrasyonları üzerine tahminde bulunmak için nicel modellerin nasıl kullanılacağını göstermektedir. NIR analizleri, hızlı, düşük maliyetli bir analiz metodu olup sadece limitli örnek analizlerine gereksinim duyularak madencilik uygulamalarında ideal bir teknoloji olarak karşımıza çıkmaktadır. NIR spektroskopisi yüksek miktarda ve hızlı analiz yöntemi olarak madencilik planlama ve kaynakların daha etkin olarak dağıtılmasına katkıda bulunacaktır. ■

Referanslar

- Bierwirth, P., Huston, D., and Blewett, R., Hyperspectral mapping of mineral assemblages associated with gold mineralization in the Central Pilbara, Western Australia. *Economic Geology*, 2002, 97(4), p 819-826.
- Chabrilat, S., Goetz, A.F.H., Olsen, H., and Krosley, L., Field and imaging spectrometry for identification and mapping of expansive soils. In: *Imaging Spectrometry: Basic Principles and Prospective Applications*, ed. F. van der Meer and S.M. de Jong, Springer Netherlands, 2002, pp. 87-109.
- Goetz, A.F.H., Chabrilat, S. and Lu, Z., Field reflectance spectrometry for detection of swelling clays at construction sites. *Field Analytical Chemistry and Technology*, 2001,
- Goetz, A.F.H., Rock, B.N. and Rowan, L.C., Remote sensing for exploration: An overview. *Econ. Geol.*, 1983, 78, 573-590.
- Goetz, A.F.H. and Rowan, L.C., Geologic remote sensing. *Science*, 1981, 211, 781-791.
- Goetz, A.F.H., B. Curtiss and D.A. Shiley, Rapid gangue mineral concentration measurement over conveyors by NIR reflectance spectroscopy. *Minerals Engineering*, 22 (2009) 490-499.
- Hunt, G.R., Spectral signatures of particulate minerals in the visible and near infrared, *Geophysics*, 42(3), 1977, p. 501-513.
- Kruse, F.A., Identification and mapping of minerals in drill core using hyperspectral image analysis of infrared reflectance spectra. *International Journal of Remote Sensing*, 17(9), 1996, 1623-1632.
- Kruse, F.A. Boardman, J.W. Huntington, J.F., Comparison of airborne hyperspectral data and EO-1 Hyperion for mineral mapping. *IEEE Transactions on Geoscience and Remote Sensing*, 41(6), 2003, 1388-1400.

Serkan Şener

Çimentoş İzmir Çim. Fab.
Cementir Holding
Hammadde Hazırlama Şefi
serkansener@cimentas.com

Rekültivasyon Basamağı Genişliği Düzenlemesi ile Rezerv Kazanımı



Ülke ekonomisi açısından maden rezervleri, yüksek önem arz etmektedir. Maden ocaklarında ekonomik olarak maksimum rezerv üretimi yapılması sadece işletmeler için değil, ülke madenciliği ve sürdürülebilir madencilik açısından da önemlidir.

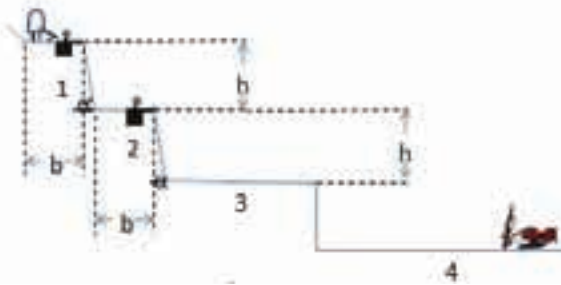
Yapılan çalışmada, bir geniş, bir dar basamak aralığı bırakılarak rezerv kazanımı sağlanabileceği öngörülmektedir

Bilindiği üzere maden işletmelerinde "Doğaya Yeniden Kazandırma Projesi" kapsamında, üretimi tamamlanmış üretim basamakları, 2 yıl içinde gerekli düzenlemeler yapılarak ağaçlandırılır. Bunun için basamak genişliği 6 - 8 m olacak şekilde son kesme patlatması yapılır. Genişliğin 6 - 8 m olmasının nedeni, basamak son kesmesi yapıl-

dıktan sonra, ağaç çukurlarını açacak ve düzenleme yapacak iş makinesinin güvenli olarak çalışabilmesi içindir. Bir başka nedenden de bitkilendirme ve ağaçlandırma yapıldıktan sonra dikiilen ağaçların su tankeri ile güvenli bir şekilde sulanabilmesidir.

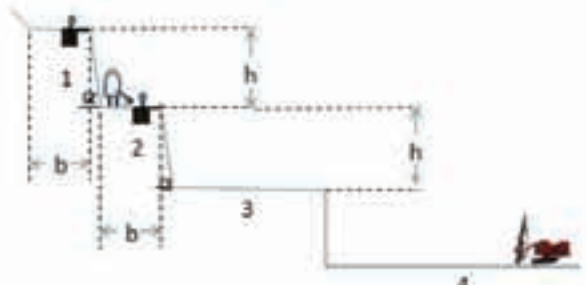
Yapılan son saha çalışmalarında, güvenlik nedeniyle bırakılan basamak genişliğinden kazanım sağlanabilmesi için, üretimi tamamlanmış basamakların hepsinin, basamak genişliğinin aynı olmasının gerekli olmadığı düşünülmektedir. Bir geniş (6 m), bir dar (3 m) basamak genişliği şeklinde planlama yapılarak rezerv kazanımı sağlanabileceği öngörülmektedir. Ancak bunun için uzun dönem stabilite analizleri yapılmalıdır.

Mevcut uygulamalarda üretimi tamamlanan basamaklarda genişlik 6 m olacak şekilde son kesme patlatmaları yapılmaktadır (Şekil 1). Daha sonra ağaç çukurları açılarak ağaçlar dikilmekte ve su tankeri her basamaktan geçerek sulama yapmaktadır (Şekil 2).



Basamak sev açısı ($a=80^\circ$), yüksekliği ($h=10m$)
1 ve 2: Rekültivasyon basamağı ; genişlik (b) = 6m
3 ve 4: Üretim basamağı

Şekil 1: Güncel uygulamalardaki rekültivasyon basamakları



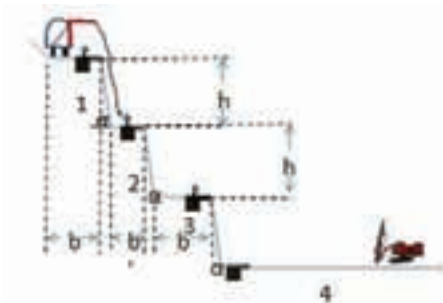
Basamak sev açısı ($a=80^\circ$), yüksekliği ($h=10m$)
1 ve 2: Rekültivasyon basamağı ; genişlik (b) = 6m
3 ve 4: Üretim basamağı

Şekil 2: Güncel uygulamalardaki sulama işlemi

Şu an Çimentoaş İzmir Çimento Fabrikası'nda yapılan uygulamada ise bir rekültivasyon basamağı 6 m, bir diğeri 3 m olacak şekilde çalışılmaktadır. Uygulama şu şekilde yürütülmektedir: 6 m'lik basamak rekültivasyonu başta anlatıldığı gibi güncel uygulamalar şeklinde yapılmaktadır. Bir sonraki basamak ise son şeklini almadan önce yani üretim halen devam ederken, basamak dibinde ağaç çukurları açılıp bunlar toprakla doldurulur (Şekil 3). Bu sayede basamak toprak serme işlemi yapılmış olur. Daha sonra üretime devam edilir. Son olarak kesme patlatması yapılır (Şekil 4). Daha sonra su tankeri ile sulama işi Şekil 5, Resim 1 ve 2'de görüldüğü gibi gerçekleştirilir.



Resim 1: Kesme patlatması sonrası sulama



Basamak sev açısı ($a=80^\circ$), yüksekliği ($h=10m$)
1 ve 3: Rekültivasyon basamağı ; genişlik (b) = 6m
2: Rekültivasyon basamağı; genişlik (b') = 3 m
4: Üretim basamağı

Şekil 3: Ağaç çukurlarının toprakla doldurulması

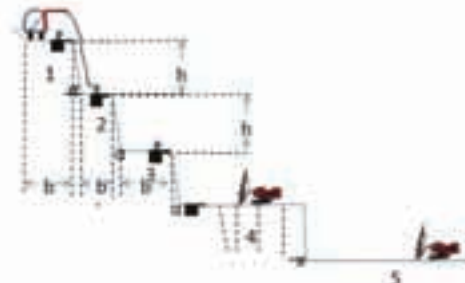


Resim 2: Kesme patlatması sonrası sulama

Çalışma alanında uygulanan 6 m – 3 m rehabilitasyon basamağının son hali ise Resim 3'te görüldüğü şekildedir.

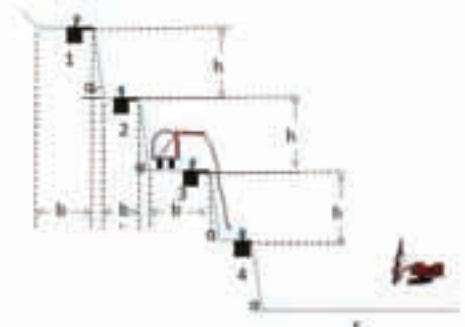
Son yıllarda, yasal mevzuatların zorlaşması nedeniyle ocaklardaki rezerv miktarları daha da önem kazanmıştır. Bu uygulama sayesinde kalker ocaklarında bırakılacak hammaddenin % 25'i kazanılmış olacaktır. Bu kazanımın ülke madenciliğine ekonomik katkıları büyük olacaktır.

Çalışmaya fikrsel katkılarından dolayı Çimentoaş hammadde formeni Erkan Kurmuş'a teşekkürü borç bilirim. ■



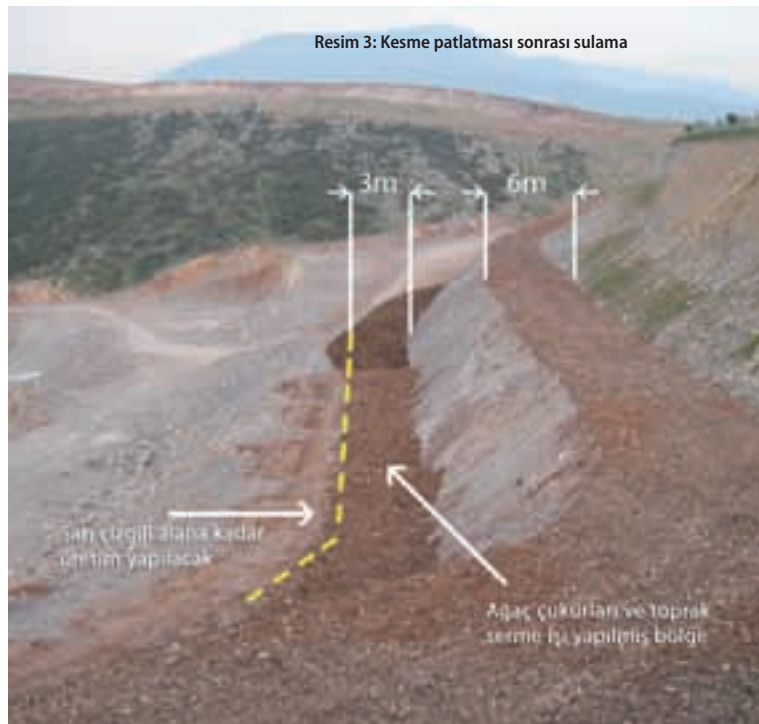
Basamak sev açısı ($a=80^\circ$), yüksekliği ($h=10m$)
1 ve 3: Rekültivasyon basamağı ; genişlik (b) = 6m
2: Rekültivasyon basamağı; genişlik (b') = 3 m
4: Üretim basamağı ve 3 m'lik rekültivasyon basamağı hazırlık
5: Üretim basamağı

Şekil 4: Kesme patlatması



Basamak sev açısı ($a=80^\circ$), yüksekliği ($h=10m$)
1 ve 3: Rekültivasyon basamağı ; genişlik (b) = 6m
2 ve 4: Rekültivasyon basamağı; genişlik (b') = 3 m
5: Üretim basamağı

Şekil 5: Kesme patlatması sonrası sulama



Resim 3: Kesme patlatması sonrası sulama

UNITAR'dan Çöllolar Değerlendirmesi

Afşin Elbistan Termik Santrali'ni besleyen Çöllolar Açık Kömür Ocağı'nda, 6 ve 10 Şubat 2011 tarihlerinde, dünyada eşi benzeri görülmemiş bir kütle hareketi olayı meydana geldi. Ülkemizde bu kütle hareketinin detayları ile ilgili araştırmalar halen sürdürülürken dünya çapında da bazı değerlendirmeler yapılmaktadır. Bu değerlendirmelerden bir tanesi de Birleşmiş Milletler Eğitim ve Araştırma Enstitüsü (UNITAR) tarafından yapıldı. UNITAR'ın Operasyonel Uydu Uygulamaları Programı (UNISAT) kapsamında, Çöllolar Sahası'nın eski ve güncel uydu görüntüleri üzerinden kısa değerlendirmelerde bulunuldu.

Çöllolar Kömür Ocağı'nda gerçekleşen iki ayrı olaydan 10 Şubatta gerçekleşen ikinci kayma, ilkinde göre çok daha büyük oldu. Büyük kayma ile ocağın kuzeydoğu duvarından akan malzeme yaklaşık 2,3 km²'lik bir alana yayıldı. Uydu fotoğrafları ve yapılan ön değerlendirmeler neticesinde kütle hareketinin dairesel kayma (rotational slide) şeklinde gerçekleştiği öngörülmüştür. Uydu görüntülerine göre kayan kütlelerin ana gövde uzunluğu yaklaşık 690 m olup kaymanın uzandığı en geniş

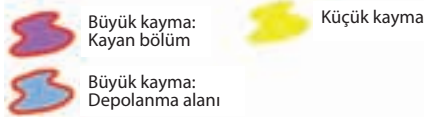
iki nokta arası mesafe 870 m olarak hesaplanmaktadır. Kayma derinliği ise yaklaşık 70 metredir. Malzeme, ocak duvarının 350 m gerisinden itibaren kaymaya başlamıştır ki bu da ocak duvarının ve duvarın dışında kalan malzemenin duraylılığının çok zayıf olduğunu göstermektedir. Yaşanan büyük kaymada madenin kuzeydoğusundan geçmekte olan yolun yaklaşık 1 km'lik bölümü de ağır hasar görmüştür.

