



## Türkiye'de Madencilik Dönüm Noktasında...

Avrupa'nın En Büyüğü:  
Tüprağ Kışladağ Altın Madeni

AGÜB, Agrega Sektörünün  
Sorunlarını Çözmeye Kararlı

Amplifying Your Possibilities  
Catalyzing Your Growth

www.mining.sandvik.com



# İŞLETMENİZİN YÖNÜNÜ SHELL NAVIGATOR İLE SEÇİN, BİR ADIM ÖNE GEÇİN.



## Teknik İnceleme

1

Şantiyenizin makina parkının ve kullanılan ürünlerin teknik ekibimiz tarafından incelenmesi.



## Uygun Ürünler

2

Makina parkınıza en uygun ürünlerin belirlenmesi.



# KAZANÇ



## Eğitim

3

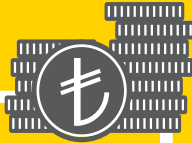
Saha personeline teknik eğitim verilmesi.



## Tasarruf

5

- Shell Rimula R4L 15W-40 ve Shell Gadus S3 V460D 2 ürünleri ile bakım ve işçilik maliyetlerinin azaltılması.
- Bakım sürelerinin ve maliyetlerinin azaltılması için ekipman desteği.
- Shell Business Club ile işletme sabit giderlerinizde tasarruf sağlanması.



## Sipariş, Analiz ve Takip

4

- Shell LubeAnalyst sistemiyle madeni yağ analizi ve trend takibi yapılarak olası arızaların önüne geçilmesi.
- Shell E-Serve sistemiyle 7/24 online sipariş verilmesi.
- Track&Trace sistemiyle sevki edilen siparişlerinizin lokasyonunun görüntülenmesi.







# SPEKTRA JEOTEK

[www.spektra.com.tr](http://www.spektra.com.tr)

*Geçmişten Geleceğe  
4 Kıtada 30 Yıllık Tecrübe*



Adres: Başkent Organize Sanayi Bölgesi İsmet İnönü Bulvarı NO: 18 Malıköy/Temelli/Ankara  
Telefon: (0 312) 386 15 45 Faks: (0312) 386 15 49 E-posta: [spektra@spektra.com.tr](mailto:spektra@spektra.com.tr)



- 4** EDITÖRDEN  
**6** TÜRKİYE'DEN HABERLER  
**16** DÜNYADAN HABERLER  
**24** ŞİRKET HABERLERİ  
**28** ETKİNLİK DEĞERLENDİRMELERİ

#### TANITIM

- 30** Sandvik: Alpha 330 Serisi ile Kaya Delme Uygulamalarında Yeni Bir Dönem  
**32** Sandvik: CH860 & CH865 Konik Kırıcıları  
**34** "Madencilik Sektöründe 20 Yılı Aşkın Deneyim" ARDEF  
**36** Victaulic: Yüksek Basıncılı Tesisat Güçlüklerinin Yivli Kaplinlerle Çözülmesi

#### MADEN ZİYARETİ

- 40** Avrupa'nın En Büyüğü: Tüprağ Kışladağ Altın Madeni

#### DEĞERLENDİRME

- 46** Türkiye'de Madencilik Dönüm Noktasında...  
**62** Endüstriyel Hammadde Olarak Nefelinli Siyenitin Özellikleri ve Avantajları  
**66** Türkiye ve Çin Arasındaki Doğaltaş İhracatının Önemi  
**70** Altın ve Bazı Önemli Baz Metallerin Fiyat Analizi

#### MAKALE

- 74** Katma Değeri Yüksek Teknolojik Ürünlerin Vazgeçilemeyen Hammaddeleri: NTE'ler

#### SÖYLEŞİ

- 80** AGÜB, Agrega Sektörünün Sorunlarını Çözmeye Kararlı

#### ÖRNEK OLAY

- 86** Elektrik Motorlarında Titreşim Analizi: Rotor-Stator Arızası  
**90** Parçacık Boyutu Analizinde Elek ve Lazer Difraksiyonu Yöntemlerinin Birleştirilmesi

#### YAZI DİZİLERİ

##### İNNOVASYON

- 94** Etkin Maden Yönetimi

##### MADEN HUKUKU

- 98** İlk Müracaat ve Ruhsatlandırma

##### 104 MADEN FİYATLARI

##### 106 ETKİNLİK TAKVİMİ

##### 108 SERİ İLANLAR - REKLAM İNDEKSİ



1862 yılında İsveç'te Göran Fredrik Göransson tarafından kurulan Sandvik, Türkiye dahil olmak üzere 130 ülkede hizmet vermeye devam ediyor. 150 yılı aşkın süredir, sadece bir ekipman tedarikçisi olmanın ötesinde, müşterilerin sorun ve ihtiyaçlarına karşı çözüm ortağı olmaya da gayret ediyor.

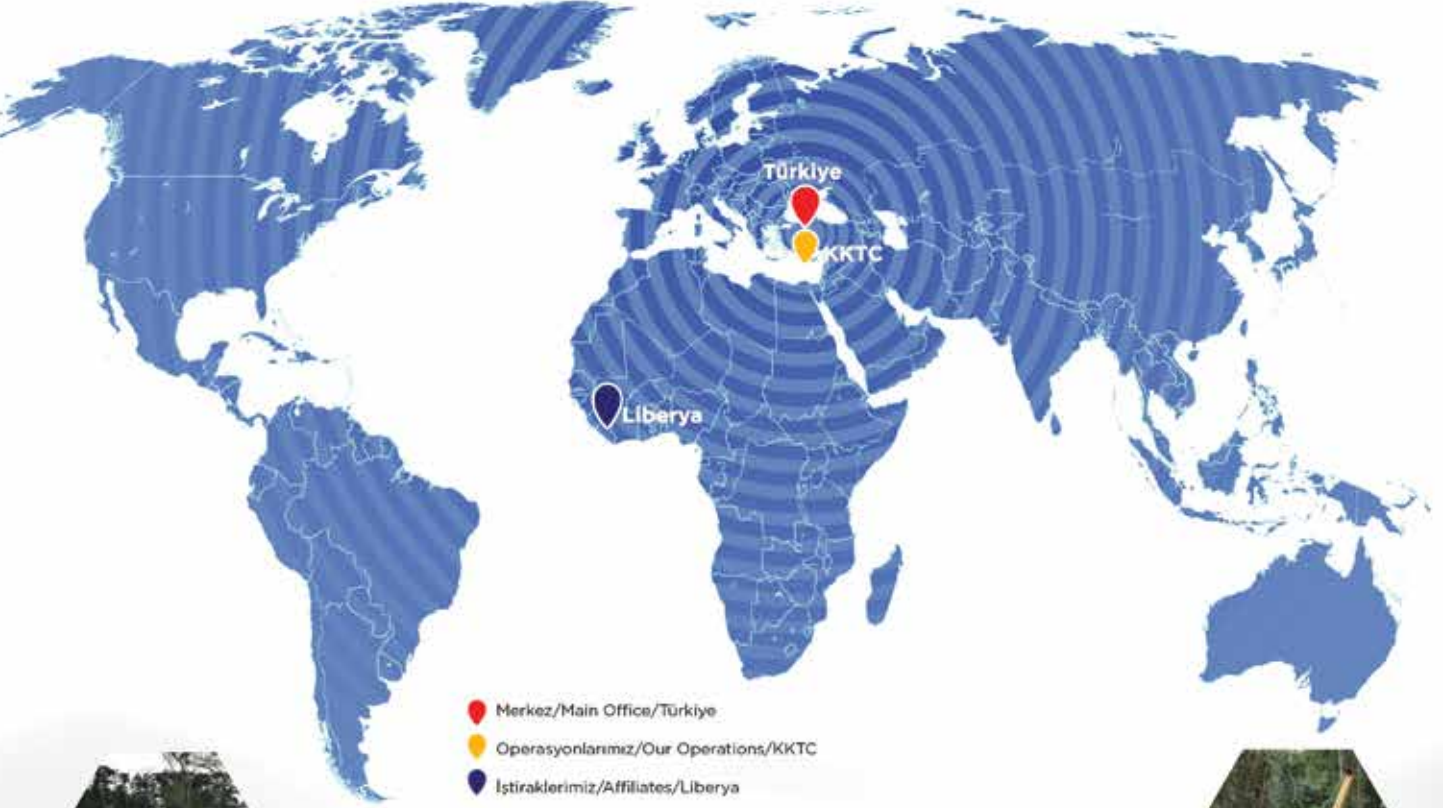
Madencilik Türkiye Dergisi'nde yayınlanan yazıların sorumluluğu yazarlarına; reklam ve ilanların sorumluluğu da reklam ve ilan sahiplerine aittir. Dergide yayınlanan yazılar için yazarlara ücret ödenmez. Madencilik ile ilişkili tüm alanlarda (maden arama, işletme, jeoloji jeofizik, harita, çevre, sondaj, 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 gönderilebilir. 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 yazar ile iletişime geçilecektir. Posta ile gönderilen yazılar dergide yayınlansın ya da yayınlanmasın yazarına iade edilmez.

Dergimiz Basın ve Meslek İlkelerine uymayı taahhüt eder.



# WHERE WE ARE? BİZ NEREDEYİZ?



SİZ NEREDEYSENİZ  
**BİZ ORADAYIZ**  
WE ARE  
WHERE YOU ARE



# Potansiyel Büyük, Madencinin Önü Açılmalı

Onur Aydın • onur@madencilik-turkiye.com • twitter.com/OnurMadenTR

Madencilik hiç de kolay bir çalışma alanı değildir. Gerek işin doğasından kaynaklanan zorlu süreçler gerekse işleri yavaşlatan bürokrasi nedeniyle, dünya ölçeğinde sayılabilecek bir madenin üretime başlayabilmesi neredeyse 10 yıldan uzun bir süreyi bulmaktadır. Ülkemizde bunun çeşitli örnekleri mevcuttur. Bu konudaki güncel örneklerden bir tanesi de Ciner Grubu şirketlerinden Kazan Soda Elektrik Üretim AŞ tarafından yürütülen Kazan Trona Projesi'dir.

Geçtiğimiz günlerde ziyarette bulunduğum Proje, Ankara'nın merkezine yaklaşık 35 km mesafede, Kazan ilçesi sınırları içerisinde yer alıyor. Proje kapsamında, yerin 430 ila 900 metre altında bulunan cevherin çözelti madenciliği ile yeryüzüne çıkarılması sonucu doğal soda külü üretilecek ve elde edilen ürünler dünya genelinde başta cam, kimya ve deterjan sektöründe faaliyet gösteren firmalar olmak üzere pek çok alandaki kuruluşlara satılacak.

Tesis yatırım maliyetinin 1,35 milyar dolar mertebesinde bulunduğu Kazan Trona Projesi'nde Çinli bir kimya ve mühendislik şirketi ana yüklenici olarak görev alıyor. Dev projede maden, proses tesisi ve kojenerasyon tesisi olmak üzere üç ayrı alt birim bulunuyor. Proje kapsamında, doğal soda külü üretiminin ihtiyacı olan elektriği üretecek önemli büyüklükte bir elektrik üretim tesisi kurulacak. Burada üretilen elektriğin fazlası da satılabilecek.

Kazan'da 1998 yılında gerçekleştirilen trona keşfinin ardından sahayı bulan Rio Tinto şirketi tarafından 2010 yılına kadar çeşitli jeolojik araştırmalar yapılmış ve madenin üretilebilirliği konusunda çalışmalar yürütülmüştü. 2010 yılında projenin Ciner Grubu tarafından devralınmasıyla mevcut planlar geliştirilerek dev bir yatırım planı ortaya kondu. Kasım 2014'e gelindiğinde tesis inşaa süreci başlatıldı. Şu an bu dev projede hızla üretime doğru ilerleniyor. Şirketin hedefi Eylül 2017'de 1,5 milyon ton ağır soda külü, Temmuz 2018'de ise nihai hedef olan 2,5 milyon ton ağır soda külü (Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>) ve 200 bin ton sodyum bikarbonat (NaHCO<sub>3</sub>) üretimine ulaşmak.

Bu arada, trona madeninden çözelti madenciliği ile ağır soda külü ve sodyum bikarbonat üretimi son derece çevre dostu bir üretim yöntemi olup bu yöntem, yerin altına sadece sıcak su gönderilerek trona ile sudan elde edilen çözeltinin yeryüzüne alınması şeklinde özetlenebilir. Bu yöntemle dünya üzerinde sınırlı sayıda bölgede üretim yapılabildiği biliniyor.

Avrupa ve Ortadoğu'nun bilinen en büyük, dünyanın ise ikinci büyük trona yatağı olan Kazan yatağının 1998'de keşfedilmesinin ardından 2017'de üretime geçilebilecek ve yatırımın 1,35 milyar doları bulacak olması, bizlere madenciliğin ne denli zorlu ve masraflı bir iş kolu olduğunu göstermektedir. Kazan trona keşfini yapan şirketin rezervi kendi beklentilerine göre yüksek bulmaması, projenin Ciner Grubu tarafından devralınmasına kadar geçen süreçte yaşanan boşluklar, tüm süreç içerisinde bürokratik nedenli yavaşlamalar, ülkemizin bu öz kaynağından elde edeceği katma değeri ancak yıllar sonra edinebilmesini sağlayacak.

Gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeleri incelediğimizde kalkınmanın anahtarının büyük oranda madenler olduğunu görüyoruz. Kazan'daki trona keşfinin yapılmasının ardından bu kaynağın ekonomiye kazandırılması için devletin tüm imkanlarıyla seferber olması halinde, elde edilecek katma değer ekonomiyeye kazandırılması bu kadar uzun zaman almayabilirdi. Bu tür stratejik ve ölçek olarak olağanüstü durumdaki maden yataklarının atıl kalmamasını sağlamak, bu sahalarda yatırımcıların üretime geçiş sürecini kolaylaştırmak her daim devletin, hükümetlerin görevi olmalıdır.

Halihazırda bilinen yataklarımızın, çevreye ve insana duyarlı olacak şekilde, sürdürülebilir planlamalarla hızla ekonomiye kazandırılması ve genel ortalamada 100-150 metreden daha derinlerini henüz araştırmadığımız topraklarımızda hızla derin arama faaliyetlerinin yürütülmesi halinde, şu an dünya genelinde ilk 20 içerisinde olan ekonomimizin kısa süre içerisinde ilk 10'a yükselmesine büyük destek olacaktır. ●

**Derginin Adı**

Madencilik Türkiye

**İmtiyaz Sahibi**

Mayeb Madencilik ve Yerbilimleri

Basım Yayın Ltd. Şti Adına Onur Aydın

**Genel Koordinatör - Editör**

Onur Aydın

onur@madencilik-turkiye.com

**Yazı İşleri Müd.**

O. Çağım Tuğ

cagim@madencilik-turkiye.com

**Yurt Dışı İlişkiler**

Hazal Birses

hazal@madencilik-turkiye.com

**İdari İşler**

Volkan Okyay

volkan@madencilik-turkiye.com

**Grafik Tasarım - Uygulama**

Gökçe Çınar

gokce@madencilik-turkiye.com

**İnternet Teknolojileri**

Bilgin B. Yılmaz

bilgin@madencilik-turkiye.com

**Abonelik İletişim**

abonelik@madencilik-turkiye.com

**Reklam İletişim**

reklam@madencilik-turkiye.com

**Hukuk Danışmanı**

Av. Evrim İnal

evrim@madencilik-turkiye.com

**Akademik Editörler**

**Baş Editör**

Doç. Dr. Kerim Küçük

(DEÜ, Maden Müh. Böl.)

**Editörler**

Prof. Dr. C. Okay Aksoy

(DEÜ, Maden Müh. Böl.)

Prof. Dr. Cahit HELVACI

(DEÜ, Jeo. Müh. Böl.)

Prof. Dr. Erol Kaya

(DEÜ, Maden Müh. Böl.)

Prof. Dr. M. Emin Candansayar

(AÜ, Jeofizik Müh. Böl.)

Prof. Dr. Talip Güngör

(DEÜ, Jeoloji Müh. Böl.)

Doç. Dr. Ali Sarıışık

(AKÜ, Maden Müh. Böl.)

Doç. Dr. G. Gülsev Uyar Aldaş

(HÜ, Maden Müh. Böl.)

Doç. Dr. Hakan Başarır

(ODTÜ, Maden Müh. Böl.)

Doç. Dr. Melih Geniş

(BEÜ, Maden Müh. Böl.)

Doç. Dr. Melih İphar

(ESOGÜ, Maden Müh. Böl.)

Doç. Dr. Niyazi Bilim

(SÜ, Maden Müh. Böl.)

Doç. Dr. Nuray Demirel

(ODTÜ, Maden Müh. Böl.)

**Yayın İdare Merkezi**

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

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

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 3500/ISSN 1309-1670

**Ulusal Hakemli Dergidir**





# Madencilerinizin güvenliğini garantileyin...

## REFUGE ONE

*Hava Merkezi*

## THE TOMMYKNOCKER

*Hareketli Maden Yaşam Odası*



*Mine Refuge Systems*  
RESPIRATORY CARE GROUP



**BARKOM**<sup>®</sup>  
www.barkomltd.com

## Koza İpek Holding'e Bağlı Şirketlerin Yönetimine Kayyım Atandı!

Ekim 2015

Eylül ayı başlarında MASAK (Mali Suçları Araştırma Kurulu) tarafından operasyon düzenlenen Koza İpek Holding'e bağlı 22 şirkete 26 Ekim tarihi itibarıyla Ankara Cumhuriyet Başsavcılığı'nın talebi ile kayyım atanmasına karar verildi. Böylece, ilgili şirketlerin yönetimlerine devlet tarafından el konmuş oldu.

Ankara Cumhuriyet Başsavcılığı'nın, bir terör örgütüne finans desteği sağladığı iddiasıyla bir süre önce baskın yaptığı Koza İpek Grubu'na bağlı tüm şirketlere kayyım atandı. Grubun maden arama ve üretim şirketleri ile basın yayın organlarını da içeren 22 şirketin kayyımını oluşturan isimler de açıklanırken, 28 Ekim itibarıyla devlet tarafından atanan yeni yöneticiler şirketlerdeki görevlerine başladı.

Holding'in Koza Altın, İpek Doğal Enerji ve Koza Anadolu Metal şirketleri halen Borsa İstanbul'da işlem görürken, şirketin 26 Ekim tarihli Ankara 5. Sulh Ceza Hakimliği kararına yaptığı itiraz, Ankara 6. Sulh Ceza Mahkemesince reddedildi.

Holding şirketlerinden Koza Altın İşletmeleri AŞ'nin devlet tarafından atanan yeni yönetim kurulu aşağıdaki şekilde oldu:

- Hayrullah Dağıstan - Yönetim Kurulu Başkanı (Jeoloji Yüksek Mühendisi - MTA Genel Müdür Yardımcısı)
- Arif Yalçın - Yönetim Kurulu Başkan Yardımcısı (Serbest Avukat)
- Özen Pala - Yönetim Kurulu Üyesi (Mali Müşavir)
- Mustafa Şimşek - Yönetim Kurulu Üyesi (Maden Mühendisi - TTK Genel Müdür Yardımcısı)
- Mustafa Akçil - Yönetim Kurulu Üyesi (Öğretim Üyesi) ●

## Armutçuk Müessesesindeki Yeni Panoda Üretime Başlandı

Kasım 2015

Türkiye Taşkömürü Kurumu (TTK) Armutçuk Müessese Müdürlüğünde, eksi 500 kotundaki 200 panoda üretime başlandı.

Anadolu Ajansı'nda yer alan habere göre Genel Maden İşçileri Sendikası Armutçuk Şube Başkanı Ali Eşitmez, kuyu başında düzenlenen törende, yaklaşık 3 aydır hazırlık aşamasındaki yeni kömür rezervinin üretime geçilecek olmasının büyük mutluluk duyduklarını söyledi.

Kömür rezervinin tespit edilmesinin ardından kısa sürede iyi bir hazırlık dönemi yapıldığını belirten Eşitmez, "Madeni

kardeşlerimiz gece gündüz yoğun bir çalışma içerisinde yeni kömür rezervinin hazırlanmasını sağladılar. TTK Genel Müdürlüğünün hazırlık çalışmalarına ağırlık vermesi yeni kaynakların da ortaya çıkmasına neden oldu. Maden işçisi üretmeye, ülke ekonomisine kazandırmaya devam edecektir. 3 Ocak dediğimiz eksi 500 kotundaki 200 panonun üretime geçmesi ülkemize hayırlar getirmesini temenni ediyorum. Çalışma arkadaşlarımıza kazasız belasız çalışma temennisinde bulunuyorum" diye konuştu. ●

## Çayeli Bakır İşletmeleri'nde Lokavt Kararı Kaldırıldı

Kasım 2015

Çayeli Bakır İşletmeleri tarafından yapılan açıklamaya göre; Türkiye Maden İş Sendikası'nın 30 Ekim 2015 tarihi itibarıyla grev başlatmasının ardından alınan lokavt kararı kaldırıldı. Çayeli Bakır ile Sendika arasında Mayıs ayında başlayan toplu iş sözleşmesi süreci, Ekim ayı sonunda grev ve ardından da lokavt uygulanması kararı ile sonuçlanmıştı.

Çayeli Bakır tarafından yapılan açıklamada Sendika ile her zaman olduğu gibi şeffaflık anlayışı üzerine kurulan görüşmeler yürütüldüğü, bu süreçte metal madeni endüstrisinin içinde bulunduğu global piyasalardan kaynaklı zorluklar konusunda çalışanların bilgilendirildiği, global piyasalarda bakır madenine olan talebin azalması ve bakır fiyatlarındaki beklenmedik oranlarda düşüşün bakır endüstrisi üzerinde baskı oluşturduğunun çalışanlara aktarıldığı bildirildi.

Böylesi bir ortamda öncelikli hedefinin, çalışanlarının işlerini korumak ve hiçbir çalışanını işten çıkartmak zorunda kalmadan çözüm bulmak olduğunu vurgulayan Şirket, Sendika'nın grev kararına karşı lokavt kararı almıştı.



Bu kapsamda Türkiye Maden İş Sendikası, 30 Ekim 2015 tarihi itibarıyla Çayeli Bakır İşletmeleri'nde greve başlarken, Çayeli Bakır da, elinde olmayan nedenlerle 9 Kasım 2015 itibarıyla lokavt uygulama kararı almıştı.

9 Kasım sabah saatlerinde yapılan açıklamalarda ise, Sendika ile Şirket arasında yapılan görüşmelerin 8 Kasım'da olumlu sonuçlandığı, lokavt kararının uygulamaya başlamadan sonlandırıldığı bildirildi. ●





# Hidrosiklonda ilk tercihiniz: Weir Minerals.

Weir Minerals Cavex® Hidrosiklonları ile yüksek verimlilik, uzun aşınma ömrü ve düşük maliyet...Yeniliklerin ötesinde size kazanç sağlar.

Cavex® Hidrosiklonlarının eşsiz laminer spiral giriş geometrisi, yatırım maliyetlerini düşürmenin yanısıra müşterilerimizin verimliliğini üst seviyeye taşımakta önemli bir rol oynar.

Weir Turkey Mineralleri Ltd. Şti. İrtibat Tel: 0216 688 16 06

**WEIR**

**Minerals**

[www.weirminerals.com/turkey](http://www.weirminerals.com/turkey)

## Odaş Enerji, Suda Maden'i Satın Aldı..... Kasım 2015

Ağırlıklı olarak enerji alanında faaliyet gösteren Odaş Enerji, madencilik sektörüne yaptığı yatırımlara bir yenisini daha ekledi. Geçtiğimiz dönemlerde kömür ve altın madenciliği alanlarında çeşitli iştiraklerde bulunan Odaş Enerji son olarak Suda Maden AŞ'nin tüm hisselerini satın alarak iştirakleri arasına kattı. Şirket tarafından yapılan açıklamada Suda Maden hisse-lerinin tamamının 28.10.2015 tarihi itibarıyla toplam 1 milyon dolar karşılığında devir alındığı bildirildi.

Suda Maden'in aktiflerinde yer alan antimuan işletmesi ve zenginleştirme tesislerine yönelik olarak, Odaş tarafından sahada yapılacak ilave çalışmalardan sonra rezervin tam ortaya çıkartılması aka- binde işletme çalışmalarının nasıl ele alınacağına karar verilecek. Suda Maden'in Kütahya-Uşak bölgesinde bulunan Murat Da- ğı'nda 2 adet işletme ve 2 adet de arama olmak üzere toplam 4 adet ruhsatı bulunduğunu aktaran Odaş, şirketin mevcut ruh- satları, sabit kıymetleri ve işletme tesisi haricinde teminat ola- rak duran toplam 538.704 TL nakdi ve kesinleşmiş 3.881.957 TL KDV alacağı bulunduğunu da bildirdi.

Anlaşmaya göre, devir işleminin ardından Suda Maden'in ma- den faaliyetlerinden veya mevcut bilançosunda bulunan kıy- met satışından 100 milyon lira seviyesinde bir gelir kalemine ulaşılması durumunda, ilave olarak azami 3.8 milyon lira tutarında prim, bir kereye mahsus olacak şekilde devir alınan tarafa ödenecek. Söz konusu gelir rakamının bir beklenti veya hedef olmadığı, ilave prim ödenme koşulu olduğu kaydediliyor.

Suda Maden'in devir alınmasındaki bir diğer hususun ise Şir- ket'in uhdesinde bulunan ruhsatların, Odaş'ın Ocak 2015 tarihli açıklamasıyla kamuoyu ile paylaşılan Karaağaç altın ruhsatına yaklaşık 5 km uzaklıkta yer alan Uğurluca ruhsatının ilk belirle- melere göre altın kaynağı içerdiği, Karaağaç ruhsatıyla beraber düşünüldüğünde, eş yönlü çalışmayla ekonomik anlam kaza- nabileceği de belirtildi.

Odaş tarafından yapılan açıklamada antimuan ve alınan saha hakkında şu bilgilere de yer verildi;

"Antimuan madeni bilindiği üzere Avrupa Birliği tarafından 2014 yılında ekonomik önemi olan ve arz riski açısından be- lirlenen kritik 20 maden arasında yer almaktadır. Aynı şekilde Amerikan Ulusal Savunma Bakanlığı'nın seçmiş olduğu kritik 30 maden arasındadır. Sahada şuana kadar Antimuan varlığı kaynak olarak belirli miktarda tespit edilmiş olup, işletebilir ekonomik rezerv olarak tespiti için ilave çalışma yapılması ge- rekmektedir.

Özet olarak, söz konusu devir alım kararı (i) Antimuan'ın değeri- li ve stratejik bir maden niteliğinde olmasından (ii) Satın alma bedelinin Şirket'in tesis, kıymet, ruhsatları dışında nakit veya nakde dönebilecek aktiflerden dahi az olmasından (iii) Kara- ağaç ruhsatına çok yakın olan Uğurluca ruhsatının muhtemel kaynağının Karaağaç'la beraber çalıştırıldığında ilave pozitif katkı sağlayacağı gerekçeleriyle alınmıştır." ●

## Eurasian Minerals, Akarca Projesi'nin Haklarının Tamamını Yeniden Elde Etti ..... Kasım 2015

Kanadalı Eurasian Minerals, Akarca Altın-Gümüş Projesi'nin kontrolünü tekrardan elde ettiğini duyurdu. Eurasian ile Çola- koğlu Ticari Yatırım AŞ arasında yapılan Haziran 2013 tarihli an- laşma kapsamında, Eurasian Minerals'in iştiraki AES Madencilik AŞ'nin tamamı Çolakoğlu'na opsiyonlu olarak devredilmişti. Ancak 30 Ekim 2015 tarihinde yapılan son açıklamaya göre, Ço- lakoğlu bu opsiyondan vazgeçerek şirketin kontrolünün tama- mını Eurasian'a tekrardan devretmiş oldu.

Altı farklı altın-gümüş mineralleşmesine ev sahipliği yapan Akar- ca Projesi'nde bu güne kadar 245 kuyuda 26.400 metre karotlu

ve kırıntılı sondajın yanı sıra jeokimyasal örnekleme ve jeolojik araştırma çalışmaları yapıldı. Yapılan çalışmalar kapsamında 13 milyon doların üzerinde harcama yapıldığı da belirtiliyor. ●



## Manisa-Soma'da 100 Ton Altın... Kasım 2015

Geçici Hükümetin Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanı Ali Rıza Ala- boyun, Manisa-Soma'da 100 ton altın rezervi bulunduğunu açıkladı. Soma'nın Kiraz Köyü'nde MTA ekipleri tarafından keş- fedildiği belirtilen sahada yapılan çalışmalar sonucunda ton- da 1-2 gram altının varlığı tespit edildi. Altının yanı sıra bakır, kurşun, çinkonun da var olduğu bildirilen polimetallik sahada 2013'te başlayan çalışmalar kapsamında 22 bin metre sondaj yapıldığı aktarıldı. Bulunan sahanın işletilmesi halinde ekono- miye katkısının 2,5 milyar dolar civarında olacağı belirtiliyor.

MTA tarafından proje ile ilgili 2014 yılına ait paylaşılan bilgiler arasında Manisa ili Soma ilçesinin Kuzey Batısında yer alan Çal- taçham ruhsat sahasında yapılan sondajlı arama çalışmalarında ortalama 110 m kalınlıkta tonda 1 gr'a varan altınlı zonlar tespit edildiği, 2014 sonuna kadar yapılan 16 bin metrelik sondaj ça- lışması verilerine göre bölgede 100 ton metal altın rezervi ön görüldüğü, sondajlı arama çalışmalarına devam edileceği ve 2015 yılı itibarıyla sahanın rezervi tespit edilerek MİGEM'e dev- redileceği bildirilmişti. ●



# JET-LUBE®

Sondaj Ağırılık Boruları, Sondaj Boruları,  
Boru Tesisatı ve Muhafazada Kullanılan Ayrıcalıklı Metal Olmayan Tij Yağı



## KOV'R-KOTE & KOV'R KOTE JEOTERMAL

1949'dan beri Jet Lube ürünleri ekipman bakımı problemlerinde insanlara yardım etmektedir. Jet Lube; Petrol Sahası, Su Kuyusu, Endüstriyel MRO (Bakım, Onarım, Operasyon) alanlarında yağ üretimi konusunda dünya lideri olarak bilinir. Jet Lube çevreyle uyumu kanıtlanmış olan sondaj için yağ bileşenleri üretim ve uygulama geliştirmede beklentilerin ötesine geçerek endüstriye yön vermektedir.

**KOV'R KOTE ve KOV'R KOTE JEOTERMAL** omuz bağlantılarında kaydırıcı bileşim olarak, girişimli dişlerde bağlantılarında sızdırmazlık bileşeni olarak ve bütün diş bağlantı çeşitleri için koruma bileşeni olarak çalışması için tasarlanmıştır.

**KOV'R KOTE:** Polimer Kimyasına dayanan **Kovr Kote**; ekonomik, çok fonksiyonlu, metalik olmayan diş yağıdır. Bu da ürünü her türlü sondaj koşulunda ve aşırı baskı altında kuyu dibi ekipmanları için kullanıma uygun kılar.

**KOV'R KOTE JEOTERMAL:** Polimer Kimyasına dayalı **KOV'R KOTE JEOTERMAL**, ekonomik, çok fonksiyonlu, metal olmayan **yüksek sıcaklıktaki** kuyularda kullanılabilen diş yağıdır. Yüksek güçte polimerler, grafit, aşırı baskı ve aşınma önleyici katkıları; basınç altında bir araya gelerek sürtünme yapışması, sıkışma ve kuyu dibi torkuna karşı koruma sağlarlar. Bu da ürünü her türlü sondaj koşulunda ve aşırı baskı altında kuyu dibi ekipmanları için kullanıma uygun kılar.



**BARKOM®**

[www.barkomltd.com](http://www.barkomltd.com)

## Zorunlu Sigorta Uygulaması Başladı, Maden İşletmeleri Sıkıntıya Girdi

Kasım 2015

Madenlerde zorunlu sigorta uygulamasının başlamasının ardından yapılan incelemede 102 maden işletmesinin iş güvenliğine uygun olmadığı tespit edildi.

Soma faciasının ardından 6 Şubat 2015 tarihinde Resmi Gazete'de yayınlanarak yürürlüğe giren 2015/7249 sayılı Bakanlar Kurulu Kararı'na göre yer altı ve yer üstü kömür madenciliği yapan ve diğer maden üreticilerinden yer altı ocağı sahibi olan maden şirketleri ve gerçek kişiler, maden çalışanlarına zorunlu ferdi kaza sigortası yaptırmaları gerekiyordu. Mayıs 2015'te yürürlüğe giren düzenleme çerçevesinde; maden işletmelerini sigorta eksperleri denetleyecek, işletmenin asgari sigorta şartlarını sağladığının tespiti üzerine sigorta şirketi madeni sigortalayacaktı. Sigortalanan işletmenin ise faaliyeti durdurulacak, ruhsat aşamasında sigorta şartı aranacaktı. Yeni düzenleme ile sigortanın kişi başı teminat tutarı 150 bin lira, maden işletmelerinin her bir çalışan için ödeyeceği yıllık prim de 700 lira olarak belirlenmişti.

Hürriyet'in haberine göre, uygulamanın üzerinden geçen 6 ay içinde 302 maden işletmesinin araştırma raporu tamamlandı ve 102 işletmenin uygun şartlarda faaliyet göstermediği, dolayısıyla da sigortalanamayacağı tespit edildi. Kalan 200 işletmeden ise sadece 83 tanesi sigorta kapsamına alınarak, 16 bin 409 işçi ferdi kaza sigortası ile sigortalandı. Araştırma raporu olumlu olmasına rağmen halen 117 maden işletmesi sigorta yaptırmadı. Aksigorta Genel Müdürü Uğur Gülen, bugüne kadar toplamda 80 madenin sigortalandığını, şirket olarak da 40 madeni sigortaladıklarını söyledi. Gülen, madenlerin sigortalama sürecini ise şöyle anlattı: "Sigorta talebi geldiğinde, sigorta şirketi, Sigorta Bilgi Merkezi (SBM) şemsiyesi altında bulunan eksper havuzundan talepte bulunuyor. Ekspertiz, madeni inceleyerek bir değerlendirme yapıyor. Yapılan inceleme sonunda şartlar uygun

bulunup onay edilirse poliçe düzenleniyor. Verilmezse madene gerekli şartların hazırlanması için 45 günlük süre tanınıyor. Bu süreçte gerekli tüm şartlar yerine getirilmişse poliçe düzenleniyor. Poliçe düzenlenen maden 6. ayda yeniden risk incelemesine tabi tutuluyor. Uygun şartlar devam ediyorsa poliçenin devamına, aksi durumda poliçenin askıya alınmasına karar veriliyor. Ve bu süreçler ilgili mercilere yazılı olarak bildiriliyor.

Aksigorta Genel Müdürü Uğur Gülen, yapılan değerlendirmeler çerçevesinde madenlerin yarı yarıya sigortalananabilir ve güvenli olduğunu belirterek, "Madenlerin çoğu poliçe talebinde bulundu, ekspertiz sürecini başlattı. Bugün itibarıyla 80'in üzerinde maden sigortalandı" dedi. Gülen, "Sigortalanan madenler kapanacak mı?" sorusunu ise şöyle yanıtladı: "Madenlerin kapanma sebebi, denetim sürecinde bu poliçeyi ibraz etme şartına karşın sigortalama için asgari koşulları sağlayamamaları olabilir. Sigortaya uygun olmayan ocakların, daha güvenli bir ortam oluşturulması için yapacağı yatırım, ekstra maliyetler olarak görülebilir."

Bir diğer sigorta şirketinin Genel Müdürü ise, eksper ve iş güvenliği uzmanlarından oluşan komitenin incelediği ve araştırma raporları olumlu çıkan 200 maden işletmesinden 83'ünün sigortalandığını belirterek, şunları söyledi: "Önemli husus, raporu olumsuz çıkan 102 madenle ilgili. Bu madenler, raporda belirtilen eksiklerini tamamlamak zorunda. Yoksa madenleri işletemeyecekler. Hasar ödemesine gelince; olası büyük hasarlarla ilgili Hazine'nin sunduğu bir koruma mevcut. Buna göre, bir işletmede, bir olayda toplam 1.5 milyon liranın üzerinde hasar gerçekleşirse bu rakamın üzerini devlet karşılıyor. Örneğin, Soma'daki olayda bu sistem olsaydı, toplam 45.3 milyon lira teminat ödenecek; bunun 1.5 milyon lirasını sigorta şirketi, kalanını Hazine'nin oluşturduğu reasürans havuzu karşılayacaktı."●

## Sarkuysan Kastamonu'daki Arama Çalışmalarına Bahar Aylarında Devam Edecek

Kasım 2015

Sarkuysan Elektrolitik Bakır AŞ, Kastamonu'da yürüttüğü ilk etap maden arama çalışmalarında olumlu bir sonuç elde edemediğini açıkladı. Şirket tarafından yapılan açıklamada; gerçekleştirilen 1. sondajda elde edilen sonuçlarda, şirketin faaliyetlerine katkıda bulunabilecek herhangi bir kaynak tespit edilemediği bilgisine yer verildi. Sarkuysan, yeni arama çalışmalarının başlatılması için gerekli başvuruların yapılarak, ilgili kurumlardan onay ve izinlerin alındığını ancak mevsim koşulları nedeniyle arama çalışmalarının bahar aylarında başlatılmasının uygun olacağı kararına vardıklarını da aktardı.

Öte yandan şirket, reddedilen diğer bazı izinleri ile ilgili de kamuoyuyla bilgiler paylaştı. Yapılan açıklamada şu bilgilere yer verildi;

"Kastamonu İli, Hanönü İlçesi sınırları içerisinde, Şirketimize ait

201200541 numaralı IV. Grup Arama Ruhsatı'na ilişkin maden sahasında arama izin talebimizin reddine dair Orman Genel Müdürlüğü'nün 07.03.2014 tarih, 448787 sayılı ret kararının iptali ve yürütmenin durdurulması talepli davada, davamızın kabulüne karar verilmiş ve davalı taraf İdare temyiz başvurusunda bulunmuştu. Davalı taraf İdare'nin yapmış olduğu temyiz süreci devam etmektedir. Kastamonu İli, Hanönü İlçesi sınırları içerisinde, Şirketimize ait 201200541 numaralı IV. Grup Arama Ruhsatı'na ilişkin maden sahasında diğer bir arama izin talebimizin reddine dair Orman Genel Müdürlüğü'nün 23.03.2015 tarih, 603798 sayılı ret kararının iptali ve yürütmenin durdurulması talepli açmış olduğumuz davada daha önce de açıkladığımız üzere yürütmenin durdurulması kararı kesinleşmiş olup, dosya esasları üzerinde mahkemenin incelemesi devam etmektedir."●



Performansınızı  
yeniden  
tanımlayan  
teknolojiler  
sunuyoruz.



## Akıllı çözüm sürdürülebilir olandır.

Tesisinizi Metso'nun yüksek enerji verimli teknolojileri ile geleceğe taşıyın.

Yüksek performanslı konik kırıcıları, gerek enerji gerek ise sarf malzemesi açısından düşük tüketime göre dizayn edilmiş VTM'leri (karıştırmalı dik değirmen) ve devrim niteliğindeki HRC™ teknolojsi ile, Metso prosesinizin her kademesi için yüksek enerji verimli teknolojiler sunuyor. Doğru Metso ekipmanı ile performansınızdan ödün vermeden sürdürülebilir ve minimum maliyetli operasyona ulaşacaksınız. Metso ekipmanları her zaman yüksek verimliliği, minimum bakım ihtiyacını ve standardın ötesinde güvenliği beraberinde getirir.

Metso Türkiye. Macun Mah. Anadolu Bulvarı 179 Sokak No: 4/A Y.Mahalle-Anakara

**metso.com** – email : sales.turkey@metso.com Telefon : 0312 387 36 00, Fax: 0312 387 36 05



## MNG Gold, Liberya'da Ticari Üretime 2016'da Başlamayı Hedefliyor

Kasım 2015

MNG Holding şirketlerinden MNG Gold, Batı Afrika Ülkesi Liberya'da bulunan Kokoya Altın Projesi inşaatında ileri aşamaya geçildi. Yürütülen çalışmalarla birlikte inşaatın tamamlanarak ilk altının dökülmesinin Ocak 2016'da gerçekleştirilmesi hedefleniyor. Şirket daha önce de, Nisan 2014'te satın aldığı Kokoya Altın

Projesi'nde Ocak 2015'te A Sınıfı İşletme İznini aldığını, alınan iznin geçerliliğinin ise Mart 2027'ye kadar olduğunu açıklamıştı. MNG Gold'un Kokoya Projesi'nde ticari üretime başladığında, bir Türk şirketi ilk kez başka bir ülkede, uluslararası standartlara uygun şekilde altın üretimi gerçekleştirmiş olacak. ●

## 64. Hükümetin Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanı Berat Albayrak Oldu

Kasım 2015

64. Hükümet Cumhurbaşkanı Recep Tayyip Erdoğan tarafından onaylanırken yeni kabinede Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı görevine Berat Albayrak getirildi. Albayrak geçici hükümetin bakanı Maden Mühendisi Ali Rıza Alaboyun'dan devraldığı görevine başladı.



### Dr. Berat Albayrak Biyografisi

1978 yılında İstanbul'da dünyaya gelen Berat Albayrak İstanbul Üniversitesi İngilizce İşletme Bölümünü bitirmiştir. Yüksek lisansını New York Pace Üniversitesi'nde finans üzerine yapmış ve daha sonra Finans ve Bankacılık dalında doktorasını tamamlamıştır.

1999 yılından beri Çalık Grubu bünyesinde çeşitli görevlerde bulunan Albayrak, 2007 yılında 29 yaşındayken Çalık Holding'de Genel Müdür olarak göreve başlamıştır ve 7 yıl boyunca bu görevde kalmıştır. 2014 yılında Sabah Gazetesi'nde ekonomi ile ilgili köşe yazıları yazmaya başlayan Albayrak, Cumhurbaşkanı Recep Tayyip Erdoğan'ın kızı Esra Erdoğan'la evli ve 2 çocuk babasıdır.

New York Pace Üniversitesi, Lubin School of Business'ta yüksek lisans eğitimi alan Berat Albayrak, finans ve bankacılık alanındaki doktorasını "Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Finansmanı" üzerine hazırladığı tezle tamamlamıştır.

25. ve 26. Dönem İstanbul Milletvekili ve 12 Eylül 2015 tarihinde yapılan Ak Parti 5. Olağan Genel Kurulunda MKYK üyesi seçilen Berat Albayrak 64. Hükümette ise Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanı olmuştur. ●

## Ravello, Tigris Eurasia Madencilik'i Satın Aldı

Kasım 2015

Toronto merkezli arama ve geliştirme şirketi Royal Road Minerals, şirketin Türkiye'deki iştiraki Tigris Eurasia Madencilik Sanayi ve Ticaret Limited Şirketi'nin hisselerinin tamamını Ravello Investment Group Limited'e devretmek üzere anlaşmaya vardıklarını açıkladı.

Ravello böylelikle Tigris'e ait olan Pertek Projesi'nin tüm arama ve işletme ruhsatları ile şirketin Türkiye'deki arama veri tabanı ve Türkiye içerisinde bulunan diğer taşınmaz ve varlıklarını elde etmiş oldu. ●

## Alanköy Projesi'nin Yeni Sahibi Black Sea Corporation Oldu

Kasım 2015

Eurasian Minerals, şirketin Alanköy Bakır-Altın Projesi kapsamında British Columbia merkezli Black Sea Copper & Gold Corporation ile anlaşmaya vardığını duyurdu. Anlaşmaya göre Black Sea Corp, iş yükümlülüğü, ödemeler ve imtiyaz hakları ile ilgili sorumluluklarına karşın, Alanköy Projesi hisselerini elinde bulunduran Eurasian Minerals iştiraklerinin %100'ünü elde

edebilmek üzere opsiyon kazanmış oldu. Biga Yarımadası üzerinde yer alan anlaşma kapsamındaki Alanköy Projesi, konum olarak Halilağa Porfiri Bakır-Altın, TV Tower ve Kirazlı epitermal altın-gümüş projelerine yakın bulunuyor. Alanköy Projesi de bölgedeki diğer projelerde olduğu gibi alunit ağırlıklı epitermal alterasyona sahip. ●





## Portable Multi Gas Monitor Model GX - 6000

**Dünyanın en küçük ve en hafif 6 gaz ölçen gaz dedektörü !**



- . 1 ile 6 adet değişik gaz ölçme olanağı
- . ATEX / IECEx / CE Sertifikalı
- . Li-ion / Alkaline değiştirilebilir batarya
- . IP67 koruma sınıfında
- . -20°C ile +50°C arasında çalışma sıcaklığı
- . Yaklaşık 500 gram ağırlık
- . 201mm (H) x 70mm (W) x 54mm (D)

Standart Ölçülen Gazlar Smart Sensörlerle Ölçülebilen Gazlar

1	CH4 yada HC
2	O2
3	H2S
4	CO

VOC (ppb)
VOC (ppm)
SO2
NO2
HCN

\*Detaylı bilgi için [doganak@doganak.com](mailto:doganak@doganak.com)

**DOĞANAK KOLLEKTİF ŞTİ.** TÜRKİYE MÜMESSİLİ

## 4 Aralık Dünya Madenciler Günümüz Kutlu Olsun



Barbara, dünya güzeli genç bir kızdır. İnançları tarafından cezalandırılır ve terk edilmiş bir maden ocağına kapatılır. Genç kızın kaderi, hayatları yer altında geçen madencilerle örtüşür. Madenciler de onu, kendileri için kurtarıcı bir melek kabul edip "Azize" ilan ederler. İşte bugün Santa Azize Barbara'nın doğum günüdür. İnanç-

ları ve kökenleri ne olursa olsun tüm dünya madencileri bugünü yani 4 Aralık tarihini, yüzyıllardır bayram olarak kutlarlar. Madencilik Türkiye dergisi ekibi olarak, madenciler için kara bir yıl olarak hatırlayacağımız 2014'te, başta dünya tarihine kara harflerle kazınan Soma faciasında olmak üzere bugüne kadar madenlerde hayatını kaybeden maden şehitlerini saygıyla anar, şu anda dünyanın her yerinde, yer üstünde ve yerin metrelerce altında, insanlığın daha refah içerisinde yaşaması için canlarını hiçe sayarak, gece-gündüz demeden çalışan, vefakâr ve cefakâr tüm maden çalışanlarının "4 Aralık Dünya Madenciler Gününü" kutlarız. ●

## Centerra, Öksüt İçin ÇED Onayı Aldı

Kasım 2015

Centerra Gold, Öksüt Altın Projesi için ÇED onayının alındığını duyurdu. Böylelikle Öksüt Projesi'nin inşaa sürecine 2016'nın birinci veya ikinci çeyreğinde, altın üretimine ise 2017'nin ikinci yarısında başlanması bekleniyor. Ortalama 1,4 g/t tenörlü 26,1 milyon ton cevherde, 0,3 g/t alt sınır tenörü ile 1,2 milyon ons altın rezervi bulunduğu belirtilen projenin ömrü

boyunca toplam 895 bin ons altın dökülmesi hedefleniyor. Projenin üretim öncesi ve inşaat sermayesinin 221 milyon dolar olması beklenirken, bu rakamın beklenmedik durumlar için ayrılan 25 milyon doları da içerdiği belirtiliyor. Şirket, projede tespit edilen rezervi genişletmek amacıyla sahadaki arama çalışmalarını da sürdürüyor. ●

## Altıntepe'de İlk Altın Döküldü

Kasım 2015

Stratex International'ın Bahar Madencilik ile 45:55 oranda ortaklık ile yürüttüğü Altıntepe projesinde mutlu sona ulaşıldı. Bahar Madencilik'in, inşaat da dahil olmak üzere üretim öncesi safha için 39 milyon dolar harcadığı projede ilk altın üretimi Kasım ayında gerçekleştirildi.

Altıntepe Projesi'nin inşaa süreci Ekim ayı sonunda tamamlanmıştı. Doğu Çamlık bölgesi olarak adlandırılan 1'nci aşama operasyonu çerçevesinde yılda minimum 30.000 ons altın çıkarılmak üzere toplamda 34 ayda 110.000 ons altının üretilmesi hedefleniyor.

"Bu ilk döküm, altın üreticisi pozisyonuna girdiğimiz şu günlerde Stratex için büyük bir kilometre taşıdır." diyen Stratex International CEO'su Bob Foster, türlü güçlüklerin üstesinden gelerek nihai sonuca ulaşmalarını sağlayan ortaklarına teşekkürü borç bildiğini söyledi. ●



.....Stratex Türkiye Genel Müdürü Bahri Yıldız

## Ekin Maden Krom Konsantre Tesislerini Kapatıyor!

Kasım 2015

Krom cevheri üreticisi Ekin Maden AŞ, düşük seyreden krom fiyatlarından dolayı üretim tesislerini kapatacağını ve fiyatlar karlı seviyeye gelene kadar mevcut stoklarını da satışa sunmayacağını açıkladı.

Şirket yetkilileri tarafından yapılan açıklamada; günümüz piyasa koşulları altında şirketin tesislerinin teker teker kapatılacağı ve yüzde 48 tenörlü krom konsantre üretimlerinin durdurulacağı aktarıldı. Ayrıca alınan karar kapsamında, şirketin elinde hazır bulunan yüzde 48'lik krom konsantresinin de, fiyatlar makul seviyelere ulaşana kadar satılmayacağını bildirdi.

Krom fiyatlarındaki küresel düşüş ve Çin'den gelen talebin azalması ile birlikte sadece kendilerinin değil, diğer bazı yerli krom üreticilerinin de tesis kapatmaya başladıklarını söyleyen şirket yetkilileri, ayrıca Türkiye'de üretilen kromun bu yılın sonunda

en fazla 400.000 ton kadarının ithal edilmiş olacağını öne sürdü. Metal Bulletin tarafından sağlanan fiyat bilgilerine göre, yüzde 48'lik konsantreden daha düşük tenördeki topaklı krom cevherinin Çin'e satış fiyatı bu yılın başlarında CIF 245-250 USD/ton iken, bu rakam son zamanlarda 180-185 USD/ton mertebelerine kadar geriledi.

Çin tarafından Güney Afrika'dan temin edilen UG2 krom cevheri fiyatları ise Ocak 2015'te 154-155 USD/ton iken son dönemde 110-120 USD/ton mertebesine geriledi.