İlk kayma ise ikinciye göre çok daha küçük olup kayma ocağın güneybatı duvarında gerçekleşmiştir. Kayan malzeme yaklaşık 0,43 km²'lik bir alanı kaplamaktadır. Kayma şeklinin ise blok kayma (translational slide) olduğu düşünülmektedir. Ocağın bu bölümünden geçen yollarda da ağır hasar meydana gelmiştir.

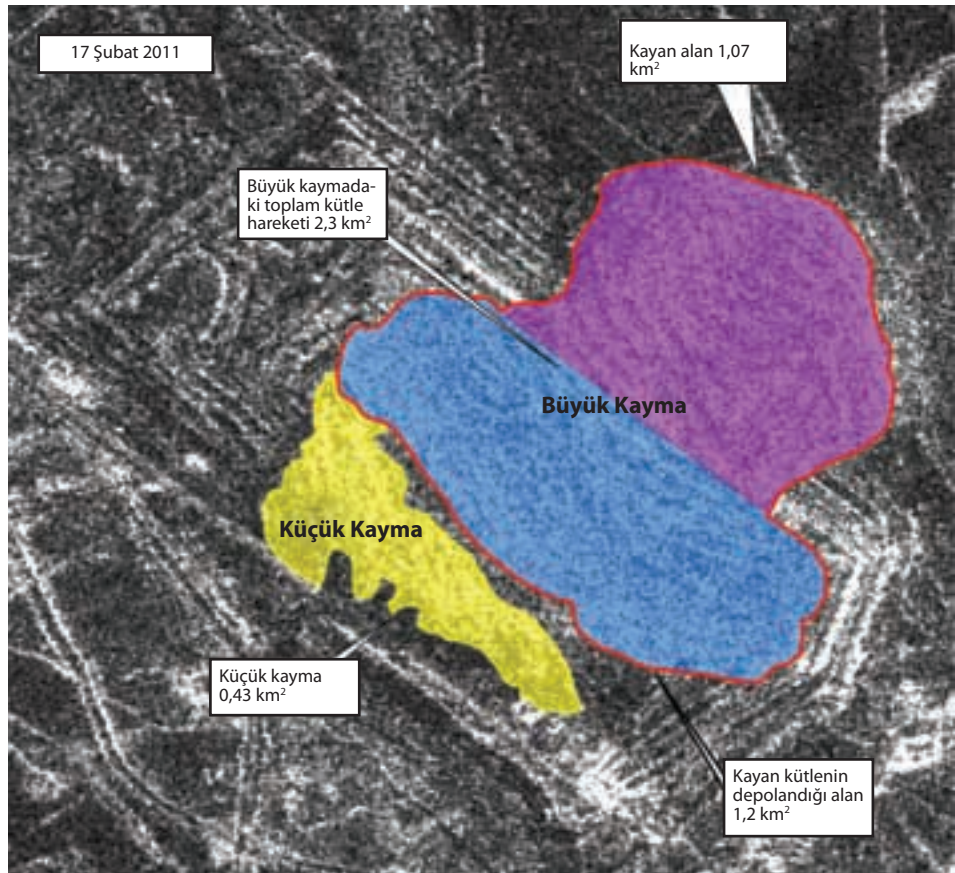
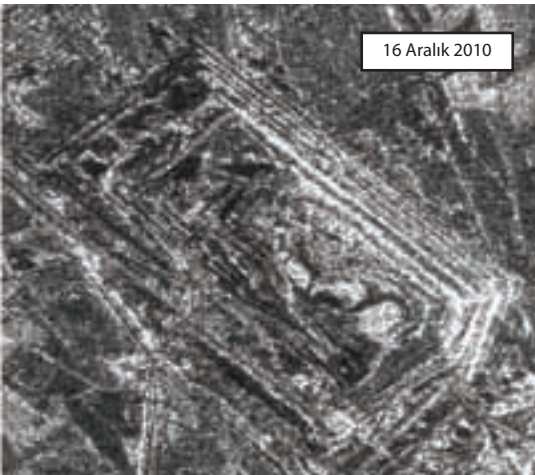
Sahada kaydıği görülen toplam malzeme yaklaşık 2,73 km² alana yayılmış durumdadır. ■

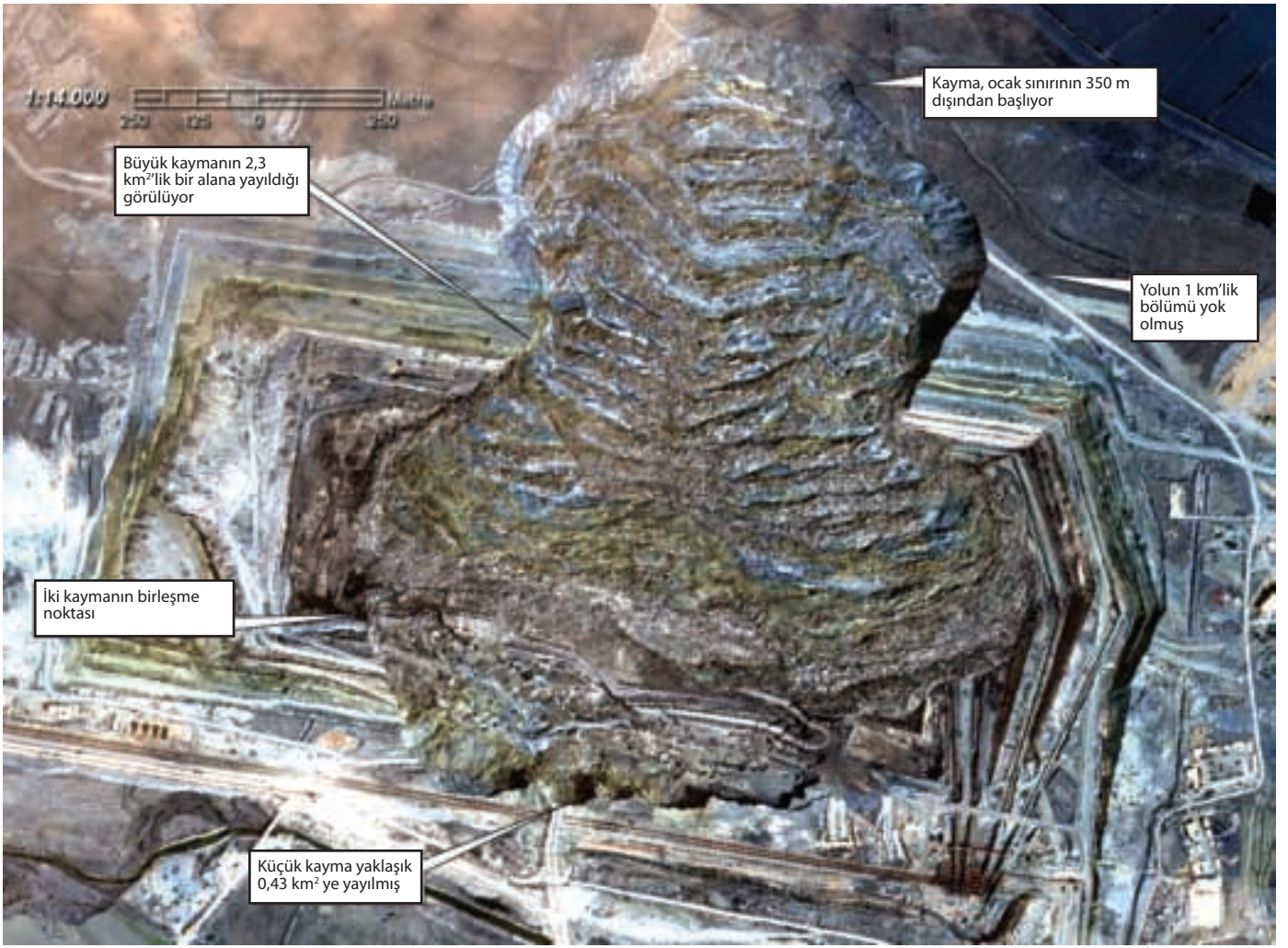
Önemli not: Yapılan değerlendirmeler yalnızca UNITAR'ın uydu görüntülerini yorumlamasından ibaret olup, veriler henüz hiçbir resmi kuruluş tarafından doğrulanmamıştır.

Aşağıdaki fotoğraflar PALSAR uydusundan alınan saha görüntüleridir. **Küçük fotoğraf:** Çöllolar kömür ocağının kaymaların yaşanmadan önceki durumu. **Büyük fotoğraf:** Kaymalardan sonra sahanın durumu.



1:24.000





maxwell
GEOSERVICES

Maden Arama ve İşletmeciliği Veri Tabanı Yönetimi

Yazılımlar - Hizmetler - Danışmanlık - Denetleme - Eğitimler

www.maxwellgeoservices.com
sales@maxwellgeoservices.com

Australasia: +61 8 9432 1777
Africa: +27 11 425 6016
Americas: +1 604 678 3298
Europe: +44 1798 865 288

Kanada Madencilik Derneği

Kanada Madencilik Derneği - The Mining Association of Canada (KMD), Kanada madencilik endüstrisinin ulusal bir kuruluşudur. Dernek mineral arama, madencilik, ergitme ve rafinasyon dallarında iş yapan şirketleri bir araya getirmektedir. Üye şirketler, Kanada'nın oldukça geniş alanlara yayılmış metal ve endüstriyel mineral ihracatında önemli yer teşkil etmektedirler. KMD, Globe Foundation tarafından 2005 Çevresel Performans alanında Endüstri Derneği Ödülü'nü kazanarak onurlandırılmıştır.

Geçmiş 17. yüzyılın başlarına kadar uzanan ve Kanada madenciliğinin bir parçası olan ve çağımızın köklü kuruluşları arasındaki yerini korumayı başarmış olan KMD, yetenekli ve konusunda uzmanlaşmış kadrosuyla çalışmalarını sürdürmektedir. Dernek 16 Ocak 1935 tarihinde, Kanada Metal Madenciliği Derneği adıyla kurulmuştur. Daha sonra şimdiki adını almıştır. KMD'nin görevi, üyelerinin toplu faaliyetleri aracılığıyla tüm Kanadalı'lara fayda sağlayacak şekilde, Kanada'nın madencilik ve cevher zenginleştirme endüstrisinin büyüme ve gelişimine öncülük etmektir. Derneğin geniş işlevleri arasında, endüstrinin ulusal ve uluslararası çıkarlarını korumak, mineralleri etkileyen politikalar konusunda hükümet ile birlikte çalışmalarda bulunmak, toplumu bilgilendirmek ve ortak sorunların çözümünde üye firmalar arasında işbirliği kurmak yer almaktadır.

KMD'nin sektördeki başlıca rolü, endüstri bilgisinin ve görüşlerinin federal hükümete sunulmasıdır. Dernek, Kanada'nın yapıcı ticaret ortamına sahip olmasının ve halkın Kanada'nın başlıca endüstriyel birikimleri hakkında bilgi sahibi olması gerektiğine inanmaktadır. Dernek 2004 yılında, "Sürdürülebilir Madencilik

Doğru (Towards Sustainable Mining)" başlıklı yöneticilik teşebbüsü programını başlatarak, Kanadalılar için önem teşkil eden, çevresel ve sosyal konuları idare kabiliyeti konusunda halkın güvenini artırarak, endüstrinin öncü ekonomik oyuncu rolünü sürdürmesini hedeflemiştir. KMD aynı zamanda, madencilik endüstrisi hakkında basına, okullara, kütüphanelere ve diğer halk organlarına bilgi sağlamaktadır. Pek çok araştırmaya kaynak sağlamanın yanında çok geniş bir yayın programına da sahiptir.

Derneğe üyelik tüm madencilik ve ilgili sektörlerdeki firmalara açıktır. Üyelerin çoğunluğunu maden üreticileri ve işletmeciler firmalar oluşturmaktadır. Dernek aynı zamanda küçük işletmeleri, cevher arama organizasyonlarını ve ilgili sektörlerdeki firmaları üye olması konusunda desteklemektedir. KMD'nin amaçlarını destekleyen ama doğrudan madencilik sektörüyle ilişkisi olmayan tedarikçiler ve diğer kuruluşlar için Katılımcı Üyelik sağlanmaktadır. Katılımcı Üyeler KMD faaliyetlerine iştirak etme hakkına sahip iken Dernek Yöneticisi olabilme hakkına sahip değildir.

Daha fazla detay için lütfen www.mining.ca adresini ziyaret ediniz. ■

WARDROP
A TETRA TECH COMPANY

MADENCİLİĞİN HER AŞAMASINDA PRATİK ÇÖZÜMLER

Tüm dünyada maden projelerinin arama safhasından geliştirme, üretim ve arazi ıslahına kadar her alanında uzmanlaşmış.