Ekin Maden yetkilileri, Güney Afrikalı tedarikçilerin Türk kromu ile rekabet amacıyla fiyatlarını düşürdüklerini, ülkemizde ise artan üretim maliyetlerinden dolayı madencilerimizin fiyatları rekabet edemeyecek seviyede yukarıda tutmak zorunda kaldıklarının altını çizdiler. ●



# MARTIN ENGINEERING KÖMÜR MADENCİLİĞİNİN İHTİYAÇ DUYDUĞU TÜM KONVEYÖR ÇÖZÜMLERİNE SAHİPTİR.

Martin Engineering, Peru'daki altın madenlerinden Avrupa'daki kömür ocaklarına ya da Kanada'daki demir cevher ocaklarından Norveç'teki kömür ocaklarına kadar, dünyanın her bölgesindeki madencilik sektörü için kapsamlı hizmetler sunmaktadır.

Martin Engineering'i, dökme malzeme taşıma çözümlerinde dünya lideri yapan sahip olduğu bu deneyim ve uzmanlıktır. Sahip olduğumuz uzmanlık ile maden işletmenizi mümkün olduğunca üretken ve verimli hale getiririz.

*1944 yılında kurulan Martin Engineering; dökme malzeme uygulamalarının daha temiz, daha emniyetli ve daha verimli taşınması konusunda araştırma ve geliştirmede, üretim ve inovasyonları besleyen dünya lideridir.*

## DAHA FAZLASINI BEKLEYİN

### Bant Temizleme Çözümleri:

Primer, sekonder ve özel sıyırıcılar

### Transfer Noktası Çözümleri:

Bant merkezleme, destekleme ve sızdırmazlık, kuyruk tamburu koruma

### Akış Yardımcıları:

Hava şokları, akustik temizleyiciler ve vibrasyon motorları

### Toz Yönetimi:

Filtreleme ve bastırma

Emniyet Çözümleri: Ürünler, eğitimler ve servisler

**Problem Solved™  
GUARANTEED!**



**MARTIN ENGINEERING**

T +90 216 499 34 91 | [info@martin-eng.com.tr](mailto:info@martin-eng.com.tr) | [www.martin-eng.com.tr](http://www.martin-eng.com.tr)



© 2015 ve diğer yıllarda Martin Engineering şirketinin tescilli markasıdır. © Martin Engineering 2015. Bütün hakları Martin Engineering Limited şirketine aittir. Bütün hakları saklıdır.

1944'ten bu yana...  
Bir dünya markası



## Newmont'tan 120 Milyon Dolar Değerinde Genişletme Çalışması .....Ekim 2015

Dünyanın 2'nci en büyük altın üreticisi Newmont, Avustralya'da bulunan Tanami Madeni'nde yaklaşık olarak 120 milyon dolar değerinde geliştirme planlıyor. Genişletme çalışmaları sonucunda Tanami'de yılda 80.000 ons ek üretim sağlanması beklenirken, üretim masraflarının da ilk 5 yıl içerisinde yüzde 5-10 arasında düşürülmesi hedefleniyor.

Genişletme çalışmaları sonrası üretimin 425.000 ila 475.000 onsa artırılması beklenen Tanami'de genişletme sonrası ticari üretimi 2017'nin ikinci yarısında geçilmesi planlanıyor. Nomandy ile 2002 yılında yapılan ortaklık anlaşması sonucunda Newmont tarafından elde edilen Tanami Madeni 2014 yılı içerisinde yaklaşık olarak 345.000 ons altın üretimine ev sahipliği yapıyordu. ●

## Maden Kraliçesi Rinehart, Rio Tinto'ya Karşı Açılan Mahkemeyi Kazandı .....Ekim 2015

Avustralya'nın en zengin ismi ve dünyanın 4. en zengin iş kadını Gina Rinehart, Rio Tinto'ya karşı açmış olduğu, Avustralya'nın Pilbara bölgesinde bulunan iki demir madenine ait ruhsat hakları ile ilgili davayı Avustralya yüksek mahkemesi kararınca kazandı. Başta her iki madenin ruhsat bedeli olmak üzere 130 milyon dolar ve ek olarak bu tutarın faizi olarak belirlenen ceza, daha sonrasında sadece Eastern Range Madeni için olmak üzere 89 milyon dolara kadar düşürüldü.

Rinehart'ın babası Lang Hancock ve babasının ortağı Peter Wright tarafından yapılan anlaşma sonucunda Channar ve Eastern Range madenleri Rio Tinto'ya 1970 yılında satılmıştı. Bu anlaşma gereği Rio Tinto, her iki madende gerçekleştirilen demir cevheri satışı üzerinden yüzde 2,5 oranında payı ödemekle mesuldü. Ancak Rio daha sonradan iştiraki olan Mount Bruce Mining'in bu bedeli ödemeye yükümlü olmadığını iddia ederek satış payını ödemeyi reddetmişti. ●

## Brezilya'da Yüzyılın En Büyük Çevre Felaketi .....Kasım 2015

Brezilya'nın güneydoğusunda yer alan Mariana kenti yakınlarında Samarco tarafından işletilen madene ait barajın çökmesi ile yaşanan felakette 11 kişi hayatını kaybetmişti. 12 kişinin de oluşan çamur seli içerisinde kayıp olduğu felaket ile ilgili madenin sahipleri BHP Billiton ve Vale, can ve mal kayıpları karşılığında 260 milyon dolar bağışlayacaklarını açıkladı.

BHP Billiton ve Vale'nin ortaklığı olan Samarco şirketi tarafından operasyonu yürütülen demir cevheri madenindeki barajın çökmesi ile ilgili olarak Samarco ve BHP Billiton yetkilileri felaketin nedenini henüz bilmediklerini açıkladı.

Euronews'de yer alan habere göre barajın yakınındaki Bento Rodrigues kasabasının su ve çamur altında kaldığı belirtilirken madene 7 kilometre uzaklıktaki, yaklaşık 500 nüfuslu kasabanın sakinleri yüksek kesimlere tahliye edildi. Selin ulaştığı belirtilen diğer

bir köyün de boşaltıldığı öğrenildi. Barajın taşması toprak kaymalarına da neden oldu. Onlarca ev ve araç kullanılamaz hale geldi. Facianın ardından yetkililer, afetzedelerin kurtarılmasının öncelikleri olduğunu, doğanın en az seviyede zarar görmesi için çalıştıklarını duyurdu.

Yaşanan felaketle ilgili yaşadıkları üzüntülerini dile getiren BHP Billiton CEO'su Andrew Mackenzie, Samarco'nun bölgede gıda, su ve tıbbi ihtiyaçları karşılamaya devam ettiğini ve temiz su kaynağını karşılamak adına yetkililerle işbirliği yaptıklarını aktardı. Yıllık üretim kapasitesi 21 milyon tonun üzerinde pellet ve 1 milyon ton konsantre olan Samarco Madeni, açık ocaklar, bir konsantre tesis, iki pellet tesisi, liman ve ocak - tesisler arasında cevherin taşındığı 396 kilometre uzunluğundaki boru hatlarını bünyesinde barındırıyor. ●

## Çinli Bakır Üreticileri 2016'da Üretimi Kısıyor .....Ekim 2015

Çin'in en büyük bakır üreticilerinden dokuzu 2016 yılında üretimi %5 oranında kıstak konusunda uzlaştılar. Yapılan anlaşmaya göre şirketlerin rafine metal üretimi 200.000 tonu geçmeyecek. Şirketler aynı zamanda Çin Demir Dışı Metaller Endüstrisi Birliği'ne (CNIA) de kötü amaçlı bakır anlaşmalarının denetlenmesi için teklif sunmaya hazırlanıyor. Anlaşmaya varan dokuz şirketin arasında Jiangxi Copper Company Ltd ve Tongling Nonferrous Metals Group da bulunuyor.

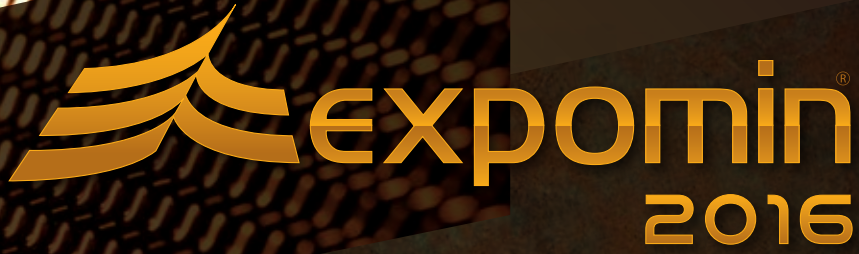
Bu yıl içerisinde toplam rafine bakır üretimleri 4,4 – 4,5 milyon ton arasında bulunan şirketlerin yapacakları kesintinin büyük çoğunluğu hammadde bakımından hurda bakırda gerçekleşecek.

Bu ay içerisinde ayrıca çinko ve nikel üretim tesislerinde de kesintiye gidilmesi konusunda anlaşmalara varılmıştı. ●





# 14. DÜNYA MADENCİLİK FUARI VE KONGRESİ, LATİN AMERİKA



**expomin®**  
2016

## DÜNYA MADENCİLİK ENDÜSTRİSİNİN MERKEZİ

FISA TARAFINDAN ORGANİZE  
EDİLİP DÜZENLENİYOR



**25-29**  
**Nisan 2016**  
**SANTIAGO – ŞİLİ**  
**ESPACIO RIESCO**

[www.expomin.cl](http://www.expomin.cl)

Messe Düsseldorf GmbH  
Messeplatz \_ Stockumer Kirchstr. 61 \_ 40474 Düsseldorf  
P.O. Box 10 10 06 \_ 40001 Düsseldorf \_ Germany  
Tel. +49(0)211/45 60-77 05 \_ Fax +49(0)211/45 60-77 40  
Contact Mr. Cem Bagci \_ BagciC@messe-duesseldorf.de

[www.messe-duesseldorf.de](http://www.messe-duesseldorf.de)



**Messe**  
**Düsseldorf**

## Petra, Tanzanya'da 23 Karat Pembe Elmas Çıkardı

Kasım 2015

Petra Diamonds, Tanzanya'da bulunan Williamson madeninde 23,16 karat pembe elmas çıkardı. Şirketin bugüne kadar Williamson madende çıkardığı en önemli elmasın bu olduğunu söyleyen Petra yetkilileri, elmasın müstesna bir renge ve berraklığa sahip olduğunu ifade etti. Elmas, önümüzdeki ay Antwerp'te düzenlenecek müzayedede satışa sunulacak.

1940'dan beri operasyon gerçekleştirilen Williamson madenindeki önemli kaynak sayesinde maden sadece 95 metre derinliğe kadar kazılmış bulunuyor. Ortalama 298 dolar/karat değerinde (2014 ortalaması) yüksek kalite elmaslar barındıran madende

1947 yılında dünyanın en iyi pembe elmaslarından biri olarak tasvir edilen 54 karat "Williamson Pink" çıkarılmıştı.

Sismik şok gibi birtakım çevresel etmenler sebebiyle elmasın moleküler yapısında oluşan değişiklik ile oluşan pembe renkli elmas, dünyada sadece birkaç madenden elde edilebiliyor. ●



## Emtia Fiyatlarında Düşüş Devam Edebilir

Kasım 2015

Emtia fiyatları son yılların en düşük seviyelerinde seyrederken, Goldman Sachs bu fiyatlarındaki düşüşün daha da kötüye gidebileceği uyarısını yaptı.

Yapılan açıklamada eğer talebin artışı sağlanmazsa ya da madencilik şirketleri üretimde kısıtlamaya gitmezse bu düşüşün devam etmesinin işten bile olmayacağı belirtildi. Analistler, geçen sonbahardan beri zayıf emtia getirisi öngördüklerini ancak durumun boyutunun bu denli büyük olacağını farkına varmadıklarını açıkladılar.

Goldman, üretim fazlalığından dolayı ham petrol ve bakır için geri dönüşün zor olacağını tahmin ediyor. 2016'da ortalama ABD WTI ham petrol fiyatının 45 dolar/varil, Brent petrolünün ise 50 dolar/varil dolaylarında seyredeceği öngörüsünde bulunan Goldman, altının birinci çeyrekte 1.100 dolar ikinci ve üçüncü çeyrekte 1.050 dolar, yılın kalanında ise 1.000 dolar civarında olacağı tahmininde bulundu.

Goldman Sachs öte yandan bakır ton fiyatının bu yılsonunda



4.800 dolar, 2016 sonunda ise 4.500 dolar olabileceğini, demir cevheri fiyatının ise 2016 sonunda 44 dolara ve 2017 yılında ise 40 dolara kadar gerileyebileceğini açıkladı. ●

## Rio Tinto, Boksit Projesine 1,9 Milyar Dolar Yatırım Yapıyor

Kasım 2015

Rio Tinto, Queensland'de yer alan Amrun boksit projesine 1,9 milyar dolar finansman sağlayacağını duyurdu. Yapılacak yatırım dahilinde boksit madeni ile proses tesisi inşası ve Queensland'de Cape York yarımadasına yapılacak bir liman bulunuyor. Eski adıyla South of Embley olarak bilinen madende başlarda 22,8 milyon ton/yıl üretim gerçekleştirilmesi planlanıyordu. East Weipa madeninin ömrünün dolması ile birlikte boksit üretiminin 10 milyon ton daha artırılması planlandı.

2019 itibarıyla üretim ve satışa başlamayı planlayan Rio Tinto, tam kapasite üretime aynı yılın sonlarında geçmeyi hedefliyor. Amrun'un dünyanın en kaliteli boksit projelerinden birisi olduğunu söyleyen Rio Tinto CEO'su Sam Walsh, endüstrideki gelir-gider eğrisine göre önemli bir getiri sağlamasının yanında projenin bölge ekonomisini canlandıracağını ve büyük bir istihdam sağlayacağını belirtti. ●







Global Magnet  
Sondaj

## RC 200 SONDAJ KULESİ



- ✓ Verimli - Uygun Maliyetli - Son Derece Üretken
- ✓ JORC Uyumlu Sondaj Hizmetleri
- ✓ 200m'ye Kadar Derinlik Kapasitesi

İlgili Kişi: Emre Ünal

Adres: Cinnah Cad. Kırkpınar Sok. No: 10/10 06690 Çankaya / Ankara Turkey

Gsm: +90 542 660 99 55 E-mail: emre@globalmagnetgroup.com

[www.globalmagnetgroup.com](http://www.globalmagnetgroup.com)



## Obama Asteroid Madenciliği Yasasını Onayladı

Kasım 2015

ABD Başkanı Barack Obama, önemli bir öncülük yaparak asteroid madenciliği ürünlerinin kullanımı hakkında yeni bir yasaı onayladı. Asteroid kaynakları için yapılması planlanan arama ve üretim faaliyetlerini önemli ölçüde teşvik edecek yasaya göre ABD vatandaşları bundan sonra kendi asteroid kaynaklarına sahip olabilecekler.

Yasanın kabulünden sonra kanunen uzay artık herkesin ortak kullanımına açılmış oldu; başka bir deyişle kimse uzayda herhangi bir hak iddia edemeyecek. Asteroid madenciliği yapacak olan firmalar ise kaynağı çıkardıktan sonra kullanım ve satış hakkına sahip olacaklar.

Birleşik Devletler Ticari Uzay Faaliyetleri Rekabet Yasası olarak adlandırılan yeni yasa ile birlikte asteroidlerde madencilik faaliyetlerinin önünün açılmasının yanı sıra ABD'nin Uluslararası

Uzay İstasyonu üzerindeki taahhüdü uzatıldı ve uzayla ilgili faaliyet yürütecek olan yeni şirketlerin açılması için önemli bir zemin hazırlanmış oldu.

Planetary Resources Yönetici Ortağı Eric Anderson, yasanın sağladığı destekleyici çerçeve sayesinde ekonominin büyümesi ve uzayda sürdürülebilir gelişmenin sağlanabilmesi adına önemli bir adım atıldığını söyledi. ●



## Vale Demir Üretimini Kısarken Dünya'nın En Büyük Projesini de Tamamlıyor

Kasım 2015

Latin Amerika'nın en büyük bağımsız yatırım bankası BTG Pactual'a göre, dünyanın en büyük demir cevheri üreticisi Vale, Samarco faciasının ardından bulunduğumuz yıl içerisinde üretimde kesintiye gitme kararı aldı. Geçtiğimiz sene içerisinde 376 milyon ton üretim gerçekleştiren Vale'nin 2015 yılı toplam üretiminin 355 milyon tonu geçmeyeceği öngörülüyor (Noticias de Mineracao raporlarına göre).

Şirketin bu sene içerisinde üretimi kısmasına karşın dünyanın en büyük demir cevheri projesi olan S11D'nin de tamamlanması

için sadece %40'lık bir kısım kaldı. 2016'da tamamlanması planlanan ve Serra Sul adıyla da bilinen S11D projesinin şu an için tek sahibi Vale. Ancak şirket üretim, işleme ve lojistikle ilgili olarak bir ortaklık arayışı içerisinde bulunuyor.

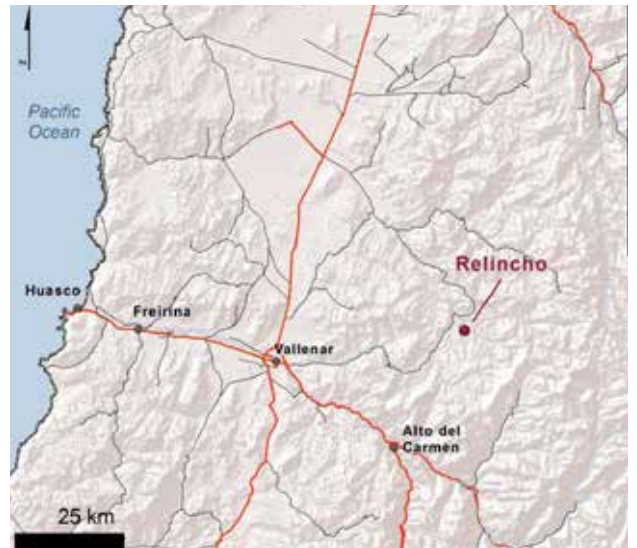
Vale'nin Carajas kompleksinin bir parçası olacak olan S11D tamamlandığında şirkete ek olarak 90 milyon ton üretim sağlayarak toplam üretim miktarının 400 milyon/yıl oranını geçmesini sağlayabilecek. ●

## Goldcorp ve Teck, Şili'de Ortak Projeye Başlıyor

Kasım 2015

Kanada merkezli Goldcorp ve Teck Resources kozlarını birleştirerek Şili'de devasa bir yatırım gerçekleştiriyor. Sırasıyla Goldcorp ve Teck'e ait olan El Morro ve Relinco projelerinin birleştirilmesinin amaçlandığı anlaşma sonucunda şirketler geçici olarak "Project Corridor" adı verilen ve 50:50 oranında bir ortaklık oluşturacaklar. Birleşme anlaşması öncesinde projelerin toplam maliyetleri El Merro için 3,9 milyar dolar ve Relinco için 4,5 milyar dolar olarak hesaplanırken, ortak projenin ilk yatırım maliyeti 3,5 milyar dolar olarak belirlendi. Yeni bakır-altın projesi sayesinde çevresel etkinin azalması ve geliştirme masraflarının kısılması gibi birtakım olumlu sonuçların doğacağını bildiren Goldcorp, projenin ön fizibilite çalışmalarının 2017'nin sonlarında tamamlanmasını planladıklarını açıkladı.

Şili'nin bakır cenneti olarak tasvir edilen Atacama bölgesinde yer alan Project Corridor, 32 senelik maden ömrüne sahip olacak ve maden ömrünün ilk on yılında, yılda 190.000 ton bakır, 310.000 ons altın üretimine ev sahipliği yapacak. ●



# Yer altında Hassas ve Gerçek Zamanlı Personel Takip Sistemi



## HADES Takip Sistemi

Zor koşullardaki yer altı ortamlarında hassas ve gerçek zamanlı takip sistemi.

**Tüm Madende ve Gerçek Zamanlı.** HADES, tüm personel ve araçların kesin konumlarını belirleyerek, lojistik ve trafiği optimize etmeye yardımcı olur.

**Esnek ve Uzun Ömürlü.** HADES Personel Takip sistemi, HADES Veri ve Acil Durum Sisteminden bağımsız olarak da çalışabilir.

**Sağlam Tasarım.** HADES bileşenleri, Madencilik ve Tünel sektöründe son derece ağır koşullarda çalışmak üzere tasarlanmıştır.

**MADENİNİZ BİZİMLE DAHA GÜVENLİ | MAKE YOUR MINE SAFER**

### Kurtarma Asistanı

HADES kontrol merkezi yazılımı, kaza durumunda yer altında bulunan tüm personel ve araçların son pozisyonlarını göstererek kurtarma çalışmalarına rehberlik eder.

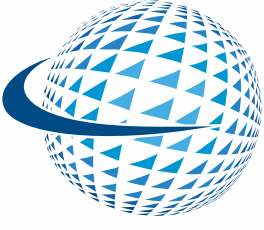
**PENAmaden**

Ankara  
İvedik O.S.B. 1439 Sokak 6 06730  
Ankara | TÜRKİYE  
t + 90 312 394 62 64  
f + 90 312 394 62 67

İstanbul  
İSTOÇ 33. Ada No:74-76 İkitelli 34552  
İstanbul | TÜRKİYE  
t + 90 212 659 76 20  
f + 90 212 659 76 30

**VMT**

Stegwiesenstr. 24  
76646 Buchsal | Germany  
t + 49 7251 9699 0  
f + 49 7251 9699 22  
info@vmt-gmbh.de



**SIBELCO**  
**TURKEY**



**SIBELCO TURKEY MADENCİLİK SAN. TİC. A.Ş.**

Aydın - Karpuzlu Karayolu 33. km. Çaltı Köyü Çine - Aydın  
Tel: +90 256 722 27 00 (10 Hat) • Fax: +90 256 722 27 09  
sibelcoturkey@sibelco.com • [www.sibelco.com.tr](http://www.sibelco.com.tr)





## Belaz Maden Kamyonları Yeniden Türkiye’de .....

Açık ocak madencilğinde, yüksek tonajlarda malzeme taşımacılığında kullanılan Belaz maden kamyonları, uzun bir aradan sonra yeniden Türkiye pazarına sunuldu. Belarus merkezli Belaz tarafından ilk kez 1967 yılında Kırka Bor İşletmesi’ne gerçekleştirilen 27 tonluk ilk kamyon satışının ardından şirketin ülkemizdeki faaliyetleri uzun yıllar devam etmişti. Şirket, 2001 yılındaki 42 ton kapasiteli son parti satışın ardından ülkemiz pazarındaki satışlarına ara vermişti. Aradan geçen 14 yılın ardından, ülkemizde madencilik alanında yaşanan gelişmelerin de etkisiyle, yeniden Türkiye pazarına yönelen şirket, güçlü kadrosu ile enerji ve madencilik alanında yenilikçi, dinamik, verimli ve güvenilir hizmetler sunan Minertolia Mühendislik ve Danışmanlık şirketi ile anlaşarak ülkemizdeki faaliyetlerine yeniden başladı.

**Madencilik Türkiye** dergisine Belaz’ın küresel pazar durumu hakkında bilgiler paylaşan şirketin Pazarlama ve İhracat Politikaları Genel Müdür Yardımcısı ve aynı zamanda Pazarlama Merkezi Yöneticisi Konstantin Ryltsou; Belaz’ın, ağır tonajlı maden vasıtaları üreten kuruluşlar içinde dünyada ilk 3’te yer aldığını, özellikle 100 tonun üzerindeki araçlar kategorisinde dünya pazarında %30’luk bir paya sahip olduklarını aktardı.

Türkiye’deki hedefleri konusunda da bilgiler veren Ryltsou; ilk etapta, geçmişte Belaz üretimi araçları kullanan kurumlar için, faydalarına olacak şekilde yeni teklifler geliştirdiklerini, Türkiye temsilciliğini yürütmeye başlayan Minertolia vasıtasıyla bu kuruluşlarla görüşmeler gerçekleştirdiklerini ve bu yöndeki çalışmaların yakın zaman içinde bir sonuç vereceğini ümit ettiklerini aktardı.

Hali hazırda Türkiye piyasasında var olan rakiplerine göre avantajlarına da kısaca değinen Ryltsou, araçlarının her şeyden önce kalite yönünden oldukça tatminkâr seviyede olduğunu, çalışılan coğrafyada servis bakımından kuvvetli olduklarını, satın alma yani fiyat bakımından ise neredeyse rakipsiz olduklarını sözlerine ekledi.

30 ila 450 ton arasında değişen taşıma kapasitelerine sahip Belaz kamyonlarının ülkemizdeki temsilciliğini üstlenen Minertolia Mühendislik ve Danışmanlık Şirketi’nin Kurucu Ortağı Selahaddin Anaç ise Belaz ile yürütülen çalışmalar hakkında şunları söyledi;

“Belaz’ın tek yetkili temsilcisiyiz. Şirketin pazarlama stratejisi ne göre Türkiye ve Balkanları birleştirdik. Minertolia bu strate-



jinin Türkiye ayağını oluşturuyor. Bosna’da 15-20 bin ton’luk büyük bir stok ambarı var. Bosna Türkiye’ye yakın ve ayrıca kardeş devletlerimizden birisi. Onlarla iş birliği içinde hem Bosna’nın hem Belarus’un hem de Türkiye’nin birlikteliğini sağlamak için bu işe soyunduk.”

Türkiye pazarındaki hedefleri hakkında da bilgi veren Anaç; öncelikle tenörlerin düştüğü, derinliklerin ve dolayısıyla malzeme taşıma mesafelerinin arttığı özellikle kömür ve metal madenlerindeki oluşan ihtiyaca yanıt vermek istediklerini belirtti. Büyüyen kamyon tonajlarından oluşan ihtiyaç dolayısıyla Belaz’ın özellikle işletme giderlerindeki avantajı ve ilk yatırımında daha ekonomik olmasından dolayı, yüksek tonajlı kamyonlar kapsamında kömür ve metal piyasasına gireceklerini aktardı.

Şu anda görüştüğü projeler olduğunu ve sıkı rekabet içerisinde çalışmalarını sürdüreceklerini bildiren Anaç, “Belaz geçmişte de ülkemizde düşük tonajlardaki kamyonlarıyla var olmuştu ancak şirket daha sonra Türkiye’den kopmuştu. Belaz şimdi koptuğu yerden devam etmek suretiyle, daha sağlam bir şekilde Türkiye piyasasına girdi!” şeklinde konuştu. ●





## Madencilik inovasyonlarını ortaya çıkarır.

Gelecekte hangi teknolojiler ve inovasyonlar global maden endüstrisini tanımlayacak, değiştirecek ve devrim yaratacak?

**bauma 2016'da keşfedin. Bulacaklarınızı:**

- ▶ Madencilik ürünlerinde 700 katılımcı
- ▶ tamamen madencilik odaklı B2, C2, C3 holleri ve bauma Forumu
- ▶ 605,000 m<sup>2</sup> sergileme alanında madencilik ürünleri, komponentleri ve daha birçok ürün



31. Uluslararası Dünya'nın Lider İş ve İnşaat Makineleri, Yapı Malzemeleri Makineleri, Madencilik Makineleri, İnşaat Araçları ve Ekipmanları Fuarı

[www.bauma.de](http://www.bauma.de)



İletişim: Agora Turizm Tic. Ltd. Şti. | [baydar@messe-muenchen.com.tr](mailto:baydar@messe-muenchen.com.tr) | Tel: +90 212 241 81 71

THE HEARTBEAT OF OUR INDUSTRY  
**bauma 2016**

11-17 Nisan, Münih

## Kayen Sondaj, Dokuz Eylül Üniversitesinde .....

Dokuz Eylül Üniversitesi Torbalı Meslek Yüksek Okulu tarafından organize edilen kariyer günleri kapsamında davet edilen Kayen Sondaj 20 Ekim'de okulun öğrencilerine yarım günlük teknik bir eğitim verdi. Sondaj Teknolojisi Bölümü ve Geoteknik Bölümü öğrencilerinin yoğun katılım gösterdiği eğitimde; "Sondaj Çalışmalarında Kullanılan Ekipmanlar Hakkında Genel Bilgiler", "Sondaj Sıvıları ve Test Ekipmanları", "Sondajda Tricone Rockbit Kullanımı" başlıklı konular işlendi. Teknik sunumların yanı sıra Kayen Sondaj Genel Müdürü Gökhan Nasuh tarafından yapılan açılış konuşmasında özellikle son yıllarda sondaj sektöründe yaşanan teknolojik gelişmelere değinilerek, bu teknolojilerin sondaj sektörüne getirdiği kazanımlar hakkında detaylı bilgiler sunuldu. ●



## ABB, Jeneratörleri Ani Dalgalanmalardan Koruyarak Yaşanan Duruş Süresini Azaltacak .....



Ekvator'un kamu petrol şirketi Petroamazonas EP, jeneratörlerini ani dalgalanmalardan korumak, zaman ve paraya mal olan kesintileri engellemek için ABB'nin Emax 2 teknolojisini kullanmaya karar verdi.

Enerji ve güç otomasyonu teknolojisinin öncülerinden olan ABB, Petroamazonas EP'ye sunduğu, sisteme sonradan dahil edilebilen enerji yönetim çözümüyle beklenmeyen jeneratör kapanmalarını engelleyerek yılda fazladan bir haftalık kazanç sağlamasına yardım ediyor.

Petroamazonas EP, pompa ve sondaj gibi önemli tesis üretim süreçleri için dizel jeneratörlerin elektrik sağladığı Ekvator'un farklı yerlerindeki dört tesisine, ABB'nin güç yönetimi özelliğine sahip Emax 2 açık tip devre kesicilerinden kurdu.

Sürekli enerji teminini sağlamak ve üretim sürecinin devamlılığını korumak, petrol ve gaz sektöründeki başarının anahtar

etkenleri olarak göze çarpıyor. ABB Emax 2, doğru koruma ve güç tüketimi ile güç kaynağı arasında denge sağlayarak bunu destekliyor. Dünya üzerinde yedi iletişim standardına sahip tek devre kesici olarak, herhangi bir otomasyon veya denetim sistemine kolayca entegre olabiliyor.

Emax 2 güç şebekesini koruyor ve entegre haberleşme modülleri ile işletmecilere Petroamazonas EP'nin yerel kontrol sistemlerine bağlanarak enerji tüketim verilerine gerçek zamanlı erişim olanağı veriyor. Ayrıca önleyici bakımlarla işletmenin sorunsuzca çalışması için uzaktan tanı fonksiyonuyla tesisin veri merkezine bilgi akışı sağlıyor.

ABB Devre Kesiciler ve Yük Ayırıcılardan sorumlu dünya başkanı Giampiero Frisio konuyla ilgili olarak yaptığı açıklamada; "Emax 2 enerji yönetimini kolay bir şekilde sağlayabilmek için geliştirildi, Emax 2 enerji şebekelerini otomatik olarak izleyen ve kontrol eden dünyadaki tek devre kesicidir." dedi.

Frisio konuşmasına şu cümlelerle devam etti: "Algılama, haberleşme ve gelişmiş yeni koruma özelliklerinin dahili olmasıyla, çözümümüz üretim ve enerji verimliliğini artırıyor. Haberleşme özellikleri sayesinde, yeni dönem stratejimizin önemli bir ögesi olan nesnelerin, hizmetlerin ve çalışanların internetine muhteşem bir örnek teşkil ediyor."

Petroamazonas EP, Ekvator petrol üretimini optimize etmek için en son teknolojileri ve küresel kalite standartlarını kullanıyor. ABB'nin mühendisleri, Petroamazonas EP'nin tesislerinde üretken olmayan süreyi azaltmak üzere tesisin zorlu çalışma ortamının taleplerini karşılayan özel bir çözüm geliştirmek için müşteri ile yakın bir şekilde çalışıyor.

ABB, son beş yıl içinde dünya çapında bir milyondan fazla açık tip devre kesici kurdu. Yeni dönem stratejisinin bir parçası olarak ABB, müşterilerinin esneklik, verimlilik ve rekabet gücünü artırmaya yardımcı olmak için petrol ve doğalgaz gibi sektörlerde son teknoloji cihazlarının kullanımını genişletmek istiyor. Emax 2, en gelişmiş ve akıllı tesis ağlarında ve akıllı şebekelerde kurulabilirliği sayesinde bu stratejiyi kendi bünyesinde barındıran son teknoloji ürün olarak dikkat çekiyor. ●



## Yazılımlar

Tasarım



Simülasyon



Planlama



Finansal

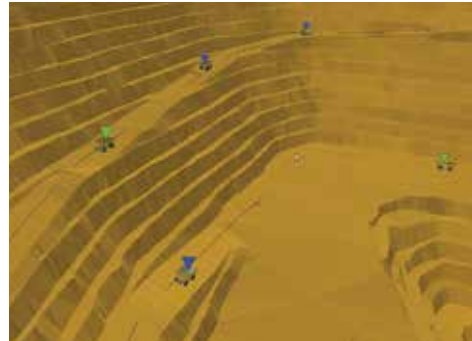
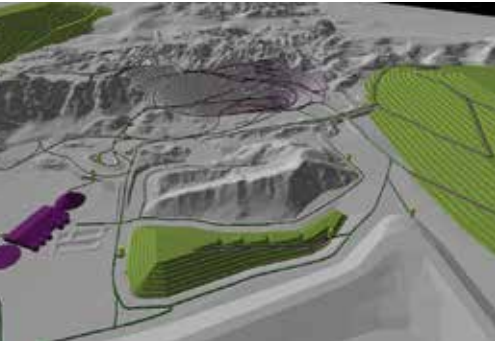
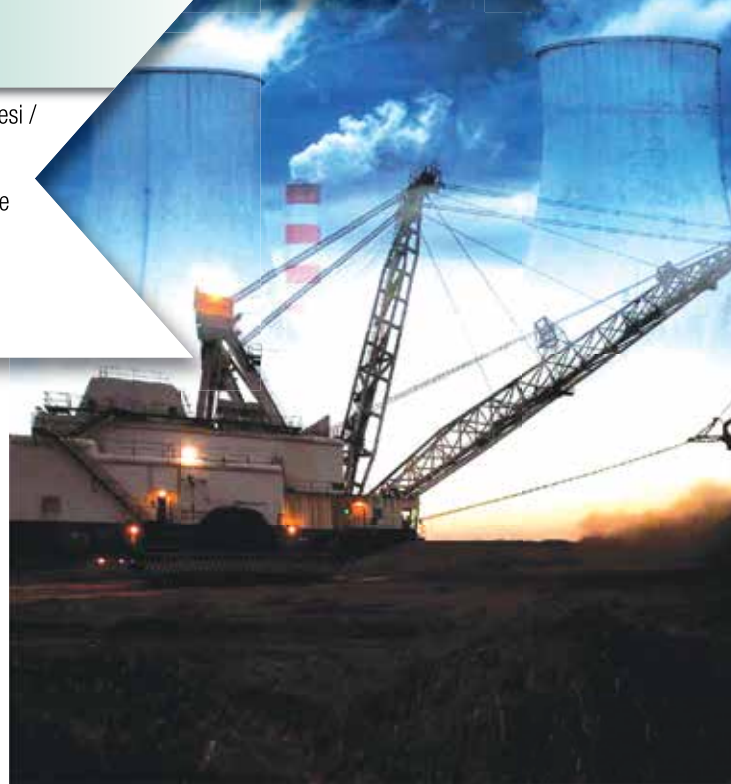


Uygulama



## Danışmanlık

- Fizibilite çalışmaları / Durum Değerlendirme
- Mevcut üretim yöntemlerinin optimizasyonu
- Yeni maden projelerinin planlaması
- Farklı madencilik teknolojilerin karşılaştırılması
- Madencilik ekipmanların seçimi ve çalışma planı
- Master planların geliştirilmesi / hazırlanması
- Maden Yönetimi
- Planlama ve arama, komple maden operasyonu
- Madencilik şirketlerinin reorganizasyonu
- Eğitim



### ARDEF MADEN MAKİNE ENERJİ VE TİCARET A.Ş.

📍 Adres: Mutlukent Mah. Dicle Cad. Beysukent Sitesi No:10 Çankaya/ANKARA  
☎️ Tel: +90 (312) 284 11 75 | Faks: +90 (312) 284 11 76 | ✉️ info@ardef.com

## Maden Jeologları Derneği (MJD) 4. Yaşını Kutladı.....

Madencilik sektöründe görev alan jeologları aynı çatı altında toplamak ve ortak bir ses olmak adına 11 Kasım 2011 tarihinde kurulan Maden Jeologları Derneği (MJD)'nin 4. kuruluş yıldönümü, 13 Kasım Cuma günü Ankara'da gerçekleştirilen bir kokteyl ile kutlandı. Ortadoğu Sondaj firmasının sponsorluğunda düzenlenen kokteyde, arazi çalışmaları nedeniyle sık sık bir araya gelemeyen ve madencilik sektöründe değişik kademelerde çalışan jeologlar bir araya gelme fırsatı yakaladılar.

Derneğin pek çok üyesinin ve sektörün önemli isimlerinin katıldığı etkinlikte konuşma yapan T.C. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı Müsteşar Yardımcısı Nevzat Kavaklı, MJD'nin varlığının hem yurtiçinde hem de yurt dışında madencilik sektörü için oldukça önemli olduğunu vurgularken, derneğin sektöre katkılarından dolayı memnuniyetini dile getirdi.



Kurulduğu günden bu yana maden jeologlarının sektördeki önemine farkına varılmasına katkı sağlayan ve çalışmalarıyla üyelerine güven veren Maden Jeologları Derneği'nin 4. Yaşını en içten dileklerimizle kutlar, nice yıllar aktif faaliyetlerini sürdürebilmesini dileriz. ●

## Afrika Madenciliğinin Nabzı Türkiye'de Tutuldu.....



25 – 26 Kasım tarihlerinde düzenlenen Afrika Madencilik Zirvesi (Africa Mining Summit), Afrika'nın çeşitli ülkelerinden katılan birçok kişiyi ve Türkiye madencilik sektörünün önemli isimlerini bir araya getirdi. Madenciliğin ülke ekonomisinde büyük bir yer tuttuğu Güney Afrika, Zambiya, Gine, Gabon ve Zimbabve gibi ülkelerin hükümet yetkilileri ve şirket yöneticilerinin yer aldığı etkinliğe ülkemizden de gerek kamu gerekse de özel sektörden ciddi bir katılım gerçekleşti.

MİGEM Genel Müdürü Murat Topaloğlu tarafından Türkiye madencilik sektöründeki teşviklerin anlatıldığı sunum ile başlayan etkinliğin birinci gününün ilk oturumu maden güvenliği ile ilgili faaliyet gösteren uluslararası firmaların sunumları ile tamamlandı. Günün diğer oturumlarında ise Yılmaden Holding CEO'su Alp Malazgirt, ING Bank Direktörü Andor Lips, Sable Metals &

Minerals Ltd CEO'su James Allen, Mott MacDonald'dan David Mudie, Zambiya Maden, Enerji ve Su Geliştirme Bakanlığı Sekreteri Paul Ottawa, Vast Resources Genel Müdürü Roy Pitchford ve Fas Enerji, Maden, Su ve Çevre Bakanlığı Bakan Danışmanı Addi Azza'nın sunumları ile katılımcılara bilgi aktarıldı. Sunumların tamamlanmasının ardından görüşmelerin yapılması için yuvarlak masa oturumları düzenlenirken, gala yemeği sonrasında ilk gün programı tamamlanmış oldu. İkinci gün programı dâhilinde Gabon, Kenya, Zimbabve ve Mali'nin madencilik ile sorumlu bakanlıklarından isimlerin yanı sıra uluslararası faaliyet gösteren birçok firmanın da yetkilileri tarafından sunumlar yapılarak Afrika'da madenciliğin geliştirilmesi adına önemli bir çalışma gerçekleştirildi. Gün sonunda yapılan birebir görüşmelerin ardından bu önemli etkinliğin sonuna gelinmiş oldu. ●





# Maden ve Kömür Analizi mi Yapmak İstiyorsunuz ?

**Hepsine Çözüm Sunuyoruz !**

## Maden Analizleri



Taşınabilir XRF Cihazı Explorer-7000  
ile herşey elinizde  
Bilinmeyen madenleri keşfedin,  
Mg(12)-U(92)  
olan elementleri okuyun.  
12 saat yada opsiyonel 3 gün süreli pil ömrü



**Explorer-7000**

## Kömür Analiz Cihazları



**Kalori Kalorimetre  
(Gerçek Isoperibol)**

Standard Metotlar  
ASTM D5865, ASTM D4809, ISO 1928

Standard Analiz Metodları :  
ASTM D4239, ISO19579



**Kükürt Tayin Cihazı (INFRARED)**

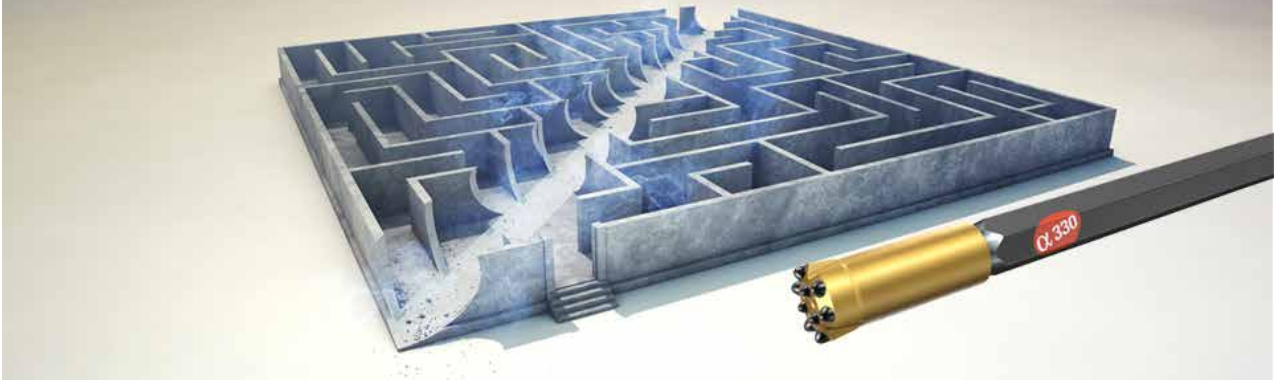
Standard Analiz Metodları :  
ASTM D7582, ISO17246



**Nem+Kül+Uçucu Madde  
TGA (Termal Gravimetrik Analiz Cihazı)**



# Alpha 330 Serisi ile Kaya Delme Uygulamalarında Yeni Bir Dönem



**SANDVIK**

Sandvik, galeri ve tünel açmada yeni ve modern, güçlü tabancaların ortaya koyduğu enerjiyi en verimli ve

ekonomik şekilde aktaracak yepyeni patentli sistemi Alpha 330 serisi ile yeni bir dönem başlattı.

R32 bağlantı sistemi, 1950'li yıllarda ilk olarak Sandvik tarafından üretilmiş ve ISO standardı olmuş rod-bit bağlantısını sağlayan bir dişli tasarımıdır. Ancak, kırılabilir tasarımı sebebiyle, günümüzde gittikçe daha da güçlenen delici makineler ile uyumlu çalışamamaya başladı. Bu sebeple Sandvik, günümüz gelişmiş yer altı delicilerinin artan enerji çıkışlarına uyum sağlayacak yeni ve patentli Alpha 330 serisini geliştirdi.

Sandvik Alpha sistemi yer altı uygulamalarındaki yeni ve modern, güçlü tabancalardan üretilen enerjiyi, kayaca en verimli, en doğru ve en ekonomik şekilde aktarmaktadır.



Alpha330, bit bağlantısında, standart R32 dişliye göre daha geniş kesit alanından ve daha az sayıda yani daha kısa dişliden oluşmaktadır.

Ayrıca; rod kesiti, bit gövdesinin hemen gerisinden itibaren Hex35 kesitine yükselmekte ve bu da; bit gerisindeki kılavuzun %36 daha fazla çelikten oluşması yani daha geniş olması demektir.



Delici takımlarda en sık rastlanan hasar, genel olarak standart R32 bit bağlantısı gerisindeki zayıf bölgede, delgi esnasındaki bükülmelerden dolayı rod kırılmalarıdır.

Alpha330'un daha kısa ve daha geniş bit bağlantısı sayesinde, delik başlangıcında ya da delgi esnasında bu bölgede oluşabilecek bükülme gerilmeleri azalmaktadır.

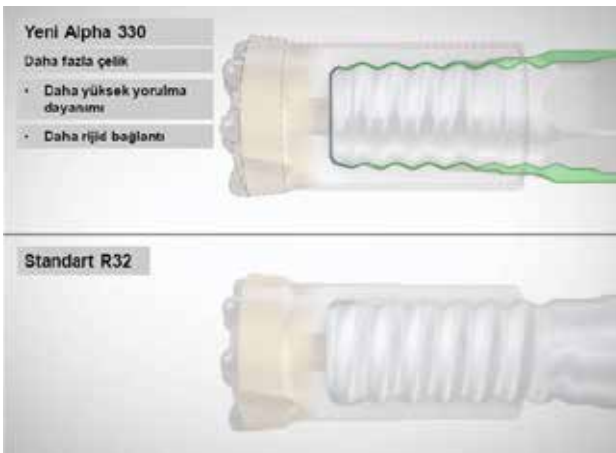
Rodun en zayıf noktası, bit içerisine alınarak ekstra dayanım sağlanmaktadır.

Ayrıca daha kısa bağlantı sebebiyle bit sökümünü kolaylaştırmaktadır.



Bit gövdesi içerisinde kalan ekstra kılavuz kısım, bağlantıyı tamamen rijit bir duruma getirmektedir.

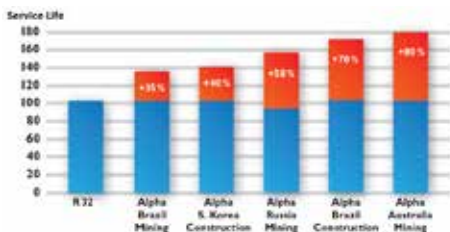
Bu şekilde bit ve rod bir bütün gibi çalışabilmekte, esneme ve bükülmeler minimum seviyede olmaktadır.



Kısa ve daha geniş dişli tasarımı ve bit gövdesi gerisindeki ekstra çelik sayesinde oluşan tamamen rijit bağlantı, zor çalışma şartlarında çok yüksek yorulma dayanımı (fatigue strength) göstermektedir.

Sandvik Alpha sisteminin avantajları,

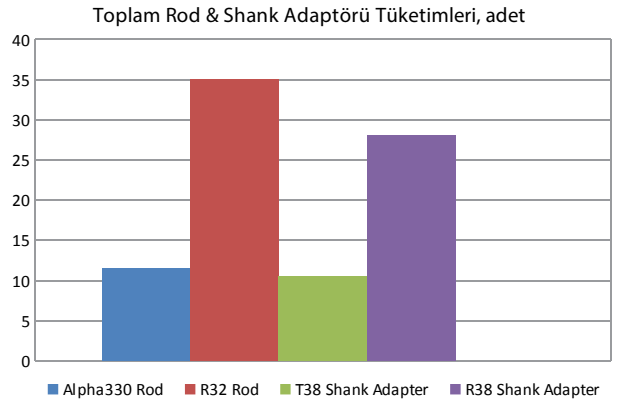
- Minimum %30 uzatılmış tij ömrü
- Daha uzun shank adaptörü ömrü
- Daha uzun manşon ömrü



.....Yeni Sandvik Alpha ile rod ömürlerindeki artış

Bütün bunlar düşünüldüğünde toplam delme maliyetinde %20 azalış sağlandığı görülmektedir. Ekonomik avantajlarının yanında, Sandvik Alpha sistemi delgi performansınızı ciddi bir biçimde arttırarak;

- Hatasız delik başlangıcı
  - Daha düzgün delikler
  - Daha rijit bağlantılar
  - Daha kolay bit sökümü
  - Daha az makine arızası
- gibi kanıtlanmış avantajlar sağlamaktadır.



R32 dişlerin yerini alan, özel olarak dizayn edilmiş ve iyileştirilmiş bu yeni diş tipi özellikle 45 mm çaplı delgilerde daha güçlü tij ve bit bağlantıları sunuyor. Çok değişkenlik gösteren forasyonlarda ve bozuk zeminlerde bile çok hassas ve hatasız bir delik başlangıcına olanak veriyor. Metal yorulmasına karşın, özellikle en zayıf noktalarda daha çok çelik kullanılan bu seri R32 ile karşılaştırıldığında bağlantıları çok daha sağlamlaştırıyor.

Türkiye de dahil olmak üzere dünyanın birçok yerinde, farklı kayalarda yapılan testler sonucu, tijlerin ömrünü %30-80 arasında arttırdığı, daha hassas ve hatasız bir delik başlangıcına olanak verdiği ve daha düzgün (minimum delik sapması) patlatma deliklerinin delinmesini sağladığı kanıtlanmıştır. Bütün bu özellikleriyle, Sandvik Alpha serisi galeri ve tünel açma uygulamalarının toplam maliyetini ciddi ölçüde düşürmektedir. ●

[mining.sandvik.com](http://mining.sandvik.com)



# Sandvik CH860 & 865 Konik Kırıcılar



1862 yılında İsveç'te Göran Fredrik Göransson tarafından kurulan Sandvik, Türkiye dahil olmak üzere 130 ülkede

hizmet vermeye devam ediyor. 150 yılı aşkın süredir, sadece bir ekipman tedarikçisi olmanın ötesinde, müşterilerin sorun ve ihtiyaçlarına karşı çözüm ortağı olmaya da gayret ediyor. İlk kırıcılarını 1886 yılında Svedala fabrikasında üretmeye başlayan Sandvik, yenilikçi teknolojisiyle günümüze kadar uzanan uzun soluklu bir serüvene sahiptir.

Sandvik Kırıcı Grubu'nun en önemli ürünlerinden biri olan konik kırıcılar, CH ve CS tipi modelleri ile 560 mm'ye kadar besleme ve 4 mm'ye kadar ürün boyunda çalışmayı sağlayabilirken, kapasiteleri de 2595 mtph (metrik ton/saat) mertebesine kadar çıkabilmektedir.

MODEL	Kapasite (mtph)	Max. Besleme Boyu (mm)	Max. Motor Gücü (kW)	CSS Aralığı (mm)	Ağırlık (mt)
CS420	77-154	240	90	16-38	6,8
CS430	130-330	360	132	22-54	12
CS440	245-503	450	220	29-54	19
CS660	330-756	560	315	35-83	35,7
CH420	27-128	135	90	4-32	5
CH430	48-208	185	132	6-38	9
CH440	90-395	215	220	8-44	14
CH660	211-662	275	315	13-51	26,8
CH870	280-1512	300	500	10-70	49,8
CH890	268-2595	370	750	16-70	76,1
CH895	178-1170	100	750	10-51	79,1

Bu ürün grubunun en yeni üyelerinden olan CH860 & CH865 konik kırıcıları, kapasite bakımından CH660 ve CH870 kırıcıların arasında yer almaktadır. Bu iki yeni model CH660 modeli ile

aynı kırma odası büyüklüğüne sahipken, yenilenen ve kuvvetlendirilen tasarım sayesinde %30 daha fazla kırma kuvveti uygulanmasına olanak sağlanmaktadır. Kırıcılar; CH890 & CH895 konseptinde olduğu gibi, ikincil ve üçüncül kırma gereksinimleri için tasarlanan üst gövdeye (Topshell'e) sahiptir. Çin'deki Xichang Madencilik'in sert demir cevherinde prototiplerinin testleri gerçekleştirilen yeni model; bu operasyonda rüştünü ispatlamış, mekanik ve proses performansları bakımından başarılı sonuçlar vermiştir.

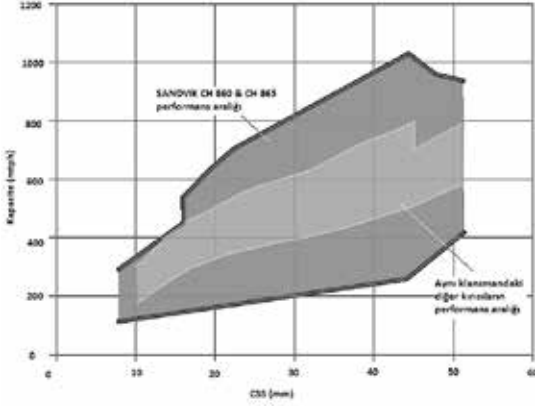


Yaklaşık 4 metre yüksekliğinde ve 40 ton ağırlığında olan bu iki yeni kırıcı 500 kW'a kadar motor gücüyle çalışabilmektedir. Kırıcıların eksantrik kaçıklık mesafesi 30 mm ile 70 mm arasında değişmektedir. 60 mm'den 275 mm'ye kadar besleme kabul edebilen yeni seri konik kırıcılar, besleme yoğunluğuna da bağlı olarak 1100 mtph (metrik ton/saat) mertebesine kadar beslemeyle çalışabilmektedir. CSS aralığı ise 8 mm ile 51 mm arasında değişebilmektedir.

MODEL	Kapasite (mtph)	Max. Besleme Boyu (mm)	Max. Motor Gücü (kW)	CSS Aralığı (mm)	Ağırlık (mt)
CH860	214-1024	140-275	500	13-51	40
CH865	127-560	60-100	500	8-44	39



CH860 konik kırıcısı, yüksek kapasiteli ikincil kırma; CH865 konik kırıcısı ise yüksek kırma oranı gereksinimleri olan üçüncü kırma uygulamalarında ağır hizmet uygulamaları için tasarlanmıştır. Bu iki kırıcı, aynı klansmandaki rakiplerine göre 2 kattan fazla bir performans artışı sergilemektedir.



### TIMS ve ASRi ile Tam Otomasyon

ASRi kontrol sistemine benzer, yağlama kontrolü ve görüntülemesini sağlayan ve yağ tankıyla sürekli iletişim halinde olan TIMS (Tank Enstrümantasyon İzleme Sistemi) sistemi de CH 860 & CH 865 konik kırıcılarının sunduğu yenilikçi özelliklerden sadece bir tanesidir.

### EDV Varsa, Kırılmaz Malzemeden Korkmak Yok

Sandvik Madencilik, CH-800 serisi konik kırıcılarda bulunan ve kırılmaz malzeme koruması olan EDV (Electric Dump Valve) koruma sistemini yayımlamıştır.

Saniyede 200 kez hidrolik basıncı ölçen şaşırtıcı ölçüm hızıyla (örnekleme hızı), bu teknoloji harikası kontrol ve hidrolik sistemi, kırma odasındaki kırılmayan objelere anında tepki verir.

Sandvik Hydroset'in tasarımı, EDV ile bir araya geldiğinde kırılmayan nesnelere hızlı tespitine ve bu nesnelere verilecek tepkinin çabuklukla belirlenmesine olanak verir. Böylece, kırıcının dahili bir hasar alma riski de azalmış olur.

EDV sisteminin sağladığı yararlar ise şöyledir;

1- Piyasadaki konik kırıcılarda bulunan en hızlı hurda demir koruma sistemi. Kırıcının çalışma esnasında zarar verici basınçlara ulaşmasını %90'ın üzerinde azaltır.



- Bakımı kolay, servis olanakları çok gelişmiş ve kırma odası kaldırma araçları ile kaynaksız çalışma imkânı,
- TIMS sistemi ile Otomatik yağlama kontrolü,
- Kırılmaz malzeme koruması (EDV).

mining.sandvik.com

2- PLC kontrol sisteminden gelen sinyal, operatörü kırma odasının açıldığı hakkında uyarır. Böylelikle, kullanıcılar istenmeyen nesnelere sistemden uzaklaştırılması için gereken düzeltici eylemleri gerçekleştirebilirler.

3- EDV, kırıcının yanında konumlandırılmıştır. Bu sayede güvenlik artırılmış olup bakım durumunda erişim daha kolay hale getirilmiştir.



Teknolojik olarak baştan aşağı yenilenmiş bu iki yeni orta sınıf konik kırıcının, geliştirilen temel özelliklerinin diğerleri ise şunlardır;

- Besleme hunisinin (feed hopper) gözlem açıklıklarının güvenlik çözümünü kökten değiştiren yeni vidalı tasarım,
- Üst gövde ve yeni disk tipi yaylarla desteklenen konkav,
- Kaynak gerektirmeyen örümcek kol astarları,
- Toz toplama ve basınçlı hat sistemi,
- Ana şaftın hasarlanmasını minimize eden yeni tasarım,
- Geliştirilmiş dişli mili yatağı,
- Kaynaklarından arındırılmış alt gövde ve sadece vidalar ile alt gövdeye tutturulmuş aşınma plakaları,
- Yağ sızıntısını minimize eden hidroset silindiri,
- ASRi (otomatik kontrol sistemi) ve Hydroset sistemi ile benzersiz kontrol,
- Hareketli parça içermeyen yekpare tasarım,

# “Madencilik Sektöründe 20 Yılı Aşkın Deneyim” ARDEF

**Maden sektöründeki 20 yılı aşkın pratik, teorik, ticari ve yöneticilik bilgi ve deneyimlerini, kuvvetli iş ortakları ile birlikte yerli ve yabancı müşterilerinin hizmetine sunan ARDEF, Türkiye'nin lider danışmanlık şirketi olma yolunda emin adımlar ile ilerliyor.**

Maden Mühendisi Aykan Daşkın ve Makine Mühendisi Aytuğ Aydemir'in kurucu ortaklığıyla 2013 yılında madencilik sektöründe hizmet vermeye başlayan Ardef Maden Makine Enerji ve Ticaret AŞ, Türkiye'nin lider danışmanlık şirketi olma yolunda emin adımlar ile ilerliyor. Dünya çapında deneyim ve saygınlığı olan birçok uluslararası şirketle Stratejik İş Ortaklığı yapan ARDEF, ticari faaliyetlerini Maden Danışmanlık ve Maden Makineleri Temsilcilikleri başlıkları altında topluyor. Uzman mühendis kadrosuyla birlikte madencilik projelerine üst düzey çözüm ortaklığı sunan ARDEF'in müşterilerine sunduğu önemli hizmetler arasında mevcut üretim yöntemlerinin optimizasyonu (arazi çalışmaları, jeolojik haritalama, örnekleme, sondaj ve jeofizik denetimleri, hidrojeoloji değerlendirmeleri), yeni maden projelerinin planlaması (jeolojik veritabanı oluşturma, 2D ve 3D modelleme, rezerv hesaplama) ve fizibilite çalışmaları (farklı madencilik teknolojilerin karşılaştırılması, pazar analizleri ve pazarlama stratejileri, madencilik ekipmanların seçimi ve çalışma planı) bulunuyor.



Aykan Daşkın

## Yüksek verimliliği ilke edindik

Maden sektöründeki 20 yılı aşkın pratik, teorik, ticari ve yöneticilik bilgi ve deneyimlerini, kuvvetli iş ortakları ile birlikte yerli ve yabancı müşterilerinin hizmetine sunduklarını söyleyen ARDEF Kurucusu Aykan Daşkın, sektördeki amaçlarının teknik ve ekonomik prensiplere dayalı uzun vadeli çözüm ortağı olmak olduğunu vurguluyor. Projelerini uluslararası akreditasyon sağlayabilecek standartlara uygun bir şekilde hazırlayan ARDEF, bu standartlar ile projelerin kabul edilebilirliğini ve güvenilirliğini gözler önüne seriyor. Müşterilerine yeni maden yatırımlarında ya da mevcut madenlerinde yüksek verimlilik, planlama ve kâr sağlamları için katkıda bulunmayı ilke edindiklerini belirten Aykan Daşkın, sektörün gelişmesinde aktif rol oynamayı hedeflediklerinin de altını çiziyor.

## Günü kurtaran çözümlere ticari olarak itibar etmiyoruz

Son yıllarda özellikle kömürlü enerji santrallerinde gerçekleştirilen başarılı özelleştirmeler sonucunda uluslararası akredite finansal kuruluşların ülkemiz enerji ve maden yatırımlarına göstermiş olduğu ilginin arttığını aktaran Aykan Daşkın, projelere kredi sağlayan bankaların, fonların ve diğer finans kuruluşlarının akredite edilmiş fizibilite raporlarına ve çevreye verilen zararların minimize edildiği teknolojik çözümlere odaklandıklarını söylüyor. Aykan Daşkın, “ARDEF olarak, iş ortaklığı içinde olduğumuz uluslararası şirketlerin akreditasyonlarının yanı sıra çevre ve insan sağlığına değer veren çözümlerine de çok önem veriyoruz. Ülkemiz yararına olmayan, pansuman tedbirler ile donatılmış, günü kurtaran çözümlere ticari olarak itibar etmiyoruz ve kesinlikle reddediyoruz. İş ortağı olduğumuz şirketler de bizim bu katı yaklaşımımızdan olumlu yönde etkilendiklerini de memnuniyetle görüyoruz. İşte bu yüzden her şirket ile ortaklık kurmuyoruz. Diğer taraftan, dünyanın en büyük şirketlerinin de bizlerin bu kararlı tutumundan dolayı bizi iş ortağı olarak seçtiklerini görüyoruz” diyerek ARDEF'in uluslararası çaptaki bakış açısına değiniyor.



## Türk Madenciliğinin devi ARDEF, Uluslararası danışmanlık ve yazılım devi RPM ile iş ortaklığı imzaladı

RPM Danışmanlık ve Yazılım Hizmetlerinin, dünya çapında deneyim ve saygınlığının Türk Madencilik Sektörünün gelişiminde kesinlikle büyük rol oynayacağına inanıyorum' dedi.

Bu stratejik ortaklığı yorumlayan RPM Danışmanlık Servisi Genel Müdürü Philippe Baudry 'En son çözüm ortağımız, ARDEF'i duyurmaktan mutluluk ve gurur duyuyoruz. Bu ortaklık Türkiye'deki varlığımızın büyüyerek devam etmesini sağlayacak. ARDEF üstün sektör bilgisıyla müşterilerin gereksinimleri üzerinde, güçlü bir itibara sahip. RPM'in endüstri lideri yazılım ve danışmanlık çözümleri çalışmaları ile ARDEF'in derin endüstriyel ve bölgesel bilgi ortaklığının Türkiye'de madencilik sektörüne gerçek yararlar sağlayacağından eminiz' dedi

**“Ülkemiz madenciliğine tecrübe yatırımı yapıyoruz”**

Türkiye madencilik sektörünün içinde tecrübe kazanmış ve sektörü en yakın tanıyan şirketlerden biri olan Ardef Maden, gerek maden şirketlerine gerekse iş ortaklarına doğru hedefler ve fikirler veriyor. Fikirlerin ve hedeflerin ortak fayda sağlaması için faaliyet gösteren yerli ve yabancı madencilik şirketleriyle görüşmeler yaptıklarını belirten Aykan Daşkın, kamu şirketlerinden EÜAŞ, TKİ ve TTK başta olmak üzere tüm ilgili diğer kurum ve kuruluşlar ile de yakın diyalog içinde olduklarını ifade ediyor. Aykan Daşkın, “Özellikle dünya üzerinden uygulanan yer altı ve yer üstü yeni madencilik yaklaşımlarını anlatıyor, verimlilik artışlarına ve kamu kurumlarının

ellerinde bulundurdukları maden ruhsat sahalarının akredite raporlarının hazırlanması konusunun önemi hakkında bilgilendirme yapıyoruz. İş ortaklarımız ise bu konular ile ilgili daima yanımızda yer alarak bize ve sektöre destek veriyor. Ülkemiz madenciliğine mevcut durumda bilgi ve tecrübe aktarımı olarak yatırım yapıyoruz. İş ortaklarımız ile ülkemizin madencilik sektörünü tartışıyor ve kendilerinin faaliyette oldukları ülkelerdeki uygulamaları takip ediyoruz. Ortak iş yapma konusundaki yaklaşımımız ve fikirlerimizi farklı ortamlarda da aktarılmasını talep eden ortaklarımızdan kendi ülkelerindeki çalıştay, toplantı veya birleşimlerine davetler alıyoruz. Ülkemize hizmet etmek üzere güçlerimizi birleştirmemizin yanı sıra onların da tecrübelerimizden faydalanmak istediklerini görmek bize ayrı bir heyecan ve gurur veriyor. Eğitimi öncelikli şart olarak görüyor, yurt dışından gelen her bir danışmanı bir Türk mühendis ile eşleştiriyor ve çalışma süresince bu eşleştirmeden en yüksek faydanın sağlanmasına önem veriyoruz. Madenlerin sadece buldukları yerlerde işletilebileceklerini ve dolayısıyla buldukları yere maddi ve insan kaynağı yatırımının yapılması gerektiğinin de farkındayız” diyor. ●

[www.ardef.com](http://www.ardef.com)





# Yüksek Basıncılı Tesisat Güçlüklerinin Yivli Kaplinlerle Çözülmesi



Yüze kaynakları tükendikçe madenlerin gitgide artan derinliklere inmeleri gerekmektedir. Derinliklere inilmesiyle birlikte basınç güçlükleri de ortaya çıkmaya başlar. Kuyu ne kadar derin olursa, yük basıncı ve buna zıt olarak suyu yeniden yüze taşımak için gerekli basınç da o kadar büyük olur. Derin madenlerde soğuk su ve su çıkarma tesisat sistemleri bu basınçla başa çıkabilmeli ve farklı derinliklerdeki sıcaklık değişikliklerinden kaynaklanan genleşme ve büzülmeyle karşılayabilecek esnekliği de sunmalıdır. Dolgu maddelerinin taşınması da yüksek basınçlar gerektirmektedir.

Mühendisler tipik olarak böylesi yüksek basınçlı maden tesisat sistemlerini birleştirmek için ağır hizmet tipi flanşlar tercih etmektedirler ancak flanşlar, kurulum ve bakımda verimlilikten uzaktırlar, esneklik sunmazlar ve yüksek maliyetlidirler. Yüksek basınçlı tesisat sistemlerini birleştirmek için bir başka seçenek ise aslında madencilik sektöründe çok yakından tanınan yivli kaplinlerdir. Tipik olarak düşük-orta basınçlı hava ve su uygulamaları için tercih edilen yivli mekanik kaplinler hızlı ve basit kurulum sunarlar. Sistemin bakımını, genişletilmesini ve yeniden konumlandırılmasını basitleştirmek üzere her bağlantıda bir rakor oluştururlar. Genleşme, büzülme ve eğilmeyle başa çıkabilirler ve güvenlik risklerini azaltırlar.

Her ne kadar standart emsalleri kadar yaygın tanınmasalar da yivli kaplinler yüksek basınçlı uygulamalarda da kullanılabilirler. Aslında şu anda pazarda bulunan kaplinler 4.000 psi (27.500 kPa) seviyesine kadar basınçlara ve 300.000 lbs (136 t) seviyesini aşan uç yüklerine dayanabilmektedirler. Çift yivli ve EndSeal kaplinlerin de dahil olduğu bu yüksek basınç kaplinlerinin tasarımı, standart kaplinlerden biraz farklıdır.

Adından da anlaşılacağı gibi çift yivli kaplinler, her bir boru ucundaki bir yive oturan standart kaplinlerden farklı olarak her bir boru ucundaki iki yive otururlar. Karşılıklı kaplin anahtarlarının çift yivli kenetlenmesi, boru ucu yükünü dağıtarak yüksek basınçlarda üstün bir sağlamlık sunar. Kelepçe tasarımı yüksek basınç güvenliği için yüksek gerilim noktalarında daha fazla dayanıklılık sağlar. Kaplinin her bir tarafında tek bir cıvata yerine, çift yivli kaplinlerde pozitif yüksek basınç güvenilirliği için çift yiv konumlandırmasını pekiştirmek üzere her bir tarafta iki cıvata bulunur.

Çift yivli kaplinler, standart C şekilli bir conta kullanırlar. Yiv profili standart bir yivinki ile aynı olup farkı, her bir boru ucunda bir yerine iki yiv bulunmasıdır. Çift yivli kaplinler SCH 80 veya daha ağır borularda kullanılmalıdır. Bu kaplinler özel kaynaklı nipel veya bilezikler gerektirmediklerinden ek üretim ihtiyacını ortadan kaldırır.

Victaulic Style 808 gibi çift yivli kaplinler 6 ila 12 inç (808 ila 323.9 mm) ebatlarında mevcuttur ve bir yivli mekanik boru birleştirme sistemi için mevcut en yüksek basınç değeri olan 4.000 psi (27.500 bar) basınca kadar dayanabilirler. Bunlar aynı zamanda 300.000 lbs (136 t) değerine kadar ulaşan son derece



VICTAULIC

# MADENCİLİK SEKTÖRÜ İÇİN ÇÖZÜMLER



Victaulic, Madencilik sektörü uygulamalarının tamamında eşsiz çözümleri ve kapsamlı ürün gamıyla paket proje çözümleri sunan bir teknoloji ve mühendislik firmasıdır. Victaulic 90 yılı aşkın süredir hızlı, güvenli ve daha verimli boru bağlantı teknolojileri geliştirmektedir.

#### MADEN SAHİPLERİ

- %50 daha düşük anahtar teslim maliyetler
- Hızlandırılmış ve güvenli montaj özelliği sayesinde daha düşük kaza riskleri
- Daha düşük planlı veya plansız duruş süreleri

#### TASARIM VE SİSTEM MÜHENDİSLERİ

- Diğer bağlantı metodlarına göre tasarım esnekliği
- Üstün genleşme, büzülme ve eğilme kapasiteleri
- Görsel bağlantı doğruluğunu ve kalitesi kontrolü

#### BORULAMA MONTAJINI YAPANLAR

- Özel teçhizat gerektirmeyen daha hızlı montaj
- Kaynaklı sistemdeki yangın ve zehirli gaz riski bulunmayan güvenli mekanik bağlantı

#### MADEN BAKIM PERSONELİ

- %50 daha az duruş zamanı
- Tekrar kullanılabilir özelliği sayesinde yedek parça sarfiyatında tasarruf

DAHA FAZLA BİLGİ İÇİN

[www.victaulic.com](http://www.victaulic.com)



VICTAULIC IS A REGISTERED TRADEMARK OF VICTAULIC COMPANY.  
© 2015 VICTAULIC COMPANY. ALL RIGHTS RESERVED.

**PENAmaden**  
[www.penamaden.com](http://www.penamaden.com)

**victaulic®**



yüksek uç yükü değerlerine sahiptirler. Her ne kadar çift yivli bağlantının esnekliği kaplinin genleşme, büzülme ve eğilmeyi tolere etmeye üzere yivde hareket edebilmesine imkan tanısada, uç yükü belirlenen sınırlar dahilinde olduğu sürece bağlantı ayrılmaz. Ayrıca bu tür bağlantılar ek boru desteği gerektirmeyen bir sistem oluştururlar.

Diğer yüksek basınç kaplini türü ise EndSeal kaplin olarak bilinir. EndSeal kaplinler ağır hizmet tipi kelepçelere ve standart kaplinlerden farklı bir yiv profiline sahiptirler. Standart bir yive kıyasla EndSeal yivde A-boyutu (boru ucundan yivin başlangıcına kadar olan uzunluk) daha kısa, daha derin ve dardır.

EndSeal, kaplinde kullanılan contayı ifade eder. Standart bir C şekilli contanın yerine burada kaplin kenetlendiğinde boru uçlarının arasına yerleşen bir orta dudağa sahip bir conta kullanılır ve bu, boru uçlarındaki aşınmayı azaltan daha pürüzsüz bir akış yolu sağlar.

Victaulic Style HP-70ES gibi EndSeal kaplinler 2.500 psi (17.250 kPa) basınca kadar dayanabilirler. EndSeal kaplinler SCH 40 veya daha ağır borularda kullanılmalıdır ve yüksek basınçlı uygulamalar için boru yivlenmelidir.

Yüksek basınçlı uygulamalarda yivli kaplinlerin ağır hizmet tipi flanşlarla karşılaştırılması, yivli birleştirme yönteminin avantajlarını ortaya koyar.

Esneklik bakımından yalnızca kaplinler genleşme, büzülme ve eğilme özelliklerini sunarlar. Flanşların bu esnekliği sağlayabilmeleri için genleşme bağlantıları gereklidir ve bu da zaten pahalı bir birleştirme yöntemine ek maliyetler katar. Yalnızca malzeme maliyetleri karşılaştırıldığında bile ağır hizmet tipi flanşlar kaplinlerden daha yüksek maliyetlidir. Boru hazırlama ve sahada kurulum için gerekli işgücü maliyetleri de flanşlı sistem kurulumunun maliyetini daha da artırır.

Flanşlı bağlantıların üretilmesi ve kurulması, flanşın boruya kaynak ve daha sonra yüksek adetli civata somun sıkma prosesleri nedeniyle yivli bağlantılardan daha uzun süre gerektirir. Ve yivli sistemlerden farklı olarak flanşlı sistemlerin düzgün kurulduklarını gözle teyit etmek mümkün değildir. Standart kaplinler gibi, hem çift yivli hem de EndSeal kaplinlerde, metal-metal civata yuvası teması düzgün montajın görsel olarak teyidini mümkün kılar.

Bakım söz konusu olduğunda flanşlarla çalışmak zor olabilir ve bir boru kesitinin değiştirilmesi gerektiğinde bunlar tekrar kullanılmadıkları için malzeme maliyetini artırır. Diğer taraftan yivli kaplinler tekrar kullanılabilirler ve bakım işlemlerinin tamamlanmasında son derece verimlidirler. Aslında kaplinler bakım süresini flanşlara kıyasla üçte iki oranında kısaltarak sistemin çalışmadığı süreyi ve maliyetleri azaltabilirler. Ayrıca bakım işlemlerini tamamlamak için gerekli işgücünü de azaltabilirler.



Yivli kaplinler yalnızca standart hava ve su hatları için değildir. Yüksek basınç kaplinleri dolgu ve derin maden soğuk su, su giderme hizmetlerinin güçlükleriyle başa çıkar ve başta zaman ve maliyet tasarrufu olmak üzere standart kaplinlerin tüm avantajlarını sunarlar. ●

[www.victaulic.com](http://www.victaulic.com)

### Victaulic Hakkında

1919'da kurulan Victaulic, mekanik boru birleştirme çözümleri alanında dünya lideridir. Pune'deki Tetra Pak tesisi, Park Hotel Haydarabad ve Haryana'daki Panipat Rafinerisi'nde bulunan IOCL Nafta kırma tesisi gibi bölgesinde lider projelerde, şirketin eksiksiz mekanik boru birleştirme sistemleri yelpazesini görebilirsiniz. Şirket, BREEM ve diğer uluslararası girişimlere dahildir. Şirketin EMEA-I genel merkezi Belçika'nın Nazareth kentindedir.

Victaulic, dünyanın dört bir yanında 15 üretim tesisi ve 25 şubeye sahip olup, bünyesinde 3.500'den fazla kişiye istihdam sağlamaktadır. Türkiye'de bugün, Victaulic Yivli Boru sistemlerinin sıcak su, soğutma suyu ve yangına karşı koruma tesisatı için kullanıldığı, İzmir'deki Siemens Tesisleri (TPI Kompozit Kanat Fabrikası) gibi projelerde kullanılmaktadır. Bir başka önemli tesisat ise, Rize bölgesinin en büyük mineral ihracatçısı olan First Quantum'a ait ve yine bu şirket tarafından işletilen Çayeli Bakır Madeni'nde kurulmuştur.

Victaulic ürünleri, enstrüman havası, proses havası, basınçlı su, drenaj, atık su, atık taşıma hatları, yangına karşı koruma ve macun dolgu da dahil olmak üzere çok çeşitli uygulamalarda kullanılmaktadırlar. Şirketin İstanbul'da 3 temsilcisi bulunmaktadır. Victaulic, petrol, gaz ve kimyasal; madencilik; güç üretimi; su ve atık su arıtma ve askeri ve denizcilik sistemlerinin yanı sıra ticari bina ve yangına karşı koruma uygulamalarını da içeren, dünyanın en zorlu pazarlarından bazıları için ürün ve hizmetler geliştirmektedir. Victaulic ürünleri 115 ülkede sunulmaktadır.

Daha fazla bilgi edinmek için Liz Menches - [liz@vipr.biz](mailto:liz@vipr.biz) ile irtibata geçebilirsiniz.



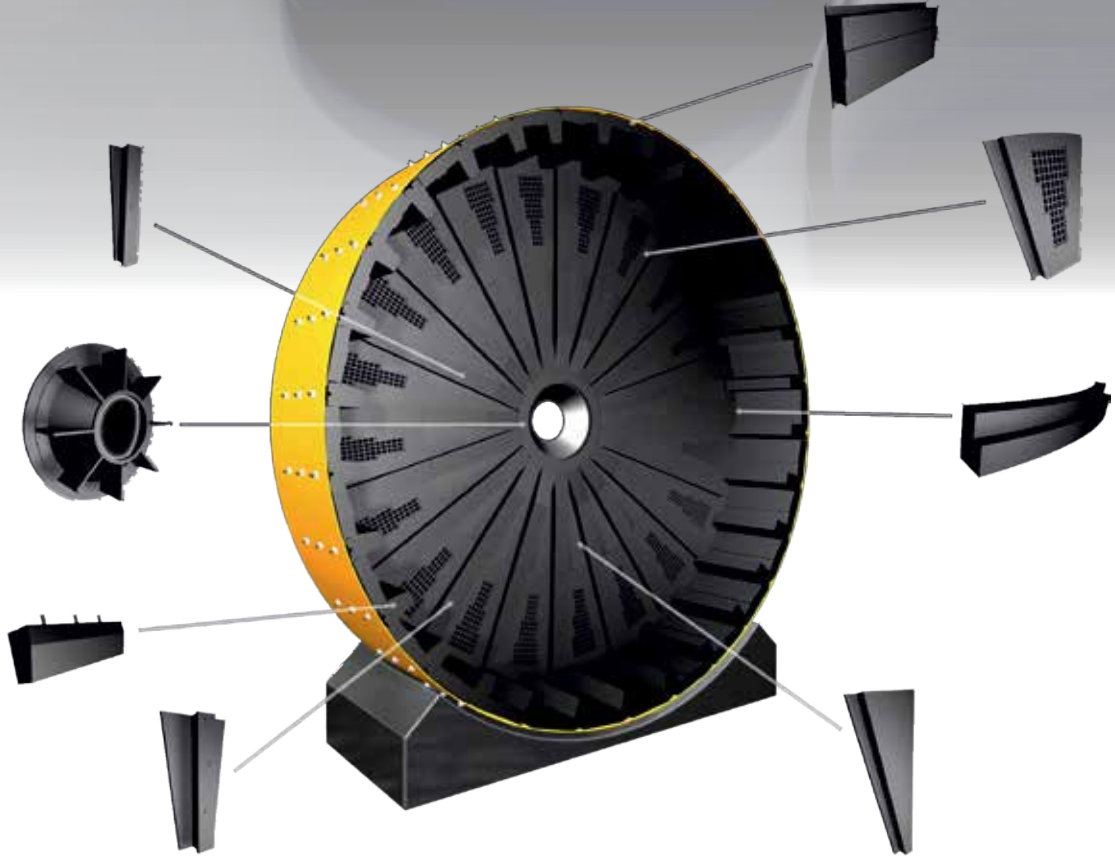


1957

[www.fkk.com.tr](http://www.fkk.com.tr)

# DEĞİRMEN KAUÇUK ASTAR VE LİFTERBARLARI

## RUBBER MILL LINERS FOR GRINDING MILLS



### Samsun Fabrika ve Ofis

adres : Kerimbey Mahallesi Işık Sok. No:2  
Tekkekoy Samsun / Turkey  
55300  
telefon : 90 362 266 80 91  
faks : 90 362 266 80 94

### Ankara Ofis

adres : Tepe Prime İş Merkezi  
B Blok Kat:9 No: 74  
Eskişehir Yolu 9. km 06800 / Ankara  
telefon : 90 312 418 30 00  
faks : 90 312 425 12 21

### İstanbul Ofis

adres : Mimar Sinan Mahallesi  
Yedpa Ticaret Merkezi F Caddesi  
No: 11/12 Ataşehir / İstanbul  
telefon : 90 216 660 04 69 - 660 07 62  
faks : 90 216 660 05 48

# Avrupa'nın En Büyüğü: Tüprag Kışladağ Altın Madeni



Madencilik Türkiye dergisi ekibi olarak uzun zamandır ziyaret etmeyi planladığımız, ülkemizin en önemli maden işletmelerinden birisi olan ve Tüprag Metal Madencilik AŞ tarafından işletilen Uşak - Kışladağ Altın Madeni'ni geçtiğimiz günlerde gezme şansı yakaladık. Bu önemli tesisi gezerken gerçek madencililiğinin nasıl olması gerektiğini yakından görmüş olduk.

Ege Bölgesi'ne gerçekleştirdiğimiz uçak seyahatlerimizde 'meraklı bir madenci olarak' binlerce metre yükseklerden görüp hayranlığımızı gizleyemediğimiz Kışladağ açık ocak maden işletmesini bu kez yakından görmek için Ankara'dan başladığımız yolculuğumuzu, Uşak'ın Ulubey ile Eşme ilçeleri idari sınırları içerisinde yer alan ve il merkezine yaklaşık 55 km uzaklıkta yer alan Kışladağ Altın Madeni'nde sonlandırdık

Ekim ayının sonlarında olmamıza rağmen havanın adeta bir ilk bahar günümüzü gibi bize cömert davranması gerçekleştirdiğimiz ziyaretten daha fazla keyif almamıza neden olurken, yaptığımız maden turunun da daha verimli geçmesini sağladı.

Gezi boyunca Kışladağ Altın Madeni Halkla İlişkiler Sorumlusu Jeoloji Mühendisi Ahu Sayın'dan aldığımız bilgiler ve madende gördüklerimiz, ne denli büyük ve profesyonel bir organizasyonun içinde olduğumuzu bizlere yakından hissettirdi ve ayrıca Kışladağ'daki madencilik faaliyetinin bir çok farklı disiplini bir araya getiren, kusursuz bir yönetim anlayışı ile yürütüldüğüne şahit olduk.

Merkezi Kanada'da bulunan Eldorado Gold Corp. 'ın Türkiye'de kurulu şirketi olarak 1986 yılından beri arama geliştirme çalışmaları gerçekleştiren Tüprag Metal Madencilik'in, geride bıraktığımız 29 yılda ülkenin dört bir yanında şu ana kadar 600'den fazla arama ruhsatında arama yapmış olduğunu görüyoruz.

Firma, bu aramaların neticesinde, ilk olarak 2006 yılında, adını bölgedeki Kışla Dağı'ndan aldığını öğrendiğimiz ve şu anda yıllık üretim anlamında Avrupa'nın en büyük altın madeni konumundaki Kışladağ Altın Madeni'ni daha sonra da 2011 yılında Efemçukuru Altın Madeni'ni işletmeye alıyor.

Kışladağ cevherleşmesi intrüzliflere bağlı olarak gelişmiş "porfiri tipi" altın ve sülfürlü, kuvars damar ve keser damarlarından oluşmaktadır. Altının yanında yan ürün olarak gümüş de mevcut. Tüprag, gümüşü de altının yanında yan ürün olarak üretiyor. Öğrendiğimiz kadarıyla cevherleşmede az miktarda bakır da mevcut ancak bu sahada bakırın ticari üretimi gerçekleştirilmiyor.

## Altın Üretiminin Hikâyesi

Delme, patlatma yükleme ve taşıma yöntemlerinin kullanıldığı konvansiyonel bir açık ocak işletmesi olan Kışladağ'da elbette alışılmışın çok üzerinde sahip oldukları boyutlarıyla fazlasıyla dikkat çekici olan 150 ve 250 ton taşıma kapasitesine sahip dev kamyonlar üretim sürecinin başladığı ilk noktada yer alması sebebiyle de ayrıca önem taşıyorlar.







Cevherli kayacın açık ocaktan dore altın dökümüne kadar olan yolculuğundan kısaca bahsetmek gerekirse, ilk olarak patlatma sonucunda gevşetilen zeminden kamyonlara yüklenen cevher, içindeki altının yığın liçi prosesi ile alınabilmesi amacıyla üç aşamalı kırma işlemine tabi tutuluyor.

Yıllık 12,5 milyon ton cevher işleme kapasitesine sahip mevcut kırma-eleme tesisinde istenilen tane boyutlarına getirilen cevherli kaya taneleri konveyör bant taşıyıcılara aktarılarak yığın liçi alanına taşınıyor ve burada yığın liçi alanına pompalanan yüksüz çözelti, oluşturulan cevher yığınının üzerine damlatılıyor. Yığın liçinden süzülen çözelti altın ve gümüşü çözerek metal-siyanür kompleksleri oluşturuyor ve altın ihtiva eden yüklü çözelti, geçirimsizliği sağlanmış yığın liçi alanı tabanındaki borular sayesinde toplanarak yüklü çözelti havuzuna ulaştırılıyor ve devamında bu havuzdan, altın zenginleştirilmesi işlemi için ADR ünitesine transfer ediliyor.

Yığından süzülen çözelti, altın ve gümüşün çözünmelerini sağlarken oluşan yüklü çözelti karbon adsorpsiyonu, basınçlı sıyırma, elektroliz ve ergitmeyi içeren standart bir prosese tabi tutularak zenginleştiriliyor. Söz konusu işlemler sonucunda ise son ürün olarak dore altın üretilmesi sağlanıyor.

İşletmede son ürün olarak elde edilen altın 'külçe altın' olarak değil, içeriğinde gümüş ve bakırdan dolayı 'dore altın' olarak adlandırılıyor. İstanbul'da bulunan rafineride saflaştırılıp külçe altına dönüştürülen Kışladağ dore altın cevheri, yine İstanbul Altın Borsası'nda satılarak ekonomiye kazandırılıyor.

## Önce İnsan ve Çevre, Sonra Madencilik...

Ahu Sayın, Tüprağ Metal Madencilik AŞ'nin, kurulduğu günden itibaren ödün vermeden uyguladıkları bir motto (slogan)'sunun var olduğunu söylüyor bize: "Önce insan ve çevre, sonra madencilik".

Ziyaretimiz esnasında bu mottonun hayata uyarlanışını çıplak gözle görme şansına sahip olduk. Şu an Kışladağ Altın Madeni'nde, yüklenici firmalar dahil, yaklaşık 1200 kişinin istihdam edildiğini öğrendik ama asıl çarpıcı olan ise istihdamın yüzde 80'inin civar köy, ilçe ve Uşak genelinden insanların oluşturmasıydı. Şirketin, tanesi 2-3 milyon dolar değerinde olan 150 ve 250 tonluk kamyonlarının, 6 aylık bir eğitimden sonra köyde yaşayan vatandaşlara emanet edilmesi, onların bu dev kamyonları kullanıyor olması, yöre halkına duyulan güvenin ve iş gücü paylaşımının bir başka işareti. ►



.....Mayeb Editörleri (Soldan sağa): Hazal Birses, Onur Aydın, Volkan Okyay.



## PROJE GENEL BİLGİLERİ

**Toplam İşlenebilir Cevher Rezervi:** Yaklaşık 535 Milyon Ton  
**Maden İşletme Ömrü:** 17 Yıl  
**Ortalama Tenör:** Yaklaşık 0,66 gr / Ton Altın  
**Yıllık Cevher Üretimi:** 35 Milyon Ton  
**Yatırım Tutarı:** Yaklaşık 650 Milyon USD  
**İstihdam:** 1200 Kişi



İş ve işçi sağlığı anlamında da büyük titizlik gösteren işletme, personeline belirli aralıklarla eğitimler vererek bu konuda sürekli gelişimi hedefliyor. Maden dışındaki sosyal yaşantısında da oto kontrol ve İSG alışkanlığını kazandığını belirten personelin bu konudaki bilgi ve anlayış seviyesi kesinlikle örnek düzeye ulaşmış durumda.

Bu toprakların gerçek sahibinin civarda yaşayan yerel halk ve Uşak'lı vatandaşlar olduğunu her platformda dile getiren şirketin, bu konuda da hayata geçirdiği sosyal sorumluluk projeleriyle yöre halkıyla büyük bir aile olma iddiasını gerçek kılmaya devam ettiğini görüyoruz.

Köy ve mahallere içme suyu temininden, yolların asfaltlanmasına, Hemodiyaliz merkezi kurulumundan, gezici sağlık aracı temin ve hibesine, eğitim, altyapı, sağlık vb. konularda irili ufaklı yaklaşık 12 milyon dolar tutarında sosyal sorumluluk projesinin şu ana kadar hayata geçirildiğini ve ek olarak geçtiğimiz yıl Uşak Üniversitesi'ne bir ek eğitim binası ile Uşak merkezine 48 derslikli bir temel öğretim binasını kazandırdığını öğrendiğimizde şirkete duyduğumuz hayranlık daha da artıyor.

## Doğaya Saygılı Madencilik

Tüprağ ve Kışladağ Altın Madeni, sürdürülen madencilik faaliyetleri ile çevresel anlamda yine örnek gösterilebilecek bir

işletme. Çevrenin korunmasıyla ilgili önlemleri son derece hassas bir şekilde uygulayan şirket ayrıca Valilik tarafından kurulan bir komisyonla da ayda 2 defa denetime tabi tutuluyor ve sonuçlar halkla paylaşıyor.

Olası tehlikelerin proje aşamasında ve sonrasında çevreye; insanlara ve tüm canlılara, havaya, suya, toprağa yönelik olası etkileri önceden tanımlayıp gerekli tedbirleri almak, bu etkilere karşı ulusal ve uluslararası standartlara uygun önlemleri

en üst düzeyde alıp uygulamak ve çevre ve insan sağlığı ile ilgili parametrelerin düzenli olarak kontrol ve ölçümlerini yapıp ilgili kurum, kuruluş ve bölge insanı ile paylaşmak suretiyle herkesin sağlıklı ve sürdürülebilir çevrede yaşamasını sağlamak, şirketin çevre sorumluluk anlayışının vazgeçilmez prensibini oluşturuyor.

Diğer yandan dikkatimizi çeken ve maden sahasının hemen yakınında yer alan seralar hakkında da bilgi alıyoruz. Maden alanının ve yörenin ağaçlandırılması ve yeşillendirilmesi faaliyetleri

ne yönelik fidan yetiştirilen seralarda her yıl ortalama 20.000 orman ürünü tohumunun atılmakta olduğunu ve her yıl en az 10.000 ile 15.000 arası fidanın, ilgili mevzuatlara uygun olarak, gerektiğinde uzman desteği de alınarak, sertifikalı personel tarafından yetiştirildiğini öğreniyoruz.



..... Kışladağ Madeni Halkla İlişkiler Sorumlusu Ahu Sayın Mayeb editörlerini bilgilendiriyor.

Planlanan kapasite artışı ile ülke ekonomisine sağlanacak katkıların artacak olması, mevcut durumu düşününce madencilik sektörünün önemini gözler önüne serdiği için bizi daha fazla mutlu ediyor. Kışladağ Altın Madeni ziyaretimiz sonrasında, böylesi büyük bir madencilik organizasyonuna hayran bir şekilde işletmeden ayrılıyor. ▶

# ***ATLAS COPCO SECOROC KAYA DELİCİ SARF MALZEMELER***

*Sustainable Productivity*

*Atlas Copco*







Kışladağ Madeni Halkla İlişkiler Yetkilisi Ahu Sayın bu kapsamda, 2015 yılı içinde 10.000 adet orman fidanı Eşme Belediyesine, Halkla İlişkiler Bölümü aracılığıyla bağışlandığını, ayrıca yine 2015 yılı Mart ayındaki Çevre ve Orman Haftası nedeniyle yapılan etkinlikte Kışladağ Altın Madeni çalışanlarına diledikleri yere dikilmek üzere birer adet ücretsiz Çam fidanı dağıtımını yaptığını aktarıyor. Ayrıca civar köylerden ve personelden kendi çevresinde fidan dikebilecek olanlara da fidanlar ücretsiz olarak verildiğini sözlerine ekliyor.

### Sonuç

Kışladağ Altın Madeni ülkemizin en büyük madenlerinden bir tanesi. Ayrıca Avrupa'nın da en büyük Altın Madeni... İş güvenliği, işçi sağlığı, çalışan hakları, çevre hassasiyeti, maden teknolojileri ve daha pek çok çeşitli konuda parmakla gösterilecek bir işletme.

İşletmeye alındığı günden bu yana 2,3 milyon ons (yaklaşık 72 ton) altının döküldüğü Kışladağ Altın Madeni'nden bugüne kadar ülke ekonomisine önemli miktarda katma değer sağlandı.

2011 yılında alınan 'ÇED olumlu' kararına göre önümüzdeki dönemlerde madenin yıllık üretim kapasitesinin 12,5 milyon tondan 35 milyon tona (2015 ve 2028 yılları arasında) çıkarılması hedefleniyor. Gerçekleştirilmesi planlanan proje ile madenin ekonomik ömrünün 17 yıl olması ve 2029 yılında faaliyetlerin sonlandırılarak rehabilitasyon sürecine geçilmesi planlanıyor.

Planlanan kapasite artışı ile ülke ekonomisine sağlanacak katkıların artacak olması, mevcut durumu düşününce madencilik sektörünün önemini gözler önüne serdiği için bizi daha fazla mutlu ediyor. Kışladağ Altın Madeni ziyaretimiz sonrasında, böylesi büyük bir madencilik organizasyonuna hayran bir şekilde işletmeden ayrılıyor. ●

Başta, ziyaretimiz esnasında sıcak ve samimi yaklaşımları ile bize eşlik eden Kışladağ Altın Madeni Halkla İlişkiler Sorumlusu Ahu Sayın ve Tüprağ Metal Madencilik Halkla İlişkiler Uzmanı Görkem Gürses olmak üzere tüm Tüprağ çalışanlarına bir kez daha teşekkür ediyoruz.



kırma eleme  
yıkama  
makinaları



# SİZİN İÇİN "DURMADAN" ÇALIŞIR

**Darbeli Kırıcılar • Çeneli Kırıcılar • Konik Kırıcılar**  
**Titreşimli Besleyiciler • Dik Milli Kırıcılar**  
**Titreşimli Elekler • Bant Konveyörler**  
**Yıkama Helezonu • Kovalı Helisli Yıkayıcı**  
**Stok Bunkerleri**

**KENSAN**  
MAKİNA SANAYİİ TİCARET LİMİTED ŞİRKETİ

1234 SOKAK (eski 57.SOKAK) NO:70 OSTİM/ ANKARA/TÜRKİYE

Tel.:+90 312 385 88 41 • Faks:+90 312 385 88 42

info@kensan.com.tr

[www.kensan.com.tr](http://www.kensan.com.tr)



# Türkiye’de Madencilik Dönüm Noktasında...



Artvin - Yusufeli Çorak Proje Sahası

Dr. Kerim Şener

Genel Müdür

Ariana Resources plc

a.k.sener@arianaresources.com

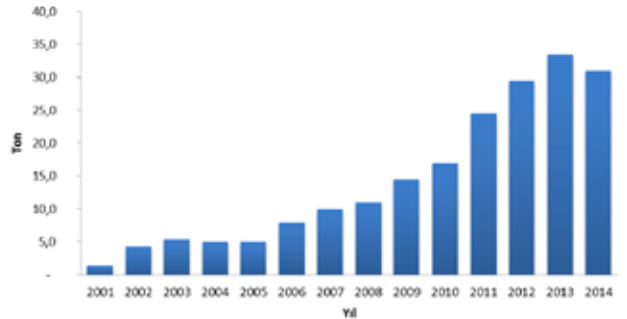
Türkiye’de altın arama çalışmalarına yönelik yapılan çalışmalar, 2002-2012 yılları arasında (Şekil 1) devlet tarafından uygulanan proaktif ve yapıcı uygulamalar sayesinde azımsanmayacak ölçüde artışa geçti. 2001 yılında tek bir altın madeni ile başlanan süreçte, ülkenin madencilik sektörü hızla genişleyerek, günümüze gelindiğinde dokuz altın madeninde üretim yapılmak suretiyle 2014 yılında toplamda 31 ton (2013 yılında 33,5 ton) üretim rakamına ulaşılmış oldu (Şekil 2). Öyle ki, bölgedeki benzer jeoloji ve arama potansiyeline sahip altın üretimi gerçekleştirilen komşu ülkelerin (Azerbaycan, Bulgaristan, Ermenistan, Gürcistan, İran ve Yunanistan) üretim miktarları da yaklaşık olarak üçe katlanmış oldu. Jeolojik açıdan konuşmak gerekirse, Türkiye komşularından daha fazla arama potansiyeline sahip bir ülke değil. Dolayısıyla bu farkı yaratan sebepler; ülkenin sahip olduğu istikrar ortamı, güçlü yasal çerçeve, nispeten etkili bürokrasi ve proaktif madencilik politikası ile birlikte yabancı sermayeyi de teşvik edici olanaklar olarak sayılabilir.

Komşularından da öte, Türkiye Avrupa’nın en büyük altın üreticisi olma unvanını, 15’er tonluk üretim ile Finlandiya ve İsveç’in dominantlığı dışındaki diğer Avrupa ülkelerinin tamamının toplam üretim miktarından 5 ton daha fazla üretim yaparak elinde tutuyor. Üretim yapılmasının nispeten daha pahalı olmasına ek olarak, Avrupa’da genel olarak madencilik endüstrisi, modern çevresel meselelerin içerisinde endüstri çağından kalma, çağ dışı bir sektör olarak tanımlanıyor. Türkiye’de ise bu genel düşüncenin aksine, madencilik ekonomik başarının önemli bir anahtarı olarak görülüyor ve en zorlu çevresel düzenlemeler altında dahi etkili ve üretken bir endüstri olarak faaliyet gösteriyor. Gösterilen bu farklı yaklaşım, Türkiye’nin altın madenciliğinde son yıllarda yaşadığı başarının en önemli sebebidir.

Ancak altın üretiminde artan trend pozitifken aynı zamanda kaynak tükenişi açısından kritik olarak değerlendirilmelidir. Endüstrinin sürdürülebilirliği için daha fazla arama çalışması yapılması zorunludur. Neyse ki diğer altın üretilen ülkelerin aksine,

Türkiye’de yeni keşifler yapılabilecek birçok az çalışılmış ya da henüz çalışılmamış sahalar bulunuyor. Bunun en iyi göstergesi, zamanında keşfedilen birçok yatağın, pek zorlanmadan, halihazırda mostra vermiş türden veya asfalt yolların civarında bulunmuş olmasıdır. Kayda değer başka bir nokta ise bu keşiflerin büyük bir çoğunluğunun küçük çaplı şirketler tarafından, altın pazar fiyatlarının düşüş trendinde olduğu 1989-1998 yılları arasında yapılmış olmasıdır. Türklerin yatırım anlayışının risk alma şeklinde olduğu düşünüldüğünde sektördeki yabancı yatırımların ve çoğunluğu yabancı sermayeli uygulamaların önemi göz ardı edilememektedir.

### Türkiye’de Altın Üretimi 2001-2014



Şekil 1: 2001-2014 Arasında Türkiye’de Altın Üretimi Grafiği



Şekil 2: Büyüklüğüne göre üretimin devam ettiği altın madenleri ve ana projeler...

## Madencilik Teşvik ve Politikaları

2012'de Türk Hükümeti, endüstriye uygulanacak birtakım teşvikleri kamuoyuna sundu. Madencilik, stratejik olarak yüksek önemliliğe sahip olarak tanımlandı ve en geniş kapsamlı teşvikler alan sektörlerden birisi oldu. Bu teşviklerden bazıları: Kurumlar vergisinde önemli oranda indirim (yasal %20'lik kısımdan), KDV'den ve gümrük vergilerinden muafiyet, faiz ödemelerinde ve sosyal güvence ödemelerine sağlanacak olan destek şekliydirdi. Buna ek olarak çeşitli düzenlemeler vasıtasıyla, altın ve gümüş üreticileri, arama ve geliştirmelerinde yaptıkları masrafların karşılığında KDV iadesi alabiliyor ve üreticiler için Türkiye'de cari vergilendirme sistemi sayesinde kârın yurt dışına çıkarılması ile ilgili herhangi bir sınırlandırma bulunmuyor.



..... Koza - Eskişehir Kaymaz Altın Madeni

2015'in başlarında 6592 sayılı "Maden Kanunu ile Bazı Kanunlarda Değişiklik Yapılmasına Dair Kanun" onaylandı. Kanun, bir önceki maden kanunundaki (3213 sayılı) birtakım maddelere düzenleme getirdi. Yeni kanunun başlıca etkileri sayesinde, çalışma yürütülmemesi nedeniyle arama çalışmaları bakımından atıl kalan alanların sayısında bir düşüş yaşanacak. Yeni kanun kapsamında, artan fiyatlar sebebiyle sadece şu an üretimde olan veya geliştirme çalışmalarına nispeten kısa vadede başlanacak olan projeler, ruhsat sahipleri tarafından elde tutulmaya devam edecek gibi görünüyor. Yeni ruhsat sahaları ihaleye çıkacak, gelecekte daha büyük ruhsatların bulunmasını sağlamak amacıyla mineralizasyonun jeolojik devamlılığına göre ruhsat sahalarının tayin edilebilmesi için çaba sarf edilecek. Ayrıca emtia fiyatına göre akıllıca derecelendirme sağlanan yeni devlet hakkı sistemi de yeni Kanun'la yürürlüğe girdi. Bir önceki Kanun'da ise, üreticiye kendi proses tesisini kurduğu takdirde devlet hakkı üzerinden %50 indirim sağlanıyordu.