2003'den beri Türkiye'de faaliyet göstermekteyiz



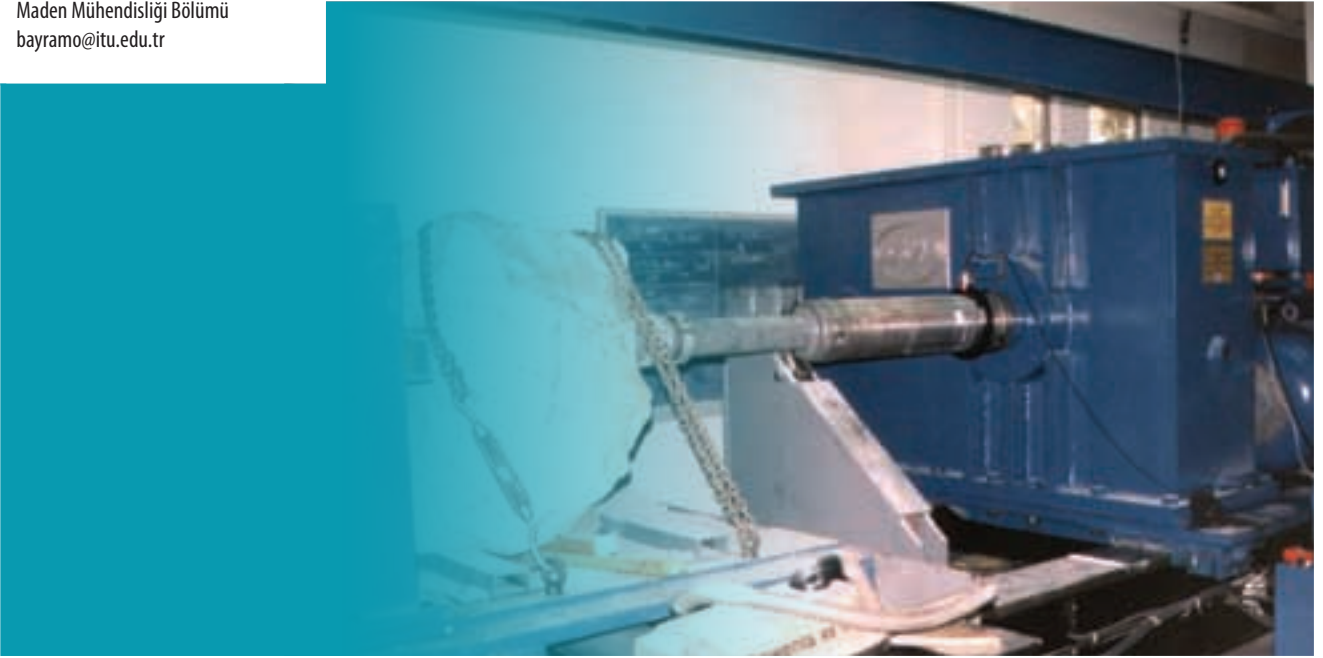
ZENGIN ve YEŞİL

Avrupa'nın en büyük
altın madenini işletiyoruz.
Dünyanın en büyük özeni ile...



Prof. Dr. Hasan Erginİstanbul Teknik Üniversitesi
Maden Mühendisliği Bölümü
hergin@itu.edu.tr**Arş. Gör. Maden Y. Müh. Ozan Bayram**İstanbul Teknik Üniversitesi
Maden Mühendisliği Bölümü
bayramo@itu.edu.tr

Döner Sondaj Matkaplarının Optimum Seçimi ve İşletilmesi Yatay Sondaj Makinası



Yüksek maliyetli bir işlem olan sondaj, ileri düzeyde teknik bilgi ve yüksek teknoloji gerektirmektedir. Sondaj maliyetlerinde ve kuyunun hızlı bir şekilde tamamlanmasında en önemli parametre olan matkapların (delici uç) tasarımı ve proje şartlarına göre optimum koşullarda sondaj yapılabilmesi için en uygun matkabın seçilmesi, son yıllarda geniş çaplı ve çok yoğun çalışmaların yapıldığı araştırma konularından biri olmuştur. Yapılan bu çalışmalara bakıldığında genellikle, delik delme ekonomisinin büyük oranda bağlı olduğu "matkap ilerleme hızının" ve "matkap ömrünün" artırılmasına yönelik oldukları görülmektedir.

Döner sondaj yönteminde kullanılmak üzere değişik formasyon koşulları için önerilen çeşitli matkap türleri mevcuttur. Değişik birçok firma tarafından üretilen bu matkap tipleri; üç konili matkaplar, PDC matkaplar ve elmas matkaplardır (Şekil 1). Ayrıca bunların dışında son yıllarda geliştirilmiş olan ancak henüz endüstriyel uygulaması yaygın olmayan mini diskli ve kesici parçaları sökülebilen dual matkap tipleri de mevcuttur.

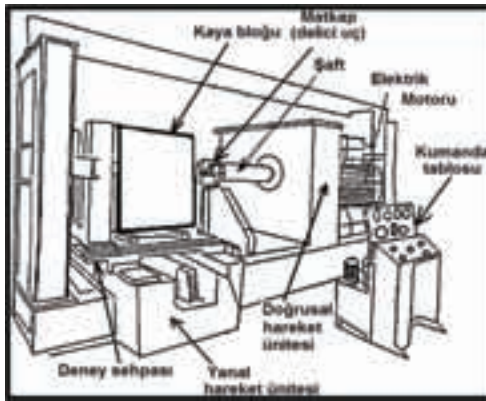
Halihazırda üretilen ve kullanılan mevcut matkapların değişik koşullardaki performanslarının kestirimi ve optimum işletme koşullarının belirlenmesi gibi hususlar henüz bilimsel olarak açıklanamamış olup, genellikle üretici firmaların tavsiyeleri

sonrası, bu parametreler arazide deneme-yanılma yöntemiyle tespit edilmeye çalışılmaktadır.

Rotary matkapların tasarımı, seçimi ve işletim parametrelerinin optimizasyonu için gerekli bilgilere ulaşılabilmesi amacıyla; İTÜ Maden Mühendisliği Bölümü bünyesinde, NATO destekli bir proje kapsamında, araştırma amaçlı bir yatay sondaj makinası tasarımı yapılmış ve kurulmuştur.

Şekil 1: Rotary Sondajda Kullanılan Matkaplar





Şekil 2: İTÜ Maden Mühendisliği Bölümü bünyesinde yer alan yatay sondaj makinasının fotoğrafı ve şematik görünümü.

Kurulan yatay sondaj makinası, 132 kW elektrik motoruna sahip, güç iletimlerinin tamamen hidrolik motorlarla gerçekleştirildiği bir sistem olarak tasarlanmıştır. Yatay sondaj makinası; 3500 kgm tork ve 50 ton baskı kuvveti kapasitesine sahiptir. Matkap devir sayısı 0 - 80 dev/dak arasında ayarlanabilmektedir (Şekil 2).

Kaya bloğunun yerleştirildiği deney sehпасı, boyutları yaklaşık 1,5 × 1,0 × 1,0 m olan kayaç örneklerini alabilecek büyüklüktedir.

Kurulan bu laboratuvar da farklı üreticilerin farklı proje şartları için önerdikleri matkapların, tanımlanan kayaç formasyonlarında sistematik testleri yapılarak, sözkonusu proje şartları için optimum matkap seçimi ve işletilmesi yapılabilmektedir. Burada, baskı kuvveti ve devir sayısı, değişken parametreler olurken; matkap ilerleme hızı, tork, çekilen güç verileri gibi parametreler bilgisayar ortamında gerçek zamanlı olarak kaydedilebilmektedir. Aynı zamanda matkap aşınmaları da sistematik olarak ölçülerek matkap ömürleri kestirilmekte ve ekonomik analizler yapılabilmektedir.

Yatay Sondaj Makinası, yapılacak düzenlemelerle 0 - 600 dev/dak arasında rotasyon hızına kadar çıkabilme kabiliyetiyle, bütün matkapların test edilmesine uygun hale getirilmesi çalışmaları sürdürülmektedir. ■

Kaynaklar

- Ergin, H., Acaroğlu, Ö., (2010). Sondaj Tekniği Ders Notları, İstanbul Teknik Üniversitesi, Maden Mühendisliği Bölümü, (yayınlanmamış).
- Ergin, H., Kuzu, C., Balcı, C., Tuncdemir, H., Bilgin, N., 2000. "Optimum Bit Selection and Operation for The Rotary Blasthole Drilling Using a Horizontal Drilling Rig (HDR) – A case Study at KBI Murgul Copper Mine", International Journal of Surface Mining, Reclamation and Environment, 14, 4, 295-304.
- Ergin, H., 2010. Optimum Matkap Seçimi ve Performans Analizi, İTÜ Maden Mühendisliği Bölümü Meslek İçi Eğitim Semineri, s. 79-105, İstanbul.

JEOLOJİ, ARAMA, DİZAYN, PLANLAMA

Jeoloji ve Maden Planlaması

Sedimanter Yataklar için Jeoloji ve Maden Planlaması

Yüzey ve Yeraltı Maden Planlaması

STRATEJİK MADEN PLANLAMA

PERFORMANS YÖNETİMİ

Gemcom Türkiye Yetkili Distribütörü
JeoDijital Bilişim Teknoloji Madencilik

jeo dijital Çukurambar Mahallesi
1424 Caddesi
No. 2/1 06520
Çankaya/ ANKARA
Tel: +90 0312 2875378
Fax: +90 0312 2875376
www.jeodijital.com
info@jeodijital.com

GEMCOM AUTHORIZED DISTRIBUTOR

Doç. Dr. Sean Dessureault
Arizona Üniversitesi
sdessure@email.arizona.edu

M. Mustafa Kahraman
Arizona Üniversitesi
kahraman@email.arizona.edu

Küçük Filo Yönetim Sistemleri



Bilgisayar tabanlı teknoloji sistemleri içerisinde, teknolojik olarak gelinen noktada Filo Yönetim Sistemleri (FYS), açık ocak maden işletmelerinde en büyük etkiyi yapmıştır. 1979 yılında Tucson, Arizona'da kurulan Modular Mining Inc. bu sektördeki ilk firma olup, rekabet edecek firmaların azlığı sebebiyle bu alanda baskın ve lider duruma gelmiştir. Aynı firma, "Dispatch" olarak adlandırılan özel donanım ve yazılıma sahip sistemleri geliştirmiştir. Bu sistem, kamyonların yüklenme ve boşaltılma prosesini optimize etmeyi ve vardiya sonlarında üretim raporları üretmeyi sağladı. Bilgisayarlar, veri tabanı dilleri, kablosuz iletişim ve konumlandırma teknolojileri gibi bugün mevcut bir çok teknoloji o

Bu sayıdaki yazımızı araçlara yerleştirilen değişik donanım bileşenleri üzerine hazırladık

di. Sistem, o günden bugüne ocak yönetimi ve gözetlenmesini önemli oranda değiştirdi ve maden mühendisleri için üretimle ilgili sağladığı yoğun bilgi ile planlamayı kolaylaştırdı. Bilgisayarların giderek daha güçlenmesi, kablosuz teknolojinin gelişmesi, GPS'in sivil kullanımlara açılması, veri tabanı teknolojisinin gelişmesi sonucunda bu teknolojilerin hepsi daha ucuz hale gelmiş ve yakın dönemde bu alanda bir çok rakip firma sektöre girmiştir.

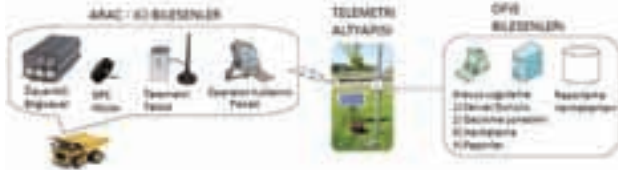
Yakın geçmişe kadar tüm iş ve araştırma ortaklarımız, büyük çaptaki çok uluslu ve büyük maden ocaklarını işleten firmalardı. Bu firmalarda filo yönetim sistemleri ocağın üretime başlamasıyla

birlikte satın alınmakta ve kurulmaktaydı. Ancak son dönemde daha küçük ocakları işletmekte olan bazı iş ortaklarımız da bu işletmelerinde, kapasiteleri 240 tondan az olan, hatta bazen 50 tonluk 10 - 20 civarı kamyonu yöneten filo yönetim sistemlerini kullanmaktalar. Bu küçük veya orta ölçekteki ocaklara sevkiyat için algoritmaya gerçekte çok fazla ihtiyaç duyulmasa dahi, yeni nesil ve maliyeti çok daha uygun sistemler kullanılabilir.



Şuan, hali hazırda bu tür filo yönetim sistemleri satan, küresel ölçekte dokuz farklı şirket tespit ettim. Bu firmalardan bazıları yeni teknoloji üzerine yoğunlaşmış veya verilerin daha güvenilir olması ve sağlamlığı için teknolojik tasarım üzerine odaklanmışken, bir diğer kısmı ise sadece üretim bilgileri üzerine odaklanmış ve üretimin otomatik olarak optimizasyonu konusunda pek ilgilenmemektedirler. Bu durum, bu tür ürünleri satın alıp kurma maliyetlerini o kadar düşürmüştür ki artık küçük ölçekteki madenler bile bu teknolojileri satın alabilecek ve üretkenlik ve planlamada daha başarılı sonuçlar elde edebileceklerdir. Bu konuda uzman biri olarak küçük ve orta ölçekli ocaklara bu alanda yapacakları yatırımın çok büyük miktarda geri dönüş sağlayacağını söyleyebilirim. Ancak bu hizmetleri sağlayan, farklı tecrübelere sahip bir çok farklı firmanın olması sebebiyle maden yöneticilerinin böyle bir teknoloji alımında kilit noktaları iyi bilmeleri gerekmektedir. Bu sebeple bu sayıdaki yazımızı da araçlara yer-

leştirilen değişik donanım bileşenleri üzerine hazırladık. Gelecek sayıdaki yazımız da madenlerin bu seçim sürecinde dikkat etmeleri gereken kilit yazılımlar ve bunların konfigürasyonu üzerine olacak. Aşağıdaki şekil, bu tür sistemlerin anahtar bileşenlerini, araçlara yerleştirilen parçaları, takip edilmesi istenen araçlara yerleştirilecek cihazları, uzaktan izleme (telemetri) alt yapısını ve ofis bileşenlerini göstermektedir.



Şekil 1: Araç içi bileşenler, telemetri altyapısı ve ofis bileşenleri

Off-the-Shelf

Bir satıcı firma, donanımını "Off-the-Shelf" olarak tanıtıyor, bu kendi özel donanımlarını tasarlamadıkları veya üretmedikleri anlamına gelir. Örneğin geçmişte filo yönetim sistemi (FYS) satan şirketler kendi telsiz ağları, bilgisayar devreleri gibi bir çok bileşenleri kendileri tasarlamaktaydı. Bu onların hem donanımlarını, hem de yazılımlarını satmalarını sağlıyordu. Ama bilgisayar teknolojisi çok hızlı bir biçimde değişip geliştiği için bilgisayarların, ekranların veya kablosuz bağlantı teknolojilerinin piyasadan alınması çok daha başarılı olabilmektedir. Bu sebeple ticari firmaların sağladıkları donanımlar çoğunlukla dışardan aldıkları cihazlara yerleştirdikleri logolarını barındırır. Ancak piyasadan temin edilecek bileşenlerin kullanılması maden firmalarının satıcı firmalara olan bağımlılığını azaltacak ve gerektiğinde donanım ihtiyaçları, piyasadan temin edilebilecektir.



Bilgisayarlar

Piyasadaki neredeyse tüm sistemler için araçlarda bilgisayar bulundurulmaktadır. Bunlar çoğunlukla dışardan eski tip askeri bilgisayarlar gibi görünseler de aslında çipleri ve diğer bileşenleri olan standart bilgisayarlardır. Bağlantıları farklı görünse de, bu bağlantılar USB veya RJ45 (ağ) bağlantıları gibi standarttır. Bu bilgisayarlar araçtaki diğer sensörlere veya aracın kendi bilgisayarına, makinenin durumunu ve hızını takip edebilmek için bağlanabilirler.



Bir çok satıcı firma kendi sistemlerini, piyasadan temin ettikleri yeterli özelliklere sahip (RAM, sabit disk, vb.) bilgisayarlarda çalıştırmaktadır. Ancak bir maden firması daha başka sistemleri veya yazılımları Sanal Bilgisayar (VM) üzerinden çalıştırmak için standart özelliklerden daha yüksek özellikte bir bilgisayar isteyebilir. Sanal bilgisayar yazılımları, aynı bilgisayar cihazında farklı işletim sistemlerini aynı anda çalıştırmayı mümkün kılmaktadır. Örneğin VM yazılımına sahip bir bilgisayar Linux, Windows 7, Windows XP veya başka işletim sistemlerini aynı anda çalıştırabilir. Hatta bu yazılımla, diğer işletim sistemleri çalışırken bir işletim sistemi yeniden başlatılabilir. Farklı kullanıcı arayüzlerine rağmen aynı kablosuz bağlantıyı veya GPS bağlantısını kullanabilirler. Bu sayede bir maden şirketi, aynı bilgisayarda Windows 7'de çalışan operatör yorgunluk takip teknolojisini ve Linux'ta çalışan filo yönetim sistemini kullanabilir.

Konumlandırma

Bahsi geçen sistemlerin çoğu, araçlarda konumlandırma (positioning) sistemi kullanmaktadır. Açık işletme araçları çoğunlukla piyasada bulunan Garmin vb. GPS alıcısı kullanmaktadır. Bu sebeple yüksek veya düşük hassasiyetle ölçüm yapan yeterli kaliteye sahip olmayan cihazların da alınma ihtimali bulunmaktadır. Üretimi takip etmek isteyen küçük madenler için 5 - 10 metre hata payına sahip maliyeti en düşük ürünler kullanılabilir. Hata payı daha az olan ürünlerle ise kalite kontrol veya kaza önleme gibi yeni imkanlar da sağlanabilir.

Telemetri Telsizi

Araçların kontrol odası veya kontrolcü ile iletişim kurabilmesi ve üretim aktiviteleri veya durumunu bildirebilmesi için telemetri bağlantısı gerekmektedir. Bu alanda da askeri veya diğer endüstriyel uygulamalar, yerel kablosuz ağ bağlantısı sektörünün gelişmesini sağladılar. FYS satıcıları bazen herhangi bir kablosuz ağ bağlantısı sunan firmayla, bu firmaların büyük çoğunluğu ise sadece anlaşmalı oldukları bir firmayla ortak çalışmaktadırlar. Bazı firmalar ise kendi iletişim ağlarını geliştirmektedirler ama bu durum diğer sistemler farklı bir firmadan alınmışsa uyum sorunu gösterebilir. Bu tür sistemlerde yapılan hataların temelinde genellikle telsiz ağları bulunmaktadır. Maden ocaklarının şekli sıklıkla değiştiği için satıcı firmaların gösterecekleri kapsama alanları sadece bir kaç ay geçerli olacaktır. Kablosuz ağ kapsama alanını oluştururken telemetri firmaları sinyal çoğaltıcıları (repeater) kontrol ofisi ile takip edilen aracın bulunduğu yerden iletişim kurabilecekleri noktalara koymayı hedeflerler. Maden ocağının şekli değiştiğinde veya kablosuz ►



bağlantıya bağlanan araç sayısı arttıkça kapsama alanı etkileyecek ve yayın frekans hızı (iletilebilecek veri miktarı) bu trafik sebebiyle azalacaktır.

Hibrit Telemetri - Konumlandırma

Bazı sistemlerde veri bağlantıları, cep telefonuna dayalı GPS ve kablosuz ağ bağlantıları üzerinden kurulmakta, hatta kamyon sürücülerine verilen cep telefonlarına yüklenen program sayesinde bağlantı sağlanmaktadır. Bu uygulamada madenler sadece cep telefonları ve yazılım için ödeme yapmaktadır. Bu uygulama kablosuz ağ bağlantılarının kurulumunun maden tarafından yapılmaması sebebiyle satın alma ve destek masraflarını ciddi oranda düşürmektedir. Ancak bu sistem iyi bir kapsama alanına sahip bölgelerde kullanılabilir.

Kullanıcı Veri Giriş Paneli

Bu tür sistemlerin çoğunluğu, merkezi sistemle aracın iletişimi için, operatör kabininde dokunmatik ekran bir panele sahiptirler. Bu ekranlar aynı zamanda operatörlerin gecikme sebeplerini belirten kodları (üretim sebebi gecikmeler) girmelerini

veya arıza sebeplerini (bakım - onarım gerektiren durumlar) girmelerini sağlarlar. Kamyon trafiği, telsizle iletişim yerine bu ekranlar üzerinden sağlanabilir. Ekskavator veya shovel gibi bu tür ekranlara sahip yükleme araçlarında, malzemenin cinsi operatör tarafından belirlenebilir ve bu sayede kamyon doğru döküm noktasına gönderilebilir.

Sonuçlar: Araç İçi Donanımlar

Bir satıcı firmanın önerdiği donanımı seçmek ve kendi şartlarına uygun doğru konfigürasyon yapmak, güvenilir ve iyi bir sistem kurmak ile sokağa para atmak arasındadır. Bu sebeple bu tür kararlar çok dikkatle alınmalıdır ve piyasadan alınıp eklenecek donanımların katkısını iyi analiz etmek gerekmektedir. Bu tür teknolojik ürünler bir çok defa yaptıkları işi dakika dakika kayıt altına aldığı için operatörler tarafından kabul görmemekte ve bağlantılara, bilgisayarlara veya ekranlara bazen zarar verilebilmektedir. Yükleme konfigürasyonları da oldukça önemlidir. Örneğin GPS alıcısı kamyonda gökyüzünü görece şekilde yerleştirilmeli ve aynı zamanda yükleme sırasında üzerine gelecek toz ve taşlardan etkilenmeyecek bir şekilde yerleştirilmelidir.

Kendi edindiğim tecrübelerle göre maden veya şirket yöneticileri, yerleştirilen donanımlar üzerine oldukça zaman harcamalarına rağmen, bu aletlerin sağlamış oldukları bilgiler, bu sistemlerin ofis bileşenleri ve veri tabanı bileşenleri üzerine fazla kafa yormamaktadırlar. Donanım elbette ki önemli bir bileşendir ancak bahsi geçen dokuz firmadan sadece bir kaç tanesini donanım konusunda tavsiye edebileceğimi söyleyebilirim. Bu sayıda donanım bileşenleri ve seçenekleri üzerine odaklandık. Gelecek sayıda ise bu sistemlere yatırımı değerli kılan kısım olan yazılım ve sağlanan bilgiler konusunu ele alacağız. Filo yönetim sistemleri ile ilgili sorularınız ve teknoloji seçimi konusunda destek almak için bizlerle iletişime geçebilirsiniz. ■

Resimler için MicroMine ve Jigsaw firmalarına teşekkür ederiz.

Doç. Dr. Sean Dessureault

Halen Arizona Üniversitesi Maden ve Jeoloji Mühendisliği Bölümünde öğretim üyesidir. Lisans eğitimini 1997 Montreal, McGill Üniversitesinde ve lisansüstü eğitimini British Columbia Üniversitesinde, sırasıyla 1999'da yüksek lisans ve 2001'de doktora olmak üzere yine maden mühendisliği alanında otomasyon, iş akışının yeniden tasarımı ve bilgi teknolojileri konularına yoğunlaşarak tamamlamıştır. Eğitim hayatı boyunca, Kanada'daki birçok maden şirketinde yarı ve tam zamanlı olarak çalışmıştır. Danışmanlık şirketi MISOM Consulting Service'te ve üniversitedeki araştırmaları maden otomasyonu, veri ambarı tasarımı, teknoloji stratejileri, maden kontrol odaları ve iş akışının yeniden tasarımıyla (business process redesign, BRP) birlikte sürdürülebilir kalkınma üzerinde yoğunlaşmaktadır. Aynı zamanda oldukça tecrübeli maden mühendisleri, bilgisayar mühendisleri ve sistem mühendislerinden oluşan, maden sektörüne yeraltı ve yerüstü iş zekası teknolojileri geliştiren ve uygulayan araştırmacılardan oluşan araştırma ekibinin ve kurucusu olduğu Arizona Üniversitesi MISOM Laboratuvarı'nın yöneticiliğini yapmaktadır. Maden Bilişim Sistemleri ve İşletme Yönetimi (MI

SOM- Mining Information Systems and Operations Management) Danışmanlık Şirketi kurumsal ölçekte teknoloji stratejileriyle birlikte veri ambarları / iş zekası teknolojilerinin kurulması hizmetleri vermektedir.

M. Mustafa Kahraman

Arizona Üniversitesi Maden ve Jeoloji Mühendisliği Bölümünde lisansüstü eğitimini sürdürmekte ve araştırma görevlisi olarak çalışmaktadır. Lisans eğitimini 2007 yılında İstanbul Teknik Üniversitesi Maden Mühendisliği Bölümünde tamamlamıştır. Halen Arizona Üniversitesi MISOM Laboratuvarı bünyesinde Doç Dr. Dessureault ile birlikte, öncü maden şirketleri için proses ve teknoloji geliştirme & optimizasyon konularında çalışmakta ve laboratuvar bünyesinde farklı disiplinlere mensup 12 kişiden oluşan IT ve Araştırma Takımının liderliğini yapmaktadır. İlgili alanları: madencilikte bilişim sistemleri uygulamaları, maden optimizasyonunda veri madenciliği uygulamaları, OLAP Küp dizaynı, stratejik maden yönetimi ve maden maliyet ve planlama stratejileridir.



“Zemindeki ortağınız”



Delik Dibi Tabanca



Delik Dibi Bit



Elmas Uçlar



Kazıcı uçlar



İbo Bulon



Shank ve Manşonlar



Rod



Rock Tools Bit



Auger

Av. Cemal Yeşilyurt
hukuk@madencilik-turkiye.com

5995 Sayılı Yasa'nın Getirdikleri-6

Hukuk Soru Cevap Köşesi

Maden hukuku uzmanı Avukat Sayın Cemal Yeşilyurt, madencilik sektörüyle ilişkili olarak karşılaştığımız hukuksal sorunların çözümüne yol göstermek amacıyla bu sayfadan sorularınıza cevap verecektir. Lütfen ilgili sorularınızı hukuk@madencilik-turkiye.com adresine gönderiniz.



5995 sayılı Yasa'nın 11'inci maddesiyle, 3213 sayılı Maden Yasası'nın 'İşletme Ruhsatı ve Madenin İşletilmesi' başlıklı 24'üncü maddesinin altı fıkrası değiştirilmiş, maddeye bir de fıkra eklenmiştir.

24'üncü maddenin ilk fıkrasının ilk cümlesi; "... tespit edilen madenin rezerv bilgilerini de içeren arama faaliyet raporu, ..." şeklinde iken, "... tespit edilen madenin rezerv bilgilerini de içeren 17'nci maddeye göre hazırlanmış arama faaliyet raporu ile ..." şeklinde değiştirilmiştir.

Fıkraya eklenen 17'nci maddeye göre hazırlanmış arama faaliyet raporunun nasıl olacağı Uygulama Yönetmeliği'nin 25. maddesinde açıklanmıştır. Söz konusu madde; "Arama ruhsat süresi sonuna kadar işletme ruhsatı talep edilebilmesi için arama faaliyetlerine ait arama dönemleri ile ilgili yeterlilik şartlarının yerine getirilmesi, Yasa'nın 17'nci maddesine göre hazırlanmış II (b) ve III Grup madenler için genel arama faaliyet raporu, IV. ve VI. Grup madenler için ise detay arama faaliyet raporu ile madencilik faaliyetlerinin yürütülmesi esnasında ve / veya sonlandırılması aşamasında faaliyet sonrası işletme alanının çevre ile uyumlu hale getirilmesine ilişkin taahhütleri de içeren EK Form-10'a uygun olarak hazırlanmış işletme projesi ve talep harcının eksiksiz ödendiğine dair belge ile müracaatta bulunulması halinde işletme ruhsatı hakkının doğacağı, işletme projesinin de ruhsat sahibi veya kanuni vekilince imzalanacağı," şeklinde düzenlenmiştir.

Uygulama Yönetmeliği'nin, 16. maddesinin 7. fıkrasında; "Arama dönemlerinin süresinden önce tamamlanması halinde dönem sonu beklenmeden sonraki aşamalara ve / veya işletme aşamasına geçilebilir. Arama dönemlerinde bir sonraki aşamaya geçilmesi durumunda önceki aşamalara ait faaliyetlerin yerine

getirilmesi şartı aranır. Talebin uygun bulunmaması durumunda mevcut arama dönemi yükümlülüklerinin yerine getirilmesi şartıyla bir sonraki arama dönemi süresi başlatılır." denilmiştir. 8. Fıkroda ise; "Arama dönemlerinde işletme projesi verilmesi halinde, proje ekinde verilecek arama faaliyet raporunda genel / detay arama dönemi ile ilgili faaliyetlerin yerine getirilmiş olması şartı aranır. Ek-2'de belirtilen harcamalardan, proje verildiği tarihe kadarki dönemle ilgili harcamayı belgelendirilmesi zorunludur." denilmektedir.

Bilindiği üzere, II (b) ve III. Grup madenlerde, genel arama dönemi son safha olup, bu madenlerde detay arama dönemi bulunmamaktadır. Yasa'nın 24'üncü maddesinin ilk fıkrası, Uygulama Yönetmeliği'nin, 16. ve 25. maddesiyle birlikte incelendiğinde; II (b) ve III. Gruplardaki bir ön arama ruhsatı, işletme aşamasına geçmek isterse, genel arama dönemine ait faaliyet raporu vermek zorundadır.