Yeni Kanun, orta ve uzun vadelerde Türkiye'de yapılacak olan arama ve üretim faaliyetlerini temelde iyi yönde değiştirecek. Geçmişte ruhsat sahiplerinin düşük ücretler karşılığında elde ettikleri sahalarda gerçekleştirdikleri sınırlı çalışmalar ile ilgili sahaları ellerinde tutabilmeleri sebebiyle ülkenin büyük bir bölümünde arama yapılamaz hale gelmişti. Arama ruhsatlarının elde tutulabilmesi, minimum borç yükümlülüğünün sunulması ve raporlamalardaki gereksinimlerde artan kalite ile birlikte uzun vadede daha verimli ve daha ciddi arama çalışmaları sağlanmış olacak.

Maden kanunundaki düzenlemeler endüstri tarafından da genel olarak olumlu yorumlandı. Ancak başta faaliyet durumundakiler olmak üzere, iyi haldeki ruhsatların elde tutulabilmesi ile ilgili maliyet yapısı önemli miktarda artırıldı ve yeni ruhsatların alınması için gereken ücretler de ciddi derecede yükseltildi. Dolayısıyla rekabetçi ihalelerin ve ruhsat transferlerinin, ruhsat edinmek için başlıca yöntemler olması bekleniyor. Bu kapsamda yeni kanun, temeli hızlı bir şekilde üretime geçmek olan sıfırdan yapılan arama çalışmaları için caydırıcı olabilir.

## İşletilen Madenler

Şu an Türkiye'de altın üretimi yapılan dokuz maden bulunmaktadır. Bu madenlere, Koza Altın tarafından işletilen Ovacık merkez sahasına ait uydu operasyonları ve yan ürün olarak altın elde edilen sahalar dâhil değildir. Geçtiğimiz on yıl içerisinde Türkiye'de üretime geçen altın madeni sayısında önemli bir artış gerçekleşirken diğer taraftan birkaç küçük madenin üretim ömrü tamamlandı bile. Ancak her yıl açılan maden sayısının kapatılanları geçiyor olması, gelişmiş proje altyapısının önemli bir işaretçisi olmaktadır.

**Kışladağ:** Uşak sınırları içerisinde bulunan ve Eldorado Gold Corporation iştiraki Tüprağ Metal Madencilik tarafından işletilen porfiri altın cevherleşmesine sahip olan madende açık ocak işletmesi ile yığın liçi uygulaması yapılıyor. Yılda 310.000 ons üretim gerçekleştirilmesi, madenin bu alanda Türkiye'nin en büyüğü pozisyonunda bulunmasını sağlıyor. 2015 yılı üretiminin 240.000 ons ile beklenenden daha az gerçekleşmesi öngörüldürken bunun temel nedeni genişletme çalışmaları ile birlikte yeni ocaktan çıkarılan cevherin daha düşük tenörlü (0,7 g/t Au) olması olarak gözüküyor. Bunun sonucunda ise işletme maliyeti cevher tenörünün 1 g/t Au'ya yakın oranlarda olduğu geçen yılda 450 USD/ons iken bu yıl daha yüksek rakamlarda seyrederek 650 USD/ons rakamlarına ulaşıyor. 2006 yılında üretime geçen madende 2 milyonuncu ons altın 2014 yılı içerisinde üretilirken madende üretimin 19 yıl daha sürmesi bekleniyor. Ölçülen ve gösterilmiş kaynağı 10,4 milyon ons ve görünür ve muhtemel rezervleri 8,1 milyon ons olan Kışladağ, Avrupa'nın da en büyük altın yataklarından biri olmaktadır.

**Çöpler:** Erzincan sınırları içerisinde bulunan ve Alacer Gold Corporation iştiraki Anagold Madencilik AŞ. tarafından işletilen madenin %20'si Lidya Madencilik San. ve Tic. AŞ'ye ait ve Kışladağ'da olduğu gibi porfiri altın cevherleşmesine sahip olan madende açık ocak işletmesi ile yığın liçi uygulaması yapılıyor. 1,6 g/t Au tenörü ile yılda 270.000 ons altın üretilen maden, Türkiye'nin ikinci en büyük madenidir. Projenin üretim maliyeti 450-500 USD/ons. 2010 yılında üretime geçilen madende 1 milyonuncu ons altın 2015 yılı içerisinde üretilirken, madende 25 yıl süre daha üretim yapılması bekleniliyor. Çöpler'in ölçülen ve gösterilmiş kaynağı 8,2 milyon ons ve görünür ve muhtemel rezervleri 3,9 milyon ons (sülfür bölgeleri dâhil olmak üzere). Alacer şu an üretimi artırmak ve sülfür kaynaklarını tamamen madencilik programına dâhil etmek amacıyla genişletme projesi üzerinde çalışıyor. ►





Altıntepe Madencilik - Ordu Altın Madeni

**Ovacık:** İzmir sınırları içerisinde bulunan ve Koza Altın tarafından işletilen projede 1997 yılında operasyonlara başlanılmasına rağmen, izin süreçleri ile ilgili yaşanan sıkıntılar sebebiyle 2001 yılına kadar proje bekletildi. Birkaç yıl Newmont Mining Corp. tarafından işletildikten sonra 2005 yılında Koza'ya devredilen madende o günden beri üretime devam ediliyor. Ovacık'ın yan sıra yakınlarda bulunan Çukuralan (aktif), Çoraklıtepe ve Küçükdere (ikisi de ömrünü tamamladı) sahalarında da uydu operasyonlar yapıp cevherler yüklenerek Ovacık CIL proses tesisine ulaşıldı ve ulaştırılmaya devam ediliyor. Ovacık, diğer uydu yatakları gibi düşük sülfürleşme sistemine sahip ve sadece M ve S damarları için yer altı madenciliği yapıyor. Ovacık'ın 40 km kuzeyinde bulunan Çukuralan madeninde 2010 yılından beri açık ocak madenciliği ve 2011 yılından beri yer altı madenciliği yapıyor. Ovacık merkez tesisinde yılda 160.000 ons üretim gerçekleştiriliyor. Ovacık'ta toplam ölçülen ve gösterilmiş kaynak 2,46 milyon ons iken görünür ve muhtemel rezervleri 1,55 milyon ons olmaktadır.

**Efemçukuru:** İzmir sınırları içerisinde bulunan ve Eldorado Gold Corporation iştiraki Tüprağ Metal Madencilik tarafından işletilen Efemçukuru'nda orta dereceli sülfürleşme gösteren epitermal altın ve baz metal damar sistemi, yer altı madenciliği ile flotasyon ve gravitasyon yöntemleri kullanılarak çıkarılmaktadır. Yatakta 8 g/t Au gibi yüksek tenörlerde yılda 100.000 ons üretim yapılmaktadır. Üretim maliyeti ise 550-600 USD/ons aralığındadır. 2011 yılında üretime geçilen madende 11 yıl kadar bir süre daha madencilik yapılması bekleniliyor. Projenin ölçülen ve gösterilmiş kaynağı 1,4 milyon ons iken görünür ve muhtemel rezervleri 1,0 milyon onstur.

**Himmetdede:** Kayseri sınırları içerisinde bulunan ve Koza Altın tarafından işletilen projede, bindirme faya bağlı düşük sülfürleşme gösteren epitermal sistemde açık ocak madenciliği yapılırken, yığın liçi prosesi gerçekleştiriliyor. Tamamen Koza personeli tarafından keşfedilen ve geliştirilen ilk altın madeni olan Himmetdede, ilk olarak Ocak 2015'te üretime geçti. Her ne kadar Koza'nın Türkiye'de CIL altın madeni ope-

rasyonları bulunsa da, bu onların ilk yığın liçi operasyonudur. Koza, oksit cevherinden yılda 0,6 g/t tenör ile 100.000 ons altın üretiyor. Projenin ölçülen ve gösterilmiş kaynağı 0,93 milyon ons iken görünür ve muhtemel rezervleri 0,62 milyon onstur.

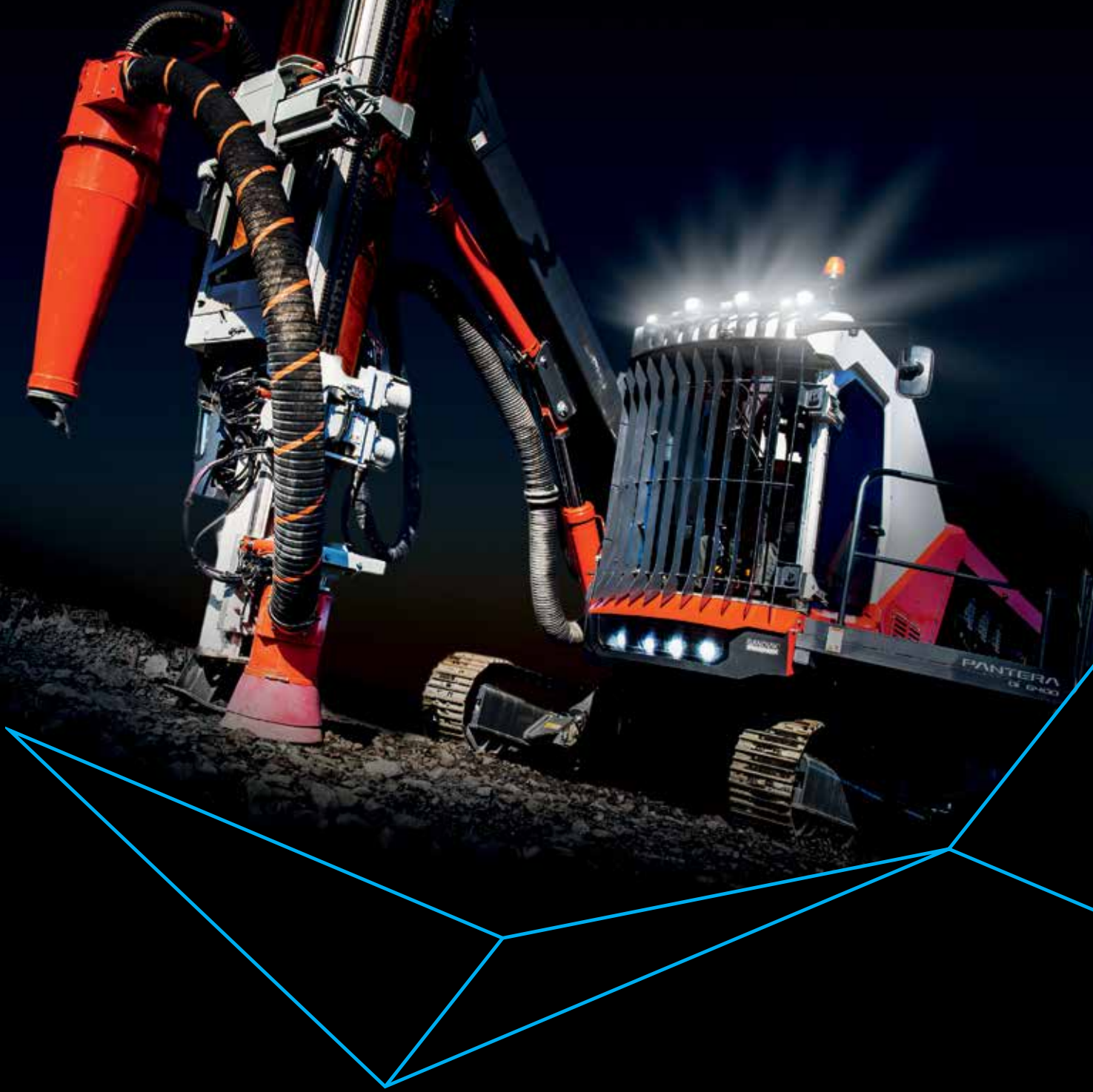
**Kaymaz:** Eskişehir sınırları içerisinde bulunan ve Koza Altın tarafından işletilen proje, lisfenit ağırlıklı damar sistemine sahiptir ve projede açık ocak işletmeciliği ile CIL prosesi uygulanmaktadır. Yılda 110.000 ons altın üretme kapasitesine sahip olan projede ortalama 5 g/t tenörlü altın çıkarılmaktadır. Kaymaz'da 2011'de üretime başlanırken izin süreçlerinde yaşanan sıkıntılar sebebiyle 2015 başlarına kadar operasyona aralar verilmek zorunda kalınmıştır. Projenin ölçülen ve gösterilmiş kaynağı 0,46 milyon ons iken görünür ve muhtemel rezervleri 0,44 milyon onstur.

Küçük çaplı altın üretimi yapılan Bolkardağ (Gümüştaş Madencilik ve Ticaret AŞ) ve Midi (Yıldızlar SSS Holding) gibi sahalar ile Pomza Export Madencilik San. ve Tic. AŞ'nin Salihli yakınlarında yürüttüğü plaser operasyonu, geriye kalanları oluşturuyor.

## Geliştirme Projeleri

Türkiye'de inşa aşamasında veya inşasına başlanılmasına yakın birkaç gelişmiş proje bulunuyor. Bu projeler, Türkiye'nin bir sonraki üretim dalgasını oluşturacak ve 2013 yılında 33,5 ton ile kırılan altın üretim miktarını geçebilmek için en önemli etmenler olacaktır.

**Red Rabbit:** Balıkesir ve Kütahya sınırlarında bulunan proje, Ariana Resources plc ve Proccea Construction Co'dan oluşan 50:50 ortaklığı tarafından geliştirilirken proje şu an inşa aşamasında bulunuyor. Ortaklık şirketi olan Zenit Madencilik San. ve Tic. AŞ, 2016'nın ikinci yarısında Kızıltepe madeninden ilk altın üretimini gerçekleştirmeyi beklerken, bunun hemen ardından sağlanacak olan sabit üretim ile senede 20.000 ons altın eşdeğerine tekabül eden üretimi gerçekleştirmeyi hedefliyor. Güncel madencilik planında, sekiz senelik maden



# GELECEĞİN TEKNOLOJİSİ BUGÜNÜN ÇÖZÜMÜ

Yerüstü madencilik uygulamalarında otomasyonun önemi giderek artmaktadır. PANTERA™ serisi yüzey delicilerimiz delik dibi (down-the-hole) delme uygulamalarında yüksek teknolojsi ile karlılığını arttırırken aynı zamanda güvenli çalışma ortamı da sağlamaktadır. Daha uzun delme kapasitesi, yüksek delme hızı ve geliştirilmiş otomasyon özellikleri ile PANTERA™ serisi yüzey delicilerimiz emniyetli, verimli ve düşük maliyetli çözümler sunarak hem bugüne hem de geleceğinize katma değer sağlamaktadır.

Geleceğin teknolojisi ile bugünden yanınızdayız.

Daha fazlası için [mining.sandvik.com](http://mining.sandvik.com)'u ziyaret edin.





ömrü süresince Kızıltepe'de (150.000 ons Au için) açık ocak madenciliği ile CIL prosesi yöntemi uygulanmasının yanı sıra belirlenen uydu kaynaklar ile sağlanacak olan kaynak artışı sebebi ile projede genişletme potansiyeli de bulunmaktadır. Madende yaklaşık olarak 100 kişi istihdam edilecektir. Ortakların planları arasında, birleşik toplam üretim miktarını senede 50.000 onsa çıkarmak amacıyla Tavşan'da açık ocak işletmesi ve yığın liçi operasyonu yürütülerek ikinci bir madenin kurulması planlanmaktadır. Türkiye Finans Katılım Bankası'na gerçekleştirilecek olan 33 milyon dolarlık geri ödemedi sonra sağlanacak olan gelirin %51'i Ariana, %49'u ise Procea'ya tarafından paylaşılacaktır.

**Altıntepe:** Ordu sınırları içerisinde bulunan ve sırasıyla 55:45 oranlarında Bahar Madencilik San. ve Tic. Ltd. ve Stratex International plc'ye ait olan projede 2015'in son çeyreği itibarıyla ilk altın dökümü gerçekleştirilmiştir. Ortaklık şirketi olan Altıntepe Madencilik San. ve Tic. Ltd. projede sabit üretim sağlandıktan sonra senede yaklaşık olarak 30.000 ons üretim gerçekleştirmeyi planlıyor. Güncel madencilik planı açık ocak madenciliği ile yığın liçi operasyonu olan projeye üç senelik maden ömrü belirlenirken (110.000 ons Au için), uydu kaynaklarda operasyon gerçekleştirilmesi durumunda maden ömrü sekiz seneye kadar uzatılabilir. Madende yaklaşık olarak 100 kişi istihdam edilecektir. Geliştirme sürecine ait masrafların %80'ini karşılayan Bahar, üretim sonrasında sağlanan gelirin %55'ine sahip olacakken Stratex %45'lik kısmı elde edecektir.

**Cerattepe:** Artvin sınırları içerisinde bulunan ve Eti Bakır AŞ ile ruhsat anlaşması bulunan Özaltın İnşaat'a ait olan projede birincil olarak yer altı madenciliği ile bakır üretilecekken yan ürün olarak altın da üretilecektir. İnmet Mining tarafından geliştirilen ve fizibilitesi tamamlanan projenin maden ruhsatları, gerçekleşen yasal sürecin ardından 2008 yılında iptal edilmişti. Proje daha sonra yeniden Ocak 2012'de ihaleye açılmış ve 97,6 milyon TL karşılığında Özaltın tarafından, üç senelik maden ömrü süresince senede 500.000 ton cevher ve 10.000 ton blister bakır üretilmesi şartı ile ihale edilmiştir. Projenin geliştirme planları, son zamanlarda çevresel kuruluşlar ve yerel halk tarafından karşı çıkılması (ÇED raporu iptal edildikten sonra tekrar onaylandı) sebebiyle henüz gerçekleşemezken öte yandan ihalede belirlenen üretimin tamamlanma süresinin de sonuna yaklaşıyor olması karşıt baskı oluşturmaya devam ediyor.

**Bakırtepe:** Sivas sınırları içerisinde bulunan proje Demir Export tarafından geliştiriliyor. Projede beş yıl süresince açık ocak madenciliği ve yığın liçi prosesi ile üretim gerçekleştirilecektir. İnşa aşamasında olan projede 2015 sonunda ilk üretimin gerçekleştirilmesi bekleniyor.

## İleri Aşamadaki Projeler

İleri aşamadaki projeler, ön fizibilite veya fizibilite aşamalarını tamamlanmış ancak henüz inşa edilme aşamasına geçilecek kadar gelişme sağlanamamış projelerden oluşmaktadır. Aşağıda bahsi geçen projelerden bazıları, izin alma sürecindeki belirsiz-

likler veya gecikmeler sebebiyle bekleme durumunda iken ilerleri önemli bir zorluk içerisinde olmadan ileri aşamadadırlar.

**Kirazlı ve Ağı Dağı,** Çanakkale sınırları içerisinde yer alan ve Alamos Gold Inc'nin Türkiye'deki iştiraki Kuzey Biga Madencilik AŞ'ye ait olan yüksek sülfürleşmeye sahip epitermal sistemlerdir. Bu iki proje, son yıllarda izin alma meselelerinden dolayı problemlidir. Haziran 2015'te Yargıtay tarafından alınan kararlarla birlikte Kirazlı'nın başta iptal edilen ÇED onayı tekrardan iade edilerek bu sıkıntı büyük oranda aşılmış gibi gözüküyor. Kirazlı, geliştirme aşamasına geçmesi beklenen sıradaki proje iken Ağı Dağı'nda üretime Kirazlı'dan 18 ay sonra geçilmesi bekleniyor. Her iki madende de açık ocak madenciliği ve yığın liçi yöntemleri uygulanacaktır. Kirazlı'da ortalama tenör 0,75 g/t Au ve 11,8 g/t Ag iken Ağı Dağı'nda 0,55 g/t Au ve 3,3 g/t Ag dir. Kirazlı'da beş yıllık maden ömrü süresince yılda 99.000 ons Au ve 601.000 ons Ag, Ağı Dağı'nda ise 7 yıllık maden ömrü süresince yılda 143.000 ons Au ve 271.000 ons Ag üretilenmektedir. Düşük üretim maliyeti beklenen projelerde ortalama maliyet, Kirazlı için 500 USD/ons ve Ağı Dağı için 570 USD/ons civarında öngörülmektedir. Kirazlı'da ölçülmüş ve gösterilmiş kaynaklar 0,76 Mons Au ve 9,20 Mons Ag'ye, çıkarılmış kaynaklar ise 0,11 Mons Au ve 1,64 Mons Ag'ye dayanmaktadır. Ağı Dağı'nda ise ölçülmüş ve gösterilmiş kaynaklar 1,69 Mons Au ve 11,85 Mons Ag'ye, çıkarılmış kaynaklar ise 0,25 Mons Au ve 1,53 Mons Ag'ye dayanmaktadır.

**Öksüt,** Kayseri sınırları içerisinde yer alan ve Centerra Gold'un Türkiye'deki iştiraki Öksüt Madencilik'e ait olan yüksek sülfürleşmeye sahip bir epitermal sistemdir. Yatak 2007 yılında Stratex International plc. tarafından keşfedilmiştir. Centerra 2012 yılında projenin %70'ini elde etmeyi hak kazanmış ve sonrasında 2013 yılı içerisinde, projenin kalan %30'luk kısmını 20 milyon dolara ek olarak %1 net izabe geliri karşılığında Stratex'ten satın almıştır. Öksüt, 1,2 Mons muhtemel rezervden oluşmaktadır. Sekiz yıllık maden ömründe, her sene 112.000 ons üretim yapılması beklenmektedir. Projenin ortalama tenörü 1,4 g/t Au, üretim maliyeti ise 490 USD/ons civarında olacaktır.

**Kestanelik,** Çanakkale sınırları içerisinde yer alan ve Nurold Holding iştiraki Tümad Madencilik'e ait olan düşük sülfürleşmeye sahip bir epitermal sistemdir. Proje, 2014 yılı sonlarında, 40 milyon dolar karşılığında ASX listeli Chesser Resources'tan satın alınmıştır. Yatak 0,75 Mons altın ve 0,73 Mons gümüş içeriyor. Projenin satılmasından önce Chesser tarafından gerçekleştirilen kapsam belirleme çalışması ve ardından tamamlanan ön fizibilite çalışması sonuçlarına göre, altı senelik maden ömrü süresince yataktan senede 63.000 ons altın üretilme potansiyeli mevcuttur. Tümad şu an fizibilite aşamasını geliştirme sürecinde bulunuyor.

**Yenipazar,** Sivas sınırları içerisinde yer alan ve Aldridge Minerals Inc'ye ait olan, Au, Ag, Cu, Pb ve Zn içeriğine sahip bir polimetallik VMS sistemidir. Aldridge %30 oranında, enerji ve ticaret sektörlerinde yatırımları bulunan ANT Holding AŞ'ye aittir. Geli-



# PBE



## PAS Yaklaşım Uyarı Sistemi

- \* Araç-araç, personel-araç yaklaşma uyarısı
- \* Sınırlı bölgelere erişimin engellenmesi
- \* Görüntülü ve sesli ikaz, gerçek zamanlı video gözetimi
- \* Yedeklilik ve güvenlik için çoklu algılama teknolojileri
- \* Esnek kullanıcı arayüz seçenekleri, takip ve raporlama sistemleri

## BDA-4 (2 yönlü hat amfileri)

- \* Lokal ve uzak diagnostik seçenekleri
- \* Downlink yedek bant
- \* VHF ve UHF versiyonları
- \* Yüksek ses koruması
- \* Ground loop koruması
- \* 3 çoklu platform iletişim adaptör (MPCA) slotları



## Minetracker

- \* Analiz ve raporlama için yazılım göstergesi
- \* Gerçek zamanlı konum ve hareket takibi; Kim? Ne? Ne zaman? Nerede?
- \* Harici intranet ile uzaktan gözlem
- \* Çeşitli üreticiler için yazılım sürücüler; PBE Group, AeroScout, Alien, CANPOD, ICOM ve Talon
- \* OPC sürücüler mümkündür



## Havalandırma Kontrolü

- \* Havalandırma bölgeleri : harita tabanlı kullanıcı tanımlı, takip cihazları tarafından kumandalı
- \* Daha fazla takip ekipmanı kullanımı ile daha hassas havalandırma kontrolü
- \* Havalandırma bölgesinde değişim olması durumunda kumanda edilen cihazlar tarafından komut gönderimi
- \* Kullanıcılar tarafından manuel olarak da kumanda edilebilen fanlar

[www.pbegrp.com](http://www.pbegrp.com)

Türkiye Temsilcisi  
Zitron Türkiye

[gokalp@zitron.com](mailto:gokalp@zitron.com)  
0216 460 1515



dağılımı bakımından %55 oranında değerli metal, %45 oranında baz metal üretilecek olan projede, 12 senelik maden ömrü süresince, senede ortalama 54.000 ons altın üretilmesi hedefleniyor. Günümüzde mülkiyet anlaşmaları aşamasında bulunan şirket, proje finansmanı sağlamak amacıyla alternatifleri değerlendiriyor. Finansmanın sağlanmasının ardından Aldridge'in inşa aşamasını 24 ay içerisinde tamamlaması bekleniyor.

**İnlice**, Konya ilinde bulunuyor. Esan'a ait olan proje, NTF İnşaat Ltd. ve Stratex plc ile 2013 yılında yapılan 10 milyon dolar değerindeki anlaşma sonrası elde edildi. Diğer birçok geliştirme projesinde olduğu gibi bu proje de orman izinlerinde yaşanan problemler sebebiyle bir süredir erteleniyor. Tipik olarak yüksek sülfürleşmeye sahip epitermal sisteme sahip olan projenin sülfür bölgesindeki düşük liç potansiyeli sebebiyle genel olarak oksit materyal içerisinde çıkarılacak olan altının 60.000 ons ile sınırlı kalması bekleniyor. NTF ve Stratex tarafından tamamlanan yığın liçi fizibilite çalışmasına göre dört senelik maden ömrü süresince 2,3 g/t tenöründe altın üretilmesi planlanıyor.

**Taç ve Çorak**, Artvin sınırları içerisinde bulunuyor. Başta Mediterranean Resources Ltd'ye ait olan proje, Akdeniz Madencilik AŞ'nin (Mediterranean Resources iştiraki) hisselerinin tamamının devredilmesi kapsamında Mart 2015'te Cengiz Kaya'ya 4,6 milyon dolar karşılığında devredilmiş oldu. 2011 yılında Mediterranean tarafından yayımlanan ön ekonomik değerlendirme raporuna göre projenin yedi senelik ömrü süresince, iki farklı açık ocakta yapılacak operasyon ile senede 95.000 ons altın üretimi yapılması bekleniyor. 1,9 Mons gibi önemli ölçüde büyük bir kaynağa sahip projede 1 g/t'nin biraz altında tenörle altın üretiminin yanı sıra Cu, Ag, Pb ve Zn üretimi de gerçekleştirilecektir. Proje, yapımına 2013 yılı başlarında başlanan Yusufeli Barajı geliştirme programı sebebiyle sekteye uğramış durumdadır. Bu durum, yüksek değere sahip Taç projesinin bir kısmının su altında kalmasına yol açabilir.

**Kubaşlar**, Mollakara ve Söğüt, Koza Altın'a ait olan ve geliştirilmesinin çeşitli aşamalarında bulunan projelerdir. Kubaşlar, Ovacık sahasının bir uydusu olacak şekilde geliştirilirken, Söğüt kendi başına bir maden olacak şekilde geliştiriliyor. Benzer şekilde planlanan ve Ağrı sınırları içerisinde bulunan Mollakara'nın bölgedeki güvenlik sıkıntıları sebebiyle geliştirilmesine şu an için devam edilmesi pek mümkün gözüküyor.

## Arama Projelerindeki Trend

Son on yıl içerisinde Türkiye'de gerçekleştirilen altın keşiflerinin önemli bir kısmı, Türkiye'deki yatırımcıların aksine elinde risk sermayesi bulunan yabancı sermayeli yatırımcılar tarafından gerçekleştirildi. Türkiye Altın Madencileri Derneği, geçen 25 yıl içerisinde yabancı sermayeli şirketlerin arama faaliyetlerine yaklaşık olarak 700 milyon dolar harcadığını bildirmektedir. 2012-13 yıllarında üretimde yaşanan zirveden sonra, aramaya ayrılan bütçede küresel anlamda kısıntılara gidilmesiyle beraber ülkedeki yabancı sermayeli şirketlerin sayısı ile ve aktif arama çalışmaları miktarlarında düşüş yaşanmaya başladığı görülmektedir.

Proje	Şirket	Yatak Tipi	Aşama
Berta	Glencore (64%)/Nuinsco (36%)	Porphyry Cu-Au	Arama
Dursunbey	Polimetal (50%)/Alacer (50%)	Low-sulphidation epithermal gold base-metal	Kaynak Geliştirme
Gömeç	Royal Road (20%)/Oremin (80%)	Low-sulphidation epithermal	Arama
Hallığa	Pilot Gold (40%)/Teck (60%)	Porphyry Cu-Au	Ön Fizibilite
Himmetdede South	Impact	Replacement epithermal	Arama
Hot Maden	Lidya (70%)/Mariana (30%)	Intermediate sulphidation epithermal	Kaynak Geliştirme
Karaayı	Pilot Gold (40%)/Teck (60%)	High-sulphidation	Arama
Kavaklitepe	Zenith Minerals Ltd option from Teck Resources Ltd	Low-sulphidation epithermal	Arama
Salınbaş	Eldorado (51%)/Ariana (49%)	Replacement epithermal & porphyry Cu-Au-Mo (at Ardala)	Kaynak Geliştirme
Sisorta	Eurasian Minerals	High-sulphidation epithermal	Kaynak Geliştirme
TV Tower	Pilot Gold (40%)/Teck (60%)	High-sulphidation epithermal	Kaynak Geliştirme

.... Tablo 1: Türkiye'deki aktif arama, altın arama ve kaynak geliştirme projeleri (Alfabetik sırayla verilmiştir)

Mevcut altın arama ve üretim şirketleri, Alacer Gold, Alamos Gold, Aldridge Minerals, Ariana Resources, Centerra Gold, Eldorado Gold, Eurasian Minerals, Frontline Gold, Mariana Resources, Nuinsco Resources, Pilot Gold, Stratex International, Teck Resources, Glencore ve Zenith Minerals olarak sıralanıyor. Mevcut projeler Tablo 1'de gösterilmiştir.

Türk şirketler uzmanlıklarını ve yabancı sermaye ile birlikte önemli keşiflere imza atabileceklerini sektöre ispatlamalarına karşın arama çalışmaları için gereken finansmanı sağlamaya genellikle gönüllü değiller. Bu da gösteriyor ki, Türk girişimciler, uluslararası borsalara kayıtlı olan şirketler (başlıca AIM, ASX ve TSX) ile arama riskleri bakımından aynı bakış açısına sahip değiller. Dolayısıyla Türkiye altın sektörünün geleceğinin uzun soluklu olması için yabancı şirketlerin arama çalışmalarına yatırım yapmaya devam etmesini teşvik edilebilecek bir ortam yaratılması gerekmektedir.

## Yerli Şirketlerde Trend

Üstte yazılanların küçük çaplı yabancı arama şirketlerine etkileri sonucunda, özellikle son beş yıl içerisinde Türk şirketler tarafından önemli satın almalar gerçekleşmeye başladı. Bu trend ilk olarak Çalık Grup ile Alacer Gold arasında gerçekleştirilen başarılı ortaklık ile başladı ve yerli şirket olan Koza Gold'un da bu alanda payı bulundu. O zamandan sonra birçok diğer Türk şirket grupları ve holdingler, genellikle inşaat alt yapısı olanlar, bir nevi gelişmiş altın projesi satın alma çılgınlığına başladılar. Bu tür anlaşmalar da genellikle kaynak başına ortalama değer 54 dolar (rezerv için ons başına 168 dolara kadar) gibi makul fiyatlarda gerçekleştirildi. Tabi bu bedel, keşiflerine yatırım bulmayı hedefleyerek iş modelini güçlendirmek isteyen küçük



# DBC



## TOTAL CORE DRILLING TECHNOLOGY



DBC Makina Sanayi ve Ticaret LTD. ŞTİ.  
Mermerciler Sanayi Sitesi 23.Sk No:9  
Köseler/Dilovası - KOCAELİ TÜRKİYE  
TEL: +90 (262) 658 2630  
FAX: +90 (262) 658 2055  
info@dbcmakina.com



çaplı aramacıların ve madenleri geliştirmek isteyen Türk şirketlerin yararına oldu. Bu satın almaların sonucunda, yaklaşık olarak yirmi Türk şirketi, geliştirme sürecinin çeşitli aşamalarında bulunan altın projelerine dâhil olmuş oldu.

Türk Şirket	Ortak	Proje
Anadolu Export	n/a	Karaağaç
ANT Holding (Aldridge'in 30% hissedarı)	Aldridge Minerals	Yenişehir
Bahar Madencilik (55%)	Stratex International (45%)	Altıntepe
Çolakoğlu Ticari Yatırım (opsiyon)	Eurasian Minerals	Akarca
Esan	n/a	Şahinli, Serçeler, İnce
Lodos Maden		Muratdere
Lidya Madencilik (80%)	Alacer Gold (20%)	İvrindi, Sarçayırıyayla, Cevizlidere
Lidya Madencilik (50%)	Alacer Gold (50%)	Karakartal, Dursunbey
Lidya Madencilik (20%)	Alacer Gold (80%)	Çöpler
Lidya Madencilik (70%)	Mariana Resources (30%)	Hot Maden
Oremine Madencilik		Gömeç
Özaltın	Eti Bakır AŞ (rödovals)	Cerattepe
Polimetal (50%)	Alacer (50%)	Dursunbey
Procea İnşaat (50%)	Ariana (50%)	Red Rabbit (Kızıltepe ve Tavşan)
Santral Madencilik	n/a	Taç/Çorak
Tümad Madencilik	n/a	Kestanelik
Yıldızlar SSS Holding	n/a	Midi

..Tablo 2: Altın projeleri olan Türk şirketlere (varsa ortakları ile birlikte) örnekler (Alfabetik sırayla verilmiştir.)

## Gözüpek Türker

Bütün Türk şirketleri kendilerini ülke sınırları ile kısıtlı hissetmediler. 2012 yılında Mining Journal'da yayımlanan bir makalede (Turkey: Constructing the Future) bazı Türk şirketlerinin küresel projelerde yer almayı istedikleri yer almıştı. Bunun üzerinden çok geçmeden Koza Altın, MNG Grup ve TAHE International Mining ve diğer birkaç şirket deniz aşırı projelere başladı. Bu noktada, Türkiye'de yetişen yerli altın madencilerini uluslararası arenada başarılı bir şekilde görmek gurur verici olmaktadır. Türk inşaat firmalarının Afrika, Orta Doğu ve Orta Asya'da yakaladığı başarıları göz önünde bulundurarak, madencilikte de başarının yakalanması zor görünmemektedir.

Koza Altın, Lonmin plc, IMC Exploration (ikisi de İrlanda'da) ve Glencore Gold plc (İskoçya'da) ile ortaklık anlaşmaları imzaladı. Koza aynı zamanda deniz aşırı hisselerini geliştirmek amacıyla Birleşik Krallık'ta 60 milyon sterlin değerinde bir şirket kurdu. Şirket hâlâ aktif ve yeni ortaklık anlaşmaları yapmak üzere fırsat kolluyor. 2015'in başında MNG Grup Burkina Faso'da bulunan Balogo projesini, ödemenin 3 milyon doları ticari üretimde ve %1 net izabe geliri ödemek şeklinde aşamalı olmak üzere 10 milyon dolar karşılığında ASX'e kote Golden Rim Resources'tan satın aldı. Balogo projesi, 6,8 g/t Au tenörlü 850.000 ton kaynağa sahip.

TAHE International Mining Inc, Sudan'da bulunan 0,46 milyon onsluk Abu Sara altın madeninin keşfedilmesinde yer aldı. 2012'de inşa aşamasını tamamlayan şirket, 2013 yılının başında ilk altınını üretti. Abu Sara'da ilk başta yıllık 3 g/t tenörde 10.000 ons üretim yapılırken, üretim daha sonradan yılda 25.000 ton seviyelerine yükseltildi. Yapılan ileri sondaj testlerinde beklenen sonuçlar elde edildiği takdirde, ileri safhadaki genişletme planları ile yıllık üretim 100.000 tonu bulabilir.

## Mevcut Gelişmeler ve Zorluklar

Üstte yapılan analizlerin ışığında, okuyucu Türkiye altın madenciliği sektörünü güllük gülistanlık olarak nitelendirebilir. Ancak son yıllarda önsezisi kuvvetli arama yatırımcıları tarafından Türkiye'nin gidişatının, gelişen bir pazar olmaktan, daha tedbirli yaklaşılması gereken bir pazara dönüştüğü görüşü yaygınlaşmaya başladı. Bu görüşün yansımaları Türkiye'de bulunan yabancı arama şirketleri sayısından görebiliriz. 2012-13 yıllarında 24 şirket ile ulaşılan zirve bugün 15 şirkete kadar inmiş durumda. Bu değişikliğin bir kısmı küresel emtia fiyatlarındaki düşüş ile bağlantılı olarak madencilik sektörü için yaşanan çetin ortamdan kaynaklı olması ile beraber aynı zamanda doğrudan Türkiye madencilik endüstrisinin mevcut durumu ile de alakalıdır. Kayda değer başka bir nokta ise ayrılanların büyük bir kısmının Kanadalı ve İngiliz meslektaşlarına göre daha riske duyarlı, küçük çaplı aramacılar olan Avustralya şirketlerinden oluşuyor olmasıdır. Bir başka deyişle, Avustralyalı aramacılar genellikle dünyanın herhangi bir ülkesinde arama yatırımı koşullarını yansıtan iyi birer barometre gibidirler.

Yabancı yatırımcılar açısından yaşanan spesifik zorluklar şu şekildedir:

1. Politik Gelişmeler: 7 Haziran 2015 seçimleri sonrasında yaşanan politik belirsizlik ve seçilen partilerin bir çoğunluk hükümeti oluşturamamış olması. Bu belirsizliğin bir sonraki seçime kadar devam ediyor olması.
2. Güvenlik Meseleleri: Başta bölgesel dengesizliği temsil eden güneydoğu bölgesindeki sorunlar olmak üzere ülke genelinde güvenliği tehdit eden önemli sıkıntılar bulunması. Türkiye'nin güneydoğusu her ne kadar aramaya elverişli olsa da önemli arama çalışmalarının orta vadede yapılamayacağı aşikârdır.
3. Onayların Ertelenmesi: 16 Haziran 2012 tarihli Başbakanlık Genelgesi'nin yarattığı sıkıntı, arazi izinlerinin temin edildiği ilgili devlet makamlarının karar verme mekanizmasına yansıdı ve onaylarda gecikmeler yaşanmaya başladı.
4. Bürokratik Belirsizlikler: Hızla değişen kanunlar, periyodik belirsizliklere ve bürokrasi ile madencilik sektörü arasında karışıklıklara yol açtı. Geçen on yıllık sürede maden kanunu üç kere düzenlenirken çevre kanunu ve rapor bildirimlerinde bir adım dahi ilerleme sağlanmadı.
5. Çalışma Yapabilme: Devlet tarafından yapılan ruhsat ihalelerinin sayısının az olması sebebiyle, arama şirketlerinin hızlı ve kolay bir şekilde çalışma yapabileceği olanağı kısıtlanıyor. Ayrıca Devlet kuruluşu MTA'nın doğrudan sektör ile rekabette bulunuyor olması ve ruhsatlar üzerinde rüşhan hakkı bulunması önemli sorunlar teşkil etmektedir. ►

“Castrol’ün geliştirdiği Spheerol HD greşi ile mevsim koşullarından etkilenmeden, tüm ekipmanlarımızın yağlama periyodunu 6 kat uzattık. Çok daha kaliteli bir ürün kullanmakla birlikte her bir iş makinemize yaptığımız harcamalardan yılda yaklaşık ₺30.000 tasarruf sağladık. Daha yüksek kaliteyle daha kârlı olunabileceğini kanıtladığı için Castrol’e teşekkür ederim.”

Engin Kayacık  
Yılmazlar Madencilik  
Makine Bakım Şefi

**6 KAT**  
DAHA UZUN  
GRESLEME  
ARALIĞI

**SPHEEROL HD İLE**  
**BİR EKSKAVATÖRDE SENEDE**  
**₺30.000 TASARRUF!**

YAĞIN ÖTESİNDE...





Tüm bu risk faktörlerinin sonucunda, Fraser Enstitüsü Madencilik Şirketleri Yıllık Araştırması'na göre Türkiye, eskisine kıyasla sıralamada önemli bir düşüş yaşayarak 2013 yılında bulunduğu 29'uncu sıradan inerek 2014 yılında 78'nci sırada (122 ülke arasında) yer aldı. Bunun sonucunda da yabancı arama ve geliştirme sermayelerinin ilgisini Türkiye'ye çekilemek zorlaştı. Şöyle bir hatırlama yapmak gerek; Fraser Enstitüsü'nün yaptığı araştırmada, Türkiye sıralamada Eritre (77'nci) ve Mozambik'in (79'ncü) arasında yer alıyor olması; dolayısıyla devletin bu konu üzerinde ivedi olarak harekete geçmesi gerekmektedir. Fraser Enstitüsü'nün Türkiye konusunda düştüğü not ise şu şekildedir:

"Hükümet politikalarından dolayı çevre ve diğer izin/ruhsatların devletten alınımında çok büyük zorluklar yaşanıyor."

Bu da sermaye akımlarının, büyük güvence ve rekabet üstünlüğü sağlayan diğer bölgelere kaymasını sağlıyor. Her ne kadar Türkiye geçmişte yabancı yatırımları çekmek adına ciddi düzenlemeler getirmiş olsa da liberal ve pro-yabancı yatırım politikası açısından, günümüzdeki gelişmeler Türkiye üzerindeki somut yatırım yargısını olumsuzla çekecek etkiler yaratıyor. Yakın zamanlardaki değişimi gösteren sektörler arası sıfırdan yatırım tablosuna baktığımızda, miktarın eskiden yılda 8-10 milyar dolar aralığından 2014'te 4,6 milyar dolara kadar gerilediğini ortaya koyuyor. Politik kararsızlığın ve bölgesel risk faktörlerinin uluslararası yatırımcıların gözünden kaçmıyor olması devam ettiği sürece yabancı yatırımların azalmaya devam etmesi kuvvetle muhtemel gözüküyor.

Hangi ülke için olursa olsun güven yaratmak çok zaman alır. Özellikle de endüstri duyarlılığı olanlar için bu zaman daha da uzar. Türkiye hali hazırda, 17 yıl ortalama süre ile, altın keşfinin dünya ortalamasından daha uzun sürede yapıldığı bir ülke olarak tanınıyor (küresel ortalama 10 yıl). Bu durum doğrudan 2002'de yaşanan politik değişim çerçevesi öncesinde oluşan bürokratik engeller ile ilişkilendirilebilir. Türkiye o zamandan sonra itibarını geliştirecek çok önemli hamlelerde bulundu ancak günümüzde yaşanan gelişmeler bu durumu riske atıyor.

2013 ile 2014 arasında Türkiye'deki altın üretiminde yaşanan ufak düşüş yatırım için değişen atmosferin etkisinin bir yansıması olabilir. İki ayrı veri göstergesi önemli bir trendde iken üretimdeki düşüşün, izin alma sorunlarının ortaya çıkması ile sektörde frene basılmaya başlanması ve bir üretici şirketin faaliyetlerinin hükümet kaynaklı yaptırımlarla sekteye uğruyor oluşu bir tesadüften daha fazlası gibi görünüyor. Tabii bu gözlem, altının Amerikan Doları karşısında yaşadığı keskin düşüş ve bundan dolayı madencilerin doğal olarak daha yüksek tenörlü cevherler üzerine odaklanması gibi diğer faktörler göz önünde bulundurularak değerlendirilmelidir.

Koza Altın'ın spesifik durumunu tüm altın madenciliği sektörüne göre düşünmelidir. Geçen on yıl içerisinde Koza kendini tek bir maden üreticisi konumundan işlettiği dört maden ile

birlikte tüm Türkiye'yi kapsayan bir üretici konumuna kadar ilerletti. Normandy/Newmont'a ait olan Mastra ve Ovacık'taki eski madenleri alarak, Türk madencilik endüstrisinde ülkenin kendi bünyesinde yetişen bir altın madenciliği girişimcisi yaratılmış oldu. 2010 yılında İstanbul Borsası'nda listelenmesi ve şirket değerinin 436 milyon dolara ulaşmasının ardından diğer Türk şirketler bunu örnek alarak sektöre ilgilenmeye başladı. Koza Grup şirketlerinin, günümüzde uygulanan politik hareket sebebiyle ayrı bırakılmış olmasını talihsizlik olarak nitelendirebiliriz. Bir Türk şirketi olan Koza'nın %25 oranında yabancı hissedarlara sahip olması ve yabancı sermayenin de kolayca korkmaya eğilimli olmasını hesaba katarsak, Koza'nın politik bir hedef olmaya devam etmesi halinde Türk altın madenciliğine olan güven giderek azalmaya devam edecektir.



..... Anagold Madencilik - Erzincan Çöpler Altın Madeni

Yabancı yatırımcıların perspektifinden bakıldığında, Türkiye'de yaşanan belirsizliklerin arama çalışmalarına sağlanan finansman açısından etkisi oldukça büyük bulunmaktadır. Ayrıca, her ne kadar yeni yasa ile gelen değişiklikler teşvik edici olsa da düzenlemelerin uygulanmasının gecikmesi bakımından sorun teşkil etmektedir. Buna ek olarak, Başbakanlık Genelgesi çıkarıldığından beri orman ve devlet arazileri üzerinde izin almak önemli bir problemdir. Başta altı ay kadar bir süre sonra tekrar düzenleneceği beklenen genelge son üç yıldır hâlâ geçerliliğini koruyor. Bu durum kendi başına Türk madencilik endüstrisine olan güvenin sarsılmasında önemli bir rol oynarken, genelgenin halen geçerli olmasının nedeni ise gizemini koruyor.

Türkiye altın madenciliği endüstrisinin tüm bu yaşanan zorluklara rağmen direncini koruması kayda değer bir durumdur. Bunun en önemli sebeplerinden biri, Türkiye'deki madenlerin üretim maliyetinin nispeten düşük olmasıdır. Arama ve üretimde harcanan birim fiyat küresel standartlara kıyasla daha düşük olmakta ve dünyanın en düşük maliyetli üretim yapan şirketlerinin birçoğu Türkiye'de bulunuyor. Madencilğe sağlanan kapsamlı teşvikler de endüstrinin sağlam kalmasına önemli bir katkı sağlıyor. ►

## HİZMETLERİMİZ

- Wireline Yüzey Karotlu Sondajlar
- Wireline Yer altı Karotlu Sondajlar
- Havalı ve Çamurlu Rotary Sondajlar
- Konvansiyonel Karotlu Sondajlar
- Ters Sirkülasyon Sondajlar
- RAB Sondajlar
- Tenör Kontrolü Amaçlı Hızlı Sondajlar



## HEDEFİMİZ GELİŞEN VE BÜYÜYEN İŞ AĞI

Fatih Mahallesi İsmail Eraslan Sok.  
No:38/2 İlç, Erzincan - Türkiye  
T - +90 (446) 711 3152  
F - +90 (446) 711 3152  
cukurdere@cukurderesondaj.com



[www.cukurderesondaj.com](http://www.cukurderesondaj.com)



Tüm bu gelişmelere rağmen, unutulmamalı ki Türkiye öngörülebilir gelecekte de Avrupa'nın en büyük altın üreticisi olmaya devam edecektir. Sadece on yıl içerisinde ülke kendisini altın arama ve üretme çalışmaları için potansiyel yatırım noktası pozisyonuna getirebildi. Komşularının politikalarının aksine Türkiye yatırımcılar için olumlu bir atmosfer sağlıyor. İstikrar, kanundaki yürürlük, etkili ve dürüst bürokrasi ve hassas madencilik yatırım karar mekanizması hâlihazırda uluslararası şirketler tarafından onaylanmış durumdadır. Türkiye bulunduğu pozisyonu korumak ve uluslararası şirketlerin birinci durağı olmayı sürdürmek amacıyla elinden geleni elbette yapacaktır.

## Aramanın Önemi

Bugün üretimde olan altın madenlerinin çoğunun, Türk altın madenciliği sektöründe bundan yaklaşık olarak 20 yıl önce yaşanan büyük arama dalgası esnasında yabancı şirketler tarafından keşfedilen yataklara ait olduğunu söylemek gerekmektedir. Eğer endüstri için arama çalışmalarının devam edebilmesini sağlayacak destek politikaları ve hızlı izin verme sürecini sağlayacak fırsatlar yaratılmaya devam edilmezde yarının altın madenleri keşfedilemeyecek ve Türkiye altın madenciliği endüstrisi ilgisizlikten bitme noktasına gelecektir. Türkiye'de arama faaliyetleri maalesef arama ruhsatları ve izinlerinin uygun bir şekilde elde edilmesinde yaşanan zorlukların devam etmesi ile devlet ihalelerindeki seyreklik sebebiyle darboğazdan geçiyor. Başbakanlık Genelgesi'nin çıkarılmasından sonra bu zorluklarla projelerin arama aşamasında dahi karşılaşmaya başlandı ve yaşanan gecikmeler birçok aramacı için tahammülleri zorluyor. Haliyle bazı şirketler, ruhsat alımı ve izin sürecinde yaşanan zorluklar sebebiyle Türkiye'deki pozisyonlarını tekrar gözden geçiriyor ve portföylerini çeşitlendiriyor.

Sonuç olarak, Türkiye altın madenciliği üzerindeki genel görünüm, mevcut operasyonları devam eden madenlerden ve Türk firmalara ait olan geliştirme aşamasındaki projelerden üretim sağlanacağı şeklindedir. Ancak, altın üretimi, sektörde yaşanan küresel durumlar ve aynı zamanda bu durumların Hükümet tarafından alınan kararlar çerçevesinde daha da kötü hâl almışından dolayı dramatik bir şekilde düşüşe geçiyor. Aramanın endüstrideki çarkı uzun vadede döndürecek faktör olduğunun Hükümet tarafından fark edilmesi çok önemli ve ülkenin arama çalışmalarında başarı oranını artıracak yaptırımları benimsemesi gerekli. Endüstrinin uzun vadede refahı için en azından madencilik ve aramacılığın Başbakanlık Genelgesi'nden muaf tutulması gereklidir. Böylelikle şirketlerin arama faaliyetlerine uzun erteleme süreci ve belirsizlikler olmadan bir kez daha yatırım yapmasının önü açılacak ve yeni madenlerin geliştirilebilmesi teşvik edilmiş olacaktır.

Bundan da öte Hükümet aynı zamanda MTA tarafından bulundurulmuş tüm verileri ve MİGEM'in elinde bulunan tüm ruhsat verilerini online olarak erişime açabilir ve son kullanıcılardan ücret talep edilmeden bu bilgileri ulaşılabilir hale getirebilir. Tüm tarihi arama ve madencilik faaliyetleri raporlardan dijital formata aktarılmalı ve aynı sistem üzerinden ulaşılmasına

olanak sağlanarak ruhsat sahiplerinin geçmişte arama yapılan bölgelerde bir daha boşuna arama yapmasının önüne geçilmelidir. Bu yaklaşımın uzun vadede arama çalışmalarına önemli ölçüde başarı kazandırdığının geçmişte örnekleri mevcuttur. Bu modelin Çin haricinde, Avustralya gibi dünyanın en büyük altın üreticisi ülkelerde işe yaradığı biliniyor. Türkiye, bu Avustralya modelini örnek alabilir.



.....Bir arama projesinden görünüm...

## Sonuçlar

Türk altın madenciliği endüstrisi, sektördeki makroekonomik trendlere, Türkiye'nin hissedilen yatırım dengesine ve öncelikli olarak yabancı yatırımcıların on yıllarca sürecek olan arama ve geliştirme programlarına yatırım yapma isteğine göre ya yaşar ya ölür. Dolayısıyla yabancı yatırımcılar için hazırlanacak olan destekleyici ve iyi temellere sahip bir atmosfer, endüstrinin uzun vadede geleceği yani sürdürülebilirliği için gereklidir. Ayrıca, Türkiye'nin uluslararası aramacılık ve madencilik gelişmelerini sağlayacak bir dönüşümsel model için gereken öğeler ülkenin hem içinde hem de dışında mevcuttur. Yabancı şirketlerin yeni keşifler yapabilmesi, girişimci ve büyük sermayeli Türk şirketleriyle ortaklık kurarak madenlerindeki geliştirme çalışmalarına yatırım yapabilmesi için cesaretlendirilmesi gerekiyor.

Türkiye her zaman Avrupa'nın kesişen yollarında bulunmuştur. Bölgedeki mevcut gelişmeler, ülkenin stratejik önemini ortaya koymakta ve Türkiye'nin proaktif olarak kendi geleceği ile Balkanlar, Orta Asya, Orta Doğu ve Kuzey Afrika'daki etki alanına yön vermektedir. Altın madenciliği sektörü, bu geleceğin küçük ama çok önemli bir kısmını temsil etmekte ve yeni jeopolitik mimarinin inşa edilmesi adına önemli bir konumda bulunmaktadır. Türkiye altın endüstrisi sadece Türkiye içerisinde değil, aynı zamanda maceracı, motive olmuş ve büyük sermayeli yerli öncüler vasıtası ile uluslararası arenada beslenmeli ve teşvik edilmelidir. ●

# BİZ DÜNYAYI ÇOK SEVDİK!



Sika, ARGE yatırımlarıyla daha az katman ve dolayısıyla daha az malzeme kullanımını sağlayan ürünlere yöneliyor. Bu sayede herhangi bir ön hazırlığa gerek duyulmadan, daha az malzeme sarf edilerek çevrenin sürdürülebilirliğine katkıda bulunuluyor. Örneğin Sika'nın solventsiz esnek ahşap parke yapıştırıcıları, herhangi bir astar veya ön yapıştırıcı uygulaması gerektirmeyerek ham madde kullanımını azaltıyor. Yüksek kaliteli, uzun ömürlü Sika ürünlerinin ekonomik ve ekolojik açıdan avantajlı olması projelerdeki verimliliği artırıyor.

## Çünkü; çocuklarımıza bunu borçluyuz

ÇAĞRI MERKEZİ  
444 SİKA  
7452

[www.sika.com.tr](http://www.sika.com.tr)

BUILDING TRUST





# MINEi

## Boşluk tarama sistemi

Yüzlerce metre karanlık ve ne olduğu bilinmeyen bir alanın kontrolü nasıl yapılır?

Yenilikçi 3D kablosuz lazer sistemi insanlar için denenmesi ve tespit edilmesi zor ve tehlikeli olan yeraltı boşluklarının yoğunluğunu hesaplamaktadır. En yaygın tarayıcı uygulamaları boşluk tarama, tripod tarama ve düşey taramadır.

### Geosight boşluk izleme sistemi

(CMS) ile maden ocağındaki katlar arası ölçüm, azami cevher verimi sağlamakta, ocağın ömrünü uzatmakta ve kaybin açıklanmasına yardımcı olmaktadır. Ayrıca, işyeri ve işçi güvenliğini arttırmakta, potansiyel olarak tehlike arz eden bölgelere insan gönderme ihtiyacını ortadan kaldırmakta ve gerçek zamanlı veriler sağlamaktadır.

En Üst Erişim -5 vinç kolu, sağlam taşıma torbasıyla 7,5 cm çapında yuvarlak ve 2 m uzunluğunda karbon fiber bölümleri

### Alt Erişim – Buggy Sistem:

Alüminyum kılıflı 20 çubuk 2,5 cm<sup>2</sup> 1,5 m uzunluğunda hafif alüminyum, hızlı bağlanan çubuklar

geosight

**Mesafe:** 500 m (reflektörsüz)  
**Uyumluluk:** Windows XP/Vista/7  
**Dönüş Kapasitesi:** 0° 360°  
**Çıktı Formatı:** DXF (Polylines, Mesh), XYZ, Lazer Yoğunluğu  
**Yükseklik Kapasitesi:** 0° -360°  
**MINEi Ebatları:** 15,2 cm cap x 72 cm  
**Mesafe Hassasiyeti:** ±2 cm  
**Toplam Ağırlık (Pil dahil):** 7,2 kg  
**Açısal Mesafe:** 360° x 360°  
**Güç:** 21 VDC



**Açısal Hassasiyet:** ±0,1°  
**Tarama Başına Nokta Sayısı:** 55,800  
**Veri İletişimi:** WiFi veya Kablo-5000 fit  
**Faaliyet Derecesi:** -30°C'den +60°C'ye kadar  
**Ortalama Tarama Süresi:** 7 dakika Su ve toz geçirmez.





# Sondaj Makinası

## HANJIN D&B – 8D



- H Wireline Delme Kapasitesi 100 m
- N Wireline Delme Kapasitesi 250 m
- B Wireline Delme Kapasitesi 350 m

- Kolay Delme Performansı
- Rotary sistem
- Kompakt tasarım ve kolay taşıma



 **BARKOM**<sup>®</sup>

[www.barkomltd.com](http://www.barkomltd.com)



# Endüstriyel Hammadde Olarak Nefelinli Siyenitin Özellikleri ve Avantajları



**Behzat Gökçen Demir**

Jeoloji Yük. Müh.

**Akın Akbulut**

Maden Yük. Müh.

**Nusret Güngör**

Jeoloji Yük. Müh.

(Maden İşleri Genel Müdürlüğü)

## Tanım ve Maden Kanunundaki Yeri

Nefelinli siyenit veya nefelin siyenit, feldspatik mineral veya feldspatoid grubu bir mineral/endüstriyel hammadde olarak bilinir. Nefelinli

siyenit; silis açısından fakir/silisçe doygun olmayan çoğunlukla açık renkli bir kayac olup, albit ve mikroklin türü feldspat ile nefelinden oluşur. Mineral oranları çoğunlukla %48-54 albit, %18-23 mikroklin ve %20-25 nefelindir. Kayaçta az miktarda muskovit, biyotit, korund, hornblend ve magnetit minerali bulunur (Şekil 1). Siyenit, önemli bir silika, alümina ve alkali kaynağıdır.<sup>1</sup>



Şekil 1: Nefelinli siyenit el örneğinden görünüm

Nefelinli siyenit, makroskobik tetkik ve gözlemlerde uzman olan bir jeoloji mühendisinin dışında doğrudan tanınması ve

adlandırılması en zor kayaçların başında gelmektedir. Gerçek anlamda adlandırma yapmak için analiz yapılması zorunludur.

Mevzuat açısından bakıldığında nefelinli siyenit, Maden Kanunu'nun 2. maddesinde IV. Grup madenler başlığı altında yer almıştır:

*"IV. grup madenler: ..., Talk, Steattit, Pirofillit, Diatomit, Olivin, Dunit, Sillimanit, Andaluzit, Dumortiorit, Disten (Kyanit), Fosfat, Apatit, Asbest (Amyant), Manyezit, Huntit, Tabii Soda mineralleri (Trona, Nakolit, Davsonit), Zeolit, Pomza, Pekştayn, Perlit, Obsidyen, Grafit, Kükürt, Flüorit, Kriyolit, Zımpara Taşı, Korundum, Diyasporit, Kuvars, Kuvarsit ve bileşiminde en az %80 SiO<sub>2</sub> ihtiva eden Kuvars kumu, Feldspat (Feldispat ve Feldspatoid grubu mineraller), Mika (Biyotit, Muskovit, Serisit, Lepidolit, Flogopit), Nefelinli Siyenit, Kalsedon (Sileks, Çört)..."*<sup>2</sup>

Ticari değere sahip başlıca feldispat kaynakları arasında pegmatitler, aplitler, nefelinli siyenit ve siyenitler yer almaktadır. Bunların içerisinde nefelinli siyenit ülkemizin jeolojik yapısından potansiyel feldispat kaynağı olarak gelecek vaad eden ve giderek yıldızı parlayan çok önemli bir endüstriyel hammadde konumundadır. Ülkemizde nefelinli siyenit ruhsatları/işletmeleri ağırlıklı olarak Orhaneli/Bursa, Bayındır-Kaman-Akpınar/Kırşehir bölgeleri ve çevresinde yer almaktadır (Şekil 2). Bu bölgelerdeki nefelinli siyenit, endüstride bir çok alanda değerlendirilebilmektedir.

## Nefelinli Siyenitin Avantajları/Tercih Edilme Nedeni

Nefelinli siyenit ve feldspatlar, bir bakıma birbirinin rakibi, biri diğerinin yerine kullanılabilen endüstriyel hammaddelerdir. Fiyat, tane boyu ve pazar istekleri karşılama çevre sorunu



Şekil 2: Kırşehir, Kaman bölgesindeki bir nefelinli siyenit işletmesine ait ocaktan görünüm

yaratmayacak veya en aza indiren basit, iyileştirme yöntemlerinin kullanımına uygun doğal özellikleri hammadde tercihinde önemli ölçütlerdir.

Genel olarak feldspat ve/veya nefelinli siyenitin tercih edilmesinin ilk kriteri, maliyet ile ilgilidir. Bu maliyet, ağırlıklı olarak üretim yeri ile kullanılacak endüstriyel alan arasındaki uzaklığa bağlı nakliye ve nefelinli siyenitin feldspattan daha sert olması, kırma maliyeti ve bunun yanında zaman kaybı olarak karşımıza çıkmaktadır.

Nefelinli siyenitin alümina içeriği yaklaşık %23 civarında olup, buna karşılık feldspatta ağırlıklı olarak yaklaşık %16-18 arasında

değişmektedir. Bu özellik, bazı ülkelerde özellikle alümina üretiminde de kullanıldığından nefelinli siyenitin tercih edilmesini sağlayan üstünlüklerden/avantajlarından biridir. Kuvars ile kolay tepkimeye girmesi sonucu daha düşük ergime sıcaklığında çalışma imkanı sağlamaktadır. Bu üstünlük, cam ve seramik endüstrisinde tercih edilmesini sağlar. Pişirme süresinin daha kısa olması üretimde artış olanağı sağlaması, alkaliler bakımından zengin olması nedeniyle pahalı olan bazı diğer katkı maddelerinin kullanımına gerek kalmamaktadır.<sup>1,3,4</sup>

Nefelinli siyenit ile ilgili araştırmalar artarak devam etmektedir. Kullanım alanı, tercih edilmesinin nedenleri ve üstünlükleri de özetle bu çerçevede şekillenmektedir. Özellikle seramik ve ►



## Serving the Turkish Natural Resources Sector

Geology - Mining Consulting & Engineering

### Our Services

- Evaluation of Resource and Reserve Data
- Deposit Modelling
- Exploration Geophysics
- Hydrogeology and Water Management
- Coal Mine Safety
- Gas Management in Coal Mines
- Greenfield Mine Planning and Development
- Mine Production Planning and Design
- Bankable Investment Studies (Scoping-, Pre- and Feasibility-)
- Due Diligence
- Competent Person's / Mineral Expert's Reports
- Safety and Operational Training

### DMT Group

Tel +90 538 829 60 17(Turkey)

Tel +49 201 172-1507 (Mining) · consulting@dm-t-group.com

Tel +49 201 172-1917 (Geology) · exploration@dm-t-group.com



cam endüstrisinde nefelinli siyenitin kullanımının giderek yaygınlaşmaktadır. Nefelinli siyenitin kullanım/tüketim alanı endüstriyel alana göre aşağıda görüleceği üzere değişmektedir.

### Nefelinli Siyenitin Kullanım Alanları

Nefelinli siyenitin kullanılacağı alana göre spesifikasyonları değişebilmektedir. Nefelinli siyenit, olivin gibi son yıllara kadar özellikleri ve önemi yeterince araştırılmayan ve tüketilmeyen bir endüstriyel hammadde olarak algılanmaktaydı. Son on yıl içinde hem özellikler, hem de alternatif hammadde-feldspat kaynağı olarak üretilen nefelinli siyenit, pek çok sanayide kullanılmaktadır. Kullanıldığı sanayi dalına göre, değişik özelliklerinden yararlanılan nefelinli siyenitin tüketimi gün geçtikçe artmaktadır. Bu artış, nefelinli siyenit üzerine yapılan araştırmaların ve denemelerin olumlu gelişmesi ve özelliklerinin daha iyi anlaşılması sonucunda gerçekleşmiştir. Dünya genelinde feldspat kaynağı olarak; granitler, pegmatitler, nefelinli siyenitler, feldspatik kumlar esas itibarı ile dikkate alınmaktadır. Nefelinli siyenit, ülkemiz açısından potansiyel feldspat kaynağı olarak geçtikçe önem kazanmaktadır. Nefelinli siyenitin, cam, seramik, boya ve dolgu, plastik, inşaat, sanayi ve alüminyum, çimento ve alkali üretimi, kaplamalarda, kaynak elektrotları üretimi gibi pek çok alanda kullanılmaktadır.

**Cam Sanayi:** Nefelinli siyenitin en geniş çapta kullanıldığı ve tüketildiği alan cam ve cam ürünleri yapımıdır. Opal cam, düz cam, yassı cam, cam sofra takımları, kapkacak camı, cam elyafı, cam yünü, cam lifi, preslenmiş ve şişirilmiş cam mamulleri gibi ürünlerin yapımında kullanılır. Cam yünü (fiber glass) imalatında da float prosesi başarı ile uygulanmaktadır. Cam yapımında nefelinli siyenit, cam hamurun eritilmesinde flaks (eritici-ergitici) olarak kullanılır ve konteyner (kap) camında hamurun %5 ile %15'ini teşkil eder. Alümina; camın çarpmaya kırılmaya, ısısal şoklara karşı direncini duraylar, camın camlaşma sürecinde kıvamlılığını artırır, devitrifikasyonunu durdurur. Bünyedeki alümina içeriği üründe dayanımı ve mukavemeti artırır. Nefelinli siyenit, serbest kuvars ihtiva etmemesi, çok uygun  $\text{Na}_2/\text{K}_2\text{O}=2/1$  oranı, düşük silis, yüksek alümina içeriği ile cam evleşme (batch) gereken alkali ve alüminyumunu sağlar.

**Seramik Sanayi:** Nefelinli siyenit, sofra takımları sağlık gereçleri yer ve duvar karoları, elektrik porselenleri, kimyasal porselen, porselen dişler, sanatsal çömlek, porselen bilya, değirmen astarları yapımında kullanılır. Seramikte nefelinli siyenit, camlaştırma ve diğer bileşenleri bağlayıcı ve dayanım kazandırıcı özellikleri için kullanılır. Uzun pişme aralığı seramik yapıya dayanım kazandırır. Düşük ergime sıcaklığı, mükemmel bağlayıcılık kapasitesi ile seramik yapımcılarına diğer malzemelere oranla daha düşük pişirme sıcaklığı ve hızlı pişme süreci sağlar. Yüksek alümina içeriğindeki nefelinli siyenit, erimeyi feldspata göre yavaşlatır ve evleşimin ısıtılması için gerekli süreyi uzatır. Seramik dereceleri nefelinli siyenit çok ince öğütülmelidir. Tipik olarak, tane boyutu 200, 270, 4000 mesh altı olmalıdır. Prometrik koni eş değeri (PCE) 3-6, koyu renkli ve safsızlıklardan arındırılmış olmalıdır, beyaz pişme rengi vermelidir.  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  maksimum %0,07 olmalıdır. <sup>4,5,6</sup>

**Boya Yayı ve Dolgu:** Nefelinli siyenit, boya yayıcı ve inert dolgu gereci uygulamalarında çok önemli gelişmeler yaşanmaktadır. Boyaya parlaklık ve akma özelliği gibi çeşitli fonksiyonel özellikler kazandırmaktadır. Kanada bu konuda öncü durumdadır. Tüketim oranı %15 dolayındadır. Boya ve dolgu gereci olarak nefelinli siyenit, iç ve dış lake, akil boya dizgilerinde trafik işareti boyalarında, ağaç ve metal koruyucularında, sızdırmazlık uygulamalarında, astarlarda ve sert kaplamalarda kullanılır. Tüm bu uygulamalarda nefelinli siyenit, yüksek kuru parlaklık, tepkisizlik (inert), yüksek hacim değeri, boya reçelelerinde kolay nemlenme ve uygun tane dağılımı sağlar. Dolgu dereceli nefelinli siyenit çok ince öğütülmeli (325-1250 mesh), yüksek parlaklıkta (>93) olmalıdır.

**Plastik Sanayi:** Nefelinli siyenit, esnek, yoğrulgan tür polivinil klorür (PVC), epoksi ve polyester reçine dizgilerinde giderek artan bir istem vardır. Ucuzluğu az reçine gerektirmesi, yüksek dolgu yüklemesi sağlaması, daha pahalı bileşenlere olan ihtiyacı azaltması bu sanayide kullanılmasını ön planda tutmaktadır. <sup>4</sup>

**İnşaat:** Bu sektörde, dünya genelinde en çok agrega, kırmataş, dam çakılı olarak kullanılmaktadır.

**Kaplama:** Nefelinli siyenit, asitte çözülmeye ve donmaya karşı az dayanımlı ise de yüksek parlaklık, düşük renklenme, aşınmaya karşı direnç ve film kaplama dayanım ve duraylılığı gibi özellikleri ile feldspattan daha çok kullanım alanı bulmaktadır. Bu alandaki en önemli özellik, serbest kuvars içermemesi üstünlüğüdür. <sup>1,3,7</sup>

### Sonuç

Nefelinli siyenit genel anlamda önemli bir feldspat kaynağıdır. Feldspat grubu mineral ve feldspatoid grubu içerisinde ar-ge çalışmalarının giderek artarak yürütüldüğü ve değişik sektörlerde uygulama ve değerlendirme alanı bulan bir endüstriyel hammadedir. Dezavantajlarının yanında, avantajları gün geçtikçe daha iyi algılanan bu endüstriyel hammaddenin gelecek yıllarda layık olduğu seviyeye geleceği düşünülmektedir. ●

#### Kaynaklar:

1. Bayhan, H., 1988. Bayındır-Akpınar (Kaman) yöresindeki alkali kayaçların jeokimyası ve kökensel yorumu, Türkiye Jeoloji Kurultayı Bülteni, 59-70.
2. www.mevzuat.gov.tr
3. Kulaksız, S., 1987. Kaman (Kırşehir) Kuzeydoğusunda Yer Alan Nefelinli Siyenitlerin Değerlendirmeleri ve Ön Sonuçlar, Seramik Teknik Kongre Sergi Bildirgeleri Kitabı, 19-25, İstanbul.
4. Türkiye Nefelinli Siyenit Envanteri, 1999. Maden İhracatçıları Birliği, İstanbul.
5. Bayındır, H., Girgin, İ., 1993. Bayındır-Akpınar (Kaman) Nefelinli siyenitlerinin zenginleştirilmesi, Madencilik Dergisi, Ankara.
6. Gökalp, T., Ulu, E., 1993. Bursa-Orhaneli Yeşiller Siyenitlerinin Laboratuvar Ölçekli Zenginleştirme Çalışmaları, Türkiye XIII. Madencilik Kongresi, Ankara.
7. Seymen, İ., 1984. Kırşehir masifli metamorfiteinin jeolojik evrimi, Türkiye Jeoloji Kurultayı, Ketin Sempozyumu, 133-148, Ankara.

## BAŞARILI BİR ŞUT DİZAYNI İÇİN GEREKLİ TEMEL BİLGİLER:

1. Malzeme akış oranlarını, malzeme yönlendirme gereksinimlerini ve depolama kapasitelerini içeren operasyonel parametreler
2. Tüm gerekli verileri ve teknik özellikleri içeren ürün tipi ve yoğunluğu
3. Her bir çıkış konveyörü için Döküş açısı bilgisi, transfer noktası yüksekliği ve mesafesi
4. Şut tipi - yeni bir şut montajı ya da eski bir şut var ise o şuta ait bilgiler

## WEBA ŞUT SİSTEMLERİ

Weba Şut Sistemleri transfer noktalarında yaptıkları özel dizaynlar ile uzmanlaşmıştır. Bu sistemler taşınan malzemenin yine şut içerisinde aynı malzemeye çarpma ilkesi ile tasarlanıyor olup hesaplanan hacimdeki ve tipteki malzemenin yönünü, akış şeklini ve hızını kontrol edecek şekilde yapılandırılmaktadır. Sistemler; bant genişliği, bant hızı, malzeme tane boyutu, şekli ve kapasite gibi faktörleri göz önüne alarak özel uygulamalar için tasarlanmıştır. Bugün itibariyle tüm dünyada farklı malzeme uygulamaları için yaklaşık 4000 başarılı montaj gerçekleştirilmiştir.

## MUTLAK MALZEME AKIŞ KONTROLÜ

- İdeal malzeme akışı
- Malzeme degradasyonunda %80'e varan iyileştirme
- Toz miktarında ve ses seviyesinde azalma
- Bakım gerektirmeme
- Malzeme döküntülerinde önemli ölçüde azalma
- Bant hasarlanmalarında bellegin azalması



### LABRIS MADENCİLİK ve SAN. LTD. ŞTİ.

Tagpınar Mahallesi 2855 Cad. No.68  
İncek - Gölbaşı / ANKARA

Telefon: +90 312 499 32 55 (4-hatt)  
Faks: +90 312 499 33 35  
E-posta: info@labris.com.tr

[www.labris.com.tr](http://www.labris.com.tr)



MÜHENDİSLİK HARİKASI

**WEBA**  
CHUTE SYSTEMS





# Türkiye ve Çin Arasındaki Doğaltaş İhracatının Önemi

Yuşa Topcu  
Maden Mühendisi  
yusatopcu@gmail.com

## Doğaltaş Nedir?

Doğaltaşlar yüzyıllar boyunca insanlık tarihinde önemli imparatorlukların, devletlerin ve toplulukların yapı taşları olmuşlardır. Evler, saraylar, camiler, kiliseler, medreseler, okullar vb. yapılar doğallığın örtüsünü gözler önüne sermişlerdir. Türkiye’de de bunun örneklerine çokça rastlanmaktadır. Efes harabeleri, Sultanahmet Camii, Ayasofya Camii, Anıtkabir, Galata Kulesi, Selimiye Camii, Dolmabahçe Sarayı, Topkapı Sarayı vs... Günümüzde ise doğaltaşların kullanımı bir hayli artmıştır. Evlerde mutfak ve banyo tezgâhı, zemin döşemeleri; apartmanların girişi ve katlardaki duvar kaplamaları; statlarda kolon kaplamaları ve zemin döşemeleri; binaların dış cephe kaplamaları, sadece doğaltaşların kullanıldığı önemli alanlardır.

Yeryüzü kaya kütlelerinden oluşmaktadır. Bu kaya kütleleri kayalardan, kayalar ise inorganik bileşikler olan minerallerden oluşmaktadır. Kayalar oluşumlarına göre üçe ayrılırlar; magmatik, tortul ve metamorfik kayalar. Doğaltaşlar ise bu üç sınıfta da bulunabilirler. Örneğin granit, magmatik; kireçtaşı, tortul; mermer ise metamorfik kayadır. Bu kayaları doğaltaş terimi altında bir araya getiren özellik ise doğaltaşların kesilip parlatılabilen ve uygulanabilen olmasıdır.

Aslına bakılırsa doğaltaş terimi jeolojik bir terimden çok ticari bir terimdir. Doğaltaşları ticari kılan önemli özellikleri vardır. Bunlar renk, desen, porozite, sertlik, cilalanabilme, dayanım ve esnekliktir. Özellikle renk ve desen, doğaltaş aramalarına ve işletmeciliğine önemli bir yön vermektedir. Çünkü renk ve desen özellikleri mimarların ve müteahhitlerin tercihlerine dayalıdır ve bu tercihler belirli aralıklarla çok keskin olmamakla birlikte değişirler.

Doğaltaşlar genelde açık ocak yöntemi ile üretilir. Maden sahasında yapılan üretimden sonra blok halinde fabrika kesimlerine uygun haline getirilen taşlar saha üzerinde özelliklerine göre sınıflandırılır. Bu sayede sahada düzen oluşur ve blok satışı, müşteri memnuniyeti artırılarak kolaylaşmış olur. Fabrikaya gelen bloklar firmalara gelen projelere göre kesilir ebatlanır ve yüzey işlemleri yapılır. Sandıklama ve paketleme yapıldıktan sonra fabrikadan çıkışa hazır olur. İnşaatlara gelen taşların, mühendisler eşliğinde ustalar ve işçiler tarafından uygulaması yapılır.

## Türkiye’nin Doğaltaş Üretimi

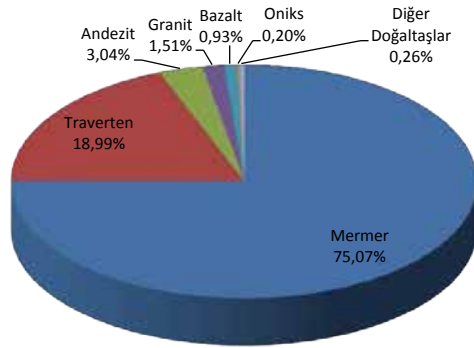
Türkiye jeolojik olarak doğaltaşların çok çeşitli olduğu bir ülkedir. Özellikle mermer açısından önemli bir oluşum olan Alp Orojenizi’nin uzantısında yer alan Türkiye zengin doğaltaş yataklarına sahiptir. 1966 yılında Maden Tetkik Arama (MTA)’nın yaptığı araştırmalara göre Türkiye topraklarında 5.1 milyar m<sup>3</sup>

ve 1990-1994 yılları arasında Devlet Planlama Teşkilatı’nın İstanbul Teknik Üniversitesi teknik elemanlarınca yapılan araştırmalara göre 6,7 milyar m<sup>3</sup> doğaltaş rezervi bulunduğu belirtilmektedir. Bu rezervlerin büyük bir kısmı Ege ve Akdeniz bölgelerinde bulunmaktadır.

Türkiye’nin doğaltaş üretimi ise yıllar ilerledikçe artmaktadır. MİGEM verilerine göre 2009 ve 2013 yılları arasında toplam doğaltaş üretimi iki katının daha üstüne çıkmıştır. Üretimde en çok pay sahibi mermer iken ikinci sırada traverten yer almaktadır.

Tür/Yıl	Üretim Miktarları (ton)				
	2009	2010	2011	2012	2013
Mermer	6.155.711	8.44.7922	9.959.909	11.247.349	12.566.262
Traverten	2.240.237	2.714.018	2.821.754	2.237.032	3.179.666
Andezit	372.403	559.866	234.844	352.079	508.459
Granit	277.218	186.729	155.693	318.840	252.250
Bazalt	272.251	156.329	64.230	122.454	155.952
Oniks	5.078	7.129	12.838	27.784	32.794
Diğer Doğal Taşlar	90.481	65.158	23.299	40.359	44.321
Toplam	7.173.142	11.950.422	13.272.567	14.345.897	16.739.704

Tablo1: Türkiye doğal taş üretiminin ürünlere göre üretim verileri (MİGEM, 2014)

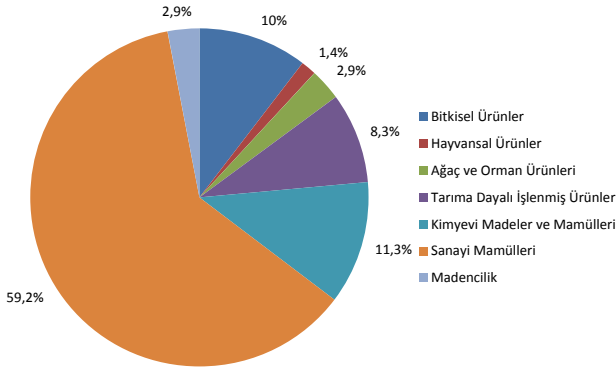


Şekil1: Türkiye doğaltaş üretiminin ürünlere göre dağılımı (MİGEM, 2014)

Geniş rezervlere sahip olan Türkiye, bu rezervleri iyi değerlendirerek doğaltaş üretiminde dünyanın önde gelen ülkelerinden olmuştur. Türkiye, doğaltaş üretiminde Avrupa’da İtalya ve İspanya, Güney Amerika’da Brezilya ve Asya’da ise Hindistan ülkelerini geride bırakarak dünyanın en büyük doğaltaş üreticisi olan Çin Halk Cumhuriyeti’nden sonra, ikinci sırada yer almaktadır. 2012 yılında dünyanın %15,4’lük üretimini Türkiye gerçekleştirmiştir.

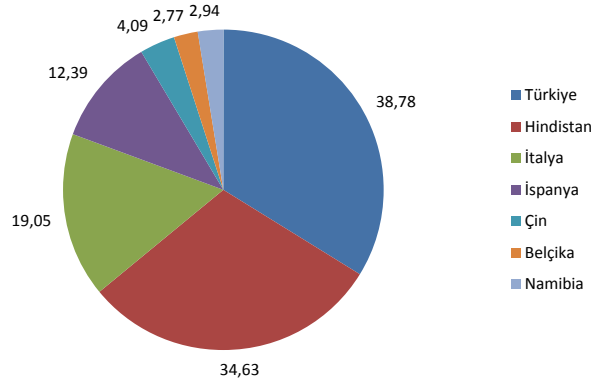
## Türkiye’nin Doğaltaş İhracatı

Madencilik, Türkiye’de diğer ülkelere göre çok gelişmiş olmasına da ülkemiz mineral bazında çok zengin bir ülkedir. Fakat rezerv büyüklükleri bakımından çok zengin değildir. Buna rağmen Türkiye’deki madenler, Türkiye ihracatının %2,9’unu karşılamaktadır (TİM, 2015).



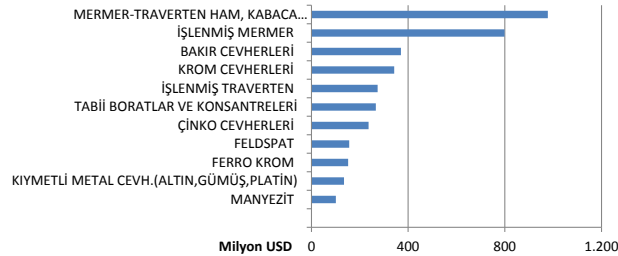
Şekil2: Türkiye'nin ihracattaki sektör dağılımı, (Türkiye İhracatçılar Meclisi, 2015)

Türkiye doğaltaş sektöründe üretim anlamında ileri gelen ülkelerden biri olduğu gibi, ürettiğini dış ülkelere satmak konusunda da dünya ülkeleri arasında 2014 yılında birinci sırada yer almaktadır (Uluslararası Ticaret Örgütü, 2015). İhracatta Hindistan ve Çin gibi granit üreticisi devletlerini geride bırakıp dünya üzerinde satış noktasında bir numaraya yerleşmiştir. Avrupa'da ise İtalya ve İspanya gibi doğaltaş sektöründe köklü ülkeler Türkiye'nin gerisinde kalmıştır.



Şekil3: Dünya doğaltaş ihracatının ülkelere göre dağılımı (Uluslararası Ticaret Örgütü, 2014)

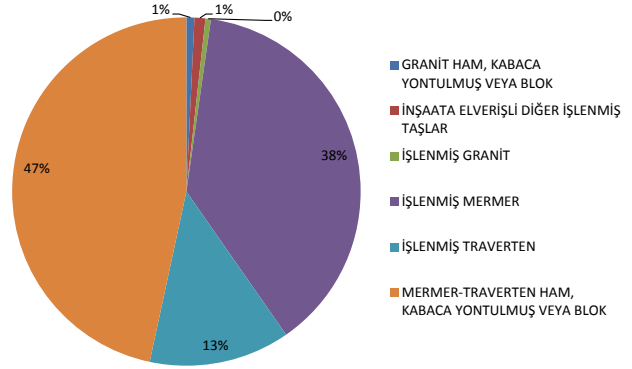
Her ne kadar Türkiye'de doğaltaş sektörü belirli bir çevre tarafından tanınmış olsa da, genel itibariyle mermercilik hala mezar taşı oymacılığı olarak da bilinir. Hâlbuki 2014 yılında Türkiye'nin ihracat rakamları arasında %1,4'lük, madencilik sektöründe de %45'lik bir yer kaplamaktadır (TİM, 2015).



Şekil4: Türkiye maden sektörünün ihracat rakamları (Türkiye İhracatçılar Meclisi, 2014)

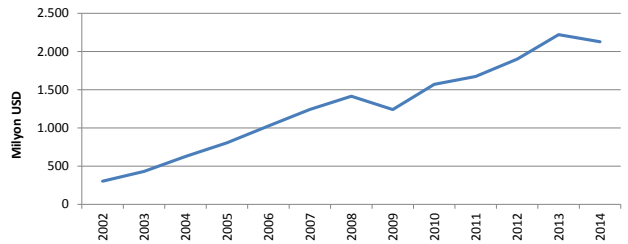
Doğaltaş sektörünün alt dallarında ise ham blok en çok ihrac edilen üründür. Taş ocaklarında üretim yapıldıktan sonra düzensiz blok haline getirilen ve genelde ocak üzerinde tezgâhta

satılan ürünler ham blok olarak bilinir. Ham blok ürünler büyük oranda Çin ve Hindistan gibi işçiliklerin ucuz olduğu ülkelere gönderilir. İkinci sırada ise işlenmiş mermer ve ardından işlenmiş traverten gelmektedir. Bu ürünler taş ocağında üretilen ham blokların fabrikalarda belirli ebatlarda ve kalınlıklarda kesilmesiyle meydana getirilir. Katma değeri olan bu ürünler genel itibariyle Avrupa'ya, Rusya'ya ve kendine has ölçüleri olan ABD'ye gönderilir.



Şekil5: Türkiye doğaltaş sektöründeki ürünlerin ihracattaki dağılımı (İstanbul Maden İhracatçılar Birliği, 2014)

Türkiye'de doğaltaş ihracatı 2002'den bu yana yıldan yıla artış göstermektedir. Sadece 2008 küresel ekonomi krizinde ufak bir sekteye uğramış fakat sonrasında hızlı bir yükselmeye 2010 yılında doğaltaş ihracatı kendini toparlamıştır. Yapılan ihracat 2012 yılından itibaren 2 milyar doların üstüne çıkmıştır. Bu kadar hızlı ilerleme sürerken 2014 yılında tekrar yavaşlama meydana gelmiştir. Bunun sebebi ihracat yapılan ülkelerin kendi içindeki ekonomik çıkmazlardır. Örneğin Çin'deki 2012 yılında inşaat kredilerinin azalması 2014 yılına etki etmiştir. Öte yandan küresel krize tekrar hazırlanan dünya Türkiye'nin doğal taş ihracat hacminin azalmasına önemli bir etken olmuştur.



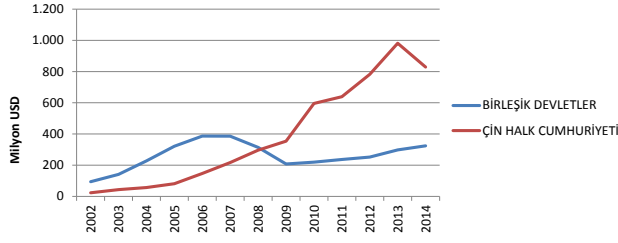
Şekil6: Türkiye'nin 2002-2014 yılları arasındaki doğaltaş ihracat rakamları (İstanbul Maden İhracatçılar Birliği, 2014)

## Çin ve Türkiye Arasındaki Doğaltaş Ticaretinin Verileri ve Önemi

Türkiye'nin doğaltaş zenginliği, ülkemizi dünya üzerindeki bir numaralı doğaltaş ihracatçısı konumuna getirmiştir. Bu yükselişin arkasında ise Çin Halk Cumhuriyeti önemli bir rol oynamaktadır. Türkiye 2009 yılından 2014 yılına kadar en çok doğaltaş ihracatını Çin'e yapmıştır. Çin, 90'lı yıllardaki başlayan hızlı büyümesiyle doğaltaş sektöründeki alımlarını da hızlı bir şekilde

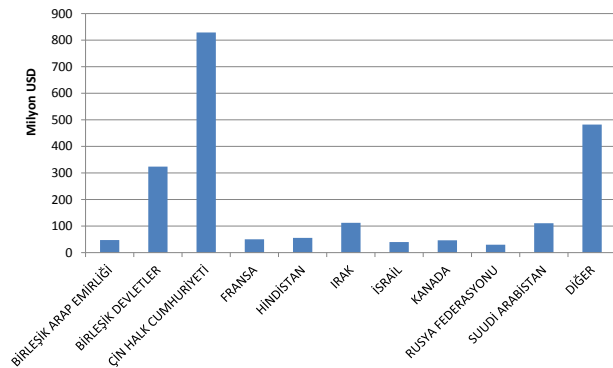


arttırmıştır. Türkiye açısından bakarsak Çin, ABD'yi 2009 yılında geride bırakarak Türkiye'nin doğaltaş ihracatında bir numaraya oturmuştur ve günümüze kadar bu böyle devam etmiştir.



Şekil7: Türkiye'nin 2002-2014 yılları arasındaki ABD ve Çin Halk Cumhuriyeti ihracat rakamlarının karşılaştırılması (İstanbul Maden İhracatçılar Birliği, 2014)

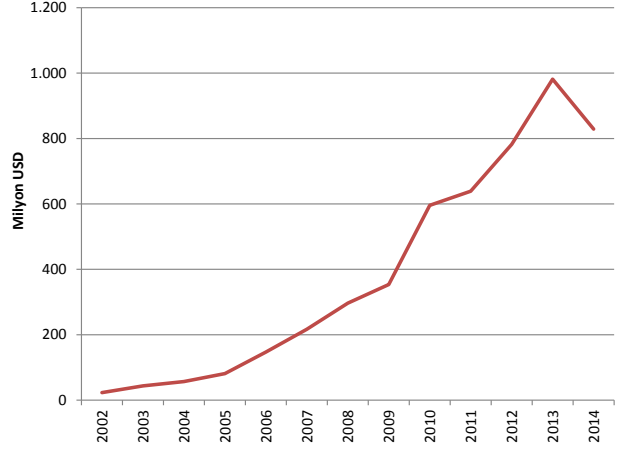
Ticari açıdan dünyanın en büyük ülkesi haline gelen Çin Halk Cumhuriyeti, nüfus üstünlüğünü koruyarak dünyadaki en yüksek ihtiyaç oranını da elinde bulundurmaktadır. Doğaltaş sektöründe de bunu açık ara gösteren Çin, Türkiye'den yaptığı ithalat ile diğer ülkeleri bir hayli geride bırakmıştır. Türkiye'deki doğaltaş ihracatının %38,94'ünü elinde bulundurmaktadır. Bu yüksek oran, Türkiye'deki doğaltaş üreticileri açısından hem iyi hem de kötü olarak tabir edilmektedir. Çünkü Çin büyüme hızını arttırdığı takdirde doğaltaş sektöründe de buna bağlı bir artış gözlenecektir, lakin büyüme hızını yavaşlattığı takdirde doğal taş sektörü de yavaşlayacaktır. Büyüme hızındaki artış Türkiye'deki doğaltaş üreticilerini ve aracı firmaları çok hızlı bir şekilde yükselttiği gibi, büyüme hızındaki çok küçük bir düşüş çok çabuk bir şekilde yine bu firmaları batırabilir. Örneğin, 2012'den günümüze kadar olan süreçte, Çin'in inşaat sektöründeki teşvikleri azaltması bile Türkiye'de doğaltaş sektörüne büyük bir damga vurmuştur hatta bazı firmalar bu süreçte ocak işletmelerini bile durdurmuşlardır. Ama Çin, Türkiye'yi 2013 ve 2014 yıllarında yine de yalnız bırakmamış ve ithalat rakamlarını düşürse bile doğaltaş ithalatının yüzdesini Türkiye'den yana arttırmıştır.



Şekil8: 2014 yılında Türkiye'nin doğaltaş sektöründe en çok ihracat yaptığı ülkeler (İstanbul Maden İhracatçılar Birliği, 2014)

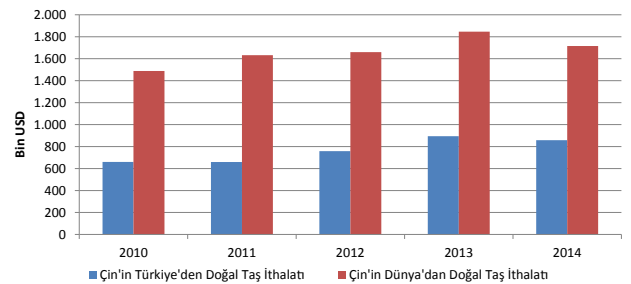
Halk arasında konuşulan, Çin'e satılan mermer bloklarının ülkemize işlenmiş bir şekilde daha pahalıya satılması konusu, söylentilerden ibarettir. Nitekim Türkiye'de üretilen doğaltaşlar ülke içinde de işlenmekte ve kullanılmaktadır. 2014 yılında Çin Halk Cumhuriyeti'nin Türkiye'den yaptığı doğaltaş ithalatı

İMİB verilerine göre 828.718.455 doları bulmuştur. Bu ihracat miktarı Türkiye'nin genel ihracat rakamlarında da önemli bir yer tutmaktadır. Bir başka açıdan da bakarsak Türkiye'nin net ihracat açığını kapatan önemli sektörlerden biri de doğaltaş sektörüdür ve Çin bu konuda çok önemli bir etkidir.



Şekil9: Türkiye'nin 2002-2014 yılları arasında Çin'e yaptığı doğaltaş ihracat rakamları (İstanbul Maden İhracatçılar Medisi, 2014)

Çin Halk Cumhuriyeti, doğaltaş ihracatında dünya çapında en çok Türkiye'yi tercih etmektedir. Gerek renk zenginliği gerekse desen zenginliği Çinli mermercileri Türkiye topraklarına çekmektedir. Hatta çok sayıda Çinli firma, Türkiye topraklarında mermer ocağı sahibidir. Aşağıdaki grafikte de görüldüğü üzere Çin yaptığı doğal taş ihracatını büyük bölümünü Türkiye'den yapmaktadır. 2014 yılında Çin doğal taş ihracatının %50,02'sini Türkiye'den yapmıştır (Uluslararası Ticaret Örgütü, 2015).



Şekil10: Türkiye'nin Çin doğaltaş sektöründeki son 5 yılın ithalat miktarları (Uluslararası Ticaret Örgütü, 2015)

Sonuç olarak, yukarıdaki grafiklere göre Çin'in Türkiye açısından, Türkiye'nin ise Çin açısından ne kadar önemli iki ülke olduğu görebiliyoruz. Hatta verilere bakılacak olursa dünya üzerindeki doğaltaş sektörünü bu iki ülkenin yönlendirdiği bile söylenebilir. İki ülkede de çıkacak ekonomik kriz veya krizler bu sektörün çok hızlı bir şekilde yavaşlamasına neden olacaktır. Özellikle inşaat sektörü, doğal taş sektörünü büyük bir oranda etkilemektedir. Türkiye ve Çin bu sektörde ayrılmaz iki ülke haline gelmiştir. Bu ticari ilişki sadece doğaltaş sektöründeki doğal malzemeyle de kalmamaktadır, ayrıca doğaltaş makineleri de bu sektörün iki ülke arasındaki en önemli kalemidir. ●



Dodge® Yataklı Rulmanları.  
Kesintisiz yüksek performans garanti altında.

**DODGE®**



#### ABB Mekanik Güç Aktarma Ürünleri: Yataklı Rulman

Endüstrinin önde gelen üreticileri, taşıma ve güç iletimi ihtiyaçlarında yıllardır **Dodge®** rulmanlarının yüksek kalitesine güvenirlir. ABB, global kaynaklarını rulman kullanıcılarının en yüksek kalitedeki yataklı rulmanlara erişebilmeleri için kullanıyor. Güvenilir çalışma ve düşük bakım maliyeti ile endüstride benzersiz olan **Dodge® Yataklı Rulmanları**, ABB garantisi ile hizmetinizde. [www.abb.com/mechanicalpowertransmission](http://www.abb.com/mechanicalpowertransmission)

ABB Elektrik Sanayi A.Ş.  
Tel : (0) 216 581 68 00  
Faks : (0) 216 593 36 82  
E-mail : [recep.besceli@tr.abb.com](mailto:recep.besceli@tr.abb.com)

Power and productivity  
for a better world™

**ABB**



# Altın ve Bazı Önemli Baz Metallerin Fiyat Analizi



**Volkan Okyay**  
Maden Mühendisi  
Madencilik Türkiye Dergisi  
volkan@madencilik-turkiye.com

Gün geçtikçe artan talep ve talepteki artışa yetişmeye çalışılan arz; mineral, cevher ve metal fiyatlarını genel olarak etkileyen unsurlardır. Ancak

arz talep dengesinin yanı sıra enerji fiyatları, geri dönüşüm alanında yaşanan gelişmeler, ikame mallar bulmaya yönelik çalışmalar, maden stoklarındaki hareketler ve metallerin yatırım aracı olarak kullanılmasıyla birlikte artan kâr amaçlı spekülâtif hareketler ile söz konusu maden ve metallerin ticaretini etkileyen düzenlemeler de fiyat oluşumlarını etkilemektedir.

Baz ve değerli metallerin son dönemdeki fiyatlarını iki ana etmen şekillendirdi. Birinci etmen, küresel ekonomik kriz sonrasında (2011 başlarında) oldukça yüksek seviyelere çıkan metal fiyatlarıyla birlikte başlanan yeni yatırım projelerinde üretime geçilmesiyle arzda yaşanan artışlar olurken ikinci etmen ise, 2013 sonu itibarıyla küresel metal tüketiminin neredeyse yarısını (%47) tek başına gerçekleştiren Çin ekonomisinin büyüme hızındaki ve bununla bağlantılı olarak hammadde talebindeki yavaşlama oldu. 1990'ların başında Çin'in küresel metal tüketimindeki payının %5'ten daha az olduğu dikkate alındığında, Çin'in talebinin fiyatlar üzerindeki etkisi daha iyi anlaşılacaktır. 2014 yılında yaşanan fiyat düşüşlerinde talepteki ılımlı artış trendine karşılık arzda yaşanan güçlü artışın yanı sıra ABD dolarının değerlendirilmesiyle dolar ile fiyatlanan emtiaya olan talebin düşmesi de etkili oldu.

Önümüzdeki dönemde arzdaki artışın ve talepteki zayıflamanın devam etmesi durumunda, metal fiyatlarının öngörülenlerden daha da çok düşmesi, bu durumun ise söz konusu metalleri ihraç eden ülkeler açısından ciddi sorunlara yol açması, ithal eden ülkelere ise önemli avantajlar sağlaması beklenmektedir. Metalik maden ithalatında önemli bir konumda bulunan ülkemiz için de bu konu, son günlerde gündemde kendine yer bulmaktadır.

Son yıllarda sanayi metallerinin yanı sıra kıymetli metallerin fiyatlarında görülen gerileme, emtia fiyat döngüsünde yaşanan hızlı

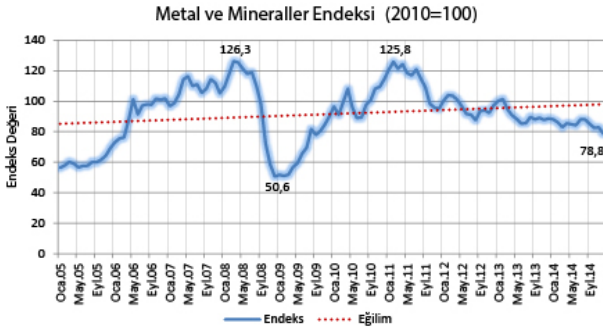
artışın sonuna gelmiş olabileceğine dair sinyaller vermektedir. Ancak, son dönemde fiyatlarda görülen gerilemeye rağmen, metal fiyatları 10 yıl öncesinin yaklaşık 1,4 katı düzeyindedir.

Tablo 1'de görüldüğü üzere mineral, cevher ve metaller endeksi son on yılda %41,1 oranında arttı. 2000'lerin ikinci yarısından itibaren hızla artmaya başlayan endeks, 2008 yılı Mart ayında 126,3 ile krizden önceki en yüksek seviyeye ulaşmıştı. Küresel ekonomik kriz döneminde %60 oranında değer kaybederek 2008 yılı Aralık ayında dip yapan ve 2004 yılı düzeyine inen fiyatlar, bu tarihten sonra yeniden dalgalı bir artış trendine girerek, 2011 yılı Şubat ayında 125,8 endeks değeri ile kriz sonrasında kaydedilen en yüksek düzeye ulaşmıştı. Ancak bu tarihten sonra fiyatlar, küresel ekonomideki belirsizlikler, küresel talepte, özellikle de Çin'in büyüme hızındaki yavaşlamayla birlikte ülkenin metal ve mineraller talebinde yaşanan gerileme ve 'Euro Bölgesi' ekonomilerinin tam anlamıyla toparlanamamasının ve özellikle 2014 yılında ABD dolarındaki değerlenmenin etkisiyle dalgalı bir düşüş eğilimine girdi. 2014 yılına düşüşle başlayan metal endeksi, Nisan ve Temmuz aylarındaki küçük çaplı artışların dışında aşağı yönlü bir seyir izledi ve 2014 yılı Aralık ayı itibarıyla bir önceki yılın aynı ayına göre %11,2 oranında azalarak 78,8 değerine geriledi. Metal fiyatlarındaki gerileme büyük oranda demir cevherinde görülen sert düşüşten kaynaklandı.