IV. ve VI. Grup arama ruhsatı da ister ön arama, isterse genel arama döneminde olsun, işletme aşamasına geçmek isterse, detay arama faaliyet raporunu, işletme projesi ile birlikte verecektir. Ön arama döneminde; genel ve detay arama dönemleri, genel arama döneminde de detay arama dönemi atlanarak, işletme aşamasına geçilebilecektir. İşte bu durumda en büyük problem, işletme projesi verildiği tarihe kadarki arama döneminde yapılan yatırım harcamalarının belgelendirilmesinde ortaya çıkacaktır.

Arama ruhsat evreleri atlanarak işletme projesi ile birlikte detay arama faaliyet raporu verileceğine göre (IV ve VI. Gruplar), yatırım harcamalarının hesaplanmasında tüm arama dönemlerinde yapılması gereken toplam yatırım harcamaları mı esas alınacak, atlanan evrelere ait yatırım harcamalarının belgelen-

dirilmesi istenmeyecek midir? Düzenlemede, işletme projesi ekinde verilecek arama faaliyet raporunda genel / detay arama dönemi ile ilgili faaliyetlerin yerine getirilmiş olması şartı arandığına göre, proje verildiği tarihe kadar geçmiş dönemlerin yatırım harcamalarının belgelendirilmesinin isteneceği anlamı çıkmaktadır. Bu düzenlemenin uygulanması, hem ruhsat sahibi hem de idare açısından oldukça zordur.

24'üncü maddenin 2. fıkrasının ilk iki cümlesi aynen korunmuş, maddeye bir üçüncü cümle eklenmiştir. Söz konusu maddenin Uygulama Yönetmeliği'nin 28. maddesiyle beraber değerlendirildiğinde; "Projelerdeki eksikliklerin, yapılan bildirimden itibaren üç ay içinde tamamlanacağı, tamamlamayan ruhsat sahiplerine ikinci bir bildirim yapılarak işletme ruhsat teminatının iki katına çıkarılacağı ve sürenin üç ay daha uzatılacağı, bu süre sonunda eksikliklerini tamamlamayanların taleplerinin kabul edilmeyeceği, I(b) ve II(a) Grubu işletme ruhsat taleplerinde proje ile birlikte verilen işletme ruhsat teminatının, diğer gruplarda ise mevcut arama ruhsat teminatının irad kaydedileceği" görülmektedir.

Bir maden ruhsat sahibi, arama ruhsat süresi içinde işletme projesini idareye sunmakla, işletme ruhsatı alma iradesini ortaya koymuş demektir. Böylece onun ruhsatı ne arama ne de işletme ruhsatıdır. İşletme projesindeki eksiklikler için ruhsat sahibine süreler konulduğu halde, idareye bu projeleri ne kadar sürede inceleyeceği konusunda bir süre öngörülmemiştir. Bu itibarla, işletme projesinin şekil eksikliği olmadan (proje, talep harcı gibi) idareye verilmesiyle o ruhsat süresi donar. Projelerdeki eksikliklerin giderilmesinin cezası ise teminat iradidir. Teminatlar tamamlanmadığı sürece de o ruhsat, Yasa'nın 24'üncü maddesi uyarınca değil, Yasa'nın 13/2'nci maddesi uyarınca iptal edilebilir. Eğer işletme projesi verilmesi ile arama ruhsat süresi donmaz ve çalışır ise, bu uygulama tartışmaya açık hale gelir. İşletme projesini makul bir sürede incelemeyen idare, ilk eksiklikte ruhsatı iptal durumuna sokar ki, böylesi bir uygulamanın hukuki dayanağı yoktur ve işlem keyfilige dönüşür. Sakıncalı görülen bu hal, Yasa koyucu tarafından engellenmiş ve proje eksikliklerine ruhsat iptali yerine sadece teminat iradi cezası öngörülmüştür.

Uygulamada, işletme projesi eksiklikleri yönünden idare, "...tebliğ edilen işletme projesi eksiklik yazısına istinaden mevcut ruhsat teminatının irad kaydedildiği ve verilen süre sonunda arama ruhsat süresi de dolduğundan, Maden Yasası'nın 24'üncü maddesi uyarınca, ruhsatınız iptal edilmiştir," gerekçesini ileri sürerek birçok maden ruhsatını iptal etmiştir. İşletme ruhsatına bağlanmayan bir maden ruhsatı, Yasa'nın 24'üncü maddesi gerekçe gösterilerek iptal edilemez. Zira 24'üncü madde işletme ruhsatına bağlanmış, ruhsatların iptali düzenlemiştir.

Uygulama Yönetmeliğinin 28. maddesinin ikinci fıkrası da Yasa'ya açıkça aykırıdır. Bu fıkranın ilk cümlesi, işletme ruhsatına hak sağlayanların şekil eksikliklerinin giderilmesine yönelikken, ikinci ve üçüncü cümleleri yukarıda açıkladığımız eksikliklerin tamamlanmaması halinde ruhsat iptaline gidilmesine yöneliktir ve Yasa'nın 24/2'nci maddesine açıkça aykırıdır. Söz

konusu Yasa hükmünde, maddeye aykırılık halinde ruhsat iptali değil, teminat iradi öngörülmüştür. Uygulama Yönetmeliği ile Yasa'nın hükmüne aykırı düzenleme getirilemez.

5177 sayılı Yasa'nın yürürlüğe girmesi ile 03.02.2005 gün 25716 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanan Maden Yasası Uygulama Yönetmeliği'nin 20'nci maddesiyle, proje eksikliklerine ruhsat iptali getirilmiş, Yönetmelik düzenlemesinin Yasa hükmüyle çelişmesi üzerine, 18.07.2006 gün 26232 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanan Maden Yasası Uygulama Yönetmeliği'nde Değişiklik Yapılmasına İlişkin Yönetmeliğin 3. maddesiyle ruhsat iptali, Yasa'ya uygun olarak teminat iradına çevrilmişti.

Bu itibarla Maden Yasası'nın genel esprisi, ruhsatların mümkün olduğunca yürürlükte kalmaları, eksikliklerin teminat iradi ile tamamlanmasının sağlanması, istisnai hallerde de ruhsat iptalidir. Genel ilkeye aykırı düzenlemeler getirilmesi Yasa'nın özüne aykırıdır.

Ruhsat süreleri 24'üncü maddenin 3. fıkrasında düzenlenmiş, I. Grup (a) bendi madenler için bazı değişiklikler yapılmıştır. Konumuzla ilgili olarak I (a) Grubu madenler dışındaki geçmiş yasal düzenlemeler incelendiğinde; Maadin Nizamnamesi'nin 5'inci maddesinin ilk düzenlemesinde, asli madenlerin 99 yıl süre ile ihale edilebileceği, Maden Dairesinin takdirine göre de bazı madenlerin ihalesinde, 40 yıldan az 99 yıldan fazla olmamak üzere ruhsat verilebileceği, ifade edilmiştir. Bu hüküm 7 Mayıs 1331 (1915) tarihine kadar yürürlükte kalmıştır. 1331 tarihli düzenlemede de süre konusunda değişikliğe ►



SRK Danışmanlık
Doğal Kaynaklar ve Çevre
Uluslararası SRK Consulting Grubu üyesidir

Yeraltı Suları Yönetimi
Yüzeysel Suları Yönetimi
Su Kalitesi Değerlendirmesi ve Yönetimi
Arıtma Sistemleri
Maden Susuzlaştırma
Maden Atık Suları Yönetimi

ns

Turan Güneş Bulvarı No:86/3 06550 Yıldız/Ankara TÜRKİYE
Tel: (312) 442-04-79 Faks: (312) 442-04-80
info@srkturkiye.com www.srkturkiye.com

gidilmemiştir. 4268 sayılı Yasa'nın yürürlüğe girdiği 22.06.1942 tarihinde, Nizamnamenin 2'nci maddesinde sayılan madenlerde süre, 'sözü edilen 4268 sayılı Yasa'nın 15'inci maddesiyle 5 seneden az, on seneden fazla olamaz' denilmiş ve bir üst sınır getirilmemiştir. Aynı düzenleme ile Nizamname'de ihale edilen sahalar tanınan sürenin de, 40 yıldan az 60 yıldan fazla olamacağı da belirtilmiştir.

1954 yılında yürürlüğe giren 6309 sayılı Maden Yasası'nın 15'inci maddesinde; işletme ruhsatnamelerinin süresinin 10 yıldan az ve 15 yıldan fazla olamayacağı öngörülmüş, işletme ruhsatına dayalı faaliyetler sonucunda, madenin rezerv durumunda önemli gelişmeler görülmesi halinde, re'sen veya ruhsat sahibinin başvurusu üzerine işletme ruhsatının, işletme imtiyazına dönüştürülebileceği, bu durumda da sürenin 40 yıldan az, 99 yıldan fazla olamayacağı, 99 yıldan az verilmiş işletme imtiyazlarının temditlerle 99 yıla tamamlanacağı ifade edilmiştir.

1985 yılında yürürlüğe giren 3213 sayılı Yasa'nın 25'inci maddesinde, işletme ruhsat süresinin on yıldan az olamayacağı, ancak toplam sürenin altmış yılı geçemeyeceği, öngörülmüş, geçici 2'nci maddenin ilk fıkrasında da, "Bu Kanun yürürlüğe girdiği tarihte yürürlükte bulunan GMD (Genel Müracaat Dosyası), AR (Arama Ruhsatı), İT (İşletme Talepli), PRT (Proje Tetkik Safhası), İR (İşletme Ruhsatı), İİ (İşletme İmtiyazı), safhasındaki bütün ruhsatların, 6309 sayılı Maden Kanunu'nda hangi madenler için verilmişse yalnız o madenlere mahsus olmak üzere, KALDIKLARI YERDEN, bu Kanun hükümlerine göre devam edeceği," kuralı getirilmiştir.

5177 sayılı Yasanın 24/3'üncü maddesi ile de toplam süre altmış yıl olarak korunmakla beraber, altmış yıldan sonraki sürenin uzatılması Bakanlar Kuruluna bırakılmış ve bu sürenin ne kadar olabileceği belirtilmemiştir.

Esasen, ilk verilen işletme ruhsat süresinin on yıldan az olamayacağı, daha sonraki uzatmalarda ise sürenin projeye göre belirleneceği kuralının Yasa metnine ilavesi gerekirdi. Geçmişte süre uzatımlarında on yıldan daha az ruhsat süreleri idare tarafından verilmiştir. Ayrıca üzerinde önemle durulması gereken bir konu da Yasa'da öngörülen 60 yıl üst sınırının hangi tarihte dolduğunun ruhsatta belirtilmesi gerekliliğidir. Böylece, ruhsatların süresinin ne zaman dolacağını önceden bilinmesi sağlanmış olacak ve sürenin dolmasına on yıldan az kalmış ruhsatlar için gerekçe oluşturacaktır.

Uygulama Yönetmeliği'nin 39. maddesinde, ruhsat sürelerinin uzatılmasında gözetilecek kıstaslar sıralanmıştır. Anılan düzenlemenin, 3. fıkrasının (b) bendinde, "Ruhsat sahibinin sahasından ürettiği madeni kullandığı tesisinin olmaması, talep edilen süre ve üretim miktarına uygun görünür rezervin, ruhsat sahasında mevcut olması ve son beş yılın üretim ortalamasının projedeki üretim beyanlarının % 40'ın üzerinde olması halinde on yıl ile yirmi yıl arası, üretimin % 10 - 40 arasında olması halinde on yıl, üretimin % 10'un altında olması halinde ise beş yıl uzatılabilir," denilmiştir.

Aktarılan düzenleme, 'işletme ruhsat süresi on yıldan az olma-

mak üzere, projesine göre belirlenir' Yasa kuralına açıkça aykırıdır. Yasa koyucu, işletme ruhsat süresinin on yıldan az olamayacağını, ancak projede verilen kıstaslara göre bu sürenin on yıldan fazla olabileceğini, kural altına almıştır.

24'üncü maddenin 11. fıkrasında yer alan; "Yasa'nın 7'nci maddesine göre alınması gerekli izinler için ruhsat tarihinden itibaren üç ay içinde müracaat edilmesi zorunludur. Aksi takdirde teminat irad kaydedilir," kuralı, 5995 sayılı Yasa ile "Ruhsat sahibince, işletme ruhsatı yürürlük tarihinden itibaren üç yıl içinde bu Yasa'nın 7'nci maddesine göre alınması gerekli olan çevresel etki değerlendirmesi kararı, mülkiyet izni, işyeri açma ve çalışma ruhsatı ile Genel Müdürlüğün kayıtlarına işlenmiş alanlar ile ilgili diğer izinlerin alınarak Genel Müdürlüğe verilmesini müteakip işletme izni düzenlenir. Yükümlülükleri yerine getirilmeyen ruhsatların teminatı irad kaydedilerek, ruhsat iptal edilir," şekline çevrilmiştir.

Getirilen yeni kural teminat iradı yanında ruhsat iptalini de öngörmektedir. Birçok bürokratik işlemlerden sonra işletme ruhsatı almaya hak kazanan ruhsat sahibinin, kendisinden kaynaklanmayan engellerle Yasa'nın 7'nci maddesindeki izinleri üç yıl süre ile alamamasının yaptırımını, ruhsat iptali olmamalıdır. Elbette idare, izinler için ruhsat sahibinin başvuru yaptığını, ancak uzunca bir süre de izinleri almak için ilgilenmediğini ve maden ruhsat sahasının işletilmediğini ileri sürebilir. Buna katılmak mümkündür ve cezası teminat iradı ile giderilebilir. Ancak, üç yıl süre ile ruhsat sahibinden kaynaklanmayan izin alınmaması yaptırımının, ruhsat iptali olması, son derece sakıncalıdır.