Yıllık bazda ele alındığında ise, metal ve mineraller endeksindeki düşüş son üç yıldır kesintisiz olarak devam etti ve sırasıyla %15,3, %5,5 ve %6,6 azalarak 2014 yılında ortalama 84,8'e kadar geriledi. Bu ise, 2009 yılından bu yana metal ve mineraller endeksinde görülen en düşük seviyeye işaret etmektedir.

Dünya Bankası tarafından yapılan tahminlerde, piyasadaki arz fazlasının devam etmesi ve Çin'de ekonomik büyümenin ivme kaybetmesi sebebiyle 2015 yılında metal ve mineraller endeksinin yıllık bazda %5,3 oranında azalarak 80,3 endeks değerine gerilemesi beklendi. Uzun vadede ele alındığında, metal ve mineraller endeksinin 2025 yılında, 2014'e göre %7 artarak

91'e ulaşacağı, diğer bir ifadeyle 2011 yılında görülen tarihi zirvenin %24 gerisinde kalacağı tahmin edilmektedir.



Kaynak: World Bank Commodity Price Data (Pink Sheet), Ocak 2005 - Aralık 2014, 2010 = 100,

aylık endeks dominal ABD doları temellidir.

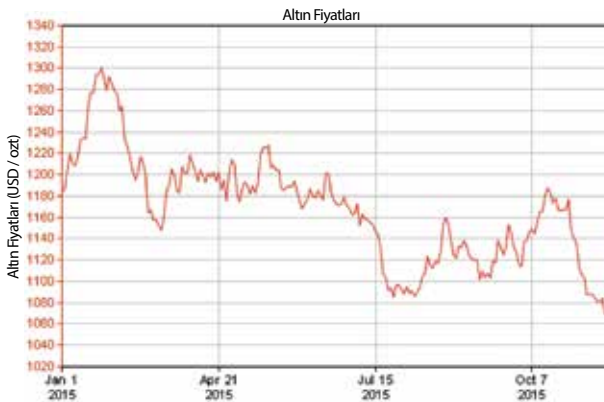
Not: Metal ve Mineraller Endeksi alt grupları ve ağırlıkları: bakır (%38,4), alüminyum (%26,7), demir cevheri (%18,9), nikel (%8,1), çinko (%4,1), kalay (%2,1), kurşun (%1,8).

## Altın

Altın, ABD'de faizin Aralık ayında artırılacağına ilişkin beklentilerin güçlenmesi ve buna bağlı olarak altına yönelik güvenli liman talebinin zayıflaması sonrası, yatırımcıların altın destekli fonlar yoluyla satış yapması ile birlikte, beş yılı aşkın sürenin en düşük seviyesi yakınında kaldı.

Altın fiyatları, 24 Temmuz'da 1077,40 dolar ile Şubat 2010'dan bu yana görülen en düşük seviyeye oldukça yaklaşırken altın destekli (exchange traded – döviz ticareti) fonlarındaki (ETF) altın varlıkları, Bloomberg'in derlediği verilere göre, 2015 Temmuz ayında 1508,06 tona inerek, Mart 2009'dan bu yana en düşük seviyesine geriledi.

ABD ekonomisindeki iyileşme ile birlikte faiz artırımı yaklaşırken, altın üst üste üçüncü yılında da aşağı yönde hareket etmeye yöneldi. Fed fon vadeli işlem verilerinin gösterdiği üzere, Fed'in Aralık toplantısında faiz artırma olasılığı çok yüksek gözükürken altın fiyatlarını da doğrudan etkiliyor.



..... 2015 yılı başından itibaren altın fiyatları

UBS Group AG analisti Joni Teves, "Piyasalar şimdilerde Fed'in Aralık'ta faiz artıracığına ilişkin yüksek olasılığı hâlihazırda fiyatlamış durumda, ancak şu andan itibaren, Aralık toplantısı-

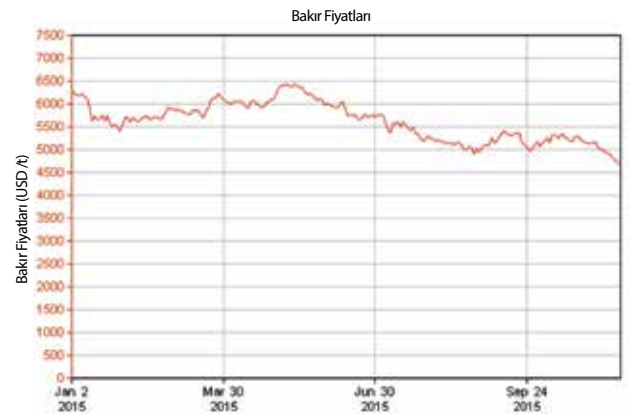
na kadarki sürede, güçlü ekonomik veri gelirse, bu beklentiler muhtemelen daha da güçlenecek," dedi ve "Bu durum altın için kısa vadede iyi değil. Altının, fiyatlar önceki düşük seviyeler civarında dalgalandığı sürece, aşağı yönde kırma riski artıyor" şeklinde görüş bildirdi.

Sydney'de Australian Bullion Co. baş ekonomisti Jordan Eliseo, "Altın fiyatlarının son birkaç haftada 100 dolar kadar düşmesi ile birlikte, ETF'lerden çıkışlar ya da net uzun pozisyon sayısındaki düşüş şaşırtıcı değil," dedi ve "Bu, oldukça aşağı yönlü olan, değerli metallere yönelik havayı yansıtıyor. Herkes şimdi dolarda uzun pozisyonunda, ancak altın kısa vadeli bir soluklanma yaşayabilir" yorumunda bulundu.

Dünya Altın Konseyi'nden yapılan açıklamaya göre, külçe, sikkeler ve mücevher dâhil altın alımları, 2015'in ilk yarısında düşük fiyatların talebi güçlendirmesi sonucu son iki yılın en yüksek seviyesine çıktı. Konsey'e göre, merkez bankaları ve diğer kurumlar, Çin ve Rusya gibi ülkelerin döviz rezervlerini çeşitlendirmeye çalışmaları ile birlikte, altın alımlarını Eylül ayı sonunda biten üç aylık dönemde ikinci en yüksek seviyeye çıkardı.

## Bakır

Çin hisse senedi piyasalarındaki kayıpların ülkenin ekonomik büyümesine ilişkin endişeleri artırmasıyla son 6 yılın en düşük seviyelerine inen bakır fiyatları, Çin Merkez Bankası'nın müdahaleleri sonrasında hisse senetlerindeki toparlanmaya bağlı olarak, Şubat ayından bu yana yaz aylarında en büyük sıçramasını gerçekleştirdi. Ancak genel görünüm halen olumsuz. Global bakır talebinin yaklaşık %40'lık kısmından sorumlu olan Çin'in bakır ithalatı geçen yılın gerisinde kalırken, bakır kullanımının göstergeleri olan fabrika aktiviteleri ve emlak fiyatları düşüyor. Fonların geçen aydan bu yana bakır pozisyonlarını sert şekilde azaltmaları da fiyatların yükselme umutlarını kırıyor.

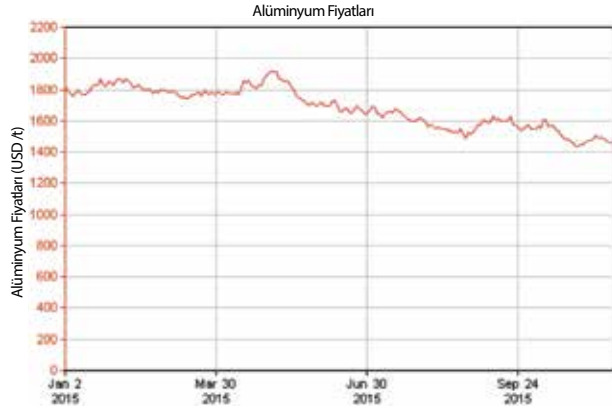


.....2015 yılı başından itibaren bakır fiyatları

## Alüminyum

Nisan ve Mayıs ayında global alüminyum üretiminde gözlenen büyük artışlara ilaveten global talebin gevşek kalması piyasadaki fazlalığa işaret ediyor. Piyasanın dengeye gelebilmesi ▶

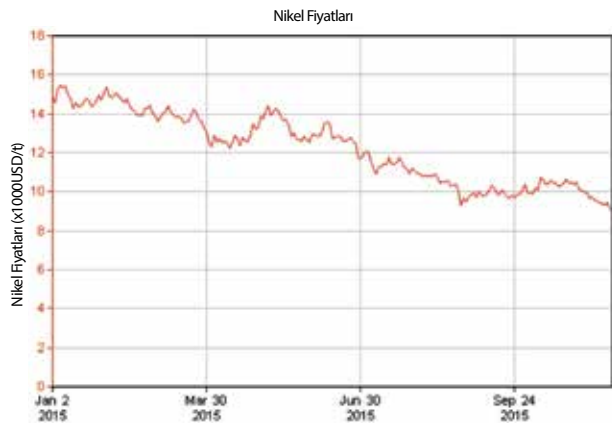
için üretimin azalması gerekiyor ki, bunun için fiyatların daha da düşmesi gerekli görünüyor. Fiyatların, Mayıs başındaki bu yılın en yüksek seviyelerinden yaklaşık %15 düşmesi, üretimde kesintiye gidilmesi sinyali piyasaya göndermeye başladı. Bu nedenle, fiyatların sert düşüşler görmese de zayıf kalacağı öngörüsünde bulunulabilir. Fonların Londra Metal Borsası'nda (LME) tuttıkları alüminyum pozisyonları Temmuz 2014'ten bu yana görülen en düşük seviyede.



.....2015 yılı başından itibaren alüminyum fiyatları

## Nikel

Şanghai Vadeli İşlemler Borsası (SHFE), Çin'deki üreticilerin yeterli arzı sağlayamayabileceği endişesiyle, nikel sözleşmelerine karşılık fiziksel teslim için Rusya'dan üç firmayı onayladı. Onayın ardından sert şekilde düşen nikel sözleşmesi, borsa kuralları gereği %5 düşüş limiti devreye girdiğinden işleme kapatılınca, satışlar LME'ye yöneldi ve LME'de de nikel fiyatları sert şekilde düştü. Yılın ilk yarısında global üretimin %5 civarında azaldığını ve ikinci yarıda da %5 azalabileceğini dikkate alınca, sene başına kıyasla %25 aşağıda kalan fiyatlar alım fırsatı olarak görünse de, bunu destekleyici talep tarafından gelecek sinyallere halen ihtiyaç var.



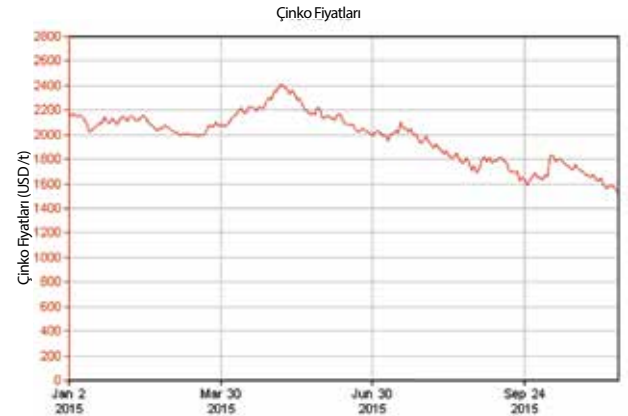
.....2015 yılı başından itibaren nikel fiyatları

## Çinko

Mart başından Mayıs başına kadar yükselen ancak sonrasında bugüne kadar önemli düşüş kaydeden çinko fiyatları, başladığı yere geri döndü. Yükseliş performansı ile piyasa oyuncularını

şaşırtan bu metalin, son günlerdeki emtia satış dalgasının etkisiyle kısa vadede zayıf kalması beklenebilir. Ancak orta/uzun vadede, Avustralya'daki Century Madeni'nin bu yılın sonunda kapanacak ve İrlanda'daki Lisheen Madeni'nin üretimini düşürecek olmasının etkisiyle fiyatların destek bulması mümkün.

Son iki yılın en düşük seviyelerinde olan çinko fiyatları, orta/uzun vadeli pozisyonlanmalar için alım fırsatı olabilir; fiyatların 2.005 dolar/ton seviyelerinin üzerine çıkması 2.099 dolar/ton seviyelerine kadar yükselebileceği beklentisini getirebilir. Tabii Çin hisse senedi piyasalarında yeni bir çözülme yaşanıp fiyatların yeniden sert düşüşler görebileceği ihtimalini de göz önünde bulundurmakta fayda var. ●



.....2015 yılı başından itibaren çinko fiyatları

### Kaynaklar

1. Cevher Bingöl, Baz Metaller, Ak Yatırım Menkul Değerler AŞ, 2015.
2. Hammadde ve Temel Girdiler Analiz Dairesi, Emtia Raporu - Metaller ve Madenler/ Kıymetli Metaller, T.C. Ekonomi Bakanlığı, 2015.
3. bloomberg.com
4. bloomberght.com
5. infomine.com
6. lme.com
7. uzmanpara.milliyet.com.tr/haber-detay/gundem2/emtia-fiyatlari-coktu/23000/23540/







**Madenden çıkan en  
değerli cevher insandır.**



**Çayeli Bakır**  
İşletmeleri A.Ş.

Asıl cevherimiz çalışanlarımız

# Katma Değeri Yüksek Teknolojik Ürünlerin Vazgeçilemeyen Hammaddeleri: NTE'ler



Bayan Obo NTE Açık Ocak İşletmesi (Çin Halk Cumhuriyeti)

**İbrahim Hakan Ünal**

Jeoloji Yüksek Mühendisi

Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü,  
ibrahim.unal@mta.gov.tr

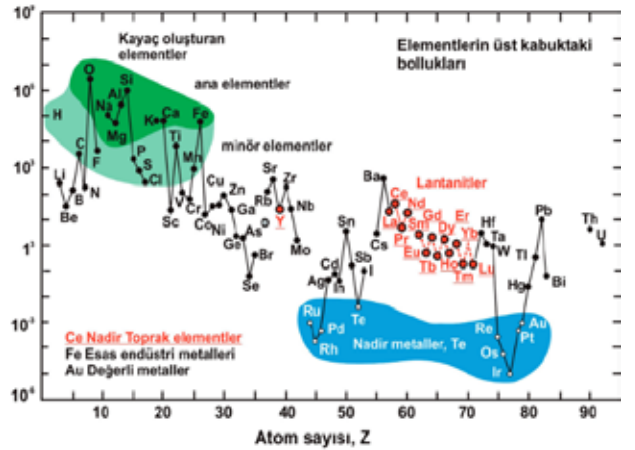
Nadir toprak elementlerine (NTE) "Nadir" nitelendirmesi, yerkabuğunda diğer elementlere oranla daha az bulundukları için verilmiştir (Şekil 1a).

NTE'ler, lantanitler ile birlikte itriyum ve skandiyum elementlerinin oluşturduğu bir grubu kapsamaktadır. Lantanitler atom numaraları 57'den 71'e kadar olan ve kimyasal olarak benzer elementlerin oluşturduğu bir gruptur. Atom numarası 21 olan skandiyum ve 39 olan yttriyum elementleri lantanitlerle benzer kimyasal özelliklere sahip oldukları için NTE grubu içerisine dâhil edilmiştir (Şekil 1b).

NTE tanımı ilk kez Carl Axel Arrhenius tarafından 1787 yılında yapılmıştır. İsveç'in Ytterby bölgesinde keşfedilen siyah renkli elemente, bulunduğu bölgenin adından esinlenerek yttriyum adı verilmiştir. NTE'ler literatürde hafif nadir toprak elementleri (LREE) ve ağır nadir toprak elementleri (HREE) olarak kategorize edilmiştir. Atom numarası 57 ile 63 arasında olan lantan, seryum, praseodim, neodimyum, prometyum ve samaryum (LREE) grubuna dâhil edilirken, atom numarası 64 ile 71 arasında olan itriyum, evropiyum, gadolinyum, terbiyum, disprosyum, holmiyum, erbium, tulum, iterbiyum ve lutesyum elementleri (HREE) olarak kabul edilmiştir. NTE'ler kararlı bileşiklerinde genellikle +3 değerliklidirler. Seryum, terbiyum ve praseodim elementleri +4, samaryum, evropiyum, tulum ve iterbiyum elementleri ise +2 değerlik almaktadır.

## Dünya NTE Kaynakları

Nadir toprak elementleri doğada nabit halde bulunmazlar. Prometyum hariç tamamı bileşik halde bulunmaktadır. Prometyuma yerkürede az rastlanmakta ve bu elementin günümüzde ticari bir değeri bulunmamaktadır. NTE cevherleşmelerinin



Şekil 1 a: Elementlerin yer kabuğunda bulunma sıklığına göre dağılımı,

b: Nadir toprak elementlerinin periyodik cetveldeki yeri



birincil kaynağı alkali kayaç kompleksleri, karbonatitler ve plaser tipi yataklardır. Bu yataklarda NTE'lere radyoaktif özellik gösteren toryum ve uranyum elementleri eşlik etmektedir. İkincil kaynaklar ise pegmatitler ve metamorfik tip kayaçlardır. NTE'ler genellikle bireysel olarak değil topluluk halinde cevherleşmiştir (Çizelge 1).

Yatak Tipi	Cevherleşme Nedeni
Karbonatitler	Dayklar ve damarlar, hidrotermal damarlar, skarn
Peralkalin magmatik kayaçlar	Pegmatitik dayklar, hidrotermal damarlar ve ağısyal yapılar
IOCG	Manyetit-apatit ornatması, Hematit-manyetit breşleşmesi
Pegmatitler	Muskovit, öksenit, gadolinit, fergusonit
Porfiri	Climax-tip
Metamorfik	Migmatize gnays, uranyum
Stratiform Fosfatlar	Platform fosforit, granite bağlı laterit, karstik boksit
Paleoplaserler	Uranyumlu piritik kuvars çakıllı konglomera, altınlı piritik kuvars çakıllı konglomera
Plaserler	Titanyum ağır mineral kıyı plaserleri, dere kumu plaserleri (kalay)

.....Çizelge 1. Nadir toprak elementlerini oluşturan yatak tipleri ve cevherleşme nedenleri tablosu

Nadir toprak elementleri yerkürede düşük konsantrasyonlarda geniş bir alana yayılmış durumdadırlar. Nadir toprak elementlerinin hepsi gerçek anlamda nadir değildir. Bunlardan tulyum ve lutesyum dünyanın en az bulunan elementleridir. Buna rağmen NTE'lerin kayaçlardan ekonomik olarak üretimi oldukça zor olduğu için nadir bulunan elementler kapsamında yer almaktadırlar. En çok bulunan nadir topraklar ise seryum, itriyum, lantan ve neodmiyumdur. Bu elementler doğada 160'dan fazla mineral içerisinde bulunmaktadırlar. Günümüzde ekonomik olarak işlenebilir mineral sayısı ise oldukça azdır. Dünya genelinde NTE üretiminin %95'i bastnazit, monazit ve ksenotim olmak üzere üç mineralden sağlanmaktadır. Ayrıca, fergusonit, loparit, kordilit, parasit, allanit ve gadolinit mineralleri de diğer önemli NTE kaynaklarıdır (Çizelge 2).

Mineral	Kimyasal Formül	Yatak türü
Bastnazit	Ce, Y, La(CO <sub>3</sub> )F	Alkali kayaçların kontak ve alterasyon zonlarında
Monazit	(Ce, La, Nd, Th)PO <sub>4</sub>	Karbonatit hidrotermal, alkalin plaser
Ksenotim	YPO <sub>4</sub>	Plaser alkalin
Fergusonit	(Nb, Ti)O	Alkalin magmatik
Loparit	(Ce, Na, Ca)(Ti, Nb)O <sub>3</sub>	Nefelin siyenit intruzyonlarında, pegmatitlerde ve karbonatitlerde
Kordilit	Ba (Ce, La) <sub>2</sub> (CO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> F <sub>2</sub>	Alkali pegmatitlerde
Parisit	Ca(Nd, Ce, La) <sub>2</sub> (CO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> F <sub>2</sub>	Hidrotermal yataklarda kalsit damarları içerisinde
Allanit	(Y, Ce, Ca) <sub>2</sub> (Al, Fe) <sub>3</sub> (SiO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> (OH)	Alkalin magmatik
Gadolinit	(Ce, La, Nd, Y)2FeBe <sub>2</sub> Si <sub>2</sub> O <sub>10</sub>	Alkalin magmatik

.....Çizelge 2. Nadir toprak elementlerine kaynak olan önemli mineraller

Bastnazit (Ce,Y,La(CO<sub>3</sub>)F) bir florokarbonat minerali olup Ce, Y ve La elementleri içerir. Ağırlıklı olarak karbonatit kayaçlarda, metamorfizma zonlarında ve pegmatitlerde bulunur. Toryum içeriğinden ötürü düşük radyoaktivite özelliği göstermektedir.

Monazit (Ce, La, Nd, Th)PO<sub>4</sub> fosfat minerali olmakla birlikte %60-62 oranında nadir toprak elementi içermektedir. Monazit

kimyasal bozunmaya karşı dirençli olması ve yüksek gravitesi nedeniyle ilmenit, manyetit, rutil ve zirkon gibi diğer dirençli mineraller ile birlikte bulunabilmektedir. Toryum içermesinden ötürü radyoaktif bir mineraldir.

Ksenotim (YPO<sub>4</sub>) fosfat grubu bir mineraldir. Asidik ve alkalin kayaçlarda aksesuar minerali olarak bulunmaktadır. Mikaşıst ve kuvars bakımından zengin gnayslarda da gözlenmektedir. Ksenotim minerali çoğunlukla zirkon minerali ile karıştırılabilir ancak zirkondan daha serttir.

2014 yılı verilerine göre Dünya NTE rezervleri yaklaşık 131,8 milyon ton olarak hesaplanmış ve ağırlıklı olarak Çin Halk Cumhuriyeti, Brezilya, Rusya Federasyonu, Türkiye, Avustralya, Finlandiya, Grönland, Hindistan, Kırgızistan, Madagaskar, Malavi, Mozambik, Güney Afrika, İsveç, Tanzanya ve Vietnam'da yer almaktadır (Çizelge 3).

Ülke	Rezerv (ton)	En Büyük NTE Yatakları
Çin	55.000.000	Bayan Obo
Brezilya	22.000.000	Araxa, Nibra
Rusya Federasyonu	21.000.000	Lovozero
Türkiye	4.000.000	Kızılcaören
Avustralya	3.000.000	Mount Weld
Hindistan	3.000.000	Aluva, Chavara
ABD	1.800.000	Mountain Pass
Kanada	1.000.000	Grande Valle
Diğer Ülkeler	21.000.000	Sorenson, Kvanjfeld, Ngualla
<b>Toplam</b>	<b>131.800.000</b>	

.....Çizelge 3. Nadir toprak elementleri rezervlerinin ülkelere göre dağılımı (2014) <sup>67</sup>

Nadir toprak elementleri 1948 yılına kadar Hindistan ve Brezilya'daki plaser tipi yataklardan elde edilmekteydi. 1950'lerde Güney Afrika'da keşfedilen büyük monazit yatağı ile Dünyanın nadir toprak elementleri kaynağı burası haline gelmiştir. NTE'ler 1965 ile 1985 yılları arasında ise Mountain Pass madeninden elde edilmiştir (Şekil 2). 1985 yılına gelindiğinde Çin Halk Cumhuriyetinde keşfedilen yataklardaki bastnazit ve monazit mineralleri en önemli NTE kaynağı olmuştur. Çin'deki en büyük nadir toprak elementleri madeni İç Moğolistan Özerk Bölgesi'nin Baotou şehrinin 120 km güneyinde bulunan Bayan Obo madenidir. ▶



.....Şekil 2. Mountain Pass NTE Açık Ocak İşletmesi





Şekil 3. a.Basnazit, b.monazit, c.ksenotim, d.fergusonit,e.loparit, f.allanit

## Türkiye NTE Kaynakları ve Potansiyeli

Ülkemizde literatüre geçen ilk nadir toprak element yatağı Eskişehir Kızılcaören'de yer alan kompleks cevher yatağıdır. Kızılcaören'deki cevherleşme Triyas yaşlı altere olmuş meta-kumtaşları, alkali trakit ve fonolitlerin yakınlarındaki Oligosen-Miyosen piroklastik kayalarda, epitermal damarlar ve breş dolguları şeklinde gelişmiştir. Bu kompleks cevherleşmenin asıl mekanizmasının hidrotermal çözeltilerden kaynaklandığı ve bu çözeltilerin kaynağının da alkali volkanizma ile kökensel olarak ilişkili olduğu düşünülmektedir<sup>(1,2,4)</sup>. Yatak içerisindeki önemli cevher mineralleri florit, barit ve basnazit olarak tespit edilmiştir. Yatakta ortalama %3 tenörlü 4.000.000 ton Ce, La, Nd ve Y nadir toprak ve %0,2 tenörlü 380.000 ton ThO<sub>2</sub> hesaplanmıştır. Florit ve barit rezervlerine yönelik detaylı çalışmalar yapılmamış olmasına rağmen elde edilen verilere göre bu minerallere yönelik yaklaşık olarak 10 milyon ton cevher tahmini yapılmaktadır.

Son yıllarda Burdur'un Ağlasun ilçesi Çanaklı beldesinde özel bir madencilik şirketi tarafından gerçekleştirilen arama çalışmalarında bölgede alkali volkanizma ile ilişkili, konsolide olmayan piroklastik döküntü çökeltilerinde nadir toprak elementleri ve yan ürün olarak zirkon, manyetit, titanyum, skandinyum, niobyum ve toryum tespit edilmiştir (Çizelge 4). Birbirine komşu olan Çanaklı-1 ve 2 sahalarında sırasıyla %0,08 ve %0,07 NTE konsantrasyonlu 80 ve 414 milyon ton mümkün rezerv bildirilmiştir<sup>5</sup>. NTE içeren mineraller allanit, çevkinit ve sfen olan tanımlanmıştır.

Yatak Adı	Cevher Minerali	NTE (%)	Th (%)	Rezerv (ton)
Sivrihisar	Monazit, basnazit	3	0,2	4.000.000
Çanaklı-1	Allanit, çevkinit, sfen	0,08	0,005	80.000.000*
Çanaklı-2	Allanit, çevkinit, sfen	0,07	0,004	414.000.000*

\*Çanaklı 1 ve 2 rezervleri mümkün (probable) rezerv olarak alınmıştır.

Çizelge 4. Türkiye'de bilinen nadir toprak elementi yatakları

## Dünya NTE Üretimi

2014 yılında dünya genelinde NTE üretimi 111.500 tondur. Çin Halk Cumhuriyeti bu üretiminin yaklaşık %85'ni tek başına gerçekleştirmiştir. Dolayısıyla pazarı istediği gibi kontrol altında tutmaktadır. Pazarda kalan %15'lik küçük pastayı kontrol etmek amacıyla diğer ülkeler üretim yarışı içerisindeyler. ABD %6'sını, Hindistan %3'ünü, Avustralya %2'sini ve Rusya %2'sini karşılamaktadır. Malezya, Vietnam, Brezilya ve Tayland ise küçük üreticiler arasında yer almaktadır. Çin Halk Cumhuriyeti ve Malezya son yıllarda ülke toprakları dışındaki çeşitli NTE yataklarını satın alma politikası izlemektedirler. Bunun en önemli örnekleri, Avustralya şirketi olan Lynas Corporation'ı ve Zambiya'daki Balou madenini satın alma operasyonlarıdır.

2010 yılında Çin Halk Cumhuriyetinin NTE'lerin ihracatını sınırlaması sonrasında Japonya, ABD ve Avrupa Birliği üye ülkeleri bu cevherlere bağlı üretimde zor durumda kalmışlardır. Bunun sonucunda pazar fiyatları tırmanışa geçmiştir.

Ülke	2013	2014
Çin Halk Cumhuriyeti	100.000	95.000
ABD	4.000	7.000
Hindistan	2.900	3.000
Avustralya	2.000	2.500
Rusya	2.400	2.500
Tayland	800	1.100
Malezya	100	200
Vietnam	220	200
<b>Toplam</b>	<b>112.420</b>	<b>111.500</b>

Çizelge 5. Dünya Nadir Toprak Elementi üretimi (ton)

## Kullanım Alanları

Nadir toprak elementleri cam ve seramik sanayi, metalürji sanayi, lazer üretimi, miknatis üretimi, petrol katalizörü ve ileri teknoloji cihazların üretiminde yaygın olarak kullanılmaktadır (Şekil 4). Bu elementler günümüzde elektrikli hibrit otomobilleri, rüzgâr türbinlerini, güneş enerjisi panellerini, MR makinelerini ve birçok temiz enerji teknolojisini hayata geçirmektedir (Çizelge 6). NTE'ler birçok yeşil enerji teknolojilerinde gerekli olmalarından dolayı yeşil elementler olarak da bilinmektedir. Çin Halk Cumhuriyeti nadir toprak elementleri tüketiminde üretimde olduğu gibi 1. sırada yer almakta, Japonya ve ABD 2. Sıra için yarışmaktadır. Bu ülkeler NTE'ler ile katma değeri yüksek elektronik cihazlar üretmektedirler (LCD panel, piller, güneş panelleri, cep telefonları, tabletler, lazer sistemleri ve metalürjik alaşımlar). ▶

# UGOL & MINING ROSSII



KÖMÜR



MADEN



ENDÜSTRİYEL MADENLER



GÜVENLİK VE KORUMA

**23. Uluslararası Madencilik Teknolojileri,  
Hazırlıkları, Materyal İşlenmesi ve Güvenlik  
& Koruma İhtisas Fuarı**

**Odak: Nadir Elementler**

**7-10 HAZİRAN'DA  
GÖRÜŞMEK ÜZERE 2016**

**Novokuznetsk, Rusya**

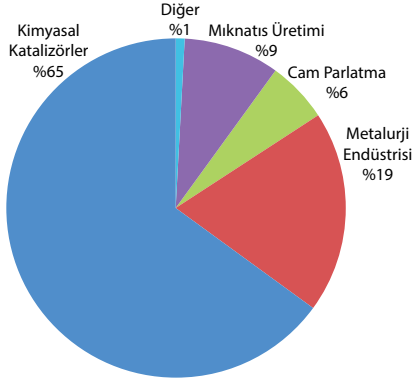


[www.ugol-mining.com](http://www.ugol-mining.com)

Messe Düsseldorf GmbH  
Messeplatz \_ Stockumer Kirchstr. 61 \_ 40474 Düsseldorf  
P.O. Box 10 10 06 \_ 40001 Düsseldorf \_ Germany  
Tel. +49 (0) 2 11/45 60-77 05 \_ Fax +49 (0) 2 11/45 60-77 40  
Contact Mr. Cem Bağcı \_ BagciC@messe-duesseldorf.de

[www.messe-duesseldorf.de](http://www.messe-duesseldorf.de)





Şekil 4. Nadir toprak elementleri kullanım alanlarına göre dağılımı (2014)

Atom No	Sembölü	Element	Kullanım Alanları
21	Sc	Skandiyum	Havacılık endüstrisinde, hafif alüminyum-skandiyum alaşımında
39	Y	İtriyum	Lazerlerde, yüksek sıcaklık süper iletkenlerinde, LCD ve LED ekranlarda, bujilerde, enerji tasarruflu lamba üretiminde
57	La	Lantan	Çelik endüstrisinde, yüksek kırılma indeksine karşı dayanıklı camlarda çakmaktaşı üretiminde, hidrojen depolamada, pil elektrotlarında, kamera lenslerinde
58	Ce	Seryum	Cam ve seramiğe sarı rengi vermede, kendi kendini temizleyen fırınlarda katalizör olarak,
59	Pr	Praseodim	Nadir toprak miknatslarında, lazerlerde, karbon ark lambalarında, cam ve emayelerde renklendirici olarak, kaynak gözlüğü üretiminde
60	Nd	Neodimyum	Nadir toprak miknatslarında, lazerlerde, cam ve seramiğe mor rengi vermede, kaynak gözlüğü üretiminde, seramik kondansatörlerde
61	Pm	Prometyum	Nükleer bataryalarda
62	Sm	Samaryum	Nadir toprak miknatslarında, lazerlerde, nötron yakalamada
63	Eu	Evropiyum	Kırmızı ve mavi fosfor üretiminde, lazerlerde, florasen lambalarda
64	Gd	Gadolinyum	Nadir toprak miknatslarında, yüksek kırılma indeksine sahip cam üretiminde, lazerlerde, x-ray tüplerinde, bilgisayar belleklerinde, nötron yakalamada, manyetik rezonans görüntüleme kontrast maddelerinde
65	Tb	Terbiyum	Yeşil fosfor üretiminde, lazerlerde, florasen lambalarda
66	Dy	Disprozyum	Nadir toprak miknatslarında, lazerlerde
67	Ho	Holmiyum	Lazerlerde
68	Er	Erbiyum	Kızılötesi lazerlerde, vanadyum çeliği üretiminde, fiber optik teknolojisinde
69	Tm	Tulyum	Taşınabilir x-ray cihazlarında, lazerlerde
70	Yb	İterbiyum	Kızılötesi lazerlerde, paslanmaz çelik üretiminde, nükleer tıpta
71	Lu	Lutesyum	Pozitron emisyon tomografisinde, yüksek kırılma indeksine sahip cam üretiminde

Çizelge 5. Dünya Nadir Toprak Elementi üretimi (ton)

## Sonuç ve Öneriler

Günümüze değin ülkemizde tespit edilen nadir toprak elementleri yatakları Eskişehir-Sivrihisar-Kızılcaören ve Burdur-Çanaklı'dır. Her iki cevherleşmenin potansiyel ve kuvvetli alkali volkanizma ile ilişkili olması, ülkemizde alkali magmatizma içeren bölgelerin NTE cevherleşmesi açısından araştırılmasının önemini ortaya koymakta ve hedef gösterici olmaktadır. Türkiye NTE potansiyelini belirlemek ve hızla büyüyen

sanayimizin ihtiyacı olan bu önemli cevherleri kendi kaynaklarından elde etmesi için bu elementlere yönelik arama faaliyetlerinin artırılması gerekmektedir. Bilindiği üzere NTE'lerin kayalardan metalürjik olarak kazanımını ve saflaştırılması prosesleri günümüzde sayılı ülkelerde yapılabilmektedir. Bu soruna yönelik Ar-Ge çalışmalarına bir an önce başlanarak ülkemizde çıkarılacak cevherin kendi yerli teknolojimiz ile işlenmesi önem arz etmektedir. NTE'lerin pazar fiyatları her geçen gün artmakta ve bu eğilim devam etmektedir. Üretimi ve metalürjik kazanım teknolojilerini ellerinde tekel halinde tutan ülkeler pazarda önemli söz sahibi durumundadır. Bu pazarda yer almak ve ülkemiz sürdürülebilir kalkınma ivmesini devam ettirmek için maden yatırımcılarının ve araştırma kuruluşlarının NTE arama ve metalürjik kazanım konularını gündemlerine alarak vakit kaybetmeden çalışmaya başlamaları gerekmektedir. ●



Şekil 5. a.Neodimyumlu miknats, b.itriyum alaşımlı buji, c.gadolinyum kaynaklı MR,

d.skandiyum karışımı hafif alaşım bisiklet kadrosu

## Kaynaklar

- Demiröz, T. (1976) Eskişehir-Sivrihisar-Kızılcaören köyü nadir toprak elementleri-Th kompleks cevher yatağının Kocadeve bağirtan kesimindeki Th rezerv durumu. MTA rapor no: 5566, 1-45, Ankara.
- Gültekin, A. H. ve Örgün, Y., (2000). Kızılcaören (Sivrihisar-Eskişehir) yöresi Tersiyer Alkali Volkanitlerle ilişkili nadir toprak elementli fluorit-barit yatakları. Anadolu Üniversitesi Bilim ve Teknoloji Dergisi. Cilt:1, Sayı: 1, 85-94.
- IAEA (2005). Thorium Deposit Report.
- Kaplan, H., 1977, Eskişehir-Sivrihisar-Kızılcaören köyü yakın güneyi nadir toprak elementleri ve toryum kompleks cevher yatağı. Jeoloji Mühendisliği Dergisi, Ankara.
- Technical Report (2011). AMR Technical Report on the Aksu Diamas Rare Earth Element Project, Isparta district, Turkey, NI 43-101.
- USGS Mineral Commodity Report (2015)
- USGS Mineral Commodity Report (2014)
- <http://geology.com/articles/rare-earth-elements/>





ÖZKOYUNCU MADENCİLİK - Kayseri Karaçat Yeraltı Demir İşletmesi  
TF-2200-250/1000 (2200mm 250kW) 2 Adet Ana Havalandırma Fanı

## ZORLU YERALTI ŞARTLARINDA YÜKSEK PERFORMANS

Madenlerin ağır ortam koşullarında işçi sağlığı, iş güvenliği ve işletme verimliliği için Teknima Cleanair Technology havalandırma fanları ve frekans ayarlı yol vericileri kaliteli temiz hava sağlamaya devam ediyor. Teknima ile projenizin enerji maliyetlerini düşürüp, yüksek temiz hava performansı ile başarınızı artırabilirsiniz. [www.teknima.com](http://www.teknima.com)

**Teknima**  
Cleanair Technology

# AGÜB, Agregada Sektörünün Sorunlarını Çözmeye Kararlı

“ Taş devrinden günümüze taşın kullanımı şekil değiştirerek kesintisiz olarak devam etmiştir. Beton ve çimento gibi agrega kökenli yapı ürünleri günlük hayatımızın vazgeçilmez bir parçası olmuş, bunlara olan ihtiyaç her geçen gün artmıştır. Konut, okul, hastane, yol, köprü, cami, havaalanı, baraj, liman, fabrika, alışveriş merkezi vb. yaşam alanlarının yanı sıra sanayi kuruluşları vb tüm yapıların inşaatında kullanılan hammadde agregadır. Gelişmekte olan ülkemizde de artarak devam eden agrega ihtiyacı konusunda, Agregada Üreticileri Birliği (AGÜB) Başkan Yardımcısı Şevket Koruç ile bir söyleşi gerçekleştirdik. ”

**Madencilik Türkiye™**  
Madencilik ve Yer Bilimleri Dergisi

**Madencilik Türkiye: AGÜB'ün yapısı hakkında bilgi verebilir misiniz? AGÜB olarak hedefleriniz nelerdir?**

**Şevket Koruç:** AGÜB, 12 Aralık 2001 tarihinde o dönem İstanbul ve Kocaeli illerinde agrega üretimi gerçekleştiren 11 kurucu üyenin bir araya gelmesi ile kurulmuş bir dernektir. Günümüzde Türkiye'nin farklı illerinden toplam 49 üye ile ülke genelinde yapılan üretimin yaklaşık %20'sini temsil etmektedir. Hedefimiz bu oranı 4 yıllık yönetim dönemimiz içinde %50'nin üzerine taşıyabilmektir.

Ayrıca agrega üretiminde, iş sağlığı ve güvenliği bilincini artırmak, üretim süreçleri ile çevre yatırımlarının bir arada ilerlemesi ve standartlara uygun kaliteli ürün üretimi için; Avrupa Birliği'nde agrega madenciliği ile ilgili gelişmeleri üyelerimize aktarmak, ülkemizde bu konularda bilinç seviyesi yüksek üreticilerin yaptıkları iyi uygulamaları ön plana çıkartmak, yasal mevzuat çalışmalarında kamu ile üreticiler arasında köprü vazifesi görerek, Türkiye'de agrega madenciliğini geleceğe hazırlamak birinci önceliğimizdir.

**Agregada üretiminin ülkemiz için öneminden bahsedebilir misiniz? Özellikle son yıllarda inşaat sektöründe yaşanan hareketlilik ve hayata geçirilen dev projeler (3. Havaalanı, karayolu projeleri vs.) sektörü nasıl etkiledi?**

Türkiye, yıllık yaklaşık 450 milyon ton üretim hacmi ile Rusya ve Almanya'dan sonra dünyada en çok agrega üretilen 3. ülke konumundadır. Ayrıca ülkemiz deprem kuşakları içinde yer almaktadır ve kentsel dönüşüm projeleri ile yeniden yapılanma sürecindedir. Diğer taraftan sizin de bahsettiğiniz birçok proje ya başlamış ya da hazırlık aşamasındadır. Tüm bunların gerçekleştirilmesi için gerekli ana hammadde ise agregadır! Hazır betonun yaklaşık %80'i, asfaltın ise yaklaşık %99'unu agrega oluşturmaktadır. Dolayısıyla kısa ve orta vadede agrega sektöründeki büyümenin devam edeceğini söylemek abartılı olmaz. Ancak

gerek özellikle büyükşehirlerimiz ve civarındaki rezervlerin kısıtlı olması, gerekse yasal düzenlemeler neticesinde sektöre yeni girişlerin azalması neticesinde, arzdaki büyümenin talepteki büyüme kadar olmayacağını söyleyebiliriz. Bu durum gelecekte agreganın ve rezervlerin önemini daha da artıracaktır.

**Agregada madenciliğinin en temel sorunları nelerdir? Sebepleri ve çözüm önerilerinden kısaca bahsedebilir misiniz?**

Bence Türkiye'de agrega madenciliğinin üç temel sorunu bulunmaktadır. Bunlardan ilki sektörle ilgili algı meselesidir. Madencilik faaliyetleri özellikle görsel ve yazılı basında sürekli olarak doğayı kirleten, ağaçları yok eden, insan sağlığını tehdit eden, vahşi bir dünya olarak lanse edilmektedir. Doğrusunu söylemek gerekirse bunu destekleyecek kötü örneklerimizin sayısı da oldukça fazladır. Ancak son 10 yılda bu konuda çok ciddi adımlar atıldı ve ilerleme kaydedildi.

2004 yılından önce agrega madenciliği 2 ayrı mevzuat ile yönetiliyordu. Bunlar; Osmanlı döneminden günümüze kadar gelen Taşocakları Nizamnamesi ve Maden Kanunu'dur. Nizamname'ye göre maden ruhsatları (1-3 yıl gibi) kısa süreler için veriliyordu ve bu esnada hiçbir denetim yapılmıyordu. İşin süresi kısa ve denetim de olmayınca tabii ki yapılan yatırımlar üretim odaklı oluyordu. Maden Kanunu'nda ise Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığına bağlı Maden İşleri Genel Müdürlüğüne verilen, süresi toplamda 60 yıla kadar uzayabilen, düzenli periyotlarda maden mühendisleri tarafından denetlenen ruhsatlarla üretim yapılmaktadır. İşte 2004 yılında yürürlüğe giren 5177 sayılı yasa ile Taşocakları Nizamnamesi sona ermiş, tüm faaliyetler Maden Kanunu kapsamına alınmıştır. Bu dönemden itibaren ruhsat güvencesinin sağlanması ile uzun vadeli yatırımların önünü açmış, yalnızca üretim değil çevre ve iş sağlığı-güvenliği konularında da sektörde ciddi yatırımlar yapılmaya başlanmıştır.

Geçmişte yapılan kötü uygulamaların izlerini kısa sürede silmek ve her şeyi bir anda düzeltmek mümkün değildir. Bizler de sektörde gerek üretim kalitesinin artırılması, gerekse çevre

ve iş sağlığı güvenliği konularında standardı yükseltmek ve yapıları kamuoyu ile paylaşmak için yoğun çaba harcıyoruz. Ancak bu konuda devletten de destek bekliyoruz.

Ben özellikle hammadde üretim izinlerine dikkat çekmek istiyorum. Karayolları, Devlet Su İşleri, Valilikler ve Belediyelere verilen ve büyük bölümü yol kenarlarında olan hammadde üretim izni sahalarında, bölgede yapılan inşaat projeleri için projeyi yapacak müteahhit firmaya kısa süreli üretim imkanı verilmektedir. Müteahhitler devletten ihale alabilmek adına işin bedelinde çok yüksek oranlarda indirimler yapmaktadır. İşin bedeli olması gerekenden düşük, süresinde kısa olunca, açılan ocaklar ve kurulan tesislerde hedef, her zaman minimum sürede maksimum karlılık olmaktadır. İş bittiğinde ise yol kenarlarında 70-80 m. yüksekliğinde uçurumlar, kesilen ağaçlar ve etrafa yayılmış hafriyat yığınları görüyorsunuz. İşte bu uygulamalar da maalesef agrega madenciliği algısının iyileşmesi önündeki engellerden biridir.

Günümüzde ülke genelinde izinlerini almış (işletme izni) II-A grubu ruhsat sayısı 2852 iken, hammadde üretim izni sayısı ise 2520'dir (MİGEM, 31.08.2015). Yani ülkemizde, yaptığı işi sürdürülebilir kılmak için, çevreye zarar vermeden, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyarak, kalitesi yüksek ürün üretebilmek adına yatırım yapılmış saha kadar, halen amacı yalnızca aldığı ihaleyi sonuçlandırmak ve düşük bedellere rağmen para kazanıp işine devam etmeye çalışan firmaların işlettiği saha



AGÜB Başkan Yardımcısı Şevket Koruç

bulunmaktadır. 18 Şubat 2015 tarihinde yürürlüğe giren 6592 sayılı yasa ile artık Yap İşlet Devret modeli ile kamu ihalesi alan firmalara da "hammadde üretim izni" alma hakkı tanınmıştır. Bu durum az önce bahsettiğimiz kötü örneklerin sayısını artırmakla birlikte, rekabetin yoğun yaşandığı ve çok yüksek yatırımlarla iş yapmaya çalışan üreticilerimizi epeyce yıpratmaktadır.

Sektörümüzün temel sorunlarından ikincisi ise ruhsat güvencesidir. Agregada üreticisinin yaptığı yatırımların tek güvencesi devletten aldığı maden ruhsatıdır. Firmalar, elindeki ruhsatı kanunda belirtilen süre içinde (yasal yükümlülüklerini yerine getirdiği sürece) kaybetmeyeceğini bilerek ve sahip oldukları



**Madencilik Türkiye™**  
Madencilik ve Yer Bilimleri Dergisi

**Tünel Teknolojisi™**  
Tünel Teknolojileri Dergisi

**Mining Turkey™**  
İngilizce Madencilik Dergisi



1

1

Madencilik Türkiye, Tünel Teknolojisi ve Mining Turkey Dergilerimiz Bir Arada:  
12 Aylık Standart Abonelik (8 Sayı): 120 TL  
12 Aylık Dijital Abonelik (8 Sayı): 60 TL

2

Tünel Teknolojisi Dergisi Aboneliği  
12 Aylık Standart Abonelik (3 Sayı): 30 TL  
12 Aylık Dijital Abonelik (3 Sayı): Ücretsiz

3

Mining Turkey Magazine Aboneliği  
12 Aylık Standart Abonelik (2 Sayı): 25TL  
12 Aylık Dijital Abonelik (2 Sayı): Ücretsiz

4

Madencilik Türkiye Dergisi Aboneliği  
12 Aylık Standart Abonelik (8 Sayı): 80 TL  
12 Aylık Dijital Abonelik (8 Sayı): 60 TL



2

3

4

[www.mayeb.com.tr/abonelik](http://www.mayeb.com.tr/abonelik)  
[abonelik@mayeb.com.tr](mailto:abonelik@mayeb.com.tr)



rezerve göre yatırımlarını planlamaktadır. Ancak 18 Şubat 2015 tarihinde yürürlüğe giren 6592 sayılı yasa ile Valiliklere, ildeki planlama çerçevesinde agrega üretimi yapan firmaların ruhsatlarında yer değişikliği yapabilme yetkisi verilmiştir. Günümüzde Kocaeli ilinde faaliyet gösteren işletmelerin il içinde Valiliğin belirleyeceği başka bir bölgeye taşınması ve faaliyetlerine bu bölgede devam etmesi için çalışmalar yürütülmektedir. Mevzuatta yapılan bu düzenleme ile Valiliklerin yaptığı bu çalışmalar yasal dayanak bulmuştur. Kocaeli’de faaliyet gösteren işletmelerin bir çoğu yüksek kapasiteli, yeni teknolojilerle tasarlanmış, verimli, çevresel zararları minimuma indirgenmiş ve iş sağlığı güvenliği kurallarına uygun nitelikte Türkiye genelinde örnek gösterilebilecek işletmelerdir. Bu yatırımlar yapılırken maden ruhsatı içinde kalan rezervin işletileceği süre ve piyasa koşulları dikkate alınarak oluşturulan fizibilite neticesinde yapılmaktadır. İnanıyorum ki bugün Kocaeli ilinde uygulanmak istenen bu kanun maddesi, ilerleyen dönemlerde diğer illerde de üreticilerimizin karşısına çıkacaktır. Bu nedenle söz konusu düzenleme, sektörü geriye götürerek sürdürülebilir olmaktan çıkartacak niteliktedir.

Son olarak kaynak planlamamızın olmaması da önemli bir diğer sorumuzdur. Başta İstanbul olmak üzere özellikle büyükşehirlerimizin ihtiyacı olan agreganın tedariki ve bunların tüketim noktalarına sevki ile ilgili kısa, orta ve uzun vadeli planlamaların yapılması zaruridir.

### **Konuyu İstanbul özelinde biraz daha açabilir misiniz?**

Hepimizin bildiği üzere 1. derece deprem kuşağı içinde yer alan İstanbul’un kentsel dönüşüm projeleri ile yeniden yapılanması gündemdedir. Diğer taraftan 3. Boğaz Köprüsü ve bağlantı yolları, 3. Havaalanı projesi, Kuzey Marmara otoyolu projesi gibi yapıyı devam eden mega projeler bulunmaktadır. Tüm bu projelerin ana hammadde ise agregadır. Agregadan ne hazır beton ne de asfalt yapmak mümkün değildir. Ülkemizde üretilen yaklaşık 450 milyon ton agreganın yaklaşık %20’si İstanbul’da tüketilmektedir. Ancak bu boyutta bir tüketimin günümüz koşullarında karayolu, deniz yolu ya da demiryolu ile İstanbul dışındaki kaynaklardan tedariki mümkün değildir.

Ne var ki, Ömerli ve Cendere bölgelerinde orman izinleri sebebi ile üretimler durma noktasına gelmiştir. Cebeci bölgesinde ise hammadde ocakları, tesis ve stok alanları ile ilgili kaynak kaybını önleyecek ve çevresel problemleri ortadan kaldıracak planlamaların geçmişte yapılmasına rağmen, bunların uygulamaya geçirilememesi neticesinde birçok üretici, yakın gelecekte rezerv

problemleri nedeni ile agrega üretemez hale gelecektir. Dolayısıyla İstanbul’un uzun vadeli agrega ihtiyacının hangi kaynaklardan karşılanabileceği ve bunların kapasitelerinin ne olması gerektiği, bu kaynaklardan gerekli agreganın hangi yollarla İstanbul’a sevk edileceği şimdiden planlanmalı, gerekli alt yapılar hazır hale getirilinceye kadar da mevcut kaynakların çevresel etkilerini minimize edecek tedbirlerle tüketilmesi ve bunların korunması son derece önemlidir.

### **Cebeci Bölgesi taşocakları ulusal basında sıklıkla yer bulmaya devam ediyor. Önemli bir rezerve sahip Cebeci havzasında yaşanan sorunların (iş güvenliği, çevresel sorunlar, işletme sıkıntıları vs.) çözümü konusunda yapılan çalışmalar hakkında bilgi verebilir misiniz?**

Cebeci Bölgesi, İstanbul Avrupa yakasında tüketilen agreganın yaklaşık %35’ini tedarik etmektedir. Bölgede üretilen betonların büyük bir bölümü C 40 ve üzeri yüksek sınıflı betonlar ve Cebeci, agrega kalitesi ile alternatiflerine kıyasla ön plana çıkmaktadır. Bölgede 16 firma birbirine komşu hammadde ocaklarında faaliyet göstermektedir. İstanbul’daki hızlı nüfus artışı ve plansız yapılaşma neticesinde, bölgede konutlar ocak alanları ile iç içe konumlanmış durumdadır. Bir taraftan birbirine komşu ve dar ocak alanlarında sınırları korumak adına bırakılan rezervler, diğer taraftan yerleşim alanlarına yakınlık nedeni ile her geçen gün artan şikayetler bölgedeki üreticileri oldukça zorlamaktadır.

Bölgede kaynak kaybına yol açmadan mevcut rezervlerin işletilebilmesi için tek çare, ocak alanlarının birleştirilerek tesis, stok alanları ve ana nakliye yollarının çevre problemlerini minimize edecek tedbirlerle yeniden planlanması ve bu planların en kısa sürede hayata geçirilmesidir. Geçmiş yıllarda bölge için İstanbul’daki üniversiteler ve bu konuda uzman öğretim üyeleri tarafından hazırlanan ve Maden İşleri Genel Müdürlüğüne sunulan projeler mevcut. Bunların hepsi bugüne kadar o veya bu sebeple maalesef kağıt üzerinde kaldı. Şayet bölge için bir planlama yapılmaz ve uygulanmaya başlanmazsa İstanbul’da inşaat sektöründe kısa vadede ciddi aksamlar meydana gelebilir. ►



*Sadece Kaliteli Ürünler Verimi Arttırır!*



## **ATLAS COPCO KAYA DELME EKİPMANLARI**

*Atlas Copco*

Authorized Distributor

- *T Serisi (T51, T45 ve T38) rod ve bitler (ROC sarf malzemeleri).*
- *Tüm Atlas Copco delici modelleri için shank adaptörleri.*
- *R32 ve R38 yer altı ürün grupları.*
- *DTH (kuyu dibi) rod, tabanca ve bitler (COP, DHD ve QL Serileri).*
- *Integral matkaplar.*

*Atlas Copco*



**fann**<sup>®</sup>

**KAYEN Sondaj San. Tic. Ltd. Şti.**

İvedik OSB 1416. Sk. (Eski 632. Sk.) No:40 Yenimahalle-ANKARA

Tel : 0312 385 33 12 E-Mail : info@kayensondaj.com Web : www.kayensondaj.com

## Sizce agrega madenciliğinde sürdürülebilir üretim için neler yapılmalıdır?

Madencilik faaliyetinin temelinde hammadde yatmaktadır. Bu nedenle öncelikle ruhsat sahalarındaki rezervlerin miktarı ve kalitesini netleştirmek gerekiyor. Diğer taraftan Pazar koşulları ile rezerv bilgilerini örtüştürmek çok önemli. Pazarın ne talep ettiğini ve bunun değerini biliyor muyuz? Bu talebi karşılamaya uygun rezervimiz ve tesislerimiz var mı? Bu soruların cevaplarını verebildiğimiz sürece yaptığımız işin sürdürülebilir olduğunu söyleyebiliriz.

Tabii birde işin operasyonel boyutu var; Yaptığımız iş her şeyden önce güvenli olmalıdır. Eğer çalışma ortamını çalışanlar için güvenli, rahat çalışılabilir bir hale getirmezsek işimiz her an risk altındadır ve sürdürülebilir olmaktan çıkar. Hammadde ocaklarımızda faaliyete başlamadan önce, tesis yatırımlarımızı yapmadan bu parametreye göre planlamalarımızı yapmalıyız. Sonrasında koşulları uygun hale getirmek hem maliyetli hem de zaman alıcı olabilmektedir.

Çevreye rağmen değil, çevreci madencilik yapmalıyız. Faaliyetlerimizin her aşamasında çevredeki tüm canlıların yaşam kalitesini olumsuz etkileyecek zararları ortadan kaldırmak adına tedbirlerimizi almak zorundayız. Üretim çalışmaları ile rehabilitasyon çalışmaları birlikte sürdürülmeli. Madencilik sonrası bozulan alanların rehabilitasyonu ve bu alanlarda yeniden canlı hayatının başlaması mümkün, bunun dünyada birçok örneği var. Türkiye’de de agrega madenciliğinde bu konuda yapılan iyi uygulamalar mevcut. Yalnızca işimizin değil, gelecek nesillerin de sürdürülebilirliği adına, yaşanabilir bir çevre bırakmak hepimizin yükümlülüğüdür.

## Agrega madenciliğinde işletme öncesi rezerv tespiti için ne gibi çalışmalar yapılıyor?

Bu konu maalesef sektörümüzün kanayan yarasıdır. II-a ve c grubu madenler dışındaki tüm madenlerde işletme öncesi arama dönemi vardır. Bu dönemde ruhsat alanı içindeki rezerv miktar ve kalitesini belirlemeye yönelik çalışmalar yapılır. Sonrasında bu çalışmalar yapılacak yatırımların fizibilitelerine temel teşkil eder. Ne var ki agrega madenciliği için II-a grubu ruhsatlara başvuru yapıldığında direk işletme ruhsatı düzenleniyor ve arama ile ilgili devlet hiçbir bilgiyi sorgulamıyor.

Agrega üretimi arazide yüzeyde görülen hammadde mostraları ile planlanacak bir iş değildir. Yüzeyde çok iyi nitelikli mostralar olmasına rağmen, ocak açıldığında çok kötü kalitede hammaddelere rastlanan bir çok işletme mevcuttur. Bunlar ya ruhsat sahasında yer değiştirerek kaliteli hammaddelerin olduğu (varsa) bölgelerde üretimlerine devam ediyor ki bu durum üreticilerin gereksiz maliyetlere katlanmalarına yol açıyor, ya da işletmeciler iflas ediyor (Çünkü çoğu zaman yatırımlar yapıldıktan sonra bunu fark ediyorlar). Sonrasında açılıp bırakılan bu alanlar çevresel anlamda da kötü görüntü olarak



karşımıza çıkmaktadır. Dolayısıyla agrega madenciliği için verilen ruhsatlarda en az 2 yıllık bir arama dönemi olmalı ve devlet bu dönemde karotlu sondajla arama yapılmasını zorunlu hale getirmelidir. Bu, hem üreticilerin yapacakları yatırımlar için önerilerini daha net görmelerini sağlayacak, hem de çevrede gördüğümüz açılıp bırakılmış ocak görüntüleri ortadan kalkacaktır.

## AGÜB olarak iş güvenliği konularında ne gibi çalışmalar yürütüyorsunuz?

Agrega üretimi, İş Kanunu’nda “çok tehlikeli işler” olarak tanımlanmıştır. Bu işlerde çalışan personelin mesleki yeterlilik eğitimlerini almış, sertifikalı çalışanlar olması yasal zorunluluktur. Ne var ki agrega tesislerinde çalışan kumanda operatörü, silocu, temizlik işçisi vb. personelin mesleki yeterlilik eğitimi için hizmet veren uzman bir kuruluş bulunmamaktadır. AGÜB sektördeki bu açığı kapatmak adına geçtiğimiz günlerde Milli Eğitim Bakanlığı’na resmi başvurusunu yapmıştır. Çok yakında bakanlıkla gerekli protokolün imzalanması beklenmektedir. Sonrasında üreticilerimizin bulunduğu illere giderek buralarda eğitim programlarımızı başlatmayı planlıyoruz.

Diğer taraftan üyemiz olan yada olmayan Türkiye genelindeki tüm üreticilere ziyaretler düzenlemeyi hedefliyoruz. Marmara bölgesi üreticileri ile çalışmalarımıza başladık. Amacımız, AGÜB’ün faaliyetleri hakkında üreticileri bilgilendirmek, gittiğimiz işletmelerin sorunları ve çözüm önerilerini öğrenerek bunlarla ilgili çözümler üretmek, işletmelerde üretim, çevre, iş sağlığı ve güvenliği konularında gördüğümüz iyi uygulamaları tespit etmek ve bunları sektördeki diğer üreticilerle paylaşmaktır. ●

## AGÜB Başkan Yardımcısı Şevket Kuruç

1998 yılında Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Maden Mühendisliği Bölümünden mezun oldu. 2001 yılında yine Cumhuriyet Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü’nde yüksek lisans eğitimini tamamladı. 2002 yılında Akçansa Çimento San. Tic. A.Ş. Gebze Agregat Tesisinde tesis şefi olarak başladığı iş yaşantısına halen aynı şirkette Agregat Müdürü olarak devam ediyor. 2002 yılından itibaren ise Akçansa’yı temsilen bulunduğu Agregat Üreticiler Birliğinde, 28 Mart 2015 tarihinde yapılan 13. Olağan Genel Kurul Toplantısında, Yönetim Kurulu Başkan Yardımcılığı görevini üstlendi.



www.ozfen.com



Sektörde 44. Yıl



KIRMA ve ELEME TESİSLERİ



KUM YIKAMA VE SUSUZLANDIRMA MAKİNALARI



40 / 80 t/saat KÖMÜR PAKETLEME TESİSLERİ

- İMALAT PROGRAMI -

- ☒ KIRMA ELEME ve YIKAMA TESİSLERİ
- ☒ KUM ELEME ve YIKAMA TESİSLERİ
- ☒ KUM YIKAMA & SUSUZLANDIRMA MAKİNALARI
- ☒ DERE MALZEMESİ KIRMA ELEME ve YIKAMA TESİSLERİ
- ☒ STABİLİZE DAĞ MALZEMESİ ELEME ve YIKAMA TESİSLERİ
- ☒ SU GERİ DÖNÜŞÜM TESİSLERİ
- ☒ FİLTRE PRES MAKİNALARI
- ☒ PARÇALAYICI MİKSERLER
- ☒ KUM YIKAMA - AYIRMA HELEZONLARI
- ☒ ELEME MAKİNALARI 2 - 3 - 4 KADEME
- ☒ AĞIR HİZMET MADEN ELEME MAKİNALARI
- ☒ 40 / 80 ton/saat KÖMÜR PAKETLEME TESİSLERİ
- ☒ KÖMÜR ELEME ve SINIFLANDIRMA TESİSLERİ
- ☒ ÇİMENTO HELEZONLARI
- ☒ HAZIR BETON SANTRALLERİ
- ☒ MOBİL BETON SANTRALI
- ☒ 2 - 3 m<sup>3</sup> TEK ŐAFTLI BETON KARIŐIM MİKSERLERİ
- ☒ MEKANİK STABİLİZASYON PLENTİ



KÖMÜR ELEME ve SINIFLANDIRMA TESİSLERİ

**ÖZFEN MAKİNA SANAYİ ve DİŞ TİCARET A.Ő.**

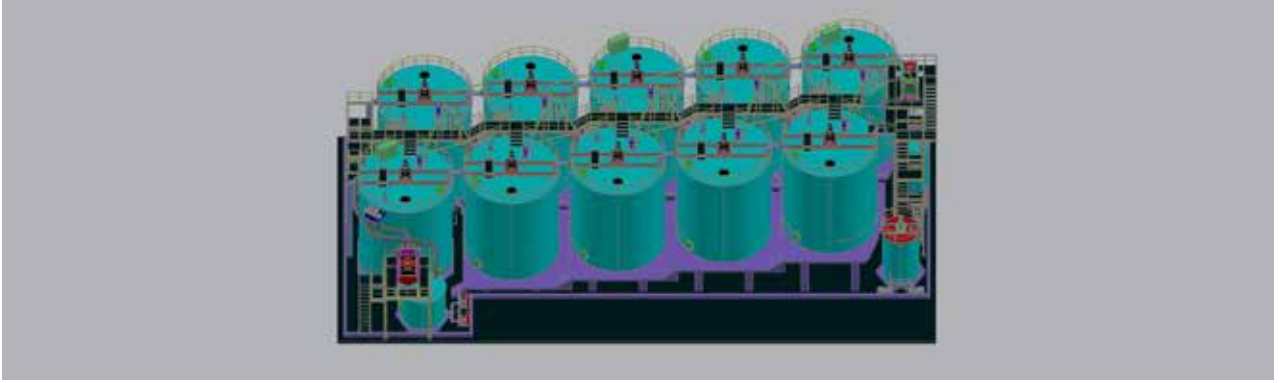
SAMSUN Fabrika , Organize Sanayi Bölgesi. Adnan Kahveci Bulvarı No:44 55300 Tekkeköy / Samsun / TÜRKİYE

Tel: (+90 362) 266 91 60 pbx Fax: (+90 362) 266 91 63

İSTANBUL Ofis, Halit Ziya Türkkan Sk. Famas Plaza A Blok Kat 6 No.21 80127 Okmeydanı - İSTANBUL / TÜRKİYE

Tel: (+90 212) 220 20 27 pbx Fax: (+90 212) 220 20 27

# Elektrik Motorlarında Titreşim Analizi: Rotor-Stator Arızası



Önür Rızvan  
Koza Altın İşletmeleri  
Bakım Planlama Şefi  
onur.rizvan@kozagold.com

Güvenilirlik esaslı bakım anlayışı son yıllarda madencilik sektöründe de yaygınlaşmakta olup, tesis kullanılabilirliğini yüksek hedefleyen maden işletmelerinin bu yönde çalışan birimler kurmalarının artık bir gereksinim olduğunu ortaya koymaktadır. Kestirimci bakımı proaktif şekilde uygulayan bakım birimleri, işletmedeki arızanın tespitini duruş yaşanmadan belirlemeyi, düzeltici faaliyetin en doğru zamanda yapılmasını ve arızanın kök nedenini irdelerek tekrarlanmamasını amaçlamaktadır. Bu örnekte; kestirimci bakım tekniği olan titreşim analizi ile bir elektrik motorunun arıza süreci açıklanmaktadır.

Elektrik motorlarında birden fazla nedenden dolayı arıza yaşanabilmektedir. Ancak bazı problemler de sadece elektrik motorlarına aittir. Bu çalışmada, titreşim analizi yöntemi kullanılarak Ovacık Altın Madeni işletmesinde kullanılan bir elektrik motorundaki arızanın, motor durdurulmadan tespiti ve planlı bakımı konusu ele alınmıştır. Elektrik motoruna ait bilgiler, titreşim analizi için kullanılan spektrum örnekleri ölçümlerle birlikte anlatılmıştır. Bakım esnasında tespit edilen arızanın asıl nedeni, ölçüm ve edinilen bulgular ile kıyaslanmıştır.

## Giriş

Elektrik motorlarında titreşim analizi ile arıza tespiti yapmak diğer ekipmanlara göre daha hassas bir inceleme gerektirir. Motora bağlı olan redüktör, pompa, kaplin vb. elemanların titreşimlerinden de kaynaklanan piklerin spektrumda görülebileceği gibi; motorlara ait gevşek stator sargısı, değişken hava boşluğu, rotor problemleri, lamineldeki problem, faz problemleri vb. arızalar olduğunda da spektrumda yoğun bir dağılıma görülmesi muhtemeldir. Bu gibi sorunlardan dolayı oluşabilecek pikler, spektrumların daha dikkatli incelenmesini gerektirmektedir. Motorlarda oluşan arızaların asıl nedenine inilmesinde sadece rulman arızası odaklı bakış açısı sorunun tespitinde yanılmalara yol açabilir.

Bilindiği üzere rotor sözcüğü, makinelerin dönen kısmını tanımlamak için kullanılır. Öte yandan, stator kelimesi ise dönel makinelerde dönmeyen sabit kısım anlamına gelir. Elektrik motorlarında oluşan manyetik alan, rotorda bir tork meydana getirir. İstenen mekanik enerji, yani dönme hareketi bu şekilde sağlanmış olur. Dolayısıyla bu çalışma, elektrik motorunun parçalarından olan rotor bar-statorda tespit edilen sorunu/arızayı açıklamaktadır.

## Elektrik Motoruna Ait Veriler

45 Kw güçte 1475 d/d hızda çalışan asenkron elektrik motordan pe riyodik olarak titreşim ölçümleri alınmıştır.



Resim 1. Tank Karıştırıcısı Elektrik Motoru

## Titreşimin Analizi

Motordan elde edilen spektruma baktığımızda, toplamda 4-5 gE seviyesinde ve 1x ve 2x pikleri ile birlikte, en yüksek pik, aşağıda, spektrumda 120.000 ile 140.000 CPM (rpm) arasında olduğu tespit edilmiştir.



Şekil 1’de, RBPF (rotor bar pass frequency= no of bars xRPM = 47 (rotor bar sayısı) x 1475 rpm

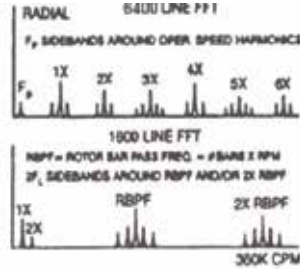
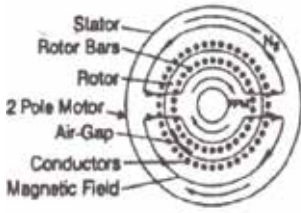
=69.325 RPM. 2xRBPF=138.650 CPM ile bu frekans civarında pik dağılımı olduğu anlaşılmıştır.

Şekil 2’de, devrin katları 1x, 2x, 3x... ile rulmanda boşluklu çalışma durumu görülmektedir.

50 Hz olan şebeke için, FL= 3000 rpm

Elektrik motorunda belli analizler yapıldıktan ve sorunun asıl sebebi anlaşıldıktan sonra elektrik motoru bakıma alınmıştır. Bakım esnasında, motorun rotor ve stator parçalarında bir dizi hasar tespit edilmiştir (Resim 5-6).

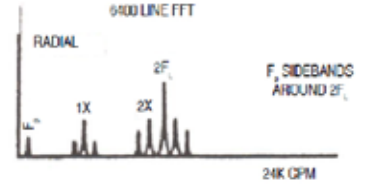
### C. ROTOR PROBLEMS



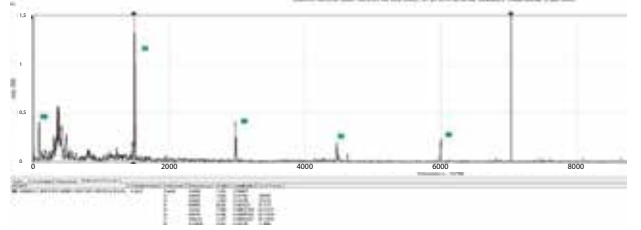
Resim 2. Rotor Hataları Örnek Spektrum<sup>8</sup>

### B. ECCENTRIC ROTOR (Variable Air Gap)

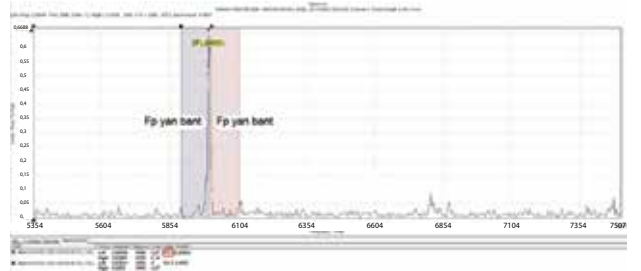
F<sub>e</sub> = Electrical Line Freq. = 50 Hz  
N<sub>s</sub> = Synchron Speed =  $\frac{120F_e}{P} = 1500$  rpm  
F<sub>s</sub> = Slip Freq. = N<sub>s</sub> - RPM = 25 rpm (1470)  
F<sub>p</sub> = Pole Pass Freq. = F<sub>e</sub> X P = 100 rpm  
P = #Poles = 4



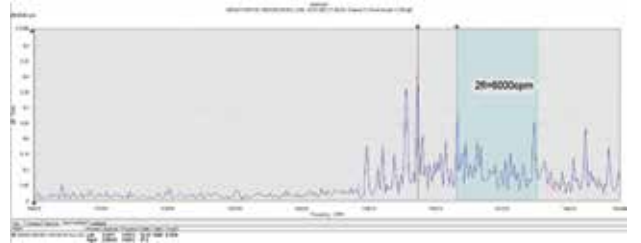
Resim 4. Rotor Hataları Örnek Spektrum-Eksantriklik, Değişken Hava Boşluğu<sup>9</sup>



Şekil 2. 0-60.000 CPM Arası Spektrum



Şekil 3. 5000-7.000 CPM Arası Spektrum



Şekil 4. 130.000-150.000 cpm Detaylı Görünüşte 2F<sub>1</sub>=6000 cpm Yan Bantları



Şekil 5. Trend Spektrum



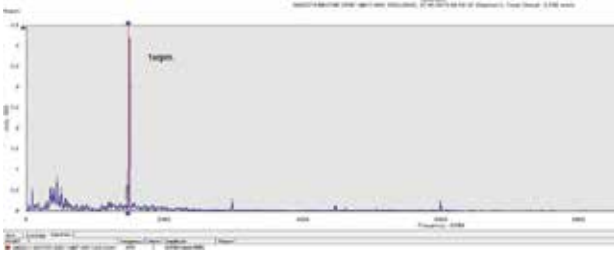
Resim 3. Motorun İç Görünüşü-Örnek<sup>8</sup>



Şekil 1. 0-150.000 CPM Arası Spektrum







Şekil 6. Motor Sağ Arka Ayaga Ait Titreşim Hız Ölçümü 5,1 mm/sn



Resim 5. Rotorun Cepheden Görünümü



Resim 6. Statorun Görünümü

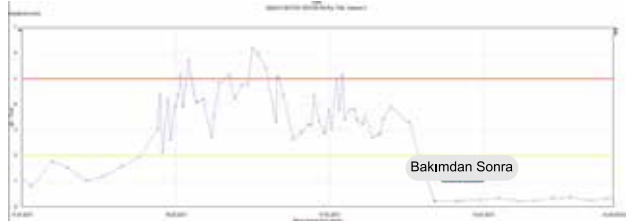
## Sonuç

Motorun bakımı esnasında rotor ve statorda tespit edilen sorunlar/arızalar aşağıda sıralanmıştır.

- Motora ait rotor ve statorda sürtünmeden kaynaklı hasarlar gözlenmiştir.
- Rulman dış bileziğinin süreç içinde yatağında gevşediği ancak bu gevşemeye rağmen çalışmasını devam ettirdiği gözlemlenmiştir.
- Bakımdan önceki ölçümlerde, motora ait sağ ayakta 5,1 mm/sn'lik 1x motor devri katında total ayak kaynaklı yüksek titreşim görülmüştür.
- Rulmanın gevşemesi ile birlikte, total ayak kaynaklı rotor-stator arası boşlukta değişkenlik ve sürtünme, buna bağlı olarak da arızanın ortaya çıktığı tespit edilmiştir. Bu arızayı gidermek için de rotor ve stator değişimi yapılarak rulman yatak toleransı kontrol edilmiştir ve motor test için servise gönderilmiştir.

Bakımda yedek motor montajı yapılmıştır. Bakım sonrası radyal yatay gE titreşim, 0.2 gE seviyelerinde ölçülmüştür. Aşağıda trend olarak görülebilir.

Date/Time	Summary	Overall	Positi
27.06.2013 14:07:38	FFT, Overall, Time	0,210 gE	99
27.06.2013 09:22:42	FFT, Overall, Time	0,221 gE	100
17.06.2013 11:12:51	FFT, Overall, Time	2,296 gE	101
10.06.2013 11:09:15	FFT, Overall, Time	3,879 gE	102
07.06.2013 10:34:28	FFT, Overall, Time	3,386 gE	103
06.06.2013 11:13:57	FFT, Overall, Time	2,849 gE	104
05.06.2013 09:09:54	FFT, Overall, Time	2,800 gE	105
03.06.2013 11:20:28	FFT, Overall, Time	2,668 gE	106
31.05.2013 09:50:36	FFT, Overall, Time	3,497 gE	107
30.05.2013 10:32:48	FFT, Overall, Time	3,272 gE	108
28.05.2013 10:22:26	FFT, Overall, Time	3,368 gE	109
27.05.2013 10:18:20	FFT, Overall, Time	3,768 gE	110
25.05.2013 09:41:50	FFT, Overall, Time	3,791 gE	111
23.05.2013 10:53:32	FFT, Overall, Time	3,389 gE	112
22.05.2013 11:00:22	FFT, Overall, Time	5,097 gE	113
21.05.2013 11:06:28	FFT, Overall, Time	3,757 gE	114
20.05.2013 10:18:23	FFT, Overall, Time	5,002 gE	115
18.05.2013 09:59:34	FFT, Overall, Time	3,027 gE	116
17.05.2013 09:55:06	FFT, Overall, Time	3,739 gE	117
15.05.2013 13:32:18	FFT, Overall, Time	2,880 gE	118
13.05.2013 11:19:54	FFT, Overall, Time	3,344 gE	119
11.05.2013 09:46:29	FFT, Overall, Time	4,131 gE	120
10.05.2013 10:29:03	FFT, Overall, Time	3,182 gE	121
09.05.2013 09:47:21	FFT, Overall, Time	3,224 gE	122
08.05.2013 10:48:36	FFT, Overall, Time	2,892 gE	123
03.05.2013 10:05:58	FFT, Overall, Time	2,626 gE	124
29.04.2013 11:12:22	FFT, Overall, Time	4,334 gE	125
27.04.2013 12:08:49	FFT, Overall, Time	5,077 gE	126
27.04.2013 09:08:34	FFT, Overall, Time	5,034 gE	127



Şekil 7. Ekipmanın bakımdan önceki ve sonraki titreşim değerleri

Günümüzde, kestirimci bakım anlayışı ile ekipmanın arızalarının önceden tespiti yapılmaktadır ancak bakımçıların bu doğrultuda geliştirmesi gereken yönü, aynı arızanın bir daha tekrarlamamasının sağlanması olmalıdır. Bu nedenle son yıllarda kestirimci bakımın geliştirilmiş aşaması olan güvenilirlik esaslı bakım felsefesi yaygınlaşmaktadır. Güvenilirlik esaslı bakımda, arızanın mutlaka aslı nedeninin bulunması ve doğru zamanda müdahale önem arz etmektedir. ●

## Kaynakça

1. Koza Altın İşletmeleri, Ovacık Altın Madeni, Bakım Bölümü, titreşim analizi ile bulunan arızalar arşivi, Şirket içi yayın.
2. James, T. 2003. The Vibration Analysis Handbook: A Practical Guide For Solving Rotating Machinery Problems, ISBN 0-9640517-2-9, USA
3. vibanalysis.co.uk/vibanalysis/electrical/electrical.html, 01.07.2015
4. people.ualgary.ca/~aknigh/electrical\_machines/induction/basics/images/photos/cutaway.jpg, 05.06.2015
5. plantengineering.com/single-article/motor-base-support-and-alignment/1a115492b4599d03d768070cec677543.html, 10.06.2015
6. mobiusinstitute.com/uploadedfiles/9d90bd4.pdf, 05.06.2015
7. reliabilityweb.com/index.php/print/a\_closer\_look\_at\_air\_gap\_eccentricity, 05.06.2015
8. commons.wikimedia.org/wiki/File:Rotterdam\_Ahoy\_Europort\_2011\_(14).JPG

## Bilgilendirme

Bu makale daha önce yazar tarafından, Makine Mühendisleri Odası'nın Mühendis ve Makine isimli süreli yayınının 668. sayısında yayımlanmış olup, madencilik sektörüne faydalı olabileceği düşüncesiyle dergimizle de paylaşılmış, aynı düşünceyle yayına alınmıştır.

# BESSON®

SONDAJ EKİPMANLARI / DRILLING EQUIPMENT



**BES MÜHENDİSLİK MÜŞAVİRLİK TİC. LTD. ŞTİ.**

Özpetek Sanayi Sitesi 1378 Sk. (Eski 515. Sk.) No: 10 Ostim / ANKARA

Tel: +90 312 395 81 71 - Faks: +90 312 395 80 35

[www.besmuhendislik.com.tr](http://www.besmuhendislik.com.tr) - [info@besmuhendislik.com.tr](mailto:info@besmuhendislik.com.tr)



# Parçacık Boyutu Analizinde Elek ve Lazer Difraksiyonu Yöntemlerinin Birleştirilmesi

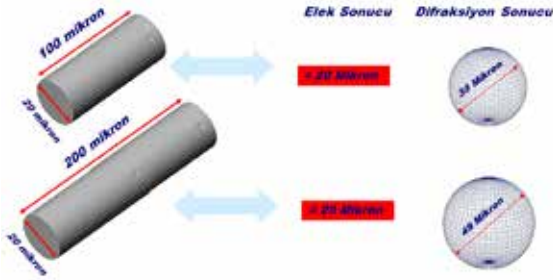
**Kuday Karaaslan**  
Nanoteknoloji Uzm. Nükleer Müh.,  
Atomika Teknik Cihazlar  
Applikasyon Departmanı

**Ahmet Zivdir**  
Kimyager  
MTA Deniz Araştırmaları Dairesi

## Giriş

Bu çalışmada 2 çeşit alümina ve 2 çeşit kuvars kumunun parçacık boyutu analizinde elek ve ıslak dispersiyonda lazer difraksiyonu yöntemleri birlikte kullanılmış, sonuçlar birleştirilerek sunulmuştur.

Lazer difraksiyon yöntemi; geniş dinamik boyut aralığı, hem mikron üstü hem de mikron altı ölçümlerdeki performansı ve hızlı ölçüm süresi nedeniyle öğütülmüş toz numunelerin parçacık boyutu analizinde yaygın olarak kullanılmaktadır. Şekil etkisinin hatalı sonuçlara neden olduğu elek ve sedimantasyon yönteminden farklı olarak eşdeğer hacimli küre prensibinin kullanıldığı lazer difraksiyonu yöntemi farklı şekillere sahip numuneleri eşdeğer küre çapı cinsinden ayırt ederek en doğru sonuçları verebilmektedir (bkz. Şekil 1).



..... Şekil 1. Farklı şekle sahip iki parçacık için elek ve lazer difraksiyonu sonucu

## Metodoloji

Numuneler öncelikle su dolu beherler içine atılarak dağılmaları gözlenmiştir. İlk gözlemlerden numunelerin 2 mm üzerinde granüller içerdiği ve geniş bir boyut dağılımına (polidispers) sahip oldukları anlaşılmıştır. Polidispers numunelerden alınan sonuçların bütünü temsil edebilmesi için dispersiyon hacmi 1lt tutulmuştur. Yeniden üretilebilirliği ve tekrarlanabilirliği görmek ve sonuçların doğruluğunu arttırmak açısından peş peşe ölçümler yapılarak ortalamaları alınmıştır.

Analizde kullanılan lazer difraktometre cihazının ıslak dispersiyon ünitesinin çalışma aralığı 10nm ile 2,1 mm'dir. Bu nedenle numuneler 2 mm ve 1 mm eleklerle elendikten sonra lazer difraktometresiyle analiz edilmiştir. Böyle durumlarda elek ve lazer difraktometre sonuçlarını birleştirmek mümkündür. Aşağıda sonuçları birleştirmede kullanılan algoritma verilmiştir.

Her numuneden 50 gr tartılarak 2 mm ve 1 mm eleklerden geçirilmiş, 2 mm elek-üstü (A) ve 2 mm-1 mm elek-arası (B) tartılarak sonradan ölçümlere eklenmek üzere not edilmiştir. Buradan lazer difraktometre analizinde kullanılacak 1mm elek-altı miktarı (C) bulunarak 2 mm ve 1 mm elek analizi sonuçlarıyla birleştirmede kullanılmıştır.

A: 2 mm elek-üstü
B: 2 mm-1 mm elek-arası
C: 1 mm elek-altı

C = Lazer difraktometre için elenen miktar (gr)

LD = Lazer difraktometre sonucu (%)

S# = Boyut sınıfı kombine sonucu (%)

$$S1-S2 \text{ arası (\%)} = LD1-LD2(\%) \times C(\text{gr}) / 50\text{gr}$$

$$S2-S3 \text{ arası (\%)} = LD2-LD3(\%) \times C(\text{gr}) / 50\text{gr}$$

:

$$S1\text{mm}-S2\text{mm (\%)} = [LD1\text{mm}-LD2\text{mm}(\%) \times C(\text{gr}) + B(\text{gr})] / 50\text{gr}$$

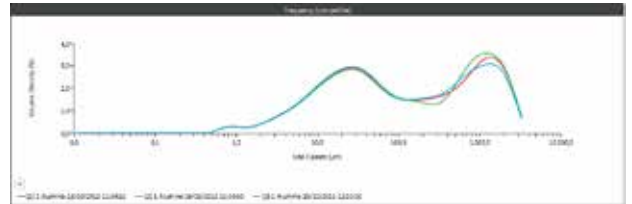
$$S2\text{mm} \text{ üzeri (\%)} = [LD2\text{mm} \text{ üzeri (\%)} \times C(\text{gr}) + A(\text{gr})] / 50\text{gr}$$

## Sonuçlar

### Lazer Difraksiyon Analizi Sonuçları

Sonuçları karşılaştırmada kolaylık sunması açısından parçacık boyutu dağılımını ifade etmekte başlıca kullanılan D(10), D(50), D(90), D[4:3] ve Span değerleri seçilmiştir. D(10) değeri dağılımın %10'unun hangi boyut altında olduğunu, D(90) değeri ise dağılımın %10'unun hangi boyutun üstünde olduğunu temsil etmektedir. D(50) değeri dağılımın yarısının hangi boyut altında olduğu diğer yarısının da hangi boyut üstünde olduğunu göstermektedir. D[4:3] değeri hacimsel (veya kütesel) ağırlıklı ortalama parçacık boyutunu ifade etmektedir. Span değeri ise boyut dağılımının genişliğini (polidispersite) ifade etmektedir.

4 farklı numune için yapılan 3'er ölçümün sonucu, D(10), D(50), D(90), D[4:3] ve Span değerlerinin ortalama ve standart sapma değerleriyle birlikte aşağıda verilmiştir. ►



Record Number	Sample Name	Dx (10) (µm)	Dx (50) (µm)	Dx (90) (µm)	D [4:3] (µm)	Span
1	1 Alumina	7,082	92,517	1675,064	514,514	17,836
2	1 Alumina	7,330	108,492	1897,317	538,419	15,577
3	1 Alumina	7,150	88,893	1605,496	488,558	17,981
Mean		7,187	96,967	1659,292	513,830	17,131
1σStd Dev		0,128	10,245	47,899	24,938	1,348
1σRSD (%)		1,786	10,565	2,887	4,853	7,868



# Ant Group

TEKNOLOJİ MAKİNA İM.MÜH.TAAH.SAN.VE TİC.A.Ş. ®



1976 dan bugüne Tecrübe, Kalite ve Hizmet anlayışı...

Çeşitli boyut ve kapasitelerde  
Vakum Tambur Filtreler  
Vakum Disk Filtreler...



500x500'den, 2000x2000 mm plaka boyutlarında  
Chamber plakalı,  
Membran plakalı,  
Kek kurutmalı pres filtreler...



Çeşitli çap ve boyutlarda  
Tüm otomasyon ve kontrol ekipmanlarına uygun  
Tam otomatik tork kontrollü Thickeneler...

500 mm'den 3000 mm belt genişliğinde  
Çeşitli kapasitelerde  
Pnömatik kontrollü Belt pres filtreler...

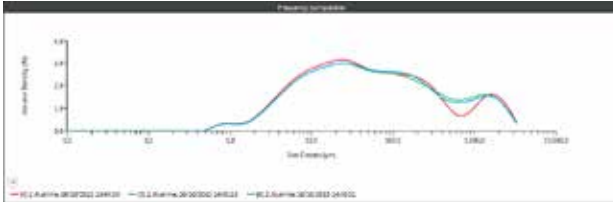
Diğer filtre çeşitlerimiz;

Vakum Belt Filtreler - Vakum Pan Filtreler - Basıncılı Polish Filtreler  
daha fazlası için... [www.antgroup.com.tr](http://www.antgroup.com.tr)

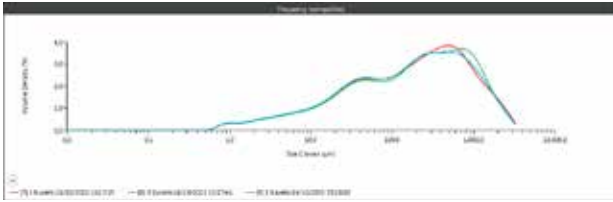


Sakarya 2. O.S.B. 3. Yol No: 9  
Kargalıhanbaba / Hendek / SAKARYA  
Tel: +90 264 654 59 45 (pbx)  
Fax: +90 264 654 59 48  
[info@antgroup.com.tr](mailto:info@antgroup.com.tr)

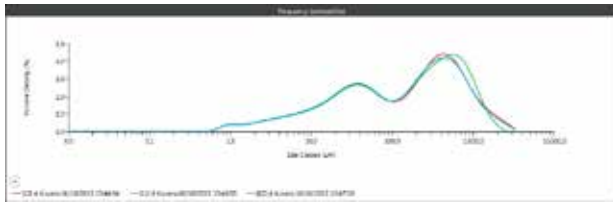
Ant Group



Record Number	Sample Name	Dx (10) (µm)	Dx (50) (µm)	Dx (90) (µm)	D [4:3] (µm)	Span
4	2 Alumina	4,863	42,838	1006,269	274,720	23,377
5	2 Alumina	5,090	49,175	1004,895	288,676	20,332
6	2 Alumina	5,114	48,961	981,057	282,240	19,933
Mean		5,022	46,991	997,407	281,879	21,214
1σStd Dev		0,139	3,598	14,176	6,985	1,884
1σRSD (%)		2,758	7,657	1,421	2,478	8,879



Record Number	Sample Name	Dx (10) (µm)	Dx (50) (µm)	Dx (90) (µm)	D [4:3] (µm)	Span
7	3 Kuvars	10,544	190,627	1137,673	414,198	5,913
8	3 Kuvars	11,066	204,494	1173,318	427,432	5,684
9	3 Kuvars	10,209	183,415	1137,297	406,967	6,145
Mean		10,606	192,845	1149,429	416,199	5,914
1σStd Dev		0,432	10,713	20,689	10,378	0,231
1σRSD (%)		4,069	5,555	1,800	2,493	3,901



Record Number	Sample Name	Dx (10) (µm)	Dx (50) (µm)	Dx (90) (µm)	D [4:3] (µm)	Span
10	4 Kuvars	8,067	166,708	890,520	342,674	5,296
11	4 Kuvars	8,133	169,427	863,646	320,749	5,049
12	4 Kuvars	7,668	153,317	853,698	326,484	5,518
Mean		7,956	163,151	869,421	329,969	5,288
1σStd Dev		0,252	8,624	19,272	11,370	0,234
1σRSD (%)		3,167	5,286	2,217	3,446	4,434

## Elek Analizi Sonuçları

Numune Adı	2mm elek-üstü (gr)	2mm-1mm elek-arası (gr)	1mm elek-altı (gr)
1 Alumina	1,03	12,7	36,27
2 Alumina	0,61	9,99	39,40
3 Kuvars	0,72	10,16	39,12
4 Kuvars	0,92	11,84	37,24

## Elek ve Lazer Difraktometre Kombine Sonuçları

Lazer difraktometre sonuçlarını elek sonuçlarıyla birleştirmek için algoritması metodoloji bölümünde verilen formüllü excel tablosu kullanılmıştır. Bu tablo yardımıyla aşağıdaki sonuçlar elde edilmiştir. Kombine sonuçların parçacık boyutu sınıflandırılmasında Udden-Wentworth ölçeği kullanılmıştır.

Boyut Sınıflandırması	Kombine Sonuç (%)	1 Alumina	Kül
Result Below (3,0) µm	3,84462		
Result in Range (3,0-7,8) µm	4,417890		Çok ince
Result in Range (7,8-15,6) µm	7,529652		İnce
Result in Range (15,6-31,2) µm	9,886582		Orta
Result in Range (31,2-62,5) µm	8,603244		İli
Result in Range (62,5-125) µm	5,745168		Çok İnce
Result in Range (125-250) µm	5,190884		İnce
Result in Range (250-500) µm	5,418738		Orta
Result in Range (500-1000) µm	8,380378		İli
Result in Range (1000-2000) µm	35,113106		Kaba
Result Above (2000) µm	6,064208		Granül

Boyut Sınıflandırması	Kombine Sonuç (%)	2 Alumina	Kül
Result Below (3,0) µm	5,00812		
Result in Range (3,0-7,8) µm	7,2102		Çok İnce
Result in Range (7,8-15,6) µm	9,8138		İnce
Result in Range (15,6-31,2) µm	10,6018		Orta
Result in Range (31,2-62,5) µm	10,047		İli
Result in Range (62,5-125) µm	9,47170		Çok İnce
Result in Range (125-250) µm	8,48876		İnce
Result in Range (250-500) µm	6,00456		Orta
Result in Range (500-1000) µm	4,8704		İli
Result in Range (1000-2000) µm	24,90964		Kaba
Result Above (2000) µm	3,4668		Granül

Boyut Sınıflandırması	Kombine Sonuç (%)	3 Kuvars	Kül
Result Below (3,0) µm	2,896352		
Result in Range (3,0-7,8) µm	2,788344		Çok İnce
Result in Range (7,8-15,6) µm	3,919624		İnce
Result in Range (15,6-31,2) µm	6,290496		Orta
Result in Range (31,2-62,5) µm	8,152608		İli
Result in Range (62,5-125) µm	8,496664		Çok İnce
Result in Range (125-250) µm	11,126728		İnce
Result in Range (250-500) µm	13,318448		Orta
Result in Range (500-1000) µm	13,441632		İli
Result in Range (1000-2000) µm	26,439544		Kaba
Result Above (2000) µm	2,181984		Granül

Boyut Sınıflandırması	Kombine Sonuç (%)	4 Kuvars	Kül
Result Below (3,0) µm	4,2377682		
Result in Range (3,0-7,8) µm	3,1951062		Çok İnce
Result in Range (7,8-15,6) µm	4,7388008		İnce
Result in Range (15,6-31,2) µm	7,520278		Orta
Result in Range (31,2-62,5) µm	8,6960304		İli
Result in Range (62,5-125) µm	6,2040174		Çok İnce
Result in Range (125-250) µm	8,7213738		İnce
Result in Range (250-500) µm	13,7337432		Orta
Result in Range (500-1000) µm	12,0430026		İli
Result in Range (1000-2000) µm	28,4018052		Kaba
Result Above (2000) µm	2,512582		Granül

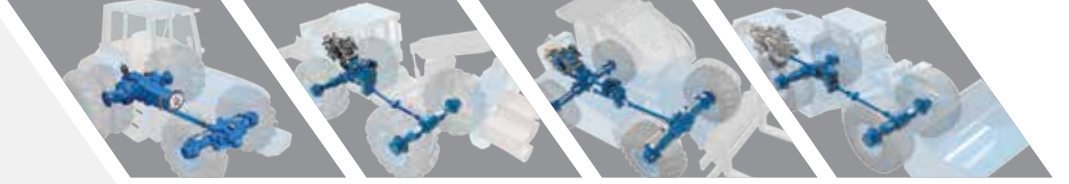
## Netice

Grafiklerden anlaşılacağı üzere numuneler irili ufaklı karışık halde olup geniş aralıklarda boyut dağılımı sergilemektedirler. Kuvars numunelerinde kum oranı daha fazlayken alumina numunelerinde görece silt oranı daha fazladır.

Span değerlerine bakılacak olursa kuvars numuneleri alumina numunelerine göre daha dar bir boyut dağılım aralığına sahiptir. Kuvars parçacıklarının dağılımı daha büyük olan kum boyutlarında kümelenmiştir. Alumina numunelerinde büyük kum parçacıklarının küçük silt parçacıklarıyla karışmış olması polidispersite (span) değerini arttıran etkindir.

Sonuçların geneline bakılacak olursa numunelerin ağırlıkça büyük oranda 1 mm üzerinde yer aldığı görülmektedir. Üst ölçüm limiti 2,1 mm olan ıslak dispersiyon ünitesinde bu büyüklükte numunelerin ölçümü öncesinde elek kullanılması gerekmektedir. 1 mm'ye kadar elenen numuneler lazer difraktometresi ile ölçülebilir hale getirilir ve alınan sonuçlar bu çalışmada gösterildiği gibi elek analizi sonuçlarıyla birleştirilebilir. ●





Ersencer Mühendislik Makina  
Gemicilik İnşaat San. ve Tic. A.Ş.  
10013 Sokak No: 8 AOSB Çiğli-İzmir - Türkiye  
Tel: +90 232 376 79 44 Fax: +90 232 376 79 45  
www.ersencer.com

# YÜRÜYÜŞ SİSTEMLERİNDE LİDER MARKALARIN TERCİHİ

ORJİNAL YEDEK PARÇA SATIŞI  
GENİŞ YEDEK PARÇA STOKLARI  
SERVİS, BAKIM VE ONARIM HİZMETLERİ  
7/24 UZMAN GEZİCİ SERVİS HİZMETİ

DANA-SPICER  
AKSLAR

DANA-SPICER  
MİLLERİ

DANA SPICER  
HİDROSTATİK  
DİŞLİ KUTULARI

DANA-SPICER  
TRANSMİSYONLAR



# SPICER®

ERSENCER MÜHENDİSLİK, DANA SPICER CLARK HURTH,  
TÜRKİYE YETKİLİ DİSTRİBÜTÖRÜ VE SERVİS MERKEZİDİR.



**CLARK-  
HURTH**



# Etkin Maden Yönetimi



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

Metal ve kömür fiyatlarının son dönemdeki seyri maden yönetimlerinin hiç olmadığı kadar stresli günler geçirmesine sebep olmaktadır. Yakın geçmişte bakır, altın, kömür, demir gibi maden istihdamının belkemiğini oluşturan maden ham maddelerinin tamamının fiyatları ciddi oranda gerilemiştir. Fiyatlardaki bu gerileme sonucunda birçok maden firması sermaye artırımlarını durdurmak ve maalesef maliyetleri düşürmek için istihdam anlamında küçülme, maliyeti yüksek sahalarda/işletmelerde üretimi azaltma veya tamamen durdurma noktasına gelmiştir. Bu tür zorlu dönemlerde alınan kararlar oldukça kritik öneme sahiptir. Daha doğru kararların alınabilmesi için, verilere ve kaliteli analizlere ihtiyaç duyulmaktadır. Bir makinenin veya birimin çalışmasının ve kattığı değer bir kuruma kâr ya da zarar mı sağladığını hesaplayabilmek, yönetim için oldukça önemlidir. Ancak bu operasyonel verilerin orta ve küçük ölçekteki ocaklarda çoğu zaman günlük olarak inceleniyor olması sebebiyle yönetimler, büyük resimden oldukça uzak kalabilmektedir.

Geleneksel işletme anlayışlarının bugün halen verilerin toplanmasıyla ilgili sıkıntıları bulunmaktadır. Klasik anlamda işletmeler kritik verileri formlara kaydettirmekte; bu verilerin bir kısmı raflarda kullanılmadan fayda sağlamayacak kadar eskimekte, geriye kalan verilerin küçük kısmı ise günlük kararlar ve farklı kademelerde kullanılan raporlar için Excel, Access gibi geçici yerlere aktarılmaktadır. Bu veriler bir bakıma zorlanarak oluşturulmuş veri tabanlarında bir süreliğine tutulur veya raporlanır. Tecrübe sahibi yöneticilerinde bildiği üzere bu yöntem çoğu zaman günü kurtarmak için yeterli olsa da; uzun vadede sürdürülebilir bir çözüm değildir.

Teknoloji, hayatımızın her alanında bu kadar aktif bir biçimde kullanılırken, halen büyük masraflar ve emekler harcanarak kurulan maden operasyonlarında kritik verilerin toplanmaması aslında ciddi bir çelişkidir. Bugün bir bilgisayar oyunu bile oynanırken istatistiklerin kullanılması ve kullanıcının buna göre

davranışı söz konusudur. Ancak gerçek hayatta milyon dolarlık harcamaların yapıldığı tesisler çoğunlukla, en basit anlamda veri üretecek ve kaydedecek bir altyapıya sahip değildirler.

Uzun yıllardır büyük maden firmalarına ve ocaklarına yönetsel anlamda danışmanlık sağlamış ve onlarca projede yer almış bir profesyonel olarak çoğunlukla maden sistemleri tarafından toplanmış verileri kullanmaya ve verimliliği artırma/maliyetleri düşürmeye yönelik çalışmalarda bulundum. Ancak çalıştığımız firma yelpazesi genişledikçe orta ve küçük ölçekli firmalar ve işletmelerle de çalışmalara başladık. Bu firmalarda verimliliğe son dönemde fazlaca ihtiyaç doğmasının temel sebeplerinden birisi de hammadde fiyatlarının düşüklüğünden bu ölçekteki firmaların daha çok etkilenmesi gösterilebilir. Birim başına üretim maliyeti yüksek olan orta ve küçük sayılabilecek bu işletmeler finansal güç olarak da büyüklere göre ayakta kalmakta daha fazla zorlanmaktadır. Yelpazenin bu tarafında büyük maden ocaklarına göre bir başka sıkıntının varlığını tespit ettim. Bu sıkıntı; verilerin üretilmesinden çok bunları sistematik şekilde kayıt altına alan bir yöntemin veya teknolojinin eksikliği olarak düşünülebilir. Önceki sayılardaki yazılarımda da değindiğim MISOM FARA mobil uygulamasını geliştirirken temel hedefimiz bu tür madenlerde verilerin kaydedilmesi ve kâğıt yükünün azaltılmasıydı. iPad gibi güçlü bir platformun sağladığı imkânlar neticesinde; önceleri sadece formların dijital doldurulması, sonrasında ise maden ekipmanlarının takibi ve sefer detayları, PLC verilerine ekleme ve düzeltme gibi birçok yeni fonksiyonda eklendi. Temelde çıkış noktamız yönetime ve mühendisliğe etkin ve doğru kararlar alınabilmesi için altyapı oluşturmak olmuştur.