5995 sayılı Yasa'nın yürürlük tarihinden önce Kocaeli ilinde işletme ruhsatı almış bir ruhsat sahibi, gerekli izinleri aldığı ve GSM başvurusunu yaptığı halde, Maden İşleri Genel Müdürlüğü, Kocaeli Valiliğinin uygun görüşü olmadan, ruhsat sahibine işletme izni vermemiştir. Açılan dava sonucu Mahkeme, maden ruhsatlarında alınacak izinlerin, Maden Yasası'nda belirtildiği, bunun dışında başkaca bir izin adı altında valiliğin uygun görüşünün istenemeyeceği gerekçesiyle işlemleri iptal etmiştir. Söz konusu iptal sonucu bu kez Valilik, İl Mahalli Çevre Kurulu Kararı olarak, nerelerde madencilik yapılabileceğini belirlemiştir. Bu işlemin iptali için de yargıya gidilmiş, İl Mahalli Çevre Kurullarının, nerelerde madencilik yapılacağına karar veremeyeceği, Mahkeme tarafından belirtilerek, İl Mahalli Çevre Kurulu Kararı iptal edilmiştir. İl Mahalli Çevre Kurulu Kararının iptali üzerine, Kocaeli Büyükşehir Belediyesi, İl Mahalli Çevre Kurulu Kararına da gerekçe olan işletme ruhsatından sonra yapılmış imar planlarını ileri sürerek, maden ruhsat sahibine olumsuz görüş vererek izin almasını yine engellemiştir. Son olarak ruhsat sahibi, Büyükşehir Belediyesinin işlemleri hakkında dava açmıştır. Verilen örnek sadece Kocaeli ilindedir. Başka bazı illerde de benzer durumlar yaşanmaktadır.

Yukarıda anlatıldığı üzere konu Maden İşleri Genel Müdürlüğü tarafından da bilindiği halde, böylesi durumlara teminat iradı yanında ruhsat iptalini öngörmek büyük hatadır. Değiştirilen Yasa kuralı ve bu kurala işlerlik kazandıran 5995 sayılı Yasa'nın 18'inci maddesiyle, 3213 sayılı Yasa'ya eklenen Geçici



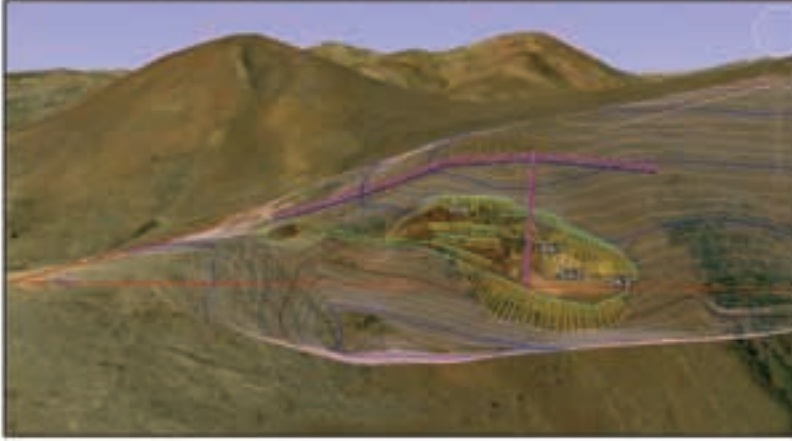
ADİL ÖZDEMİR MÜHENDİSLİK ve SONDAJ

1995'ten bugüne "Sektörün Favorisi"

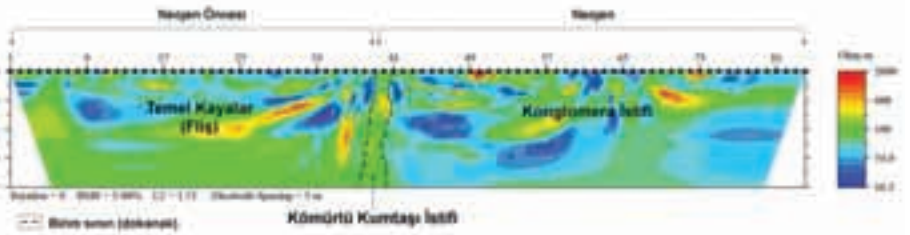
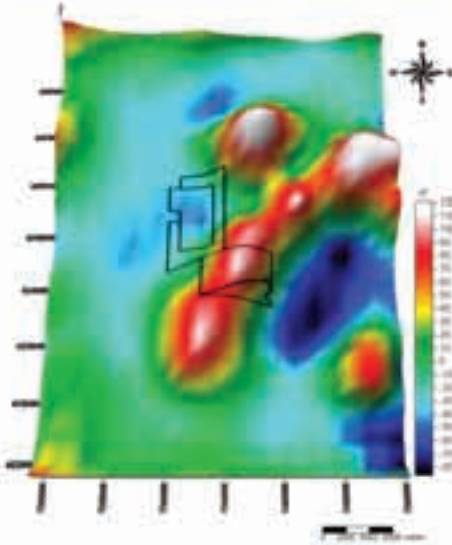
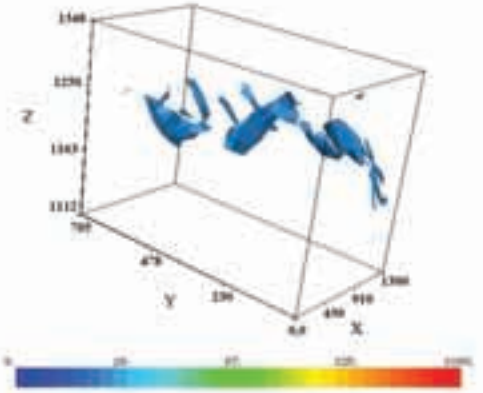


ISO 9001:2008
OHSAS 18001

MADEN JEOLJİSİ ve JEOFİZİKİ (2 ve 3 BOYUTLU MODELLEME)



MANGANEZ DAĞILIM DİYAGRAMI



KAROTLU VE KIRINTILI SONDAJ



İzmir 2 Cad. 51/4 Çankaya/ANKARA
Tel: 0. 312 417 49 23 Fax: 0. 312 417 49 24
Web: www.adilozdemir.com e-mail: info@adilozdemir.com

16'ncı maddede; bu Yasa'nın yayım tarihinden önce işletme ruhsatı yürürlüğe girdiği halde işletme izni düzenlenmeyen ruhsatlar için, ruhsat yürürlük tarihinden itibaren üç yıl içinde, Yasa'nın 7'nci maddesine göre gerekli izinlerin alınarak Genel Müdürlüğe verilmesi zorunludur. Ancak bu Yasa'nın yayım tarihinde 3 yıllık süresi dolmuş veya üç yıllık sürenin dolmasına 1 yıldan az süresi kalmış ruhsatlar için söz konusu izinlerin 1 yıl içinde alınarak Genel Müdürlüğe verilmesi zorunludur. Aksi takdirde bu ruhsatlar feshedilir, denilmiştir.

Yasanın 24'üncü maddesi 11. fıkrasıyla, Geçici 16'ncı madde birlikte incelendiğinde, birçok ruhsatın, 24.06.2011 tarihinde iptalleri gündeme gelecektir. Açılan davalar sonucu gecikmenin olduğu, gecikmeye ruhsat sahibinin neden olmadığı gibi itirazlar ancak, yargısal yolla giderilebilecektir.

Yasanın 24'üncü maddesi 12. fıkrasına, 5995 sayılı Yasa ile bir cümle eklenmiştir. Madde yeni şekliyle; "Beş yıllık sürede mücbir sebepler ve (veya olması gerekirdi.) beklenmeyen haller dışında üç yıldan fazla üretim yapılmayan ruhsatlar, teminatları irad kaydedilerek iptal edilir. Bu üç yıllık süre içerisinde yapılan toplam üretimin projede beyan edilen yıllık üretim miktarının % 10'undan az olması halinde de bu hüküm uygulanır." halini almıştır.

İşletme izni alındıktan sonra üç yıllık sürede, yapılan üretimlerin üç yıllık toplamının projede beyan edilen bir yıllık üretim miktarının % 10'undan az olması halinde de ruhsat iptal edilecektir. Getirilen düzenleme, belirli bir üretim yapmayan ya da yapamayan ruhsatların iptaline yöneliktir.

Dikkat edilmesi gereken bir konu da, beş yıllık süre içinde mücbir sebep veya beklenmeyen hal olduğunda, ruhsatın iptal edilmeyeceğidir. Yasa'nın 37'nci maddesi mücbir sebeplerle geçici tatili düzenlemiştir. Madde; "Mücbir sebep veya beklenmeyen haller dolayısıyla işletme ruhsat sahalarında faaliyetin geçici olarak tatiline ruhsat sahibinin müracaatı üzerine Maden İşleri Genel Müdürlüğüne karar verilebilir. Ruhsat sahibince müracaat tarihi, geçici tatilin başlama tarihi olarak kabul edilir." şeklindedir. Konuyla ilgili Uygulama Yönetmeliği'nin 41. mad-

desinde de, mücbir sebep veya beklenmeyen hallerin ruhsat sahibince belgelendirilmesi, istenmiştir.

İşletme izni alındıktan sonra mücbir sebep veya beklenmeyen hal sonucu, beş yıl içinde üç yıldan fazla süre ile işletmeye geçilememesi ve geçici tatilin de idareden talep edilmemesi hali, Uygulama Yönetmeliği'nin 37'nci maddesinin 2. fıkrası (d) bendinde, "Ruhsat sahiplerinin, mücbir sebep veya beklenmeyen hal olmasına rağmen geçici tatil talep etmemeleri durumunda da yapılan değerlendirmelerde, somut belgelerle mücbir sebep veya beklenmeyen hal durumunun olduğu sürelerin üretim yapılmayan sürelerden düşüleceği," düzenleme konusu edilmiştir.

24'üncü maddenin 13. fıkrasında, beş yıllık sürede mücbir sebep veya beklenmeyen haller dışında üç yıldan fazla üretim yapılmayan ruhsatların teminatlarının irad kaydedilip iptal edilmelerine bir istisna getirilerek, bu istisnanın; üretilecek maddenin kullanıldığı entegre metalurji, seramik, çimento, kireç ve kimya tesisleri termik santral ve IV. Grup madenlerin zenginleştirme tesislerini beslemeye yönelik olacağı, aynı tesis sahibine ait kurulu tesislerinden uzaklığının, hangi tesislerin bu uygulamaya tabi olacağı, diğer usul ve esaslarının ise yönetmelikle belirleneceği, kural altına alınmıştır.

Konuyla ilgili Uygulama Yönetmeliği'nin 38. maddesinde de; "Maden ruhsat sahibinin yurt içinde kurulu bulunan tesisinde hammadde olarak kullanılan, bir işleme tabi tutularak zenginleştirilen veya zenginleştirme tesislerini beslemeye yönelik beş ruhsata 24'üncü maddenin 12. fıkrasının uygulanmayacağı, ruhsat haklarının yürürlükte olduğu sürece bu kapsamda değerlendirilen ruhsatların değiştirilemeyeceği, ancak bu ruhsatların devir, terk veya iptal edilmesi halinde başka ruhsatlar ile beş ruhsata tamamlanacağı, muafiyetten yararlanan ruhsatların tesise yatay olarak en fazla 250 kilometre mesafede olabileceği, I (a) ve V. Grup madenler ile mıcır, kaba inşaat, baraj, gölet, liman, yol gibi yapılarda kullanılan her türlü yapı hammadde ve dolgu malzemesi üreten tesislerin bu madde ile getirilen muafiyetten yararlanamayacağı," öngörülmüştür. ■

SIZE YENİ BİR İDEA LAZIM



- Kişilere ve Şirketlere Özel Web Tasarımı
- Google Analytics, Adwords, Adsense, ve Arama Motoru Optimizasyonu
- İsteğe Özel Web Tabanlı Programlama
- E-Dergi, Fotoğrafçılık, Multimedya, Tanıtım Cd si

1042. Cd. (Eski 4. Cd.) 1335. Sk. (Eski 19. Sk.) Vodi Köşk Apt. No: 6/8 A. Öveçler ANK.
T : +90 (312) 482 18 60 F : +90 (312) 482 18 61
www.ideakup.com



Explore the Difference!

Measuring, testing, planning and developing – these DMT core competencies form the basis of our comprehensive service packages in mining, infrastructure and civil engineering, mechanical engineering and in all aspects of technical safety. With this concentrated know-how and over 100 years experience, we are a systems service provider for comprehensive solutions – and a sought-after partner in more than 140 countries worldwide.

As a modern service company we offer you tailor-made as well as complete solutions in all aspects of geological and geotechnical work from design right through to execution stages. For you, this means more reliability in your projects, taking advantage of our high level of expertise, and accurate data acquisition using the very latest digital technology.

- Exploration planning and supervision
- Resource and reserve estimation (e.g. standard: JORC, 43101)
- Due diligence and feasibility studies for energy commodities, ore and industrial minerals
- Underground and open pit mine planning and design
- Geophysical services (e.g. 2D and 3D seimics, borehole logging, electromagnetics, resistivity)
- 3D-(block-)modelling
- Geotechnics
- Gas emission & utilisation
- Hydrogeology & water resources management
- High-tech exploration equipment
- Environmental impact assessments

DMT GmbH & Co. KG

Am Technologiepark 1
45307 Essen, Germany

exploration@dmt.de
www.dmt.de

Local contact:

Yücel Pıçakçı

Phone: +90 538 829 60 17

Member of TÜV NORD Group

Affiliates:



Temel Maden Fiyatları

DEĞERLİ METALLER (PRECIOUS METALS)

Tarih	Metal	Son Fiyat	% Değişim	Yıl Sonu Fiyatı (31.Aralık.2010)	Birim
6.Nis.11	Altın	1434,10	1,51 ↑	1412,80	USD / tr. oz
6.Nis.11	Gümüş	38,47	25,60 ↑	30,63	USD / tr. oz
6.Nis.11	Platinyum	1789,00	2,11 ↑	1752,00	USD / tr. oz
6.Nis.11	Rodyum	2530,00	-1,94 ↓	2580,00	USD / tr. oz
6.Nis.11	Palladyum	784,00	-1,63 ↓	797,00	USD / tr. oz

CME Group

DEMİR DIŞI METALLER (NONFERROUS METALS)

Tarih	Metal	Son Fiyat	% Değişim	Yıl Sonu Fiyatı (31.Aralık.2010)	Birim
5.Nis.11	Alüminyum	2610,00	6,55 ↑	2449,50	USD / ton
5.Nis.11	Bakır	9419,00	-1,63 ↓	9575,00	USD / ton
5.Nis.11	Çinko	2408,00	-0,58 ↓	2422,00	USD / ton
5.Nis.11	Kalay	31675,00	18,61 ↑	26705,00	USD / ton
5.Nis.11	Kurşun	2839,50	11,00 ↑	2558,00	USD / ton
5.Nis.11	Nikel	25600,00	6,18 ↑	24110,00	USD / ton

London Metal Exchange

AZ BULUNAN METALLER (MINOR METALS)

Tarih	Metal	Son Fiyat	% Değişim	Yıl Sonu Fiyatı (31.Aralık.2010)	Birim
29.Mar.11	Antimuan	15950,00	57,92 ↑	10100,00	USD / ton
29.Mar.11	Bizmut	10,78	13,59 ↑	9,49	USD / lb.
29.Mar.11	Civa	1850,00	0,00 →	1850,00	USD / şişe
29.Mar.11	İridyum	1025,00	32,54 ↑	773,33	USD / tr. oz
29.Mar.11	Kadmiyum	1,65	-11,29 ↓	1,86	USD / lb.
29.Mar.11	Kobalt	18,50	15,63 ↑	16,00	USD / lb.
29.Mar.11	Magnezyum	3150,00	2,16 ↑	3083,33	USD / ton
29.Mar.11	Manganez	3625,00	11,54 ↑	3250,00	USD / ton
29.Mar.11	Molibden	16,55	4,09 ↑	15,90	USD / lb.
29.Mar.11	Rutenyum	175,00	0,00 ↑	175,00	USD / tr. oz
29.Mar.11	Selenyum	75,00	78,57 ↑	42,00	USD / lb.
29.Mar.11	Tantal	39,50	0,00 →	39,50	USD / lb.
29.Mar.11	Tungsten	380,00	28,27 ↑	296,25	USD / ton
28.Mar.11	Uranyum	62,50	0,00 →	62,50	USD / lb.
29.Mar.11	Vanadyum	6,25	0,00 →	6,25	USD / lb.

NorthernMiner

UKC

NADİR TOPRAK ELEMENTLERİ (RARE EARTH ELEMENTS)

Tarih	Metal	Son Fiyat	% Değişim	Yıl So. Fiy. (31.Ara.10)	Birim
31.Mar.11	Lantanyum Metal ≥ 99%	210,00	0,00 →	210	USD / kg
31.Mar.11	Lantanyum Oksit ≥ 99.5%	95,00	75,93 ↑	54	USD / kg
31.Mar.11	Seryum Metal ≥ 99%	215,00	0,00 →	215	USD / kg
31.Mar.11	Seryum Oksit ≥ 99.5%	99,00	86,79 ↑	53	USD / kg
31.Mar.11	Praseodimiyum Metal ≥ 99%	418,00	0,00 →	418	USD / kg
31.Mar.11	Praseodimiyum Oksit ≥ 99.5%	155,00	55,00 ↑	100	USD / kg
31.Mar.11	Neodmiyum Metal ≥ 99.5%	170,00	30,77 ↑	130	USD / kg
31.Mar.11	Neodmiyum Oksit ≥ 99.5%	175,00	133,33 ↑	75	USD / kg
31.Mar.11	Samaryum Metal ≥ 99.9%	88,00	0,00 →	88	USD / kg
31.Mar.11	Europpyum Oksit ≥ 99.5%	2500,00	0,00 →	2500	USD / kg
31.Mar.11	Gadolinyum Metal ≥ 99.9%	435,00	0,00 →	435	USD / kg
31.Mar.11	Gadolinyum Oksit ≥ 99.5%	150,00	68,54 ↑	89	USD / kg
31.Mar.11	Terbiyum Metal ≥ 99.9%	3400,00	9,68 ↑	3100	USD / kg
31.Mar.11	Terbiyum Oksit ≥ 99.5%	2500,00	0,00 →	2500	USD / kg
31.Mar.11	Dispersiyum Metal ≥ 99%	700,00	0,00 →	700	USD / kg
31.Mar.11	Dispersiyum Oksit ≥ 99.5%	400,00	0,00 →	400	USD / kg
31.Mar.11	Erbiyum Metal ≥ 99.9%	305,00	38,64 ↑	220	USD / kg
31.Mar.11	Erbiyum Oksit ≥ 99.5%	195,00	56,00 ↑	125	USD / kg
31.Mar.11	İtriyum Metal ≥ 99.9%	170,00	41,67 ↑	120	USD / kg
31.Mar.11	İtriyum Oksit ≥ 99.99%	165,00	101,22 ↑	82	USD / kg
31.Mar.11	Skandiyum Metal ≥ 99.9%	15000,00	0,00 →	15000	USD / kg
31.Mar.11	Skandiyum Oksit ≥ 99.95%	6500,00	25,00 ↑	5200	USD / kg
31.Mar.11	Mixed Metal ≥ 99%	95,00	50,79 ↑	63	USD / kg

HEFA Rare earth

TÜRKİYE KROM - MANGANEZ CEVHER FİYATLARI

Tarih	Metal	Fiyat	Birim
5.Nis.11	Krom cevheri (CIF - Çin)	46 - 48% Konsantr	375-385 USD / dmt
5.Nis.11	Krom cevheri (CIF - Çin)	40% - 42% parça	370-380 USD / dmt
5.Nis.11	Krom cevheri (CIF - Çin)	38% - 40% parça	330-340 USD / dmt
5.Nis.11	Manganez cev. (CIF - Çin)	42% - 44% parça	6,8-6,9 USD / dmtu

FerroAlloyNet.com

TÜRKİYE LİNYİT KÖMÜRÜ (FOB)

Tarih	Maden	Fiyat (TL/Ton)	Yer	Kalori (kcal/kg)
Mart 2011	Seyitömer +18mm yıkan.	118	Kütahya - Seyitömer (SL)	2.794
Mart 2011	Orhaneli 18-100mm yıkanmış	140	BLİ	3.792
Mart 2011	Keles kırble +40 mm	106	KLİ	2.766
Mart 2011	Tunçbilek yıkanmış +18mm	213	Kütahya-Tavşanlı (GLİ)	5.219
Mart 2011	İlgın Parça	93	İLİ	2.970
Mart 2011	S.Kısrakdere yıkan.+18mm	213	Manisa-Soma (ELİ)	4.612
Mart 2011	Kısrakd.kırble+20 mm	234	Manisa-Soma (ELİ)	4.930
Mart 2011	SomaDeniş yıkan.+18mm	160	Manisa-Soma (ELİ)	4.019
Mart 2011	Çan kırble+30mm (torbali)	170	ÇLİ	4.353
Mart 2011	Yatağan kırble + 30 mm	82	Muğla-Yatağan (GELİ)	2.571
Mart 2011	Milas Parça	70	Muğla-Yatağan (GELİ)	2.860

TÜRKİYE TAŞ KÖMÜRÜ (FOB)

Tarih	Maden	Fiyat (TL/Ton-KDV Hariç)	Yer	Kalori (kcal/kg)
Nis. 2011	18/150 PARÇA (DÖKME)	320	ÜZÜLMEZ MÜ.LAVUARI	6650
Nis. 2011	18/150 PARÇA (DÖKME)	320	KOZLU MÜ.LAVUARI	6650
Nis.2011	18/150 PARÇA (DÖKME)	300	KARADON MÜ.ÇATA).LAV.	6650
Nis.2011	18/150 PARÇA (DÖKME)	320	ARMUTÇUK MÜ. LAVUARI	6650
Nis.2011	18/150 PARÇA (DÖKME)	290	AMASRA MÜ. LAVUARI	6000

ton = 1000 kilogram

lb: libre = pound = 0,453 kilogram

tr. oz: (troy ons) = 31,1 gram.

şişe: 76 pound = 34,47 kilogram

dmt: (dry metric tonne) kuru bazda metrik ton

dmtu: kuru bazda metrik ton ünite

USD: ABD Doları

İMKB'de İşlem Gören Madencilikle İlişkili Şirketler

Hisse Kodu	Kapanış		Değişim %	Şirket Adı
	31/12/2010	05/04/2011		
ADANA	5,62	5,44	-3,20	ADANA ÇİMENTO SANAYİİ T.A.Ş.
ADBGR	3,41	3,48	2,05	ADANA ÇİMENTO SANAYİİ T.A.Ş.
ADNAC	0,84	0,84	0,00	ADANA ÇİMENTO SANAYİİ T.A.Ş.
AFYON	193,00	179	-7,25	AFYON ÇİMENTO SANAYİ T.A.Ş.
AKCNS	7,54	7,14	-5,31	AKÇANSA ÇİMENTO SANAYİ VE TİC. A.Ş.
ALKIM	7,48	7,64	2,14	ALKİM ALKALİ KİMYA A.Ş.
ANACM	3,30	3,49	5,76	ANADOLU CAM SANAYİİ A.Ş.
ASLAN	565,00	160	-71,68	ASLAN ÇİMENTO A.Ş.
BAYMD	1,13	1,68	48,67	BAYINDIR MADENCİLİK VE TİCARET A.Ş.
BOLUC	1,62	1,69	4,32	BOLU ÇİMENTO SANAYİİ A.Ş.
BSOKE	1,70	1,68	-1,18	BATIŞÖKE ÇİMENTO SANAYİİ T.A.Ş.
BTCİM	7,48	7,7	2,94	BATIÇİM BATI ANADOLU ÇİMENTO SAN.A.Ş.
BUCİM	4,73	4,75	0,42	BURSA ÇİMENTO FABRİKASI A.Ş.
BURCE	144,00	190	31,94	BURÇELİK BURSA ÇELİK DÖKÜM SAN. A.Ş.
CEMAS	3,47	10,16	192,80	ÇEMAŞ DÖKÜM SANAYİ A.Ş.
CEMTS	1,06	1,05	-0,94	ÇEMTAŞ ÇELİK MAKİNA SANAYİ VE TİC.A.Ş.
CIMSA	10,00	10,3	3,00	ÇİMSA ÇİMENTO SANAYİ VE TİCARET A.Ş.
CMBTN	42,00	55,25	31,55	ÇİMBETON H.BET.VE PRE.YAPI EL.S.VE T.A.Ş.
CMENT	9,14	9,54	4,38	ÇİMENTAŞ İZMİR ÇİMENTO FABRİKASI T.A.Ş.
DENCM	21,00	12,65	-39,76	DENİZLİ CAM SANAYİİ VE TİCARET A.Ş.
EGSER	2,24	2,99	33,48	EGE SERAMİK A.Ş.
EREGL	5,10	4,19	-17,84	EREĞLİ DEMİR VE ÇELİK FABRİKALARI T.A.Ş.
GOLDS	1,04	1,02	-1,92	GOLDAŞ KUYUMCULUK SANAYİ İT. H. A.Ş.

Hisse Kodu	Kapanış		Değişim %	Şirket Adı
	31/12/2010	05/04/2011		
GOLTS	69,75	91	30,47	GÖLTAŞ GÖLLER BÖLG. ÇİM.SAN.VE TİC.A.Ş.
HZNDR	3,52	3,2	-9,09	HAZNEDAR REFRAKTER SANAYİİ A.Ş.
IHLAS	1,82	2,14	17,58	IHLAS HOLDİNG A.Ş.
IZMDC	3,45	5,82	68,70	İZMİR DEMİR ÇELİK SANAYİ A.Ş.
IZOCM	34,10	53	55,43	İZOCAM AŞ
KCHOL	7,52	7,44	-1,06	KOÇ HOLDİNG A.Ş.
KONYA	254,00	278	9,45	KONYA ÇİMENTO SANAYİİ A.Ş.
KOZAA	4,62	4,74	2,60	KOZA ANADOLU METAL MADEN.İŞLET. A.Ş.
KOZAL	20,60	20,2	-1,94	KOZA ALTIN İŞLETMELERİ A.Ş.
KRDMA	1,23	1,23	0,00	KARDEMİR K.BÜK DEM.ÇEL.SAN.VE TİC.A.Ş.
KRDMB	1,33	1,35	1,50	KARDEMİR K.BÜK DEM.ÇEL.SAN.VE TİC.A.Ş.
KRDMD	0,76	0,88	15,79	KARDEMİR K.BÜK DEM.ÇEL.SAN.VE TİC.A.Ş.
KUTPO	2,55	2,48	-2,75	KÜTAHYA PORSELEN SANAYİİ A.Ş.
METRO	1,11	1,1	-0,90	METRO TİCARİ VE MALİ YATIRIMLAR H.A.Ş.
MRDIN	7,66	7,98	4,18	MARDİN ÇİMENTO SANAYİİ VE TİCARET A.Ş.
NUHCM	11,70	13,05	11,54	NUH ÇİMENTO SANAYİ A.Ş.
PRKME	3,93	4,08	3,82	PARK ELEKT.MADEN.TEK.SAN.VE TİC.A.Ş.
SARKY	4,07	4,27	4,91	SARKUYSAN ELEKTRO.BAK.SAN. VE TİC.A.Ş.
SISE	2,72	3,52	29,41	T.ŞİŞE VE CAM FABRİKALARI A.Ş.
SODA	2,29	2,55	11,35	SODA SANAYİİ A.Ş.
TRKCM	3,18	3,63	14,15	TRAKYA CAM SANAYİİ A.Ş.
UNYEC	4,40	4,6	4,55	ÜNYE ÇİMENTO SANAYİ VE TİCARET A.Ş.
USAK	2,05	4,76	132,20	UŞAK SERAMİK SANAYİİ A.Ş.

YASAL UYARI: Burada yer alan veriler İMKB resmi kayıtlarına dayanmaktadır. Verilen hisse senedi bilgileri herhangi bir alım-satım tavsiyesi anlamına gelmez. Rakamlar yalnızca bilgilendirme amaçlıdır.

Madencilik Türkiye
Madencilik Türkiye
Madencilik Türkiye
Madencilik Türkiye
Madencilik Türkiye

Abone Oldunuz mu?

45 günlük periyoda sahip dergimiz yılda 8 sayı olarak çıkarılmaktadır. Dergimizin sürekli olarak elinize ulaşması için lütfen üye olunuz.

Abonelik Şartları

Abonelik başvurusu için www.madencilik-turkiye.com/abonelik.php adresini ziyaret ediniz.