Bunların yanı sıra FARA uygulaması tabletlerin Geotag, fotoğraf veya video çekme gibi özelliklerini de etkin bir biçimde kullanılmaktadır. Örneğin bir atık havuzunun çevresel denetlenmesi formunu FARA üzerinden dolduran bir çalışan belki de sayfalarca anlatması gereken bir durumu yazacağı bir kaç cümlelinin yanına ekleyeceği bir kaç fotoğrafla veya video kaydıyla özetleyebilecektir. Aynı zamanda tabletlerin Geotag özelliği ►

## Maden Endüstrisi

- Metal Sitli Küresel Vanalar  
-Severe Service
- Slurry Bıçak Vanalar
- Seramik Küresel Vanalar
- HP Kelebek Vanalar
- Gate, Globe & Check Vanalar
- Rupture (Patlama) Diskleri
- Emniyet Vanaları
- Plug Vanalar
- Elektrik Aktuatörler
- Safety Hatch
- Kontrol Vanaları
- Pressure Reducing Vanalar
- Pinch Vanalar
- Basınç & Sıcaklık Switchleri
- Enstrüman, Fitting & Manifoldlar
- Needle Vanalar
- Borular
- Boru Fittingleri
- Flanşlar

### Uygulama Alanları

*Altın, Gümüş, Bakır, Çinko,  
Nikel, Fosfat ve Demir Cevheri  
Madenlerinde;*

- Birincil/İkincil Haddeme
- Birincil/İkincil Siklon Ayırıcı
- Yüzdürme Hücresi
- Çöktürme Tankı
- Filtre Pompaları
- Otoklav
- Özütleme
- Cevher Artığı Özütleme
- Proses Suyu
- Elektrolitik Çıkartma



sayesinde denetlemenin tam olarak nerede yapıldığı da çekilen fotoğraflarla birlikte işaretlenmiş olacaktır ve bu da veri tabanında koordinatsal olarak kaydedilecektir. Bir başka avantajı ise operatörlerin vardiya başında ekipman kontrollerini ve üretim bilgilerini, formenlerin rutin işlerini ve emniyet denetimlerini bu uygulama ile çok daha kısa sürede yapabilmesi ve bu işlemler sonunda bir başka kimsenin bu verileri tekrar tekrar girmesine gerek kalmamasıdır. Birlikte çalıştığımız madenlerde son dönemlerde yöneticiler bu tabletleri standart raporları ve üretimi canlı takip etme amacıyla da kullanmaktadırlar.

Son üç yıl içerisinde bu uygulama kömür, bakır, altın, agrega üreticisi gibi birçok maden ocağında kullanılmaya başlandı ve veri toplanması noktasında ciddi bir dönüşüm yaşandı. Ekipmanların bakım onarımından, vardiyalardaki üretkenliklerine; emniyet denetimlerinden, eksik kalan veya yanlış kaydedilen PLC verilerine önemli değişimler gerçekleşmiştir. Bunların içerisinde belki de en önemlisi yöneticilerin karar verebilmek için ellerinde belli bir veri setinin bulunması kabul edilebilir. Ekipman ve çalışan başına üretkenlik, bakım onarım, ocak üretimi, yakıt tüketimi, patlayıcı tüketimi, çevresel ve emniyet denetimleri gibi birçok kritik verinin veri tabanlarına otomatik olarak kaydedilmesiyle mühendisler asli görevleri olan planlama/üretkenlik/analiz gibi alanlara daha fazla vakit ayırabilmekte ve yöneticiler de operasyonun başarısını ve sıkıntılı yerlerini daha hızlı ve kolay tespit etmektedir. Alınan kararların tahminlerden ve varsayımlardansa veriler üzerinden yapılması ise en büyük kazanım olarak görünmektedir.



Geleneksel noktada maden sektöründe kalıcı olabilmek için hedefi olan tüm firmalar teknolojiye geliştirmeleri takip etmeli ve yeniliklere adapte olmalıdır. Özellikle hammadde fiyatlarının bu kadar düştüğü bir dönemde doğru yönetim ve verimlilik normalden çok daha kritik bir öneme sahiptir. Başarı ancak doğru yönetimle mümkündür. İyi bir yönetim için ise verilerin kayıt altına alınması ve analiz, vazgeçilmez iki temel araçtır. Doğru kararlar verebilmek için iyi bir analizin yapılması şarttır; iyi bir analizin yapılabilmesi için ise ölçümün eksiksiz ve doğru bir biçimde yapılması gerekmektedir. Maden sektörünün yakın geleceğini de geleneksel kâğıt kalemde çok; bilgilere çok daha hızlı ve kolay ulaşımı sağlayacak FARA gibi inovatif uygulamalar ve akıllı cihazlar kuşatacaktır. Kurumların böyle zor dönemlerde ayakta kalabilmeleri ve rekabetçi olabilmeleri için etkin yönetilmeleri ve inovasyonu ilke edinmeleri gerekmektedir. ●

## Sosyal Medyada da Yanınızdayız!

Kaliteli ve Zengin İçerikleriyle Haberleri **Eksiksiz** Takip Edin

**Madencilik Türkiye**

Madencilik ve Yer Bilimleri Dergisi

**Tünel Teknolojisi**

Tünel Teknolojileri Dergisi

**Mining Turkey**

İngilizce Madencilik Dergisi



/Madencilik TR



/tuneltekdersisi



/MiningTurkeyMag



/Madencilik TR



/tunelteknoloji



/MiningTurkey



/company/2522436



/company/5339592



/company/5341410





F II ZL model



F II model



	Birim	F II	F II ZL
Çalışma basıncı (pnömatik)	bar	4 - 6	4 - 6
Motor gücü	kW	3,4	3,4
Nominal hız	r.p.m	600 - 1000	600 - 1000
Hav tüketimi	m <sup>3</sup> /min	4	4
Gürültü emisyonu	dB(A)	91	91
Ağırlık	kg	9,4	15,2
Boy	mm	290	315
Genişlik	mm	430	450
Yükseklik	mm	100	124
Dişli kutusu		manual	manual
Delik çapı	mm	25 - 50	25 - 50
Azami tij boyu	m	1 - 10	1 - 10
44mm çapta delik için azami delik boyu (kömür için)	m	40	50



# İlk Müracaat ve Ruhsatlandırma



Av. Cemal Yeşilyurt  
cmlyesilyurt@gmail.com

3213 sayılı Maden Yasası'nın İlk Müracaat ve Ruhsatlandırma başlıklı 16'ncı maddesi ilk fıkrası 6592 sayılı Yasa ile değiştirilmiş, daha önce sadece I. Grup madenler ihale yolu ile il özel idareler tarafından verilirken, değişiklikle sadece II. Grup (b) bendi madenler ile IV. Grup madenlerin müracaat yolu ile verilmesi bunun dışındaki grupların ihale yolu ile ruhsatlandırılacağı, öngörülmüştür.

I. Grup, II. Grup (a) ve (c) bendi maden gruplarında arama ruhsat safhası olmayıp, doğrudan işletme ruhsatı verilecektir. Değişiklikten öncede durum aynıydı. Ancak 6592 sayılı Yasa'dan önce II (c) grubu olmadığından değişiklikle II (c) Grubu da bu kapsama alınmıştır

II (b) Grubu, III. Grup ve IV. Grup madenler arama ruhsatı ile V. Grup madenler ise arama sertifikası ile aranacaktır. VI. Grup madenler 6592 sayılı Yasa ile kaldırılmıştır.

II. Grup (b) bendi ve IV. Grup madenler için yapılan müracaatların işletme ruhsat taban bedeli ödenerek yapılması zorunludur ve müracaatlar öncelik esasına göre değerlendirilecektir.

16'ncı maddenin ilk fıkrasında yapılan esaslı değişiklik; II. Grup (a) ve (c), III. Grup ve V. Grup madenlerin de ihale yolu ile ruhsatlandırılacağı olmuştur. Yazının kaleme alındığı tarihte henüz uygulama yönetmeliği çıkmadığından bu konunun nasıl uygulanacağı belli değildir. Yapılan değişikliğin küçük sermaye sahibi madencilerin bu grup ruhsatları almasını zorlaştıracğını söylemek pek de abartılı olmayacaktır.

16'ncı maddenin 2. fıkrasında; I. Grup (a) bendi madenlerin nasıl ruhsatlandırılacağı kurala bağlanmıştır. Söz konusu fıkrada 6592 sayılı Yasa ile bir değişikliğe gidilmemiştir. Daha önceki yazılarımızda da belirttiğimiz üzere bu fıkranın Anayasa ve Maden Yasası'na aykırı hükümler taşıdığını burada tekrar ifade etmek isteriz. Fıkrada; Özel mülkiyete tabi alanların ihale edil-

meyeceği, özel mülkiyete tabi alanlarda mülk sahibinin izninin alınması halinde üçüncü şahıslara ruhsat verilebileceği, hükümleri Anayasa'nın 168'nci Maden Yasası'nın 2'nci ve 4'üncü maddesine açıkça aykırıdır.

Anayasa'nın 168'inci maddesinde, Tabii servet ve kaynakların Devletin hüküm ve tasarrufu altında olduğu, bunların aranması ve işletilmesi hakkının Devlete ait bulunduğu, Maden Yasası'nın 2'nci maddesinde nelerin maden olduğu tanımının yapıldığı ve maden gruplarında da I. Grup (a) bendi madenlerin sayıldığı, 4'üncü maddesinde de; Madenlerin Devletin hüküm ve tasarrufu altında olup, içinde buldukları arzın mülkiyetine tabi olmadıkları kural altına alınmıştır. Aktarılan bu kurallar karşısında Maden Yasası 16'nci maddesi 2. fıkrasında I (a) Grubu madenler için yapılan düzenlemenin Anayasa ve Maden Yasasına açık aykırılık taşıdığı tartışmasızdır. Kanımca I (a) grubu ruhsat alacak kişilerin önce maden olan alanının mülkiyetini edinmeleri sonra ruhsat için başvuru yapmaları daha uygun olacaktır. Böylece maddede geçen "Mülkiyet sahibinin kendi mülkiyeti üzerinde ruhsat talep etmesi halinde bir bedel alınmaz", hükmünden de yararlanmış olacaktırlar. Kısaca, bu kural ile I (a) grubu madenler, içinde buldukları arzın mülkiyetine tabi oldukları gibi Devletin hüküm ve tasarrufu altında da değildirler.

Maden ruhsat gruplarının alanları;

## I. Grup Madenler (10-50 hektar arası)

i-I (a) Grubu; İnşaat ile yol yapımında kullanılan ve tabiatla doğal olarak bulunan kum ve çakıl için 10 hektarı geçmeyen işletme ruhsatı

ii-I (a) Grubu; Denizlerdeki Kum ve çakıl SiO<sub>2</sub> oranına bakılmaksızın I (a) grubu sayılır ve 20 hektara kadar işletme ruhsatı

iii-I (b) Grubu: 50 hektarı geçmeyen işletme ruhsatı

## II. Grup Madenler (100 hektar)

i-II. Grup (a) ve (c) bendi gruplar 100 hektarı geçmeyecek şekilde doğrudan işletme ruhsatı

ii-II. Grup (b) bendi grup 100 hektarı geçmeyecek şekilde arama ruhsatı.

## III. Grup Madenler (500-50000 hektar)

i-Bu grupta 500 hektarı geçmeyecek şekilde arama ruhsatı

ii-Tamamının denizlerde verilmesi halinde 50000 hektarı geçmeyecek şekilde arama ruhsatı.

## IV. Grup Madenler (2000-50000 hektar)

i-Bu grupta 2000 hektarı geçmeyecek şekilde arama ruhsatı

ii-Tamamının denizlerde verilmesi halinde 50000 hektarı geçmeyecek şekilde arama ruhsatı.

## V. Grup Madenler (1000 hektar)

Bu grup madenlerde 1000 hektarı geçmeyecek şekilde arama sertifikası verilir.

Yukarıda maden gruplarına verilecek arama ve işletme ruhsat alanları belirtilmiştir.

16'ncı maddenin 3. fıkrası; Denizlerdeki Kum ve çakıl SiO<sub>2</sub> ora-

nına bakılmaksızın I (a) grubu sayılır kuralı, 6592 sayılı Yasa ile değiştirilmiş, "Denizlerdeki Kum ve çakıl SiO<sub>2</sub> oranına bakılmaksızın I (a) grubu maden sayılır ve 20 hektara kadar işletme ruhsatı verilir." denilmiştir. Yapılan değişiklik sadece alanın 20 hektara kadar olarak belirtilmesidir. Diğer maden grubu alanlarında geçmeyecek şekilde denilmesine rağmen sadece bu fıkrada 20 hektara kadar ifadesi kullanılarak anlam birliği bozulmuş ve bu durumda 19.99 hektar kabul görünürken, 20 hektar hak sağlamaz duruma düşürülmüştür. Zira 20 hektara kadar ile 20 hektarı geçmeyecek ifadeleri oldukça farklıdır.

Denizlerde 20 hektara kadar ruhsat verilmesi ve verilen bu ruhsatla yapılan üretimin sınır harici olup olmadığının kontrolü oldukça zordur. Geçmişte denizde verilen Kuvars Kum ruhsatlarında numune alımına katılmış biri olarak bunu söylüyorum. Numune alırken bile geminin hareketlerinden numune alınan yer sürekli değişiyordu. Ayrıca, yapılan üretimin miktarını da tespit etmek denizde imkansızdır. Zira denizde imalat belli olmaz ve haritası yapılamaz. Sadece geminin yüküne bakılır.

Ruhsatların birleştirilmesi ile ilgili 16'ncı maddenin 6. fıkrası da 6592 sayılı Yasa ile değişikliğe uğramıştır.

Madde yeni şekliyle; "Ruhsatlar hak sahiplerinin işletme ruhsat taban bedeli ile müracaatta bulunmaları halinde birleştirilebilir. Birleştirme sonucunda ortaya çıkan alan, bu maddede belirtilen alan sınırlamasını geçemez. Ancak işletme ruhsatı ►

## "Türk Maden Endüstrisinin Markası"

Türk Maden Endüstrisi hakkında detaylı bilgiye sahip olmak istiyorsanız, Madencilik Türkiye sizin için

*en iyi alternatiftir...*

**Madencilik Türkiye**<sup>TM</sup>

Madencilik Türkiye Dergisi ve aşağıdaki diğer markalarımız hakkında bilgi edinmek isterseniz bizlere;

[www.madencilik-turkiye.com](http://www.madencilik-turkiye.com)  
[info@madencilik-turkiye.com](mailto:info@madencilik-turkiye.com)  
adreslerinden ulaşabilirsiniz.



safhasında görünür maden rezervinin mücavir ruhsat alanlarında bir bütünlük teşkil etmesi, ortak işletme yapılmasının zorunlu veya üretimin entegre tesisi beslemeye yönelik olması halinde bu alan kısıtlaması aranmaz. Mevcut işletme ruhsat alanında uygun ve yeterli yer bulunamaması halinde zorunlu tesis ve altyapı tesisleri için bitişik alandaki ruhsat sahası ile safhasına bakılmaksızın ve alan sınırlaması aranmaksızın birleştirme yapılarak işletme ruhsatı düzenlenir. I. ve II. Grup ruhsatlar, birleştirme sonucunda alan sınırlamasını geçemez.”, haline gelmiştir.

Önemli olduğu için vurgulanması gereken en önemli değişiklik; I. ve II. Grup ruhsatların, birleştirme sonucunda maddede geçen alan sınırlamasını geçemeyeceğidir.

Maddede geçen mücavir sözcüğü hatalıdır. Bu sözcüğün yerine bitişik, hem hudut gibi sözcüklerin kullanılması gerekir. Yapılagelen uygulamalarda iki noktası ortak sahalarda birleştirme işlemi uygulanmıştır. Mücavir’in anlamı uzak olmayandır. Dolayısıyla hem hudut veya bitişik sözcüklerinin anlamını mücavir sözcüğü karşılamaz.

Birleştirme işleminde ruhsat safhalarının kural olarak aynı olması gerekir. Bu kuralın istisnası, işletme ruhsat alanında uygun ve yeterli yer bulunamaması halinde zorunlu tesis ve altyapı tesisleri için bitişik alandaki ruhsatın safhasına bakılmaksızın birleştirme işleminin yapılabilmesidir.

#### a-Arama ruhsat aşamasında ruhsat birleştirme

Arama ruhsat aşamasında, birbirine hem hudut olan arama ruhsat sahalalarının işletme ruhsat taban bedeli yatırılarak birleştirilmesi yapabileceklerdir. Ancak bu durumda ruhsatın ait olduğu gruptaki alan sınırlaması geçilemeyecektir.

b-İşletme ruhsat aşamasında ruhsat birleştirmede iki tür birleştirme yapılabilecektir. Alan sınırlamasına uyularak yapılan birleştirme ve alan sınırlaması aranmayacak birleştirmedir.

Alan sınırlamasına/kısıtlanması aranmayacak birleştirme;

i-Görünür maden rezervinin hem hudut ruhsat alanlarında bir bütünlük teşkil etmesi; Maden İşleri Genel Müdürlüğüne (MİGEM) birbirine hem hudut olan ruhsat sahalalarında, görünür maden rezervinin bütünlük taşıdığı beyan edilerek işletme ruhsatlarının birleştirilmesi talep edilecek, yerinde yapılacak tespit veya daha önce yapılan tespitler esas alınarak dosya üzerinden birleştirme yapılacaktır. Bu durumda, işletme ruhsatının bulunduğu gruptaki alan sınırlaması aranmayacaktır.

ii-Birbirine hem hudut işletme ruhsatlarında işletme yapılmasının zorunluluğu hali; İşletme faaliyetinin birbirine hem hudut sahalarda birlikte yapılmasının zorunlu olduğu hallerde, zorunluluk MİGEM’e bildirilecek, yerinde ya da daha önce yapılan tespitler esas alınarak birleştirme işlemi alan kısıtlaması olmaksızın yapılacaktır.

iii-İşletme ruhsatlı ve birbirine hem hudut olan sahalarda entegre tesisleri beslemeye yönelik madencilik faaliyeti olması halinde de alan kısıtlamasına gidilmeyip birleştirme yapılacaktır.

iv-İşletme ruhsat alanında uygun ve yeterli yer bulunamaması halinde zorunlu tesis ve altyapı tesisleri için bitişik alandaki ruhsat sahası ile safhasına bakılmaksızın ve alan sınırlaması aranmaksızın birleştirme yapılarak işletme ruhsatı düzenlenecektir. Bu birleştirmede işletme ruhsatına bitişik alanın arama ruhsatı aşamasında olması da birleştirmeyi engellemeyecektir.

Alan sınırlaması olmaksızın yukarıda açıklanan dört şıktan ilki 6592 sayılı Yasa’dan öncede Maden Yasasında yer alırken; ii, iii ve iv. şıklar 6592 sayılı Yasa ile Maden Yasası’na eklenmiştir ve olumludur.

İşletme ruhsatı safhasında görünür maden rezervinin mücavir ruhsat alanlarında bir bütünlük teşkil etmesi halinde alan kısıtlaması aranmayacağı kuralına uygun olarak, Çanakkale İli hudutlarında, 4 işletme ruhsatının birleştirilmesi ile 760,11 hektarlık II. Grup maden ruhsat alanı oluşturulmuş, Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı Teftiş Kurulunun, düzenlediği raporun bakan tarafından 16.01.2008 gün 08 sayılı Olur’la onaylanması sonrasında, sehven yapıldığı gerekçesiyle birleştirme işlemi iptal edilmiştir. Tesis edilen işlemin iptali istemiyle açılan davada, Çanakkale İdare Mahkemesi, 27.01.2012 gün E:2010/1003, K:2012/96 sayılı kararla Bakanlık işleminin iptaline hükmetmiş, Danıştay 8. Dairesi, 28.04.2015 gün E:2012/4914, K:2015/3583 sayılı kararlar İdare Mahkemesi kararını onamıştır.

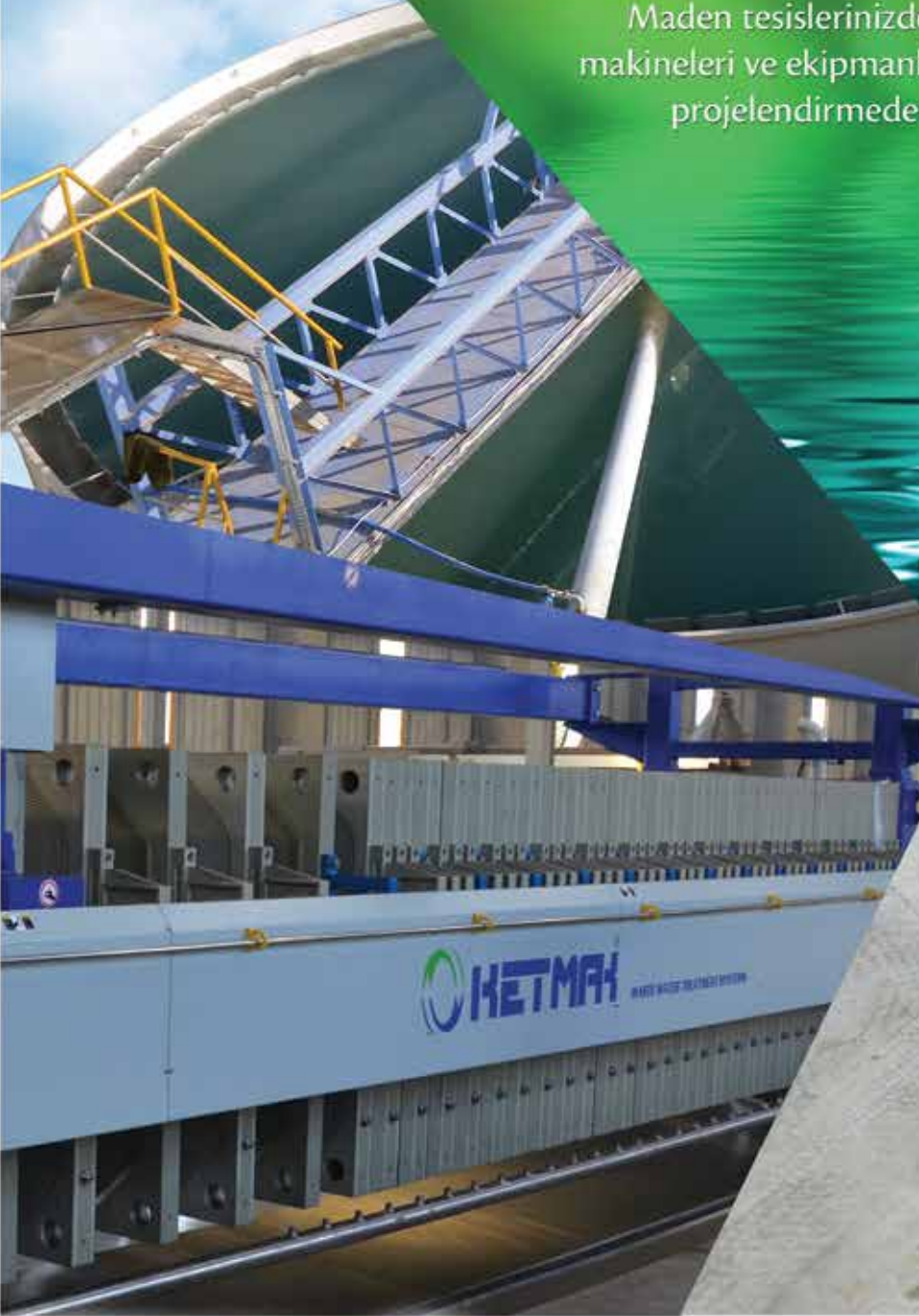
İhale yoluyla hak sağlanan sahalaların ihale bedelinin yatırılmasını müteakip iki ay içinde ön inceleme raporu ile arama dönemi faaliyetlerinin yerine getirilebilmesi için gerekli olan mali yeterliliği de içeren maden arama projesinin verilmesi ve ruhsat bedelinin yatırılması halinde arama ruhsatı verilecektir. Ruhsat bedelinin yatırılmaması ve bu belgelerin tamamlanmaması durumunda bu alanlar başka bir işleme gerek kalmaksızın ihalelik saha konumuna gelecektir.

6592 sayılı Yasa ile 16’ncı maddenin 7. fıkrasına getirilen yukarıdaki değişiklik; ihale sonucu hak sağlanan alana iki ay içinde ön inceleme raporu ve mali yeterliliği içeren arama projesi ve ruhsat bedelinin yatırılması halinde arama ruhsatı düzenlenecektir. İstenen bu bedel, rapor ve projenin tamamlanmaması halinde hak sağlanan alan tekrar ihalelik saha konumuna gelecektir.

Yasanın 16’ncı maddesinin 7 ve 8. fıkraları 6592 sayılı Yasa ile birleştirilerek 16’ncı maddenin 8. fıkrası oluşturulmuştur. Fıkra daha önce müracaatların Genel Müdürlüğe doğrudan veya internet yolu ile yapılacağı düzenlemesi yerine II. Grup (b) bendi ve IV. Grup madenler için müracaatların doğrudan Genel Müdürlüğü yapılacağı kuralı getirilmiş, internet yolu ile müracaat kaldırılmıştır. ●

# GELECEK İÇİN VARIZ

Teknoloji gücümüzle tüm ihtiyaçlarınız için burdayız.  
Maden tesislerinizde sizi başarıya götürecektir arıtma makineleri ve ekipmanları üretiminde uzman Ketmak, projelendirilmeden başlayan kesintisiz hizmetiyle her zaman yanınızda.



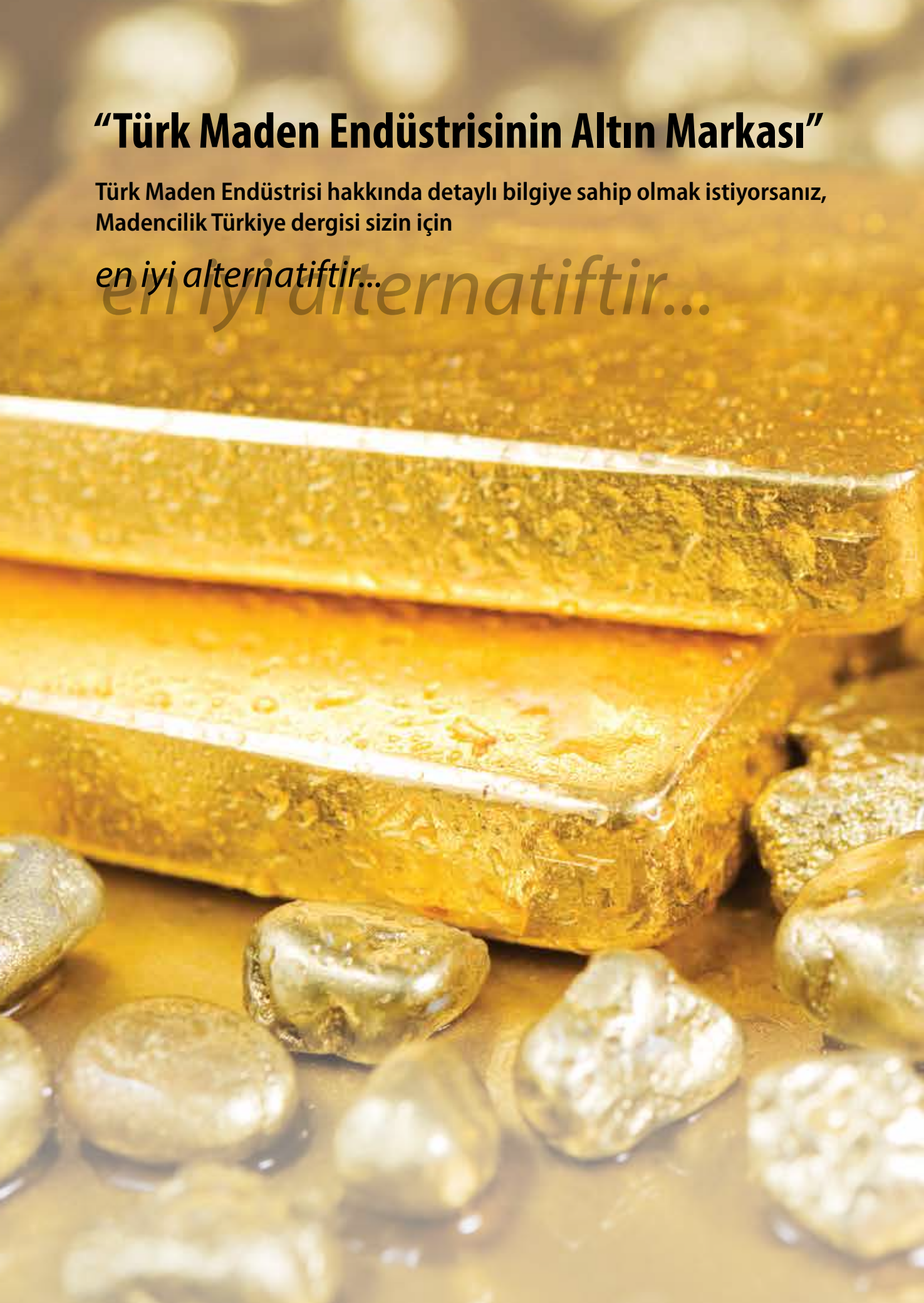


# “Türk Maden Endüstrisinin Altın Markası”

Türk Maden Endüstrisi hakkında detaylı bilgiye sahip olmak istiyorsanız,  
Madencilik Türkiye dergisi sizin için

*en iyi alternatiftir...*

*en iyi alternatiftir...*







Madencilik Türkiye ve diğer bütün markalarımız için bilgi alabileceğiniz adres:

[www.mayeb.com.tr](http://www.mayeb.com.tr)

**Madencilik Türkiye™**

**Mining Turkey™**

**Tünel Teknolojisi**

**MT Bilimsel™**

**MT Rehber™**

**MT Etkinlik™**

**MT Mağaza™**

**MT Bülten™**

## Temel Maden Fiyatları

DEĞERLİ METALLER (PRECIOUS METALS)					
Tarih	Metal	Son Fiyat	Değişim %	Yıl Sonu Fiyatı (31.Aralık.2014)	Birim
25.Kas.15	Altın	1146,50	-7,05 ▼	1233,40	USD / tr. oz
25.Kas.15	Gümüş	15,68	-8,89 ▼	17,21	USD / tr. oz
25.Kas.15	Platinyum	995,00	-20,53 ▼	1252,00	USD / tr. oz
25.Kas.15	Rodyum	845,00	-29,29 ▼	1195,00	USD / tr. oz
25.Kas.15	Palladyum	674,00	-17,00 ▼	812,00	USD / tr. oz
DEMİR DIŞI METALLER (NONFERROUS METALS)					
Tarih	Metal	Son Fiyat	Değişim %	Yıl Sonu Fiyatı (31.Aralık.2014)	Birim
25.Kas.15	Alüminyum	1463,00	-21,60 ▼	1875,00	USD / ton
25.Kas.15	Bakır	4700,00	-26,45 ▼	6390,00	USD / ton
25.Kas.15	Çinko	1553,00	-27,51 ▼	2142,50	USD / ton
25.Kas.15	Kalay	14800,00	-27,29 ▼	20355,00	USD / ton
25.Kas.15	Kurşun	1589,00	-17,94 ▼	1936,50	USD / ton
25.Kas.15	Nikel	9165,00	-48,18 ▼	16130,00	USD / ton
AZ BULUNAN METALLER (MINOR METALS)					
Tarih	Metal	Son Fiyat	Değişim %	Yıl Sonu Fiyatı (31.Aralık.2014)	Birim
3.Tem.15	Antimuan	9000,00	0,00 ●	9000,00	USD / ton
3.Tem.15	Bizmut	12,40	0,00 ●	12,40	USD / lb.
15.May.13	Cıva	1850,00	0,00 ●	1850,00	USD / şişe
18.Kas.15	İridyum	520,00	0,00 ●	520,00	USD / tr. oz
3.Tem.15	Kadmiyum	0,88	0,00 ●	0,88	USD / lb.
18.Kas.15	Kobalt	11,14	-22,75 ▼	14,42	USD / lb.
18.Kas.15	Magnezyum	1,99	-17,43 ▼	2,41	USD / ton
18.Kas.15	Manganez	1,63	-30,64 ▼	2,35	USD / ton
18.Kas.15	Molibden	10800,00	-46,27 ▼	20100,00	USD / ton
18.Kas.15	Rutenyum	42,00	-27,59 ▼	58,00	USD / tr. oz
3.Tem.15	Selenyum	26,00	0,00 ●	26,00	USD / lb.
19.Ağu.14	Tantal	125,00	0,00 ●	125,00	USD / lb.
18.Kas.15	Tungsten	4,99	-98,57 ▼	350,00	USD / ton
20.Haz.15	Uranyum	36,50	17,74 ▲	31,00	USD / lb.
13.Tem.15	Vanadyum	22,10	-9,69 ▼	24,47	USD / lb.
TÜRKİYE TAŞ KÖMÜRÜ (FOB)					
Tarih	Maden	Fiyat (TL/Ton- KDV Hariç)	Yer	Kalori (kcal/ kg)	
Kas.15	18/150 PARÇA (DÖKME)	380	ÜZÜLMEZ MÜ. LAVUARI	6650	TKI
Kas.15	18/150 PARÇA (DÖKME)	380	KOZLU MÜ. LAVUARI	6650	
Kas.15	18/150 PARÇA (DÖKME)	370	KA. MÜ. (ÇATALAĞZI) LAV.	6650	
Kas.15	18/150 PARÇA (DÖKME)	370	ARMUTÇUK MÜ. LAVUARI	6650	
Kas.15	18/150 PARÇA (DÖKME)	340	AMASRA MÜ. LAVUARI	6000	
Kas.15	18/150 PARÇA (DÖKME)	340	AMASRA MÜ. LAVUARI	6000	

NADİR TOPRAK ELEMENTLERİ (RARE EARTH ELEMENTS)					
Tarih	Metal	Son Fiyat	Değişim %	Yıl Sonu Fiyatı (31.Aralık.14)	Birim
1.May.15	Lantanyum Metal ≥ 99%	10,00	0,00 ●	10,00	USD / kg
1.May.15	Lantanyum Oksit ≥ 99.5%	4,80	0,00 ●	4,80	USD / kg
1.May.15	Seryum Metal ≥ 99%	10,00	0,00 ●	10,00	USD / kg
1.May.15	Seryum Oksit ≥ 99.5%	4,40	0,00 ●	4,40	USD / kg
1.May.15	Praseodimiyum Metal ≥ 99%	175,00	0,00 ●	175,00	USD / kg
1.May.15	Praseodimiyum Oksit ≥ 99.5%	105,00	0,00 ●	105,00	USD / kg
1.May.15	Neodimiyum Metal ≥ 99.5%	87,00	0,00 ●	87,00	USD / kg
1.May.15	Neodimiyum Oksit ≥ 99.5%	59,00	0,00 ●	59,00	USD / kg
1.May.15	Samaryum Metal ≥ 99.9%	20,00	0,00 ●	20,00	USD / kg
1.May.15	Europyum Oksit ≥ 99.5%	680,00	0,00 ●	680,00	USD / kg
1.May.15	Gadolinium Metal ≥ 99.9%	95,00	0,00 ●	95,00	USD / kg
1.May.15	Gadolinium Oksit ≥ 99.5%	39,00	0,00 ●	39,00	USD / kg
1.May.15	Terbiyum Metal ≥ 99.9%	810,00	0,00 ●	810,00	USD / kg
1.May.15	Terbiyum Oksit ≥ 99.5%	600,00	0,00 ●	600,00	USD / kg
1.May.15	Dispersiyum Metal ≥ 99%	470,00	0,00 ●	470,00	USD / kg
1.May.15	Dispersiyum Oksit ≥ 99.5%	340,00	0,00 ●	340,00	USD / kg
1.May.15	Erbium Metal ≥ 99.9%	165,00	0,00 ●	165,00	USD / kg
1.May.15	Erbium Oksit ≥ 99.5%	77,00	0,00 ●	77,00	USD / kg
1.May.15	İtriyum Metal ≥ 99.9%	77,00	0,00 ●	77,00	USD / kg
1.May.15	İtriyum Oksit ≥ 99.99%	15,00	0,00 ●	15,00	USD / kg
1.May.15	Skandiyum Metal ≥ 99.9%	18000,00	0,00 ●	18000,00	USD / kg
1.May.15	Skandiyum Oksit ≥ 99.95%	7200,00	0,00 ●	7200,00	USD / kg
1.May.15	Mixed Metal ≥ 99%	8,00	0,00 ●	8,00	USD / kg
TÜRKİYE LİNYİT KÖMÜRÜ (FOB)					
Tarih	Maden	Fiyat (TL/Ton)	Yer	Kalori (kcal/ kg)	
Kas.15	Keles kribile +40 mm	150	KLİ	2.766	TKI
Kas.15	Tunçbilek yıkanmış +18 mm	302	Kütahya-Tavşanlı (GLI)	5.009	
Kas.15	S.Kısrakdere yıkanmış +18 mm	302	Manisa-Soma ( ELİ )	4.465	
Kas.15	Kısrakdere kribile +20 mm	340	Manisa-Soma ( ELİ )	4.775	
Kas.15	Soma Deniş yıkanmış +18 mm	230	Manisa-Soma ( ELİ )	3.991	
Kas.15	Çan kribile +30 mm	232	ÇLİ	4.537	

“

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

dmtc : kuru bazda metrik ton ünite

USD : ABD Doları

”



## Madencilikte Hassas Tartım



Esit-BS Elektronik Bant Kantarları, konveyör bandı ile taşınan dokme malın akış miktarını ağırlık cinsinden ölçer. Dokme 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. DUNS yazılımı kullanılarak PC üzerinden günlük, aylık ya da istenilen zaman aralıklarındaki bilgiler elde edilebilir, grafik olarak incelenebilir, yazıcıdan çıktı alınabilir.



## Yerli Etkinlikler

- 1 - 3 Aralık** MTA 80. Yıl Sempozyumu, Ankara, [mta.gov.tr](http://mta.gov.tr)  
**3 - 5 Aralık 1. Türkiye Tarihi Madenler Konferansı, Trabzon,**  
[ktu.edu.tr/maden-mt](http://ktu.edu.tr/maden-mt)  
**9 - 10 Aralık** Değerli ve Yarı Değerli Taşlar Çalıştayı, İstanbul, [sustaslarilicistay.com](http://sustaslarilicistay.com)  
**9 - 11 Aralık** 3. Sondaj Sempozyumu, Ankara, [jmo.org.tr](http://jmo.org.tr)

## 2016

- 21 - 23 Ocak Expo Geothermal, Ankara, [demosfuar.com.tr](http://demosfuar.com.tr)**  
**23 - 26 Mart** Marble 2016, İzmir, [marble.izfas.com.tr](http://marble.izfas.com.tr)  
**23 - 26 Mart** IV. Uluslararası Taş Kongresi, İzmir,  
[uluslararastaskongresi.com](http://uluslararastaskongresi.com)  
**11 - 15 Nisan** 69. Türkiye Jeoloji Kurultayı, Ankara,  
[www.jmo.org.tr/etkinlikler/kurultay/](http://www.jmo.org.tr/etkinlikler/kurultay/)  
**28 - 30 Nisan** İSG Avrasya Fuarı, İstanbul, [isgeurasia.com](http://isgeurasia.com)  
**28 - 30 Nisan** 12. Uluslararası Geri Dönüşüm, Çevre Teknolojileri  
ve Atık Yönetimi Fuarı, İstanbul, [rewistanbul.co](http://rewistanbul.co)  
**4 - 6 Mayıs** Türkiye 20. Kömür Kongresi, Zonguldak,  
[komur.maden.org.tr](http://komur.maden.org.tr)

- 4 - 6 Mayıs** 7. Jeokimya Sempozyumu, Antalya,  
[jeokimya.ankara.edu.tr](http://jeokimya.ankara.edu.tr)  
**23 - 26 Mart** Antalya Mermer ve Doğal Taş Fuarı, Antalya,  
[turkeystonexpo.com](http://turkeystonexpo.com)  
**1 - 5 Haziran** Ankomak, 21. Uluslararası İş Makineleri Fuarı,  
İstanbul, [www.ankomak.com](http://www.ankomak.com)  
**25 - 28 Eylül SEG 2016 - Tethyan Tectonics and Metallogeny,**  
**İzmir, [seg2016.org](http://seg2016.org)**  
**25 - 28 Eylül** EURO GEO, 6. Avrupa Jeosentetikler Konferansı,  
İstanbul, [eurogeo6.org](http://eurogeo6.org)  
**5 - 7 Ekim** SWEMP 2016, 16. Uluslararası Enerji ve Maden Üreti-  
minde Çevre Sorunları ve Atık Yönetimi Sempozyumu İstanbul  
[www.swemp-cami2016.org](http://www.swemp-cami2016.org)  
**5 - 7 Ekim** CAMI 2016, 6. Uluslararası Maden Endüstrisinde Bilgi-  
sayar Uygulamaları Konferansı İstanbul  
[www.swemp-cami2016.org](http://www.swemp-cami2016.org)  
**24 - 27 Kasım** Tüyp Maden Türkiye Fuarı, İstanbul,  
[madenturkiyefuari.com](http://madenturkiyefuari.com)

## Yabancı Etkinlikler

- 30 Kasım - 4 Aralık** Maden ve Para (Mines and Money 2015) Londra,  
İngiltere, [www.minesandmoney.com](http://www.minesandmoney.com)  
**9 Aralık - 10 Aralık Çin Altın ve Değerli Metaller Zirvesi**  
**(10th China Gold & Precious Metals Summit 2015), Şanghay, Çin,**  
[chinagoldsummit.com](http://chinagoldsummit.com)

## 2016

- 8 - 11 Şubat** Investing in African Mining Indaba, Cape Town, Güney  
Afrika, [miningindaba.com](http://miningindaba.com)  
**22 - 24 Şubat SIMFE 2016, Khartoum, Sudan,**  
[www.sudansummit.com](http://www.sudansummit.com)  
**6 - 9 Mart** PDAC 2016, Toronto, Canada, [www.pdac.ca/convention](http://www.pdac.ca/convention)  
**8 - 11 Mart** Asya Madencilik Kongresi 2016, Singapur, Singapur,  
[www.terrapinn.com/conference/asia-mining-congress](http://www.terrapinn.com/conference/asia-mining-congress)  
**11 - 13 Nisan** SPE İSG Konferansı (SPE International Conference and  
Exhibition on Health, Safety, Security and Environment, and Social Re-  
sponsibility 2016), Stavanger, Norveç, [www.spe.org/events/hse/2016](http://www.spe.org/events/hse/2016)  
**11 - 17 Nisan Bauma 2016, Münih, Almanya [www.bauma.de](http://www.bauma.de)**  
**25 - 29 Nisan E14. Dünya Madencilik Fuarı ve Kongresi,**  
**Latin Amerika (Expomin 2016), Santiago, Şili, [expomin.cl](http://expomin.cl)**  
**26 - 28 Nisan** Madencilik Dünyası Rusya (Mining World Russia),  
Moskova, Rusya, [www.miningworld.ru](http://www.miningworld.ru)  
**9 - 11 Mayıs** MassMin 2016 (VII. International Conference & Exhibition  
on Mass Mining) Sydney, Avustralya [www.massmin2016.com](http://www.massmin2016.com)  
**23 - 25 Mayıs Moğolistan Madencilik Fuarı (Expo Mongolia)**  
**Ulaanbaatar, Moğolistan, [www.expomongolia.com](http://www.expomongolia.com)**

- 30 Mayıs - 2 Haziran** 78. Eage Konferansı ve Fuarı (78th EAGE Confer-  
ence & Exhibition 2016), Viyana, Avusturya, [www.eage.org](http://www.eage.org)  
**1 - 3 Haziran** 12. Uluslararası Madencilik & Enerji Fuarı, Gana,  
[liderfair.com](http://liderfair.com)  
**7 - 10 Haziran 23. Uluslararası Madencilik Teknolojileri, Hazırlıkları,**  
**Materyal İşlenmesi ve Güvenlik & Koruma İhtisas Fuarı, No-**  
**vokuznetsk, Rusya, [ugol-mining.com](http://ugol-mining.com)**  
**16 - 17 Haziran** Astana Maden ve Metalurji Kongresi ( Astana Mining  
and Metallurgy Congress 2016) Astana, Kazakistan [www.amm.kz](http://www.amm.kz)  
**20 - 22 Haziran** BiyoHidroMetalurji'16 (Biohydrometallurgy '16) Fal-  
mouth, Cornwall, İngiltere [www.min-eng.com/biohydromet16/](http://www.min-eng.com/biohydromet16/)  
**23 - 24 Haziran** Sürdürülebilir Madencilik'16 (Sustainable Minerals '16)  
Falmouth, Cornwall, İngiltere  
[www.min-eng.com/sustainableminerals16/](http://www.min-eng.com/sustainableminerals16/)  
**11 - 15 Eylül** Metalürjistler Konferansı (COM 2016), Quebec, Kanada,  
[com2016.metsoc.org](http://com2016.metsoc.org)  
**12 - 16 Eylül** Electra Mining 2016, Johannesburg, Güney Afrika,  
[www.electramining.co.za](http://www.electramining.co.za)  
**24 - 27 Eylül Çin Madencilik Fuarı (China Mining 2016), Tianjin,**  
**China, [chinaminingtj.org](http://chinaminingtj.org)**  
**26 - 28 Eylül** Mine Expo 2016, Las Vegas, USA, [minexpo.com](http://minexpo.com)  
**18 - 20 Ekim** Yığın Liçi Çözümleri 2016, (Heap Leach Solutions 2016),  
Lima, Peru, [heappleachsolutions.com](http://heappleachsolutions.com)  
**18 - 21 Ekim** 24. Dünya Madencilik Kongresi (World Mining Congress),  
Brezilya, [wmc2016.org.br](http://wmc2016.org.br)

.....Bordo renk ile yazılanlar, medya partneri olduğumuz etkinliklerdir.

# ExpoGeothermal

## 3. JEOTERMAL ENERJİ TEKNOLOJİLERİ VE EKİPMANLARI FUARI

21-23 OCAK 2016

CONGRESIUM ANKARA - TURKEY



Demos Fuarçılık ve Organizasyon A.Ş.  
Tel: +90 212 288 02 06 \* Fax: +90 212 288 02 10  
info@demosfuarcilik.com.tr \* www.demosfuarcilik.com.tr

BU FUAR 5174 SAYILI KANUN GEREĞİNCE TOBB DENETİMİNDE DÜZENLENMEKTEDİR. ©TOBB





**Madencilik Türkiye™**

Madencilik ve Yer Bilimleri Dergisi

**Tünel Teknolojisi**

Tünel Teknolojileri Dergisi

**IMining Turkey™**

İngilizce Madencilik Dergisi

1

Madencilik Türkiye, Tünel Teknolojisi ve Mining Turkey Dergilerimiz Bir Arada:  
12 Aylık Standart Abonelik (8 Sayı): 120 TL  
12 Aylık Dijital Abonelik (8 Sayı): 60 TL

2

Tünel Teknolojisi Dergisi Aboneliği  
12 Aylık Standart Abonelik (3 Sayı): 30 TL  
12 Aylık Dijital Abonelik (3 Sayı): Ücretsiz

3

Mining Turkey Magazine Aboneliği  
12 Aylık Standart Abonelik (2 Sayı): 25 TL  
12 Aylık Dijital Abonelik (2 Sayı): Ücretsiz

4

Madencilik Türkiye Dergisi Aboneliği  
12 Aylık Standart Abonelik (8 Sayı): 80 TL  
12 Aylık Dijital Abonelik (8 Sayı): 60 TL



1



2

3

4

[www.mayeb.com.tr/abonelik](http://www.mayeb.com.tr/abonelik)  
[abonelik@mayeb.com.tr](mailto:abonelik@mayeb.com.tr)

**MT Bilimsel™**

Yer Altı Kaynakları  
Konulu Bilimsel Yayın

**MT Rehber™**

Türk Maden Endüstrisi  
Seçkin Tanıtım Platformu

**MT Etkinlik™**

Fuar ve Etkinlik  
Organizasyonları

**MT Mağaza™**

Madencilik Ürünleri  
Online Mağazası

**MT Bülten™**

Maden Sahaları  
Tanıtım Bülteni

## Reklam İndeksi

Sayfa	Firma	Sayfa	Firma	Sayfa	Firma	Sayfa	Firma
69	ABB	53	DBC	45	Kensan Makina	21	Pena Maden
91	Ant Group	107	Demos Fuarçılık	101	Ketmak Makine	3	Pozitif Sondaj
27	Ardef	29	Denge Teknik	65	Labris Madencilik	Ön Kapak, 49	Sandvik
43	Atlas Copco	63	DMT	A. Kapak	Mapek	Ön Kapak İçİ	Shell
5, 9, 60,61	Barkom	13	Doğanak Kollektif	15	Martin Engineering	22,23	Sibelco
89	Besson	93	Ersencer Mühendislik	17,77	Messe Düsseldorf	59	Sika
A. Kapak İçİ	Bilgi Mühendislik	105	Esit	25	Messe München	1	Spektra Jeotek
55	Castrol	39	FKK	11	Metso	79	Teknima
73	Çayeli Bakır	19	Global Magnet Sondaj	95	Otkonsaş	37	Victaulic
57	Çukurdere Sondaj	83	Kayen Sondaj	85	Özfen Makina	7	Weir Minerals
						51, 97	Zitron

# Reklam Rezervasyon

Madencilik Türkiye Dergisi

Tel : +90 (312) 482 18 60 • Faks : +90 (312) 482 18 61

[reklam@madencilik-turkiye.com](mailto:reklam@madencilik-turkiye.com)



 **TSURUMI PUMP**

**Bilgi**

Bir çözüm mü arıyorsunuz?

Tsurumi drenaj ve çamur pompaları bir telefon kadar yakınınızda.



**BİLGİ MÜHENDİSLİK TİC. A.Ş.** | T: 0216 383 28 98 | E: bilgi@bilgimuhendislik.com.tr | W: www.tsurumipompa.com

**Bilgi**





## **BOART LONGYEAR™ LF 90D**

### “Sondaj Operasyonlarının Bilindik İsmi”

LF90D derin sondajlardaki yüksek performansı, üst düzey güvenlik donanımları, hızlı kurulumla elverişli yapısı ve verimliliği ile makine parkınıza güç katıyor..

LF 90D, dünya üzerinde sondaj yapan 2000'in üzerinde adeti ile, sınıfında yeryüzünde en çok kullanılan karotlu sondaj makinesidir.