1) Basılı Dergi Aboneliği: Tüm Türkiye'ye özel kurye ile gönderim yapılmaktadır.

a) Standart Abonelik: Yıllık 50TL. (KDV ve gönderi ücreti dahil)

b) Akademik Abonelik: Yıllık 40TL. (KDV ve gönderi ücreti dahil)

Üniversite personeli ve öğrencileri için toplu aboneliklerde geçerlidir. Aynı adrese en az beş abonelik gerekmektedir. Başvurunun üniversite e-mail adresi ile yapılması zorunludur.

1) E-Dergi Aboneliği: Yıllık 30TL. (KDV dahil) Derginin tüm içeriğine site üzerinden online erişim için geçerlidir.

Abonelik ile ilgili talepleriniz ve sorularınız için;

abonelik@madencilik-turkiye.com adresinden ya da

(0312) 482 18 60 numaralı telefondan bizimle iletişim kurabilirsiniz.



Yerli Etkinlikler

20 - 24 Nisan KOMATEK (12.Uluslararası İş ve İnşaat, Makine, Teknoloji ve Aletleri İhtisas Fuarı) 2011 Atatürk Kültür Merkezi, Ankara
www.sada.com.tr

25 - 29 Nisan 64. Türkiye Jeoloji Kurultayı, Ankara
www.jmo.org.tr/etkinlikler/kurultay/

4-5 Mayıs 2011 2nd Global Cement Wear and Maintenance Conference and Exhibition Ankara
<http://www.propubs.com/wandm/homepage.html>

5 - 7 Mayıs Madencilik, Doğal Kaynaklar ve Teknolojileri Fuarı MINEX, İzmir minex.izfas.com.tr

5 - 6 Mayıs 3. Maden Makineleri Sempozyumu, İzmir
www.maden.org.tr

11 - 13 Mayıs 22. Uluslararası Madencilik Kongresi ve Sergisi, Ankara
www.imcet.org.tr

2 - 3 Haziran 4. Madencilik ve Çevre Sempozyumu İzmir, Türkiye
www.maden.org.tr/etkinlikler/mcs/index.php?etkinlikkod=106

26 Haziran - 1 Temmuz EUROCLAY 2011, Antalya
www.euroclay2011.org

11 - 16 Eylül 22. Dünya Madencilik Kongresi ve Fuarı, İstanbul
www.wmc-expo2011.com

11 - 14 Ekim 2011 Türkiye Çimento Müstahsilleri Birliği - 11.Teknik Seminer, İzmir http://www.tcma.org.tr/teknikSeminer/xa_tr/anasayfa.html

27 - 30 Ekim 8. Uluslararası Mermer, Doğal Taş Ürünleri ve Teknolojileri Fuarı - Natural Stone 201, İstanbul
www.cnrnaturalstoneturkey.com

20-21 Ekim 2011 6. Ulusal Kırmataş Sempozyumu, Sivas
www.maden.org.tr

Yabancı Etkinlikler

18 - 20 Nisan Delme ve Patlatma 2011 (Drill and Blast 2011) Brisbane, Avustralya www.drillandblastevent.com.au

27 - 28 Nisan Evrensel Krom Cevheri Toplantısı 2011 (Global Chrome Ore Forum 2011) Dubai, Birleşik Arap Emirlikleri
www.globalchromeoreforum.com

13 - 14 Mayıs Mineral Mühendisliğinde Alınan Kararlara Risk Tabanlı Yaklaşımlar (Risk-Based Approaches to Major Decisions in Minerals Engineering, Risk'11) Falmouth, İngiltere www.min-eng.com/risk11

17 - 19 Mayıs Dünya Madencilik Yatırımları Kongresi (World Mining Investment Congress) Londra, İngiltere www.terrapinn.com/2011/mining

22 - 25 Mayıs Kanada Maden Enstitüsü Konferansı (CIM Conference 2011) Montreal, Kanada www.cim.org/montreal2011

23 - 28 Mayıs ALTA 2011 Nikel-Kobalt-Bakır, Uranyum & Altın (ALTA 2011 Nickel-Cobalt-Copper, Uranium & Gold) Perth, Avustralya
www.altamet.com.au

13 - 14 Haziran Amerika Kıtası Madenciligi 2011 (Mining Americas Summit 2011) Denver, Colorado, ABD www.miningamericas.com

14 - 15 Haziran Madenler ve Para Beijing (Mines and Money Beijing) Beijing, Çin www.minesandmoney.com/beijing

15 - 17 Haziran Zambiya Birinci Madencilik ve Enerji Konferansı ve Sergisi (ZIMEC - 1ST Zambian International Mining & Energy Conference and Exhibition) Lusaka, Zambiya www.zimeczambia.com

14 - 17 Haziran SDIMI 2011 Mineral Endüstrisindeki Sürdürülebilir Gelişimler (SDIMI 2011 - Sustainable Development in the Minerals Industry) Aachen, Almanya www.aims.rwth-aachen.de

21 - 22 Haziran Bilgisayar Modelleme 2011 (Computational Modelling '11) Cornwall, İngiltere www.min-eng.com/modelling11

21 - 23 Haziran Endüstriyel Atıklardan Metal Geri Dönüşümü - İşletme Uygulaması (Recycling Metals from Industrial Waste - Plant Practice) Colorado, ABD csmospace.com/events/recycmetals/

19 - 25 Haziran 11. Multidisipliner Bilimsel Jeo - Konferansı ve Fuarı (Jeoloji Ölçümleri & Madencilik Ekoloji Yönetimi) (11th International Multidisciplinary Scientific Geo-Conference and Expo - SGEM 2011 (Surveying Geology & Mining Ecology Management)) Varna, Bulgaristan www.sgem.org

23 - 24 Haziran Fiziksel Ayırma '11 (Physical Separation '11) Falmouth, İngiltere www.min-eng.com/physicalseparation11

26 - 29 Haziran Avrupa Metalurji Konferansı EMC 2011 (European Metallurgical Conference EMC 2011) Düsseldorf, Almanya
www.emc.gdmb.de

6 - 8 Temmuz 6. Uluslararası Bakır Hidrometalurji Semineri (6th International Seminar on Copper Hydrometallurgy - HydroCopper 2011) Vina del Mar, Şili www.hydrocopper.cl

7 - 9 Eylül 8. Madencilik İşletmesi Bakımı Toplantısı (MAPLA 2011 - 8. International Mining Plant Maintenance Meeting) Antofagasta, Şili
www.mapla.cl

18 - 21 Eylül Maden Kapatma 2011 (Mine Closure 2011: Connecting Mine Closure Practitioners Around the World) Alberta, Kanada
www.mineclosure2011.com

9 - 11 Kasım 4. Uluslararası Madencilikte Stratejik ve Taktiksel Yaklaşımlar Semineri (Fourth International Seminar on Strategic versus Tactical Approaches in Mining) Perth, Avustralya
www.strategic2011.com

14 - 17 Kasım Flotasyon '11 (Flotation '11) Cape Town, Güney Afrika
www.min-eng.com/flotation11



DAL ELEKTRİK VE OTOMASYON

Turnkey Electrical and Automation Systems
Anahtar Teslim Elektrik Otomasyon Sistemleri



www.dalelektrik.com



Solution Partner

Automation

SIEMENS

KOMATEK 2011

12. Uluslararası İş ve İnşaat Makina, Teknoloji ve Aletleri İhtisas Fuarı

BÜYÜK FUAR
SİZLERİ BEKLİYOR

20-24 Nisan 2011

ATATÜRK KÜLTÜR MERKEZİ, ANKARA - TÜRKİYE



1991-2011

20 yıl

Ziyaret Saatleri: 11:00 - 19:00

Destekleyen Kurum ve Kuruluşlar



Organizator



SADA
SORUMLU ALETLERİ KURUMU

www.sada.com.tr

BU FUAR 5174 SAYILI KANUN GEREĞİNCE TOBB (TÜRKİYE ODALAR VE BORSALAR BİRLİĞİ) İZİNİ İLE DÜZENLENMEKTEDİR.

MINEX

MADENCİLİK, DOĞAL KAYNAKLAR
VE TEKNOLOJİLERİ FUARI



5 - 7 Mayıs
2011

Uluslararası
İzmir Fuar Alanı
KÜLTÜRPARK / İZMİR



3. MADEN MAKİNELERİ SEMPOZYUMU



İZFAŞ / İZMİR FUARCILIK HİZMETLERİ VE KÜLTÜR SANAT İŞLERİ TİC. A.Ş.

Şair Eşref Biv. No:50 35230, Kültürpark / İZMİR

• Tel: 0.232.497 10 00 • Faks: 0.232. 497 11 13-14

• info@izmirfair.com.tr • www.izmirfair.com.tr



TMMOB
MADEN MÜHENDİSLERİ
ODASI

BU FUAR 5174 SAYILI KANUN GEREĞİNCE TOBB (TÜRKİYE ODALAR VE BORSALAR BİRLİĞİ) İZİNİ İLE DÜZENLENMEKTEDİR

Dimin Madencilik - Mal Alımı İşi İçin İhale İlanı

Dimin Madencilik San. ve Tic. A.Ş., Karacadağ Kalkınma Ajansı Ekonomik Gelişme Mali Destek Programı kapsamında sağlanan mali destek ile Diyarbakır'da Topçular Krom Konsantrasyon Tesisi için bir mal alımı işi ihalesi sonuçlandırmayı planlamaktadır.

İhaleye katılım koşulları, isteklilerde aranacak teknik ve mali bilgileri de içeren İhale Dosyası, Dimin Madencilik San. ve Tic. A.Ş. Aydın Arslan Bulvarı, No:28/2-3 Diyarbakır adresinden veya www.dimin.com.tr internet adresinden temin edilebilir.

Teklif teslimi için son tarih ve saat: 26.04.2011, 17.00

Teklifler, 27.04.2011 tarihinde, saat 9.30'da Dimin Madencilik San. ve Tic. A.Ş. Aydın Arslan Bulvarı, No:28/2-3 Diyarbakır adresinde yapılacak oturumda açılacaktır.

Proje Kapsamında Alınması Planlanan Makine ve Ekipmanlar:

- 1 Adet Çubuklu Değirmen
- 1 Adet Sulu Sınıflandırıcı (Hydro Sizer),
- 12 Adet 3 Katlı Sallantılı Masa ve Otomatik Dağıtıcı,
- 1.3 Adet Susuzlandırma Masası
- 3 Adet Sedimentasyon Tankı,
- 3 Adet Çamur Pompa Haznesi.



TMMOB Jeoloji Mühendisleri Odası
İstanbul Şubesi

ÇALIŞTAY



Jeoloji Mühendisliği Bölümü

“Doğal Taşların Yapı Sektöründe Kullanımı”

21 Nisan 2011

Yer: İstanbul Teknik Üniversitesi Maden Fakültesi Jeoloji Mühendisliği Bölümü

İletişim: TMMOB Jeoloji Mühendisleri Odası İstanbul Şubesi

Reklam Rezervasyon

Madencilik Türkiye Dergisi

Aşağı Öveçler 1042 Cad. (Eski 4. Cad.) 1335. Sok. (Eski 19. Sok.)

Vadi Köşk Apt. 6 / 8 Çankaya ANKARA / TÜRKİYE

Tel : +90 (312) 482 18 60

Faks : +90 (312) 482 18 61

reklam@madencilik-turkiye.com

Reklam İndeksi

Sayfa	Firma	Sayfa	Firma	Sayfa	Firma
87	Adil Özdemir Müh. / adilozdemir.com	23	Esit Elektronik / esit.com.tr	Ön Kapak İçi	MB Crusher / mrcrusher.com
37	Anadolu Flygt / anadoluflygt.com.tr	21	Geomatics / geomatics.com.tr	45	Metrans / metrans.com.tr
17	Anagold Madencilik	25, 55	Gijima / gijimamining.com	95	Minex 2011 / minex.izfas.com.tr
5, 9, 48, 49	Barkom / barkomltd.com	3	IDC Sondaj / idc-tr.com	Ön Kapak	Netcad / netcad.com.tr
47	Başarsoft / basarssoft.com.tr	88	İdea Web Teknolojileri / ideakup.com	27	Nik Sistem / nik.com.tr
Arka Kapak İçi	Bridgestone / brisa.com.tr	83	İksis / iksisticaret.com	7, 61, 63	Penamaden / penamaden.com
93	Dal Elektrik / dalelektrik.com	35	İnan Makina / inanmakina.com	11	Pozitif Sondaj / pozitifsondaj.com.tr
38, 39	Delkom / delkom.com.tr	65	İstanbul Altın Rafinerisi / iar.com.tr	29	Rulmeca Taşıma Sistemleri / rulmeca.com
53	Denge Teknik / dengeteknik.com.tr	79	Jeodijital / jeodijital.com	43	Sandvik / sandvik.com
89	DMT / dmt.de	57	Kardeşler Rot / kardeslerkaplama.com	1	Spektra Jeotek / spektra.com.tr
15	Doğanak / doganak.com	94	Komatek 2011 / sada.com.tr	85	SRK Danışmanlık / srkturkiye.com
13	Enerson Müh. / enersonengineering.com	67, Arka Kapak	Mapek / mapek.com	69	Teksomak / teksomak.com
19	Engin İzolasyon / enginisolasyon.com.tr	75	Maxwell / maxwellgeoservices.com	77	Tüprag Metal Madencilik / tuprag.com.tr
				76	Wardrop / wardrop.com

BRIDGESTONE

Radyal Loder Lastiklerinin
Yeni Nesli! VJT

Her Sahada Üstün Çekiş, Dayanıklılık, Uzun Ömür ve Konfor

Yükleyici ve dozer servisleri için özel olarak tasarlanan VJT, yenilikçi teknolojiyle üstün çekiş ve kusursuz konfor sağlıyor.

mapek



**Dünyanın Lider Sondaj Makine ve Ekipman Üreticilerinin
Türkiye'deki Tek Adresi
Mapek Makine**

mapek

Makine ve Sondaj Ltd. Şti. Vito Tower İş Merkezi Nergis Sok. No: 7/13 06530 Sığirciada - Ankara
Telefon: 0 (312) 219 0 219 • Faks: 0 (312) 219 0 218 • E-Posta: mapek@mapek.com

www.
mapek
com